

摄影测量数据在更新 1：2000 线划图的应用探究

王 杨

辽宁省自然资源事物服务中心, 辽宁 沈阳 110034

[摘要]本研究旨在探究摄影测量数据在更新 1：2000 线划图中的应用。通过深入分析摄影测量数据的概念和种类, 以及 1：2000 线划图的编图流程, 研究关注编图前的准备工作、编图要素的提取与更新, 以及编图精度控制与验证等关键环节。在摄影测量数据的应用阶段, 详细讨论了数据更新与整合、编图软件与工具的选择, 以及编图人员的培训与技能要求。通过详细分析, 我们突显了摄影测量数据在编图过程中的成功应用, 并就实际问题提出了解决方案。

[关键词]摄影测量数据; 1：2000 线划图; 编图流程

DOI: 10.33142/aem.v6i1.10758

中图分类号: P23

文献标识码: A

Exploration on the Application of Photogrammetric Data in Updating 1:2000 Line Drawing

WANG Yang

Liaoning Natural Resources Affairs Service Center, Shenyang, Liaoning, 110034, China

Abstract: This study aims to explore the application of photogrammetric data in updating 1:2000 line drawing. Through in-depth analysis of the concepts and types of photogrammetric data, as well as the mapping process of 1:2000 line drawing, this study focuses on key aspects such as preparation work before mapping, extraction and updating of mapping elements, and control and verification of mapping accuracy. In the application stage of photogrammetric data, detailed discussions were conducted on data updating and integration, selection of mapping software and tools, as well as training and skill requirements for mapping personnel. Through detailed analysis, we have highlighted the successful application of photogrammetric data in the mapping process and proposed solutions to practical problems.

Keywords: photogrammetric data; 1: 2000 line drawing; drawing process

引言

随着科技的不断进步, 摄影测量数据在地图制图领域的应用愈发重要。其中, 1：2000 线划图的更新作为地图制图的关键环节, 对于反映现实地理状况和满足社会需求具有重要意义。本文旨在深入探讨摄影测量数据在 1：2000 线划图更新中的应用, 着眼于编图方面的关键环节, 以提升地图制图的准确性、时效性和可操作性。通过分析编图前的准备工作、编图要素的提取与更新, 以及编图精度控制与验证等关键步骤, 为地图制图过程中的决策提供实用的指导, 并为未来在这一领域的研究和实践提供有益的参考。

1 摄影测量数据概述

摄影测量数据作为一种重要的地理信息获取手段, 基于空中或航空摄影测量技术获得的数据在地图制图和地理信息系统中发挥着关键作用。这类数据主要涵盖影像和其他相关的空间信息, 其采集方式包括航空摄影、卫星遥感等技术。通过捕捉地表的影像, 摄影测量数据能够记录地表的特征、形态和地理位置信息。摄影测量数据具有多样性, 包括黑白和彩色影像、数字高程模型 (DEM) 以及其他相关地理属性。这些数据源可以提供多层次、多维度的地理信息, 为地图制图提供了更加全面和精细的空间数据^[1]。其中, 数字摄影测量技术的发展推动了摄影测量数

据的精度和分辨率的不断提高, 使其在地理信息领域的应用更为广泛和深入。在 12000 线划图更新中, 摄影测量数据不仅为地图的空间几何信息提供了基础, 同时也包含了丰富的地物分类、边界和属性等信息。通过对这些数据的深入挖掘和应用, 可以有效实现地图的精准更新和维护, 满足不断变化的社会需求。因此, 全面理解和利用摄影测量数据的特性, 对于实现 12000 线划图的高质量更新具有重要意义。

