

Analysis on Application of 3S Technology in Soil and Water Conservation and Desertification Control

Jiaowen Wang¹ Li Xu²

1. Kunming Coal Design and Research Institute Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650011, China
2. Yunnan Jinkuo Technology Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

With the rapid development of economy and the continuous advancement of urbanization, the contradictions between people and land, and the contradictions between ecological environment and economic development are increasingly increasing. As the ecological environment deteriorates, more and more people begin to realize the importance of protecting and governing the ecological environment. Soil and water conservation and desertification control is an important measure to promote the healthy development of forestry and animal husbandry industry in China, is also an effective means to strengthen environmental protection and ecological construction, in order to achieve better soil and water conservation and land desertification control results, also need to take technical improvement and innovation measures, given the high application value of 3S technology in soil and water conservation and land desertification control, its more extensive research and exploration.

Keywords

soil and soil conservation; desertification control; 3S technology

简析 3S 技术在水土保持与荒漠化防治中的应用

王姣雯¹ 许黎²

1. 昆明煤炭设计研究院有限公司, 中国·云南昆明 650011
2. 云南金廓科技有限公司, 中国·云南昆明 650000

摘要

随着经济的快速发展, 城市化进程的不断推进, 不管是人地之间的矛盾, 还是生态环境和经济发展之间的矛盾, 都在日益加剧。而随着生态环境的恶化, 越来越多的人开始意识到保护和治理生态环境的重要性。其中水土保持和荒漠化防治是促进中国林业和畜牧等行业健康发展的重要举措, 也是强化环境保护和生态建设的有效手段, 为了取得更好的水土保持和土地荒漠化防治成果, 还需要采取技术改进与创新等措施, 论文鉴于3S技术在水土保持和土地荒漠化防治中具有较高的应用价值, 对其进行更加广泛的研究探索。

关键词

水土保持; 荒漠化防治; 3S技术

1 引言

一直以来, 中国高速运转的经济都是以生态环境中各种的资源、能源为基础的, 所以随着经济建设的不断推进, 中国的生态环境也在不断遭到破坏, 而水土流失和土地荒漠化都是这其中最直接的表现, 这些年水土流失和荒漠化已经成为中国面临的重要问题。在工业生产活动不断提高下, 人为因素对自然生态系统的影响不断增强, 加大了水团保护和荒漠化治理的难度和压力。因此, 论文阐明了 3S 技术在水土保持和荒漠化管理活动中的应用, 仅供参考。

【作者简介】王姣雯(1981-), 女, 中国贵州遵义人, 本科, 高级工程师, 从事水土保持方案编制、水土保持监测应用、水土保持验收及环境影响评价等研究。

2 论述 3S 技术概念

3S 技术是对地理信息系统, 全球定位系统和遥感技术的统称, 是空间技术、传感器技术、卫星定位与导航技术和计算机技术、通信技术相结合, 多学科高度集成的对空间信息进行采集、处理、管理、分析、表达、传播和应用的现代信息技术(如图 1 所示)。

GIS 的主要功能是利用计算机对输入的地理空间信息数据进行统计分析, 通过 GIS 能够将输入的数据以地形图的形式展示, 给人带来直观的视觉效果。

GPS 是一种能够实现定位与导航的系统, 主要通过 GPS 卫星实现导航和定位功能, 是目前国际上应用最为广泛的导航系统之一, 能够全天候、实时提供导航定位服务, 且定位精度相对较高。该系统分为军用和民用两个部分, 民

用部分主要用于大地信息测量以及导航定位等方面,对于水土保持与荒漠化防治也具有较高的适用性,是目前该领域所必须应用的技术。

RS是一种综合性较强的现代测量技术,“遥感”二字顾名思义,是从距离较远处实现信息的获取,一般通过遥感卫星实现。RS具有高效快速提供信息的特点,可根据遥感卫星荷载的不同,提供不同的遥感数据,以便从不同角度反映出地球信息特点。

3S技术利用三种技术之间相互依存、相互促进的关系,实现对地球信息的获取和应用。此外,随着对于获取地球信息需求的不断变化,3S技术的应用范围也在随之不断扩展,被广泛应用于各领域中,取得了良好的应用效果^[12]。

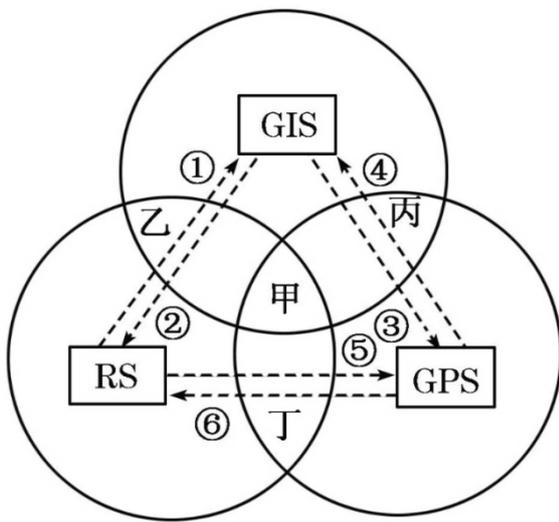


图1 “3S” 技术

3 浅谈水土流失与荒漠化的含义

水土流失是指土壤在水流的冲击、浸泡作用下,出现的土壤沉积、运动等现象。在自然条件下,地表层土壤受到水流的作用影响较小,通常可通过自然风或其他自然作用保持土壤的均衡,水土流失现象发生较少。但是,由于人类对于大自然的开发利用,使地貌环境发生了较大程度的变化,严重影响了土壤的自然侵蚀速度,严重破坏了土壤平衡状态,长此以往造成了地表土壤松动问题,进而逐步形成水土流失现象。荒漠化是指在各种因素的影响下,原本干旱、半干旱以及亚湿润干旱地区的土地出现的退化现象。土壤荒漠化的成因包括自然原因和人为原因,自然原因是指长时间的干旱或风沙侵蚀,人为原因则是人类无节制的行为活动。

