

自然资源管理测绘新技术的运用之研究

钟家良

枣庄市薛城区自然资源局

摘要：本文主要讨论了自然资源管理测绘新技术的运用，以及其在资源监测、评估和管理中所带来的好处和挑战。随着科技的发展和 innovation，各种先进的测绘技术被广泛应用于自然资源管理领域，提供了更准确、更全面的资源信息，从而支持科学的决策和规划。通过新技术的应用，能够更好地了解资源的空间分布和变化趋势，评估资源的数量、质量和可持续利用的潜力，并实现资源管理工作的高效和精细化。

关键词：自然资源；管理测绘新技术；运用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.13.116

自然资源是人类社会发展的重要基础，而测绘技术则提供了有效的手段来获取、分析和管理这些资源。随着科技的不断进步，新的测绘技术逐渐应用于自然资源管理领域，带来了许多新的机遇与挑战。在这篇文章中，将探讨自然资源管理测绘新技术的运用情况，分析其对资源管理的影响，并讨论其中可能存在的问题和解决方案。通过深入剖析新技术的应用，可以更好地理解其在自然资源管理中的作用，为未来的研究和实践提供有益的借鉴和指导。

一、常见的测绘新技术

（一）GPS 技术

GPS技术能够提供精确的地理坐标定位，帮助测绘人员捕捉、记录和标记地物的位置信息。这对于资源管理来说非常重要，可以帮助管理者了解地物分布、边界范围等关键信息。利用GPS技术，测绘人员可以快速、准确地收集大量的空间数据。通过将GPS与移动设备或无人机等结合使用，可以实现高效的数据采集和更新，为资源管理提供及时可靠的基础数据。

GPS技术可以提供高精度的地理数据，帮助绘制和更新地图。测绘人员可以利用GPS定位信息，结合其他测绘数据，绘制出详细、准确的地图，用于资源管理决策、规划和监测。GPS技术可以与地理信息系统（GIS）相结合，进行空间分析和决策支持。通过将GPS定位数据与资源管理相关的数据进行集成和分析，可以得出科学、合理的决策结果，提高资源管理的效率和质量。

（二）遥感技术

光学遥感技术，利用可见光、红外线等电磁波谱进行观测和数据获取。其中包括多光谱遥感和高光谱遥感。多光谱遥感可以提供不同波段的影像，用于监测植被生长、土壤质地等信息；高光谱遥感可以提供更高分辨率的光谱信息，有助于物质的分类与识别。雷达遥感技术，利用微波辐射与地面的反射和散射互作用来获取

地物信息。雷达遥感可在晴雨天和夜晚进行观测，适用于海洋监测、地形测绘等领域。激光遥感技术，利用激光束扫描地面，通过测量回波时间和能量来获取地物的高程、形状等信息。激光遥感技术的优势在于高精度、高分辨率以及对地物三维结构的准确测量。热红外遥感技术，通过检测地物表面的热辐射来获取环境温度、地表覆盖类型、水资源分布等信息。热红外遥感技术在城市规划、环境监测等领域有广泛应用^[1]。

（三）连续运行卫星定位服务系统

连续运行卫星定位服务系统可以提供实时差分定位服务，通过接收基准站的信号进行差分处理，从而提高定位精度。这对于需要高精度地理定位的测绘工作非常重要，如路网测量、建筑物立面绘制等。连续运行卫星定位服务系统具有较高的定位精度，可以实现厘米级甚至毫米级的三维定位。这对于需要进行精确测量和建模的测绘任务非常有益，比如地形测量、地下管线勘察等。

连续运行卫星定位服务系统可以实时追踪运动目标的位置和轨迹，对于需要监测和管理移动设备或运输车辆的测绘工作十分实用。例如，可以用于海上船舶定位、交通监测和航空导航等。连续运行卫星定位服务系统可以结合移动设备或测绘仪器，实现数据的采集和更新。通过将定位服务与数据采集设备结合使用，可以快速高效地获取地理数据，并及时更新基础数据库。

