

The Application of Remote Sensing Surveying and Mapping Technology in the Field of Surveying and Mapping

Lu Ye Yimin Lin*

Guangdong Provincial Institute of Land and Resources Surveying and Mapping, Guangzhou, Guangdong, 510700, China

Abstract

Remote sensing surveying and mapping technology is an advanced surveying and mapping method, which has been widely used in the field of surveying and mapping and has made remarkable achievements. The paper aims to explain the application of remote sensing mapping technology in the field of mapping and explore its important role in geographic information system, natural resource management, urban planning, environmental protection and emergency response.

Keywords

remote sensing surveying and mapping; surveying and mapping field; application elaboration

遥感测绘技术在测绘领域中的运用阐述

叶露 林奕敏*

广东省国土资源测绘院, 中国·广东广州 510700

摘要

遥感测绘技术是一种先进的测绘方法, 已经在测绘领域中广泛应用并取得了显著的成就。本论文旨在阐述遥感测绘技术在测绘领域中的运用, 探讨其在地理信息系统、自然资源管理、城市规划、环境保护和应急响应等方面的重要作用。

关键词

遥感测绘; 测绘领域; 运用阐述

1 引言

地球是一个复杂多样的星球, 其地表特征和资源分布各异, 这使得我们需要不断寻求更加高效、准确和全面的测绘方法来理解和管理地球上的各种现象。在这个信息时代, 遥感测绘技术崭露头角, 成为解决地球测绘难题的一项重要工具。本论文旨在深入探讨遥感测绘技术在测绘领域中的广泛运用, 强调其对地理信息系统、自然资源管理、城市规划、环境保护以及应急响应等领域的巨大价值。

2 遥感测绘技术在地理信息系统中的应用

2.1 地图制图

2.1.1 数字地图制作

数字地图制作是将遥感数据和地理数据整合, 创建高质量、精确的数字地图的过程。遥感测绘技术为数字地图制

作提供了重要的数据来源。以下是数字地图制作的一些关键步骤:

数据采集: 使用卫星、飞机或地面传感器收集高分辨率图像和地理信息。

数据预处理: 对收集的数据进行去噪、校正和地形扭曲校正等预处理步骤, 以确保数据的准确性和一致性。

特征提取: 利用遥感图像解译技术, 自动或手动识别和提取地图要素, 如道路、建筑物、水体等^[1]。

数据整合: 将遥感数据与其他地理数据源(如地理数据库、地形数据等)整合在一起, 以建立综合地理信息系统。

制图和可视化: 使用地理信息系统软件生成数字地图, 包括各种地图类型, 如道路地图、地形图、土地利用图等。数字地图制作的优势在于它们可以轻松更新、自定义和与其他数据集集成, 使决策者、规划者和研究人员能够更好地理解地理空间信息。

遥感测绘制图如图1所示。

【作者简介】叶露(1995-), 女, 中国江西宜春人, 硕士, 助理工程师, 从事国土资源、测绘遥感等研究。

【通讯作者】林奕敏(1997-), 女, 中国广东汕头人, 硕士, 助理工程师, 从事国土资源、测绘遥感等研究。

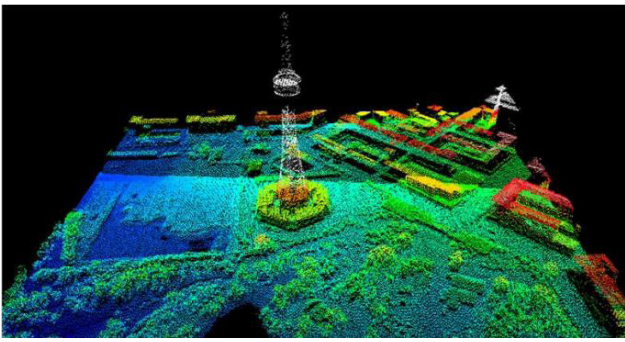


图1 遥感测绘制图

2.1.2 高分辨率地图生成

遥感测绘技术的高分辨率图像为高分辨率地图生成提供了宝贵的数据资源。这些地图通常具有更详细的地理信息，适用于城市规划、土地管理和资源监测等领域。以下是高分辨率地图生成的一些关键方面：

