

# 智能城市中测绘地理信息系统的应用研究

施 颢

江苏省基础地理信息中心 江苏南京 210013

**摘要:** 为了推动我国智能城市建设,应从技术层面上建立更加完善的信息资料,将测绘地理信息系统应用于智能城市的测绘项目。本文从有关内涵与特征出发,对测绘地理信息系统的建设和应用场景进行了较为详尽的阐述,并提出了将测绘地理信息系统用于城市基础数据收集、管理、决策等方面的应用价值。

**关键词:** 智能城市; 测绘地理信息系统; 城市信息化

## Research on the application of surveying and mapping GIS in smart City

Hao Shi

Jiangsu Basic Geographic Information Center, Nanjing, Jiangsu 210013

**Abstract:** In order to promote the construction of intelligent cities in our country, we should establish more perfect information from the technical level, and apply the surveying and mapping geographic information system to the intelligent city mapping project. Based on the relevant connotation and characteristics, this paper expounds on the construction and application scenes of the surveying and mapping GIS in detail and puts forward the application value of the surveying and mapping GIS in the collection, management, and decision-making of the city's basic data.

**Keywords:** smart city; Surveying and mapping geographic information system; Urban informatization

### 前言:

随着全球经济一体化的迅速发展,我国的社会和经济发展水平也在迅速提高,网络和信息技术的发展推动了智能城市的建设。而我国智能城市的发展相对滞后,需要借助先进的信息技术和地理信息系统数据来推动其发展。在我们的眼前,智能城市的建设已经有了一些成果,许多一线城市已经被纳入到了智能城市的建设和规划之中。测绘地理信息系统与城市规划、建设有着密切的联系,利用数字技术,可以直观、鲜明的显示地理坐标,方便地进行图形数据的处理。利用地理信息系统技术,可以将地理坐标和信息相结合,获得精确的数字化影像,为城市规划和建设规划提供科学、合理的数据基础。测绘地理信息系统在城市测绘中的运用,在气象预报、灾害防治、交通管理等方面都有重要的作用,所以要加大对测绘地理信息系统的研究和应用,以推动智能

城市的建设与发展。

### 一、地理信息系统的内涵与特征

#### (一) 内涵

地理信息系统(下文简称为GIS)是一种特殊空间数字系统,并涵盖了地理环境中的空间布局及与之相关联属性等重要元素,均通过计算机技术形成,通过对这些数据进行分析、处理和保存,从而达到对地理信息有效控制的目的。GIS技术可以对大量的地理环境因素进行快速的分析,并通过图形、信息、表格等方式对数据进行表达和处理,满足科学研究的需要。它的应用领域广泛,包括天气预报、灾害处置、交通运输管理、公安案件处理、环境系统维护、资源开发利用等,随着我国城市化进程的不断加快,对城市的测量需求不断提升,GIS技术在城市建设中扮演着重要角色。

#### (二) 特征

1. 测绘准确率高。地理信息系统建设中,采用多种技术手段,可以实时分析、采集、存储和管理地理空间信息,通过GPS的辅助,可以有效地提高GIS在实际应

---

**作者简介:** 施颢(1990.01),女,汉族,籍贯:江苏南通,工程师,本科,研究方向:地理信息系统。

用中的精度，从而提高GIS的使用效率。由于GIS主要采用的是卫星监控，所以全程没有人工观测和记录，这种方式不仅节省了人力，而且也增加了测量的效率。同时，GIS技术在城市规划设计中的应用，可以有效地提高测绘资料的处理效率，为城市规划、设计、施工提供技术支撑，以最大限度地利用地质信息资源。

2. 测绘成效性高。地理信息系统对测量技术有很高的要求。在进行测绘管理时，应当提前在地面安装接收设备，实现了自动调整、自动观测等功能，为测绘工作的高效开展提供了技术保障。在工作条件比较复杂的情况下，由于地理信息系统在全球范围内的应用，使得卫星监控系统可以节省大量的人力，工作人员无需跟踪，只需通过相应的设备进行接收，即可将误差降至最低，利用GIS和RS遥感技术，可以获得具有实用价值的地形图，从而大大缩短了工作周期，提高了工作效率。

