

地理信息系统在测绘工程中的应用探讨

周博文 金飞

浙江臻善科技股份有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v5i2.1358

[摘要] 随着时代的进步与科技的发展,地理信息系统得到了广泛应用,为测绘工程经营管理科学化、现代化提供了有力支撑。本文首先对地理信息系统进行简要概述,然后分析了地理信息系统的应用功能,最后提出了地理信息系统在工程测绘中的具体应用,以期为相关行业人员提供一些参考。

[关键词] 工程测绘;地理信息系统;应用

中图分类号: P25 文献标识码: A

Discussion on the Application of Geographic Information System in Engineering Surveying and Mapping

Bowen Zhou Fei Jin

Zhejiang Zhenshan Science and Technology Co., Ltd

[Abstract] With the progress of the times and the development of science and technology, the geographic information system has been widely used, which provides a strong support for the scientific and modern management of surveying and mapping projects. This paper first gives a brief overview of geographic information system, then analyzes the application function of geographic information system, and finally proposes the specific application of geographic information system in engineering surveying and mapping, in order to provide some reference for related industry personnel.

[Key words] engineering surveying and mapping; geographic information system; application

引言

当前随着计算机技术的发展,地理信息系统的功能也逐步增强,已经在各领域得到了广泛的应用,尤其是在测绘工程当中可以快速地将测绘过程中出现的各种问题解决,为后续的测绘管理和数据分析提供支持。

1 地理信息系统概述

地理信息系统即GIS技术,是运用航空器和卫星的多个传感器、摄像机、数字扫描仪和激光雷达远距离记录目标物的电磁波特性对目标物进行数据采集,通过对航空照片判读,建立环境数据模型,将综合性探测技术与地理数据、社会环境相结合,进行数据可视化分析,从而揭示出场地的特性。地理信息系统其最早出现在20世纪,而在多年发展与优化的背景下,地理信息系统已趋向于成熟。该系统的功能呈现多样化,能够为使用

人员提供丰富体验,满足其具有的各项需求。从现实角度出发,可发现地理信息系统对推动人类社会发展与改变具有重要作用,且能够对地图制图技术产生积极影响,促使其进一步优化。针对GIS数据,其能够在空间表达层面发挥自身具备的载体作用,而GIS动态更新能够积极影响信息表达,提高其实际能力,并为后续工作的顺利开展提供支持。

2 地理信息系统的应用功能

地理信息系统技术的功能多种多样,其涵盖的种类较多,其中包括图形之间的处理功能、地理数据管理功能、地理空间数据的采集和处理以及数据的输出与转化功能。针对图形之间的处理功能而言,就是将采集后的信息做成图像或者图形的样式,然后将其回执出不同类型的专题地图和全元素图等,这样的操作可以更加直观的呈现出采集

来的数据,提高了数据的实用型和科学性,也进一步的满足了各种类型客户的需求。其次,对于地理空间数据的采集和处理而言,其原理是运用相关的信息处理的软件对特定形式的储存系统进行数据的组织,此外,还参与了地理信息的修正、侦测以及修正等工作,以此来更好的完善地理信息的内容。再次,对于地理数据管理功能而言,就是将各地区土地的信息进行汇总管理,并且在发现有数据更新时可以及时进行修改更新,地理数据管理功能还能将图片和文字进行分类,以此来达到一个共享平台,使得数据信息可以互相转换。第四点就是关于数据的输出与转化的功能,其作用就是将输出的表格转化为不同形式的数据库,以此来完善土地资源的研究,在一定的程度上提高地理信息系统工作的效率。

3 地理信息系统在工程测绘中的应用

在我国测绘过程中综合化的对GIS技术进行应用,可以使测绘的效率进一步提升,帮助加强企业管理和开发。当前很多测绘人员都已经可以熟练使用GIS工具来对工程进行测绘,并且获得准确的数据。然而在实际应用过程中依然有很多不足之处,GIS信息系统与测绘的结合并非一朝一夕就能完成的,需要从宏观角度分析,全面考虑各种因素,并且逐步完善各模块,为测绘工程添砖加瓦。要想实现该目标,就需要注意加强数据信息的整合,引入大数据、人工智能等现代信息技术,实现图像、文字的一体化管理。

