

土地测绘技术在土地开发整理中运用

战晓烨

河北九华勘测测绘有限责任公司, 河北 保定 071051

摘 要： 随着计算机、多媒体、人工智能等现代科技的飞速发展, 传统的测量方法已经进入了数字化的过程。数字制图是一种把测量结果转换为数字要素、把测量对象和测量结果进行数字化的方法, 它对测量的操作方式和工作效率产生了巨大的影响。利用数字化测图方法, 可以有效地提升勘测资料的精度与安全度, 整体上提升工作效率, 减少造价, 提升国土资源利用与规划管理的效能, 适应国家经济的发展需求。

关 键 词： 土地; 测绘技术; 土地开发; 整理

Application of land Surveying And Mapping Technology in Land Development and Consolidation

Zhan Xiaoye

Hebei Jiuhua surveying and mapping Co., Ltd. Baoding , Hebei 071051

Abstract： With the rapid development of computer, multimedia, artificial intelligence and other modern technologies, the traditional measurement methods have entered the process of digitization. Digital mapping is a method of converting measurement results into digital elements and digitizing measurement objects and results. It has a great impact on the operation mode and work efficiency of measurement. The use of digital mapping method can effectively improve the accuracy and security of survey data, improve work efficiency as a whole, reduce cost, improve the efficiency of land and resources utilization and planning management, and meet the needs of national economic development.

Keywords： land; surveying and mapping technology; land development; arrange

一、土地测绘技术、土地开发整理的相关概述

(一) 土地测绘技术的定义

土地测绘是通过对土地空间特征的测量和记录, 获取土地几何形状、位置和属性等信息的过程。常用的土地测绘方法包括地面测量和遥感技术。地面测量采用传统的测量仪器和设备, 通过测量角度和距离等参数来获取土地的几何信息。而遥感技术则利用卫星、航空或无人机等平台, 获取高分辨率的影像或点云数据, 进而提取土地特征。土地测绘技术的主要目的是 绘制地图、制作地理信息系统 (GIS) 和进行土地管理。通过对地球表面进行精确测量和数据记录, 土地测绘 技术能够生成准确的地图, 包括地形图、土地利用图、地籍图等, 用于导航、规划、资源管理和环境保护等领域。所以, 土地测绘技术是一种通过测量和记录地球表面的地理特征和地物信息的技术, 它通过准确测量和数据记录, 生成地图和地理信息, 为土地规划、土地管理和决策提供科学依据。它在各个领域具有广泛的应用价值, 并为地理信息科学的发展和应用做出贡献^[1]。

(二) 土地测绘技术的分类

土地测绘技术根据测量方法和数据来源的不同, 可以分为传统测绘技术和现代测绘技术两大类。传统测绘技术主要包括地面

测量和传统摄影测量方法。地面测量是通过使用经纬仪、全站仪、测距仪等设备, 在地面上进行角度和距离的测量, 从而获得土地的几何信息。传统摄影测量则利用航空相机或专业摄影测量仪器在飞机、直升机或偶尔无人机等平台上拍摄照片, 再借助天文定位或地面控制点对照, 实现地物三维坐标和形状的测量。现代测绘技术主要包括遥感技术和全球定位系统 (GPS) 技术。遥感技术通过卫星、航空或无人机等平台获取高分辨率的影像和点云数据, 利用影像解译、数字图像处理 and 三维激光扫描等技术手段, 实现对土地特征的提取和分析。GPS 技术基于一组卫星信号, 通过接收来自卫星的信号, 精确测量和确定接收站的位置和时间信息。如地形测量技术, 用于获取地形和地貌的高程和形状信息; 地籍测绘技术, 用于确定土地的权属和界址; 地下管线测绘技术, 用于测绘和管理地下管线的位置和走向等。所以, 土地测绘技术可以根据其测量方法和数据来源的不同, 划分为传统测绘技术 (地面测量和传统摄影测量)、现代测绘技术 (遥感技术和 GPS 技术) 以及一些专门的测绘技术 (如地形测量、地籍测绘、地下管线测绘等)。这些技术的应用使得能够更加准确和高效地获取土地信息, 为土地管理与规划、土地利用与分配以及土地开发与整治等领域提供了强有力的支持。

