

# 智能城市测绘中地理信息系统的应用

韦廷耀

DOI:10.12238/btr.v3i11.3490

**[摘要]** 近年来,智能地理测绘技术在各个领域的应用广泛,特别是在智能城市建设中,智能地理测绘技术因测绘效率高和精确度高等特点,受到广泛的关注。基于此,本文重点分析了智能地理信息系统的主要特点及在智能城市测绘中的具体应用,希望提高智能城市测绘水平,促进我国智能城市建设。

**[关键词]** 智能城市测绘; 地理信息系统; 具体应用

**中图分类号:** TB2 **文献标识码:** A

近年来,地理信息系统在城市建设、移动通信、天气预测等领域获得广泛应用。随着我国智能城市建设进程的加快,将地理信息系统应用到城市测绘工作中,可以为城市规划提供可靠的数据支持,促使城市规划迈入新的台阶。

## 1 地理信息系统的概念

地理信息系统(Geographic Information System, GIS)是一种利用计算机硬、软件系统,对整个或部分地球表层(包括大气层)空间中的有关地理分布数据实行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。地理信息系统可以将实际地理测绘数据汇总分析,建立测绘数据地理模型。通过地理信息系统,可以直观地了解测绘数据情况,为接下来的城市建设或其他应用领域提供数据支持。

目前,通过地理信息系统,社会生产的各个领域都先后完成本领域的数据采集、分析和处理工作,建立了地理信息数据库,借助数据库信息,输出形象生动的图像信息,便于决策者做出正确决定。另外,在地理信息系统应用中,还会借助计算机硬、软件系统完成数据信息的处理分析,并做好相应的存储管理,建立起信息数据和其它数据的联系。在智能城市测绘中采用地理信息系统,可以直观系统地采集和输出城市相关信息,根据计算机系统完成统计处理,形成智能城市数据信息库,还可以建立城市的三维地理模型,为接下来的城市规划提供有利参考。

## 2 地理信息系统测绘的主要特点

### 2.1 抗干扰能力强

同传统的测绘技术相比,地理信息系统在测绘方面具有显著优势,尤其是其抗干扰能力强,测绘过程和结果不受外界因素干扰。我国地域广阔,地势复杂,再加上受到恶劣天气的影响,增加了测绘工作的难度。采用GIS技术即使在高山地区开展测绘工作,受外界因素影响也非常小,测绘结果都在允许误差范围内。这主要是因为GIS技术借助计算机软件将接收到的卫星信号完成相应的处理即可,操作非常简单。

### 2.2 测绘工作效率高

同传统测绘技术相比,地理信息系统采用计算机软件系统和卫星信号设备完成信息的采集、处理和存储等工作,将测绘人员从繁重的工作中解救出来,提高测绘工作效率。另外,在一些专业性较强、地形复杂的测绘工作中,GIS系统还可以和多种设备共同工作,形成更详细和直观的地形图,缩短工作时间。

### 2.3 测绘数据准确度高

在过去的测绘工作中大多采用人工测量的方式或者借助简单的仪器设备作为辅助完成,这种做法无法保证测绘结果的准确性,如果测绘误差超出允许范围,不仅此次测绘数据不能使用,还会造成更大的损失。

GIS技术提高了智能城市测绘数据的精准性。这主要是因为GIS技术联合使

用了卫星监测技术、遥感技术及计算机技术,对城市的地理信息和目标对象开展高精度的测绘工作。卫星定位系统在距离地球120km以外轨道面上,对地球进行动态监测,将收集到的数据信息实施分析处理,误差无限接近于零。

## 3 地理信息系统在智能城市测绘中的具体应用

### 3.1 高效完成数据的搜集、存储、处理和分析工作

在智能城市测绘工作中,工作人员若想做好数据的收集和整理等准备工作,前提是需对城市数据有客观的认识。在地理信息系统中,将观测对象分为两类:一类是以点或面存在的单个对象;另一类是降水量、有效积温等长时间动态监测的连续对象。数据的存储方式也由静态的行、列组成的栅格和表示方向或者表示方向的矢量两种形式组成。在智慧城市测绘中还涉及到两种数据形式的综合表述,数据形式的多样性也增加了数据处理的难度和工作量。

GIS技术的数据搜集、存储、处理和分析功能强大,技术人员将GIS技术应用到智能城市测绘中,可以凭借GIS强大的空间分析能力快速准确地完成多种数据形式的计算和汇总,还可以将城市的地理信息进一步转化、完善,为城市规划提供数据支持。

