

# 地理信息系统技术在土地测绘中的应用分析

张燕

桂林市国土资源规划测绘院

DOI:10.12238/gmsm.v5i1.1286

**[摘要]** 在科学信息技术的推动之下,土地测绘工作中的新技术应运而生,地理信息系统技术它改变传统二维平面视图,逐渐转变成一个三维立体、动态的数据网络库,其中蕴含大量的地理参考信息,为工程测绘提供强力的依据。土地测绘过程中使用地理信息技术能在最短的时间内获取空间信息,生成完整且满足用户需求的地图。地理信息系统技术在执行过程中彻底改变了传统的测绘方式。在决策过程中,它可以通过简单的地图简明的报告,更好地呈现决策者关注的重点话题,不必通过复杂的文字信息进行描述,特别是在土地测绘过程中,能对测绘的具体应用进行探析,提高土地测绘水平。本文以地理信息系统技术在土地测绘中的应用及其价值为研究课题,为我国的土地测绘贡献自己的力量。

**[关键词]** 地理信息系统技术; 土地测绘; 应用

**中图分类号:** P285.2+3 **文献标识码:** A

## Application Analysis of Geographic Information System Technology in Land Surveying and Mapping

Yan Zhang

Guilin Institute of Surveying and Mapping of Land Resources Planning

**[Abstract]** Under the promotion of scientific information technology, new technologies in land surveying and mapping work have emerged as the time requires. Geographic information system technology changes the traditional two-dimensional plane view and gradually transforms into a three-dimensional, dynamic data network library, which contains a large number of geographic reference information and provides a strong basis for engineering surveying and mapping. The use of geographic information technology in the process of land surveying and mapping can obtain spatial information in the shortest time and generate a complete map that meets the needs of users. Geographic information system technology has revolutionized traditional surveying and mapping methods in its execution. In the decision-making process, it can better present the key topics that decision-makers pay attention to through a simple map and concise report, without the need to describe through complex text information, especially in the process of land surveying and mapping, it can analyze the specific application of surveying and mapping and improve the level of land surveying and mapping. This paper takes the application and value of geographic information system technology in land surveying and mapping as the research topic, and contributes to our country's land surveying and mapping.

**[Key words]** geographic information system technology; land surveying and mapping; application

我国国土面积辽阔,地形地势复杂,因此土地测绘工作就显得尤为重要。在土地测绘工作中,数据的准确性是第一要素,能够保证土地测绘工作发挥出实效功能。地理信息系统技术在土地测绘中有着广泛的应用,能够对数据进行高效的收集和整理,结合遥感等技术的应用,能够达到高精度度测绘的目的,全面

提高土地测绘工作的效率和质量。想要进一步提高土地测绘工作的效率和质量,对地理信息系统技术的特点和优势进行分析至关重要。

### 1 地理信息系统技术理论阐述

地理信息系统技术简称是GIS,它融合硬件、软件、数据信息为一体。能够在测绘过程中进行信息的捕获、管理、分

析和显示,可以通过图形、报表、报告等不同的方式,揭露地理信息之间的联系,使用地理信息系统技术能够有效地进行数据信息的共享和查询,解决用户问题。地理信息系统技术在实践应用过程中,能和地图进行关联,它是一种新型的产品,可以通过简单映射的程序记录土地测绘的实际内容。地理信息系统技术在

使用过程中主要有以下三种方式:

其一,数据库视图地理信息系统,它是基于结构化数据库建设建立的,通过专业的地理术语,更好地描述土地测绘工作。

其二,地图视图地理信息系统,它离不开智能化信息方式,这时系统在运作过程中会生成智能地图,能有效地显示地图表面特征,它是数据库的窗口,能够进行数据信息的分析编辑和检索。

其三,模型视图,它是地理信息系统的转换工具,能够帮助作业人员在现有的数据中获得新信息。具有相应的分析功能,将结果更好地写入到派生数据中。通过长达几十年的发展,地理信息系统融入了数字计算机,进而催生出计算机辅助设计,融入卫星扫描系统和计算机技术相匹配的内容,能够根据选定的投影进行数据处理,用于分析绘图仪的计算、地理信息的编写。

## 2 地理信息系统技术在土地测绘中的应用优势

### 2.1 节省精力,减轻负担

在传统的土地测绘工作中,工作内容体量较大,且工作内容具有高度的复杂性,工作人员的工作负担较大,需要花费大量的时间和精力才能够完成土地测绘工作。然而通过地理信息系统技术的应用,能够有效节省工作人员的时间和精力,从而减轻工作人员的土地测绘工作负担。工作人员在利用地理信息系统技术进行土地测绘工作时,大部分的工作通过简单的设置就可以完成,简化了土地测绘工作的流程,通过计算机系统收集和整理空间信息,降低了工作人员的工作强度,提高了土地测绘工作的效率和质量。