（三）土地开发整理的原则

土地开发整理的原则是在科学规划和合法合规的基础上，以保障人民群众的合法权益、促进可持续发展为目标。合理利用原则，根据土地资源特点和可持续利用的要求，合理安排土地の利用方式和规模，提高土地利用效率。在土地开发整理过程中，应考虑区域内的经济、环境和社会因素，实现土地资源的最优配置。生态优先原则，注重生态环境保护，在土地开发整理过程中，优先保护和修复生态系统，减少对生态环境的破坏和影响。尊重自然规律，通过科学的规划和设计，保留重要的生态功能区和生态景观，实现人与自然和谐共生。效益最大化原则，追求经济效益和社会效益的最大化，通过土地规划和整理，创造良好的经济环境和社会条件，实现土地的增值和社会价值的提升。同时，也要注意避免资源浪费和环境破坏等负面影响，实现可持续发展。社会公平原则，注重社会公正，合理分配土地资源，确保各种产业和居民的土地权益。在土地开发整理过程中，要遵循公开透明、公正公平的原则，保障所有权益相关方的合法利益，并进行必要的补偿和安置工作。法律合规原则，严格依法进行土地开发整理活动，遵守土地管理法律法规以及规划和环评程序。所有的开发整理活动必须符合国家和地方的规划要求和环境标准，遵循各项法规的要求，确保土地开发整理的合法性和合规性^[2]。

二、土地规划管理工作的基本内容

（一）土地规划工作的基本内容

土地规划是依据特定地区的有关政策与社会发展状况，对土地开发、使用和管理等方面进行科学的布局，从而保证城乡规划工作符合目前的社会发展需求，达到土地资源有效使用的目的。

（二）土地管理工作的基本内容

土地管理工作涵盖土地资源所有权、使用权、土地资源保护和科学规划等方面。在进行管理时，需要与政府部门进行合理衔接，确保相关政策的有效实施。对于需要开发的土地资源，应按照规定流程进行整合和管理，以充分发挥土地管理工作的效能。

（三）现代测绘技术的作用

伴随着我国科学技术的不断发展和进步，测绘技术在行业中的作用日益凸显。具体地，测绘技术有利于建设地理信息系统，以实现数据的多样性与科学的规划，更好地发挥土地资源的价值。可见，现代测绘技术的引入和应用对我国社会经济发展具有进一步推动的意义。

（四）有利于建设地理信息系统

据了解，地理资讯包含了空间资讯基本知识与应用之知识体系，两者皆须藉由现代化之绘图科技所取得。在我们的日常工作中，我们常常会利用到一些关于地理位置的资讯，因此，我们所见到的地图路径既简便又方便。但是，在现实中，测绘工作却是一个庞大的工作。利用现代化的制图方法，大大地提高了工作的效率^[3]。

（五）实现数据的多样性

在进行国土空间规划过程中，要对海量的数据进行处理。正

确运用测绘科技，对测绘工作进行科学的管理，是推进国土规划工作顺利推进的关键。利用地图绘制方法，可以方便工作人员对场地环境和建筑物的信息进行采集。鉴于测绘资料的复杂程度，为保证资料的稳定，必须先建立一套科学的资料库，才能保证资料的稳定。除了地形地貌和人口等资料外，还建立了相应的国土规划资料^[4]。

（六）科学规划，实现土地价值

众所周知，我国的土地资源特征是人多地少。随着近几年我国社会经济的快速发展，城镇化建设对土地的需求越来越高。在此背景下，科学合理地规划国土资源是非常必要的。其中，GIS的运用，起到了至关重要的作用。在土地资源计划管理过程中，测绘地理信息技术可以通过对土地布局情况、区域位置和价值等方面的计划，与所采集的土地数据、影像数据和数据等相融合，运用制图地理信息技术，建立土地资源空间格局的分解模式。之后，有关部门就可以着手对该地区的用地进行最优的整合与科学的规划，从而达到最大限度的发挥其作用^[5]。

三、土地测绘技术在土地开发整理中的应用

（一）遥感测量技术

随着现代技术测量的不断发展，遥感测量技术的广泛应用为大型空间测量提供了基础地形图，同时实时更新相关数据库以确保相关信息的准确性，从而获得其他相关数据和信息，为现代技术测量提供可靠的指导。目前在城市规划中使用。例如，在城市规划中，使用遥感技术的工程大地测量和大地测量人员可以获得有关特定区域地形数据的相对准确的信息；分析表明，遥感技术在现代技术测量中起着极其重要的作用，它可以通过小规模收集与城市地形有关的信息，以及从城市其他地区获取相关信息和数据，来实现城市发展规划。例如，当使用3S技术进行技术制图时，借助于遥感技术，物体会对光谱做出反应，并区分不同物体对光谱的反应，这是借助该原理准确识别地面上不同类型的物体，借助传感器识别地面上物体的特性，以便在远处感知到一些物体。遥感技术也被认为是空间探测技术^[6]。

