

数字化地籍测量在城镇地籍调查中的应用分析

Application Analysis of Digital Cadastral Survey in Urban Cadastral Survey

李晓峰 陈亚杰

Xiaofeng Li Yajie Chen

河南省地质局地质灾害防治中心 中国·河南 郑州 450012

The Prevention and Control Center for the Geological Disaster of Henan Geological Bureau, Zhengzhou, Henan, 450012, China

摘要: 随着社会经济的迅速发展以及城市化进程的持续进行,以往所采用的传统的精测量技术已经无法满足社会发展的需要,数字化测量技术由于其自身具有的特点和优势而被广泛的应用于地籍测量中,这一技术的应用也促进了中国土地管理工作效率和质量的有效提升。论文主要是就数字化地籍测量在城镇地籍调查中的应用进行了分析和探讨。

Abstract: With the rapid development of social economy and the continuous process of urbanization, the traditional GNSIS survey technology used in the past can not meet the needs of social development, digital survey technology is widely used in cadastral survey because of its own characteristics and advantages. The application of this technology also ensures the efficiency and quality of our land management. This paper mainly analyzes and discusses the application of digital cadastral survey in urban cadastral survey.

关键词: 数字化; 地籍测量; 城镇地籍; 应用

Keywords: digitization; cadastral survey; urban cadastral; application

DOI: 10.12346/sc.v5i2.8698

1 引言

中国城镇化建设进行的过程中,针对城镇地籍调查的工作也随之全面的展开。而数字化测绘技术的推广和应用也为城镇地籍调查工作的顺利进行奠定了良好的基础。

2 数字化城镇地籍测量的发展现状

地籍测绘工作不仅对技术和准确性提出了较高的要求,同时测绘的难度也非常大。因此必须将工作人员的积极性充分的调动起来才能确保地籍测量工作的顺利进行。随着科学技术的不断发展和进步,地籍测量工作的进行不仅具备了较高的实用功能,同时其在规范土地使用等方面也发挥着极为重要的作用。因此为了确保社会经济的长期稳定发展必须科学合理的进行地籍测量工作。现阶段地籍测量工作的方法有很多,而数字测量技术由于其具有精确度高等各方面的特点,而被广泛的应用于地籍测量工作中。地籍测量工作主要是针对土地的经济价值、用途、位置、面积等各方面信息进行测量,然后将所获得的数据录入土地管理系统。从而实现

规范土地使用和维护社会稳定的目的。目前的地籍测量主要采取的是地籍首控测量与根控测量、地籍与宗地图等数字测量技术,与其他测量技术相比较而言,数字测量技术所具有的特点和优势主要有以下几方面^[1]。

2.1 自动化程度高

自动化水平的不断提高是中国经济与科学技术水平发展最直接的体现。传统地基测量工作不仅需要投入大量的人力和物力,同时测量工作的内容和强度也相对较高,最终因为工作人员工作压力的增加而导致测量准确性的下降。而自动化程度非常高的数字测量技术,不仅操作程序非常的简便,同时也最大限度地降低了工作人员的负担和压力,为地籍测量精确度的有效提升奠定了良好的基础。

2.2 精度高

地籍测量工作对测量的准确性和精确度提出了相对较高的要求,如果采用传统地籍测量方法开展地籍测量工作的话,那么为了实现这一目标就必须反复的进行测量和数据的核算,而这不仅使测量工作的难度明显增加,同时发生误差

【作者简介】李晓峰(1982-),男,中国河南郑州人,本科,工程师,从事安全管理研究。

的几率也随之增加,从而影响到土地管理工作的顺利进行。面数字化处理技术的广泛应用,不仅彻底改变了这一现状,同时由于其处理精确度与准确性相对较高,降低了误差发生的几率,为土地管理工作目标的顺利实现奠定了良好的基础。

2.3 整体性强

采用传统地籍测量方法开展地籍测量工作,对地籍测量工作的整体性造成了一定程度的破坏,而数字化测量技术的应用则有效的解决了这些影响地籍测量工作顺利进行的问题。所以,在地籍测量工作开展的过程中,必须根据实际情况合理的应用和选择数字测量技术,才能促进地籍测量工作效率和质量的全面提升。另外,随着数字测量技术的不断发展,该项技术在社会服务、经济发展、政府决策等各个领域所发挥的作用也越来越重要。而这也进一步说明了数字测量技术的应用不仅促进了土地管理工作效率的全面提升,同时也为社会经济的长期稳定发展奠定了良好的基础。

