

# 地理信息系统在城市测绘中的应用分析

姚淑霞

郟城县建设工程服务中心

**摘要:**目前社会经济的发展不断加快,现代科技化水平也在逐步提升,各种新业态逐渐走进人们的视野中,城市测绘对于城市规划和建设起到十分重要的影响作用,目前对于城市测绘工作的要求也不断提高。基于大数据的背景下,各大行业领域的生产模式都发生了改变,每天都会有大量的信息数据生成,对于地理信息测绘工作来说,在现代化信息技术的帮助下,可以快速实现高效、有序地开展和进行。地理信息测绘是国家土地资源开发和利用的前提保障,也是多个产业开展工作的重要依据,为了能够更好地适应大数据时代的建设需求,本文对地理信息测绘系统GIS在城市测绘中的具体应用进行分析,以探究新时期地理信息测绘工作的新思路,目的是为了创新和优化地理信息测绘工作,完善和优化地理信息测绘技术的质量及工作效率。

**关键词:**地理信息测绘;GIS技术;城市测绘;应用研究

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.17.120

## 引言

地理信息系统的简称是GIS,又可以称为是地学信息系统,该系统技术主要是通过输入、存储、查询、分析、显示地理数据,实现对地理空间信息的有效分析和处理,近些年来作为一种新型技术逐渐开始投入使用。GIS技术具有良好的应用优势和特点,一般常用于科学调查、资源管理、地理绘图、路线规划等方面,所以也逐渐成为城市测绘工作中的主要保障。GIS技术操作可以总结为以下几点:第一,采集、整理并输出空间信息,GIS在管理过程中具有空间动态性的特征,可以将信息转化为具有更高价值的数据库资源。第二,GIS技术主要是用于研究地理图形,结合地理模型进行分析和决策,以形成相应的综合信息系统。第三,GIS技术全程是由计算机进行自动控制,基于计算机应用与模拟功能下,可以进行地理信息数据的有效管理,促成各种数据综合化的应用管理系统。

## 一、地理信息系统概述

### (一)地理信息系统的含义

关于地理信息系统(GIS),就是一种地理数据管理系统,主要在计算机技术的使用下对地理测绘获取到的相关数据进行汇总处理,并在此基础上建立测绘数据地理模型。在这系统的帮助下,能够直观呈现出测绘数据信息,接着将地理信息输入到地理信息系统中,为后续进行管理和决策提供重要的参考依据。另外,在具体应用期间,相关人员可通过利用地理信息系统的工会,对相关测绘信息进行采集、分析和处理,之后需建立地

理信息数据库,最后经过整合输出后,可观察到更具有动感性的图像。

### (二)地理信息系统的特点

在现阶段智慧城市建设中,测绘作用是不言而喻的,随着近几年我国科学技术水平的发展和提升,越来越多的新型建筑材料被研发出来,而在此背景下,对测绘数据要求也更高。对这些新型材料的运用,需要数据准确且科学,同时还对测绘功能提出一定的要求,这使得测绘工作开始朝向自动化、模块化和数字化方向发展。另外,以往所应用的测绘技术已经无法适应现代建设需求,因而新兴地理信息系统和技术在城市规划和建设中的作用越发重要。

#### 1. 测绘精度高

在构建地理信息系统中,涉及多样化的技术手段,从而实现地理空间信息的实时分析、采集、存储和管理等目标。另外,在卫星导航定位技术的帮助下,有效提高GIS在使用过程中的测绘进度,切实保证相关数据信息的利用价值。与此同时,有关建设单位可通过对地理信息系统具有的优势,进一步提高测绘数据信息处理的高效性,从而为城市建设合理规划与设计提供重要的技术支持,充分发挥出地理空间信息资源的利用价值。

#### 2. 测绘效率高

相关人员在利用GIS技术进行测绘工作时,需按照有关标准和要求在地面上安装信号接收装置,以此实现自动化观测、调节和估读等工作。与以往采用的人工方式相比,这一技术显著提高工作效率。针对具有复杂性的地形测绘工作中,需测绘人员结合具体情况,合理利用多种仪器设备进行组合测量,以此能够绘制出更为详细且直观的地形图,这不仅有效降低人工劳动量,缩短工作时间,还极大提高测绘工作整体效率。

