

第十二师二二二团美丽连队一三连、四连、五连建设项目

水土保持监测总结报告

建设单位：新疆生产建设兵团第十二师农业农村局

编制单位：乌鲁木齐市青源旭驰工程咨询有限公司

二〇二四年四月



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：乌鲁木齐市青源旭驰工程咨询有限公司

法定代表人：周斌

单位等级：★★★ (3星)

证书编号：水保监测(新)字第 20230006 号

有效期：自 2023 年 10 月 01 日至 2026 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2023 年 11 月

仅用于二二二团三
连四连五连项目

地址：新疆乌鲁木齐市沙依巴克区伊宁路 405 号新疆国际纺织品服装服饰商贸中心一期 E4 栋 E4-2408 室
邮编：830000

第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目

水土保持监测实施方案

责任页

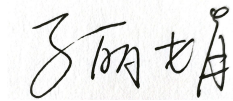
(乌鲁木齐市青源旭驰工程咨询有限公司)

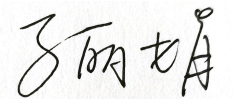
批准 牛永芸  (高级工程师)

核定 郭洪波  (高级工程师)

审查 郭洪波  (高级工程师)

校核 郭洪波  (高级工程师)

项目负责人 马丽娟  (工程师)

编写 马丽娟  (工程师)

(第一章至第八章)

目 录

1. 建设项目及水土保持工作概况	6
1.1. 建设项目概况	6
1.2. 项目区概况	7
1.3. 水土保持工作情况	11
1.4. 监测工作实施情况	12
2. 监测内容和方法	20
2.1. 扰动土地情况	20
2.2. 取土（石、料）弃土（石、渣）监测	20
2.3. 水土保持措施	20
2.4. 水土流失情况	21
3. 重点对象水土流失动态监测	22
3.1. 防治责任范围监测	22
3.2. 取料监测结果	25
3.3. 弃渣场监测结果	25
3.4. 土石方流向情况监测结果	25
3.5. 其他重点部位监测结果	27
4. 水土流失防治措施监测结果	29
4.1. 工程措施监测结果	29
4.2. 水土保持临时措施监测结果	30
4.3. 水土保持措施防治效果	31
5. 土壤流失监测情况	35
5.1. 水土流失面积	35
5.2. 土壤流失量	35
5.3. 水土流失危害	41
6. 水土流失防治效果监测结果	43
6.1. 初期运行情况	43
6.2. 水土保持效果	43
7. 结论	46

7.1. 水土流失动态变化	46
7.2. 水土保持措施评价	46
7.3. 存在的问题及建议	46
7.4. 综合结论	47
8. 附图及有关资料	49

前 言

中国的发展，城市与农村必须同步，农村的基础设施建设必须跟上。党的十九大做出了建设美丽中国的战略部署。习近平总书记指出，中国要强，农业必须强；中国要美，农村必须美；中国要富，农民必须富。在最近的农村建设座谈时又强调，建设社会主义新农村，要规划先行，遵循乡村自身发展规律，补农村短板，扬农村长处，注意乡土味道，保留乡村风貌，留住田园乡愁；全面改善农村生产生活条件，为农民建设幸福家园和美丽宜居乡村。这为推进连队人居环境整治指明了方向。

本项目以乡村振兴为契机，从人居环境综合整治改善、基本公共服务体系建设等方面入手，很好的解决了二二二团连队职工群众的居住生活环境质量的提高。

综上所述，本项目的建设是必要的。

本工程为改造、新建工程。

建设地点：第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目位于二二二团三连、四连、五连，二二二团团部位于北亭镇，东与阜康市九运街接壤，西临兵团第六师一零二团，南与兵团第六师运湖农场毗邻，距准东石油基地约 16 公里，距天池约 80 公里，距乌鲁木齐市 85 公里，处于“乌鲁木齐—米泉—石化—阜康”经济带的辐射范围内。

三连连队居住区位于团部东南面，冰湖南路北侧，距离团部约 20km，建设点地理坐标位于东经 87°53'18.73"，北纬 44°19'45.12"；四连连队居住区位于二二二团团部东北面，距离团部约 8km，建设点地理坐标位于东经 87°55'57.19"，北纬 44°20'32.16"；五连连队居住区位于二二二团团部东北面，距离团部约 9km，建设点地理坐标位于东经 87°57'49.28"，北纬 44°21'19.33"；项目区周边基础设施较完善，交通便利，电话可通全国各地，交通、通讯条件十分优越。

建设规模、内容：三连：建筑工程：新建队入口标识一座。

四连：1. 建筑工程：新建一个农机停放点 4660m²、新建农机棚 999.02m²、新建工具房 150.89m²、屋顶改造 500m²、绘制文化墙 700m、新建连队入口标识一座、新建围墙 143.15m。2、道路工程：新建沥青道路 3480m²，新建道牙 1720m。3、室外配套工程：新建给水管网 1656.3m、排水管网 1409m、增设 3 座化粪池。4、灌溉工程：设置绿化灌溉管线 2305.12m。5、设备购置：购置路灯 50 盏。

五连：1、建筑工程：新建一个农机停放点 27000m²、新建农机棚 1000m²、绘制文化墙 594.12m²，新建农机停放点围墙 576.69m。2、道路工程：新建沥青道路 13782.26m²、

新建道牙 3650m。3、室外配套工程:新建给水管网 483.7m、排水管网 988m。4、灌溉工程:设置绿化灌溉管线 1364.88m。5、景观绿化工程:新建连队入口标识 1 座。

工程投资:项目总投资 1789.24 万元,土建投资 1206.16 万元,资金来源为师级配套资金和债券资金。

建设工期:本项目于 2022 年 6 月 27 日开工,2023 年 6 月 30 日完工,总工期 12 个月。

依托关系:项目所在地环境较好、交通便利,与项目外部配套的供水、排水、供电、道路、环境绿化等基础设施比较完善,干网、干线和主要道路及绿化等市政基础设施比较成熟,工程建设时只需较少的二次管线和局部区域绿化建设即可达到使用要求。

项目所在地的项目组织机构、地区监理、监督机构健全;项目周围生活服务设施齐全,为项目的实施提供了较为完善的条件。综上所述,项目的建设可依托上述条件,不需大量增加建设过程中和项目完成后的生活服务设施建设投资。

项目区位于第十二师 222 团,第十二师 222 团位于天山北麓,准噶尔盆地南缘。地处水磨河、三官河下游冲洪积细土平原,地形平坦,地势自东南向西北逐渐倾斜,南北自然坡降 1~2‰,东西坡降 1.2~1.8‰。

项目区历年平均气温 6.6℃,全年一月平均气温为-17℃,七月平均气温为 25.6℃,极端最低气温-41.6℃,极端最高气温 42.6℃。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温 3603.2℃,无霜期 176d;多年平均日照时数 2932.7h,年均降水量 303.6mm,蒸发量 2312.3mm;初雪期为 11 月 1 日,最大积雪深度 29cm,平均冻土层深度 1.2m,最大冻土层深 1.5m,常年主导风向为西南风,年平均风速 1.9-2.3m/s,历年最大风速 28m/s。

根据实地调查,项目区土壤类型主要为棕漠土,植被类型主要为半灌木荒漠草原植被,项目区内自然植被覆盖率为10%左右,由丛生禾草、半灌木、旱生小灌木组成。

项目区不涉及饮用水水源保护区、水功能一级保护区,无自然保护区、风景旅游点和国家及地方文物古迹保护单位,无自然保护区、国家森林公园、国家地质公园、地质遗迹、重要湿地及生态敏感区等限制项目建设的因素。

项目区属于新疆生产建设兵团第十二师二二二团管辖范围内,依据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保[2013]188 号)及《新疆生产建设兵团水土保持规划(2015-2030 年)》,工程建设所在区域处于准噶尔盆地南缘兵团级水土流失重点治理区。

根据工程区综合踏勘、测量及综合分析，确定本工程区的气象、地表组成、植被覆盖度等自然环境状况，结合 2022 年的自治区动态监测年报数据，判断项目区在原地表稳定层未破坏的条件下，原生地表土壤侵蚀强度属于轻度风蚀，初步判定本区的原生地貌土壤侵蚀模数为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)、项目区所属的水土流失类型、项目区的实际情况，确定工程区土壤容许流失量为 $1000\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连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《第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目水土保持监测实施方案》。

2022 年 6 月~2023 年 6 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，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 4 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		第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目										
建设规模		小（2）型		建设单位、联系人		新疆生产建设兵团第十二师农业农村局						
				建设地点		第十二师二二二团三连、四连、五连						
				所属流域		乌鲁木齐市河						
				工程总投资		总投资 1789.24 万元						
				工程总工期		2022 年 6 月 27 日开始施工，于 2023 年 6 月 30 日完工						
水土保持监测指标												
监测单位				乌鲁木齐市青源旭驰工程咨询有限公司		联系人及电话		焦翼勃 15999182790				
自然地理类型				冲洪积平原		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		简易水土流失观测场		2.防治责任范围监测		实地量测、遥感监测、GPS、资料分析				
		3.水土保持措施情况监测		实地量测、资料分析		4.防治措施效果监测		资料分析、实在测量				
		5.水土流失危害监测		调查和巡查监测		水土流失背景值		1000/km ² •a				
水土保持方案防治责任范围				9.44hm ²		容许土壤流失量		1000t/km ² •a				
水土保持投资				57.48 万元		水土流失目标值		1000t/km ² •a				
防治措施		防治分区		工程措施		植物措施		临时措施				
		二二二团三连		建筑物区		土地平整 0.007hm ²		/		防尘网苫盖 70m ²		
		二二二团四连		建筑物区		土地平整 0.47hm ²		/		防尘网苫盖 2850m ²		
				道路工程区		/		/		限制性彩条旗 1160m、洒水 83m ³		
				管线工程区		土地平整 3.63hm ²		/		防尘网苫盖 19200m ²		
				施工生产生活区		土地平整 0.06hm ²		/		洒水 14m ³ 、防尘网苫盖 220m ²		
		二二二团五连		建筑物区		土地平整 2.71hm ²		/		防尘网苫盖 6300m ²		
				道路工程区		/		/		限制性彩条旗 5630m、洒水 430m ³		
				管线工程区		土地平整 2.31hm ²		/		防尘网苫盖 9920m ²		
				施工生产生活区		土地平整 0.06hm ²		/		洒水 14m ³ 、防尘网苫盖 220m ²		
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%	97.54%	防治措施面积	11.01hm ²	永久建筑物及硬化面积	5.21hm ²	扰动土地面积	11.29hm ²
				土壤流失控制比	1.0	1	防治责任范围面积		11.29hm ²	水土流失总面积	11.29hm ²	
				渣土防护率	89%	96.40%	工程措施面积		5.8hm ²	容许土壤流失量	1000t/km ² •a	

