



水保监测（皖）字第 20220002 号

池州九华山机场改扩建工程 水土保持监测年报

(2023 年)

建设单位：安徽民航机场集团有限公司池州九华山机场分公司

监测单位：安徽禾美环保集团有限公司

2024 年 1 月





水保监测（皖）字第 20220002 号

池州九华山机场改扩建工程 水土保持监测年报

（2023 年）

建设单位：安徽民航机场集团有限公司池州九华山机场分公司

监测单位：安徽禾美环保集团有限公司

2024 年 1 月



池州九华山机场改扩建工程

水土保持监测年报责任页

(安徽禾美环保集团有限公司)



批准：姜丽娟 (总经理)

核定：孟祥兵 (副总经理)

审查：杨小龙 (工程师)

校核：王薛岩 (工程师)

项目负责人：宋问问 (工程师)

编写：宋问问 (工程师)

“未加盖安徽禾美环保集团有限公司公章对外无效”

目录

1 建设项目及水土保持工作概况	1
1.1 项目建设概况	1
1.2 水土流失防治工作概况	2
1.3 监测工作实施概况	5
2 重点部位水土流失动态监测结果	10
2.1 防治责任范围监测结果	10
2.2 取土（石、料）监测结果	10
2.3 弃土（石、渣）监测结果	10
3 水土流失防治措施监测结果	11
3.1 工程措施监测结果	11
3.2 植物措施监测结果	11
3.3 临时防治措施监测结果	12
4 土壤流失情况动态监测	15
4.1 土壤流失面积监测	15
4.2 土壤流失量计算	15
5 结论	17
5.1 问题	17
5.2 建议	17
6 下一年工作计划	18
6.1 下一年工作安排	18
6.2 下一年度监测重点	18

