

测绘地理信息在智慧城市建设中的应用研究

张小莹

山西省煤炭地质一四八勘查院有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i4.1743

[摘要] 近几年,伴随着科学技术和信息技术的飞速发展,智慧城市的概念已经逐渐被人们所接受,并且智慧城市也将会是今后的发展和建设的主要方向。所以,笔者结合了在智慧城市这个概念发展的大环境下,怎样才能将测绘地理信息技术运用到智慧城市发展进程中,希望对有关部门的工作人员有一定的指导作用。

[关键词] 智慧城市; 测绘地理信息; 应用研究

中图分类号: P2 **文献标识码:** A

Research on the application of Surveying and mapping geographic information in the construction of smart City

Xiaoying Zhang

Shanxi Coal Geology 148 Exploration Institute Co., LTD

[Abstract] In recent years, with the rapid development of science and information technology, the concept of smart cities has gradually been accepted by people, and smart cities will also be the main direction for future development and construction. So, the author combines how to apply surveying and mapping geographic information technology to the development process of smart cities in the context of the development of the concept of smart cities, hoping to have a certain guiding role for the staff of relevant departments.

[Key words] smart city; Surveying and mapping geographic information; application research

前言

随着信息技术及相关行业在全国范围内的快速发展,全国范围内的智慧城市建设工作都在加速推进。我们要加强智慧城市建设工作,掌握城市发展的具体状况,用多样化方法来调整地理信息的结构和内容和形式,提升地理信息制图的效能,在地理测绘信息的基础上,充分实现城市智慧化发展。

1 智慧城市建设与测绘地理信息的概述

为了让智慧城市更好地发展,必须以信息科技为出发点,利用物联网和云计算处理方法,将其应用在智慧城市的建设中,来对城市建设工作进行合理的规划和控制,达到最优化结合。在建设智慧城市的进程中,测绘地理信息提供了重要的技术支持,也是必不可少的基础数据来源。可以根据城市的发展,搭建起一座信息化的云平台,为城市的平稳有序发展奠定了基础^[1]。

2 测绘地理信息在智慧城市建设中的作用

2.1 是智慧城市发展的必要基础信息

在我国城市开发和建设过程中,必须挖掘和利用测绘地理信息技术的潜能,使其具有特殊的优势。测绘地理信息技术能够在较短的时间里迅速地采集到所需的有关数据,为实现智慧城市的发展奠定基础。在进行数据采集时,施工人员要充分利用云

计算的优势,借助云计算来提升数据采集的有效性^[2]。

2.2 促进城市物联网构建

在建立和健全物联网系统时,要对其发展状况进行细致的剖析。在网络建设与发展的进程中,要正确掌握都市发展的重点与现实状况,加强对科技的引入,以科技为依托。在构建智慧城市的进程中,必须正确认识其发展趋势,并应用科学的测绘地理信息采集与处理技术。

2.3 促进智慧城市建设的智能化发展

智慧城市的构建,既要依靠各方面的力量,又要靠各部门提供的公共服务,还要靠施工企业自身的城镇化建设工作,将测绘地理信息技术的优点充分利用起来,促进智慧城市的建设。比如,在交通施工方面,可以利用测绘地理信息技术对公路交通进行实时检索和掌握,从而给使用者更好的出行路径推荐。通过对各个路段的车流进行监控,可以最大限度地防止拥堵,并能对污染源进行实时的监测和采集。在测绘地理信息技术的帮助下,大大提高了智慧城市的数据收集和整合能力,对智能化发展起到了很大的促进作用^[3]。

2.4 促进智慧城市的多功能发展

从智慧城市的视角出发,利用测绘地理信息技术实现对各

类产业、各类群体的多样化提升,是实现高质量发展的有效途径。比如,利用测绘地理信息技术,利用测绘地理信息技术可以将产品生产商、供应商和消费者三方的信息进行集成,从而对有关企业的现状与发展态势进行精确的评价。这样既可以加强对供需双方的状况的把握,又可以改善三方面的资料询问与交换的效能,从而为实现智慧城市多样化的发展打下一个良好的基础^[4]。

3 智慧城市建设中测绘地理信息的介绍以及具体应用

3.1 地理信息技术类型

3.1.1 地面移动测量系统

地面移动测量系统能够实时获取城市结构、三维模型及真实图像,是获取城市整体空间信息的重要手段。该系统可以在获得三维立体图像的基础上,进行三维建模,从而建立起一个完整的城市空间数据。目前,地面测绘技术的发展有多种途径,而在众多的智慧城市中,低空飞行是实现测绘数据的重要手段,以构建完整的城市3D建模为基础,通过数据采集、云传输等方法,构建数据采集、存储、解析、解析、传输的服务平台。其工作原理是利用其携带的摄像头对城区进行高清晰度的拍摄,再利用现代测绘技术对采集到的影像进行精密解算,以保证其实用性和准确性。本项目研究成果可为我国城市规划与管理工作提供可视化的基础数据支撑,为建设智慧城市奠定坚实的理论基础。

