

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：巴楚县机采棉棉业有限公司

编制单位：新疆疆咨工程技术咨询有限公司

二〇二四年十月



仅巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目使用

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

设计单位: 新疆疆咨工程技术咨询有限公司

设计单位地址: 新疆乌鲁木齐市沙依巴克区西环中路 29 号汇鑫花苑

1 栋 307 室

项目联系人: 梁文 157 3938 7816

电子邮箱: [1505433258@qq.com](mailto:1505433258@qq.com)

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目

水土保持监测总结报告

(责任页)

新疆疆咨工程技术咨询有限公司

批 准:	梁文 (总经理, 工程师)	
核 定:	张培宪 (总 工, 高级工程师)	
审 查:	赵 刚 (工程师)	
校 核:	许明宏 (工程师)	
编 写:	梁素 (工程师, 编写第一至八章)	
	侯小燕 (工程师, 参编写第一章、第三章、第八章)	

## 目 录

<b>1. 建设项目及水土保持工作概况</b> .....	<b>4</b>
1.1. 建设项目概况.....	4
1.2. 项目区概况.....	7
1.3. 水土保持工作情况.....	11
1.4. 监测工作实施情况.....	12
<b>2. 监测内容和方法</b> .....	<b>21</b>
2.1. 扰动土地情况.....	21
2.2. 取土（石、料）弃土（石、渣）监测.....	21
2.3. 水土保持措施.....	21
2.4. 水土流失情况.....	22
<b>3. 重点对象水土流失动态监测</b> .....	<b>23</b>
3.1. 防治责任范围监测.....	23
3.2. 取料监测结果.....	24
3.3. 弃渣场监测结果.....	24
3.4. 土石方流向情况监测结果.....	24
3.5. 其他重点部位监测结果.....	25
<b>4. 水土流失防治措施监测结果</b> .....	<b>26</b>
4.1. 工程措施监测结果.....	26
4.2. 水土保持植物措施完成情况评价.....	27
4.3. 水土保持临时措施监测结果.....	27
4.4. 水土保持措施防治效果.....	28
<b>5. 土壤流失监测情况</b> .....	<b>30</b>
5.1. 水土流失面积.....	30
5.2. 土壤流失量.....	30
5.3. 土壤流失量.....	31
5.4. 取土、弃渣潜在土壤流失量.....	33
5.5. 水土流失危害.....	33
<b>6. 水土流失防治效果监测结果</b> .....	<b>34</b>

---

6.1. 初期运行情况.....	34
6.2. 水土保持效果.....	34
<b>7. 结论.....</b>	<b>36</b>
7.1. 水土流失动态变化.....	36
7.2. 水土保持措施评价.....	36
7.3. 水土保持监测三色评价.....	36
7.4. 存在的问题及建议.....	37
7.5. 综合结论.....	37
<b>8. 附图及有关资料.....</b>	<b>39</b>

## 前 言

巴楚县是新疆棉花的主产地之一，每年的棉花种植面积稳定在 120 万亩左右。近年来，新疆以推进棉花供给侧结构性改革为主线，不断探索棉花节本提质增效的新模式，提升棉花产业的市场竞争力。项目的实施符合我国相关产业发展政策，是推动地方农业持续快速健康发展的重要举措，符合中国国民经济可持续发展的战略目标。项目将带动当地就业，增加当地利税，带动当地经济发展。项目建设还将形成产业集群，拉大产业链条，对项目建设地的经济发展起到很大的促进作用。因此，本项目的建设不仅会给项目企业带来更好的经济效益，还具有很强的社会效益。所以，本项目建设十分可行。

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目位于巴楚县阿瓦提镇三莎高速公路西侧、高速公路立交桥至 18 村乡道北侧，厂址紧邻 Y492 乡道，交通便利。

本项目新建厂房 2750 平方米，附属用房 3200 平方米，地面硬化 85000 平方米；迁建机采棉生产线 1 条，购置安装全自动打包机、清理机、烘干机、轧花机等相关设备；配套水、电、暖、消防等相关附属设施。

本项目为新建项目，建设内容主要包括：生产车间、消防系统、办公用房、职工宿舍、籽棉堆放场地、供排水、道路硬化设施等。本项目按功能型的不同划分为办公生活区、生产区、道路及硬化区、硬化区、附属设施、管线工程区、施工生产生活区等。

2024 年 2 月，建设单位巴楚县机采棉棉业有限公司委托新疆疆咨工程技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持服务技术工作，在水土保持方案批复后，我公司水土保持等相关专业人员组成的监测项目组开展监测工作。监测工作采用地面观测（简易水土流失观测场法）、资料分析、现场调查、遥感监测（无人机及遥感影像）相结合的方式，通过查阅主体设计与施工资料，与工程建设、设计、施工、主体工程监理等单位进行了座谈，详细了解工程建设情况，对项目区进行实地查勘以及结合本工程水土保持方案批复及水土保持方案报告书，根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》等技术规范的要求，对项目区的水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害以及水土保持措施等进行监测。最终对本工程的水土流失六项防治指标进行了全面的分析与评价。

本工程总占地面积 10.2hm<sup>2</sup>，全部为永久性占地。本项目建设期挖方总量 1.88 万 m<sup>3</sup>，填方总量 1.99 万 m<sup>3</sup>，借方 0.11 万 m<sup>3</sup>，无余方。

工程总投资 6300 万元，其中土建投资 5600 万元。项目于 2024 年 6 月 20 日施工，2024 年 9 月 28 日完工，施工期 4 个月。

经过数据采集、现场测量、调查和后期数据整理分析，本工程综合监测结果为：水土流失治理度为 99.8%，土壤流失控制比大于 1.0，渣土防护率 99.2%，表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率不做要求，水土流失六项指标均达到了方案批复的防治目标要求。从项目水土保持效果看，实施的措施能有效的防治了项目建设可能造成水土流失，基本符合水土保持方案中防治措施总体布局，基本落实了水土保持方案中提出的各项防护措施，防护效果满足水土保持的要求。经数据统计汇总，我公司于 2024 年 10 月编制完成《巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持监测总结报告》。至此，巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持监测任务全面完成。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称	巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目									
建设规模	迁建机采棉生产线1条	建设单位、联系人	巴楚县机采棉棉业有限公司							
		建设地点	巴楚县阿瓦提镇							
		所属流域	/							
		工程总投资	总投资 6300 万元，其中，土建投资 5600 万元							
		工程总工期	2024 年 6 月 20 日开始施工，2024 年 9 月 28 日完工							
水土保持监测指标										
监测单位		新疆疆咨工程技术咨询有限公司			联系人及电话		梁文 15739387816			
自然地理类型		山前冲洪积平原区			防治标准		一级标准			
监测内容	监测指标	监测方法（设施）			监测指标		监测方法（设施）			
	1.水土流失影响因素监测	实地量测、资料分析、遥感监测（无人机航拍及卫星影像判读）			2.水土流失状况监测		资料分析、遥感监测（无人机航拍及卫星影像判读）			
	3.水土流失危害监测	实地量测、资料分析、遥感监测（无人机航拍及卫星影像判读）			4.水土保持措施监测		实地量测、资料分析、遥感监测（无人机航拍及卫星影像判读）			
	5.水土流失危害监测	现场调查、询问调查			水土流失背景值		1200/km <sup>2</sup> ·a			
水土保持方案防治责任范围		10.2hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量		1200t/km <sup>2</sup> ·a			
水土保持投资		31.56 万元			水土流失目标值		1200t/km <sup>2</sup> ·a			
防治措施	防治分区	工程措施			植物措施		临时措施			
	办公生活区						防尘网苫盖 800m <sup>2</sup>			
	生产区						防尘网苫盖 1600m <sup>2</sup> ；洒水抑尘 379m <sup>3</sup>			
	道路及硬化区						洒水抑尘 580m <sup>3</sup>			
	管线工程区	土地平整 1.06hm <sup>2</sup>			/		防尘网苫盖 2000m <sup>2</sup>			
	施工生产生活区	土地平整 0.12hm <sup>2</sup>					洒水抑尘 35m <sup>3</sup>			
监测结论	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量						
	水土流失治理度	85%	99.8%	防治措施面积	0hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	10.2hm <sup>2</sup>	扰动土地面积	10.2hm <sup>2</sup>	
	土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积		10.2hm <sup>2</sup>	水土流失总面积	10.2hm <sup>2</sup>		
	渣土防护率	89%	99.2%	工程措施面积	0hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量	1200t/km <sup>2</sup> ·a			
	表土保护率	*	*	植物措施面积	0hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况	4200t/km <sup>2</sup> ·a			
	林草植被恢复率	*	*	可恢复林草植被面积	/hm <sup>2</sup>	林草类植被面积	/hm <sup>2</sup>			
	林草覆盖率	*	*	实际拦挡临时堆土量	1.99 万 m <sup>3</sup>	临时堆土量	1.97 万 m <sup>3</sup>			
	水土保持治理达标评价	六项指标中有六项均达到水土保持方案拟定的防治目标值								
总体结论	项目实施的各項水土保持措施运行良好，整体上具有较强的水土保持功能，对工程建设造成的水土流失进行了治理并得到有效控制。本项目三色评价平均得分为 90 分，工程总体评价为“绿色”。									
主要建议	建议加强管理措施，发挥水土保持措施的效益。									

## 1.建设项目及水土保持工作概况

### 1.1.建设项目概况

#### 1.1.1.项目基本情况

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目位于巴楚县阿瓦提镇三莎高速公路西侧、高速公路立交桥至18村乡道北侧，厂址紧邻Y492乡道，交通便利。地理位置见附图1。