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1、地理位置

池州九华山机场改扩建工程地理位置示意图 1.1。

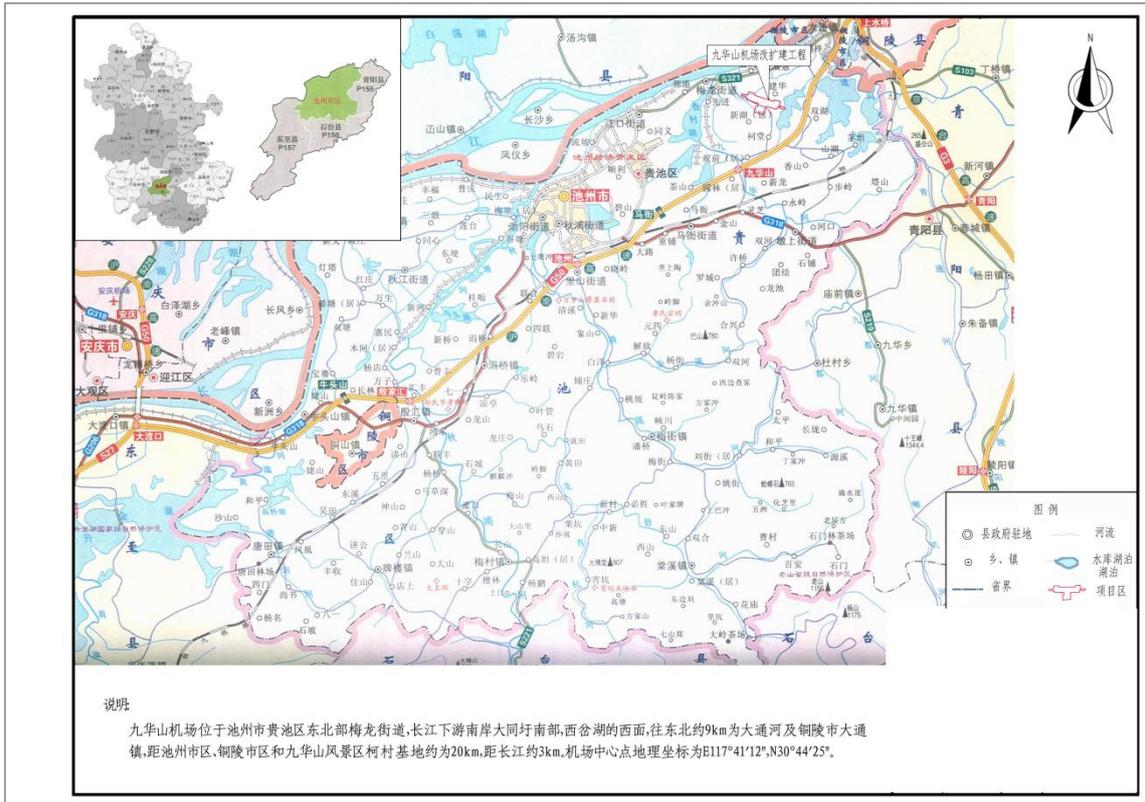


图 1.1 项目地理位置示意图

2、建设内容

本次建设内容主要按 2030 年旅客吞吐量 190 万人次、货邮吞吐量 9500t 目标设计。将现有跑道向西北延长 400m 至 2800m; 拆除西北端防吹坪并在延长后的跑道西北端新建防吹坪; 将跑道东南端现有防吹坪尺寸由 30m×48m 延长为 60m×48m; 在跑道延长端新建调头坪; 新建 7 个 C 类站坪机位; 在站坪与跑道间新建 1 条垂直联络滑行道; 新建国内航站楼占地面积 9692.75hm²; 改造原航站楼 7900m²; 新建巡场路、灯光带道路及围界等附属设施; 配套建设助航灯光、空管、

供电、给排水、消防等飞行保障设施及辅助生产设施。

3、工程占地

工程总占地 98.10hm²，其中永久占地 91.03hm²，临时占地 7.07hm²。

4、土石方情况

本工程建设期开挖土石方总量 218.64 万 m³，填方 73.69 万 m³，区间调运方 106.13 万 m³，余方 112.51 万 m³（含土方 108.88 万 m³、建筑垃圾 3.63 万 m³），余方运往江南产业集中区，由园区管委会统一调运使用。施工过程中，项目本年度共计开挖土方 35.92 万 m³（航站区场平开挖土方），填方 2.1 万 m³，无多余土方。

5、施工工期

方案设计项目工期：2018 年 10 月~2022 年 12 月，总工期 51 个月；实际于 2018 年 10 月开工，预计 2024 年 12 月完工，总工期 74 个月。

6、工程投资

项目建设总投资 75100.73 万元，其中土建投资 62176.87 万元。

7、全年降雨情况

截止 2023 年 12 月底，本项目 2023 年 1 月~12 月降雨量累计 1292.6mm。

1.2 水土流失防治工作概况

2021 年 7 月，池州市九华山机场建设投资有限公司委托江西省水利科学院编制完成该项目水土保持方案报告书；2021 年 10 月 20 日，安徽省水利厅以皖水保函（2021）436 号文件批复了关于池州九华山机场改扩建工程水土保持方案报告书的批复；2022 年 7 月，安徽民航机场集团有限公司池州九华山机场分公司委托安徽禾美环保集团有限公司开展本项目水土保持监测工作。

1.2.1 水土流失防治分区

根据主体工程布局、施工工艺特点及造成水土流失的主导因子相近或相似的原则划分水土流失防治分区。水土流失防治分区为：飞行区防治区、航站区防治区、施工场地防治区、施工便道防治区、预留发展用地防治区和专项设施改（迁）建工程防治区。

水土流失分区详见表 1.1

表 1.1 水土流失防治分区表

防治分区	占地 (hm ²)	备注
飞行区	62.32	主要包括延长现有跑道（延长 400m 至 2800m），扩建站坪，新建垂直联络道、灯光带及相应配套设施。
航站区	17.77	主要包括改扩建航站楼，新建货运站、特种车库、变电站、停车场等附属设施。
施工场地	2.98	主要包括机场用地范围外设置的 4 处施工场地。
施工便道	4.09	主要包括 4 条施工便道，长 3893m。
预留发展用地区	7.53	位于场地东南侧，本期场平至新建停车场标高。
专项设施改（迁）建工程	3.41	包括道路迁改、电力通信改线、渠道迁改等专项设施改（迁）建工程。
合计	98.1	

