

沙漠公路水土保持监测总结分析

胡成燕 田泽鑫

新疆兵团勘测设计院集团股份有限公司, 中国·新疆 石河子 832000

摘要: 在公路工程建设期间做好公路水土保持监测工作, 根据监测得到的实际数据来做分析与处理, 确保提升公路水土保持监测质量。论文则以新疆某沙漠公路作为案例, 分析水土保持监测情况, 总结水土保持监测成效, 并针对存在的问题提出相应的解决建议。

关键词: 公路; 沙漠; 水土保持; 监测

Summary and Analysis of Soil and Water Conservation Monitoring on Desert Highways

Chengyan Hu Zexin Tian

Xinjiang Production and Construction Corps Survey and Design Institute Group Co., Ltd., Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract: During the construction of highway engineering, it is necessary to carry out monitoring of soil and water conservation on highways, analyze and process the actual data obtained from monitoring, and ensure the improvement of the quality of soil and water conservation monitoring on highways. This paper takes a desert road in Xinjiang as a case study to analyze the monitoring situation of soil and water conservation, summarize the effectiveness of soil and water conservation monitoring, and propose corresponding solutions to the existing problems.

Keywords: highway; desert; water and soil conservation; monitor

0 前言

本工程公路的建设促进了兵团与地方共同发展, 加强垦区内部之间、兵地之间的联系, 对促进垦区经济, 提高人民生活水平, 起着重要的作用, 工程的建设是十分必要的。公路全线处于沙漠地区, 水土流失受工程施工影响较大。为此, 就需在公路工程建设期间做好施工项目水土保持防护工作及水土保持监测工作, 根据监测得到的实际数据来做分析与处理, 总结水土保持施工及监测工作的宝贵经验, 为后续该地区同类型项目优化水土保持措施实施方案, 积累沙漠地区水土保持监测工作的宝贵经验。

1 项目概况

1.1 项目区占地概况

新疆某沙漠公路地处新疆某沙漠地带, 位于新疆维吾尔自治区和田地区皮山县、墨玉县境内, 该公路为新建公路, 且达到了二级建设标准, 在建设初期设计的速度为 80km/h, 路基宽度 12m, 行车道宽度 2×3.75m, 两侧各设宽度为 1.5m 的硬路肩和宽度为 0.75m 的土路肩, 公路工程全长有 150.613km, 且在建设各个环节均按照标准规范推进, 能够有效保障该区域的车辆通行。建设工程总工期为 2021 年 6 月—2023 年 6 月, 建设周期为 2 年, 在建成后, 为当地区域的车辆通行提供了保障, 并提升了该区域的交通运输质量。

1.2 区域内气候条件监测结果

工程区域均处在大陆性暖温带干旱荒漠气候中, 年平均气温达到 11.8℃, 而多年平均降雨量非常少, 仅仅

56.44mm, 地处沙漠地带, 年平均蒸发量极大, 达到了 2301.8mm。从皮山县的气候条件来看, 全年东北、西北、北风向, 到 5~9 月份为风季, 平均风速达到了 1.6m/s, 最大风速为 12.0m/s, 而近几年受多方面因素的影响, 也导致了该地区浮尘天气每年均有所增加, 现阶段已经达到了 260 天每年, 最高月降尘量甚至达到了 619.08t/km², 这也为该路段工程的施工工作带来了极大的影响。年最大冻土深度为 1.0m, 标准冻土深度 0.67m。

从墨玉县气象站资料来看, 墨玉县年最高气温出现在 7 月, 可达到 38℃, 而最低气温则出现在 1 月份, 为 -16℃, 多年来的平均气温在 12.2℃左右, 年最低气温与最高气温差异极大, 且昼夜温差较大, 多年平均降水量为 37.6mm, 年平均蒸发量达到了 1977.5mm, 年主导风向为东北风, 起沙风天气主要集中在 4~9 月, 而最大风力等级可达到 5 级, 对施工工作的有序推进带来了负面影响, 同时在公路建设前期规划的路线中, 公路沿线均为季节性冻土, 最大冻土深度为 0.69m, 这也为施工工作的开展带来了难题。

1.3 地形地貌与土壤、植被监测结果

从项目建设区域的地形地貌以及土壤监测结果的实际情况来看, 项目区地处喀喇昆仑山北麓, 塔里木盆地南缘。南部为山区, 中部为山前冲洪积倾斜平原, 北部为塔克拉玛干沙漠, 而工作区则是在塔克拉玛干沙漠的南缘地带, 地势地貌为倾斜冲积平原, 属于河流冲积扇平原, 区域范围内人类活动相对较少, 本工程公路沿线也多为沙地区域。

从公路建设区域的土壤、植被监测情况来看, 工程建

设区域所处沙漠地带, 植被覆盖率相对于其他地区更低, 具体分析发现, 该公路工程的基本路线所在区域内的土壤类型主要为棕漠土、风沙土分布区, 位于沙漠地区, 该地区水土流失现象严重, 公路建设区域同样属于塔里木河国家级水土流失重点预防区, 因此在修建公路工程时, 不仅仅需要考虑到公路工程的修建速度和使用质量、后期的维护成本等, 还需要强调并落实对该区域的水土流失治理工作, 要严防水土流失加剧, 通过栽植草方格等方式改善区域内的自然生态条件, 要强调也要重视各区域路段内的水土流失监测结果, 并根据水土流失监测结果来进一步的优化管理措施, 进而从整体上提升监测质量^[1]。

