

探究食品包装行业自动化机械装备的应用

林立森 陈继安

(汕头市昆士达食品包装机械有限公司 广东 汕头 515000)

摘要:在生产过程中,接触的人越少,食品被污染的可能性就越小,因此大部分的食品生产厂家都会采用自动化生产。目前,我国包装业已经形成了一个以纸、塑料、金属、玻璃、印刷和机械为主的包装系统,而瓦楞纸、集装箱及塑料编织袋等的使用量则是世界上最多的。不过,有些企业虽然采取了自动化的生产方法,但由于受到成本和其他因素的制约,人们在选择机械设备时,往往更注重价格,从而影响了食品包装的质量。

关键词:自动化机械装备;食品包装;应用

0 引言

目前,国内大部分的企业都采用手工方式来进行食品的包装,其缺点就是要连续工作,工作人员很容易疲劳,精神不集中,工作质量不能保证,出现不合格率高的情况,这已成为一种潜在的安全隐患。若能将食品包装机械自动化,只要保证机器不出现问题,就可以降低此类问题的发生,并大大提升生产效率。

1 自动化设备发展状况

食品包装自动化设备是根据食品包装的技术要求来工作的,这样就可以建立起一个全自动化的包装体系,实现对食品的全面监控和检验,并利用计算机对产品进行诊断,达到优质高产的目的。通常,食品包装的开发和计算机技术可以完全地结合起来,并由电脑来实现对产品加工过程的控制。目前,食品包装是通过光、电、机、气等技术形成一种集成的电子设备,通过机电一体化的方式来进行控制,对企业的信息和资源进行综合集成,从而达到资源的最佳分配。未来,食品包装可以通过各种方法对包装工艺进行分解并逐步改善,从而使产品的质量得到提升。

就国内食品包装设备现状,包装工业所涉及的领域非常广,几乎应用于各个行业,其市场需求巨大。经过多年的发展,包装设备已具备了最基本的技术保证。我国的包装业发展相对较晚,因此很多设备都是引进的,或在引进设备后进行学习和开发。由于我国人口众多,消费水平不容忽视,食品包装行业的发展也得到了极大的推动。同时,通过对国内外食品包装的相关标准进行深入地研究和本土化解释,使得食品包装的品质与食品安全得到了极大的提升。

就国际食品包装设备现状来说,目前,国内外对食

品的包装多采取充填、包裹的方法,填充物多为流动性、无定型,包装时必须采取强制措施。包裹是指具有一定硬度和外形的食物,在包装的时候,需要借助机器的辅助。自2010年起,世界各国越来越重视食品包装设备的实用性,并期望采用单一的包装设备来满足不同的包装要求,不断的摸索也加快了包装设备的更新速度。美国在食品包装方面的设备比较成熟,日本次之,中国、德国、意大利紧随其后。发达国家拥有先进的装备,但也在向发展中国家寻求代工生产厂家,以寻求商机。

2 自动化技术的应用优势

目前,机械设备、结构及程序的应用,都可以大大地提升机器的生产效率,使得机器的加工精度得到了极大的提升,与手工操作比较,自动化机械可以让不断重复的单一加工和包装动作变得更加精准、高效,同时,人力消耗也更少,从而有效地节约了成本。

自动化技术在食品包装设备上的应用,其优势主要体现在以下几方面:

第一,食品的品质得到了改善。在目前的环境条件下,温度越高,食物的品质受到的影响越大,尤其是面粉类的食物更易发生霉变,必须在温度较低的条件下进行加工。在以人工为主的工作环境,由于人不能在低温下工作,所以环境也不能保证持续低温。而采用自动控制的方法,则可以很好地解决这个问题,因为机器不受温度等因素的干扰,从而保证了生产的平稳进行。

第二,减少食物浪费。自动机器是人为设定的,在食物处理和包装上的裁剪都是按照计划进行的,这样可以降低食物的浪费。比如,在加工过程中,技术人员可以设置产品单包的重量或数量,这样机器就能使更好地计算,从而能有效地改善整个食品的生产效率。

第三,能更好地满足目前市场对食品的巨大需求。其有效地提升了食品包装设备的工作效率,保证了食品的供应。

第四,为了适应当前食品工业的规模化发展,采用自动化技术可以根据食品的规格、种类和特点,选择合适的包装方法。

第五,食品的包装效率在一定程度上会影响到销售环节,利用自动化技术可以精确地识别出被包装的目标,从而降低包装误差等问题。

第六,食品包装设备对包装材料的品质、标准有很高的要求,随着食品品种及包装的多样化,包装风格的表现更加突出。

3 自动化技术的具体应用

3.1 传感技术

目前,在生产中使用的传感器越来越多,尤其是在食品包装设备领域,传感器的性能及功能等方面都有了很大程度的提高,同时这也给机械的自动化生产带来了更大的发展空间。过去,我国食品加工企业对食品的检验技术缺乏足够的重视,因此,食品检验技术仍有很大的发展空间。相关研究表明,某些发达国家已在食品制造中采用了多种检测器,并取得了很好的效果。这种仪器使用的是扫描与感应器,由检测者用仪器扫描食物,获得相关资讯,以保证食物的实际操作,然后与资料库进行比对,得出正确的检验结果。

