

# 地理信息系统在智能城市测绘中的应用

张更奎

山东省煤田地质局物探测量队

DOI:10.12238/gmsm.v7i8.1936

**[摘要]** 城市发展越来越快,在城市发展过程中,离不开良好科学的规划,为了确保城市规划、建设、发展更合理,则需要先进的技术做支撑,有效利用好城市的各类资源,推动城市快速发展建设。当前,地理信息系统是最为方便有效的方法,在智能城市测绘工作中有着重要的地位,随着应用的广泛深入,其推广前景更加可观。针对此,本文围绕智能城市测绘工作进行了分析,对地理信息系统的应用进行了探讨。

**[关键词]** 智能城市; 测绘工作; 地理信息系统; 应用

**中图分类号:** P201 **文献标识码:** A

## The Application of Geographic Information System in Intelligent City Mapping

Genglei Zhang

Geophysical survey team of Shandong Coal Geology Bureau

**[Abstract]** Urban development is getting faster and faster, in the process of urban development, cannot leave good scientific planning, in order to ensure that urban planning, construction, development is more reasonable, we need advanced technology to do support, effective use of all kinds of resources of the city, promote the rapid development of urban construction. At present, geographic information system is the most convenient and effective method, which plays an important role in intelligent city mapping. With the extensive and deepening of the application, its promotion prospect is more considerable. In view of this, this paper analyzes the mapping work of smart city and discusses the application of geographic information system.

**[Key words]** smart city; surveying and mapping work; geographic information system; application

在现代信息和信息技术快速发展的条件下,城市规划和管理的新模式逐渐出现。地理信息是城市规划中的重要信息,关系到规划的可靠性和准确性。为此,需要加强空间数据的利用,对空间数据和城市空间信息进行超前检测和处理。信息原理的应用有助于土地利用规划的准确有效实施,提供业务支撑,为城市决策提供重要信息,提高规划整体水平。

### 1 地理信息系统概念及功能

地理信息系统简称GIS,通过技术应用,能够有效保证包括大气在内的所有自然资源得以正确的测算,对广泛分布的参考资料进行收集与汇总,应用时,主要是根据位置和地理的相关信息数据,对周边所有涉及自然的数据综合搜集、存储、控制、核算、分析、外显和概述,主要是利用特定设备工作。可以说,GIS是地理信息的采集、处理和显示,其特点就是精准度高、节省时间成本、数据来源可靠。GIS系统是现代技术的延伸,主要是利用了当前先进的计算机技术和云计算技术,通过对周边数据的采集与分类,形成最终的统计和分析数据,为工程应用提供良好保障。从目前的技术范围看,GIS能全方位采集大量地理数据,同时,也能对地面物体做好精准定位,以此,为城市建设者提供

良好的城市开发规划数据,完成城市建设。随着应用的广泛推广,GIS地理空间参数类型和形态丰富多彩,其内容涵盖城市地形、地貌、区域、网络等布局,整体数据信息量大,得到的数据能够扩展,通过选项可以形成单项数据,对单一方面的资源分析,为城市建设规划人员提供了丰富的数据参考、查询和借鉴。我国的城市发展越来越快,从目前看,很多城市规划都使用了地理信息测绘技术,特别是在对地下管道和新区建设时,均需要提前做好GIS检测和模型撞击试验,这样才能科学做好城市建设与设计,提高规划的科学性。GIS最大的优势是解决了人工数据不准确的问题,工作时,需要使用工具与设备快速绘制,对精细的节点有着良好的把握,避免手工操作效率不高的问题,信息录入、存储和获取更加精准快捷。GIS包含了地理学、计算机信息技术、遥感技术等多种信息技术,是一项综合技术的应用。

### 2 地理信息系统的作用

#### 2.1 地理数据分析

近年来,随着城市规划的不断推进,很多地方出现了越来越多的建筑类型和功能,这直接导致了城市建设数据的快速增长。分析、处理和存储大量数据是规划当局认为在城市规划中非常

重要和具有挑战性的问题。计算系统和现代技术效率低下,容易出现人为错误,无法满足日常城市交通需求。电子现场设备的开发和使用可以提高各类数据处理的质量和效率。地理空间技术依靠最先进的计算机、软件和技术在短时间内处理大量数据,并使用各种数学和统计模型来提取和应用记录。因此,空间信息在数据处理和分析中的重要作用是其在城市规划中发挥重要作用的重要组成部分。

### 2.2 保证城市道路建设规划的合理性

城市高速公路足以帮助城市和社区实现更好的发展和生活,并对城市基础设施和城市生活产生直接影响。利用空间信息系统对城市道路网进行分析有助于城市道路网的规划和发展。在城市路网分析和规划中,区域自然环境、地理和交通规划对城市路网分析有重大影响。结合地理数据可以减少人员和材料的浪费,节省规划和建设时间,更好地实施城市建设。例如,在选择城市道路建设地点时,需要测量土地、面积等信息。在这种情况下,可以直接从地理数据或统计结果中获取信息。这可以节省大量时间、更好的准备、更准确的信息以及更好的现场评估。

