

莎车县前进村村容村貌整治项目

水土保持监测总结报告

建设单位：莎车县保障性住房服务中心

编制单位：北京信诺亿科环境技术有限公司

二〇二四年八月



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



莎车县前进村村容村貌整治项目

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
	宫振瑞	

目 录

1. 建设项目及水土保持工作概况	4
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
2. 监测内容和方法	18
2.1. 监测内容	18
2.2. 监测方法	18
3. 重点对象水土流失动态监测	20
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	21
3.4. 土石方流向情况监测结果	22
3.5. 其他重点部位监测结果	22
4. 水土流失防治措施监测结果	24
4.1. 工程措施监测结果	24
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	25
4.4. 水土保持措施防治效果	27
5. 土壤流失监测情况	28
5.1. 水土流失面积	28
5.2. 土壤流失量	28
5.3. 取土、弃渣潜在土壤流失量	29

5.4. 水土流失危害	29
6. 水土流失防治效果监测结果	31
6.1. 初期运行情况	31
6.2. 水土保持效果	31
7. 结论	33
7.1. 水土流失动态变化	33
7.2. 水土保持措施评价	33
7.3. 存在的问题及建议	33
7.4. 综合结论	34
8. 附图及有关资料	36

前 言

小康不小康，关键看老乡。农业农村农民问题是关系国计民生的根本性问题，习近平总书记指出：“没有农业现代化，没有农村繁荣富强，没有农民安居乐业，国家现代化是不完整、不全面、不牢固的。”十九大报告提出，实施乡村振兴战略。要坚持农业农村优先发展，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系，加快推进农业农村现代化。我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。实施乡村振兴战略，就是要更好解决农村发展不充分、城乡发展不平衡等重大问题，加快补上“三农”这块全面建成小康社会的短板，这是中央意义深远，高瞻远瞩大手笔。综上所述，本项目的建设是非常有必要的。

莎车县前进村村容村貌整治项目主要建设内容为：在莎车县前进村新建供水管网 2000 米，绿化供水管网 1800 米，消防供水管网 2000 米，排水管网 2000 米，电缆 16000 米，各类阀门井、手孔井、检查井共 230 座，室外硬化 12000 平方米，路灯 90 套等基础配套设施。

2023 年 8 月，建设单位莎车县保障性住房服务中心委托北京信诺亿科环境科技有限公司（以下简称“我公司”）开展莎车县前进村村容村貌整治项目水土保持监测工作，接收委托后我公司水土保持等相关专业组成的监测项目组开展监测工作，由于我公司介入开展监测工作时已经建成。监测工作采用资料分析、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 10.13hm²，其中：永久性占地面积为 1.24hm²；临时占地面积为 8.89hm²。

本项目建设期挖方总量 2.86 万 m³，填方总量 3.12 万 m³，借方 0.26 万 m³，用于管线垫层，无余方。

工程总投资 899.47 万元，其中土建投资 450 万元。项目于 2021 年 3 月 5 日施工，2021 年 5 月 3 日完工，施工期 2 个月。

莎车县前进村村容村貌整治项目完成的水土保持措施为：土地平整 8.90hm²、防尘网苫盖 4580m²、洒水 750m³。

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 100.00%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 96.64%，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 8 月编制完成《莎车县前进村村容村貌整治项目水土保持监测总结报告》。至此，莎车县前进村村容村貌整治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		莎车县前进村村容村貌整治项目									
建设规模	新建供水管网 2000 米，绿化管网 1800 米，消防供水管网 2000 米，排水管网 2000 米，电缆 16000 米，各类阀门井、手孔井、检查井共 230 座，室外硬化 12000 平方米，路灯 90 套等基础配套设施		建设单位、联系人		莎车县保障性住房服务中心						
			建设地点		莎车县前进村						
			所属流域		黄河流域新疆内陆河流域/叶尔羌河						
			工程总投资		总投资 899.47 万元，其中，土建投资 450 万元						
			工程总工期		2021 年 3 月 5 日开始施工，2021 年 5 月 3 日完工						
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			叶尔羌河冲洪积细土平原区			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		调查监测、巡查监测资料收集			2.防治责任范围监测		资料分析、现场调查、遥感监测			
	3.水土保持措施情况监测		资料分析、现场调查、遥感监测			4.防治措施效果监测		资料分析、现场调查、遥感监测			
	5.水土流失危害监测		资料分析、现场调查、遥感监测			水土流失背景值		1500t/km²•a			
水土保持方案防治责任范围			10.13hm²			容许土壤流失量		1500t/km²•a			
水土保持投资			20.26 万元			水土流失目标值		1500t/km²•a			
防治措施	防治分区		工程措施			植物措施		临时措施			
	管线工程区		土地平整 8.89hm²					防尘网苫盖 4300m²			
	道路硬化区							洒水 750m³			
	配套设施区		土地平整 0.01hm²					防尘网苫盖 280m²			
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%	100.0%	防治措施面积	8.90hm²	永久建筑物及硬化面积	1.23hm²	扰动土地面积	10.13hm²	
		土壤流失控制比	1.0	1.0	防治责任范围面积	10.13hm²	水土流失总面积	10.13hm²			
		渣土防护率	89%	96.64%	工程措施面积	8.90hm²	容许土壤流失量	1500t/km²•a			
		表土保护率	*	*	植物措施面积	0hm²	监测土壤流失情况	1500t/km²•a			
		林草植被恢复率	*	*	可恢复林草植被面积	0hm²	林草类植被面积	0hm²			
		林草覆盖率	*	*	实际拦挡临时堆土量	2.46 万 m³	临时堆土量	2.54 万 m³			
	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。								
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

