

# 测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用

朱珊

江苏省地质测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v6i2.1483

**[摘要]** 近几年,智慧城市的出现给城市建设与发展带来新方向,也渐成社会各界普遍关注与开发的焦点。随着我国科学技术水平的不断提升,智慧城市建设已经进入到全面推进阶段,其中,数字地理信息技术作为一项先进技术应用于智慧城市建设当中取得显著成效。基于此,本文对测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用进行分析。

**[关键词]** 测绘地理、地理信息系统;智慧城市;测绘工程;应用分析

中图分类号: K90 文献标识码: A

## Application of Surveying and Mapping Geographic Information System in Smart City Surveying and Mapping Engineering

Shan Zhu

Jiangsu Geologic Surveying and Mapping Institute

**[Abstract]** In recent years, the emergence of smart cities has brought new directions to urban construction and development, and has gradually become the focus of attention and development from all walks of life. With the continuous improvement of China's scientific and technological level, the construction of smart cities has entered a comprehensive promotion stage. As an advanced technology, digital geographic information technology has achieved significant results in the construction of smart cities. Based on this, this article analyzes the application of surveying and mapping geographic information systems in smart city surveying and mapping engineering.

**[Key words]** surveying and mapping geography; geographic information system; smart city; surveying and mapping engineering; application analysis

### 引言

伴随着社会经济与科技的不断发展,地理信息系统正逐渐趋于成熟,特别是最近几年,就城市交通管理、资源利用、天气预测和抗灾抢险、环境监测等领域被广泛应用,并收到显著效果。目前我国城市化进程不断加快,人们生活质量有显著提升,对居住环境提出更高的要求。所以,本文对测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用研究,具有重要的现实意义。

### 1 测绘地理信息系统

地理信息系统又被称为GIS,属空间信息系统的范畴,具体而言,地理信息系统是在计算机软硬件系统的辅助下实现的,获取地理空间上存在的多个环境要素数据及元素、分析与模拟并用图表或其他方式显示分析处理的结果,与其他测绘技术相比较,地理信息系统是一门综合性很强的技术,为更好地掌握这门技术,需要对地理学、地图学等,有一个全面的认识。此外,在地图绘制过程中,需要借助各种地理信息软件才能完成。在地理信息系统的帮助下,相关工作人员可以极大地提升路线规划的质

量、绘图管理与资源管理方面的效率。在实际应用过程当中,还能利用地理信息系统对地图上各种地理信息进行存储与处理,方便人们日常出行时使用电子表格查询信息。此外,一旦在城市内的某个地区起火、水灾和其他自然灾害,地理信息系统可以帮助工作人员精确、迅速地判断灾害发生的地点,以及受灾地点附近的地形地貌,从而制定出一套合理、有效的施救方案,实现及时的救援,从而降低受灾现场对人员和财产造成过大损失的可能性<sup>[1]</sup>。

地理信息系统能够实现数据的抽取、组织、对其进行分析与存储的同时还可以针对具体的情况以及对应的分析数据进行处理,在对应的合理运算方法的环境中进行综合分析和评价,并且以数学函数及命令形式呈现,增强测量准确性,同时也给后续测量工作带来精确依赖。因此,地理信息系统在工程测绘中具有重要作用。此外,还通过地理信息系统进行分析与测量,能把可能发生的结果预测出来,可协助技术员预先寻找对应的对策,提升安全度。

## 2 测绘地理信息系统构建

在建立测绘系统的过程当中,使用一个以数据逻辑为基础的实时数据网络系统,达到实时、准确测量地图的目的。在实际应用过程中,可以通过构建一个完善的信息平台,来满足人们对于地理信息的需求。在综合智慧城市测绘体系下,必须正确地掌握它的整体位置,并使之得到最大限度的应用。随着信息技术的飞速发展,数字化测绘已经成为现代测绘行业发展的重要方向之一,也是未来城市建设和规划的主要方式之一。就测量而言,应确保测量技术满足城市化发展需求,必须持续开展技术革新,做好测量工作。

