

浅谈地籍控制测量与地籍测绘成图技术应用

谷荣新

辽宁佳泰土地勘测规划有限公司, 辽宁 大连 116021

[摘要]地籍控制测量和地籍测绘成图技术在土地管理中具有重要意义。地籍控制测量为土地边界和权属确认提供精确的基础数据,而地籍测绘成图技术则通过采集和处理土地信息,生成地籍图。随着技术的进步, GPS 测量、数字摄影测量和遥感技术等被广泛应用,提高了测量的精度和效率。文章简要探讨了这些技术在地籍测量中的应用及其发展,以期能为土地管理和规划提供可靠的技术支持。

[关键词]地籍控制测量;地籍测绘成图技术;技术应用

DOI: 10.33142/aem.v7i1.15220

中图分类号: P27

文献标识码: A

Discussion on the Application of Cadastral Control Surveying and Cadastral Mapping Technology

GU Rongxin

Liaoning Jiatai Land Survey and Planning Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116021, China

Abstract: The techniques of cadastral control surveying and cadastral mapping are of great significance in land management. The cadastral control survey provides accurate basic data for land boundary and ownership confirmation, while cadastral mapping technology generates cadastral maps by collecting and processing land information. With the advancement of technology, GPS measurement, digital photogrammetry, and remote sensing technology have been widely applied, improving the accuracy and efficiency of measurements. The article briefly discusses the application and development of these technologies in cadastral surveying, in order to provide reliable technical support for land management and planning.

Keywords: cadastral control survey; cadastral surveying and mapping technology; technical application

引言

地籍控制测量与地籍测绘成图技术在土地管理、城市规划及基础设施建设等领域中扮演着至关重要的角色。随着社会不断进步及土地资源日益紧张,土地信息的准确性与时效性显得愈加重要。作为地籍测绘的基础,地籍控制测量的精确度直接影响着土地边界的划定与权属的确认,其在保障土地登记信息的准确性与合法性方面,起着关键作用。地籍测绘成图技术则将这些精确的测量数据转化为直观的地籍图,提供了土地管理所需的空间数据支持。实际应用中,地籍控制测量通过构建高精度的控制网与测量基准,确保了地籍图的可靠性与准确性。借助先进手段,如 GPS 测量、数字摄影测量与遥感技术等,地籍测绘成图技术高效地采集并处理土地信息。两者的结合,不仅推动了地籍测绘的现代化,还大幅提升了测量精度与工作效率。此外,这些技术在应对复杂地理环境与土地信息更新需求时,展现出了显著的优势。本文将从地籍控制测量的基本要求与操作流程出发,结合地籍测绘成图技术的测量模式,深入探讨其在土地管理中的实际应用与未来发展,旨在为相关领域的研究与实践提供有价值的参考与借鉴。

1 地籍控制测量

1.1 首级控制网

首级控制网在地籍控制测量中占据着基础性 with 核心地位,其精确性直接影响着后续测量数据的可靠性与准确

性。该网一般由国家或地区的高精度测量点组成,具有严格的精度要求,并广泛应用于土地登记、规划、征收等土地管理工作。在建立首级控制网时,需精心选取合适的基准点,这些基准点通常由政府相关部门设立,具有法律效力,且在地理信息系统中提供了重要的坐标与高程数据。为了确保控制网的精度,测量工作常采用高精度的全站仪、GPS 技术及现代测量仪器,通过长时间的观测与测量,确保了控制点坐标、方向角及水平距离等数据的准确无误。值得注意的是,首级控制网的建设不仅要求高精度,还需具备良好的稳定性与可维护性。因此,在选择点位时,需充分考虑周围环境的稳定性,避免人为因素或自然灾害对其造成干扰。在地籍控制测量中,基准参考为整个测量网络提供了首级控制网,后续精细化测量的依据由此得以进行。

1.2 进行地籍控制测量时,需遵守的操作要求

地籍控制测量的操作要求是确保测量结果准确性与可靠性的关键。测量员必须严格按照国家及地方的测量规范与标准进行操作,以保证测量过程的科学性与规范性。在测量前,必须进行全面的现场勘查与准备工作,这一环节不可忽视,应充分了解地块的地理环境、周围建筑物及自然障碍物,以判断测量实施的可行性与操作难度。设备的检查同样至关重要,操作人员应确保仪器设备处于精度范围内,并定期进行校准与维护,以避免因设备故障而引起的测量误差。每一测量点的定位应精确记录,并依托首

级控制网进行严谨的校准与对比,从而确保测量数据的准确性。在测量过程中,测量员还应留意可能影响测量精度的因素,如大气条件、电磁干扰等,且采取有效的控制措施以补偿这些误差^[1]。面对复杂地形或特殊环境因素时,适当的测量方法应根据实际情况选择,例如,选用合适的测量仪器或进行分区测量,确保测量精度与效率。数据采集时,相关的地籍信息应全面调查,确保测量数据与土地权属、用途等信息一致,以避免未来因信息不符而引发法律纠纷。在操作过程中,历史数据的对比与核实亦需进行,潜在问题应及时发现并加以修正,从而提高测量成果的可靠性与准确性。

