

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目

# 水土保持监测总结报告

建设单位：麦盖提县文化体育广播电视和旅游局

编制单位：北京信诺亿科环境技术有限公司

二〇二四年七月



## 生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (副本)

单位名称：北京信诺亿科环境技术有限公司

法定代表人：洪运亮

单位等级：★★★（3星）

证书编号：水保监测（京）字第 0021 号

有效期：自 2020 年 10 月 01 日至 2023 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022 年 04 月 06 日



喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目

水土保持监测总结报告

责任页

北京信诺亿科环境技术有限公司

责 任	姓 名	职称/上岗证号
批 准	洪运亮	(法人)
审 查	阎喜安	正高级工程师
校 核	耿小霞	工程师
项目负责人	张恒	监测工程师
报告编写	张恒	监测工程师
参 与	杜津津	工程师

# 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 .....	6
1.3. 水土保持工作情况 .....	9
1.4. 监测工作实施情况 .....	10
<b>2. 监测内容和方法 .....</b>	<b>18</b>
2.1. 扰动土地情况 .....	18
2.2. 取土（石、料）弃土（石、渣）监测 .....	18
2.3. 水土保持措施 .....	18
2.4. 水土流失情况 .....	19
<b>3. 重点对象水土流失动态监测 .....</b>	<b>20</b>
3.1. 防治责任范围监测 .....	20
3.2. 取料监测结果 .....	21
3.3. 弃渣场监测结果 .....	22
3.4. 土石方流向情况监测结果 .....	22
<b>4. 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>23</b>
4.1. 工程措施监测结果 .....	23
4.2. 水土保持植物措施完成情况评价 .....	25
4.3. 水土保持临时措施监测结果 .....	26
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 .....	32
5.4. 取弃土潜在水土流失量 .....	34
5.5. 水土流失危害 .....	35
<b>6. 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>36</b>
6.1. 初期运行情况 .....	36

---

6.2. 水土保持效果 .....	36
6.3. 三色评价 .....	38
<b>7. 结论 .....</b>	<b>39</b>
7.1. 水土流失动态变化 .....	39
7.2. 水土保持措施评价 .....	39
7.3. 存在的问题及建议 .....	40
7.4. 综合结论 .....	40
<b>8. 附图及有关资料 .....</b>	<b>42</b>

## 前 言

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目位于喀什麦盖提县境内，中心经纬度坐标为：东经 77°33'4.64"，北纬 38°50'15.73"，项目区基础设施已基本配套，周边有麦喀高速、三莎高速、县乡公路和乡村油路，交通便利，满足项目施工条件。

项目新建 1 个生态停车场，其中绿化面积 0.67hm<sup>2</sup>，配套新建面积 12m<sup>2</sup>门卫室 2 个、面积 144m<sup>2</sup>配电室 1 个；同时新建木栈道 780m、花岗岩栈道 265m、码头 1 座、水路连接桥 5 座、混凝土人行道 2.9km；完成清淤河道疏浚长度 2.5km。

工程总投资 10000 万元，其中土建投资 8177.60 万元。资金来源为上级补助及自筹。项目实际于 2022 年 10 月开始施工，计划 2023 年 1 月完工，工程建设总工期为 4 个月。

本项目区地貌属山前冲洪积平原地貌；气候类型属北温带大陆性干旱气候区，多年平均气温 11.7℃，多年平均降水量为 43.1mm，降水多集中在 5-8 月，多年平均最大风速 19m/s，风向为西北风；土壤以灰棕漠土为主；植被类型为亚热带常绿阔叶林，工程建设区内林草植被覆盖率 5%~10%，水系属于叶尔羌河。土壤侵蚀的主要类型为轻度风力侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数为 1500t/(km<sup>2</sup>·a)，土壤容许流失量为 1500t/km<sup>2</sup>·a。

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土流失防治责任范围面积为 4.75hm<sup>2</sup>，其中永久性占地 4.33hm<sup>2</sup>，临时性占地 0.42hm<sup>2</sup>。工程建设实际发生的土石方开挖总量为 43.82 万 m<sup>3</sup>，土方填方总量为 9.24 万 m<sup>3</sup>，借方 0.76 万 m<sup>3</sup>，余方 35.44 万 m<sup>3</sup>，开挖土方主要为基础开挖、地面硬化基础开挖、木栈道基础开挖等，疏浚工程产生的挖方主要为砂石，不涉及淤泥，可就近回填利用，余方部分用于本项目停车场回填利用，部分全部运往麦盖提县二乡防疫检查站综合利用。借方主要是地面硬化、人行道的砂砾石垫层和绿化覆土。

2022 年 7 月，麦盖提县文化体育广播电视和旅游局委托北京信诺亿科环境技术有限公司编制《喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土保持方案报告书》。

2023 年 3 月 13 日，本项目取得了关于喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土保持方案报告书的批复(麦水保字〔2023〕15 号)。

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土保持监测工作于 2023 年 3 月进入实施准备期，并于同月展开了现场调查，了解工程进展、熟悉工程布局，取得第一手资料，2023 年 3 月编制完成了《喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土保持监测实施方案》。

2023 年 3 月~2024 年 4 月为监测实施阶段,期间按照监测频次要求进行了工程施工期的水土流失监测及水土保持设施施工情况和治理效果的监测,试运行期植被生长、发育、水土保持工程防治效果等情况的监测,以及水土保持设施工程量的统计和核查。监测期间,根据水土保持监测与调查数据的采集、整编、汇总、统计和总结分析情况,于 2024 年 7 月完成工程水土保持监测总结报告。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目									
建设规模	新建1个生态停车场，其中绿化面积0.67hm <sup>2</sup> ，配套新建面积12m <sup>2</sup> 门卫室2个、面积144m <sup>2</sup> 配电室1个；同时新建木栈道780m、花岗岩栈道265m、码头1座、水路连接桥5座、混凝土人行道2.9km；完成清淤疏浚长度2.5km。		建设单位、联系人		麦盖提县文化体育广播电视和旅游局						
			建设地点		喀什地区麦盖提县						
			流域管理机构		麦盖提县水利局						
			工程总投资		10000 万元						
			工程总工期		2022 年 10 月开始施工，2023 年 1 月完工，工期 4 个月						
水土保持监测指标											
监测单位			北京信诺亿科环境技术有限公司			联系人及电话		梁素 150 2606 5790			
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.水土流失状况监测		调查、资料分析			2.防治责任范围监测		调查、资料分析			
	3.水土保持措施情况监测		调查、资料分析			4.防治措施效果监测		调查、资料分析			
	5.水土流失危害监测		调查监测、遥感监测、资料分析			水土流失背景值		1500/km <sup>2</sup> •a			
水土保持方案防治责任范围			4.75hm <sup>2</sup>			容许土壤流失量		1500t/km <sup>2</sup> •a			
水土保持投资			180.54 万元			水土流失目标值		1500t/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			
	景观设施区		土地平整 0.69hm <sup>2</sup> 、绿化覆土 0.55 万 m <sup>3</sup> 、节水灌溉 0.67hm <sup>2</sup>			场地绿化 0.67hm <sup>2</sup>		彩条旗限界 150m			
	道路及硬化区		土地平整 3.64hm <sup>2</sup>			--		防尘网苫盖 800m <sup>2</sup> 、洒水 163.8m <sup>3</sup>			
	公用工程区		土地平整 0.76hm <sup>2</sup>			--		防尘网苫盖 500m <sup>2</sup>			
	施工生产区		土地平整 0.42hm <sup>2</sup>			撒播草籽 0.42hm <sup>2</sup>		防尘网 500m <sup>2</sup> 、洒水 10m <sup>3</sup>			
	临时堆土场区		土地平整 0.08hm <sup>2</sup>			--		防尘网苫盖 1500m <sup>2</sup>			
监测结论	防治效果	分类指标	目标值	达到值	实际监测数量						
		水土流失治理度	85%	99.3%	防治措施面积	1.08hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	3.66hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	4.75hm <sup>2</sup>	
		土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积		4.75hm <sup>2</sup>	水土流失总面积		4.75hm <sup>2</sup>	
		渣土防护率	88%	98.4%	工程措施面积		0hm <sup>2</sup>	容许土壤流失量		1500t/km <sup>2</sup> •a	
		表土保护率	/	/	植物措施面积		1.08hm <sup>2</sup>	监测土壤流失情况		4700t/km <sup>2</sup> •a	
		林草植被恢复率	90%	99.08%	可恢复林草植被面积		1.09hm <sup>2</sup>	林草类植被面积		1.08hm <sup>2</sup>	
		林草覆盖率	20%	22.95%	实际堆土量		34.87 万 m <sup>3</sup>	总弃渣量		35.44 万 m <sup>3</sup>	
	水土保持治理达标评价		水土流失六项指标中除林草覆盖率外均达到了方案批复的防治目标要求。								
	总体结论		项目实施的各项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。根据实施三色评价以来各季度三色评价赋分汇总平均，本工程水土保持监测三色评价得分为 95 分，项目三色评价结论为“绿色”。								
主要建议		加强对项目水土保持措施的管护力度，确保植被良好生长，使其能够长时间、稳定地发挥水土保持效益。									