3. 具有良好的抗干扰性。众所周知，测绘工作对环境的要求非常高，环境的好坏会影响到测量的准确率，尤其是在山区，或者是台风频繁的时候，高精度的仪器还不能满足工程的需求，而GIS技术的出现，让他们在设备中安装了卫星监控系统，即便是在恶劣的环境下，也能做出精确的测量。

## 二、测绘地理信息系统建设

在测绘系统建设的过程中，利用数据逻辑实时化的网络化技术，能够实时、准确地测量地图。在综合智能城市地图系统中，要正确把握其整体定位，充分利用它。在测量领域，为了使测量技术与城市化进程相适应，必须进行技术创新，做好计量工作。运用多种测量学技术，科学合理地绘制城市地图，推动城市的发展，运用地图资源的多种共享方式，提高城市科技水平；同时，运用地理信息系统建立了景观模型、地图模型等模型。地形模型是城市规划设计中的重要环节，通过对地形进行建模，获得与之对应的地图信息，再通过影像资料进行展示（参见图1）。测绘GIS的整体架构由表现层、业务逻辑层、数据层组成。①表现层，主要包括测绘GIS和数据采集子系统；②业务逻辑层，它的主要内容包括信息查询、信息展示、网页解析、信息存储等；③数据层。测绘地理信息综合平台的数据来源主要来源于互联网，如有关部门网站、主流新闻网站、测绘地理信息网站等。GIS平台由操作平台、应用软件、数据库等部分构成。GIS数据集属性与空间内容于一体，以新一代技术为依托，以数据库形式存储所有数据，实现了各个系统的无缝衔接。同时，利用多个GIS平台进行城市地理信息系统的服务

与目标的优化。

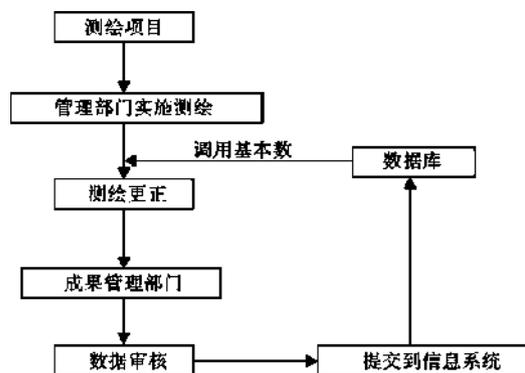


图1 地理信息系统流程图

## 三、智能城市在地理信息系统中的应用

### （一）应用于城市规划与建设

GIS在我国的应用迅速推动了城市化进程。GIS为更好的描述城市地理特性，在初始模型的基础上，将地理信息传递给本地的地理环境，并根据商业逻辑层的实时数据，修改自己的数据，构建出更直观、更符合实际的三维模型，并对实际情况进行模拟和分析。目前GIS在城市规划和建设中的作用日益凸显，GIS的可视化和可视化，使城市规划与建设更具科学性和可操作性；通过对这些资料的分析 and 比较，可以为今后的发展做出合理的规划，在城市的规划和建设中起到重要的作用。

### （二）应用于城市消防管理

GIS是利用地理信息技术，利用仿真与模拟等地理信息技术构建的智能化消防系统，从而增强消防安全的管理水平，其仿真、还原的三维模型能够直观的呈现城市消防设施，例如报火器、灭火器、消防水泵等地理位置、设施设备状况、室内环境、周边设施等，在智能城市消防系统的三维建模中均可以清晰明了地被看到，因此其在智能城市消防工作中发挥着举足轻重的作用。智能灭火是一种将网络技术和GIS技术相结合的智能化消防系统，它可以收集城市的火灾数据，也可以通过分析和调整火灾的设施，在紧急情况下，通过分析和分析，对周围的情况进行分析和分析，制定出最适合的救援计划。

### （三）应用于市政建设服务

通过数据处理和整合，将数据传输到城市综合指挥中心，通过GIS系统，实现多层次、多维度的实时数据传输。例如国内某城市在建设智能城市过程中，分别设立了7大展示专题，即城市基础设施展示、城市运行态势展示、智能环保展示、气象信息展示、数字城管展示、城市视频资源展示以及社会综合治理展示等专题，在市

