

喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程

# 水土保持监测总结报告

建设单位：巴楚县城乡水务集团有限公司

编制单位：北京京宁睿诚科技有限公司

二〇二六年三月



设计单位：北京京宁睿诚科技有限公司

设计单位地址：北京市密云区鼓楼东大街3号山水大厦3层313室-1485(云创谷经济开发中心集中办公区)

项目联系人：易霞 15299350711

电子邮箱：452524980@qq.com

# 喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程

## 水土保持监测总结报告

### 责任页

北京京宁睿诚科技有限公司

批 准	刘元荣	总经理	刘元荣
核 定	朱广茂	高级工程师	朱广茂
审 查	周 林	工程师	周 林
校 核	张小锋	工程师	张小锋
项目负责 人	恩卡儿	工程师	恩卡儿
编 写	马刚	工程师	马刚
	安 娟	工程师	安 娟

## 目录

<b>1 建设项目及水土保持工作概况 .....</b>	<b>1</b>
1.1 建设项目概况 .....	1
1.2 项目区概况 .....	3
1.3 水土保持工作情况 .....	6
1.4 监测工作实施情况 .....	7
<b>2 监测内容和方法 .....</b>	<b>15</b>
2.1 扰动土地情况 .....	15
2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣等） .....	15
2.3 水土保持措施 .....	15
2.4 水土流失情况 .....	16
<b>3 重点对象水土流失动态监测 .....</b>	<b>17</b>
3.1 防治责任范围监测结果 .....	17
3.2 取料监测结果 .....	19
3.3 弃渣场监测结果 .....	19
3.4 土石方流向情况监测结果 .....	19
3.5 表土流向情况监测结果 .....	20
<b>4 水土流失防治措施监测结果 .....</b>	<b>21</b>
4.1 工程措施监测结果 .....	21
4.2 水土保持植物措施完成情况评价 .....	22
4.3 水土保持临时措施监测结果 .....	22
4.4 水土保持措施防治效果 .....	24
<b>5 土壤流失监测情况 .....</b>	<b>25</b>
5.1 水土流失面积 .....	25
5.2 土壤流失量 .....	25

---

5.3 取土（石、料）弃土（石、渣）潜在水土流失量 .....	29
5.4 水土流失危害 .....	29
<b>6 水土流失防治效果监测结果 .....</b>	<b>30</b>
6.1 基础数据与资料 .....	30
6.2 水土保持效果 .....	30
<b>7 结论 .....</b>	<b>32</b>
7.1 水土流失动态变化 .....	32
7.2 水土保持措施评价 .....	32
7.3 存在的问题及建议 .....	32
7.4 综合结论 .....	32
<b>8 附图及有关资料 .....</b>	<b>34</b>
8.1 附表 .....	34
8.2 附件 .....	34
8.3 附图 .....	34

## 前言

本项目主要为供水管网改建工程，迁改管网 10952 米。项目改建前原有管道基本与道路伴行，多处位于改扩建道路下方，由于设计初未预见到道路改扩建，未对管道进行有效防护，管道的“跑”、“冒”、“滴”、“漏”在所难免，以上现象轻则引起路基损坏，重则引起塌陷，是交通安全的重大隐患，后期维修繁复且费用高，维修周期较长，严重影响居民饮水和正常交通，所以输配水管道外迁是十分必要的。早期供水工程由于资金占地受限，且及选线时未考虑规划因素，其次，由于管线没有统一规划，只根据需求和实际情况各自实施，导致城南公路附近的供水管线的布置较为凌乱。本次借助城南公路的改扩建项目，将现状供水管线迁出，再次进行统一布置，并与改扩建的城南公路保持了一定安全距离。本次涉及改造的管道最早的建设时间可以追溯到 1997 年，当时的管材质量以及建设标准都相对较低，本次借助城南公路改扩建项目对年久失修管道进行更换相当于是对相应的配水系统进行巩固提升，由此可增加了原配水系统的工作效率和使用寿命。因此，本项目的建设项目的实施是十分必要的。

项目区位于巴楚县巴楚镇和多来提巴格乡交界处，距离巴楚县平均 10km。位于巴楚县县境西南叶尔羌河北岸，东北向西南走向的省道 215 巴莎公路横贯镇域，交通很方便。

根据主体设计资料，主要建设内容为：本工程为供水管网改建工程，迁改管网 10952 米，其中 DN800 输水管 2247 米，DN600 输水管 63 米，DN500 输水管 4253 米，DN250 配水管 2121 米，DN200 配水管 2268 米。配套附属设施主要包括阀房控制室 2 座、99 座附属阀门井和顶管工程等。本项目二号管线与三号管线同沟铺设，二号管线管径为 DN500-DN600，三号管线管径为 DN200-DN250，同沟管道开挖长度为 4389m，本项目管沟开挖总长度为 6636m。

喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程占地面积 12.71hm<sup>2</sup>，占地类型为裸土地及交通运输用地。其中，0.04hm<sup>2</sup>为永久占地，12.67hm<sup>2</sup>为临时占地。其中管线工程区占地面积 12.55hm<sup>2</sup>，附属工程区占地面积 0.04hm<sup>2</sup>，施工生产区占地面积为 0.05hm<sup>2</sup>，施工临时区占地面积为 0.07hm<sup>2</sup>。占地类型为裸土地及交通运输用地。工程土石方挖方 7.81 万 m<sup>3</sup>，回填 7.32 万 m<sup>3</sup>，借方 1.10 万 m<sup>3</sup>，借方主要为管道卵石及砂砾石垫层和恢复路面所需的砂砾石，借方商购于成品料场，弃方 1.59 万 m<sup>3</sup>，弃方主要为破除路面产生的建筑垃圾和开挖回填的余方，弃方拉运至当地垃圾填埋场。

项目建设总投资 983.91 万元，资金来源为申请债券资金及其他社会化融资。项目实际于 2025 年 3 月 14 日开始施工，2025 年 5 月 21 日完工，施工期 3 个月。

项目区位于喀什地区巴楚县，属于冲洪积平原区，巴楚县属典型的大陆干旱气候，降雨量稀少，蒸发量大。年平均气温 11.8℃，极端最高气温 42.7℃，最低气温-24.2℃；年平均降雨量 45.1mm，降雨量主要集中在夏季，蒸发量与降雨量相反，随地势上升逐渐减少。年平均蒸发量约为 2335.3mm。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 28m/s。年平均无霜期约为 213 天左右，工程区管道沿线管基土主要为低液限粉土、低液限粘土，局部为粉土质砂及含砂粉土，均属冻胀性土，冻土最大冻深 0.65m。项目区内土壤现状主要为沙土和粉土，无可剥离表土。项目区地表几乎无植被覆盖。项目区周边生长有杨树、榆树等人工种植树木。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），并参考《新疆维吾尔自治区 2024 年度水土流失动态监测年报》成果，结合项目区现状情况、流域内土壤侵蚀情况、地形地貌情况、气候特征、土壤植被等自然条件情况，最终确定工程区为轻度风力侵蚀区，原地貌土壤侵蚀模数确定为 1100t/km<sup>2</sup>·a，容许土壤流失量确定为 1100t/km<sup>2</sup>·a，根据项目区自然环境概况和水土流失现状，最终确定项目区为轻度风力侵蚀区，原地貌土壤侵蚀模数为 1100t/km<sup>2</sup>·a，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），容许土壤流失量确定为 1100t/km<sup>2</sup>·a。

喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持措施主要包括：土地平整 11.79hm<sup>2</sup>、彩条旗限界 13272m、洒水降尘 53m<sup>3</sup>。

本工程前期文件及水保批复如下：

2024 年 6 月，新疆市政建筑设计研究院有限公司编制完成《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程初步设计》；

2024 年 8 月 12 日，建设单位取得《关于喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程可行性研究报告》的批复；

2024 年 10 月 22 号，取得《关于喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程初步设计报告的批复》，巴发改项目〔2024〕405 号；

2024 年 11 月，巴楚县城乡水务集团有限公司委托新疆嘉通企业咨询有限公司承担《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案报告书》的编制工作；2025 年 3 月编制完成了《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案报告书》（报批稿）；

2025年3月26日，巴楚县水利局做出了关于喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案报告书的批复（巴水保字〔2025〕7号）；

2025年4月，建设单位委托北京京宁睿诚科技有限公司承担了本工程水土保持监测工作，接受委托后，监测单位成立了水土保持监测项目部。监测项目部根据本工程实际情况，于2025年4月编制了《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持监测实施方案》，确定了监测内容、监测方法以及监测重点区域。

本项目实际开工时间为2025年3月14日，故监测项目部采用了实地踏勘、查阅施工资料等方法对2025年4月-2026年2月工程的水土流失情况及水土保持工作情况进行了调查监测和遥感监测等方法，借助遥感影像、手持GPS、红外线测距仪、卷尺等仪器设备，对本工程的防治责任范围、扰动土地面积、水土流失面积等进行现场量测；对项目建设中造成水土流失情况进行了调查和资料收集；对重点区域水土保持措施的实施情况及实施效果进行了实地调查和核算。在全面监测的基础上，对取得的监测数据及收集资料进行详细分析和计算，依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准(GB/T51240-2018)》的相关要求等相关技术文件的要求，完成本项目监测实施方案1份，监测季报4份，监测总结报告1份。

已建各项水土保持措施质量合格并能持续、安全、有效的发挥作用，满足水土保持相关要求；根据水土保持监测结果，本工程水土流失总治理度97.88%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率91.28%，表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率不作要求，水土流失防治标准和防治目标均达到《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案报告书》及其批复文件确定的防治目标值。监测季报三色评价平均得分为94分，三色评价总体为“绿”色。