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

(1) 地理位置

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目位于喀什麦盖提县境内，中心经纬度坐标为：东经 77°33'4.64"，北纬 38°50'15.73"，项目区基础设施已基本配套，周边有麦喀高速、三莎高速、县乡公路和乡村油路，交通便利，满足项目施工条件。工程地理位置见图 1。

(2) 项目基本情况

建设性质：新建。

建设单位：麦盖提县文化体育广播电视和旅游局

建设地点：麦盖提县

建设内容及规模：喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目新建 1 个生态停车场，其中绿化面积 0.67hm<sup>2</sup>，配套新建面积 12 m<sup>2</sup> 门卫室 2 个、面积 144m<sup>2</sup> 配电室 1 个；同时新建木栈道 780m、花岗岩栈道 265m、码头 1 座、水路连接桥 5 座、混凝土人行道 2.9km；完成清淤河道疏浚长度 2.5km。

建设进度：本工程总工期 4 个月，2022 年 10 月至 2023 年 1 月。

(3) 项目组成及布置

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目主要由景区设施区、道路及硬化区、河道疏浚工程区、公用工程区、施工生产区、临时堆土区组成。

表 1-1 项目区组成表

项目组成	数量及规模
景区设施区	包括停车场配套新建面积 12m <sup>2</sup> 门卫室 2 个、面积 144m <sup>2</sup> 配电室 1 个；新建面积 420m <sup>2</sup> 码头 1 个，生态停车场绿化面积为 0.67hm <sup>2</sup> ，总占地 0.69hm <sup>2</sup> ；
道路及硬化区	包括新建 1 个停车场；木栈道 780m，宽 2 米；5 座跨度 8 米的水路连接桥；花岗岩栈道 265m，混凝土人行道 2.9km；共占地面积 3.64hm <sup>2</sup> 。
河道疏浚工程区	清淤疏浚长度 2.5km
施工生产区	设置一处施工生产区位于停车场南侧，占地面积为 0.42hm <sup>2</sup> ，包括材料堆放加工场等。
公用工程区	给水、排水、供电线路 1520m，占地面积 0.76hm <sup>2</sup> ，埋地敷设，不计入总面积。
临时堆土场区	临时堆土区集中堆置，设置在停车场处，最大占地面积为 0.08hm <sup>2</sup> ，全部用于堆存回填土方，最大堆存土方量为 0.19 万 m <sup>3</sup> 。施工结束后，地表硬化，作为停车场使用。

### 1.1.2. 项目投资

工程总投资 10000 元，土建投资 8177.60 万元，资金来源为上级补助及自筹。

### 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，该建设项目土石方开挖总量为 43.82 万 m<sup>3</sup>，填方总量 9.24 万 m<sup>3</sup>，借方 0.76 万 m<sup>3</sup>，弃方 35.44 万 m<sup>3</sup>，开挖土方主要为基础开挖、地面硬化基础开挖、木栈道基础开挖等，疏浚工程产生的挖方主要为砂石，不涉及淤泥，可就近回填利用，余方部分用于本项目停车场回填利用，部分全部运往麦盖提县防疫检查站综合利用。借方主要是地面硬化、人行道的砂砾石垫层和绿化覆土。

土方量详见表 1-2。

表 1-2 土石方汇总表 单位：万 m<sup>3</sup>

序号	工程分区	编号	开挖	回填	调入		调出		借方		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	景区设施区	①	0.13	0.47					0.34	外购	0.00	
2	道路及硬化区	②	1.35	8.42	6.57	③			0.40	外购		
3	河道疏浚区	③	42.01	0.00			6.57	②			35.44	二乡检查站综合利用
4	公用工程区	④	0.33	0.35					0.02	外购	0.00	
5	合计		43.82	9.24	6.57		6.57		0.76		35.44	

### 1.1.4. 征占地情况

根据监测数据，本项目实际扰动土地面积为 4.75hm<sup>2</sup>，其中永久性占地 4.33hm<sup>2</sup>，临时性占地 0.42hm<sup>2</sup>。根据土地利用现状分类标准(GB/T21010-2017)对项目区土地类型进行分类，项目区土地利用类型均为风景名胜设施用地。

#### (1) 水域扰动面积情况统计

根据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）中 7.2.1 第 4 条：涉及江湖库水域或者滩涂用地的工程，项目建设区计入取料和施工占用的、季节性淹没滩涂，但不计入水下疏浚、抛石护岸、取料等扰动水域面积；本项目码头的港池开挖和河道清淤工程为扰动水域范围（水下开挖），不计入工程占地范围。水域扰动面积情况详见表 1-3。

表 1-3 扰动水域范围情况一览表 单位：hm<sup>2</sup>

项目组成		位置	面积
景区设施区	港池开挖区	码头	0.04
河道清淤工程	清淤工程	2.5km 河道	3.49
合计			3.53

说明：本项目码头的港池开挖和疏浚工程为水域扰动范围，不计入工程占地范围。

统计见表 1-4。

表 1-4 占地汇总表 单位：hm<sup>2</sup>

地貌单元	项目组成	占地属性		占地类型	合计	边界条件
		永久	临时	风景名胜设施用地		
山前冲洪积平原	景观设施区	0.69		0.69	0.69	包括建筑物基地面积及停车场绿化面积
	道路及硬化区	3.64		3.64	3.64	木栈道、花岗岩栈道和停车场等硬化区域
	公用工程区	(0.76)		(0.76)	(0.76)	埋地铺设，重复占地不计入总面积
	施工生产区		0.42	0.42	0.42	/
	临时堆土场区		(0.08)	(0.08)	(0.08)	位于硬化区，重复占地，不计入总面积
	合计	4.33	0.42	4.75	4.75	

