

数字化测绘技术在国土地籍测量中应用分析

韩振

安徽省城乡规划设计研究院有限公司

摘要：土地测量是土地资源调查的基础工作，其质量直接关系到国土资源的整体质量，随着科学技术的不断发展，测绘技术也在不断的革新，测绘技术在国土地籍测量中的应用也越来越广泛，测绘技术具有精确、高效的特点，对国土地籍测量中的工作效率提升起到了极大的帮助作用。因此，在国土地籍测量工作中应积极引进数字化测绘技术，合理的使用数字化测绘技术可以有效提高测绘工作效率，增强工作质量。

关键词：数字化测绘技术；国土地籍测量；应用分析

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.04.119

引言：

国土地籍测量的主要工作内容包括地籍图绘制、土地面积测量、土地规划与管理等。数字化测绘技术是一种新的测绘技术，其具有数据采集速度快、信息采集准确等特点。基于此，本文对数字化测绘技术进行了简单介绍，并分析了其在国土地籍测量中的具体应用。

一、数字化测绘技术与地籍测量概述

数字化测绘技术是指通过精密仪器对全球定位系统进行实时监控和处理的一种新型空间信息获取技术。数字化测绘技术具有精度高、速度快、易操作、易于管理和维护等特点，在国土地籍测量中具有重要作用。数字化测绘技术主要通过计算机、扫描仪等设备对数据进行采集与处理，通过数据处理软件来实现对数据的分析，并利用相关软件将结果显示出来，从而为国土资源管理工作提供依据。数字化测绘技术具有精确性、自动化等特点，地籍测量是一项基础性的工作，主要内容包括土地位置、权属、界线、利用状况等方面。地籍测量是一种技术含量较高的工作，其主要采用数字化测绘技术来实现。在实际的地籍测量工作中，通常采用全站仪、GPS等仪器设备来进行数据采集与处理。通过全站仪、GPS等仪器设备对地形进行测量，并将采集到的数据信息通过计算机技术进行处理与分析，最终获得地籍图。同时，相关人员还需将地籍图上传到相关软件中，对地籍测量结果进行检查与分析，并根据需要采取相应的措施对测量结果进行修正与完善。

（一）数字化测绘技术的特点

数字化测绘技术主要具有以下特点：（1）自动化。数字化测绘技术在实际的地籍测量工作中，主要是通过仪器设备对土地进行测量，并将数据信息通过计算机软件进行分析与处理，其能够大大提高测量效率与准确度。（2）精度高。数字化测绘技术在实际的地籍测

量工作中具有较高的精度。（3）便于存储。（4）直观形象。数字化测绘技术能够将地籍测量工作中所需要的各种信息直观形象地展现出来，从而为国土资源管理工作提供更加丰富、全面、准确的信息。

（二）地籍测量的内容与要求

地籍测量的内容包括：界址点的测量、土地利用现状的测量、面积量算等方面。同时，由于地籍测量是一项较为复杂的工作，因此在开展地籍测量时需根据实际情况制定出相应的方案与计划，并根据计划对测量结果进行处理。同时，还需对已有资料进行收集与整理，从而保证地籍测绘的准确性与科学性。同时，由于地籍测量工作是一项基础性、技术性较强的工作，因此在实际开展地籍测绘时还需严格遵循相关要求^[2]。同时，还应根据实际情况确定出合理的作业程序与作业方式，从而提高地籍测绘的效率与质量。

二、数字化测绘技术的优势

随着我国经济的发展，社会的进步，科学技术也在不断的发展。同时，国土测绘工作也在不断的进步。国家在不断地投入资金，用于国土测绘工作，从而推动了国土测绘工作的发展。在我国目前国土测绘工作中，数字化测绘技术是重要的技术手段，在很大程度上促进了国土测绘工作的发展。而数字化测绘技术主要是利用GPS技术和全站仪技术实现了对国土地籍测量外业测量工作的全面、精确化。数字化测绘技术具有精准、快捷、高效等优点，所以被广泛应用于我国国土地籍测量外业测量中。数字化测绘技术能够有效提高国土地籍测量工作的质量。数字化测绘技术应用于国土地籍测量中，能够将信息采集与处理的过程进行数字化，同时也能够将数据的误差降低到最小程度。由于传统地籍测量工作的效率较低，往往会导致地籍测量数据与实际情况出现较大偏差，而数字化测绘技术的应用能够有效提高国土地籍测量工作的效率与质量。传统的国土地籍测量中存在误差，在实际的国土地籍测量过程中，工作人员需要通过人为手段对误差进行控制，而数字化测绘技术则不需要人为控制误差，能够将误差降到最低。