2 1：2000 线划图编图流程

2.1 编图前的准备工作

2.1.1 数据预处理

数据预处理与清洗是 1：2000 线划图编图流程中的关键阶段, 旨在确保原始摄影测量数据的质量和可用性。在这一过程中, 首先进行数据预处理, 包括对数据进行初步的清洗和过滤。这涉及识别和处理潜在的数据错误、异常值或者噪声, 以确保后续的编图工作基于高质量的输入数据进行。清洗的步骤可能包括影像去噪, 例如通过使用滤波器来消除图像中的不必要的细节或噪声。此外, 可能还需要处理图像中的遮挡物, 如云层或树木, 以确保地表特征的准确捕捉。同时, 对数据进行质量评估, 检查数据的完整性和一致性, 确保其符合地图制图的要求。在数据预处理的基础上, 进行进一步的清洗, 以确保数据符合制图的准确性和标准。这可能包括对地物的检测和识别, 纠

正可能存在的地物形状偏差,以及处理地物之间的重叠或间隙。通过这一系列的数据预处理和清洗步骤,确保了摄影测量数据的高质量,为后续的编图工作提供了可靠的基础。

2.1.2 数据格式转换与兼容性检查

数据格式转换与兼容性检查是 12000 线划图编图流程中的关键步骤,旨在确保不同数据源之间的协调一致性,以便顺利进行后续的编图工作。在这一阶段,原始的摄影测量数据可能存在不同的格式和结构,因此需要将其转换为适用于地图制图的标准格式。首先,进行数据格式转换,将摄影测量数据转换为制图软件能够处理的标准格式,确保数据的一致性和可操作性。这可能包括将数据转换为通用的地理信息系统(GIS)格式,如 Shapefile 或 Geodatabase 等。转换过程中需要考虑坐标系、投影方式以及数据精度等因素,以确保转换后的数据与地图编图环境无缝匹配。同时,进行兼容性检查,确保转换后的数据与已有的地图数据能够无冲突地整合在一起。这包括检查数据的地理参考信息、坐标一致性以及属性字段的匹配性。通过详细的兼容性检查,确保新的摄影测量数据能够无缝地与已有数据结合,为后续的编图工作奠定基础。这个阶段的有效操作有助于提高数据整合的效率,减少后续错误的可能性,从而保证制图过程的准确性和顺利进行。

2.2 编图要素的提取与更新

2.2.1 地物类别的编码与标注

地物类别的编码与标注是 1:2000 线划图编图流程中的关键步骤,旨在确保地图上的各种地物能够被清晰、一致地识别和表示。在这一阶段,不同类型的地物被赋予独特的编码,以建立起清晰的分类系统。编码的设计需要考虑地物的特性、用途和地理语境,确保其在地图上能够被直观理解。同时,对地物进行标注,包括对其属性和特征的描述,如颜色、纹理、高度等。这些标注信息为地图用户提供了更为详尽的地理信息,使其能够更好地理解地图上的地物。标注的过程可能涉及与地物数据库的关联,确保地物类别的编码与实际地物属性的一致性。地物类别的编码与标注的规范性和一致性对于地图制图至关重要。它不仅使地图具备清晰的语义信息,也方便了后续的地物更新和维护工作。通过有效的编码与标注,地图成为一个信息丰富、易读性高的工具,为用户提供准确而全面的地理描述。这一过程的严密性和规范性直接影响着最终地图的质量和可用性。

2.2.2 地物边界的提取与修正

地物边界的提取与修正是 12000 线划图编图流程中的关键环节,直接影响着地图的空间几何信息和形状的准确性。在这一阶段,利用摄影测量数据,首先进行地物边界的提取。这可能涉及到图像处理技术,如边缘检测和分割算法,以从影像中准确勾勒出地物的形状。随后,进行地物边界的修正。修正的过程可能包括对地物形状的调整,

使其更符合实际地理情境。这可能涉及到地物边界的平滑处理,去除不必要的尖角或锯齿状的边界,以提高地物的视觉美观性和地图的整体质量。同时,对地物边界进行连接和匹配,确保相邻地物之间的过渡自然流畅,消除不必要的重叠或间隙。修正的过程还可能包括对地物边界的验证,以确保其与实地观察或其他可靠数据源的一致性。通过综合运用地图学和遥感技术,地物边界的提取与修正确保了地图上地物形状的准确性和真实性,为后续的编图工作提供了可靠的基础。这一阶段的有效操作有助于提高地图的空间表达能力和真实还原地理环境的能力。

