

自动化设备在食品生产中的应用研究

陈静

柳州市质量检验检测研究中心，广西壮族自治区柳州市，545006；

摘要：食品安全作为直接影响消费者健康的重要问题，近年来引起了高度重视。在传统的食品生产中，往往会因为生产方式落后，生产设备自动化程度低，人工操作误差等，导致产品质量参差不齐，威胁着消费者的健康。而随着信息化技术的不断发展，智能化、自动化设备的应用，不仅大大提升了食品生产的效率，实现精准化和高效化水平，而且可以降低人为因素的失误，提升食品安全质量。基于此，本文主要对自动化设备在食品生产中的具体应用展开详细分析，期望可以进一步提高食品生产效率和质量，保障消费安全，促进食品行业的可持续发展。

关键词：自动化设备；食品生产；应用

DOI：10.69979/3041-0673.24.12.034

引言

在科学技术的迅猛发展下，自动化技术在各个领域得到了广泛应用，食品生产行业也不例外。自动化设备的引入为食品生产带来了诸多变革，自动化设备通过集成先进的技术和控制系统，从原材料处理到成品包装，极大地提高了生产效率、保障了产品质量和安全。然而，在应用过程中也面临着一些挑战，如自动化设备成本高，技术人才短缺，食品安全与卫生标准越来越严格等，还需要进一步深入和研究。因此，探讨自动化设备在食品生产中的应用具有重要的现实意义和价值。

1 自动化设备在食品生产中的应用优势

1.1 提高生产速度与精度

自动化设备凭借其先进的机械结构和精密的控制系统，在生产过程中展现出了显著的优势。这些设备无论是材料结构还是动力系统都十分稳定，即便是在 24 小时不间断生产中，也可以保持较高的稳定性和可靠性。同时，自动化设备中的智能化系统和传感技术还可以根据生产过程中的参数变化，自动调整生产速度，加工温度等，大大提升食品生产的精准度。同时，自动化设备还具备高速运行和连续作业能力，相比传统人工生产方式，不仅可以极大的缩减生产周期，提高单位时间产量，而且大大降低了误差率，提高了产品的合格率。可以及时供应市场，满足市场对于食品的大批量需求。不仅如此，自动化设备的运行不受时间和环境因素的限制，能够持续稳定地生产高质量的产品，为企业的可持续发展提供了有力保障。

1.2 降低生产成本

在传统的食品生产中，大都依靠劳动力来进行具体操作的，不仅劳动强度大，而且生产效率和生产质量都比较低下。而应用自动化设备可以代替 90% 以上的劳动力，尤其是在操作环境恶劣、操作要求高的环节中，如高温烘焙，重要食品搬运等，自动化设备通过提前调整自动参数，可以高效的完成各项环节的工作，不仅可以降低劳动成本，减少成本支出，而且可以避免长时间工作导致的工人疲劳和工伤风险，减少企业的人力管理成本。此外，由于自动化设备可以根据生产需求自动调整工作参数，可以最大化的利用原材料，减少浪费现象。例如，在粮食加工中，自动化的筛选和加工设备可以根据粮食的品质和颗粒大小进行精准分级和加工，提高了粮食的利用率，降低了生产成本。

1.3 提升产品质量

通过按照预定的生产规格和目标提前调整自动化设备的工作参数，可以保证食品生产的一致性和均匀性，无论是食品的尺寸、大小、重量、口感，还是包装，封口，装订等都能精准控制，有序进行，实现了标准化生产，提高了产品生产的整体质量和水平。例如，在食品加工过程中，自动化设备可以精准控制添加剂、调味料等物质的克重，进一步保证了产品的口感和质量稳定。由于减少了人为的参与，在食品生产过程中，自动化设备通过在封闭和无菌操作环境下运行，有效避免了人为污染的风险，确保了产品的卫生质量。

1.4 增强企业竞争力

由于自动化设备具有较高的灵活性和高效性，可以迅速响应市场变化，紧跟市场需求不断调整生产计划和

产品结构,所以几乎不会存在食品滞销,食品与市场机制不匹配等情况。在自动化设备的辅助下,企业可以迅速响应市场,生产出市场认可度高的食品。例如,当市场上某种食品需求增加时,企业可以迅速启动自动化生产线进行生产,抢占市场先机,提高市场占有率。采用先进的自动化设备进行生产,不仅可以大大提升企业的现代化管理水平和技术实力,而且有助于企业打造良好的品牌价值,增强消费者的认可度和满意度,从而不断增强自身的竞争力,实现健康高质量发展。

