

浅析测绘地理信息新技术

常庆芳¹ 金 富²

1. 武汉科岛地理信息工程有限公司 湖北 武汉 430080

2. 中南勘察基础工程有限公司 湖北 武汉 430080

摘要: 在科技浪潮的推动下, 测绘地理信息领域正迎来前所未有的技术革新。新兴技术的崛起不仅重塑了地理信息采集、处理与应用的传统模式, 更预示着行业的深刻转型。本文深入剖析了当前最前沿的测绘地理信息新技术, 详细探讨了它们的运作原理、实际应用场景, 以及对未来地理信息产业发展可能产生的深远影响, 以期产业的可持续发展提供新的视角与思路。

关键词: 测绘地理信息; 新技术; 应用分析

引言: 在信息化社会的浪潮中, 测绘地理信息显得愈发重要, 它不仅是城市规划的基石, 更是环境监测的利器, 同时也助力交通管理和资源调查。随着科技的日新月异, 一系列新技术如雨后春笋般涌现, 为测绘地理信息行业注入了强大的活力。这些技术不仅拓宽了信息获取的渠道, 还大幅提升了数据的精确性与时效性, 为行业的蓬勃发展提供了前所未有的契机。

1 测绘地理信息的重要性

测绘地理信息在当今社会中占据着举足轻重的地位, 它是空间信息的关键构成部分, 对于国民经济建设、社会稳步发展和国防安全建设而言, 是不可或缺的重要基础。在现代社会的各个领域, 我们都能看到测绘地理信息的身影, 它就像是一座无形的桥梁, 连接着各个行业和领域。在城市规划方面, 测绘地理信息提供了精准的城市地貌、道路交通、建筑分布等数据, 为城市的合理规划和发展提供了科学依据。在土地管理方面, 它帮助我们明确土地界限、权属和使用状况, 确保土地资源的合理利用和保护。而在灾害监测 and 环境保护领域, 测绘地理信息更是发挥着不可替代的作用; 它可以通过对地形地貌、地质构造等数据的精确分析, 有效预测和防范自然灾害, 保护人民生命财产安全。同时, 它还能监测环境变化, 为生态保护和可持续发展提供数据支持。简而言之, 测绘地理信息已经渗透到我们生活的方方面面, 无论是宏观经济决策, 还是微观生活应用, 都离不开它精准、及时的数据支持。正因如此, 我们更应重视测绘地理信息的发展与应用, 让其更好地服务于社会、造福于人民^[1]。

2 测绘地理信息新技术的现状

近年来, 测绘地理信息领域经历了前所未有的技术革新。随着遥感技术、地理信息系统 (GIS) 技术、全

球定位系统 (GNSS) 技术等的飞速发展, 一系列新技术应运而生, 不仅显著提高了地理信息数据的采集精度和效率, 更在数据应用的广度和深度上实现了质的飞跃。(1) 遥感技术的进步为地理信息采集带来了革命性的变化。传统的地面测绘方法受限于人力和时间成本, 而遥感技术则能够迅速覆盖大面积区域, 从空中甚至太空获取高分辨率的地面信息。这不仅大大加快了数据采集的速度, 还提供了更为全面、准确的地表覆盖和变化信息。如今, 遥感数据已广泛应用于农业监测、城市规划、环境监测等多个领域。(2) 地理信息系统 (GIS) 技术的成熟, 使得地理信息的存储、查询、分析和可视化变得更加便捷和高效。GIS技术能够整合多种来源的地理信息数据, 通过强大的空间分析功能, 揭示数据间的空间关系和模式。这在城市规划、交通管理、灾害应对等领域具有极高的实用价值。例如, 在灾害管理中, GIS可以迅速定位受影响区域, 评估灾害损失, 并辅助制定救援和重建计划。(3) 全球定位系统 (GNSS) 技术的发展, 为地理信息的精确定位提供了有力支持。GNSS技术通过卫星信号实现全球范围内的精确定位和导航, 广泛应用于交通导航、工程测量、地质勘探等领域。随着技术的进步, GNSS的定位精度不断提高, 甚至在厘米级精度定位上也取得了显著成果。(4) 除了上述三大技术外, 近年来还涌现了许多其他新技术, 如三维激光扫描技术、无人机遥感技术等。这些新技术在测绘地理信息领域的应用也日益广泛。例如, 三维激光扫描技术能够快速获取物体表面的三维数据, 为文物保护、建筑设计等领域提供了全新的数据获取手段。无人机遥感技术则结合了遥感和无人机技术, 实现了灵活、高效的地理信息采集。总之, 测绘地理信息新技术的现状呈现出多元化、高精度和高效率的特点。这些技术的发展不仅推动

