

# 现代技术在大地测绘中的应用探讨

巴敬敏 孔冬梅 任晓霞  
郸城县自然资源局 河南 周口 477150

**摘要：**现代技术在大地测绘领域的应用日益广泛，极大地提高了测绘的精度与效率。本文深入探讨了现代技术在大地测绘中的应用。首先概述了大地测绘工程与大地管理，接着介绍了多种现代测绘新技术，包括遥感测绘技术、激光扫描技术、全野外数字化测量技术、数字摄影测量技术以及集成技术。阐述了现代测绘技术在大地资源管理中的多方面应用，如大地利用调查、大地勘测工作、大地开发整理施工阶段和大地执法巡查。最后分析了现代测绘技术的发展趋势，重点论述了3S技术的集成与应用以及数字化、信息化方向，为大地测绘的发展提供了有益的参考。

**关键词：**现代技术；在大地测绘；中的应用；探讨

引言：大地测绘工程在国民经济和社会发展中起着至关重要的作用。精准的大地测绘数据为土地规划、资源开发、环境保护等提供了基础支撑。随着科技的不断进步，现代测绘技术日新月异，为大地测绘带来了新的机遇和挑战。大地管理也需要借助先进的测绘技术，实现科学、高效的管理目标。同时，现代测绘技术的新技术不断涌现，为大地测绘提供了更强大的工具和方法。

## 1 大地测绘工程与大地管理概述

大地测绘工程，指的是针对所在区域内的土地状况、土质条件、土地性质、地理气象和土地形成过程等一系列的土地详细情况，作出全面、合理、真实有效的资料计算和结构测绘等工作。土地管理的规划和方法的制定离不开土地测量工程相关的科技基础工作，只有在做好了土地测量的基础上，我们的土地管理人才有据可依，在土地测量技术获取的各种信息的帮助下，土地治理才能更加符合实际的需要，使地球治理和土地的研究与治理的更为合理，地球自然资源的使用可以更为合理。现代的大地管理工作系统，整合了大地测绘工程技术的有关资料和参考，因此相比于传统的大地数据使用管理系统而言，现代的大地管理工作系统可以采用当前世界较为领先的大地测绘工程技术，确保测量信息针对地球自然资源整体的状况做出准确、严谨的测量和评价，而有效的测量信息能够帮助我们地球管理和控制的投资成本减少。所以，大地测量工程技术是当前有效实施大地管理工作必不可少的关键科技方法及科学技术工具，大地测量工程技术是实施大地管理工作的重要条件及科技保证，加强地面测量工程技术在大地管理工作和研究中的应用是提高大地管理工作实效性和大地利用率最关键的方法途径<sup>[1]</sup>。

## 2 现代测绘技术的新技术

### 2.1 遥感测绘技术

随着科技的提高和完善，遥感测量设备得以普及和使用。由于我国航空航天行业对测绘信息的要求比较严格。在地籍测量环节中，使用遥感检测技术可以给出更全面的参考依据，从而能够在规定的时间周期内实现地籍测量的完成。通过这种方法可以对土地的使用情况进行全面的监控，根据土地资产的发展情况进行抽样检查工作，从而给出较为科学的统计保障。同时可以使地籍测量的内涵更为充实，增加测量技术的使用范围。在拥有基本几何特征的同时，也要合理的加入各种数据来源，以制定方案的科学价值和正确性。另外，这种方法能够提高地籍测量的效果，但是却面临着费用较大的问题。

### 2.2 激光扫描技术

三维激光扫描技术是目前应用于地质勘探的最新技术手段，它也推动了现代地籍测量技术的深入开发。本技术具有自己鲜明的优点：①测绘比较快捷；②易于使用；③具有很大的信息精度；④这一高新技术的应用，对环境条件的要求并不高。而三维激光扫描技术在地籍测量环节上的广泛运用，可以有效减轻测量员的工作量，促进地籍测量科技的持续发展。在测量过程里，利用该方法可以完成关于地区地块的数据的收集，建立地籍图，从而保证地籍测量结论的准确性。采用的数字化模式，可以实现在地籍台帐里街道、界限线等的实现标注的精细化，既有利于地籍信息系统的高效管理，也有助于提高了地籍测量的工作效率和服务质量。

### 2.3 全野外数字化的测量技术

全野外数字化测量技术以其卓越的性能，彻底革新了传统地形测绘的作业模式。该技术不仅在工作效率上实现了质的飞跃，其高精度的导线计量方法相较于传统大平板仪，不仅工作量减少至十分之一乃至百分之一，

