

# 刍议地理信息系统在智慧城市中的应用

赵祎白\*

河北省地质调查院, 河北 050051

**摘要:** 在经济与科学技术高速发展的当下, 我国逐渐加快了智慧城市建设的步伐。智慧城市的建设, 不仅提升了我国城市的整体发展水平, 而且为城市居民提供了更加全面的服务。而在智慧城市建设过程中, 地理信息系统(GIS)的应用范围也愈发广泛。在本文中, 将针对地理信息系统(GIS)在智慧城市中的应用进行全面的分析和研究。在具体内容方面, 包括地理信息系统(GIS)和智慧城市的定义、地理信息系统(GIS)在智慧城市中的作用以及应用要点等几个方面。通过对上述内容进行研究, 希望能够促进智慧城市建设过程中地理信息系统(GIS)应用水平的进一步提升。

**关键词:** 地理信息系统; 智慧城市; 应用要点

## 一、引言

在经济和科技高速发展的当下, 智慧城市的建设引起了越来越多的关注。受此影响, 我国各地针对智慧城市建设水平的提升, 从政策扶持和科技研发等方面进行了更大规模的投入。同时, 在智慧城市建设的进程中, 我国在地理信息系统(GIS)的建设水平方面也得到大幅度地提升<sup>[1]</sup>。在本文中, 将针对地理信息系统(GIS)在智慧城市中的应用进行全面研究。从研究目的上看, 本文最主要的研究目的就是探究在智慧城市建设中加强地理信息系统应用水平的方式与途径, 为智慧城市建设水平的进一步提升做出应有的贡献。

## 二、地理信息系统与智慧城市的概念

### (一) 地理信息系统

地理信息系统(Geographic Information System, 英文缩写GIS), 是一种在计算机软件系统和硬件设施支持下, 采集、整理、储存和运算整个或部分地球表层(包括大气层)空间中的地理信息数据的一种新型的技术系统。在该系统运行的过程中, 结合地理学、地图学、信息技术、大数据等知识, 能够对全球或局部地区的地理信息进行全面的观测和了解, 并在这一基础上在城市建设、水利工程建设、国土资源管理、军事与国防等领域发挥至关重要的作用<sup>[2]</sup>。因此, 在测绘地理信息发展“十二五”总体规划纲要中, 我国将地理信息系统纳入国家战略性新兴产业规划。

### (二) 智慧城市

智慧城市属于传媒领域的概念, 主要指的是在合理运用各种信息技术和创新概念的前提下, 打造更加科学的城市系统和服务系统, 从而提升城市中各类资源的利用效率, 进一步强化城市管理工作的水平。智慧城市是城市经济发展与信息技术快速进步这一背景下的必然产物。在我国经济发展的过程中, 智慧城市的建设工作发挥了至关重要的作用。

早在2012年, 我国的智慧城市试点地区就已经涵盖全国绝大多数省级行政区。在智慧城市建设水平不断提升的当下, 我国的城市建设和管理水平都得到了较大幅度的进步与发展<sup>[3]</sup>。

## 三、智慧城市建设中地理信息系统的作用

在智能城市建设过程中, 地理信息系统(GIS)发挥至关重要的作用, 在本文中, 将针对地理信息系统在智慧城市建设中的作用进行详细分析。

### (一) 收集和储存各类数据

地理信息系统的应用, 有利于城市建设和管理部门收集和储存更多的与智慧城市建设相关的数据。

在进行智慧城市建设的进程中, 地理信息系统的应用能够帮助城市建设者更加全面的收集和存储各种相关数据, 并在完成数据整理之后对数据进行可视化处理。在这一基础上, 智慧城市的建设过程就能够得到更加全面的技术和数据支持, 从而保障智慧城市建设的效率与质量。