在现场勘查、资料收集等过程中，建设、施工等有关单位的同志予以积极帮助，在此表示感谢。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标										
项目名称	喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程									
建设规模	本工程为供水管网改建工程，迁改管网 10952 米，其中 DN800 输水管 2247 米，DN600 输水管 63 米，DN500 输水管 4253 米，DN250 配水管 2121 米，DN200 配水管 2268 米。配套附属设施主要包括阀房控制室 2 座、99 座附属阀门井和顶管工程等。本项目二号管线与三号管线同沟铺设，二号管线管径为 DN500-DN600，三号管线管径为 DN200-DN250，同沟管道开挖长度为 4389m，本项目管沟开挖总长度为 6636m。			建设单位、联系人	巴楚县城乡水务集团有限公司 李登辉					
				建设地点	巴楚县					
				工程总投资	983.91 万元					
				工程总工期	3 个月					
水土保持监测指标										
监测单位		北京京宁睿诚科技有限公司			联系人及电话		易霞 15292897146			
自然地理类型		冲洪积平原区			防治标准		一级			
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		调查监测		2.防治责任范围监测		调查监测、遥感监测			
	3.水土保持措施情况监测		调查监测		4.防治措施效果监测		调查监测			
	5.水土流失危害监测		调查监测、遥感监测		水土流失背景值		1100t/km <sup>2</sup> •a			
	方案设计防治责任范围		10.90hm <sup>2</sup>		容许土壤流失量		1100t/km <sup>2</sup> •a			
方案水土保持投资		28.89 万元		水土流失目标值		1100t/km <sup>2</sup> •a				
土石方情况	总挖方 7.81 万 m <sup>3</sup> ，填方 7.32 万 m <sup>3</sup> ，借方 1.10 万 m <sup>3</sup> ，弃方 1.59 万 m <sup>3</sup> 。									
防治措施	工程措施			植物措施		临时措施				
	土地平整 11.79hm <sup>2</sup>			\		彩条旗限界 13272m、洒水降尘 53m <sup>3</sup>				
监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量						
	水土流失总治理度 (%)	85	97.88	防治措施面积	12.67hm <sup>2</sup>	永久建筑物及硬化面积	0.92hm <sup>2</sup>	扰动土地总面积	12.71hm <sup>2</sup>	
	土壤流失控制比	1.0	1	工程措施面积	11.79	水土流失总面积	11.79hm <sup>2</sup>			
	林草覆盖率 (%)	20	*	植物措施面积	\	防治责任范围面积	12.71hm <sup>2</sup>			
	表土保护率 (%)	*	*	容许土壤流失量	1100t/km <sup>2</sup> •a	治理后的平均土壤侵蚀模数	1100t/km <sup>2</sup> •a			
	林草植被恢复率 (%)	93	*	可恢复林草植被面积	\	林草类植被面积	\			
	渣土防护率 (%)	87	91.28	实际拦挡渣土量	7.12 万 m <sup>3</sup>	总开挖量	7.80 万 m <sup>3</sup>			
水土保持治理达标评价	项目各项水土保持措施布局合理，对防治责任范围内的水土流失进行了较好的治理，六项防治指标均达到方案设计的目标值									
总体结论	建设单位在水土流失防治责任范围内认真履行了水土流失防治责任，基本完成了各项措施和水土流失防治任务。水土保持方案审批手续完备，水土保持工程总体质量合格，外观良好，均达到水土保持方案设计要求，符合交付使用的要求，水土保持设施的管护、维护措施落实到位。水土保持三色评价平均得分为 94 分，三色评价总体为“绿色”。									
主要建议	强化施工过程中的管理，以确保水土保持的各项工作顺利实施。									

## 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

项目区位于巴楚县巴楚镇和多来提巴格乡交界处，距离巴楚县平均 10km。位于巴楚县县境西南叶尔羌河北岸，东北向西南走向的省道 215 巴莎公路横贯镇域，交通极为方便。

##### (2) 项目基本情况

**项目名称：**喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程

**建设单位：**巴楚县城乡水务集团有限公司

**建设性质：**改建工程

**建设内容：**本工程为供水管网改建工程，迁改管网 10952 米，其中 DN800 输水管 2247 米，DN600 输水管 63 米，DN500 输水管 4253 米，DN250 配水管 2121 米，DN200 配水管 2268 米。配套附属设施主要包括阀房控制室 2 座、99 座附属阀门井和顶管工程等。本项目二号管线与三号管线同沟铺设，二号管线管径为 DN500-DN600，三号管线管径为 DN200-DN250，同沟管道开挖长度为 4389m，本项目管沟开挖总长度为 6636m。

**建设规模：**本项目主要由破除路面工程区、管线工程区、附属工程区、施工生产区和施工临时工程组成。工程占地面积 12.71hm<sup>2</sup>，其中 0.04hm<sup>2</sup> 为永久占地，12.67hm<sup>2</sup> 为临时占地。其中管线工程区占地面积 12.55hm<sup>2</sup>，附属工程区占地面积 0.04hm<sup>2</sup>，施工生产区占地面积为 0.05hm<sup>2</sup>，施工临时区占地面积为 0.07hm<sup>2</sup>。占地类型为裸土地及交通运输用地。

#### 1.1.2 项目投资

项目建设总投资 983.91 万元，资金来源为申请债券资金及其他社会化融资。

#### 1.1.3 土石方情况

工程土石方挖方 7.81 万 m<sup>3</sup>，回填 7.32 万 m<sup>3</sup>，借方 1.10 万 m<sup>3</sup>，借方主要为管道卵石及砂砾石垫层和恢复路面所需的砂砾石，借方商购于成品料场，弃方 1.59 万 m<sup>3</sup>，弃方主要为破除路面产生的建筑垃圾和开挖回填的余方，弃方拉运至当地垃圾填埋场。土方量详见表 1.1-1。

表 1.1-1 土石方汇总表单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	项目组成	挖方	填方	调出		调入		借方		弃方	
				数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
	管线工程区	7.69	7.21					1.08	商购	1.56	巴楚县 垃圾填埋 场
	附属工程区	0.11	0.10					0.02	商购	0.03	
	施工生产区	0.01	0.01								
	合计	7.81	7.32					1.10		1.59	

## 1.1.4 征占地情况

根据监测数据, 建设期实际扰动土地面积 12.71hm<sup>2</sup>, 工程占地包括管线工程区、附属工程区、施工生产区、施工临时区, 其中, 附属工程区属于永久占地, 其他的均为临时占地。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为裸土地及交通运输用地, 行政区属新疆维吾尔自治区喀什地区巴楚县管辖。统计见表 1.1-2。

表 1.1-2 占地汇总表单位: hm<sup>2</sup>

	项目组成		占地性质 (hm <sup>2</sup> )			边界条件	占地类型
			永久占地	临时占地	小计		
新疆维吾尔自治区喀什地区巴楚县	管线工程区	路面破除及恢复区		0.88	0.88	管沟开挖宽度	交通运输用地
		一号给水管		3.77	3.77	以管沟占地+施工作业带+临时堆土占地宽度为边界	裸土地
		二号、三号给水管		7.9	7.9		
		小计		12.55	12.55		
	附属工程区	阀房控制室	0.01		0.01	以施工作业带为边界	
		阀井	0.03	(0.11)	0.03	以施工作业带为边界	
		顶管工程		(0.01)	(0.01)	以施工作业带为边界	
		小计	0.04	(0.12)	0.04		
		施工生产区		0.05	0.05	以实际占地为边界	
		施工临时区		0.07	0.07	以实际占地为边界	
		合计	0.04	12.67	12.71		

注: “( )” 括号内为重复占地, 不计入总面积。

## 1.1.5 施工工期

项目于 2025 年 3 月 14 日开工, 2025 年 5 月 21 日完工, 总工期 3 个月。

## 1.2 项目区概况

### 1.2.1 自然条件

#### (1) 地形地貌

喀什西、南、东三面环山，东北面向塔里木盆地敞开，北有天山南脉横卧，西有帕米尔高原耸立，南部是喀喇昆仑山，东部为塔克拉玛干大沙漠。整个地势由西南向东北倾斜，境内世界第二高峰乔戈里峰海拔 8611m，最低处塔克拉玛干大沙漠海拔 1100m。

山前倾斜平原是喀什分布较广的一种地形。一般由洪积扇、洪积锥、洪积裙、洪积平原组成。主要有柯坪、乌帕尔、黑孜、柯克亚(乌鲁克)山前倾斜平原。本次勘察路线地貌单元属山前冲洪积砾质倾斜平原。根据现场勘查，项目区位于喀什地区巴楚县，地貌单元属于冲洪积平原区，场地整体较为平坦，用地范围内最高点高程为 1089m，最低点高程为 1072m。

#### (2) 地质

根据钻孔揭露和区域地质资料表明，在勘探深度内地层土质主要为第四系全新世冲洪积层 ( $Q_4^{al+pl}$ ) 现将土层特征分述如下：

1、杂填土 ( $Q_4^{ml}$ )：杂色，干燥~稍湿，松散，层厚 0.60~2.20m，主要成份以粉土、粉砂为主，含少量植物根系，物理力学性质差，压缩性中等，无湿陷性。

2、粉土 ( $Q_4^{al+pl}$ )：黄青色、黄褐色，埋深 0.60~2.20m。该层为第四系全新统冲积堆积物，成因冲洪积，局部淤积及粉砂夹层，上部孔隙较发育。整个场地均有分布，摇振反应中等，干强度低，韧性低。稍湿~饱和，稍密~中密。本次勘察未揭穿该层，最大揭露厚度 18.30m。

勘察期间 (2024 年 5 月) 勘探深度范围内揭露地下水，地下水类型为第四系孔隙潜水主要含水层为粉土层，地下水埋深在 1.50~4.70m 之间，水位高程为 1067.08~1084.97m，地下水年变幅约 0.50m，其分布和水位变化主要受胜利干渠渗流及附近水系支流、灌溉水渠及大气降水等的影响。抗浮抗渗设计水位按现水位上浮 0.50m 考虑，即地面以下 1.00~4.20m，水位高程 1067.58~1085.47m。