2 自动化设备在食品生产中面临的挑战

2.1 设备投资成本高

虽然自动化设备对于食品生产而言发挥了重要作用,但是这些设备通常价格比较昂贵,对于大型企业而言可以及时引进,但是对于一些中小型企业而言,购置及维护这些设备所需承担的巨额资金投入,无疑构成了一项重大负担,这也是为什么自动化设备和技术未能在食品领域全面应用的原因。一方面,自动化设备的自动化特点和智能化特点,意味着其背后所采用的都是最先进的科研成果,最昂贵的材料以及高端的制造工艺,这也使得这些设备的价格通常比较高,再加上设备需要定期的维护和保养,同样需要较高的成本,这无疑增加了企业的运营成本。另一方面,自动化技术的飞速发展,各种新设备层出不穷,企业要想提升市场竞争力,需要不断投入资金进行设备升级和技术改造。虽然自动化技术在提高生产效率、降低成本等方面具有显著优势,但是高昂的费用使得很多中小型企业不得不延缓购置新设备的计划。这不仅限制了自动化技术在食品生产领域的普及应用,也影响了整个行业的技术进步和发展速度。

2.2 技术人才短缺

虽然自动化设备的应用,极大地提升了食品生产的效率和质量,也不需要人为过多的干预,降低了劳动强度和劳动成本。但是自动化设备的应用,运行和维护需要专业的技术人员,而目前食品行业中这类专业人才相对短缺。现有的职工人员往往不具备较高的学历水平和操作技能,无法满足自动化设备的运行需求。这也使得企业面临着招聘、培养和留住技术人才的难题。再加上自动化设备和技术是不断更新迭代的,这就需要企业投入大量时间和精力,为员工提供专业培训和机会,以提升其技术水平和综合素质。然而,由于培训成本高且效果难以立竿见影,一些企业往往缺乏培养技术人

才的动力和能力。这样在面对需要进行自动化设备保养、维修等工作时,往往会因为技术人员的限制,而无法开展工作,影响生产进度和产品质量。随着食品安全与卫生标准越来越严格,使得自动化设备在设计和使用过程中必须符合相关的法规和标准。例如,设备的材质应符合食品安全要求,防止对食品造成污染;设备的清洗和消毒应方便易行,确保生产过程的卫生安全。进一步对企业和技术人员提出了更高的要求,增加了设备的成本和技术难度。

3 自动化设备在食品生产中的应用类型

3.1 原料处理自动化设备

自动化设备在食品生产中的应用,对于提升生产效率和质量,节省成本等方面均发挥着重要作用。例如在原材料生产环节,通过使用自动清洗设备,可以对需要用到的原料进行自动冲洗,尤其是一些农产品包括土豆、红薯、藕等原材料,表面可能会有很多泥土,通过高压水枪进行冲洗,可以同时冲洗大批量的原材料,彻底去除原料表面的杂质和污染物。这种高效的清洗过程不仅保证了原料的清洁度,还大大减少了人工清洗所需的时间和劳力。同时,自动分拣设备则能够根据要求,快速根据大小、形状等特征进行分拣,并在分拣中去除掉发霉、变质的原料。不仅提高了分拣的效率和精度,还避免了人为因素导致的误判和浪费。在需要对原材料进行粉碎、搅拌时,也可以借助自动粉碎机和搅拌机等,按照加工需求提前进行处理,并能根据食品需求自动调整粉碎的颗粒,并控制搅拌速度和搅拌时间,以满足不同食品工艺对原料状态的要求。这种精细化的原料处理方式,不仅提高了产品的质量和口感,还实现了生产过程的标准化和可控化。

3.2 食品加工自动化设备

原料准备完成后,需要进行下一步的食品加工制作,在这个过程中,同样可以借助自动化设备,保证食品加工的效率和质量。例如烘焙企业,可以在生产中通过自动和面机,自动烘焙机等进行加工制作。自动和面机可以精准控制低筋面粉、高筋面粉、鸡蛋、水等材料的比例,并能在和面的过程中让面团更劲道,确保面团的质量和口感一致。而烘焙机可以根据预定的温度和时间进行精确烘烤,使烘烤出的食品达到理想的色泽、口感和营养价值。这些设备的协同作用,使得烘焙食品的质量更加稳定,生产效率得到显著提升。在肉类加工领域,

