

瓦楞纸箱高速印刷机外观造型设计

张东民, 尹子超, 宋裕青
(上海应用技术学院, 上海 201418)

摘要: **目的** 对瓦楞纸箱高速印刷机的外观造型设计进行研究,提高其产品附加值,增强市场竞争力。**方法** 分析瓦楞纸箱高速印刷机外观造型现状,阐述瓦楞纸箱高速印刷机造型设计的设计原则,结合国内某瓦楞纸箱高速印刷机外观造型进行改进设计。**结论** 设计结果表明,瓦楞纸箱高速印刷机整体造型协调统一、均衡稳定、美观大方、尺度合理、外观品质以及产品识别度得到了提升。

关键词: 瓦楞纸箱高速印刷机; 工业设计; 外观造型

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2015)12-0061-04

Exterior Modeling Design of High-Speed Press for Printing Corrugated Box

ZHANG Dong-min, YIN Zi-chao, SONG Yu-qing
(Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418, China)

ABSTRACT: Exterior modeling design of high-speed press for printing corrugated box is of great significance in enhancing the additional value of product and the market competitiveness. The improvement of exterior modeling design of high-speed press for printing corrugated box is carried out with the analysis of the situation and the design principle of the printing machine in discussion, combined with a domestic counterpart. The modeled press is characterized by the uniting in modeling on the whole, stability in balancing, beauty in appearance, equity in dimension, appearance quality and promotion in product identification.

KEY WORDS: high-speed press for printing corrugated box; industrial design; appearance modeling design

随着瓦楞纸箱印刷设备的市场竞争越发激烈,虽然国内的瓦楞纸箱高速印刷机产品通过多年的研发,在功能设计方面得到了很大的提高,技术水平与产品功能已经与欧美等先进企业接近^[1],但是外观造型方面依然落后,同时系列产品缺乏视觉元素的延伸性,导致产品识别度低,企业难以建立自身的品牌形象^[2]。这些因素使得国内性能优良且具备国际竞争力的产品整体质量下降了几个档次,在市场上的竞争力大打折扣。这就促使企业在产品开发时,应把产品的创新性、外观造型、人机工程等的设计,提高到一个新的高度,力图设计出绿色节能、色彩适宜、造型精美、品牌识别度高、符合人机工程学的产品,从而提高产品的国际竞争力^[3]。

1 瓦楞纸箱高速印刷机的造型设计现状

国外工业设计发展较早,目前已建立了发达的设计服务体系,并通过运用新兴科学技术与工业造型设计理论,使瓦楞纸箱高速印刷机外观造型逐渐向个性化、系列化、家族化的方向发展,外形协调、便捷、富有科技感,其中最具代表性的有瑞士博斯特、法国马田等公司的产品,这些公司重视产品的外观造型,其产品设计现代化,直面、斜面、曲面搭配灵活,颜色搭配大方美观,产品辨识度、系列化程度高,产品外观造型符合引领行业潮流的国际品牌形象,现代、精美的外观造型,体现了产品的高质量、高性能^[4]。国内具有代表性的有

收稿日期: 2015-01-10

基金项目: 上海市教委科研创新重点项目(12ZZ190)

作者简介: 张东民(1968—),男,江苏徐州人,上海应用技术学院教授,主要研究方向为机械制造。

东方精工、青岛美光等公司的产品,国内的产品设计相似度高、辨识度差、系列化程度低,以直面、单色为主,设计较呆板,很难展现企业品牌形象。造成国内外产品外观造型设计上存在差距的主要原因有以下两个方面。

1) 产品造型设计理念与实践。国外大公司非常重视产品的造型设计,积累了丰富的实践经验。国内企业起步晚,产品造型设计理念落后,没有形成自己的理论体系,实践层次较低,更多考虑产品性能、成本和质量,基本处于模仿、仿制阶段,具体表现在对外观要求高的企业模仿国外产品的外观,不注重外观的企业模仿制造成本低、外观造型简单的国内产品,这造成国内产品外观设计雷同、呆板,没有企业自己的特色,辨识度差。某些企业虽然想通过产品外观造型来提高产品的档次和企业品牌形象,但是往往只针对某一款或某一系列的产品进行设计,设计比较孤立,与企业其他产品难以形成家族化。