##### (1) 项目基本情况

项目名称：巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目

建设单位：巴楚县机采棉棉业有限公司

建设性质：新建。

建设地点：巴楚县阿瓦提镇。

建设规模及建设内容：新建生产车间、办公用房、宿舍、附属用房、道路和地面硬化；迁建机采棉生产线1条，购置安装全自动打包机、清理机、烘干机、轧花机等相关设备；配套水、电、暖、消防等相关附属设施。

##### (2) 项目组成及布置

1) 项目组成：本项目按功能型的不同划分为办公生活区、生产区、道路及硬化区和管线工程区等。

表 1-1 工程组成一览表

项目	项目组成
办公生活区	包括综合办公用房、宿舍及其周边硬化等
生产区	生产车间、配套用房、消防控制室、储油间及发电机房、棉籽垛区、皮棉垛区、不孕籽垛区和周边硬化等
道路及硬化区	进场道路及场内道路、籽棉堆垛及其他硬化地面
管线工程区	包括给排水管线、供暖管线等

##### (2) 平面布置

按照全厂总体规划既定原则和有关规程、规范的规定，结合厂址内、外部条件，力求规划合理，布置紧凑，功能分区明确，工艺流程顺畅短捷，节约用地，减少地基处理量，方便运行管理。厂区总平面布置规划方案现分述如下：生产厂房布置在厂址北部，生活设施用房布置在厂址南侧。南北中间部分以道路、硬化和籽棉堆垛为主，最北侧为棉籽垛区和皮棉垛区，最南面是一块硬化空地。

厂区道路均为混凝土路面，进场主路宽20m长122m与厂外Y492道相接，横向穿厂区道路3条宽9m总长711m，竖向穿厂区道路3条宽9m总长750m。

本项目总共设置一个出入口，设置在厂区南侧作为人流出入口和货流出入口。

#### 1.1.1.1. 生产区

生产区包括1个生产车间及其配套用房、消防控制室、储油间、发电机房及其周边硬化，总占地2.16hm<sup>2</sup>。建设内容为新建1个生产车间及其配套用房1处，棉籽垛区1处，尺寸：长110m×宽35m，占地3850m<sup>2</sup>；皮棉垛区1处，尺寸：长92m×宽35m，占地3220m<sup>2</sup>；不孕籽垛区1处，尺寸：长85m×宽10m，占地850m<sup>2</sup>。机械设备包括喂花机、重杂物分离器、外吸棉分离器、籽棉控制箱、烘干塔、倾斜回收式籽棉清理机、提净式籽棉清理机、籽棉闭风器、轧花机、棉籽提升机、铃壳分离器、打包机等。

#### 1.1.1.2. 办公生活区

办公生活区包括综合办公用房、宿舍及周边硬化等，办公生活区总占地0.55hm<sup>2</sup>。根据设计资料计算，办公生活区挖方约0.1万m<sup>3</sup>，基础挖深1.2m，基础形式为独立基础，回填0.1万m<sup>3</sup>，多余用于周边平整，临时堆土采取防尘网苫盖措施。综合办公室、宿舍等建筑物，建筑结构为砖混结构，耐火等级为二级。

#### 1.1.1.3. 道路及硬化区

厂区内硬化部分主要由籽棉堆垛、及其道路周边硬化地面组成，其中籽棉堆垛30处，单个尺寸：长18m×宽18m，单个占地324m<sup>2</sup>；其他硬化地面占地4.96hm<sup>2</sup>；厂区道路均为混凝土路面，进场主路宽20m长122m与厂外Y492道相接，横向穿厂区道路3条宽9m总长711m，竖向穿厂区道路3条宽9m总长750m，占地1.56hm<sup>2</sup>，总占地7.49hm<sup>2</sup>。

表 1-2 道路及硬化区建设一览表

名称	尺寸 (m)	占地面积 (m <sup>2</sup> )	数量	路面结构
进场道路	长122m×宽20m	2440	1条	混凝土路面
横向道路	长711m×宽9m	6399	3条	混凝土路面
竖向道路	长750m×宽9m	6750	3条	混凝土路面
籽棉堆垛	单个长18m×宽18m	9720	30	C25混凝土
其他硬化地面		49590		
合计		74899		

#### 1.1.1.4. 管线工程区

本项目管线工程由给水、雨水、污水、弱电和强电等各类管线工程组成，依场地内建、构筑物分布情况，接入市政管网，市政管网在项目区红线内预留有接口，管网基本布置在道路下方。

本项目管线接入点无红线外接入，本项目管线工程全部为分沟布设，施工期间预留各管网主接口，接入厂区南侧，管沟开挖总占地面积为 1.06hm<sup>2</sup>。

本项目在施工期间，管道开挖时的土料暂时堆放在管沟一侧，距管沟边的距离不小于 0.5m，施工结束然后立即回填，以减少土方和开挖面的暴露时间，方案新增防尘网进行苫盖。临时堆土断面尺寸为：高 1.0m，顶宽 0.5m，底宽 2.5m，边坡比 1: 1.2，堆土位置距离开挖沟槽 0.5m 以上。管沟开挖断面设计见附图。

管道基础：室外管道均采用 120°混凝土基础，基础底部需设 100mm 厚土垫层，后铺设 3: 7 灰土垫层，分层夯实，压实系数不小于 0.95。

1)给水：厂区的生活用水接自项目区南侧预留市政管网，由 Y492 乡道引入一条 DN150 供水管作为供水水源。沿预留接口由西向东引至办公用房，再由南向北布设至消防水池生产用房，室外给水管道采用 PE 给水塑料管，室内生活给水干管采用钢塑复合管，户内给水支管采用 PP-R 给水管。新建 DN150 给水管 500m。

2)消防：从厂区北侧消防水池接入 DN150 消防管，消防时由位于厂区北侧的消防泵房供给，消防管道围绕厂区建筑群体室外环状布置，按消防用水量及间距不大于 120m 设置地下式消火，距路边不大于 2m 布置，距消防水泵接合器 15-40m 设消火栓，新建 DN150 消防水管 1200m，消火栓系统及自动喷淋系统采用热镀锌钢管。

3)雨水：厂区采用分流制的排水体制，即生活污水和雨水设独立的排水系统分别排水，雨水沿道路坡度排入污水管井。

4)污水：厂区采用分流制的排水体制。污水排水管道采用 UPVC 排水塑料管，管道采用承插热熔连接，污水管道围绕厂区建筑群体室外环状布置，最终排入化粪池。厂区排水管道管径为 DN300，采用 HDPE 材质，铺设长度为 400m。

5)强电：由 Y492 乡道现有变压器引出双路 10KV 电源供电，项目区设置配电室一处。低压配电柜采用 MNS2.0 低压开关柜，接入点位于厂区南侧。

6)弱电：电信、电视、均从两种繁育场管线接入，在红线内留有管道井。各楼内各项弱电系统，如消防、安防、综合布线等，信号线统一接入信息机房和消防安全控制室。

### 1.1.2. 项目投资

项目总投资 6300 万元，其中土建投资 5600 万元，资金来源为企业自筹资金。

### 1.1.3.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，该建设项目土石方总挖方 1.88 万  $m^3$ ，填方总量 1.99 万  $m^3$ ，借方 0.11 万  $m^3$ ，无余方，土石方平衡。

土方量详见表 1-1。

表 1-1 土石方汇总表 单位：万  $m^3$

项目组成	开挖	回填	调入		调出		外借		余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
办公生活区	0.11	0.11					0.09	外购	0.00	
生产区	0.09	0.09					0.00		0.00	
道路及硬化区	1.15	1.25					0.10		0.00	
管线工程区	0.53	0.54					0.01		0.00	
合计	1.88	1.99					0.11		0.00	

### 1.1.4.征占地情况

根据监测数据，本项目建设占用土地总面积 10.2 $hm^2$ ，全部为永久占地。统计见表 1-2。

表 1-2 占地汇总表 单位： $hm^2$

行政区划	防治分区	面积 ( $hm^2$ )	占地性质	占地类型
巴楚县	办公生活区	0.55	永久占地	建设用地
	生产区	2.16	永久占地	
	道路及硬化区	7.49	永久占地	
	管线工程区	1.06*	重复占地	
	施工生产生活区	0.12*	重复占地	
	合计	10.2		

注：\*为项目区重复占地。

### 1.1.5.施工工期

项目工程实际于 2024 年 6 月 20 日开始施工，2024 年 9 月 28 日完工，工期 4 个月。

## 1.2.项目区概况

### 1.2.1.自然条件

### (1) 地质

工作区地处塔里木地台的西部边缘塔里木台坳的巴楚凸起,西与天山南脉地槽褶皱带相接。构造上受塔里木地块的影响,山前活动性断裂对区域构造稳定性具有控制作用。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)(1/400万),拟建公路所在区域地震动峰值加速度为0.1g(地震基本烈度为VII度)。依据区域构造背景及其稳定性、地震烈度、地震活动情况等多种因素,确定工作区区域稳定性为基本稳定。

### (2) 地形地貌

巴楚县地处新疆维吾尔自治区西南天山南麓,塔里木地台西部。由于受第三纪晚期的新构造运动的影响,形成了中央隆起区(巴楚台隆),并加剧了西南拗陷(巴楚强烈拗陷)和柯坪隆断,巴楚县正横跨该隆起和拗陷两个构造单元,北邻柯坪隆断区。中央隆起是上新世晚期以前的拗陷再隆起,隆起幅度800m,致使巴楚县城东17km的马扎塔格山第三系裸露。同期,西南拗陷强度进一步加大,北部柯坪山系进一步抬升。新构造运动产生的中央隆起和西南拗陷,决定了第四系地层东北薄、西南厚的变化特征,柯坪山系的进一步抬升,使巴楚境内的克孜勒河一再南移,达10km,并遗留下三条较窄的曲流古河道。巴楚县北部为天山南支柯坪山脉,该山脉主要由寒武系和奥陶系的灰岩、砂岩、粉砂岩,志留系的泥板岩和石炭系的红色砂岩组成,海拔高度2000m~2500m,最高峰2723m,由于山体不大,只有一些因暴雨冲刷形成的冲沟,山体岩石裸露,山前只有小规模洪积平原。柯坪山脉南麓堆积成的狭长地带宽4~7.57km,南部、中部分别与克孜河冲积平原和叶尔羌河冲积平原交汇,由于地下水受山体阻挡,补给贫乏,地下水埋深大。巴楚县在山前冲洪积平原地带,地形平坦,全县地势西南高、东北低,海拔高程在1100~2723m之间,坡降在1/2000~1/4000之间。