莎车县前进村村容村貌整治项目位于莎车县前进村，靠近前进路，莎车县位于新疆维吾尔自治区西南部，位于新疆西南边陲、昆仑山北麓，帕米尔高原南麓，地处塔克拉玛干沙漠和布吉里沙漠之间的叶尔羌河冲积扇平原中上游。位于东经 76°1'57"至 77°46'30"、北纬 37°27'30"至 39°15"。南与泽普、叶城相接，西靠英吉沙县和阿克陶县，东与麦盖提县相连，西北与岳普湖县，疏勒县为邻，西南与塔什库尔干县接壤。县境平均海拔 1231.2 米，地势由西南向东北倾斜，南北长，东西窄，南北最长 190 公里，东西最宽处为 56 公里，总面积为 8955.69 平方公里。地理位置见附图 1。

(1) 项目基本情况

项目名称：莎车县前进村村容村貌整治项目

建设单位：莎车县保障性住房服务中心

建设性质：新建。

建设地点：莎车县前进村。

建设规模：新建供水管网 2000 米，绿化管网 1800 米，消防供水管网 2000 米，排水管网 2000 米，电缆 16000 米，各类阀门井、手孔井、检查井共 230 座，室外硬化 12000 平方米，路灯 90 套等基础配套设施。

(2) 项目组成及布置

项目组成：本项目由管线工程区、道路及硬化区、配套设施区组成。

项目组成及主要建设内容

项目组成	建设内容	占地面积 (hm ²)
管线工程区	新建供水管网 2000 米，绿化管网 1800 米，消防供水管网 2000 米，排水管网 2000 米，电缆 16000 米	8.89
道路及硬化区	室外硬化 12000 平方米	1.2
配套设施区	各类阀门井、手孔井、检查井共 230 座，路灯 90 套等基础配套设施	0.04

平面布置：

给水管接口处向北铺设 De32-110 聚乙烯 (PE) 给水管，消防管网铺设 De110-160 聚乙烯 (PE) 给水管。为节省投资，顶管过居住区级路时，可顶一断面较大的箱涵，

将热力、电力、污水管道一并穿越。

前进村道路为水泥混凝土路面，车道红线宽为 4-6 米，总面积为 12000 平方米，道路的准确定位可根据现场实际情况相应调整。设计纵断面时考虑尽量与两侧建筑室内外高程协调。最大纵坡 1.6%，最小纵坡 0.3%。满足交通量近远期需求，合理解决进出分流问题，交叉口范围内做到行人与非机动车无障碍安全通行，同时兼顾了景观和绿化。

1.1.2.项目投资

项目总投资为 899.47 万元，其中，土建投资 450 万元，资金来源全部申请上海援疆资金，占总投资的 100.00%。

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 2.86 万 m³，填方总量 3.12 万 m³，借方 0.26 万 m³，用于管线垫层，无余方。

土方量详见表 1-1。

表 1-1 土石方汇总表 单位：万 m³

序号	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
①	管线工程区	2.78	2.67			0.37	②	0.26	外购		
②	道路及硬化区		0.42	0.42	①③						
③	配套设施区	0.08	0.03			0.05	②				
	合计	2.86	3.12	0.38		0.42		0.26			

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 10.13hm²，其中永久占地面积 1.24hm²、临时占地 8.89hm²。。统计见表 1-2。

表 1-2 占地汇总表 单位：hm²

项目区	占地面积（hm ² ）		占地类型	合计
	永久占地	临时占地		
管线工程区		8.89	建设用地	8.89
道路及硬化区	1.2			1.2
配套设施区	0.04			0.04
合计	1.24	8.89		10.13

1.1.5. 施工工期

项目工程实际于 2021 年 3 月 5 日施工，2021 年 5 月 3 日完工，施工期 2 个月。

1.2. 项目区概况

1.2.1. 自然条件

(1) 地质

项目区地形均为平坦，其原始地貌单元属于叶尔羌河冲积平原。拟建场区出露底层均为第四系全新统(Q4)松散沉积，地层主要以细颗粒地层为主(岩性主要为粉砂，粉质粘土和细砂)。根据钻孔揭露，主要地层拟建工程场地自上而下依次为第一层杂填土、第二层粉、第三层粉质粘土、第四层细砂，现分层描述如下：

第一层杂填土:黄褐色，层厚 3.00m 该层层顶高程为 1222.82m 层底高程为 1219.1m 主要以粉砂为主，含大量植物根系和建筑垃圾，局部地段埋有筑旧基础。

