

# 测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的运用

陈骏

巧家县自然资源局

DOI:10.12238/gmsm.v7i12.2103

**[摘要]** 随着城市化进程的加速,智慧城市的建设已成为当前城市发展的重要方向。测绘地理信息系统作为智慧城市测绘工程的核心技术之一,发挥着至关重要的作用。本文旨在探讨测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用,分析其基本概念、主要特点以及在智慧城市中的作用,并进一步阐述其在测绘工程中的具体应用。通过搭建地理信息系统模型、数据采集、数据转换、数据处理及规范虚拟现实等技术手段,测绘地理信息系统为智慧城市的建设提供了强有力的技术支持,推动了城市管理的智能化、精细化发展。

**[关键词]** 测绘地理; 信息系统; 智慧城市; 测绘工程

中图分类号: P2 文献标识码: A

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

Jun Chen

Qiaojia County Natural Resources Bureau

**[Abstract]** With the acceleration of the urbanization process, the construction of smart cities has become an important direction for current urban development. As one of the core technologies in smart city surveying and mapping engineering, the surveying and mapping geographic information system plays a crucial role. This paper aims to explore the application of the surveying and mapping geographic information system in smart city surveying and mapping engineering, analyze its basic concepts, main characteristics, and its role in smart cities, and further elaborate on its specific applications in surveying and mapping engineering. Through technical means such as building a geographic information system model, data collection, data conversion, data processing, and standardizing virtual reality, the surveying and mapping geographic information system provides strong technical support for the construction of smart cities and promotes the intelligent and refined development of urban management.

**[Key words]** Surveying and Mapping Geography; Information System; Smart City; Surveying and Mapping Engineering

### 引言

随着城市化进程的不断加快,建设智慧城市已成为提升城市治理水平的关键路径。测绘地理信息系统作为智慧城市测绘工程的核心技术,在城市规划、管理与服务中发挥着不可或缺的作用。本文聚焦测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用,剖析其概念、特点与作用,并阐述具体技术实践,探索其推动城市智能化、精细化发展的路径。

#### 1 测绘地理信息系统概述

##### 1.1 基本概念

测绘地理信息系统是基于先进的地理信息技术构建而成的综合性系统。它集成了遥感技术、全球定位系统(GPS)、地理信

息系统(GIS)以及相关的数据处理与分析软件,能够实现对地理空间数据的采集、存储、管理、分析和可视化表达。该系统不仅具备强大的空间数据处理能力,还能支持复杂的空间分析和决策支持功能,为城市规划、建设和管理提供了强有力的技术支持。在智慧城市测绘工程中,测绘地理信息系统发挥着至关重要的作用,是实现城市智慧化转型的关键技术之一。

##### 1.2 主要特点

①高精度与实时性。测绘地理信息系统采用先进的遥感技术和全球定位系统,能够实时、准确地采集地理空间数据,确保数据的高精度和时效性。这为城市规划、建设和管理提供了可靠的数据基础,有助于提升城市管理的效率和准确性。

②数据集成与共享。该系统能够集成多种来源的地理空间数据,包括遥感影像、地形图、城市规划图等,实现数据的统一管理和共享。这有助于各部门之间的协同工作,提高数据利用效率,减少重复采集和处理的成本。

③强大的空间分析与决策支持。测绘地理信息系统具备强大的空间分析功能,能够对地理空间数据进行复杂的分析和处理,为城市规划、交通管理、环境保护等领域提供科学的决策支持。这有助于优化城市资源配置,提升城市整体运行效率。

## 2 测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的主要作用

### 2.1 分析城市空间

测绘地理信息系统通过分析城市空间数据,为智慧城市的建设提供基础支撑。该系统能够整合多源的城市空间数据,包括地形地貌、建筑物分布、道路网络等,构建出详细的三维城市模型。这一模型不仅能够帮助城市规划者直观地了解城市空间结构,还能够支持复杂的空间分析,如日照分析、可视域分析、交通流量模拟等。通过这些分析,规划者能够更科学地预测城市发展趋势,优化城市功能布局,确保城市空间的合理利用和可持续发展。