本次涉及管网总长度 10.952km，天然坡度 1/3300。地势自西向东，管道位于胜利及恰瓦克干渠、图巴公路和道路两边居民之间，少有林带及耕地。

地震烈度据 1: 400 万《中国地震动峰参数区划图》(GB18306-2001)、《中国地震动峰值加速度区划图》及《中国地震动反应谱特征周期区划图》，本项目沿线地震动反应谱基本加速度  $a=0.20g$ ，地震动反应谱特征周期 ( $T$ )=0.65s，地震基本烈度 VIII 度，属强震区，

区域稳定性属基本稳定。工程建设条件中等适宜须加强抗震和工程措施。

项目区内无滑坡、塌陷、泥石流等地质灾害现象。

### (3) 气象

项目位于巴楚县，参照巴楚县气象站的实测资料对工程场址区域气象要素进行分析，项目区气象要素统计数据见表 2.7-1。

巴楚县属典型的温带大陆性干旱气候，降雨量稀少，蒸发量大。其特点为：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。

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。巴楚县日照时数全年平均可达 2896.1h，每年四月份由于风沙浮尘多，日照百分率最低，十月份天气晴朗，日照百分率为一年的最高时间。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%。大风天气的主要原因为西伯利亚冷空气南下，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。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 28m/s。北部三岔口最大，比县城大 0.5m/s；东部图木舒克区，风速比县城大 0.4m/s；西部色力布亚区，比县城大 0.2m/s。年平均无霜期约为 213 天左右。蒸发量与降雨量相反，随地势上升逐渐减少。年平均蒸发量约为 2335.3mm（地面蒸发量）。工程区管道沿线管基土主要为低液限粉土、低液限粘土，局部为粉土质砂及含砂粉土，均属冻胀性土，冻土最大冻深 0.65m。

表 1.1-3 项目区气象数据

序号	项目	特征值
1	多年平均气温	11.8℃
2	极端最高温度	42.7℃
3	极端最低温度	-24.2℃
4	多年平均降水量	45.1mm
5	多年平均蒸发量	2335.3mm
6	全年平均风速	1.7m/s
7	最大瞬时风速	28m/s

8	多年平均日照时数	2896.1h
9	最大冻土深度	65cm
10	无霜期	213d

#### (4) 水文

##### 1) 地表径流

巴楚县位于叶尔羌河、喀什噶尔河下游。叶尔羌河由西南向东北贯穿全境，县内流程 250 余千米，叶尔羌河是巴楚县主要水源，境内河床为砂粒质河床。喀什噶尔河，在距巴楚县约 19 千米处，注入小海子水库北闸放水渠内，境内全长 150 千米。本项目的建设不受地表径流的影响。

##### 2) 地下水

勘察期间勘探深度范围内揭露地下水，地下水类型为第四系孔隙潜水主要含水层为粉土层，地下水埋深在 1.50~4.70m 之间，水位高程为 1067.08~1084.97m，地下水年变幅约 0.50m，其分布和水位变化主要受胜利干渠渗流及附近水系支流、灌溉水渠及大气降水等的影响。本项目在施工期间需采用井点降水的方法降低水位。

#### (5) 土壤及植被

本项目占地类型为裸土地及交通运输用地，项目区内土壤现状主要为沙土和粉土，部分管线位于硬化路面以下，无可剥离表土。项目区地表几乎无植被覆盖。项目区周边生长有杨树、榆树等人工种植树木。

#### (6) 其他

项目区不涉及饮用水源地保护区、水功能一级区的保护和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗迹地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。

### 1.2.2 水土流失及防治情况

本项目属于建设类项目，工程位于喀什地区巴楚县境内。根据《全国水土保持规划（2015-2030 年）》，水土流失防治等级为北方风沙区建设类项目一级标准。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）和《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（新水水保〔2019〕4 号），项目区位于塔里木河国家级水土流失重点预防区和新疆自治区级 II3 塔里木河流域重点治理区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的相关规定，在参考《新疆维吾尔自治区 2024 年度水土流失动态监测年报》中项目所在地水土流失现状的基础上以及通过类

比工程《巴楚县城供水管网改扩建项目》的数据进行借鉴，对项目区进行详细勘察。根据项目区自然环境概况和水土流失现状，最终确定项目区为轻度风力侵蚀区，原地貌土壤侵蚀模数为  $1100t/km^2 \cdot a$ 。

监测项目部采用了实地踏勘、查阅施工资料等方法对 2025 年 3 月-2026 年 2 月工程的水土流失情况及水土保持工作情况采用调查监测和遥感监测等方法，借助遥感影像、手持 GPS、红外线测距仪、卷尺等仪器设备，对本工程的防治责任范围、扰动土地面积、水土流失面积等进行现场量测；对项目建设中造成水土流失情况进行了调查和资料收集；对重点区域水土保持措施的实施情况及实施效果进行了实地调查和核算。在全面监测的基础上，对取得的监测数据及收集资料进行详细分析和通过类比工程《巴楚县城供水管网改扩建项目》的数据进行借鉴，得出本工程原地貌土壤侵蚀模数为  $1100t/(km^2 \cdot a)$ 、施工期土壤侵蚀模数为  $4200t/(km^2 \cdot a)$ 。

### 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

巴楚县城乡水务集团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。巴楚县城乡水务集团有限公司作为项目法人，同时作为项目的建设管理单位，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。开展建设招标管理、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，并采取各类工程及临时防护措施，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。

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

喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程的建设单位为巴楚县城乡水务集团有限公司。

2024年6月，新疆市政建筑设计研究院有限公司编制完成《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程初步设计》；

2024年8月12日，建设单位取得《关于喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程可行性研究报告》的批复；

2024年10月22号，取得《关于喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程初步设计报告的批复》，巴发改项目〔2024〕405号；

2024年11月，巴楚县城乡水务集团有限公司委托新疆嘉通企业咨询有限公司承担《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案报告书》的编制工作；2025年3月编制完成了《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案报告书》（报批稿）；

2025年3月26日，巴楚县水利局做出了关于喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案报告书的批复（巴水保字〔2025〕7号）；

2025年4月，建设单位委托北京京宁睿诚科技有限公司承担了本工程水土保持监测工作，接受委托后，监测单位成立了水土保持监测项目部。监测项目部根据本工程实际情况，于2025年4月编制了《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持监测实施方案》，确定了监测内容、监测方法以及监测重点区域。

建设单位在前期筹备工作中及时进行了初步设计报告的编制工作，及时委托新疆嘉通企业咨询有限公司编制了喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案；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水土保持方案编报及变更

2025年3月，新疆嘉通企业咨询有限公司编制完成了本项目水土保持方案报告书；

2025年3月26日，巴楚县水利局对《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案报告书》予以批复（巴水保字〔2025〕7号）。

通过查阅水土保持监测数据、主体施工图纸、施工、监理单位资料的基础上，技术服务单位针对本项目建设特点，对照《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部

[2023]53号令)的要求,结合现场进行逐一筛查,经综合分析,认为本项目不存在重大变更的情况。项目实际情况和批复的水保方案对比详见1.3-1。

项目在后续设计以及建设过程中,严格实施了方案设计的水土保持措施。水保监测单位通过查阅施工资料,现场查勘,发现主体工程建设内容与施工图阶段一致,本项目一般变更情况见表1.3-1。

表1.3-1 本工程一般变更情况对比表

项目	实际建设内容	方案设计内容	一般变更内容
建设地点	喀什地区巴楚县		一般变更内容
地貌类型	山前冲洪积平原		
建设内容	本工程为供水管网改建工程,迁改管网10952米,其中DN800输水管2247米, DN600输水管63米, DN500输水管4253米, DN250配水管2121米, DN200配水管2268米。配套附属设施主要包括阀房控制室2座、99座附属阀门井和顶管工程等。本项目二号管线与三号管线同沟铺设,二号管线管径为DN500-DN600,三号管线管径为DN200-DN250,同沟管道开挖长度为4389m,本项目管沟开挖总长度为6636m。	本工程为供水管网改建工程,迁改管网10952米,其中DN800输水管2247米, DN600输水管63米, DN500输水管4253米, DN250配水管2121米, DN200配水管2268米。配套附属设施主要包括阀房控制室2座、99座附属阀门井和顶管工程等。本项目二号管线与三号管线同沟铺设,二号管线管径为DN500-DN600,三号管线管径为DN200-DN250,同沟管道开挖长度为4389m,本项目管沟开挖总长度为6636m。	路面破除及恢复区面积实际为0.88hm <sup>2</sup> ,较方案增加0.02hm <sup>2</sup> ,主要因为施工作业带实际扰动宽度为8.0m,较方案增加0.25m,一号、二号及三号给水管施工作业带实际扰动宽度为2m,较方案较少0.5m,管沟宽度实际为8m,较方案增加0.25m,临时堆土宽8.0m,较方案较少0.1m,故整体占地增加1.82hm <sup>2</sup> 。
管线工程区	防治责任范围12.55hm <sup>2</sup>	防治责任范围10.73hm <sup>2</sup>	防治责任范围增加1.82hm <sup>2</sup>
附属工程区	防治责任范围0.04hm <sup>2</sup>	防治责任范围0.04hm <sup>2</sup>	防治责任范围无变化
施工生产区	防治责任范围0.06hm <sup>2</sup>	防治责任范围0.05hm <sup>2</sup>	防治责任范围减少0.01hm <sup>2</sup>
施工临时区	防治责任范围0.07hm <sup>2</sup>	防治责任范围0.07hm <sup>2</sup>	防治责任范围无变化
征占地情况	总占地面积12.71hm <sup>2</sup> ,其中永久占地0.04hm <sup>2</sup> ,临时占地12.67hm <sup>2</sup>	总占地面积10.90hm <sup>2</sup> ,其中永久占地0.04hm <sup>2</sup> ,临时占地10.86hm <sup>2</sup>	防治责任范围增加1.81hm <sup>2</sup>
土石方情况	挖方7.81万m <sup>3</sup> ,填方7.32万m <sup>3</sup> ,外借1.10万m <sup>3</sup> ,弃方1.59万m <sup>3</sup>	挖方7.46万m <sup>3</sup> ,填方7.24万m <sup>3</sup> ,外借1.36万m <sup>3</sup> ,弃方1.59万m <sup>3</sup>	挖方增加0.35万m <sup>3</sup> ,填方增加0.08万m <sup>3</sup> ,借方减少0.26万m <sup>3</sup>

