

测绘新技术在国土测绘工程中的运用

吕天宇

山东华典章土地房地产资产评估有限公司 山东 济南 250013

摘要: 随着科技的不断发展,测绘技术也在不断创新与进步。本文将介绍测绘新技术在国土测绘工程中的运用,包括卫星遥感、激光雷达、无人机测绘等。这些新技术在提高测绘效率、数据精度和应用范围等方面发挥了重要作用,并对国土资源管理和城市规划等领域产生了积极影响。

关键词: 测绘新技术; 国土测绘; 运用

引言: 在国土测绘领域中,要想促进国土测绘工程的顺利进行,加强测绘新技术的应用是至关重要的。在科学技术不断发展的强大推动下,测绘新技术的应用,与自动化和数字化要求相符,融合于不同现代科学技术,可以不断提高测绘技术的准确性,而且还可以将测绘成本保持在合理范围内,确保测绘工程的工作效率的稳步提升,争取与国土测绘工程的现代化需求相契合,从而将国土测绘工程推向可持续发展的道路。

1 测绘新技术在国土资源管理中应用的重要性

测绘新技术在国土资源管理中的应用具有重要性。国土资源管理是指对土地、水资源、矿产资源等自然资源进行合理开发和保护,以实现可持续利用和促进经济社会发展。测绘新技术可以提供高质量的数据支持。传统的测绘方法存在数据获取周期长、成本高、精度不高等问题,而测绘新技术如卫星遥感、激光雷达和无人机测绘等能够快速获取大范围的高分辨率数据,提高了数据的时效性和准确性。这些数据可以用于土地利用评价、资源调查、环境保护等方面的决策制定和规划设计,帮助决策者更好地了解和管理国土资源。测绘新技术可以实现多源数据融合。国土资源管理需要综合运用多种数据源,包括遥感影像、地理信息系统数据、激光雷达点云等。测绘新技术在数据获取和处理方面具有优势,可以将这些不同源数据进行融合,构建全面、多维的国土资源数据。通过数据融合,可以更好地分析和理解国土资源的特征和变化趋势,为资源管理决策提供全面的信息支持。测绘新技术可以实现精细化管理。在国土资源管理中,精确的数据是制定科学决策的基础。测绘新技术如激光雷达和无人机测绘能够获取高精度的地形数据和三维模型,用于城市规划、土地利用评估等领域。精细化的地理数据可以帮助决策者更加准确地了解土地利用状况、自然资源分布等,从而指导合理的资源开发和保护措施^[1]。测绘新技术还能提供实时监测和预警

能力。随着科技的进步,现代的测绘技术具备了对国土资源进行实时监测和预警的能力。例如,卫星遥感技术可以对资源变化进行监测,及时发现并应对环境问题、灾害风险等。这种实时监测与预警能力有助于保护和管理国土资源,为社会经济的可持续发展提供更好的支持。可以提供高质量的数据支持、实现多源数据融合、实现精细化管理并提供实时监测和预警能力。这些优势使得测绘新技术成为国土资源管理的重要工具,能够帮助决策者更好地了解和利用国土资源,保护生态环境,促进可持续发展。

2 国土测绘中的常用现代测绘新技术

2.1 卫星定位测量

卫星定位测量是国土测绘中常用的现代测绘新技术之一。它利用全球导航卫星系统(GNSS)进行位置定位和测量。通过接收来自多颗卫星的信号,接收设备可以计算出自身的三维坐标位置,从而实现精确的定位和测量。卫星定位测量技术在国土测绘中有广泛的应用。它可以提供高精度的地理坐标数据,用于地图制作、地理信息系统建设、土地调查等领域。这些数据可以帮助决策者更准确地了解地理空间信息,为城市规划、资源管理和环境保护等提供支持。卫星定位测量可用于大范围、高精度的地面控制点的建立。通过使用GNSS接收设备,可以在不同地点建立起具有高精度的地面控制点网络。这些控制点可以作为国土测绘工程的基准点,用于后续的地形测量、工程测量和地理空间数据采集等工作。卫星定位测量也被广泛应用于国土资源调查和监测。例如,通过连续的GNSS观测,可以监测地壳运动、地形变化和海平面上升等现象。这对于灾害风险评估、资源管理和环境保护具有重要意义。它通过利用全球导航卫星系统,提供高精度的位置定位和测量能力,广泛应用于地图制作、地理信息系统建设、土地调查、工程测量、资源调查和环境监测等领域。这项技术的应用为

