

农业土地规划与管理中测绘新技术的有效应用

王乔慧 王晓鹏

浚县自然资源局 河南 鹤壁 456250

摘要: 农业土地规划与管理是提高农业生产力和效率的关键。近年来,随着无人机航测技术、全球定位系统(GPS)技术和地理信息系统(GIS)技术在农业土地规划与管理中的应用,使得土地规划更加精确、快速和智能化。特别是基于人工智能的农用地管理系统,通过机器学习算法和大数据分析技术,能够预测农田产量和作物发病情况,提供科学决策支持,实现农业生产的智能化发展。

关键词: 农业土地规划; 管理; 测绘新技术; 应用

引言: 随着科技的不断发展,越来越多的新技术被应用到农业土地规划与管理工作中。传统的土地规划方式存在着精度低、效率低下等问题,无法满足现代农业的发展需求。而无人机航测技术、GPS技术和GIS技术的应用,为农业土地规划与管理带来了革命性的变化。这些技术的应用,不仅能够提高土地规划的精度和效率,而且还能够降低规划过程中的人为因素影响,使土地规划更加科学、合理。

1 农业土地规划与管理中测绘新技术的特征

(1) 高精度: 测绘新技术如卫星遥感、GPS定位等具有极高的测量精度,可以精确到厘米甚至毫米,为农业土地规划提供详细且准确的数据支持。(2) 实时更新: 传统的土地测绘方法,如地形测量、地籍测量等,往往需要大量的人工操作,不仅效率低,而且更新速度慢。而新的测绘技术则可以通过自动化、智能化的方式进行数据采集和处理,实现实时更新和动态管理。(3) 全面覆盖: 新的测绘技术可以实现大面积的土地覆盖测量,无论是地形地貌、土壤质量、植被覆盖等都可以全面、准确地反映出来,为农业土地规划提供了更全面的数据支持^[1]。(4) 可视化数据分析: 测绘新技术可以将收集的数据以图形、图表等形式清晰地展示出来,使得土地规划和管理人员可以直观地了解土地状况,更好地进行决策。(5) 省时省力: 相较于传统测绘方式需要大量人力物力投入,新的测绘技术可以实现自动化、智能化操作,大大节省了人力和时间成本。(6) 预测性: 通过使用大数据、人工智能等技术,可以对土地利用的未来趋势进行预测性分析,为农业土地规划提供科学依据。

2 农业土地规划与管理中测绘新技术的有效应用

2.1 无人机测绘技术

(1) 提供高精度的地形和地貌信息。传统的农田地形测量需要大量时间和人力,而且受到了地形复杂性的

限制。然而,无人机测绘技术可以很快地获取农田的三维地形信息,无论地形是否复杂。这种高精度的地形数据为农民提供了更好的农田规划和管理的依据。(2) 能够提供草地覆盖和作物分布等信息。草地覆盖是农田生态系统的重要组成部分,对于农业生产的可持续发展起着至关重要的作用。通过无人机搭载的摄像机和激光雷达设备,可以快速准确地获取农田的草地覆盖情况。同时,无人机还可以对农田内的作物种植情况进行高清影像拍摄,使农民能够及时掌握和调整种植策略。(3) 实现农田的全面测绘。传统的农田测绘方法需要人工进行,耗时耗力,而且由于人力有限,往往无法覆盖到农田的每一个角落。而无人机则可以在短短的时间内完成大面积的农田测绘,大大提高了测绘的效率。同时,无人机的高分辨率摄像机可以捕捉到农田的细节信息,如土壤类型、作物生长情况等,为农田规划和管理提供了详细的数据支持。(4) 实现农田的高精度测绘。传统的GPS定位精度有限,不能满足高精度测绘的需求。而无人机搭载的激光雷达则可以实现厘米级别的高精度测绘,可以精确地获取农田的形状、大小、坡度等信息。这对于农田规划和管理来说非常重要,可以帮助农民更好地了解农田的实际情况,制定出更合理的种植方案。

2.2 RS遥感技术的应用

(1) 遥感技术在土地利用调查中的应用。遥感技术是一种非接触的、远距离的探测技术,可以通过卫星或飞机上的传感器获取地表信息。这种技术可以提供大范围、高分辨率的土地利用信息,包括土地类型、土地覆盖、土地利用强度等。这些信息对于土地资源调查具有重要的参考价值,可以帮助我们了解土地资源的分布、数量、质量等情况,为土地资源的合理利用和保护提供科学依据。(2) 在土地利用现状分析中的应用。通过遥感技术获取的土地利用信息,可以用于土地利用现状的