注：括号内为重复占地，不计入总面积；本项目码头的港池开挖和疏浚工程为水域扰动范围，不计入工程占地范围。

1.1.5. 施工工期

项目于 2022 年 10 月开始施工，2023 年 1 月完工，工期 4 个月。

1.2. 项目区概况

1.2.1. 自然条件

(1) 地貌

场地土属Ⅱ类中软构地，覆盖层厚度 7~20 米。地层二元结构，松散层岩性一般以粉土为主，局部有粉沙透镜体，剪切波速 150~250 米/秒；基层为巨厚卵砾石层，剪切波速>500 米/秒。松散层允许承载力为 70~90 千牛/平方米。拟建场地等级为二级场地，地基等级为三级。场地类型属软弱场地土，建筑场地类别为Ⅲ类。

场地地下水属潜水类型，主要由地下径流补给，稳定水位在地表以下约 7 米，年内变化幅度 0.8~1.2 米，水质良好。

据《新疆地震烈度区划图》，本区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，标准冻土深度 0.66m，属非永久性冻土。

该场地为均匀性场地，场地为稳定场地。

本项目位于麦盖提县叶尔羌河边缘，全线属平原微丘地形，属于山前冲洪积平原，地形平坦开阔，地势由西南向东北缓缓倾斜，地形标高在 1126.73~1129.98m 之间，自然坡降 0.1%之内。

## (2) 地质

### (1)工程地质

根据本次勘察结果，场地地层岩性由第四系全新统（ $Q_{4al+pl}$ ）冲～洪积物组成。地层岩性以粉土和粉砂为主。现将勘探深度范围内的主要地层描述如下：

第①层为粉土，土黄色，稍湿～湿，为非湿陷性土，松散，分布连续，其厚度为1.3～3.1m；

②层为细砂，青灰色，湿～饱和，无层理，砂粒均匀。主要成份以石英、长石为主、含少量云母，分布连续，其厚度大于勘探深度。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），全线地处在地震动峰加速度0.10g区，对应的地震烈度为Ⅶ度，地震动反应谱特征周期区为0.45S。本设计按照抗震设计规范的要求，进行了抗震设计。

### (2)水文地质

本项目位于叶尔羌河边缘，丰水期时，临近河边缘地下水丰富。

### (3) 气象

叶尔羌河地处欧亚大陆腹地，塔里木盆地边缘，因远离海洋，周围又在高山阻隔，加上塔克拉玛大沙漠的影响，流域内呈典型的北温带大陆性干旱气候，其主要气候特点是：气温年、月变化大，空气干燥，日照长、昼夜温差大。蒸发强烈，降水量稀少。平原灌区除上述气候特点外，还有光热资源丰富，无霜期长，四季气候分明的特点。

项目区位于麦盖提县，多年平均气温11.7℃，7月份最热，平均气温25.5℃，极端最高气温为42.1℃，元月份最低平均气温-11.2℃，极端最低气温-22.4℃。年最大降水量为124mm，发生在1996年。最小降水量为6.7mm，发生在1961年，多年平均降水量为43.1mm，降水多集中在5-8月。20cm口径蒸发皿多年平均蒸发量2270.6mm，年最大蒸发量2915mm，年最小蒸发量2070.6mm。多年平均风速1.9m/s，各月平均风速小于2.9m/s，最大风常发生在春季，多年平均最大风速19m/s，最大瞬时风速40m/s，风向为西北风。多年平均日照时数为2806.3h，历年平均无霜期为214.7d，平均冻土深度39cm，最大冻土深度55cm。

### (4) 水文

麦盖提县境内的地表水主要有叶尔羌河、提孜那甫河两大水系，影响本项目的主要是叶尔羌河水系。

叶尔羌河流域的径流形成区——昆仑山区属于无人类活动区,径流形成区的下垫面条件、降雨入渗、坡面流、蒸发等水平衡要素基本未受到人类活动的影响,变化十分微弱,所以山区产汇流的规律及一致性未受到改变。叶尔羌河流域多年平均地表水资源量为  $76.85 \times 108 \text{m}^3$  (其中国外水量为  $3.06 \times 108 \text{m}^3$ )。其中叶尔羌河  $65.93 \times 108 \text{m}^3$ , 提孜那甫河  $8.55 \times 108 \text{m}^3$ , 乌鲁克河为  $1.59 \times 108 \text{m}^3$ , 柯克亚河为  $0.78 \times 108 \text{m}^3$ 。

喀群站实测叶尔羌河径流系列中, 1994 年径流量  $95.55 \times 108 \text{m}^3$ , 是最丰年; 1965 年最枯, 年径流量  $44.67 \times 108 \text{m}^3$ , 径流变差系数 CV 值为  $0.19 \sim 0.21$ , CS/CV 值为  $2.1 \sim 2.4$ 。可见喀群站的年际径流变化平稳。喀群站以下河段, 径流年际变化较喀群站大, 主要是区间不同年分引水所影响。

叶尔羌河存在四种不同类型的洪水, 冰川溃坝型洪水、暴雨型洪水及混合型洪水。以年内最大洪峰值计, 喀群站实测年最大洪峰流量为  $6270 \text{m}^3/\text{s}$ , 最小洪峰值为  $905 \text{m}^3/\text{s}$ 。洪水多发生在 6~9 份。项目区与大河洪水没有直接关系, 所以本次设计不作洪水分析计算。

本项目位于叶尔羌河边缘, 丰水期时, 临近河边缘地下水丰富。

#### (5) 土壤

土壤类型以灰棕漠土为主, 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  $1.3 \sim 1.7 \text{g}/\text{cm}^3$ , 通透性适中, 土壤剖面分化较为明显, 腐殖质层厚度一般在  $20 \sim 30 \text{cm}$ , 有机质含量  $10 \sim 15 \text{g}/\text{kg}$ , 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, 大部分为碱性, PH 值在  $8 \sim 8.2$  之间。

#### (6) 植被

根据现场实际调查, 项目区的植被类型为暖温带干旱荒漠植被, 植被稀疏, 群落类型简单, 组成贫乏, 生物量低。零星分布有骆驼刺、白刺、梭梭、麻黄、红柳、合头草等; 盐生植物主要有碱蓬、盐节木、盐爪爪、盐穗木、假木贼等, 植被覆盖度  $5\% \sim 10\%$ 。

### 1.2.2. 水土流失及防治情况

根据“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(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（新水办水保〔2019〕4号）”，项目区所属的麦盖提县属于塔里木河国家级水土流失重点预防区和自治区级塔里木河流域重点治理区。

按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本工程应执行水土流失一级防治标准。工程区土壤侵蚀主要类型为轻度风蚀。项目区土壤侵蚀背景值取值  $1500t/(km^2 \cdot a)$ ，容许土壤流失量  $1500t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 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

麦盖提县文化体育广播电视和旅游局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。麦盖提县文化体育广播电视和旅游局作为项目法人，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

本项目建设单位为麦盖提县文化体育广播电视和旅游局。

本项目于 2021 年 10 月 13 日麦盖提县发展和改革委员会出具的《关于喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目建议书的批复》(麦发改项目〔2021〕172 号);因项目建设内容调整,2022 年 2 月 12 日取得麦盖提县发展和改革委员会批复的《关于喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目建议书变更的批复》(麦发改〔2022〕23 号)。

同月,湖北建科国际工程有限公司完成新疆维吾尔自治区喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目实施方案。