### 2.2 快速有效,简单方便

地理信息系统技术在土地测绘工作中的应用全面提高了土地测绘工作的效率,简化了工作流程。在传统的土地测绘工作中,工作人员要通过多种设备和仪器对空间信息进行测量、收集、整理和分析,过程较为烦琐,工作效率较低。但是通过应用地理信息系统技术,能够实现空间信息测量、收集、整理和分析一

体化、自动化完成,操作较为简单方便,提高了工作效率,对于土地测绘工作具有重要的意义。

### 2.3 减少失误,提高质量

传统的土地测绘工作方式不仅工作效率较低,且测绘结果的准确性难以得到保证,测绘结果会受到内部、外部多种因素的影响,有些因素例如人为因素,是难以控制的因素,在测量过程中不可避免地会出现一些偏差或事物,而细微的偏差可能会对测绘结果造成很大的影响。地理信息系统技术能够有效解决测绘结果准确性存在的问题,通过利用地理信息系统技术,不仅可以使土地测绘工作自动化完成,还能够在测绘中通过相应的技术自动绘制图表,减少人为因素的干扰,例如图表布局、比例尺等工作,都可以在地理信息系统技术中实现自动化、精确化的完成,从而避免出现人为因素导致的误差或失误,能够在很大程度上提高地理测绘结果的准确性和科教性,地理信息系统技术目前已经能够精确到毫米单位,这是人力无法做到的,对于土地测绘工作的开展具有十分积极的影响。

## 3 地理信息系统技术在土地测绘中的应用现状

传统的测绘方式使用的是平面图、剖面图和视图,依靠测量仪器进行整个数据收集,以发挥数据和传感器集成的作用为主,进而实现数字可用性的分析和分配。在传统的测绘工作中,由于各部门缺乏沟通,国土、水利、消防、规划建设等部门对同一测绘对象可能重复测绘,没有统一的坐标网,造成人力、物力资源的浪费。此外,由于测绘手段较为落后,基层单位基础地理信息资源短缺,成果开发利用不足,导致基础测绘更新速度慢、周期长,严重制约基础地理信息的精准性,削弱基础测绘在经济建设中的保证作用。同时,人员对测绘工作的认识不足,虽然都知道测绘它是一项基础工作,但是对测绘在其中的作用并不清楚,仅仅认为测绘就是拿着仪器和工具对道路、建筑进行丈量、计算、绘图。而现阶段地理信息系统依托计算机建立三

维立体的建筑模型要分析语义描述、描述性数据和建筑元素之间的联系,综合使用各种测量软件,做好空间数据的捕获。在项目建设中要详细分析3D数字地图,考虑到建筑物和城市环境的影响,随着时间的推移,建筑和土地都发生了一系列的变化,这就要求土地测绘所包含的信息更具创造的附加值,做好用户连续信息的上传、验证、整合。对现有的地理信息进行探究,建立数字地图档案,使用地理信息系统,解决土地管理中的安全问题。

## 4 地理信息系统技术在土地测绘中的应用

土地测绘是土地资源安全、耕地保护以及城镇土地资源管理的基础保障,对于国家层面的土地安全以及城市建设发展具有重要意义。因此,在土地测绘工作中,必须确保土地测绘所利用的数据准确且注重数据的时效性,以此满足精准测绘的目的。地理信息系统强大数据处理能力以及数据库管理能力能够较大提升土地测绘工作的效率,且与遥感、GPS等技术相结合能够在保证数据精度的情况下,加强对土地利用变化监测的时效性,满足了当前土地测绘的实践需求。其在土地测绘中的应用主要有以下几方面:

### 4.1 数据处理

地理信息系统技术以其强大的空间数据处理能力而著称,土地测绘数据比较一般包括地物位置、形状、周长、面积、用地四至、土地利用方式、权属等信息,其中地物位置以及其他几何属性可以矢量形式存储于地理信息系统中,根据其有效的几何记录,计算机也可以准确的计算地物的周长、面积等几何信息,而地理信息系统技术强大的属性数据处理能力也满足了在实践操作中对于土地测绘数据的汇总、裁剪以及查询等应用的要求。同时,GIS强大的空间分析功能也保证了土地测绘信息的进一步应用。该功能主要是将空间数据与空间模型相结合,提取现有土地测绘数据所提供的有用信息。例如,生态保护区附近的建设用地区划可采用缓冲区分析法,最

近邻分析法可确定最适宜公共设施用地的现有用地范围,叠加分析法可定位计算受影响最大的地块位置和面积污染源。

#### 4.2 数据的显示和输出

地理信息系统技术正式引入后,对收集到的各类地理信息可以进行更加详细、全面的管理,使数据的输出和检索更加方便。在以往的数据管理过程中,需要对不同的图像和数据分别进行管理和存储。通过地理信息系统技术的应用,可以根据业务形态对数据进行查询和分析,并结合相关参数在地图上显示重要参数,这是地理信息系统技术在测绘应用中最显著的优势。充分利用这一优势,可以有效地减少或避免数据分析和整体误差,使数据显示和输出达到较高的精度。替代遗忘数据显示过程中采取的单一标记等方式,能更为准确和真实的对各类数据进行直观表达与显示,这样一来,可以在很大程度上提高信息整体质量。