		表土保护率	—	—	植物措施面积	/	监测土壤流失情况	4800t/km ² •a
		林草植被恢复率	—	—	可恢复林草植被面积	/	林草类植被面积	/
		林草覆盖率	—	—	实际拦挡弃渣量	2.97 万 m ³	总弃渣量	3.08 万 m ³
	水土保持治理达标评价			项目建设区六项指标均达到了水土保持方案中确定的目标值，符合生产建设项目水土保持设施竣工验收的条件。				
	总体结论			本项目建设单位和施工单位对水土保持工作高度重视，能够按照水土保持法律、法规及有关要求，认真落实水土流失防治责任。施工过程中防治措施比较到位，能够严格控制施工范围，最大限度地减少地表扰动破坏，能够合理安排工序，尽量减少开挖土方堆放时间。基本能够根据水土保持方案和“三同时”制度，随主体工程的施工对工程扰动区域实施与之相适应的水土保持防治措施，对水土流失防治责任范围内的土壤流失进行了全面整治，工程的各类开挖面、临时堆土、施工场地等得到了及时整治、拦挡，各项水土保持措施布局合理防治效果明显，有效控制了人为水土流失的发生。				
主要建议			①加强管理，保证水土流失防治措施的安全运行。 ②对项目水土保持设施的运行情况和效益跟踪调查和监测。					

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

地理位置：第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目位于二二二团三连、四连、五连，二二二团团部位于北亭镇，东与阜康市九运街接壤，西临兵团第六师二零二团，南与兵团第六师运湖农场毗邻，距准东石油基地约 16 公里，距天池约 80 公里，距乌鲁木齐市 85 公里，处于“乌鲁木齐—米泉—石化—阜康”经济带的辐射范围内。

三连连队居住区位于团部东南面，冰湖南路北侧，距离团部约 20km，建设点地理坐标位于东经 87° 53′ 18.73″，北纬 44° 19′ 45.12″；四连连队居住区位于二二二团团部东北面，距离团部约 8km，建设点地理坐标位于东经 87° 55′ 57.19″，北纬 44° 20′ 32.16″；五连连队居住区位于二二二团团部东北面，距离团部约 9km，建设点地理坐标位于东经 87° 57′ 49.28″，北纬 44° 21′ 19.33″；项目区周边基础设施较完善，交通便利，电话可通全国各地，交通、通讯条件十分优越。

项目名称：第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目

建设单位：新疆生产建设兵团第十二师农业农村局。

建设性质：新建工程

建设规模、内容：三连：建筑工程：新建队入口标识一座。

四连：1、建筑工程：新建一个农机停放点 4660m²、新建农机棚 999.02m²、新建工具房 150.89m²、屋顶改造 500m²、绘制文化墙 700m、新建连队入口标识一座、新建围墙 143.15m。2、道路工程：新建沥青道路 3480m²，新建道牙 1720m。3、室外配套工程新建给水管网 1656.3m、排水管网 1409m、增设 3 座化粪池。4、灌溉工程：设置绿化灌溉管线 2305.12m。5、设备购置：购置路灯 50 盏。

五连：1、建筑工程：新建一个农机停放点 27000m²、新建农机棚 1000m²、绘制文化墙 594.12m²，新建农机停放点围墙 576.69m。2、道路工程：新建沥青道路 13782.26m²、新建道牙 3650m。3、室外配套工程：新建给水管网 483.7m、排水管网 988m。4、灌溉工程：设置绿化灌溉管线 1364.88m。5、景观绿化工程：新建连队入口标识 1 座。

工程投资：项目总投资 1789.24 万元，土建投资 1206.16 万元，资金来源为师级配套资金和债券资金。

施工工期：本项目于 2022 年 6 月 27 日开工，2023 年 6 月 30 日完工，总工期 12 个月。

1.1.2. 项目区概况

地形地貌

项目区位于第十二师 222 团，第十二师 222 团位于天山北麓，准噶尔盆地南缘。地处水磨河、三官河下游冲洪积细土平原，地形平坦，地势自东南向西北逐渐倾斜，南北自然坡降 1~2‰，东西坡降 1.2~1.8‰。

地质

一、区域地质构造概况

从区域地质构造单元来划分，项目区属于乌鲁木齐山前拗陷带和准噶尔台地之间的一部分，该区属天山山前拗陷构造单元，为二叠纪阿尔卑斯构造过渡区，第四纪沉积物巨厚，新构造运动以升降为主，褶皱运动不明显，断裂极不发育。

从地层沉积年代来划分，该区地层属于天山—兴安岭地层区内准噶尔盆地地层分区中的莫索湾地层小区，出露的地层主要为第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）。

二、二二二团三连

三连工程地质参照七连。

三、二二二团四连

经勘察拟建场地地层在勘探深度范围内，主要由第四系全新统冲洪积粉质粘土构成，现描述如下：

①杂填土层：场地内均有分布，层厚为 0.6~0.8m。主要以粉土为主，含有大量植物根系，可见碎砖、石子等建筑垃圾，结构较松散。

②粉质粘土层（ Q_4^{al+pl} ）：在场地内均有分布，层顶埋深为 0.6~0.8m，该层未揭穿，最大可见层厚 7.4m。野外鉴别性状为棕红色，可塑~硬塑，刀切面较光滑，稍有光泽，韧性中等，干强度中等。

2、场地地震效应评价

据《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015），本区设计基本地震加速度为0.15g，对应抗震设防烈度为7度。按《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223—2008）拟建物属于标准设防类建筑。

场地在勘探深度范围内不存在饱和粉土、砂土，依据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）2016年版，场地可不考虑地震液化影响。

3、场地适宜性评价

场地地貌单一，地形平坦，地层分布均匀，构成稳定。通过土工实验表明，场地内土层物理力学性质差异较小，具有较好的均匀性，适宜本工程建设。

4、场地稳定性评价

场地在勘察深度范围内未见明显软弱土层，场地稳定性较好。

5、场地不良地质作用评价

场地无滑坡、地下天然洞穴、岩溶、坍塌、泥石流、采空区等不良地质作用，无不良地质现象。

四、二二二团五连

1、地层描述

经勘察场地地层在8.0m的勘探深度范围内，主要由第四系全新统冲洪积粉质粘土构成，现描述如下：

①杂填土层：场地内均有分布，层厚为0.5~1.3m。主要以粉质粘土为主，含有植物根系，可见碎砖等建筑垃圾，结构较松散。

②粉质粘土，该层在场地内均有分布，层顶埋深0.5~1.3m，勘探深度内未揭穿，最大可见层厚7.5m。棕色~棕褐色，坚硬~可塑，切面较光滑，干强度中等，韧性中等。

2、场地地震效应评价

据现行《中国地震动参数区划图》，本区设计基本地震加速度为0.15g，对应抗震设防烈度为7度。按现行《建筑工程抗震设防分类标准》场区内建筑物属于标准设防类建筑。

根据现行《建筑抗震设计规范》，各场地在勘察深度范围内不存在饱和粉土，故场地可不考虑地震液化的影响。

3、场地适宜性评价

场地地貌单一，地形平坦，地层分布均匀，构成稳定。通过土工实验表明，场地内土层物理力学性质差异较小，具有较好的均匀性，适宜本工程建设。

4、场地稳定性评价

场地在勘察深度范围内未见明显软弱土层，场地稳定性较好。

5、场地不良地质作用评价

场地无不良地质作用（滑坡、地下天然洞穴、岩溶、坍塌、泥石流、采空区等）。

气象

项目区属于第十二师二二二团，根据二二二团气象站资料：该区历年平均气温 6.6°C ，全年一月平均气温为 -17°C ，七月平均气温为 25.6°C ，极端最低气温 -41.6°C ，极端最高气温 42.6°C 。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年积温 3603.2°C ，无霜期176d；多年平均日照时数2932.7h，日照百分率66%，适宜葡萄、啤酒花、小麦、棉花等农作物的生长。年均降水量303.6mm，蒸发量2312.3mm；初雪期为11月1日，最大积雪深度29cm，平均冻土层深度1.2m，最大冻土层深1.5m，常年主导风向为西南风，年平均风速1.9-2.3m/s，历年最大风速28m/s，作物生长季节（4-10月）风速 $> 3\text{m/s}$ ，月出现天数2-16d，以春季最多，最大风速一日最长持续时间为2.5h。项目区气象资料见表1.2-1。

表 1.2-1 项目区主要气象资料统计表

序号	项目	单位	气象站数值
1	年平均气温	°C	6.6
2	7月平均最高气温	°C	25.6
3	1月平均最低气温	°C	-17
4	10°C积温	°C	3603.2
5	年平均降水量	mm	303.6
6	最大一日降水量	mm	57.7
7	多年平均相对湿度	%	54
8	年平均蒸发量	mm	2312.3
9	年平均气压	Hpa	869
10	平均冻土厚度	m	1.2
11	最大冻土厚度	m	1.5
12	历年最大风速平均值	m/s	28
13	年平均风速	2.2	1.9-2.3
14	年主导风向		WS
15	10分钟平均最大风速	m/s	12
16	年最大积雪厚度	cm	48
17	无霜期	d	176

水文

本次勘察范围内未见地表水，不考虑对本项目建筑物的影响。

土壤

根据实地调查，项目区土壤类型主要为棕漠土，土层较薄土壤质地较粗，土体中粗砂、砾石含量高，并混杂有砾石，以砂壤为主，土体表层结皮呈片状，多呈干燥状态，结皮发育较脆弱。在干旱通透性良好的条件下，有机质矿化强烈而积累较慢，含量一般在 10g/kg。总体来看，项目区土壤土层薄，肥力低，因此本工程开工前未进行表土剥离。

植被

根据实地调查，项目区植被类型主要为半灌木荒漠草原植被，项目区内自然植被覆盖率为 10%左右，由丛生禾草、半灌木、旱生小灌木组成，建筑物区、道路及硬化工程区、管线工程区、施工生产生活区植被情况基本相同。

本工程属于新疆生产建设兵团第十二师二二二团管辖范围内，根据水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知）

（办水保〔2013〕188号）及《新疆生产建设兵团水土保持规划（2015-2030年）》，项目区所在第十二师二二二团属于准噶尔盆地南缘兵团级水土流失重点治理区，按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的基本要求和规定，根据本项目所处的区域水土保持生态功能重要性划分，本方案水土流失防治标准按要求采用北方风沙区一级防治标准。工程区土壤侵蚀主要类型为轻度风蚀。项目区原生侵蚀模数 $1000 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，容许土壤流失量 $1000 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

1.2.水土保持工作情况

本项目建设单位为新疆生产建设兵团第十二师农业农村局。2022年05月21日，建设单位获得了十二师农业农村局批复的《关于第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目初步设计的批复》（师农发〔2022〕13号）；

2022年05月，建设单位委托新疆兵团勘测设计院（集团）有限责任公司设计完成《第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目初步设计及施工图》；

2023年7月10日，本项目取得了关于第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目水土保持方案报告书的批复（师水保发〔2023〕23号）。

建设单位根据项目的需要成立了水土保持设施建设管理机构（办公室），机构的负责人由建设单位的负责人兼职，成员由建设单位的有关技术人员组成，负责水土保持措施的落实、水土保持监测和监理工作，配合当地水行政主管部门的监督和检查。