中国是土壤荒漠化较为严重的国家之一,在中国国土范围内,存在土壤荒漠化现象的省份多达18个,受荒漠化影响的土地面积达到国土面积的1/3以上,并且这一数据还在持续上升,严重影响了中国的土壤利用率,给自然环境带来了较大的威胁,影响了人们的正常生产生活。

4 中国水土流失与荒漠化现状

内蒙古自治区的水土流失和荒漠化现象较为严重,颇具代表性。由于地理环境和气候特点,水土流失和荒漠化现象较为常见,使内蒙古自治区成为中国水土流失与荒漠化重点观测和防治工作的重点区域。分析内蒙古自治区土地荒漠化的相关数据可知,其具有水土流失严重、土地荒漠化面积大、分布广、程度高的突出特点。内蒙古的土地荒漠化面积占总面积的比例达65%以上,高达12.16亿亩,且土地荒漠化的扩张速度达到近800m²/年。

根据《全国荒漠化和沙化监测技术规定》中的等级划分标准,内蒙古地区的水土流失和荒漠化程度包含轻度、中度、重度和极重度四个等级,其占比分别为28.37%、39.68%、13.61%和18.34%。土地荒漠化给内蒙古自治区人民的正常生活带来了较为严重的负面影响,引发了人口迁移现象。

5 探讨3S技术在水土保持与荒漠化防治中的应用研究

水土保持与荒漠化防治是中国当前环境治理工作中的一项重点工作,做好相关工作可以有效地促进中国包括农业、畜牧业、林业等在内的多种支柱性产业发展,从整体上提高中国人民的生活质量,增加国民生产总值。

5.1 能够更好地建立信息数据库

水土保持和荒漠化防治工作需要以相关地理信息数据作为基础,传统的数据采集方法一般依靠人工采集。但是,人工采集方式过多依赖人力,且信息获取的准确性和时效性较低,无法完全准确地反映出实际情况。同时,人工采集方式需要投入大量的人力、物力,且采集过程较为复杂,数据的更新速度无法满足要求。应用GIS对相关数据进行处理,可以利用软件自身所具有的功能,实现相关信息数据库的建立,进而通过数据生成精准的地理模型。同时,GIS对于数据的处理效率较高,最终形成的成像产品具有更好的直观性,为人们分析相关数据提供了方便^[3,4]。

5.2 能够帮助观测人员快速、准确地获取到土壤信息数据

应用GPS能够帮助观测人员快速、准确地获取到土壤信息数据,同时能够提高数据信息获取的准确度。在实际应用过程中,结合GPS提供的经纬度、高程信息等可以生成土地效果图,便于直观展示观测结果。此外,利用全球导航系统,显著增加了监测工作的时效性,相关人员可以从据此生成的观测数据中分析出水土流失的具体成因,判断是人为还是自然环境原因导致的,以便后续采取针对性措施予以防范^[5]。

5.3 增强信息获取的实时性

利用RS可以从更高维度上获取地理环境信息,进而获得更加全面的整体性数据。相较于以往的人工数据获取方

式,利用RS进行地理信息数据获取准确性更高,同时数据的获取效率较高,摆脱了对于人力资源的依赖,还在一定程度上提高了信息获取的实时性,有效地促进了监测工作和防治工作间的紧密结合。近年来,RS广泛应用于水土保持和荒漠化防治工作中,从应用效果上来看,RS取得的效果与人工勘察方式的效果基本相同,但是在勘测的准确度上,RS的表现则更为突出。此外,由于遥感卫星的荷载不同,可以提供不同的基础数据,包括多光谱成像、红外成像、微波成像等数据,能够从多种角度反映出被观测地点的实际情况,根据不同的分析需求提供相应的数据,为后续工作提供依据。

6 结语

综上所述,随着水土流失和土地荒漠化问题的日益凸显及其范围的持续扩展,水土保持和荒漠化防治工作的开展迫在眉睫,但是要想取得良好的水土保持和荒漠化防治工作成果,还需要在该项工作的具体实施中,对相关先进技术进

行合理应用。3S技术是现代化先进技术之一,将其有效应用于水土保持和荒漠化防治,有利于构建完善水土流失和荒漠化监测系统,为水土保持和荒漠化防治工作的高效开展提供指导,因此有必要针对3S技术在水土保持与荒漠化防治中的应用进行重点研究。

参考文献

- [1] 张洪云.3s技术在水土保持中的应用[J].江西建材,2020(8):221-222.
- [2] 严珍.水土保持与荒漠化防治中“3S”技术的应用分析[J].吉林农业,2019(17):68.
- [3] 姜群鸥,张学霞.“3S技术在水土保持中的应用”课程教学改革思考[J].中国林业教育,2015,33(3):53-55.
- [4] 薛月园,周俊.3S技术在水土保持与荒漠化防治中的应用[J].现代园艺,2015,41(8):161-162.
- [5] 陈发铤.3S技术在水土保持与荒漠化防治中的应用[J].工程技术:全文版,2016(5):191.