分析。例如，可以通过对比分析不同时间段的土地利用信息，了解土地利用的变化情况；也可以通过分析不同区域的土地利用信息，了解土地利用的地域差异。这些分析结果可以为土地利用规划和管理提供重要的参考^[2]。（3）在土地利用动态监测中的应用。遥感技术可以实现对土地利用的动态监测，及时发现土地利用的变化情况。例如，可以通过遥感技术监测农田的变化，了解农田的开垦、退化等情况；也可以通过遥感技术监测城市的发展变化，了解城市建设、扩张等情况。这些监测结果可以为土地利用的动态管理提供重要的依据。（4）在土地利用变化趋势预测中的应用。遥感技术可以根据历史的土地利用信息，预测未来的土地利用变化趋势。例如，可以通过遥感技术预测农田的未来变化，为农田的规划和管理提供科学依据；也可以通过遥感技术预测城市的未来变化，为城市的规划和管理提供科学依据。这些预测结果可以为土地利用的科学决策提供重要的参考。

2.3 无人机航测技术

（1）可以提供更精确、全面的地表覆盖信息。传统的航空遥感采集数据的空中航拍设备通常是固定在载人飞机上，受到飞机高度、飞行速度、空气湍流等因素的影响，容易产生运动模糊、遥感像元重叠度不足等问题。而无人机航测则可以通过准确的航线规划和飞行姿态控制，获得更高分辨率的图像数据，提供更精确的地表覆盖信息。（2）实现快速获取和实时反馈。以农业土地规划为例，传统的土地调查方式通常需要依赖人工耗时耗力。而无人机航测技术可以快速、高效地获取大面积土地的覆盖信息，并通过实时数据传输、图像处理等技术将数据反馈给相关部门，从而实现快速决策和调整。（3）还可以提高农业土地规划与管理的效率。通过获得大面积、高精度的地表覆盖信息，可以更好地分析农田的土壤条件、地形地貌等因素，为农业生产提供科学依据。同时，无人机航测技术还可以与地理信息系统（GIS）相结合，实现数据的可视化、数字化，提供决策支持。（4）实现实时监测和动态更新。传统的地面调查方法往往需要定期进行，而且无法做到实时更新。而无人机航测技术则可以通过实时传输数据，实现对地表覆盖信息的动态监测，及时发现问题并采取相应措施。

2.4 全球定位系统（GPS）技术

全球定位系统（GPS）技术在农业土地规划与管理中具有广泛的应用前景，特别是在机器作业工程中，其作用尤为突出。将地块信息输入到机器电脑端后，机器可以自主作业，大大提高了作业效率和精度。（1）GPS技术可以使得机器设备具有高精度的定位和导航能力，

将地块信息输入到机器电脑端后，通过预设的算法和程序，机器可以自动规划出最佳的作业路径和顺序，实现精准播种、施肥、喷药等作业环节。同时，GPS技术还可以实时监测机器的位置，确保其按照预设的路径和要求进行作业，避免出现偏差或错误。（2）智能化决策和控制能力。通过将地块信息输入到机器电脑端，机器可以根据不同的土地类型、土壤质量、气候条件等因素，自主决策并调整作业参数和作业方式，实现智能化管理。例如，在施肥作业中，机器可以根据地块的不同土壤类型和养分含量等情况，自动计算并控制施肥的种类和数量，以达到最佳的施肥效果。（3）具有实时监测和评估能力。通过将地块信息和机器设备的实时监测数据相结合，我们可以实时评估机器设备的作业效率和精度，及时发现并解决问题。例如，在播种作业中，通过GPS技术实时监测播种的密度和分布情况，并与地块信息进行比对和修正，可以确保播种的准确性和均匀性，提高作物产量和质量。

2.5 地理信息系统（GIS）技术

（1）提供农用地的地理分布图，包括土地类型、土壤质量和地形等信息。它可以将不同来源的地理数据整合在一起，比如土地利用调查、土壤检测和地形图等，从而提供全面的农用地信息。这使农民能够直观地了解土地资源的分布情况，以及不同地区的土地特征。他们可以根据这些信息来选择适合不同作物种植的土地区域，从而提高农业生产效益。（2）帮助农民了解土地资源的利用潜力。通过分析土地类型、土壤质量和地形等因素，GIS技术可以评估土地的适宜性和可用性。农民可以了解哪些区域适合种植特定的作物，以及哪些区域适合畜牧业或林业等。他们可以基于这些信息来制定农田规划，合理利用土地资源，提高农业生产效益。（3）还可以用于土地管理。农民可以使用GIS技术来跟踪土地的使用历史 and 变化情况。他们可以记录农田的空置时间、施肥和灌溉历史等信息，通过这些信息来制定土地管理计划。GIS技术还可以帮助农民进行土壤监测和土壤质量评估，以便及时采取措施来改善土壤质量。通过有效的土地管理，农民可以延长土地的使用寿命，提高土地的生产力。