本项目于 2021 年 10 月 28 日完成项目环境影响登记手续,因项目建设内容调整,2022 年 4 月 21 日完成项目环境影响登记变更手续。

2022 年 7 月,麦盖提县文化体育广播电视和旅游局委托北京信诺亿科环境技术有限公司编制《喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土保持方案报告书》。

2023 年 3 月 13 日,本项目取得了关于喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土保持方案报告书的批复(麦水保字〔2023〕15 号)。

2023 年 3 月,麦盖提县文化体育广播电视和旅游局委托北京信诺亿科环境技术有限公司开展本项目水土保持监测工作。

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,但水土保持监测、水土保持监理等工作相对滞后;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

本工程建设期间,麦盖提县水利局未对本工程提出水土保持监督检查意见。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

2023 年 3 月,我公司与建设单位麦盖提县文化体育广播电视和旅游局签订了水土保持监测服务合同。随后我公司成立了喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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(代初设)实施方案等相关资料,编制完成了《喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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

2023 年 3 月~2024 年 5 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图 1-1。

(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

根据水土保持方案水土流失影响因素分析及预测结果的综合评价,选取景观设施区、河道疏浚工程区、道路及硬化区、公用工程区、施工生产生活区、临时堆土区等作为该项目水土流失监测区域。本项目为建设生产类项目,监测重点是道路及硬化区。

②监测点的布局

项目区根据批复的水土保持方案共布设 6 个监测点位,均采用调查监测点位。

(3) 监测内容与方法

根据水土保持监测实施方案,该工程实际监测过程中基本按照实施方案执行。监测的主要内容包括:影响土壤侵蚀的地形、地貌、土壤、植被等自然因子及工程建设对这些因子的影响;工程建设对土地的扰动面积、土石方挖方、填方数量及占地面积,弃土(石、渣)量及占地面积等;项目区林草覆盖度。具体包括以下几个方面:

①气象水文监测

I、降雨量的监测,以收集工程区内或临近区域已有气象站的气象观测资料为主;

II、气温、风速、湿度等,参照当地气象监测资料。

②水土流失因子的监测

水土流失因子采用 SL277-2002《水土保持监测技术规程》中规定的调查和量测的监测方法。

I、地形、地貌、植被的扰动面积、扰动强度的变化

采用实地勘测、线路调查、地形测量等方法,结合 GIS 和 GPS 技术的应用,对地形、地貌、植被的扰动变化进行监测。

II、复核建设项目占地面积、扰动地表面积



采用查阅业主征地文件资料，结合高精度 GIS 和 GPS 技术，沿扰动边际进行跟踪作业，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算场地占用土地面积、扰动地表面积。

### III、复核项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积。

采用查阅设计文件资料，结合实地情况调查、地形测量分析，进行对比核实，计算项目挖方、填方数量及面积和各施工阶段产生的弃土、弃渣量及堆放面积。人工开挖与填方边坡坡度、弃渣体高度等采用地形测量法。

③监测内容包括：主要包括工程建设过程中和自然恢复期的水土流失面积、分布、流失量和水土流失强度变化情况，以及对周边地区和生态环境造成的危害情况等。

监测方法：调查监测法、实地测量法、遥感监测、无人机监测。

### ④项目区水土保持防治措施效果监测

监测内容包括：水土保持防治措施的数量和质量；通过调查，确定工程建设损坏水保设施面积、扰动地表面积、工程防治责任范围面积、工程建设区面积、直接影响区面积、水土保持措施防治面积等。

监测方法包括：由于在接受委托时工程已完工，水土保持措施防治效果监测按照《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保[2015]139号）规定的方法，主要采取调查的方法进行。

全面调查水土流失防治措施，监测项目区水土流失防治措施的数量和质量，如工程措施的稳定性、完好程度、运行情况；开挖、填方情况。此外为项目的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据，监测结果应计算出工程的水土流失治理度、水土流失控制比、渣土防护率等防治指标值。

### ⑤项目区背景值监测

该项目的监测可根据工程特点与水土保持生态环境状况监测相结合，在工程施工前对项目区环境状况进行一次全面调查，摸清项目建设前区域内影响水土流失因子的基本情况和水土流失背景状况。

### ⑥重大水土流失事件监测

由于该种侵蚀形式具有突发性和危害大的特点，因此，在暴雨、大风后进行全线监测，监测方法以调查法为主。



图 1-1 喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土保持监测技术路线图

1.4.2. 监测项目部设置

(1) 监测项目部

由于项目已完工，承担监测单位须及时到现场进行资料收集并进行调查监测，地方水行政管理部门对监测工作进行协调和监督。为便于喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土保持监测工作，专门成立了“喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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。

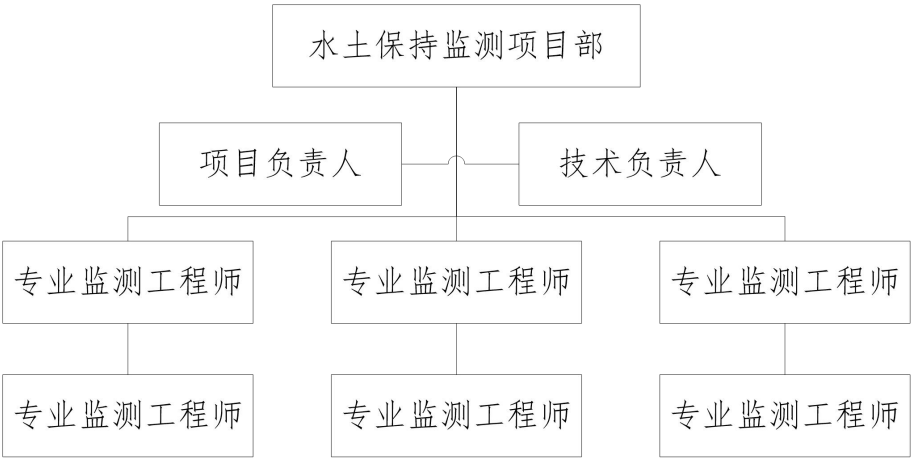


图 1-2 监测组织机构图

(2) 监测人员配备

根据喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目项目的自身特点，采用由监测工程师总负责，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 5 人组成，项目总监测工程师 1 人，水土保持监测工程师 1 人、监测员 3 人。

监测项目部主要人员及职责见表 1-4。

表 1-5 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	洪运亮	男	教授	项目总监测工程师	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	耿小霞	女	监测工程师	项目监测工程师	监测设施设备的采购及布设，监测数据的管理
3	梁素	男	监测工程师	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
4	张恒	男	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
5	杜津津	男	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，布设监测点位 6 个，均为调查监测点，用于调查监测项目区水土保持措施实施后的防治效果。监测点位布设情况见表 1-5。

表 1-6 水土保持监测点位布设情况表

监测分区	编号	监测内容	监测方法
景观设施区	J1	扰动地表面积、水土流失情况、水土流失危害、防护工程数量、效果。	调查监测、遥感监测
道路及硬化区	J2	扰动地表面积、水土流失情况、水土流失危害、防护工程数量、效果。	调查监测、遥感监测
河道疏浚工程区	J3	扰动地表面积、水土流失情况、水土流失危害、防护工程数量、效果。	调查监测、遥感监测
公用工程区	J4	扰动地表面积、水土流失情况、水土流失危害、防护工程数量、效果。	调查监测、遥感监测
施工生产区	J5	土壤流失量变化情况、防护工程数量、效果	调查监测、遥感监测
临时堆土区	J6	土壤流失量变化情况、防护工程数量、效果	调查监测、遥感监测