建筑物提取：遥感图像可用于识别和提取城市区域内的建筑物轮廓，支持城市规划和房地产发展。

道路网络绘制：遥感图像可用于绘制城市和农村地区的道路网络，帮助交通规划和导航。

土地覆盖分类：高分辨率遥感数据可以用于详细的土地覆盖分类，例如农田、森林、湖泊等。

2.2 空间数据分析

2.2.1 地理信息系统 (GIS) 与遥感的整合

地理信息系统 (GIS) 是一种用于捕捉、存储、管理、分析和可视化地理数据的工具。遥感测绘技术与 GIS 的整合是将遥感数据与地理信息相结合，以实现更丰富的地理分析和决策支持。

整合遥感数据到 GIS 中的优势包括：

空间分析：使用 GIS 软件进行空间分析，例如地理数据查询、缓冲区分析、叠置分析等，以更深入地理解地理数据。

空间建模：利用遥感数据和 GIS，可以创建空间模型，用于预测和模拟地理现象，如洪水、土地利用变化等。

空间可视化：将遥感图像和 GIS 图层叠加，以创建可视化的地图，帮助用户更好地理解地理信息。

2.2.2 空间数据分析案例研究

以下是一些实际案例，展示了遥感测绘技术与 GIS 的整合在各种应用领域中的成功应用：

自然资源管理：在森林资源管理中，整合遥感数据和 GIS 可以监测森林健康、病虫害扩散以及伐木活动，支持可持续森林管理。

灾害监测和响应：遥感数据与 GIS 的整合可用于自然灾害监测，如洪水、地震和森林火灾，提供及时的影响评估和救援指导。

农业管理：整合遥感数据和 GIS 可以帮助农民进行土地利用规划、农作物监测和灌溉管理，提高农业生产效率。

环境保护：遥感数据和 GIS 可用于监测水质、大气污染和土地退化，有助于环境保护和可持续发展。

3 遥感测绘技术在自然资源管理中的应用

3.1 森林资源管理

3.1.1 森林覆盖监测

森林是地球上重要的生态系统，对气候调节、生物多样性保护和木材等资源的供应至关重要。遥感测绘技术通过卫星和航空传感器提供了有效的工具，用于监测全球森林覆盖的动态变化。遥感数据可以用于以下森林覆盖监测任务：遥感图像时间序列分析可帮助检测森林覆盖的变化，包括森林砍伐、土地变化和火灾影响。通过分析遥感数据中的植被指数和植被健康指标，可以评估森林健康和生态系统的稳定性^[2]。

3.1.2 森林健康评估

森林健康评估是森林资源管理的关键方面。遥感测绘技术可以为森林健康状况的监测提供宝贵的信息。以下是一些遥感在森林健康评估中的应用：通过分析遥感图像，可以检测到森林中的异常植被指标，从而帮助监测病虫害的传播和影响程度。遥感数据可用于评估森林生态系统的整体健康状况，包括树木生长、植被覆盖和土壤健康。遥感图像可用于监测森林火灾的爆发和扩展，支持火灾应急响应和风险管理。遥感测绘森林监测如图2所示。



图2 遥感测绘森林监测

3.2 农田和农业资源管理

3.2.1 农田土地利用分析

农田土地利用分析是农业资源管理的关键任务之一。遥感测绘技术可以提供高分辨率图像，用于监测和分析农田的土地利用情况。以下是一些遥感在农田土地利用分析中的应用：遥感图像可以用于识别不同类型的土地利用，如耕地、牧地、林地和城市区域，以帮助土地规划和管理。通过比较不同时间的遥感图像，可以监测土地利用的变化，支持可持续农业发展。

3.2.2 农作物健康监测

遥感测绘技术在监测和评估农作物健康方面具有巨大潜力。以下是一些遥感在农作物健康监测中的应用：遥感数据可用于计算植被指数，如归一化植被指数 (NDVI)，以

评估农作物的健康状况和生长情况。遥感图像可以监测土壤湿度和植被蒸散发,帮助农民优化灌溉和水资源管理。遥感数据可用于检测农田中的病虫害影响,提供及时的农业决策支持。

3.3 水资源管理

3.3.1 水体监测和质量评估

水资源是人类生活和经济发展的基础,因此水资源管理至关重要。遥感测绘技术可以监测水体的变化、水质和水量等方面的信息,支持水资源管理。以下是一些遥感在水资源管理中的应用:遥感图像可以用于监测湖泊、河流和水库等水体的面积和水位的变化。通过分析水体反射率和光学性质,可以评估水质,检测水中的污染物。遥感数据可用于确定适合水资源开发和管理的地点,支持水资源规划和供应。