\* 通讯作者: 赵祎白, 1987年10月, 女, 汉族, 河北青县人, 就职于河北省地质调查院, 工程师, 学历本科。研究方向: 地理信息系统方向。

在数据收集方面，地理信息系统能够通过卫星对地球表面全部或局部地域的地理信息进行全面收集，并经过数据处理之后将收集到的各项数据形成可视化图案或图表，从而帮助城市被管理者制定出更加科学的智慧城市建设决策<sup>[4]</sup>。在这一方面，应用地理信息系统不仅能够采集到地形地貌等基础数据，而且能够对地质资料的属性进行更加全面的检索和分析（如图1）。

在数据存储方面，依托信息技术建立的地理信息系统能够存储更多的地理信息相关数据，并在存储过程中对数据进行分类整理，从而进一步提升数据应用的便捷性。

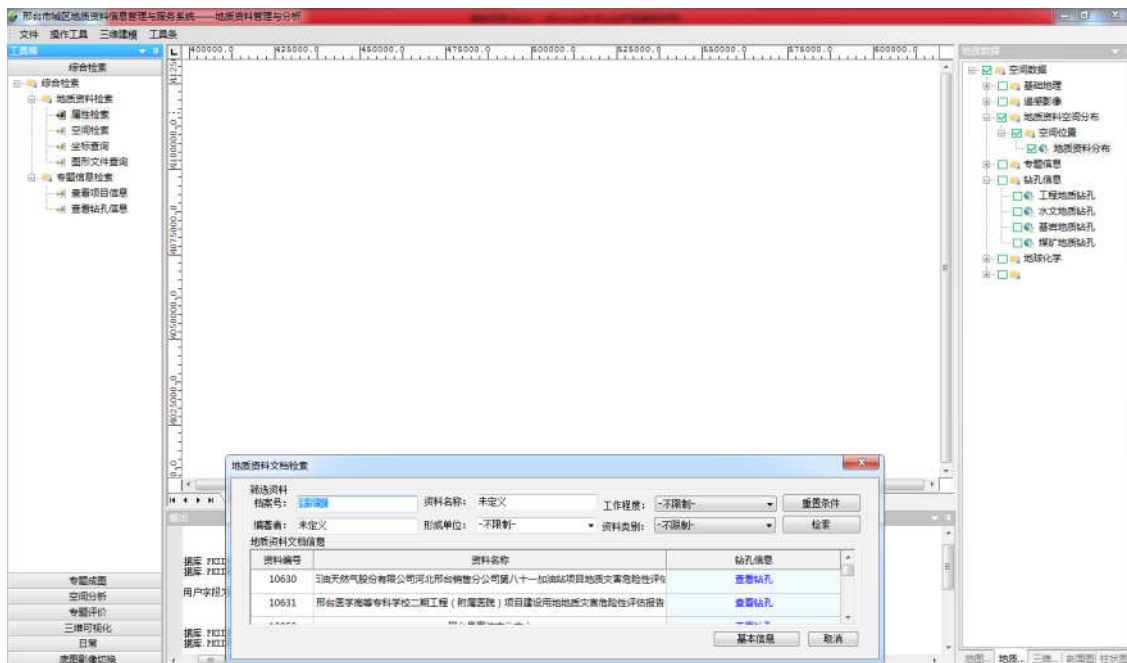


图1 地质资料属性检索

### （二）提升数据查询的效率

在应用地理信息系统进行城市建设的过程中，地理信息系统的应用能够进一步提升数据查询的效率和准确性，从而便于智慧城市建设的顺利进行。

在地理信息系统中，通过三维数据库能够更加快速的对数据进行收集、整理和存储，并在这一基础上对数据的查询效率进行进一步提升。因此，在智慧城市建设过程中，工作人员能够更加快速的查询和使用相关数据进行数据分析与其他类型的管理工作。在这一前提下，智慧城市建设过程中的工作效率就能够得到进一步提升。同时，在查询数据的过程中，可以通过地理信息系统将数据生成简洁的数据表，便于工作人员进行更加科学和准确的数据分析。因此可以说，提升数据查询的效率与准确性是地理信息系统在智慧城市建设中发挥的重要作用之一<sup>[5]</sup>。