2.3 编图精度控制与验证

2.3.1 数据精度的影响因素

数据精度在 1:2000 线划图编图流程中是至关重要的,直接关系到最终制图结果的准确性和可靠性。传感器的精度是其中一个关键因素,航空摄影或卫星传感器的精度直接决定了数据的质量。传感器的分辨率和灵敏度决定了数据中能够捕捉的地物细节,高质量的传感器有助于提高数据的几何和属性精度。摄影测量的几何精度同样至关重要。摄影测量过程中的几何校正和定位直接影响数据在地图上的正确位置和比例,从而影响地物的位置和形状的准确性。准确的摄影测量技术是确保地图数据高精度的基础^[2]。地物特性也是数据精度的影响因素之一。不同类型的地物具有不同的形态和特性,这会影响其在影像中的识别和提取精度。复杂的地物边界或遮挡物可能导致数据提取的挑战,进而影响最终地图的准确性。此外,在数据处理的各个阶段可能引入误差,如图像配准、数据拼接和地物提取等。理解和控制这些误差是确保数据精度的关键步骤。通过全面考虑这些因素,制定有效的数据精度控制策略变得至关重要。这包括合适的校正和验证步骤,以确保摄影测量数据在 1:2000 线划图编图过程中具备高精度和可靠性,为最终制图提供坚实的基础。

2.3.2 精度验证方法与指标

精度验证在 1:2000 线划图编图流程中是确保地图数据质量的重要环节。采用合适的验证方法和指标对数据精度进行全面评估至关重要,以确保最终制图结果的准确性和可靠性。一种有效的验证方法是通过地面控制点的采集和分析。通过在实地布设地面控制点,测量这些点在地图中的实际位置,并与摄影测量数据中相应点的位置进行对比。这样的实地控制可以直接验证地图数据的几何精度,提供实实在在的地理参考^[3]。另一种验证方法是通过实地调查,特别是针对特定区域。通过实地调查,可以对比实地情况与地图数据的一致性,尤其对于验证地物的类别和属性信息具有重要作用。这种方法可以帮助确保地图数据真实准确,反映实际地理环境的情况。对比分析是另一重要的验证手段。将摄影测量数据与其他可靠数据源进行对比,例如高分辨率卫星影像或其他测绘数据。通过对比分

析,可以发现数据之间的差异和潜在的错误,从而提高数据的可靠性。在评估数据精度时,需要考虑多个指标。空间分辨率衡量地图数据中最小可分辨的空间单位,直接关系到地图中能够表示的最小地物尺寸。高空间分辨率有助于提高地图的细节展示能力。位置精度表征地图上地物位置与实际地理位置之间的差异,通过根据地面控制点进行的位置比对,可以评估地图的位置准确性。属性一致性用于确保地图中地物的属性信息与实际情况一致,包括类别、高度、颜色等属性的一致性,直接影响地图的内容准确性。

3 摄影测量数据在编图中的应用

3.1 数据更新与整合

3.1.1 更新流程与步骤

地图的持续更新对于反映真实地理状况至关重要。在1:2000线划图的编图流程中,更新流程与步骤是确保地图保持最新和准确的关键环节。这一阶段涉及到收集最新的摄影测量数据,包括新的航空影像或卫星图像,并将其整合到已有的地图数据中。更新步骤可能包括数据预处理、地物更新、图层整合等。通过精心设计的更新流程与步骤,实现了地图的及时更新,使其保持对地理环境的高度反映。

3.1.2 数据整合与一致性检验

在地图更新过程中,新旧数据的整合是确保地图一致性的关键环节。数据整合涉及到将更新后的摄影测量数据与原有的地图数据融合,确保新的地物信息被正确地嵌入到地图中。同时,进行一致性检验,以验证新旧数据之间的逻辑和空间关系是否得以保持。这可能涉及到地物边界的对比、属性的一致性检查等。通过有效的数据整合与一致性检验,确保了更新后的地图既具备最新的信息,又保持了与原有地图的协调性。

