

大数据在测绘地理信息中的应用分析

全剑

湖南省地质地理信息所 (湖南省地质大数据中心)

DOI:10.12238/gmsm.v6i2.1490

[摘要] 近年来,随着我国经济的飞速发展,大数据在测绘地理信息中发挥着重要作用。但是目前地理信息系统还存在很多问题。比如数据采集不及时、缺乏完善的管理机制等一系列问题制约了遥感技术和GIS应用水平,因此对现有测量方法进行改进具有非常重要的意义,本文对大数据在测绘地理信息中的应用进行分析,通过分析传统测绘方式与现代互联网相结合实现地质勘探,并在此基础上进一步提高我国在利用大数据方面的能力以及成果质量。

[关键词] 大数据; 测绘; 地理信息

中图分类号: P2 文献标识码: A

Analysis on the Application of Big Data in Surveying and Mapping Geographic Information

Jian Quan

Hunan Province Institute of Geological and Geographic Information (Hunan Province Geological Big Data Center)

[Abstract] In recent years, with the rapid development of China's economy, big data plays an important role in surveying and mapping geographic information. However, there are still many problems in GIS. For example, a series of issues such as untimely data collection and lack of comprehensive management mechanisms have constrained the application level of remote sensing technology and GIS. Therefore, improving the existing measurement method is of very important significance. This paper analyzes the application of big data in surveying and mapping geographic information, and combines traditional surveying and mapping methods with modern Internet to achieve geological exploration. Based on this, it further improves China's ability to utilize big data and the quality of results.

[Key words] big data; surveying and mapping; geographic information

引言

随着大数据的发展,地理信息越来越被关注,在传统测绘工作中,我们需要对大量地物进行测量和分析。但是对于很多复杂地形而言,测量工作都存在一定程度上的误差。而通过大数据技术可以有效减少测量过程中出现错误率、提高精确度等问题,还能够为人们提供更加精确的地理位置定位服务;同时也能帮助国土资源管理部门及时了解最新动态信息等作用,因此大数据技术在测绘工作当中发挥了重要意义。

1 大数据在测绘地理信息中应用的意义

1.1 有利于相关部门进行科学规划与管理

将大数据技术应用于测绘地理信息中时,可以利用大数据技术来分析出地图信息和地质资料等相关内容。这样就能够有效降低传统测量方式中存在的不足之处。同时还能提高地理事物勘测结果准确性与科学性以及真实性;通过对GIS空间处理能力、卫星导航系统等软件功能应用到遥感监测当中去后获取地理图像数据信息并将其存储在计算机内,从而实现了空间区

域进行全面分析及管理的工作目标和任务。在对大数据进行应用的过程中,需要相关部门能够及时了解地理信息,并通过科学合理地进行规划与管理来实现对当地自然资源以及人文资源等方面的有效利用。而测绘地理信息系统则可以帮助国土、林业和水利等有关行业提供准确可靠地勘测地图。同时还能为国家经济发展提供重要依据。所以说要想促进国民经济更好更快地适应大数据时代潮流下信息化社会建设,就必须将其应用到地理学科领域当中。

1.2 有利于实现地理资源信息共享

大数据的应用有利于地理信息资源数字化。在当今社会,地球地理环境日益复杂,而我国国土面积巨大,人口众多。对土地资源进行合理利用是发展经济和城市竞争力最重要的途径之一;也因此需要通过获取大量有效地勘测各种地质资料,用准确可靠真实的地形图或大地体空间分析等为基础工作提供有力保障。在大数据的背景下,地理信息系统能够有效地对各种资源进行整合,提高测绘效率,促进社会经济发展。有利于