第二层粉:黄褐色，深 3.00m，层厚 3.04m，该层层顶高程为 1222.14 层底高程为 1221.88m;颗粒成分主要为石英。长石，含有少量的云母及暗色物等，局部夹有薄层粉，部分地段处未揭露该层。

稍湿松散稍密

第三层粉砂:灰褐色，埋深 3.30m，层厚 4.00m，该层层顶高程为 1219.82m 层底高程为 1215.77m;干强度中等，初性中等，稍有光泽，无震反应。刀切面较光土质较均匀。含有少量钙化物。局部夹有薄层粉砂稍湿呈可塑状

第四层细砂:黄色，埋深 7.01m，该层层顶高程为 1215.77m 层底高程为 1207.82m 本次勘察揭露该层，可见最大厚度为 8.00m，颗粒成分主要为石英，长石，含有少量的云母及暗色矿物等，局部夹有薄层粉砂。

项目区所处地段，总体地势平坦，自然条件较好，主要风向多为西北偏北风，年最多为北风，地震烈度八度，工程建筑需考虑抗震设防。交通运输十分便利，可满足建材的运进。新建项目为建筑类，无地质灾害的可能性。

(2) 地形地貌

莎车县地处叶尔羌河冲积扇平原中上游地带，地势由西向东倾斜，呈冲积扇形，西南部为昆仑山区，东北部为叶尔羌河冲积平原，西北部为戈壁沙漠。前进村土层为第四纪冲洪积物，地势总体上西南高东北低，坡降约为 0.52%，地面绝对高程在 1262.53-1260.51m，高程相差 2.02m。

(3) 气象

莎车县属于暖温带大陆性干旱气候，四季分明，光热充足，干旱少雨，春季升温快，天气多变，多浮尘，风微雪少。年平均气温为 11.70℃，极端最高气温为 41.5℃，极端最低气温为-24.1℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温为 4184.6℃。年平均降水量 53.30mm，年最大降水量 157.7mm，年最小降水量 10.1mm，一日最大降水量 49.8mm。山区降水多于平原地区，一般在 100.0mm 左右，降水多集中在春夏两季，主要出现在 5~8 四个月，冬季降水日较少，冬季平均降水量为 3.8mm，占全年降水量的 7.1%。全年平均日照 2860.3h。年平均蒸发量为 4169.0mm，是年降水量的 42 倍，年最大为 2657.1mm，年最小为 1741.5mm，主要集中在 4~9 月气温较高风速大期间，10 月~次年 3 月由于气温较低，蒸发量也随之减少。主要气象特征值为：

序号	项目	内容		单位	数值
1	气温	平均	全年	℃	11.70
		极值	最高	℃	41.5
			最低	℃	-24.1
2	降雨量	平均	全年	mm	53.30
		极值	日最大	mm	49.8
3	蒸发量	平均	全年	mm	4169
		极值	最高	mm	2657.1
			最低	mm	1741.5
4	日照	年时数		h	2860.3
5	风速	年平均		m/s	1.5
		最大风速		m/s	26
6	风向	年主导			NW
7	沙尘	平均	全年	d	148
		极值	最高	d	219
			最低	d	89
8	雷暴次数	年平均		次	7
9	冻土层厚度	平均	全年	cm	71.0
		极值	最高	cm	98.0
			最低	cm	37.0
10	无霜期	平均	全年	d	209
		极值	最高	d	243
			最低	d	173

(4) 水文

莎车县主要的有河流有 2 条，即叶尔羌河和提孜那甫河，并有调洪灌溉等类型的水

库 17 座。

叶尔羌河：叶尔羌河发源于喀喇昆仑山，由西南流向东北，干流经喀什地区的六座县城和克孜勒苏克尔克孜自治州的阿克陶县，最终与阿克苏河汇合注入塔里木河，全长 1179km。叶尔羌河是莎车农业用水和农村饮用水的主要水源，多年平均径流量约 64 亿 m^3 。

提孜那甫河：提孜那甫河发源于昆仑山琼依勒克北坡，系叶尔羌河山外支流，全长 335km，境内流程约 43km，年平均径流量 7.8 亿 m^3 。提孜那甫河经叶城、泽普两县后进入莎车县。其本河道产水已被上述两县基本用完。为解决叶尔羌河东岸的灌溉缺水问题，通过叶尔羌河东岸大渠引水到提孜那甫河，在莎车县境内的提孜那甫河水实际上引自叶尔羌河。

水库：莎车县平原水库有 17 座，设计总库容 2.2 亿 m^3 ，实际库容 1.44 亿 m^3 。年蓄水量合计约 2.9 亿 m^3 。除本县的 17 座水库外，还有 2 座位于莎车县平原区叶尔羌河管理处管理的流域水库，即苏库恰克水库和依干其水库。两水库给莎车县及叶尔羌河灌区的其他县给水。

本工程建设区域位于山前冲洪积平原区，地形平坦开阔，周边无自然河流经过，不存在洪水影响。

（5）土壤

据莎车县土壤普查资料，县内土壤主要为潮土、草甸土、盐土、棕漠土等土壤类型。潮土是县内种植业主要分布区；草甸土是该县主要放牧区和垦荒荒地，草场用地。根据现场勘察，项目区区域土壤类型为灰棕漠土，结构松散，承载力低，土壤质地疏松，物理粘粒少、透水性强、持水力低、有机质及养分贫乏，抗蚀性弱，易形成水土流失。