国土测绘工作提供了更精确、高效的数据支持。

2.2 激光扫描测量

激光扫描测量可用于制作高精度的数字表面模型(DSM)。通过扫描地表,激光扫描仪能够捕捉地表上的各种特征,如河流、湖泊、山脉等,生成详细的数字表面模型。这些数据可以用于水资源管理、自然灾害预防等领域,帮助决策者更好地了解地表特征并做出相应的决策。激光扫描测量在城市规划和土地开发中具有重要意义。通过扫描城市区域,可以获得建筑物、道路、桥梁等对象的三维模型。这些数据可用于城市规划、区域开发、交通规划等方面,为决策者提供精确的空间信息,支持城市的可持续发展和规划。激光扫描测量还可以应用于文化遗产保护和考古研究。通过对古建筑、文物遗址等进行激光扫描,可以生成精确的三维模型,记录和保护文化遗产。同时,在考古研究中,激光扫描测量也发挥着重要作用,帮助考古学家获取地下遗迹的准确位置和形状信息^[2]。激光扫描测量技术在国土测绘中的应用不仅限于地形数据和建筑物三维重建,还包括制作数字表面模型、城市规划与土地开发、文化遗产保护与考古研究等领域。这些应用为国土资源管理和文化遗产保护提供了更全面、高效的数据支持,促进了社会经济的可持续发展。

2.3 数字化测图技术

数字化测图技术可以提高地图制作的效率和精度。传统的地图制作需要手工绘制和编辑,耗时且容易出错。而数字化测图技术可以通过扫描纸质地图或利用卫星遥感数据等,将地图信息转换为数字形式。这样可以大幅缩短制图周期,同时减少因人为操作而引起的错误,提高地图的准确性和一致性。数字化测图技术使地图数据更易于管理和更新。数字地图可以存储在计算机系统中,方便进行管理和共享。当需要更新地图数据时,只需对数字数据进行修改和更新,无需重新绘制整张地图。这种灵活性和可持续性的特点使得数字化测图技术成为快速响应和适应不断变化的地理信息需求的有力工具。数字化测图技术还支持地图数据的二维和三维可视化展示。通过数字地图,用户可以进行缩放、旋转和倾斜等操作,实现多角度的地图浏览和分析。在三维可视化方面,数字化测图技术可以生成立体化的地理环境模型,为城市规划、建筑设计和风险评估提供更直观、真实的空间信息。数字化测图技术通过将地图信息电子化和自动化处理,提高了地图制作的效率、精度和可管理性。它为地图数据的更新、可视化展示和应用提供了更灵活、高效的方式,有助于国土测绘工作的现代

化和信息化推进。

3 国土测绘中现代测绘新技术的具体运用

3.1 对国土资源进行合理规划

现代测绘新技术在国土测绘中有许多具体的运用,其中之一是对国土资源进行合理规划。通过现代测绘新技术的应用,可以获得高精度的地理空间数据,为国土资源的管理和合理规划提供基础支持。通过卫星定位测量和激光扫描测量等技术,可以获得准确的地形数据和三维模型。这些数据可以帮助决策者了解地貌、地势和水文情况,从而制定合理的土地利用规划和防灾减灾措施。数字化测图技术可以将纸质地图转换为电子化的地理信息系统(GIS)数据,实现对国土资源的空间分析和和管理。通过对不同类型的国土资源进行分类、标注和统计,可以更好地了解资源的分布、数量和质量,从而进行合理的利用和保护。现代测绘技术还可应用于生态环境保护 and 资源评估。通过对自然生态系统的测量和监测,可以评估生态环境的状况和趋势,并制定相应的保护策略。同时,现代测绘技术还可以用于资源勘察和评估,为资源开发和利用提供科学依据^[3]。通过获取高精度的地理空间数据、建立电子化的GIS系统以及进行生态环境保护 and 资源评估,可以实现对国土资源的科学管理和可持续利用,为促进经济发展和保护环境提供有效支持。

3.2 对农村宅基地进行勘测

现代测绘新技术在国土测绘中对农村宅基地的勘测有着重要的具体运用。利用激光扫描测量技术可以获得高精度的地形数据。通过对农村宅基地及其周围地区进行激光扫描测量,可以获得地面高程、地形特征等信息。这些数据对于农村宅基地的规划设计和土地利用评估非常重要。数字化测图技术可以将勘测数据转换为电子化的地图。通过对农村宅基地的测量数据进行处理和分析,可以生成准确的宅基地地籍图和其他相关地图。这些数字地图有助于管理部门对农村宅基地进行合理规划、登记和管理。利用卫星遥感技术可以获得大范围的农村宅基地信息。通过对农村地区的卫星影像进行解译和分析,可以快速获取农村宅基地的空间分布、面积、形状等信息。这种方法可以提高勘测的效率,尤其适用于较大规模的农村宅基地调查。现代测绘新技术还可以应用于农村宅基地的土地整治和规划设计。通过对农村宅基地的测绘数据进行分析,可以为宅基地的规划、建设和管理提供科学依据。这有助于实现农村土地资源的合理利用和农村建设的可持续发展。从激光扫描测量获取高精度地形数据到数字化测图生成电子地图,再到卫星遥感获取农村宅基地信息以及规划设计等方面,这些技术为农村宅

