

# Research on the Current Status and Development Trends of Agricultural Machinery and Automation

Ming Zhao

People's Government of Lian'erwan Township, Lintao County, Dingxi City, Dingxi, Gansu, 743000, China

## Abstract

With the advancement of China's agricultural modernization, agricultural machinery and automation equipment are gradually integrated into the field and become an indispensable part of agricultural production. By collecting and comparing the statistical data of agricultural machinery and automation equipment and related research in recent years, the current development status of agricultural machinery and automation is analyzed. Research shows that although the degree of agricultural mechanization is constantly improving, the research and development and automation level of agricultural machinery and equipment need to be further improved. In this context, this paper further discusses the future development trend of agricultural machinery and automation. It is expected that the intelligent and green trend of large agricultural machinery equipment will continue to highlight, at the same time, the research and development of small machinery more in line with the actual needs of small machinery will become an important direction of future development. Automation technologies such as driverless driving and remote control will bring more efficiency and lower cost to agricultural production. The research results are of great scientific value for guiding the modernization development of agricultural machinery and automation equipment.

## Keywords

agricultural machinery; agricultural automation; development trend; intelligent; unmanned driving

## 农业机械及自动化的现状和发展趋势研究

赵明

定西市临洮县连儿湾乡人民政府, 中国·甘肃 定西 743000

## 摘要

随着中国农业现代化的推进, 农业机械及自动化设备逐渐融入田间地头, 成为农业生产中不可或缺的部分。通过收集和对比近年来农业机械和自动化设备的统计数据以及相关研究, 分析当前农业机械及自动化的发展现状。研究表明: 虽然农机化程度不断提升, 但农业机械设备的研发和自动化水平还有待进一步提高。在此背景下, 论文进一步探讨了未来农业机械及自动化的发展趋势。预计大型农机设备的智能化、绿色化趋势将持续凸显, 同时, 研发更为符合实际需求的小型机械也将成为未来发展的重要方向。自动化技术如无人驾驶和远程控制将为农业生产带来更高效率与更低成本。研究结果对于指导农业机械与自动化设备的现代化发展具有重要的科学价值。

## 关键词

农业机械; 农业自动化; 发展趋势; 智能化; 无人驾驶

## 1 引言

随着科学技术的日益发展以及农业现代化步伐的不断推进, 农业机械及自动化设备开始崭露头角, 正在逐步改变我们的农田景象。农业机械化不仅提高了农业生产效率, 而且大大降低了农业生产的劳动强度。同时, 农业自动化设备的运用更是实现了在农业生产中的精确管理, 提高了农作物的品质和产量。然而, 农业机械及自动化发展的道路并不平坦。尽管许多优秀的技术和设备在农业生产中得到广泛应用, 但当前农业机械设备的研发和自动化水平还有诸多瓶颈

需要突破。在这个背景下, 论文借助于农业机械和自动化设备的历史数据, 深入分析了中国农业机械及自动化设备的发展现状, 并展望了其未来可能的发展趋势和方向, 以期对农业机械及自动化设备的进一步研发和推广提供参考和借鉴。

## 2 当前农业机械及自动化的发展现状

### 2.1 农业机械的现状与问题

近年来, 中国农业机械呈现出快速发展的态势, 对农业生产效率的提升产生了积极影响<sup>[1]</sup>。农业机械的广泛应用有效地降低了劳动强度, 提高了作业效率, 推动了农业现代化进程。农业机械发展过程中仍面临一些显著的问题。

农业机械设备的种类和性能存在较大差异。目前市场上大、中、小型机械设备品类繁多, 但各类设备之间的性能

【作者简介】赵明(1988-), 男, 中国甘肃定西人, 本科, 工程师, 从事农业机械研究。

和适用性尚需提高。尤其是适合我国复杂地理环境和多样化种植需求的小型机械，品种较少，导致部分地区的机械化水平相对较低。部分设备的技术含量较低，故障率高且维修困难，严重影响了农业生产的连续性和稳定性。

农业机械的自主研发能力较为薄弱。目前，中国高端农业机械市场仍被国外品牌占据，核心零部件如发动机、液压系统等大多依赖进口，导致自有品牌在技术上存在短板。中小企业的技术创新能力不足，科研投入有限，制约了农业机械设备的更新换代和整体水平的提升。

农机操作人员的素质和专业技能有待提升。尽管先进的农业机械逐渐普及，但操作人员对新技术和设备的适应能力和操作技能相对滞后，培训和教育体系不完善，导致新设备在实际应用中无法充分发挥其效能。

