

数字化测绘技术在地籍测量工程中的应用思路探索

张恒

合肥工业大学设计院(集团)有限公司

[摘要]改革后,随着我国科学技术的不断进步,地籍数据资源成为我国国土资源使用规划、开发管理与研究保护过程中不可缺少的基础性地理数据信息资料。随着地籍测量技术逐步向科学化、数字化方向发展,城镇地籍测量精度越来越高。文章以数字化测绘技术在地籍测量工程中的应用为主要研究内容,结合地籍测量参数特征的有效、合理提取,对地籍测绘的数字化测绘技术应用方法进行了深入探讨,以期提高城镇地籍数字化测量精度。

[关键词]数字化测绘技术;地籍测量工程;应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.02.1162

引言

随着城市智能化建设的逐步推进,数字化测绘技术被广泛运用到城市地籍测量工程中,不仅提升了测量的精准度,也可以获取土地面积、质量等多样化的信息,为城市土地信息的智慧化管理打下坚实基础。

1 数字化测绘技术在地籍测量中的优势

1.1 促进信息和数据搜集的全面性

受各种条件的限制,传统地籍测量的数据搜集过程存在缺乏完整性和准确性等问题,应用数字化测绘技术可以弥补传统测量技术存在的不足。数字化测绘技术以计算机为媒介,以相关测绘数据和计算机软件为依据对相关模拟图形进行构建,实现多种资料的综合分析,包括线条、文字以及数字等。使用数字化测绘技术可以增强信息和数据搜集的全面性,将复杂的数据简单化,减轻工作压力,更好地反映地貌特征。应用数字化测绘技术可以明确显示测量区域的具体地貌特征,借助计算机实现对地理位置和地形状况等数据的分层显示,为土地资源管理提供参考,促进地籍测量工作的智能化、信息化以及规范化。

1.2 测量精准度高

在城市地籍测量工程开展中,数字化测绘技术可保证测量结果的精准度符合实际需求,同时所获取的数据可以实现高效传输与存储。借助信息终端系统实现智能化处理并形成图形。而在传统的测量方式中,方向、视距误差等问题始终存在,结合数字化测绘技术则可显著规避相关问题。同时,数字化测绘技术的调整与维护也相对便捷,可实现对数据的实时更改,在图形上进行直观显示。

1.3 提高测绘效率,提升工作人员综合素养

传统的地籍测绘过程复杂,包括地籍图草图绘制、修改、验收等一系列流程,工作效率不够高,将耗费较多成本。应用数字化测绘技术使测绘过程变得更加简单,可以减少工作量,对降低测绘成本起到积极作用。应用数字化测绘技术可以促使相关工作人员紧跟时代的发展潮流,有利于提升其业务能力以及综合素养。数字化测绘技术符合多元化需求,地籍图具有较强的实用性,具备自动分类的功能,能够根据不同的需求对相关数据进行分层储存和显示,为后续数据的调取和维护管理提供便利的条件,相关设计人员可以根据客户的需求对其进行加工和修改,提高地籍图的应用效率。应用数字化测绘技术得到的地籍图可以为城镇土地规划工作提供可靠的参考建议,为土地规划设计提供良好的数据

支持,城镇土地规划设计人员以地籍图为基础,实现对地球表面和空间分布的分析,获得更多的地理信息,为地理信息系统提供有力的数据支撑。

1.4 方便后续编辑操作

基于数字技术的测绘结果通常可将图面负载影响控制到最低,因其可实现分层存储,所以测量信息的使用更便捷。运用数字化测绘技术可在信息变更时,迅速、科学地调控,借助信息系统可智能开展后处理,成像质量较高。结合不同城市地籍测量工程项目开展的需求对产品开展定制化加工,从而使其应用的范围更为广泛。测绘数据可存储至信息系统并运用其开展多方面的规划与设计。