### (3) 气象

巴楚县各灌区地处中纬度欧亚大陆腹地,属暖温带荒漠干旱性气候。其特点是:气候干燥,热量丰富,降水量小,蒸发量大,日照长,光照充足,冬寒夏暑,昼热夜冷,温差大,无霜期长,全年平均风速低,一年四季气候比较温和。

#### 1) 气温

巴楚县多年平均气温11.8℃,一月份最冷,平均气温-6.19℃,七月份最热,平均气温26.1℃;极端最高气温42.7℃,最低气温-24.2℃;冬季寒冷时间较短,夏季炎热时间长,春季气温多变,秋季温和。

#### 2) 降水量

巴楚县属于典型的大陆性温带干旱气候，年平均降雨量 45.1mm，日降雨历年最大值 30.6mm，降雨有随地势升高而加大的规律。降雨量主要集中在夏季，约占年降雨量的 84.4%，雨日以七、八月为最多，多出现雷阵雨。冬季降雨量少，以降雪出现，降雪日 5~8 天，降雨量约占全年降雨量的 2~4%，最小日降雨量多出现在十一、十二月，一般约占全年降雨量的 0.5~1.8%。

### 3) 蒸发量

巴楚县气候干燥，降水稀少，蒸发量大，多年平均蒸发量 2140.9mm，主要集中在 3~9 月份，该时间段内蒸发量占到全年蒸发量的 87.4%。

### 4) 风

大风天气的主要原因为西伯利亚冷空气下，经吐鄯托盆地侵入南疆形成大风天气，其次是夏季雷雨云形成的阵性大风。根据巴楚县统计资料，巴楚县风沙大，一年中大风主要出现在 4~9 月，以 6 月为最多。历年平均风速为 1.7m/s，年最大风速为 2.8m/s，瞬间最大风速 30m/s，县境内全年最大风日数 20~44 天之间，全年盛行东北风，大风最长连续时间可达 7 天。

### 5) 霜期

无霜期较长，平均为 214 天。

### 6) 冻土深度

巴楚县每年 12 月 7 日开始封冻，2 月 25 日解冻。冻土持续日数为 106 天，最大冻土深度 61cm。

巴楚县县气象站气象指标详见下表。

项目区气象数据

序号	项目	单位	数值
1	多年平均气温	°C	11.8
2	极端最高气温	°C	42.7
3	极端最低气温	°C	-24.2
4	多年平均蒸发量	mm	2140.9
5	多年平均降水量	mm	45.1
6	最大日降水量	mm	30.6
7	多年平均风速	m/s	1.7
8	极端最大风速	m/s	30
9	多年平均大风日数（平均 6 级以上）	d	7
10	主导风向		东北风

序号	项目	单位	数值
11	最大冻土深度	cm	61
12	多年平均无霜期	d	214

#### (4) 水文

##### 1) 地表水

巴楚县有3座平原水库，蓄水量1.27亿 $m^3$ ，全县地下储水量约2亿 $m^3$ 地下水类型属潜水，地下水初见水位埋深4.00~5.00m，稳定水位埋深2.70~3.90m，水位年变化幅度0.50m。地下水补给来源主要为上游地下水径流，其次有地表径流、大气降水渗入等，并以地下径流、蒸发而排泄。

巴楚县河流主要是叶尔羌河，叶尔羌河发源于喀喇昆仑山乔戈里峰，出山口，流经莎车平原，经泽普、叶城、麦盖提流入巴楚，自西南至东贯穿全境。年径流量63.75亿 $m^3$ ，属高山冰雪融水补给型，年内水量的分配直接受气温所控制。

##### 2) 地下水

水文地质状况大致可分为两个潜水区，在这两个区域里，土壤的石膏含量较多，这与地下水的盐分组成也是含石膏较多的情况有密切关系。石膏主要来源于麻扎山寒武纪，奥陶纪的二氧化氯岩。项目区内地下水位埋藏较深，地下水对本工程无影响。

##### 3) 防洪分析

项目区附近没有较大河流，属于径流散失区，项目区地表土层多为砂土，下渗率较高。根据当地气象资料，当地降水少，蒸发大。且项目区地层为粉细砂层，下渗率高。初步判定项目区内不会形成大面积坡面汇流，经现场踏勘分析计算认为，项目区周边不受冲沟百年一遇洪水影响。

#### (5) 土壤及植被

项目区地表主要是第四系松散风积、冲积物，地表土壤为灰棕漠土，灰棕漠土是温带半荒漠地带性土壤，成土母质主要为黄土状沉积物，土层较薄，土壤质地较粗，土体中粗砂、砾石含量较高，兼有砾石，以砂壤为主。土壤容重 $1.3\sim 1.7g/cm^3$ ，通透性适中。土壤剖面分化较为明显，腐殖质层厚度一般在20~30cm，有机质含量10~15g/kg，大多表现为弱磷，土壤氮磷比例失调。有机质含量大多在全国土壤分级标准的2~3级之间，含氮量大多在3~4级之间，速效氮为3~4级，速效磷为4~5级，土壤中普遍含钾丰富。土壤大部分为碱性，PH值在8~8.2之间。

本项目全线位于山前冲洪积平原区，项目区人工植被主要为防护林带，树种为人工种植杨树；自然植被主要以荒漠植被为主，有筒蓬、芦苇、怪柳等；工程沿线植被覆盖度约 2%。

### 1.2.2. 水土流失及防治情况

根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，项目区位于北方风沙区。根据《水利部办公厅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）及《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），项目建设区巴楚县属于塔里木河国家级水土流失重点预防区和新疆维吾尔自治区 II3 塔里木河流域重点治理区；根据《新疆维吾尔自治区 2021 年水土流失动态监测年报》《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），容许土壤流失量为  $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区所在区域土壤侵蚀以轻度风力侵蚀为主，原生地貌侵蚀模数为  $1200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

## 1.3. 水土保持工作情况

### 1.3.1. 建设单位水土保持管理情况

巴楚县机采棉棉业有限公司对工程项目总体建设程序、工程标准、质量、安全、工期和资金使用等进行管理、协调和监督。巴楚县机采棉棉业有限公司作为项目法人，同时作为项目的建设管理单位，下设工程技术科、质量管理科、综合科和财务科，负责具体工作。建设单位依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等有关法律、法规，监督落实水土保持和保护生态环境与建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。工程技术科主要负责建设招标管理、计划管理、技术管理、建设管理、水土保持、环境保护等工作。包括承办现场管理机构组建，并制定其职责；负责组织编制、审查招标设计、施工图及预算、重大设计变更等工作；制定工程进度计划，并组织实施，负责工期管理；组织工程招标；签订和管理各类经济合同，办理工程结算；办理工程开工报告手续；研究处理重大工程技术问题；做好工程档案管理、基建统计工作；协调工程生产准备及试运行工作；负责水土保持、环境保护管理工作。施工过程中环境保护管理主要采取以下措施：

生态环境管理：严禁随意扰动地表，并采取各类工程及植物防护措施，以减少水土流失；严格按设计用地施工，最大限度减少工程占地对沿线土地资源和农业生产影响；加强对施工队伍的管理，严禁破坏植被和捕猎动物，以减免工程建设对动、植物的影响。

植被和景观恢复：施工破坏的植被由施工单位负责恢复。

用地管理：工程施工过程中，建设单位严格遵循“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，按照节约用地、少占用耕地和基本农田的原则，最大限度地节约用地。

### 1.3.2. “三同时”制度落实情况

2023年6月27日，取得巴楚县发展和改革委员会企业投资项目登记备案证；

2023年7月，中景工程设计建设有限公司完成《巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目》施工图设计；

2024年2月，建设单位委托新疆疆咨工程技术咨询有限公司编制该项目的水土保持方案工作。

2024年4月1日，本项目取得了关于巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持方案报告书的批复(巴水保字〔2024〕12号)。

水土保持“三同时”制度要求水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程实施过程中，主体设计单位在施工图设计阶段将水土保持措施纳入主体工程一并设计；施工单位在施工过程中，落实了设计的水土保持措施；在项目建成后，建设单位开展了水土保持设施专项验收工作。

总体而言，本工程施工过程中水土保持工程与主体工程同时施工，同时发挥效益，水土保持工程与主体工程同时投入使用。

### 1.3.3. 水土保持监督、检查意见及落实情况

本项目建设过程中，无水行政主管部门的监督检查意见落实。建设单位还积极响应监测单位提出的意见，做好有关水土保持措施的实施和管理工作。

### 1.4. 监测工作实施情况

2024年2月，我公司与建设单位巴楚县机采棉棉业有限公司签订了水土保持技术咨询合同。在本项目水保方案批复后，我公司成立了巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持监测项目组，并组织专业技术人员展开了现场勘查，了解工程进展，收