为了保证水土保持方案提出的各项水土流失防治措施的实施和落实，新疆生产建设兵团第十二师农业农村局派专人负责管理，负责项目建设中的水土保持管理和实施工作，保质保量地完成水土保持各项措施，接受当地水行政主管部门的监督检查。为便于水土保持方案实施后的管理工作，为同类建设项目水土保持措施施工和水土保持产业的管理提供充分的依据，建设单位将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理。

2023年3月，新疆生产建设兵团第十二师农业农村局委托乌鲁木齐市青源旭驰工程咨询有限公司开展本项目水土保持监测工作。监测单位根据项目水保方案设计情况，结合项目现场实际情况，编制了项目水土保持监测实施方案，并报送建设单位和监督管理部门，同时配备相关人员开展监测工作。2023年6月完成了本项目的水土保持监测

工作，监测时段为 2022 年 6 月--2023 年 6 月，2024 年 4 月编制完成了《第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目水土保持监测总结报告》。

1.3.监测工作实施情况

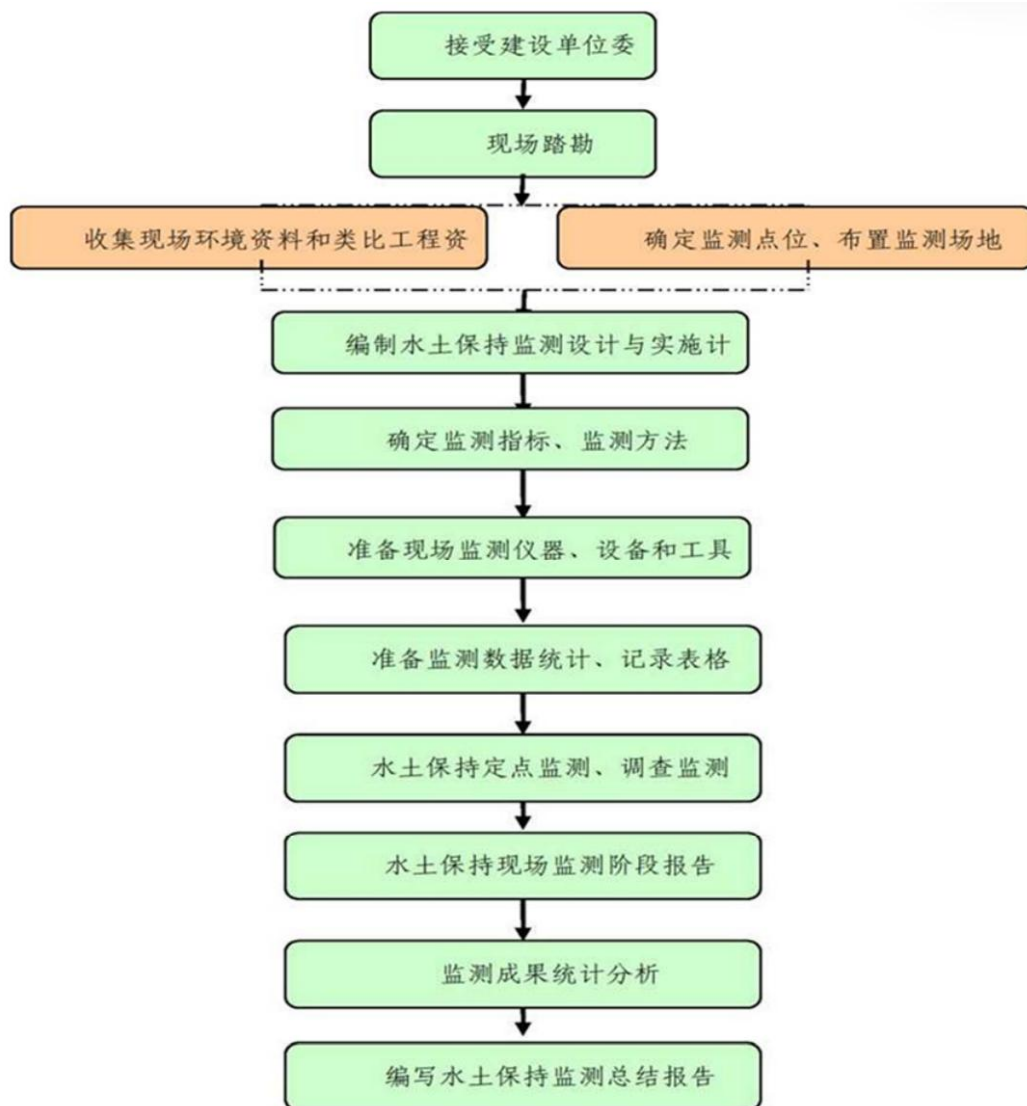
2023 年 3 月，我公司与建设单位新疆生产建设兵团第十二师农业农村局签订了水土保持监测服务合同。随后我公司成立了第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目水土保持监测项目组，并组织专业技术人员展开了现场勘查，了解工程进展，收集初步设计等相关资料，编制完成了《第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目水土保持监测实施方案》。

1.3.1.监测实施方案执行情况

2022 年 6 月~2023 年 6 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

依据生产建设项目水土保持监测流程及《第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目水土保持监测实施方案》等资料，制定了第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目水土保持监测技术路线，监测技术路线如图：



(2) 监测布局

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

①重点监测区域

根据水土保持监测实施方案确定重点监测区域为二二二团四连和二二二团五连的管线工程区，开挖等扰动地表比较剧烈的区域；施工期为重点监测时段。

②监测点的布局

按照监测实施方案，本项目共布设点位 10 处，采取全区巡查、遥感法、调查法的方式进行监测。

(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:扰动土地情况、取土(石、料)弃土(石、渣)情况、水土流失情况、水土流失隐患与危害、水土保持措施等监测内容。具体包括以下几个方面:

(1) 扰动土地面积

以实地量测为主,结合工程施工进度,在现场确定扰动区域的基础上,在土地勘测定界图、施工总布置图中和遥感监测进行核实,随后将各期监测所得的成果报送建设单位确认。

扰动土地面积的监测难点为建筑物区,因施工土石方挖填工程量大,主体工程征占地范围内的施工活动频繁,需及时现场调查各时间段内的扰动范围,并与土地勘测定界图和施工总布置图进行核对。

(2) 取(弃)土场情况

地面观测、实地量测和资料查阅相结合的方法,取(弃)土场的设置位置,初步量测占地面积、堆置面积和方量动态,结合施工单位提供的工程月报、监理单位提供的监理月报和工程计量资料,最终确定取(弃)土场的动态使用情况。

(3) 水土流失情况及危害

以现场调查为主,对各监测区内不同施工工艺的区域进行调查,评价因主体工程施工特点和施工工艺的不同而引起的不同土壤侵蚀类型。利用工程现场布设的各类水土保持地面观测设施,通过不定期采样分析确定各扰动类型的土壤侵蚀强度,并对土壤侵蚀强度达到轻度以上的水土流失区域进行面积统计,确定水土流失面积。

通过不定期在各地面观测点采样或简易坡面量测等方法,经实验分析后得出基础数据,结合各监测区的水土流失主导因子和水土流失面积,推算获得工程土壤侵蚀量。

重点调查土建工程施工期间产生的土壤侵蚀对周边环境是否造成明显不利影响,若产生明显不利影响或造成水土流失灾害事件,则应及时开展现场调查工作,及时向建设单位汇报,并提出改进措施或建议,确保危害降低到最小程度。

(3) 水土流失防治措施实施情况

1) 工程措施、临时措施

主要监测工程措施和临时措施实施进度、实施工程量。通过现场全面调查了解各项措施的实施进展,结合查阅设计、监理等资料,实施的工程量,及时进行调查。

根据以往水土保持工作经验,施工或监理单位对临时措施实施情况的记录工作重视程度不够,导致水土保持监测单位紧靠查阅资料无法获得准确的临时措施实施量,因此

水土保持监测单位将在现场调查监测工作中对临时措施的实施情况进行详细调查，为水土保持监测工作总结报告积累详实的资料。

1.3.2. 监测项目部设置

(1) 监测项目部

为便于第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目水土保持监测工作，专门成立了“第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连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。

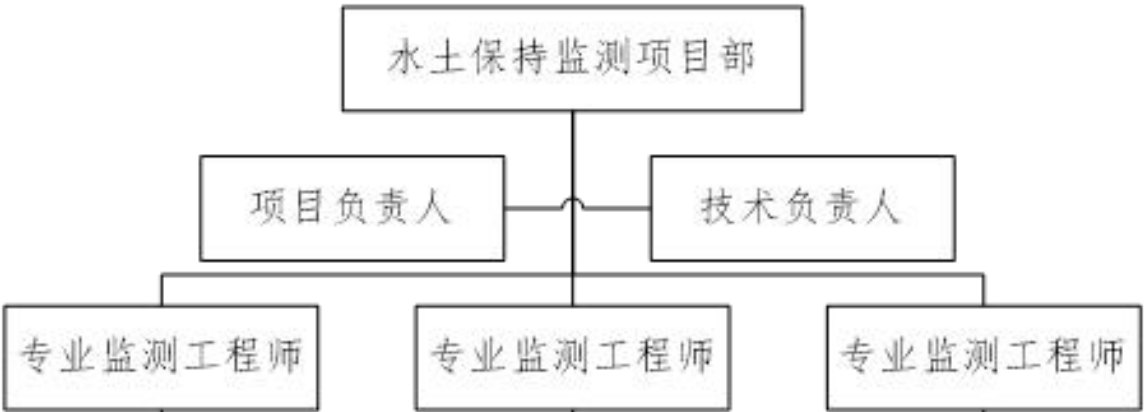


图 1-1 监测组织机构图

(2) 监测人员配备

根据第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设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 1-1 监测项目部成员表

项目部组成		职责与任务
监测项目部	总监测工程师	项目总负责：组织协调各方工作，审定监测计划、监测大纲、监测实施方案、监测技术规程、监测成果报告。
	监测工程师	负责项目实施，组织协调各监测工作小组，编制监测大纲、监测实施方案、监测技术规程；人员培训与指导，组织开展地面监测和调查监测，质量检查和控制，数据汇总分析，审核年度报告和监测总结报告。
		负责发文和收文，对建设单位、施工单位与监测部往来文件、资料、监测原始记录表格、监测中间成果、监测总结报告、合同项成果、资料、文件等管理和归档，验收后资料移交等。
	监测员	项目现场负责，负责组织现场监测工作，指导现场监测人员开展监测。组织开展地面、调查监测。完成项目区内的监测任务，负责监测数据、表格汇总民、整理与分析，编制监测报告、季报、年度报告初稿。
		按照分工开展地面监测、调查监测、完成资料收集、数据获取、整理并编写年度监测报告；完成外业数据分析和处理，统计汇总。