### 3.2 实现测绘数据的整合处理

测绘数据的整理分析工作繁琐,耗时耗力,若想在短时间内将所有数据处

理好,必须具备良好的数据处理能力,根据数据的种类有计划有步骤地开展工作。地理测绘数据处理一般遵循属性原则、时间原则和空间原则,比如智能城市测绘中已有的道路名称数据,就要依据属性原则加以处理,而城市商业区、行政区、住宅区等地理信息数据,必须按照空间原则实施汇总处理。将GIS技术应用到智能城市测绘工作中,可以借助GIS技术中专业的数据处理技术,将城市地理信息进行分门别类,并建立相应的数据库,便于在后续工作中快速调取相关数据。

另外,GIS技术的应用还可避免点、线和矢量形式数据无关联,测绘数据不能准确反映城市情况的现象,GIS技术具有的智能识别能力,可以数据信息根据不同的处理原则建立数据间的多样联系,保证城市地理地图和实物之间多样性联系,使测绘数据在不同应用条件下快速完成转换,这也表现出GIS强大的数据转换能力和兼容性。

### 3.3完成地理信息的空间分析

在智能城市测绘中还需将测绘对象的位置及形态特征通过数据信息表现出来,这就利用到了GIS强大的空间分析能力。相较传统的计算机制图系统,地理信息系统的空间分析能力更强大,利用GIS技术可以将城市对象的空间位置和形态特征予以空间数据的转化,从而得出新的空间信息。在具体的转换中主要利用到地学原理。在智能城市测绘中,工作人员经常采用的方式就是将原始的城市信息预处理后再通过GIS技术完成综合分析和计算,建立相应的模型,之后转换成城市空间分布、形成及演变信息,便于为后续的城市规划提供数据参考。

GIS技术在分析相关的空间时,主要经过以下几个步骤。先确定分析的目标

和分析标准,为接下来的空间分析提供空间标准,之后将采集的数据信息和GIS数据库中的信息进行标准转换,获得新的空间信息。最后,工作人员结合城市规划要求将新的空间信息实行分析汇总,借助空间分析技术将空间信息形成专业的综合报表。

### 3.4完成城市道路的导航工作

如今,城市道路建愈加复杂,市政部门不断对道路展开重新规划、翻修,这无形之中增加了城市交通压力。再加上人们出行交通工具的多样化,私家车、公共交通工具、行人步行容易造成交通拥堵,人们出行急需一个导航系统来查询道路,以免堵在道路上。在智能城市建设中,将GIS技术中的导航功能充分利用起来,就可以解决人们出行导航问题,即使在完全陌生的道路环境中,驾驶员完全可以凭借GIS导航系统快速定位自己的位置,查询到目的地的距离,还可以根据城市道路行车情况,快速制定最佳行车路线,完善出行体验。

### 3.5直观地标识城市地图

在智慧城市测绘过程中,为了方便人们快速准确地找到目标对象,需要将目标对象用特殊符号标识出来。地图是空间信息的符号模型,符号具有地图语言的功能。在绘制地图的惯例中多采用符号、图形和颜色等标识不同的目标对象。一般情况下,在城市地图中,多采用点表示城市不同区域的人口居住情况,用线段表示道路分布情况,不同图形分别代表城市中的某一目标对象。这样可以让人快速找到目标,了解城市规划。

比如人们可以根据点的分布了解到城市人口分布,还可以根据城市商业区标识适当规划与之配套的设施建设。当然在绘制城市地图前,必须开展相关地理信息的搜集、处理工作,这就要借助

GIS技术准确采集城市数据,经过专业分析技术完成数据统计标注,随后用不同颜色、符号绘制出专业地图,方便人们更直接快速地找到目标对象。

### 3.6建立城市数据库

随着智能化城市的发展,与之配套的道路、水电、通讯建设项目也有所增加,多种城市数据汇总在一起,增加了测绘人员的工作难度。为了减少数据处理工作量,应将搜集到的各种数据加以整理,建立相应的地理信息数据库,从而快速查询到目标数据,提高数据的利用率。GIS技术的应用可以帮助测绘人员建立检索功能强大、储量大的数据库模块,管理城市基础信息,还可以根据城市发展,及时更新数据库内的信息。

## 4 结束语

在智能城市测绘中,地理信息系统表现出理想的应用效果,完成了城市信息的采集、存储、处理和分析,为城市道路规划、道路导航及城市地图绘制,提供准确的数据支持。在未来应当加强地理信息系统和其他技术的融合应用,实现数据的自动化处理,以此促进我国智能化城市建设。

### [参考文献]

- [1]张宗然.智能城市测绘中地理信息系统应用分析[J].中国设备工程,2020,(04):224-226.
- [2]陈晔.智能城市测绘中地理信息系统的运用[J].中华建设,2021,(2):94-95.
- [3]钱伶俐.地理信息系统在城市测绘中的应用研究[J].现代制造技术与装备,2020,56(12):88-89.

### 作者简介:

韦廷耀(1992—),男,汉族,广西灵山人,大学本科,助理工程师,研究方向:城市测绘。