2) 设计服务体系。目前国内企业产品造型设计有自主设计和委托设计两种。自主设计由企业自行承担外观设计的全部工作,这种生产方式对企业人才和资金要求较高,而且很多驻厂工业设计师缺少专业的、持续的培训和知识的更替,设计观念不能及时更新,导致了模仿品大量出现。委托设计是企业自身条件不完善的情况下实现产品外观造型设计的一个有效途径,不仅可以加快企业研发速度,还可以在和被委托方合作时逐步建立自己的工业设计团队。然而目前很多被委托的设计师在设计中,忽视了企业的实际情况和企业文化,未能实现企业产品的设计传承,难以实现产品的系列化、品牌化以及品牌附加值的积累。

随着国内瓦楞纸箱高速印刷机产品质量和性能的提高,优秀产品基本具备了与国外产品同台竞争的能力,需要现代的产品外观造型来展现产品真实的内涵质量。一些希望打入国际市场的企业也越来越重视产品的外观造型设计。面对这种需求,要针对企业自身的特点,吸取国外企业产品外观设计造型的经验,通过联合建立工业设计团队,研究产品造型的发展方向,设计企业家族化、辨识度高、符合国际潮流的产品外观造型,引导造型设计的方向。

2 瓦楞纸箱高速印刷机的造型设计要求及设计原则

根据企业产品主要面对国内外中高端市场,企业提出了具体的设计要求:操作使用安全方便;整体造型协调统一;视觉美观;品牌辨识度高。针对当前的外观

造型设计现状及企业的设计要求,为更好地指导后续设计,总结了瓦楞纸箱高速印刷机的造型设计原则。

2.1 安全性

由于瓦楞纸箱高速印刷机结构复杂,运转速度快、功率大,人们发现许多事故都来源于设计的不合理,因此在造型设计上必须把安全性放在首位,避免在产品运输、使用、维护过程中对操作者造成身体上的损伤^[5-6]。例如踏板的防滑性,以及如何防止高速运转的机器吸入飞尘、杂物等,这些安全隐患在设计之初就应全面考虑。

2.2 人机匹配

由于操作瓦楞纸箱高速印刷机的大多是普通工人,因此应该使人的特征与机器特征恰当配合^[7],使操作更加方便、省力以及便于维护,从而提高操作者的工作质量。根据一般人的使用原则,宜选用人体百分位 10 和 5 两种,分别满足使用人群的 90% 和 95%。P₅ 人体模型活动空间见图 1。瓦楞纸板输送台、操纵手柄、手轮应尽量根据人体模型活动空间进行设计,保证操作区域都在操作者的可达域内,方便操作及减少误操作。



图1 P₅人体模型活动空间

Fig.1 P₅ human body model space

2.3 功能与形式的统一美

针对目前瓦楞纸箱高速印刷机机罩为大面积的平面,设计较为呆板的问题,新的设计应在满足功能的前提下,考虑造型设计趋势,使整体造型简洁美观,线型流畅,功能分配合理,符合设计潮流^[8]。同时应根据设计要求确定机器的长宽高等主要尺寸,并根据黄金分割等原则进行适度调整,使比例尺度更符合审美要求。

2.4 色彩要素

色彩设计需要满足使用者的审美需求,与产品的

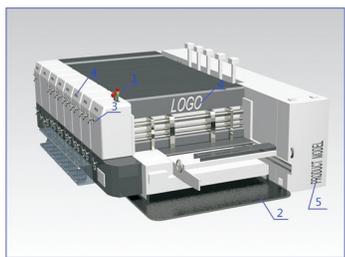
使用环境、人的操作过程和心理相协调。由于瓦楞纸箱高速印刷机是大型机器,在色彩的选取、搭配上应该使机器看起来稳重大方,同时也要缓解操作者长时间操作的疲劳。然而目前很多产品色彩选取雷同,搭配也不合理,有的产品选取单一色彩,有的产品选取上重下轻的色彩搭配,有的产品色彩过多,这不仅使机器看起来轻浮,也容易造成操作者的视觉疲劳。同时随着产品的改进,产品的色彩更换频繁,延续性和连贯性低,无法体现企业的形象特征,难以让用户对产品形成印象,忠诚度下降。