更关键的是,确保了测量数据的准确性和可靠性,有效规避了因人为因素或设备限制导致的误差累积。此外,全野外数字化测量还极大地缩短了项目周期,降低了成本投入,使得测绘成果能够更快更精准地服务于城市规划、工程建设、环境监测等多个领域,促进了地理信息产业快速发展。

#### 2.4 数字摄影测量技术

数字摄影测量技术,作为现代测绘领域的璀璨明珠,正引领着测绘行业向智能化、高效化迈进。该技术依托于先进的数字图像处理与摄影测量原理,将传统摄影测量的模拟信号时代彻底升级为数字信号时代。它不仅能够实现高分辨率、高精度的图像采集,还能通过自动化算法,对海量图像数据进行快速处理与分析,直接生成详尽的三维地理模型。这一技术的应用,极大地拓宽了测量工作的范畴,无论是复杂地质结构的精准测绘,还是城市三维景观的逼真再现,都变得轻松高效。同时,数字摄影测量技术还促进了地理信息系统(GIS)的深度融合,为城市规划、环境保护、灾害预警等领域提供了强有力的数据支持<sup>[2]</sup>。

#### 2.5 集成技术

集成信息技术主要是指测绘地理信息技术,而上文介绍的地理信息系统就属于这里面的主要部分,这一信息技术主要由遥感、GIS、GPS等构成,又称三S信息技术。但上述三个方面都仅仅是地理信息技术的基础部分,并不表示这一信息技术的作用范围仅限于三S,此信息技术中还包括了虚拟环境、网络GIS等信息技术,可以用最快的速度准确获取相关空间数据和地理信息,并可以对上述数据进行实时监测管理。测量地理技术可以给现代工程检测带来巨大的方便,让检测数据变得精确可信。

### 3 现代测绘技术在土地资源管理中的应用

#### 3.1 大地利用调查

大地生产力是国家经济社会发展的基本前提,所以提高土壤其效率对于发展国民经济具有重要意义。目前我国已形成了"人多地少"的特殊现象,即虽然我国的国土面积较大,而且国家经济也比较发达,但地区经济发展却呈现了东部先进、中西部滞后,南方先进、中西部落后,沿海地区先进、内陆地区落后的特殊状况。经济发达区域的地面利用率很高,反之,经济落后地区利用率则较低,因此地面利用的最重要一项工作就是在地面利用资料调研完成后要进行地面资源档案化工作,再上报。由于当前经济社会发展造成大地能源匮乏,而增加大地效益是缓解这种现象的主要举措。在开展土地资源管理中,必须运用现代化测量手段对测量区域开展土地

利用研究,在调查过程中,必须采用GPS定位系统、遥感等方法加以补充,从而计算出正确的数字。现代化测量手段能够使测量出的数值利用三维技术手段产生更加直接的影像,能够直接的看出大地利用调查状况<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 应用测绘新技术进行大地勘测工作

当征用土地并且对出让土地实施控制时,必须对地面进行测量,并通过遥感测量手段以及全球定位系统技术才能对所测地面实施精确定位,它还能够利用后流动站对所收到的测量数据进行比较分析,并自行进行了相应的信息统计与数据处理等操作,从而有效的提升了大地测量的质量,并可以得到更精确的大地测量信息,为今后的土地管理事业发展提供了更有力的基准数据。

#### 3.3 大地开发整理施工阶段的应用

大地开发的实施中,测量技术人员可以根据建筑图纸,及现场实际状况完成地面图的编制工作。在土地开发整理施工过程中,地面数据的准确度直接决定着现场施工的困难度,而测量技术的出现减少了在土地开发整理工程实施过程中的质量控制困难,也减少了施工监督的细化度,通过测量技术对地面数据的计算和测量,可以实现大地开发整理项目中精准化的数据测量需求,利用测量技术的多次重复测量保证数据准确性,利用收集的数据优化土地开发整理项目的计划和估算,降低建设成本,降低开发人员的开支。在土地开发整治的过程中,测量机构同时也具有工程监理功能,会按照测量成果不断调整局部施工计划,为大地开发整治工作提供了最有力的技术后盾,检测机构还会对施工流程作出具体的施工规定,以免违规操作出现质量问题和安全隐患。对于大地开发整理工程项目而言,测量工作是整个工程的关键,施工单位应加强测量单位的管理,提高测量成果的精度,以便降低工程成本和建造时间。