（6）植被

项目区属荒漠草原植被类型，自然植被稀少，植被群落组成以一些旱生和沙生的小灌木和乔木为主，平原区主要有灌木和胡杨、灰杨以及人工种植的林木和果树等。建设区内无明显自然植被，项目区周围有居民区绿化和道路绿化带，主要以栽植乔木、灌木为主，林草覆盖率约 10%。

1.2.2. 水土流失及防治情况

依据《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》、《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，工程所在地莎车县属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微度水蚀。项目区土壤侵蚀背景值取值 $1500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，容许土壤流失量 $1500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

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

莎车县保障性住房服务中心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。莎车县保障性住房服务中心作为项目法人，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

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

体工程一并进行设计；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，本工程的水土保持工作基本按照“三同时”制度实施，符合水土保持要求。

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

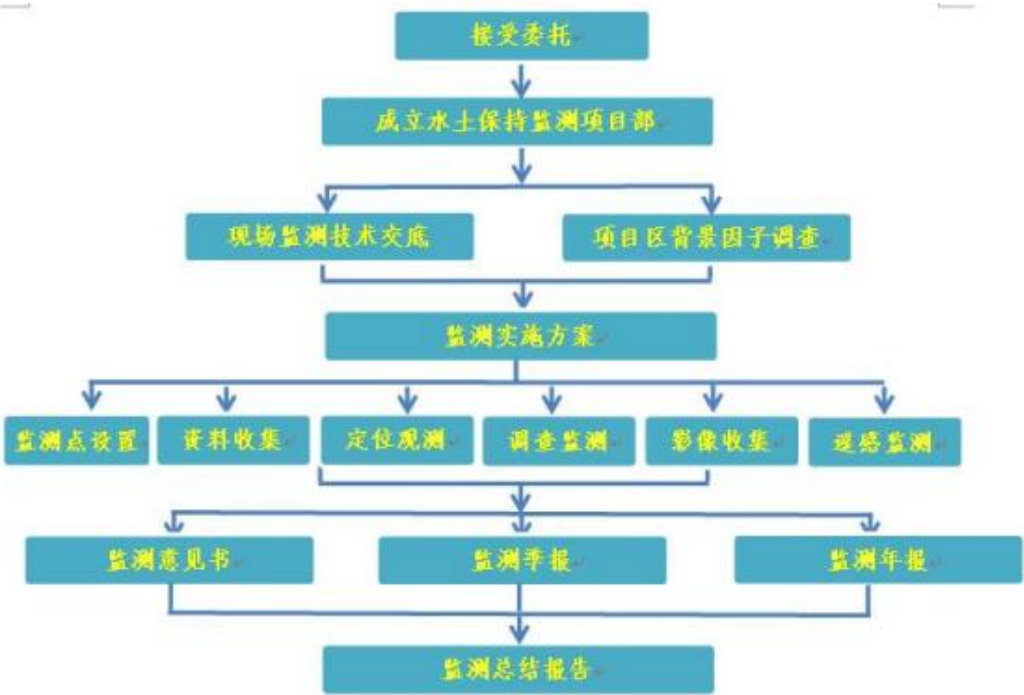
2023 年 8 月，我公司与建设单位莎车县保障性住房服务中心签订了水土保持监测服务合同。随后我公司成立了莎车县前进村村容村貌整治项目水土保持监测项目组，并组织专业技术人员展开了现场勘查，了解工程进展，收集初步设计等相关资料，编制完成了《莎车县前进村村容村貌整治项目水土保持监测实施方案》。

1.4.1.监测实施方案执行情况

2023 年 8 月~2023 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

根据水土保持监测实施方案确定重点监测区域为管线工程区、道路及硬化区、配套设施区;施工期为重点监测时段。

②监测点的布局

根据工程实际情况,按照水土保持方案及监测规范,采用调查监测和遥感监测。

按照监测实施方案,本项目布设4个调查监测点,并对项目区进行巡查。

(3) 监测内容

1) 施工准备期

施工准备期的主要监测内容为防治责任范围内的地形地貌、地面组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况等基本信息,掌握项目建设前生态环境本底状况。

2) 工程建设期

工程建设期的监测主要包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

A 水土流失影响因素监测

- ①气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素;
- ②项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压损毁情况;
- ③项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况;

B 水土流失状况监测

- ①水土流失的类型、形式、面积及强度;
- ②各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

3 水土流失危害监测

- ①水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度;
- ②水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点的数量、程度;
- ③水土流失对重大工程造成的危害;
- ④生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害;

D 水土保持措施监测

- ①植物措施的种类、面积、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；
- ②工程措施的类型、数量、分布和完好程度；
- ③临时措施的类型、数量和分布；
- ④主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；
- ⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；
- ⑥水土保持措施对周边生态发挥的作用。

