

信息化测绘技术在土地和房产测量中的应用

李 魏¹ 夏 平¹ 潘玮翀²

1. 江苏创时空信息技术有限公司 江苏 扬州 225000

2. 金沛电气(扬州)有限公司 江苏 扬州 225000

摘 要: 随着科技的飞速发展,测绘领域正经历着深刻变革。本文聚焦信息化测绘技术在土地和房产测量中的应用。首先阐述信息化测绘技术具有高精度、高效率、实时性、综合性与可视化等特点。接着分别探讨其在土地测量中的土地调查、规划、监测等环节,以及在房产测量中的平面控制测量、要素测量、面积测算和变更测量等方面的应用。最后分析该技术应用中存在技术标准不统一、数据安全有隐患、专业人才短缺等问题,并提出制定统一标准、加强数据安全、强化人才培养等解决策略,为相关领域提供参考。

关键词: 信息化;测绘技术;土地;房产;测量应用

引言: 在土地和房产测量领域,精准高效的数据获取与分析至关重要。随着科技飞速发展,传统测绘方式已难以满足日益增长的需求。信息化测绘技术凭借其先进手段,融合多种高新技术,为土地和房产测量带来了新的变革。它突破了传统测绘的局限,不仅能大幅提高测量的精度和效率,还能实现数据的实时更新与综合管理。深入研究信息化测绘技术在土地和房产测量中的应用,有助于解决实际工作中的难题,推动行业向智能化、现代化方向发展,更好地服务于城市规划、资源管理等诸多方面。

1 信息化测绘技术的特点

1.1 高精度

信息化测绘技术借助先进的仪器设备和精密的算法,极大地提升了测量的精度。例如,全球导航卫星系统(GNSS)能够提供厘米级甚至更高精度的定位信息,全站仪结合激光扫描技术可实现毫米级的距离测量。在土地和房产测量中,高精度确保了数据的准确性,减少了误差积累。无论是土地边界的精确划定,还是房产面积的细致测算,高精度的测量结果都能为后续的规划、管理、交易等环节提供可靠依据,避免因数据偏差引发的纠纷和损失,保障了各方的合法权益。

1.2 高效率

信息化测绘技术显著提高了测量工作的效率。传统测绘方式往往需要大量人力进行现场操作和数据处理,耗时费力。而信息化测绘利用自动化设备,如无人机航测、三维激光扫描仪等,可快速获取大面积的土地和房产信息。同时,配套的软件系统能实现数据的自动处理和分析,大大缩短了测量周期。例如,无人机航测可在短时间内完成大面积土地的测绘,相比传统人工测量,

效率提升数倍甚至数十倍,有效降低了人力和时间成本,提高了整体工作效率。

1.3 实时性

实时性是信息化测绘技术的重要特点之一。通过无线通信技术和网络平台,测量数据能够实时传输到数据处理中心。在土地和房产测量过程中,现场测量人员可以即时将采集到的数据上传,管理人员在办公室就能实时监控测量进度和数据质量,及时发现问题并给予指导。而且,对于一些动态变化的土地和房产信息,如土地开发利用情况、房产建设进度等,信息化测绘技术可以实现实时跟踪监测,为决策提供最新、最及时的数据支持,增强了决策的科学性和时效性。

1.4 综合性

信息化测绘技术具有强大的综合性。它融合了多种测绘技术和方法,如地理信息系统(GIS)、遥感(RS)、全球定位系统(GPS)等,能够获取多源、多尺度的地理空间信息。在土地和房产测量中,不仅可以获取地形地貌、地物位置等基本信息,还能结合社会经济数据、环境数据等进行综合分析。例如,在土地规划中,通过综合分析土地的自然属性和社会经济属性,制定出更科学合理的规划方案;在房产管理中,综合利用房产的建筑信息、产权信息等,实现房产的精细化管理,提升管理水平和决策能力。

1.5 可视化

信息化测绘技术实现了测量成果的可视化展示。借助专业的软件和三维建模技术,将抽象的测量数据转化为直观的图形、图像和三维模型。在土地测量中,可以通过三维地形模型清晰地展示土地的地形起伏、地貌特征等;在房产测量中,能够生成逼真的房产三维模型,

直观呈现房产的外观、结构和内部布局。这种可视化成果不仅方便测量人员进行检查和验证,也便于非专业人员理解和使用。同时,可视化展示还为土地和房产的规划、设计、展示和宣传等提供了有力的工具,提升了工作的效果和质量^[1]。