本工程属于基础设施建设的公路工程, 处在塔里木河国家级水土流失重点预防区、自治区塔里木河流域重点治理区, 但受到初期规划以及区域内地形地貌的影响, 该工程无法避让, 因此, 只能要求在工程建设期间需强调与重视做好环境治理工作, 严防水土流失问题, 在选址区域内不涉及与影响到饮水安全、防洪安全、水资源安全等, 而在选址区域内也没有其他重要基础设施建设工程、重要民生工程、国防工程等项目, 该项工程并未处在重要的江河湖泊区域覆盖范围内。

2 工程水土流失监测结果分析

在公路工程建设期间以及投入使用后, 需要按照监测规范和流程来实施水土保持监测工作, 更新与优化监测技术指标, 按照监测标准来实施监测工作, 以便从整体上提升监测质量, 根据监测工作所反馈的信息来评估施工方对批复方案的执行情况, 重点监测区域路段的水土保持措施实施情况, 若存在严重的水土流失状况, 则需要做进一步的调整与完善, 完成对该路段的维修处理工作, 确保公路质量。

2.1 水土流失监测工作的推进

该工程属于塔里木河国家级水土流失重点预防区以及自治区内塔里木河流域重点治理区, 工程区域处在北方风沙区, 水土流失以及环境问题相对严重, 这不仅仅为工程建设带来了阻碍, 也为项目的后期使用埋下了隐患。为保障公路工程建设进程的顺利推进, 确保公路工程的后期使用质量, 建设单位在落实项目初期建设规划以及后续的施工建设工作中则需要专门成立水土保持监测工作小组, 组织专人对项目覆盖区域内的水土流失情况做好检查工作, 管理现场施工情况, 并全面负责项目的建设与管理, 要跟进水土保持方案中所制定的水土保持计划来推进施工工程, 保障各项防治措施得到有效实施, 而在施工期间, 更需要做好水土保持工作的监督与管理, 督促施工单位各人员能真正意识到施工工作推进中做好水土保持工作的重要性, 切实保护工程周边环境的重要性, 要能自觉遵守有关规定, 杜绝在开挖工程中出现乱挖、乱弃的问题, 要能加大施工环节中的环境管理力度, 加强施工中对临时防护的建设工作力度, 并在最大程度上减轻对水土资源的侵占, 避免因人为施工而带来新

增水土流失问题, 这会对当地的自然生态条件带来严重不利影响^[2]。

围绕该区域的水土流失情况做监测, 成立了专门的水土保持监测小组, 于 2021 年 8 月落实了初次的水土保持监测踏勘工作, 在 2021 年 11 月编制完成了《新疆某沙漠公路水土保持监测实施方案》, 自 2021 年 6 月—2023 年 12 月根据施工进度与自然环境变化编制了区域内水土保持监测报告季度报告 10 份, 监测总结报告 1 份。

2.2 水土流失与水土保持监测执行情况

2021 年 11 月编制并上报了《新疆某沙漠公路水土保持监测实施方案》, 明确了项目监测技术路线、监测布局、监测内容与方法后, 围绕监测的重点内容、预期成果、项目组织管理等方式实施了积极的的监测工作。根据监测工作需要合理编制了水土保持监测人员表, 梳理与总结了相关的监测人员信息、监测结果统计表以及各人员的水土流失监测区域和进度情况, 在采取了调查、巡查、查阅工程建设资料以及定点监测的方法后, 按照分区进行水土流失各项内容实施监测工作, 并对该项目施工区域内的水土流失基本情况向建设单位反映。

在实施水土保持监测工作期间, 根据 GB/T 51240—2018《生产建设项目水土保持监测与评价标准》的要求, 科学布置监测点, 准确反映了项目所在区域的水土流失特征, 监测点的布置, 也充分考虑到了区域范围内所涉及的行政区、监测内容等, 要确保满足持续监测的要求。根据水土保持监测工作的需要, 统计了监测所需的各类设备, 包括笔记本电脑、数码相机、无人机、手持式 GPS、激光测距仪、扫描仪、皮尺、越野车等。对公路工程水土保持监测路段实施调查监测法以及定位监测法的方式来实施水土保持监测工作, 分析监测结果, 拟定并执行相关防治措施^[3]。

2.3 水土保持监测措施执行效果

根据批复的《新疆某沙漠公路水土保持方案报告书》的内容落实了水土保持措施, 并做好了监测工作, 从具体的防治工程措施实施情况来看, 整个工程建设过程中围绕路基工程防治区、草方格防治区、桥涵工程防治区、施工便道防治区、料场防治区、施工生产生活防治区等区域范围内实施了平整土地、清除表土、挖方摊铺压盖、铺设砂砾石等具体的防治措施, 且取得了积极的效果。

