

探析包装机械中模块化设计的有效应用

林海生

(东莞市纽可机械有限公司 广东 东莞 523660)

摘要: 就我国当前包装机械生产行业的发展来看,一方面公众对产品的个性化需求正不断提升,因此包装机械生产的产品需要进行改革;另一方面市场经济也使得包装机械的设计遭受了不小的冲击,市场份额的降低促使其必须进行革新。传统的包装机械生产品种少、批量大,不能满足市场需求的同时也容易造成成本浪费。本文对包装机械设计工作中的模块化设计理念应用进行分析,希望有助于包装机械生产,提高市场竞争力。

关键词: 包装机械设计;模块化设计;产品贴标

0 引言

在包装机械设计中使用模块化设计能够提升机械的整体性能,有助于产品满足用户的个性化需求,同时能够进一步缩减成本,加快新产品的开发效率。模块化设计本身是在包装机械设计中一种功能性非常强的设计手段,不仅能够适应市场环境的不断变化,也能够帮助包装设计做到技术革新,在当前智能化技术得到广泛推广应用的背景下使包装机械设计的科技含量切实提升,使包装机械设计企业顺利改革,适应市场环境。

1 包装机械模块化设计概述

1.1 模块化设计的分类

包装机械的模块化设计主要可以分为四种,需要在对产品功能进行详细分析后,根据自身需求选择不同的类型。可以根据功能和性能对模块化设计进行种类划分,从而通过模块的不同组合搭配来调整产品的产出性能,以此来应对市场大环境的变化。对模块化设计进行分类,也能够使设计手段更加智能化,使包装机械更新换代的速度得到缓冲,从而促进包装机械产品开发与产业发展。

1.1.1 横向类型

在模块化设计过程当中不改变产品的主要参数,仅仅依靠模块来对产品进行变形设计,从而满足不同用户的使用需求,也就称之为横向类型的模块化包装机械设计。这种类型在应用中的优点是能够使产品的设计更加稳定,简化模块设计的流程,是当前许多产品设计中常用的模块化设计类型。

1.1.2 纵向类型

通过对同一类型的产品中的不同规格进行具有针对性的定向修改,是模块化设计中的纵向类型。这种类型的模块能够使原本同一类型的产品发生多元化的改变,

从而增加产品的类别,使产品更适应用户的个性化需求,相比横向类型的设计更加复杂一些。

1.1.3 跨系列类型

针对同一产品在一定范围内按照参数和规格的设计要求将模块的部分性能进行针对性修改,从而生产出其他类型的产品则为跨类型模块设计。这种类型的模块设计投入更高,技术的操作难度也更高,但是能够满足更多不同客户的使用需求,能够适应部分个性化需求更强的客户。

1.1.4 全系列类型

全系列类型的模块设计体现出综合性的特征,既包含横向类型的产品变形又能满足纵向类型下不同规格产品的定向修改,能够使产品的功能性设计最大化,能够适应更复杂的模块设计需求。

1.2 模块化设计的作用

传统的机械包装设计科技化水平相对较低,且品种少、成本高,对人力工作量的需求也较大,通过模块化设计能够使机械系统与计算机信息技术和智能化技术进行深度结合,从而在各个方面使包装机械设计得到提升。

1.2.1 简化设计流程

包装机械设计中需要使用到的技术种类复杂,操作难度相对较高,在机械工程中是流程复杂的工作,需要从不同方面设计相应的功能。因此在整个包装机械的设计过程中,需要对不同部分执行不同的设计原则,根据不同的设计指标来进行综合化考量。这使其设计流程相对复杂,但模块化设计能够将包装机械设计的过程简化,通过对不同模块的选择和组合可以更快的完成包装机械的整体设计,能够最大程度上使工作流程得到简化。

1.2.2 提高产品柔性

模块设计是一个独立存在的单元包装机械设计,可以使用模块设计也可以使用其他设计,但模块设计的优

势在于,它能够提高产品的柔性,能够及时将最新的技术更新到包装机械设计中来,通过模块化设计的更新换代来对不同的产品进行包装机械设计,能够及时满足新产品的设计需求。提高设计柔性也标志着生产商能够提高工作效率,使产品及时适应市场环境的变化。

