

制药包装设备新进展

徐玫

星德科包装技术(杭州)有限公司

DOI: 10.12238/ems.v5i2.6100

[摘要] 制药包装在医药行业中是一个很重要的构成部分,而药品的质量和接触药物的包装容器与材料十分重要,会影响药物的安全和质量。随着社会的进步,制药包装都是通过包装机械完成,使生产效率提高,减轻工作人员的劳动强度,有助于企业的发展。在制药包装设备中应用自动化技术,通常是单机调控,借助工控机和 PLC 等设施完成,但在使用时还存在一定矛盾。故此,本文针对制药包装设备中引入自动化技术的应用情况进行评价,并对未来的发展进行展望。

[关键词] 自动化技术; 制药包装设备; 展望

New Progress in Pharmaceutical Packaging Equipment

Xu Mei

Xingdeke Packaging Technology (Hangzhou) Co., Ltd

[Abstract] Pharmaceutical packaging is a very important component in the pharmaceutical industry, and the quality of drugs and the packaging containers and materials that come into contact with drugs are very important, which can affect the safety and quality of drugs. With the progress of society, pharmaceutical packaging is completed through packaging machinery, which improves production efficiency, reduces labor intensity of staff, and helps the development of enterprises. The application of automation technology in pharmaceutical packaging equipment is usually achieved through single machine regulation using industrial control computers and PLC facilities, but there are still certain contradictions when using it. Therefore, this article evaluates the application of automation technology in pharmaceutical packaging equipment and prospects for future development.

[Key words] automation technology; Pharmaceutical packaging equipment; expectation

引言

制药包装设备就是指专门对药品进行包装的机械,其中包含胶丸、胶囊、片剂、栓剂等药品种类,在近几年中由于自动化技术的推广,在医药行业中的应用变得更加广泛,以往的调控方式已经逐渐被智能化和自动化替代,但这也对制药包装机械行业的要求更高,在生产中不能出现任何问题,严格进行定位调控与包装,并且通过检测和监测、传感器等技术来完成机电一体化的转变,变得更加智能和自动化,让生产过程更加快速。

1、制药包装要求

药品的外包装与其他商品将呈现出极大的差异性,所以,针对药品外包装的设计更需要进行独立研究。与此同时,人们对药品的外包装设计也提出了一系列的条件,希望药品的包装设计呈现出个性化、针对化等多种特点。经过实际调查以及深

层次分析之后发现,关于药品的包装设计,主要通过商品和技术的思考出发,促使药品既能够发挥出其特殊商品的基本属性和使用价值,又能保持精神层面上审美价值的充分显示。总的来讲,关于制药包装设备要点体现在以下方面:

1.1 遵守法令,尊重科学

针对制药包装的艺术设计要具备现代科学技术的基本特点,这样设计既能满足社会现代发展的基本需要,也能满足现代医药科技的基本要求,具体包含了以下两个方面的内涵:一方面,设计需要充分凸显出以科学技术设计为基底的服务,同时针对现代科学技术的应用以及设计方式的选择,都将使艺术设计展示新的面貌,以便于有效完成人们审美观点的相应转变。同时,对于药物的包装设计也要充分地运用好现阶段的科学技术,应用崭新的工艺手段创造出能够与时代同步发展的药品包装设计。并且,这样的药品包装也应当被大众所接受;而从另一方面来

讲，药品包装设计需要融会科学的便利性，这也是制药包装设备的开发过程中需要重点关注的一个问题，此要求既要充分保障了消费者利益上的基本需求，又能确保药品在投入使用之后，能够从包装的角度遵循基本原则。

1.2 具有较强的美誉度

在时代不断发展的过程中，消费者对于美的欣赏水平也不断出现了一定的变化，处于不同的时代，人们的审美特征也有所不同，而现代包装的设计更应当切实符合现代美学的基本观点，构建出极具健康美和现代美的作品。纵观以往药品模具的设计，通常缺少一定的创意，基本上已经呈现出了定式的状态，而考虑到药品包装本身应当具备极强的特殊性，在设计药品包装的过程中，应当充分凸显出其美誉度，既要彰显现代的设计特征，又要满足其实际需求，以包装设计凸显药品本身的内涵。

1.3 满足市场基本需求

关于制药包装设备的开发，一定要立足于市场的基本需求，考虑到消费者的实际需要，这样才能确保制药包装设备在投入使用之后，能够生产出符合消费者和市场要求的药品外包装，既保证了药品的销量，也保证充分发挥出药品外包装的实际价值。同时，在这样的过程中，也能影响到消费者的消费心理，对于我国制药行业的发展来讲也将做出积极有效的辅助作用。

