信息化测绘技术在土地调查中的应用分析

李雪晶

（克山县自然资源局）

摘　要：改革开放以来，经济快速发展，城镇化建设加快，建筑技术迅速发展，我国土地资源利用越来越广泛，测绘技术发展迅速。土地测绘技术是国土资源开发的基础技术支撑，对促进农业资源的再利用起到了良好的作用。今天，知识的飞速发展和发展，加速了测绘信息技术的发展，对土地开发和管理起到了积极的作用。本文简要分析了测绘信息技术的发展和应用。

关键词：土地开发测绘应用技术经济；地籍信息化服务；城镇土地复垦开发管理

【DOI】10.12293/j.issn.1671-2226.2022.011.048

引言

近年来，土地资源数量日益趋向稀缺，供需矛盾亦日益显现突出，相关地学领域当前的前沿研究领域主要都集中聚焦在：如何进行科学有序开发耕地和科学管理好土地，实现优质土地资源高效的合理可持续利用开发集约利用。一方面，土地有序开发利用管理措施可以促进有效集约增加人均耕地面积，有效合理提高农村耕地质量，有效综合改善城乡农业耕地生产基础条件资源和生态环境。城市面积的无序扩张趋势和规模扩张问题得到政府有效地控制，占用国家耕地面积现象大大地被减少，实现促进了目前我国城镇土地资源规模的全面可持续高效开发利用。作为国内近年来土地迅速获得发展支持的关键科技手段措施之一，测绘管理技术近年来在各类土地整理开发经营管理服务中均得到了日益充分深入的有效应用，尤其是基于信息基础测绘地理信息系统技术方面的研究成果不断的发展深化和发展进步，谁都实现掌握了土地现状详查、地籍现状调查评估和有效耕地动态变化监测，土地动态管理和主营新业务发展的目标实现就基本上就离不开地理信息与测绘新技术成果的开发应用指导和支持。信息化土地测绘处理技术的极大限度地普及促进到了城市土地资源开发经营管理科学技术的进一步发展繁荣和科技进步。

1 我国土地与测绘地理信息技术及其信息化快速发展产生的背景

1.1 测绘技术信息化主要是以高新技术为基础

以三维全球空间定位测量系统技术为测量技术核心，通过各种测量定位手段可以从全球现有主要功能点上和地理边界内获取和反映准确的国际土地信息，主要可以用于国家工程和建设进行规划设计测量和城市行政管理。测绘信息化技术系统的一项主要应用任务即是观察测量和测量重要控制点位置和边境重要地区方位等现代化操作自动化技术。测量数据和遥感制图测绘技术过程的数据计算机化过程主要集中体现在各类地理数据上的数据进行收集、处理、管理分析和数据分发的计算机化。通过集成这种新方式，地面图像信息系统可以实现快速或实现的高精度动态影像采集、地理信息资源自动分类提取、地理数据智能加工处理、三维景观影像可视化展示和实景虚拟环境再现，3S 图像技术可与集成系统的实现快速实时或实时地理数据信息采集传输和智能处理等的能力紧密有机结合。

1.2 土地测绘技术的地位作用

1.2.1 土地遥感测绘遥感是国家社会发展战略和国家经济技术建设急需的重大基础性产业

园林绿化模型和计算机制图的技术主要应用于城市社会的各社会阶层人群的综合建筑设计，为其建筑规划决策和产业发展预测提供有力数据信息支持。测量方法和土地制图方法数据质量的科学准确性一直在中国土壤科学发育历史中始终起据着最重要的学科主导作用。在其他国家部门科学的共同发展道路中，测绘方法技术也在人为提供翔实可靠真实的基本地理数据质量和科学为政府城市的规划发展决策制定提供的基础理论数据和参考资料方面继续发挥着核心作用。

1.2.2 土地遥感测绘遥感技术应用的全面发展测绘是社会信息化进程发展进程的一个重要标志部分

随着微型计算机的广泛出现，一代又是一代新的微型计算机的更新步伐非常的快，信息技术应用发展极为迅速，并已经融入了到我国社会和各文明阶层经济社会的信息化发展体系和精神文明建设领域中。测绘仪器技术事业的繁荣发展自然也要离不开新一代信息技术产品的创新发展。如今，测绘仪器设备技术产品已经全面打破传统了测绘传统的传统技术的测量内容和传统测绘服务方式，测绘装备技术体系已经完成从传统数字化产品向测绘信息化转变[1]。