1.2.2 水土保持措施体系

工程措施

1、飞行区：场地平整 48.4hm²、土地改良 48.40hm²、明沟（盖板明沟）735m、平台沟 1500m、急流槽 300m、坡脚排水沟 273m、方格网植草护坡 3.75 万 m²。

2、航站区：场地平整 10.94hm²、土地改良 10.94hm²、雨水管 3350m、平台沟 552m、急流槽 100m、坡脚排水沟 400m、消力坎 2 座、方格网植草护坡 0.5hm²。

3、施工场地区：场地平整 2.73hm²、土地改良 2.73hm²、平台沟 440m、急流槽 64m、坡脚排水沟 460m、消力坎 2 座。

4、施工便道区：场地平整 1.79hm²、土地改良 1.79hm²、平台沟 1050m、急流槽 200m、坡脚排水沟 1100m、消力坎 2 个。

5、预留发展用地区：场地平整 7.23hm²、土地改良 7.23hm²、平台沟 311m、急流槽 60m、截、排水沟 320m、消力坎 2 座、方格网植草护坡 0.30 万 m²。

6、专项设施改(迁)建工程区：场地平整 1.0hm²、土地改良 1.0hm²、表土剥离 1.0 万 m³，表土回填 1.0 万 m³，排水沟 690m、砼生态连锁砖护坡 3634m²。

植物措施

- 1、飞行区：喷播草灌护坡 1712m²、土面区绿化 48.40hm²。
- 2、航站区：喷播草灌护坡 500m²、园林绿化 10.94hm²。
- 3、施工场地区：喷播草灌护坡 0.25 万 m²、撒播草籽 2.18 万 m²，铺植草皮 0.55 万 m²。
- 4、施工便道区：喷播草灌护坡 2.30 万 m²、撒播草籽 1.79 万 m²。
- 5、预留发展用地区：撒播草籽 7.23 万 m²。
- 6、专项设施改(迁)建工程区：草皮护坡 2014m²、撒播草籽 1.0hm²。

临时措施

- 1、飞行区：临时排水沟 2200m、沉砂池 8 座、苫布苫盖 5.55 万 m²、挡土埂 1790m、木栅栏 70m。
- 2、航站区：排水沟 550m、沉砂池 2 座、苫布覆盖 3.80 万 m²、木栅栏 70m。
- 3、施工场地区：排水沟 630m、沉砂池 8 座、苫布覆盖 0.5 万 m²、挡土埂 100m。
- 4、施工便道区：排水沟 3893m、沉砂池 8 座、挡土埂 1100m、苫布覆盖 200m²。
- 5、预留发展用地区：苫布覆盖 0.53 万 m²、排水沟 1000m、沉砂池 2 座、挡土埂 200m。

6、专项设施改（迁）建工程区：挡土埂 400m、排水沟 690m、沉沙池 1 座。

1.2.3 水土保持措施实施情况

建设单位于 2022 年建立了完整的水土保持管理机构体系，制定了管理制度，定期开展水土保持工作专项检查和召开工作会议，水土保持方案实施工作有序有力；监理单位及施工单位成立水土保持管理组织机构，制定出台水土保持工作相关管理制度，指定有具体的部门和人员负责水土保持工作。根据施工资料及现场踏勘分析，施工现场已落实了部分水土保持措施，截至 2023 年底，对照水土保持方案设计措施类型，已实施的水土保持防治工程措施包括飞行区方格网骨架植草护坡 3.394hm²、排水沟 273.37m；航站区场地平整 10.07hm²、雨水管 3300m、平台沟 120m；施工场地截水沟、坡脚排水沟 631.09m；预留发展用地区场地平整 7.23hm²、截、排水沟 320m；植物措施包括飞行区喷播草灌护坡 1.639hm²、播撒草籽 48.24hm²；施工场地播撒草籽 1.78hm²；临时措施主要有袋装土拦挡、临时排水沟、临时沉沙池、临时苫盖、播撒草籽等临时措施，基本做到了水土保持“三同时”。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测人员组成