（一）能够有效降低国土地籍测量工作中的人力资源成本

在传统的国土地籍测量工作中，由于测量人员自身专业素质、技术能力以及测量方法等因素的影响，往往会导致国土地籍测量工作的效率较低，甚至会出现重复劳动的情况。而数字化测绘技术能够有效避免这些问题的发生，而且也不需要国土地籍测量人员进行专业培

训,从而有效降低人力资源成本。由于数字化测绘技术具有较强的智能性,能够实现数据信息的自动采集与处理,而且也不需要数据的人工输入或修改,从而能够有效提高数据信息处理工作的效率。数字化测绘技术中应用了大量的智能化技术与设备,比如GPS接收机、电子全站仪、扫描仪等设备,这些智能化设备具有较强的智能性,能够实现自动化作业^[3]。而这些智能化设备与自动化设备的应用能够有效降低地籍测量工作人员在实际操作过程中遇到问题时所花费的时间与精力。

(二) 能够有效提高测量数据的准确性

传统的国土地籍测量工作中,工作人员需要通过实地考察对国土进行测量,然后在计算机上对数据进行处理,再将其传输给工作人员。由于国土地籍测量的工作人员需要在野外实地考察,因此很难保证其采集的数据的准确性。而数字化测绘技术的应用则能够有效降低测量数据与实际情况之间存在较大偏差的可能性,进而提高国土地籍测量数据的准确性。例如:在对某地区进行国土地籍测量工作时,工作人员需要将采集到的数据传输给计算机,计算机在进行处理后再传输给工作人员。由于计算机存在一定误差,因此在传输过程中,可能会导致国土地籍测量数据与实际情况之间存在较大偏差。而数字化测绘技术则能够有效避免这种情况出现。数字化测绘技术能够将国土地籍测量数据进行数字化处理,进而减少了计算机处理误差的可能。

(三) 能够提升国土地籍测量工作的信息化程度

数字化测绘技术的应用,能够有效提升国土地籍测量工作的信息化程度,使得工作人员能够根据测量结果来判断出相关数据是否准确,为国土地籍测量工作提供科学合理的依据。传统的国土地籍测量过程中,需要大量的人力、物力资源进行相关数据的采集,不仅操作繁琐而且工作效率较低。而数字测绘技术则能够自动完成对数据信息进行采集与处理的工作,工作人员只需要进行必要的操作即可。在国土地籍测量过程中,可以将部分简单的步骤交由计算机完成,从而提高了国土地籍测量工作的自动化程度。数字化测绘技术能够对各种类型的数据进行储存与管理。在国土地籍测量工作中应用数字化测绘技术可以将相关数据信息进行分类保存,这样一来,不仅可以有效提升地籍测量数据信息记录的完整性与准确性,同时也能够提升国土地籍测量工作的信息化程度。

三、数字化测绘技术在国土地籍测量中的应用

在国土地籍测量外业测量中,应使用全站仪、GPS RTK等仪器对测量区域进行实地勘测,并利用全站仪记录被测区域的地形图数据。在这一过程中,应合理应用全站仪、GPS RTK等仪器,通过对地籍控制点、地籍图等进行采集,保证在测量过程中可以准确获得相关数据信息。此外,还应严格按照测绘规范进行操作,以提高数字化测绘技术应用的准确性。数字化测绘技术可以对