2.4 易于更新和管理

数字化地籍测量使用计算机数据库管理地籍信息,使得地籍数据的更新和管理更加方便。当地籍发生改变时,只需对相关数据进行修改和更新,不需要重新测量整个地籍范围,大大节省了时间和人力资源。

2.5 空间分析功能强大

数字地籍测量数据可以与其他空间数据进行集成和分析,进行地籍与地理信息系统(GIS)的无缝对接。通过空间分析功能,可以更好地综合利用地籍数据,为土地管理、城市规划等提供科学依据。

3 地籍测量的技术要点

3.1 平面控制测量

3.1.1 首级控制测量

①测量地点的选择是控制测量工作的首要任务。首先充分利用GPS定位系统严密的开展区域内的一级和二级导线控制网,将区域内所设置的各个观测点所记录的一级和二级导线坐标的检测数据与GPS控制网的起算数据相互结合,从而确保地籍测量精确度的有效提升。另外,在测量地点选择的过程中,必须对各个观测点的通视情况予以充分的重视,避免测量点的选择靠近大功率无线发射源,才能确保测量精确度的有效提升。

②外业实施。根据地籍测量精确度的要求,必须确保测量过程中测量范围区域周边不许存在任何的障碍物,才能确保信号传输的正常进行。在确保信号传输符合要求的前提下,还要根据测量工作的实际情况选择最佳的观测时段,才能确保观测值最接近实际水平。而这一步骤的完成则需要同步观测四颗卫星在观测过程中的分布状态。另外,为了促进地籍测量精确度的不断提升,不仅要确保卫星的强度因子小于或者等于6,同时对于天线的高度也必须予以充分的重视。

比如,在进行气象数据观测的过程中,必须确保观测设备的正常运转,才能顺利的完成观测任务。在观测的过程中只有在所有指标都达到要求之后,才能根据数据接收机的提示输入实际的观测数据,并按照要求仔细的填写观测记录。

在上述工作完成之后,才能进行最终的数据处理。信息数据的采集结束之后,必须及时的应用随机设备的软件进行GPS基线向量的结算,并计算出网平差,才能确保最终的平面直角坐标平差值和点位误差数据符合要求。

3.1.2 图根导线测量

首先,图根导线测量的布设必须选择符合导线要求的方式进行。在这一过程中一级线的图根导线不仅可以以一级导线点的平面控制点为发展基础,同时也可以以二级导线点的平面控制点为发展方向;其次,在实际测量的过程中不论是一级或者二级图根导线,必须采用全站仪进行同一侧边角的测量,并以此为基础进行简易平差计算,才能确保测量技术的应用满足地籍测量工作的精度要求^[2]。

3.2 界址点测量

3.2.1 直接法

虽然实际的控制点等级不同,但是不管哪种等级的控制点,都必须采用极坐标法计算得出界址点的相关数据,才能从根本上促进地籍测量精确度的有效提升。

3.2.2 间接法

很多客观因素都是影响地籍测量工作顺利进行的重要因素。比如,街道内复杂的地段大多存在着隐蔽的界址点。所以针对这些地区的测量难度也相对较大,通常无法采用直接测量的方法,而此时则必须采取间接测量的方法,才能确保地籍测量工作的顺利完成。但是为了确保地籍测量的精确度,如果采用间接测量法的话,那么必须将间接测量法的界址点数量控制在界址点总数的5%以内,然后在根据实际情况开展测量工作,才能确保地籍测量数据精确度符合要求和规范。

3.2.3 测量步骤

界址点测量采用5秒级以上全站仪,以调查区内所做的各级控制点为起算点,以极坐标法实测,采用正棱镜位直接采集坐标,一般根据精度要求采用,仪器设置“三次测量,自动取中记录”。当图根点不能满足界址点测量时,可以在图根一、二级导线点上发展不超过三条边的支导线,可在原支导线点上发展一次极坐标法图根点,再进行界址点测量。当采用2秒级以上全站仪进行界址点测量时,可在盘左位观测半测回。界址点精度指标及适用范围见表1。