（四）RTK 技术

基准站设立，在待测区域内设立一个已知位置的基准站，该基准站通过接收卫星信号并进行差分处理，得到高精度的位置解算结果。测量设备配置，需要进行测量的移动设备（如GPS接收器）与基准站进行无线通信，并获取基准站的差分修正数据。实时差分定位，移动设备将获得的差分修正数据应用于自身的GPS观测数据，通过实时动态差分技术进行处理，从而实现高精度的实时位置解算^[2]。

二、自然资源管理测绘新技术的应用特点

新技术可以使自然资源测绘与管理过程更加智能化和自动化。例如，采用高分辨率遥感影像、激光雷达等传感器，结合图像处理算法和人工智能技术，可以实现自动提取地物信息、分类和识别等操作，减轻人工劳动力消耗，并提高数据分析的效率和准确性。新技术的应用使得自然资源测绘与管理更加网络化。通过互联网、云计算和移动终端等技术，数据可以实时共享、远程访问和管理。各级部门、机构和专业人员之间可以进行快速的信息传递、数据共享和协同工作，提高了自然资源

管理的效率和质量。

新技术在自然资源管理测绘中实现了快速定位。比如,利用全球导航卫星系统(如GPS)和惯性导航传感器,可以实时获取位置信息,并精确定位到地球表面或物体的具体处置。这为资源调查、环境监测和灾害防控等工作提供了快速而准确的定位服务,同时也提高了自然资源管理的精度和效能。新技术可以实现自然资源数据的集成和分析。通过将不同来源、不同格式的数据进行整合和融合,构建统一的数据模型和平台,可以实现对自然资源的综合分析、评估和决策支持^[3]。

三、自然资源管理中测绘新技术的应用

(一) 在土地调查中的应用

测绘新技术可以通过高精度的地理定位和三维建模方法,在土地调查中用于土地边界的确定和划分。利用卫星导航系统和无人飞行器(UAV)等技术,可以快速获取大范围的地理数据,并进行地图制作和土地分析,为土地规划和管理提供基础信息。测绘新技术可以结合遥感技术和地理信息系统(GIS),实现对土地利用情况的监测和评估。通过航空或卫星遥感影像的获取和分析,可以了解土地利用变化、植被覆盖情况、土地类型分布等信息,为土地保护和资源管理决策提供支持。测绘新技术在土地资源评估中可以提供更准确和全面的数据支持。通过立体测量、精确测绘和地貌分析等手段,可以获取土地的高程、坡度、土壤质地、水文特征等重要信息,为土地质量评估、土地适宜性分析和土地评估报告提供可靠的数据支持。测绘新技术可以用于土地承包和权属管理方面的工作,如土地调查、界址标志的设置和测量等。利用高精度定位技术和地理信息系统,可以准确记录土地边界界址点的位置和属性信息,为土地权属争议解决和土地管理机构提供参考和依据。

(二) 在土地规划中的应用

测绘新技术可以提供高精度的地理数据和空间信息,用于土地规划前的土地调查和评估。通过航空摄影、卫星遥感和无人机技术等手段,可以获取大范围的土地利用现状、地貌特征、地形高程等数据,为土地规划提供可靠的基础数据支持。在土地规划中,测绘新技术可以结合地理信息系统(GIS)和多源遥感数据,实现土地利用类型的分类和划分。利用高分辨率的遥感影像和精确的地理定位技术,可以对土地进行详细的分类和评估,确定不同土地用途区域,为土地规划编制提供参考依据。

测绘新技术可以用于土地开发项目的设计和规划。通过数字地形模型(DTM)、地理信息系统和三维建模技术,可以对土地进行空间分析和优化布局,确定合理的建设用地范围、道路网络和绿地系统,为土地开发提供合理性和可行性的方案。测绘新技术可以提供空间决策支持系统(SDSS),为土地规划过程中的空间决策提供科学依据。通过将地理信息系统与专业模型、数据分