#### 1.3.4 监督检查情况及意见落实

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

2025年4月,我公司与建设单位巴楚县城乡水务集团有限公司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巴楚县城南公路扩建管网改造工程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。

### 1.4.1 监测实施方案执行情况

受建设单位委托后，2025年4月，我公司派遣3名技术人员组成水土保持监测项目部，首先进行现场实际情况摸底调查，并组织公司项目部人员在公司专家领导下编制了《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持监测实施方案》，根据实施方案，确定监测技术路线。

#### 1、技术路线

为开展水土保持监测工作提供了一个科学、高效、直观的方法步骤，可使建设单位及监测人员对项目监测实施全过程一目了然，本项目监测工作开展过程中也基本遵照该流程实施，项目水土保持监测技术流程见图1.4-1。

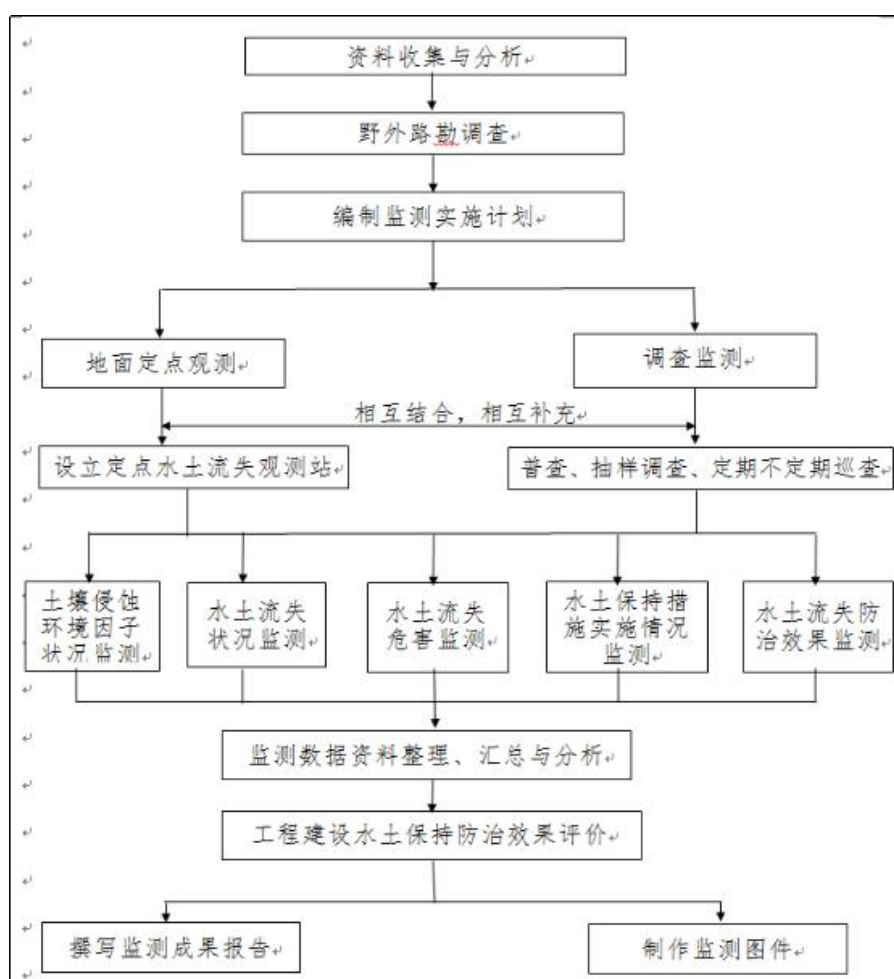


图 1.4-1 该项目水土保持监测技术路线图

#### 2、监测布局、内容和方法

##### (1) 监测布局

根据监测要求和本工程水土流失防治特点，依照土壤侵蚀分布特点及野外巡查。监测范围为项目水土流失防治责任范围。根据建设项目监测有关技术规范，水土保持监测

应在防治责任范围的分区内进行，监测分区原则上应与工程水土流失防治分区一致。根据本工程特点及水土流失防治分区结果，监测分区均与工程水土流失防治分区相一致。水土保持监测采取调查监测与遥感监测相结合的方式开展现场监测工作。

### （2）监测内容

根据本项目建设的特点和施工工艺，水土流失监测主要包括以下 5 个方面内容：

- ①扰动原地貌、占压土地和破坏植被情况监测；
- ②损坏水土保持设施情况监测；
- ③弃土（渣）量监测；
- ④可能造成水土流失量及新增水土流失量监测；
- ⑤可能造成的水土流失影响及危害监测。

### （3）监测方法

监测项目部采用了实地踏勘、查阅施工资料等方法对 2025 年 4 月-2026 年 2 月工程的水土流失情况及水土保持工作情况采用调查监测和遥感监测等方法，借助遥感影像、手持 GPS、红外线测距仪、卷尺等仪器设备，对本工程的防治责任范围、扰动土地面积、水土流失面积等进行现场量测；对项目建设中造成水土流失情况进行了调查和资料收集；对重点区域水土保持措施的实施情况及实施效果进行了实地调查和核算。在全面监测的基础上，对取得的监测数据及收集资料进行详细分析和借鉴类比工程的定点监测数据，根据生产建设项目水土保持监测与评价标准（GB/T51240-2018）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）等相关要求的相关要求，于 2026 年 3 月编制完成了《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持监测总结报告》。

## 1.4.2 监测项目部设置

### （1）监测项目部

为便于喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持监测工作，专门成立了“喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程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 1.4-2。

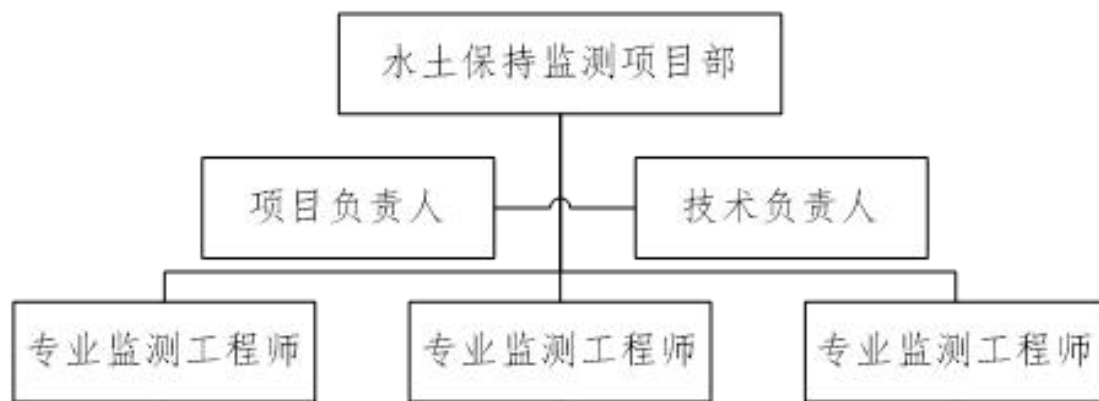


图 1.4-2 监测组织机构图

### (2) 监测人员配备

根据喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程的自身特点，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，项目负责人 1 人，专业监测工程师 2 人。

监测项目部主要人员及职责见表 1.4-1。

表 1.4-1 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	恩卡儿	男	工程师	项目负责人	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	马刚	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	安娟	女	工程师	监测员	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《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）中监测点布设原则和选址要求，在实地踏勘的基础上，针对项目区工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性。本工程在项目区管线工程区 1 处、附属工程区 3 处、施工生产区 2 处、施工临时区 1 处，共布设 7 处调查监测点。

#### (1) 调查、遥感监测

根据本项目实际情况，主要采取调查、遥感的方式对本工程防治责任范围内的各分区进行监测，重点监测建设项目施工期扰动地表面积、防治措施布设情况及防治效果等。

### 1.4.4 监测设施设备

本项目水土保持监测实施的条件主要为监测设施设备及人员配备。

#### (1) 监测设施设备

本工程水土保持监测需建立的观测设施及购置的设备，见表 1.4-2。

表 1.4-2 监测设施设备一览表

序号	类别	名称	单位	数量
1	监测设备	手持式GPS定位仪	套	2
		数码相机	台	2
		打印机	台	1
		坡度仪	台	2
		红外线(激光)测距仪	台	2
		米尺	条	2
		皮尺	条	2
		钢卷尺	卷	2
		记录夹	个	1
		印制费	张	3000
		相关遥感影像数据	景	3
2	现场监测人员	监测工程师	人	1
		监测员	人	2

#### 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，施工准备期的监测主要采取收集设计单位、施工单位的有关资料及遥感影像来分析。施工期监测方法主要为遥感监测、调查监测和资料分析。监测项目部采用了实地踏勘、查阅施工资料等方法，2025年4月-2026年2月的水土流失情况及水土保持工作情况采用调查监测和遥感监测等方法，借助手持GPS、红外线测距仪、卷尺等仪器设备，对本工程的防治责任范围、扰动土地面积、水土流失面积和扰动土地平整面积等进行现场量测以及借鉴相似的类比工程，确定本工程原地貌土壤侵蚀模数为 $1100t/(km^2 \cdot a)$ 、施工期土壤侵蚀模数为 $4200t/(km^2 \cdot a)$ 。

##### 1.4.5.1 调查监测及资料分析

调查监测指定期采用分区调查的方式，通过现场实地勘测，结合基础资料按监测分区统计、分析其变化情况并。

###### a、水土流失背景值调查

采取重点调查和普查的调查方法，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料，结合实地调查分析，对原地貌水土保持设施类型与数量、地面组成物质及其结构、地形地貌、原地貌植被及其覆盖度、水土流失状况进行实地勘测，最终给出水土流失背景涉及到的各指标值。