3.1 数据的采集

GIS测绘技术在测绘工程中的应用十分广泛。首先就是数据采集工作,测绘包括的内容比较多,如地籍的测量、地形的测量以及土地的利用现状测量,大量的测量工作所体现的数据采集量剧增,测量的任务也比较艰巨,对测量的准确度要求也比较高。通过GIS技术的有效应用,能够降低测量工作的采集难度。在采集工作中,不可以排除气候、地理等环境因素的影响,在数据采集工作中进行推进时,存在一定的困难。对于一些丛林地区,沼泽地区的数据采集难度比较大,科学地使用GIS技术,能够有效克服这些不良因素,在数据采集的过程中,通过矢量方式采集数据,在具体坐标的确定时,利用GIS对数据进行传输工作,通过专业的摄像摄影设备,能够保证数据的准确性。数字测绘技术的基础和核心就是GIS,在测绘工程中应用GIS主要是应用收集数据,在实际测量踩点的过程中,测量人员应当将各类地物进行编制,成为特定的标识点,再进行开展后续工作,通过将不同区域间的区别标识出来,这样便于今后进行分析数据和应用。

数据采集工作主要由RS、RTK等技术实现。在传统房产测量时,人工实测的作业量相对较大,需要大量使用人力资源和设备仪器,然而使用GIS技术与RS、GPS等技术结合可以大幅度提升测量效率,

防止仪器来回搬运以及大量人工作业造成的经济损失和物料损耗,可以让测量工作消耗的时间大幅度减少,提高测量效率。比如说,遥感技术可以准确的测量周边环境和地表建筑物,获得相应的影像。在影像图像校正结束后,在使用专业的软件便完成后续工作,以保证测绘技术的效率。相关工作人员还需要进行一定的额外工作,比如说以界址点和界址线等数据为基础,在遥感正射影像图当中进行叠加测量,另外在解译工作结束后,还需要技术人员进行实地测绘,并且与相关数据进行对比测量,以避免一些不确定因素导致的错误。在此过程中如地物出现变化,还需要进行补测,以便确保房产测量工作的有效展开。在测量过程中需要综合性地对位置、地形、地物等进行分析,这对房产的测量具有非常重要的作用。在测量工作结束后可以将获得的数据引入GIS系统当中。

3.2 数据的整合处理

GIS技术有效弥补了测绘工程中存在的诸多缺陷,可以利用地理位置和空间坐标以及相关属性的结合,对信息进行及时而精准地采集、分析和处理。利用GIS技术快速查询所有地表信息,并以图形的形式展现结果,让系统的管理更形象和直观,从而帮助企业更有效地开拓市场。测绘系统与数据管理系统应用GIS技术,显著提升了测绘数据的精准度和测绘水平。与此同时,该技术促进了地理信息与数据的有机结合,让信息的管理变得更顺畅、更便捷。

在实际进行测绘过程中,数据整合是GIS系统应用的一大难题,不单单需要获取数据,还需要系统性的对数据进行整合处理,转变原有人工模式下数据整合处理过程中的种种问题,减少风险和隐患,对数据整合的效率进行强化。通过大量分析研究,发现在测绘过程中GIS系统的数据整合处理涉及到大量空间数据和非空间数据,在此过程中需要将不同格式的数据转化为统一格式,以便后续数据库的存储更新和处理,使系统的效率提升,保证后续操作的有效展开。

3.3 数据库的建设

数据库的建设通俗的讲就是将测绘工程和信息化相结合,它可以在一定的程度上为信息技术的管理提供技术支持。通过对测绘的平面图进行综合性的构建,进而就形成一个图形信息数据库,这个数据库的形成将为以后的信息管理提供一定的帮助。此外,空间数据的管理需要建设数据库来支撑,只有重视了其数据库的建设才可以确保GIS数据库的准确性。在地理信息系统进行应用的过程中,当其进行测绘时,需准确表现的出相应的数据空间。也因GIS系统并不是只针对数据的收集这项工作,它还能在一定程度上对相关数据进行合理的整合和利用,进而有效的提升空间数据使用率。例如,ARc-Info产生了不是原来空间数据的非服务与地图制图,但是转换一种方法,将地图制图和空间数据相结合可以在最大程度上减少资源的浪费现象,提高资源利用率。在进行测绘的过程中,一般情况下,都是先收集数据,再将数据进行处理。在处理的过程中,将数据转换为图形数据,可以减少地图信息的不完善性,可以将每一个工作流程都能进行有机结合,以此来帮助其获得需要的空间数据。

3.4 构建图像文字一体化系统

GIS技术在进行数据处理的过程是不相同的。比如说对土地的归属权和属性以及利用现状而言是测绘中最重要的内容。因此,对以上数据进行科学划分的时候,就要因地制宜,依靠其自然、社会经济属性来进行合理的划分。在划分的过程中,运用其技术对数据进行处理,可以有效的发挥出其作用,运用GIS技术可以提升相关数据的管理的水平,不仅如此,还能有效的提高其数据系统的准确性。

