

地理信息系统 GIS 在城市测绘中的应用研究

王雨婷

盛京息壤(辽宁)环保科技有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v6i4.1564

[摘要] 随着我国经济的迅速发展和信息技术的提高,地理信息系统的建设日益完善。并且利用网络技术、定位技术,实现地理信息的快速发展,是实现地理信息推广和应用的关键。城市测绘是城市化建设过程中不可或缺的工作内容,必须切实有效地实施,才能保证其科学、合理。将地理信息系统应用于城市测绘工作,将极大地提高工作的效率和精确性。

[关键词] 地理信息系统; GIS; 城市测绘

中图分类号: P208 文献标识码: A

Research on the Application of GIS in Urban Surveying and Mapping

Yuting Wang

Shengjing Xirang (Liaoning) Environmental Protection Technology Co., Ltd

[Abstract] With the rapid development of China's economy and the improvement of information technology, the construction of geographic information system is becoming increasingly perfect. And using network technology and positioning technology to realize the rapid development of geographic information is the key to realize the promotion and application of geographic information. Urban surveying and mapping is an indispensable work content in the process of urbanization construction, and must be effectively implemented to ensure its scientific and reasonable nature. Applying geographic information systems to urban surveying and mapping work will greatly improve the efficiency and accuracy of the work.

[Key words] geographic information system; GIS; urban surveying and mapping

引言

随着科技的快速发展,城市的经济和社会也快速发展,城市中的人数也在逐年增加,这就造成了城市的人口组成的复杂性。城市测绘工作是城市建设工程中非常重要的基础工作。据相关实践表明,地理信息系统在城市测绘中有着较好的应用效果,因此新时期的城市测绘工作需要地理信息系统的辅助与支持。

1 在城市测绘工作中应用地理信息系统的意义

近年来,我国城镇化率显著提高,在城镇地区工作、生活的人口数量不断增加。做好城市测绘建设工作,提高城市布局的科学性和规范性,是进一步提高城镇化发展水平的关键所在。地理信息系统在城市建设中起着至关重要的作用,尤其是新时期智慧城市的建设,更是少不了地理信息系统的有效应用。地理信息系统的应用,能够显著提高城市测绘工作的质量与水平,有利于满足新时期城市多元化的建设需求。首先,通过应用地理信息系统,城市测绘部门及测绘人员能够全面收集及处理不同环境、空间中的数据信息,从而有效地掌握测绘区域的地理空间情况。其次,地理信息系统具有数据存储和数据共享功能,测绘人员可以

利用该技术来实现数据信息的共享,减少反复获取相关数据信息所花费的成本。地理信息系统能够突破时间与空间限制,解决传统工作模式下各部门交流不顺畅、不及时带来的问题,进而达到快速完善城市整体发展布局的目的。最后,城市测绘是一项非常复杂的系统性工作,在测绘过程中,测绘人员需要综合考虑天气、交通流量、自然灾害等情况。地理信息系统不仅能够适应各种不利条件,还能够提高测绘工作的效率和质量。

2 地理信息系统的优势

(1) 地理信息系统具有非常强的抗干扰性。传统的城市测绘工作对于环境的要求是相对较高的,建筑物、自然环境等因素都会对测绘结果的精度产生较大的影响。以高山区域的城市测绘工作或者是台风频发期的城市测绘工作为例,在这种环境下,测绘设备难以发挥其正常的作用,从而降低测绘结果的可靠性,测绘的数据无法满足城市测绘与建设工作的要求,进而产生额外的补测成本。而地理信息系统就有着非常强的抗干扰性,即使遇到恶劣的自然环境,其依然可以利用卫星监测系统对测绘设备提供相应的支持,确保测绘设备在极端恶劣环境下也能正常工作,从而提升测绘结果的准确性与可靠性。(2) 地理信息系统能

够保障测绘的质量。将地理信息系统应用于城市测绘工作中,可以显著提升城市测绘工作的效率,保障城市测绘工作的质量。地理信息系统的介入减少了传统测绘工作对于人力资源的需求,其借助卫星监测系统能够实现自动记录与观察等功能,不仅节约了城市测绘工作的人力成本支出,还有效避免了人工测绘所带来的误差与隐患问题,推动了城市测绘工作质量与效率的提升。