###### b、施工扰动面积监测

利用GPS、测绳等测量仪器，按照监测分区，采用GPS卫星定位系统的RTK技术，

沿占地红线和扰动边界跟踪作业,并且利用遥感影像等手段,测量施工实际扰动面积,确定防治责任范围,同时测量各监测分区扰动土地平整面积。

#### c、工程措施调查

对于土地整治工程,依据设计文件,按照监测分区进行统计调查,对工程质量、数量、完好程度采用不定期巡查和观察法监测。

#### 1.4.6 监测成果提交情况

2025年4月,我公司与建设单位巴楚县城乡水务集团有限公司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巴楚县城南公路扩建管网改造工程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《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持监测实施方案》(以下简称实施方案)。

2025年4月至2026年2月,我公司按照实施方案开展水土保持监测工作,项目组及时对已建成的各项水土保持设施建设、运行情况进行了调查和评价,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《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程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。

本工程水土保持监测成果主要包括水土保持监测实施方案1份,监测季报4份,监测总结报告1份。

2025年4月,编制完成了《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持监测实施方案》;

2025年7月,编制完成了2025年第二季度监测季报,并向水行政主管部门报送;

2025年10月,编制完成了2025年第三季度监测季报,并向水行政主管部门报送;

2026年1月,编制完成了2025年第四季度监测季报,并向水行政主管部门报送;

2026年3月,编制完成了2026年第一季度监测季报,并向水行政主管部门报送;

2026年3月,在全面监测的基础上,对取得的监测数据及收集资料进行详细分析和计算,编制完成了《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持监测总结报告》。

##### 1.4.6.1 遥感监测

利用无人飞行器进行自动化、智能化、专用化的获取项目区的空间遥感信息，完成遥感数据处理、应用分析最终获得项目区的遥感影响资料，全面、直观的对项目区施工动态进行监测。

水土保持遥感监测技术路线流程，见图 1.4-3。

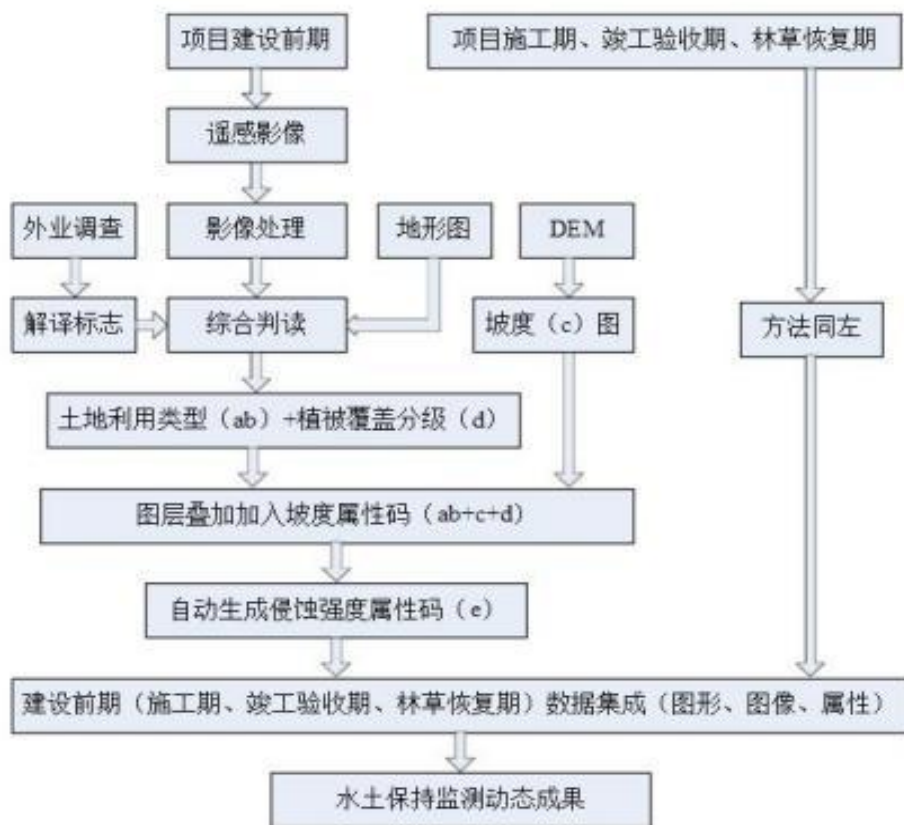


图1.4-3水土保持遥感监测技术路线流程图

#### 1.4.7 重大水土流失危害时间处理情况

喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程建设过程中无重大水土流失事件发生。

## 2 监测内容和方法

### 2.1 扰动土地情况

监测项目部采用了实地踏勘、查阅施工资料等方法工程施工期的水土流失情况及水土保持工作情况进行了调查监测以及遥感监测，实地量测法主要利用手持 GPS、皮尺、米尺等测量工具对管线工程区、附属工程区、施工生产区、施工临时区等共 4 个分区边界等进行量测。

扰动土地情况监测内容、监测频次及方法见表 2.1-1。

表 2.1-1 扰动土地情况监测内容、方法及频次

序号	监测点位置	项目	监测频次	监测方法
1	管线工程区	扰动范围、 扰动面积、 土地利用类型、 扰动面积变化情况	每 1 个月监测一次	调查监测、 遥感监测、 实地量测、 资料分析法
2	附属工程区			
3	施工生产区			
4	施工临时区			

### 2.2 取土（石、料）、弃土（石、渣等）

本工程施工期间所需的砂石料均从有资质的砂石料厂购买，不设置取土（料）场。该项目建设期间弃方 1.59 万 m<sup>3</sup>，本工程废弃土石方由施工单位运往当地垃圾填埋场合法处理，不设置弃土场。

表 2.2-1 弃渣（土、石）监测频次及方法

序号	项目	监测方法	监测频次
1	弃渣量	调查监测、遥感监测	全面调查 1 次
2	位置		
3	弃渣来源		
4	防护措施实施情况	实地量测、调查法	

### 2.3 水土保持措施

水土保持措施监测内容及方法见表 2.3-1、表 2.3-2。

表 2.3-1 临时措施监测内容、监测频次及方法

序号	监测内容	监测频次	监测方法
1	措施类型	1 次/月	现场实测、 遥感监测、 资料分析。
2	位置	1 次/月	
3	数量	1 次/月	
4	防护效果	1 次/月	
5	开完工日期	1 次	

表 2.3-2 水土保持措施监测内容、监测方法

序号	监测内容	监测方法
1	措施类型	现场实测、 遥感监测、 资料分析。
2	位置、尺寸、数量	
3	防治效果	

4	运行情况	
5	开完工日期	

## 2.4 水土流失情况

水土流失情况监测内容及方法见表 2.4-1。

**表 2-4.1 水土流失情况监测内容、监测频次方法**

项目	监测内容	监测要求			监测程序
		监测方法	监测频次	监测精度	
水土流失情况监测	土壤流失面积、土壤流失量、取土及弃土潜在土壤流失量和水土流失危害等	实地量测、回顾性遥感监测、资料分析	1、土壤流失面积监测应不少于每季度1次。 2、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量应不少于每月1次，遇暴雨、大风等应加测。	土壤流失面积、土壤流失量和弃土（石、渣）潜在土壤流失量监测精度不小于90%。	监测项目部采用了实地踏勘、查阅施工及监理资料等方法，2025年4月-2026年2月采用调查监测和遥感监测等方法，借助遥感影像、手持GPS、红外线测距仪、卷尺等仪器设备，对本工程的防治责任范围、扰动土地面积、水土流失面积等进行现场量测；对项目建设中造成水土流失情况进行了调查和资料收集；对重点区域水土保持措施的实施情况及实施效果进行了实地调查和核算工程施工期的水土流失情况及水土保持工作情况进行了调查监测和遥感监测等方法。按监测分区，整理记录表，调查水土流失情况，编写监测季度报告和监测总结报告。

### 3 重点对象水土流失动态监测

#### 3.1 防治责任范围监测结果

##### 3.1.1 水土保持防治责任范围

##### 3.1.2 建设区扰动土地面积

扰动土地面积监测包括两方面的内容：即扰动类型判断和面积监测，其中扰动类型判断是关键，扰动类型的划分和判定是由其侵蚀强度确定的，监测过程中必须根据实际流失状态进行归类和面积监测。项目区地表扰动范围主要是：管线工程区、附属工程区、施工生产区、施工临时区共4个分区等。

水土保持方案报告书确定的扰动地表面积为10.9hm<sup>2</sup>。根据实地调查，实际扰动面积12.71hm<sup>2</sup>。

##### 3.1.2.1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

根据喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案的批复巴水保字〔2025〕7号）及《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案报告书》（报批稿），确定该建设项目水土流失防治责任范围为10.9hm<sup>2</sup>，其中，永久占地0.04hm<sup>2</sup>，临时占地10.86hm<sup>2</sup>。

方案确定的水土流失防治责任范围见表3.1-1。

表 3.1-1 方案批复的水土流失防治责任范围表单位：hm<sup>2</sup>

行政区划	项目组成	占地性质（hm <sup>2</sup> ）			占地类型
		永久占地	临时占地	小计	
喀什地区巴楚县	管线工程区		10.73	10.73	交通运输用地+裸土地
	附属工程区	0.04	(0.12)	0.04	裸土地
	施工生产区		0.06	0.06	裸土地
	施工临时区		0.07	0.07	裸土地
	合计	0.04	10.86	10.9	

注：“（）”括号内为重复占地，不计入总面积。

##### 3.1.2.2 工程实际发生的水土流失防治责任范围

本次监测范围的确定以工程实际占地面积为依据。对于永久占地验收组采取的方法是查阅项目征占地资料。建设期工程实际水土流失防治责任范围面积为12.71hm<sup>2</sup>，其中，永久占地0.04hm<sup>2</sup>，临时占地12.67hm<sup>2</sup>。