测量区域的地形地貌信息进行准确采集,确保后期国土地籍测量工作顺利完成。现今,国土地籍测量的工作模式逐渐发生改变。在数字化测绘技术应用于地籍测量中时,工作人员首先要对测绘区域进行充分考察,掌握具体的地形情况。应用科学、合理的方法进行地籍测量。在进行地籍测量时,需要将其作为一个整体进行规划,并且对不同的地块进行标注,在绘制完地籍图之后要对其进行检查。数字化测绘技术具有测量准确、精度高的特点,可以将其应用于国土地籍测量中,不仅能有效提高国土地籍测量的质量与效率,还能减少地籍测量过程中出现的误差。

(一) 野外数据采集

在国土地籍测量过程中,工作人员要按照测量区域的实际情况,选择合适的测量仪器进行测绘。在使用全站仪时,工作人员要先对测区进行整体规划,然后根据测区的实际情况确定测区的地物、地貌类型以及其他基本信息,并将其输入全站仪中。在采集地物和地貌信息时,工作人员要确保数据的准确性。在进行地形测绘时,要根据实际情况选择合适的地物类型、地貌类型、特征等,并对其进行合理标注^[4]。在测绘过程中,要将相应的信息填写到地籍图中,并对地籍信息进行及时更新。在做好测量工作后,要将其及时绘制到地形图上。在绘制地形图时,工作人员要使用正确的方式进行绘制,并对绘图区域进行检查。

(二) 数字地图绘制

在国土地籍测量过程中,工作人员需要对地形进行勘察,根据勘测结果绘制出一张科学、合理的地籍图。在绘制地籍图时,工作人员需要根据实际情况确定地籍图的比例尺,在比例尺确定之后,还要对地籍图进行检查。在绘制数字地图时,工作人员要对所选数据进行严格的审查,保证其准确性。在国土地籍测量过程中,工作人员需要结合实际情况对所选数据进行认真的分析与研究,保证数据的准确性。在绘制数字地图时,工作人员要根据所选数据制定科学、合理的图形方案。在绘制数字地图时,工作人员要对图幅内的所有要素进行清晰地标注。在进行图形绘制时,工作人员要结合实际选择合适的数据类型。在确定数据类型之后,还要对图形进行优化处理。为了提高地籍图的精确度,工作人员要对地籍图进行检查与完善。工作人员要结合实际对地籍图进行编辑与修改,保证地籍图的精确度。在绘制数字地图时,要使用专业工具来辅助测绘工作,提高绘制效果与质量。在绘制数字地图时,工作人员要严格按照设计要求与标准来完成地籍图的绘制。工作人员要充分发挥计算机的作用来绘制地籍图,使用计算机软件进行地籍图的编辑与修改工作。在使用计算机软件进行数字地图绘制时,工作人员需要结合实际情况选择合适的软件及程序来完成数字化地图的绘制与修改工作。

（三）界址点的施测与碎部点采集

在国土地籍测量过程中，界址点的施测与碎部点的采集是至关重要的，而数字化测绘技术在地籍测量中的应用，能够有效提升地籍测量工作的效率与质量。在界址点施测时，要根据实际情况，选择合适的施测方式，并确保界址点观测数据的准确性与可靠性。对于界址点施测，要根据实地情况进行准确定位，并对界址点进行编号处理。对于碎部点采集，要按照相关要求采集工作。在具体实施过程中，要充分考虑到各种因素对碎部点采集工作的影响，从而选择合适的采集方式^[5]。在施测过程中，要根据实际情况对地籍图进行绘制。而绘制地籍图时，主要采用数字化测绘技术来完成。在地籍测量过程中，要充分考虑到各种因素对地籍图的影响。此外，在测绘过程中还需要考虑到测量人员的能力以及技术水平等因素。在进行数字化测绘技术应用时，要加强对工作人员的培训与管理。同时在测量过程中还需要合理运用数字化测绘技术来完成作业任务，并根据实际情况对地籍图进行绘制，从而保证地籍图的精确性与科学性。