3.1.2 遥感技术

在构建智慧城市的过程中,遥感技术是一个重要的研究方向。由于我国的地理位置因素的影响,遥感技术在我国的发展中具有重要的现实意义。该系统以人的视觉范围为基础,利用航空遥感与传感等手段,对远程观测资料进行传送与处理,以获得详细的城市信息影像。目前,卫星遥感已经是人类社会不可缺少的重要组成部分,极大地提高了人类的生存水平。通过研究,可以实现对智能城市的实时、动态信息的获取。

3.1.3 倾斜摄影技术

在当前测绘项目信息化发展的大背景下,倾斜摄影是一项重要的新技术,可以在智慧城市的建设和发展中得到推广应用。倾斜摄影可以进行图像采集、数据统计分析等。依据计算机及云计算服务,可对APP使用的所有资料进行全面细致的剖析与处置。本质上来说,它可以从多个角度拍摄出一个城市的全貌,还可以保证图像的高精度。

3.1.4 LIDAR系统

激光雷达探测系统分为四个部分:激光资料处理方法、地形构造、系统标定、正像校正。特点是适用范围广。这种方法可以在林果业、交通运输、电力工程、数字城市等领域得到广泛应用。笔者以“数字城市”为研究对象,以高精度的LIDAR地形模型为基础,促进DEM和GIS的有机结合,建立完整的“数字城市”体系,实现对各类数据信息的实时、动态、高效解析。这样,就可以获得更多的高精度三维数据,为构建智慧城市体系打下坚实的基础。

3.2 具体应用

3.2.1 大地测量与卫星导航定位

近几年来,大地测量与卫星导航定位等诸多学科相互融合,使学科的内容和范围得到了进一步的拓展。随着科学技术的飞速发展,卫星导航的定位技术也得到了很好的发展,而国内的导航系统也得到了应用,其中最著名的就是北斗系统,这是目前在全球测绘和导航方面取得的重大进展,该系统目前可以定位亚太地区10米以内的精确位置,并且可以在0.2/s的精确测量速度和cm级的相对位置等方面的高质量服务。

3.2.2 在路桥建设工程施工中的应用

路桥工程作为智慧城市的一个关键环节,既能解决大城市的交通需要,又能提高人们的出行便利性,公路桥梁工程是智慧城市的重要组成部分。为了保证该系统的正常运转,必须充分利用测绘地理信息技术。为了充分利用该方法的优点,提高设计方案、地形地质与水文资料的研究与处理水平。保证路桥工程的建设品质与服务水平。充分利用其信息,对设计、建造过程中出现的问题进行实时监控,保证整体项目的顺利进行和安全运行^[5]。

3.2.3 地图制图与地理信息工程

测绘地理信息技术对城区进行高质量的获取和动态更新。城市地形、建筑物、道路等地理信息在地理信息系统中被广泛应用,在地理信息系统中集成和分析,为城市的规划和设计工作提供详细的基础资料。利用大数据和云计算等方法,对空间数据进行有效的处理和储存。随着大数据的快速发展,云计算为其提供了巨大的存储和计算资源,保证了其稳定和可扩充的性能。此外,地图学及空间资讯工程学透过绘图工具与视觉化科技,提高绘图效能与表现水平,可以在一定程度上解决传统测绘方法中存在的问题。在三维可视化的基础上,实现了对城市空间的立体显示,并加强了对对其进行直观、易理解描述。

3.2.4 在市政管网工程施工中的应用

首先,将测绘地理信息技术运用于城市供水管网项目,将供水管网的各种数据进行整合,以达到对供水管道布置进行可视化的目的。测绘地理信息技术可以准确地对供水管网、排水管网、燃气管网等管网进行准确的模型与计算,进而实现管网的最优设计,提升管网建设与运营安全。通过地理信息系统仿真分析,对供水系统建设之前运营状况进行准确预报,降低工程建设中的风险性。其次,利用三维激光雷达对城市供水系统进行高质量的测量。对城市供水管道准确测量,并对其进行准确的三维建模。三维激光扫描与常规检测方式比较,可以极大地提升信息获取的效率和准确性,有利于管道建设过程中出现的各种疑难问题的实时检测与处理。最后,通过对城市供水管网进行在线监测与报警。通过在管道中加装传感器,结合物联网等手段,实现了对管道压力、流量、渗漏等关键指标的监控。通过对管道故障进行实时监控,可以为管道维修、维修等工作提供精确的信息支撑,保障城市供水网络的安全、稳定。