了地理信息产业的进步，也为社会的可持续发展提供了有力的数据支持^[2]。

3 测绘地理信息新技术的应用

3.1 无人机遥感技术

在测绘地理信息的新技术中，无人机遥感技术以其独特的优势，正逐渐成为行业的新宠。这种技术利用无人机作为搭载平台，配备高分辨率相机或多光谱传感器，从而能够快速、高效地捕获地面信息；与传统的遥感技术相比，无人机遥感技术不仅操作灵活，而且成本相对较低，因此在多个领域都展现出了广阔的应用前景。（1）在农业监测方面，无人机遥感技术的运用显得尤为重要。农业是国家的根本，而农作物的生长状况直接关系到粮食的产量和质量。通过无人机搭载的传感器，可以实时监测农作物的生长环境、土壤湿度、病虫害等信息。这些数据对于农民来说是无价之宝，它们能够帮助农民更加科学地管理农田，比如确定何时灌溉、何时施肥以及如何应对可能的病虫害；这样不仅可以提高农作物的产量，还能保证其品质，从而增加农民的收入。（2）土地调查是另一个无人机遥感技术大显身手的领域。传统的土地调查方法往往耗时耗力，而且精度难以保证；通过无人机快速获取的高分辨率影像，可以迅速生成土地利用图，这不仅提高了土地调查的效率，还大大提升了数据的准确性；这对于政府部门的决策、土地资源的合理配置以及环境保护都具有重要意义。（3）在城市规划方面，无人机遥感技术也提供了有力的支持。随着城市化进程的加快，如何合理规划城市布局、优化交通网络、提升城市绿化等成为亟待解决的问题。通过无人机拍摄的高清影像，城市规划者可以更加直观地了解城市的地貌、建筑分布和交通状况，从而做出更加科学合理的规划决策。

3.2 三维激光扫描技术

三维激光扫描技术，作为现代测绘技术的一大突破，正在多个领域引起深刻的变革。它能够迅速且精确地捕获物体表面的三维坐标数据，进而构建出真实、精细的三维模型。这一技术不仅提升了数据获取的效率和精度，还为各行各业带来了前所未有的便利和创新。（1）在文物保护领域，三维激光扫描技术的应用堪称革命性。传统的文物记录和保护方法，如摄影、手工测量等，虽然在一定程度上能够满足需求，但在精度和效率上存在明显不足。而三维激光扫描技术，能够在短时间内为文物建立起高精度的三维数字档案，这不仅有助于文物的数字化保存和传播，更为修复工作提供了精准的数据支持；通过对比不同时间点的扫描数据，文物保护

工作者还可以及时发现文物的形变和损伤，从而进行更加科学的保护。（2）在建筑设计领域，三维激光扫描技术同样大放异彩。设计师可以利用这一技术，对建筑物或景观进行精确的测量和分析，从而为设计工作提供准确、全面的数据基础。与此同时，这种技术还可以用于监测建筑施工过程中的精度和质量，确保工程按照设计图纸精确施工，大大提高了建筑工程的质量和效率。（3）在地形测绘方面，三维激光扫描技术以其高精度和高效率的特点，正在逐渐取代传统的测绘方法。传统的地形测绘方法，如平板仪测量、经纬仪测量等，不仅工作量大，而且精度难以保证；而三维激光扫描技术能够在短时间内获取大量的地形数据，生成高精度的数字高程模型（DEM），为地理信息系统（GIS）提供了丰富的数据源。

3.3 实时动态差分定位技术（RTK）

实时动态差分定位技术，简称RTK（Real-Time Kinematic），是GNSS技术中的重要组成部分。这项技术的最大特点是能够实时提供厘米级精度的位置信息，使得它在需要高精度定位的工程测量、土地调查等任务中显得至关重要。（1）RTK技术的工作原理是通过接收来自至少两个GNSS卫星的信号，利用差分技术消除大部分误差，从而获得高精度的位置信息。与传统的GNSS定位相比，RTK技术不仅提高了定位精度，还能实现实时定位，大大提高了工作效率。（2）在工程测量领域，RTK技术的应用使得测量工作更加精确、高效。传统的测量方法往往受到多种因素的影响，如天气、地形等，而RTK技术则能在各种环境下提供稳定、准确的定位信息；这不仅减少了测量误差，还缩短了测量周期，降低了成本。（3）在土地调查方面，RTK技术同样展现出了其独特的优势。通过高精度的定位信息，可以准确地绘制出土地边界，避免了因测量误差而引发的土地纠纷；RTK技术还能用于监测土地变化，为土地资源管理提供有力的数据支持。（4）RTK技术在农业、林业、水利等领域也有着广泛的应用。例如，在精准农业中，通过RTK技术可以精确定位农田中的各个区域，实现精准施肥、灌溉等农业生产活动，提高农业生产效率和质量^[3]。

