测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用

尹迪
沈阳天地勘测技术有限公司　辽宁 沈阳　110000

摘　要　在城市化发展进程中，智慧城市概念应运而生。现阶段，我国已经在落实智慧城市建设试点项目，但是因为相关建设经验不足，同时智慧城市建设涉及较多方面内容，在落实过程中会面临一系列挑战。在智慧城市建设中，测绘工程占有关键地位，把该工作落实到位，能够对城市多方面信息进行收集，同时运用先进技术进行处理，以此帮助工作人员对城市位置信息有全面的掌握。在智慧城市建设领域，对测绘技术的要求越来越高，所以要积极推动测绘技术创新，以满足城市发展需求。本文首先阐述地理信息系统概念和应用优势，然后分析智慧城市测绘工程目标，最后对测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用进行深入探讨，旨在为智慧城市测绘领域的发展带来推动作用。

关键词　测绘地理信息系统；智慧城市；测绘工程；应用

Application of Geographic Information System in Surveying and Mapping Engineering for Smart Cities

Yin Di
Shenyang Tiandi Surveying and Mapping Technology Co., Ltd., Shenyang 110000, Liaoning Province, China

Abstract　In the process of urbanization, the concept of the smart city has emerged as a natural progression. At present, China has been implementing pilot projects for smart city construction. However, due to a relative lack of relevant construction experience and the fact that smart city development involves multiple dimensions, a series of challenges are encountered during implementation. Surveying and mapping engineering occupies a critical position in the construction of smart cities. The effective execution of this work enables the collection of diverse urban information, which is subsequently processed using advanced technologies, thereby assisting personnel in acquiring a comprehensive understanding of urban locational data. In the realm of smart city construction, the demands placed on surveying and mapping technologies are increasingly stringent; therefore, it is imperative to actively promote innovation in surveying and mapping techniques to meet the evolving needs of urban development. This paper first expounds upon the concept and application advantages of Geographic Information Systems (GIS). Subsequently, it analyzes the objectives of surveying and mapping engineering within the context of smart cities. Finally, it conducts an in-depth exploration of the application of GIS in smart city surveying and mapping projects, aiming to provide impetus for the advancement of the smart city surveying and mapping field.

Key words　Geographic Information System; Smart Cities; Surveying And Mapping Engineering; Application

随着科学技术的不断发展，智慧城市已经成为城市发展的主要趋势。在智慧城市建设进程中，测绘地理信息系统可以发挥重要的作用，比如能够提升测绘的精度。通过运用GIS技术全面收集空间数据，为智慧城市的规划以及管理提供有力支撑。

1　地理信息系统的概念及应用优势

1.1 概念

GIS技术可以对相关数据信息进行全面收集和管理，并运用软硬件技术对地理信息进行分析。大部分情况下，GIS数据的数据体系可以分为多个方面：业务逻辑方面、数据处理方面以及应用管理方面。该技术具备一定的可视化，主要是通过海量的数据和技术构建三维建筑的虚拟管理系统。另外，运用GPS等技术能够对目标进行精准定位。测绘地理信息系统主要是以地理学科为基础，通过数据库与地理信息系统连接，以此满足地理信息采集和存储需求。

1.2 优势

随着科学技术的不断发展，地理信息系统越来越成熟，已在多行业发挥重要作用，尤其在城市规划与资源管理等领域表现突出：在城市规划过程中，GIS技术可以为企业发展计划制订带来辅助作用，同时还可以为决策带来辅助作用。在土地规划过程中，为实现可持续发展目标，要对土地利用以及土地资源评价等进行协调。随着人们生活质量的提升，越来越重视对环境的保护，对此，地理信息系统可以对环境质量进行实时监

测，这样可以第一时间发现污染问题，及时进行治理，为人们营造良好的生态环境[1]。

在新时代的背景下，GPS技术被广泛运用。除了GIS技术，GPS被广泛运用到航空、农业等领域。数据采集完成以后，要运用专门的数据处理程序进行处理。以上工作完成以后，不能第一时间使用，要对其进行预处理，然后再进行模型化。在对数据处理过程中，主要通过对其特征进行分析，得到与之相关的数据。在数据比较多的情况下，要运用模型对数据进行处理，因为各个城市的测量要求都不一样，所以在测量的准备阶段，要严格按照需求进行建模，最后为测量结果可以满足各项需求带来保障。