### （三）提供更加清晰的三维立体可视化影像

地理信息系统能够提供更加清晰的三维立体可视化影像，便于城市管理者及时发现城市管理过程中存在的各种问题。

在智慧城市建设工作中，地图的绘制是重要的工作内容之一。而在这一方面，地理信息系统能够为地图绘制人员提供清晰的三维立体可视化影像。在这一基础上，地图绘制就能够变得更加精确。

1. 在三维立体模式下，可以运用计算机信息技术建立城市的三维立体模型，并在这一基础上绘制出更加精确的城市或其他区域的地图。

2. 在三维立体模型中，不仅能够体现出城市的地形地貌等基础地理信息，而且能够体现出城市的水文状况等其他方面的信息和数据，有利于地图绘制人员对城市地图进行更加细致的完善，进一步提升地图的质量。

在具体应用方面，工作人员可以利用地理信息系统形成的三维立体图像（如图2）对某一地域的地质体信息进行科学的分析，并在这一基础上提出更加科学的规划或管理措施。

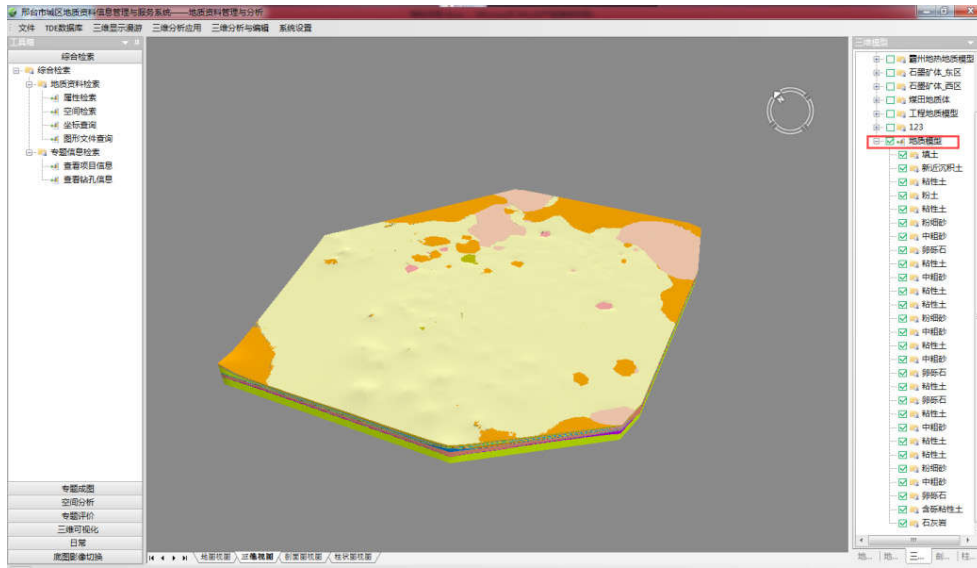


图2 GIS系统生成的某区域三维地质体模型

#### 四、地理信息系统在智慧城市中的应用要点

在应用地理信息系统进行智慧城市建设的进程中，需要在地理空间展示、定位功能以及辅助空间分析等几个方面对地理信息系统的应用情况进行重点管理，从而保障地理信息系统的应用水平。只有如此，才能促使地理信息系统的应用在智慧城市建设工作发挥出更加重要的作用。可以说，上述几个方面是地理信息系统在智慧城市建设中的应用要点。



图3 项目信息空间属性查询

#### (一) 地理空间展示方面

在对智慧城市进行建设和管理的过程中，需要使用地图对城市空间进行全面和准确的展示，并在这一基础上制定



和完善智慧城市建设与管理措施,是地理信息系统应用的关键点之一。为在这一方面进一步提升地理信息系统在智慧城市建设中的应用水平,就需要针对地理信息系统中现有的扫描与数据获取技术进行进一步升级,使其能够更加准确的获取城市地理信息中各项实时动态数据,推动数据分析水平与准确性的进一步提升<sup>[6]</sup>。例如,在地理空间展示的过程中,可以比较全面的展示部分地域的地理信息数据(如图3)。在这一基础上,就能够建立针对该类型数据信息的分析模型。