### 2.3 提升城市防灾系统规划

减灾规划也是城市规划的重要组成部分。提高规划建设减灾能力,需要加强空间信息的利用,建立有效的减灾体系。有效的灾害预防需要灾害监测和预测能力,以及灾后恢复和恢复能力。城市消防规划根据区域规划确定消防站位置。在火灾多发地区,应当建立足够数量的消防站,以便于应急救援。您还需要确保满足驾车旅行的基本要求。利用GIS的空间分析功能,绘制科学完整的灾区地图,明确防治目标,为提高城市更新和防灾减灾水平提供重要信息。

### 2.4 地理数据城市建模三维可视化

当今的城市规划和发展包括城市交通、道路连通、防灾等在内。除了规划和建设之外,一切都需要单独准备,就像城市建设一样。在传统的城市规划中,建设通常按照计划进行。可用位置在施工期间会发生变化。一旦建设完成,学校及其周边地区的现代化建设就可以继续进行。规划和建设取得了成功。未来的就业机会增加了城市发展的风险。如今,地理信息系统可以根据实际需求和情况进行实时监控并绘制规划的城市三维可视化地图。3D地图让建筑物识别变得更加容易,并在施工前配合好变化改进。

## 3 地理信息系统在智能城市测绘中的应用

### 3.1 在数据方面的应用

#### 3.1.1 数据收集与处理

智能城市测绘工作中,科学运用GIS可以提高测量工作的精度和有效性。相较于以往采用的测量方法,GIS技术的优势更为显著。收集数据过程中,为保证图像的整体性、连续性,映射要借助不同的离散、抽象。在选择格网信息保存模式时,需要根据地面网格宽度来展示,并收集、保存检测所得的各种信息。同时,还可借助其他手段收集数据、存储数据,应用数字化技术科学处理数据信息。纵观各种先进技术,运用GIS技术可以更好定位地

理位置,再将地物等信息录入系统中,也能高效、快速地处理。提及信息处理,在GIS运行过程中可自动化处理收集的信息,这使信息具备时间、空间以及属性等特点。基于属性角度,其可精准、高效地测量智能城市道路、建筑。其中,城市道路以及路口均是直观属性,道路的名字等信息则是负面属性,将这些属性信息输入到GIS中,便可自动化处理,这可确保信息的精准性、全面性,也能为后续城市测绘等工作奠定良好的基础。另外,城市测量工作还需要网络计算的支持,在网络计算的帮助下,相关单位可以更好的发展,在信息处理方面也能更加高效、便捷,如可以使用遥感技术进行工作,不论是在何种环境下,其都可以发挥效能并更全面地采集地理信息,这在很大程度上还能明确位置信息。

#### 3.1.2 数据管理及显示

开发智能城市地图时,合理应用GIS能够直观表示道路桥梁、交叉口等情况,通常会以电线或者建筑区、道路等进行标识,还可构建数据库并集成处理数据。举例说明,地铁项目主要建造在城市住宅区域,因施工现场的地质条件较为复杂,在完成桩基作业后,基础施工在地铁周边的定居点不同。而且盾构施工阶段,工程桩距离中间位置有1.8米左右,所以工程桩容易出现位移,建筑物也易沉降。为进一步保证工程施工的质量与安全性,需要做好施工现场的变形监测工作。具体操作中,需要在建筑物周边设置多个沉降观测点,通常基本观测点可设置10个左右,地面观测点可设置3-4个,在隧道及建筑附近水幕墙交界位置可以设置7个地面沉降测量观测点。另外,还可将GIS技术与三维地图技术有机结合,构建出三维数字模型,不仅能进一步分析数据信息,还能做好数据的管理,也可为后续工作奠定基础。

伴随大型城市的发展与建设,可以将符号、地图有机结合,这可直观显示地形图的地理特征。同时,分析地图上的各种符号还能明确物体强度,若以此来揭示居民的日常生活情况,也可在地图直接显示,这可为日后的城市规划及建设奠定数据基础。由于GIS的功能较多且具备很多优势,目前已广泛应用到智能城市测绘工作中,其不仅能弥补以往测绘的不足,还能更好满足数据分析的需要,再将此技术与SDA技术有机结合并不断创新,还可进一步提升我国测绘的智能化、数字化水平。

#### 3.2 在交通导航中的应用

城市化的发展使得城市交通压力不断增加,交通运输网络也更为复杂。由于城市大力修缮道路并进行再规划,所以有必要利用软件来帮助相关部门鉴别道路。同时,城市中私家车的数量不断增多,极易造成道路拥挤,甚至堵塞城市,这为人们的出行带来了极大的不便,所以要想避免这一情况,可以充分发挥GIS技术作用。如今,人们的物质生活水平大幅提升,越来越多的城市居民会在闲暇时间外出旅行,而进入一个陌生环境,急需有“指南针”来指引方向。基于这些情况,GIS的导航功能可以很好满足人们的出行要求。由于在陌生环境中驾驶人员很难第一时间甄别自身所在位置及要前往的目的地,借助导航系统可以快速解决问题,还能让驾驶人员进行自我与目标定位。定位后便