1.3 信息化测绘技术的发展

随着我国地理信息产业的快速发展，测绘地理信息进入新的发展时期，信息化测绘技术将引领测绘行业迈向新的台阶。信息化测绘技术在获取地理空间信息方面有明显的优势，相较于传统的测绘技术，对数据储存处理能力更强，技术更新更快，地理信息内容获取更加广泛，数据的准确性更高。信息化测绘技术在信息化处理网络展示平台构建方面拓展覆盖范围，运用丰富的网络资源为各行各业提供个性化、多元化的网络服务。

1.4 信息化测绘技术的优势

信息化测绘技术属于关键性前沿技术，整体测绘水平高，能够实施高精度的模型建设；对地理位置实时化信息获取能力非常强，能够准确进行航空遥感测绘；能够实现三维航空相机阵列摄影测量；能够针对卫星导航和新型的 RTK 技术实施无缝导航和位置服务技术。信息化测绘系统自动化处理水平高，传感器数据自动处理、多源遥感数据高性能计算、遥感影像多层次智能化解译、摄影测量智能化与三维矢量数据处理更加准确，地理信息和动态更新符合测绘要求，在网络化管理与服务中智能技术能够实现多层次网络地理信息系统构建，进行信息化资源体系建设[2]。

2 信息化测绘技术的特点

国民经济技术的高速持续的发展必然带动着了我国科学技术自身的高速发展完善和社会进步。随着数字信息技术手段与地面测绘设备技术体系的有机融合，信息化地面测绘新技术的应运而生，并在逐步加速向测量自动化、集成化、数字化技术方向进行发展，已初步成为我们当前我国测绘信息化技术应用的一条基本趋势发展方向。信息化数字测绘网络技术发展极大有利的有效推动加快了国内测绘服务行业技术的全面现代化应用进程，极大有力地充实提高增强了国内测绘服务技术人员专业化的专业素质培养和应用综合管理技能，充分地发挥了测绘网络工程综合信息化综合效益，极大程度地有力促进到了中国测绘网络单位的综合服务水平质的跨越提高。信息化数字测绘网络管理技术应用主要技术有了以下特点：

（1）现代信息化网络测绘服务技术大大增强了对测绘系统的整体支撑带动作用，实现到了对测绘网络技术平台自身性能的一次有效改造提升，为优化测绘系统服务效率提供强有力了保障[3]。

（2）地理信息测绘应急保障的服务与方式尚未发生实质性重大发展变化。测绘信息化技术需求已经明显从原来传统服务的被动需求和普遍需要服务全面转向服务主动提供和技术按用户需求的服务，不仅要包括基础测绘信息技术服务需求和服务成果的交付，还需要包括基础测绘信息成果载体的推广使用过程和提供后续服务。

(3)相关测绘支持服务的质量显著提高。测绘产品及相关服务不仅追求高质量，而且向增值方向发展。测绘成果的形式、内容和质量更符合应用的需要。

(4)增强了测绘支持相关服务的影响力，使测绘支持服务更加及时、高效、恰当，为其他相关企业的发展提供有效支持。

3 土地开发管理和土地测绘的关系

土地勘测开发事业与国土管理、测绘行业是紧紧相互依存制约的。土壤勘测开发过程与地籍管理同样需要得到土壤测绘基本数据获取的各项基本条件保障，以达到便于我们进一步有效开展地籍工作，为以后土壤勘探开发研究指明研究方向。土地资源开发活动和开发管理整个过程就必须是依靠各种土地基础测绘的技术方法来全面获取各种土地工程实施研究和勘查开发成果的基本内容、区域内的位置和面积。如果没有了最原始基本可靠的地籍测绘技术数据做支持，就可能很难进一步确定将来土地复垦开发使用的主要方向[4]。

3.1 土地测绘技术是实现土地开发管理的基础

在实施土地复垦开发保护和开发管理政策方面，必须是根据开发区所有主要地理因素分别进行一个总体规划，如确定开发区周边的复杂地形特征和各个连接点相对的具体位置，在做规划工作时则应着重充分统筹考虑当地农村资源和毗邻城市环境的一系列不同地形特点，以便开发更合理地利用各类土地资源。这些农业数据信息必须能通过实地测绘技术过程所获得，因此实地测绘农业技术成果是科学实现社会主义农村社会发展经营和经济管理现代化的物质基础[5]。

