

数字化测绘技术在地籍测量工程中的应用探索

季金钟

温州盛大矿山建设有限公司 浙江 温州 325000

【摘要】数字化测绘技术是一种新型的测绘技术，具有精度高、速度快等特点，并且能对地籍测量数据进行快速、准确的采集。本文对数字化测绘技术在地籍测量工程中的应用展开研究，以期地为地籍测量工程的发展提供参考依据。

【关键词】数字化；地籍；测量

地籍测量工程是一项复杂的工作，其涉及测绘技术、地籍管理技术、GIS等多个方面。对于地籍测量工程来说，其不仅需要进行科学系统的管理，还需要将数字化测绘技术应用到地籍的各个方面的之中，以确保地籍管理工作的有序进行和顺利开展。随着科学技术的不断发展，数字时代已经来临，而数字化测绘技术是现代测绘技术的重要组成部分。

1. 数字化测绘技术设计制作与分析

数字化测绘技术就是将数字信息进行提取，将提取的信息进行分析，通过计算机进行计算从而得出数据结果，最后生成可供选择的成果形式。目前，数字化测绘技术主要分为两大类：数字摄影测量和数字地图测绘。数字化测绘技术主要是利用计算机对地理信息进行采集和处理，进而生成能够满足人们需求的数据信息。数字化测绘技术是一种新型的测绘技术，主要指在数据获取时采用了现代化的测量仪器。同时使用这些现代化仪器对地理信息进行采集与分析，从而达到测量目的。数字化测绘技术能够将传统测量手段所无法解决的一些问题进行克服，而且其应用范围也比较广泛。随着数字化技术的不断发展，数字化测绘的范围也在不断扩大。除了使用传统测量工具外，还有各种类型的无人机对地图册的拍摄和绘制来获取相应数据信息。近年来，随着信息化建设的迅猛发展以及信息科学技术水平的不断提高，现代数字测绘技术已经成为一种趋势。

1.1. 地籍测量

地籍测量工作是一个系统工程，包括对地籍图的设计、建立与更新、地籍档案的管理等，需要进行大量的测绘工作^[1]。测绘人员通过将计算机技术应用于地理信息系统软件中，在地籍测量中实现数据传输和处理，利用现代化的数据分析工具对地理信息进行管理，提高工作效率。传统的测量方法主要是利用二维坐标系来进行地籍测量技术开发和研究，通过绘制地籍图来实现地籍测量。随着科技的发展与进步，以计算机为基础的数字图像处理、空间信息技术以及传感器等高新技术开始

逐渐融入到地籍测绘当中。数字化测绘是以计算机为工具将空间信息数据和属性信息转换成与实际相符合的数据文件，通过对这些文件进行处理和分析从而获取数据结构和表达形式等信息，最后在数字图像技术的支持下构建数据库系统实现数字化地籍图的生成。数字化测绘是将地理信息技术、空间信息技术应用于地籍测量工程所进行的一种新方法。数字测量系统利用现代测绘仪器对各类地籍资料进行统一管理、储存和应用。在数字化测绘中，利用计算机将地籍图等各种空间信息资料按照一定规律进行分类存储，并建立图形库或数据库系统。以数字图像处理技术为基础开发出一系列数字化地籍图制作软件工具，实现了在图幅、图斑和比例尺上对地籍图、宗地图进行数字化处理与编辑、查询和输出打印。利用计算机技术实现了地籍图数据结构与表达形式等方面的创新，构建了一套完备、高效以及智能化的综合数据库系统，为全面推进地理空间数据基础设施建设提供有力支撑。

1.2. 大比例尺地形图测绘

数字化测绘技术在地籍测量工程中的应用主要包括地形图测绘、地形图数字化处理以及各种地图测绘等方面，其中地形图的测绘和地形信息数字化处理是最基本的内容。其中大比例尺地形图是地籍测量工程中应用较为广泛的一种数据，它主要表现为城市地形以及各种城市建筑物的空间分布等。利用现代地理信息系统(GIS)技术可以对大比例尺地形图中相关区域开展实地测量，获取相应的数据库，然后对数据库进行建立和完善。利用GIS技术获取的数字信息能够实现各种建筑物位置、大小、形状、分布等多种数据类型，同时还可以构建相应的数据库，方便管理人员进行管理和操作。在数字化测绘技术中GIS技术主要包括空间数据库管理系统和空间分析服务系统，同时在GIS中还包括一系列基础地理信息平台 and 空间分析服务系统。除此之外还可以利用先进的卫星定位技术对城市进行定位与测量，将定位信息输入到数据库内，然后再结合一定条件来处理各种数据资料。

