

浅析智慧城市建设中地理信息测绘的应用

张光阳

甘肃国图测绘地理信息有限公司, 甘肃 兰州 730000

[摘要]近些年来,伴随着科技以及信息技术的迅速发展进程,智慧城市理念已然变成了现代城市建设极为重要的目标所在,而且还逐步演变成为了未来城市发展的主流走向。这一理念从本质层面来讲是与时代发展的需求相契合的,其推动着城市朝着更为智能、更为高效并且更具可持续性的方向去实现转型。不过,智慧城市的发展并不能简单地等同于数字城市,数字城市更多的只是体现出智慧城市建设的初始阶段以及基础的部分内容。鉴于此,文章针对测绘地理信息技术在智慧城市建设当中的具体应用情况及其发展状况展开探讨,希望能够给相关行业的人员给予有实际价值的参考内容与有力的支持,进而推动智慧城市的科学规划以及高效的管理工作能够顺利开展。

[关键词]智慧城市建设;地理信息;地理测绘;技术应用

DOI: 10.33142/sca.v8i6.16840

中图分类号: P208

文献标识码: A

Brief Analysis of Application of Geographic Information Surveying in Smart City Construction

ZHANG Guangyang

Gansu Guotu Surveying and Mapping Geographic Information Co., Ltd., Lanzhou, Gansu, 730000, China

Abstract: In recent years, with the rapid development of technology and information technology, the concept of smart cities has become an extremely important goal in modern urban construction, and has gradually evolved into the mainstream direction of future urban development. This concept is fundamentally in line with the needs of the times, driving cities to transform towards smarter, more efficient, and more sustainable directions. However, the development of smart cities cannot be simply equated with digital cities. Digital cities only reflect the initial stage and basic content of smart city construction. In view of this, the article explores the specific application and development status of surveying and mapping geographic information technology in the construction of smart cities, hoping to provide practical reference content and strong support for personnel in related industries, and promote the scientific planning and efficient management of smart cities to be carried out smoothly.

Keywords: smart city construction; geographic information; geographic surveying and mapping; technical application

引言

随着信息技术以及数字化进程持续提速,智慧城市建设已然变成全球城市发展极为关键的方向。作为智慧城市十分重要的基础与支撑,地理信息测绘技术在城市的规划环节、建设流程、管理方面以及服务领域当中,都发挥着无可取代的作用。凭借高精度的测绘数据采集工作、空间信息的处理事宜以及动态更新的操作,地理信息测绘能够给城市管理者带来完整且精准的空间基础数据,以此来支撑智慧交通相关应用、环境监测方面的应用、应急响应所涉及的应用以及公共安全范畴内的应用等诸多领域的智能应用。尤其是在城市规模不断扩张、功能变得日益复杂的状况下,依靠先进的测绘技术以及地理信息系统(GIS),可以达成对城市空间资源的细致化管理以及科学化决策,切实提高城市运行的效率并且提升居民生活的质量。本文会简要分析智慧城市建设里地理信息测绘的主要应用领域以及技术手段,深入探讨其在推动城市智能化发展过程中的重要作用以及所面临的诸多挑战,并且给出相应的发展对策,期望能为智慧城市的可持续发展给予理论层面的支持以及技术方面的参考。