1.3.3. 监测点布设

根据《监测实施方案》，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性，并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同，在总结野外考察认识和分析勘测资料的基础上，经过反复研究，选取容易造成大量水土流失，且具有一定的代表性的地点。本项目于 2022 年 6 月 27 日开工，至 2023 年 6 月 30 日完成工程建设，总工期为 12 个月。水土保持监测工作与主体工程施工进度同步，本次监测主要采取调查监测、遥感监测，未布设水土流失监测小区。

1.3.4. 监测设施设备

根据监测点布局，在不同地貌类型区选定不同工程类型监测点，再依据土壤侵蚀类型、占地类型，确定水土保持监测方法。

表 1-2 水土保持监测设备、设施及材料数量表

序号	工程项目	单位	数量
一	监测人工费		
1	监测人员（2 人）	次	6 次
二	土建工程		
三	监测消耗性材料费		
1	皮尺或钢卷尺	个	2
1	皮尺	把	2
2	5m 钢卷尺	把	2
3	100m 钢卷尺	把	2
四	监测设备费		
1	GPS 定位仪	台	1
2	数码照相机	台	1
3	数码摄像机	台	1
4	土壤水分快速测定仪	台	1
5	风速仪	台	1
6	卫片	景	1
7	无人机	台	1
五	监测报告编制费		1

1.3.5. 监测技术方法

项目区土壤侵蚀以风蚀为主，根据本工程的实际情况，本项目采用遥感观测、调查和场地巡查相结合的方法进行监测。大风、降雨情况等水土流失因子收集以当地气象观测部门的资料为主。

1.3.5.1. 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。

1.3.5.2. 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。

1.3.5.3. 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。

1.3.5.4. 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。

1.3.6. 监测成果提交情况

2023 年 3 月，我公司与建设单位新疆生产建设兵团第十二师农业农村局签订了水土保持监测服务合同。随后我公司成立了第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连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《第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目水土保持监测实施方案》（以下简称实施方案）。

2022 年 6 月至 2023 年 6 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，2024 年 4 月编制了《第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连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。

1.3.7.重大水土流失危害事件处理情况

第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设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

第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连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。监测方法主要采取综合采用资料收集与分析、实地量测、遥感调查、无人机航拍相结合的监测方法。

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，应采用场地巡查等方法，监测频次应不少于每季度 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	实地量测 资料分析	实地量测：每个季度一次； 资料分析：每季度一次	不小于 95%	

2.2.取土（石、料）弃土（石、渣）监测

本项目取料全部为商品料场外购；本工程路基清表将产生大量废方等，主体工程考虑保护环境，弃方设置专门的废土场地，严禁乱堆乱弃，以免对当地的农业生产及人民的生活造成危害，本工程弃渣运至各连队垃圾场，运距 10km，统一管理，各连队垃圾场的水土保持责任主体为团场所属连队，现有砂砾石路直接通往垃圾场，本工程不自建弃渣场。

2.3.水土保持措施

水土保持措施即水土流失防治措施，包括工程措施、植物措施和临时防治措施。水土保持措施监测指标包括：措施类型、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、防治效果、运行状况。

在施工期，监测方法以实地量测为主。根据水土保持方案及防治措施实施情况，采用实地量测和巡测相结合的方法，获取各监测分区水土保持措施建设动态及防治措施数量、质量。也可通过无人机航拍的方法进行动态监测。

在植被恢复期，工程措施基本实施完毕，工程措施监测以运行情况和运行效果监测为主，以施工单位实施防治措施验收资料为基础，通过分析获得工程措施数量，通过实地巡查了解工程措施运行情况及运行效果。

水土保持措施监测过程中，以无人机航拍为辅助手段，用无人机对监测区域进行全景拍摄，从拍摄的全景照片上经过专业分析，获取监测区域水土流失防治措施布局、建设进度。

水土保持措施每季度监测记录 1 次。

2.4.水土流失情况

第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连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 2-2。

表 2-2 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	备注
1	土壤流失面积	实地量测	不少于每季度 1 次	不小于 90%	
2	土壤流失量	地面观测	不少于每月 1 次，遇暴雨、大风等应加测	不小于 90%	
3	水土流失危害	地面观测	不少于每月 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

(1)水保方案确定的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连建设项目水土流失防治责任范围为9.44hm²，其中永久占地5.22hm²，临时占地4.22hm²。

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

地貌单元	项目组成		占地属性		方案批复防治责任范围(hm ²)	占地类型
			永久	临时		
冲洪积细土平原	二二二团三连	建筑物区	0.001	0.007	0.008	农村道路、设施农用地、农村宅基地、空闲地、其他草地
	二二二团四连	建筑物区	0.59	0.01	0.59	
		道路工程区	0.37		0.37	
		管线工程区	0.004 (0.58)	2.44	2.45	
		施工生产生活区		0.06	0.06	
		小计	0.97	2.51	3.47	
	二二二团五连	建筑物区	2.82	0.01	2.83	
		道路及硬化工程区	1.43		1.43	
		管线工程区		1.63	1.63	
		施工生产生活区		0.06	0.06	
		小计	4.26	1.7	5.96	
	合计		5.22	4.22	9.44	

(2)防治责任范围监测结果

根据项目的防治责任范围均为利用 GPS、遥感及其它常规测量工具测定的实测面积，并依据主体工程批复土地面积，实际发生的防治责任范围为 11.29hm²。水土流失防治责任范围比批复水土保持方案报告书多了 1.85hm²。

表 3-2 工程实际发生的水土流失防治责任范围 单位:hm²

地貌单元	项目组成		占地属性		实际发生防治 责任范围 (hm ²)	占地类型
			永久	临时		
冲洪积细 土平原	二二二 团三连	建筑物区	0.001	0.007	0.008	农村道路、设 施农用地、农 村宅基地、空 闲地、其他草 地
	二二二 团四连	建筑物区	0.59	0.01	0.59	
		道路工程区	0.37		0.37	
		管线工程区	0.004 (0.85)	3.62	3.63	
		施工生产生活区		0.06	0.06	
		小计	0.97	3.69	4.65	
	二二二 团五连	建筑物区	2.82	0.01	2.83	
		道路及硬化工程区	1.43		1.43	
		管线工程区		2.31	2.31	
		施工生产生活区		0.06	0.06	
		小计	4.25	2.37	6.63	
	合计		5.22	6.07	11.29	

(3) 水土流失防治责任范围变化原因

根据建设单位提供的用地手续,结合工程现场监测数据,实际监测四连的管线总长度增加了 1712.42 米,水土流失防治责任范围比方案批复的水土流失防治面积扩大了 1.18hm²;五连的管线总长度增加了 792.58 米,水土流失防治责任范围比方案批复的水土流失防治面积扩大了 0.67hm²,总的水土流失防治责任范围比批复水土保持方案报告书多了 1.85hm²,水土流失防治责任范围比方案批复的水土流失防治面积扩大了 19.6%。

表 3-3 项目水土流失防治责任范围对比情况表 单位:hm²

项目组成			批复方案			水保验收			变化	备注
			永久占地	临时占地	合计	永久占地	临时占地	合计		
冲洪积细土平原	二二二团三连	建筑物区	0.001	0.007	0.008	0.001	0.007	0.008	0	维持批复方案不变
	二二二团四连	建筑物区	0.59	0.01	0.59	0.59	0.01	0.59	0	维持批复方案不变
		道路工程区	0.37		0.37	0.37		0.37	0	维持批复方案不变
		管线工程区	0.004(0.58)	2.44	2.45	0.004(0.85)	3.62	3.63	1.18	根据施工需要调增
		施工生产生活区		0.06	0.06		0.06	0.06	0	维持批复方案不变
		小计	0.97	2.51	3.47	0.97	3.69	4.65	1.18	根据施工需要调增
	二二二团五连	建筑物区	2.82	0.01	2.83	2.82	0.01	2.83	0	维持批复方案不变
		道路及硬化工程区	1.43		1.43	1.43		1.43	0	维持批复方案不变
		管线工程区		1.63	1.63		2.31	2.31	0.67	根据施工需要调增
		施工生产生活区		0.06	0.06		0.06	0.06	0	维持批复方案不变
		小计	4.26	1.7	5.96	4.25	2.37	6.63	0.67	根据施工需要调增
	合计		5.22	4.22	9.44	5.22	6.07	11.29	1.85	根据施工需要调增

3.1.2. 背景值监测

背景值主要参考批复水土保持方案报告书，结合现场调查确定。

3.1.3. 建设区扰动土地面积

主体工程施工进度为 2022 年 6 月~2023 年 6 月，各监测分区扰动土地情况汇总见表 3-3。

表 3-3 各监测分区扰动土地情况总 单位:hm²

项目		建设期扰动面积统计						
		2022 年			I	2023	III	IV
		II	III	IV		II		
二二二团三连	建筑物区		0.008					
二二二团四连	建筑物区		0.59			0		
	道路工程区		0.37			0		
	管线工程区		2.33			1.3		
	施工生产生活区	0.06						
	小计	0.06	3.29			1.3		
二二二团五连	建筑物区		2.83					
	道路工程区		1.43					
	管线工程区		1.63			0.68		
	施工生产生活区	0.06						
	小计	0.06	5.89			0.68		
总计		11.29						

3.2.取料监测结果

根据主体设计资料，本项目混砂粗细骨料及垫层料全部外购于阜康市周边商品料场，平均运距 70km，该料场面积广阔，材料颗粒呈青灰色，粒径含量分布均匀，级配良好，该料场为具有土石料开采资质的料场，施工单位可在购销合同中明确由供料方承担取料和运输过程中的水土流失防治责任，本工程不自建取料场。

经查阅现场监测资料与现场核实，填筑料、砂砾石料均外购，供应商与批复方案一致。

3.3.弃渣场监测结果

本工程路基清表将产生大量废方等，主体工程考虑保护环境，弃方设置专门的废土场地，严禁乱堆乱弃，以免对当地的农业生产及人民的生活造成危害，本工程弃渣运至各连队垃圾场，运距 10km，统一管理，各连队垃圾场的水土保持责任主体为团场所属连队，现有砂砾石路直接通往垃圾场，本工程不自建弃渣场。

3.4.土石方流向情况监测结果

根据水土保持监测现场查勘及查阅主体监理单位、施工单位资料得知，本工程挖方 3.08 万 m³，填方 3.84 万 m³，借方 1.11 万 m³，弃方 0.35 万 m³。其中挖方主要为建构物基础开挖、道路路基开挖及地埋管道的管沟开挖，回填土方主要为建构物基础回填、道路路基回填平整及地埋管道的管沟回填，借方主要为道路砂砾石料及管底砂垫层，

全部外购于商品料场，弃渣主要为道路表层浮土清除全部弃往各连队垃圾场，土石方平衡表见表 3-4，工程土石方变化情况详见表 3-5。

表 3-4 实际土石方平衡表 单位：万 m^3

项目组成		开挖	回填	调入	调出	外借		弃方	
						数量	来源	数量	来源
二二二团三连	建筑物区	0.004	0.004						
二二二团四连	建筑物区	0.34	0.34						
	道路工程区	0.07	0.18			0.18	商品料场	0.07	连队垃圾场
	管线工程区	1.06	1.13			0.07			
	施工生产生活区	0.02	0.02						
合计		1.49	1.67			0.25		0.07	
二二二团五连	建筑物区	0.76	0.76						
	道路工程区	0.28	0.82			0.82	商品料场	0.28	连队垃圾场
	管线工程区	0.53	0.57			0.04			
	施工生产生活区	0.02	0.02						
合计		1.59	2.17			0.86		0.28	
总计		3.08	3.84			1.11		0.35	

