

新技术在我国水土保持中的应用

李晓强

陕西省神木县水土保持工作队 陕西省 719300

【摘要】近年来，随着社会和经济的发展，毁林开荒的现象比较普遍，林地面积锐减。此外，过度的放牧，使草场面积也日益减少。由于植被大面积破坏，我国的洪涝、干旱、沙尘暴等自然灾害频繁发生，环境问题越来越引起人们的重视，水土流失是当今世界环境问题中极其重要的问题。本文将围绕新技术在我国水土保持中的应用进行研究。

【关键字】新技术 水土保持 应用

中图分类号：S157 文献标识码：A 文章编号：

一、水土流失危害

水土流失在我国危害已达到十分严重的程度。它不仅造成土地资源的破坏，导致农业生产环境恶化，生态平衡失调，水灾旱灾频繁，而且影响各业生产的发展。

(1)破坏土地资源，破坏土壤肥力，蚕食耕田，威胁群众生存。水土流失破坏地面完整，降低土壤肥力，造成土地硬化、沙化，影响农业生产。威胁城镇安全，加剧干旱等自然灾害的发生、发展，导致群众生活贫困、生产条件恶化。阻碍经济、社会的可持续发展。

(2)引起气候变化，水土流失是在湿润或半湿润地区，是植被破坏严重导致的。如果是在干旱地区的植被破坏，则会导致沙尘暴或者土地荒漠化，而不是水土流失。严重的水土流失，破坏了当地水质资源，致使山区各小河流的河床升高。干旱时，地表径流多断流，形成地下水，造成严重旱灾；多雨时，则洪水泛滥，形成洪涝灾害，对人类的生命财产造成危害。

(3)加剧沟壑发展，随着水土流失程度的加深，沟壑发展也日益加剧。沟谷约占流域面积的10%，个别可达40%—50%。这样，就使大面积坡耕地支离破碎，耕种不便，以至弃耕荒废。

(4)堆积水库、阻塞河道、抬高河床，由于上游流域水土流失，汇入河道的泥沙量增大，当挟带泥沙的河水流经中、下游河床、水库、河道，流速降低时。泥沙就逐渐沉降淤积，使得水库湖泊淤浅而减小容量。降低其综合利用功能；河

床变浅影响航运，破坏交通安全；泥沙淤积河床，加剧洪涝灾害。

(5)水土流失与贫困恶性循环，同步发展。

二、新技术在水土保持中应用的总体构架

新技术在水土保持中应用，涉及水土保持调查“规划设计”“工程施工”“监理监测”等各个方面。围绕水土保持监测网络和信息体系建设提出新技术应用的总体构架，水土保持监测网络与信息系统作为全国水利信息化建设的重要组成部分。以国家信息化发展战略为指导，站在实用“前瞻”科学的高度，基于自动化采集，网络与大型数据库技术，把水土保持管理工作纳入计算机网络信息管理之中，以水土保持监测点的自动化采集为基础，以典型抽样调查为补充，以遥感、地理信息系统、全球定位系统、无线通信系统以及计算机网络技术为技术支撑，形成各级水土保持监测站点，包括水利部监测中心、流域机构监测中心站、省、自治区、直辖市监测总站，水土流失重点防治区监测分站和不同流失类型区的监测点，相互连接、高度集成的水土保持监测站网体系，改造和拓展水土保持信息采集方式，实现对水土流失及其防治动态的快速监测与预测，加快信息传输和处理速度，促进资源共享和开发利用，全面提高水土保持规划。

三、3S 技术在水土保持动态监测中的应用

不同监测对象，不同监测层次，采用不同的监测方法与技术。总体说来，水土保持监测要综合运用遥感(RS)、全球定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS)等技术和地面观测，专项试验、调查统计、数理分析等方法。RS 技术覆盖范围广，用于获取影响水土流失因素的信息；GPS 技术数据采集速度快精度高，主要用于确定和获得地理位置信息；GIS 技术优越的图形属性数据处理的特点，用于编辑、分析监测信息并对其进行管理。3S 技术相结合对水土流失进行动态监测，为水土保持提供了一种新的技术方法。