1.2.3 降低维修难度

机械产品在使用中必须正视的问题在于维修和保养。由于内部构建复杂,维修和保养的难度也随之增加,对部分机械设备而言,其后续维修保养的成本已经远远超出了设备的采购成本和早期投入。包装机械维修困难的局面在模块化设计下能够得到解决,由于不同模块是独立存在的,在进行包装机械设计的过程中,也是通过不同模块的组合来实现产品的整体设计,因此在维修养护时,可以根据不同模块的状态来只对其中一部分进行维修,不仅能够降低维修的工作量和成本,也能降低维修保养的技术操作难度。

1.2.4 节约生产成本

结合以上三点综合来看,使用模块化设计能够使包装机械的设计制造过程最大化降低成本,原有的包装机械设计的一大问题就在于大批量生产后造成的成本增加和一部分成本浪费,而模块化设计能够进行小批量的包装机械生产,这使得制造企业可以根据客户的订购量来进行包装机械设计生产数量的制定,从而节约设计与制造的成本,实现经济收益的最大化,实现设计成本利用的最大化。

2 模块化设计在包装机械设计中的应用

2.1 包装机械模块化设计流程

在设计开始之前,需要设计工程师根据不同模块的类型来进行组合排列,模块化设计要求其中不同的模块能够更换或调整。在进行模块类型划分时,应当首先满足互换性原则,确保模块能够适应不同机械设备的不同功能,且同一位置上不同功能的模块,应当设计为固定尺寸。此外,模块类型的划分也应当具有灵活性,以此来保障机械设备在设计完成后能够正常运行,同时降低维修与养护的难度,提高设备的运行效率。

在设计过程中要重视不同模块的部件之间选取的连接方式,通过优化模块接口的设计来保障机械设备在设计完成后能够满足全部的功能性需求。应当确保不同模块之间能够进行互换与组合排列的更改,模块的接口是两个模块组成联系的关键,接口处构件的阻力设计应当尽可能缩小,满足不同的模块对接的需求。

针对同一模块部件的不同功能应当对其在整个机械设备上的位置进行调整,使机械设备中的不同模块能够组装成为一个整体,保障机械设备完整功能的使用,保障机械设备的统筹性。越是增强不同模块之间的统筹性,

就越能提高设备的功能性和运行效率,将不同模块之间的连接进行反复的测试与优化,也能够对设备的工作效率进行提升,通过尝试不同的模块排列组合能够发现包装机械设备在设计过程中存在的问题,使运行故障在设计阶段得到解决。

2.2 引用先进技术辅助设计

模块化设计中不同类型不同部分的模块在设计中有不同的工作内容,通常来讲模块化设计的前期工作量相对较大,要对包装机械的环境和应用设备进行综合研究来确定模块化设计的难度和设计细节。因此,需要对前期工作进行合理科学的简化,使模块化设计的工作效率提高,同时也要充分应用现阶段的先进信息化技术引用市面上的优秀软件将开发过程不断简化,使模块化设计的工作质量切实提升。在使用先进技术辅助设计的过程中,应当重视多种不同技术的配合。例如,AutoCAD、天正CAD、CAXA,通过使用软件进行模块化设计的建模对包装机械的设计进行仿真模拟操作,从而判断其中的不良运行问题,调节不同模块之间的不协调因素,使不同模块的排列组合得到优化。使包装机械设备的安装与制造流程更加顺畅,将开发过程中过于繁琐的环节省去,提高整体工作效率。

2.3 模块划分的具体原则

在模块划分时,应当充分考虑自身模块的各项设计指标,考虑到包装机械设计的性能指标。在进行模块划分时,首先需要满足模块的多变性需求,满足模块在划分时的各类功能性,尽量使用最少的模块组成功能最多的产品,使每一个模块的性能都能发挥到最大。其次是要满足不同模块的独立性需求,通过加入系统来使模块成为整体中的一部分,但又能够独立存在,确保替换模块也能够维持包装机械的整体运行,通过对其功能性和结构位置的调整,使其完全独立并与整体机械设备进行妥善的融合。最后是要满足不同部位模块的灵活性,确保模块再加入整个机械设计系统后,能够随时拆卸、随时更换、单独安装,保证模块的结合部位能够随时分离,尽量使机械设备的整体能够通过更改模块来更改其具体性能。

