

地籍测量与大比例尺地形图测绘的对比及优势

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]文中对地籍测量与大比例尺地形图测绘进行了对比分析,探讨了它们的异同及各自的优势。地籍测量主要关注土地的权属和边界,而大比例尺地形图测绘则侧重于地表地物的详细描述。尽管两者在目的、精度和测量方法上存在差异,但在基础理论和测量原则等方面有许多相似之处。文章还探讨了如何结合地籍测量数据和大比例尺地形图,充分发挥两者的优势,以提高测量精度、降低成本并提高工作效率。

[关键词]地籍测量;大比例尺地形图;地形图测绘;对比及优势

DOI: 10.33142/ec.v8i2.15349

中图分类号: TD1

文献标识码: A

Comparison and Advantages of Cadastral Surveying and Large-scale Topographic Mapping

WU Dongguang

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

Abstract: This article compares and analyzes cadastral surveying and large-scale topographic mapping, explores their similarities and differences, and their respective advantages. Cadastre surveying mainly focuses on the ownership and boundaries of land, while large-scale topographic mapping focuses on detailed descriptions of surface features. Although there are differences in purpose, accuracy, and measurement methods between them, there are many similarities in basic theory and measurement principles. The article also explores how to combine cadastral survey data and large-scale topographic maps to fully leverage their advantages, in order to improve measurement accuracy, reduce costs, and enhance work efficiency.

Keywords: cadastral surveying; large scale topographic map; topographic mapping and surveying; comparison and advantages

引言

地籍测量与大比例尺地形图测绘,作为现代测绘技术的核心内容,各自具备独特的职能与应用领域。地籍测量,主要围绕土地的权属、界线及用途展开,旨在为土地的管理、规划与利用提供法律依据及技术支持。边界的精准测量及地籍要素的详细记录,使得地籍测量能够为土地管理者提供明确的土地界定及权属关系。而大比例尺地形图测绘,则着重于地表地物的精确刻画,反映地形、地貌以及自然与人文地物的空间分布,其主要目的是为基础设施建设、城市规划与环境保护等领域提供地理空间数据。尽管这两项测量在测量目的、方法及技术手段上存在差异,它们在实际应用中却常常是相辅相成的。通过共享并结合两者的优势,能够为土地管理、城市建设及资源规划等领域提供更加全面与精确的数据支持。本文将深入探讨两者的异同,分析其在应用中的优势,并探讨如何合理结合这两项测量资料,以最大化它们在实际工程中的综合效益。

1 地籍测量与大比例尺地形图测绘的共同点

1.1 依据的基础理论与方法相同

地籍测量与大比例尺地形图测绘,在基础理论与方法上存在较高的相似性。依托测量学、几何学与地图学等学科的基本理论,两者都采用了相似的技术手段与测量方法来获取地表信息。在实际操作中,精密的仪器设备,如全

站仪、GPS接收机等,均被用来精确确定地物的空间位置与关系。测量精度的控制,对于两者来说,都至关重要,通过严密的误差分析与修正手段,确保了测量结果的可靠性与准确性。此外,在数据采集、处理及表达过程中,统一的测量标准与规程被严格遵循,确保了过程的一致性。无论是在数据采集的流程、坐标转换、投影方式,还是在图形化表示上,地籍测量与大比例尺地形图测绘的理论框架与技术路径,几乎完全一致。

1.2 遵循的测图原则相同地籍图测量和大

地籍测量与大比例尺地形图测绘,在遵循的测图原则上,具有显著的相似性。准确且真实地反映地物的空间位置与形态,是两者共同的要求,确保绘制的图纸与实际地形相符。在测绘过程中,图纸的清晰度与可读性被高度重视,地物以规范化的方式表示,从而确保图幅上的每个元素都能精确传递地理信息。此外,比例尺一致性原则也被两者遵循,确保图纸上的比例尺与实际地面之间的比例关系无误,使得测绘成果能够有效地应用于土地管理或工程设计中。精度控制,作为共同遵循的原则之一,要求将测量误差控制在合理范围内,从而保障了图纸的精确性与可靠性。标准化与一致性同样是关键原则,在测绘过程中,每一环节、每一个数据采集点,甚至每一条测量线,都必须符合行业标准与规范,以确保最终成图结果的可比性与可重复性。

1.3 采用的投影方式和坐标系统相同当长度变形值不大于2

地籍测量与大比例尺地形图测绘,在投影方式与坐标系统的选择上高度一致,尤其是在长度变形值不超过2时,通常采用相同的投影方式与坐标系统。这是因为投影方式与坐标系统对于图纸上地物位置的准确性及比例关系,起着至关重要的作用。为了确保测量数据的精度,常见的平面坐标系,如高斯-克吕格投影或经纬度坐标系,广泛应用于地籍测量与大比例尺地形图测绘。在实际应用中,这些坐标系能够有效地将地球表面三维空间转换为二维平面,从而确保图幅上各点位置的精确表达^[1]。尤其在较小范围的测量中,投影变形较小,长度变形值通常保持在2以内,确保了测量精度符合规范要求。统一的投影方式与坐标系统,使得地籍图与大比例尺地形图在空间位置上能够直接对接,避免了因坐标系统差异导致的数据不一致,从而提高了数据的可比性与可用性。