本项目水土保持监测工作拟投入专业技术人员 2 人，项目监测日常工作安排由项目负责人统一调度。项目负责人定期检查协调，解决存在的问题，按时保质完成监测工作。

水土保持监测工作人员安排和组织分工见表 1-2。

表 1-2 水土保持监测监测人员汇总表

姓名	职称/职位	分工
姚成玉	工程师	监测方案制订, 项目负责
宋闪闪	工程师	现场监测、资料整理
杨小龙	工程师	现场监测、绘制图件

1.3.2 监测频次及重点

1、监测频次

按照安徽省水利厅批复项目《池州九华山机场改扩建工程水土保持方案报告书》设计, 以及《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保〔2009〕187号)、《生产建设水土保持监测技术规程》(办水保〔2015〕139号)规定, 结合工程建设监测工作实际情况与需要, 安排本项目水土保持监测频次。由于该类型工程建设为线状工程, 施工扰动面积较大, 开挖、回填土石方量大, 弃土石渣量大等特点, 采取遥感监测、调查监测与地面观测相结合的方法开展水土保持监测, 通过在代表性地区设置固定监测点, 其余区域定期巡查的方式进行调查监测。本年度具体监测工作频次如下:

a.地形地貌、气象水文变化、植被多度盖度、土壤理化性质、土壤利用类型扰动土地情况监测等, 本年度监测 4 次, 每季度 1 次。

b.水土流失量监测, 本年度监测 4 次, 每季度 1 次。

c.扰动土地情况监测

本项目扰动土地情况: 本年度监测 4 次, 每季度 1 次。

d.水土保持措施实施情况监测, 本年度监测 4 次, 每季度 1 次。

e.水土流失防治效果监测, 本年度监测 4 次, 每季度 1 次。

f.水土流失危害监测, 本年度监测 4 次, 每季度 1 次。

2、监测重点

水土保持监测的重点包括: 水土保持工程落实情况, 水土保持方案变更情况, 土石方量挖填情况, 扰动土地及植被占压情况, 水土保

持措施（含临时防护措施）实施情况，水土保持责任制落实情况等。
飞行区、航站区、施工场地区、施工便道区为监测重点区域。

1.3.3 本年度监测工作实施情况



<p>航站区航站楼主体</p>	<p>航站区草籽播撒区</p>
	
<p>飞行区东南侧植物措施复绿情况</p>	<p>植物措施复绿情况</p>
	
<p>飞行区延长线段植物措施复绿情况</p>	<p>飞行区延长线段植物措施复绿情况</p>
	
<p>停车场区临时堆土未苫盖</p>	<p>停车场区临时堆土未苫盖</p>

1.3.4 阶段性成果及报送情况

建设单位安徽民航机场集团有限公司池州九华山机场分公司于2022年7月，委托安徽禾美环保集团有限公司开展本项目水土保持监测工作。水土保持监测单位于2023年编报了2023年1~12月监测

季报共计 4 期，已上传全国水土保持信息管理系统。

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

2.1.1 水土保持防治责任范围

1、方案批复防治责任范围

根据主体工程设计以及经本方案的复核，本工程总占地面积 98.1hm²，其中永久占地 91.03hm²，临时占地 7.07hm²；主要包括飞行区 62.32hm²，航站区 17.77hm²，施工场地 2.98hm²，施工便道 4.09hm²，预留发展用地 7.53hm²，专项设施改（迁）建工程 3.41hm²；占地类型为耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地。

