

浅谈地理信息系统在测绘工程中的应用

沈东阳

苏州工业园区测绘地理信息有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i4.764

[摘要] 20世纪60年代,地理信息系统得到了迅速发展,在测绘工程中也发挥了重要的作用,不仅提高了测绘工程的工作效率,还提高了测绘工作的质量和精度。本文将对地理信息系统在测绘工程中的应用进行深入的分析。

[关键词] 地理信息系统; 测绘工程; 应用

中图分类号: TB2 **文献标识码:** A

引言

地理信息系统是在计算机技术的支持下实现数据的收集、存储、管理以及分析等技术系统。将地理信息系统应用在测绘工程中,能够保障施工工作顺利地开展,同时还能够提高工作的准确性以及测量的精度,不断促进测绘工程的发展。

1 地理信息系统的概述

1.1 地理信息系统的定义

地理信息系统又被叫做地学信息系统,简称GIS。该系统不仅是一个特定的信息系统,更是一个十分重要的空间信息系统。利用计算机的硬件和软件系统,收集、存储、管理、分析以及显示地球表面的整体空间或部分空间的地理分布数据。地理信息系统在测绘工程中也发挥了很大的作用,通过该系统对空间信息的管理,可以简化测绘工程中地理信息和收集以及分析工作,从地理信息系统中统计出相关数据建立出测绘工程的数据库。其次,还能够实现将地理图形转换成空间模型,便于测绘工作人员进行分析,提高相应决策的准确性。

1.2 地理系统的功能特点

地理系统的功能较多,其中最为重要的功能有:数据编辑和处理功能;数据采集和输入功能;数据存储和管理功能;空间查询和分析功能以及可视化的表达和输出功能。

第一,数据编辑和处理功能,主要可以实现对图形的拼接、整饰以及投影等处理。第二,数据采集和输入功能,地理信息系统中会收集和存储物体空间位置、尺寸以及等数据信息,所使用的输入方法有键盘、扫描、拷贝等。第三,数据存储和管理功能,其数据结构以矢量数据结构、光栅数据结构、矢栅一体化数据结构为主,在数据存储和管理时多数采用空间分区、专题分层的数据组织方法。第四,空间查询和分析功能,主要是地球空间检索、地球空间的特征、地球空间模型分析。第五,可视化表达与输出,GIS不仅可以输出全要素地图,还可以按照用户需求,分层输出图表及数据等。

2 地理信息系统在测绘工程中具有的优势

地理信息系统具有测量数据高精度、监测高效率以及受外部影响因素较小的优势。

2.1 测量高精度

在测绘工作中,无论采用那种传统的测量方式都无法保障测量的数据十分精确,没有偏差。而使用地理信息系统在进行测绘时,通过结合遥感技术,能够实现对大型建筑物进行测量。与传统测量技术相比,大大的提高了测量的范围和实用性。利用卫星定位能够实现对距离在120公里远处的小动物或者事物进行捕捉。在地理信息系统进行测绘时,利用

平面扫描卫星来与地面接收器相呼应,相关工作人员就可以对相关数据就行收集和存储。因此,地球信息测绘系统能够提高测量精度。

2.2 监测高效率

由于地理信息系统具有自动化功能,在测量过程中不需要工作人员再对其进行调整 and 观测等手动操作,这样就能够一定程度上减少人为因素带来的误差,实现了缩短测量工期的同时提高了测量的精准度。

2.3 受外部影响小

地理信息系统在测绘工程中所发挥的优势是传统测绘技术无法比拟的。地理信息系统在测绘时能够做到不受地形、地貌已经外部影响因素的干扰,无论是广阔的平地还是环境恶劣、地势险峻的区域都可以进行测绘作业,在很大程度上减少了测量工作的限制因素。即使是在雨雪天气,地理信息系统也能够精准的完成测量工作,使测绘工作的便利性得到了提高。

