

地理信息系统在数字城市建设中的运用

李宏奇 李大伟 李向锋
新疆维吾尔自治区第一测绘院
DOI:10.12238/gmsm.v7i2.1649

[摘要] 随着城市化进程的加速和信息技术的高速发展,数字城市建设已成为城市发展的重要方向和趋势。随着大数据、云计算等数字化技术的不断发展,利用地理信息系统进行城市地图的绘制,可以为城市用地布局、提供更加准确的地理数据提供依据。地理信息系统作为新型的测绘技术手段,在数字城市建设中发挥出切实可靠的作用效果,不仅极大提高了海量数据信息的采集、处理质量和效率,同时也大幅缩短了规划设计周期,降低了人力成本投入力度。鉴于此,文章就地理信息系统在数字城市建设中的运用进行了分析。

[关键词] 地理信息系统; 数字城市; 建设

中图分类号: G633.55 **文献标识码:** A

The application of geographic information system in the process of digital city construction

Hongqi Li Dawei Li Xiangfeng Li

Xinjiang Uygur Autonomous Region first surveying and mapping Institute

[Abstract] With the acceleration of urbanization process and the rapid development of information technology, the construction of digital city has become an important direction and trend of urban development. With the continuous development of big data, cloud computing and other digital technologies, the use of geographic information system to draw the city map can provide a basis for the layout of urban land use and provide more accurate geographic data. As a new means of surveying and mapping technology, geographic information system plays a practical and reliable role in the construction of digital city, which not only greatly improves the quality and efficiency of massive data information, but also greatly shortens the planning and design cycle and reduces the intensity of labor cost. In view of this, this paper analyzes the application of geographic information system in the construction of digital city.

[Key words] geographic information system; digital city; construction

数字城市建设是新时代背景下,统筹经济社会发展、统筹安全和发展的迫切要求,也是适应快节奏、高质量生产和生活新方式的现实需要。要想建设数字城市,必须要建立在信息化的基础上,而地理信息系统是收集、统计、分析、整合在城市发展中所涉及到的各个行业的各种信息,它与数字城市的建设与发展紧密相关,同时,随着基础测绘地理信息数据的逐步信息化,这将有助于推动数字城市的发展,从而提高数字城市的信息化水平,使其成为一个可持续的创新生态系统,从而提高数字城市的动态管理水平和精细化,从而提高一个城市的管理效果和居民的生活品质。

1 地理信息系统和数字城市的基本概念

1.1 地理信息系统的基本概念

地理信息系统是一种集成了地理数据获取、存储、分析和展示的计算机系统。它基于空间定位信息和属性数据,以地图为

基础,通过数学和统计方法进行空间分析和模拟,帮助用户理解和解释地理现象、探索空间关系以及支持决策和规划。GIS通过将地理数据与地图的形式结合,使得我们能够更加直观、系统地理解和研究地球表面的各种现象和过程,如土地利用、交通网络、环境资源等。同时,GIS还能够将不同来源和类型的数据进行整合和共享,提供准确、可靠的地理信息支持,为各行各业的决策和规划提供科学依据。因此,GIS成为了现代社会中城市规划、自然资源、环境保护、灾害应对等领域中不可或缺的重要工具。

1.2 数字城市的基本概念

数字城市是指通过数字化技术对城市进行建模,实现智慧化、集成化、可持续发展发展的城市。数字城市的发展要求在城市规划、建设、管理等领域中整合数字技术,强调数据共享、互联互通。数字城市作为智能城市的重要组成部分,备受瞩目。数

字城市本身是指依托信息技术打造的城市,以人民需求为导向,依靠数字化、智能化的手段,实现城市管理、公共服务、城市设计和城市空间运作的各种科技化手段,以提升城市活力和人民的幸福指数。数字城市最早起源于1990年代的欧美国家,目前已成为国际上城市创新竞争重点。数字城市通常涉及信息基础设施建设,包括通信网络、计算设备、数据处理中心等。数字城市建设还应该采用智能化技术,如物联网、云计算、大数据、人工智能、感知技术等,强化城市感知、应变和预测能力,实现人民生活全方位智能化。此外,数字城市还需要丰富完善的城市数据资产,包括市民健康档案、道路交通数据、社会服务数据和环境数据等,切实提升城市治理效能。