3.3 测绘具体内容及方法

3.3.1 地籍图测绘的内容

首先,必须严格的按照要求对不同级别的行政界线、界址点、面积大小、用途、坐标地点、土地类型等予以明确的区分,为地籍图测绘工作的进行奠定良好的基础;其次,对于测绘过程中可能出现的地理名称必须进行明确的标识,确

表 1 界址点精度指标及适用范围

类别	界址点对邻近图根点的点位误差 (cm)		界址点间距允许误差 (cm)	界址点与邻近地物点关系距离允许误差 (cm)	适用范围
	中误差	允许误差			
一	±5	±10	±10	±10	城镇外围界址点及地籍子区内明显的界址点
二	±7.5	±15	±15	±15	地籍子区内隐蔽的界址点

保地籍图测绘工作的顺利进行；最后，在地籍图测绘的过程中必须对界址内具有重大意义的围墙或者栅栏按照地图符号的标准和要求详细的标示出来，才能促进地籍图测绘精确度的有效提升^[3]。另外，针对地籍图测绘工作过程中出现的纪念碑、雕塑、学校等独立的大宗地物、也必须严格的按照地图符号的标记要求和标准进行详细的标示。

一般情况下，地籍图测绘方法为实测法（解析法）。采用全站仪、GPS接收机等测量工具，通过全野外测量技术采用极坐标法以满足精度要求。

3.3.2 编辑房地体的平面图

在房地平面图编辑的过程中，必须在自动的CAD环境下，严格的按照要求和标准绘出界址点和房屋的宗地界址点、最后再将宗地所在图的符合按照标准的示意线进行明确的标注。

3.3.3 编辑地籍图

如果测绘区域内采用的是全野外采集的方法的话最终的成图方式也必须采用数字化的方式。首先，必须以街道为基础单位，将已经编辑好的街道、房屋、道路沟渠等平面图拼接在一起；其次，根据采集好的野外道路数据图等因素叠加在街道房地平面图上；最后，必须仔细的进行地籍图分幅和标号的对比，确保其符合标准和要求后，才能进行最终的地籍图输出工作。地籍图一般采用1:500的比例尺，50cm×50cm标准正方形分幅，图幅编号按照西南角坐标公里数编号，X,Y各取小数点后2位，X坐标在前，Y坐标在后，中间用横短线连接，如3719.00-514.25。

地籍图的内容主要包括数学要素、行政区划要素、地籍要素、地形要素、数字要素和图廓要素。

①数学要素：包括坐标方格网、坐标标注、各等级控制点。

②行政区划要素：包括各级行政界线和名称，不同等级的行政界线重叠时，应遵循高级覆盖低级的原则进行表示。行政区界线在转折处不得间隔，应在转折处绘出点或线。

③地籍要素：包括地籍区界线及编号、地籍子区界线及编号、界址点、界址线、宗地号、土地权利人名称、坐落地址等。

④地形要素：包括建、构筑物，道路，水系，地貌，植被，管线等。其中临时性的建筑，里程碑，指示牌等可不表示。

分幅地籍图如图1所示。



图 1 某地籍图

4 结语

总之，数字化地籍测量具有精度高、效率高、数据一致性好、易于更新和管理以及空间分析功能强大等先进性，极大地提升了地籍测量的质量和效果，为土地管理和规划提供了重要支持。随着社会的不断发展，新技术、新方法层出不穷，比如数字摄影测量等都是今后数字测图的一个重要发展方向，他的优点是可将大量的外业测量工作移到室内完成，具有成图速度快、精度高而且均匀、成本低，不受气候及季节的限制等优点。技术的不断创新势必会进一步促进经济和社会的发展。

参考文献

[1] 杜力立.地籍调查数据采集与处理系统设计与开发研究[D].昆明:昆明理工大学,2017.
 [2] 孙维才.浅谈地籍测量在城镇地籍调查中的运用[J].科技创新与应用,2013,53(13):125.
 [3] 赵建军.城镇地籍调查中数字化地籍测量技术的应用初探[J].住宅与房地产,2015(22).