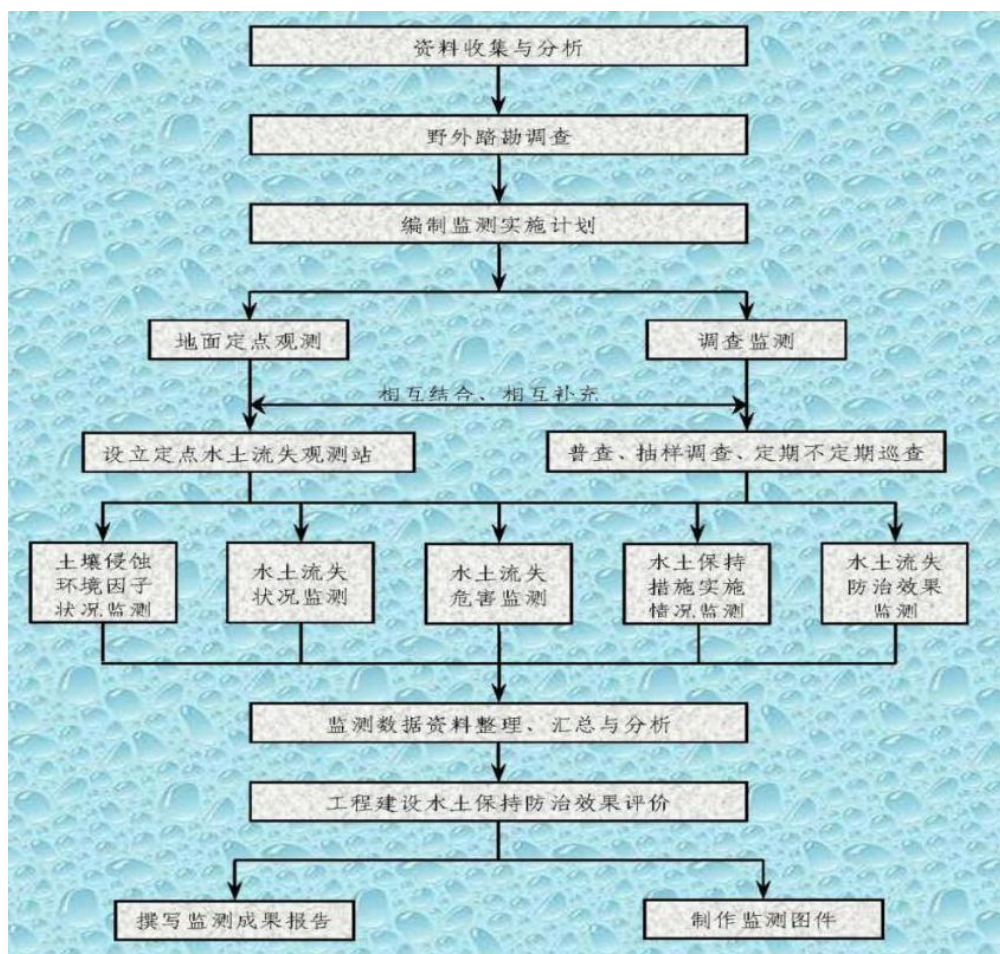
集初步设计等相关资料，编制完成了《巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持监测实施方案》。

#### 1.4.1. 监测实施方案执行情况

2024年6月~2024年9月，我公司按照监测实施方案确定的技术路线开展了项目施工期水土保持监测工作。

##### (1) 监测技术路线

本项目水土保持监测技术路线见下图。



##### (2) 监测布局

按照监测实施方案，根据监测要求和该项目水土流失防治特点，依照土壤侵蚀分布特点及野外巡查，对侵蚀地貌类型变化程度较大、实施施工特点设置监测点实行重点监测。

##### ① 重点监测区域

根据水土保持监测实施方案确定重点监测区域为道路及硬化区；施工期为重点监测时段。

## ②监测点的布局

按照监测实施方案，本项目布设2个定位监测点，其中1个固定监测点，1个背景值监测点，并对项目区进行巡查。

## (3) 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）以及《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），结合本项目监测实施方案，以及水土流失与防治特点，本项目水土保持监测内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

### ①项目扰动土地情况监测

重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积情况等。

### ②水土流失状况监测

包括项目建设区内水土流失类型、形式、面积、分布及强度；各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

### ③水土流失防治成效监测

重点监测实际采取水土保持工程和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等；包括工程措施的类型、数量、分布和完好程度，临时措施的类型、数量和分布，主体工程 and 各项水土保持措施的实施进展情况，水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用，水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

### ④水土流失危害监测

重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等；包括水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度，水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度。

## (4) 监测方法

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018），结合本项工程的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和可操作性，采用定点监测、调查监测、无人机监测相结合的方法。

### 1) 调查监测法

资料收集分析法：对项目区背景值有关的指标，通过收集气象、水文、土壤、土地利用等资料分析，结合实地调查分析对各项指标赋值，对水土流失危害监测涉及的指标主要通过对项目区重点地段进行典型调查和对周边居民尽心访谈调查，获取监测数据。

实地测量法：对防治责任范围、扰动地表面积、损毁植被面积利用 GPS 卫星定位系统，沿扰动边界跟踪监测确定，对土石方量采用测量仪通过现场地形测量并结合施工资料和监理资料确定。

场地巡查：对水土流失危害、水土保持措施实施情况、稳定性、完好程度和重大水土流失等采用不定期巡查观察法进行监测。

### 2) 无人机监测法

无人机监测主要利用先进的无人驾驶飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS 差分定位技术和遥感应用技术，实现自动化、智能化、专用化快速获取空间遥感信息。监测方法是以监测区域地形、地貌设计航摄方案，利用无人机进行野外航摄，整理航摄范围内航片，通过遥感影像处理软件对影像进行拼接、纠正等处理，得到水土保持监测结果。

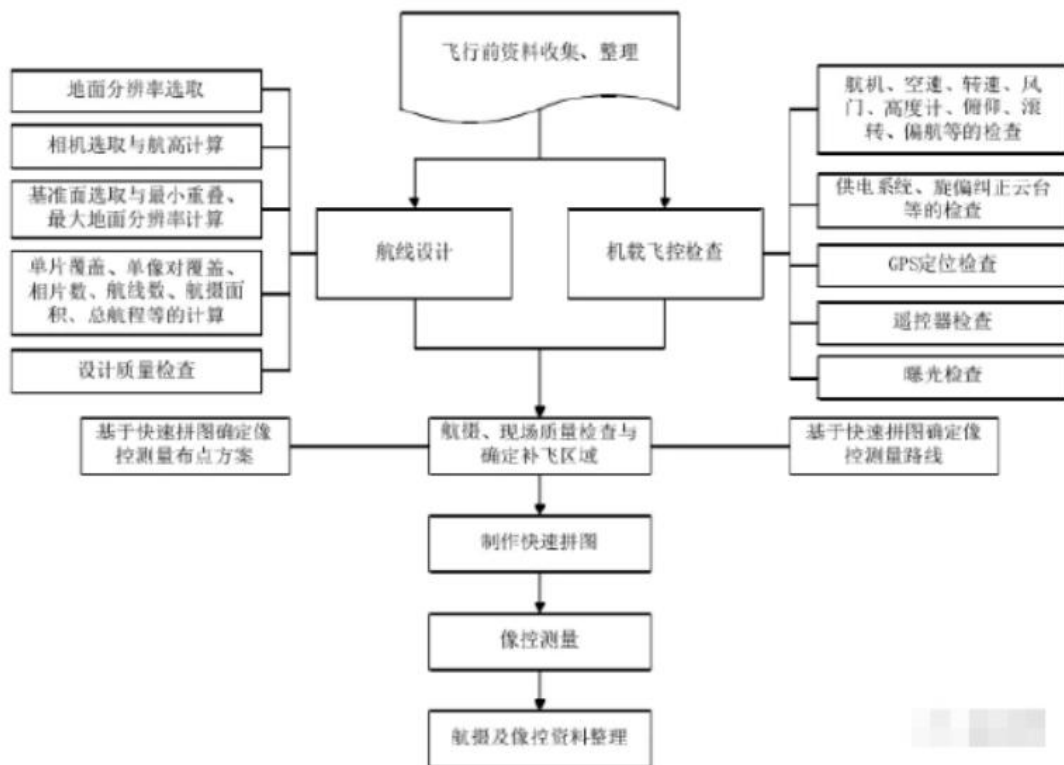
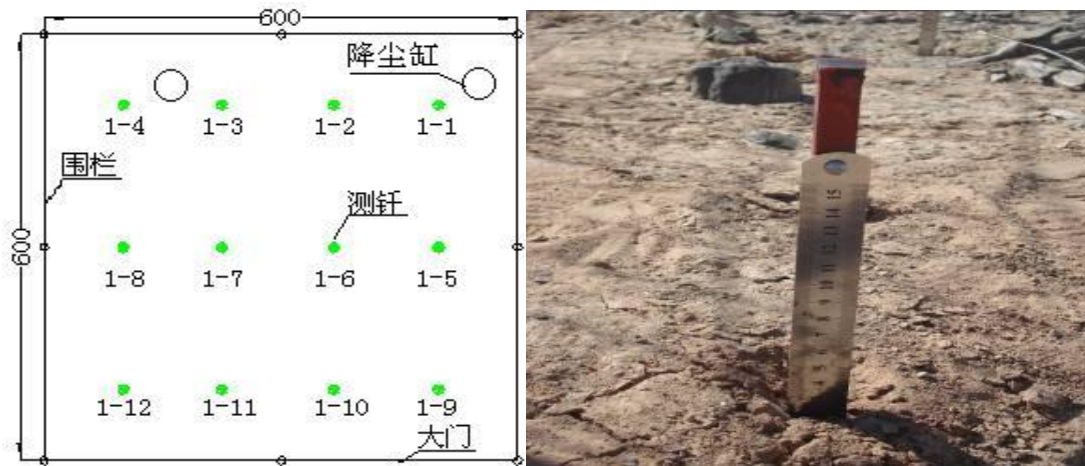