表 3-5 土石方变化情况表 单位: 万 m³

项目组成		方案设计				监测结果				增减情况			
		挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方	挖方	填方	借方	弃方
二二二团三连	建筑物区	0.004	0.004			0.004	0.004			0.00	0.00	0.00	0.00
二二二团四连	建筑物区	0.34	0.34			0.34	0.34			0.00	0.00	0.00	0.00
	道路工程区	0.07	0.18	0.18	0.07	0.07	0.18	0.18	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
	管线工程区	0.71	0.76	0.05		1.06	1.13	0.07		0.35	0.37	0.02	0.00
	施工生产生活区	0.02	0.02			0.02	0.02			0.00	0.00	0.00	0.00
合计		1.14	1.3	0.23	0.07	1.49	1.67	0.25	0.07	0.35	0.37	0.02	0.00
二二二团五连	建筑物区	0.76	0.76			0.76	0.76			0.00	0.00	0.00	0.00
	道路工程区	0.28	0.82	0.82	0.28	0.28	0.82	0.82	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00
	管线工程区	0.37	0.4	0.03		0.53	0.57	0.04		0.16	0.17	0.01	0.00
	施工生产生活区	0.02	0.02			0.02	0.02			0.00	0.00	0.00	0.00
合计		1.43	2	0.85	0.28	1.59	2.17	0.86	0.28	0.16	0.17	0.01	0.00
总计		2.57	3.3	1.08	0.35	3.08	3.84	1.11	0.35	0.51	0.54	0.03	0.00

3.5.其他重点部位监测结果

(1) 永久工程占地区监测结果

根据施工过程控制资料及结合现场情况,施工初期,工程建设过程中对地表的扰动导致原始植被的丧失和土壤结构的破坏,使得地表土壤的抗冲蚀能力降低,产生大量的裸露边坡,容易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式,水土流失强度较高。

工程在后续施工过程中的水土保持措施相继实施,土壤侵蚀强度逐渐降低,至施工结束时,工程总体土壤侵蚀强度降低到轻度范围。后期随着施工活动逐步减弱、裸露坡面相继实施迹地恢复措施,开挖坡面土壤侵蚀强度逐渐降低。施工整个过程中未发生重大水土流失危害。

(2) 施工临时设施占地区监测结果

根据施工过程控制资料及结合现场情况,施工初期主要进行施工准备,设施设备进场及场地平整或表层物质清理,破坏了原地表植被,对地表产生了扰动,加之场地的开挖、回填等施工活动造成原地表被扰动或占压形成裸露面且堆土松散,在降水与大风等外界影响下区内土壤侵蚀强度达到中度;随着施工活动的减弱,区内边坡、顶面防护措施及时实施,裸露面得到治理。

总体上,施工临时设施占地区在施工过程中采取了相应的工程措施和临时措施进行

防护，整个过程基本控制了新增水土流失，未发生重大水土流失危害。

4.水土流失防治措施监测结果

第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连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（工程措施和临时措施）的数量和质量动态；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.工程措施监测方法

水土保持措施监测主要采用实地勘测与遥感监测相结合的方法，同时记录和分析措施的措施进度、数量、质量与规格，及时为水土流失防治提供信息。本项目工程措施主要以参考初步设计、施工图设计资料，查阅主体施工、监理单位阶段工程量计量材料并结合实地勘测、不定期的全面巡查的监测方法为主，确定项目的整体进度、工程量。

4.1.2.水土保持方案中设计的工程措施

(1) 水土保持方案批复

第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连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	工程量
冲洪积细土平原	二二二团三连	建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	0.7
		建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	47.3
	二二二团四连	管线工程区	工程措施	土地平整	100m ²	302.45
		施工生产生活区	工程措施	土地平整	100m ²	6
		建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	270.7
	二二二团五连	管线工程区	工程措施	土地平整	100m ²	163.38
		施工生产生活区	工程措施	土地平整	100m ²	6
		建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	270.7

4.1.3.水土保持工程措施实施状况监测

经查阅监测资料、主体设计文件、工程结算文件，并经现场核实，建设过程严格落实批复水土保持方案报告书中各项工程措施，实际完成工程措施见下表。

表 4-2 水保监测工程措施一览表

防治分区			措施类型	措施名称	单位	实际工程量
冲洪积细土平原	二二二团三连	建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	0.7
	二二二团四连	建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	47.3
		管线工程区	工程措施	土地平整	100m ²	448.02
		施工生产生活区	工程措施	土地平整	100m ²	6
	二二二团五连	建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	270.7
		管线工程区	工程措施	土地平整	100m ²	231.07
		施工生产生活区	工程措施	土地平整	100m ²	6

4.1.4. 水土保持工程措施变化情况

经分析比较,水保验收阶段,四连的管线工程区的工程措施有增加,五连的管线工程区的工程措施有增加,水土保持功能有所提高,对比变化详见下表。

表 4-3 批复方案与水保监测工程措施对比一览表

防治分区			措施类型	措施名称	单位	工程量		变化量	备注
						批复方案	水保验收		
冲洪积细土平原	二二二团三连	建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	0.7	0.7	0	与批复方案一致
	二二二团四连	建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	47.3	47.3	0	与批复方案一致
		管线工程区	工程措施	土地平整	100m ²	302.45	448.02	145.57	根据现场实际调增
		施工生产生活区	工程措施	土地平整	100m ²	6	6	0	与批复方案一致
	二二二团五连	建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	270.7	270.7	0	与批复方案一致
		管线工程区	工程措施	土地平整	100m ²	163.38	231.07	67.69	根据现场实际调增
		施工生产生活区	工程措施	土地平整	100m ²	6	6	0	与批复方案一致

4.2. 水土保持临时措施监测结果

4.2.1. 临时措施监测方法

水土保持措施监测主要采用定期的实地勘测与不定期的全面巡查相结合的方法,临时措施的监测方法主要为结合查阅施工单位现场计量报告以及不定期的现场巡查确定临时措施的数量、措施效果。

4.2.2. 水土保持方案中设计的临时措施

(1) 水土保持方案批复

第十二师二二二团美丽连队--三连、四连、五连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 4-4。

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	工程量
冲洪积 细土平 原	二二二 团三连	建筑物区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	0.7
	二二二 团四连	建筑物区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	28.5
		道路工程区	临时措施	限制性彩条旗	100m	11.6
				洒水	100m ³	1.12
		管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	129.5
		施工生产生活区	临时措施	洒水	100m ³	0.27
				防尘网苫盖	100m ²	2
	二二二 团五连	建筑物区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	63
		道路工程区	临时措施	限制性彩条旗	100m	56.3
				洒水	100m ³	4.3
		管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	70
		施工生产生活区	临时措施	洒水	100m ³	0.27
				防尘网苫盖	100m ²	2

4.2.3. 水土保持临时措施实施状况监测

经查阅监测资料、主体设计文件、工程结算文件，并经现场核实，本防治区严格落实批复水土保持方案报告书中各项临时措施，并根据现场实际情况进行优化，水土保持功能有所提高，实际完成临时措施工程量详见下表。

表 4-5 水土保持监测临时措施量统计表

防治分区			措施类型	措施名称	单位	实际工程量
冲洪积 细土平 原	二二二 团三连	建筑物区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	0.7
	二二二 团四连	建筑物区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	28.5
		道路工程区	临时措施	限制性彩条旗	100m	11.6
				洒水	100m ³	0.83
		管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	192
		施工生产生活区	临时措施	洒水	100m ³	0.14
				防尘网苫盖	100m ²	2.2
	二二二 团五连	建筑物区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	63
		道路工程区	临时措施	限制性彩条旗	100m	56.3
				洒水	100m ³	4.3
		管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	99.2
		施工生产生活区	临时措施	洒水	100m ³	0.14
				防尘网苫盖	100m ²	2.2

4.2.4. 水土保持临时措施变化情况

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	工程量		变化量	备注
						方案批复	水保验收		
冲洪积细土平原	二二二团三连	建筑物区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	0.7	0.7	0	与批复方案一致
	二二二团四连	建筑物区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	28.5	28.5	0	与批复方案一致
		道路工程区	临时措施	限制性彩条旗	100m	11.6	11.6	0	与批复方案一致
				洒水	100m ³	1.12	0.83	-0.29	实施过程减少
		管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	129.5	192	62.5	实施过程增加
		施工生产生活区	临时措施	洒水	100m ³	0.27	0.14	-0.13	实施过程减少
				防尘网苫盖	100m ²	2	2.2	0.2	实施过程增加
	二二二团五连	建筑物区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	63	63	0	与批复方案一致
		道路工程区	临时措施	限制性彩条旗	100m	56.3	56.3	0	与批复方案一致
				洒水	100m ³	4.3	4.3	0	与批复方案一致
		管线工程区	临时措施	防尘网苫盖	100m ²	70	99.2	29.2	实施过程增加
		施工生产生活区	临时措施	洒水	100m ³	0.27	0.14	-0.13	实施过程减少
				防尘网苫盖	100m ²	2	2.2	0.2	实施过程增加

4.3.水土保持措施防治效果

4.3.1.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、彩条旗、防尘网、洒水等措施，已实施的水土保持措施及工程量变化见表 4-7。

表 4-10 水土保持措施工程量变化汇总表

防治分区			措施类型	措施名称	单位	工程量		变化量	备注
						方案批 复	水保验 收		
冲洪积细土平原	二二二团三连	建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	0.7	0.7	0	与批复方案一致
			临时措施	防尘网苫盖	100m ²	0.7	0.7	0	与批复方案一致
	二二二团四连	建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	47.3	47.3	0	与批复方案一致
			临时措施	防尘网苫盖	100m ²	28.5	28.5	0	与批复方案一致
		道路工程区	临时措施	限制性彩条旗	100m	11.6	11.6	0	与批复方案一致
				洒水	100m ³	1.12	0.83	-0.29	根据现场实际调减
		管线工程区	工程措施	土地平整	100m ²	302.45	448.02	145.57	实施过程增加
			临时措施	防尘网苫盖	100m ²	129.5	192	62.5	实施过程增加
		施工生产生活区	工程措施	土地平整	100m ²	6	6	0	与批复方案一致
			临时措施	洒水	100m ³	0.27	0.14	-0.13	根据现场实际调减
				防尘网苫盖	100m ²	2	2.2	0.2	与批复方案一致
	二二二团五连	建筑物区	工程措施	土地平整	100m ²	270.7	270.7	0	与批复方案一致
			临时措施	防尘网苫盖	100m ²	63	63	0	与批复方案一致
		道路工程区	临时措施	限制性彩条旗	100m	56.3	56.3	0	与批复方案一致
				洒水	100m ³	4.3	4.3	0	与批复方案一致
		管线工程区	工程措施	土地平整	100m ²	163.38	231.07	67.69	实施过程增加
			临时措施	防尘网苫盖	100m ²	70	99.2	29.2	实施过程增加
		施工生产生活区	工程措施	土地平整	100m ²	6	6	0	与批复方案一致
			临时措施	洒水	100m ³	0.27	0.14	-0.13	根据现场实际调减
				防尘网苫盖	100m ²	2	2.2	0.2	实施过程增加