2、实际扰动范围

截止 2023 年 12 月底本项目共扰动面积 94.69hm²，主要对飞行区附属设施建设，航站区航站楼扩建，扰动面积约共计 94.69hm²。

表 2-1 扰动土地面积表

防治分区	方案设计总面积	累计扰动面积
飞行区	62.32	62.32
航站区	17.77	17.77
施工场地区	2.98	2.98
施工便道区	4.09	4.09
预留发展用地区	7.53	7.53
专项设施改（迁）建工程区	3.41	/

2.2 取土（石、料）监测结果

根据现场监测情况及查阅设计、施工资料，本工程开挖土方基本用于回填需要，暂未设置专门的取土场。

2.3 弃土（石、渣）监测结果

本工程建设过程中挖方尽量回填利用，截止 2023 年 12 月底，本年度无多余土方，前期施工多余土方已运至皖江江南新兴产业集中区，由园区管委会统一调运使用。

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 工程措施监测结果

依据《水土保持监测实施方案》，针对不同分区的监测内容和监测指标，采用合理的监测方法对工程措施、植物措施、临时防护措施进行定期调查和量测。采用现场巡查的方法对主体工程中具有水土保持功能的工程措施进行调查监测，对水土保持方案中设计的工程措施进行重点监测，并通过实地量测等方法进行现场监测。监测结果显示：本年度为工程施工阶段，各水土保持防治分区已实施的水土保持工程措施见下表。

防治分区	防治措施	单位	方案设计	本年度	累计	备注
飞行区	1.土地整治◆					主设已列
	(1) 场地平整	hm ²	48.4	0	48.4	
	(2) 土地改良	hm ²	48.4	0	1.0	
	2.排水工程					
	(1) 明沟(盖板明沟)◆	m	2620.34	0	754.91	主设已列
	(2) 平台沟	m	1500	0	0	
	(3) 急流槽	m	300	0	0	
	(4) 坡脚排水沟◆	m	970.89	0	273.37	主设已列
	(5) 消力坎	座	6	0	0	
	3.边坡防护◆					主设已列
(1) 方格网骨架植草护坡	hm ²	4.27	2.984	3.394		
航站区	1.土地整治◆					主设已列
	(1) 场地平整	hm ²	10.94	0.6	10.07	
	(2) 土地改良	hm ²	10.94	0	0	
	2.排水工程					
	(1) 雨水管◆	m	3350	3300	3300	主设已列
	(2) 平台沟	m	552	120	120	
	(3) 急流槽	m	100	70	70	
	(4) 坡脚排水沟◆	m	400	0	0	主设已列
	(5) 消力坎	座	2	0	0	
	3.边坡防护◆					主设已列
(1) 喷播草灌护坡		500	0	0		
施工场地	1.土地整治					
	(1) 场地平整	hm ²	2.73	0	0	
	(2) 土地改良	hm ²	2.73	0	0	
	2.排水工程					
(1) 平台沟	m	440	0	0		

	(2) 急流槽	m	64	0	0	
	(3) 截水沟、坡脚排水沟◆		460	0	631.09	主设已列
	(4) 消力坎		2	0	0	
施工便道	1.土地整治					
	(1) 场地平整	hm ²	1.79	0	0	
	(2) 土地改良	hm ²	1.79	0	0	
	2.排水工程					
	(1) 平台沟	m	1050	0	0	
	(2) 急流槽	m	200	0	0	
	(3) 截水沟、坡脚排水沟◆	m	1100	0	0	主设已列
	(4) 消力坎	座	2	0	0	
预留发展用地区	1.土地整治◆					主设已列
	(1) 场地平整	hm ²	7.23	0	7.23	
	(2) 土地改良	hm ²	7.23	0	0	
	2.排水工程					
	(1) 平台沟	m	311	0	0	
	(2) 急流槽	m	60	0	0	
	(3) 截、排水沟◆	m	320	0	320	主设已列
	(4) 消力坎	座	2	0	0	
	3.边坡防护◆			0	0	主设已列
	(1) 方格网骨架植草护坡	hm ²	0.3	0	0	
专项设施改(迁)建工程	1.土地整治					
	(1) 场地平整	hm ²	1.0	0	0	
	(2) 土地改良	hm ²	1.0	0	0	
	(3) 表土剥离	万 m ³	1.0	0	0	
	(4) 表土回覆	万 m ³	1.0	0	0	
	2.排水工程					
	(1) 排水沟◆	m	690	0	0	主设已列
	3.护坡工程					
	(1) 砼生态连锁砖护◆	m ²	3634	0	0	主设已列

