

水土保持监测关键技术分析

林敏

新疆绿疆源生态工程有限责任公司

DOI:10.12238/hwr.v6i2.4230

[摘要] 随着我国生态文明建设的不断发展,我国对于环境保护的重视力度越来越高,近几年我国水土流失治理工作取得一定成效,但我国水土流失问题依旧严重,所以进一步加强我国水土保持的监测工作在当前显得十分重要。近些年来我国已经逐渐建立完善了水土保持监测的空间尺度体系、内容和指标体系、数据采集、传输和管理等技术与方法体系,监测设备也逐渐朝着信息化的方向不断发展。基于此,文章就水土保持监测关键技术进行了分析,探讨了水土保持监测新技术和新方法应用存在的问题,并提出了相关的解决措施。

[关键词] 水土保持; 监测; 关键技术

中图分类号: TU **文献标识码:** A

Analysis on Key Technologies of Soil and Water Conservation Monitoring

Min Lin

Xinjiang Lvjiangyuan Ecological Engineering Co., Ltd

[Abstract] With the continuous development of China's ecological civilization construction, China pays more and more attention to environmental protection. In recent years, China's soil erosion control has achieved certain results, but the problem of soil erosion in China is still serious. Therefore, it is very important to further strengthen the monitoring of soil and water conservation in China. In recent years, China has gradually established and improved the spatial scale system, content and index system, data acquisition, transmission and management technology and method system of soil and water conservation monitoring, and the monitoring equipment is gradually developing in the direction of informatization. Based on this, this paper analyzes the key technologies of soil and water conservation monitoring, discusses the problems existing in the application of new technologies and methods of soil and water conservation monitoring, and puts forward relevant solutions.

[Key words] soil and water conservation; monitoring; key technology

众所周知,水土资源是人类赖以生存的基础,为了有效掌握地方生态环境的现状以及水土资源的状况,由此便有了水土保持监测工作,水土保持监测是水土保持数据和信息的主要来源,是水土保持工作的重要基础和基本支撑,是生态文明监测预警机制的重要内容和组成部分,是维护国家生态安全的重要途径。近年来,随着经济的不断发展,水土保持监测技术也步入一个新的发展阶段,有关部门不断突破创新,取得了非常显著的成效,有力推动了全国水土的发展。

1 水土保持监测技术概述

1.1 水土保持监测的重要性

水土保持监测是水土保持规划的基础工作,监测过程中采集的数据对制定水土保持规划和采取相关治理措施具有科学意义,同时水土保持监测工作能对水土流失区进行实时动态监控,为制定水土保持规划及相关方案节省了调查时间,有助于水土

保持工作高质量运行和效率提升,促进水土保持规划工作科学发展。水土保持监测工作需要运用现代科学技术,全面监测水土流失状况,为研究水土流失成因、发展规律、规划等提供依据。水土保持监测系统能在水土资源和生态保护等方面,为相关决策部门提供防控思路,有效治理水土流失问题。

1.2 水土保持监测的特点

首先,复杂性。不同类型的项目会造成差异化的地表扰动情况。这样水土保持监测工作需结合项目内容进行调整和改变,显著加剧监测工作的复杂性。其次,短期性。水土保持监测工作的短期性特征较为明显。如果错过关键监测时期,将难以保证监测效果。因此,相关人员需提前制定水土保持监测计划,于工程建设中同步实施高质量的监测工作,获取精确的监测数据。最后,困难性。水土保持监测只有短暂的时间,重复实施难度较大。同时,监测工作容易干扰到工程建设活动的实施,可能会遭

到部分建设人员的阻挠。

1.3 国内外水土保持监测技术研究现状

经过近百年的发展,国内外水土保持监测技术已经收获了较为长远的进步和发展,现阶段开始趋向于多学科的有效交叉,主张在合理运用的过程中真正发挥出相关技术的应用优势。较为常见且使用较为广泛的技术举措就是径流图法和人工模拟降雨法。径流图法相较于其他方式来说具有操作简便、重现性好等优势之处,因此被广泛地运用到室内试验和田间水土保持监测工作中。自1950年以来,Wisch meier等人在美国已经展开了相应的收集和分析工作,针对于获取到的数据信息等加以利用,适当提出通用土壤流失方程USLE,并在1978年发布了新版本,已成为使用最广泛的模型预测表面侵蚀和细沟侵蚀。然而,要准确地对相关因素的动态变化、影响因素在侵蚀过程中的作用以及人类活动的影响做出反应并不现实。在1986年,美国农业部等不同的单位开始积极联合到一起,将重点放置于物理过程的新一代土壤侵蚀预测模型WEPP上。