在进行空间展示的过程中,需要及时获取实时数据,保障数据获取与空间展示的及时性。在这基础上,针对城市中突发的各种灾害或事故,政府或其他相关部门就能够进行更加及时有效地应对和处置。

### (二) 定位功能方面

在智慧城市建设中, GIS定位系统的应用也是重要的环节之一。在运用地理信息系统进行智慧城市建设的过程中,需要针对城市中的各个区域和标志性建筑物等进行准确的定位,从而保障建设方案与建设方法的合理性。同时,在城市的交通管理、灾害和事故救援、城市规划等方面也具有相当大的应用价值。为保障定位功能的有效性,需要在应用地理信息系统的过程中对其中的定位技术进行不断的完善和创新。只有如此,才能保障智慧城市建设工作取得应有的效果。

最主要的研究方向之一就是提升定位技术的准确性,在定位技术准确性得到提升的前提下,地理信息系统在智慧城市建设中的应用价值就能够得到更加有效地提升<sup>[7]</sup>。

### (三) 辅助空间分析方面

在地理信息系统中,辅助空间分析也是一项重要功能,同时也是智慧城市建设中的工作要点之一。在进行智慧城市建设的过程中,科学的辅助空间分析能够更加有效的利用地理信息系统实现对城市地理空间的准确反映,三维立体图像在这一方面能够发挥出相当重要的作用。如果能够通过地理信息系统生成精确的城市三维立体影像,就能够在城市的规划与管理工作中进一步加强工作的效率和效果,进而强化智慧城市的建设水平。

在利用地理信息系统进行智慧城市建设的过程中,需要对三维立体成像技术和与之相关的定位技术、卫星通讯技术等进行全面的创新和升级,不断提升三维立体图像的准确性与信息反馈的全面性,从而使其在智慧城市建设过程中发挥出更加重要的作用。

## 五、地理信息系统在智慧城市中应用水平的提升措施

通过以上研究可以得出结论,在智慧城市建设中,地理信息系统的应用能够发挥出至关重要的作用。同时,为保障地理信息系统在智慧城市建设和管理中的应用水平,还需要在现有的基础上对地理信息系统的应用措施进行更加科学的完善和创新。只有如此,才能确保地理信息系统的应用效果。在具体措施方面,包括建立地理信息三维模型、完善数据存储与实时分享功能、加强大数据在地理信息系统中的应用以及建立地下空间信息平台等几个方面。在本文中,将针对上述措施进行全面的分析和研究。

### (一) 建立地理信息三维模型

在进行智慧城市建设的过程中,需要应用地理信息技术建立更加精准且信息更加全面的三维模型,用来反映城市及其周边地域的各类地理信息。与平面地图相比,三维立体图像在反应城市地理信息等方面具有更好的直观性与准确性,因而具有更大的应用价值。为保障三维立体模型的应用效果,相关科研院所就必须进一步加大地理信息系统中信息获取与三维立体成像技术的研发力度,对上述技术进行更加系统的创新和升级。在这一基础上,上述技术的科技含量与应用效果都能够得到进一步提升,进而实现三维立体模型准确性与信息全面性的进一步提升<sup>[8]</sup>。

对于智慧城市建设工作人员来说,在对三维立体模型进行分析的过程中,必须对模型体现出的各项数据进行全面分析,从而得出正确的分析结论,为智慧城市建设水平的进一步提升打好基础。

### (二) 完善数据存储与实时分享功能

在智慧城市建设过程中,各种地理信息与数据具有非常大的应用价值。为保障信息与数据的应用效果,需要对数据存储与实时分享功能进行进一步强化。

为达到这一目标,相关单位需要在资金条件允许的情况下对自身的地理信息系统应用技术与相关的设备进行更加全面的升级改造,提升自身的技术水平,从而在现有的基础上进一步强化数据存储与实时分享功能。在这样的情况下,地理信息系统在智慧城市建设中就能够更加全面的发挥基础作用。

在进行地理信息系统技术与设备升级的同时,还需要对现有的工作人员进行更加系统的培训,帮助其更加快速且全面的掌握新的地理信息系统应用技术。只有如此,才能为地理信息系统应用水平的进一步提供有力的人才保障,确保智慧城市建设工作的顺利进行<sup>[9]</sup>。