1.3.地籍图设计

地籍图是指在土地管理过程中,依据国家法律法规的规定,对某一区域或地段的地籍数据、土地利用状况等信息进行采集、编制而成。在地籍测量工作中,首先要明确测量目标以及设计目标。其次在建立地籍图之前,要对该区域内的土地资源以及地质情况进行调查研究,确定该区域内各类型的土地资源并对其面积大小进行计算与划分。最后根据所得到的数据资料来制定地籍图设计方案。地籍图设计工作主要包括两个方面:一是依据所需的数据进行制图。二是根据制图所需考虑图幅尺寸、比例尺等数据参数进行数字化测绘。地籍图设计阶段主要包括对所需数据进行收集整理,利用软件工具进行编辑与处理,最后根据需要制作出不同比例尺与各种幅面类型的数字地图以及数据库。在数字化测绘中通过计算机对地籍数据资料进行处理并将其转换成数字形式的地图,从而制作出具有高质量、高精度以及空间分辨率的数字地图。另外在具体制作过程中需要对制图工具、制图人员等都需要进行选择和配置。

1.4.地籍图数字化制作

地籍图是进行土地确权登记和管理的重要依据,是国家对相关区域所颁发的具有法律效力的重要凭证,地籍图在土地确权登记和土地管理过程中发挥着非常重要的作用。地籍图制作过程中使用到的工具主要包括地籍测量、数字高程模型、数字正射影像图以及地形图等^[3]。数字化测绘技术不仅可以对地形图进行测量与制作,还可以对不同比例尺的地形图进行测绘,同时在一定程度上实现数据处理过程,使其更加直观化和合理化。在进行数字高程模型制作时,要将控制点和高程控制点按照一定的比例进行设置。根据实际情况来确定具体的测绘比例,进而保证数据质量。对于 1:500 比例尺数字化地形模型制作,可以将该模型设置为 1:1000、1:5000 或者 1:10000 等多个比例来选择合适大小和数量的地形图来实现数字化绘制。数字正射影像图可直接应用于土地确权登记中,在地籍图制作过程中进行数字正射影像图制作可直接对土地地籍数据进行分析、提取及处理,将数据信息与实地情况相符合。因此利用数字化测绘技术可将地形图转换成数字化地形图,利用数字正射像片对所选区域进行精确化和标准化的设计和绘制。最后将生成好的地籍图进行检查和编辑,可以采用电子表格等方法来提高工作效率。

1.5.地籍图数据结构化处理与分析

在进行地籍图数据处理的过程中,需要对数据结构

进行分析,从而实现地籍图数据的可视化表达。地籍图数据是以栅格和矢量表示,在地籍图上用颜色标记出需要绘制的土地界线^[4]。通过对图像进行结构化处理来实现图形与色彩的统一,然后在地籍图数据库中用三维激光扫描仪扫描图幅的基础上,获取到相应的数字地籍档案(包括:界址点、界线位置、道路、水系、河流、建筑物等)。通过对数字化图像和空间信息的处理来获取图幅、图斑以及比例尺等数据,在这些数据中需要将地籍符号转换为标准坐标系中所对应几何关系的一维坐标。将图形和符号进行转换后获得与实际相符的数字地籍图。将数字地籍图输入到计算机中利用绘图软件来绘制图形,最后再经过处理和分析最终获得土地利用类型分布表,并且根据土地利用类型表来实现图幅以及地形图的数字化表达。在数字化测绘中利用激光扫描仪器获取图幅和图斑等数据来获得地形图,并通过计算机软件对其进行编辑和显示分析。此外在数字影像方面还可以应用到相关软件对摄影影像进行处理和分析,然后利用相关软件将其输出为矢量图形式的文件格式,也就是电子地图。