#### 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 1-6。

表 1-7 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

2023 年 3 月，北京信诺亿科环境技术有限公司编制完成了《新疆喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土保持监测实施方案》。

2023 年 3 月至 2024 年 5 月，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《喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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。

## 2.监测内容和方法

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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，监测频次至少每月记录 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：每个月一次； 资料分析：每个月一次	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：每个月一次； 资料分析：每月一次	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：每个月一次； 资料分析：每月一次	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、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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；植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率、林草覆盖率及防治效果。

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：每个 季度一次； 资料分析：每个 季度一次	不 小 于 95%	
2	植物措施（植树、撒播草籽）的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率、林草覆盖率及防治效果	调查监测 资料分析	调查监测：每个 季度一次； 资料分析：每个 季度一次	不 小 于 95%	
3	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：每个 季度一次； 资料分析：每个 季度一次	不 小 于 95%	

#### 2.4.水土流失情况

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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	每月 1 次	不小于 90%
2	土壤流失量	调查监测、类比监测	每月 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	每月 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

根据批复的水土保持方案报告书，喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土流失防治责任范围为  $4.75\text{hm}^2$ ，行政区划属于麦盖提县管辖。

**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： $\text{hm}^2$

一级防治区	二级防治区	占地性质		方案批复的防治责任范围 ( $\text{hm}^2$ )
		永久占地	临时占地	
山前冲洪积平原区	景观设施区	0.69		0.69
	道路及硬化区	3.64		3.64
	公用工程区	(0.76)		(0.76)
	施工生产区		0.42	0.42
	临时堆土场区		(0.08)	(0.08)
小计		4.33	0.42	4.75

##### 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等资料，实际已经发生的扰动区面积的基础上确定的喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土流失防治责任范围面积为  $4.75\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $4.33\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.42\text{hm}^2$ 。

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： $\text{hm}^2$

一级防治区	二级防治区	占地性质		实际发生防治责任范围 ( $\text{hm}^2$ )
		永久占地	临时占地	
山前冲洪积平原区	景观设施区	0.69		0.69
	道路及硬化区	3.64		3.64
	公用工程区	(0.76)		(0.76)
	施工生产区		0.42	0.42
	临时堆土场区		(0.08)	(0.08)
小计		4.33	0.42	4.75

##### 3.1.1.3.水土流失防治责任范围变化对比分析

根据用地批复并结合实地调查,实际发生的水土流失防治责任范围与水土保持方案确定的防治责任范围无变化。喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土保持方案防治责任范围与实际监测防治责任范围对比详见表 3-3。

表 3-3 工程实际发生的与水保方案批复的防治责任范围对比表 单位:hm<sup>2</sup>

项目	方案批复			实际占地			实际发生较方案变化		
	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计
景观设施区	0.69		0.69	0.69		0.69	0.00	0.00	0.00
道路及硬化区	3.64		3.64	3.64		3.64	0.00	0.00	0.00
公用工程区	(0.76)		(0.76)	(0.76)		(0.76)	0.00	0.00	0.00
施工生产区		0.42	0.42		0.42	0.42	0.00	0.00	0.00
临时堆土场区		(0.08)	(0.08)		(0.08)	(0.08)	0.00	0.00	0.00
合计	4.33	0.42	4.75	4.33	0.42	4.75	0.00	0.00	0.00

由上表可以看出,本项目实际发生的水土流失防治责任范围较水土保持方案批复防治责任范围面积无变化。主要原因是方案编制时,项目已基本完工,工程施工时严格按照设计确定的范围内进行施工,水土保持方案确定的扰动面积为实际调查的扰动范围。

3.1.2. 建设区扰动土地面积

主体工程施工进度为 2022 年 10 月~2023 年 1 月,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,各监测分区扰动土地情况汇总见表 3-4。

表 3-4 各监测分区扰动土地情况总 单位:hm<sup>2</sup>

地貌	项目	2022 年	2023 年	运行期 责任范围
		IV	I	
山前冲洪积平原区	景观设施区	0.69	0.69	0.69
	道路及硬化区	3.64	3.64	3.64
	公用工程区	(0.76)	(0.76)	(0.76)
	施工生产区	0.25	0.42	0.42
	临时堆土场区	(0.08)	(0.08)	(0.08)
	合计	4.58	4.75	4.75

3.2. 取料监测结果

本工程不涉及取土场,根据查阅施工资料,借方主要是地面硬化、人行道的砂砾石垫层和绿化覆土,均外购,较方案设计阶段未变化。

本工程实际与方案均未设置取土场，未发生变化。

3.3.弃渣场监测结果

本工程建设期开挖土方 43.82 万 m<sup>3</sup>，填方总量 9.24 万 m<sup>3</sup>，借方 0.76 万 m<sup>3</sup>，弃方 35.44 万 m<sup>3</sup>，开挖土方主要为基础开挖、地面硬化基础开挖、木栈道基础开挖等，疏浚工程产生的挖方主要为砂石，不涉及淤泥，可就近回填利用，余方部分用于本项目停车场回填利用，部分全部运往麦盖提县防疫检查站综合利用。本项目不涉及弃土场。

本工程实际与方案均未设置取土场，未发生变化。

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，该建设项目土石方开挖总量为 43.82 万 m<sup>3</sup>，填方总量 9.24 万 m<sup>3</sup>，借方 0.76 万 m<sup>3</sup>，弃方 35.44 万 m<sup>3</sup>，开挖土方主要为基础开挖、地面硬化基础开挖、木栈道基础开挖等，疏浚工程产生的挖方主要为砂石，不涉及淤泥，可就近回填利用，余方部分用于本项目停车场回填利用，部分全部运往麦盖提县防疫检查站综合利用。借方主要是地面硬化、人行道的砂砾石垫层和绿化覆土。详见表 3-5。

表 3-5 土石方汇总表 单位：万 m<sup>3</sup>

工程名称	开挖	回填	外借		弃方	
	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	来源	万 m <sup>3</sup>	去向
喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目	43.82	9.24	0.76	外购	35.44	部分用于本项目停车场回填利用，部分全部运往麦盖提县防疫检查站综合利用

3.4.2.土石方数量变化对比

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目土石方挖填变化情况见表 3-6。

表 3-6 土石方挖填变化情况 单位：万 m<sup>3</sup>

分区名称	方案阶段				实际发生				变化情况			
	开挖	回填	外借	弃方	开挖	回填	外借	弃方	开挖	回填	外借	弃方
	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>	万 m <sup>3</sup>
喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目	43.82	9.24	0.76	35.44	43.82	9.24	0.76	35.44	0	0	0	0

4.水土流失防治措施监测结果

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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	措施类型	措施名称	单位	方案批复工程量
景观设施区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.69
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.55
		节水灌溉	hm <sup>2</sup>	0.67
道路及硬化区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	3.64
公用工程区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.76
施工生产区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.42
临时堆土区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.08

4.1.2.水土保持工程措施实施状况监测

根据主体工程类型划分，水土保持工程措施主要包括土地平整、节水灌溉等，工程措施随主体工程同步进行。

（1）景观设施区

土地平整：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位对该区实施了土地平整，以降低后期的水蚀和风蚀危害，平整面积为 0.69hm<sup>2</sup>。

绿化覆土：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了绿化覆土，工程量为 0.55 万 m<sup>3</sup>。

节水灌溉：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了节水灌溉，节水灌溉面积 0.67hm<sup>2</sup>。