2.5 品牌识别度

国内目前大多数企业虽然意识到要通过造型设计来建立品牌形象,但是设计缺乏创新性,相似度高,而且往往注重单个产品的外观造型,没能将品牌下所有的产品进行整体形象设计,造成产品形象品牌识别度低,难以形成统一稳定的产品形象,无法实现消费者对企业产品认知的延续性^[9]。例如有的产品的LOGO颜色、字体、大小、位置都不合适,有的甚至很难看到。在外观造型中,影响辨识度的因素有造型识别、色彩识别、材质识别和标识识别。

3 外观分析与改进设计

瓦楞纸箱高速印刷机整体造型方案效果见图2,该产品主要组成部分是送纸单元、印刷单元、开槽单元、模切单元。它们之间互相联系、互相约束,可组合使用,一次性完成瓦楞纸板在折叠成型前的印刷、压痕、开槽和模切等作业^[10]。结合瓦楞纸箱高速印刷机造型设计原则的应用,来分析该款产品的造型设计。



注: 1.指示灯; 2.踏板; 3.手柄、仪表盘; 4.标识; 5.产品型号

图2 瓦楞纸箱高速印刷机整体造型方案效果

Fig.2 Rendering of overall modeling option for printing slotting die-cutter

3.1 安全性原则的应用

通过全封闭的外罩对最危险的工作区域进行防

护,可以有效阻隔灰尘和吸入杂物,便于清洁,增加了机器使用的安全性,也可以确保在高速运行时机身的振动达到最小,有效降低噪音,优化操作者的工作环境。增设了声音警报的附加功能,当机身移动时有警报声。踏板不仅考虑了安装的稳固、安全性,还通过表面的肌理处理,起到一定的防滑作用,防止操作者跌倒。

3.2 人机匹配原则的应用

操纵手柄需要一边操作一边观察仪表盘,因此上部的手柄设置在第3操作空间,高度为1260 mm,同时手柄在右,仪表盘在左,防止操作手柄时阻挡视线,满足操作者的操作习惯。瓦楞纸箱输送台的高度根据效率最高、纸箱的规格长度及操作者的舒适程度决定,经过反复实验,选取了600 mm的高度。操作者在机器的各个操作区域都能方便地看到指示灯,颜色的设置也符合操作者的心理习惯,绿色表示机器运转,黄色表示油墨不足,红色表示紧急停止和过载。油料桶支架采用不锈钢材质,安装在第1区域,方便拆卸清洗。这些设计符合操作者的操作习惯,提高了操作准确度和工作效率。

3.3 功能与形式的统一美原则的应用

根据产品功能,将整机分成送料单元、印刷单元、开槽单元和模切单元,用户可根据自身需要将各单元组合使用,每个印刷单元可印刷一种色彩,最多可达6种。本次设计根据设计要求选用5个印刷单元,与送料单元、开槽单元、模切单元组合实现五色印刷开槽模切的功能。根据印刷辊、墙板等主要零部件确定各单元宽度,最终确定机身总长为6450 mm。机器宽度在满足瓦楞纸板尺寸要求的情况下,运用黄金分割原则,确定机身总宽为3980 mm,机身总长与总宽比例接近1.618:1。因瓦楞纸板输送台高度选定为600 mm,运用黄金分割原则,确定机器总高为1570 mm。在整体造型中主要采用水平线、竖直线和长方形的设计元素,传达稳重、大气、硬朗的形态特征。同时在顶柱、踏板等处利用小圆角进行过度,使外观更流畅,形成动中有静、刚中带柔、直中有曲的造型特点。为使形体间衔接密切、转变自然,在各单元顶面与竖直面等处使用斜面元素,既调和了整体形态的单调感,又使设计带有力量感^[11]。

3.4 色彩要素原则的应用

色彩设计着重考虑3个方面,即色彩与人、色彩与

产品、色彩与环境。由于瓦楞纸箱高速印刷机几乎都是在车间使用,选用素雅、高贵的乳白色为主色调,使得机器具有明快、细润的现代感,给人温和的视觉感受,可以有效降低视觉疲劳,但是如果完全是单调的乳白色则给人单调、刻板的印象,因此采取乳白色和灰色的搭配,并通过上轻下重、上明下暗的色彩对比增强稳定感。同时乳白色、灰色与镀铬件的银白色显得协调,提升了外观效果。

