

地理信息系统在土地测绘中的应用探究

高秋波

山东省济宁市任城区自然资源局

摘要:为探讨地理信息系统在土地测绘中的应用要点,采用理论结合实践的方法,立足地理信息系统的原理和优势,分析其在土地测绘中的应用过程,并提出提升地理信息系统在土地测绘中应用效果的措施。分析结果表明,土地测绘的城乡规划和发展的基础,地理信息系统是一种先进的测绘系统,应用得当可大幅度提升土地测绘的效果和质量,值得大范围推广应用。

关键词:地理信息系统;土地测绘;时效性;数据分析

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.180

引言

在计算技术飞速发展的大环境下,地理信息系统愈发先进,在很多领域都有良好应用,尤其是在土地测绘中,地理信息系统具有耗时短、效率高、精度高等一系列优势。从而为土地资源的开发利用提供真实有效的数据支持,具有良好的发展前景和应用空间,基于此,开展地理信息系统在土地测绘中的应用探究就显得尤为必要。

一、地理信息系统的原理

完整的地理信息系统由计算机、输入设备、输出设备、存储设备、计算机操作系统、办公软件、数据库软件以及其他软件共同组成。在具体应用中利用信息化技术和数字化技术,结合测绘技术,就能实现对测绘数据的全部收集,录入到计算机系统中,利用相应的软件对采集到的数据进行分析 and 处理,将测绘数据以三维立体的方式呈现出来。和其他测绘系统相比,地理信息系统具有更加强大的应用功能,比如:综合分析评价与模拟预测功能、空间分析与空间查询功能、高效的输出功能等,可满足多行业,多领域的需求。

二、地理信息系统的优势

土地测绘具有很强的综合性,而且需要考虑的因素比较多,任何一个细节处理不当,都会影响土地测绘的精度,难以提升土地资源的利用率。将地理信息系统应用到土地测绘中,具有如下优势,可满足土地测绘的全部要求。

一是应用地理信息系统可有效节省土地测绘的时间和精力。地理信息系统具有强度是功能,操作简单,流程步骤少。很多工作仅凭计算机系统就能完成,人为干预少,可避免人为操作失误,能够以更少的精力和时

间,完成土地测绘任务。

二是具有很高的时效性。在土地测绘中应用地理信息系统,可按照地形地貌、地理环境的变化,及时调整剖析效果。如果将地理信息系统和卫星遥测系统相互结合,可对特定区域的土地进行实时监控,并将测绘到的数据实时反映和呈递在计算机系统上,为土地测绘提供实时更新的数据^[1]。

三是可有效降低人为失误。地理信息系统在运行中很多工作都有计算机来完成,可保障测绘精度。而且土地测绘工作效果的图表载体,也由计算机完成,可促使制图的规划、上色、比例尺等更加精准。

三、地理信息系统在土地测绘中的应用过程

(一)在土地测绘数据采集方面的应用

传统土地测绘中主要是通过全面扫描技术来获得土地测绘数据,此种数据测绘方式效率低,而且精度有限,随着科学技术的发展,测绘技术愈发先进,此种扫描式的土地测绘技术已经难以满足时代发展需求。目前在土地测绘中常用的数据采集方式为地理信息系统联合全球定位系统。具体的数据采集过程为:先用全球定位系统对土地测绘范围的地理位置坐标进行获取,然后再利用地理信息系统对采集到的信息进行处理,数据采集全过程都由计算机系统完成,无须人为干预,可保证数据的真实性^[2]。

(二)在土地测绘数据处理方面的应用

在土地测绘中为提升后期使用效率,保证测绘数据的准确性,需要同时获得土地的各项基本特征,包括:时间地理数据、空间地理数据、属性地理数据。其中时间和空间地理数据反映了土地的基本数据。而属性数据,又可细分为主观属性数据,如道路、交通量等;和客观属性数据,如道路名称、交叉路口的形式等。这些内容也都是土地测绘的关键内容。在土地测绘数据处理中,采用地理信息系统,可对属性条件不同的各种数字化空间数据的空间关系进行自动化识别,从而实现复杂土地测绘数据的有效处理。针对那些临近或者包含的关系需要进行数据建模和系统分析,针对向量数据的分析,需要有一个必须条件,就是拓扑正确^[3]。在测绘数据转换过程中,可能存在控制测量中出现线和交叉点分离的现象,或者在原来的地图上存在污点,这些因素都会影响土地测绘的准确性,采用地理信息系统还能对这些数据进行处理和清除以保证土地测绘数据的准确性。