#### 3. 其他方面的特点

针对GIS地理信息系统具有的特点,主要表现在以下几个方面:其一,具有较强的抗干扰能力。对山区或高原区域,地表和气候条件相对较为恶劣,这时可利用GIS技术的优势,通过可视化测量方式进行相关工作,高效完成对区域空间数据信息的采集;其二,具有较强的空间数据分析能力。在GIS地理信息系统的有效利用下,相关测绘人员在具体工作中可采用分层控制这一形式,做好对数据信息的分析,以此不断提高对空间内容的利用效率。为此,建设单位在对智能城市进行规划设计期间,需充分考虑到这一点,根据实际需求应用地理信息系统,以此开展科学的设计工作。其三,GIS技术的不断完善,促进智慧城市的发展。

通过对地理系统的应用,推动城市智能深入发展,

进而更好为人们服务。结合实际,在推动智慧化城市建设过程中,在地理信息系统的辅助下,显著提高城市智能化水平。但是在这过程中面临一定的难题,即对地理信息的处理与应用。针对这一问题,同样可在地理系统的使用下进行解决,确保地理数据获取的准确性。比如利用地理信息对城市测绘地理信息进行收集和整理,确保城市建设有序进行。由此可说明,地理信息系统的建设和应用符合现代城市可持续发展需求,确保测绘数据和信息的准确性与合理性。

### (三) 地理信息系统的功效

#### 1. 空间数据的探究和查找

相关人员在地理信息系统期间,需在信息库创建利用分离处理的方法进行,之所以这样做,主要目的是让地理系统管理更为方便。另外,相关人员应用这一方法,能够将原始图形经过处理后,展示出与原图一样的效果。在进行空间查询过程中,地理信息系统可根据已有的查询条件对相应数据进行调取,并形成图文输出,为使用者做出正确的决策,此外,查询功能还可在工程设计规划中发挥重要作用。

#### 2. 有效的模拟和探究

通过对地理信息系统的合理应用,既能够对相关信息进行有效探究和保存,还可结合具体的地理情况,选择最为合适的算法进行评价,进而为测量工作开展奠定良好基础。针对评价出来的结果,主要是以函数方法进行,这有效提高测量精准度。另外,地理信息系统的使用,还可帮助测绘人员探寻出可能会出现的问题,进而及时找到对策进行处理,从而避免问题发生,确保智能城市测绘工作顺利开展。

#### 3. 图像的表现

针对地理信息系统的表现,能够给相关人员直观呈现出图像信息,同时还会创建相应的数据库。将这种方式与人工方式进行比较,前者能够进一步提高工作效率和质量,有效减少对人力的使用。在这情况下,会减少相关单位的费用支出,从而获取更大的经济效益。

#### 4. 数据的直观化

在卫星技术的有效利用下,能够帮助相关人员获取到各类图像,促使数据能够以图像形式进行输出,便于工作人员进行整理和收集。另外,还在一定程度上减少测绘人员实地勘察的次数,进而降低工作量,提高工作效率。

### (四) 地理信息系统GIS的组成

根据不同的应用状况可以将GIS系统分为五个组成部分,包括硬件、软件、数据、人员、过程。人员在GIS系统中是最重要的核心内容,所有的GIS测绘工作都需要建立在专业的测绘技术人员操作中。作为专业的技术操作人员,不仅需要对各种应用程序进行开发、使用,还需要加强GIS系统在城市测绘中的有效使用。

#### 二、地理信息系统 GIS 在城市测绘中的具体应用

应用地理信息系统 GIS 时,首先要结合实际的技术方案,明确地理信息系统GIS的管理应用标准,积极

引入各种新技术,加强各个技术之间的有机联系,强化对技术环节的有效控制作用,广泛、准确的采集地理信息系统数据,加强GIS应用的科学性、规范性和先进性,满足城市测绘工作的具体要求。