1.3 进行地籍控制测量操作的意义

地籍测绘工作中的准确性和可靠性对于地籍图的绘制至关重要。因此,在进行地籍控制测量之前,必须开展充分的调查工作,对即将测量的土地进行详细了解。通过调查该地块的地理位置、面积、地块等级、所有者以及使用者等信息,可以有效减少因地籍图比例问题带来的影响。此外,对于地籍信息的变更,应及时进行修改,确保地籍信息的更新与时俱进,从而提升地籍图的准确性。随着社会各方面的发展,对地籍控制测量的精度提出了更高的要求。因此,提升测量技术和测量仪器的精度成为必然,只有这样,才能确保地籍测量结果的准确性,为地籍控制测量提供坚实的技术保障。

1.4 强调对地籍控制测量工作的重视

地籍控制测量在土地管理与规划中占据至关重要的地位,其重要性不仅体现在为土地资源的合理利用提供基础保障,还关乎社会稳定与经济发展的关键。地籍控制测量的核心任务在于为土地界址的确立、地块权属的确认以及土地利用与管理提供精准的基础数据。不精确的测量结果可能导致土地权属争议,进而影响土地交易、城市建设及政府土地政策的实施,带来广泛的负面影响。因此,提升对地籍控制测量的关注度,确保测量工作的高精度与高可靠性,变得尤为重要。在实际操作中,测量人员需具备扎实的专业技能与丰富的实践经验,并运用先进的测量技术与设备,以确保测量结果的准确无误。对地籍控制测量工作的重视,亦体现在严格遵循测量标准与程序,确保每个环节都符合相关法律法规要求。测量过程中,必须对每一个环节进行严格把控,潜在问题应及时识别,并采取有效措施进行纠正,从而确保最终测量成果的完整性与一致性。

1.5 对控制网进行加密

加密控制网是确保地籍控制测量精度的重要步骤之一。作为测量工作的基础,控制网的质量直接决定了测量结果的准确性与可靠性。在复杂地形或大范围测量区域,控制网加密尤为重要。通过在原有控制网的基础上增加测量点密度,主要目的是提高测量精度,并有效减少误差。特别是对于细小区域或边界复杂的地块,控制网加密能够

显著提升测量数据的精确性,从而为后续的地籍图绘制与土地权属确认提供更可靠的数据支持。此外,测量点位的定位能力也能通过控制网加密得到增强,减少地形、环境或仪器误差带来的影响,保证了测量成果的稳定性与准确性^[2]。在实际操作中,控制网的加密应根据地形特征、测量要求及工程规模等因素进行合理布局,测量设备与技术手段的合理选用则确保了操作的有效性与精度。

1.6 图根点的设置

图根点的设置是地籍控制测量中的重要环节,对整个测量过程的准确性与稳定性起着至关重要的作用。作为地籍测量网的基础点,图根点的选择与布设必须根据具体的测量需求精心规划。通常,图根点应设置在视野开阔、地形稳定且易于识别的位置,避免其设置在可能受到干扰的区域,如高压电线下方或建筑物密集的地方,以确保测量的准确性。图根点的定位要求高精度的测量仪器与详细的现场勘查相结合,以确保位置的准确无误。在布设过程中,点位的合理分布与均匀性应予以充分考虑,确保后续测量数据能够快速、准确地采集。此外,测量结束后,图根点还应进行长期跟踪与检查,以确保其稳定性。若在测量过程中发现图根点存在误差或不稳定问题,应及时进行调整或重新设置,从而确保最终地籍测量成果的精确性。

2 地籍测绘成图技术的测量模式

2.1 野外数字澜置模式

野外数字澜置模式是现代地籍测绘技术中应用广泛的一种方法,尤其在地形复杂、测量面积较大的区域,展现出其明显的优势。通过结合先进的数字化设备与技术,并配合现场测量工作,该模式能够高效地采集与处理地籍信息。在实际操作中,电子全站仪、GPS定位系统及手持终端设备被测量人员用来在野外实时采集数据,并将其快速传输至后台进行处理与分析。与传统测量方式相比,数字澜置模式不仅显著提升了测量精度与效率,还减少了手工记录可能出现的误差。此外,即时反馈与更新的数据能够实现,从而保障地籍图的时效性与准确性。在这一过程中,所采集的数据并非仅限于坐标记录,而是通过高度集成的数字平台进行综合分析,为生成精确的地籍图提供支持。一个显著的特点是,绝大部分数据处理与初步校验可以在现场完成,传统测量中繁琐的中间环节因此减少,进而缩短了整体测量周期。采用数字化测量技术后,数据的存储与管理变得更加便捷,大大提升了信息的存取与查询效率。

2.2 GPS 测量模式

GPS 测量模式在地籍测绘中是一种关键的测量方式,全球定位系统(GPS)的高精度定位技术被广泛应用于地籍调查、土地边界确定及图纸绘制等多个领域。在该模式下,测量点通过卫星信号实时定位,并结合基站与移动终端之间的差分技术或RTK(实时动态定位)技术,地面目

