

GIS测绘技术在土地测量工程中的应用

张文策

合肥工业大学设计院(集团)有限公司

[摘要]在测绘工程信息采集过程中, GIS系统应用有着高效的信息存储、编辑等作用, 在保障地理信息完整性方面有着较好的应用效果。对于工程测量而言, 土地测量工作是极为重要的一项内容, 并且具备较大的复杂性。随着信息技术与计算机科学技术的快速发展, GIS测绘技术在土地测量方面的应用也越来越广泛。基于此, 文章先是对GIS测绘技术进行了相关概述, 在整体上分析了其应用优势, 进而详细分析与探讨了其在土地测量工程中的应用, 以期能够为提升土地测量工作质量提供有效参考。

[关键词]土地测量工程; GIS测绘技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.1174

引言

近年来, 我国社会经济得到了快速发展, 土地建设工作也受到了越来越多的关注和重视, 推动了土地测绘工程建设, 同时也对其提出了新要求。传统的测绘技术呈现出落后性, 无法满足现代化建设发展要求。因此, 应该积极创新和发展测绘技术, 对GIS测绘技术加以运用, 不仅有助于提升测量效率, 而且能够实现土地测绘工作现代化管理, 与现代社会发展相适应。因此, 积极探索GIS测绘技术在土地测量工程中的应用具有重要的现实意义。

1 GIS测绘技术概念

将现实世界产生变迁、迁移的土地空间数据进行充分反应是地理信息系统构建的主要目的。该系统将空间数据信息以特定格式输入, 并对数据信息进行综合分析、检索、整理, 进一步得到土地资源的深层次数据信息。从20世纪五十年代末开始, GIS技术逐渐被人们发展并应用在地理学领域。地理信息系统通常被定义为第三代语言, 其基础为空间信息数据库; 通过地理信息系统对空间数据信息进行检索、处理、分析, 得到更多空间的具体地理数据信息。GIS技术能够收集、分析、处理、管理多种空间数据信息, 其主要目的为, 为后续的地理决策、地理研究提供数据支持, 对区域空间进行动态、全面地分析预测。GIS技术通常会借助模拟程序对常规的地理信息进行深层次分析, 获取有效信息; 而随着计算机技术的飞速发展, GIS技术对于空间数据信息的定位、动态分析的速度也持续提升。从广义上来讲, 当前地理信息系统主要包括GISTOOL、GIS区域性技术、GIS专题性技术。GIS专题性技术主要是指其地理信息系统具有专业性、有限性特点, 分析的目标较为单一、专业。GIS区域性是指将地理信息服务集中于某一区域并对该区域的数据信息进行综合分析、研究, 具体可按照流域或自然形成, 进行单位分区; 而地理信息系统的工具主要包括具有数据输出、检索、查询, 图形信息、图像信息的数字化等功能的软件包。

2 GIS技术的具体应用

2.1 GIS技术在土地测量数字化测图中的应用

GIS技术不仅能够测量土地数据, 而且可以对得到的土地数据进行原始处理和可视化建设: ①在土地测量开始前, 技术人员就可以通过数字化的测图预测土地测量的面积、方式、利用类型, 并且结合原始的文献数据资料进行对比式的分析。这种数字化、信息化的数据测绘方式, 突破原有比例尺和图像处理的落后模板。不同组别的技术人员可以在同一

个信息图集中上传自己测量的数据, 并且对于已有的数据进行修正和完善, 这种同步协作的方式大大提高了土地测量的精准化程度和便利程度。②GIS技术应用在土地测量中, 可以完成大规模、多时段的图像规划应用, 得到的数据系统进行数据模板的转换。该技术可以将测量到的数字信号转变成成为矢量信号, 大规模地集合在一起进行整合式的上传和数据的分享。基于GIS技术, 管理人员可以在短时间内绘制成精度极高的电子图像, 开展后续的土地规划、土地测量以及土地管理, 形成有利于城市发展的科学决策。