2 水土保持监测关键技术

2.1 检测数据处理技术

由于水土流失造成的影响并非是单个区县,所以国家应联合各省份设置专门的水土保持小组,并通过互联网体系进行数据互通,并对各地有效水土数据变化进行分析。实践理论表明,水土流失并非突发性的自然灾害,如果可以及时地对数据进行统计,就能在一定程度上预测水土流失所引发的自然灾害具体发生时间与发生位置。收集详细数据,积极开展预防工作,从而进一步降低自然灾害所带来的经济影响。另一方面,定期的数据收集也可以有效发现地区水土流失的薄弱点,并能够根据薄弱点的具体情况采取对应的解决方针。以黄土高坡为例,其土质特点是交易输送难以对降雨的水分进行保持,所以在水土流失的控制上,就需要先利用挡板结构阻止泥土滑坡,并在上游附近种植固土林木,并以辐射状延伸至河道附近,从而加强其水土保持能力。

2.2 遥感技术

利用遥感技术对流域或区域进行水土保持生态环境监测,是实现流域水土流失及水土保持效益全面准确的实时、动态监测和预报的重要手段。随着遥感影像资源的丰富和处理技术的日益提高,遥感影像覆盖面广、周期快、分辨率高和信息量丰富等特点使得遥感技术在水土保持监测领域发挥越来越大的作用。

水土流失的发生与发展是一个时空变化的过程,它的监测与评估需要根据不同的目的而采取不同的尺度,气象卫星影像具有时间分辨率高、监测范围大和数据处理费用低等特点,但它的时间分辨率低;资源卫星具有多波段、多时相特性,空间分辨率相对较高,但它对于一个地区的重复观测周期长,往往在关键时期得不到所需要资料;因此采用遥感资料分析水土保持监测数据,需要对不同的遥感资料进行复合,以提高精度。

通过遥感影像资料,实时监测水土流失的发展势态,并在地

理信息系统的支持下,对水土流失趋势进行分析,其结果以直观的图像、图形、图表的形式传递给决策部门,是制定水土流失、水土保持对策的重要依据。

2.3 三维激光扫描系统

三维激光扫描系统的工作原理是利用大量高精度点云三维数据,通过发射和接收脉冲激光能够及时的将被测物体的彩色三维景观合理的再现。三维激光扫描仪能够清楚地分析出被测区域土壤侵蚀的基本情况,针对于相关的侵蚀信息展开合理的分析,解读坡面土壤的侵蚀量,快速监测废弃土壤和矿渣量,测量精度高。

2.4 普通摄影测量技术

这种技术是基于普通数码相机的原理之上来实现的,主要应用目的是完成生产建设工程中的水土保持监测工作,该技术会分阶段应用到数码相机的原理,不但在使用中可以简单明了地观察到应用优势,还能够在保障相关条件得到满足时,最大程度上节省人力物力,降低生产成本,从而有效地促进相关工作开展效率。

2.5 红外测距仪

现阶段,借助于相对普通的红外测距仪能够及时将被监测的对象实际情况加以反馈,如涉及到的水平、斜交距离等,在直线生产建设项目中发挥出了较为重要的影响,可以实现较为可观的监测。一般来说,红外测距仪重点是用来合理测量项目的长度和宽度,它还可以测量站点的面积和体积如土地被丢弃的土壤和渣滓等。

2.6 自动化地面检测

目前,我国从事水土保持监测工作的工作人员较多,但与我国的国土面积并不成正比。因此,我国水土保持监测建设还有待完善。水土保持监测人员在工作中无法全面与及时地对于水土流失进行跟踪性监测,对于不同地区的监测覆盖率较低,监测频率与次数无法达到实际需求。根据这种情况,水土管理部门将自动化地面监测方法认为是解决水土保持监测中的有效途径。水土保持监测工作中缺乏的是对于数据采集、分析和处理等环节效率,在这些环节中包含了对于不同地区内的水资源、土壤采集工作,对于采集的水、土壤分析技术。

3 水土保持监测技术应用存在的问题

我国水土保持监测创新研究虽然取得了一定的研究成果,但是仍存在一些不足。首先由于我国水土监测设备的性能较差,不能够满足现阶段的需要,设备在使用过程中经常出现故障,直接影响监测数据的连续性。第二个问题是现在许多检测设备目前过度依赖于进口,由于国外的数据采集、数据处理、数据传输等方面与我国存在一定的差异,因此,国外引进的设备存在水土不服的现象。第三就是水土保持监测设备没有形成完善的认证体系,对于水土保持设备不能够了解产品的性能,影响监测设备的使用效率。同时,我国水土保持监测设备的创新大部分仍处于研发阶段,尚未大面积投入使用,因此实际应用过程中仍以传统的监测设备为主。最后是径流泥沙监测设备的研发较少,