2、制药包装设备自动化的技术简析

(1) 在制药包装设备行业中传感器技术是很重要的，虽然在包装时各个环节不同，但是很多环节中的特定区域时都需要传感器和技术，才能进行自动调控和测试。(2) 其次是安全检测技术，对患者和医生来说，安全问题尤其重要，所以需要通过对安全检测技术来检测。(3) 物流自动化技术：在各个设施以及每个环节中形成一个完整的流程，并全部实现自动化，能够充分的减少人工，节约经济成本和人力资源，让企业经济效益更高。(4) 现场总线技术：在生产时现场总线技术的作用是连接智能设施和设备的网络通信，才能对生产过程进行监测，并且通过ERP系统来让企业管理者调取并整理数据，方便管理和监督。

3、制药包装设备中自动化的应用现状

3.1 人机界面

在显示器中将自动化系统的运转流程显示出来，是帮助完成各项流程和操作的关键渠道，而系统的操作页面主要通过人机界面来完成，让工作人员在人机界面给出操作指令，指令在自动化系统中转变为信号传输，在收到信号时，控制器主机接收并开始分析，在设施响应后开始传输信号，并进行启动以及其他一系列操作。在人机界面中拟定各项工艺指标，对生产过程进行检测和监控，查看设施的运行速度和状态，对生产状态进行观察与记录，同时还会对数据进行备份，以便在发生故障以后也能恢复，也为设施的检修和其他流程提供依据。

3.2 传动系统

在自动化技术中，变频器是传动系统的核心部件，其在包装机械中起非常重要的作用，现代控制技术与计算机技术共同对变频器进行调控，并借助网络控制传动系统，让整个系统的传输准确性、响应速度、运转速度等进行提升和优化，并在此过程中让系统的运转能耗降低，各个操作尽量简化。在大型制药包装设备企业的生产过程中应用变频器效果显著。

3.3 控制系统

为了进一步提高化学制药设备的性能，需要充分发挥出PLC技术的作用。PLC技术是一种基于可编程控制器的自动化控制技术，不仅可以调控模拟量，也可以对开关量进行有效控制，同时其本身具有非常强的抗干扰性能和信息存储功能，在现阶段的药厂制药领域中得到了广泛应用。而在实际的药厂设备中，PLC常应用于如下几个方面：

(1) 应用于配药设备。可以在系统中提前对药物生产的配方进行预先设计，之后在PLC自动化控制程序驱动下可以使配药设备自动按照药方进行生产药物取用，生产与包装等，这样的自动化控制配药设备生产作业的方式提高了配药的效率，降低了劳动量。比如，PLC机是构成智能化中药配药机控制系统中一个重要的组成部分，通过执行自动化控制任务的方式提高取药操作的精确性，配合PC机的灵活应用可以有效确保整体配药质量。此外，基于PLC技术的应用可以进一步对配药工艺进行合理改进，极大节约配药原材料资源，有效控制了整体的生产成本。

(2) 应用于包衣设备。当下药厂中比较多用的智能化包衣设备主要是以PLC为控制器，由其负责对包衣设备内部的排风进风系统、喷枪控制阀以及蠕动泵等相关配套设备进行全面化控制，这样就可以借助PLC控制器来根据包衣设备中各种生产设备及配件的实际运行情况来自动化调整排风量、滚筒承压以及机器内温度和滚筒转速等相关设备运行参数等，这样就借助PLC技术实现了全自动化开展包衣设备运行管理，提高了包衣设备运行调控的自动化水平和运行有效性。

(3) 应用于药品包装设备。在药厂生产过程中，药物灌装或包装环节是非常关键的作业环节。由于它们本身运行工作环境的特殊性，所以非常容易造成联动机各部件在实际的生产过程中出现不稳定问题，此时有效地应用PLC技术可以实现对这些设备的生产过程进行自动化管理与控制，有效解决上述不稳定性问题。这主要由于PLC技术本身的抗干扰性能比较优异，无论外部工作环境多么恶劣，都能够保证这些药物包装或灌装作业设备不会受到强烈干扰及影响，从而可以使它们保持更加稳定、安全的运行状态。

(4) 应用于其他方面。除了上述PLC技术应用方面外，还可以借助PLC技术对药厂设备运行环境进行高温杀菌处理，以及有效处理药厂设备生产中的废水，并且可以借助PLC技术构成的控制系统来准确控制相应生产工序的生产精确度。此外，

基于 PLC 控制系统的灵活应用,也可以实现实时监测与控制药厂设备实际运行情况的目标,并且可以将监测得到的数据进行实时记录和存储,这样可以为药厂设备运维人员提供可靠的工作依据,从而可以更好地借助PLC 技术来确保整体药厂设备生产的质量与效率。

为了提高制药水平,保证药品的安全,企业必须要加强对各类化学制药设备的使用,优化制药工艺,引进先进的技术。药物与人民群众的生命安全息息相关,需不断完善制药技术和设备,提高制药自动化与智能化水平,才能提高工作效率,避免药性发生变化。PLC技术可转变传统操作中存在的弊端,可实现对设备的精细化调配与控制,保证设备可以正常运行,缩短生产时间,减少工作人员的压力。