工程建设实际发生的项目建设区范围见表3.1-2。

表 3.1-2 工程实际发生的防治责任范围表单位：hm<sup>2</sup>

行政区划	项目组成	占地性质（hm <sup>2</sup> ）			占地类型
		永久占地	临时占地	小计	

喀什地区巴楚县	管线工程区		12.55	12.55	交通运输用地+裸土地
	附属工程区	0.04	(0.12)	0.04	裸土地
	施工生产区		0.05	0.05	裸土地
	施工临时区		0.07	0.07	裸土地
	合计	0.04	12.67	12.71	

注：“（）”括号内为重复占地，不计入总面积。

### 3.1.2.3 水土流失防治责任范围变化对比分析

根据用地批复、竣工图资料并结合实地调查，建设期项目占地面积与水土保持方案报告书相比无变化。喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案设计防治责任范围与实际监测防治责任范围对比详见表 3.1-3。

表 3.1-3 工程实际发生的与方案设计的防治责任范围对比表单位:hm<sup>2</sup>

建设区域	项目建设区		扰动面积增减变化
	方案面积	实际面积	
管线工程区	10.73	12.55	+1.82
附属工程区	0.04	0.04	无变化
施工生产区	0.06	0.05	-0.01
施工临时区	0.07	0.07	无变化
合计	10.90	12.71	+1.81

由上表可以看出，建设期实际发生的水土流失防治责任范围 12.71hm<sup>2</sup>，项目实际扰动面积为 12.71hm<sup>2</sup>，与水保方案批复防治责任范围面积相比增加了 1.81hm<sup>2</sup>，主要原因如下：

管线工程区：防治责任范围面积增加了 1.82hm<sup>2</sup>。路面破除及恢复区面积 0.88hm<sup>2</sup>，较方案增加 0.02hm<sup>2</sup>，原因主要为施工作业带实际扰动宽度为 8.0m，较方案增加 0.25m，一号、二号及三号给水管施工作业带实际扰动宽度为 2m，较方案较少 0.5m，管沟宽度实际为 8m，较方案增加 0.25m，临时堆土宽 8.0m，较方案较少 0.1m，故整体占地增加 1.82hm<sup>2</sup>，经竣工图资料和现场实地调查，管线工程区防治责任范围面积 12.55hm<sup>2</sup>，与原水保方案设计增加 1.82hm<sup>2</sup>，变化较合理。

附属工程区：防治责任范围面积无变化。附属工程区实际面积 0.04hm<sup>2</sup>，经竣工图资料和现场实地调查，附属工程区防治责任范围面积 0.04hm<sup>2</sup>，与原水保方案设计无变化，原因是实际实施的附属工程区为永久占地，经竣工图资料和现场实地调查，面积基本无变化，占地也未产生变化。

施工生产区：施工生产区防治责任范围面积 0.05hm<sup>2</sup>，生活区主要用作材料堆放及机械停放等，占地 0.05hm<sup>2</sup>。根据资料调查，施工生产区防治责任范围与原水保方案设

计减少 0.1hm<sup>2</sup>，主要原因是根据调查，施工过程中只布设了两处，每处 0.25hm<sup>2</sup>，较方案减少一处，故占地减少 0.05hm<sup>2</sup>，变化较合理。

施工临时区：临时堆土区防治责任范围面积 0.07hm<sup>2</sup>，用于堆存回填土方，占地 0.07hm<sup>2</sup>。根据资料调查，临时堆土区防治责任范围与原水保方案设计无变化，故占地也未产生变化。

综上所述，防治分区水土流失防治责任范围总面积与水保方案设计相比增加了 1.81hm<sup>2</sup>，主要原因是在施工过程中管线工程区施工作业带占地增加，查阅施工资料，各个区域占地为实际的扰动占地确定的，综合下来项目实际建设中防治责任范围面积增加了 1.81hm<sup>2</sup>，变化量较合理。

### 3.2 取料监测结果

本项目借方全部为外购砂砾石垫层及回填土方，本项目建设所需的砂砾石骨料及基础换填碎石料等从当地具有合法开采权的巴楚县砂砾石料场购买。料场生产期间的水土流失防治责任应由料场经营方负责，运输期间的水土流失防治责任应有运输单位负责。

本工程总挖方 7.81 万 m<sup>3</sup>，回填 7.32 万 m<sup>3</sup>，借方 1.10 万 m<sup>3</sup>，弃方 1.59 万 m<sup>3</sup>。满足水土保持要求。

### 3.3 弃渣场监测结果

根据实际施工情况，本工程弃方 1.59 万 m<sup>3</sup>，弃方拉运至当地垃圾填埋场处理。

### 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，通过调查施工资料，与实地调查监测，喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程实际发生的土石方总挖方 7.81 万 m<sup>3</sup>，填方 7.32 万 m<sup>3</sup>，借方 1.10 万 m<sup>3</sup>，弃方 1.59 万 m<sup>3</sup>。其中：管线工程区挖方 7.81 万 m<sup>3</sup>，挖方回填 7.32 万 m<sup>3</sup>，借方 1.08 万 m<sup>3</sup>，来源于外购砂砾石，弃方 1.59 万 m<sup>3</sup>，外购砂砾石 0.02 万 m<sup>3</sup>，拉运至当地垃圾填埋场处理。土方汇总表详见表 3.4-1。

表 3.4-1 土石方汇总表单位：万 m<sup>3</sup>

序号	项目组成	挖方	填方	调出		调入		借方		弃方	
				数量	去向	数量	来源	数量	来源	数量	去向
①	管线工程区	7.69	7.21					1.08	商购	1.56	巴楚县垃圾填埋场
②	附属工程区	0.11	0.10					0.02	商购	0.03	
③	施工生产区	0.01	0.01								
	合计	7.81	7.32					1.10		1.59	

### 3.4.2 土石方数量变化对比

实际挖方 7.81 万 m<sup>3</sup>，较方案增加 0.23 万 m<sup>3</sup>，主要因实际施工过程中管线工程区考虑基地的稳定性，在合理施工不影响建筑物结构的情况下，挖深加大，实际挖方量增加 0.23 万 m<sup>3</sup>，填方减少 0.03 万 m<sup>3</sup>，故综合下来，实际挖方增加 0.23 万 m<sup>3</sup>，填方增加 0.03 万 m<sup>3</sup>，均属于根据实际占地情况的合理调整。对比情况见表 3-4.2。

表 3-4.2 土石方挖填变化情况单位：万 m<sup>3</sup>

项目单元	方案设计				监测结果				增减变化			
	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方	开挖	回填	借方	弃方
喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程	7.58	7.35	1.36	1.59	7.81	7.32	1.10	1.59	+0.23	-0.03	-0.26	0.00

### 3.5 表土流向情况监测结果

#### 3.5.1 表土流向情况监测结果

根据主体工程实际实施情况，通过调查施工资料及该项目的水土保持方案的批复，与实地调查监测，喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程管道工程区占地类型为裸土地及交通运输用地，项目区内土壤现状主要为沙土和粉土，部分管线位于硬化路面以下，项目区地表几乎无植被覆盖，无可剥离表土。

## 4 水土流失防治措施监测结果

### 4.1 工程措施监测结果

#### 4.1.1 水土保持方案批复

根据喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案的批复（巴水保字〔2025〕7号）及《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案书》，方案设计的喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程工程措施详见表 4.1-1:

表 4.1-1 方案批复工程措施汇总表

防治分区	序号	防治措施	单位	方案批复工程量
管线工程区	一	工程措施		
	1	土地平整	hm <sup>2</sup>	9.87
	二	临时措施		
	1	彩条旗限界	100m	132.72
	2	洒水	100m <sup>3</sup>	0.49
施工生产区	一	工程措施		
	1	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.06
	二	临时措施		
	1	洒水	100m <sup>3</sup>	0.03
施工临时区	一	工程措施		
	1	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.07

#### 4.1.2 实际完成的工程措施

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

##### (1) 管线工程区

土地平整：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了土地平整，平整面积 11.67hm<sup>2</sup>。

##### (2) 施工生产区

土地平整：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了土地平整，平整面积 0.05hm<sup>2</sup>。

##### (3) 施工临时区

土地平整：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区实施了土地平整，平整面积 0.07hm<sup>2</sup>。

表 4.1-2 实施工程措施汇总表

工程分区	序号	防治措施	单位	实际工程量
------	----	------	----	-------

工程分区	序号	防治措施	单位	实际工程量
管线工程区	—	工程措施		
	1	土地平整	hm <sup>2</sup>	11.67
施工生产区	—	工程措施		
	1	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.05
施工临时区	—	工程措施		
	1	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.07

#### 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详见表 4.1-3。

表 4.1-3 工程措施完成工程量统计表

防治分区	措施名称		单位	设计工程量	完成工程量	增减工程量
管线工程区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	9.87	11.67	+1.80
施工生产区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.06	0.05	-0.01
施工临时区	工程措施	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.07	0.07	0.00

由表4.1-3可知，水土保持措施实际实施情况与方案设计有一定差异，水土保持工程措施量变化的主要原因是施工阶段有一定的优化调整，相应水土流失防治责任范围的面积和水土保持措施的工程量也相应发生了变化。主要措施量变化具体分析如下：

(1) 管线工程区：根据查阅资料和现场实地调查，实际占地面积为 12.55hm<sup>2</sup>，方案设计阶段占地面积为 10.73hm<sup>2</sup>，较方案阶段占地面积增加 1.82hm<sup>2</sup>，路面破除及恢复区较方案增加了 0.02hm<sup>2</sup>，故土地平整措施工程量相应的增加了 1.80hm<sup>2</sup>，变化较合理。

(2) 施工生产区：经查阅资料和现场实地调查，该区工程建设中实际占地面积 0.05hm<sup>2</sup>，较方案设计面积减少 0.01hm<sup>2</sup>，故土地平整措施工程量相应的减少了 0.01hm<sup>2</sup>，变化较合理。

