

# 探讨土地测绘中地理信息系统的作用及运用

## Discussion on the Role and Application of Geographic Information System in Land Mapping

罗贵仁

Guiren Luo

广西壮族自治区自然资源遥感院 中国·广西南宁 530201

Guangxi Zhuang Autonomous Region Natural Resources Remote Sensing Institute, Nanning, Guangxi, 530201, China

**摘要:** 在现阶段社会的发展过程中, 为了满足城市发展的需要, 方便进行后续的规划, 就需要针对土地进行测绘作业, 然而土地测绘涉及面较为广泛, 要想保证测绘的效果, 还需要借助地理信息系统。地理信息系统作为常见的测量手段之一, 能够通过先进的设备和手段实现对土地的测绘, 并且在保证质量的同时提升测绘效率, 是现阶段常见的测绘方式之一。论文从土地测绘入手, 浅谈地理信息系统在土地测绘中的运用。

**Abstract:** In the current stage of social development process, in order to meet the needs of urban development, facilitate the follow-up planning, it is necessary to carry out land mapping operations, but land mapping involves a wide range of areas, to ensure the effect of surveying and mapping, but also need to use the geographic information system. As one of the common measurement means, geographic information system can realize land surveying and mapping through advanced equipment and means, and improve the efficiency of surveying and mapping, which is one of the common surveying and mapping methods at this stage. The paper starts with the application of geographic information system in land surveying and mapping.

**关键词:** 土地测绘; 地理信息系统; 重要性; 运用

**Keywords:** land mapping; geographic information system; importance; application strategy

**DOI:** 10.12346/se.v4i3.6740

## 1 引言

土地测绘作为针对地理信息进行测量和制图的重要作用, 能够帮助相关人员对地理信息进行详细的了解, 从而为后续的规划提供数据。不过中国幅员辽阔, 土地利用也十分复杂, 其测绘作业就具有很大的难度, 需要相关人员借助一定的工具实现测绘作业。地理信息系统作为重要的空间信息系统, 能够借助先进的设备实现对土地的测量, 并通过计算机等信息设备进行制图作业, 在很大程度上实现测绘作业的需要。

## 2 土地测绘与地理信息系统概述

现阶段随着人口数量的提升和城市化的发展需要, 相关部门必须针对土地进行测绘, 在了解其整体布局的情况下进行后续的规划活动。土地测绘是指将地面已有的特征点和界

线, 通过测量手段获得反映地面现状的图形和位置信息, 供工程建设的规划设计和行政管理之用。现阶段土地测绘主要包括国家边界测量、地籍测量、辖区各用地单位的宗地面积测量以及土地坐标界址放样等。地理信息系统是土地测绘中常见的技术手段之一。它是一种特定的十分重要的空间信息系统。它是在计算机硬、软件系统支持下, 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进行采集、储存、管理、运算、分析、显示和描述的技术系统。GIS是一种基于计算机的工具, 它可以对空间信息进行分析 and 处理, 是对地球上存在的现象和发生的事件进行成图和分析, 其把地图这种独特的视觉化效果和地理分析功能与一般的数据库操作集成在一起, 在保证地图质量的同时将地图进行更加直观地展现<sup>[1]</sup>。所以在土地测绘中使用地理信息系统, 就能够在很大程度上保证测绘的质量和效率, 从而促进现阶

【作者简介】罗贵仁(1996-), 男, 中国广西博白人, 本科, 助理工程师, 从事测绘地理信息与遥感研究。

段测绘事业的发展。

### 3 地理信息系统的功能

地理信息系统之所以能运用在现阶段社会的土地测绘中,主要原因就是其独有的功能特点。

#### 3.1 记录与保存信息的功能

在进行测绘作业时,信息的记录和保存无疑是测绘作业的基础,所以在实际的发展过程中,信息记录和保存就成为关注的重点。在地理信息系统的应用环节,由于其是借助计算机等现代化的设备进行作业的测绘技术,所以就可以通过计算机以及多媒体等多种方式实现信息的记录和保存,并且在实际的发展过程中通过计算机本身强大的运算能力有效的针对信息进行维护和管理,在第一时间处理信息中存在的误差,保证信息的真实性和准确性<sup>[1]</sup>。此外,在实际的发展过程中,地理信息系统通过计算机就实现了信息控制的现代化和智能化,这些信息就成为后续规划决策者的决策依据,有效地促进了现阶段社会的发展。