2.6 互联网+农业

（1）可以实现农用地信息的在线共享和管理。通过建立农用地信息管理系统，可以将农用地的基本信息、使用情况、流转情况等信息进行统一管理和实时更新，为农田经营者提供准确、及时的农用地信息。同时，通过互联网技术，可以实现农用地信息的远程查询和实时监控，提高农用地的使用效率和管理水平。（2）提供市

场行情方面的信息和服务。农田经营者可以通过在线平台获取农产品的市场行情信息,了解市场需求和价格走势,有针对性地调整农作物的品种和种植面积,提高销售收益。同时,还可以提供农产品的市场营销策略和渠道,帮助农田经营者拓展销售渠道,提高农产品的市场竞争力^[4]。(3)促进农业生产的智能化发展。通过大数据分析手段,可以对农田生产过程中的各种数据进行实时监测和分析,从而为农田经营者提供更加准确的决策支持。例如,通过对土壤水分、养分等数据的监测和分析,可以指导农民合理灌溉和施肥,提高农作物的产量和质量。此外,大数据分析还可以用于农产品市场需求预测和市场风险评估等方面,帮助农民更好地把握市场变化和风险管理。(4)提高农业生产的智能化水平。通过引入物联网、大数据、人工智能等先进技术,可以实现农业生产过程的智能化管理,如智能灌溉、智能施肥、智能病虫害防治等,大大提高农业生产的效率和质量。同时,通过大数据分析,可以对农业生产数据进行深度挖掘和分析,为农业生产决策提供科学依据。

2.7 基于人工智能的农用地管理系统

基于人工智能的农用地管理系统,利用人工智能算法和大数据分析技术,可以对农用地进行智能化的监测和管理。通过机器学习算法预测农田的产量和作物发病情况,该系统能够提供科学的农田管理决策支持。(1)可以根据大量的农田相关数据进行分析,包括土壤成分、气候因素、作物生长周期等,来预测农田的产量情况。这些算法可以根据历史数据和实时数据进行训练,并根据不同农田的特征进行个性化的预测。通过数据计算,农民可以提前了解到自己的农田产量,帮助他们做出合理的种植决策,以最大程度地提高农作物的产量。(2)还可以通过机器学习算法来预测作物发病情况。通过分析大量的农田病虫害数据和气象因素,系统可以准

确地预测出作物受病虫害的概率和严重程度。例如,通过监测土壤湿度、温度、降雨量等因素,系统可以提前预警农田可能发生的病虫害。这样,农民可以及时采取措施,例如喷洒农药或者调整种植方式,保护农田作物的健康和产量。(3)还可以利用大数据分析技术对各种农业数据进行整合和分析,提供全面的农田管理决策支持。通过收集和分析农田的土壤成分、土地利用情况、农田水资源等数据,系统可以为农民提供最佳的种植方案。同时,系统还可以根据实时的气象数据和降雨量预测信息,帮助农民做出科学的灌溉决策,提高水资源的利用效率。这样,农民可以在农田管理中更加科学、高效地进行决策和操作。同时,基于人工智能的农用地管理系统还可以实现农业数据的智能化采集、处理和分析,为农田经营者提供更加全面、准确的信息服务,帮助他们更好地掌握市场需求和农业生产情况。

结语:综上所述,测绘新技术的应用对农业土地规划与管理具有重要工作意义。通过应用无人机航测技术、GPS技术和GIS技术等测绘新技术,能够实现土地资源的优化配置、提高农业生产效率、促进农业生产的智能化发展。未来,随着测绘技术的不断发展,其在农业土地规划与管理中的应用将会越来越广泛,成为现代农业发展的重要支撑。

参考文献

- [1]陈玉盛.测绘新技术在测绘工程中的应用研究[J].内蒙古煤炭经济,2021(15):205-206.
- [2]张静.测绘新技术在土地规划与管理中的运用[J].住宅与房地产,2020(33):61-62.
- [3]张仁祥.测绘新技术在土地规划与管理中的应用[J].科技创新与应用,2020(1):169-170.
- [4]张人安.测绘地理信息技术在土地规划管理领域的应用探析[J].世界有色金属,2020(10):297-298.