

城市建设中地形图测量和地籍测量的应用

吴东光

大连市勘察测绘研究院集团有限公司, 辽宁 大连 116021

[摘要]随着城市规模的不断扩大,土地的规划、开发与管理面临着前所未有的挑战。传统的人工测量方法,已无法满足现代城市建设对数据精度与信息化管理的需求。尤其是在大规模基础设施建设、旧城改造、新区开发及土地资源再利用等过程中,地形图与地籍测量的精确性,直接影响着项目的顺利推进与城市的可持续发展。同时,随着城市土地市场的活跃及政府土地政策的变化,对土地权属、边界及使用情况的精确掌握显得尤为重要。为此,地形图测量与地籍测量不仅为城市建设提供了基础数据支持,也为土地资源的合理配置、城市空间的高效利用以及可持续发展,提供了关键保障。

[关键词]城市建设;地形图测量;地籍测量;应用

DOI: 10.33142/sca.v8i2.15454

中图分类号: P217

文献标识码: A

Application of Topographic Map Measurement and Cadastral surveying in Urban Construction

WU Dongguang

Dalian Institute of Investigation and surveying Mapping Group Co., Ltd., Dalian, Liaoning, 116021, China

Abstract: With the continuous expansion of urban scale, land planning, development, and management are facing unprecedented challenges. The traditional manual measurement methods are no longer able to meet the needs of modern urban construction for data accuracy and information management. Especially in the process of large-scale infrastructure construction, old city renovation, new district development, and land resource reuse, the accuracy of topographic maps and cadastral surveying directly affects the smooth progress of projects and the sustainable development of cities. Meanwhile, with the active urban land market and changes in government land policies, it is particularly important to have a precise understanding of land ownership, boundaries, and usage. Therefore, topographic mapping and cadastral surveying not only provide basic data support for urban construction, but also provide key guarantees for the rational allocation of land resources, efficient utilization of urban space, and sustainable development.

Keywords: urban construction; topographic map measurement; cadastral surveying; application

引言

在现代城市建设的快速发展中,土地的合理利用与精确规划是实现可持续发展的关键。作为城市建设中的核心技术手段,地形图测量与地籍测量各自发挥着重要作用。地形图测量详细记录了地表的自然环境与人文地物,为城市规划提供了基础数据;而地籍测量则通过明确土地的权属、用途及边界,为土地管理、交易及开发提供了法律支持。随着城市化进程的加速以及土地资源的日益紧张,如何充分利用这些测量技术,以确保城市建设的科学性、合理性与合规性,已成为当今城市管理中的关键课题。

1 地形图测量和地籍测量的概述

1.1 地形图测量的内涵

地形图测量是一项对地球表面地物及地貌进行精准测量的工作,目的是通过收集各类地物的水平位置与高程数据,制作出符合比例尺要求的地形图。此项任务不仅需要精确记录地物的位置,还要对测得数据进行适当缩放,以确保图纸能够清晰、准确地展现地形的整体特征。为了避免图纸内容过于繁琐,测量过程中常借助符号与注记来简化地形特征的表现。在大范围区域的地形测量中,航空摄影测量成为常见的技术手段,通过空中拍摄获取广泛的

地面信息,进而利用先进设备进行数据处理与转换,生成高精度地形图。这种技术适用于广阔地理范围的测量,能够快速提供准确的数据。而对于较小范围或特定用途的地形测量,则常采用手工测绘的方法,例如使用聚脂薄膜或白纸裱糊的测图板,这在特殊的工程项目中应用较为广泛,能够确保在有限空间内实现高精度绘制,满足施工要求。地形图测量是城市建设与土地开发等领域的基础工作,其所提供的精确数据直接影响规划、设计及施工环节的决策。因此,测量的精确性、数据的精细处理与图纸的直观呈现,对于确保各项城市建设任务的顺利推进具有至关重要的作用。

1.2 地籍测量的内涵

地籍测量的主要目的是为土地的使用、所有权及边界管理提供精准的地理信息,进而为土地管理提供支持。通过这一测量过程,可以详细记录土地的权属界线与地类界线等重要数据,确保每一块土地的使用权和管理权具有清晰的法律依据,这些数据对土地买卖、继承、征用等法律事务至关重要,同时也是城市建设、规划和开发的基本数据来源。地籍图不仅展示土地的自然地形与地物,还特别强调权属界线与地类界线的准确表示。权属界线决定了土

地的所有者和使用者,而地类界线则划定了土地的功能用途,如住宅区、商业区或农田等。为了确保土地管理的透明与高效,这些要素在地籍图中的展示必须详细无误。在土地交易或开发的过程中,任何细节的遗漏都可能引发法律纠纷,影响管理的有效性。