(3) 施工临时区：经查阅资料和现场实地调查，该区工程建设中实际占地面积与方案设计面积一致，因此该区土地平整措施量无变化。

## 4.2 水土保持植物措施完成情况评价

### 4.2.1 水土保持方案批复

根据批复的水土保持方案，本项目无涉及植物措施。

### 4.2.2 实际完成的植物措施

根据现场调查，并结合工程量签证单、工程竣工资料等，本项目实际施工中未实施植物措施。

## 4.3 水土保持临时措施监测结果

### 4.3.1 水土保持方案批复

根据喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案的批复（巴水保字〔2025〕7号）及《喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持方案书》，方案设计的工程临时措施汇总，详见表 4.3-1:

表 4.3-1 方案设计临时措施工程量统计表

防治分区	序号	防治措施	单位	方案批复工程量
管线工程区	—	临时措施		
	1	彩条旗限界	100m	132.72
	2	洒水	100m <sup>3</sup>	0.49
施工生产区	—	临时措施		
	1	洒水	100m <sup>3</sup>	0.03

#### 4.3.2 实际完成的临时措施

各防治分区施工过程中采取的临时防治措施，主要有彩条旗限界、洒水临时措施随主体工程同步进行。

##### (1) 管线工程区

彩条旗限界：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了彩条旗限界，使用了 13272m。

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 51m<sup>3</sup>。

##### (2) 施工生产区

洒水：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，施工单位已对该区域实施了临时洒水，用水量 2m<sup>3</sup>。

表 4.3-2 实际完成的临时措施工程量统计表

防治分区	序号	防治措施	单位	实际完成工程量
管线工程区	—	临时措施		
	1	彩条旗限界	100m	132.72
	2	洒水	100m <sup>3</sup>	0.51
施工生产区	—	临时措施		
	1	洒水	100m <sup>3</sup>	0.02

#### 4.3.3 临时措施变化情况

水土保持方案设计临时措施和实际发生的临时措施变化对比见表 4.3-3。

表 4.3-3 方案设计临时措施和实际发生的临时措施变化对比表

防治分区	措施名称		单位	设计工程量	实际工程量	增减工程量
管线工程区	临时措施	洒水	100m <sup>3</sup>	0.49	0.51	+0.02
		彩条旗限界	100m	132.72	132.72	0.00

施工生产区	临时措施	洒水	100m <sup>3</sup>	0.03	0.02	-0.01
-------	------	----	-------------------	------	------	-------

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略有变化。

彩条旗限界：方案设计防治体系中的防尘网苫盖与编织袋装土拦挡措施，实际施工中较水保方案无变化。

洒水：方案设计防治体系中的洒水措施，实际施工中对措施工程量进行了调整，因防治面积增大，导致洒水工程量普遍增加，故洒水措施有所增加，共增加 0.01m<sup>3</sup>，变化较合理。

#### 4.4 水土保持措施防治效果

综上所述，喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程水土保持措施共计完成土地平整 11.79hm<sup>2</sup>、彩条旗限界 13272m、洒水降尘 53m<sup>3</sup>。

通过水土保持工程措施的不断建设，项目区水土流失状况得到有效控制，土地平整工程能够减少施工过程中对地表扰动带来的影响；建设过程中采取了相应临时措施，工程完工后，对施工场地都进行了清理。结合现场调查，水土保持措施的实施较好地控制了水土流失危害。

项目区各项水土保持防治措施根据现场实际情况，实施了工程措施进行永久防治，同时辅以临时措施，有效的控制了施工过程中的水土流失。

通过各项水土保持防治措施的实施，项目建设区在施工过程中未发生水土流失灾害情况，土石方开挖、运输、堆置等各个环节产生的扬尘现象较少，项目区风蚀现象得到有效控制。

根据实地调查，目前已实施的水土保持措施及工程量汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	序号	防治措施	单位	实际数量	备注
管线工程区	一	工程措施			
	1	土地平整	hm <sup>2</sup>	11.67	主体已有
	二	临时措施			
	1	彩条旗限界	100m	132.72	方案新增
施工生产区	2	洒水	100m <sup>3</sup>	0.51	方案新增
	一	工程措施			
	1	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.05	主体已有
	二	临时措施			
施工临时区	1	洒水	100m <sup>3</sup>	0.02	方案新增
	一	工程措施			
	1	土地平整	hm <sup>2</sup>	0.07	主体已有

## 5 土壤流失监测情况

本工程于 2025 年 3 月 14 日开工，2025 年 5 月 21 日完工，工程建设总工期为 3 个月。本监测报告主要针对施工期、试运行期的水土保持情况进行分析。

### 5.1 水土流失面积

根据调查，施工期间工程扰动面积为 12.71hm<sup>2</sup>，水土流失总面积 11.79hm<sup>2</sup>，水土流失治理达标面积为 11.54hm<sup>2</sup>。

### 5.2 土壤流失量

#### 5.2.1 侵蚀单元划分

根据工程总体布局、土地植被扰动方式和程度、施工工艺、施工场地以及不同施工区域的土壤流失类型和特点，对整个项目区进行分区。本项目土壤侵蚀单元可以划分为管线工程区、附属工程区、施工生产区、施工临时区共 4 个土壤侵蚀单元。各土壤侵蚀单元的具体情况详见表 5.2-1。

表 5.2-1 本项目水土流失土壤侵蚀单元汇总表

分区		水土流失影响因素	监测面积结果(hm <sup>2</sup> )		水土流失特点	土壤侵蚀重点
			施工期	自然恢复期		
叶尔羌河冲积平原	管线工程区	设备碾压扰动和挖填扰动	12.55	11.67	风力侵蚀	开挖扰动面
	附属工程区	挖填扰动	0.04	/	风力侵蚀	开挖扰动面
	施工生产区	设备碾压扰动和挖填扰动	0.05	0.05	风力侵蚀	开挖扰动面
	施工临时区	挖填扰动	0.07	0.07	风力侵蚀	开挖扰动面
合计			12.71	11.79		

#### 5.2.2 分阶段侵蚀模数的分析确定

根据本项目水土流失特点，水土流失监测以风力侵蚀为主。首先确定工程建设过程中土壤侵蚀单元，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。

##### (1) 原地貌土壤侵蚀模数

根据本工程水土保持方案及其批复文件，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，结合《土壤侵蚀分类分级标准》分析，本工程原地貌容许土壤流失量为 1100t/(km<sup>2</sup>·a)。

项目建设区域土壤侵蚀类型为轻度风力侵蚀，通过类比工程和结合自治区 2024 年动态监测成果，得出本工程原地貌土壤侵蚀模数为 1100t/(km<sup>2</sup>·a)。

##### (2) 施工期土壤侵蚀模数

本工程水土流失调查采用类比法进行计算,选用类比工程是根据新建项目与类比项目的地理位置、地形地貌单元、自然气候条件、施工扰动形式等水土流失诱发因素的相似性,推测本项目的土壤侵蚀模数。

由于本工程没有实测的土壤流失资料,因此分区土壤侵蚀模数只有通过类比法确定。本工程所在区域原生地貌侵蚀模数的选取是依据本项目区的气象资料、地表物质及植被、地形地貌等自然特征分析,在对项目区现场踏勘和查阅资料,类比《巴楚县城供水管网改扩建项目》设置监测点的监测结果,类比工程的监测单位为新疆博迩水利环境科技有限公司,类比工程监测时间为2020年4月~2021年4月,监测方法采取现场调查、测钎法等方法,根据类比工程设置的监测点结果,确定项目区的土壤侵蚀模数,监测得出原地貌侵蚀模数为 $1100t/(km^2 \cdot a)$ ,扰动后侵蚀模数为 $4000t/(km^2 \cdot a)$ ,两个工程自然地理位置、地形、气候、地表组成等自然条件基本一致,具有较强的类比性。

表5.2-2本工程与类比工程比较表

序号	项目	类比工程	建设项目
1	名称	巴楚县城供水管网改扩建项目	喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程
2	地形地貌	冲洪积平原	冲洪积平原
3	气候	温带大陆性干旱气候,年平均气温 $11.8^{\circ}C$ ,年平均降雨量 $45.1mm$ ,年平均风速为 $1.7m/s$	温带大陆性干旱气候,年平均气温 $11.8^{\circ}C$ ,年平均降雨量 $45.1mm$ ,年平均风速为 $1.7m/s$
5	土壤条件	灰棕漠土	项目区内土壤主要为粉土
6	植被	荒漠植被,植被覆盖度为5%	项目区地表几乎无植被覆盖
7	流失类型	轻度风力侵蚀	轻度风力侵蚀
8	原生地貌土壤侵蚀模数	$1100t/(km^2 \cdot a)$	$1100t/(km^2 \cdot a)$
9	自然恢复期土壤侵蚀模数	$1100t/(km^2 \cdot a)$	$1100t/(km^2 \cdot a)$
10	扰动后土壤侵蚀模数	$4000t/(km^2 \cdot a)$	$4200t/(km^2 \cdot a)$

从上表可以看出,类比工程地形、地貌、气候、土壤等影响水土流失的条件、性质和要素也与本工程具有较强的相似性,整体上具有很强的可比性,具体分析如下:

通过类比,本项目属于建设类项目。项目区属于轻度风力侵蚀,且工程区允许土壤流失量为 $1100t/(km^2 \cdot a)$ ,原生土壤流失量为 $1100t/(km^2 \cdot a)$ ,经地形地貌、气象、土壤植被等条件分析如下:

地形地貌:本项目地貌类型为冲洪积平原区,两项目地形地貌基本相同,不进行修正,修正系数为1.0。

气象条件(降水):类比工程所在区域属温带大陆性干旱气候,本项目属温带大陆

性干旱气候，两项目气象条件（降水、风速）相似，不进行修正，修正系数为 1.0。

土壤类型：本项目区土壤类型为粉土，巴楚县城供水管网改扩建项目土壤类型为灰棕漠土，从工程分等定级中查得，灰棕漠土属于粉土，即属于一类土，土的级别为 I 级；相同的破坏情况下，本项目土壤类型不进行修正，修正系数为 1.0。