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。本工程水土保持措施总体布局合理，基本完成了方案所要求的水土流失的防治措施，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境得到根本改善，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备水土保持功能。

5.土壤流失监测情况

5.1.水土流失面积

从 2022 年 6 月 27 日开始施工，扰动范围较为集中；随项目逐步开始建设，对地表扰动范围逐渐加大，水土流失面积加大。至 2023 年 6 月 30 日，各项建设活动基本停止，累计扰动范围面积达最大，随着水土保持工程措施和临时措施的实施，水土流失面积得到了综合治理。根据现场监测调查，工程共扰动地表面积为 11.29hm²，产生水土流失面积 11.29hm²。

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：hm²

调查单元		占地面积（hm ² ）	水土流失调查面积（hm ² ）	
			施工期	自然恢复期
二二二团三连	建筑物区	0.008	0.008	0.007
二二二团四连	建筑物区	0.59	0.59	0.01
	道路工程区	0.37	0.37	
	管线工程区	3.63	3.63	3.62
	施工生产生活区	0.06	0.06	0.06
二二二团五连	建筑物区	2.83	2.83	0.01
	道路及硬化工程区	1.43	1.43	
	管线工程区	2.31	2.31	2.31
	施工生产生活区	0.06	0.06	0.06
合计		11.29	11.29	6.07

5.2.土壤流失量

5.2.1 监测单元

水土流失监测的目的是为了确定行之有效的水土保持措施总体布局，预测项目建设及运营带来的水土流失总量及分布，综合分析建设过程可能造成水土流失危害，明确重点防治区。监测单元根据项目区地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的特征，水土流失监测分区按工程特点划分为一级分区属于冲洪积细土平原区，将一级分区再划分为二二二团三连、四连、五连等 3 个二级水土流失防治分区，根据划分原则，将二级分区再划分为建筑物区、道路工程区、管线工程区和施工生产生活区等 4 个三级防治分区。

根据每个监测单元在工程施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数的变化情况，分别监测施工期和自然恢复期的土壤侵蚀总量。

5.2.2 监测时段

监测时段依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）划分为包括施工期（含施工准备期）和自然恢复期 2 个阶段。本项目于 2021 年 6 月 27 日开工，2023 年 6 月 30 日完成工程建设，总工期为 12 个月。

施工期土壤流失量采用经验公式法进行监测，结合现场监测小区监测数据修正土壤侵蚀模数，分析汇总工程建设期水土流失量。

5.2.3 土壤侵蚀模数

（1）扰动前（原地貌）土壤侵蚀模数

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 1000t/（km²·a）。

（2）施工扰动后土壤侵蚀模数

参照批复的水土保持方案报告书，结合现场修正土壤侵蚀模数。本项目各年度土壤侵蚀模数取值表见表 5.2。

表 5.2 施工扰动后的土壤侵蚀模数单位：t/（km²·a）

调查单元		调查时段（年）						
		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
222 团三连	建筑物区	1000	4800	2600	2000	1500	1200	1000
222 团四连	建筑物区	1000	4800	2600	2000	1500	1200	1000
	道路工程区	1000	4800	/				
	管线工程区	1000	4800	2600	2000	1500	1200	1000
	施工生产生活区	1000	4800	2600	2000	1500	1200	1000
222 团五连	建筑物区	1000	4800	2600	2000	1500	1200	1000
	道路工程区	1000	4800	/				
	管线工程区	1000	4800	2600	2000	1500	1200	1000
	施工生产生活区	1000	4800	2600	2000	1500	1200	1000
	施工生产生活区	1000	4800	2600	2000	1500	1200	1000

5.2.4 水土流失面积监测

水土流失面积为各预测单元的扰动地表面积和堆积物投影面积,由于公构筑物工程建设会产生一定硬化面积,因此,自然恢复期水土流失预测面积扣除了建筑物占地、地面硬化和水面面积,相较施工期有所减少。

表 5.2-2 施工期、自然恢复期水土流失面积监测表 单位：hm²

防治分区			施工期	自然恢复期
冲洪积细土平原	二二二团三连	建筑物区	0.008	0.007
	二二二团四连	建筑物区	0.59	0.01
		道路工程区	0.37	
		管线工程区	3.63	3.62
		施工生产生活区	0.06	0.06
	二二二团五连	建筑物区	2.83	0.01
		道路及硬化工程区	1.43	
		管线工程区	2.31	2.31
		施工生产生活区	0.06	0.06
	合计		11.29	6.07

5.2.5 监测结果

土壤流失量预测按下式计算：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

- 式中：W-土壤流失量（t）；
- j-预测时段，j-1,2,即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期两个时段；
- i-预测单元，i=1，2，3，...，n-1，n；
- F_{ji}-第 j 预测时段、第 i 预测单元的面积(km²)；
- M_{ji}-第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数[t/(km²·a)]；
- T_{ji}-第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长(a)。

如不采用有效的水土流失防治措施，预计本项目建设可能造成的土壤侵蚀总量为 995t。造成新增土壤侵蚀量为 589t，其中施工期新增量为 364t，自然恢复期新增量 225t。

表 5-2 水土流失量监测汇总情况一览表

调查单元		调查时段		土壤侵蚀背景值	扰动后侵蚀模数	侵蚀面积	侵蚀时间	背景流失量	新增流失量	调查流失量
				(t/km ² ·a)	(t/km ² ·a)	(hm ²)	(a)	(t)	(t)	(t)
二二二团三连	建筑物区	施工期		1000	4800	0.008	0.5	0	2.4	3
		自然恢复期	第 1 年	1000	2600	0.007	1	0.1	0.7	1.1
			第 2 年	1000	2000	0.007	1	0.1	0.4	0.8
			第 3 年	1000	1500	0.007	1	0.1	0.2	0.6
			第 4 年	1000	1200	0.007	1	0.1	0.1	0.5
			第 5 年	1000	1000	0.007	1	0.1	0	0.4
		小计						0.4	3.7	6.4
二二二团四连	建筑物区	施工期		1000	4800	0.59	1	5.9	26.6	33.6
		自然恢复期	第 1 年	1000	2600	0.01	1	0.1	2.4	3.9
			第 2 年	1000	2000	0.01	1	0.1	1.5	3
			第 3 年	1000	1500	0.01	1	0.1	0.75	2.25
			第 4 年	1000	1200	0.01	1	0.1	0.3	1.8
			第 5 年	1000	1000	0.01	1	0.1	0	1.5
		小计						6.4	31.55	46.05
	道路工程区	施工期		1000	4800	0.37	2	7.4	3.04	3.84
		自然恢复期	第 1 年	1000	2600	0	1	0	2.56	4.16
			第 2 年	1000	2000	0	1	0	1.6	3.2
			第 3 年	1000	1500	0	1	0	0.8	2.4
			第 4 年	1000	1200	0	1	0	0.32	1.92
			第 5 年	1000	1000	0	1	0	0	1.6
		小计						7.4	8.32	17.12
	管线工程区	施工期		1000	4800	3.63	0.5	18.15	4.6	5.8
		自然恢复	第 1 年	1000	2600	3.62	1	36.2	1	1.6
			第 2 年	1000	2000	3.62	1	36.2	0.6	1.2

		期	第 3 年	1000	1500	3.62	1	36.2	0.3	0.9
			第 4 年	1000	1200	3.62	1	36.2	0.1	0.7
			第 5 年	1000	1000	3.62	1	36.2	0	0.6
		小计						199.15	6.5	10.7
	施工生 产生活 区	施工期		1000	4800	0.06	2	1.2	50.07	80.27
		自然 恢复 期	第 1 年	1000	2600	0.06	1	0.6	36.86	46.56
			第 2 年	1000	2000	0.06	1	0.6	0.16	0.26
			第 3 年	1000	1500	0.06	1	0.6	0.1	0.2
			第 4 年	1000	1200	0.06	1	0.6	0.05	0.15
			第 5 年	1000	1000	0.06	1	0.6	0.02	0.12
小计						4.2	0	0.1		
合计							217.15	37.19	47.39	

二二二 团五连	建 筑 物 区	施工期		1000	4800	2.83	1	28.3	277.4	350.4
		自然 恢复 期	第 1 年	1000	2600	0.01	1	0.1	21.6	35.1
			第 2 年	1000	2000	0.01	1	0.1	13.5	27
			第 3 年	1000	1500	0.01	1	0.1	6.75	20.25
			第 4 年	1000	1200	0.01	1	0.1	2.7	16.2
			第 5 年	1000	1000	0.01	1	0.1	0	13.5
		小计						28.8	321.95	462.45
	道 路 工 程 区	施工期		1000	4800	1.43	2	28.6	54.53	68.88
		自然 恢复 期	第 1 年	1000	2600	0	1	0	45.76	74.36
			第 2 年	1000	2000	0	1	0	28.6	57.2
			第 3 年	1000	1500	0	1	0	14.3	42.9
			第 4 年	1000	1200	0	1	0	5.72	34.32
			第 5 年	1000	1000	0	1	0	0	28.6
	小计						28.6	148.91	306.26	
	管 线 工 程 区	施工期		1000	4800	2.31	0.5	11.55	4.6	5.8
		自然 恢复 期	第 1 年	1000	2600	2.31	1	23.1	1	1.6
			第 2 年	1000	2000	2.31	1	23.1	0.6	1.2
			第 3 年	1000	1500	2.31	1	23.1	0.3	0.9

			第 4 年	1000	1200	2.31	1	23.1	0.1	0.7
			第 5 年	1000	1000	2.31	1	23.1	0	0.6
		小计						127.05	6.5	10.7
	施 工 生 产 生 活 区	施 工 期		1000	4800	0.06	2	1.2	4.6	5.8
		自 然 恢 复 期	第 1 年	1000	2600	0.06	1	0.6	1	1.6
			第 2 年	1000	2000	0.06	1	0.6	0.6	1.2
			第 3 年	1000	1500	0.06	1	0.6	0.3	0.9
			第 4 年	1000	1200	0.06	1	0.6	0.1	0.7
			第 5 年	1000	1000	0.06	1	0.6	0	0.6
		小计						4.2	6.5	10.7
	合 计							188.65	343.04	531.69
	总 计							406	589	995

根据本项目水土流失监测结果,监测水土流失总量为 995t,新增水土流失量为 589t。对比不同工程单元,产生的水土流失量最大的工程区为二二二团四连管线工程区,其主要原因是这些区域工程占地范围广,工程施工过程中的挖方段、取土坡面、弃土堆放及便道使用导致扰动频率大,土地结构松散、抗蚀性差,施工过程中如果不采取适当的防治措施,在大风或大雨天气易产生扬尘或水力侵蚀,因此以上施工单元为本项目水土流失的重点部位。详见图 5.2-1、图 5.2-2。

