

Reflections on the Application of Remote Sensing and Geographic Information System Integration

Qian Wang

The First Surveying and Mapping Institute of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Changji, Xinjiang, 831100, China

Abstract

With the development of science and technology, remote sensing and GIS have gradually penetrated into all aspects of society and become important factors affecting national construction and social development. In recent years, the integration of remote sensing and GIS has become a research hotspot in the society. Based on the literature method and investigation method, this paper discusses the integration conditions and integrated application countermeasures of remote sensing and GIS, hoping to bring some help to the relevant work.

Keywords

remote sensing; geographic information system; integrated countermeasures

基于遥感与地理信息系统一体化的应用相关思考

汪倩

新疆维吾尔自治区第一测绘院, 中国·新疆 昌吉 831100

摘要

随着科技的发展, 遥感与地理信息系统逐渐深入社会各个方面, 成为影响国家建设、社会发展的重要因素。近几年, 遥感与地理信息系统集成成为社会上的一个研究热点。论文基于文献法、调查法对遥感与地理信息系统一体化条件, 一体化应用对策等展开探究论述, 希望能为相关工作带来些许帮助。

关键词

遥感; 地理信息系统; 一体化对策

1 引言

遥感与地理信息系统在许多业务中都有密切关系。例如, 在土地利用调查中, 遥感是 GIS 重要的数据源与数据更新的手段, GIS 则是遥感中数据处理的辅助信息, 用于语义和非语义信息的自动提取。从两者的互补性上来说, 遥感与地理信息系统的一体化应用具有实现的可能。

2 遥感与地理信息系统一体化应用条件

研究证明, 遥感与地理信息系统一体化应用是科学的, 也是可行的。在现阶段的环境研究中, 遥感是非常重要的工具。许多专家、学者都陆续发现航空遥感的数据在各领域都有应用价值。目前, 遥感与图像处理技术被广泛应用于获取及处理地球表面有关的信息。地理信息系统是在人们想要获得土地属性信息的需求上发展起来的一项综合性

技术^[1]。

在过去, 遥感与地理信息系统相互独立发展, 两项技术之间的互补性没有被挖掘出来。但近几年, 遥感与地理信息系统逐渐向一体化方向发展。从地理信息系统的角度出发来看, 地理信息系统在发展使用过程中需要存储大量数据, 系统的功能需不断发展与延伸, 地理信息系统要逐渐具备反映自然历史过程与人为影响的趋势的能力, 能够准确揭示出事物发展的内在规律。现阶段受技术等条件限制, 地理信息系统数据库只具备地图数字化能力, 无法给用户, 或让用户接触到原始资料。因此, 地理信息系统需要其他技术的融合与补助。而遥感是一种获取与更新空间数据的强有力手段, 能为数据使用者或数据需求者提供大范围的、综合且准确的环境数据及资源数据。所以, 遥感信息是地理信息系统非常重要的信息。将遥感与地理信息系统集成, 遥感能为地理信息系统采集、获取、提供大量相关数据, 地理信息系统会对遥感提供的数据进行处理、操作与分析^[2]。

【作者简介】汪倩(1988-), 女, 中国新疆昌吉人, 本科, 从事地图制图、航空摄影测量、地理信息系统、遥感影像研究。

3 遥感与地理信息系统一体化应用关键

3.1 一体化数据管理

要想实现遥感与地理信息系统的一体化应用,就需对遥感与地理信息系统的数据集成管理模式以及数据模型做深入分析,在此基础上设计与遥感和地理信息系统一体化发展相应的数据管理系统,实现数据管理的一体化。目前,中国基于地理信息系统的航空、航天遥感影响的全数字化智能系统及对地理信息系统数据库更新的方法有:地理信息与现势航空航天影像复合;地理信息与现势航空航天影像配准,自动或半自动检测空间信息的变化和增加;GIS属性数据以及它与现势影像配准结果,自动、半自动提取语义信息与获取知识;GIS信息自动更新等。一体化数据可视化技术有:图形图像的可视化技术与虚拟现实;从空间数据库到地图数据库的自动综合与符号化理论与方法等^[1]。

3.2 遥感与地理信息系统集成层次

遥感与地理信息系统集成主要从以下几个层次开展与实现:数据层集成(一体化)、功能层集成、应用层集成。数据层、功能层与应用层三个集成层次又共同构成一个更全面、更完善的一体化系统。在这个一体化系统中,最基层为数据层,该层次是将各种数据采用相对不同的数据结构共存于同一软件系统中;中间层为功能实现层,在功能实现层,通过遥感与地理信息系统采集的不同的图形、图像由同一个计算机系统处理;最高层为分析、应用层,遥感与地理信息系统是时代与科技的产物,两者最大的价值实现形式就是在现实生活中得到应用,因此这一层应着重加强对4D技术的研究,让遥感与地理信息系统在现实中得到一体化应用^[4]。