3.3.2 洪水预测与干旱监测

洪水和干旱是水资源管理中的紧急问题,可以通过遥感测绘技术进行监测和预测。以下是一些应用:遥感数据可用于监测雨量、地表湿度和河流水位,帮助预测洪水发生的可能性。遥感图像中的植被指数和土壤湿度数据可用于监测干旱情况,提供早期干旱警报。

3.4 矿产资源管理

矿产资源管理需要精确的地质信息,以支持勘探和资源估计。遥感测绘技术可以提供高分辨率图像和地质信息,有助于发现新的矿藏和评估资源储量。以下是一些遥感在矿产资源管理中的应用:遥感图像中的地形数据和矿物光谱信息可用于确定可能的矿区位置^[1]。遥感数据可用于估计矿藏储量,帮助矿产资源开发计划。矿区开发对环境产生影响,因此需要进行环境监测和管理。遥感数据可以用于监测矿区环境变化,包括土地覆盖变化、水体污染和植被健康。

4 城市规划中的遥感测绘技术应用

4.1 城市扩展与土地利用规划

4.1.1 城市扩展监测

遥感测绘技术可以监测城市的扩展和土地利用变化。通过对历史遥感图像与当前图像的比较,可以识别城市边界的扩展和土地利用类型的变化。这种信息对城市规划决策非常重要,因为它可以帮助决策者理解城市增长的模式和趋势。例如,遥感图像可以显示城市边界扩展到农田或自然地区的速度和规模。这有助于规划者评估土地开发的可持续性,考虑到自然资源保护和土地管理的重要性。

4.1.2 土地利用规划

城市规划师使用遥感图像来制定土地利用规划,确定城市中不同区域的最佳用途。通过分析土地覆盖和土地利用模式,规划者可以决定哪些地区适合住宅、商业、工业或绿

化用地,并根据城市的需求进行相应调整。遥感数据还可以提供有关土地可用性和可开发性的信息,帮助规划者确定哪些土地适合城市扩展和发展。这有助于规划者更好地平衡城市增长与环境可持续性之间的关系。

4.2 城市基础设施规划

4.2.1 道路和交通规划

遥感测绘技术在城市道路和交通规划中具有广泛的应用。高分辨率卫星图像和航空摄影可以提供详细的道路网络信息,包括道路类型、宽度和交通流量。城市规划者可以利用这些信息监测车辆数量和流动性,规划者可以优化交通流量,减少拥堵。确定新的道路建设需求,以满足城市增长的需求,并改善交通连接性。分析公共交通系统的覆盖范围,确保它满足居民的需求。

4.2.2 水资源和供水设施规划

城市规划需要考虑水资源的可用性和供水设施的规划。遥感数据可用于监测城市周围水体的水位和质量以及水资源的变化。规划者可以使用遥感技术来:检测城市周围的湖泊、河流和水库的水位变化,以预防洪水和干旱。分析水体中的污染物含量,确保供水设施提供高质量的饮用水。评估城市周围水资源的可持续性,以满足不断增长的水需求。

4.2.3 城市变化检测

遥感测绘技术可以提供城市变化检测的有力工具。通过比较不同时间的遥感图像,可以识别城市土地利用和土地覆盖的变化。这有助于规划者了解城市增长的速度、方向和影响。城市变化检测可以用于识别城市边界的扩展和新的城市发展区域;评估城市内部土地用途的变化,例如商业区、住宅区和工业区的扩展和演变。

5 结语

综上所述,遥感测绘技术的应用正在不断拓展,为各个领域提供了更多的机会和挑战。随着技术的不断发展,可以期待更多创新性的应用和解决方案,以满足不断增长的地理信息需求。在未来,遥感测绘技术将继续在测绘领域中发挥关键作用,为我们更深入地了解和管理我们的地球做出贡献。我们应积极探索这一领域的潜力,以促进科学研究、环境保护和社会发展的可持续性。

参考文献

- [1] 李慧利.遥感测绘技术在测绘工作中的应用分析[J].城市建设理论论研究:电子版,2017(6):2.
- [2] 贺世红.遥感测绘技术在测绘工作中的应用探讨[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(7).
- [3] 张新新.低空无人机航摄遥感测绘技术在测绘领域中的应用[J].安防科技,2020(32):44.