2.3.1 对数据采集的应用分析

在测量工程中,传统的数据采集工作中收集数据十分复杂和繁重,不仅耗费大量的人力、物力,还会收到环境、天气等诸因素的影响,严重的降低了收集数据的效率。例如:沼泽、树林以及雷雨等因素。但是使用地理信息系统进行数据采集不仅能够降低测绘工程的失效率,还能够实现对实体连续储存。

实体连续存储的方式主要是栅格、矢量。栅格存储在确定分辨率时是以单个网格宽度为依据的,每个网格都有相对应的行和宽,因此每个网格根据自身的行和宽能够确定唯一的存储单位值。而矢量存储是依据物体在不同环境中的几何的状态进行表现的。地理信息系统利用栅格和矢量来实现数据的采集。因此,地理信息系统在测绘工程中得到了广泛的应用,它不仅能够实现自主应用,还能够与多种机器进行配合使用,从而提高信息系统数据采集的效率。现阶段,能够与地理信息系统进行配合使用的机器有雷达激光,摄影机等等。

2.3.2 数据转换与处理

在地理信息系统进行数字处理时,主要是对自己系统所获取的数据进行软件分析,然后再对分析的数据进行处理,最后对处理的数据进行编辑。并根据统计的数据建模,然后形成空间数据模型。相关工作人员通过系统的数据和空间模型对其进行深入的分析,使工作人员的工作更加便捷。

2.3.3 数据精细测量

数据精细测量是指在原有数据的前提下对数据进行再次的精密和改正。在进行数据精密测量时,各个点会自动连接形成路线,可以便于相关工作人员对测量数据的收集整理和分析,从而减少

测量过程中的错误和施工过程中的误差。而在精细数据测量过程中地理信息系统所发挥的作用是能够有效的减少操作中的失误和误差,该系统能够实现将误差不断缩小,直至趋近于零。由于地理信息系统能够不断的减少失误,具有较高的利用率和可信度,因此在城市测绘工作中应用越来越广泛。

2.3.4 空间系统分析

物体在空间的分析功能是地理信息系统的核心功能。该功能由于具备较高的复杂性,同时所涉及的学科和知识较多,因此具有较高的技术性,在操作过程中需要由专业人员来进行完成。多种学科主要是指区域科学、经济学、地理学等。空间系统分析主要是对远程数据和图形的获取,然后进行统计和整合建立出空间模型。空间模型的建立是十分复杂的,对图形位置、具体物体以及虚拟物体都有较高的要求。但是地理信息系统具有智能化的优点,可以简化操作过程,因此被广泛的使用。此外,地理信息系统在经济效益和社会效益的获取上十分显著,这也在一定程度上为我国的测绘工程的发展奠定了良好的基础。

2.3.5 立体式输出

立体式输出是地理信息系统在测绘工程应用中的重要内容。相关工作人员通过对数据的统计来进行数据的合

并,倘若在输出的过程中存在错误或者异常,必须及时改正。而在地理测绘系统中,立体式输出可以弥补人手不足,提高工作的效率,同时还能够保证获取准确的数据。因此在后期的数据处理中,相关工作人员需要采用立体式输出进行作业。

3 结束语

综上所述,在科学技术和社会经济不断发展的今天,地理信息系统在各种工程项目中都得到了广泛的应用,该项技术不仅提高了勘察前期的信息采集质量,还提高了测量的精准度,实现了信息多元化的发展,提高了测绘工程的经济效益。在今后的发展过程中,仍然需要相关技术人员对地理信息系统进行深入的研究,通过不断升级和完善地理信息系统功能,使其在测绘工程中发挥更大的作用。

[参考文献]

[1]李芳.地理信息系统在测绘中的实际应用分析[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2019(10):112-113.

[2]李斌,龙凤鸣,宗恒康.地理信息系统在测绘中的应用与技术探讨[J].住宅与房地产,2019(16):203.

[3]魏宾,王涛.地理信息系统在测绘工程中的应用分析[J].住宅与房地产,2019(15):211.