目前对于径流泥沙的监测数据并不精确。

4 推进水土保持监测技术应用的措施

4.1 制定完善的监测技术标准

首先,相关部门要及时制定完善的水土保持监测技术标准,使各地方政府可以严格按照标准来开展水土保持监测工作,进而规范监测人员的操作行为,实现监测工作质量和效率的双重提升。其次,加强对水土保持监测技术标准的研究,培养高素质、高质量的技术人才,借鉴国外先进的监测经验,然后根据各地实际情况来进行水土保持监测技术标准的制定,从而确保标准制定的合理性和科学性。

4.2 提高监测人员技术水平

监测单位要结合水土保持监测工作要求,构建完善的管理制度,细化制度内容,指导、规范水土保持监测工作的实施,促使水土保持监测工作质量得到保证。要构建长效培训机制,定期培训监测技术人员,将新技术、新方法以及细节流程等作为培训的重点,促使监测技术人员的综合能力得到提高。此外,要完善人才考核机制,定期考核监测技术人员的业务素质与专业水平,激发监测技术人员的学习动力。

4.3 注重现代化监测技术的应用

水土保持监测工作逐渐规模化、系统化,发展也趋于自动化,在水土保持工作中大力引用无人机、遥感等先进技术,水土监测工作进入全新的环境。针对目前某市适用的现代水土保持监测技术,定期开展水土保持高新监测技术培训,促进新技术有效转化,确保水土保持专业技术人员全覆盖,能够规范化掌握现代水土保持监测技术,并对监测成果进行分析应用,从而提升水土保持监管能力,管理好第三方监测单位,提升监测效率,强化生产建设项目监管、科学推进水土流失综合治理以有效遏制人为水土流失,加快武威市生态文明建设。

4.4 加大对水土保持工程的投资

国家制定了新世纪水土保持长远规划,但由于资金严重不足,管理速度非常缓慢。因此,我们应该通过更多的渠道和更多的水平来增加投资。例如,从受益地区征收的一定数额的税费可以继续用于治理,同时可以制定和完善优惠政策,建立和完善适应市场经济要求的水土保持发展机制,鼓励和支持广大农民和社会各界积极参与水土流失治理,形成“谁主谁受益”的社会包

容。确定开发建设项目水土保持投资比例,将水土保持项目投资作为水土保持方案审批的必要条件之一。

4.5 确定组织机构和职责

根据水土保持的技术要求和工作需要成立各类管理机构,明确其职责、权限和工作流程。如根据工作需要,成立水土保持监测部门,负责制定本部门中、长期发展规划和年度计划,并组织实施;开展水土保持监测技术服务工作;配合有关行政部门开展水土保持监督检查工作;负责本部门对外科技协作与交流等。部门负责人负责组织识别和制定相关项目实施所需的操作文件,协助领导做好部门内外以及相关项目等事宜的协调工作等。部门负责人负责识别水土保持监测、评估等水土保持项目的业主需求,组织审查相关项目合同,并组织实施,协助财务做好服务项目成本核算工作等。

5 结语

总之,近年来,我国的水土保持监测工作取得了理想的成效。其中,各种新型的监测技术快速发展,并得到广泛的应用,为提高我国水土保持监测工作水平提供了极大的便利。但是,在各种新监测技术的具体应用过程中,还存在推广不力、应用有限等问题。为此,还需要在今后的工作中,进一步强化对各种新监测技术的应用,并继续研发各种新型的监测技术,以更好地助力我国水土保持监测工作的发展。

[参考文献]

- [1]张蓓蓓.浅析如何做好新形势下水文系统水土保持监测工作[J].治淮,2019,(11):58-59.
- [2]杨永利.新形势下加强水保预防监督解决方法[J].科学与财富,2019,(18):108-109.
- [3]陈磊,朱敏,李坤.浅议新形势下如何开展水土保持监理工作[J].中国水土保持,2019,(2):4-6.
- [4]凌峰.新时代海河流域水土保持监督性监测工作探讨[J].中国水土保持,2020,(4):11-13,30.
- [5]钱开新.新时期水土保持监测工作研究[J].建材发展导向(上),2019,17(10):140.
- [6]何文健,张志兰,郑云泽,等.重庆市水土保持监测工作成效与发展思路[J].中国水土保持,2020,(1):51-53.