1、遥感(RS)在水土保持动态监测中的应用

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它在水土保持工作的规划、治理、监督等方面的应用越来越得到重视。其宏观、快速和客观的优势得到充分的发挥，已经成为一个重要的水土流失监测手段。遥感动态水保监测是利用遥感的多传感器、多时相的特点，通过不同时间同一地区的遥感数据进行变化信息的提取。遥感信

息的周期性和连续性为动态水土保持监测提供了可能。利用实时的遥感图像对土壤侵蚀强度的年度动态变化进行监测、分析土壤侵蚀总量以及年度变化趋势、植被资源动态变化趋势、工程措施治理效益、林草种植措施效益，对水土流失严重、生态环境恶化地区提出警示，通过对资料分析与评价!定期发布水土保持状况公告。

2、全球定位系统(GPS) 在水土保持动态监测中的应用

因遥感有一定的时间性，有时地面的变化，在影像上得不到及时的反映。这时即可运用 GPS 对其进行补充、校正，如某一区域在某一时段内进行了大面积的毁林、毁草开荒，而遥感影像反映的是此时段之前的信息。为了掌握新的变化动态，可应用 GPS 定位，在很短的时间内，将新破坏的区域准确的测绘出来，并且落到相应的空间位置上。这样即起到对原有信息的补充和修订作用，又准确获取地理位置信息。应用 GPS 对自然水土流失的监测可分成两个层次：

在宏观方面，针对大流域或一个区域可建立 GPS 控制网。在控制网的基础上，进行像控点测量，为航空遥感像片的定向提供加密点。这样有利于区域内水土流失和土地利用信息的采集和提取；在微观方面，针对坡面、沟头和沟底可利用 GPS 技术监测坡面地形变化、沟头前进和沟底下切速度、沟缘线后退速度，甚至可以监测典型样点水土流失量、流失厚度，包括崩塌、滑坡及堆积，对人为水土流失监测，不仅可以定期观测开挖面!堆积面的变化情况，而且可用 GPS 现场测量挖填土方量，堆积量和弃土弃渣量。此外，还可用 GPS 在最短时间内比较准确地确定开荒、毁林及破坏水土保持设施的数量、面积等。

3、地理信息系统 GIS 在水土保持动态监测中的应用

地理信息系统 GIS 为 3S 技术中信息处理中心，GIS 可以通过某些已知相关的空间数据经运算得到新的空间数据，也就是可以对图形数据进行运算生成新的专题图件。在影响水土流失的因素中，地形因素是非常重要的，特别是坡度坡长因素，以往人勾绘坡度图既费时，又费工，并且精度不高。如果进行全省大比例尺的坡度，周期很长。GIS 的 DEM 和 DTM 模型使这件工作变得轻松。DEM 是利用已知的等高线采用某种数学方法插值生成，DTM 是由 DEM 产生的一系列与地形有关的空间分布特征，如高程分布、地面坡度和坡向等，通过扫描设备或数字化设备将地形输入微机，经过矢量化，通过 DEM 和 DTM 模型运算，即可得到全省或全国的地面坡度分级图，还可把其它与水土流失相关的因素图，如降雨等值线图等，

矢量化输入微机，运用叠加分析模型把影响水土流失的因素图叠加，输入适当的参数标准 GIS 即可生成土壤侵蚀强度分级分布图等新的专题图件，通过该专题图即可以获取水土流失发生发展动态变化情况，再通过一些其它相应的统计分析模型对水土流失的发展趋势、治理效益等进行分析预测，为水土保持行政主管部门和科研业务部门治理、监督、规划提供科学的依据。

【参考文献】

- [1] 杨建东 基于 GPS 技术在水土保持中的作用[期刊论文]-科技风 2010(2)
- [2] 张家福, 陈涛. 惠州抽水蓄能电站工程水土保持监测[期刊论文]-亚热带水土保持 2006, 18(1)
- [3] 唐湘海 浅谈建设项目水土保持监测[期刊论文]-城市建设理论研究(电子版) 2012(5)
- [4] 丛日亮, 赵恭开发建设项目水土保持监测指标体系[期刊论文]-水土保持应用技术 2011(6)