3) 试运行期

试运行期的水土保持监测主要包括各项水土保持措施试运行状况及防护效果监测，项目六项指标达标情况评价等内容。

(4) 监测方法

由于项目建设的工期较短，故项目区主要采用监测方法主要是调查法和遥感监测。

①调查监测

调查监测必须结合水土保持方案、相关设计文件对监测区域的地形地貌、水系、土壤、植被、土地利用、工程扰动、水土流失危害、防护工程建设、整改措施完善等各方面情况进行全面调查和相应的量测，通过调查了解土壤侵蚀主要作用特征，获取主要水土流失因子变化和水土流失防治效益的资料。

1) 固定调查样地

固定调查样地是在选定位置和面积后，并布设和安置水土流失观测设备，定期进行水土流失及其相关因素调查的监测点。

2) 临时调查样地

临时调查样地是指在某次监测过程中，临时采集相关监测指标，不确定下次仍然在该样地实施监测的监测点。

3) 调查监测辅助工具

GPS、googleearth 软件、罗盘、红外测距仪、卷尺、皮尺、电子天平、土壤环刀、铝盒、取样瓶、量筒等。

②巡查

场地巡查就是根据项目特征在水土流失防治责任范围内，针对施工期间部分施工场地和取土（料）场等区域因施工期较短，时空变化较复杂，无法对每个施工点扰动地表面积、水土流失状况、水土流失防治措施实施情况进行定位观测，而采取的巡视、巡测。通过场地巡查及时发现并进行记录工程施工期间主体工程设计具有水保功能和本方

案提出的水土流失防治措施是否满足设计要求，及时发现存在的问题与不足，如果不满足设计要求，则建议建设单位及时采取措施补救。现场巡查还能对临时措施的实施情况起到一定的监督作用。场地巡查的地点主要为项目建设区的水土流失敏感点：施工场地、施工便道等。

③遥感监测

由于施工作业范围较大，施工作业时间较短，获取水土流失数据的难度大。因此，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，主要通过遥感监测方法与典型调查方法相结合的途径获得。以遥感影像为数据源，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GBT51240-2018）要求，对监测区域进行外业调查，建立遥感解译标志，通过解译，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遥感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。

1.4.2. 监测项目部设置

(1) 监测项目部

为便于莎车县前进村村容村貌整治项目水土保持监测工作，专门成立了“莎车县前进村村容村貌整治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。

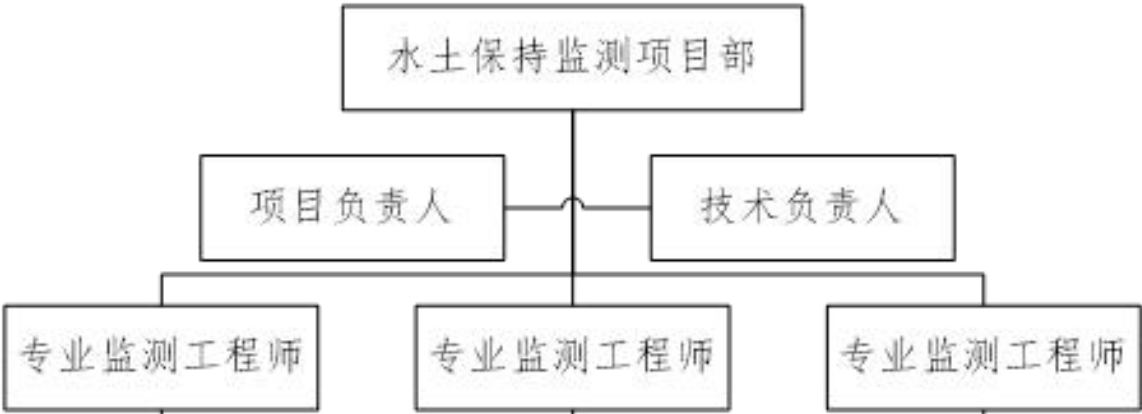


图 1-1 监测组织机构图

(2) 监测人员配备

根据莎车县前进村村容村貌整治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 5 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 3 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	张恒	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	洪运亮	男	监测工程师	技术负责人	监测设施设备的采购及布设，监测数据的管理
3	朱晶晶	女	监测工程师	专业监测工程师	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	梁继彪	男	高级工程师	专业监测工程师	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	谢向龙	男	工程师	专业监测工程师	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 4 个。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

序号	监测位置	监测性质	监测内容	监测点数
1	管线工程区	调查监测点	扰动地表面积、水土流失情况、防治措施布设情况、防治效果等	2
2	道路及硬化区	调查监测点	扰动地表面积、水土流失情况、防治措施布设情况、防治效果等	1
3	配套设施区	调查监测点	扰动地表面积、水土流失情况、防治措施布设情况、防治效果等	1





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	设备仪器	型号规格	序号	设备仪器	型号规格
1	全站仪	TCR1102	11	游标卡尺	黄山 MC18cm
2	笔记本电脑	IBM	12	电子风速仪	AR836
3	激光测距仪	瑞士 LEICAPlus	13	全张切纸机	Gzhi-IB
4	测绘罗盘		14	摄像机	松下 HDC-SD1
5	空盒气压计	博洋	15	数码相机	Kodak10X 变焦
6	环刀	100cm³	16	钢卷尺	5m
7	专业测绘 GPS	国宝	17	记录夹	硬塑
8	铝盒	60cm³	18	测钎	
9	电子秤	3kg（1/100g）	19	围栏	
10	皮尺	30m	20	警示牌	