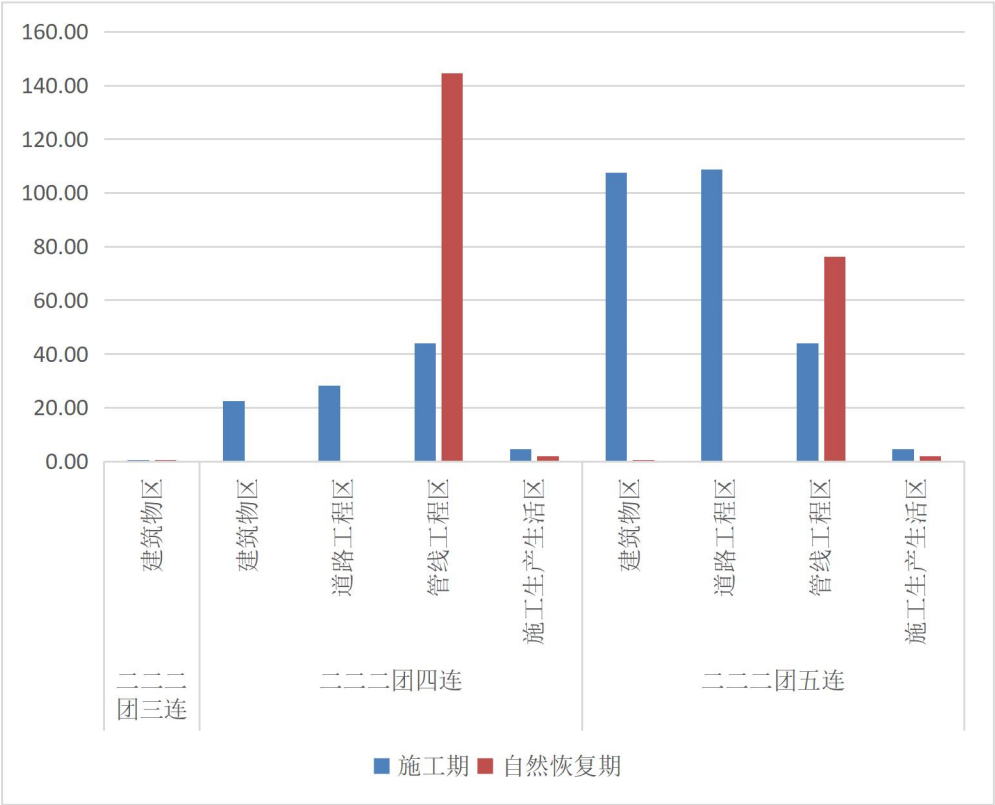


图 5.2-1 不同监测时段各工程单元水土流失量对比

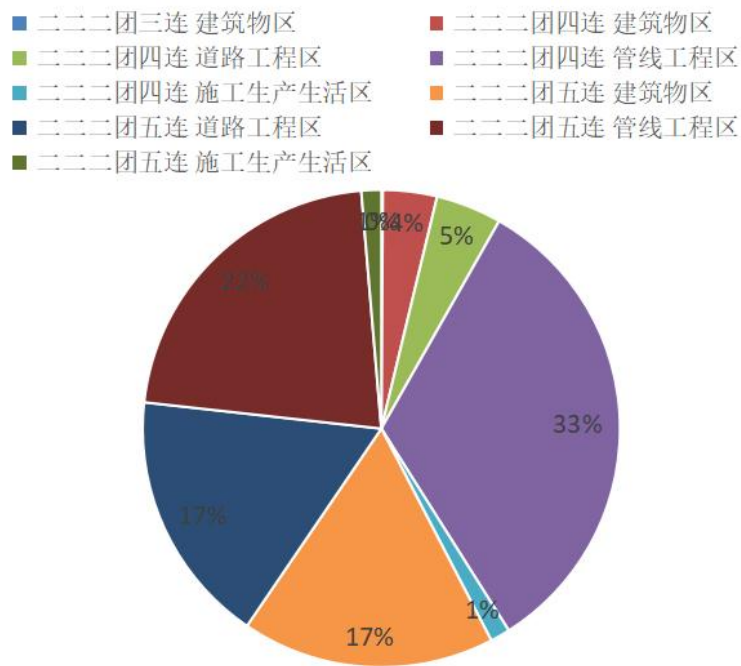


图 5.2-2 各工程单元新增水土流失量对比

5.3.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.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。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、洒水、防尘网等临时措施。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 11.29hm²，实际造成水土流失面积为 11.29hm²，可治理水土流失面积 11.01hm²，水土流失治理度为 97.54%。

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)	水土流 失面积 (hm ²)	建构筑物 及场地道 路硬化 (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	
冲 洪 积 细 土 平 原	二二二 团三连	建筑物区	0.008	0.008	0.001	0.007		0.007	100%
	二二二 团四连	建筑物区	0.59	0.59	0.59	0.01		0.01	100%
		道路工程区	0.37	0.37	0.37			0	100%
		管线工程区	3.63	3.63		3.53		3.53	97.25%
		施工生产生活区	0.06	0.06		0.06		0.06	100%
	二二二 团五连	建筑物区	2.83	2.83	2.82	0.01		0.01	100%
		道路工程区	1.43	1.43	1.43			0	100%
		管线工程区	2.31	2.31		2.12		2.12	91.77%
		施工生产生活区	0.06	0.06		0.06		0.06	100%
	合计		11.29	11.29	5.21	5.80	0.00	5.80	97.54%

6.2.2.土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目水土流失防治责任范围内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。本工程所在区域属于西北风沙区，容许土壤侵蚀模数为1000t/km²·a。

根据监测报告及调查核实，根据监测报告及调查核实，随着各项水土保持措施效益的发挥，至2023年6月，项目区平均土壤侵蚀模数为1000t/km²·a，土壤流失控制比达到批复方案确定的目标值1.0。

6.2.3.渣土防护率

项目在建设过程中，建设单位和设计、施工单位科学组织、合理施工，尽量压缩建设施工占地，基本作到土方挖填平衡。渣土防护率(%)=[实际拦挡、利用的永久弃渣临时堆土数量 / 永久弃渣和临时堆土总量]×100%。项目在建设过程中，实际拦挡、利用的永久弃渣临时堆土数量2.97万m³，永久弃渣和临时堆土总量3.08万m³，且实施了土地平整的措施，拦渣率应当为96.4%。

表 6.2 渣土防护率一览表

项目组成			永久弃渣加临时堆土 (万 m ³)	拦挡的永久弃渣加临时堆土 (万 m ³)	渣土防护率 (%)
冲洪积 细土平原	二二二 团三连	建筑物区	0.004	0.004	100.0%
	二二二 团四连	建筑物区	0.34	0.31	91.2%
		道路工程区	0.07	0.07	100.0%
		管线工程区	1.06	1.02	96.2%
		施工生产生活区	0.02	0.02	100.0%
	合计		1.49	1.42	95.3%
	二二二 团五连	建筑物区	0.76	0.74	97.4%
		道路工程区	0.28	0.28	100.0%
		管线工程区	0.53	0.51	96.2%
		施工生产生活区	0.02	0.02	100.0%
	合计		1.59	1.55	97.5%
	总计		3.08	2.97	96.4%

6.2.4.表土保护率

本项目表土保护率不做要求。

6.2.5.林草植被恢复率和林草覆盖率

本工程建成后工程地表将被建筑物和道路占压，无多余空地绿化，因此本方案认为

方案服务期内本项目的林草植被恢复及林草覆盖率可不做具体要求。

6.2.6.六项指标综合分析

项目水土保持防治效果调查,具体的量化指标为水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等六大指标与方案目标值进行比较分析确定。

表 6-5 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%	97.54%	达标
2	土壤流失控制比	1	1	达标
3	渣土防护率	89%	96.4%	达标
4	表土保护率	不作要求	/	达标
5	林草植被恢复率	不作要求	/	达标
6	林草覆盖率	不作要求	/	达标

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

项目在建设过程中,施工期防治责任范围为 9.44hm²,工程建设实际防治责任范围面积为 11.29hm²,与水土保持方案中所定的范围多了 1.85hm²。

2) 水土流失量动态变化

监测期由于工程扰动虽然产生了较大的土壤流失量,但在工程建设的同时,各项水土保持措施也逐步实施,有效控制了扰动区土壤流失量进一步增加,目前,水土保持工程措施已布设到位,能稳定存续地发挥水土保持功能,减小土壤侵蚀强度,减少土壤流失量,使扰动区土壤侵蚀强度接近在土壤流失背景范围之内。

3) 防治达标情况

按照水土保持方案要求,采取水土保持措施,对防治责任范围内工程建设活动引起的水土流失进行了防治,使水土流失达到了方案要求的防治目标。水土保持措施实施后,项目区水土流失治理度为 97.54%,土壤流失控制比为 1.0,渣土防护率为 96.4%,表土保护率不作要求,林草植被恢复率和林草覆盖率不作要求,均达到了水土保持方案确定的防治目标。

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

综合以上监测结论,本工程建设过程中,建设单位非常重视水土保持工作,按照项目法人负责、监理单位控制、施工单位实施的管理体系,积极落实了水土保持方案设计的各项水土流失防治措施,通过治理,项目区水土流失得到了有效的控制,六项指标均达到了方案设计要求。但仍存在以下问题:

(1) 应加强水土保持设施的管理和维护,保证水土保持功能的正常发挥。

(2) 运行期间加强员工水土保持知识和法律法规的培训教育, 做好运行期间的水土保持工作。

(3) 本项目委托监测工作不及时, 项目完工后委托水土保持监测工作, 建设单位后期应加强水土保持宣传意识。

(4) 未做好监测记录及照片保存, 缺少部分工程措施及临时措施监测照片。

7.4.综合结论

经过调查、巡查及遥感监测, 掌握了项目区水土保持措施落实情况、水土流失动态变化、水土流失规律、水土流失防治效果及水土保持设施安全运行情况等。从监测过程及最终得到的监测成果可以看出, 本项目建设单位具有较强的水土保持生态环境保护意识, 比较重视水土保持工作。基本按照水土保持方案要求及主体工程建设进度, 分阶段逐步实施了土地平整等水土保持措施。使防治责任范围面积、弃土弃渣量、土壤流失量均减小, 实现了水土保持方案设计防治标准。有效减少了项目区的水土流失, 保障了主体工程的安全运行, 最大限度的保护和改善了防治责任范围内的生态环境。

施工单位采取全面治理与重点防护相结合的方式, 分阶段逐步实施了各项水土保持措施, 不仅对由于工程扰动新增的水土流失进行防治, 还结合水土流失重点防治区的划分和治理规划的要求, 对项目区原有的水土流失进行了治理, 使扰动区和原地貌土壤侵蚀模数呈逐渐下降的趋势, 至运行初期, 土壤侵蚀强度已基本下降到原地貌度。