3.2 植物措施监测结果

截止 2023 年 12 月底,本项目水土保持已实施的植物措施包括飞行区喷播草灌护坡 1.639hm²、播撒草籽 48.24hm², 航站楼园林绿化 0.207hm², 施工场地播撒草籽 1.78hm²。

防治分区	防治措施	单位	方案设计	本年度	累计	备注
飞行区	1.边坡防护◆					
	(1) 喷播草灌护坡	m ²	1712	0	16390	主设已列
	2.绿化工程◆					
	(1) 铺设草皮	hm ²	48.4	0	48.24	主设已列(播撒草籽)
航站区	1.边坡防护◆					
	(1) 方格网植草护坡	hm ²	0.5	0	0	主设已列

防治分区	防治措施	单位	方案设计	本年度	累计	备注
	2.绿化工程◆					
	(1) 园林绿化	hm ²	10.94	0.207	0.207	主设已列
施工场地	1.边坡防护					
	(1) 喷播草灌护坡	hm ²	0.25	0	0	
	2.植被恢复工程					
	(1) 撒播草籽	hm ²	2.18	0	1.78	
	(2) 草皮铺植	hm ²	0.55	0	0	
施工便道	1.边坡防护					
	(1) 喷播草灌护坡	hm ²	2.3	0	0	
	2.植被恢复工程					
	(1) 撒播草籽	hm ²	1.79	0	0	
预留发展 用地区	1.绿化工程					
	(1) 播撒草籽	hm ²	7.23	0	0	
专项设施 改(迁) 建工程	1.护坡工程					
	(1) 草皮护坡◆	m ²	2014	0	0	主设已列
	2.绿化工程					
	(1) 播撒草籽	hm ²	1.0	0	0	

3.3 临时防治措施监测结果

工程建设过程中，临时堆土堆放、施工道路建设、机械作业人员活动等，在大雨及大风条件下易产生水土流失。因此，在施工过程中，应采取临时苫盖、临时拦挡、临时排水、临时沉沙、播撒草籽等防护措施防治水土流失，各水土保持防治分区已实施的水土保持临时措施见下表：

防治分区	防治措施	单位	方案设计	本年度	累计	备注
飞行区	1.排水沟	m	2200	0	1791	
	2.沉砂池	座	8	0	8	
	3.苫布覆盖	hm ²	5.55	0	6.57	
	4.挡土埂	m	1790	0	33	袋装土拦挡
	5.木栅栏	m	70	0	0	
航站区	1.排水沟	m	550	50	270	
	2.沉砂池	座	2	2	3	
	3.苫布覆盖	hm ²	3.80	0.04	1.13	
	4.木栅栏	m	70	0	0	
施工场地	1.排水沟	m	700	0	1462	/
	2.沉砂池	座	8	0	0	
	3.苫布覆盖	hm ²	0.5	0	3.8	
	4.挡土埂	m	100	0	1327	
施工便道	1.排水沟	m	3893	0	1264	

防治分区	防治措施	单位	方案设计	本年度	累计	备注
	2.沉砂池	座	8	0	0	
	3.苫布覆盖	m ²	200	0	0	
	4.挡土埂	m	1100	0	1356	
预留发展用地区	1.排水沟	m	1000	0	1000	
	2.沉砂池	座	2	0	2	
	3.苫布覆盖	hm ²	0.53	0	1.08	
	4.挡土埂	m	200	0	0	
专项设施改(迁)建工程	1.挡土埂	m	400	0	0	
	2.排水沟	m	690	0	0	
	3.沉砂池	座	1	0	0	