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，本项目水土保持监测工作采用资料分析、现场调查、遥感监测（无人机航拍及遥感影像判读）等监测方法进行监测。

1.4.6. 监测成果提交情况

2023 年 8 月，我公司与建设单位莎车县保障性住房服务中心签订了水土保持监测服务合同。随后我公司成立了莎车县前进村村容村貌整治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《莎车县前进村村容村貌整治项目水土保持监测实施方案》（以下简称实施方案）。

2023 年 8 月至 2023 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《莎车县前进村村容村貌整治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

莎车县前进村村容村貌整治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

2.1.监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》的要求，结合项目区的实际情况，本次水土保持监测内容主要包括以下四部分：

（1）水土流失影响因素监测：包括①气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素；②项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压损毁情况；③项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况；④项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式。

（2）水土流失状况监测：包括①水土流失的类型、形式、面积及强度；②各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

（3）水土流失危害监测：包括①水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；②水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点的数量、程度；③水土流失对重大工程造成的危害；④生产建设项目造成的沙化、崩塌、滑坡、泥石流等灾害；⑤水土流失对水源地、生态保护区、水体、航道等的危害，有可能直接进入江河湖泊或产生行洪安全的弃土（石、渣）情况。

（4）水土保持措施监测：包括①植物措施的种类、面积、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；②工程措施的类型、数量、分布和完好程度；③临时措施的类型、数量和分布；④主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况；⑤水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；⑥水土保持措施对周边生态发挥的作用。

2.2.监测方法

2.2.1.1.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。

2.2.1.2.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。

2.2.1.3.无人机监测

通过规划无人机飞行航线,原始航拍数据获取及处理,水土保持生态建设基本监测信息提取等步骤,可实现快速有效监测。

2.2.1.4.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。

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,莎车县前进村村容村貌整治项目水土流失防治责任范围为 10.40hm²,其中永久占地面积为 1.24hm²,临时占地面积 9.16hm²。

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: hm²

二级防治区	占地性质		占地类型	方案批复防治责任范围 (hm ²)
	永久占地	临时占地		
管线工程区		9.16	建设用地	9.16
道路及硬化区	1.2			1.2
配套设施区	0.04			0.04
小计	1.24	9.16		10.40

3.1.1.2.工程实际发生的水土流失防治责任范围

根据现场实地踏勘测量,实际已经发生的扰动区面积的基础上确定的莎车县前进村村容村貌整治项目水土流失防治责任范围面积为 10.13hm²,其中永久占地面积为 1.24hm²,临时占地面积为 8.89hm²。行政区划属于莎车县管辖。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:hm²

二级防治区	占地性质		实际发生防治责任范围 (hm ²)
	永久占地	临时占地	
管线工程区		8.89	8.89
道路及硬化区	1.2		1.2
配套设施区	0.04		0.04
小计	1.24	8.89	10.13

3.1.1.3.水土流失防治责任范围变化对比分析

根据本工程已完工的实际情况,防治责任范围的监测在问询建设单位、施工单位及主体工程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占地面积测量的结果进行分析、对比,得出: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相比较,防治责任范围减少 0.27hm²。

莎车县前进村村容村貌整治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:hm²

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
管线工程区		9.16	9.16		8.89	8.89	0.00	0.00	-0.27
道路及硬化区	1.2		1.2	1.2		1.2	0.00	0.00	0.00
配套设施区	0.04		0.04	0.04		0.04	0.00	0.00	0.00
合计	1.24	9.16	10.40	1.24	8.89	10.13	0.00	0.00	-0.27

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 10.40hm²,项目实际扰动面积为 10.13hm²,减少了 0.27hm²,主要原因是:

工程施工时严格按照设计确定的范围内进行施工,并通过优化施工组织设计,管道工程区面积减少,扰动范围减少,因此,水土保持方案确定的扰动面积与实际扰动面积减少了 0.27hm²。

3.1.2. 建设区扰动土地面积

主体工程施工进度为 2021 年 3 月~2021 年 5 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,本工程建设共扰动土地面积 10.13hm²。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:hm²

防治分区	方案批复	监测结果	增减情况
管线工程区	9.16	8.89	-0.27
道路及硬化区	1.2	1.2	0.00
配套设施区	0.04	0.04	0.00
合计	10.40	10.13	-0.27

3.2. 取料监测结果

根据《莎车县前进村村容村貌整治项目水土保持方案报告书》及批复文件,本工程不涉及取土场。

3.3. 弃渣场监测结果

根据《莎车县前进村村容村貌整治项目水土保持方案报告书》及批复文件，本工程不涉及弃渣场。

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 2.86 万 m³，填方总量 3.12 万 m³，借方 0.26 万 m³，用于管线垫层，无余方。详见表 3-5。