(2) 道路及硬化区

土地平整：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位对该区实施了土地平整，以降低后期的水蚀和风蚀危害，平整面积为3.64hm<sup>2</sup>。

(3) 公用工程区

土地平整：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位对该区实施了土地平整，以降低后期的水蚀和风蚀危害，平整面积为0.76hm<sup>2</sup>。

(4) 施工生产区

土地平整：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位对该区实施了土地平整，以降低后期的水蚀和风蚀危害，平整面积为0.42hm<sup>2</sup>。

(5) 临时堆土场区

土地平整：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位对该区实施了土地平整，以降低后期的水蚀和风蚀危害，平整面积为0.08hm<sup>2</sup>。

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	措施类型	措施名称	单位	实际完成工程量
景观设施区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.69
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.55
		节水灌溉	hm <sup>2</sup>	0.67
道路及硬化区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	3.64
公用工程区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.76
施工生产区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.42
临时堆土区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.08

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	措施类型	措施名称	单位	方案批复 工程量	完成 工程量	增减 情况	完成 百分比
景观设施区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.69	0.69	0	100.0%
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.55	0.55	0	100.0%
		节水灌溉	hm <sup>2</sup>	0.67	0.67	0	100.0%
道路及硬化区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	3.64	3.64	0	100.0%
公用工程区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.76	0.76	0	100.0%
施工生产区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.42	0.42	0	100.0%
临时堆土区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.08	0.08	0	100.0%

经过现场勘测、资料翻阅，方案设计工程量与实际所完成工程量无变化，主要原因如下：土地平整、绿化覆土等实际实施工程量，方案只是将其纳入方案体系内，所以工程措施也无变化。

#### 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

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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 4-4。

表 4-4 水土保持方案批复工程量统计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复 工程量
景观设施区	植物措施	场地绿化	hm <sup>2</sup>	0.67
施工生产区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.42

##### 4.2.2.水土保持植物措施实施情况

###### (1) 景观设施区

场地绿化：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位进行了场地绿化，种植海棠 17 株，法桐 305 株，绿化面积工程量 0.67hm<sup>2</sup>。

###### (2) 施工生产区

撒播草籽：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工单位进行了场地恢复，面积工程量 0.42hm<sup>2</sup>。

表 4-5 水土保持植物措施实施工程量统计表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	完成工程量
景观设施区	植物措施	场地绿化	hm <sup>2</sup>	0.67
施工生产区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.42

#### 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。

表 4-6 保方案批复的植物措施和实际发生的植物措施变化对比表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复工程量	完成工程量	增减情况	完成百分比
景观设施区	植物措施	场地绿化	hm <sup>2</sup>	0.67	0.67	0	100%
施工生产区	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.42	0.42	0	100%

#### 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

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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 4-7。

表 4-7 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	方案批复工程量
景观设施区	临时措施	彩条旗限界	m	150
道路及硬化区	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	163.8
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	800
施工生产区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	500
		洒水	m <sup>3</sup>	10
公用工程区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	500
临时堆土区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1500

##### 4.3.2. 水土保持临时措施实施状况监测

各防治分区施工过程中采取的临时防治措施，主要有防尘网苫盖、洒水，临时措施随主体工程同步进行。

###### (1) 景观设施区

彩条旗限界：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工期间采取了彩条旗限界，工程量共计 150m。

###### (2) 道路及硬化区

洒水：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场

复核，施工期间采取了洒水，洒水工程量共计 163.8m<sup>3</sup>。

防尘网苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了防尘网苫盖，面积 800m<sup>2</sup>。

### （3）公用工程区

防尘网苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了防尘网苫盖，面积 500m<sup>2</sup>。

### （4）施工生产区

洒水：经监测单位与建设单位、施工单位及监理单位沟通，并结合查阅资料和现场复核，施工期间采取了洒水，洒水工程量共计 10m<sup>3</sup>。

防尘网苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了防尘网苫盖，面积 500m<sup>2</sup>。

### （5）临时堆土区

防尘网苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了防尘网苫盖，面积 1500m<sup>2</sup>。

工程完成工程量与水保方案确定工程对比见表4-8。

表 4-8 临时措施汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际发生工程量
景观设施区	临时措施	彩条旗限界	m	150
道路及硬化区	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	163.8
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	800
施工生产区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	500
		洒水	m <sup>3</sup>	10
公用工程区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	500
临时堆土区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1500

### 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 4-9。

表 4-9 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	方案批复工程量	完成工程量	增减情况	完成百分比
景观设施区	临时措施	彩条旗限界	m	150	150	0	100.00%
道路及硬化区	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	163.8	163.8	0	100.00%
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	800	800	0	100.00%



防治分区	措施类型	措施名称	单位	方案批复 工程量	完成 工程量	增减 情况	完成 百分比
施工生产区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	500	500	0	100.00%
		洒水	m <sup>3</sup>	10	10	0	100.00%
公用工程区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	500	500	0	100.00%
临时堆土区	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1500	1500	0	100.00%

临时措施随主体工程同步进行，实际采取的临时措施与水保方案批复的未变化，主要原因：彩条旗限界、防尘网苫盖、洒水临时措施为方案编制时已实施的措施，方案只是将其纳入方案体系内，所以临时措施也无变化。

#### 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，具体工程量如下：

工程措施：土地平整 5.59hm<sup>2</sup>、节水灌溉 0.67hm<sup>2</sup>、绿化覆土 0.55 万 m<sup>3</sup>。

植物措施：场地绿化 0.67hm<sup>2</sup>、撒播草籽 0.42hm<sup>2</sup>。

临时措施：彩条旗限界 150m、防尘网苫盖 3300m<sup>2</sup>、洒水 173.8m<sup>3</sup>。

监测调查表明：施工现场已基本清理平整，工程措施防护作用显著，既减少了工程建设造成的水土流失，也对主体工程起到了有效防护作用。经治理后，与周围环境景观基本协调。

已实施的水土保持措施及工程量见表 4-10。

表 4-10 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	实际发生工程量
景观设施区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.69
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.55
		节水灌溉	hm <sup>2</sup>	0.67
	植物措施	场地绿化	hm <sup>2</sup>	0.67
	临时措施	彩条旗限界	m	150
道路及硬化区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	3.64
	临时措施	洒水	m <sup>3</sup>	163.8
		防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	800
施工生产区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.42
	植物措施	撒播草籽	hm <sup>2</sup>	0.42
	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	500
		洒水	m <sup>3</sup>	10

防治分区	措施类型	措施名称	单位	实际发生工程量
公用工程区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.76
	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	500
临时堆土区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.08
	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	1500

5.土壤流失监测情况

5.1.水土流失面积

从 2022 年 10 月开始施工，随着露天采场、废石堆场、尾矿堆置场地、工业场区等工区开挖，扰动范围较为集中；随项目逐步开始全线路建设，对地表扰动范围逐渐加大，水土流失面积加大。至 2023 年 1 月，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 4.75hm<sup>2</sup>，产生水土流失面积 4.75hm<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 施工期及试运行期各防治分区水土流失面积      单位：hm<sup>2</sup>

地貌	项目	2022 年	2023 年	运行期 责任范围
		IV	I	
山前冲洪积平原区	景观设施区	0.69	0.69	0.69
	道路及硬化区	3.64	3.64	3.64
	公用工程区	(0.76)	(0.76)	(0.76)
	施工生产区	0.25	0.42	0.42
	临时堆土场区	(0.08)	(0.08)	(0.08)
	合计	4.58	4.75	4.75