4 土壤流失情况动态监测

4.1 土壤流失面积监测

根据本项目水土流失特点，水土流失监测以水力侵蚀为主，首先确定工程建设过程中的土壤侵蚀单元，即原地貌侵蚀单元、扰动地表侵蚀单元以及防治措施实施后侵蚀单元。施工过程中，针对本项目各防治分区实施水土保持防治措施。通过对不同时段，不同防治分区的监测，确定不同侵蚀单元的侵蚀模数。

原生地貌侵蚀模数在施工前，项目区占地类型含耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等，以水力侵蚀为主。根据近年来池州市贵池区水土流失监测资料，结合地表植被和覆盖情况，确定项目区原生地貌土壤侵蚀模数，本工程确定各单元数据：飞行区、航站区、施工场地、施工便道、预留发展用地、专项设施改（迁）建工程区土壤侵蚀背景值分别为 490t/(km²·a)、430t/(km²·a)、340t/(km²·a)、440t/(km²·a)、380t/(km²·a)、350t/(km²·a)。

4.2 土壤流失量计算

1) 土壤流失量计算方法按照各监测分区对观测和调查的监测数据进行汇总、整理，利用土壤流失量计算公式，本项目土壤流失量的计算主要是水力侵蚀量的计算。

式中：W₁—扰动原地貌产生的水 W₁ = $\sum_1 (F_i * M_i * T_i)$ 土流失总量 (t);

F_i 加速侵蚀面积 (hm²);

M_i—加速土壤侵蚀模数 (t/km²·a)，土壤原生侵蚀模数取 300t/km²·a;

T_i—侵蚀时段 (a)，施工期 0.25 年。

2) 水土流失面积

本项目开工时间为 2018 年 10 月，工程施工中，将扰动地表原地貌，造成大面积原生地貌被破坏，水土流失面积随着工程的开工逐渐增大，本项目 2023 年度水土流失面积统计见下表。

表 4-1 项目实际扰动土地面积统计表

防治分区	62.32	62.32
飞行区	62.32	62.32
航站区	17.77	17.77
施工场地区	2.98	2.98
施工便道区	4.09	4.09
预留发展用地区	7.53	7.53
专项设施改（迁）建工程区	3.41	/

5 结论

5.1 问题

2023 年度主要的问题有：

- 1、部分临时堆土堆放不规范，缺少临时拦挡、苫盖措施；
- 2、现场飞行区北侧、东北侧开挖边坡存在水土流失，现场拦挡，苫盖等临时措施不到位。
- 3、飞行区植物措施恢复效果较差，植被存活率较低。

5.2 建议

- 1、加强对临时堆土的集中堆放并布设临时苫盖、排水及拦挡措施；
- 2、针对飞行区北侧开挖边坡底部应做好临时拦挡，如袋装土临时拦挡等临时措施，裸露边坡采取密目网临时苫盖。
- 3、加快对飞行区、施工便道区、施工场地区可恢复面积植物措施的建设，并应加强日常管护，确保草籽存活率。

6 下一年工作计划

6.1 下一年工作安排

2024年度监测技术人员将继续按照水土保持方案报告书及水土保持监测实施方案要求，于每季度中下旬安排项目组成员，采用现场巡查、地面观测、遥感监测等监测方法对各分区的防治责任范围、扰动土地面积、水土流失因子、水土流失状况动态、土壤流失量、水土保持措施防治效果、水土流失危害等方面进行监测，每次监测完成后将各标段监测情况形成文字材料，将监测相关资料进行备案，并按时向水利部门、建设单位提交相应的报告。

6.2 下一年度监测重点

下一年度监测工作将重点做好以下内容：

- 1、重点监测新增扰动范围；
- 2、重点监测项目区可恢复区域植被建设情况；
- 3、继续监测项目施工过程中临时措施的设置；
- 4、监测项目排水设施设置情况。
- 5、监测水土保持措施落实情况及效果；
- 6、监测项目区水土流失量。