图 6.2-1 无人机监测流程图

### 3) 定点监测法

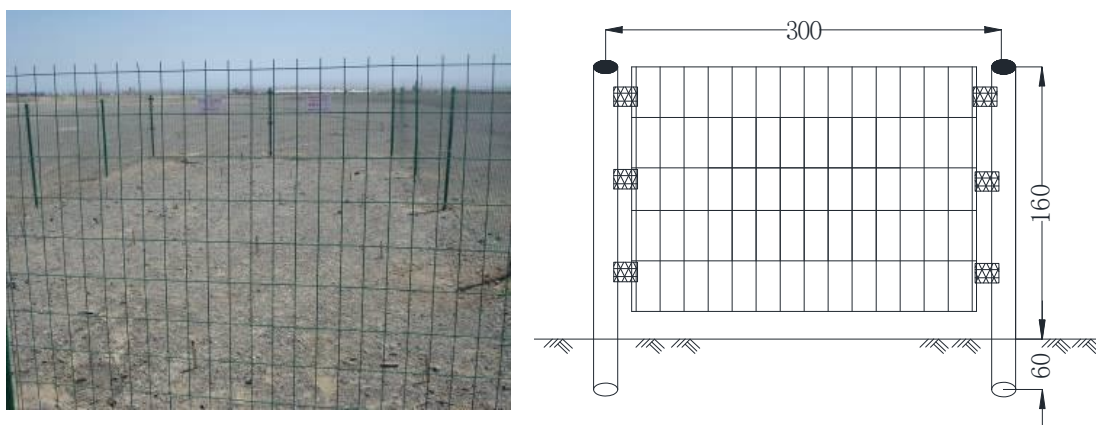
在监测点根据监测内容和要求，布设监测小区，定时观测和采样分析，获取监测数据，同时与同类型区平均水土流失量进行对比来验证水土保持措施布局及设计的合理性。

本工程地处温带大陆性气候，气候干燥少雨。土壤侵蚀类型主要为风力侵蚀。定点观测一般采用样区插钎法进行监测，每个样区面积一般为  $6m \times 6m$ ，根据实际地形可适当调整小区形状，若无适当位置，在作业带和直接影响区外类似地貌部位布设。样区用围栏隔开，在大风季节一般每个月观测一次，整修样区，如无大风或交通、安全条件不允许可以适当延长间隔。样区的长边迎常年风向，测钎初次布设密度为每  $1m \times 1m$  插钎一根。如地表平整或观测时易扰动地表，也可根据实际情况适当降低插钎密度。观测指标主要是风蚀土壤厚度，并要求尽量观测大风时间、风速、土壤质地。



水土流失量监测小区图测钎安装图

监测小区外围建防护围栏，并修建宣传牌和警示牌，防止人为破坏和扰动的同时，加强水土保持宣传。围栏防护图警示牌见图如下。



防护围栏效果图防护围栏立面图

### 1.4.2. 监测项目部设置

#### (1) 监测项目部

为便于巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持监测工作，专门成立了“巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持监测项目组”，全面负责该工程项目的建设监测工作。

组织机构见图 1-2。

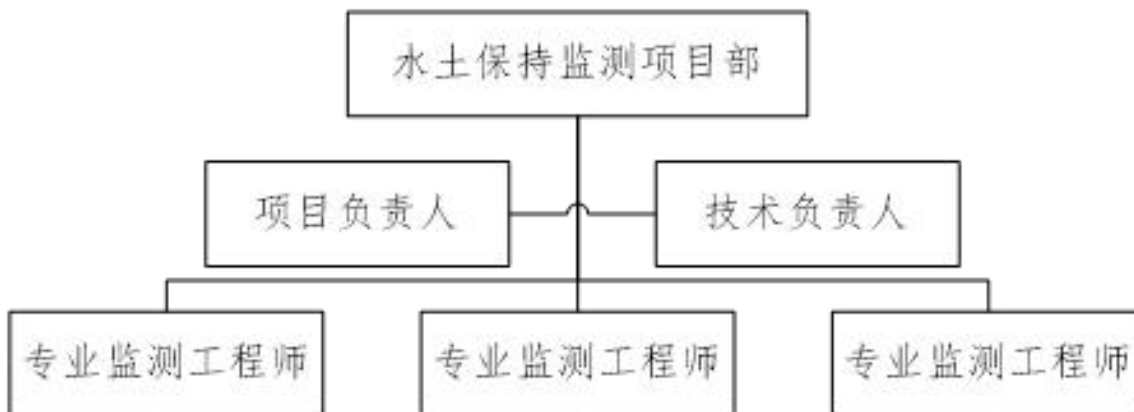


图 1-1 监测组织机构图

#### (2) 监测人员配备

根据巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目项目的自身特点，采用由总监测工程师总负责，各专业监测工程师负责相应专业监测工作以及现场监测员负责现场具体监测工作的模式。本监测项目机构由 3 人组成，项目总监测工程师 1 名，项目监测工程师 1 名，监测技术人员 1 人。

监测项目部主要人员及职责见表 1-3。

表 1-3 监测项目部主要人员及职责表

序号	姓名	性别	职称	职务	专业
1	梁素	男	高级工程师	总监测工程师	全面负责项目监测工作的组织、协调、实施和监测成果质量
2	许明宏	男	工程师	监测工程师	监测设施设备的采购及布设，监测数据的管理
3	侯小燕	女	工程师	监测技术人员	现场监测、监测设施设备布设、监测数据记录与整理、日常事务联系、现场监测、数据处理、报告编写

### 1.4.3. 监测点布设

根据水土保持方案及初次现场踏勘情况，由于项目工期较短，布设 5 个监测点，全部为调查监测点。监测点位布设情况见表 1-4。

表 1-4 水土保持监测调查点位布设情况表

防治分区		监测点编号	监测方法
山前冲洪积平原区	办公生活区	J1	遥感监测、无人机监测、调查监测
	生产区	J2	遥感监测、无人机监测、调查监测
	道路及硬化区	J3	遥感监测、无人机监测、调查监测
	管线工程区	J4	遥感监测、无人机监测、调查监测
	施工生产生活区	J5	遥感监测、调查监测

#### 1.4.4. 监测设施设备

经统计，本项目水土保持监测需要以下设备，详见表 1-5。

表 1-5 监测设施设备一览表

序号	费用名称	单位	数量
一	人工		
1	监测人员	人·年	3·1
二	消耗性材料		
1	皮尺	个	5
2	记录本	本	6
三	监测设施设备		
1	GPS 定位	台	1
2	数码照相机	台	1
3	数码摄像机	台	1
4	监测车辆	部	1
5	航拍无人机	架	1
四	消耗性材料		
1	GFI 卫片（遥感卫片的精度 2.5m）		
	卫片	景	3

#### 1.4.5. 监测技术方法

根据工程建设的特性、水土流失及其防治的特点，该工程采用遥感监测、调查监测和资料分析等方法进行水土保持监测。监测过程中，综合运用各种监测方法，多点多方法或一点多方法，以确保监测数据的准确性。

##### 1.4.5.1. 调查监测

由监测人员深入项目区对主要水土流失因子、区段水土保持防治效益和基本状况主要采用调查监测方法获取数据。

调查监测主要结合本项目的水土保持方案、相关设计文件，通过采用实地勘测、线路调查、抽样调查和典型调查等方法对监测地域的地形、地貌、坡度、水系的变化、土壤、植被土地利用、工程扰动、防护工程建设等各方面情况进行全面调查和相应的量测获取主要的水土流失因子变化和水土保持防治效益的数据。

#### 1.4.5.2.遥感监测

利用遥感技术通过对不同时间段各建筑物水土流失动态变化信息的提取，分析土壤侵蚀强度变化及发展趋势，提出预防保护措施；控制土壤扰动面积，减少水土流失。针对本项目管线较为分散、施工期短的特点，方案采取遥感手段实时监测扰动地表面积和水土保持措施实施情况。影像可以利用免费 Landsat、谷歌影像，也可以选用购买商业数据等。

#### 1.4.5.3.无人机监测

监测区域的土壤侵蚀背景数据及施工前后扰动、治理效果等，可以通过无人机监测方法与典型调查方法相结合的途径获得。以无人机影像为数据源，按照 SL277-2015《生产建设项目水土保持监测技术规程（试行）》要求，对监测区域进行外业调查，获得监测区域在施工前后各种土地利用类型、土壤侵蚀类型和侵蚀强度的分布、面积和空间特征数据。采用人机交互式解译法进行监测。首先，结合全线野外调查，在重点监测地段建立解译标志；其次，在 GIS 软件支持下，由参加野外考察、经验丰富的土壤侵蚀和专业人员应用目视解译原理，在 GIS 平台，提取信息，评判水土保持设施状况及其防治效果。同时，采用对比监测法，分析重点地段施工前后土地利用、土壤侵蚀、水土保持措施及其防治效果等指标。

#### 1.4.5.4.资料分析

对于扰动土地原地貌类型、扰动面积、取弃土（渣）量等采用资料分析的方法进行监测。通过向工程建设单位、设计单位、监理单位、质量监督单位收集有关工程资料，主要是项目区土地利用现状及用地批复文件资料；主体工程有关设计图纸、资料；项目区的土壤、植被、气象、水文、泥沙资料；工程移民拆迁安置资料；监理、监督单位的月报及有关汇总报表等，从中分析出对水土保持监测有用的数据。

#### 1.4.6. 监测成果提交情况

2024年2月，我公司与建设单位巴楚县机采棉棉业有限公司签订了水土保持技术咨询合同。在本项目水保方案批复后，我公司成立了巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持监测项目组，并组织专业技术人员展开了现场勘查，了解工程进展，收集水土保持方案等相关资料。结合项目区自然因素及工程建设资料，编制完成了《巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持监测实施方案》（以下简称实施方案）。