3.2 土地管理测绘地理信息技术系统是土地勘查开发过程管理重要的基础技术支持

地标测绘技术广泛应用于土地开发和管理的全过程，从项目申请到地质调查，从施工前研究到竣工后重复，都应使用测绘技术，即使是对非法占用土地的调查。因此，土壤测绘技术服务于土地开发管理的全过程，是土地开发管理的技术支撑。

3.3 土地测绘技术的信息化对土地开发管理的促进作用

随着信息化技术在各个领域的广泛应用，在土地的开发整理过程中，测绘技术也开始实现了信息化，信息化的测绘技术方法不仅使测绘工作更规范、科学、可靠，在一定程度上也减轻了测绘人员的工作量，提高了测绘工作效率。土地开发整理是为了土地管理部门更合理的对土地加以利用，使土地资源从各个方面满足规划的需求。信息化的测绘技术在土地开发整理过程中具有重要的作用，首先，在土地开发整理过程中使用的测绘网都是利用信息化测绘技术来完成的，其次在测绘工作中所得出的数据是每一项目进行规划设计、施工、竣工验收的数据依据。现在在信息化的进程下，测绘工作开始应用 GPS 全球定位系统等先进的科学技术，这些先进技术的应用在很大程度上使测绘工作更加简捷和精确，对测绘水平的提高具有极大的促进作用。信息化测绘技术在土地整理过程中贯穿始终，使土地开发整理更趋于合理、规范[6]。

4 土地开发管理对土地测绘技术的要求

4.1 测绘项目成果报告应当被构成一份书面专业技术资料。测绘资料是测绘一项活动非常十分重要可靠的基本技术数据。为了充分保证土地测绘数据质量，测绘面积比例大小的科学选择将是另外一个关键决定性因素。合理选择确定比例尺范围大小对实现土地综合开发监测和土地管理成果的客观准确性来说至关而重要。

4.2 在地图上标出高程趋势的高度变化点、山脊顶部等关键点。例如，卡上必须标注是除反映的居民区地址外，还必须应明确标注灌溉沟渠、水渠、电力线路等其他重要位置信息，为实际施工安装过程时提供一些可靠信息数据，方便后期工程现场施工。

5 土地测绘信息化在土地开发管理中的应用

在整个城市土地勘测开发研究和建设管理等过程中都使用了土地工程测量工具和计算机辅助制图和信息技术，在土地开发和管理中发挥着核心作用。在工程开发及决策咨询中，测绘应用信息技术主要提供相关技术方案支持，在建设过程项目管理中，测绘运用信息技术同时也同样发挥了着很重要的作用，因为信息测绘无疑是重大建设过程项目中的先导。土地勘测开发服务管理及信息系统项目的开展整个管理信息系统建设管理过程始终离不开现代土地勘察测绘服务信息技术，可以有效为项目信息化管理系统建设运行提供信息化基础数据保障和应用数据信息保障。

5.1 全球坐标定位卫星系统（gps）。GPS 系统以全球最快的速度去精确地测量地球不同待测点区域的卫星物理坐标，使其测量工作更加高效精确，也是地球测绘新技术的计算机化时代所迫切要求采用的另一项重大新技术.全球卫星定位测量系统除了要打破了传统的通视观测条件进行的定位测量新技术要求以外，采用的方法是完全用一种静态的工作模式去完成定位测量的工作，省时又省力省财。如果把 gps-rtk 定位技术也运用到卫星定位导航系统，这样让我们都能够准确及时地掌握最精确可靠的导航定位的结果值和卫星测绘精度[7]。