1 智慧城市建设中测绘地理信息的作用

在智慧城市推进进程中,测绘地理信息有着极为重要的地位,其起到的是基础性以及支撑性的作用。作为城市空间信息的主要源头所在,测绘地理信息能够为城市规划、建设、管理以及运营等方面给予准确且详尽的地理数据方面的有力支撑。凭借高精度的测绘技术手段,可以实时抓取到城市地形地貌、建筑分布情况、交通网络状况以及基础设施的空间位置 and 实际状态等相关信息,进而为城市各类资源的合理安排以及优化运用筑牢坚实的基础。于此测绘地理信息对于实现城市管理的数字化以及智能化而言是很有帮助的,借助对空间数据展开集成以及分析的操作,可对智慧交通、环境监测、应急管理以及公共安全等诸多领域里的决策以及服务予以有效支持。尤其是在面对城市快速发展所引发的土地利用出现变化、人口呈现密集态势以及存在环境压力等一系列挑战的时候,测绘地理信息能为动态监测以及科学评估给予十分关键的保障。测绘数据和遥感、卫星导航等技术相互融合之后,进一步促使数据获取的时效性以及精度都得以提升,推动智慧城市建设朝着更加精准、高效并且可持续的方向不断向前发展。所以

说,测绘地理信息既是智慧城市建设当中的基础平台,又是达成城市智慧管理以及创新发展的重要核心支撑。

2 测绘地理信息技术在智慧城市建设中的应用

2.1 大地测量与卫星导航定位

大地测量以及卫星导航定位技术在智慧城市建设进程中,属于获取高精度空间位置信息极为重要的手段之一。大地测量会针对地球的形状、大小还有其引力场展开精确测定工作,以此来给城市的空间数据基准给予科学层面的依据,进而保证测绘数据具备统一性以及准确性这两个特性。卫星导航定位技术像 GPS、北斗以及伽利略系统等,可达成对城市当中各类处于移动状态或者静态的目标进行实时定位以及跟踪的目的,能够助力智慧交通管理、公共安全监控以及应急响应等诸多应用场景。将高精度大地测量所取得的成果与之相结合,卫星导航定位一方面提高了城市基础设施的测绘精度,另一方面也为智能导航、无人驾驶、物流调度等现代化的城市服务给予了稳定且可靠的技术方面的有力支撑^[1]。除此之外,伴随多源卫星导航系统开展融合应用,其定位所涉及的覆盖范围以及抗干扰的能力都得到了明显强化,大幅度提升了智慧城市空间信息服务的精度以及稳定性,为城市管理朝着智能化以及精细化的方向发展筑牢了稳固的基础。

2.2 测绘地理信息技术

在智慧城市建设过程中,搭建时空信息云平台是核心环节,而构建全景影像和三维立体模型则依赖于测绘地理信息技术的支持。智慧城市测量通常采用低空无人机进行数据采集,为三维立体模型的构建提供丰富且高精度的数据基础。无人机拍摄的城市影像经过测绘技术的综合分析,不仅提升了影像的精确度,还保证了图像的分辨率。在立体三维建模软件中输入多种智慧城市建设相关信息后,即可生成直观、生动的城市三维模型。这些模型能够详细展示城市建设的各类信息与细节,为智慧城市的规划与管理提供有力的数据支撑和可视化基础。

2.3 遥感技术

遥感技术是获取地表及其环境信息的关键手段,在智慧城市建设中起着不可或缺的作用。借助卫星、航空器或者无人机所搭载的传感器,遥感技术可以大面积、迅速且不间断地收集城市及其周边区域的多光谱、多时相影像数据,给城市土地利用、环境监测、灾害预警以及城市规划赋予了丰富的基础信息。依靠遥感影像来做土地覆盖变化分析,能助力城市管理者实时了解城市扩展、绿地分布以及水体变化状况,推动科学合理的城市空间布局以及资源管理。与此与 GIS 平台相结合,遥感数据可达成多源空间信息的融合以及综合分析,提高城市管理的智能化程度。遥感技术在监测空气质量、热岛效应以及洪涝灾害等环境问题方面同样有着重要的应用价值,为智慧城市的可持续发展给予了极为有力的数据支撑。

