

儿童乳品礼盒包装优化设计

付春英, 尹兴, 魏娜

(天津职业大学, 天津 300410)

摘要: **目的** 设计儿童乳品礼盒包装, 改变现有儿童乳品礼盒包装的现状。**方法** 针对现有 3 种儿童乳品礼盒包装箱堆码不便、回收性差、运输成本高等问题, 设计两款儿童乳品礼盒包装, 提手设计分别采用嵌入式和后开启式。**结果** 提手采用嵌入式结构, 既可满足消费者便于携带的要求, 又方便堆码, 且明显提高了礼盒的整体抗压强度, 达到 1947 N, 比大盖自锁底加塑料提手礼盒的抗压强度增加了 11.45%; 提手采用后开启式结构在运输和销售环节可很好地保持盖板的平整性, 同时成型后可满足消费者便于携带的要求, 且方便堆码, 与大盖自锁底加塑料提手礼盒相比抗压强度增加了 30 N, 达到 1778 N。**结论** 文中 2 种方案不仅提高了商品的保护性能, 而且改善了储运的便利性, 便于回收, 为相关类产品的包装提供了理想的包装解决方案。

关键词: 儿童乳品礼盒包装; 环保; 方便堆码; 运输包装; 优化设计

中图分类号: TB485.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2018)03-0113-05

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2018.03.022

Optimal Design for Packaging of Children's Dairy Gift Box

FU Chun-ying, YIN Xing, WEI Na

(Tianjin Vocational Institute, Tianjin 300410, China)

ABSTRACT: The work aims to design the gift box package of children's dairy products to achieve the goal of changing the situation of existing packages of children's dairy gift box. With respect to the problems of inconvenient stacking, poor recycling and high transportation cost of the existing three kinds of children's dairy gift boxes, two handles of children's dairy packaging box were designed and they were respectively called embedded and post-open handles. The handle's embedded structure, which not only met the requirements of convenience to carry and stack by the consumers, but also significantly improved the overall compressive strength of the gift box. The compressive strength reached 1947 N, increased by 11.45% compared to that of the plastic handle gift box with large bottom self-locking lid. The handle with post-open structure well preserved the smoothness of the lid during the transportation and selling; meanwhile, it could also meet the requirements of convenience to carry and stack by the consumers after the formation. Compared with the plastic handle gift box with large bottom self-locking lid, its compressive strength reached 1778 N, increased by 30 N. The proposed two schemes not only intensify the protective capacity of the commodity, but also improve the convenience for the storage and transportation. Because of that, it facilitates the recycling and provides the ideal packaging solution to the packaging of the related products.

KEY WORDS: gift box of children's dairy products; environmental protection; convenience to stack; transport packaging; optimal design

传统节日走亲访友时, 馈赠礼物是人们的习俗。为儿童选择礼物时, 常常会选择儿童喜爱的食品、玩

具或书籍等。食品中又因乳品的口感好和营养价值高而深受儿童喜爱, 因此研究儿童乳品的礼盒包装是包

收稿日期: 2017-11-16

基金项目: 天津市艺术科学研究规划项目 (A12076)

作者简介: 付春英 (1975—), 女, 天津职业大学副教授, 主要研究方向为包装设计和技术。

装设计的热点之一^[1]。

1 儿童乳品礼盒包装现状

目前市场上儿童乳品包装形式多样,按包装形式可分为罐装、盒装、杯装、袋装、瓶装等;按包装系统及材料生产厂家的不同,可分为利乐包、屋顶包、

康美包、埃卡杯、百利包、芬包、怡乐包、好利包、万客包等。儿童乳品礼盒中的小包装通常是罐装或盒装的,礼盒结构常采用手拎式卡口自锁底结构(图1a)、大盖自锁底加塑料提手结构(图1b)、固定纸盒结构(图1c)等。这几种礼品盒在使用时存在的优缺点如下所述。



图1 乳品礼盒包装

Fig.1 Packaging of children's dairy gift box

1) 手拎式卡口自锁底结构。该结构的使用非常普遍,因其便于携带和具有装饰性,消费者在选购礼盒包装时,对这种结构的礼盒情有独钟。该结构的礼盒在储运时存在堆码不便的问题,礼盒只能平层摆放,提手部分不能承受压力,给存放和运输带来不便。

2) 大盖自锁底加塑料提手结构。这种结构的礼盒没加提手前顶部平整,适于堆码存放,但不便于消费者的携带。加上塑料提手后,顶部略有不平,堆码时仍会有影响。此外,礼盒回收时需要去掉提手,增加回收处理的工序。