4 遥感与地理信息系统一体化建模

4.1 遥感信息机理

作为一种新型探测技术,遥感不通过直接接触目标物而获得目标物信息。遥感探测的对象通常是地球表面的信息,如人文环境信息、自然资源信息等。遥感在探测到各种信息后将信息进行转换,最终以数字影像或相片的形式展示出来。遥感在社会多个领域都有重要作用,如其可参与地质调查、植被资源调查、土地资源调查以及城市遥感调查、环境监测、土地使用管理以及城市建设规划、测绘等。遥感信息具有综合性特征,遥感信息包含了时间分辨率、波谱分辨率、空间分辨率等多种信息要素。在有关工作中引进遥感技术,信息使用者就能从遥感信息中提取到自己需要的元素。遥感信息对应的地理环境是一个错综复杂、不断运动变化的大系统,因而遥感信息主要反映的就是地球表层信息。遥感信息传输过程中包含许多信息衰减或增益的过程,在研究遥感信息的分析模型或处理模型时,要基于专业理论与实

践数据,构建一个仿真模型,该仿真模型能完全逆向反演地球表层系统区域分异和时项变化规律。通过该仿真模型,能获得地表信息流的时空特性等重要信息。研究遥感信息物理机理时,将事物发展的机理作为研究的基础,以智能图解、生理认知、数理统计相关分析等为工具,对高干信息目标相互作用的过程与结果、遥感信息同传输介质、空间结构信息、光谱信息等进行深入分析与研究^[5]。

4.2 地理信息机理

地理信息系统通过对源于地球表层的数据流进行空间信息分析,而将数据流转换为信息流。当前,研究地理信息系统的常用方法为空间决策系统。空间决策系统对来源于地理信息系统的信息流进行空间决策分析,实现信息流向知识流的转换。空间决策分析的实质是对由地理信息构成的复杂系统的调控过程进行了模拟。地理信息机理通过对地球表层间信息传输过程与物理机制的研究来揭示,地理信息机理研究主要围绕地理信息的发生、提取、传输以及重构等几方面开展。

4.3 空间信息一体化建模

在科学研究中,地理信息模型是一种非常有效的研究手段,地理信息模型能对存在于地理实体之间的信息、信息的变化机制做出模拟与分析,从而发现或揭示地理环境的发展规律。空间信息一体化建模是基于域开展,域常常被看作是由一系列等值面组成的集合体,而域中的一个等值面就是地面上所有具有相同属性值的点的聚集。基于域的具体的建模方法为:根据实际应用需求,选择合适的空间模型,建造空间结构F。然后,采用合适的属性域在空间结构中采样,最终构造出空间域函数。构造出空间域函数后,利用空间域函数进行分析。

遥感域地理信息系统空间信息一体化的具体应用如下:

基于地理信息系统与遥感图像系统的支持,将基于物理-数学方程的遥感图像处理方法应用到遥感图像的处理中得到的遥感变量,与基于地理知识的地理信息分析方法应用到地图资料的分析中得到的地理变量相结合,共同建立能够进行各种复杂地学计算的一体化地理遥感信息模型。利用地理遥感信息模型实现地理学的不确定性分析与确定性分析的结合,并从传统的形式逻辑推演达到确定性与不确定性的辩证计算。

5 结语

综上所述,遥感与地理信息系统一体化应用已成为两项技术共同的发展趋势,遥感与地理信息系统关系密切,相互补充,将遥感与地理信息系统集成,能将两项技术的作用优势更加充分地发挥出来,让遥感与地理信息系统得到更广泛的应用。遥感与地理信息系统一体化应用是一项比较复杂

的研究,论文仅对遥感与地理信息系统一体化应用关键技术以及遥感与地理信息系统在信息管理方面的一体化应用做了简单研究,仅供借鉴参考。

参考文献

- [1] 宋锡蕊.地理信息系统在智慧城市中的应用分析[J].智慧城市,2021,7(19):34-35.
- [2] 蒋校,钟昶,连铮,等.卫星遥感地质信息产品分类标准研究进展[J].自然资源遥感,2021,33(3):279-283.
- [3] 张克,刘天恒.遥感原理与地理信息系统一体化的教学实践路径[J].科技风,2019(16):54.
- [4] 王琳,张怡.基于遥感与地理信息系统一体化的应用研究[J].黑龙江科技信息,2015(12):17.
- [5] 宫鹏,赵永超,俞靓,等.全球尺度下遥感与地理信息系统一体化软件平台研建进展[J].地理信息世界,2011,9(2):34-37.