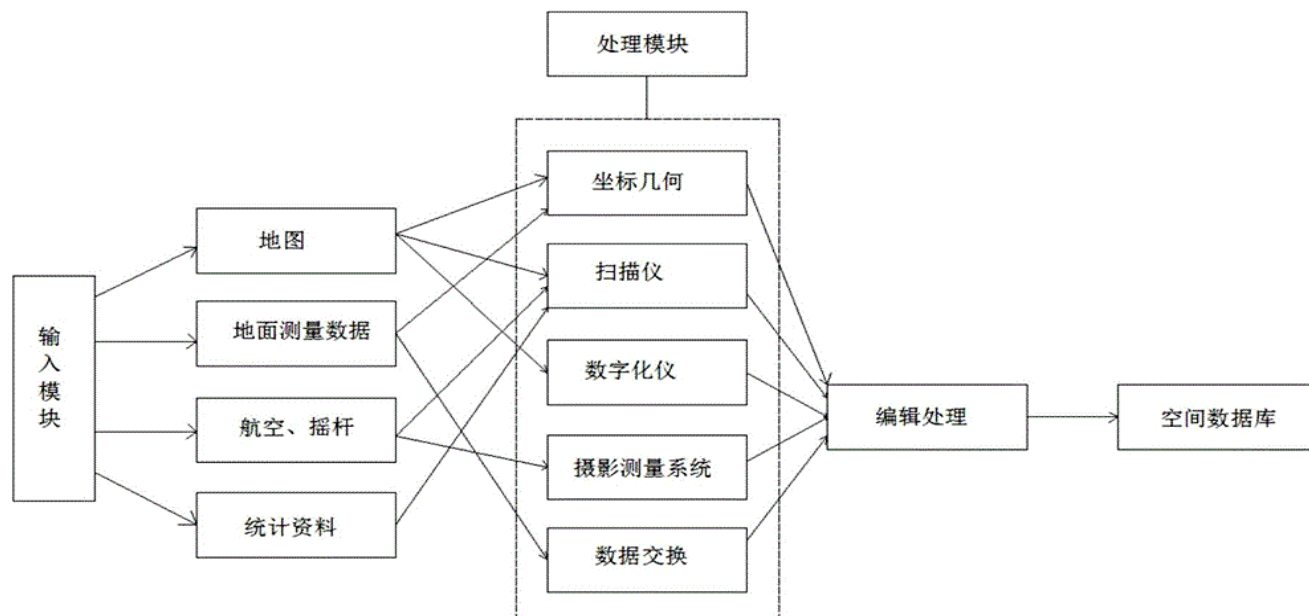


图1 基于大数据技术的数据处理流程图

实现空间分析和动态定位。通过利用GIS技术、遥感卫星等信息技术来获取地图信息后可以快速准确地为城市建设提供决策依据,同时还能将地理数据库中所记录的地理位置及相关资料,与其他数据相结合形成更完善的地理信息系统模型并对其进行有效保存。

2 大数据在测绘地理信息中的应用分析

2.1 智慧城市方面的应用

在进行城市建设的过程中,需要对其进行规划和设计,同时也要注重城市规划与发展。通过大数据技术来分析城市的土地利用情况以及未来趋势。通过收集大量地理信息数据可以发现:第一、可利用卫星定位系统来获取土地资源分布状况;第二、根据地理位置等相关因素确定不同类型区域面积及规模大小,第三是将地图转换成数字化图形或模型,并且能够对其进行管理和维护,从而实现智能交通和自动报警功能。智慧城市的建设可以有效地提高政府决策者在大数据技术方面获取信息能力,同时也能够促进我国经济社会发展。通过大数据库建立起多维、全方位的空间分析系统。利用云计算和物联网信息技术对大量地理信息系统进行综合处理。从而实现对海量数据进行全面性挖掘与分析,为城市规划提供科学依据;同时还可以将城市各要素之间联系起来形成一个庞大的网络体系,并及时有效地反馈给决策者。

2.2 数据处理的应用

地理信息系统中的数据处理是基于遥感技术来实现,通过对原始数据进行分析,可以将获取到的信息转化为图形、文字等形式。在大范围内完成了大量野外作业和测量工作,具体流程如下所示。GIS技术能够采集各种地物类型以及各类地形情况等资料并加以利用,还能进行多种空间模型建立方法:空间立体建模法(RSM)、地理信息系统(TIVU)等等,通过对这些数据的分析可以实现对区域中各个地区之间的信息交流与共享。地理信息系

统具有动态性、全面性,所以在对测绘数据进行分析时,需要建立起一个数据库。这个库是以地图为基础的。通过地理信息库中所提供的各种地形图和地貌等资料来确定区域内各类土地资源分布状况以及变化趋势;利用GIS技术可以实现空间位置关系处理功能,并能快速获取地面点坐标与垂线速度曲线等参数值、地面密度数据、地物类型数据等等;还能够对一些重要地区进行分析,如沙漠地带就需要建立起相应地理信息系统。

2.3 档案资源管理平台的应用

在地理信息系统中档案资源管理平台是一个非常重要的组成部分。它能够各部门提供各种信息数据源。同时也对其他系统进行了补充和完善作用,比如:政府、国土局和公安等单位都可以从该平台获取到有关于地质灾害方面的相关情况以及存在问题、发生事故后处理措施等等,还能通过此功能查询大量地理信息系统中所涉及区域内各个行业发展状况,从而实现动态化管理。在地理信息系统中,档案资源是其重要的组成部分,也为数据分析和管理的提供了便利,通过对大数据库技术应用到测绘工作当中能够有效地实现地理信息共享。利用此平台可以将遥感影像、卫星定位系统等进行整合处理。例如:卫星测距仪在我国各地都有广泛的使用;城市建设监测站就可根据需要选择相应类型;铁路部门则可以使用GIS软件中的数据分析功能来对铁路线路以及周边环境情况进行掌握,从而为其提供可靠有效地依据。

3 大数据在测绘地理信息中的应用现状

目前,我国地理信息系统建设还处于初级阶段,在测绘大数据的应用方面还有很多不足之处。首先是缺乏统一标准和规划。由于没有形成一个统一体系、规范与制度来约束各区域之间相互联系、互相制约;其次就是各个地区对地理信息资源的利用不平衡,以及各地区发展程度不一致等原因导致了其获取到有用地质资料不够充分,不能及时准确得到所需信息等等问题