析和空间优化方法相结合,可以进行多目标土地规划和敏感性评估,评估不同方案的可行性和影响,帮助决策者做出科学的决策^[4]。

(三) 在农田保护中应用测绘技术

测绘新技术可以通过现代测量仪器和遥感技术获取农田的土壤类型、质地、含水量等相关信息。这些数据可以帮助农田管理者了解土壤的肥力和物理特性,从而合理调控土壤营养成分、改进灌溉方式,实施科学化的农田保护措施。测绘新技术可以配合水文测量仪器进行农田水域的测量和监测。通过监测农田水源的供应情况、水位变化和水质状况,可以帮助农田管理者及时采取措施,确保农田灌溉和排水系统的正常运行,有效保护农田水资源。利用测绘新技术,可以对农田的地形特征进行精确测量和分析。通过获取高程、坡度等地理数据,可以了解农田的自然条件,为农田水利设施建设、土壤侵蚀防治、农田工程设计等提供科学依据,从而保护农田不受自然因素的损害。测绘新技术可以帮助农田边界的精确定位和标定。准确界定农田边界有助于避免农地的非法占用和侵占,维护农田的完整性和合法权益,保护农田不受非农业活动的侵蚀和破坏。

(四) 为我国的国土绘制部提供精准数据

测绘新技术可以为国土绘制部门提供高精度的地理数据,用于构建全面、精确的地理信息系统。通过采集和整合测绘数据、卫星遥感数据和其他地理数据,可以实现对国土资源的动态监测、空间分析和决策支持。这些数据可以包括土地利用、地形地貌、水资源、生态环境等方面的信息,为国土资源管理提供科学依据。测绘新技术在国土绘制部门中可用于国土调查和监测工作。利用卫星遥感技术、无人飞行器(UAV)和空三(航测、测绘和地理信息融合)技术等,可以快速获取大范围的地理数据,并进行地图制作和国土分析。这些数据可以帮助国土绘制部门及时准确地了解国土资源的分布、变化和利用情况,为国土规划和管理提供参考。

测绘新技术可以在土地权属调查与管理方面提供精准数据应用。通过采用高精度的测量方法和定位技术,可以准确记录土地边界和界址点的位置和属性信息,帮助国土绘制部门进行土地权属的调查、登记和管理。这些数据对于确保土地交易的安全性、保护土地所有权和防止土地纠纷具有重要意义。测绘新技术可以为国土绘制部门提供土地资源评估和规划的精准数据应用。通过精确的地形测量、地貌分析和土壤质量测定等手段,可以获取土地资源的详细信息,包括土壤类型、地质构造、地形高程、水文特征等^[5]。

(五) 在自然资源管理规划中应用测绘技术

测绘新技术可以用于自然资源的普查和监测工作。通过卫星遥感技术、无人机航拍以及测量仪器等工具,可以获取大范围的区域信息和资源数据。这些数据可以包括土地利用情况、植被覆盖面积、水资源分布、地质

构造等自然资源相关的信息。通过对这些数据进行分析和监测,可以及时了解自然资源的状况和变化趋势,为制定资源管理策略和规划提供科学依据。测绘新技术可以为自然资源管理规划提供空间数据支持。通过高精度的地图制作和地理信息系统(GIS)分析,可以将采集到的测绘数据与其他相关数据进行融合,形成全面的资源空间信息。

测绘新技术在自然资源管理规划中可以用于土地管理与安全保障工作。通过调查土地边界、标定界址点等测量工作,可以明确土地权属和边界,保障土地利用的合法性和权益。同时,通过实施测绘技术,可以及时发现和监测非法用地行为,遏制违法土地利用,维护土地资源的安全性。测绘新技术可以帮助进行自然灾害风险评估和应对规划。通过测绘地貌、地形信息,结合各类遥感数据,可以分析地质灾害、水灾等自然灾害的潜在风险区域,并制定相应的灾害管理和应急预案。此外,测绘新技术还可以用于灾后重建和恢复规划,为灾区的资源管理和土地利用提供参考。

四、自然资源管理测绘新技术的运用措施

(一) 自然资源管理规划与监管

利用测绘新技术获取的地理数据,建立全面、准确的空间数据库。包括土地利用、植被覆盖、水资源分布、地质构造等自然资源相关的信息,并与其他相关数据进行整合。这样能够为自然资源管理规划和监管提供可靠的基础数据。综合运用测绘新技术和地理信息系统(GIS),对自然资源进行评估、分类和划分,制定相应的资源管理规划。通过分析区域资源的现状、潜力和风险,合理规划资源开发与保护的空間布局,确保资源的可持续利用和保护。