2.2 地理信息系统技术

工程技术人员在对土地进行测量的过程中, 使用地理信息系统技术能够实现对土地工程的全天候测量, 且测量过程中不受到时间、空间以及地理环境等因素的影响, 不仅可以保证工程测量精准度, 还能够起到降低测量工作成本的目的, 这对于提升土地测量经济效益而言也是非常重要的。将地理信息系统与计算机技术融合, 可以实现对地理环境数据的综合处理, 及时定位地理位置坐标, 通过坐标来获取数据信息, 保证数据分析和各项处理工作都可以顺利开展。地理信息系统技术在社会各个领域都得到了广泛的应用, 它能够作为工作人员提供可靠的信息数据。技术人员要提升自身对地理信息系统技术的关注程度, 发挥地理信息系统真正的作用和价值, 在实际使用过程中为土地规划及利用提供精准的数据信息, 让工作人员可以根据数据信息对工程区域进行科学管理。

2.3 数据采集

土地测量包含地形测量、地籍测量、土地利用现状测量、土地平整测量、荒山荒地等后备资源调查等内容, 其数据采集量大, 碎部点数据多, 测量任务重, 测量精度要求高, 测量方法多样, 其中GIS技术的有效应用能够使得土地测量工作中的数据采集难度大幅下降。在数据采集的实际过程中, 受到地理、气候等因素的影响, 数据的采集工作推进存在较大困难。就地理位置而言, 对丛林地区、沼泽湿地区域等的数据采集, 难度较大。GIS技术在数据采集中的应用能够有效克服这些不良因素的限制, 主要采取了栅格、矢量的方式进行数据采集。利用矢量方式对数据进行采集、存储, 能够以几何图形的方式对采集对象进行展示。而栅格数据采集、储存方式与存储单元中的行、列元素相关, 对于存储单元数值而言具备唯一特性, 能够结合地面单位的各个网格具体宽度对其分辨率进行精准设定。在确定具体坐标时可利用

GPS对数据进行传输,在结合数字扫描、数字摄影等专业设备来确保数据采集的有效性与可靠性。GPS指的是全球定位系统,是数字测绘技术的基础以及核心。在土地测量中应用最新的GPS及时能够有效防止外界因素所产生的不良影响,进而最大限度确保测绘数据的精准程度。一般来说,在土地测量中应用GPS主要是用于收集数据,而这亦是土地测量的首要步骤,是其工作的基础。大多数情况下GPS技术采取的是测界址点的方式来全方位测量一个相对封闭的空间或单位,同时采取测定地形点的技术来定点测量部分重要的标志性地物,进而构成一个较为系统的数字化地形图。在实际测量采点时,测量人员通常需要对各类地物来编制其属性,让其成为一个特定标示的点,利用GPS计算来实时顺序定位,将不同地物间的关系与区别清楚的标识出来,从而为后期应用和分析数据提供便利。

2.4 数据处理

在土地测量工程开展过程中,数据处理是至关重要的环节。GIS技术的应用,可对传统的数据处理方式进行创新,体现出时间与空间上的不同特性。通过对其测绘内容分析可知,其具有多元化特征,其中界址点地貌、土地属性等是重要的组成部分。GIS技术多样性功能,为其测绘工作提供了良好条件。尤其是在数据处理中,GIS技术的应用从根本上提升了数据处理水平。即使面对庞大的数据,GIS也能够进行有效的处理,在地理信息系统的支持下,也可实现资源共享,提高数据利用效率。尤其在野外测量方面,GIS技术的优势更加凸显,可防止不良因素对数据的负面影响,有助于提升数据处理效率和质量。