通过对本工程进行水土保持监测工作, 现得出如下结论:

1) 本工程建设期内未造成的大面积水土流失现象, 也未发生严重的水土流失危害事件。

2) 通过实施及时有效的水土流失治理措施, 项目区水土流失得到根本控制, 水土流失治理度为 97.54%, 土壤流失控制比为 1.0, 渣土防护率为 96.4%, 表土保护率不作要求, 林草植被恢复率和林草覆盖率不作要求, 均达到了水土保持方案确定的防治目标。三色评价结论为“绿色”。

3) 在工程建设过程中, 施工单位基本按照本项目水土保持方案要求, 对各防治分区采取水土保持措施, 使工程建设中的水土流失总体得到有效控制。通过对工程建设区水土保持措施的逐步实施和完善, 使水土流失得到治理, 水土流失强度明显减小, 尤其是各防治分区的土地平整措施落实到位, 防治水土流失的效果明显。

4) 根据《中华人民共和国水土保持法》和《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》的要求，建设单位对工程建设中的水土保持工作给予了高度重视，基本履行了水土流失的防治责任，通过采取各种管理措施，确保水土保持工作的正常实施，有效实现了本工程的水土保持生态效益、社会效益和经济效益。

综上所述，本项目在建设过程中，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，基本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已基本发挥作用，使水土流失防治目标达到了规范要求，项目区不存在人为水土流失危害现象。

8.附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图
- (2) 工程总平面布置图
- (3) 防治责任范围图

8.2 有关资料

- (1) 水土保持方案批复
- (2) 监测照片
- (3) 监测季报
- (4) 三色评价计分表

新疆生产建设兵团

第十二师水利局文件

师水保发〔2023〕23号

关于《第十二师二二二团美丽连队—三连、四连、五连建设项目水土保持方案报告书》的批复

新疆生产建设兵团第十二师农业农村局：

你单位提交的《第十二师二二二团美丽连队—三连、四连、五连建设项目水土保持方案报告书》已收悉。经审查，现批复如下：

一、项目概况

第十二师二二二团美丽连队—三连、四连、五连建设项目位于二二二团三连、四连、五连，项目主要建设内容为：三连新建队入口标识一座。四连新建一个农机停放点 4660 平方米、新建农机棚 999.02 平方米、新建工具房 150.89 平方米、屋顶改造 500



平方米、绘制文化墙 700 米、新建连队入口标识一座、新建围墙 143.15 米。新建沥青道路 3480 平方米，新建道牙 1720 米。新建给水管网 767 米、新建排水管网 991 米、增设 3 座化粪池。设置绿化灌溉管线 1900 米。购置路灯 50 盏。五连新建一个农机停放点 27000 平方米、新建农机棚 1000 平方米、绘制文化墙 594.12 平方米，新建农机停放点围墙 576.69 米。新建沥青道路 13782.26 平方米、新建道牙 3650 米。新建给水管网 224 米、新建排水管网 695 米。设置绿化灌溉管线 1125 米。新建连队入口标识 1 座。项目建设分由建筑物区、道路工程区、管线工程区和施工生产生活区 4 个防治分区组成。项目区占地面积 9.44 公顷，其中永久占地 5.22 公顷，临时占地 4.22 公顷，土地利用类型为农村道路、设施农用地、农村宅基地、空闲地、其他草地。工程总挖方 2.57 万立方米，填方 3.30 万立方米，借方 1.08 万立方米，弃方 0.35 万立方米，外借土方来自商品料场外购；弃方运至各连队指定的垃圾场。

本项目 2021 年 10 月开工建设，计划于 2023 年 9 月完工，总工期 24 个月。工程总投资 1789.24 万元，其中土建投资 1206.16 万元，资金来源为师级配套资金和债券资金。

二、总体意见

（一）基本同意该项目水土保持方案。

（二）基本同意水土流失防治责任范围界定的原则、方法和结果。水土流失防治责任范围为 9.44 公顷。

(三) 基本同意水土流失预测方法和预测结果。经预测, 项目建设可能造成新增水土流失量为 493 吨。

(四) 基本同意投资估算编制的原则、依据和方法。水土保持总投资为 57.48 万元, 其中主体工程已有水土保持措施投资为 28.95 万元, 方案新增水土保持措施投资为 28.53 万元。工程措施投资 8.63 万元, 植物措施投资 0 万元, 临时措施投资 20.71 万元, 独立费用 22.10 万元, 水土保持补偿费 5.36 万元, 基本预备费 0.67 万元。

(五) 基本同意将水土流失防治区划分为: 建筑物区、道路及硬化工程区、管线工程区和施工生产生活区 4 个水土流失防治分区。

同意水土流失防治措施体系及总体布局。

(六) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

三、相关要求

(一) 实施监督。严格按照本方案提出的要求, 切实防治水土流失, 并接受水行政主管部门的监督检查。

(二) 持续监测。自行或委托具有相应能力的机构承担水土保持监测任务。

(三) 强化监理。落实水土保持设施监理工作, 确保质量。

(四) 变更报批。本项目的规模、地点等发生较大变动时, 应及时修编水土保持方案, 并报我局审批; 水土保持初步设计报我局备案。



(五)自主验收。主动开展生产建设项目水土保持设施自主验收工作,并向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备资料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。



抄送: 师水政监察支队、师水文水资源管理中心

十二师水利局

2023 年 7 月 10 日印发

水土保持监测开展情况及水土保持措施监测照片

二二二团四连	
	
农机停放点	农机停放点
	
沥青道路	沥青道路

二二二团五连



农机棚及农机停放点

农机棚及农机停放点



沥青道路

入口标示

二二二团八连



晒场



农机棚



沥青道路



入口标示

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		第十二师二二二团--三连、四连、五连美丽连队建设项目		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 二 季度, 0.12 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色√ 黄色 红色		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本项目实际施工扰动面积 0.12hm ² , 与方案设计水土保持防治责任范围一致, 未擅自扩大施工扰动面积
	表土剥离保护	5	5	本项目无表土剥离
	弃土(石、渣)堆放	15	15	本工程弃渣运至各连队垃圾场, 未另设弃渣场
水土流失状况		15	15	本项目截止当前季度水土流失总量 107t, 约 44.15m ³ , 不超过 100m ³ , 不扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	10	施工迹地土场平整不到位
	植物措施	15	15	在本阶段未布设绿化措施
	临时措施	10	8	本阶段未实施临时措施
水土流失危害		5	0	本项目属于一般危害, 因此扣 5 分
合计		100	83	

备注: 三色评价采用评分法, 满分为 100 分; 得分 80 分及以上的为“绿”色, 60 分及以上不足 80 分的为“黄”色, 不足 60 分的为“红”色。

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		第十二师二二二团--三连、四连、五连美丽连队建设项目		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 三 季度, 9.31 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 黄色√ 红色		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本项目实际施工扰动面积 9.31hm ² , 与方案设计水土保持防治责任范围一致, 未擅自扩大施工扰动面积
	表土剥离保护	5	5	本项目无表土剥离
	弃土(石、渣)堆放	15	15	本工程弃渣运至各连队垃圾场, 未另设弃渣场
水土流失状况		15	12	本项目截止当前季度水土流失总量 432t, 约 178.27m ³ , 超过 100m ³ , 扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	10	施工迹地土场平整不到位
	植物措施	15	15	在本阶段未布设绿化措施
	临时措施	10	4	本阶段已实施了防尘网苫盖、洒水等水土保持措施
水土流失危害		5	0	本项目属于一般危害, 因此扣 5 分
合计		100	76	

备注: 三色评价采用评分法, 满分为 100 分; 得分 80 分及以上的为“绿”色, 60 分及以上不足 80 分的为“黄”色, 不足 60 分的为“红”色。

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		第十二师二二二团--三连、四连、五连美丽连队建设项目		
监测时段和防治责任范围		2022 年第 四 季度, 9.31 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 黄色√ 红色		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本项目实际施工扰动面积 9.31hm ² , 与方案设计水土保持防治责任范围一致, 未擅自扩大施工扰动面积
	表土剥离保护	5	5	本项目无表土剥离
	弃土(石、渣)堆放	15	15	本工程弃渣运至各连队垃圾场, 未另设弃渣场
水土流失状况		15	10	本项目截止当前季度水土流失总量 559t, 约 230.67m ³ , 超过 100m ³ , 扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	10	施工迹地土场平整不到位
	植物措施	15	15	在本阶段未布设绿化措施
	临时措施	10	4	本阶段已实施了防尘网苫盖、洒水等水土保持措施
水土流失危害		5	0	本项目属于一般危害, 因此扣 5 分
合计		100	74	

备注: 三色评价采用评分法, 满分为 100 分; 得分 80 分及以上的为“绿”色, 60 分及以上不足 80 分的为“黄”色, 不足 60 分的为“红”色。

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		第十二师二二二团--三连、四连、五连美丽连队建设项目		
监测时段和防治责任范围		2023 年第 一 季度, 9.31 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色 黄色√ 红色		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	本项目实际施工扰动面积 9.31hm ² , 与方案设计水土保持防治责任范围一致, 未擅自扩大施工扰动面积
	表土剥离保护	5	5	本项目无表土剥离
	弃土(石、渣)堆放	15	15	本工程弃渣运至各连队垃圾场, 未另设弃渣场
水土流失状况		15	9	本项目截止当前季度水土流失总量 686t, 约 283.08m ³ , 超过 100m ³ , 扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	10	施工迹地土场平整不到位
	植物措施	15	15	在本阶段未布设绿化措施
	临时措施	10	4	本阶段已实施了防尘网苫盖、洒水等水土保持措施
水土流失危害		5	0	本项目属于一般危害, 因此扣 5 分
合计		100	73	

备注: 三色评价采用评分法, 满分为 100 分; 得分 80 分及以上的为“绿”色, 60 分及以上不足 80 分的为“黄”色, 不足 60 分的为“红”色。

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		第十二师二二二团--三连、四连、五连美丽连队建设项目		
监测时段和防治责任范围		2023 年第 二 季度, 11.29 公顷		
三色评价结论 (勾选)		绿色√ 黄色 红色		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	11	本项目实际施工扰动面积 11.29hm ² , 比方案设计水土保持防治责任范围有增加 1.85hm ²
	表土剥离保护	5	5	本项目无表土剥离
	弃土(石、渣)堆放	15	15	本工程弃渣运至各连队垃圾场, 未另设弃渣场
水土流失状况		15	7	本项目截止当前季度水土流失总量 995t, 约 410.59m ³ , 超过 100m ³ , 扣分
水土流失防治成效	工程措施	20	20	施工迹地土场平整到位
	植物措施	15	15	在本阶段未布设绿化措施
	临时措施	10	10	本阶段已实施了防尘网苫盖、洒水等水土保持措施
水土流失危害		5	0	本项目属于一般危害, 因此扣 5 分
合计		100	83	

备注: 三色评价采用评分法, 满分为 100 分; 得分 80 分及以上的为“绿”色, 60 分及以上不足 80 分的为“黄”色, 不足 60 分的为“红”色。