政中心大屏上,直观展示不同专题,并任意进行切换。该市大数据服务中心数据显示,其大数据基础平台已实现海量数据资源的整合,包括省市资源目录,共计1523条,通过大数据共享交换平台,已有4200万条以上的数据,实现了信息资源和服务的一体化和共享。与此同时,城市综合管理指挥中心已经将城市的视频监控设备和46个单位的80多个信息系统对接起来,覆盖了50多个城市医疗、教育、交通等领域。通过“城市一幅地图”,能够全面反映城市基础设施、城市态势、城市综合管理、气象信息、便民服务、智能环保六大方面的宏观运行状况,为全面、及时掌握全市的运行状况提供了有力的数据支持。另外,在“一幅地图”中,可以显示出一个城市的地形地貌,方便指挥和管理。如近三年在应对新型冠状病毒肺炎病毒突袭时,能够快速、便捷地对现有城市资源进行合理调配,从而为上级决策与指挥提供有力支撑。

#### 四、智能城市在地理信息系统中的应用价值

在我国信息化建设的过程中,时间、空间、地理位置等信息服务是信息共享的重要内容,也是推进社会治理的重要前提和基础。尤其是,利用电子地图的查询服务、卫星影像服务等,可以促进城市管理、建设、服务、决策等方面的协调与规范,为城市建设、服务、决策等提供更为有利的条件支持。同时,也可以将GIS应用于智能地图的应用范围扩大,保证资源的合理分配和信息的及时传输,从而提升智能决策的服务质量。通过卫星定位和遥感影像的自动分析,可以实现城市整体系统中各个要素的智能化决策。

##### (一) 收集资料

在智能城市的空间信息资源采集过程中,可以利用GIS技术对信息进行整理和分析,从而更好地体现其在信息化过程中的作用。收集方法分为离散和连续两种,根据存储的特点选择对应的存储类型,以便日后的数据转换。GIS数据采集主要依靠卫星系统对数据进行调整,使数据结构、高维、度量单位、投影系统等数据结构更加完备。

##### (二) 资料的整理

GIS系统采用集成的数据传输、处理功能,不需要对其进行计算,大大提高了工作效率和操作的便捷性。GIS通讯模块对所存储的图像进行同步传输,并根据参量的向量性对各层进行有效的叠加,形成了一个立体的几何模型。由于卫星观测角度的差异,因此在采集、拍照时,必须对各个卫星进行数学模型化,确保各个卫星的位置与位置相符,这样才能将完整的数据进行有效的传输和显示。

在完成数据收集和处理后,利用专门的数据处理软件进行处理。在进行数据传输后,不能直接使用,必须先对其进行预处理、修改,然后进行建模,利用拓扑和图形的综合分析。它的最大优势在于它可以通过对它的特性进行分析,从而获得与它有关的资料。当收集到大量的数据,并且彼此之间的关系非常明确的时候,就必须使用模型来处理这些数据。由于各大城市对测量的需求不同,为了使测量精度满足不同的需求,在进行测量前应对数据进行模拟。

#### 五、结语

总而言之,地理信息系统已被广泛应用于智能城市建设中,并且智能城市的建设需GIS技术的支撑。GIS与智能城市的融合,似乎赋予了城市“大脑”,通过“智能化”的数据采集和分析,为城市的建设提供思路和计划,并为整个城市的发展指明了方向。要想实现城市的稳定、健康发展,必须通过不断完善GIS,推动城市信息化建设,建立智能城市。

#### 参考文献:

- [1]陈建利.智能城市测绘中地图学与地理信息系统技术的应用分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(10):191-193.
- [2]郭敬.智能城市测绘中地理信息系统的应用分析[J].中国住宅设施,2019(05):110-111+113.
- [3]赵怀利.智能城市测绘中地理信息系统的应用分析[J].智能建筑与智能城市,2018(04):99-101.
- [4]李大飞,庄建.智能城市测绘中地理信息系统的应用探析[J].科技创新导报,2020,17(17):134+136.