测绘地理信息系统在城市空间分析中还具备强大的数据更新与管理能力。随着城市建设的不断推进,城市空间数据处于不断变化之中。测绘地理信息系统能够实时捕捉这些变化,对三维城市模型进行动态更新,确保数据的准确性和时效性。这种能力对于城市规划者来说至关重要,它使他们能够及时调整规划方案,应对城市发展的新挑战。同时,测绘地理信息系统还能够为城市管理者提供丰富的空间查询与统计功能,帮助他们深入了解城市空间的使用情况,为制定科学合理的城市管理政策提供有力支持。

### 2.2 提升城市安全水平

测绘地理信息系统在城市安全控制方面发挥着不可或缺的作用。通过整合视频监控、传感器网络、应急响应系统等多元数据,该系统能够实现对城市安全事件的实时监测和预警。例如,在紧急情况下,如火灾、地震或突发治安事件,测绘地理信息系统能够迅速定位事件地点,提供周边环境的详细信息,为应急指挥提供科学依据,有效缩短响应时间,降低灾害损失。此外,该系统还能够支持城市安全风险评估,通过历史数据和空间分析,识别潜在的安全隐患区域,为城市安全管理提供前瞻性的决策支持,进一步提升城市的安全水平。

测绘地理信息系统还能够与城市的安全管理体系进行深度整合,实现跨部门、跨领域的信息共享与协同作业。这意味着在应对复杂城市安全挑战时,不同部门之间可以更加高效地沟通和协作,共同制定和执行有效的安全策略。例如,在大型活动期间,如体育赛事、音乐节或展览会,测绘地理信息系统能够协助安全部门提前规划人流控制方案,预防拥堵和踩踏事件的发生。通过实时监测人流密度和流动方向,系统可以及时发现并预警潜在的安全隐患,确保活动的顺利进行和参与者的人身安全。

### 2.3 科学制定城市规划设计方案

测绘地理信息系统在城市规划设计领域发挥着不可或缺的作用。通过提供精确的空间数据和信息,该系统为城市规划者提供了科学的决策依据。利用测绘地理信息系统的空间分析能力,城市规划者可以深入探索城市空间结构,分析城市发展的规律和趋势,从而制定出更加合理和可持续的城市规划方案。

此外,测绘地理信息系统还支持城市规划的三维建模和可视化展示,使得城市规划者能够直观地了解城市空间的布局和形态。这种直观的表达方式不仅有助于城市规划者更好地理解 and 把握城市空间,还能够促进公众对城市规划的参与和理解,增强城市规划的民主性和透明度。

### 2.4 提升城市管理水平

测绘地理信息系统在城市管理中扮演着至关重要的角色。借助该系统,城市管理者能够实现了对城市基础设施、交通状况、环境质量等方面的全面监控和管理。通过实时采集和分析城市运行数据,系统能够及时发现和解决城市管理中的问题,提高城市管理的效率和响应速度。

此外,测绘地理信息系统还能够支持城市管理的智能化决策。通过整合和分析各类城市数据,系统能够为城市管理者提供科学的决策依据,帮助他们制定出更加合理和有效的城市管理策略。这种智能化的决策方式不仅能够提升城市管理的水平,还能够为城市的可持续发展提供有力保障。

## 3 测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的实际应用

### 3.1 搭建地理信息系统模型

在智慧城市测绘工程中,搭建地理信息系统模型是测绘地理信息系统应用的重要环节。通过搭建地理信息系统模型,可以将城市空间信息以数字化、可视化的方式呈现出来,为城市规划、管理和决策提供有力支持。

在搭建地理信息系统模型的过程中,需要充分利用测绘地理信息系统的高精度与实时性特点,确保模型能够准确反映城市空间信息。同时,还需要考虑数据集成与共享的需求,以便将不同来源、不同格式的城市空间数据进行整合,实现信息的互通共享。

此外,搭建地理信息系统模型还需要注重模型的实用性和可操作性。模型应该具备友好的用户界面和便捷的操作方式,方便城市规划者、管理者和公众进行查询、分析和决策。同时,模型还需要具备可扩展性和可维护性,以适应城市空间信息的不断变化和更新。

通过搭建地理信息系统模型,可以实现对城市空间信息的全面、准确、高效的管理和利用,为智慧城市的建设和发展提供有力支撑。

### 3.2 数据采集

在智慧城市测绘工程中,数据采集是至关重要的一环。为了确保数据的准确性和完整性,需要采用先进的数据采集技术和方法。

一方面,可以利用遥感技术进行大范围、高效率的数据采集。遥感技术通过卫星或无人机等平台搭载传感器,对城市空间进行快速扫描和监测,获取高分辨率的影像数据。这些数据可以用于提取城市空间信息,如建筑物、道路、绿地等的位置、形状和面积等。