### (一) 应用GIS系统量算地理空间数据

随着现代化城市的建设发展,对于城市测绘工作的要求也越来越高,基于信息化建设标准下,首先要重视对城市建设信息资源的有效收集和利用,由于城市地理信息的质量可以直接影响到城市测绘电子信息图的精确度,所以必须要对非空间信息进行数据采集和科学处理,在收集信息的过程中提高卫星定位和遥感技术的结合运用效果。在测绘过程中需要对测绘数据进行空间量算,以完成对地理空间信息的几何量算、距离量算等内容,几何量算具体可以指目标的长度、方向、面积、体积量算、曲率量算等方面,在应用GIS地理信息系统时对指定点位的地理空间坐标进行确定,自动完成几何量算的处理工作<sup>[5]</sup>。距离量算中需要考虑很多方面,如城市路况信息、交通工具、运行距离、阻力等等,在应用GIS地理信息系统后就可以运用格栅分析、矢量分析等功能,提高相关计算的处理速度和准确性。与此同时,还能够对质质量算中的地理目标半径范围数据进行跟踪测量,主要包括区域性人口密度的变化、地类型的变化等动态信息,简化复杂目标的计算和分析过程。除此之外,GIS系统也可以对一些外观变化且无法量化描述的目标物进行形状量算,从而满足了现代城市测绘工作的复杂性要求,并为城市建设和未来发展创造数据支持和条件保障。

### (二) 绘制城市信息地图

在城市测量工程中,采集数据是一个相对繁重的工作内容,容易受到很多因素的限制,比如地理位置、天气情况、气候条件等等,如果应用了GIS系统可以避免工程测绘采集过程中一些不利因素的影响。通过利用GPS卫星定位系统可以对定点坐标的位置进行准确获取,再输入GIS系统数据并配合数字扫描仪和激光雷达等设备的应用,在航天器和卫星数据库的支持下完成相关数据的采集工作。而且地理信息系统GIS可以对城市区域的地理环境、结构布局、地理属性等方面进行有效采集,在编辑和处理相关信息的基础上,通过建立地理信息数据资源库,结合资源数据并防止出现重复性工作流,提高信息处理的灵敏度和反应速度。除此之外,通过城市信息地图绘制还可以对地图进行编辑、缩放,通过分层编辑合理保留不同地图中的内容要求,以满足不同形式下的城市测绘目标,促进城市测绘工作的高效开展。

### (三) 建立资源信息库

由于城市规划中需要开展的测绘工作很多,通过利用地理信息系统 GIS可以建立测绘信息库,从地理环境、资源开发、土地勘察等层面实现城市建设的规模化,以便呈现出更加完整、准确的地理信息资源,促进地理信息数据的有效整合,实现城市测绘工作的精准

化、系统化、共享化发展。

#### （四）精准的数据显示与资源调查

地理信息系统 GIS可以满足用户对地形图的获取要求，一般地形图的特征图像会呈现出多样化的特点，包含了符号、图形、字段特性、数量表示等内容，在获取和呈现地形图时，要充分考虑对地形图数据的准确获取。城市测绘工作中在调查不同区域人口的居住情况时，会用“点”进行表示，通过分析“点”的分布可以直观呈现出该区域人口的密集性，利用相同的方法可以运用“线段”进行表示，用以呈现出城市道路的分布特征和分布密集性。在测量和明确人口密集度后，可以对不同区域人口的总量进行统计、分析，并使用不同的颜色、符号标注，代表城市各个区域的人口分布情况。现阶段城市资源调查工作随着城市建设化进程的加快，也在不断提高对资源利用的需求，要想使城市建设更好的符合资源节约的相关要求，必须要结合实际情况对城市各项资源进行统计、测绘、分析，利用 GIS 等现代化信息技术开展大范围的资源采集作业，准确分析资源分布和城市建设之间的关联，缓解人类发展与资源节约的矛盾，提高对城市土地资源的利用率，实现有效土地的合理分配。通过构建信息化数字系统，可以保证数据采集的精准度、效率性。