基地的管理和发展提供了有效的工具和支持。

3.3 遥感技术

遥感技术在国土测绘中具有广泛而重要的运用,为各个领域提供了丰富的空间信息。遥感技术可以用于地表覆盖分类和变化监测。通过对卫星或航空平台获取的遥感影像进行解译和分析,可以准确地划分出不同类型的地表覆盖,如森林、农田、水体等。同时,遥感技术还能够监测地表覆盖的变化情况,及时掌握自然和人类活动对国土资源的影响。遥感技术在环境保护和资源管理方面发挥着重要作用。通过遥感技术,可以实时监测污染源、湿地退化、森林破坏等环境问题,为环境保护部门提供科学依据。此外,遥感技术还可用于资源管理,如水资源调查、土地利用评估和矿产资源勘查等,帮助合理规划和高效利用国土资源。遥感技术也广泛应用于灾害监测和防灾减灾工作^[4]。通过遥感技术可以实时监测地震、洪水、火灾等自然灾害的发生和变化,提供关键的空间信息用于灾后救援、灾情评估和灾害风险管理。这有助于提高国土防灾能力和保障人民生命财产安全。通过对地表覆盖分类和变化监测、环境保护和资源管理以及灾害监测和防灾减灾等方面,遥感技术提供了强大的空间信息支持,促进了国土资源的科学管理和可持续发展。

3.4 3S的应用

现代测绘新技术中,3S技术(遥感、地理信息系统(GIS)和全球定位系统(GPS)的结合)在国土测绘中有着广泛而重要的应用。遥感技术通过卫星或航空平台获取的图像数据,可以提供大范围、高分辨率的地表信息。遥感数据可以用于地表覆盖分类和变化监测,如农田、森林、城市等不同类型地物的识别与分析。同时,遥感技术还能够监测环境变化、资源利用情况,为国土规划、生态保护和灾害监测提供科学依据。地理信息系统(GIS)通过整合、管理和分析空间数据,将地理信息可视化呈现。GIS可以将地图、遥感影像、人口统计、经济指标等多种数据进行叠加和关联分析,从而得出更深入的结论和决策支持。GIS在国土测绘中应用广泛,如土

地利用规划、公共设施选址、资源管理等方面,为决策者提供空间分析和可视化工具。全球定位系统(GPS)通过卫星定位技术实现对地理位置的精确定位。GPS可以用于测量地点的经纬度、高程等坐标信息,实现空间数据的准确采集和位置导航。在国土测绘中,GPS广泛应用于地图测量、边界划定、地形测量以及地理标记等领域,提高了测绘的定位精度和效率。3S技术在国土测绘中的应用涵盖了遥感、地理信息系统和全球定位系统^[5]。通过遥感获取大范围的地表信息,GIS进行数据整合和空间分析,以及GPS进行精确定位,这些技术相互结合,为国土测绘提供了丰富的空间信息支持,帮助决策者有效管理国土资源、规划城市发展并提升灾害防范能力。

结语

综上所述,测绘新技术的发展为我国国土测绘工程带来更多便利。所以,需要意识到测绘新技术的重要作用,针对不同的测绘新技术需要对其进行科学合理利用,这样才能保证每一项新技术都可以发挥自身的优势与作用。随着科学技术的快速发展,需要对测绘新技术进行不断完善与更新,因为只有随着科学技术对测绘新技术进行不断完善,才能保证测绘新技术符合我国国土测绘工程内容,保证各项测绘工作的顺利进行,同时保障最终数据结果。通过测绘新技术的应用,可以对我国土地资源做出科学合理规划,为我国更好发展提供保障。

参考文献

- [1]黄权进.测绘工程中新技术的应用及技术设计思路探讨[J].工程技术研究,2020,5(19):215-216.
- [2]宋思永.国土资源测绘过程中3S技术应用的有效策略[J].住宅与房地产,2020(12):229.
- [3]徐勇升.测绘新技术在国土三调以及国土管理中的应用[J].房地产世界,2020(17):27-28.
- [4]赖娇娇.森林调查规划设计分析[J].造纸装备及材料.2021,50(9).148-149.
- [5]牛小倩.浅谈国土测绘中的测绘技术[J].居舍,2020(02):57.