2024年6月至2024年9月，我公司按照实施方案开展水土保持监测工作，编写了**2期监测季报**，项目组及时对已建成的各项水土保持设施建设、运行情况进行了抽查复核和评价，并于各项监测工作全部结束后，及时对监测结果进行分类统计、综合分析，在综合评价整个建设期防治责任范围内水土流失变化情况、水土保持工程实施情况及其效果的基础上，编制了《巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持监测总结报告》，报送工程建设单位和水土保持行政主管部门，为该项目水土保持工程运行管理、水土保持设施竣工验收工作提供了科学依据。

#### **1.4.7.重大水土流失危害时间处理情况**

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目建设过程中无重大水土流失事件发生。

## 2. 监测内容和方法

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持监测内容包括扰动土地情况监测、取土（石、料）弃土（石、渣）监测、水土保持措施监测和水土流失情况监测等 4 个方面。监测方法主要以调查监测、资料分析等方法，监测流程中各步骤应以指定的监测方法为主。

### 2.1. 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等，应采用调查监测等方法，监测频次至少每季度记录 1 次。

扰动土地情况监测内容和方法见表 2-1。

表 2-1 扰动土地情况监测内容、方法及频次

序号	监测内容	监测方法	监测频次	监测精度	备注
1	扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况	调查监测 资料分析	调查监测：每季度一次； 资料分析：每季度一次	不小于 95%	

### 2.2. 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

取土（石、料）弃土（石、渣）监测主要对生产建设活动中所有的取土（石、料）场、弃土（石、渣）场和临时堆放场进行监测。监测内容包括取土（石、料）场、弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

监测内容和方法见表 2-2。

表 2-2 取土（石、料）弃土（石、渣）监测

序号	监测内容	监测方法	监测频次	监测精度
1	取土场位置、面积、取土量及去向、防治措施落实情况、对周边环境影响及潜在危害	调查监测、 资料分析	实地量测：每季度一次； 资料分析：每季度一次	不小于 90%
2	弃渣场的数量、位置、弃渣量、防治措施落实及迹地恢复情况、对周边环境影响及潜在危害	调查监测、 资料分析	实地量测：每季度一次； 资料分析：每季度一次	不小于 90%

### 2.3. 水土保持措施

水土保持措施监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等。

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目主要监测工程措施和临时措施的措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等。

监测内容和方法见表 2-3。

表 2-3 水土保持措施监测

序号	监测内容	监测方法	监测频次	监测精度	备注
1	工程措施（场地平整、弃料回填、干砌石护脚、覆土）的措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	调查监测 资料分析	调查监测：每季 度一次； 资料分析：每季 度一次	不 小 于 95%	
2	临时措施（袋装土拦挡、洒水、彩条旗、防尘网苫盖）的措施类型、开（完）工日期、位置、数量、防治效果	调查监测 资料分析	调查监测：每季 度一次； 资料分析：每季 度一次	不 小 于 95%	

#### 2.4.水土流失情况

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量和水土流失危害等内容。

（1）土壤流失量是指输出项目建设区的土、石、沙数量。

（2）水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

监测内容和方法见表 2-4。

表 2-4 水土流失情况监测

序号	监测内容	监测方法	监测频次	监测精度
1	土壤流失面积	遥感监测	每季度 1 次	不小于 90%
2	土壤流失量	调查监测、类比监测	每季度 1 次，遇暴雨、大风等应加测	不小于 90%
3	水土流失危害	调查监测、资料分析	每季度 1 次，遇暴雨、大风等应加测	不小于 90%

### 3.重点对象水土流失动态监测

#### 3.1.防治责任范围监测

##### 3.1.1.水土流失防治责任范围

###### 3.1.1.1.水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

根据《巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土保持方案报告书》及批复文件，本项目水土流失防治责任范围面积为 10.2hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。

**表 3-1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围表** 单位：hm<sup>2</sup>

二级防治区	占地性质		水土保持方案批复的防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )
	永久占地	临时占地	
办公生活区	0.55		0.55
生产区	2.16		2.16
道路及硬化区	7.49		7.49
管线工程区	1.06*		1.06*
施工生产生活区	0.12*		0.12*
小计	10.2		10.2

注：\*为项目区重复占地。

###### 3.1.1.2.工程实际发生的水土流失防治责任范围

根据项目组现场查阅竣工、租赁合同等资料，工程建设中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 10.2hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。

各防治分区实际发生的水土流失防治责任范围见表 3-2。

**表 3-2 工程实际发生的防治责任范围表** 单位：hm<sup>2</sup>

二级防治区	占地性质		实际发生防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )
	永久占地	临时占地	
办公生活区	0.55		0.55
生产区	2.16		2.16
道路及硬化区	7.49		7.49
管线工程区	1.06*		1.06*
施工生产生活区	0.12*		0.12*
小计	10.2		10.2

注：\*为项目区重复占地。

###### 3.1.1.3.水土流失防治责任范围变化对比分析

本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围与方案批复水土流失防治责任范围，不存在变化。

### 3.1.2. 建设区扰动土地面积

主体工程施工进度为 2024 年 6 月 20 日~2024 年 9 月 28 日，根据工程建设情况表明，工程建设期间，建设单位严格要求施工单位在征地范围内施工，重视水土保持工作管理，落实的各项水土保持措施起到了良好的水土保持效果，本工程建设共扰动土地面积 10.2hm<sup>2</sup>。各监测分区扰动土地情况汇总见表 3-3。

表 3-3 各监测分区扰动土地情况总 单位:hm<sup>2</sup>

防治分区	方案批复	监测结果	增减情况
办公生活区	0.55	0.55	0.00
生产区	2.16	2.16	0.00
道路及硬化区	7.49	7.49	0.00
管线工程区	1.06*	1.06*	0.00
施工生产生活区	0.12*	0.12*	0.00
合计	10.2	10.2	0.00

### 3.2. 取料监测结果

本项目不涉及取土场。

### 3.3. 弃渣场监测结果

本项目不涉及弃渣场。

### 3.4. 土石方流向情况监测结果

#### 3.4.1. 土石方流向情况监测结果

根据主体工程实际实施情况，通过实地调查监测，该建设项目土石方总挖方 1.88 万 m<sup>3</sup>，填方总量 1.99 万 m<sup>3</sup>，借方 0.11 万 m<sup>3</sup>，无余方，土石方平衡。

详见表 3-4。

表 3-4 土石方汇总表 单位：万 m<sup>3</sup>

项目组成	开挖	回填	调入		调出		外借		余方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
办公生活区	0.11	0.11					0.09	外购	0.00	
生产区	0.09	0.09					0.00		0.00	
道路及硬化区	1.15	1.25					0.10		0.00	
管线工程区	0.53	0.54					0.01		0.00	
合计	1.88	1.99					0.11		0.00	

### 3.4.2. 土石方数量变化对比

土石方流向的监测在问询建设单位、施工单位及水土保持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土石方测量的结果进行分析、对比,得出:实际发生的土石方与水土保持方案确定的土石方相比较,挖方总量减少了 0.07 万 m<sup>3</sup>,填方总量减少了 0.06 万 m<sup>3</sup>,外借总量增加了 0.01 万 m<sup>3</sup>,对比情况见表 3-5。

表 3-5 土石方挖填变化情况 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	分区	方案设计				监测结果				增减情况			
		开挖	回填	外购	弃方	开挖	回填	外购	弃方	开挖	回填	外购	弃方
1	办公生活区	0.12	0.12	0	0.00	0.11	0.11	0	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00
2	生产区	0.10	0.10	0	0.00	0.09	0.09	0	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00
3	道路及硬化区	1.19	1.27	0.08	0.00	1.15	1.25	0.1	0.00	-0.04	-0.02	0.02	0.00
4	管线工程区	0.54	0.56	0.02	0.00	0.53	0.54	0.01	0.00	-0.01	-0.02	-0.01	0.00
5	合计	1.95	2.05	0.10	0.00	1.88	1.99	0.11	0.00	-0.07	-0.06	0.01	0.00

### 3.5. 其他重点部位监测结果

根据本项目监测实施方案确定重点监测区域为道路工程防治区;施工期为重点监测时段。

截止 2024 年 9 月,该项目各区域已实施了土地平整、防尘网苫盖、洒水等措施,有效的防治了水土流失,满足水土保持要求。

## 4.水土流失防治措施监测结果

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土流失防治及其效果监测主要为水土流失防治措施实施进度、效果和管理情况。具体内容主要包括：水土保持防治措施（工程措施和植物措施）的数量和质量动态；林草的生长发育情况（树高、乔木胸径、乔灌木冠幅）、成活率、保存率及植被覆盖率；工程防护措施的稳定性、完好程度和运行管理情况；各种已实施的水土保持措施的防治拦效益（保土效果）监测，包括控制水土流失量、提高渣土防护率、改善生态环境的作用等。

### 4.1.工程措施监测结果

#### 4.1.1.水土保持方案中设计的工程措施

##### (1) 水土保持方案批复

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水保方案批复的水土保持工程措施主要工程量汇总详见表 4-1。

表 4-1 水土保持方案批复工程措施量统计表

防治分区	措施名称	单位	批复工程量
管线工程区	土地平整	hm <sup>2</sup>	1.06
施工生产生活区	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.12

#### 4.1.2.水土保持工程措施实施状况监测

根据现场监测及工程资料统计，本项目水土保持工程措施完成工程量见表4-2。

表 4-2 工程措施完成工程量统计表

防治分区	措施名称	单位	实际完成工程量
管线工程区	土地平整	hm <sup>2</sup>	1.06
施工生产生活区	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.12

