

新型基础测绘在智慧城市建设中的作用与应用探析

The Role and Application of New Basic Surveying and Mapping in Smart City Construction

再乃提古丽·皮达依

Zainaitiguli·Pidayi

新疆维吾尔自治区第一测绘院 中国·新疆 昌吉 831100

Xinjiang Uygur Autonomous Region First Surveying and Mapping Institute, Changji, Xinjiang, 831100, China

摘要: 新型基础测绘在物联网建设、基础信息、城市多功能发展城市智慧化发展等方面为智慧城市的建设提供了数据支持,智慧城市建设中用到了实景三维、时空信息云平台、空间基地数据等技术。

Abstract: The new type of basic surveying and mapping provides data support for the construction of smart cities in areas such as the construction of the Internet of Things, basic information, and the development of multi-functional cities. The construction of smart cities uses technologies such as real 3D, spatiotemporal information cloud platforms and spatial base data.

关键词: 智慧城市; 新型基础测绘; 时空信息云平台; 实景三维

Keywords: smart city; new basic surveying and mapping; space-time information cloud platform; realistic 3D

DOI: 10.12346/se.v5i1.8097

1 引言

智慧城市的关键技术是信息技术,无论城市的规划还是建设,乃至后期的运行和管理,以及一系列智慧服务,都以新型信息技术作为保障和来源。这种技术的核心是物联网、大数据、空间信息集成技术和云计算。智慧城市的各领域建设使用的是大数据技术,虚拟数字城市和现实城市的融合使用的是物联网技术,智慧城市建设中的计算能力的保障是云计算技术,智慧城市的智能定位服务和基础框架使用的是空间信息集成技术。国家已经把新基建提升到战略的高度,各地都在建设智慧城市,和智慧城市相关的技术也在大力发展,而且发展前景广阔。基础测绘逐渐转型为新型基础测绘,基础测绘的开展形式和方向在不断变化。基础测绘在工作手段上和工作内容上都有了革新,工作手段也和以前有了很大的区别,工作重点也有所转移,智慧城市建设要求基础地理信息的数据能够覆盖更大的覆盖面,要求开展速度更快,要求数据更新,要求有丰富的内容,要求有高速的数据生产能力。基础地理信息不再仅在地上范围,地下也要覆盖到,不再仅作业到陆地范围,逐渐向海洋范围扩张,基础地理信息不但要覆盖国内部分,还要逐渐覆盖国外部分,基础地理信息不

再是静态的,逐渐向动态转换,基础地理信息不仅限于有限的要求,争取向全要素更新转换,基础地理信息要定时更新,而且这种更新是动态的。国家正在进行新一轮的智慧城市建设,也为新型基础测绘的转型带来了广阔的发展空间^[1]。

2 在智慧城市建设中的作用

2.1 为智慧城市建设提供必要信息

智慧城市是一种智慧化的空间信息数据,它精准、多源、海量、动态,各种数据是智慧城市建设的基础。通过基础测绘,可以获得各种数据,这些数据是时空信息数据,是对城市的各种数据进行整合得到的,空间上有承载作用,为智慧城市的建设提供了基础。在建设智慧城市时,需要基础数据源,这个数据源就是时空基础设施数据,这些数据为城市信息的交换和共享乃至进一步的协同工作提供了数据支持。从时间维度和三维空间,提供了时空数据,让这些数据在统一的时空下被管理,然后城市建设者可以依据这些数据作出决策和分析。智慧城市涉及很多数据,其中核心数据包含民生大数据、政务大数据、物联网感知大数据、社会运营大数据、时空大数据这五种。通过这些核心数据,智慧城市从室内到

【作者简介】再乃提古丽·皮达依(1974-),女,维吾尔族,中国新疆吐鲁番人,工程师,从事地理信息系统、航空摄影测量、遥感影像、基础测绘、地图制图等研究。

室外,从地上到地下,虚拟到现实的集成。基础测绘获得的地理信息数据为其他专题数据提供了数据支持,也作为这些数据连接的纽带,发挥着重要作用。基础测绘数据不但为地理信息部门提供服务,还为其他社会公共部门提供了数据服务,让城市的管理更加精细化,因此被广泛应用于市政设施监测、智慧交通、公众安全、防灾减灾、社会综合治理等领域^[2]。