2.4 倾斜摄影技术

倾斜摄影技术属于一种借助多角度拍摄方式来获取地面目标影像的技术手段,其能够生成具备较高精度的三维立体模型,在智慧城市建设领域有着广泛的应用。与传统的垂直航拍相比,倾斜摄影会从多个不同的视角针对城市建筑、道路以及绿地等展开全面的捕捉工作,这使得地物的空间细节以及形态表达能力得到了大幅度的提升。该技术通常会利用无人机或者航空器来搭载多组高分辨率相机,进而同时获取目标区域的正射影像以及侧视影像,再结合先进的三维重建算法,便能够快速生成城市的三维数字模型以及立体影像,从而为城市规划、建筑设计、资产管理以及应急响应等方面给予直观且准确的数据方面的支持^[2]。倾斜摄影技术一方面提高了城市空间信息的获取效率以及精度,另一方面也推动了智慧城市当中三维可视化平台的建设进程,让管理者可以更为全面地了解城市结构以及动态变化情况,进而达成更加科学的决策以及管理效果。

3 智慧城市建设中测绘地理信息的发展对策

3.1 建立城市精细化发展模型

在智慧城市建设进程里,建立起城市精细化发展模型乃是达成科学管理以及高效运行的关键基石。精细化发展模型借助对多源测绘地理信息数据加以整合的方式,去构建起城市空间那种有着高精度的数字化呈现形式,进而达成对城市各类资源、基础设施以及环境要素予以精确描绘以及动态监测的目的。如此一来,其不但有益于对城市功能分区、人口分布、交通流动等诸多关键因素展开详尽剖析,而且还能够为城市规划、土地利用以及公共服务方面的科学决策给予有力支撑。凭借精细化模型,管理者可以精准地把控城市运行的具体细节以及潜在存在的各类问题,并且可提前对城市发展过程中有可能出现的诸如交通拥堵、环境污染以及资源短缺等种种挑战做出预测与应对。除此之外,精细化发展模型还会给智慧城市的智能化应用给予数据方面的有力支撑,促使城市管理朝着数字化、网络化以及智能化的方向不断转型。

3.2 智慧城市时空信息云平台建设

在智慧城市建设中,时空信息云平台的构建是实现城市智能化管理的重要基础。该平台以地理信息系统(GIS)为核心,融合遥感、测绘、大数据、物联网等多种技术手段,能够实现对城市空间信息的全面采集、集中管理和动态更新。通过建设智慧城市时空信息云平台,可以将多源异构的空间数据进行统一整合,形成权威、共享的空间信息资源库,为城市规划、交通管理、环境监测、应急指挥等提供高效、精准的数据支持^[3]。此外,云平台具备强大的计算和存储能力,能够实现城市运行状态的实时监控和趋势预测,提高城市治理的科学性和前瞻性。

3.3 推动信息云平台的快速升级

推动信息云平台快速升级乃是智慧城市建设里提升

数据管理能力以及服务水平极为关键的一项举措。伴随城市规模持续不断地扩大,信息量也是急剧增加,在这样的情况之下,传统所采用的数据存储与处理方式已然很难契合智慧城市对于高效、实时、多源异构数据融合方面的需求了。借助于对信息云平台加以升级,便能够达成对测绘地理信息数据实施集中存储、统一管理以及高效调用的目的,进而强化数据所具有的共享性以及互操作性。与此云平台自身有着颇为强大的计算能力,还具备弹性资源调配的能力,这能够对大规模的空间数据予以快速的处理以及复杂的分析,以此来提高智慧城市各个应用系统的响应速度以及服务质量。除此之外,把人工智能、大数据分析等先进技术结合起来,经过升级之后的云平台可以实现数据清洗、更新以及智能分析的自动化,从而帮助城市管理者作出更为科学且精准的决策。

3.4 加强对于云平台的推广以及使用

加强云平台推广使用,助力智慧城市高效运转。云平台整合测绘地理信息资源,促成数据共享协同,消除信息孤岛,减少资源浪费。推广云平台,让管理机构、企业了解其功能,促使测绘数据规范管理,建统一空间信息数据库。强化培训、技术支持,提升用户操作能力,推动云平台在城市规划、应急响应、环境监测等领域应用,提高城市管理智能化水平。完善云平台服务接口、应用生态,鼓励第三方创新应用,增添平台活力,拓展服务范围。