1.6.地籍图量测与分析

在地籍测量中,测绘人员需要利用地籍测量仪对地籍图的大小、比例尺、边界、边线等进行量测。(1)比例尺:采用数字图像技术测量,利用数字图像处理工具进行编辑。(2)边界:采用矢量绘图软件绘制边界线和地籍点,使用电子激光测距仪来进行测量;(3)边线:采用数字图像处理工具对边线进行编辑和制作,利用电子地图软件来绘制界址点。(4)边界:在界址点上设置标志点,使用电子绘图软件进行绘制界址点,并将其连接到坐标系统中;(5)边线:在界址点上利用电子绘图软件制作边长坐标曲线,使用数字制图工具对边长进行计算。(6)界线:用电子图版工具实现界线绘制以及界址点的连接;

1.7.地籍档案管理

地籍档案管理是利用计算机对地籍图和宗地的各种数据进行查询、管理的工作,通过这个过程可以实现地籍档案的更新与完善。数字化测绘技术作为一种新技术,在地籍测量工程中起到了重要的作用。地籍测量中所需要进行地籍测,包括对宗地、地块位置等进行实地测绘。在进行这些工作时,要将测量技术和计算机技术结合起来,利用计算机技术能够快速完成测量工作,提高测量数据的精度、质量、速度,并实现地籍测量工作科学化、规范化管理。利用数字化测绘技术对测量过程中的数据进行采集、处理以及输出打印等,实现测绘生

产的科学化管理。数字测绘与传统测绘相比有较大优势。随着经济社会的发展和科学技术不断进步,现代数字化测绘技术也在不断发展、进步之中,数字化测绘在传统地籍测量工程中得到广泛应用,使其得到了进一步发展,从而实现了地籍测量工程自动化、智能化管理。

2.应用探索

在地籍测量过程中,数字化测绘技术具有快速、准确等特点,其在地籍测量中的应用能够提高整体测量工作的效率^[2]。数字化测绘技术具体包含以下几个方面:首先,对数据采集平台进行选择,从而实现多方位信息的收集,提高数据采集与处理工作的效率。其次,要合理安排测区、测点。第三,使用GPS等进行定位。最后,根据数字化测绘技术应用特点合理设计测区范围。在具体数据处理过程中要根据相关要求合理选择数据处理软件平台及测区范围。数字化测绘技术应用于地籍测量中有诸多优势与好处:首先,其能够在不增加人力成本情况下快速、准确采集地籍调查数据;其次,通过采用先进的数字化测绘技术进行外业测量工作还能减少人力资源投入;最后,数字化测绘技术具有精度高、速度快等特点,能提高整个外业工作的效率。由此可见其在地籍测绘过程中有着重要作用。对此问题展开分析研究后得出以下结论:在进行外业测量时可以采用先进、可靠的数字化测绘技术;在外业测量的同时可以有效提高整体测量工作的效率与质量;数字化技术还能实现数

据实时采集:外业测点可以通过高精度的测量仪器进行准确定位;并且根据外业数据采集平台进行快速、准确采集地籍数据。

3.结束语

目前在地籍测量工程中应用数字化测绘技术已经逐渐成熟起来了。随着科学技术水平的不断提升和发展,数字化测绘也越来越受到人们的关注与重视。但是目前为止数字化测绘技术在我国应用还不够成熟和完善。因此,为了满足地籍测量工程对信息数据获取需求以及提高工作效率等需求,可以从以下几个方面展开探讨和研究:首先应加强对数字化测绘知识的宣传与普及;其次应加强对数字测绘工具与应用系统设计与开发;最后在地籍测量工程中广泛推广电子地图、测量模型等新型工具以及应用系统软件等方法。

【参考文献】

- [1]叶提芳,杨珂玲.产学研结合应用于实验类课程的改革与实践——以《金融统计案例分析》课程为例[J].湖北经济学院学报(人文社会科学版),2022,19(07):145-148.
- [2]熊亚丹,方图美.浅谈海底捞公司发展战略[J].中国集体经济,2022(19):58-60.
- [3]张弘毅.大数据技术在金融统计中的应用[J].中国管理信息化,2022,25(13):83-85.