3) 固定纸盒结构。固定纸盒结构是礼品包装的常用结构,因其手工制作精细、印刷精美,能突出商品品质,属于高档包装。这种结构在空箱时不能折成平板状,增加了运输成本,且礼盒包装的成本较高。

2 罐装儿童乳品礼盒包装设计

儿童乳品礼盒包装中小包装的形式有罐装和盒装,文中设计以旺仔儿童罐装奶为载体,对每盒12罐的礼盒包装进行创新设计。

2.1 设计目标

针对目前儿童乳品礼盒包装的不足,以下列几点作为设计目标。

1) 提高堆码摆放的可靠性。商品的包装设计要考虑便于运输和堆码存放^[2-3]。儿童乳品是一种大众化的、消费量很大的商品,因此儿童乳品包装礼盒在抗压强度上要满足多层堆码的强度要求,在结构设计上要尽量做到表面平整,没有明显的凸出部位。

2) 利于废弃物的回收处理。缺少包装的商品不能满足消费者的使用要求,但包装废弃物的处理却要花费大量人力、物力和财力^[4]。儿童乳品礼盒包装材料选择单一包装材料,不增加其他附加材料,为包装

废弃物的回收处理带来便利。

3) 方便携带的提手设计。商品包装提供给消费者的便利性永远是包装设计师最关心的问题,儿童乳品礼盒包装在提手设计方面应注重消费者便携性^[5-6]。

4) 易于实现机械化生产^[7-8]。礼盒成型过程中应尽量减少手工操作,降低包装成本。

2.2 设计思路

礼盒包装材料采用B型瓦楞纸板,提手设计分别采用嵌入式和后开启式,盒底采用自锁底结构。内装金属罐符合GB/T 17590—2008《铝易开盖三片罐》,标称容量为275 mL,罐体高度为91.50 mm,罐体内径为65.30 mm,罐颈内径为57.10 mm,礼盒共计12罐。

2.3 设计方案

目前市场上常见的手拎式卡口自锁底礼盒平面结构见图2,大盖自锁底加塑料提手礼盒平面结构见图3,这2种礼盒在使用时均存在不足。为了既能满足堆码要求,又方便消费者携带,文中进行2个创新设计方案,分别为提手嵌入式礼盒和提手后开启礼盒^[9-12]。

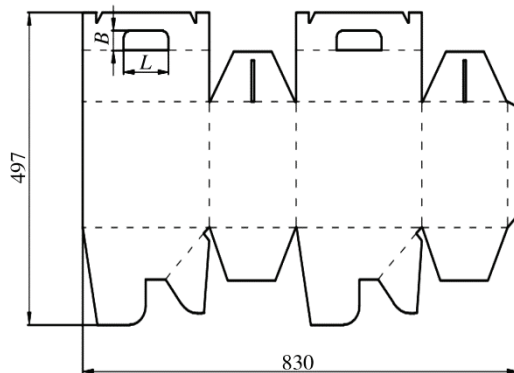


图2 手拎式卡口自锁底礼盒平面结构

Fig.2 Planar structure of hand-carry bayonet bottom self-locking gift box

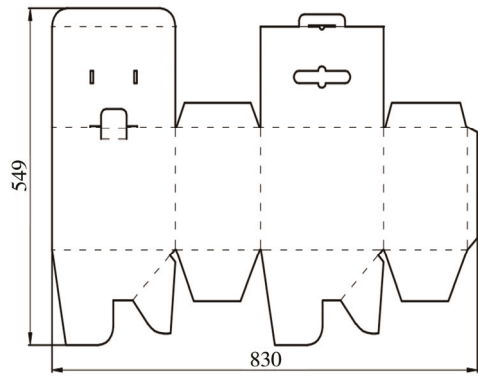


图 3 大盖自锁底加塑料提手礼盒平面结构
Fig.3 Planar structure of plastic handle gift box with large bottom self-locking lid

2.3.1 提手嵌入式礼盒

该礼盒提手设计采用嵌入式结构, 整个提手部分低于上顶面, 提手的上部线条和顶面平齐, 与端板连接的防尘襟片进行 90°折叠, 呈倒 L 型, 折叠后形成的平面宽度 b 和提手的关系见图 4, 起到面支撑作用。礼盒成型后的效果见图 5。

