

2.2 通用性强

基础地理信息数据因其广泛的适用性和兼容性,表现出极强的通用性特点。一方面,基础地理信息数据除了在地理学研究中发挥着十分重要的作用以外,还在城市规划、环境监测等众多领域中得到十分广泛的应用。特别是将自然要素和人文要素数据引入这些领域,可为相关领域研究和制定决策提供强有力的支持。另一方面,基础地理信息数据可以通过卫星遥感、地面测量等多种来源进行获取,并且通常会采取标准化的数据格式,使这些数据可在不同软件平台间有效共享与转换,无疑增强了数据的通用性^[2]。

2.3 现势性与动态性

基础地理信息数据的现势性和动态性是其核心特点,确保了数据的时效性、准确性和适应性。其中,现势性是基础地理信息数据所反映的是最新的实际状况,过时的数据可能会导致错误的决策和应用,因此通常会建立数据更新与维护的长效机制,保证数据能够及时反映地理环境的变化。动态性指的是基础地理信息数据能随地理环境变化而不断更新调整,使数据能更好地适应各种应用场景的需求。

3 基础地理信息数据内业数据处理方法分析

3.1 面向要素编码方法

面向要素的编码方法是根据地理信息要素的特征和属性,对基础地理信息数据进行分类和编码。这种内业数据处理方法通常基于地理空间特征和功能属性,目的是更好地组织和管理地理信息要素,使其更容易被理解和利用。常见分类方法包括层级分类编码法和功能分类编码法,前者是一种按照分类对象的从属关系和层次结构来排列顺序的编码方式,比如在描述土地利用类型的编码系统中,数字7代表土地利用类型,而71代表耕地,73代表林地。在林地之下还有更加具体的分类,如731代表林地、732代表灌木地,这种编码结构既方便理解又易于查询。后者是基于地理要素的功能属性进行分类的方法,比较常见的是将地理信息要素按其所具有的功能、用途进行划分,如在城市规划中将不同地块划分为住宅区、商业区、工业区等,通过功能分类编码来标识不同地块的用途与功能。在基础地理信息数据内业数据处理中,面向要素编码方法是其中一个重要的环节,可通过合理的编码方法,提高数据的组织和管理水平,实际应用可根据具体需求和标准,将各种来源的地理信息数据进行整合分类、格式化和标准化处理,增强数据的可访问性和互操作性。

3.2 要素符号化处理方法

运用该方法对基础地理信息数据进行内业处理,主要是将抽象的数据信息转化为人类可以理解的地图图形。这一过程涉及将数字地图数据按照其分类和等级特性,利用视觉变量转化为屏幕上的地图展示,这不仅有利于解析复杂的多维数据,还能通过图像综合技术生成直观图形,方便对数

据进一步观察与分析。实践中,比较常见的符号化方法包括单一符号、分类符号、分级符号、组合符号等,单一符号是最简单的表示方式,所有要素都使用统一的点线面符号,但这种方法使用可能会忽视数据的差异性。分类、分级符号更加适用于表现数据的多样性和层次结构,以创建更加丰富的视觉效果,如缓冲区分区、叠加分析的结果通常以专题地图形式呈现,使用户能直观理解基础地理信息数据的分析结果^[3]。

3.3 数据格式转化方法

在基础地理信息数据内业数据处理中,数据格式转化是一项重要的工作,常用数据格式转化方法包括:①使用在线工具。通过在线工具进行数据格式转化是一种简单且快速的方法,比如直接通过相关网站将基础地理信息数据在线生成KML等数据格式,并支持用户通过点击进行属性修改,保存成相应的格式。②使用GDAL转化。GDAL作为一种强大的地理数据转换工具,支持多种栅格和矢量数据格式,实际运用会通过提供命令工具的方式,实现对相关数据的转换与处理。③使用Python结合ArcGIS转化数据格式。在面对大量基础地理信息数据时,对其进行内业数据处理,可考虑结合ArcGIS的API来编写脚本,实现对数据格式的有效转化,以取得批量处理地理空间数据的效果。④利用专业软件的转换功能。如地理信息系统本身就提供了数据格式的转换功能,在对基础地理信息数据进行内业处理时,就可在软件中直接进行数据格式的转换。涉及的图像和栅格数据,则可将栅格数据转换成矢量数据,影像数据则采取JPGE格式,注意格式转换后仔细检查数据信息在地理空间层面是否具有 consistency,以保证转换精度^[4]。