3.5 品牌识别度原则的应用

为提高产品的品牌识别度,在设计上保持一定的延续性和连贯性。造型识别可通过整体造型的共性特征来实现,例如整体全封闭设计、开槽模切印刷各单元的独立可拼装设计;色彩识别通过沿用公司产品的乳白色、灰色来实现,然而目前瓦楞纸箱高速印刷机色彩选取雷同,搭配也不合理,延续性和连贯性低,无法体现企业的形象特征;材质识别可通过产品各部分独有的材质来实现,例如操纵手轮、操纵手柄、仪表盘、颜料桶支架等都采用了拉丝钢的材质;标识识别通过在产品多处融入企业LOGO来实现。在这些细节设计上,总能找到与已有产品互相呼应的特征,这就有利于使产品家族化,提高品牌的识别度。这些设计符合企业“树形象、创品牌”的经营宗旨,彰显了企业的品牌,提升了企业的形象,通过对产品不断进行继承与改进,有助于实现产品的系列化、家族化,也体现了企业“以产品为主体、持续改进创新”的企业文化。

4 结语

随着技术透明化的日趋明显,外观造型在市场竞争中的地位也越来越突出,瓦楞纸箱高速印刷机作为高科技产品,其外观造型设计理应受到重视。这里分析了国内的瓦楞纸箱高速印刷机造型设计的现状,总结了瓦楞纸箱高速印刷机造型设计的原则,并结合国内某瓦楞纸箱高速印刷机产品进行造型设计,结果为国内瓦楞纸箱高速印刷机外观造型设计提供了有益的参考。

参考文献:

- [1] 中国包装联合会.国内外瓦楞纸箱印刷成套设备行业发展现状[N].中国包装报,2011-03-25.
- [2] 高瞩,丁玉慧,吉晓民.机床产品视觉形象设计系统的构建[J].包装工程,2013,34(24):46—50.
GAO Zhu, DING Yu-hui, JI Xiao-min. On the Construction of Visual Image Design System of Machine Tool Products[J]. Packaging Engineering, 2013, 34(24): 46—50.
- [3] 张成忠,吕屏.设计心理学[M].北京:北京大学出版社,2007.
ZHANG Cheng-zhong, LYU Ping. Design Psychology[M]. Beijing: Peking University Press, 2007.
- [4] 燕平.博斯特的设计动力[N].中国包装报,2007-03-12.
YAN Ping. Design Power of Bobst[N]. China Packaging Newspaper, 2007-03-12.
- [5] FRIELL P. Industrial Design A to Z[M]. Germany: Taschen, 2000.
- [6] 刘心雄,王守玉.印刷设备的工业设计原则研究及实例分析[J].包装工程,2006,27(5):223—225.
LIU Xin-xiong, WANG Shou-yu. Research on Industrial Design Principle of Printing Facility and the Cases Analysis[J]. Packaging Engineering, 2006, 27(5): 223—225.
- [7] 李春富,陈朋飞.大型机械装备工业设计一体化研究[J].包装工程,2009,30(7):80—82.
LI Chun-fu, CHEN Peng-fei. Study on Industrial Design Integration of Large Mechanical Equipment[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(7): 80—82.
- [8] LEVINSON W A. Lose Manufacturing Lose the Future[J]. Manufacturing Engineering, 2000(6): 136.
- [9] 张志华,习丽,郭文静.论工业设计中的统一性[J].包装工程,2005,26(4):131—133.
ZHANG Zhi-hua, XI Li, GUO Wen-jing. The Oneness of Industrial Design[J]. Packaging Engineering, 2005, 26(4): 131—133.
- [10] 孙振军,张平格,王桂梅.YKP2400x1270型全电脑水性瓦楞纸箱高速印刷机研究[J].包装工程,2010,31(7):57—59.
SUN Zhen-jun, ZHANG Ping-ge, WANG Gui-mei. Study on YKP2400x1270 Type Fully Computerized Water-based Corrugated Carton High-Speed Printing Machine[J]. Packaging Engineering, 2010, 31(7): 57—59.
- [11] 朱彦.形态构成元素在数控机床工业设计中的应用[J].现代制造工程,2013(4):48—52.
ZHU Yan. Application of Form Constitution Elements on Industrial Design of Numerical Control Machine Tool[J]. Modern Manufacturing Engineering, 2013(4): 48—52.