为提高测绘技术水平,必须加大资金投入,加强信息化建设。采用多种测量技术,科学地对待主要的城市、合理绘制地图,促进地区快速发展,采用不同方式共享地图资源,提高城市技术能力等;采用三维可视化技术构建地理信息平台,实现地理空间与数字城市之间的有效衔接,从而为人们提供更为便捷的服务和更加直观的体验效果。同时应用GIS技术构建景观模型、地图模型和其他模型。将这些先进的技术应用于城市规划中,促进我国城市建设和管理现代化进程。就城市规划而言,地形建模至关重要,本发明能够从地形造型中获取对应的地图信息,以及使用所述区域图像数据进行展示。因此,将地理信息系统和数字摄影测量技术相结合,能够提高城市建设水平。测绘地理信息聚合系统的整体框架由通过表现层构成、业务逻辑层、数据层等。(1)数据层是测绘地理信息集成平台,其主要数据来源于网络,比如,相关部门的官方网站、主流的新闻网站、测绘地理信息网站等等。同时将地理信息系统应用到城市规划管理中,实现规划信息查询以及分析功能,为政府决策提供参考依据。(2)业务逻辑层主要包括:信息查询、信息显示、页面分析、信息储存等。(3)表示级由地图GIS显示系统及数据收集子系统构成。地理信息系统的运行平台、应用软件与数据库系统共同构成。GIS中的信息涵盖属性和空间两种层面,在新一代信息技术的帮助下,数据库可以用于对已有的信息进行保存,进而使其内部也可以进行数据连接<sup>[1]</sup>。而且,人们还能够多个开放式的GIS系统上,对城市地理信息系统的功能和任务进行管理与调整。

## 3 地理信息系统对智慧城市的价值

智慧城市建设涵盖电力、交通等多个领域、在经济建设的许多方面,属于综合性项目。由于各个行业之间存在着巨大的差异,使得传统的测绘方法已经不能满足智慧城市对地理空间数据管理和分析的需求。因此,GIS技术在智慧城市测绘当中得到应用,搭建平台,实现信息互联,就会大大突破地域、环境和其他限制,为城市发展提供强大数据支持,从而达到智能化服务目的。通过对地理信息系统与智慧城市之间关系进行研究,提出基于地理信息系统的智慧城市测绘系统模型,并详细论述其功能及应用情况。建设智慧城市,最终达到为民服务的目的、服务社会的宗旨,为给公众带来更多方便、更人性化的服务作为宗旨。因此,要想更好地提升人们生活质量,就必须加快智慧城市建设步伐,而地理信息资源则是实现这一目的最重要的物质基础之一。在

中国信息化过程中,时空信息服务与测绘定位服务,是信息共享中至关重要的环节,就是要促进各方协同发展、高效治理之基本条件与依据。特别是通过发展电子地图查询服务、卫星图像服务,可以推动城市的管理、建设和服务,在决策和其他方面,可以建立一个统一的标准,并加以实施,从而为智慧城市智能化空间服务的建设,提供更多的有利条件。同时,通过遥感技术,不仅可有效地解决传统地理空间数据更新速度慢的问题,而且可快速获取大量的地理信息资源。另外,GIS在智能地图上的应用也可拓展至更为广阔的范围,保证资源合理配置,并及时转移,由此提升智能决策服务品质。运用遥感图像和卫星位置,自动分析组成都市体系各要素,使智能决策更有实际意义<sup>[2]</sup>。

## 4 测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用

### 4.1 在城市管理中

促进智能化城市建设,需要在信息化技术的推动下,发挥GIS在智能地图中的具体应有作用。整合有关信息与信息,采用集成,实现城市智能化建设。在具体的实施过程中要注重利用先进的技术手段来提高工作效率,同时也应保证各方面的安全问题不会受到影响。政府应加大GIS在实践中的应用力度,拓展GIS用途,让资源更好配置,保证它的科学性和完整性<sup>[3]</sup>。同时也应提高自身工作人员素质,增强服务意识,为公众提供更优质的公共服务。此外,城市公共基础设施建设信息采集过程中,通过与我国已有GIS数据库的信息有关的数据比较,从现有资源来看、人口和其他信息分布情况,可针对一定区域内公共基础设施项目类型、数量进行、对密度等作初步的分析,从而加速工程进度,节省投资。

### 4.2 城市规划设计

首先,绘制数字地图。数字地图需要对相关地理环境中的地理分布情况及其相应的属性数据进行采集,而采集的方法大致包括四种:第一,工作人员进行外业实测以及数据转换;第二,通过数字化以扫描的方法从已有的地图中获取数据;第三,借助非地图形式实现数据采集,尤其是遥感数据成为了地理信息系统中一个重要数据来源;第四,借助全球定位系统进行数据采集,由于GPS数据可以精确快捷地进行地理定位,从而使得GPS数据成为原始地理信息的重要形式。在对相关地理数据进行采集之后,需要对这些数据进行编辑。其次,建立健全城市规划中的综合数据库。为了在城市规划与测绘中建立一完备的地理信息系统,就必须在制作数字地图的基础上建立城市规划综合数据库。一般来说,综合数据库包含基础地理信息、城市土地使用情况、城市基础设施分布情况以及城市规划中资源开发与环境保护等情况。有关部门可利用地理信息系统进行管理,根据各大城市现实经济发展需要,运用测绘地理信息数据,实现立体化、对模型化进行分析,从而较好地进行建筑物选址、对周围关系有更深入的认识,为便于保证有关工作科学合理地进行,进一步促进全市的持续良性发展。