存在于我国地形地貌类型复杂多样的实际情况中, 这些因素都严重影响着测绘工作开展。地理信息系统是建立在大数据的基础上, 通过对大量信息进行整合、分析, 形成具有价值和使用意义的地理空间规律。但是目前我国很多地区还没有实现信息化。在测绘区域内无法获取到准确可靠地形图。由于缺乏有效管理手段与技术使得地图采集存在问题: 比如说地图中缺少详细的地貌描述, 没有精确地计算出各个要素之间关系的信息模型, 导致数据不能真实、全面地表现地理情况和变化趋势。由于国家政策法规不完善和地区发展差异较大等原因导致部分农村信息化程度低且信息更新不及时; 同时也有很多偏远落后地区无法及时获取地理要素的相关资料或数据, 信息采集方式比较落后, 同时获取到的信息质量相对较差, 还有一个问题需要注意的是在进行地理信息系统建设时并没有对相关专业技术人员提供足够多的帮助。

4 大数据在测绘地理信息中的应用措施

4.1 建立统一的平台, 实现信息共享

地理信息系统是一个跨部门、多行业的庞大系统, 需要各个政府部门之间相互协调, 才能保证整个大数据环境下信息资源一体化。在建立大数据平台时必须考虑到各部门间的关系和利益。首先应该对政府相关机构进行改革与整合; 其次就是将政府各管理单位、国土局以及气象等有关职能机关都纳入其中并且明确各自所承担起不同职责范围内的地理信息系统中去, 使各个系统之间能够互相共享地理信息资料并形成一整体。地理信息系统的建设, 要建立统一、开放和共享的数据平台, 实现信息交换。由于当前我国各地区各区域地形地貌情况差异性较大。因此需要对不同地区地理信息系统平台中的各个模块进行有效地设计与开发并确保其能够满足当地需求并具有实用价值, 此外还应考虑到地理信息系统所支持的是本地数据采集、处理和发布, 而非是传统意义上信息共享, 在实现大数据整合后可以大大提高测绘工作效率以及降低成本。大数据在测绘地理信息中的应用主要是以遥感技术作为基础, 结合卫星监测、全球定位系统, 通过计算机进行远距离测量和获取所需要的地理位置资料。

4.2 加强遥感卫星系统的质量管理建设工作

遥感技术的发展离不开大数据在卫星系统建设中应用, 所以要加强GIS、卫星导航信息进行有效管理, 首先就需要加大政府对于遥感系统建设工作的重视。为了更好地提高我国测绘地理信息系统质量保障水平与安全性能。相关政府部门必须建立健全监测体系以及完善相应法律法规制度; 其次是要严格按照国家规定开展相关检测活动并及时发现存在问题和隐患; 最后就是在大数据时代背景下加强对GIS、卫星导航信息进行管

理。例如建立健全科学合理地监测监控网络与技术标准, 加大力度培养高素质人才队伍并进行培训工作, 在全国范围内开展遥感监测数据采集、分析及报告等相关专业知识技能的讲座。在遥感卫星系统中, 需要对整个系统进行合理的布局, 使其能够满足不同区域内地理信息数据资源建设和应用需求。要实现这一目标就要求政府相关部门制定统一规划、统一监测标准与技术规范。

4.3 加大新科技手段和先进设备的投入力度

大数据的建设需要大量的资金和技术, 因此要想实现对地理信息进行有效管理, 就必须加大新科技手段以及先进设备投入力度。政府在宏观层面上给予地理信息系统一个支持。企业单位内部也应积极引进大数据分析技术与相关软件的研发工作和开发工作, 这样才能更好地促进地理信息建设事业发展。要想提高测绘成果的精度必须从实际出发将其与传统仪器相结合以达到高精度信息获取精度要求, 还要加大新型测量工具以及先进科学技术的投入力度, 使之能够适应海量空间地理环境变化和时空条件下数据采集及存储需求。加大对GPS、RTK等新科技手段和先进设备设施投入力度, 提高其精度。因此要加大新科技手段投入力度来提高测绘效率及质量以满足社会需求, 另外还要加强GIS技术与遥感卫星在地理信息系统中的融合应用研究来解决传统方法难以处理的问题, 还可以利用互联网、物联网将各区域信息共享, 为用户提供更多更好地服务。

5 总结与展望

在大数据时代的到来, 地理信息系统已经成为了人类社会过程中不可忽视的重要内容, 是地理学、地球科学等学科之间信息交换和交流不可或缺且必不可少。大数据技术可以提高测绘效率及精度。但是同时也对地理信息系统提出新要求与挑战, 要确保系统运行安全可靠, 需要保证系统安全性和可靠性并能实时监控其状态, 在进行数据采集时要尽可能地将所有原始资料都收集起来以用于分析研究问题, 从而使地理信息系统的功能得到最大程度上发挥。

[参考文献]

- [1]钱新杰, 胡桂香. 云计算在高职教育中的应用探讨[J]. 才智, 2015(10):225.
- [2]罗国辉, 黄斌. 研究大数据时代测绘地理信息服务面临的机遇与挑战[J]. 居舍, 2019(01):181.
- [3]田景华. 对大数据时代测绘地理信息服务分析[J]. 建材与装饰, 2018(10):80-82.

作者简介:

全剑(1979—), 男, 汉族, 湖南衡阳人, 本科, 工程师, 从事工程测量。