（二）GPS技术

在地籍测绘工作中，对测绘工作具有十分重要的意义。以地基与地籍的对应关系为依据，进行了精确的控制测绘。地基控制是以布设的导线、试验网、三角网为依据，并与GPS网相配合完成的。GPS在地籍调查中的运用，使其实时性得到了最大程度的改善和提升。它具有高精度、高效率 and 长距离测量的优势，实现全天候的地籍测量。GPS技术能够确保厘米级别的精确度，尤其在野外和偏远地区测量方面表现突出，打破了传统人工测量的局限，实现全球范围内高精度的坐标测量，在保障测量水平和时效的同时提高了效率。

（三）3D打印技术

随着国土测量技术的现代化发展，三维打印技术以其特有的创新性应用，给国土测绘工作带来了巨大的变革。最早只是在制造业中使用的3D打印技术，现在已经在土地测绘中显示出了极大

的发展前景。利用3D打印的高精度3D扫描与建模技术，可快速构建出土地的3D模型，为土地规划、设计、施工等提供直观、精确的参考。比如，土地利用3D打印技术，利用遥感、无人机测量等手段，实现对土地的三维建模，并将其打印出来，使规划者对该地块的地形地貌及周边环境有一个直观的认识。这样既能提高计划的执行效率，又能减少计划的风险。有数据显示，利用3D打印的用地计划可使计划时间减少30%左右，且可使计划精度提高20%左右。在民用建筑的建造过程中，三维打印也起到了很大的作用。利用3D打印技术，可使建设者对建筑的构造、细部构造有更为精确地认识，进而作出更合理的建造计划。另外，3D打印还可以在施工期间制造临时道路和桥梁等临时设施，大大方便了施工。通过三维打印技术的创新应用，可以有效地提升国土调查的准确性与效率，并为国土资源的合理利用提供科学的决策依据。随着科技水平的提高和应用范围的扩大，三维打印在国土测绘中的应用将会越来越广泛^[7]。

（四）GPS-RTK技术

GPS-RTK测绘系统由数据传输设备和GPS接收设备组成。其中，2台接收设备分别作为移动站和基准站。基准站观测卫星节

点并通过平面坐标转换将数据信号参量转换成远程传输信息，再通过无线设备发送至客户端主机。在客户端初始化后，可以对测点的载波相位数据进行差分处理以获取详细信息。GPS-RTK技术使用整周模糊度的搜索算法，先用最小二乘法获得浮点解，再采用序贯条件最小二乘法进行固定接搜索，实现数据的实时校对，确保数据精确到厘米甚至毫米级，减少误差并有效避免异常情况发生。

（五）全球定位系统

GPS是一种主要的测绘手段，它可以将常规测绘手段进行有机结合，有效提升测绘精度与工作效率。在施工中，利用GPS的高精度、高精度的GPS实现了全向的位置和控制，并与实时的动力微分法相结合。GPS接收装置是一种自动、微型化的仪器，采用GPS的方法来完成其在制定工作中的运算，以达到精确的量测数据及即时资讯分享的目的。GPS定位系统的引入，可以减少测绘费用，提高测绘工作的效率和精度。

参考文献

-
- [1]高明辉.现代测绘技术在土地整理中的应用探析[J].四川水泥,2019(06):147.
[2]肖元东.土地测绘技术在土地开发整理中的应用研究[J].科技资讯,2019,17(09):203-204.
[3]高润辉.土地测绘技术在土地开发整理中的应用研究[J].住宅与房地产,2019(03):136.
[4]王鹏.浅谈土地测绘技术在土地开发整理中的应用[J].价值工程,2018,37(29):216-218.
[5]何君,张里南.现代测绘技术在土地整理中的应用建议[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2018(07):159-160.
[6]马桂波,李涛.现代测绘技术在土地整理中的应用探析[J].资源信息与工程,2018,33(03):120-121.
[7]余梦媛,高婵.测绘技术在土地开发整理中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2018(16):91-87.