2 信息化测绘技术在土地测量中的应用

2.1 土地调查

在土地调查工作中,信息化测绘技术发挥着关键作用。借助高精度的全球导航卫星系统(GNSS)和遥感技术,能快速、准确地获取土地的位置、面积、地形地貌等基础信息。无人机航测可对大面积土地进行高效拍摄,获取高分辨率影像,结合地理信息系统(GIS)软件,能精确识别土地的地类、权属等情况,大大提高了调查效率和精度。同时,信息化测绘技术实现了数据的实时更新和动态管理。通过建立土地调查数据库,将各类土地信息集成整合,方便查询、统计和分析。调查人员可随时调取所需数据,及时掌握土地变化情况。而且,利用三维建模技术,能直观展示土地的立体形态,为土地调查成果的展示和应用提供更丰富的形式。这不仅有助于相关部门科学制定土地政策,合理规划土地利用,也为企业的土地开发和利用提供了准确依据,促进土地资源的合理配置和高效利用。

2.2 土地规划

信息化测绘技术为土地规划提供了全面、精准的数据支持和技术保障。在规划前期,利用遥感影像和GIS技术,对规划区域的地形、地貌、植被、水系等自然条件进行详细分析,同时结合社会经济数据,评估土地的适宜性和开发潜力,为规划方案的制定提供科学依据。在规划过程中,借助三维可视化技术,将规划方案以直观的三维模型呈现出来,使规划人员和决策者能够更清晰地了解规划效果,及时发现潜在问题并进行调整优化。此外,信息化测绘技术还能实现规划方案的动态模拟和评估,预测不同规划方案对土地利用、生态环境等方面的影响,为选择最优规划方案提供参考。通过信息化测绘技术的应用,土地规划更加科学、合理、可行,能够有效引导土地的可持续利用和城市的健康发展。

2.3 土地监测

信息化测绘技术使土地监测实现了高效、实时和全面。通过卫星遥感、无人机航测等手段,能够定期或实时获取土地的影像数据,及时发现土地利用变化情况,如土地开发、耕地占用、土地沙化等。结合GIS技术,对监测数据进行快速处理和分析,准确判断土地变化的类型、位置和面积,为土地执法和监管提供有力证据。同

时,利用传感器网络和物联网技术,可对土地的生态环境指标进行实时监测,如土壤湿度、温度、肥力等,及时掌握土地的生态状况。信息化测绘技术还能建立土地监测预警系统,当土地利用出现异常或生态环境指标超出阈值时,及时发出预警信息,以便相关部门采取措施进行干预和治理。

3 信息化测绘技术在房产测量中的应用

3.1 房产平面控制测量

在房产平面控制测量中,信息化测绘技术展现出显著优势。传统方法布设控制网耗时费力且精度受限,而信息化测绘借助全球导航卫星系统(GNSS),能快速、精准地确定控制点坐标。通过在房产区域合理布设GNSS接收机,可实时获取高精度三维坐标数据,构建起高精度的平面控制网。同时,结合地理信息系统(GIS)技术,能将控制测量成果与地理空间信息有效整合,实现控制点的可视化管理和动态更新。利用无人机搭载高精度相机进行辅助测量,可获取房产区域的高分辨率影像,进一步验证和优化控制网。这种信息化手段不仅提高了测量效率,减少了外业工作量,还大幅提升了控制测量的精度,为后续房产要素测量、面积测算等提供了可靠的基础框架,确保整个房产测量工作的准确性和一致性。

3.2 房产要素测量

信息化测绘技术为房产要素测量带来了高效与精准。利用全站仪、激光扫描仪等先进设备,能快速获取房产的几何尺寸、形状、位置等要素信息。全站仪可实现角度和距离的自动测量与记录,大大提高了测量速度和数据准确性。激光扫描仪则能对房产进行全方位、高密度的扫描,生成精细的三维点云模型,准确呈现房产的细节特征,如门窗位置、墙体厚度等。结合三维建模软件,可将扫描数据转化为直观的三维模型,方便测量人员进行检查和分析。此外,通过与房产数据库的连接,能实时获取房产的相关属性信息,如产权归属、用途等,实现房产要素的全面测量和信息化管理,为房产登记、交易等提供详细、准确的依据^[2]。

3.3 房产面积测算

信息化测绘技术使房产面积测算更加科学、准确和便捷。传统面积测算方法易受人为主观因素影响,精度难以保证。而信息化测绘利用先进的软件和算法,结合测量获取的数据进行自动计算。通过将房产平面控制测量和要素测量的数据导入专业软件,软件能根据预设的规则和公式,快速准确地计算出房产的建筑面积、套内面积、公摊面积等。同时,软件还具备数据校验和纠错功