#### （五）应用GIS系统查询城市测绘信息

GIS系统还具有多样化的查询功能，可以根据查询属性进行混合查询或针对性查询。查询时需要相关工作人员在系统中准确输入查询条件，该系统就会按照图形条件产生与之对应的查询关系，明确具体的地理信息位置，并及时反馈标准的地理位置信息。工作人员同样也可以在系统中选择某个特定空间位置，并利用该系统实现对特定区域的自动查询和信息反馈功能。

### 三、智能城市测绘中地理信息系统使用方法和建议

#### （一）数据信息的收集

相关建设单位在进行智慧城市测绘工作中，通过对地理信息的有效使用可有效提高工作开展的高效性。相较于以往使用的测量方法，地理信息系统优势更为明显。在进行数据信息收集中，为能够不间断的获取整体图像，相关人员则在测量期间需严格按照要求使用系统。另外，在信息保存方面，相关人员需按照地面网格宽度对检测到的信息进行展示、收集和保存。此外，还可采用数字化处理方法进行。通过对地理信息系统使用，确定具体地理位置，接着将其信息整理到系统中进行处理。

#### （二）信息的有效处理

在应用地理信息系统开展相关工作中，需做好对信息的处理。根据深入了解，地理信息系统作用就是能够对智慧城市中的道路或相关建筑进行测量，接着将获取到的基本信息传输到地理信息系统进行处理，以此保证信息的准确性，为接下来工作开展奠定良好基础。另外，网格计算在城市测量中占据重要地位，可促进建设

单位稳定发展，但是也在一定程度上加大信息处理的难度。从实际情况看，网络计算能够对更多的信息进行处理，确保地理信息采集有效进行，促使相关人员能够更为全面的了解位置信息。

#### （三）数据信息管理

将地理信息系统应用在智慧城市测绘工作中，能够为建设单位直观展示出城市建设中的路线、高架桥等情况，对于这些信息可用白线进行表示，而城市中的具体建筑则可用面进行表示。之后相关人员可将这些信息进行整理，并创建相应的细信息库进行处理。如在某座智慧城市建设中，开始进行地铁项目的建造，但是实际施工环境比较差，建设单位在完成项目后，可发现施工附近有出现下降的现象。针对这一情况，建设单位需通过地理信息系统，创建具体的数字模型，经过有效管理后，避免此问题的出现。

#### 结语

综上所述，GIS系统具有强大的精确定位等各项功能，可以在城市测绘工作中得到广泛的引入和应用。专业技术人员需要明确该技术的使用范围，科学选取相适应的测量技术，在投入使用前结合实际充分发挥出 GIS 测绘技术的实效性。从数据的采集、处理、显示、管理等功能方面来说，GIS技术可以更好地符合城市测绘工作的相关要求，提高测绘作业的精确度，有利于推动城市建设的良好发展。目前随着GIS地理空间信息技术的创新发展，应用范围也越来越广泛，这为测绘数据的查询创造了极大的便利条件，而且也可以自动完成对测绘数据的管理分析、地图绘制等工作，在提高测绘效率的基础上，可以更好的满足我国城市化进程的快速推进。因此，城市测绘部门需要针对GIS地理信息测绘技术进行深入研究，分析并掌握GIS技术的应用要点，全面提升GIS地理信息系统的应用质量及效率。

#### 参考文献

- [1] 谭丰锋. 地理信息系统GIS在城市测绘中的应用[J]. 百科论坛电子杂志, 2020, 7: 1604.
- [2] 李彪. 地理信息系统GIS在城市测绘中的应用[J]. IT经理世界, 2019, 22(7): 73.
- [3] 王宁. 地理信息系统GIS在城市测绘中的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016, 6(8): 5192.
- [4] 肖玉勇. 地理信息系统GIS在城市测绘中的应用研究[J]. 智能城市, 2021, 7(8): 62-63.
- [5] 廖木生. 地理信息系统GIS在城市测绘中的应用分析[J]. 价值工程, 2019, 38(2): 161-163.
- [6] 张仁斌. 地理信息系统GIS在城市测绘中的应用探析[J]. 科学与财富, 2018, 11: 48.

作者简介：姚淑霞，女，出生日期：1974年1月1日，汉族，籍贯：山东省郓城县，学历本科，职称：高级工程师，研究方向：工程测量、地理信息。