

# 现代测绘技术在农业土地管理的应用分析

卫梓枫

河南省项城市国土资源勘测规划中心 河南 项城 466200

**摘要:** 随着社会的快速发展和人们生活水平的不断提高,土地作为人们生存和发展的基础资源,受到了越来越多的关注和重视。而在农业土地管理方面,测绘技术的应用也越来越广泛,以提高土地利用率、促进农业生产规模化、精细化和可持续化发展。本文将介绍现代测绘技术在农业土地管理中的应用,阐述了测绘技术对于农业土地利用的优化、农村土地整治、精准施肥等方面的积极作用,希望为农业土地管理现代化的建设提供借鉴与思路。

**关键词:** 现代测绘技术; 农业土地管理; 应用

## 1 现代测绘技术在农业土地管理中的优势

1) 精度高。现代测绘技术采用高精度测量仪器,比传统测量技术效果更为精确,能够为农业土地管理提供更为可靠、全面的数据。2) 有效性高。利用现代测绘技术,农业土地管理者可以更加快捷、高效地完成土地调查和监管工作,同时保证数据的完整性和准确性<sup>[1]</sup>。3) 综合管理。现代测绘技术可以以数据计算进行实时检测,通过综合分析和监控,为农业土地管理的决策制定提供有力支持。4) 可视化管理。现代测绘技术可以把所收集到的土地数据进行可视化处理,以更加直观地展现数据的特征,方便农业土地管理者进行决策判断。

## 2 现代测绘技术

### 2.1 电子测绘技术

电子测绘技术是利用电子技术对测绘过程进行自动化和半自动化处理,具有快速、高精度、高效率等特点,是测绘技术的重要发展方向。电子测绘技术主要包括以下内容: 1) 电子测量仪器。电子测量仪器是电子测绘技术的重要组成部分之一,主要应用于各种测量工作,如地形测量、工程测量、建筑测量、工农业生产测量等。电子测量仪器有很多种,如全站仪、经纬仪、电子经纬仪、自动水准仪、激光测距仪、高精度GPS定位仪等等。这些仪器可以通过接口连接计算机以进行数据的采集和处理。2) 遥感技术。遥感技术是一种空间信息技术。通过卫星、无人机或其他载体获取的数据及图像实现对地面信息的获取和分析。遥感技术可以广泛应用于资源调查、地质勘查、环境监测、城市规划等方面<sup>[2]</sup>。它可以提供高精度的空间数据和多方位的环境信息。3) 地理信息系统。地理信息系统(GIS)是空间数据集合、存储、管理、分析和输出的系统。它主要应用于地图制作、资源调查、空间分析、城市规划等领域。GIS是地理信息处理和新的空间数据管理的重要工具,可以处理海

量数据快速获取,分析和优化地理空间信息,是电子测绘技术中最为重要的应用之一。

### 2.2 卫星定位技术

卫星定位技术是利用人造卫星的电磁波与地面接收器之间的交互作用,在精密计算和数据处理的支持下,确定地球上任意位置的经纬度坐标和高度的测绘技术。卫星定位技术是现代测绘技术中最为重要的一个方面,主要分为两种,即全球卫星导航系统(GNSS)和医疗卫星技术。1) 全球卫星导航系统。全球卫星导航系统是由多颗人造卫星组成,构成一个星座,为全球提供精准的定位服务。目前为止,最为重要的全球卫星导航系统有安达索、欧准、伽利略、北斗系统。这些系统可以广泛应用于地图绘制、目标跟踪、海上航行、民用航空等方面。2) 医疗卫星技术。医疗卫星技术主要应用于灾害救援、医疗卫生等领域。该技术可以通过卫星发射飞船,为需要救援的地区提供必要的物资和医疗设备,以加快灾难救援响应速度,挽救生命。

### 2.3 激光扫描技术

激光扫描技术是将激光束投射到地面或建筑物表面,通过接收器测量激光光束的回波时间和强度进行数字化建模和三维建模。该技术可以生成精确的地形图,建筑模型和文物模型,用于资源开发和地形分析。1) 地形建模。地形建模可以将地球表面的山脉、河流、谷地等地形特征精准地表现出来。通过激光扫描技术捕获的数字地形数据,建模人员可以更快地完成地图绘制,为后续的地理空间工作打下良好的基础。激光扫描技术可以快速、精确的获取地形数据,帮助科学家们更好地研究地球、探索自然、寻找资源。2) 建筑物建模。激光扫描技术可以有效减少建筑模型的制作成本和制作时间。数字几何成像技术通过激光扫描仪及相应软件,可以精确地获取建筑物的外观和内部结构信息,这些数据可以