可按照GIS保存的数据进行规划,可以为驾驶人员提供路况较佳的行车路线,这不仅能提高驾驶人员的工作效率,还能节省更多的时间。

### 3.3在数据库构建方面的应用

随着社会经济水平的提升,城市道路、电力设施等逐渐增多,各类数据的整理、处理难度较大。为进一步缓解处理人员的工作强度并减少工作量,可以将统计到的数据信息合理分类,再基于合格数据构建地理数据库,这可统一管理地理数据。应用GIS过程中,还应构建地理空间数据库。基于技术角度,GIS主要运用计算机技术实时采集地理位置信息,能够为相关人员提供有效的数据内容。科学构建数据库模型有利于相关部门的分析与决策,发挥系统的预测功能也能顺利实现目标。实际应用中,计算机操作系统可以利用数据库并帮助相关人员收集有效数据。随着社会经济的发展,对于城市测绘也有更高的要求,如果工程施工环节遇到问题,不仅会使施工工序与流程不符,还可能需拆除重建,这一操作势必为工程单位带来严重损失。但合理利用GIS系统并发挥其虚拟环境分析功能,可以避免上述问题。在工程施工前,技术人员可以借助GIS分析现场环境并进行虚拟处理,再结合各项数据做好后续分析和处理工作,也能为城市的规划与建设奠定良好基础。比如,城市住宅小区设计、道路交通以及生态环境等设计都可借助虚拟环境分析技术来合理估计并判断。

### 3.4在地下管线管理系统中的应用

合理应用GIS还可收集并整合地下管道相关信息,不仅有利于管道保养、维护等工作的开展,还能节省更多的时间与成本。科学运用收集的管道信息便可依据地面情况绘制数字地图,再将地图与管线图有机叠加,便可直观展现城市地下管道的分布情况。通过构建城市地下管线管理系统,还能在地图上备注各类管道的属性及具体应用,能够让使用者更清晰、便捷地了解管道信息,这在一定程度上也能节省工程规划的时间。

### 3.5在安全系统中的应用

信息时代下,不论是人们的生活还是工作,都离不开信息技术,虽然信息技术为人们带来了许多便利,但也埋下了安全隐患,尤其是网络安全问题。通常GIS获得的数据信息准确性高,对于很多工作都有极大的影响,所以对这些数据的保存、使用十分关键。如果数据信息被泄露,很可能为国家、社会带来麻烦,要想

避免数据泄露,则需应用先进、全面的地理信息系统。日常工作中,相关部门需要高度关注数据保存,还要加大对数据的保护力度,可以使用数字加密技术、数字认证技术等方法全面保护系统数据,这可尽可能提高数据的安全性。此外,合理保存数据,避免数据丢失也能防止严重后果的发生。

### 3.6在资源调查方面的应用

随着城市化水平的提高,人们的生活、工作越来越离不开各种资源,在此形势下,资源的承载力大幅增加,而人均资源的占有量呈下降趋势。对此,相关人员应结合实际情况进行工作,借助GIS这一科技产物合理统计并处理各项数据,可以更好地优化资源配置。针对此,测绘人员需要发挥GIS的功能作用,再不断改进地理信息系统,确保信息搜集的便捷性与精确性,合理开展数据采集工作,这不仅能为城市的建设奠定良好基础,还能进一步满足城市的发展需求。同时,测绘人员还要注重对各项资源的调查,结合资源利用情况并进一步分析,也能为资源保护工作提供有力的帮助。

## 4 结语

现代城市发展对测绘工作提出更高要求,要利用好现代技术,通过地理信息系统能够提高整体测绘工作效率、简化流程。地理空间系统的应用大大解决了传统技术难题,所获取的信息数据完整可靠,操作过程中也不受天气、空间、时间、地形等影响,最终的数据更真实可信。技术的良好推广对城市高质量设计、建设有着重要的意义,对城市空间统筹布局起到了重要的保障。

### [参考文献]

- [1]白云春.地理信息系统GIS在城市测绘中的应用研究[J].智能城市,2019,5(5):64-65.
- [2]瞿嗣澄,徐天真,仲玲华.地理信息系统及其在城市规划与管理中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022,(7):73-75.
- [3]李静.地理信息系统在城市规划管理中的应用探究[J].城镇建设,2020,(2):24.
- [4]袁琳.智能城市测绘中地图学与地理信息系统技术的应用探究[J].科学与信息化,2023,(2):49-51.

### 作者简介:

张更垒(1989--),男,汉族,山东禹城市人,大学,工程师,研究方向:测绘类,地理信息,工程测量。