3.2 运动控制系统

食品包装机械自动化的一个显著特征是连续性,对其实时的速度、精度、动态等都有一定的要求。运动控制系统可以改变控制模式,采用多种方法对物体进行高精度跟踪,使技术人员能按实际生产状况对产品进行分类,从而实现食品包装的升级,保证了产品的质量和生产率。运动控制技术在食品包装设备应用自动化的一个重要手段,它可以精确地监控食物的移动位置,保证移动的同步。在食品的包装及充填过程中,为了保证系统的操作稳定性和包装品质,必须对食物的位置进行精确的控制,可以使用总线运动控制装置,在高速通信的基础上,实现对整个生产线的实时控制,并利用快速切换控制方式和信息交互接口的多样性对多个目标进行定位,从而保证食品包装设备的正常运转,满足各种食品的包装要求。同时,运动控制技术能够准确地实现定位和速度同步,并能在食品的装卸、运输、码垛和标记等各个环节中发挥很好的作用。运动控制在食品机械的发展中发挥着举足轻重的作用,相关技术也日趋成熟。

3.3 自动化识别

在传统的包装机械系统的运作中,大部分都是按照

预先设定的程序自动进行打包、包装等简单工序。利用自动化技术中的自动识别功能,可以根据系统自动识别出食品的原材料和成品的品质,并自动排除不合格的产品,从而保证了食品包装的安全性。在实际应用中,可采用光电、计算机和智能信息处理等技术,建立一个相对稳定的系统,再利用射频、摄影等技术,以提升产品的加工效率,减少由于人工疲劳而造成的操作误差,从而有效地缩短产品的加工周期。同时,利用相关的传感器对食品信息进行采集,保证了生产线上的食品的卫生。自动识别系统的主要作用是检测材料的硬度等各方面,然后由仪器进行识别,将相应的数据发送给计算机。在计算机的辅助下,对设备的运行作细微的调整,从而确保不会发生生产上的返工。此外,还可以扫描确定产品的位置,并将相关的信息反馈到机械手,从而确定其位置和方向。

3.4 气动技术

由于部分食品的形态特殊,如饮料、啤酒、果冻、肉类和酱料等,对包装设备的要求也越来越高,所以可以采用气动技术来减少生产过程中的辅助工作,以减少人工劳动强度,使包装设备的效率得到最大程度的提高。例如,气动技术可以应用于分配、装瓶、配剂、密封和罐装等设备。它的主要构成是无毒的、耐腐蚀的材料和部件,不会对食物造成不良的影响。

3.5 安全监测技术

食品包装设备采用自动化技术,其首要目的是保证食品的安全、卫生。因此,在实际操作中,主要是将安全检测技术运用到食品包装设备上,采用系统化、智能化的方法,保证加工机械参数的标准化,并对食品本身、包装过程和生产原料质量等特征进行准确判断,在各个环节精准监测食品质量安全,杜绝出现变质食物、包装过程污染等现象,即通过监测系统快速鉴别食品质量,利用人机界面交互,充分了解生产工艺参数和机械运行状态等,并通过触摸屏更便捷地开展监测控制。同时,利用自动控制的功能,可以对不合格的食品包装生产线进行监控,有效地降低人工干预,保证食品安全。

4 存在的不足

4.1 技术创新与转化能力薄弱

目前,国内大部分的食品包装企业还没有很好地掌握相关的技术研发,所采用的设备大多是国外进口的或是在进口设备基础上改良的。因此,在技术创新和技术转化上还比较薄弱。其主要原因有:(1)业内缺乏研究实力,一方面是科研人员的短缺,另一方面是研究人员缺乏创造性;(2)研究环境相对较差,研究所在这几年的改革中,已经变成了企业性质的机构,而研究人员为了生存,不得不将精力放在经营上。正是由