2 地籍测绘中常用数字化测绘技术分析

2.1 遥感技术的应用

在现代科学技术高速发展的背景下,很多先进技术被研发和应用,遥感技术就是其中之一。该技术的应用改变了人们的生活环境,使地籍测绘工作的范围扩大,应用空间也更加广泛,地籍测量信息更加完善,应用效果也会得到有效提升。当前我国的地籍测绘工作中,遥感技术的应用范围日益扩大,如雷达、航天、卫星遥感技术等,可以完全满足实际应用的需要。比如,地籍测绘人员在实际工作中利用卫星遥感技术可以准确地开展地籍测量,了解河流以及周边地物以及地貌形态信息;将通过卫星遥感技术获得的各项数据传输到信息系统内,地籍测绘人员可以利用计算机清晰、准确地绘制地形图。将雷达传感器应用到地籍测绘中,可以使测绘工作的范围更大,且雷达传感器在应用时并不会受到天气、地形条件的影响,保证地籍测绘效率与质量,视野范围也会有效扩大。航天遥感器的工作效率较高,所掌握的信息也非常准确,并且成本较低,所以,一些测绘企业常用航天遥感器,以满足实际应用要求。

2.2 基于航测数字成图的数字化测绘技术

我国幅员辽阔,拥有大量的土地资源且涵盖的地质地层复杂多样。因此,在进行航测地籍测绘过程中,在一些偏远陡峭地区,使用航空拍摄技术能够高效地完成大范围的地籍测绘工作。近年来,航拍已经成为我国地籍测量中的一项重要测量手段。但是,由于航测受地质和气候的影响较大,因此在进行航测的过程中,需要对当前的气候以及地形进行有效的判读、判定。利用数字化手段能够很好地实现航测数据准确度的判读与判定。通过数字化平台的搭建与数字化模型的建立,为航测数据的精确处理提供有力的技术支持,并在

此基础上大大减轻地籍测量测绘人员的工作强度,减轻相关人员的工作压力,有效提高测绘工作效率,提升测绘结果的有效性和准确性。

2.3 内业数据处理

数据收集完成后,一般使用全站仪通信软件对其进行处理,数据收集完成后被储存至软件中,工作人员应将数据传输至计算机当中,并转换为dat格式,使用相应的成图软件,由测绘人员对碎步测控点进行分析和确定,以操作完整的草图为依据制作图标,在制作图标的过程中对测量数据的完整性和真实性进行检查与核对。根据所得数据完成连图,在连图过程中应准确使用各种地物编码,对相关缺失数据进行补充,以此为依据开展实地查图工作,对相关数据进行校对,并将原来的地籍图与现在的地籍图进行核对,保证各项数据的一致性。地籍图草图的绘制应该在一天内完成,节省时间的同时能够过为编辑图形提供良好的环境,提高地籍图绘制效率。

2.4 无人机摄影测量技术在城市地籍测量工程中的应用

无人机摄影测量技术在城市地籍测量工程中的运用不但显著改善了传统航摄精度较低的问题,同时也实现了对地物顶部与侧立面模型建立与纹理的收集,在涉及较大区域的多维度模型建立层面展现出突出能力。可应用于小面积或大范围摄影测量作业,可获取实景多维度模型、数字高程模型等。举例而言,以某县周边的自然区作为试验区,对其开展基于无人机摄影测量技术的专项地基测绘,以实现地籍图的精准化绘制。此试验区位于平原地带,试验区东西跨度为0.2km,南北跨度为0.3km,整体面积为0.06km²。无人机设备使用单镜头,摄像分辨率为0.02m,飞行模式运用井字操作模式。在具体航摄中拍摄照片资料近千张。应用专业信息系统开展模型建立,依据导入照片数据、多维度重建等生成三维模型。三维模型创建完成后,将模型在专业信息编辑软件中开展数据转换。之后直接在多维度模型上开展地籍图信息的收集,在多维度模型之下收集可规避房檐的调控,提升测绘工作开展的效率与测图绘制的精准度。