标点的精确测量能够得以实现。该技术的核心优势在于其高效与精确,尤其适合那些传统方法难以高效完成的大范围或复杂地区^[3]。与传统的全站仪或水准仪测量相比,GPS测量模式显著减少了人工辅助的需求,且大大降低了环境因素带来的误差。测量过程中,多个卫星的信号被GPS设备接收,进行三维定位,差分算法的运用提高了精度,通常能够达到厘米级甚至更高的精度要求。在大宗土地或复杂地形的测量中,GPS模式能够快速且连续地进行数据采集,测量周期大大缩短,工作效率显著提高。GPS数据与地籍控制网以及已知基准点进行联动,从而进一步确保了测量结果的一致性,提升了数据的准确性与可用性。此外,GPS测量模式的适应性极强,无论是在城市密集区域,还是偏远山区,稳定的信号接收与精确的定位均能实现。

2.3 数字摄影测量与遥感模式

数字摄影测量与遥感模式已成为地籍测绘中广泛应用的现代技术手段,遥感影像与数字处理技术主要被依靠以获取大范围区域的地理信息,进而绘制精确的地籍图。该模式通过结合航空摄影与卫星遥感技术,高分辨率的航空或卫星影像被用来捕捉地物的空间位置及形态特征。在测量过程中,不同角度的影像由摄影测量仪器拍摄,利用立体视差计算出物体的三维坐标。而遥感模式则依托遥感卫星或无人机获取的影像数据,地物信息被提取并对地面情况进行定量分析。这种模式具有在大范围内快速获取地物信息的优势,尤其适合处理复杂地形或难以接触的区域,如山区、森林和湿地等。数字摄影测量与遥感技术的非接触性与全覆盖特性,使得传统地面测量中因人工干预产生的误差得以有效避免,同时提供了更多丰富的地表信息。通过图像处理、解译与分析,遥感影像能提取出土地利用类型、地形地貌变化、植被分布及水体情况等数据,从而为地籍测绘提供详细的背景资料。数字化技术的应用使得遥感数据能够转化为可操作的地理信息系统(GIS)格式,测绘结果变得更加直观、可视化,同时便于后续的存档、更新与查询。该模式不仅提高了地籍测绘的效率,还显著提升了精度,尤其在大规模土地调查、土地变化监测以及环境评估等领域,广阔的应用前景得以展现。通过实时数据处理,数字摄影测量与遥感模式大幅降低了地籍测绘的时间成本,短时间内完成大范围地区的测绘任务,强有力的数据支持为土地管理、规划与决策提供。

2.4 内业扫描数字化测量模式

内业扫描数字化测量模式在地籍测绘领域中被视为

一种先进的技术手段,依赖于激光扫描技术与数字化数据处理方法,精确地对地面目标进行测量与建模。其核心优势在于,快速获取大量三维空间数据是可能的,并通过数字化处理,这些数据被转化为所需的地籍图精确坐标与图形。在操作过程中,通常结合激光雷达(LiDAR)扫描仪等设备进行内业扫描,地物表面特征通过从多个角度扫描生成大量的点云数据^[4]。这些数据能够精确地描述地物的空间分布及三维结构。相比传统测量方法,内业扫描技术具备非接触性与高效性的特点,在较短时间内,广泛区域的测量任务能够完成,尤其适用于地形复杂或难以接近的区域。点云数据不仅提供较高的精度,还能比传统方法更详细地捕捉地物细节变化。在数据处理阶段,扫描数据经过先进的数字化技术的处理、转换与校正,最终生成符合标准的地籍图或三维地形模型。该模式显著提升了地籍测绘的精度与效率,人工干预及测量误差得以有效减少,特别适用于大范围、复杂地形或变更频繁的区域,展现了其明显的优势。

3 结语

地籍控制测量及地籍测绘成图技术在当代土地管理中的作用愈加重要。随着测量技术的不断革新,特别是GPS、数字摄影测量与遥感技术的广泛应用,地籍测量的精度与效率显著提高。通过这些技术的结合,土地边界的确定不仅更加精准,地籍图的绘制过程也得到了优化,从而更加有效地应对复杂的土地管理需求。展望未来,随着技术的持续发展与创新,地籍测量与成图技术将进一步推动土地管理向信息化、智能化方向发展,土地资源的管理效能也将得到提升,为城市规划与可持续发展提供更加有力的支持。

[参考文献]

- [1]李梅,朱佑斌.地籍测量中的控制测量措施[J].低碳世界,2018(7):69-70.
 - [2]蔡伦,赵学恩.对于地籍测绘和地籍控制测量的分析[J].建材与装饰,2017(21):196-197.
 - [3]王菲,梁国强.地籍测绘和地籍控制测量的研究分析[J].科技风,2014(1):128.
 - [4]吴琼彬.地籍测绘和地籍控制测量研究[J].中国高新技术企业,2015(32):18-19.
- 作者简介:谷荣新(1990.4—),毕业院校:辽宁工程技术大学,所学专业:测绘工程,当前就职单位:辽宁佳泰土地勘测规划有限公司,职称级别:中级。