3.4 深度学习在地理信息处理中的应用

深度学习作为人工智能领域的一大分支，近年来在地理信息处理中展现出了强大的潜力。深度学习技术通过模拟人脑的学习过程，能够自动识别和分类遥感影像中的地物，这一特点极大地提高了地理信息处理的自动化水平和准确性。（1）在传统的地理信息处理中，识别和分类地物通常需要大量的人工参与，不仅效率低

下,而且容易受到主观因素的影响。深度学习技术的引入,使得这一问题得到了有效的解决;通过训练大量的遥感影像数据,深度学习模型可以学习到地物的特征,并自动进行识别和分类。(2)深度学习在遥感影像分类中的应用尤为突出。通过对遥感影像进行像素级别的分类,可以准确地识别出不同类型的地物,如水体、森林、城市等。这为环境监测、城市规划等领域提供了有力的数据支持。(3)深度学习还可以应用于地理信息的目标检测中。通过训练模型识别遥感影像中的特定目标,如建筑物、道路等,可以实现对这些目标的自动检测和定位,这在城市规划、交通管理等领域具有重要的应用价值。(4)深度学习技术还可以结合地理信息系统(GIS)进行空间分析和预测。通过对地理信息的深度挖掘,可以发现隐藏在数据中的模式和规律,为决策提供支持;例如,在城市规划中,可以利用深度学习技术对城市发展趋势进行预测,为城市的可持续发展提供科学依据。

3.5 云计算与大数据在地理信息中的应用

随着云计算与大数据技术的飞速发展,它们在地理信息领域的应用日益凸显,为地理信息的存储、处理和分析提供了前所未有的强大计算能力。这使得地理信息的应用更加广泛和深入,为各行各业带来了前所未有的便利与效益。(1)云计算技术为地理信息提供了弹性、可扩展的计算资源。传统的地理信息存储和处理往往需要大量的硬件设备和复杂的系统架构,而云计算则通过虚拟化技术,实现了计算资源的动态分配和管理。这大大降低了地理信息处理的成本,同时提高了处理效率和响应速度;通过云计算,用户可以随时随地访问和共享地理信息数据,实现了真正的数据互通与共享。(2)大

数据技术则为地理信息的深度挖掘和分析提供了可能。地理信息数据具有海量、多维、时空等特性,传统的数据处理方法往往难以应对;而大数据技术通过分布式存储和并行计算,能够高效地处理这些复杂的数据集,挖掘出隐藏在其中的有价值信息。例如,在城市规划中,通过大数据分析可以准确预测城市人口流动趋势,为城市基础设施建设和资源配置提供科学依据。(3)云计算与大数据技术的结合,还为地理信息领域带来了许多创新应用。比如,在智能交通系统中,通过实时收集和分析交通流量数据,可以预测交通拥堵情况,为市民提供更加便捷的出行建议。在环境监测方面,利用大数据技术可以实时监测和分析环境数据,及时发现环境污染问题,为环境保护提供有力支持。

结束语:在科技的浩瀚海洋中,测绘地理信息新技术如星辰般璀璨闪耀,为地理信息产业带来了源源不断的发展动力。这些技术不仅大幅提升了地理信息数据采集的精度与效率,更将引领整个产业的创新与突破,为社会的繁荣稳定贡献着不可或缺的力量。展望未来,我们坚信这些新技术将在更多领域大放异彩,不仅赋能地理信息产业的蓬勃发展,更为人类社会的进步与繁荣注入源源不断的活力。

参考文献

- [1]许武.当代测绘新技术在测绘工程中的应用和发展综述[J].建筑监督检测与造价,2020,12(06):56-60.
- [2]田喜军,田婉怡.测绘地理信息行业职工教育培训模式探讨[J].国土资源导刊,2020,16(04):87-91.
- [3]敖锐.测绘新技术在第三次全国土地调查中的应用分析[J].工程技术研究,2020,4(23):230-231.