5.2.土壤流失量

5.2.1.侵蚀单元划分

根据喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目水土流失特点，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 4.75hm<sup>2</sup>。

5.2.1.2.地表扰动类型划分

土地利用类型主要为裸地，总占地面积为  $4.75\text{hm}^2$ ，按照防治分区共划分本项目一级分区属于山前冲洪积平原区，二级分区分为景观设施区、道路及硬化区、河道疏浚工程区、公用工程区、施工生产区、临时堆土区等 6 个水土流失防治分区，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

监测分区		建设期			占地类型	备注
		永久占地	临时占地	合计		
山前冲洪积平原区	景观设施区	0.69		0.69	风景名胜设施用地	实际占地
	道路及硬化区	3.64		3.64		实际占地
	河道疏浚工程	/	/	/		水域扰动
	公用工程区	(0.76)		(0.76)		重复占地
	施工生产生活区		0.42	0.42		实际占地
	临时堆土场区		(0.08)	(0.08)		重复占地
合计		4.33	0.42	4.75		

### 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  $1500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

#### 5.2.2.2. 各地表扰动类型侵蚀模数

通过查阅主体资料结合水保方案及对业主方询问调查，项目项目区水土流失形式主要是水蚀，在建设期表现为面蚀、细沟侵蚀、沟蚀，由于项目水保监测介入时间较晚，主体工程已经完工，对于建设期水土流失总量不能通过常规的监测方法计算，在本报告中水土流失量的计算主要采取土壤侵蚀模数法。

本工程土壤侵蚀背景值是根据水保方案资料，并结合项目区地形地貌、土地利用类型、土壤母质、植被等自然条件，本项目土壤侵蚀模数可类比同类型项目，项目区监测地表扰动后侵蚀模数详见下表 5-3。

表 5-3 项目区地表扰动后土壤侵蚀模数

地形地貌	监测分区	土壤侵蚀模数						
		原地貌背景值	施工期侵蚀模数	自然恢复期侵蚀模数				
				第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
	景观设施区	1500	4700	3600	2800	2100	1700	1500
	道路及硬化区	1500	4700	/	/	/	/	/
	公用工程区	1500	4700	/	/	/	/	/
	施工生产区	1500	4700	3600	2800	2100	1700	1500
	临时堆土场区	1500	4700	/	/	/	/	/

5.2.2.3.防治措施实施后侵蚀模数

在实际施工过程中，建设单位根据水土保持方案，结合实地情况，各区域均采取了不同的水土流失防治措施，有效防治了项目区因施工建设造成的水土流失。施工结束后，各项水土保持措施不断完善、植被不断恢复，水土流失面积逐渐减少，水土流失总体程度逐渐降低，流失量进一步减少。

参照批复的水土保持方案报告书，各扰动地表类型在水土流失防治措施实施后土壤侵蚀模数如表 5-4。

表 5-4 防治措施实施后侵蚀模数确定结果

序号	项目区	防治措施实施后侵蚀模数（t/km <sup>2</sup> ·a）
1	景观设施区	1500
2	道路及硬化区	1500
3	公用工程区	1500
4	施工生产区	1500
5	临时堆土场区	1500

5.3.土壤流失量

5.3.1.土壤流失量计算公式

通过对资料分析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： $Ms=F\times Ks\times T$

式中： $Ms$ ——水土流失量（t）；

$F$ ——水土流失面积（km<sup>2</sup>）；

$Ks$ ——土壤侵蚀模数（t/km<sup>2</sup>·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 5-5，扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5-6，防治措施实施后的水土流失量计算结果见表 5-7。

表 5-5 原地貌土壤流失量结果表

监测分区	侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	监测时段（a）	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	监测时段侵蚀量（t）	年侵蚀量（t）
景观设施区	1500	1.25	0.69	12.94	10.35
道路及硬化区	1500	1.25	3.64	68.25	54.60
公用工程区	1500	1.25	0.76	14.25	11.40
施工生产区	1500	1.25	0.42	7.88	6.30
临时堆土区	1500	1.25	0.08	1.50	1.20
合计				104.81	83.85

表 5-6 扰动后地表侵蚀单元水土流失量结果表

监测分区	侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	监测时段（a）	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	监测时段侵蚀量（t）	年侵蚀量（t）
景观设施区	4700	1.25	0.69	40.54	32.43
道路及硬化区	4700	1.25	3.64	213.85	171.08
公用工程区	4700	1.25	0.76	44.65	35.72
施工生产区	4700	1.25	0.42	24.68	19.74
临时堆土区	4700	1.25	0.08	4.70	3.76
合计				328.41	262.73

表 5-7 防治措施实施后土壤流失量结果表

监测分区	侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	监测时段（a）	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	监测时段侵蚀量（t）	年侵蚀量（t）
景观设施区	1500	1.25	0.69	12.94	10.35
道路及硬化区	1500	1.25	3.64	68.25	54.60
公用工程区	1500	1.25	0.76	14.25	11.40
施工生产区	1500	1.25	0.42	7.88	6.30
临时堆土区	1500	1.25	0.08	1.50	1.20
合计				104.81	83.85

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 5-8 及图 5-1。

表 5-8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	104.81
扰动地貌	328.41
实施防治措施后	104.81
新增侵蚀量	223.60