2.5 功能模块

将GIS技术应用于土地工程测量工作中,主要是为实现其以下几种功能:空间数据信息分析、空间数据信息查询、辅助作图、设备管理、地图管理。地图管理的功能模块主要是对庞大的地图数据库进行管理,编辑电子地图;例如,地图无缝拼接、校正误差、图形适量化等。作图辅助功能模块主要是将地质图更为直观、形象地展现出来,为后续的管理工作提供数据支持,完善相应的数据信息库。设备管理功能模块主要是指有效运行辅助功能系统,提升台账数据信息处理的便利性,对土地工程测量范围进行划分,对挂牌功能进行检索、配置,还可以依靠报表打印功能优化系统的测量效率。空间数据信息的查询主要是指从数据信息库当中匹配、寻找满足各类条件属性,符合约束条件的对象,包括匹配地址、属性与图形、查询属性、查询图形等。空间数据信息分析是指分析空间数据,实现缓冲区、叠加、网络、统计分析等功能。

2.6 GIS技术在复杂土地测量中的应用

原有土地测量的难度比较高,尤其是在一些山高谷深的地区,测量的风险性较大,如果派驻工作人员进行测量,不仅成本较高,而且容易发生安全事故。应用GIS技术进行地理信息系统的建设,可以在复杂的环境内随时随地地获得高精度的测量效果,尤其是配合热传感技术、遥感技术、物探雷达技术,可以极大程度地排除天气、时间、风速对于测量结果的干扰。该方法的应用极大地弥补了传统测量技术的不足。

在我国,由于东西南北跨度较大,不同的地区气候类型差别较大,应用GIS技术可以更大范围地调取土地数据,对土地数据进行集中处理,方便跨区域的土地资源整合,展示相关的数据,进行资源的整体规划。现代土地资源利用已经成为城市发展的核心问题,因而,统筹城市发展与技术发展,是土地测量的主要发展方向,城市土地部门应培育一批具有现代信息化操作水平的技术人员。

2.7 GIS土地测绘数据管理更加规范化

地籍管理系统能够对土地权属及利用等情况进行统计分析,为土地规划提供信息依据。近几年,可掌握的土地管理数据信息越来越多,如何处理这些数据信息,掌握有效信息成为关键,技术人员通过相关的技术手段(空间技术)可以实现对海量空间数据的管理。GIS测绘技术在土地测量工程中的实际应用,使得GIS土地测绘数据管理也向着更加科学、规范的方向发展。

3 GIS测绘技术的发展方向

3.1 GIS土地测绘数据的管理规范性更强

在土地整理项目中,地籍管理的内容主要有土地权属的初始登记、变更登记等。其中在土地开发整理中权属调整属于一项难度较大的工作。地籍管理系统能够有效管理所开发地区的土地等级、权属、利用、生产能力以及居民点分布、地表覆盖等各类书籍与报表,同时具备统计、漫游、查询以及分析等功能,进而给土地的规划与管理提供有效的服务。因为在进行土地管理时涉及庞大的空间数据,因此要求使用空间技术来管理。所以说在地理信息系统中运用GIS能够让土地测绘数据管理的规范性更强。

3.2 数据采集和数据处理更加简洁化

现如今,社会各个领域的发展都离不开网络,为了适应社会发展需求,全球定位系统也向着轻便、易携带等方向发展,全球定位系统的优势也愈加明显,它可以帮助工作人员提高工作效率,进一步提升土地资源利用率。

结语

综述可知,GIS系统在土地测量工程中有着较大的应用优势,但也必须客观地认识到GIS测绘技术存在的不足,不断加强对GIS测绘技术应用的完善、提升,使其在具体的测量、测绘工作中发挥更大的作用。

参考文献

- [1]曹玉琴.土地测量在土地规划及管控中的应用[J].工程技术研究,2019(12).
- [2]王强.GIS测绘技术在土地测量工程中的应用[J].黑龙江科学,2019(12).
- [3]杨勇,蒋洪强,张伟.三维GIS在环境规划中的应用和发展趋势[C]//2016全国环境信息技术与应用交流大会暨中国环境科学学会环境信息化分会年会,2016.
- [4]张玉英,王绍君,张东升.GIS空间分析功能在超市选址中应用综述[C]//云南省测绘地理信息学会2015年学术年会,2015.
- [5]张明明,陈义华,张妍.GIS在尾矿库安全管理中的应用[C]//第二届“测绘科学前沿技术论坛”精选,2010.