#### 3.2 信息的输出

土地测绘在进行信息测绘之时,在收集到相关信息之后,就还需要进行信息的输出,这样才能在实际的发展过程中实现测绘的需要。在地理信息系统的使用过程中,绘图应用是最能有效展现其输出功能的一项应用,它的存在与地理信息系统的配合与支持关系密切,令人们更易理解地理信息系统,并更加充分、全面对其进行利用。实际发展中,地理信息系统将收集到的数据导入到计算机中,然后通过专业的绘图软件以及专业的技术将这些信息转化成地形图,这样就实现了土地测绘的发展目标,在实际的发展过程中促进土地测绘的发展。

#### 3.3 遥感图像处理

地理信息系统的主要手段之一就是遥感处理技术,通过遥感处理技术,相关人员就能够借助信息技术和通信技术,在计算机上对收集到的数据进行治理,然后借助遥感成像的原理,将收集到的信息转化为土地测绘需要的图像,从而促进现阶段社会的发展。

### 4 地理信息系统的优势以及重要性

土地测绘本身就具有很强的技术性,再加上现阶段发展过程中土地利用更加多样化,进一步增加了测绘的难度,传统的测绘方式已经难以满足社会发展的需要。地理信息系统作为常见的测绘技术之一,就能凭借自身的优势进行土地测绘,促进测绘事业的发展。

#### 4.1 效率较高,降低成本和负担

土地测绘作为针对大范围土地状况进行测绘的一种技术,工作量较大、规模广、范围大、技术性强。在传统时期的测绘作业发展过程中,由于技术等因素的限制,土地测绘往往通过大量的人力实现对信息的测量和收集,不仅效率较

低,而且还容易出现质量方面的问题,浪费大量的人力物力以及财力。一方面,地理信息系统借助数字技术与计算机网络技术,在二者结合的背景下进行土地测绘作业,这就规范了传统时期较为混乱的测绘作业,将测绘流程规范化以及具体化。这样一来,就在很大程度上规定了测绘作业的工作流程,降低了工作人员的作业难度,并且通过对计算机以及其他科学技术的使用,测绘作业的效率也得到了很大的提升<sup>[3]</sup>。另一方面,通过先进设备的应用,相关测绘作业都由机械进行,就降低了人力的参与程度,从而减轻人力成本。而且工作人员采用计算机网络技术,对特地测绘工作予以设定,简化了土地测绘中的流程,降低了测绘环节的成本支出。

#### 4.2 保证测绘信息的时效性

在实际的土地测绘环节,由于社会是在不断发展,所以在实际的发展过程中,土地资源的测绘就具有时效性,很有可能出现这边测绘作业刚完成,区域土地就重新规划的状况。再加上现阶段测绘作业一般范围较为广泛,所以在实际的发展过程中,就要求相关人员进行土地测绘的过程中注意时效性。传统的测绘手段较为落后,测绘一片地区往往需要较长的时间,所以在实际的发展过程中很容易出现时效性方面的问题,制约测绘的发展。一方面,地理信息技术在进行测绘作业时,结合实际情况,以当地地理环境的实际变化为依据对测定结果进行合理的分析与调整,并借助信息技术结合当地的天气和地理变化,对当地进行土地测绘,并分析人为因素可能对当地土地状况造成的影响,找出其中存在的隐患,这样就在实际的发展过程中实现了时效性。另一方面,地理信息系统在实际发展环节采用卫星监控和分析技术,时刻关注着地理的变化,就可以借助现阶段专业的技术加快对信息的获取效率,也就在一定程度上解决了土地测绘中存在的时效性隐患。

#### 4.3 保证测绘质量

在传统时期,由于技术以及理念等方面的限制,传统的土地测绘一般就由专业的人员携带相关仪器进行测量作业,需要大量的人力参与。而且在测绘环节,由于地形复杂多样,传统的测绘设备就很难实现对地形的精准测量,再加上人为操作很有可能出现失误,一个极为微小的人为失误都会导致测量结果中存在重大失误,令整个建设工程承受极其严重的后果。所以传统时期的土地测绘作业就存在一定的质量问题,影响测绘工作的落实。利用地理信息技术,就能够借助计算机等现代化设备实现对人员的替换,可以很好地解决上述问题。一方面,地理信息系统通过计算机等专业设备实现对土地信息的收集和整理,这种专业化的设备很难在该环节出现失误,就在一定程度上降低了人力的参与程度,避免了人力作业中可能出现的失误,保证了测绘的质量<sup>[4]</sup>。另一方面,地理信息系统在进行测绘的过程中依照其预先设定好的一整套流程程序自动完成,所以数据的采集、输入、分析以及整理等环节都可以借助专业的设备保证测绘的准确性,