3 地理信息系统在城市测绘中的应用

3.1 推动智能城市构建方面的应用

现阶段,对城市测绘中的图形描绘和运用非常普遍,目前很多制图软件都可以对整个城市的布局以及各种状况进行详尽的描绘,然而,在实际运用的时候,它们经常会出现一些层次上的问题,比如,图形的描绘并不精确,而且还会受到一些限制。然而,与传统的某一种单一功能的制图软件相比,GIS可以在同一时间内,对多个领域的地理信息进行采集,并且拥有非常强大的数据分析和管理能力,它可以对常规的地图绘制方法进行有效的补充。此外,GIS还可以利用其丰富和多样化的数据集成能力,对城市的规划进行更为直接的展示,从而为智慧、数字的城市的发展提供全方位的支持。比如,在城市地图的制作过程中,GIS本身具有的绘图功能可以将城市测绘过程中所涉及的各个要素进行汇总,从而极大程度提高了GIS的管理能力和水准。

3.2 在信息处理整合方面的应用

随着我国城市测绘工程数量与规模的提升与扩大,其对于数据量与数据精度的要求也变得越来越高。地理信息系统能够将大量的高精度数据进行有效的整合,从而实现测绘数据的综合管理与应用。地理信息系统能够将策划数据与城市内的其他因素相关联,从而实现综合性较强的分析。例如:地理信息系统能够将城市的物理地形和该城市的人口分布变化情况、气候变化因素、城市经济社会发展条件相结合,帮助城市测绘与建设人员更好的开展自身的工作。地理信息系统还能够具体到某一目标某一区域,将特定的地理位置信息与测绘结果相连接,实现地理信息的有效整合。除此之外,地理信息系统还会根据地理信息的数据来源,将其与相关参考数据进行比较与分析,从而判断这一数据的准确性,推动城市测绘工作科学性与合理性的提升。就地理信息系统在城市测绘中的应用而言,城市信息的采集与整合是其中最为关键的一个环节。要求测绘人员在应用地理信息系统时,确保测绘信息与系统内的区域信息保持匹配,这样才能够为后续的数据综合性处理与分析提供保障。还要成立专门的地理信息系统数据库,数据库内专门存储原始数据与分析后的数据,当后续城市的规划与建设工作需要数据支持时,可以随时从数据库内调用人口、经济、空间、气候、地质、物理等信息。

3.3 做好空间数据的储存、分类

地理信息系统不仅能够获取丰富的空间数据,还能够将不同类型的空间数据储存在数据库中。随着城市建设的推进,测绘数据越来越多。测绘部门需要建立专门的数据库,并应用地理信

息系统的数据挖掘功能从海量的空间数据中提取所需要的数据。地理信息系统的发展,加快了地理信息系统从操作型应用向分析型应用的过渡。地理信息系统与其他技术的融合应用,对空间数据分类起到了良好的促进作用。传统的分类方式是采用二值逻辑来划分空间数据的类别,空间数据的划分界限较为模糊,其只会发生渐变而不会发生突变。而地理信息系统可以利用模糊逻辑来保证空间信息分类的准确性。为此,测绘人员需要充分发挥地理信息系统在城市测绘工作中的作用,做好空间数据存储、分类等工作,使海量的空间数据变成更有价值的信息资料,从而推动城市的建设与发展。

3.4 地理信息系统在高精度测量中的应用

城市测绘的应用主要集中在高标准、高精度的地形图上。在现代城市测绘工作中,资料的准确与否是衡量、评价结果的根本条件,其重要性和意义不容忽视。在城市测绘与建设工程中,新城区的规划常常是一个非常重要的地理区域,在进行地图绘制之前,必须先对市区的土地面积、地貌进行测量,再利用地理信息系统查看实时地图。地理信息系统能够很好地适应城市地图的数据处理要求,对其进行精确采集与处理是目前地理信息系统在实际应用中的一个关键问题。城市基础设施建设的先期工作是否准确,将直接关系到以后各种测绘工作的效率与质量。在进行精细测绘资料的收集与绘制工作时,应科学有效地利用地理信息系统,以充分利用地理信息系统的系统功能。此外,传统的规划测绘方法往往会产生很大的误差,对工程的实际规划产生一定的影响。因此,在城市建设中,要严格按照规划进行测绘,以保证其与城市建设的进度相协调。

3.5 空间信息的数字化与可视化

城市规划包括城环总规、专项规划、长期规划、建设规划等。地理信息系统在城市规划中的应用包括数据采集、管理分析、制图输出等,按照技术图表的特点,可以分为现状图、技术评价图、规划图等。并且通过GIS系统,可以更好地展现出地图中的变化的空间数据,对地形、水系、生态、产业布局等复杂信息进行更好的显示和分析。