3.5 加快数字城市向智慧城市上的转变

加快数字城市迈向智慧城市的速度,乃是提升城市治理能力以及服务水平所不可或缺的途径。数字城市主要是依靠基础的数据采集工作以及信息管理工作,然而智慧城市着重于数据的深入挖掘、智能分析以及应用方面的创新。为了达成这一转变,务必要充分借助测绘地理信息技术,凭借构建起完善的时空信息基础设施,达成对城市各类资源以及运行状态的全方位感知以及动态化的监控。凭借物联网、云计算、大数据还有人工智能等诸多先进技术,提升测绘数据的处理能力以及智能化的程度,进而实现对城市交通、环境、安全、能源等关键领域展开精准管理以及做出智能决策的目标^[4]。与此需要强化跨部门的数据共享以及协同合作,消除信息孤岛现象,构建起统一的城市大数据平台,促使信息资源得以高效地整合与利用。通过推动数字技术同城市管理实现深度融合,持续优化智慧应用场景,推动数字城市朝着更为智能化、服务化且具备可持续发展特性的智慧城市方向迈进,达成城市治理现代化以及居民生活质量的全面提升这一目标。

3.6 室内外无缝定位与智慧时空技术

室内外无缝定位以及智慧时空技术属于实现智慧城市空间信息精准感知还有动态管理的关键发展方向。传统定位技术往往仅限于室外环境,在室内复杂空间里很难满足其定位需求,而智慧城市建设需要对城市空间展开全方位且多层次的实时监控以及管理,所以务必要达成室内外定位的无缝连接。借助融合多源传感器数据、无线通信技术以及高精度地图信息,并且结合先进定位算法与人工智能技术,智慧时空技术可于不同环境下给出连续、稳定并且高精度的位置信息服务。其不只为智慧交通、智能导航、资产管理以及应急救援等应用提供了支撑,而且能够实现对建筑内部人员流动、安全监控以及设施管理的智能化操控。与此智慧时空技术经由时空大数据的采集与分析,助力城市管理者全方位知晓城市运行状况与空间动态,推动城市资源合理配置与优化利用。

4 结语

地理信息测绘于智慧城市建设而言,乃是极为重要的一项基础,同时亦是关键的技术所在,在此过程中发挥着无可取代的作用。它一方面可为城市规划、管理以及决策等方面给予精准且实时的空间数据方面的有力支撑,另一方面也有力地推动了智慧交通、环境监测、应急响应等诸多领域朝着智能化的方向不断发展。伴随测绘技术持续取得进展,而且信息化手段也在得到日益广泛的运用,地理信息测绘在未来智慧城市的构建进程当中,将会呈现出更为广阔的应用前景。在往后的日子里,需要进一步强化测绘技术同新兴信息技术之间的融合程度,以此来不断提升数据处理的能力,并且加深其应用的深度,从而推动智慧城市的可持续发展,进而为打造一个更加智能、高效且宜居的城市环境筑牢稳固的基础。

[参考文献]

- [1]刘国生,吕文斌.测绘地理信息技术在智慧城市建设中的应用研究[J].网络安全和信息化,2025(4):25-27.
 - [2]董昊锦.智慧城市建设中测绘地理信息的应用[J].科技创新与应用,2025,15(4):193-196.
 - [3]王江平.智慧城市建设中测绘地理信息作用分析[J].中国高新科技,2024(6):155-157.
 - [4]刘阳.测绘地理信息技术在城市建设中的应用研究[J].科技创新与应用,2024,14(35):179-182.
- 作者简介:张光阳(1990.9—),毕业院校:兰州理工大学,所学专业:测绘工程,当前就职单位名称:甘肃国图测绘地理信息有限公司,单位职务:航测部项目经理,职称:中级工程师。