2 地理信息系统在数字城市建设中运用的优势

2.1 可视化和公众参与

通过GIS的空间可视化功能,规划者可以将城市的空间数据以地图、图表、三维模型等形式展示出来。这种可视化呈现方式使得城市建设的相关信息更加直观、易懂。公众可以通过观察地图、图表等可视化结果,更好地理解规划方案对城市景观、居住环境、交通状况等方面的影响。可视化还有助于规划者向公众传达复杂的规划理念和概念,促进公众对规划决策的理解和接受。此外,GIS还能够支持公众参与城市建设的过程。通过GIS平台,规划者可以将城市建设的数据和工具开放给公众使用,让公众能够直接参与规划决策和交流。公众可以通过GIS系统进行数据查询、交互式地图浏览、意见反馈等操作,表达自己对城市建设的意见和建议。这种公众参与的方式促进了公众的参与感和责任感,使得城市建设更加民主、透明和可持续。

2.2 加快数字城市建设中智慧化技术的应用

数字城市的构建目标是更好地为人民提供更多的信息,科学的管理方法可以让工作者在细节上更加得心应手。我们都知道,数字城市的构建是一项极为繁复的工程,涉及的工作和数据的问题非常多,在这个过程中,必须确保工作环节的有序和信息数据的真实。数字城市的建设将会推动数字服务的发展,虽然在获得极大便利的时候,人类也会对其提供的服务的方式和内容有一个适应的过程。

2.3 提高数字城市建设质量

在信息化时代的背景下,数字城市的建设既是一种社会发展的需要,也是一种城市信息化发展的先进时期,而基本的测绘地理信息数据作为数字化城市的一个关键的先决条件。随着信息技术的发展,各个国家都开始了对数字城市的建设,在一些经济发达,技术力量强大的区域,基础测绘GIS数据已经实现了全覆盖,构建了一个从国家到地方的GIS数据库,并且可以及时地对数据库中的数据进行更新,以使其与数字城市的发展相匹配。从此观点来看,将基础测绘GIS数据用于“数字城市”,可以为“数字城市”的建设提供可靠的支持,从而提升“数字城市”的建设质量。

2.4 抗干扰性强

地理信息系统是现代计算机技术的重要体现,它具备了传

统方法所不可相比的优点,在现实应用中,它还具备了较好的抗干扰能力,可有效地降低在实际环境中的外界影响。在数字城市工程中,许多测量项目必须选择地形较好的地方完成。由于受气候因素的制约,测绘工作难以开展,利用测绘地理信息系统在不受外部环境干扰的情况下,可以有效地提高测绘工作的质量。

3 地理信息系统在数字城市建设中的运用

3.1 城市空间分析

地理信息系统是根据具体地理物体的空间特性和形状特点而进行的,其终极目标就是获取和传送空间信息。测绘地理信息系统的处理能力要高于电脑绘图,即通过对地球物理对象进行空间解析。通过数据的传递和转换,可以从地理信息中获得新空间信息。从实际出发,可以将其分为三个阶段。首先,在进行空间分析之前,必须明确分析目标与标准,并据此进行深入剖析;其次,能够对数据进行科学分析,依据所选定的目标和准则,选用适当的分析方式;最后,工作人员对最终数据进行系统化梳理,对有关结论进行归纳,从而生成测量图表或报告模型。

3.2 环境评估

环境评估在城市建设中扮演着关键角色,旨在评估规划和发展项目对环境的影响,并采取适当的措施保护和改善环境。GIS在环境评估中的应用可以提供丰富的空间数据和分析工具,帮助规划者更全面、准确地评估城市发展对环境的影响。GIS可以用于环境数据的收集和整合。通过利用GIS技术,可以获取和整合各种环境相关的数据,如土地利用、水资源、生物多样性等,这些数据可以通过GIS的空间数据库进行更新,为环境评估提供基础数据和信息支持。GIS可以支持环境影响评估和敏感性分析。利用GIS的空间分析功能,可以对城市发展项目的环境影响进行评估和预测。通过模拟不同规划方案的影响,可以确定潜在的环境风险和敏感区域,并评估不同规划方案对环境的影响程度。这有助于规划者制定合理的环境保护策略和措施,最大程度地减少对环境的不良影响。

3.3 绘制城市信息地图

数字城市建设过程中测量数据采集工作相对复杂且在整体工作的过程中容易受到外界因素的干扰,包括气候因素、地质条件、环境温度等,当采用地理测绘系统后可以有效规避数据采集过程中的影响因素。采用地理信息系统中的卫星定位系统确定坐标并可以得到准确的数据信息,同时将激光雷达设备与数字扫描设备共同应用并可以在航天装置与卫星数据库的支持下完成数据采集工作。在进行数字城市地理环境信息、空间结构信息、地理条件信息等信息进行采集时利用地理信息系统可以保证编辑及处理工作效率,同时可以构建地理信息数据资源库并可以避免数据出现重复情况,保证数据信息处理效率与准确性。此外在进行数字城市地理信息图纸绘制过程中应保证编辑与缩放工作的准确性,将所采集到的数据信息进行分层编辑并做好存储同时可以更好的满足各地区数字城市建设要求并提升测绘工作效率。