1.4 采用的图幅分幅方法及编号相同地籍

地籍测量与大比例尺地形图测绘,在图幅分割与编号方法上的一致性,确保了测绘成果的规范性与操作性。相同的分幅标准通常被采用,将测绘区域划分为多个较小的单元图幅,这种方式不仅便于数据的管理与存储,也使得来自不同区域的测量成果能够在空间上统一与整合。图幅的划分,依据一定的比例尺与地图使用需求,按照规定的尺寸与比例进行切分,确保了每个图幅内容的独立性与完整性。此外,图幅编号也遵循统一标准,通常采用连续编号或网格编号的方式进行标识。通过这种编号方式,每个图幅能够准确地对应实际地理位置,便于日后进行查找、更新与应用,从而确保了数据的高效管理与使用。

2 地籍测量与大比例尺地形图测绘的不同点

2.1 测图目的不同

地籍测量与大比例尺地形图测绘,在测图目的上存在显著差异,这一点在二者的应用领域与实施方法上形成了重要区分。地籍测量的核心目的是为土地权属管理提供精准的数据支持,聚焦于明确土地的边界、权属及用途等关键信息。其关注点主要集中于土地的法律属性,通过高精度的测量,为土地登记、交易、征收及补偿等活动提供法律依据。为了确保精确性,在界线划定与权属确认时,地籍测量尤其强调细节与准确度,要求达到较高的精度标准。相比之下,大比例尺地形图测绘的主要任务是呈现地表地物与自然环境的客观面貌。其测绘目标,详细记录地物、地貌、建筑等要素,为城市规划、工程设计及环境保护等领域提供重要的空间信息。大比例尺地形图侧重于准确表达地物的空间位置与形态特征,重点描绘地表现象的自然状态,而不涉及土地的法律属性或权属问题。

2.2 测图要素选择不同

地籍测量与大比例尺地形图测绘在测图要素的选择

上存在显著差异。地籍测量的核心任务,是体现土地的权利、边界及用途,因此,在要素选择上,更加侧重于土地的法定边界、权属界线、地类划分、地籍号以及宗地面积等信息。这些要素,对于土地的登记、转让、征收等法律事务至关重要,必须在图纸上清晰标示,以确保土地权属的合法性与准确性。地籍图中的要素,通常与土地的法律属性紧密相连,一些地物要素,如建筑物、道路、河流等,可能会被简化或不予描绘,以避免影响土地权属的表述。相比之下,大比例尺地形图测绘则侧重于描绘地表上的自然与人工地物,如建筑物、道路、河流、山脉、湖泊等,广泛应用于地形分析、工程设计与城市规划等领域。在测图要素的选择上,地形图强调地物的空间位置、形态及分布,力求全面、准确地反映实际地貌。地形图中的地物细节,更加丰富,涵盖了更多的自然景观与人工构筑物,注重地物的详细表现。

2.3 图上表示的内容不同

地籍测量的地籍图测绘首先需要考虑土地权属、权属关系、土地用途等多个方面的内容。地籍图中展示的许多现象往往是地表上无法直接观察或量测的,例如地籍号、地类号、权属界线等,因此,地籍要素在图中得以充分、细致地反映。此外,地籍测量要求地籍图所表示的内容必须与地籍调查中收集的信息完全一致,保持高度的准确性与一致性^[2]。与此不同,大比例尺的地形图测绘则更注重客观反映地表上的地物与地貌景观,而具体的专业内容通常需要用用户在应用时根据需求补充。

2.4 测量点位精度要求不同

地籍测量与大比例尺地形图测绘在测量点位的精度要求上,存在明显差异。地籍测量的主要目标,是准确界定土地的边界与权属界线,这直接关系到土地的法律属性,因此,对测量点位的精度要求,必须非常严格。为了确保每个界址点的坐标精确反映实际地物位置,地籍测量通常要求在高精度下进行,避免因误差引发土地权属争议。在地籍图中,点位精度直接影响土地面积与边界的准确性,测量误差通常要求控制在毫米级别,甚至更高精度,尤其是在小宗地或复杂地形的测量中,精度要求尤为苛刻。相比之下,大比例尺地形图测绘,虽然同样需要一定的精度以反映地物的空间位置,但其关注的重点是地物的形态、分布与外部特征,精度要求则相对宽松。地形图中的测量点位,主要用于体现地表现象的整体形态,点位误差对整体地形的影响较小,因此,精度要求通常限定在分米级或厘米级,适用于地形分析、规划或设计等方面。

2.5 测图程序不同

地籍测量与大比例尺地形图测绘在测图程序上,存在一定差异,这主要源自它们各自的应用目的与测量内容的不同。地籍测量,通常要求遵循较为严格的程序,因为其成果直接关系到土地权属、法律事务及土地管理等关键事