利用测绘新技术实时监测资源的变化情况,通过遥感和无人机等技术手段,对资源利用的影响进行监测和评估。特别是对敏感生态区域、重要生态功能区的监管要加强,及时发现问题并采取相应的措施。基于测绘新技术获得的详细空间数据,可以建立资源利用准入制度,明确资源利用的限制条件和管理要求。包括土地利用、矿产开采等方面的审批和核准制度,确保资源利用的合法性、可行性和可持续性,避免无序开发和过度利用导致的资源破坏。

(二) 自然资源管理制度的完善

针对测绘新技术在自然资源管理中的应用,需要制定相应的法律法规,明确技术的使用范围、数据的获取和处理、隐私保护等方面的规定。同时,也需要针对新技术的不断发展,及时修订和完善现有法律法规,确保其与时间匹配。为了确保测绘新技术在自然资源管理中的应用质量,需要制定相关的技术标准。这些标准可以包括数据采集、处理、分析等环节的要求,以及设备和软件的规范。通过统一的标准,可以提高数据的可比性和准确性,并为行业内的从业人员提供明确的操作指

南。测绘新技术的应用需要专业的人才支持。因此,需要加强相关领域的人才培养,提高专业技术人员的素质和能力。此外,还需要通过培训和教育活动,推广测绘新技术的知识和应用,提高从业人员对新技术的认识和应用能力。

(三) 加强农业资源的勘测和管理

利用卫星遥感和无人机航拍等技术,可以对农田进行调查和勘测,获取精确的土地利用状况、土壤类型、坡度等信息。同时,可以通过遥感影像分析和地形数据处理,进行土地适宜性评价和农业生产潜力预测。这些信息为农业资源开发、优化农田布局 and 农作物种植结构提供科学依据。测绘新技术可以用于农业水资源的监测和管理。通过遥感技术和地理信息系统,可以获取农田灌溉水源的位置、流域范围和水量分布等信息。这些数据可以帮助合理的水资源调度方案,实现农田灌溉的精细管理和可持续利用。同时,还可以对农田排水状况进行监测,及时发现和解决水资源的浪费和污染问题。利用测绘新技术,可以实现农作物的生长监测和精准农业管理。通过无人机航拍和遥感影像分析,可以获取农田内部作物的生长情况、植被指数、病虫害分布等信息。这些数据可以帮助农民调整种植措施,合理施肥、浇水和防治病虫害,提高农作物产量和质量^[6]。

结语

自然资源管理测绘新技术的运用在促进资源可持续管理方面发挥着重要作用。通过应用先进的测绘技术,能够更加精确地获取和分析资源数据,实现资源的高效利用和科学管理。然而,新技术的应用也需要面对一些挑战。因此,需要不断研究和创新,解决这些问题,使新技术能够更好地为自然资源管理服务。同时,企业和社会各界也需要密切合作,共同推动自然资源管理测绘工作的改进和创新,以实现资源的可持续利用和生态环境的可持续发展。只有这样,才能更好地保护和管理自然资源,确保其长期可持续利用,对人类社会的发展做出更大贡献。

参考文献

- [1] 苏日娜. 测绘地理信息在自然资源管理中的应用研究[J]. 西部资源, 2023, (06): 75-77.
- [2] 马丽红. 新时期测绘地理信息与自然资源管理深度融合[J]. 华北自然资源, 2023, (04): 105-107.
- [3] 杨青岗, 陈永立, 付利钊. 测绘地理信息技术服务自然资源管理的探索与研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2023, (07): 16-18.
- [4] 高琼. 自然资源管理中测绘地理信息技术运用分析[J]. 冶金管理, 2022, (05): 159-161.
- [5] 单挚, 胡勇. 测绘新技术在自然资源管理中的运用探究[J]. 工程建设与设计, 2021, (06): 91-92.
- [6] 李晖. 自然资源管理测绘新技术的运用之研究[J]. 世界有色金属, 2021, (01): 149-150.