2.4 模块接口的优化设计

要满足模块的独立性原则,应当对模块的接口进行优化设计,这也能够使模块的结合对整个包装机械系统起到优化作用。通过优化模块接口能够使不同模块的结合补位更加流畅,一定程度上来讲,模块的性能60%以上取决于接口的质量。要想实现模块的互换性和组合性,又要保证模块的独立性,应当确保模块接口设计得到不断优化。通常来讲,包装机械在生产时需要使用较为复杂的工艺操作,此时并不依靠不同模块接口处的阻力,但需要通过接口的标准化来保障整体系统性能的稳

定运行。通过行业内制定的标准来使接口能够通用确保不同模块能够随意进行组合与连接,保证模块能够在包装机械系统中发挥自身的性能和作用。对不同模块的接口,应当按照统一的标准来设计,保证模块能够在包装机械设备上进行组合优化。

3 模块化设计的应用分析

3.1 模块化设计在贴标机中的使用

通过科学合理的模块化设计能够对包装机械的性能进行改变,具体来讲模块自身具有多样性,包装机械需要的不同功能和性能都能通过不同模块的组合来实现。对于贴标机而言,需要进行冷胶贴标、自粘贴标、标签滚压和标签传送等不同的功能的设计,通过对模块种类的选择和划分,能够使设计完成的贴标机满足这些功能性需通过不同模块的组合,也能够确保不同功能部位的灵活设计。在制造时可以根据具体的贴标机性能需求来选择相应的模块进行组合排列,从而组装成完整的一个贴标机,确保贴标机在使用中能够实现上述几种不同功能的应用。同时也可以根据客户的产品个性化定制需求来选择贴标机的实际功能性,增加模块或是删减模块来确保产品满足客户的需求。对于贴标机而言,通过不同模块位置的设计,也能够使贴标签的位置随意指定,切实提升贴标机的功能。例如,德国某品牌高速贴标机能够将商标的长度定制在一个区间范围内,并使用一套商用的标签模板实现不同品牌商标的互换,满足不同商家在使用贴标机时的需求,这种贴标机一经面世也迅速占领了市场,其外观如下图所示,这也是模块化设计在贴标机机械中的一次有效应用。

3.2 在药品包装设备中的使用

药品包装机械设备的设计需要保障对药量的精准把控以及包装的严密性,从而保证其中包装的药品产品的质量得到保障,因此对其包装机械的性能设计有更高的要求。部分制药厂商在药品外包装设计时,也通过频繁更改来使其适应市场需求。在药品包装中使用模块化设计理念能够及时应用全新的设计需求,能够满足用户在进行包装机械设计时的性能更改。通常来讲使用PVC材料作为药品包装材料时应当先对其进行加热、塑形、装药、检测、密封以及冲切等步骤,在这一整个流程当中包装机械起到不可忽视的作用。根据药品的大小和形状以及存储需求使用的成型模具也各不相同,通过模块化设计来对同一包装机械进行不同模块的设计,能够满足不同药品的包装需求。而使用铝箔作为包装材料时,应当对加热环节进行修改,这时可以通过不同模块的组合来调整加热密封的方式满足其中药品形状的变化,满



图 某品牌高速贴标机示意图

足使用新材料的包装需求,使包装机械设备的性能更满足药品包装的需要。

4 结语

在包装机械设计过程当中,使用模块化设计是提高设计效率和开发新产品的关键所在,大部分包装机械设计企业已经在设备设计中广泛应用了模块化设计的理念,我国的包装机械设备模块化设计的发展仍然有待加强,需要设计人员不断努力,在包装机械设计的各个流程中渗透模块化设计的思想,使我国模块化设计的技术得到长足进步。

参考文献:

- [1] 莫尘. 机械设计中模块化理念的应用分析[J]. 内燃机与配件, 2020(1): 225-226.
- [2] 李宇哲. 探究现代设计方法及其在包装机械中的应用[J]. 科学技术创新, 2020(11): 180-181.
- [3] 赵锦康. 包装机械中自动化技术的应用与展望[J]. 科技创新与应用, 2021(02): 158-160.
- [4] 詹胜耀. 包装机械中模块化设计的应用[J]. 南方农机, 2017, 48(02): 46.
- [5] 孙瑞. 包装机械设计中的价值分析[J]. 中国包装工业, 2015(21): 98-100.

作者简介: 林海生(1983.10-), 男, 汉族, 四川广元人, 本科, 研究方向: 自动化机械设计。