自动化设备的使用不仅大大解放了工人的双手，而且保证了绞肉的均匀性和安全性。例如通过使用自动绞肉机，可以快速进行绞肉，并且可以在绞肉的过程中，根据肉的重量的重量添加食用盐、味精、酱油等调料的比例，这样不仅可以节省时间和工序，还能确保均匀性。并且由于减少了人为干预，所以并不会被锋利的道具误伤。同时，这些设备还能根据不同的加工要求进行调整，例如做馄饨，水饺类食品，需要将肉绞的特别细，可以在确保产品的质量和口感的同时满足市场需求。在食品加工环节应用自动化设备，可以极大的提升食品生产的效率，确保生产过程的稳定性和可靠性。因为自动化设备只需要按照预定的参数进行设置，便可以进行自动化生产，人们只需要抽样检查即可。它们通过高精度、高效率的生产方式，为食品制造业带来了显著的经济效益和社会效益。

3.3 食品包装和存储自动化设备

食品加工完成后，需要进行包装，以便于后续售卖。在以往的包装中，主要依靠员工进行装订，打包，但是面对大量的食品订单，人为的力量终究有限，即便是通宵加班也很难同时供应来自全国各地的订单。而借助食品包装和存储自动化设备，能够快速、准确地完成食品的包装任务，无论是固体、液体还是气体食品，都能得到妥善处理。例如，自动灌装机能够精确地将液体食品灌装到预设的容器中，无论是矿泉水水，饮料等饮品，还是酱油，醋等调料品都能够实现高效、精准的灌装。不仅提高了灌装效率，还大大减少了人工操作带来的误差和污染风险。同时，自动化封口机和贴标机等设备也能够确保包装的密封性和美观性，使产品在运输和销售过程中更加引人注目。在存储环节，自动化存储设备能够实现对食品的自动化存储和管理，提高存储效率和安全性。这些设备能够根据食品的种类、数量和保质期等信息，自动规划存储位置和搬运路径，确保食品能够在最短的时间内被准确无误地存放到指定位置。同时，自动化存储设备还能实时监控库存情况，及时提醒管理人员进行补货或清理过期产品，从而提高了存储效率和安全性。

3.4 食品检测自动化设备

检测环节是食品生产中最后一个环节，也是保障食品安全的最后一道防线。借助食品检测自动化设备可以

快速、准确地检测食品中的各种成分和污染物，为食品安全提供坚实的保障。例如常用的光谱分析仪，主要是利用光谱技术对食品的成分进行检测，无论是营养物质还是有害物质，光谱分析仪都能通过其高精度的检测能力进行准确识别。除了光谱分析仪外，自动化微生物检测设备也是食品检测环节中的重要工具。它主要是可以检测食品中的微生物含量，包括细菌、病毒等有害微生物。通过实时监测食品中的微生物状况，自动化微生物检测设备能够及时发现潜在的食品安全问题，确保食品的质量安全。同时，这些设备还能提供详细的检测数据，帮助食品生产企业更好地了解食品的微生物状况，从而制定更有效的防控措施。总之，自动化检测设备在食品生产中发挥着不可或缺的作用。它们通过快速、准确地检测食品中的各种成分和污染物，确保了食品的质量和安全性，为人们的健康饮食提供了更有力的保障。

4 结语

综上所述，自动化设备在食品生产中的应用价值十分明显，极大地提升了食品生产的效率、质量和安全。但是，面对高昂的设备成本和技术人员短缺的问题，还需要企业采取积极地应对策略，解决应用难题，以便能够更好地发挥自动化设备的作用，推动食品行业可持续发展。

参考文献

- [1] 宋玉红. QuEChERS 自动化设备在食品中农药残留检测的应用[J]. 食品安全导刊, 2024(02): 186-188+192.
 - [2] 张威. 机械自动化技术在食品包装中的运用分析[J]. 中国食品工业, 2023(18): 94-96.
 - [3] 郭天宝. 大型食品企业自动化生产设备管理模式探讨[J]. 现代食品, 2019(11): 6-8.
 - [4] 朱卫兴. 食品包装行业自动化机械装备的应用[J]. 中国战略新兴产业, 2018(32): 134.
 - [5] 李旭, 于佳佳. 食品中水分含量人工检测法和新型自动化设备检测法之比较[J]. 食品安全导刊, 2017(22): 58-59.
 - [6] 杨艳瑜. 用自动化设备打造休闲食品生产基地[J]. 农产品加工(创新版), 2011(01): 38.
- 作者简介：陈静，出生年月：1977.12.26，性别：女，民族：汉，籍贯：湖南常宁，学历：大学，职称：（现目前的职称）工程师，研究方向：食品 化工 纺织品。