面对上述问题，需要进一步加强农业机械的自主研发和技术创新，提高设备的可靠性和适用性，推动农机操作人员的培训和技能提升，以全面提高农业机械化水平，为农业生产提供坚实保障。

## 2.2 农业自动化的现状与问题

当前，农业自动化在提升生产效率和降低劳动成本方面发挥着重要作用。自动化技术的应用，包括无人驾驶技术、精准播种、智能喷洒和远程监控等，使农业生产过程更加高效和精确。尽管如此，农业自动化的推广和普及仍面临诸多挑战。设备成本较高及技术复杂性阻碍了小规模农户的应用，有些地区基础设施的欠缺也影响了自动化技术的有效实施<sup>[2]</sup>。智能化设备的研发不足与技术创新滞后亦制约了农业自动化的全面发展。不同地区之间自动化应用水平差异显著，对技术适应性的要求增加了推广难度<sup>[3]</sup>。缺乏标准化与规范化指导，使得自动化设备的使用和维护不够统一，这一系列问题都需要在未来发展中得到解决，以推动农业自动化的深入普及和应用。

## 2.3 对全球各地区的农业机械化程度及自动化水平的比较研究

全球各地区的农业机械化程度及自动化水平存在显著差异。在发达国家，农业机械化早已实现高度现代化，自动化水平也处于领先地位。例如，美国和德国的农业机械装备及技术相对成熟，广泛应用于田间管理及收获环节，自动化技术如无人机、传感器网络已实现普遍应用。在这些地区，农机设备的智能化和数据驱动的管理系统推动了生产效率的提高。相比之下，发展中国家由于经济条件和技术限制，农业机械化程度相对较低，设备主要集中于基础工具，自动化设备的普及率较小。以印度和非洲部分国家为例，农业机械和自动化技术的应用仍处于初级阶段，传统劳动密集型方式依然占据主导。尽管这些地区逐渐认识到机械化与自动化的重要性，但在技术转移、资金投入及基础设施建设上仍面临诸多挑战<sup>[4]</sup>。提升发展中地区农业机械化及自动化水平不仅需要技术革新，还需要政策支持和国际合作。

## 3 对未来农业机械与自动化发展的预测

### 3.1 大型农业机械设备的发展趋势

在现代农业的发展中，大型农业机械设备的智能化和绿色化趋势愈加显著。智能化方面，随着传感器技术、物联网和人工智能的快速发展，大型农机设备能够实现更精确的作业。例如，通过GPS与精准作业系统，农机设备可以在田间实现自动导航和路径规划，从而提高土地利用效率和作物产量。智能监控系统可以实时收集机械状态和环境数据，为农机调度与维护提供科学依据。

绿色化方面，环保要求推动农机制造企业采用更多新能源和低排放技术。新能源驱动如电力和混合动力系统正在逐渐取代传统的燃油发动机，这不仅减少了农业机械的碳排放，也降低了运行成本。材料科学的进步使得轻量化设计成为可能，进而提升了设备的能效比。

未来，大型农业机械还将融入更多的自动化技术与智能系统，以进一步提升作业精准度和资源利用效率。这需要制造企业不断加强技术研发和创新能力，以适应全球农业可持续发展的需求。

### 3.2 小型农业机械设备的发展趋势

小型农业机械设备的发展趋势主要受多种因素影响，包括农业生产模式的多样化、小规模农场的普遍存在以及农业劳动力的不足。在未来，小型农业机械设备将朝着多功能化、智能化和专业化方向发展。

多功能化是小型农业机械设备的发展趋势之一，多功能设备能够在同一台机器上实现多种农业操作，如耕地、播种、施肥和收割等，以提高农机的利用率和经济性。多功能设备的推广有助于减少农民的设备投资，降低农业生产成本。

智能化技术在小型农业机械设备中的应用将显著提升农业生产效益。未来的小型机械设备将逐步配备智能传感器、自动控制系统及信息管理软件，实现精确作业和自主导航，减少人为操作失误，提高作业效率和农作物产量。例如，配备智能技术的小型喷药机可以根据作物病害情况精准施药，减少农药使用量，降低环境污染。

专业化也是未来小型农业机械设备的重要发展方向。根据不同的农业生产需求，针对特定作物或特定农田环境开发的专业化小型机械设备，如小型水稻插秧机、小型茶叶采摘机等，将越来越普及。这些专业化设备能够适应特定农业作业的需求，提高作业效率和效果。

在此背景下，小型农业机械设备的发展不仅可以满足小规模农场的实际需求，还可以为大型农场提供个性化作业服务，并能够有效应对农业生产中劳动力短缺的问题，对提升农业生产的质量和效益具有重要意义。