随着卫星 GPS 技术和在地籍测绘应用技术系统中地理信息系统的进一步广泛开发应用，测绘资源管理技术将达到进入了一条新领域的良好发展新气候，可以全面不断提供丰富土地测绘和资源信息，为完善土地综合管理及信息系统发展奠定一个坚实可信的应用基础。根据以上内容描述，土壤综合测量遥感和土地制图信息系统不仅能为地籍开发管理和行政管理决策提供出了一系列非常实用重要高效的遥感基础数据服务和遥感技术服务支持，而且将在积极促进农业土壤自然资源开发保护和经营管理服务方面将发挥到了更加重要作用。应用研究和试验发展的土壤测量数据和工程制图测量技术，有效地提高我国土壤勘测开发决策和规划管理数据的质量准确性和实用科学性因此，在农村集体土地开发和管理的背景下，我们只能利用技术对测绘技术产生积极影响，精确地划定土地的所有权和位置，确保测绘的准确性，以满足农村集体发展和管理的要求，切实提高农村集体发展和管理的科学性。

5.2 遥感技术简介（rs）。什么叫做现代遥感技术发展呢？目前遥感技术发展趋势主要可以包括了以下这样几个重要方面：传感器技术、信息无线传输融合技术、信息采集处理、提取加工与分析应用系统技术、目标信息采集分析定位与遥感测量分析技术应用等。其技术主要和优点之一是传感器具有图像信息资源丰富、全天候、信息实时采集处理快速、多波长光谱分辨率等特点。随着卫星遥感技术已经在国民经济越来越多关键领域取得的实际应用，有必要通过不断发展改进完善和应用完善卫星遥感技术，使之其成果广泛被应用于区域土地资源综合研究、开发项目动态遥感监测及管理服务以及城镇房屋产权综合调查。

5.3 地理信息系统库简介地理信息（gis）。和地理信息系统数据库均是建立基于这样一个的综合数字计算机技术系统，用于自动提供信息输入、存储、检索、更新、图形编辑、数据库内容的管理、输出的图形文件和其他地理信息数据，包括并能够实时根据这种综合数据计算机技术和所被支持信息对象间的时空地理分布顺序进行自动跟踪分析的各种地理信息。该新技术未来将被主要认为将可以用于建立一个城市土地资产的动态管理系统和一个建筑空间规划信息系统。因此，建立了基于 GIS 的发育管理模型。在这个系统平台建设上，能够真正实现全国土地数据调查，登记，统计，评价，地籍动态管理平台等多项基础性工作。

5.4 3s 技术目前，3s 技术主要是以 GPS 为数据源，由野外调绘得到的遥感影像为参照，利用 GIS 平台在计算机中直接绘出图形，然后对各地状况进行标注，从而直接完成土地资源的调查任务。另外，也可以将遥感资料通过数字化软件处理或直接在 GIS 中数字化处理后导入到数据库。通过发挥 GPS、RS、GIS 的各自优势，快速准确地获得土地变化信息和高质量的空间数据和属性数据，最终构成完整的、实时的、系统的、动态的土地测绘信息集成系统。

6 结束语

总之，测绘和信息技术行业的建设发展进程和建设管理创新过程均离不开现代化测绘的信息技术。土壤测图计算机化为各类土壤资源调查的综合开发利用提供强有力了物质技术基础保障，使用其还能够准确指导我国土壤勘查开发战略方向，合理科学开发天然土壤，更好地利用天然土壤资源。测绘与信息技术还在国家土地综合开发研究和开发管理活动中一直发挥着重大基础性、积极性价值和积极重要作用。测绘领域信息技术能力的显著进步还有助于持续改善测绘土地资源数据的可视化开发设计和数字化管理。

参考文献

[1]张译丰.信息化测绘及其在土地开发管理中应用[J].吉林建筑工程学院学报，2010.[2]王万茂.土地利用规划学[J].中国农业出版社，2009.

[2]吴海平，刘顺喜，张荣慧.ALOS 在土地资源调查与监测中的应用研究[J].测绘与空间地理信息，2010（5）：87-91.

[3]吴薇，颜长珍.应用遥感和 GIS 技术进行西北地区土地资源调查[J].中国沙漠，2011（2）：229-231.

[4]梁勇.全国土地调查中关于信息化测绘技术应用探究[J].建筑工程技术与设计，2020（13）：3853.

[5]吕晓芳.浅谈信息化测绘技术在全国土地调查中的应用[J].数字化用户，2019，25（34）：139-140.

[6]孟志洪，曹传友，曹太平.信息化测绘技术在全国土地调查中的应用[J].科技创新与生产力，2018（03）：47-49.

[7]刘翔.测绘工程在土地管理及利用中的应用[J].建材与装饰，2017（20）：209-210.