于上述原因,使得我国的食品包装设备产业在技术创新和技术转移方面一直没有得到良好的发展。

4.2 产品结构与质量、性能有待改善

第一,可以配套的机器设备数量很少,大多是不能独立运行的机器。

第二,大部分都是以主控制为主,没有足够的设备来进行操作。

第三,大部分设备的技术水平偏低,与先进设备相比,其生产水平普遍偏低,能源消耗较大,国内最先进的食品包装设备,其生产技术水平仅相当于国外设备的一半,而能源消耗则超过国外设备的一倍以上,这对我国食品包装设备的生产效率造成了很大的影响。

第四,初加工的机器大量使用,而深加工设备的数量却很少。

第五,卫生性和安全性不足,具体体现在:(1)食品包装企业在安全、卫生等方面缺乏健全的管理制度,无法进行有效的标准化管理;(2)大部分食品包装设备都是从国外进口的,国内的企业无法做到完全控制,所以在操作上往往会遇到一些问题;(3)由于食品包装行业从业人员的卫生、安全意识不强,技术水平不高,对食品包装的卫生、安全问题也不够重视。

4.3 生产集中度不够、企业布局不合理

目前,中国的食品包装产业几乎已经变成了外国企业的“加工厂”,许多外国品牌都是在中国进行加工,而国内的企业没有自己的品牌,只能依靠外国企业的商标生存。近年来,我国企业面对这个问题,在国家政策的扶持下,对国产自主品牌进行了积极的探索与创新,但同时也出现了企业集中度不高等问题。比如,浙江、江苏等东南沿海城市的食品包装企业较多,而在东北地区没有此类企业或者数量较少。

4.4 自动化技术发展趋势

4.4.1 应用高新技术,提高生产效率

随着我国食品工业技术的不断革新和发展,包装机械的自动化应用必须顺应时代的发展,要重视利用高新技术,建立起一套现代化的、实用性强的机器系统,着重于提高生产效率,降低能源消耗,增加附加值,保障食品营养与安全。这就要求加快对食品包装设备的开发,推动其在实现自动化的同时,始终坚持以人为本,突出实用性的原则。食品包装设备的生产特点是连续生产、专业化、自动化调控和规模化生产。所以,企业的研发工作应更加注重效率,以专业设备代替通用设备,大力推广大型设备,淘汰小型设备,使用连续作业控制系统。其发展趋势是以机电一体化技术为基础,实现流水线的高自动化、智能化,有效地改善食品包装的品质与效率,以满足大规模生产的需要,为市场提供稳定的食品资源。

4.4.2 技术标准统一化,全程控制质量安全

食品包装设备的质量和食品自身的卫生安全息息相关,所以必须保证其技术规范的一致性,尽量减少对环境的危害。在今后的发展过程中,将会更加重视技术标准的趋同化,根据国际食品机械的技术标准,制定相应的国内标准,并遵守现行的相关法规,以促进其在食品包装设备中的应用。此外,在整个生产过程中,对食品的质量和安全性进行严格的控制是食品包装设备的自动化技术发展的主要方向。通过引入安全监控技术,及时发现不合格食品,防止不合格产品流入市场。同时,采用全过程自动化控制,降低人为因素对食品包装造成的污染和错误。另外,在保障食品安全的同时,也要注重设备的安全,随着设备自动化程度的不断提高,设备的安全问题也变得更加重要。

4.4.3 具备自主分辨能力,合理选择包装

对于食品包装企业来说,要按照产品的特性来选择合适的包装形式,如液体类食品,要选择有一定硬度和承受力的包装。此外,对包装的材料和厚度也有一定的要求,如用脂溶性材料来包装含油产品,就会导致包装不合格。全自动包装设备解决了肉眼无法挑选包装物料的问题,也保证了食品的卫生、安全。在自动包装的过程中,只要将所需的数据、参数输入到计算机中,机器便能自动完成,实时地显示出所需物料的数量、包装进度和物料消耗情况等,同时还能随时做出相应的调整,这也是食品包装自动化设备未来的发展趋势。

5 结语

食品包装设备的自动控制技术是保证食品营养、健康和质量安全的关键技术。目前,我国食品包装设备的自动化技术发展迅速,实现自动化已经成为大势所趋。在今后的发展中,食品包装设备应更加重视技术标准的统一,通过高新技术的应用,提高设备的运行效率和质量控制要求,从而有效地帮助食品包装机械实现自动化。

参考文献:

- [1] 侯娟. 食品包装行业自动化机械装备的应用[J]. 设备管理与维修, 2021(20): 95-97.
- [2] 蔡志荣. 从上海国际食品加工与包装机械展谈产业融合[J]. 印刷杂志, 2021(05): 19-20.

作者简介:林立森(1981.09-),男,汉族,广东潮州人,本科,工程师,研究方向:机械自动化;陈继安(1983.08-),男,汉族,广东潮州人,专科,工程师,研究方向:机械自动化。