2 智慧城市测绘工程的目标

智慧城市测绘工程主要目标是构建新型的城市空间信息底座，为城市的发展带来推动作用。其目标体系需要进行全方位协同：在数据采集过程中，主要目标是提升测绘水平，通过跟随时代发展的脚步运用多种先进技术，比如物联网技术，可以获取全面的地理信息。在数据处理过程中，要根据实际情况构建自动化处理机制，运用人工智能技术提升智能化水平，为满足新时代发展需求带来保障。在数据服务上，要促进信息共享目标的落实，构建数据基础设施，这样不仅可以打破传统模式的局限性，还可以落实协同目标。随着科学技术的不断发展，可以进行三维建模，为智慧城市发展带来一定支持。全面贯彻落实管理机制，可以在一定程度上促进测绘方式的改革，为信息服务水平带来一定的提升。在新时代背景下，要对测绘工程进行积极创新，为城市交通治理以及环境保护等运用提供精准数据支持，最后为城市发展带来推动作用[2]。

3 测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用技术

3.1 倾斜摄影测量技术

在新型测绘技术当中，摄影测量技术被广泛运用。该技术主要是对现场的实际情况进行倾斜摄影，以此获取全面的数据信息，把该技术和信息技术相结合，同时在合适位置安装摄像装置，为测绘领域的发展带来推动作用。倾斜摄影测量技术属于地理信息系统技术，可以为城市规划带来辅助作用。在大部分情况下，为了将倾斜摄影测量技术作用充分发挥出来，要把一系列的准备工作落实到位。第一，在智慧城市地理信息拍摄过程中主要是运用无人机，可以有效获取彩色的数字图像。第二，对拍摄的图像有着较高的要求，因此务必要满足测绘精度，为测绘结果的准确性带来提升。倾斜摄影测量技术和传统测绘技术相比，该技术可以打破传统测绘技术的局限性，因为不仅不会支出较多的资金，还会为测绘效果带来提升，在确保满足测绘需求的基础上提升整体的经济效益[3]。

3.2 空间数据分析与建模技术

在智慧城市测绘工程当中，运用GIS技术能够对空间数据进行分析和建模，主要是对地理空间数据进行深入分析，最重要的是可以落实可视化目标[4]。GIS技术既能够进行基础的地理查询，还能根据我国社会经济发展的趋势进行预测。另外，随着科学技术的不断发展，空间建模技术越来越成熟，主要是通过构建城市的数字化模型，不仅可以为后续决策带来辅助作用，还可以掌握企业发展趋势，比如，进行交通流量建模可以对交通变化进行预测，这样可以避免出现交通拥堵现象。空间建模技术被多个领域广泛运用，为城市规划提供科学依据。

3.3 遥感探测技术

在新时代的背景下，遥感探测技术被多个领域广泛运用。遥感探测技术主要从理论的角度入手，通过基础设施获取全方位的电磁波，不仅如此，还可以对海量数据信息进行高效处理，这样可以掌握位置的实际情况。在智慧城市建设过程中，遥感技术可以发挥重要的作用，大部分情况下，和规划设计产生直接的影响，还对施工阶段起到一定的作用，尤其是大规模工程施工探测。技术人员通过运用多光谱航空摄影技术进行拍摄，可以对重要位置进行测量，以此按照测量数据对地形图进行全面整合，这样不仅可以为地理信息分析带来帮助，还可以推动工程建设的发展进程。

4 测绘地理信息系统在智慧城市中的具体应用

4.1 在地理数据搜集和分析中的应用

随着城市化进程与生活水平提升，为满足城市发展与社会需求，应在智慧城市测绘中充分应用地理信息系统，并做好前期准备工作，包括对多源数据进行全面整合与分析。

从技术视角看，地理信息系统能够辅助城市要素分类：其一，对建筑等有形实体进行逐个计量；其二，实现对动态数据的实时记录。在测绘数据存储方面，主要采用栅格存储与矢量存储两种方式。

从技术应用层面，为充分发挥地理信息系统作用，应结合先进技术对海量数据进行整合分析，并根据城市建设实际不断完善数据体系，提升数据成果的准确性。同时，在系统应用中应遵循针对性原则，综合考虑多方面因素，划分主客观属性以提高数据处理效率，进而增强地理数据的精确性。此外，在实际测绘中应推动各数据属性的自动识别，进一步提升识别效率。