3.2 编图软件与工具的选择

3.2.1 软件性能评估

在1:2000线划图的编图流程中,选择合适的编图软件至关重要。软件性能评估阶段旨在全面了解可用软件的特性、功能和性能,以确保其适应特定的地图制图需求。这一过程可能包括对软件的速度、稳定性、图形处理能力等方面进行评估。通过仔细评估软件的性能,确保选用的工具能够在地图编制过程中高效、可靠地执行各项任务,提高编图效率和质量。

3.2.2 工具与软件的集成

在地图更新的过程中,各种工具和软件的集成对于流程的协同进行至关重要。工具与软件的集成阶段涉及将不同的数据处理工具、编辑软件等整合到一个统一的工作流程中^[4]。这有助于优化整个编图过程,减少手动操作,提高工作效率。同时,确保集成的工具与软件之间的兼容性,以避免数据丢失或格式不一致的问题。通过有效的工具与软件集成,实现了编图流程的协同作业,为地图更新提供了高效的技术支持。

3.3 编图人员的培训与技能要求

3.3.1 编图人员的专业背景

在12000线划图更新中,编图人员的专业背景直接影响着整个编图流程的质量和效率。编图人员需要具备地理信息、测绘、地图制图等相关专业背景,以确保他们对地图制图的基本原理和技术有深入的理解^[5]。此外,了解摄影测量数据的基本概念和处理方法也是至关重要的。通过具备丰富的专业背景,编图人员能够更好地理解和应用摄影测量数据,确保地图的准确性和质量。

3.3.2 技能培训与持续学习

由于地图制图领域技术不断发展,编图人员需要进行持续的技能培训和学习,以跟上新技术和工具的应用。技能培训与持续学习阶段旨在不断提升编图人员的专业技能,使其能够灵活运用最新的地图制图工具和方法。这可能包括对新软件的培训、地图更新的最佳实践等方面的学习。通过培训与持续学习,编图人员能够不断提升自己的能力,适应行业的发展和变化,从而更好地完成地图制图任务。

4 结语

在本次对摄影测量数据再更新1:2000线划图的应用进行的探究中,我们深入剖析了其在编图流程中的关键作用。通过详细研究数据更新、编图要素提取、精度控制等步骤,我们理解了它们对最终地图制作结果的重要性,尤其是摄影测量数据在整个过程中的不可替代性。强调了精度验证在确保地图数据质量方面的关键作用,为实际应用提供了坚实的基础。本文为摄影测量数据在1:2000线划图更新中的应用提供了全面的认识,对地图制图领域的从业者具有实际指导意义,为更好地理解和应用摄影测量数据提供了有益的参考。期待未来深入研究能够推动地图制作水平的提升,确保地理信息资源的质量和可信度得到更好的保障。

【参考文献】

- [1]李新宁,权君娟.摄影测量数据在更新1:2000线划图的应用[J].新疆有色金属,2020,43(1):92-94.
- [2]赵强,刘华平,徐文海.1:2000基础地理信息数据在水利工程管理 with 保护范围划定中的应用方法研究[J].矿产勘查,2021,12(12):2410-2416.
- [3]崔洪波,蔡梦雅,吉才盈等.基于陆海一体化的基础地理信息数字线划图产品设计研究[J].测绘与空间地理信息,2021,44(12):199-201.
- [4]杨荣帮.无人机倾斜摄影测量在城市更新中的应用[J].测绘与空间地理信息,2021,44(7):217-220.
- [5]吴为民.1:2000基础数字线划图动态更新质检方法研究——以浙江省为例[J].测绘与空间地理信息,2023,46(3):116-119.

作者简介:王杨(1975.7—),毕业院校:沈阳理工大学,所学专业:机械制造,当前就职单位:辽宁省自然资源事务服务中心,职务六级,职称级别:高级工程师。