3.4 参与城市应急管理

在遇到人群踩踏、洪水、火灾、地质灾害等危及人身、财产安全的事件和灾害的时候,利用地理信息大数据,可以快速地对在事件和灾害发生地周围的紧急情况下的应急物资的数量和所在的位置进行快速的判断,还可以利用三维模型,将事件和灾害频发地点的地物信息或者是建筑物的内部构造展现出来,方便救援工作人员对救援线路进行计划,并制订出相应的施救方案和救助措施。因此,对其进行深入的理论和技术的深入探讨具有重要的现实意义,智慧消防是将物联网、地理信息系统等技术与之相融合,利用地理信息系统,能够对火灾数据进行采集,并对其进行调整,实现火灾紧急情况下的救援。

3.5在城市规划中的应用

在数字城市规划过程中,也需要大量的基础测绘GIS数据,只有在可靠的GIS数据支持下,才能确保数字城市规划的合理、有效。相关部门应不断更新自己的思想和认知,根据城市规划,推进数字城市建设,而在此过程中,以基础测绘地理信息数据为一切工作的前提,在新的发展背景下,城市规划与城市建设之间存在着一种互为补充的联系,只有将二者进行了有机地联系起来,才能确保城市规划的合理化和城市建设的有序性。在城市规划中运用基本测绘GIS,可以从空间上对城市规划进行合理的定位,为数字城市的构建奠定了坚实的基础。近年来,中国城乡一体化进程不断加速,城镇化水平不断提升,因此,充分运用现有的测量与GIS技术,可以对城镇化进程进行更加有效的控制与调整,提升城镇化进程的科学性,从而推动城镇化进程的顺利推进,推动城镇化进程。

3.6保密信息数据

在测绘地理信息系统中,地理数据是最为关键的一种,从空间、时域、属性等多个角度来进行分析,在空间定位上要精确地把握和对邻近区域进行定位。通过这些特性,管理者可以掌握有关数据,例如:建筑的宽度、高度、占地等,道路宽度、长度等等。通过时域特征的解析,可以清楚的把握数据的获取和测绘时间,并了解各阶段的变化,而在特定地点,则需要使用地理数据来进行详细记录,这就需要考虑到数据保密问题。在传统测绘中,大部分都是纸张来记录,很有可能会泄漏,在信息化地理系统建设的过程中,一旦系统受到外部入侵,很有可能会造成资料的泄漏,从而对整个国家的安全造成巨大威胁,因此,在进行数字城

市测绘时,必须严格运用各种数据保密措施。

3.7为城市居民提供便捷化服务

在数字城市中,可以进行信息的共享,为了达到数据和消息的共享,必须使用两种类型的大数据,分别是:时间大数据和时间大数据。而这两种类型的大数据都可以利用地理信息系统来对其进行收集和存储,并进行实时共享。将这些信息传输到云平台后,再通过智慧手机、智慧汽车等设备,为用户提供相应的业务。在居民有出行需求时,可以向他们提供最快速的交通方式;在有需要的情况下,为居民推送附近的自行车,并解锁自行车;在居民外出就餐时,可根据使用者的要求,为他们提供最佳的、有良好口碑或距离他们较近的食物;当公民们出门旅游的时候,可以按照他们现在的位置,用他们的手机将这个位置的文字、语音或视频版本的景点信息发送出去,这样就不用再向当地的导游人员租赁了。此外,还可以向旅游胜地和旅游胜地公布城市内每个景点的旅游数据,方便了游客们的出行计划,也方便了景区们进行分流。

4 结语

综上所述,数字城市是现代城市建设和发展的一个主要趋势,它的信息化管理是它的关键。而利用地理信息系统,可以有效地实现对城市建设中的数字信息化的管理,进而为加速数字城市的建设进程奠定基础。在数字城市的构建过程中,需要运用测量与地理信息系统技术,借助测量与地理信息系统技术,才能有效地解决在数字城市构建过程中遇到的问题,在未来的数字都市的建立过程中,必须要把地理信息系统技术运用到都市的每一个细微之处。

[参考文献]

- [1]王鸿.智慧城市测绘中地理信息系统的应用[J].华北自然资源,2021,(6):87-89.
- [2]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.
- [3]宋锡蕊.地理信息系统在智慧城市中的应用分析[J].智能城市,2021,7(19):34-35.
- [4]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,(3):48-49,53.