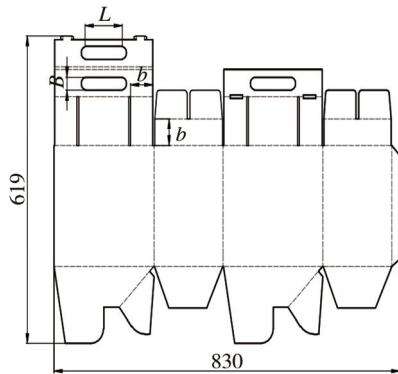


图 4 提手嵌入式礼盒平面结构
Fig.4 Planar structure of handle embedded gift box



图 5 提手嵌入式礼盒成型效果
Fig.5 Shaping renderings of handle embedded gift box

该礼盒与手拎式卡口自锁底礼盒、大盖自锁底加塑料提手的礼盒相比, 特点如下所述: 盒由一页纸板折叠而成, 盒底采用自锁底结构, 提手不用其他材料, 由纸板形成; 提手部分采用嵌入式结构, 既可满足消费者便于携带的要求, 又便于堆码; 和端板相连的防尘襟片折叠为倒 L 型, 加强了礼盒的面支撑强度, 提

高了礼盒的整体抗压强度。

2.3.2 提手后开启礼盒

该礼盒的提手由盖板中心部分形成, 在运输和销售时, 提手放平, 是盖板的一部分。当需要提拿时, 沿盖板中心的撕裂线稍稍用力, 提手部分就会立起, 方便消费者携带。利用前后体板的延长板做了固定金属罐的内衬, 在端板的防尘襟片上设计了卡扣, 礼盒成型时, 卡扣锁紧盖板, 保证盖板在受到向上的牵引力时不发生变形。

该礼盒与手拎式卡口自锁底礼盒、大盖自锁底加塑料提手的礼盒设计相比, 特点如下所述: 礼盒由一页纸板折叠而成, 盒底采用自锁底结构, 提手不用其他材料, 由纸板形成; 在运输和销售环节, 提手是盖板的一部分, 保证了盖板的平整性, 方便堆码, 在使用时提手可再成型, 便于携带; 在和端板相连的防尘襟片上设计了卡扣结构, 保证了礼盒的整体密封性, 提高了礼盒的整体抗压强度; 体板的延长板上设计了固定金属罐的内衬结构, 提高了包装礼盒的缓冲性能。提手后开启礼盒平面结构见图 6, 成型后的效果见图 7。

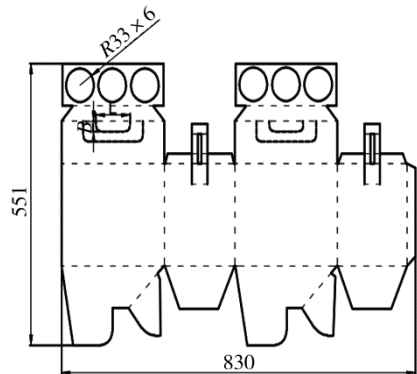


图 6 提手后开启礼盒平面结构
Fig.6 Planar structure of handle post-open gift box



a



b

图 7 提手后开启礼盒成型效果
Fig.7 Shaping renderings1 of handle post-open gift box

2.4 抗压试验

比较大盖自锁底加塑料提手礼盒与提手嵌入式礼盒、提手后开启礼盒的抗压强度。选择 B 型瓦楞纸板,面纸、里纸的定量为 110 g/m²,紧度为 0.51 g/cm³,横向环压指数为 5.5 (N·m)/g,纵向裂断长为 3.80 km。用雅图 CAD 软件完成结构设计,利用康斯博打样机打样,每种结构的礼盒准备 5 个样品,按 GB/T

4857.4—2008《运输包装件基本试验第 4 部分 采用压力试验机进行的抗压和堆码试验方法》的规定,进行抗压试验。将试验样品依次从恒温恒湿环境中取出,置于抗压测试仪器的下平台中心位置,使上压板与试验样品接触,并预加 100 N 的初始载荷,以 10 mm/min 的相对速度匀速移动并施加压力,直至纸箱出现明显的压溃变形^[13—15]。试验结果见表 1。

表 1 各礼盒抗压试验结果
Tab.1 Compression test results of gift boxes

种类	试样	宽度/mm	长度/mm	压力最大值/N	压缩强度/MPa	压溃变形量/mm
大盖自锁底加塑料提手礼盒	1	242	165	1651	0.04	10.16
	2	242	165	1745	0.04	11.25
	3	242	165	1697	0.04	10.84
	4	242	165	1830	0.05	11.86
	5	242	165	1817	0.05	11.52
	平均值	242	165	1748	0.04	11.13
提手嵌入式礼盒	1	242	165	1832	0.05	9.42
	2	242	165	2081	0.05	11.64
	3	242	165	1883	0.05	9.45
	4	242	165	1931	0.05	10.16
	5	242	165	2005	0.05	11.32
	平均值	242	165	1947	0.05	10.40
提手后开启礼盒	1	242	165	1931	0.05	10.79
	2	242	165	1654	0.04	13.04
	3	242	165	1880	0.05	12.15
	4	242	165	1731	0.04	10.64
	5	242	165	1695	0.04	11.32
	平均值	242	165	1778	0.04	11.59