2 城市建设中地形图测量和地籍测量相同点

2.1 遵循相同的基础理论

地形图测量与地籍测量虽然各自关注的内容有所不同,但在技术方法与理论基础上都存在诸多相似之处。几何测量与大地测量学的原理,均是两者的共同依赖基础,旨在精确获取地面点的位置与高程数据。这些基本理论为地理信息的收集、分析及应用提供了坚实的支撑。无论是在地形图测量中对地物位置的精准捕捉,还是在地籍测量中对土地边界与权属界线的准确划定,均离不开这些基础理论的指导。在空间数据的坐标系统上,两者也存在一致性,地理坐标系或投影坐标系常被采用,通过各种测量仪器与技术手段,地面信息被转换为平面图纸或数字模型。在这个过程中,确保准确性的坐标转换、误差控制及测量精度等技术问题,均需依赖相同的数学模型与误差分析方法。

2.2 坚持相同的基本原则

在地形图测量与地籍测量的操作过程中,必须遵循一系列共同的基本原则,这些原则确保了测量结果的准确性与可靠性。精度要求为核心,准确的数据始终是无论绘制地形图还是测绘地籍图的基础。为了消除误差对后续工作的影响,误差范围必须严格控制,确保采集的数据具备高度准确性。规范性同样是两者遵循的关键原则,在现场测量阶段及后期图纸绘制过程中,均需按照国家或行业的相关标准进行。这不仅保障了测量数据的一致性,还确保了图纸的可比性与通用性,便于不同部门或单位之间的高效信息共享。此外,连续性与一致性也是地形图与地籍测量的重要要求。在数据收集过程中,所有测量结果必须与已有数据保持一致,确保不同时间或区域的测量数据能够无缝衔接,避免因数据不一致而引发规划或管理冲突。遵循这些基本原则,地形图测量与地籍测量能够为城市建设提供稳定、可靠的数据支撑,进而有效推动土地利用与规划设计等各项工作的顺利实施。

2.3 选用的相同图幅方法与编号

在地形图测量与地籍测量中,图幅的划分方法与编号的选择至关重要,直接关系到数据的标准化与信息的共享。统一的图幅划分系统通常被采用,这种方法不仅有助于数据的有效组织与管理,还确保了不同测量成果的顺利对接与整合。根据测量区域的大小与详细程度,图幅的划分方式被选择。例如,大范围区域通常使用较小比例尺的图幅,而较小范围、高精度区域则可能采用较大比例尺的图幅。图幅编号的规范性也是地形图与地籍图共同遵循的原则之一,编号系统通常基于地理区域的编码规则,通过这一

体系,可以清晰标明每张图纸所覆盖的具体区域。这种编号方式简化了数据存档与查询过程,同时避免了不同区域数据混乱的情况发生^[1]。通过统一的图幅划分与编号方法,大量土地信息与地理数据能够被清晰、系统地存储,从而为后期的管理与利用提供便利。采用一致的图幅划分方法与编号规则,地形图测量与地籍测量得以更加高效地整合与共享测量数据,为城市规划、土地管理等多个领域提供精确且一致的信息支持。

3 地形图测量和地籍测量应注意的问题

在地形图测量和地籍测量的执行过程中,若干关键因素需特别关注,以确保测量结果的准确性与可靠性。其中,精度控制是一项至关重要的任务,无论是在绘制地形图还是实施地籍测量,测量误差必须严格控制在接受的范围内。特别是对于关键地物,与边界的测量,哪怕微小的偏差,均可能引发后续纠纷或影响规划设计的精确性。因此,依赖精密仪器、规范现场操作流程,并加强数据校对工作,成为确保测量质量的必要措施。另一个不容忽视的关键因素是数据的时效性,随着城市建设的不断推进,土地利用方式及地物分布时常发生变化。及时更新地形图与地籍图显得尤为重要;合理安排更新频率,确保数据反映当前状况必须加以重视。对于变化较大的区域,定期重新测量与数据更新显得尤为关键,确保土地管理与规划的精确性。测量环境对结果的影响也不可忽视,自然环境因素如天气状况、地形复杂性等,可能干扰测量数据的准确性。为了尽量减少这些干扰,应在测量前进行充分的现场勘查,选择合适时机作业,并采取有效的技术手段,确保数据的准确性。此外,数据存储与管理也必须得到重视。地形图与地籍图涉及大量且复杂的数据信息,必须采取高效、规范的存储与管理方式,确保数据在后期查询与使用时的便捷性与安全性,不仅为未来的查询、更新提供便利,也为相关部门提供了有效的管理工具。

4 地形图测量和地籍测量在城市建设中的不同应用

4.1 地形图测量在城市建设中的应用

地形图测量在城市建设中发挥着不可或缺的作用,特别是在规划、设计、施工以及后期管理的各个环节中。为城市规划提供全面、真实的地理数据的正是地形图,它为规划人员提供了关于建设区域地貌特征及现有地物分布的准确了解。通过对自然环境(如地面高程与坡度)及人文设施(如道路、建筑物、河流等)的详细测绘,地形图能够直观展现区域内的各类空间信息,成为项目规划设计的坚实基础。在道路建设和基础设施布局方面,地形图测量为工程提供了精准的引导^[2]。在城市道路的规划、管线与排水系统的设计过程中,地形图帮助工程师合理布局道路走向、地下管网的埋设位置以及排水设施的配置。通过对地形图的分析,施工团队能够预见现场的复杂情况,如