3.4 运动控制

运动控制药品的功能一般是通过伺服电机实现,其优点在于自动调节能力高以及响应速度快,对生产的精度以及对控制操作同步进行调控,所以主要用于商品的传输、堆码、装载等环节。想要提升系统的运转速度就离不开一个高性能的伺服控制器,另外运动控制系统的精准度也需要伺服控制器来实现。

4、制药包装设备新进展

4.1 高效化

制药包装设备的自动化水准对包装机械的生产效率起决定性作用,随着时代进步这两项技术肯定会持续发展,技术水平也会不断提升,因此包装机械的生产效率也必然会持续提升,且包装机械的生产环节和程序也会更加科学,每个工序之间的衔接更加紧密,工作效率自然就会提高,随之降低的是生产成本。

4.2 平稳化

平稳化并非降低机械的故障率,而是在机械发生故障和异常时的排除和判断能力,因为机械在长期、高效地运转,是不可能完全不出现故障的,所以在发生异常时及时发现并诊断,排除故障并解决是首要任务,否则可能导致整个生产线不能正常运行。在实践操作中,自动化制药包装设备也在持续升级,会不断地优化自我修复能力,所以在未来系统的诊断和排除能力一定会得到改善,保证药物生产线正常运转。

4.3 环保化

因为环境污染越来越严重,我国在持续的推行环保理念,例如汽车、外卖、快递等行业都有执行相关措施来保护环境,自动化制药包装设备也不能例外,应该朝着环保、绿色的方向靠拢。这就需要技术人员重点关注,修复并降低包装机械在转动过程中的噪音,改善在生产过程中产生的粉尘和废弃物,部分食品原料在加工的时候可以同时获得多种产品,例如玉米,可以生产为玉米油、色拉油、玉米淀粉、葡萄糖、饲料等,整个生产环节都采取自动化,不存在污染和废弃物,减少污染的排放,为环保做出一份贡献,让制药包装设备行业稳定、长久的发展。

4.4 智能化

制药包装设备在生产过程中要求具有较高的识别功能,能够对包装材料的材质、硬度、厚度等情况进行识别,并适当调节机械手的动作频次和幅度。另外,要求借助探头来对不同形态的药品进行扫描,在获得药品准确位置后通过机械手快速地将药品到达正确方向和位置,不同于人工操作可能会存在误差,其误差非常小,能够保证产品的质量,让整个生产操作都更加智能化。另外,包装机械的运转速度会持续提升,工序和技术也会更加合理,保证质量的同时,让生产效率有一个质的飞跃,做到以最低的成本产生最大的经济效益。

结语

总而言之,在科技如此发达的今天,各个行业都趋于智能化发展,制药包装设备行业也不例外,其具有高生产率、高包装精度、高自动化程度等特征,实现安全生产,保证产品的质量,达到低耗、高速。自动化技术的引入,让每个生产环节的衔接变得更紧密,使生产效率得到提高,这就是智能化时代的优势,减少人工成本和工人的劳动强度,也是降低工作中错误率的重要措施,另外机械运转过程中会不断优化和改进,和人工不同的是不会出现视觉或者操作疲劳。但和发达国家相比,我国的包装机械还需进一步发展改进,更多技术还需要随着时间推移持续研发和改进,想要让差距缩小,就得使控制技术提升。相信在未来不久,自动化会在制药包装机械行业中获得更好的发展。

【参考文献】

- [1] 易德文. 我国制药包装设备加快智能化[J]. 绿色包装, 2020 (6) .
- [2] 制药包装产品检测转向高效自动化[J]. 中国包装, 2020 (3) .
- [3] 郭守浏, 辛玉杰. 制药包装设备发展之我见[A]. 中国制药装备行业协会. 中国医药装备行业协会2005年年会论文集[C]. 中国制药装备行业协会: 中国制药装备行业协会, 2005.
- [4] 郭守浏, 辛玉杰. 制药包装设备发展之我见[A]. 《机电信息》杂志社. 兴业杯首届中国制药装备论文集[C]. 中国制药装备行业协会, 2005.
- [5] 韩勇, 任勇. 把麻烦交给罗克韦尔 把简单留给自己——罗克韦尔自动化公司为医药及制药包装企业引入全面解决方案[J]. 中国包装工业, 2005 (2) .
- [6] 孟秀玉, 曹巨江. 药品自动包装生产线监控系统设计[C]//中国机构与机器科学国际会议暨海峡两岸第四届机构学研讨会. 0.
- [7] 李秀兰. 制药新包装工艺技术——开辟新应用途径[J]. 现代包装, 2012 (10) : 2.
- [8] 张于鸣. 云南白药集团制药包装生产线自动化设计及其工程实现[D]. 昆明理工大学, 2011.