植被情况：类比工程以荒漠植被为主，植被覆盖度 5% 左右，本项目几乎无植被覆盖，按植被情况修正值为 1.05。

经类比分析，本项目和类比项目自然条件一致，考虑土壤条件、植被条件的差异，综合修正系数为 1.05。根据“类比工程”监测成果可知，该工程扰动后土壤侵蚀模数为 4200t/(km<sup>2</sup>a)，参照《土壤侵蚀分类分级标准》，综合以上因素分析和相关工程经验，初步确定本项目区扰动后土壤侵蚀模数为 4200t/(km<sup>2</sup>a)。

结合《新疆维吾尔自治区 2024 年度水土流失动态监测年报》，综合确定按类比工程的 1.05 倍修正，故本工程扰动前土壤侵蚀模数 1100t/(km<sup>2</sup>·a)，扰动后土壤侵蚀模数 4200t/(km<sup>2</sup>·a)。

### （3）土壤流失量计算

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（km<sup>2</sup>）；

$K_s$ ——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，结合类比工程和本项目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。

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类比工程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），经综合分析得出本项目在监测时段内土壤侵蚀强度及土壤流失量情况。

本项目原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5.2-3，扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5.2-4，防治措施实施后的水土流失量计算结果见表 5.2-5。

表5.2-3各阶段原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> a)	侵蚀时段 (a)	侵蚀量 (t)
管线工程区	12.71	1100	0.5	69.91
附属工程区	0.04		0.33	0.15
施工生产区	0.05		0.17	0.09
施工临时区	0.07		0.33	0.25
合计	12.71			70.40

表5.2-4各阶段扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> a)	侵蚀时段 (a)	侵蚀量 (t)
管线工程区	12.71	4200	0.5	266.91
附属设施区	0.04		0.33	0.55
施工生产区	0.05		0.17	0.36
施工临时区	0.07		0.33	0.97
合计	12.71			268.79

表5.2-5防治措施实施后水土流失量计算结果

防治分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> a)	侵蚀时段 (a)	侵蚀量 (t)
管线工程区	11.67	1100	0.5	64.19
附属设施区	0.00		0.33	0.00
施工生产区	0.05		0.17	0.09
施工临时区	0.07		0.33	0.25
合计	1.0535			64.53

表5.2-6土壤流失变化情况表

侵蚀单元	侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> a)	侵蚀量 (t)
原地貌	1100	70.40
扰动地貌	4200	268.79
实施防治措施后	1100	64.53
新增侵蚀量		198.39

从表中可以看出, 该项目建设期造成水土流失总量 269t, 运行期造成水土流失量 65t, 新增水土流失量 198t。

监测结果分析, 工程在实施过程中注重了水土保持临时措施, 提高了水土保持措施的“三同时”制度的贯彻力度, 各项防治措施实施后均发挥了应有的水土保持功能, 总体上各项水土流失防治措施发挥了预期效益, 减少了土壤侵蚀量。

### 5.2.3 各扰动土地类型土壤流失量分析

根据监测与统计分析,喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程建设施工期共造成水土流失量 269t,新增水土流失量 198t。管线工程区是工程建设主要的新增水土流失的重点区域。

各扰动分区土壤流失量计算结果表明:不同的水土流失防治分区因其工程建设功能的不同,在工程建设期产生的土壤流失量也不同。施工占地面积愈大,扰动强度愈强,扰动时间愈长,相应产生的土壤流失量愈大。故针对不同的防治分区和扰动土地类型,选择适当的防治措施可以有效地防治水土流失。

### 5.3 取土(石、料)弃土(石、渣)潜在水土流失量

本项目不设置取土场,所需砂砾石垫层等借方均商购于成品料场。

本工程废弃土石方1.59万 $m^3$ ,主要为破除路面产生的建筑垃圾和开挖回填的余方,由施工单位运往当地垃圾填埋场合法处理,不设置弃土场。

### 5.4 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。

## 6 水土流失防治效果监测结果

### 6.1 基础数据与资料

通过查阅工程设计及施工相关资料并结合现场抽样调查,对本工程的水土保持效果六项目指标进行了分析计算。本项目区总建设面积为 12.71hm<sup>2</sup>,扰动土地面积为 12.71hm<sup>2</sup>,各防治分区内水土流失治理达标面积 11.54hm<sup>2</sup>,造成水土流失面积 11.79hm<sup>2</sup>,工程永久建筑物及硬化为 0.92m<sup>2</sup>。

### 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及洒水等临时措施。经编制组核定,各防治分区内实际扰动土地范围除去建(构)筑物占地,得出水土流失面积为 11.79hm<sup>2</sup>,治理水土流失面积 11.54hm<sup>2</sup>,水土流失治理度为 97.88%。

各防治分区水土流失治理度详见表 6.1-1。

表 6.1-1 各防治分区水土流失治理情况表

分区	项目建设区面积 (hm <sup>2</sup> )	扰动面积 (hm <sup>2</sup> )	建构筑物及硬化 (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	
管线工程区	12.55	12.55	0.88	11.67	11.42	\	11.42	97.88%
附属工程区	0.04	0.04	0.04	0.00	\	\	\	
施工生产区	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05	\	0.05	
施工临时区	0.07	0.07	0.00	0.07	0.07	\	0.07	
合计	12.71	12.71	0.92	11.79	11.54	\	11.54	

#### 6.2.2 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目区容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

项目区水土流失类型主要为轻度风力侵蚀。项目区容许土壤流失量为 1100t/(km<sup>2</sup>·a),进行工程措施、植物措施及临时措施进行防护后,施工期末平均土壤流失量为 1100t/(km<sup>2</sup>·a)。项目区土壤流失控制比达到 1.0。达到水土保持方案设计的水土流失防治目标值。

#### 6.2.3 渣土防护率

经调查核实,本项目工程建设期间实际总挖方 7.81 万 m<sup>3</sup>,回填 7.32 万 m<sup>3</sup>,借方 1.10 万 m<sup>3</sup>,弃方 1.59 万 m<sup>3</sup>,弃往拉运至当地垃圾填埋场。在防治责任范围弃渣全部得

到合理处置。工程建设期间，实际采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量为 7.12 万 m<sup>3</sup>，永久弃渣和临时堆土总量为 7.80 万 m<sup>3</sup>，拦渣率为 91.28%，达到水土保持方案设计的水土流失防治目标值。

#### 6.2.4 表土保护率

根据水保方案报批稿和水保批复，本项目表土保护率不作要求，工程实际也未实施表土剥离措施。

#### 6.2.5 林草植被恢复率

根据水保方案报批稿和水保批复，本项目林草植被恢复率不作要求，工程实际也未实施植物措施。

#### 6.2.6 林草覆盖率

根据水保方案报批稿和水保批复，本项目林草覆盖率不作要求，工程实际也未实施植物措施。

#### 6.2.7 六项指标综合分析

本工程建设区域实际扰动土地面积为 12.71hm<sup>2</sup>。工程建设过程中通过实施一系列的水土保持措施，最大程度地减少了因工程建设产生的水土流失。项目建设过程中各项水土保持措施基本落实到位，水土保持工程质量总体合格，外观良好；未发现重大质量缺陷，达到了水土保持方案及其批复文件所要求的各项水土流失防治目标和任务。本项目水土保持六项指标达标情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 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	97.88	达标
2	土壤流失控制比	1	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	87	91.28	达标
4	表土保护率 (%)	*	*	*
5	林草植被恢复率 (%)	93	*	*
6	林草覆盖率 (%)	20	*	*

## 7 结论

### 7.1 水土保持措施评价

各防治区实施的水土保持措施如下：土地平整11.79hm<sup>2</sup>、彩条旗限界13272m、洒水降尘53m<sup>3</sup>。

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12.67hm<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水土保持的作用，并取得了较好的生态效益。

### 7.2 水土流失动态变化

本项目主要现场调查及遥感影像对比分析法进行监测，调查分析结果显示：工程建设过程中水土流失呈动态变化，过程线呈单峰型。施工前原地貌土壤流失为轻度；建设过程中土地平整、基础开挖、土方临时堆放、施工机械碾压等，增加了地表扰动，植被覆盖度基本降为零，土壤侵蚀强度增大，土壤流失量剧增，但是随着工程的建成，项目区内土壤侵蚀强度明显下降，土壤流失量减少。2025年5月，项目全部建成后，对地表扰动减少，各项水土保持措施逐步发挥效益，土壤流失量降低至容许范围值，属于轻度侵蚀，六项防治指标均达到方案设计的防治目标值。

### 7.3 存在的问题及建议

经过各参建单位的共同努力，本工程基本完成了各项水土保持设施建设任务，总体上建立了比较完善的水土保持综合防护体系，水土保持防护措施布局基本合理，防治效果明显。

1、存在问题无遗留问题。

2、建议

(1) 运行期，建设单位应做好项目建设区域的水土流失防治以及加强对已建水土保持设施的管理与维护工作，保证水土保持设施防护效果的持续发挥。

(2) 建议建设单位在后续项目的开发建设过程中，项目开工前，应及时委托开展水土保持监测工作，强化施工过程中的管理，以确保水土保持的各项工作顺利实施。

### 7.4 综合结论

喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程建设过程中，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，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 97.88%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率达到 91.28%，林草植被恢复率、林草覆盖率、表土防护率不作要求。以上指标均达到了水土保持方案报告书设定的目标值。

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。

监测结果表明喀什地区巴楚县城南公路扩建管网改造工程已完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的完好率较高，可发挥其水土保持效益，在对本报告所提出的遗留问题进行完善的情况下，可提请进入水土保持专项验收程序。

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。综合考虑本项目施工期和试运营期，本项目三色评价为“绿色”。

## 8附图及有关资料

### 8.1附表

- (1) 监测区基本情况记录表
- (2) 水土流失防治效果监测结果表
- (3) 生产建设项目水土保持监测意见书

### 8.2附件

- (1) 水土保持批复
- (2) 项目可研批复
- (3) 项目初步设计批复
- (4) 现场照片

### 8.3附图

- (1) 项目地理位置图
- (2) 水土流失防治分区
- (3) 水土保持措施、监测点位总体布局图
- (4) 工程建设前后遥感影像图