

农业机械自动导航技术研究

麻亚博

甘肃风之帆生态农业装备科技有限公司 甘肃 白银 730900

摘要:在我国科学技术飞速发展的背景下,生产和人民生活水平不断提高。作为一个农业大国,我国幅员辽阔,而随着人民生活水平的提高,对农业的推动力逐渐增强。今天,农业的发展正成为我国人民生活的重要基础。为了让农业生产满足人们的需求,农业机械自动导航技术已成为未来农业发展不可缺少的趋势。在农业生产中,自动导航技术也是提高农业生产效率、减少劳动力消耗的重要方法。因此本文结合经验总结法从农业机械自动导航技术内涵分析、农业机械自动导航技术的应用优势、农业机械自动导航技术以及农业机械自动导航技术的发展趋势等方面对本课题进行了分析。

关键词:农业机械;自动导航技术;发展趋势

农业发展是民生,新时代农业发展也需要机械出一份力。随着新型农业机械的出现,人们可以生产出优质的农产品,农业生产有了保障。农业机械型省力,农业技术更精准。通过组合自动导航技术和农业机械,可以轻松应对不同的天气条件和气候。自动导航技术为农业生产提供的精确导航信息避免了许多农业生产周期。农业机械自动导航技术在我国有很大的成长空间,前途一片光明。在农业生产中,可以充分利用自动导航技术的优势,改正其短板和弱点,了解农业机械自动导航技术未来的发展趋势,促进更先进的农业技术。

一、农业机械自动导航技术内涵分析

农业机械自动导航技术应用主要包括地磁导航技术和激光导航技术等。地磁导航技术应用到农业机械自动导航技术主要用于利用地球磁场对机械设备进行有效控制和导航,导航技术激光基于激光的有效移动性。建立机器之间的技术合作,实现更高效、准确的导航。在我国,随着信息技术的飞速发展,其在农业中的应用也在不断深化和逐步发展。由于发展大方向的不同,应用农业机械自动导航技术在我国有着不同的发展模式,这也是我国农业发展的机遇和挑战[1]。

二、农业机械自动导航技术的应用优势

1. 减少机械操作人员的劳动强度

农业机械在我国虽然很少用于农业生产,但也有力地推动了我国农村经济的发展,农业生产中的机械操作人员明显减少。对比通过将农业机械自动导航技术融入农业生产,可以进一步降低我国劳动力在农业生产中的投入,而自动导航技术保证农业生产效率和覆盖面的不断提高,减少传统农业生产中的劳动力。对于传统农业生产来说,风险相对较高,农民在生产过程中经常受到农药和各种工作设备的伤害。通过农业机械自动导航技术的引入和使用,

降低了农业生产中的各种风险,保护了农业工人的安全[2]。

2. 减少机械收获带来的损失

农产品的机械收获可能会被忽视或损害,自动导航技术使机器清洁更容易、更彻底且破坏性更小。自动导航技术补偿机械切割缺陷,通过定义前缘来实现精确定位机械伸展,从而避免不必要的损失。

3. 促进我国农业向着规模化方向发展

在我国快速城市化进程中,农业资源分散利用的问题逐渐显现。随着许多土地流转活动的出现,农村地区逐渐转向大规模生产,农业生产从种植到收获需要大量的劳动力和物质支持。但是,随着城市化进程的推进,农村劳动力大量流失,现有的农业发展模式难以适应当前的发展趋势。这不仅降低了人工成本,还提高了生产效率。

三、农业机械自动导航技术

1. 视觉导航技术

利用计算机技术模拟人的视觉,从所得到的效果图像中选取重要信息,进行信息的理解、分析、处理,并采取有效的控制措施,快速的工作速度和效率是这种方法最显著的优点。同时,计算机具有比较大的信息容量,可以存储大量的信息,并且可以相对执行其他任务。在该方法中,自动导航技术使用机械装置收集和传输信息,使用图像识别技术调查收集信息的良率,并结合两者来确定机器的性能标准,该方法主要使用高程最小二乘法和霍夫变换方法来衡量搜索条件和作物识别。尤其是最小二乘法具有测量精度高、性能好等优点,使用制图方法采集的地块是模糊的,使用清晰投影、高程投影正确分割处理图像的非目标和目标区域,该方法可用于确定目标农业区的作物行数。在这个阶段,霍夫变换方法被最广泛地用于寻找线段的底边。由于可以有效地使用,霍夫变换方法具有比较强的稳

定性。所谓“稳定性”，是指在干扰控制系统运行的某些参数下，保持其他一些行为特征，这是系统在陌生和危险条件下生存的关键。其他外部因素影响不大，经过长期发展，已成为研究应用的最常用方法之一。