能,能及时发现测量数据中的错误和不合理之处,提高测算结果的可靠性。此外,信息化测绘技术还能生成详细的面积测算报告,以图表和文字的形式直观展示测算过程和结果,方便相关部门和人员审核和查阅,为房产交易、税费征收等提供有力的数据支持。

3.4 房产变更测量

在房产变更测量中,信息化测绘技术发挥着重要作用。随着城市建设的发展,房产信息不断发生变化,如房屋拆建、改建、用途变更等。信息化测绘技术能够快速响应这些变化,及时更新房产数据。利用遥感技术和无人机航测,可定期对房产区域进行监测,及时发现房产的变更情况。一旦发现变更,测量人员可携带便携式测量设备,如手持式激光测距仪、移动测绘终端等,迅速到达现场进行详细测量。测量数据通过无线网络实时传输到数据中心,与原有房产数据进行比对和分析,自动生成变更测量报告。同时,利用GIS技术对变更后的房产信息进行可视化更新,确保房产数据库的实时性和准确性,为房产管理部门的动态监管和决策提供及时、可靠的信息支持。

4 信息化测绘技术应用中存在的问题及解决策略

4.1 存在的问题

4.1.1 技术标准不统一

当前,信息化测绘技术发展迅速,但不同地区、不同部门在技术应用中缺乏统一标准。设备型号、数据格式、测量方法等存在差异,导致数据难以共享与整合,增加了信息交互成本,降低了工作效率,也影响了测绘成果的质量和一致性,制约了信息化测绘技术的广泛应用与深入发展。

4.1.2 数据安全问题

信息化测绘产生海量数据,涵盖地理信息、房产权属等敏感内容。但数据存储、传输和管理过程中,面临诸多安全威胁,如网络攻击、数据泄露、非法篡改等。一旦数据安全出现问题,不仅会损害个人和企业利益,还可能影响国家安全和社会稳定,数据安全保障形势严峻。

4.1.3 人才短缺

信息化测绘是新兴交叉领域,融合测绘、计算机、地理信息等多学科知识。然而,目前相关专业人才培养体系尚不完善,既懂测绘技术又掌握信息化技能的复合型人才匮乏。现有从业人员知识结构单一,难以满足信息化测绘技术快速发展和广泛应用的需求,成为制约行业发展的瓶颈。

4.2 解决策略

4.2.1 制定统一的技术标准

为解决信息化测绘技术标准不统一的问题,需由权威部门牵头,联合行业内的科研机构、企业和专家,共同开展全面调研。结合国内外先进经验和实际需求,制定涵盖设备选型、数据采集、处理、存储、共享等全流程的统一技术标准。明确数据格式、精度指标、操作规范等关键内容,确保不同地区、不同单位在开展测绘工作时遵循统一准则。

4.2.2 加强数据安全

信息化测绘数据涉及国家机密、个人隐私和商业秘密,加强安全管理至关重要。一方面,采用先进的加密技术对数据进行加密处理,在存储和传输过程中防止数据泄露和篡改。建立严格的访问控制机制,根据用户角色和权限分配数据访问范围,实施身份认证和审计跟踪。另一方面,定期开展数据安全评估和风险排查,及时发现并修复安全隐患。

4.2.3 加强人才培养

信息化测绘的快速发展对复合型人才需求迫切。高校和职业院校应优化专业设置,开设融合测绘、计算机、地理信息等多学科知识的专业课程,注重实践教学和创新能力培养。企业要加强与高校合作,建立实习基地和联合培养项目,为学生提供实践机会和职业指导。同时,开展在职人员继续教育,定期组织技术培训和学术交流活动,更新知识技能^[3]。

结束语

信息化测绘技术为土地和房产测量领域带来了前所未有的变革与发展。它凭借高精度、高效率、实时性等优势,在土地调查、规划、监测以及房产平面控制、要素、面积测算和变更测量等各个环节发挥着关键作用,极大地提升了测量的准确性和工作效率,为土地资源的合理利用和房产市场的规范管理提供了有力支撑。尽管在应用中面临技术标准不统一、数据安全和人才短缺等问题,但随着统一标准的制定、安全管理的加强和人才培养的推进,信息化测绘技术必将在土地和房产测量中持续创新,创造更大的价值,推动行业迈向更高水平。

参考文献

- [1]李贵兵.探析土地测绘与国土空间规划信息化[J].有色金属设计,2020,47(02):195-197.
- [2]周永恒.信息化测绘及其在土地开发管理中应用[J].建材与装饰,2021(48):210-211.
- [3]江振,周雅雯.信息化测绘在土地利用与管理中的应用分析[J].现代农业科技,2022(24):292-293.