3.2.5 工程测量与变形监测

随着测绘地理信息技术在我国的迅速发展,其综合利用空间定位、激光、无线通信、电脑等多种现代科技手段,对我国工程测量的发展起到了重要的促进作用。与此同时,三维激光扫描、智能全站仪、激光扫描、磁悬浮陀螺仪、地质雷达等高科技装备的不断出现,为解决大型复杂、多变空间、高精度等重大工程问题提供了新的思路和方法。GNSS作为一种重要的测量手段,将GNSS和全站仪有机地融合起来,在已建成的施工控制网的前提下,形成了一套适合于工程应用的、适合于工程应用的、适合于其自身特性和柔性的技术系统。

4 智慧城市建设中测绘地理信息的发展对策

4.1 加强地理信息数据采集

首先,利用高精度遥感技术,可以最大限度地提高测绘地理信息技术的获取效率。利用遥感手段获取大范围、多时相的地面数据,利用机载或机载的传感设备,可以实现对城镇空间动态的动态监控与动态监控,为城市的规划与管理提供持续的动态数据支撑。其次,利用无人机进行有效的空间信息收集。由于其高度的灵活性和相对低廉的成本,使得无人机可以深入到人们无法抵达的地区进行信息收集。由于采用了高清摄像机和多光谱传感器,所以能够在较短时间内采集到较高精度的地基图像,从而为智慧城市的建设提供更加细致的信息。最后,综合运用测绘地理信息技术,提高数据收集效能。测绘地理信息技术是一种将多源、多形式的数据进行集成的有效方法。利用测绘地理信息技术强大的解析与可视化能力,可以提高系统的可读性,提高了系统的使用效率,为智能城市的建设与发展提供强大的基础。

4.2 推动信息云平台的快速升级

首先,深入融合云计算。通过构建灵活可伸缩的云计算体系结构,为海量的城市大数据提供有效的计算与存储支持,充分发挥云计算的优势,对大数据的实时处理过程进行优化,提升对城市业务的反应速率,为智能城市的发展提供更为可靠、有效的大数据支撑。其次,运用大数据的处理方法,使企业的信息化云平台更加智能。本项目拟将云技术与人工智能技术相结合,通过对城市运营大数据的深度解析,发现其规律与发展规律。通过对这些信息的智能处理,可以帮助政府制定更为准确的政策,最大限度地分配各种资源,提高城市运营的效率。最后,加强信息安全管理,确保云计算环境下的可靠运营。在海量的城市数据中,如何保障信息的安全性及隐私性是一个急需解决的重要问题。通

通过对云计算环境下的数据加密、访问控制以及安全审核等手段,可以保证云计算环境下数据的安全与完整,为实现智慧城市的可持续发展奠定基础。

4.3 室内外无缝定位与智慧时空技术

在今后的发展中,测绘地理信息科技会不断朝着多元化的移动终端发展,取得新的科技突破。比如融合多传感器、多定位平台、多源信息的米尺度无缝隙定位方法,为我国智慧城市、智慧交通、环保等产业的发展提供更为精准有效的信息支撑,促进我国测绘地理信息产业的不断发展与普及。这是一种全新的信息科技,可以将外部的所有信号都精确地传递到一个地方,让它在三维空间中进行无缝隙的移动,可以让整个智能的空间和时间都得到充分的收集、存储和计算,从而建立起一套完整的室内外无缝定位与智慧时空技术服务系统。

5 结语

总之,从目前的智慧城市建设发展现状来看,智慧城市还处在一个初级发展的时期,并且还存在着很多的缺陷和急需有关部门去处理的问题,所以,要使智慧城市的建设工作得到更好的推进,就必须立足于现实,切实地强化多种技术的分析和研究,立足于应用现实,对今后的发展进行持续的预测,加强在智慧城市的建设中的运用,通过持续的改进和优化各个工作的建设,切实的促进智慧城市的建设和发展。

[参考文献]

- [1]徐峰.智慧城市建设中测绘地理信息的应用与发展[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(10):155-157.
- [2]曹东东.测绘地理信息在智慧城市建设中的作用[J].黑龙江科学,2022,13(18):113-115.
- [3]赵祎敏.基础测绘地理信息数据在智慧城市建设中的作用[J].经纬天地,2022,(04):86-88.
- [4]张超.测绘地理信息在智慧城市建设中的作用探讨[J].居业,2022,(06):71-73.
- [5]王欣欣,于姗姗.测绘地理信息在智慧城市建设中的实践研讨[J].江西测绘,2021,(03):48-49+53.

作者简介:

张小莹(1988--),女,汉族,山西省霍州市人,硕士,测绘工程师,研究方向:地理信息系统。