并在此基础上结合系统的预定设置程序绘制出图表,促进测绘作业的发展。所以在实际的发展过程中,地理信息系统也在很大程度上保证了测绘的质量。

## 5 土地测绘中地理信息系统的具体运用策略

### 5.1 数据的采集

在土地测绘中,数据采集作为测绘的首要环节,就具有重要的作用,所以地理信息系统要想应用在土地测绘中,就需要进行数据的采集。首先,在进行测绘之前,就需要做好针对土地信息的处理,地理信息系统通过对数据的离散处理,以栅格和矢量的方式,将最后测绘结果存储到系统数据库中,就实现数据的收集;其次,在具体操作环节,传统方式是通过聚酯薄膜地图上或者纸上现有的数据,经过扫描或者数字化来产生数字数据。在地理信息技术的支持下,现阶段的信息收集就可以借助GPS全球定位系统,对测绘的坐标进行收集,然后再将收集到的数据输入到地理信息系统中,删除无用信息,实现信息的规范。最后,借助遥感技术,将收集到的数据进行整理,并进行成像处理。这样一来,就基本上实现了对信息数据的采集。

### 5.2 数据的存储与管理

在进行信息采集之后,为了方便后续环节对数据的使用,就需要相关人员针对数据进行存储和管理。一方面,数据的存储需要借助相关软件,在实际的发展过程中,地理信息系统就借助各公司提供的数据处理软件,将输送到地理信息系统的进行处理。另一方面,土地的数据是主观和客观属性,主观属性采用不同物体的作为测绘对象,而客观属性则是测量数据时的客观体现。所以,在针对信息进行处理的过程中,就需要合理分析和处理所检测对象的时间、空间和对象属性等,这样才能正确地针对数据进行管理;然后就是对空间关系的把控,实际发展过程中,对于复杂的空间实体之间连接,需要拓扑正确的条件下才能进行进一步的分析,所以地理信息系统软件通过识别各个属性条件在数字化空间数据的空间关系,对于控制测量中出现的线与交叉点分离的情况以及原地图上污点等可能影响结果精确度的因素进行针对性的处理,就实现了信息的处理和存储。

### 5.3 地理信息系统的空间分析

在通过地理信息系统进行数据的收集和处理之后,下一步的作业就是系统的空间分析。土地测绘作为针对土地地形进行测量和制图的作业,就需要在实际的发展过程中对土地的空间分布进行了解。一方面,在实际发展中,地理信息系统就可以借助得到的数据来进行空间分析,从空间物体的空

间位置以及相互关联去对空间事物进行研究以及定量描述。土地测绘就是要了解该区域内的各种标志性物体在空间上的分布,所以地理信息系统就需要结合拓扑学、图论以及空间统计学来对空间构成进行描述和分析,从而了解到区域内的空间情况。另一方面,就是要通过对空间模拟分析、空间实体以及专业化模型等方法,确定物体之间的相对空间位置,从而方便后续的制图作业。

### 5.4 数字地图的制作

土地测绘是指针对土地地形进行调查然后绘制成图的作业,所以在进行信息收集以及位置确定之后就需要进行制图作业。在实际的发展过程中,地理信息系统一般具有栅格数据与矢量数据两种数据存储模式,在对这些数据进行研究之后,就需要相关人员利用分层技术来实现对地形图的绘制,相关人员如果针对数据信息的获取有需要,就可以在相应层的地图当中对该数据予以搜索。这样一来,就实现了对地形图的绘制,并且直观化的将土地测绘内容展现在相关人员眼前,一定程度上促进了现阶段土地测绘行业的发展,另一方面借助遥感技术,地理信息系统就可以结合遥感成像的原理,将测量区域的图像进行大致的掌握,了解到当地图形的大致轮廓,然后通过专业的信息收集,将地图的轮廓进行填补,就实现了地形图的绘制,一定程度上推动了现阶段测绘行业的发展。

## 6 结语

在现阶段社会的发展过程中,土地测绘已经成为社会关注的重点,进行土地测绘,能够在了解当地地形的基础上方便后续的城市规划,促进社会的发展,就受到相关部门的大力关注。而且随着科学技术的发展,各种新型的技术也逐渐应用到土地测绘中,地理信息系统作为先进的空间技术,能在保证测绘质量的同时显著提高测绘的效率,就成为测绘的主要手段之一。

## 参考文献

- [1] 赵娟,王静,刘丽,等.测绘遥感技术和地理信息系统在地质勘查中的应用[J].绿色科技,2019(14):221-222.
- [2] 王鹏,董彩盈,郑忠林.地理信息系统在土地测绘中的应用初探[J].甘肃科技,2019,35(14):34-35+78.
- [3] 宁津生,李德仁,祝国瑞,等.中国测绘学科2001年进展综述[J].测绘科学,2002(4):7-12+2.
- [4] 刘俊领,王衍灵,赵慧,等.基于GIS技术的测绘管理信息系统的设计与实现[J].测绘与空间地理信息,2010,33(1):131-135+139.