（三）在土地测绘数据管理方面的应用

地理信息系统在土地测绘数据管理方面的应用，是非常重要的环节，通常体现在三个方面，其一是通过地理信息系统可将土地测绘范围中的道路交叉口或者桥梁交叉口等一些实物信息利用点的形式展示出来；其二是通过地理信息系统还能土地测绘区域中的通讯走向、边线走向等信息，通过条形的形式展示出来；其三是利用地理信息系统可将土地测绘范围中的学校、企业单位、公园、银行、医院等通过面的形式展现出来。在土地测绘数据管理中，利用地理信息系统可通过点、线、面来实现测区范围内实物信息的分层组织。比如：可建立起地理数据库，将全面信息汇集到一个平台上集中管理，提升数据管理的效率。在GIS系统中进行数据转换过程中，要通过数据重构将数据转换为GIS可识别的格式，才能保证不同数据源的互相兼容。需要注意一点，由于需求不同，其所侧重的对象属性也存在差异，所以在数字数据管理中需要做好投影与坐标变换整合处理，尽管各数学模型的精度要求、复杂度均不相同，但可保证模型的适用性。

（四）在土地测绘数字地图制作方面的应用

数字地图制作也是土地测绘的主要工作，采集到的数据可存在在地理信息系统中，存储格式有两种，一种是栅格数据，另一种是矢量数据。在地理信息系统中可以系统自带的分层技术来实现数据的存储，制作的地图有诸多地图相互叠加而成^[4]。如果一些用户有数据信息提取的需求，可在相应层的地图中进行检索即可，可大幅度提升土地测绘数据的利用率。

（五）在土地测数据显示方面的应用

在土地测绘显示上利用地理信息系统，可有效规避数据分析和数据整理中出现的误差，从而提升土地测绘数据的准确性，提升整体测绘测量，为土地资源的开发和利用提供真实有效的数据支持。在进行土地测绘数据显示中，需要保证各项数据的准确性，可利用地理信息系统中数据统计分析能力来避免发生人为核算误差，最大限度上保证数据质量^[5]。利用地理信息系统来显示土地测绘数据时，通常会用到单一的符号名称，或者是字段属性、结构属性等，比如：点可以用来表示界址点或者是高程点；而用线则可以表示现状地物或者是地类界线；用面可以表示自然资源分布状况；利用注记可描述辅助地物，辅以影图像，以提升地物表示的直观性和立体性。

四、提升地理信息系统应用效果的措施

虽然地理信息系统在土地测绘中有显著的优势，但为提升应用效果，需要采取一系列有针对性的措施。具

体而言，可从以下几个方面同时入手：

一是要尽量选择综合实力高、资质齐全的测绘单位来承担本次的土地测绘的任务，以保证测绘资料。

二是结合土地测绘范围内容的实际情况，建设单位要和测绘单位进行协商，统一测绘意见，制定出科学有效的测绘方案。

三是结合土地测绘场地的基本类型、测绘难度、测绘设施、项目管理等实际情况，进行全面系统的分析，以明确每个测绘环节需要注意的问题，制定出科学合理的工作流程。按照现场实际情况，可将测绘现场划分为若干作业区，在条件允许的情况下，尽量选择内业和外业相互结合的工作模式，以保证测绘效率和质量。

四是加强地理信息系统在土地测绘动态监测方面的应用，地理信息系统是计算机技术和遥感监测技术相互融合形成的一种新型技术，随着科学技术的发展，地理信息系统也愈发先进，功能也愈发完善^[6]。但同时土地数据也是不断变化的，为保证土地测绘的精度，需要开展动态监测，利用遥感技术对土层测绘区域内的数据进行采集，并和历史数据进行对比，实现动态监测，从而更加全面的掌握土地的基础数据，为土地的开发和利用，提供更加真实的数据。

五、结束语

综上所述，本文采用理论结合实践的方法，探讨了地理信息系统在土地测绘中的应用，探讨结果表明，土地测绘具有的综合性和技术性，需要综合考虑很多方面，测绘难度也比较大。采用地理信息系统，可土地测区的数据进行全面系统的采集、分析、管理，并且在土地地形图绘制和展示中，应用地理信息系统，可实现对土地测绘结果的立体化、动态化的展示，从而提升土地测绘的精度。

参考文献

- [1]鲁国标.地理信息系统在土地测绘中的应用[J].地矿测绘,2021,3(6):5-6.
- [2]全海燕.GIS测绘技术在土地测量工程中的应用分析[J].工程技术研究,2019,42(10):92-93.
- [3]王强.GIS测绘技术在土地测量工程中的应用[J].黑龙江科学,2020,175(12):122-123.
- [4]施谦.试分析测绘地理信息技术在土地测绘中的应用[J].建筑技术研究,2019,2(6):P.88-89.
- [5]何保君.地理信息技术在土地测绘中的应用研究[J].冶金丛刊,2019,4(14):113-114.
- [6]包鹏章.国土资源测绘中3S技术的应用分析[J].地矿测绘,2020,3(1):63-64.