4.2 在空间分析与规划中的应用

在智慧城市建设中，运用测绘地理信息系统可以对空间进行规划和分析。通过跟随时代发展的脚步积极引入GIS技术，能够对城市空间数据进行全面分析。对这些空间数据进行深入分析，不仅能够为城市发展带来一定的依据，还能为后续决策带来辅助作用。根据城市发展趋势制订出针对性的规划策略，不仅如此，GIS技术还可以对各项资源进行合理配置，为城市设施利用率带来提升，最后为公共服务设施布局的合理性带来保障。另外，通过进行空间分析与规划，智慧城市能够落实可持续发展的目标，不仅可以提升土地资源的利用率，还可以对生态环境起到一定的保护作用，减少污染问题的出现，为人们营造良好的生态环境。所以，要重视对空间的分析与规划，为城市落实可持续发展的目标带来推动作用[5]。

4.3 在城市建设与管理中的应用

在城市建设与管理中，可依托测绘地理信息系统实现全过程实时监控与精细化管理。施工进度监测可通过航拍影像与三维建模比对，直观呈现施工偏差并指导调整；地下管线管理应充分发挥三维管线数据库优势，预防风险、保障基础设施安全；针对违章建筑，可结合高分辨率影像与智能识别技术，实现未批先建行为的自动发现与精准执法。此外，在推动城市化进程中，可运用地理编码技术对城市事件精准定位，提升市容管理效能；通过优化车位配置引导停车，缓解停车难题；并构建基于位置服务的设施维护工单系统，实现路灯、井盖等城市部件的精准定位与实时监测，从而提升城市智能化水平，保障发展稳定[6]。

4.4 在智慧城市政务服务中的应用

在智慧城市发展进程中，大数据技术能够对海量的数据信息进行整合和处理，等到处理完成以后对信息进行传输，这样可以清晰地展现出智慧城市的运行情况。在智慧城市建设过程中，为了提升测绘的效率和精确性，务必要积极引入地理信息系统。严格按照测绘信息对智慧城市测绘工程进行合理分划，然后精准呈现出来，分别为城市发展情况以及气候变化等。现阶段我国一些智慧城市建设过程中，运用地理信息系统进行全面的测绘分析，然后进行实时监控，这样可以把各项数据信息全面呈现出来，以便工作人员第一时间掌握城市的发展现状以及发展趋势。

4.5 在消防救援中的应用

在智慧城市建设过程中，消防安全作为关乎人民生命与财产安全的重要环节，必须得到充分重视。为提升消防救援效率，遏制火势扩大，应积极引入并充分发挥测绘地理信息系统的作用。该系统不仅有助于提升响应速度，减少次生灾害，还能精准定位火灾地点、分析周边环境，为制订科学救援方案提供关键支持。此外，应结合现代技术构建智能化应急管理体系，实现事故快速响应与模型化分析，保障城市运行安全高效，进一步提升居民生活与工作的便利性[7]。

5 结束语

综上所述，在智慧城市建设中，GIS技术可以发挥重要的作用，能够促进城市落实智能化目标。随着城市化进程的不断加快，测绘GIS将继续在城市规划、基础设施管理以及应急响应等方面发挥重要的作用。在后续发展进程中，GIS技术可以和人工智能以及物联网等技术相结合，为城市发展满足时代发展需求带来保障。强化各个部门之间的沟通交流，落实数据共享目标，GIS可以进一步促进城市发展。在GIS越来越成熟的背景下，该技术不仅可以对各项资源进行合理规划，还可以提升城市应急响应能力。

参考文献

[1]赵永雨,陈立,潘娜娜.测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用[J].智慧中国,2023(10):73-74.

[2]魏东方.测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022(8):38-40.

[3]陈丹.地理信息系统在智慧城市测绘中的应用[J].商业文化,2021(33):136-137.

[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.

[5]顾小鹏.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].科技资讯,2019,17(13):240-241.

[6]刘姚,李奕诺.测绘地理信息系统在智慧城市测绘工程中的运用初探[J].产品可靠性报告,2024(8):127-129.

[7]曾露,潘斌.基于测绘地理信息技术的智慧城市建设[J].中国信息界,2024(5):98-100.

（本文编辑　杜宇琪）