（四）数字化地球

数字化地球是指利用计算机等先进设备，将地球上的信息进行搜集、整理、存储和处理，建立一个虚拟地球，并将其应用到现实生活中。数字化地球的出现，解决了传统地籍测量中存在的诸多问题，对于提升地籍测量工作效率具有重要意义。当前，在地籍测量工作中应用数字化测绘技术时，需要结合实际情况，根据工程要求及测量范围的不同，采取合理的数字化测绘技术。在实施数字化测绘技术之前，需要做好相关准备工作。在对土地进行调查时，要了解土地的具体情况，结合实际情况合理确定土地面积与地理位置等内容。另外，还要对不同的土地类型进行科学合理的分类与划分。在对不同类型的土地进行测绘时，需要结合实际情况选择合适的测量方法。在国土地籍测量工作中应用数字化测绘技术时，要掌握好数字化测绘技术的应用范围以及具体操作步骤。在国土地籍测量工作中应用数字化测绘技术时，要注意以下几点：第一，在国土地籍测量中应用数字化测绘技术时，要加强对地理信息系统的认识与了解，并根据实际情况选择合适的数字化测绘技术；第二，在地籍测量工作中应用数字化测绘技术时，要结合实际情况，充分发挥出数字化测绘技术的优势与作用；第三，在国土地籍测量工作中应用数字化测绘技术时，要注意数据的收集与整理工作。另外在土地资源调查工作中要严格按照相关规定开展土地资源调查工作。

（五）数据的处理与成图

1. 数据处理。在实际的测绘工作中，对数据进行处理主要是为了使数据更加符合实际需求，因此，在处理过程中主要是从以下几个方面进行：①检查并剔除数据中的错误信息；②对数据进行清洗，使得数据的精确度

更加高；③对数据进行适当的编辑。在这一过程中，需要注意以下几点：①对错误信息进行及时的处理；②在实际的测量过程中，要对数据进行严格的检查；③在编辑过程中，要对编辑软件的使用方法进行熟练掌握。

2. 成图。在实际测量过程中，为了提高测量结果的精度，在测量完成之后要进行成图工作。成图主要是为了满足国土地籍管理以及规划开发等方面的需要，因此，在成图过程中需要注意以下几点：①对所绘制地图的比例尺进行确定；②绘制地图时要严格按照相关规定要求进行；③绘制地图时要保证所使用到的工具以及纸张具有良好的质量。

3. 制图。在制图过程中需要注意以下几点：①绘图时要对图纸进行严格的审核；②制图时要严格按照相关规定要求进行；③在制图过程中，要保证图幅大小合适；④制图时要对图纸上的线条以及图形位置进行准确定位；⑤制图时要对绘图设备和绘图软件等方面的性能进行掌握；⑥制图时要严格按照相关规定要求进行。

（六）外业测量

在国土地籍测量过程中，外业测量工作具有非常重要的意义，首先，能够有效地促进测绘技术的发展。国土地籍测量主要是在城市土地调查过程中，利用数字化测绘技术进行的一种工作。在进行外业测量时，要合理地运用数字化测绘技术，从而有效地促进城市土地调查工作的开展。并且在实际工作中需要将全站仪架设在控制点上；其次，要使用 GPS 对控制点进行实地测量；最后，要将控制点的坐标信息输入计算机中。

三、结束语

综上所述，我国对国土资源的需求越来越大，因此对国土地籍测量工作提出了更高的要求。在地籍测量中，数字化测绘技术具有数据采集速度快、信息采集准确等特点，因此，对国土资源进行有效管理是目前我国经济发展的主要目标之一。在国土地籍测量中应用数字化测绘技术能够有效提高地籍测量工作的效率与质量，使得国土资源管理工作更加准确、高效。

参考文献

- [1] 李少良. 数字化测绘技术在国土地籍测量中应用分析[J]. 智能城市, 2020, 6(13): 64-65.
- [2] 龚挺. 地籍测量工程中数字化测绘技术的应用探讨[J]. 江西测绘, 2020, (01): 12-14.
- [3] 马香莲. 数字化测绘技术在地籍测量中的应用探讨[J]. 世界有色金属, 2019, (18): 227-228.
- [4] 陈洋. 数字化测绘技术在国土地籍测量中应用探讨[J]. 现代物业(中旬刊), 2019, (09): 44.
- [5] 尹小平. 数字化测绘技术在地籍测量中的应用分析[J]. 世界有色金属, 2017, (11): 45-47.
- [6] 马宝华. 国土测量中数字化测绘技术的应用分析[J]. 智能城市, 2016, 2(07): 96.