### (三) 加强大数据在地理信息系统中的应用

为加强地理信息系统的应用效果,需要在智慧城市建设中进一步强化对大数据技术的应用。

#### 1. 需要建立完善的城市地理信息数据库

不仅需要包括城市地形地貌与水文条件等方面的数据库,还需要包括城市的地下数据库(包括地下停车场、地铁、隧道、地下管网的位置及分布特征等方面)在数据库得到全面完善的基础上,智慧城市建设过程中就能够更加有效的利用数据库进行城市规划,从而保障智慧城市建设与规划的合理性与科学性。

#### 2. 及时更改和完善数据库内容

在建立数据库的基础上,需要智慧城市建设工作人员利用地理信息系统提供的实时数据对数据库中的内容进行及时的更改与完善,从而保障数据库中各项数据与信息的准确性,为智慧城市建设工作提供有力的数据保障。在这一基础上,智慧城市的建设与管理水平就能够得到更加有效地提升<sup>[10]</sup>。

### (四) 建立地下空间信息平台

在建设智慧城市的过程中,城市地下公共设施(地下管网、隧道、地铁等)的建设水平将直接影响智慧城市的建设水平与之后的发展潜力。因此,需要利用地理信息系统建立并逐步完善地下空间信息平台。

1. 针对地下信息平台的制图、数据处理、空间分析等基础功能,需要在现有的基础上对地理信息系统中的相关技术进行更加全面的创新与升级,提升地下空间信息平台在反应地下空间实时信息等方面的准确性。城市地下设施的规划与建设水平就能够得到进一步提升,从而实现智慧城市建设水平的全面提升。

2. 为进一步强化地下空间信息平台的应用效果,需要在现有的基础上对现有的地下空间信息平台功能进行升级和完善,增加信息与数据分析等更具技术含量的功能。在这一前提下,智慧城市建设中地下设施的建设与应用水平就能够得到更加有效地提升。

## 六、结论

综上所述,在当下,我国政府和社会对于建设智慧城市给予更加充分的重视,并在这一基础上投入更多的资金和人力资源。而在建设智慧城市的过程中,地理信息系统(GIS)的应用水平也得到了更大程度的提升。而在本研究中,为进一步提升智慧城市建设中地理信息系统的应用水平,本文不仅总结了地理信息系统的应用要点,而且制定了建立地理信息三维模型、完善数据存储与实时分享功能、加强大数据在地理信息系统中的应用以及建立地下空间信息平台等强化地理信息系统应用水平的措施。通过本研究,希望能够进一步加强我国的智慧城市建设与管理水平。

### 参考文献:

- [1]千峰.刍议地理信息系统在智慧城市中的应用[J].居舍,2019,19(29):186-187.
- [2]谢志磊.智慧城市测绘中地理信息系统的应用[J].科学技术创新,2019,11(28):92-93.
- [3]王爱萍.地理信息系统在智慧城市中的应用[J].智能城市,2019,05(15):58-59.
- [4]傅志浩,李昊,董长迪,潘江塞.智慧城市背景下管理信息系统在城市基础设施中的应用研究[J].信息与电脑(理论版),2019,13(07):132-133.
- [5]罗平.地理信息公共服务平台及其在智慧城市中的应用[J].智能城市,2019,05(06):80-81.
- [6]张英亮,张兄明.地理信息系统在智慧城市中的应用[J].中国非金属矿工业导刊,2019,12(01):65-66+58.
- [7]童严文,雷海智,逯宏伟.三维地理信息系统在智慧城市中的应用前景研究[J].智能建筑与智慧城市,2017,14(12):108-109+114.
- [8]冯晓.三维地理信息系统在智慧城市中的应用前景研究[J].智能建筑与智慧城市,2017,14(11):102-103.
- [9]张林.地理信息系统在智慧城市中的应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2017,14(11):104-105.
- [10]孟金龙,苗勇强.地理信息在智慧城市建设中的应用[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2017,11(11):185-186.