3.6 在信息处理整合方面的应用

随着我国城市测绘工程数量与规模的提升与扩大,其对于数据量与数据精度的要求也变得越来越高。地理信息系统能够将大量的高精度数据进行有效的整合,从而实现测绘数据的综合管理与应用。地理信息系统能够将策划数据与城市内的其他因素相关联,从而实现综合性较强的分析。例如:地理信息系统能够将城市的物理地形和该城市的人口分布变化情况、气候变化因素、城市经济社会发展条件相结合,帮助城市规划与建设人员更好的开展自身的工作。地理信息系统还能够具体到某一目标某一区域,将特定的地理位置信息与测绘结果相连接,实现地理信息的有效整合。除此之外,地理信息系统还会根据地理信息的数据来源,将其与相关参考数据进行比较与分析,从而判断这一数据的准确性,推动城市测绘工作科学性与合理性的提升。

3.7在工程测量中的应用

地理信息系统在工程测量的应用中,空间定位技术以及激光技术,包含无线通信技术还有计算机技术在内,在本质上帮助工程测量技术实现了良好的发展,比如不断涌现的三维激光扫描设备、智能全站仪器设备、以及扫描仪器设备、磁悬浮陀螺仪器设备、地质雷达设备、无人家等多种先进的技术以及装备等。同时,针对于体型较大、结构较为复杂、包括空间变化较为不规则且对精度要求十分高的工程技术困难等,在专业的理论以及实际的使用方法上,均实现了前所未有的突破。GNSS已经成为了布设工程控制网的关键使用的方式,通过GNSS与全站仪之间的深度结合,在建立工程控制网的基础上,实现了从工程实际出发,根据其自身特点以及灵活性构建的技术体系。在高程控制的方面,也提出了精密的三角高程测量系统、GNSS以及大地水准面净化模型包括代提高精度水准测量的理论以及方法等,能够帮助相关行业解决范围较大、距离较广、跨海的精密高程传递的问题。

3.8在资源调查方面的应用

随着近年来我国城市规划与建设速度的加快,自然资源的需求量也变得越来越大。这一定程度上加大了我国的资源承载力,长此以往可能造成严重的环境问题。因此将地理信息系统应用于城市资源调查测绘中也有着十分重要的意义。在开展城市资源调查测绘工作时,工作人员会利用地理信息系统对以往的资源数据信息进行分析,在此基础上开展具有针对性的城市资源调查测绘工作,为后续的资源应用提供相应的数据指导。地理信息系统的介入有效缓解了我国的资源紧张问题,推动了我国城市规划与建设的健康可持续发展。就现有的测绘工作者而言,其应该不断提升自身的资源调查与探测水平,优化与完善现有的地理信息系统,推动资源信息搜索与采集水平的提升,才能使我国的城市资源调查测绘水平获得相应的提升。只有

落实了城市资源调查测绘工作,才能够推动我国城市的健康可持续发展。

3.9立体式输出应用

地理信息系统在城市测绘中的运用,也表现在了地图的立体输出上,它是一种对传统技术方法的一种有效的创新和优化,它使测量结果更直观、立体,方便了人们的理解和分析,也方便了人们进行精确快速地查找。在实现立体输出的过程中,要充分利用各种方法技术,发挥其优势和作用,使地图绘制更精确、更切实可行,以达到人们对高精度、高品质的需求。如此,在后期的数据处理和绘制工作中,利用地理信息系统可以大大提高工作效率,提高地图的精度,同时也能减少人力的消耗。另外,利用地理信息系统进行异常数据的校正,提高了数据的整体质量,使立体式信息的输出更加符合实际需要。

4 结束语

城市化是我国经济发展的必然趋势,其会为我国社会的发展带来机遇,也会带来问题。城市测绘工作是我国城市规划与建设工程的重要基础,如果城市测绘工作出现纰漏,将会对我国的城市规划与建设水平产生较大的影响。因此,在新时期广大测绘技术人员应该重视地理信息系统在城市测绘中的应用,利用这一技术优化现有的城市测绘流程,从而提升我国的城市测绘水平,推动我国城市的健康可持续发展。

[参考文献]

- [1]廖木生.地理信息系统GIS在城市测绘中的应用分析[J].价值工程,2019,38(02):161-163.
- [2]马星辰.测绘地理信息在智慧城市建设中的作用探讨[J].居业,2019,(11):8+10.
- [3]王学勇.城市规划管理中地理信息系统的应用研究[J].农村经济与科技,2017,28(22):150,152.