3.4 地形图数据预处理方法

地形图数据预处理不仅涉及对基础地理信息数据的整理和规范,还包括对特殊地物的细致处理和数据整体的质量控制,为后续的数据分析和应用奠定良好的基础。实践中,应用该方法对基础地理信息数据进行内业处理,主要包括以下几个环节:①数据转换。通常会根据基础地理信息数据的使用需求,将原始数据信息有效转化为特定格式,方便后续深度分析与处理。②数据清理。在将主流数据转化为所需特定格式后,就可采用人工、自动等方式,对地形图数据中存在的错误、噪声等进行有效清理。然后,将不同比例尺和精度标准的地形图数据有效集合起来进行统一分析与处理,所形成的地形图也能作为地形分析重要参考依据。③数据集成。直接依托拼接、重新采样等方式,对地形图数据进行优化处理,甚至还可以与获得卫星影像数据相结合起来,通过图像配准、模型融合处理等操作,实现剖面分析、流域分析等目标要求。④可视化呈现。对于完成上述操作步骤的地形图数据,可借助GIS系统及软件,以图标、图形等方式将地形图实际情况呈现出来^[5]。

3.5 标准地形图编制方法

标准地形图编制是基础地理信息数据内业处理中的

一个重要环节,它涉及如何将收集到的各种地理信息数据,按照一定的规范和标准,编制成可供使用的地形图。这个过程通常包括以下几个步骤:①数据收集与整理。根据实际需要收集各种基础地理信息数据,主要包括地形、地物、地貌等要素的数据。这些数据可能来自实地测量、遥感影像等途径,再对这些数据进行整理和预处理,确保符合后续处理的要求。②数据编辑与更新。由于收集整理的基础地理信息数据不是一成不变的,因此要根据最新的地理信息变化,对原有的数据进行编辑和更新,这包括新增、修改、删除地物要素,以保证地图的现势性和准确性。③图形整饰。在使用不同的符号来表示不同的地物类型,并在地图上添加相应文字说明情况后,就可对地图的版面进行美化和调整,这包括设置地图边界、添加图例等,以增强地图的可读性和美观度^[6]。

④制印与发布。通过专业的制图软件,将编制好的地形图制印和发布出来,使其能够被广泛应用。整个过程还要注意分析数据关联情况,保证地形图内容准确无误^[7]。

3.6 空间数据质量检查方法

考虑到内业数据处理容易受到原始数据质量、人为操作等众多因素影响,因此要切实保证基础地理信息数据内业处理水平与质量,就必须采取数据质量检查方法,对数据处理质量进行客观分析评价,涉及的质量问题也能及时发现和处置^[8]。实践中,可根据现实情况及需要,对手工检查、人机交互检查等方法进行应用,通过仔细核对原始数据、可视化呈现空间数据、设定检查规则等,全面检查空间数据的位置、属性、拓扑等是否准确无误,实际工作原理及应用优势见表1。

表1 空间数据质量检查方法及其应用情况

常用方法	工作原理	应用特点
手工检查	通过目视判读核对或是原图叠加比较方式来评价数据质量。	操作简单方便、检查效率和精准率偏低
人机交互检查	通过把空间数据可视化呈现,目视判读图形图像连续性。	工作效率高,可实现对复杂空间数据质量检查评价
软件检查	通过专门软件设定检查规则全自动检查空间数据。	检查全面性、工作效率高、准确性好。

4 结语

新时期开展基础地理信息数据内业处理工作,必须紧跟时代发展步伐,对更为科学、先进的内业数据处理技术进行熟悉了解和灵活应用,使基础地理信息数据应用价值充分发挥出来,内业数据处理流程及方法体系也会更为完善,从而推动相关领域工作获得更好的发展。

参考文献

- [1] 孙莉欣,植亮.基础地理信息数据内业数据处理技术研究[J].中国高新科技,2024,(13):66-67+99.
- [2] 郭微.基础地理信息数据内业数据处理关键技术研究与应用[J].测绘与空间地理信息,2020,43(06):111-113.
- [3] 黎坚.基础地理信息数据处理关键技术的研究与应用[J].现代信

息科技,2020,4(13):28-29+32.