4 地理信息系统在工程测绘中的实践应用

4.1 地理信息系统对风景园林规划的应用

地理信息系统中的MODIS,就是基于光谱识别模式的信息提取方法,对植物、气候、土壤变化情况进行观测,利用不同

波段的光谱亮度值进行像元的自动分类。而且MODIS系统观测数据更新稳定且数据更新时效性高,通常每2天进行1次。可利用其数据反馈,分析在特定时间内建设场地的环境变化。MODIS系统专门为地表物体反馈设计了7个波段,利用地物的反射光,包括紫外光、可见光、近红外光的光谱特性的曲线直观表达出来,分析规划植物生长适宜环境、栖息地,做到数字化、可视化管理。其中,可见光中绿色波段对区分植被类别十分敏感,红色波段对植被覆盖度、植被生长状况十分敏感,可反映土壤盐渍化、土地退化状况、植被覆盖情况。在园林建成后期的养护、修复、调查和保护中也有运用,如利用地理信息系统中的可见性光谱分析功能,监测不能及时养护、植被的成活率低的地区,对植被、古树名木生长状况进行实时监测,对日后发展状况进行预见性分析,提高植被的成活率,确保养护效果。所以MODIS系统对于风景园林规划中的植被选择、后期养护具有指导意义,为风景园林规划提供了丰富的数据资料。

4.2 地理信息系统在森林资源中的应用

地理信息系统能够将森林资源信息以地图的方式直观地展现出来,这些信息主要有森林的面积、蓄积、类型、分布、树种结构、林龄结构及变动情况等,可以通过地理位置来查询该位置下的林种、树种、土壤等情况,通过这些属性数据,也可以查询同类森林资源的分布情况及地理位置,实现森林资源的属

性数据与空间数据的双向查询。对空间信息的管理与分析是地理信息系统的优势所在,且空间图形与空间属性是联动的,二者中一方会随着另一方的变化而变化,由此实现空间图形和空间属性同时更新。

4.3 地理信息系统在房产测绘中的应用

GIS技术的大范围应用可以使房产测绘的准确性提高,保证房产测绘工作的有效展开,需要依照GIS技术的具体特点和房产测绘的要求,构建相应的空间数据模型和数据库管理结构,保证房产信息的统计、分析、计算工作有效展开。这种系统模式不单单可以使数据管理过程中出现的人力资源成本降低,也可以确保数据输出的准确性,与此同时借助GIS技术构建房产测绘系统可以优化数据管理,引入大数据、物联网等,从宏观角度加强房产测绘数据的动态化管理。在实践中可以与web服务结合构建BS系统,进一步提升房产测绘信息管理平台的使用效率,实现房产信息统计分析、计算的一体化。在此模式下可以使数据管理过程中的人力成本大幅度降低,提升数据维护的效率,为后续房产测绘工作的精细化提供服务。

4.4 地理信息系统在地质勘探中的应用

GIS技术所涵盖的应用范围较为广泛,在我国农业、林业、土地资源、环境保护、灾难监控等方面都有广泛的应用。GIS技术就是利用勘测人员实际的勘测数据信息,将数据信息转变为动态的地

理结构图,从而对土质情况进行详细分析。此外也可以利用大气层内的各种信息数据对所测得的土质进行分析、描述、管理、处理、采集等过程。该技术可以对土地资源进行详细内容的总和,从而判断出最优的土质改造方案,对于自然灾害引起的土质问题带来的危害,也起到了很好的预防作用。利用该技术,可以对灾情进行监控、对即将发生的灾情进行程度上的评估,对于灾情过后的土质情况,可以通过该技术形成数据信息并进行总结,以此预防下次灾情的发生。

5 结语

总而言之,地理信息系统的运用是测绘工程未来发展的必然趋势,因此工作人员必须认识到地理信息系统的重要性与可靠性,并加强研究力度,同时在地理信息系统数据集成方面进行合理使用,以满足现代化测绘工程发展的需要

[参考文献]

- [1]陈咏梅,张国栋.浅析测绘中地理信息系统的应用[J].信息记录材料,2019,(7):77-78.
- [2]张玉萍.地理信息系统软件在规划测绘管理中的应用分析[J].工程与建设,2018,32(6):30-32.
- [3]吴苏利.浅谈测绘工程地理信息系统GIS的应用[J].市场周刊·理论版,2018,(45):178.
- [4]郭海涛,蒋忠祥,周权.地理信息系统在测绘工作中的应用探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2017,(15):154-155.