2.2 促进城市物联网构建

物联网是智慧城市的真实体现。物联网采集信息是通过各种城市传感器来实现的。采集到视频、位置、声音、温度、影像后,将这些数据接入网络,城市的各种组成部分通过这种方式进行智慧识别、感知、监控、定位、管理。城市的各种应用平台和物联网的建设具有管理分析能力和空间定位能力。为了降低物联网建设的成本,使用地理信息空间分析技术,就可以对传感器终端的布局进行优化。布设完物联网传感器后,可视化地理信息平台集结了所有物联网对象,就可以定位物联网传感器,可视化地理信息平台连接所有能连接的物联网对象,物联网传感器可以实现远程控制、信息查询、实时定位。城市的物联网构成离不开各种空间信息技术,例如实景三维、空间定位、移动地理信息技术^[3]。

2.3 促进智慧城市智能化发展

智慧城市有很多领域,当对领域的需求进行分析后,再结合地理信息空间分析能力,就可以对事物的时空运行规律进行揭示,并且呈现在多维空间中,可以精准提供空间位置。决策者和城市管理人员可以根据需求,开发更多的空间分析功能,利用实景三维技术,再结合一些空间计算,再利用交互技术,可以对模型进行集成和开发,就可以让决策更为精准。利用时空数据挖掘技术,具有挖掘知识的能力,可以对数据进行提炼,就可以发现数据之前存在的关联关系,可以发现更多的知识。挖掘技术和时空大数据可以启动智慧城市技术,为政府的规划决策提供依据,也让城市的运行管理和衣食住行更加智能化^[4]。

2.4 为智慧城市建设提供智慧决策

人类对事物的认知有四个层次,知识是由数据转化为信息的,智慧以数据为基础,智慧化是不断转换的,一个决策的智慧化是由事物的数据化转换来的,要经历不断复杂的过程。先要对数据进行选择,则选择需要的信息,提炼了知识之后,产生了智慧。当前社会管理部门在做决策时,都需要使用到测绘地理信息数据,基础测绘不仅仅是基础地理底图,它具有演变趋势的预测,空间仿真能力还有模拟能力,城市管理者依靠这些数据,做出的决策更加智慧。

2.5 促进智慧城市的多功能发展

城市各个领域不断积累各种数据,智慧城市的应用和服务依靠这些数据,思路得到了开拓,城市的各个领域依靠这些数据得到了拓展。城市的医疗、交通、旅游等领域变得更加智慧,在时空数据的支撑下。城市交通领域需要对数据进

行实时感知,利用动态和静态的时空数据,可以对各种交通信息提前预测和精准感知,可以利用这些数据来分析城市堵车的原因,再利用这些数据来对交通状况进行宏观控制,交通状况得到缓解,城市交通性能得到了优化,让城市交通系统更加智能。在城市医疗领域中,存在各种数据,如医疗机构的电子病历、各种数据、穿戴设备数据、体检数据、医学影像数据等,这些数据都和人体健康息息相关,如果将这些数据和地理信息数据结合起来,就可以构建一种优化过的医疗服务体系。利用这些智慧资源,构成了智慧医疗服务系统。如果想实现病历管理、健康档案管理、健康指导、信息监测、紧急救助,都可以使用智慧电子病历系统;如果想要实现信息监测、健康指导、紧急救助,只需使用个人健康医生系统,如果想实现传播、预警预测和信息分析,只需使用疾病应急处置系统,就可以根据这些数据形成应急预案。在城市旅游领域中,利用各种数据,例如旅游专题数据、时空大数据、游客感知等数据,整合各种资源,就可以实现旅游的营销和管理,可以流程处理景区的生产运营,还可以精细化处理企业管理,可以智能化处理应急指挥,可以让旅游服务更加人性化。利用智慧旅游的各种数据,可以建成各种旅游网站,还可以建成游客体验中心,实现各种景点的自助导游,可以实现各种景区的决策分析,形成智慧旅游应用系统。

3 在智慧城市建设中的应用

3.1 空间基底数据的应用

作为时间和空间的大数据的核心组成部分,作为智能城市时间基础架构的核心组成部分,它是指具有空间和时间特征的大数据,例如特殊数据、基本的地理信息,和智能传感数据,具有本质时间和空间标签以及时间和空间中的基本地理信息包括新的调查,如传统向量、图像、地理地址、数字高程模型、地理材料和各种3D模型数据,包括映射和数据。数据是指公共服务和公共管理。包括云数据,宏观经济数据,兴趣点数据,公司数据和特殊行业数据。智能识别数据是指对物联网时间和空间的认知,包括空气、空间和地面,通过观察传感器网络,通过观察传感器网络获得的实际时间数据观察到传感器网络已获取了传感器网络。城市管理部门的传感器作为一种新型的智能城市及时基础架构,空间时间大数据应用程序主要反映在共享应用程序的四个方面,切换应用程序,集成应用程序,数据分析和采矿应用程序中。