- [4] 白丹.1:10000基础地理信息数据内业处理关键技术探讨[J].测绘与空间地理信息,2020,43(05):182-184.
- [5] 张志伟,衣鹏军,赵也.基于ArcSDE的管线探测内外业一体化方法[J].北京测绘,2021,(7).
- [6] 林继贤,周志刚,刘松利.基于实时成图技术的管线移动采测系统研发及应用[J].城市勘测,2019,(z1).
- [7] 李阳,何文峰,黄伦春.一种设施普查中多源异构数据的处理方法[J].城市勘测,2023,(z1).[4]李自然.基于信息映射技术的DWG地形数据入库方法[J].测绘与空间地理信息,2022,45(4).
- [8] 张秀琳.浅析土地利用更新调查内业数据处理方法[J].城市建设理论研究(电子版),2019,(7).10.

Analysis of building engineering measurement method based on photogrammetry and remote sensing technology

Xuezhi Qiu¹ Lijuan Long²

1. Yunnan Provincial Remote Sensing Center, Kunming, Yunnan, 650034, China

2. Yunnan Nuclear Industry 29 Geological Brigade, Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

In the process of construction engineering, engineering measurement is a very key link. The accuracy and effectiveness of engineering measurement have a direct impact on the construction quality of the whole construction project. With the accelerating speed of social and economic development and the construction engineering industry becoming more and more mature, the requirements for the development of construction engineering survey work are becoming higher and higher. Applied photogrammetry and remote sensing technology to construction engineering survey can not only improve the accuracy and reliability of measurement data, but also ensure the improvement of construction engineering survey quality from the technical level. This paper focuses on the detailed analysis of construction engineering measurement methods based on photogrammetry and remote sensing technology, aiming to improve the quality of construction engineering measurement, and lay the foundation for the control of construction quality of construction engineering, for reference.

Keywords

construction engineering survey; photogrammetry; remote sensing technology

基于摄影测量与遥感技术的建筑工程测量方法分析

邱学智¹ 龙丽娟²

1. 云南省遥感中心, 中国·云南昆明 650034

2. 云南省核工业二〇九地质大队, 中国·云南昆明 650000

摘要

在建筑工程施工过程中, 工程测量是非常关键的一个环节。工程测量的准确性与有效性, 对于整个建筑工程的施工质量有着直接的影响。在社会经济发展速度不断加快, 建筑工程行业越来越成熟的形势下, 对于建筑工程测量工作的开展要求也越来越高。而将摄影测量与遥感技术应用到建筑工程测量当中, 不仅可以提高测量数据的准确性与可靠性, 还可以从技术层面保证建筑工程测量质量的提高。本文重点针对基于摄影测量与遥感技术的建筑工程测量方法进行了详细的分析, 旨在提高建筑工程测量质量, 为建筑工程施工质量的控制奠定基础, 以供参考。

关键词

建筑工程测量; 摄影测量; 遥感技术

1 引言

传统的建筑工程测量工作开展要求比较多, 稍有不慎, 工程测量结果的准确性就会受到影响。而将摄影测量与遥感技术应用到建筑工程测量工作中, 不仅可以缩短工程测量周期、降低工程测量成本, 减少人力、物力的投入, 还可以降低各种因素对工程测量过程的影响, 保证工程测量精度, 为整个建筑工程施工效率与施工质量的提升奠定基础。但是, 如何将摄影测量与遥感技术应用到建筑工程测量中, 还需要

进行更为深入的探索和思考。

2 摄影测量与遥感技术的相关概述

2.1 摄影测量技术

近几年来, 摄影技术与测量技术的融合, 形成了目前颇受欢迎的摄影测量技术。摄影测量技术强调在专业摄影设备的基础上, 以数字化影像的方式将被测物体的外观特征呈现出来。在应用这一技术的时候, 需要先对被测物体进行数据采集, 然后再进行相关模型的构建。在数据采集环节, CCD 数字影像技术的应用, 能够显著提高数据采集的准确性与有效性^[1]。在建筑工程测量工作中, 对这些数据进行科学合理的归集和数字化处理, 并使用平方差数据处理方法进行采样误差分析, 可以进一步提高测量结果的准确性, 保证

【作者简介】邱学智(1976-), 男, 中国云南宣威人, 本科, 高级工程师, 从事摄影测量与遥感、土地利用及变更调查研究。