用于建筑物的评估、改进和文物保护。3) 文物保护。文物保护是激光扫描技术的重要应用之一<sup>[3]</sup>。该技术可以高精度地记录文物和遗址的三维模型,方便人们进行文物保护和研究。同时,激光扫描技术也可以精确地记录和保存文物资料,在文物的转移、保管和研究中起到非常重要的作用。

#### 2.4 人工智能技术

人工智能技术是当前火热的技术领域之一,其在测绘技术中的应用也越来越广泛。人工智能技术可以自动识别、分类和分析数据,为测绘工作和决策提供更准确和更全面的信息支持。1) 图像识别。图像识别是人工智能技术的一个重要部分,主要应用于遥感图像的识别和分析,可以帮助人们更快速、更准确地分析海量遥感数据,如识别不同植被、探测水域、创造灾害、分析气候变化等等。2) 智能算法。智能算法可以用于处理大数据量下的复杂问题。例如,在地形测量中,通过智能算法分析遥感图像和激光扫描数据,可以帮助人们快速获取地形信息,处理地面特征和地震等问题。3) 机器学习。机器学习是人工智能技术的另一个重要组成部分,可以帮助系统自动地理解和应对数据。在测绘方面,机器学习可以应用于识别图像、文本和语音,从而更好地进行地图更新和地理信息分析。

### 3 现代测绘技术在农业土地管理中的应用

#### 3.1 土地利用优化

农业是国家的重要支柱产业之一,土地是农业生产中最为重要的资源,而现代测绘技术的应用,可以使土地的利用得到更好的优化。首先,利用高精度的地理信息系统技术,可以实现土地资源的全面调查。通过测绘技术的三维建模、数字地球等技术手段,可以获取土地的详细信息,如土地的面积、坡度、海拔高度、土壤类型等,进而实现对土地的精确测量和监测。这样,农民可以更加准确地认识并合理利用土地资源,从而提高农业生产的效率和收益。其次,利用测绘技术的空间分析技术,可以实现对土地资源的优化配置。通过对土地资源进行系统的分类和评价,可以实现对土地的功能分区和潜力评估。在此基础上,可以建立农业土地的利用方式和经营模式,从而实现土地资源的最大化利用和优化配置。例如,根据土地潜力的不同,将土地分为不同的等级,对于高潜力的土地,可以优先选择粮食和果树等高附加值的经济作物,提高农业生产的经济效益。此外,利用测绘技术,可以实现土地的保护和环境效益的提高。如在土地整治过程中,通过对土地的分析,可以排除土地上的隐患和风险点,避免由于土地不利用而导

致的土壤侵蚀、水土流失等环境问题。对于部分高度致密的土地,通过测绘技术的精细分析,可以实现灌溉和施肥的精细化管理,提高土地的营养水平。最后,利用测绘技术,可以实现农业资源的合理规划。通过将土地信息和经济社会发展目标进行融合,建立针对性的农业规划模型,以实现土地资源的合理开发和合理利用。同样是现代测绘技术的应用,可以为农业发展提供更为精准的支持和保障。

#### 3.2 农村土地整治

农村土地整治是我国土地整治重点领域之一,也是推动农村现代化建设的重要举措。测绘技术在农业土地管理中的应用可以帮助实现农村土地整治的目标,提高农村土地的经济效益和生态效益。首先,测绘技术可以对农村土地进行精准治理,建立土地管理制度。测绘技术可以通过对农村土地资源的调查,建立基础地理信息数据库,对土地的利用和规划进行科学的布局和管理。同时,测绘技术可以监测和控制土地的利用和变化,防止非法占用和恶意破坏土地资源,促进农业和农村经济的发展。其次,测绘技术可以通过土地调查、土地变动互查和田块图绘制,提供更加精准的耕地、耕地轮作、落实农村土地征地等工作的指导。通过对农村土地资源的详细调查和变动监测,可以精准提高土地利用效率,推进土地制度改革,加强对农村耕地土地承包经营权证书的管理,从而保障土地利用的合法性和高效性。此外,测绘技术在农村土地整治中还可以运用到土地质量评估、土地整治方案设计等技术领域,协助政府和各级农业部门进行科学规划和实施,确保农业生产和生态环境的协调发展。