#### 4.1.3.工程措施变化情况

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4-3。

表 4-3 工程措施完成工程量统计表

防治分区	措施名称	单位	方案批复工程量	完成工程量	增减情况
管线工程区	土地平整	hm <sup>2</sup>	1.06	1.06	0.00
施工生产生活区	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.12	0.12	0.00

根据现场监测及工程资料统计,与方案设计相比,施工单位通过严格控制扰动面积。优化施工组织设计,实施阶段土地平整面积未变化。

#### 4.2.水土保持植物措施完成情况评价

##### 4.2.1.水土保持方案中设计的植物措施

根据巴楚县水利局巴水保字〔2024〕12号及水土保持方案报告书,综合分析项目区光、热、水、土等自然状况,自然条件下,土壤、水源条件限制,自然条件下,植被无法生长,实施植物措施投资较大,成活率不能保证,不能达到植物措施防护的目的,因此本工程不适宜布设植物措施,自然条件下无可绿化区域,本项目没有设计植物措施。

##### 4.2.2.水土保持植物措施实施状况监测

根据现场监测及工程资料统计,本项目没有实施植物措施。

##### 4.2.3.植物措施变化情况

根据现场调查,植物措施较水土保持方案批复工程量没有变化。

#### 4.3.水土保持临时措施监测结果

##### 4.3.1.水土保持方案中设计的临时措施

###### (1) 水土保持方案批复

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水保方案批复的水土保持临时措施主要工程量汇总详见表4-4。

表4-4水土保持方案批复临时措施量统计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	设计工程量
办公生活区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	800
生产区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1600
		洒水	m <sup>3</sup>	360
道路及硬化区	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	560
管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2500
施工生产生活区	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	30

##### 4.3.2.水土保持临时措施实施状况监测

根据现场监测及工程资料统计,本项目水土保持临时措施完成工程量见表4-5。

表4-5临时措施汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	完成工程量
办公生活区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	800
生产区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1600
		洒水	m <sup>3</sup>	379
道路及硬化区	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	580
管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2000
施工生产生活区	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	35

#### 4.3.3. 临时措施变化情况

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 4-6。

表 4-6 水保方案批复的临时措施和实际发生的临时措施变化对比表

防治分区	措施类型	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 (%)
办公生活区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	800	800	0.00	100.00%
生产区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1600	1600	0.00	100.00%
		洒水	m <sup>3</sup>	360	379	19.00	105.28%
道路及硬化区	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	560	580	20.00	103.57%
管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2500	2000	-500.00	80.00%
施工生产生活区	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	30	35	5.00	116.67%

临时措施随主体工程同步进行，实际采取的临时措施与方案设计有变化。主要变化如下：

**防尘网苫盖：**方案设计防治体系中存在防尘网苫盖措施，实际施工中按照水保方案批复的要求完成防尘网苫盖，施工期间重复利用，工程量较方案设计略有减少。

**洒水：**方案设计防治体系中存在洒水措施，实际施工中按照水保方案批复的要求完成洒水，施工期间大风天气较多，故洒水量略有增加。

#### 4.4. 水土保持措施防治效果

根据现场踏勘，并向建设、施工、监理等单位了解，本工程已完成土地平整、防尘网苫盖、洒水等。

监测调查表明：本工程水土保持措施总体布局合理，基本完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治措施，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善。经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持

工程运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足生产建设项目水土保持的要求。

已实施的水土保持措施及工程量见表 4-7。

表 4-7 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	完成工程量
办公生活区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	800
生产区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1600
		洒水	m <sup>3</sup>	379
道路及硬化区	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	580
管线工程区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	1.06
	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2000
施工生产生活区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.12
	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	35

## 5.土壤流失监测情况

### 5.1.水土流失面积

从2024年6月20日开始施工，扰动范围较为集中；随项目逐步开始建设，对地表扰动范围逐渐加大，水土流失面积加大。至2024年9月28日，各项建设活动基本停止，累计扰动范围面积达最大，随着水土保持工程措施和临时措施的实施，水土流失面积得到了综合治理。根据现场监测调查，工程共扰动地表面积为10.2hm<sup>2</sup>，产生水土流失面积10.2hm<sup>2</sup>。

施工期及试运行期各防治分区的水土流失面积详见表5-1。

表5-1水土流失面积 单位：hm<sup>2</sup>

项目	扰动面积统计	
	扰动面积	水土流失面积
办公生活区	0.55	0.55
生产区	2.16	2.16
道路及硬化区	7.49	7.49
管线工程区	1.06*	1.06*
施工生产生活区	0.12*	0.12*
合计	10.2	10.2

注：\*为项目区重复占地。

### 5.2.土壤流失量

根据巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目水土流失特点，可以将项目防治责任范围划分为原地貌、扰动地表和实施防治措施的地表三大类侵蚀单元。在施工期原地貌占比例较高，随着工程进展，扰动地表的面积逐渐增大，原地貌所占比例逐渐减小；最终原地貌被扰动地表和防治措施地表取代，随着防治措施逐渐实施，治理度不断加大。

#### 5.2.1.1.原地貌侵蚀单元划分

监测人员通过调查项目区周边地形地貌、气象、地面组成物质等情况，确定整个项目区原地貌侵蚀类型一致，以风力侵蚀为主，土壤侵蚀强度为轻度，侵蚀面积为10.2hm<sup>2</sup>。

监测人员通过对项目区周边未扰动区域进行原地貌侵蚀单元定位监测，通过施工期及试运行期的连续监测确定原地貌侵蚀单元侵蚀模数。

#### 5.2.1.2.地表扰动类型划分

土地利用类型主要为建设用地，总占地面积为 10.2hm<sup>2</sup>，全部为永久占地，按照防治分区共划分 5 个区，详见表 5-2。

表 5-2 各防治分区原地貌侵蚀单元划分情况表

二级防治区	占地性质		实际发生防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )
	永久占地	临时占地	
办公生活区	0.55		0.55
生产区	2.16		2.16
道路及硬化区	7.49		7.49
管线工程区	0.15*		0.15*
施工生产生活区	0.12*		0.12*
小计	10.2		10.2

### 5.2.2. 各侵蚀单元侵蚀模数

#### 5.2.2.1. 原地貌侵蚀模数

根据水利部水土保持监测中心的全国第一次土壤侵蚀遥感调查资料，本项目沿线土壤侵蚀的主要类型为风力侵蚀，工程区现状侵蚀强度以微度~轻度风蚀为主。根据项目区域的地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及土壤受扰动情况，通过对当地水土保持专家咨询，结合现场调查以及参照原水土保持方案，确定工程建设范围内，原地貌土壤侵蚀模数为 1200t/(km<sup>2</sup>·a)。

#### 5.2.2.2. 各地表扰动类型侵蚀模数

参照批复的水土保持方案报告书，结合现场监测小区监测数据修正土壤侵蚀模数。本项目各年度土壤侵蚀模数取值表见表 5-4。

表 5-3 施工扰动后的土壤侵蚀模数 单位：[t/(km<sup>2</sup>·a)]

地貌分区	工程分区	侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	
		施工期	自然恢复期
山前冲洪积平原	办公生活区	4500	/
	生产区	4500	/
	道路及硬化区	4500	/

### 5.3. 土壤流失量

#### 5.3.1. 土壤流失量计算公式

通过对定位观测和调查收集到的监测数据按各个防治责任分区进行分类、汇总、整理，利用水土流失面积、侵蚀模数和侵蚀时段计算出各分区水土流失量。

水土流失量计算公式： $M_s = F \times K_s \times T$

式中： $M_s$ ——水土流失量（t）；

$F$ ——水土流失面积（ $\text{km}^2$ ）；

$K_s$ ——土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ）；

$T$ ——侵蚀时段（a）。

根据上述计算公式，结合各防治分区水土流失面积（即地表扰动面积），计算得出原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元、防治措施实施后的水土流失量。

### 5.3.2. 土壤流失量

根据项目建设占地类型、建设情况及工程建设相关资料，结合水土流失现状及监测点量测的监测数据计算，并参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），经综合分析得出项目区在监测时段内土壤侵蚀强度及土壤流失量情况。

原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5-8，扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5-9，防治措施实施后的水土流失量计算结果见表 5-10。

表 5-4 原地貌土壤流失量结果表

监测分区	原地貌侵蚀模数 [ $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ]	监测时段 (a)	侵蚀面积 ( $\text{hm}^2$ )	监测时段侵蚀量 (t)	年侵蚀量 (t)
办公生活区	1987	0.33	2.16	2.20	6.60
生产区	1987	0.33	7.49	8.64	25.92
道路及硬化区	1987	0.33	2.16	29.96	89.88
合计			10.2	40.80	122.40

表 5-5 扰动后地表侵蚀单元水土流失量结果表

监测分区	原地貌侵蚀模数 [ $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ]	监测时段 (a)	侵蚀面积 ( $\text{hm}^2$ )	监测时段侵蚀量 (t)	年侵蚀量 (t)
办公生活区	4500	0.33	2.16	8.25	24.75
生产区	4500	0.33	7.49	32.40	97.20
道路及硬化区	4500	0.33	2.16	112.35	337.05
合计			10.2	153.00	459.00