项。地籍测量的程序,通常包括多个环节,从初步的地籍调查到实际的界址测量,再到数据整理与图形绘制,每一阶段,都必须确保数据的准确性与一致性。特别是在界线确定与权属调查时,往往需要结合现有的土地登记资料与现场测量数据,进行反复核对与校准,确保图纸上每个细节与实际情况高度匹配^[3]。在测量过程中,地籍测量,还涉及对历史数据的核查、测量点的精准定位及宗地数据的全面确认等工作。相比之下,大比例尺地形图测绘,主要聚焦于地物与地形的客观表达,其测量程序通常较为简化。大比例尺地形图测绘的流程,侧重于直接测量地物与地形现象,并通过图形呈现,通常包括野外测量、数据采集及图纸绘制等步骤,重点是精准展示地物的空间分布与形态特征。其程序较为灵活,通常不涉及繁琐的历史数据处理,更多依赖于现场测量结果。

2.6 测量方法不同

地籍测量与大比例尺地形图测绘在测量方法上,存在显著差异,这主要体现在测量目的、技术手段以及操作流程等方面。地籍测量,要求较高的精度,特别是在边界界址的测定上,测量方法较为严谨。通常,地籍测量结合传统的全站仪测量、GPS 定位技术及地籍调查等多种手段,以确保土地边界的准确划定及权属的清晰确定。每一个测量点,通常都需要进行多次验证,确保所绘制的地籍图与实际土地状况相符,这也是地籍测量中的重要环节。此外,地籍测量,还需参考与比对历史文献及相关法律文件,以保障测量结果在法律上的效力与准确性。相比之下,大比例尺地形图测绘,则更侧重于地物空间位置、形态及分布的表达,测量方法较为灵活。该领域,常依赖现代技术,如全站仪、激光扫描、遥感影像等工具来进行测量。精度要求,相较于地籍测量,较为宽松,重点则在于快速而全面地记录地物信息。在面对复杂地势或大范围区域时,地形图测绘,通常选用航空摄影测量或卫星遥感技术,结合数字化技术处理大量的地形数据。

3 充分发挥地籍测量与大比例尺地形图测绘的优势

3.1 利用大比例尺地形图编绘地籍图

地籍图的制作需要依赖多种地物要素,以便清晰地展示地籍要素的空间位置和特征。采用现势性良好、精度高的大比例尺地形图或航片影像图作为底图,通过从底图中选择或叠加所需的地物信息,结合野外采集的界址点坐标及修测、补测数据,再根据核实后的宗地勘丈数据进行地籍图编绘。这种方法不仅能确保成图的精度,缩短成图周期,降

低成本费用,还能满足土地管理的实际需求。因此,这种方式在建制镇和村庄的地籍测量中具有广泛的应用前景。

3.2 利用地籍测量资料更新大比例尺地形图

将地籍测量资料用于更新大比例尺地形图,已成为两者优势互补的有效途径之一。通过精确的边界界址测量及土地权属信息的采集,地籍测量,提供了高精度的地块边界数据及详细的土地利用信息,而这些内容,在大比例尺地形图中,往往较为简略或未作充分展示。通过结合地籍测量资料,地形图的精度与信息量得到了显著提升,尤其是在展现土地利用现状、地块分割与权属关系等细节方面。实际操作中,地籍测量提供的宗地勘丈数据、权属界线及土地类别等信息,能够借助地形图的基础数据框架进行精确叠加与更新,最终形成具有法律效力且具备实际应用价值的更新版地形图^[4]。采用这种方法,不仅能够增强大比例尺地形图在土地管理、规划及开发等领域的适用性,还能够确保图纸内容的时效性与精准性。此外,利用现有地籍测量资料更新地形图,显著减少了重新测量与数据采集的工作量,降低了项目成本,缩短了更新周期,从而提升了工作效率。

4 结语

地籍测量与大比例尺地形图测绘,在各自的应用领域中,展现了独特的优势。尽管两者在测量目的、方法及精度要求等方面存在差异,但在基础理论、测量原则及投影坐标系统等方面,它们保持了高度一致性。通过合理结合这两种测绘数据,不仅能够提升测量精度,缩短作业周期,还能够有效降低成本,优化资源配置。由此,在土地管理、城市规划与基础设施建设等领域,这种结合应用,展现出广阔的发展前景及重要的实际意义。各自优势的充分挖掘,将为相关行业提供更加精准、经济且高效的测绘解决方案。

【参考文献】

- [1]张云岭,张恩江.浅析地籍测量与大比例尺地形图测绘的异同点[J].黑龙江科技信息,2009(18):16.
- [2]秦俐.地籍测量与大比例尺数字测图方法的探讨[J].西部探矿工程,2011,23(2):175-176.
- [3]许新生.地形图测绘及其应用前景的探析[J].居业,2018(2):11-13.
- [4]刘付领.地籍测量中大比例尺地形图的应用探究[J].江西建材,2014(19):194.

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。