#### 3.3 精准施肥

现代测绘技术是一种高新技术,可以在很大程度上提高农业土地管理的精准性和可行性,进而提高农业生产效益和农产品质量。精准施肥作为一种重要的现代化农业生产技术,在农业生产中发挥着重要的作用。1) 制作农田基础地理信息数据库。针对农田基础地理信息数据库,现代测绘技术可以利用遥感、GPS和GIS等技术手段,进行土地的实时测绘和记录。通过对农田土壤温度、湿度、pH值、营养成分含量等设计测绘管控方案,对于不同区域的土地管理和农林资源监测等方面提供精准的地理信息基础数据。2) 精确测绘土地施肥、灌溉、植树等基本元素的位置、形状和大小等信息。现代测绘技术可以实时监控并记录土地施肥、灌溉、植树等基本元素的位置、形状和大小等信息,并将相关信息精准储存于数据库中,极大的提高了土地施肥管理和效果的可行性。通过对各项农作

物成长参数进行记录和比较,准确计算施肥量,进行科学管理,防止施肥量不足或过多,提高施肥效率和农作物产量。3)优化施肥设计。现代测绘技术通过获取土壤沉淀物、环境微生物、氮磷钾等农业元素分布,提供依据对农田实施优化设计,基于不同的土地类型、植物品种、生态环境、机具设置等多种因素,调整施肥策略和施肥时间,避免农作物长势不均匀和肥料浪费的问题,最终提高了农作物的质量和产量。

### 3.4 生态环境监测

现代的测绘技术在农业土地管理中有着广泛的应用。其中,生态环境监测是其中最重要的一项。在农业种植和养殖的整个过程中,生态环境对于作物和动物的生长健康至关重要。因此,对生态环境进行监测和评估可以提高农业生产的品质和效率。测绘技术可以通过高精度的智能监测,获取大量有关地表水、土壤水分、土壤肥力、灌溉水分等方面的信息。这些信息可以提供给农民和农业科学家,帮助他们对于农业生态环境的相应管理、诊断和治理。比如,在农业生产中,水量的使用和管理至关重要。通过使用测绘技术,可以对水利设施进行高精度、实时的监测,包括渠道和排水系统,以便更好地管理和节约水资源。同时,测绘技术还可以提供土壤信息,帮助农民精准地决定适合哪种作物,并根据不同种植地区保持土地的肥力,以保障农业生产的质量和效率。除此之外,测绘技术还可以通过对大型农业设施的监测和管理,如温室大棚、水库、水渠等,实时了解设施状况,及时处理异常情况,保障农业生态环境的稳定。举个例子,温室大棚的温度、湿度、CO<sub>2</sub>含量等参数可以通过测绘技术实时监测和控制,从而调节温度和湿度,以获得更好的生产效果。

### 3.5 土地评估

现代测绘技术在农业土地管理中的应用之一是土地评估。土地评估是对土地进行综合评价的过程,以确定土地的真实价值和潜在价值,并提供土地的基础信息。这种评估对于土地的规范化、高效化利用至关重要,并

为土地出租、流转、变更、抵押等活动提供可信和准确的定价指导依据。测绘技术在土地评估中拥有精度高和测量误差小等优势。它能够提供高精度的地图和土地信息,以帮助评估师准确地了解土地边界、地形和地貌等信息,从而更准确地计算土地的价值和潜在增值。测绘技术还可以帮助评估师识别土地的优点和缺点,以及确定土地的最佳用途,例如农业用途、商业用途或是住宅用途等。在土地出租、流转、变更和抵押等活动中,土地评估是不可或缺的一项程序,它需要评估师准确地确定土地的价值。通过使用测绘技术,评估师可以更加准确地计算土地的价值。例如,在土地抵押的情况下,银行机构需要确定土地的价值以保证贷款的有效性。使用测绘技术,评估师可以更加准确地评估土地的价值和潜在增值,从而确保土地贷款的账户和风险的可控性。测绘技术的应用还可以提高土地市场的透明度和规范性。在土地流转和变更的过程中,需要对土地进行估价,以确定土地的购买和出售价格。使用测绘技术可以提供更加准确的土地信息,促进土地市场价格的公开透明,从而降低市场交易的风险和误差。

### 结语

我国进入高速发展期后,城市人口与城市用地面积在迅速增加,同时国家将发展重心转移到附加值较高的产业中,这使得农业这种传统产业的发展受到了一定程度的限制。而应用现代测绘技术,可以进一步明确农业用地的概况,对于在新时代提升农业技术与科研水平,为国家发展保驾护航具有重大意义。

### 参考文献

- [1]刘铁锐,洪家月,李佳薇.试论我国现代测绘技术与土地测绘[J].黑龙江科技信息,2018,12(4):166-168.
- [2]李亚平,赵迪,赵思文.试论我国现代测绘技术与土地测绘[J].黑龙江科技信息,2018,11(22):124-128.
- [3]徐波,张家红,徐欣彤.试论我国现代测绘技术与土地测绘[J].黑龙江科技信息,2018,15(30):112-115.