### 3.3 农业自动化设备与技术的发展趋势

农业自动化设备与技术正逐步向智能化和精细化发展。无人驾驶技术的广泛应用，将显著提高农业作业的精准度与

效率。物联网和大数据技术的结合,为农田管理提供实时监控与分析,优化资源配置,实现精准农业。机器人技术的引入,使得播种、施肥、采摘等环节更加自动化,有效减少劳动力成本。未来,基于人工智能的自主决策系统将进一步完善,推动农业生产的全流程自动化,增强对不同农业环境的适应能力,提升整体生产效益。

## 4 创新策略与应对建议

### 4.1 建议针对现状中存在的问题制定对应的策略

当前农业机械及自动化虽然取得了显著进展,但仍面临诸多问题,需制定相应策略予以解决。针对农业机械设备研发力度不足的问题,应加大科研投入,建立专项资金支持机制,鼓励高校和科研机构联合攻关,推动关键技术的突破。进一步加强产学研结合,促进科研成果尽快转化为实际生产力。

在农业自动化设备方面,技术标准不统一限制了设备之间的兼容性和协作效率。为此,有必要制定和推广统一的技术标准,规范行业发展,确保各类自动化设备能够高效互联互通。应设立示范项目,以试点形式推广先进技术,积累经验并逐步推广至全国,提高整体自动化水平。

农机操作人员技能水平的不足也是一大障碍。为此,应大力开展培训项目,通过线上线下结合的方式,提升农机操作人员的技术水平和应用能力。设立职业资质认证制度,加强监管,确保操作人员具备专业技能。

在政策支持方面,政府应进一步完善相关政策体系,加强对农业机械和自动化技术的扶持力度。通过财政补贴、税收优惠等手段,降低农民和农业企业的投入成本,激发他们采用新技术的积极性<sup>[5]</sup>。还需提升农机服务体系,建立完善的售后服务和维修网络,确保农机设备的长期稳定运行。

### 4.2 对未来发展趋势建议的创新策略

为了迎合未来农业机械及自动化设备的发展趋势,需提出多项创新策略。在大型农机设备领域,智能技术的应用将是关键。研发具备自适应作业能力和故障预警功能的智能机械,以提高作业效率和安全性。绿色化发展同样不可忽视,开发环保动力系统和材料,减少对环境的影响。

对于小型机械,注重灵活性与多功能性的结合,以满足不同规模农场的需求。制定模块化设计方案,使设备适应多种作业任务,降低使用与维护成本。

在自动化技术方面,应加强无人驾驶技术与远程控制

系统的创新,确保精确作业和资源节约。结合物联网与大数据分析,实现对设备状态及农田环境的实时监控,提高决策的科学性。

### 4.3 如何更好地利用自动化设备与技术提高农业生产效率的探讨

提升农业生产效率需充分利用自动化设备与技术,以下几方面将显著影响其成效。无人驾驶技术可实现农田作业的全程自动化,大幅减少人力投入并提升精度。远程控制和监测系统能实时获取农业数据,优化决策并降低资源浪费,确保高效作业。精准农业技术的应用,如精准播种、喷洒及收割,可提升资源利用率并提高产量。结合物联网及大数据分析,农业生产过程应透明化和智能化,最大化地实现农业生产效率提升目标。

## 5 结语

论文主要研究了中国农业机械及自动化的现状及发展趋势,通过对比和分析近几年我国农业机械和自动化设备的发展数据,认识到农业机械化程度的提升和农业机械设备研发及自动化水平的不断进步。然而,农业机械设备的研发和自动化水平还有待进一步提升,大型农机设备智能化、绿色化以及小型机械研发同样是未来发展的重要方向。此外,无人驾驶和远程控制等新型自动化技术将为农业生产带来更高效率,更低成本,改变我们的农业生产模式。尽管我国农业机械设备的研发和自动化水平尚有些许不足,但相信未来在科技的推动下,中国农业机械及自动化设备的研发水平将有极大突破。表明论文所得研究结果将对农业机械与自动化设备的现代化进程具有积极的推动作用,对中国农业现代化进程有重要指导意义。

### 参考文献

- [1] 张建江.农业机械自动化的现状和发展趋势分析[J].市场周刊·理论版,2019(93):197.
- [2] 袁春.农业机械自动化的现状和发展趋势[J].湖北农机化,2021(16):6-7.
- [3] 李嘉兴.农业机械自动化的现状及发展趋势[J].南方农机,2021,52(6):47-48.
- [4] 刘绪鹏.农业机械自动化技术及其发展趋势[J].农民致富之友,2020(32):120.
- [5] 袁忠兴,陈家喜.论农业机械自动化现状及发展趋势[J].农民致富之友,2020(11):131.