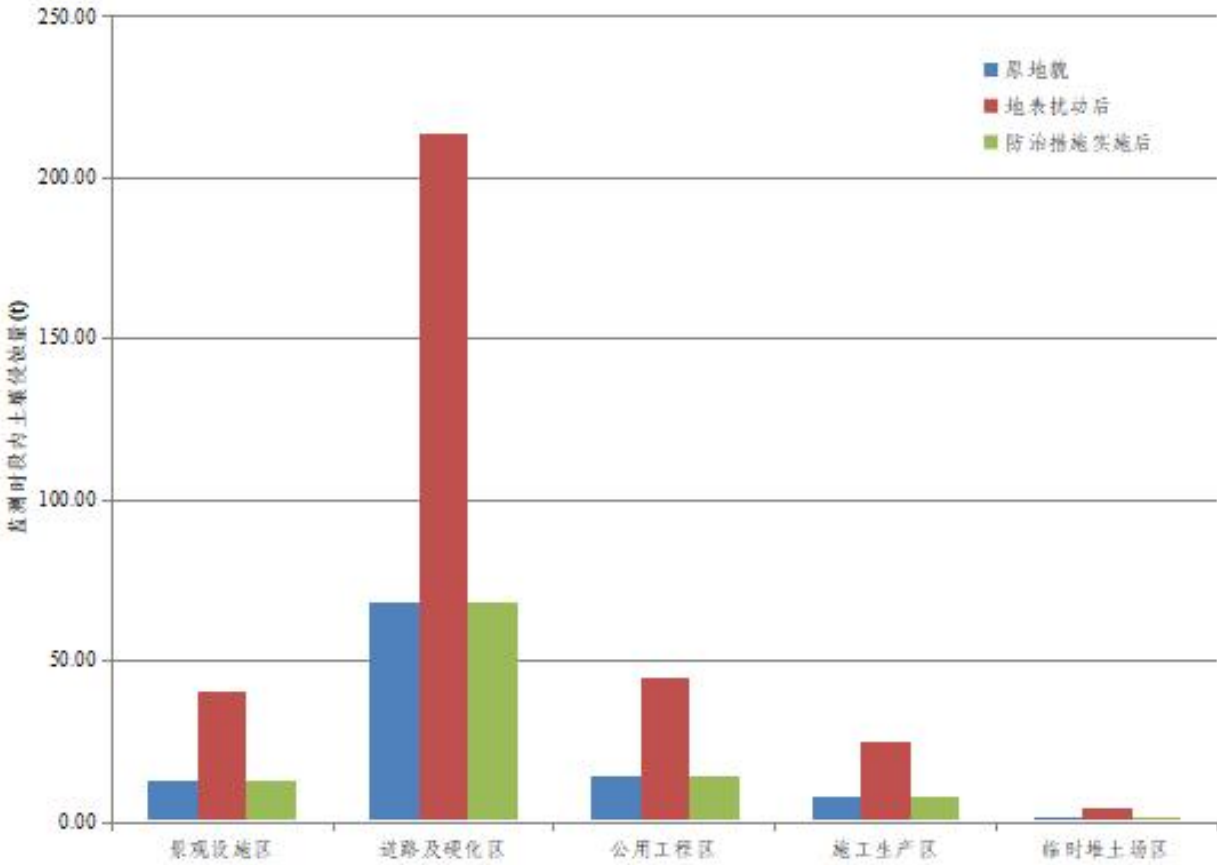


图 5-1 工程各扰动地表类型土壤流失量对比图

从时段监测对比图可以得知：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。

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.取弃土潜在水土流失量

该工程区内无取土场、弃渣场。在工程建设期间，开挖土方均用采取洒水及苫盖临时防护。本工程潜在土壤流失量未发生。

### 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、植被建设工程、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、植物措施和临时措施，施工期间未发生水土流失事故、未对周边地区产生影响。

工程建设过程中施工活动控制在征地范围内，减少了对周边环境的影响，未破坏周边生态系统的结构和功能。监测时段内无重大水土流失危害。



## 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、撒播草籽等植物措施、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 4.75hm<sup>2</sup>，实际造成水土流失面积为 4.72hm<sup>2</sup>，可治理水土流失面积 1.08hm<sup>2</sup>，水土流失治理度为 99.3%。

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	
景观设施区	0.69	0.02	0.69		0.67	0.67	99.4%
道路及硬化区	3.64	3.64	3.61				99.2%
公用工程区	(0.76)	(0.76)	(0.76)	(0.76)		(0.76)	100.0%
施工生产区	0.42		0.42		0.41	0.41	97.6%
临时堆土场区	(0.08)	(0.08)	(0.08)	(0.08)		(0.08)	100.0%
小计	4.75	3.66	4.72		1.08	1.08	99.3%

#### 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，本次工程位于喀什地区麦盖提县，根据《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》，本项目属塔里木河国家级水土流失重点预防

区和自治区级塔里木河流域重点治理区，土壤容许流失量为 1500t/km²•a，喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目土壤流失控制比为 1.0，水土流失基本得到了有效控制。

6.2.3.渣土防护率

根据监测结果，本项目挖方总量43.82 万m³，填方量9.24 万m³，借方 0.76 万 m³，弃方 35.44 万 m³，开挖土方主要为基础开挖、地面硬化基础开挖、木栈道基础开挖等，疏浚工程产生的挖方主要为砂石，不涉及淤泥，可就近回填利用，余方部分用于本项目停车场回填利用，部分全部运往麦盖提县防疫检查站综合利用。借方主要是地面硬化和绿化覆土。借方主要是地面硬化、人行道的砂砾石垫层和绿化覆土，本项目不设置弃土场。施工期间开挖临时堆土采用防尘网苫盖、洒水、宣传牌等措施，根据施工资料，临时堆土量 35.44 万 m³,实际拦挡临时堆土量 34.87 万 m³,因此计算出渣土防护率 98.4%，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

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

6.2.5.林草植被恢复率和林草覆盖率

本项目植物措施面积为 1.08hm²,可绿化面积为 1.09hm²,项目建设区面积为 4.75hm²,林草植被恢复率=植物措施面积/可绿化面积\*100%=100%，林草覆盖率=植物措施面积/项目建设区面积\*100%=22.95%，综上，满足设计目标。

6.2.6.六项指标综合分析

综上所述，喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设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%	99.3%	达标
2	土壤流失控制比	1	1.0	达标
3	渣土防护率	88.0%	98.4%	达标
4	表土保护率	不做要求	不做要求	*
5	林草植被恢复率	90%	99.08%	达标
6	林草覆盖率	20%	22.95%	达标

6.3.三色评价

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，对施工期进行了追溯监测，补充编制了季度报表4期。根据表 6-3 可知，本项目监测各项评价指标得分之和为“95”；可判断本工程总体评价为“绿色”。

表 6-3 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	2022 年 4 季度	90		绿色
2	2023 年 1 季度	94		绿色
3	2023 年 2 季度	98		绿色
4	2023 年 3 季度	98		绿色
5	监测时段（2022 年 10 月-2023 年 10 月）	平均	95	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.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 4.75hm<sup>2</sup>无变化,主要原因是方案编制时,项目已基本完工,工程施工时严格按照设计确定的范围内进行施工,水土保持方案确定的扰动面积为实际调查的扰动范围。

#### 2) 水土流失量动态变化

依据水土流失量的计算结果可知,喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目防治责任范围建设期水土流失总量为 328.41t,其中原地貌水土流失 104.81t,新增水土流失量为 223.60t。

尾矿堆场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 99.3%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率为 98.4%,林草植被恢复率为 99.08%、林草覆盖率为 22.95%,表土保护率不做要求。

### 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,项目区实施防治措施面积共计 4.75hm<sup>2</sup>,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

根据《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号文,2020年7月28日),生产建设项目应实行水土保持监测三色评价。监测通过对工程扰动土地情况、水土流失状况、水土流失防治成效和水土流失

危害评价指标逐项进行复核赋分，本工程水土保持监测三色评价得分为 95 分，评价结论为：绿色。

#### 7.4.存在的问题及建议

- (1) 加强监督检查，将水保监测和行政执法有机结合起来；
- (2) 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。
- (3) 目前项目已完工，各项措施已实施完毕，建议建设单位维护好现有水保措施，加以管护，使其继续发挥水土保持功能。

#### 7.5.综合结论

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目建设过程中，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。喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目整个防治责任范围水土流失治理度为 99.3%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 98.4%，林草植被恢复率为 99.08%、林草覆盖率为 22.95%，表土保护率不做要求。

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、砾石压盖等工程措施后，对有效防治工程运行阶段的水土流失具有重要作用。

喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目完成的水土保持措施为：土地平整 5.59hm<sup>2</sup>、节水灌溉 0.67hm<sup>2</sup>、绿化覆土 0.55 万 m<sup>3</sup>、场地绿化 0.67hm<sup>2</sup>、撒播草籽 0.42hm<sup>2</sup>、彩条旗限界 150m、防尘网苫盖 3300m<sup>2</sup>、洒水 173.8m<sup>3</sup>。

综上所述,监测结果表明喀什地区麦盖提县叶尔羌河刀郎生态旅游区建设项目已完成水土保持方案确定的防治任务,水土保持设施的完好率较高,可发挥其水土保持效益,可提请进入水土保持专项验收程序。

## 8.附图及有关资料

### 8.1.1.附件:

附件 1.水土保持方案批复

附件 2.备案证

附件 3.工程建设前后遥感影像资料

附件 4.监测照片

附件 5.地表组成物质记录表

### 8.1.2.附图:

附图 1.项目地理位置图

附图 2.监测分区及监测点位布设图

附图 3.水土流失防治责任范围图