2.5 全站仪测量

对于测量区域内存在高大建筑物,或者地物点、界址点相对隐蔽的情况,首先,应采用RTK技术开展一组图根点测设作业,再使用全站仪根据已经得到的图根点展开地物点、界址点的测量。全站仪能够快速记录和保存相关数据信息,测得的坐标数据精度高,系统可以实时记录数据信息,然后快速传输到计算机中。随着技术的全面发展,免棱镜全站仪的研发和应用大幅提升了测量作业的效率,且系统操作比较方便,可以充分发挥全站仪的优势。对于一些比较隐蔽的地带,首先,应明确测量地物点和已测点、线的距离关系,通过数学几何关系确定具体位置。RTK技术和全站仪联合应用,可以构建内外业一体化系统,有效提升总体测量水平。需要注意的是,在全站仪的应用过程中,需要综合地籍测量的标准需求对涉及的参数进行核对,如果在测量时出现数据误差大的问题,需要进行二次复核。

2.6 远程终端航片测量法

远程终端航片测量法的核心工作内容是利用GPS技术,以航拍的方式拍摄到航空照片,通过配套的计算机软件进行正射投影,并在数学计算的基础上转化为对应的数字化电子地形图。航片测量法需要通过数字化数据处理技术,将采集的航片地籍数据传输到图形图像编辑软件中,并综合应用地籍测量工程数字化软件平台,实现航片数据的数字化处理与计算。基于远程终端的航天测量法,既能实现大量航拍数据的快速有效处理,又能把航拍的图片利用数字化测绘技术转换为电子地图资料。尤其在一些人工很难达到的复杂区域地籍测量调查中,通过GPS拍摄就能够完成数字化地籍测量与测绘。基于远程终端的航片测量法,大大降低了偏僻区域地籍测量的难度系数,实现了实时化的数字化地籍测量数据传输与处理。

2.7 摄影测量技术的应用

当前的地基测绘作业人员可以通过充分应用摄影测量技术对整个测量范围实现拍摄和控制,测量工作中,也会发挥出航天测量飞机的优势,在影像资源拍摄工作结束后,然后应用航测软件把数据传输到系统内,然后可以形成完善的数字影像信息。最后再应用地面检测系统直接和航天测量数据对比分析,然后可以形成完整的地图信息。为使摄影测量技术得到良好的应用,必须对工作人员进行必要的培训和教育,掌握操作技术和工作程序,且摄影测量技术所掌握的数据信息量是巨大的,信息也更加详细,不会受到外部环境干扰和影响,从而提高应用效果和质量,能够大幅降低工作强度和性能,促进测绘水平的全面提升,满足应用标准。

结语

综上所述,数字化测绘技术能够为城镇地籍测量工作提供良好的技术支持,实现相关数据的实时更新,促进信息和数据搜集的全面性,提高测绘效率,提升工作人员综合素养。现阶段数字化测绘技术在城镇地籍测量工作中的应用还存在问题,相关部门应深入分析数字化测绘技术应用存在问题的根本原因,制定切实可行的应对策略,发挥数字化测绘技术的积极作用,做好收集资料、控制测量、碎部测量、内业数据处理等工作,建立地籍管理信息系统,促进测绘技术的进一步发展和创新,促进我国城镇化建设。

参考文献

- [1] 卢旺春. 数字化测绘技术在地籍测量工程中的应用分析[J]. 四川建材, 2019, 47(08): 39-40.
- [2] 张啟剑. 城镇地籍测量中数字化测绘技术的运用[J]. 智能城市, 2019, 7(14): 54-55.
- [3] 洗少梅. 数字化测图在城镇地籍测量中的应用[J]. 建筑与预算, 2019(05): 98-100.
- [4] 刘永林. 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(5): 215-216.
- [5] 县鸿斌. 地籍测量工程中数字化测绘技术的应用探讨[J]. 内蒙古煤炭经济, 2018(23): 197-198.
- [6] 王欣. 地籍测量工程中数字化测绘技术的要点分析[J]. 质量与市场, 2018(23): 79-8.