地形起伏、建筑分布、绿地及水体位置,从而避免设计冲突与施工难题的发生。对于复杂地形或不规则地块的开发,地形图测量尤为关键,它为建筑规划与布局提供了详细的参考,确保建筑方案与周围环境的协调性,既提升了土地利用效率,又避免了施工过程中对现有环境的破坏。例如,在山地或丘陵地区,地形图测量为建筑设计提供了精准的地势数据,帮助设计人员确定最佳建筑位置与结构形式,以应对复杂的自然条件。随着城市建设逐步向高层建筑与地下空间发展,地形图测量的应用领域不断扩展。对于高层建筑的基础设施建设,地形图不仅提供了准确的地面高程数据,还为地下基础设施的布局提供了可靠依据。在地下管网、停车场或地下商业空间的设计与建设过程中,地形图的三维数据能够清晰呈现地下水位、土壤类型以及潜在的地质风险,帮助施工人员评估风险并制定合适的施工方案,确保项目的安全性与可行性。随着技术的不断发展,现代地形图测量已不再局限于传统的二维图纸,它结合了先进的三维建模技术,使得城市空间规划更加精准。利用3D地形图,规划人员能够更加直观地理解城市空间结构及其与周围环境的互动,从而推动智慧城市建设的实现。

4.2 地籍测量在城市建设中的应用

地籍测量在城市建设中发挥着至关重要的作用,特别是在土地管理、权属划定以及规划实施方面。随着城市化进程的加快,合理利用、管理与保护土地资源变得尤为关键,通过提供准确的土地数据,地籍测量确保了城市建设的合规性及可持续发展。它在城市建设的各个阶段均起着基础性作用,不仅为土地开发、征收与交易提供了法律依据,也为规划合理性与资源优化配置提供了数据支持。在城市建设初期,地籍测量通过对土地边界、面积及权属等信息的精准测定,为政府及规划部门提供了清晰的法律边界。这些信息帮助相关部门科学规划建设用地,确保开发项目能够在合法的土地范围内实施。特别是在城市更新、旧城改造或新区开发的过程中,地籍测量为土地划分提供了明确的依据^[3]。对于拆迁及土地流转等环节,地籍测量有效避免了因土地权属不明而引起的法律纠纷,从而保障了各方的合法权益。在房地产开发与市场交易方面,地籍测量的精确性同样产生了直接影响,通过准确测定土地的权属界线与地类边界,开发商能够清晰了解土地的具体情

况,为项目立项、土地购买、建设规划及房产登记等过程提供法律保障。确保了土地交易的公正与透明,地籍测量还为房地产市场的健康发展奠定了基础。此外,地籍测量的成果还为土地分割、合并及相关设施规划提供了可靠依据,有效避免了开发过程中土地权属不清晰的问题。在城市基础设施规划与建设中,地籍测量同样扮演着关键角色,通过精准掌握土地使用规划,地籍测量帮助规划者合理布局城市道路、管网及绿地等公共设施。确保了这些设施的建设不仅符合法律规定的土地使用要求,还能有效考虑到城市的长远发展需求。在城市扩展过程中,基础设施的完善与布局得到了科学依据,地籍测量确保了公共设施能够有效覆盖新的建设区域,从而促进了城市功能的协调发展。随着信息技术的不断进步,地籍测量的应用已远超传统的土地管理范畴。通过将地籍数据纳入现代城市信息管理系统,土地流转、使用情况及开发进度得到了实时监控,从而提高了城市管理的效率与透明度。数字化地籍系统使土地资源管理变得更加智能化与精细化,政府通过该系统能够追踪土地所有权的变化、用途的调整及相关政策的执行情况,为未来的城市发展提供了精准的决策支持。

5 结语

地形图测量与地籍测量是城市建设的基础支撑。前者为空间布局、基础设施及环境保护提供了准确的数据,从而确保了设计与施工的合理性;后者则为土地管理与权属确认提供了法律依据,进而促进了资源的优化配置。随着城市化进程的加速,这两者在土地开发、城市扩展及基础设施建设中的作用日益显著。随着技术的进步与信息化应用,地形图与地籍测量将推动城市建设向更加科学、高效的方向发展。

[参考文献]

- [1]张晶晶.地形图测量和地籍测量的应用分析[J].大众标准化,2021(23):248-250.
 - [2]谢永强.分析地形图测量和地籍测量的应用[J].居舍,2019(4):198.
 - [3]白雪,李聪,田新亚.地形图测量和地籍测量的应用研究[J].绿色环保建材,2019(8):83.
- 作者简介:吴东光(1987.12—),毕业院校:河海大学,所学专业:测绘工程,当前就职单位:大连市勘察测绘研究院集团有限公司,职称级别:中级。