施工方严格按照批复方案落实了水土流失防治工程措施后, 工程区域范围内的水土保持情况维持较好, 且在各项工序方面均取得了突破, 如路基建设工程防治区域范围内, 方案设计工程量为 288.79hm², 而实际的工程量却达到了 290.79hm², 较方案变化量有所增加。在施工便道防治区范围内方案制定初期设计平整土地 15.65hm², 而实际工程量则为 15.96hm², 同样较方案设计有所增加。不过, 在清除表层土壤、栽植草方格方面实际工程量相较于方案设计工程量较少, 整体而言, 各项防治措施均得到落实, 整体治理

效果较好。

从水土保持的监测效果来看，为提升工程覆盖区域范围内的水土保持效果，防治水土流失，在整个工程建设中积极采取了洒水、彩条旗拦挡、防尘网苫盖、铁丝网围栏等临

时防护措施；并且在施工周期内以及工程结束后实施了清除表土、栽植草方格、草方格压盖、平整土地等措施，也同样取得了较好的效果。以下是方案设计与实际实施水土保持措施的对比如表 1。

表 1 方案设计与实际实施水土保持措施对比表

| 防治分区 | 防治措施监测结果 | | 方案设计工程量 | 实际工程量 | 实际较方案增减 |
|-----------|----------|--------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| 路基工程防治区 | 工程措施 | 平整土地 | 288.79hm ² | 290.79hm ² | +2.00hm ² |
| | | 清除表土 | 50.3 万 m ³ | 48.21 万 m ³ | -2.1 万 m ³ |
| | 临时措施 | 洒水 | 65536m ³ | 87655m ³ | +22119m ³ |
| | | 限界彩条旗 | 50204m | 50654m | +450m |
| 草方格防治区 | 工程措施 | 挖方摊铺压盖 | 50.31 万 m ³ | 48.21 万 m ³ | -2.1 万 m ³ |
| | | 栽植草方格 | 2309.29hm ² | 2284.79hm ² | -24.5hm ² |
| | 临时措施 | 防尘网苫盖 | 78800m ² | 83103m ² | +4303m ² |
| | | 彩条旗 | 50204m | 53165m | +2961m |
| 桥涵工程防治区 | 工程措施 | 平整土地 | 0.08hm ² | 0.08hm ² | 0.00hm ² |
| | 临时措施 | 洒水 | 10m ³ | 35m ³ | +25m ³ |
| 施工便道防治区 | 工程措施 | 平整土地 | 15.65hm ² | 15.96hm ² | +0.31hm ² |
| | 临时措施 | 洒水 | 27370m ³ | 40927m ³ | +13557m ³ |
| | | 彩条旗 | 8000m | 8258m | +258m |
| 施工生产生活防治区 | 工程措施 | 平整土地 | 2.60hm ² | 2.60hm ² | 0.00hm ² |
| | | 铺设砂砾石 | 1.00hm ² | 1.00hm ² | 0.00hm ² |
| | 临时措施 | 洒水 | 2310m ³ | 10043m ³ | +7733m ³ |
| | | 铁丝网围栏 | 190600m ² | 190600m ² | 0m ² |
| | 植物措施 | 黑麦草籽撒播 | 0.29hm ² | 0.29hm ² | 0.00hm ² |
| | | 草籽 | 14.50kg | 14.50kg | 0.00kg |
| 料场防治区 | 工程措施 | 平整土地 | 19.02hm ² | 19.36hm ² | +0.34hm ² |
| | 临时措施 | 洒水 | 1894m ³ | 5166m ³ | +3272m ³ |
| | | 防尘网苫盖 | 4754m ² | 6766m ² | +2012m ² |
| | | 彩条旗 | 2188m | 2356m | +168m |

3 结语

总而言之，从实际的监测情况与措施实施情况来看，本工程中水土保持措施执行情况较好，取得了积极的防治效果。在整个工程推进过程中，建设单位对水土保持工作的重视度明显提升，结合了建设内的特殊地质地貌环境、气候条件以及国家对该区域范围内的环境保护要求，拟定了较为全面的水土流失与水土保持措施，并在推进工程建设进程的同时基本完成了水土保持方案的各项防治任务，且也很好减少了水土流失、改善了生态环境，提升了水土流失防治效果。不过，考虑到当地特殊的自然气候条件，仍然需要加大管理力度，持续改善水土保持质量。为此，还需要建设单位进一步强化水土保持设施的管理与维护，保障水土保持功能的正

常发挥，要强调并做好人员培训工作，提升水土保持的意识，强化知识教育、法律法规教育，提升工作人员的技能水平，以真正做好水土保持防治工作。

参考文献：

- [1] 王志成.高速公路工程水土保持监测方法及效果研究[J].价值工程,2024,43(10):4-6.
- [2] 李龙.浅议某高速公路水土保持监测工作[J].河南水利与南水北调,2023,52(9):23-24.
- [3] 逢红,王曦臣.北方土石山区公路工程重点对象水土流失动态监测探讨[J].广东水利水电,2023(9):56-59.

作者简介：胡成燕（1987-），女，中国重庆人，本科，工程师，从事环境检测及环境污染评估研究。