#### 3.4 大地执法巡查中的应用

在具体的大地执法巡逻任务中,利用遥感技术就可以真正地达到从天上看的目标,也就是利用二个在不同时间的既有卫星上实施遥感拍摄,进而对影像数据进行综合对比,可以非常迅速和准确的掌握土地资源开采与使用的状况数据。由此可见,卫星遥感探测犹如一种天眼,对地球可能出现的情况作出即时观察,在土地建设与管理工作中借助遥感技术手段已经由以前的任务彻底转为一个经常性的任务,在犯罪防范与预警中有着重大影响和价值。而且,通过与平时动态巡逻之间的有效融合,就能尽可能快的发现和遏制各种违法活动,以便真正把违法活动遏制在摇篮之中。通过遥感可知,与手持便捷式技术的有效融合,还可以实现地上查,也就是

采用了将数据通信与多媒体技术融合在一起的新型智能终端,对执法信息系统的进一步探索和发展,能对执法检查的场地实施精确定位和数据收集,为以远距离传输技术为依据的可移动执法检查提供可靠的保障,可迅速发现所有建设项目土地不正常情况和违法违规情况此外,通过对GIS技术的引入,还可实现网管<sup>[4]</sup>。

#### 4 现代测绘技术的发展趋势

##### 4.1 3S技术的集成与应用

3S技术即全球定位系统(GPS)、遥感技术(RS)和地理信息系统(GIS),其集成与应用正成为现代测绘技术发展的重要趋势。GPS提供高精度的定位信息,能够快速、准确地确定地面点的位置坐标。在大地测绘中,它可以实现实时动态定位,为野外测量作业带来极大的便利。无论是控制测量还是工程放样,GPS都能高效地完成工作,大大提高了测绘工作的精度和效率。RS技术能够从远距离获取大面积的地表信息,通过不同的传感器可以获取多光谱、高分辨率的影像数据。在土地利用监测、资源调查等方面发挥着不可替代的作用。RS与测绘的结合,使得我们可以快速更新地理信息数据,及时掌握地表的变化情况。GIS则是对空间数据进行管理、分析和可视化的强大工具。它能够整合GPS和RS采集的数据,进行空间分析和建模。例如,通过GIS可以对地形进行三维建模,为城市规划、工程设计等提供直观的参考。同时,GIS还可以进行空间查询和分析,为决策提供科学依据。3S技术的集成应用,实现了优势互补。GPS为RS影像的几何校正提供精确的控制点,RS为GIS提供丰富的数据源,而GIS则对GPS和RS的数据进行综合处理和分析。

##### 4.2 数字化、信息化方向

在当今时代,现代测绘技术正朝着数字化、信息化的方向大步迈进。数字化是现代测绘技术发展的重要特征之一。传统的测绘手段往往依赖于模拟信号和纸质记录,不仅精度有限,而且数据处理效率低下。而数字化测绘技术则通过先进的传感器和测量设备,将地理信息

以数字形式准确地采集和存储。例如,全站仪、数字水准仪等仪器能够快速获取高精度的测量数据,并且可以直接传输到计算机进行处理。数字化测绘还使得数据的存储和管理更加便捷,避免了纸质资料易损坏、易丢失的问题。信息化则为现代测绘技术带来了更广阔的发展空间。随着信息技术的飞速发展,测绘数据的传输、共享和应用变得更加高效。地理信息系统(GIS)的广泛应用,使得测绘成果能够以直观的地图形式展示,并与其他领域的信息进行整合。通过互联网和云计算技术,测绘数据可以实现远程共享和协同作业,不同地区的测绘人员可以共同参与一个项目,提高工作效率。信息化也为测绘数据的深度挖掘和分析提供了可能。利用大数据分析和人工智能技术,可以从海量的测绘数据中提取有价值的信息,为决策提供科学依据<sup>[5]</sup>。

#### 结束语

在当今时代,现代技术在大地测绘中的应用为我们带来了前所未有的精度与效率。从遥感测绘到数字摄影测量,从激光扫描到集成技术,这些先进手段不断推动着大地测绘领域的发展。随着技术的持续进步,我们有理由相信,未来的大地测绘将更加智能化、数字化和信息化。它将为土地资源管理、城市规划、环境保护等诸多领域提供更精准、更可靠的数据支持,为人类社会的可持续发展贡献更大的力量。

#### 参考文献

- [1]李思杰.现代测绘技术以及大地测绘技术的分析[J/OL].低碳世界,2018(07):45-67
- [2]何君,张里南.现代测绘技术在大地整理中的应用建议[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2018(07):159-160.
- [3]高思培,冉艳艳.现代测绘技术在大地整治中的应用[J].江苏科技信息,2018(01):79-80.
- [4]刘铁锐.试论我国现代测绘技术与大地测绘[J].黑龙江科技信息,2019(04):66-69
- [5]潘忠明,何纪新.现代测绘技术在大地开发整理中的应用[J].铜业工程,2019(06):32-37.