### 4.3 城市安全管理

GIS技术在智慧城市建设过程中应用,能够充分利用自身地

理信息优势,执行搜索与定位,以期对智慧城市安全运行起到强有力的引导作用,例如消防救援。

消防工作在城市功能中不可或缺,它和人民群众生产生活息息相关,在建设智慧城市的今天,地理信息系统相关技术在消防救援中的应用,能够极大地提升消防救援的时效性,能第一时间抢救消防事故,最大限度地减少经济损失,维护人民生命财产安全。在这一技术的运用之下,能够更加全面地把握消防设施所处地理位置及其具体作用,比如,理清城市区域内消防栓的布局,当意外发生时,能够第一时间定位,并且详细把握事故周围的环境,对救援方案的制订具有一定的借鉴意义。另外,通过建立数据库可以实现信息共享,便于及时获取火灾现场人员以及环境等数据,为火灾预警提供依据,同时还可根据实际需要实时更新各类地理信息资料,提升工作效率。就它的具体运用而言,可使用专业软件建模处理,运用先进信息技术,形成一整套救援应急管理体系,还可借鉴建模之后的研究成果,对事故周围人群制定疏散方案起到借鉴作用,总之,必须将城市消防工作与城市总体规划相结合,才能有效地进行,科学合理地运用地理信息系统的有关技术,尽量使消防事故概率最小化,从而确保城市功能的有效实现,为人们的生活工作提供便利。

#### 4.4城市空间分析

GIS中的空间解析是根据某一特定地理物体的空间位置与形态进行解析,它的最终目标是空间信息的获得与传递,相对于传统计算机绘图而言,GIS处理数据效率较高,它的基本理论是运用空间进行解析,实现对地理物体形状与方位的数字化转换,由地理信息取得新空间资讯,然后运用到实际中去,它可以分解为三个方面。第一,必须先做空间分析,明确宗旨,规范,再依据目标与标准加以评判,接着做后续加工;第二,必须科学分析数据库里的资料,选择合适分析手段,精确处理资料;第三,科学地梳理最后资料,总结相关结论,并用图表或报告概括。

#### 4.5搜集并分析处理数据

在智慧城市进行测绘时,准备阶段要采集大量的资料、分析与处理即客观精确地描述原始数据。随着科技的发展和进步,传统的数据处理技术已经无法满足当前社会信息化建设需求,因此就必须采用新型的技术手段来完成这项工作,而地理信息系统作为其中一个重要组成部分。通常地理信息系统可把现

实世界划分为两大类,一种与房屋、街道和其他有形以数量来衡量的对象,另一种如降雨量、厚度、高度和其他需持续记录数据量。为保证这些信息的真实与有效,就必须使用地理信息来建立一个数据库,并通过相应的数据格式进行管理和传输。地理信息系统储存方式也可分为两类,一是栅式储存方法,以行为主,二是由点,线,面构成的矢量存储方式。对于前者来说,通常会利用不同类型的传感器来采集各种信息,然后通过相应软件对其进行分类并保存下来。最后地理信息系统有很强的数据分析能力,主要采用空间统计学的方法、计算几何学及其他资料的整理与分析,在操作者将数据复合时,地理信息系统可以结合具体情况,做一些改进,保证资料真实有效。因此说,地理信息系统是一项非常重要的技术。关于数据处理,在一般情况下,应遵守属性原则、时间原则与空间原则相结合。在属性原则上,可分为主观属性与客观属性两大类,所谓主观属性,就是人可根据特定情况加以调节的性质,所谓客观属性,就是指对象自身所具有的属性,已客观存在属性,比如,街道名称。在利用地理信息系统测绘中,能自动确定各数据对应属性,确保测绘数据在空间和实体上的密切联系。

#### 5 结论

综合以上分析,智慧城市测绘工程项目涉及国家安全、国土资源管理和社会稳定等方面,具有较大的市场空间。随着智慧城市测绘工程建设规模不断扩大,公司在该领域将获得更大的市场份额。相关技术人员需要确保地理信息系统,能够及时地提取相应的数据,为城市规划建设提供重要的促进作用。

#### [参考文献]

- [1]孔令成.地理信息系统在智慧城市建设中的应用[J].中国建筑金属结构,2023(01):84-86.
- [2]王英旭.浅论地理信息系统在智慧城市建设中的应用[J].当代旅游(高尔夫旅行),2018(01):82.
- [3]宋志浩.简述地理信息系统在数字城市建设中的意义与展望[J].城市地理,2017(20):92.

#### 作者简介:

朱珊(1986—),女,汉族,江苏徐州人,本科,工程师,从事测绘研究。