表 3-5 土石方汇总表 单位：万 m³

序号	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
①	管线工程区	2.78	2.67			0.37	②	0.26	外购		
②	道路及硬化区		0.42	0.42	①③						
③	配套设施区	0.08	0.03			0.05	②				
	合计	2.86	3.12	0.38		0.42		0.26			

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，挖方总量增加了 0.23 万 m³，填方总量增加了 0.10 万 m³，外借总量减少了 0.13 万 m³。对比情况见表 3-6。

表 3-6 土石方挖填变化情况 单位：万 m³

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 ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³	万 m ³
管线工程区	2.53	2.6	0.39	0.00	2.78	2.67	0.26	0.00	0.25	0.07	-0.13	0
道路及硬化区		0.38		0.00		0.42		0.00	0	0.04	0	0
配套设施区	0.1	0.04		0.00	0.08	0.03		0.00	-0.02	-0.01	0	0
合计	2.63	3.02	0.39	0.00	2.86	3.12	0.26	0.00	0.23	0.10	-0.13	0

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管线工程防治区；施工期为重点监测时段。

截止 2023 年 9 月，该项目各区域已实施了土地平整、防尘网苫盖、洒水，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

莎车县前进村村容村貌整治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

（1）水土保持方案批复

莎车县前进村村容村貌整治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
管线工程区	工程措施	土地平整	hm ²	9.16
配套设施区	工程措施	土地平整	hm ²	0.01

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，工程措施随主体工程同步进行。

（1）管线工程区

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 8.89hm²。

（2）配套设施区

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0.01hm²。

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
管线工程区	工程措施	土地平整	hm ²	8.89
配套设施区	工程措施	土地平整	hm ²	0.01

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
管线工程区	工程措施	土地平整	hm ²	9.16	8.89	-0.27
配套设施区	工程措施	土地平整	hm ²	0.01	0.01	0.00

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有所变化；变化主要原因如下：

①实施阶段通过优化施工组织设计，管线工程防治区对实际发生的扰动面积进行土地平整，平整面积较方案批复阶段减少 0.27hm²。

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

根据莎车县水利局莎水保字〔2021〕61 号及水土保持方案书，本项目没有设计植物措施。故本项目没有实施植物措施。

4.2.2. 水土保持植物措施实施状况监测

根据现场调查，植物措施较水土保持方案批复工程量没有变化。

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

莎车县前进村村容村貌整治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	方案批复工程量
管线工程防治区	临时措施	防尘网苫盖	m ²	5000
道路硬化防治区	临时措施	洒水	m ³	720
配套设施防治区	临时措施	防尘网苫盖	m ²	300

4.3.2. 水土保持临时措施实施状况监测

根据主体工程类型划分，水土保持临时措施主要为洒水、防尘网苫盖，临时措施随主体工程同步进行。

(1) 管线工程防治区

防尘网苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，并结合查阅资料和现场复核，施工单位已对该区实施了防尘网苫盖覆盖，防止临时堆土风蚀产生水土流失，防尘网苫盖面积为 4300m²。

(2) 管道工程防治区

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 750m³。

(3) 配套设施区

防尘网苫盖：经监测单位复核施工单位、监理单位资料，并结合查阅资料和现场复核，施工单位已对该区实施了防尘网苫盖覆盖，防止临时堆土风蚀产生水土流失，防尘网苫盖面积为 280m²。

工程完成工程量与见表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	实际发生工程量
管线工程防治区	临时措施	防尘网苫盖	m ²	4300
道路硬化防治区	临时措施	洒水	m ³	750
配套设施防治区	临时措施	防尘网苫盖	m ²	280

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	方案批复工程量	完成工程量	增减情况
管线工程防治区	临时措施	防尘网苫盖	m ²	5000	4300	-700
道路硬化防治区	临时措施	洒水	m ³	720	750	+30
配套设施防治区	临时措施	防尘网苫盖	m ²	300	280	-20

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，重复利用实际施工中按照水保方案批复的要求完成防尘网苫盖，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，考虑到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

4.4.1.实施的水土保持措施及工程量

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 8.90hm²。

临时措施：防尘网苫盖 4580m²、洒水 750m³。

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 4-7。

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	数量
管线工程防治区	工程措施	土地平整	hm ²	8.89
	临时措施	防尘网苫盖	m ²	4300
道路硬化防治区	临时措施	洒水	m ³	750
配套设施防治区	工程措施	土地平整	hm ²	0.01
	临时措施	防尘网苫盖	m ²	280

5.土壤流失监测情况

5.1.水土流失面积

从 2021 年 3 月开始施工，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 2021 年 5 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 10.13hm^2 ，产生水土流失面积 10.13hm^2 。

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^2

项目	建设期扰动面积统计	
	扰动面积	水土流失面积
管线工程区	8.89	8.89
道路及硬化区	1.2	1.2
配套设施区	0.04	0.04
合计	10.13	10.13