2. 卫星定位系统

为了让设备农业机械更准确地获取各种位置信息，提高机器利用率，设备农业机械可以应用卫星定位系统。此外，在系统自动导航应用中，由于数据和信息来自同一颗卫星，因此部署多个系统可以进一步提高定位精度。当野外作业效率较低时，还可以使用卫星定位系统，确保农业机械型设备即使在山区也能准确定位。最后，这种使用定位信号系统的方式不仅可以降低导航系统的成本，还可以减少我国目前对进口导航产品的依赖。

3. 角度传感器系统

对于农业机械单元来说，行驶时下轮的横向旋转是一个非常大的问题。旋转角度由感应系统提供，以提供一种有效的加工方法，以保证农业机械装置的精度。另外，某些项目的加工可以通过单独加工来降低整个设备的成本。以前，大多数传感器都是进口的，但是这些传感器和家庭 Wi-Fi 设备之间存在很大的问题。目前，我国传感器自主研发能力不断提高，并已应用于该控制系统，提出了一种简单可行的对策，对我国农业机械型器件的发展具有重要意义。

4. 测量位置的 GNSS 技术

目前我国国内的卫星系统有北斗、NAVSTARGPS、GLONASS，这些 GNSS 技术可以支持商业服务。其中 NAVSTARGPS 运行时间最长，选择范围最广，包括手机、汽车甚至手表等。尽管国内对 GPS 技术的研究落后于国外，但由于科研人员的长期不懈努力，该技术在国内外逐渐完善。特别有趣的是，近年来，导航技术在农业机械中的使用量逐年增加，单向全球定位卫星 GPS 导航技术用于农业领域。这不仅提高了农业生产的成本和效率，而且促进了农业发展，应根据影响 GPS 技术精度的现象来选择环境。

5. 跟踪技术

农业机械设备的自动导航系统跟踪技术是基于被跟踪对象的精确动态定位，高效耕作的机器速度相对较低，但工作所需的精度非常高。为保证农产品质量，需要准确检查设备农业机械的工作目的和运行速度，利用农业生产实施过程中的监控技术，实时反馈设备状态。同时根据农业生产情况提供有效的信息反馈和农业生产参考值，以避免机械应力的偏差。跟踪技术和导航系统运行中最重要的问题是神经控制技术和模糊控制技术。通过结合这两种技术，操作员可以进行更精确的模拟，实现机器自动化操作和控制，并提高自动导航系统在各种环境中的效率 [3]。

6. 环境感知技术

环境感知技术的应用主要是利用传感器技术采集环境信息，并利用相关农业信息模拟农业环境。环境感知技术可以预测环境中潜在的制造问题，提高其对环境变化的响应能力，并使设备操作人员能够创建更科学、更准确的工作步骤。我国非常注重传感器研究，不断提高环境技术质量，农业机械导航技术器件应用质量不断提高。割草机的生态技术更准确地识别杂草，从而提高割草机的效率。

四、农业机械自动导航技术的发展趋势

通过多引擎研究提高农业机械自动导航技术应用程序的性能，该研究正朝着我国未来农业机械自动导航技术的精确性和可变性缓慢前进。多系统合作可以降低自动导航技术系统的调试成本，从而降低自动导航单元农业机械系统的成本，这对于农业效益最大化非常重要。此外，农业机械自动导航技术可用于对不同的农机进行分组，实现自动化耕作，提高农业生产效率。在我国的农业机械中，使用 GNSS 导航技术可以提高农业机械机的效率，确定行驶速度和农业机械位置，这对于提高农业生产的精度非常重要 [4]。

五、结语

农业机械自动导航技术是一项具有发展历史的技术，是为响应时代需求而创造的。通过应用自动导航技术，提高了农业机械的转换效率和牵引力，在各种农业机械导航技术的共同支持下，通过农业生产技术的不断改进和改进，以及新的集成和支持，可以克服一些困难和不足。在未来的发展过程中，农业机械自动导航技术将在农业生产和发展中发挥重要作用。

参考文献：

- [1] 姚立民. 北斗卫星导航技术在农业机械中的应用分析 [J]. 农业工程技术, 2020, 40(36):33-34.
- [2] 杨飞, 刘刚, 刘寅, 孟庆宽, 王泷, 刘兆祥. 基于机器视觉的农机具自动导航系统 [A]. 中国农业工程学会 (CSAE). 中国农业工程学会 2011 年学术年会论文集 [C]. 中国农业工程学会 (CSAE): 中国农业工程学会, 2011:5.
- [3] 纪朝凤, 刘刚, 张漫, 周建军, 孟祥健. 农业车辆自动导航系统的开发 [A]. 中国农业工程学会. 纪念中国农业工程学会成立 30 周年暨中国农业工程学会 2009 年学术年会 (CSAE 2009) 论文集 [C]. 中国农业工程学会: 中国农业工程学会, 2009:4.
- [4] 罗锡文, 张智刚, 赵祚喜. 农业机械导航中的地头自动转向控制方法 [A]. 中国农业工程学会. 2007 年中国农业工程学会学术年会论文摘要集 [C]. 中国农业工程学会: 中国农业工程学会, 2007:1.