从试验结果可以得出,提手嵌入式礼盒、提手后开启礼盒均可满足使用时的抗压要求,提手嵌入式礼盒由于端板的作用,使其抗压强度在 3 种礼盒中最大,压溃变形量最小,其抗压强度达到 1947 N,与大盖自锁底加塑料提手礼盒的抗压强度相比,增加了 11.45%;提手后开启礼盒在端板设计了卡扣,与大盖自锁底加塑料提手礼盒的抗压强度相比增加了 30 N,达到 1778 N。

2.5 纸板用量比较

比较 4 种礼盒结构的长宽尺寸,它们长度相同,宽度的大小依次为提手嵌入式礼盒设计>提手后开启礼盒设计>大盖自锁底加塑料提手礼盒>手拎式卡口自锁底礼盒,以宽度尺寸最小的手拎式卡口自锁底礼盒为基准,计算另外 3 种礼盒的纸板用量,结果见表 2。

比较纸板用量可知,手拎式卡口自锁底礼盒纸板用量最小,提手嵌入式礼盒设计纸板用量最大,大盖

自锁底加塑料提手礼盒和提手后开启礼盒设计的纸板用量相差不大。以一次生产 2 万个礼盒为例,手拎式卡口自锁底礼盒的纸板用量为 8260 m²,大盖自锁底加塑料提手礼盒的纸板用量为 9120 m²,提手嵌入式礼盒的纸板用量为 10 280 m²,提手后开启礼盒的纸板用量为 9140 m²。

表 2 纸板用量
Tab.2 The amount of paperboard

礼盒名称	宽度/m	长度/m	纸板面积/m ²	增量/%
手拎式卡口自锁底礼盒	0.497	0.830	0.413	0
大盖自锁底加塑料提手礼盒	0.549	0.830	0.456	10.4
提手嵌入式礼盒	0.619	0.830	0.514	24.5
提手后开启礼盒	0.551	0.830	0.457	10.7

3 结语

目前儿童乳品礼盒包装多采用手拎式卡口自锁底结构、大盖自锁底加塑料提手结构和固定纸盒结构。手拎式卡口自锁底结构的纸箱堆码不便, 只能平层堆放; 大盖自锁底加塑料提手结构因顶部有塑料提手, 造成顶部略有不平, 且回收性差; 固定纸盒结构的纸箱不仅在空箱时不能折成平板状, 增加了运输成本, 而且包装箱成本较高。针对这些问题, 文中改善了儿童乳品礼盒包装, 分别提出了嵌入式和后开启式提手结构。

提手嵌入式礼盒设计采用嵌入式结构, 既可满足消费者便于携带的要求, 又便于堆码, 且明显提高了礼盒的整体抗压强度, 达到 1947 N, 比大盖自锁底加塑料提手礼盒的抗压强度增加了 11.45%, 唯一不足的是纸板用量较多。提手后开启礼盒设计采用后开启式结构, 在运输和销售环节, 提手是盖板的一部分, 既保持了盖板的平整性, 方便堆码, 同时成型后可满足消费者便于携带的要求, 体板的延长板上设计了固定金属罐的内衬结构, 提高了其缓冲性能。该设计比大盖自锁底加塑料提手礼盒的抗压强度增加了 30 N, 达到 1778 N。

文中提到的 2 种方案不仅提高了商品的保护性能, 而且改善了储运的便利性, 为相关产品的包装提供了理想的包装解决方案。

参考文献:

- [1] 秦绍兵. 礼盒包装的结构设计与材料选择[J]. 印刷技术, 2016(6): 31—32.
QIN Shao-bing. Gift Box Packaging Design and Material Selection[J]. Printing Technology, 2016(6): 31—32.
- [2] 李晓敏, 张惠忠. 瓦楞纸箱摇盖的不同压痕线对抗压强度影响的研究[J]. 中国包装, 2017(10): 70—76.
LI Xiao-min, ZHANG Hui-zhong. Research on the Influence of Different Indentation Lines on the Compressive Strength of Corrugated Boxes[J]. China Packaging, 2017(10): 70—76.
- [3] 刘璐. 电热水器缓冲包装设计优化[D]. 武汉: 湖北工业大学, 2013.
LIU Lu. Design and Optimization of Cushion Packaging Structure for Electric Water Heater[D]. Wuhan: Hubei University of Technology, 2013.
- [4] 刘林, 王凯丽, 谭海湖, 等. 中国绿色包装材料研究与应用现状[J]. 包装工程, 2016, 37(5): 24—30.
LIU Lin, WANG Kai-li, TAN Hai-hu, et al. Research and Application Status of Green Packaging Materials in China[J]. Packaging Engineering, 2016, 37(5): 24—30.
- [5] 王可. 提手式纸盒的结构设计浅析[J]. 上海包装, 2017(8): 18—21.
WANG Ke. Structure Design of Handle Carton[J]. Shanghai Packaging, 2017(8): 18—21.
- [6] 胡亚萍, 谢勇. 瓦楞纸箱提手孔位置对抗压强度的影响[J]. 包装学报, 2013, 5(1): 35—38.
HU Ya-ping, XIE Yong. Effect of Location of Handle Holes on the Compressive Strength of Corrugated Boxes[J]. Packaging Journal, 2013, 5(1): 35—38.
- [7] 尚东阳, 赵树国, 姜阳, 等. 基于模块化设计的全自动纸箱包装机[J]. 轻工机械, 2017, 35(5): 6—11.
SHANG Dong-yang, ZHAO Shu-guo, JIANG Yang, et al. Full-automatic Carton Packaging Machine Based on Modular Design[J]. Light Industry Machinery, 2017, 35(5): 6—11.
- [8] 卜杨, 林沿琛, 邓志辉, 等. 立式吸尘器标准化整体包装方案设计[J]. 轻工机械, 2017, 35(3): 65—70.
BU Yang, LIN Yan-chen, DENG Zhi-hui, et al. Design of Standardized Integrated Packaging Solution for Vertical Vacuum Cleaner[J]. Light Industry Machinery, 2017, 35(3): 65—70.
- [9] 黄秋艳, 肖颖喆. 一体式提手结构的力学性能研究[J]. 中国包装, 2011(9): 54—57.
HUANG Qiu-yan, XIAO Ying-zhe. Study on Mechanical Properties of Handle Structure[J]. China Packaging, 2011(9): 54—57.
- [10] 程超. 纸箱提手穿带装置设计与研究[D]. 北京: 北京印刷学院, 2013.
CHENG Chao. Design and Research of the Paper Handle Applicator[D]. Beijing: Beijing Institute of Graphic Communication, 2013.
- [11] 刘庆峰, 杨发展, 王玉玲. 包装箱提手自动安装设备设计与开发研究[J]. 机械研究与应用, 2016, 29(3): 76—78.
LIU Qing-feng, YANG Fa-zhan, WANG Yu-ling. Design and Development Research of Carton-handle Automatic Installing Equipment[J]. Mechanical Research & Application, 2016, 29(3): 76—78.
- [12] 曹驰, 刘伟国, 刘洪军. 基于 Moldflow 的塑料提手注塑成型 CAE 分析[J]. 模具技术, 2015(2): 19—24.
CAO Chi, LIU Wei-guo, LIU Hong-jun. CAE Analysis of Injection Mould for Plastic Handle Based on Moldflow[J]. Die and Mould Technology, 2015(2): 19—24.
- [13] 周明砚, 王玉成, 潘扬进. 瓦楞纸箱抗压强度试验研究及可靠性分析[J]. 包装与食品机械, 2004(6): 16—18.
ZHOU Ming-yan, WANG Yu-cheng, PAN Yang-jin. Experiment Research and Reliability Analysis of Corrugated Box's Compressive Strength[J]. Packaging and Food Machinery, 2004(6): 16—18.
- [14] 刘鑫, 丁毅, 贾丽平. 开孔位置对瓦楞纸箱抗压强度影响的试验研究[J]. 包装与食品机械, 2013, 31(5): 19—21.
LIU Xin, DING Yi, JIA Li-ping. Experiment Research for the Effect of Punch Position on Compressive Strength of Corrugated Carton[J]. Packaging and Food Machinery, 2013, 31(5): 19—21.
- [15] 郑美琴. 瓦楞纸箱抗压强度的优化设计探讨[J]. 山东轻工业学院学报(自然科学版), 2013, 27(1): 37—40.
ZHENG Mei-qin. Probing into Optimum Design on Compressive Property of Corrugated Carton[J]. Journal of Shandong Polytechnic University (Natural Science Edition), 2013, 27(1): 37—40.