另一方面,还可以结合地面测量和移动测量技术进行数据采集。地面测量通过传统的测量仪器和方法,对特定区域进行精确测量,获取准确的空间数据。而移动测量则利用车载或手持测量设备,在城市中进行动态数据采集,如交通流量、环境质量等实时信息。

此外,在数据采集过程中,还需要注重数据的标准化和规范化处理。通过建立统一的数据标准和格式,确保不同来源、不同格式的数据能够进行整合和共享,提高数据的利用效率和价值。

### 3.3 数据转换

数据转换是测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的一个关键环节。在完成数据采集后,需要将原始数据转换为地理信息系统能够识别和处理的标准格式。这一过程涉及数据格式的转换、坐标系的统一以及数据投影的变换等步骤。通过数据转换,可以确保不同来源、不同格式的数据能够在地理信息系统中进行整合和分析,为后续的城市空间分析、安全控制、规划设计和管理工作提供有力支持。同时,数据转换也有助于提高数据的可读性和易用性,方便工作人员进行数据的查看和操作。在数据转换过程中,还应注意数据的完整性和准确性。由于数据来源多样,可能存在数据缺失、错误或不一致等问题。因此,在进行数据转换前,需要对原始数据进行严格的质量检查和预处理,以确保转换后的数据质量。这包括数据清洗、去重、补全和校验等操作,以消除数据中的异常值和噪声,提高数据的可靠性和准确性。

此外,随着智慧城市建设的不断深入,测绘地理信息系统所需处理的数据量也在不断增加。为了提高数据转换的效率,可以采用并行处理和分布式计算等技术手段。这些技术能够充分利用计算机资源,加速数据转换过程,缩短数据处理周期,为智慧城市测绘工程的快速推进提供有力保障。

### 3.4 数据处理

数据处理是测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的关键环节。在完成数据转换后,需要对转换后的数据进行进一步的处理和分析。这包括对数据进行格式统一、坐标转换、投影变

换等操作,以满足不同应用场景的需求。同时,还需要利用专业的数据处理软件或算法,对数据进行深入挖掘和分析,提取出有价值的信息和知识,为城市规划和决策提供支持。

在数据处理过程中,同样需要注重数据的质量和准确性。通过采用先进的数据处理技术和方法,可以有效地提高数据处理的效率和精度,为智慧城市的建设提供更加可靠的数据支持。此外,还需要建立完善的数据管理机制,确保数据的安全性和保密性,防止数据泄露或被恶意利用。

### 3.5 规范虚拟现实

在智慧城市测绘工程中,规范虚拟现实技术的应用至关重要。虚拟现实技术能够模拟真实的城市环境,为用户提供沉浸式的体验。为了确保虚拟现实技术的有效性和可靠性,需要制定一套规范的标准和流程。这包括确定虚拟现实的精度要求、场景构建方法、交互方式等,以确保模拟结果的真实性和可信度。同时,还需要对虚拟现实技术进行定期更新和维护,以适应城市发展的不断变化。通过规范虚拟现实技术的应用,可以进一步提升智慧城市测绘工程的效率和准确性,为城市规划和管理提供更加直观和便捷的工具。

## 4 结语

综上所述,信息技术与大数据技术迅猛发展,显著提升了城市管理效率,并且促进城市建设管理向智慧城市方向发展。在智慧城市测绘工作中需要合理应用测绘地理信息系统,并且要求根据智慧城市的发展需求进行针对性规划部署,以提升城市各区域的综合管理水平,同时提高测绘位置信息的准确性。

### [参考文献]

[1]魏琪.智能城市测绘中地理信息系统的应用探讨[J].中国设备工程,2022(21):263-265.

[2]马丽红.智慧城市建设中测绘地理信息的作用[J].华北自然资源,2022(3):83-85.

[3]王进夫.城市规划测绘中地理信息系统的运用[J].魅力中国,2021(11):43-44.

[4]田茂军.现代地理信息技术在智慧城市测绘工程中的应用效果观察[J].住宅与房地产,2019(36):209.

### 作者简介:

陈骏(1988—),男,汉族,云南巧家人,硕士研究生,巧家县自然资源局,研究方向:地理信息系统、遥感技术、测绘技术。