#### 4.3 数据采集

在土地测绘实践中,数据采集一般采用实地调查的方式完成,但对于土地利用变化速度较快的地区和需要实时监测的地区,实地调查工作量大,难以实现。同时,在实际应用中,一些地块由于环境恶劣,难以进行现场测量。针对以上问题,GIS结合高分辨率遥感图像、GPS、无人机等技术,可以很好地解决这些问题。同时在地理信息系统技术中我们可以根据不同的土地测绘应用目的与尺度选择数据存储方式,一般而言,斑块尺度的耕地数据,宗地以及建设用地等数据需要以矢量数据形式存储,矢量数据能够准确描述地物的位置信息,同时其属性表可以记录其他信息如:土地权属、土地利用现状以及土地利用变动等。栅格数据一般是区域尺度土地利用现状测绘的数据源,一般需要地面GPS信息的精确校正。同时遥感数据结合地面实测数据,能够有效的监测土地利用变动情况。

#### 4.4 数字制图

对于GIS来说,另一个显著的优势是它可以实现数字制图,这是以往制图过

程中无法实现的。利用GIS对采集到的各种数据进行分析 and 编辑时,在采集过程中将根据数据表格建立数据库。在数据存储方面,对于地理信息系统技术来说,存储任务是通过分层技术来完成的。简言之,就是将整个地图分割,形成多幅地图叠加的模式。当技术人员调取相关数据时,仅需对指定层级图纸实施搜索即可,这样能极大的提高检索效率,使数据调取这一在以往测绘中十分繁琐的工作变得十分高效。

#### 4.5 数据显示

一般情况下,图像的表达方式有四种:一是单值映射法;二是单符号法,通过映射显示相关信息数据,清楚地标示出特征分布的具体情况;三是不同属性关联的表达方法;四是指通过与人口具有一定相似特征的田野精确表达数量,通过测绘点来清晰描述不同地区的实际生活状况,观察点的分布是否密集来确定具体的居住密度,而线主要用来表示道路的密度。在展示道路密度,可以用以下方法进行分析:首先,划分每个区域的居住密度时采用不同颜色进行区别;其次,对不同区域的人口进行统计;最后,设置具体的标准,并应用规格不同的符号来展示人口分布或者交通。

### 5 提升测绘地理信息系统技术在土地测绘中应用水平的策略

#### 5.1 重视应用效果的科学评估

在土地测绘作业开展中,需要了解测绘地理信息技术的应用状况,并对其应用效果的显著性进行科学评估,及时开展相应的评估工作,处理其中的细节问题,不断提升测绘地理信息技术的应用水平,为增强土地测绘效果、实现发展目标等提供参考依据。

同时,应高效利用参考价值大的评估结果,及时处理影响测绘地理信息技术应用的因素,提升测绘应用技术水平,在土地测绘中充分发挥测绘地理信息系统技术的实际作用,避免测绘问题影响范围的扩大。

#### 5.2 注重系统构建及应用

土地测绘中通过对测绘地理信息系

统构建与应用的深入思考,可充分体现相应技术的应用价值。实际进行土地测绘过程中,应不断完善基础设施,构建符合土地测绘要求的地理信息系统,对其应用状况进行科学分析,积累丰富的实践经验,全面提升测绘地理信息技术的应用水平。

#### 5.3 加强人员素质培养

测绘人员素质状况会影响测绘地理信息技术的应用效果,在提升其应用水平的过程中,应及时开展内容丰富、专业性强的培训活动,充分落实责任与激励机制,提升土地测绘人员的专业能力,为测绘地理信息技术的应用提供专业支持。同时,随着人员综合素质的不断提高,可使土地测绘作业开展更具专业性。

### 6 结语

在当前社会的发展过程中,地理信息系统技术具有高度的精确化特性,其自身的使用效率相对较高,在传统的土地测绘当中,依靠人工测量会出现一定程度的现实问题,而地理信息系统在构建过程中,所具有的表现则更为优越,逐渐在测绘工作中得到了更为广泛的应用。由此,需要进一步对地理信息技术所有的特征进行详细的分析,使相应的技术能够在土地测绘工作中发挥其自身所拥有的应用优势。

#### [参考文献]

- [1]李国平.土地测绘中地理信息系统技术应用价值研究[J].中国设备工程,2019,(19):215-216.
- [2]林铭铝.地理信息系统在土地测绘中的应用[J].冶金与材料,2021,41(3):169-170.
- [3]马妍.土地测绘中地理信息系统的应用效果探讨[J].中外企业家,2020,(21):230.
- [4]张莉.新型地理信息系统技术在工程测绘中的应用[J].世界有色金属,2019,(09):33-34.
- [5]李安娜.浅析地理信息系统在测绘中的运用与技术分析[J].世界有色金属,2018,(24):167+169.