### 5.3.3. 不同地表扰动类型土壤流失量分析

工程各扰动地表类型土壤流失量计算结果见下表 5-6。

表 5-6 工程各扰动地表类型土壤流失量计算结果表

侵蚀单元	侵蚀量 (t)
	监测时段侵蚀量
原地貌	40.80
扰动地貌	153.00
新增侵蚀量	112.2

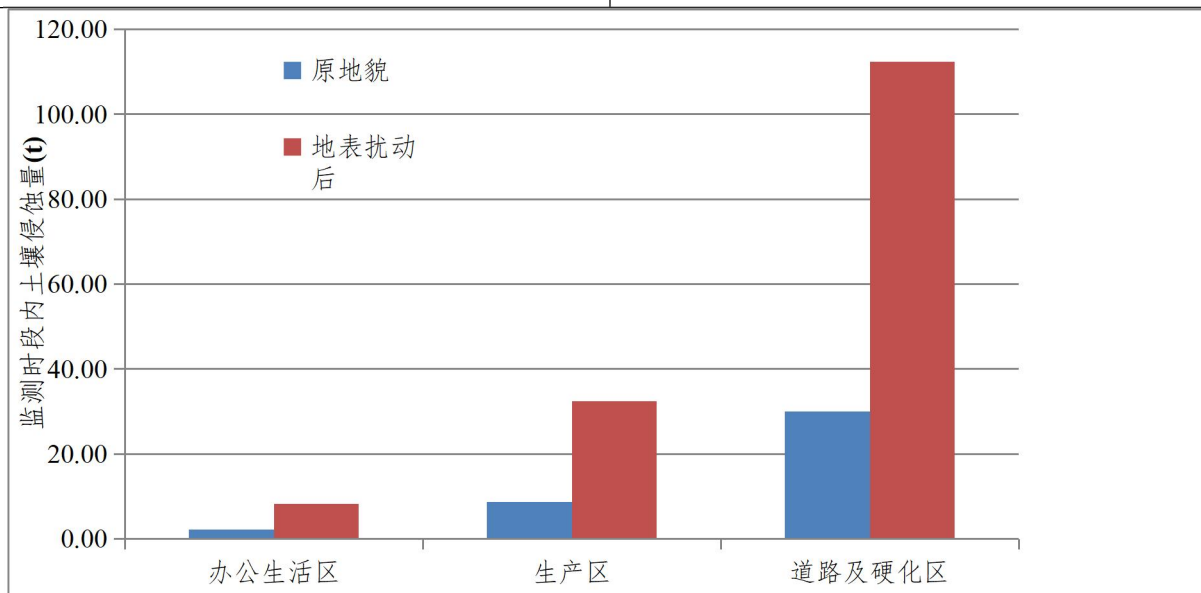


图 5-1 工程各扰动地表类型土壤流失量对比图

采取防治措施后, 由于措施发挥作用, 土壤流失相应逐渐减少, 随着时间推移, 其流失量会接近原始地貌。

综上所述, 项目建设区扰动后造成大量水土流失, 在监测单位进驻后, 根据工程实际情况及水土保持方案批复中提出防治措施并逐渐实施后, 有效控制了项目区的水土流失量, 保护了项目区的生态环境。

#### 5.4. 取土、弃渣潜在土壤流失量

本项目不涉及取土、弃渣场, 不存在取土(石、料)场和弃土(石、渣)场潜在土壤流失量。

#### 5.5. 水土流失危害

根据现场调查、走访当地群众, 建设单位在施工过程中加强对施工单位的管理, 认真落实了土地整治工程、临时防护工程, 土建施工时间避开雨季, 及时实施水土保持工程和临时措施, 施工期间未发生水土流失、未对周边地区产生影响。

## 6.水土流失防治效果监测结果

### 6.1.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。

### 6.2.水土保持效果

#### 6.2.1.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 10.2hm<sup>2</sup>，实际造成水土流失面积为 10.2hm<sup>2</sup>，可治理水土流失面积 10.18hm<sup>2</sup>，水土流失治理度为 99.8%。

各防治分区水土流失治理度详见表 6-1。

表 6-1 各防治分区水土流失治理情况表

项目名称	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	建构筑物及场地道路硬化 (hm <sup>2</sup> )	水土流失面积 (hm <sup>2</sup> )	水土流失治理面积 (hm <sup>2</sup> )			水土流失治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
办公生活区	0.55	0.54	0.55				98.2%
生产区	2.16	2.15	2.16				99.5%
道路及硬化区	7.49	7.49	7.49				100.0%
合计	10.20	10.18	10.20				99.8%

#### 6.2.2.土壤流失控制比

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，参照项目水土保持方案中土壤容许流失量，土壤容许流失量为 1200t/(km<sup>2</sup>·a)。至 2024 年 9 月，根据监测现场植被调查情况进行综合评估，本项目防治责任范围内平均侵蚀模数小于 1200t/(km<sup>2</sup>·a)，即本项目的土壤流失控制比大于 1.0，达到水保方案的防治目标值要求。

### 6.2.3. 渣土防护率

根据主体工程实际实施情况，通过实地调查监测，该建设项目土石方总挖方 1.88 万 m<sup>3</sup>，填方总量 1.99 万 m<sup>3</sup>，借方 0.11 万 m<sup>3</sup>，无余方，土石方平衡。

经水土保持监测单位调查，实际拦挡临时堆土 1.97 万 m<sup>3</sup>，渣土防护率为 99.2%，达到本项目水土保持方案水土流失防治目标值。

### 6.2.4. 表土保护率

风沙区表土保护率不作要求，当项目占地类型为耕地、园地时应剥离和保护表土，表土保护率根据实际情况确定。项目区占地类型为建设用地，未占耕地、园地等，所以表土保护率不做要求。

### 6.2.5. 林草植被恢复率和林草覆盖率

项目区干旱少雨，年均降水量为 45.1mm，年平均蒸发量为 2140.9mm，年干燥度 47.47，土壤条件受限，因此，对林草植被恢复率和林草覆盖率不做要求。

### 6.2.6. 六项指标综合分析

综上所述，巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目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 6-2。

表 6-2 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%	99.8%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	大于 1.0	达标
3	渣土防护率	89%	99.2%	达标
4	表土保护率	*	*	*
5	林草植被恢复率	*	*	*
6	林草覆盖率	*	*	*

## 7.结论

### 7.1.水土流失动态变化

#### 1) 水土流失防治责任范围变化情况

通过监测结果显示,本项目实际发生的水土流失防治责任范围 10.2hm<sup>2</sup>较水土保持方案报告书批复防治责任范围面积 10.2hm<sup>2</sup>,无变化。

#### 2) 水土流失量动态变化

依据水土流失量的计算结果可知,巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目施工期水土流失量 153.00t,其中原地貌土壤流失量为 40.80t,新增土壤流失量为 112.2t。

道路及硬化区在建设期土壤流失量最大,采取防治措施后,由于措施发挥作用,土壤流失相应逐渐减少,随着时间推移,其流失量会接近原始地貌。

#### 3) 防治达标情况

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 99.8%,土壤流失控制比大于 1.0,渣土防护率为 99.2%,表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率不做要求。

### 7.2.水土保持措施评价

工程建设过程中,按照批复的水土保持方案要求,实施了有效的水土保持措施,各防治分区采取的水土保持措施总体适宜,水土保持工程布局基本合理,有效地减轻了建设过程中造成的土壤流失,工程区内水土流失基本得到控制,水土流失强度已基本下降到原地貌程度,总体上发挥了较好的保水保土的作用,并取得了较好的生态效益。

### 7.3.水土保持监测三色评价

通过整理监理资料及监测季报,认定本项目水土流失在合理范围内,水土保持防治措施基本有效实施。监测过程按照规范与合同要求,对施工期进行了监测,编制了季度报表 2 期。根据表 7-1 可知,本项目监测各项评价指标得分之和为“89”;可判断本工程总体评价为“绿色”。

表 7-1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

序号	监测时段	赋分分值		三色评价结论
1	2024 年 2 季度	90		绿色
2	2024 年 3 季度	88		绿色
3	监测时段 (2024 年 4 月 1 日-2024 年 9 月 30 日)	平均	89	绿色

备注：1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分。  
2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门跟进整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。  
3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。

#### 7.4.存在的问题及建议

(1) 建议项目运行管理部门认真做好本项目的水土保持措施管护工作，明确组织机构、人员和责任，保证水土保持功能的正常发挥。

(2) 加强监督检查，将水保监测和行政执法有机结合起来；

(3) 建设单位在以后的工程建设中，应积极配合水土保持监测单位，吸取本次监测工作中的经验和不足，完善水土保持各项工作。

#### 7.5.综合结论

巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目建设过程中，建设单位积极开展水土保持工作，实施了一系列水土流失防治措施，在项目防治责任范围各分区采取了适宜的水土保持工程措施和临时措施，水土保持工程的总体布局较为合理，效果比较明显，有效地减小了建设过程中和运行初期造成的水土流失，达到了水土保持的要求。

水土流失量监测结果表明，工程建设中，各施工区域采取土地平整等工程措施，将工程建设产生的松散土壤基本拦住，防止其再次流失，施工扰动地表将得到有效的保护。水土保持工程全部实施后，各防治分区水土流失量将减少至允许土壤流失范围之内。工程运行后，项目区不在产生扰动，随着时间的推移，土壤侵蚀模数也会降低，将会优于原地貌水平。

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。巴楚县机采棉棉业有限公司技术改造项目整个防治责任范围水土流失治理度为 99.8%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 99.2%，表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率不做要求。

---

工程建设过程中,项目建设单位按照批复的水土保持方案及批复文件要求,在后续设计中补充完善了水土保持措施,施工单位按照施工图的要求,进行土地平整等工程措施后,对有效防治工程运行阶段的水土流失具有重要作用。

综上所述,本工程在建设过程中,建设单位和施工单位能够基本履行水土保持法律、法规规定的防治责任,落实了防治责任范围内的水土保持措施。项目区各项已实施水土保持措施基本发挥作用,使水土流失防治目标达到了水土保持方案要求,项目区基本不存在人为水土流失危害现象。

## 8.附图及有关资料

### 8.1.1.附图：

附图 1.项目地理位置图

附图 2.监测分区及监测点布设图

附图 3.水土流失防治责任范围图

### 8.1.2.有关资料：

- (1) 监测季报
- (2) 水土保持批复
- (3) 备案证
- (4) 用地文件
- (5) 地表组成物质记录表
- (6) 监测现场照片