5.2.土壤流失量

本项目施工过程中，扰动地表、破坏植被，降低土壤的抗侵蚀性；另一面，由于场地平整时，破坏了原有的地表植被，形成大面积的裸露松土，使土壤侵蚀模数增加。施工过程中对地表的扰动主要表现为开挖面、建筑物、施工场地等。不同地貌类型区，其地表土壤物质组成及植被情况不同，因此土壤侵蚀规律有所不同，因此工程扰动造成的土壤侵蚀强度也不同。在同一地貌类型区，由于工程扰动类型不同造成的土壤侵蚀强度也有差异，同时各地表扰动类型区，随着水土保持措施的逐步实施，其土壤侵蚀强度也会不断变化。

本项目在施工期未委托水土保持监测相关工作，水土保持工作接受委托时项目已开工。根据原方案以及相关资料，本项目选取与本工程距离较近的工程《莎车县光伏扶贫项目》，该项目监测报告由新疆信和盛达企业咨询服务有限公司编制完成，在 2020 年 7 月通过验收，其监测时段为 2019 年 11 月至 2020 年 3 月，本方案采用其监测成果进行类比。根据类比工程，考虑本项目区地表植被、结皮、砾幕等因素，确定项目区扰动后土壤侵蚀模数为 $4000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据现场踏勘情况，工程区土壤侵蚀类型主要为轻度风力侵蚀。根据工程区自然环境特点，结合全疆第二次水土流失普查结果，在参考《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的基础上，通过类比《莎车县光伏扶贫项目水土保持监测总结报告》的监测数据，初步判定项目区的原生地貌土壤侵蚀模数为 $1500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，容许土壤流失量为 $1500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

经分析和统计，本项目施工期水土流失量 101.30t ，原地貌土壤流失量为 37.99t ，新增土壤流失量为 63.31t 。

原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5-2，扰动地表侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5-3。

表 5-2 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 (hm^2)	土壤流失总量 (t)
管线工程区	1500	0.25	8.89	33.34
道路及硬化区	1500	0.25	1.2	4.50
配套设施区	1500	0.25	0.04	0.15
合计			10.13	37.99

表 5-3 扰动后地表侵蚀单元水土流失量结果表

监测分区	扰动后地貌侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$]	监测时段 (a)	侵蚀面积 (hm^2)	土壤流失总量 (t)
管线工程区	4000	0.25	8.89	88.90
道路及硬化区	4000	0.25	1.2	12.00
配套设施区	4000	0.25	0.04	0.40
合计			10.13	101.30

说明：水土流失量 1t 约等于 0.4m^3 。

管线工程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。

5.3.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。

5.4.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 10.13hm^2 ，实际造成水土流失面积为 10.13hm^2 ，可治理水土流失面积 10.13hm^2 ，水土流失治理度为 100.0% 。

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^2)	建构筑物及场地道路硬化 (hm^2)	水土流失面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)			水土流失治理度 (%)
				工程措施	植物措施	小计	
管线工程区	8.89		8.89	8.89		8.89	100.0%
道路及硬化区	1.2	1.2	1.2				100.0%
配套设施区	0.04	0.03	0.04	0.01		0.01	100.0%
合计	10.13	1.23	10.13	8.90		8.90	100.0%

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 $1500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。本项目区内治理后的平均土壤流失强度为 $1500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，综上计算项目平均土壤流失控制比为 1.0，水土流失基本得到了有效控制。满足竣工验收水土流失防治标准。

6.2.3.渣土防护率

根据监测结果，本项目挖方总量2.86 万 m³，填方量3.12 万 m³，无永久弃方，不设置弃土场。施工期间开挖临时堆土采用防尘网苫盖、洒水等措施，渣土防护率 96.64%，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

本项目林草植被恢复率、林草覆盖率在本次项目中不做要求。

6.2.6.六项指标综合分析

综上所述，莎车县前进村村容村貌整治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%	100.0%	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率	89%	96.64%	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 10.13hm^2 较水土保持方案报告书批复防治责任范围面积 10.40hm^2 减少了 0.27hm^2 。

2) 水土流失量动态变化

依据水土流失量的计算结果可知,莎车县前进村村容村貌整治项目施工期水土流失量 101.30t ,其中原地貌土壤流失量为 37.99t ,新增土壤流失量为 63.31t 。

管线工程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 100.0% ,土壤流失控制比为 1.0 ,渣土防护率为 96.64% ,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.存在的问题及建议

7.3.1.存在问题

(1) 本项目已完工,在施工时本项目未能及时委托监测,导致水土保持监测工作严重滞后,建议建设单位在后期开展项目时要及时委托监测。

(2) 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。

7.3.2.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。

7.4.综合结论

莎车县前进村村容村貌整治项目建设过程中, 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, 项目区不再产生扰动, 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。莎车县前进村村容村貌整治项目整个防治责任范围水土流失治理度为 100.0%, 土壤流失控制比为 1.0, 渣土防护率为 96.64%, 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, 进行土地清废、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。

莎车县前进村村容村貌整治项目完成的水土保持措施为: 土地平整 8.90hm²、防尘网苫盖 4580m²、洒水 750m³。

监测结果表明莎车县前进村村容村貌整治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, 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

8.1.1.附图：

附图 1.项目地理位置图

附图 2.工程总平面布置图

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) 可研批复
- (3) 监测照片