①共享应用。城管部门(行业)需要建立基于统一时空数据基准的业务应用系统。城市管理部门(行业)共享专题数据以地理时空基础数据为基础。

②交换应用。这些应用在统一的时空基准下,各管理部门业务系统的时空定位依靠它们实现,进行同一对象的统一标识,相互之间进行数据交换,有效规避了因为数据格式不一致而造成的数据丢失现象。

③应用聚合,各类应用专题数据在统一时空基础上进行

聚合,是对城市综合决策体系建设的有效支撑,实现“1+1>2”的应用效果。

④数据分析与挖掘应用,数据挖掘时采用的是数据挖掘技术,可以对时空资源数据进行深度挖掘,提供知识和发现知识。

3.2 时空信息云平台的应用

智慧城市公共服务平台以时空信息云平台为核心,以统一的时空基准为基础,实现城市管理各领域专题数据的共享、整合和聚合。基于服务资源池技术,将各类数据进行处理和组合,可以使用精确匹配的数据地名和地址匹配,通过知识引擎实现知识挖掘和发现,最终实现数据的共享和应用,可以实现各种城市信息资源的共享。时空信息云平台为政府机构、企业和公众三种不同类型的用户群体提供标准化的服务和接口,并创建所需的应用系统。“云应用”平台提供的功能可以实现时空信息云平台与第三方应用无缝对接,方便资源应用和托管功能,即时实施用于部署应用系统的一次性服务。

“云应用”的应用模式主要有3种:

①基于网站的流畅连接,这种模式的优点是不会过多地消耗平台资源,与平台的连接基于应用系统网站,应用部署无需复杂的操作。

②基于托管功能的无线连接,用户必须提交申请。一旦申请获得批准,申请系统将在平台上实施。优点是方便管理应用系统,缺点是需要对平台资源进行部分占用。

③基于系统部署的无缝连接,平台在应用需要分配数据资源,消耗更少的平台资源。

3.3 实景三维技术的应用

中国目前在大力发展实景三维技术,智慧城市的发展和建设在三维视角下更为饱满和充实,3D城市比2D地图多更多信息,因此更接近现实。智慧城市需要深度挖掘信息,实景三维技术刚好满足了这一要求。精致的现实世界3D模型在智能城市层面的应用主要反映在四个方面:

①城市场景的解释:实际视图3D模型可以提供地下整合和视觉解释。同时,它包含建立空间基础的城市对象实体的实际位置和规模信息。

②对城市的综合模拟:当复制综合模拟城市的三个维度

时,信息集成、采集,各种来源和各种数据共享,实现对资源进行配置和优化。

③3D模拟和分析:轻松发现城市操作方法并提供辅助决策。

④社交应用:考虑到有些大众对地图的识别能力不足,实景三维技术可以重现城市的真实场景,特别是和老百姓生活息息相关的衣食住行等部分。利用Lidar技术,可以让三维模型更为精细,广泛用于城市道路和地下管网铺设等部分,还可以被用于应急抢险等救灾任务上。利用Lidar的点云数据,可以为无人驾驶提供数据支持,车辆可以自动感知周围环境。

基于LIDAR的无人驾驶技术应用主要反映在两个方面:

①为无人驾驶车辆提供精准定位。高精度地图的采集是通过机载雷达设备做到的,形成高精度地图,就可以为无人驾驶车辆提供定位,而且定位十分精准。确切地定位基于高精度地图,通过带激光雷达设备的移动测量工具收集道路的移动测量工具可以形成最终的高精确地图。

②准确估计基于LIDAR自动检查障碍物的障碍物检测技术的高度,距离和形状。算法的复杂性优于基于相机的视觉算法。

4 结语

智能城市的构建基于核心技术,如大量基础架构、大规模的空间和时间信息数据、互联网、人工智能、云计算等,以实现城市规划和建筑智能化。中国的基本调查是开发了数字调查,映射系统和情报的新型测量和映射系统的开发。基本地理信息在测量和映射中的应用被静态转化为动态。

参考文献

- [1] 王晶,李斌,吕晶晶.实景三维“青岛论剑”[N].中国自然资源报,2021-10-29(007).
- [2] 周培诚.基础测绘在智慧城市中的应用[J].四川建材,2020,46(9):65-66.
- [3] 赵龙武.浅谈基础测绘地理信息数据在数字城市建设中的作用[J].黑龙江科技信息,2017(6):141.
- [4] 王艳军.地理空间信息在智慧规划中的应用研究[J].测绘标准化,2015,31(3):20-22.