

工业设计

食品包装安全开启的人机设计

黎英

(湖南工业大学, 株洲 412008)

摘要: 针对食品包装开启中出现的安全隐患,以人机工程学原理为启示,对食品包装开启中的人机因素展开分析。在此基础上,探讨了食品包装开启前的导向安全、开启中的动作安全和开启后的再使用安全的人机设计方式,提出了在食品包装的开启设计中,应采取相应的措施解决安全隐患,使食品包装在开启使用时既满足食品本身的安全需要,又适宜地保证了使用者的安全,从而提升受众对产品的认可和信任。

关键词: 食品包装; 开启方式; 人机因素; 安全性

中图分类号: TB482 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2013)04-0032-04

Ergonomics Design of Food Packaging Safe Opening

LI Ying

(Hunan University of Technology, Zhuzhou 412008, China)

Abstract: Aiming at the safe hidden trouble appeared in the food packaging open, inspired by the ergonomic principles, it analyzed the ergonomics factors in the food packaging open. It discussed the ergonomics design approach for the guide safety before the food packaging open, action safety in open and reuse safe after open. It should take appropriate measures to address the security risks in the open design of food packaging, to make food packaging in the open when in use can not only meet the security needs of the food itself, but also to ensure the safety of the users, so as to enhance the audience of product recognition and trust.

Key words: food packaging; open method; ergonomics factors; safety

食物是人类生存和发展的物质前提和基础。俗话说“民以食为天,食以安为先”,人们对食品安全的关注度和敏感度随着社会的进步而不断提高。所谓食品安全,我国目前尚未有明确的法律形式的定义,但通过多方面研究并借鉴国外的食品安全规定,学术界已达成共识,认为“食品安全是指食品及其相关产品,不存在对人体健康造成现实或潜在的侵害的一种状态,也指为确定此种状态所采取的各种管理方法和措施^[1]”。食品安全涵盖了食品及相关产品,而食品包装作为食品与消费者接触的载体,成为了食品安全不可或缺的重要组成部分。食品安全,除了食品自身安全外,还包括食品包装的安全性。人们对食品安全问题的关注,已从食品自身的安全延伸到了食品包装的安全方面^[2]。

针对食品包装安全,无论是消费者还是学术界,关注最多的话题集中在包装材料的安全性方面。随着消费者安全意识的增强,对食品安全问题认识的深刻,食品包装在开启使用过程中的安全问题也逐渐受到消费者关注。食品包装的安全开启,主要表现在包装在开启使用过程中,能够避免发生人身伤害或损坏包装及其内容物,这和包装开启部位的结构是否符合人的使用习惯、是否科学合理、是否方便开启都有很大关系。因此,在食品包装开启结构设计中运用人机工程学原理,分析使用过程中的各个要素、环节存在的安全隐患,并采取相应的措施去解决这些问题,才能使食品包装在开启使用时既满足食品本身的安全需要,又适宜地保证使用者的安全,从而提升受众对产品的认可和信任。

收稿日期: 2012-08-01

基金项目: 湖南省教育厅科学研究项目(11C0434); 湖南省普通高等学校哲学社会科学重点研究基地开放基金项目(07K004)

作者简介: 黎英(1970—),女,湖南人,硕士,湖南工业大学副教授、硕士生导师,主要研究方向为视觉传达与现代包装设计理论及应用。

1 食品包装开启方式以及安全问题

食品包装方式随着包装材料、包装机械和技术的进步而千姿百态,食品包装的开启方式,也因此出现了各种变化。常见的食品包装开启方式以及在开启过程中的安全问题主要有以下几种。

1.1 瓶装食品开启方式

瓶类适合包装液态食品,主要由塑料、玻璃、陶瓷等材料加工而成,开启方式有螺旋盖、软木塞、皇冠盖等。螺旋盖开启方式通过旋拧动作,可以反复开启和闭合,密封性较好,便于携带与存放,是目前应用最广泛的瓶类食品包装开启方式,如矿泉水和饮料类包装多用此类开启方式;但螺旋盖开启若设计不当,则会出现需要较大扭矩力才能打开的情况,对手力较小的女士以及老人儿童造成开启不便的障碍,甚至扭伤手腕。软木塞开启方式多用于红酒、香槟类包装中,具有导热率很低、密封性好、便于储存等优点,但开启需配备开瓶器,且开启具有一定难度。皇冠盖开启方式多用于啤酒和部分碳酸饮料包装中,具有密封性好,饮用瓶口较为光滑的优点,但开启时需配有专门开瓶器,开启后不能再次保存。软木塞和皇冠盖的开启方式都容易因操作不熟练或用力不当而出现弄伤手的现象。

1.2 罐装食品开启方式

罐装食品包装主要由金属、玻璃以及塑料等材料加工而成,常见的开启方式有密封金属盖、分离拉环式和保留拉环式等。最典型使用密封金属盖开启的如罐头食品,虽然密封性好,但开启时需借助辅助工具用力撬开,消费者每次开启时都很麻烦,由于没有任何开启装置,很容易给开启者造成身体伤害。分离拉环式开启虽然解决了不用辅助工具开启的难题,但开启时,必须使拉环分离罐体,也容易因开启用力不当被翻起的金属片割伤,开启后丢弃的拉环若被脚踩到,也容易割伤脚,且会造成一定环境破坏。保留拉环式开启,虽然解决了各种功能上的便利性和安全性,但在开启时,拉起拉环并往下扣的同时,拉环上的细菌和灰尘容易污染食品,对人的健康造成伤害。

1.3 盒装食品开启方式

盒类的食品包装主要由纸材、木材、金属、塑料等加工而成,包装开启的部位主要在盒盖。盒盖开启结

构设计中,以纸盒的形式最为丰富,常见的有插入式、掀压式、锁扣式、天地盖式、插锁式、摇盖式、勃合式开启方式等。盒盖类开启方式其开启、取物、封存都十分便利,但在销售过程中容易让人拆开包装查看甚至翻动内装食品,影响了食品的销售,并且由于密封效果不好,不适合较长时间的安全存放。

1.4 杯装食品开启方式

杯装食品的开启方式主要体现在杯盖部位,杯盖主要有热封封口和一次性塑料杯盖。热封封口的食品包装在开启时,可直接剥离或借助吸管等工具刺破杯口的热封薄膜,如酸奶和果冻的杯式包装等,开启简单、方便,但封口易破^[3];一次性杯盖常用于奶茶、咖啡等饮料包装,虽然饮用方便,但必须使用吸管或者将杯盖完全开启后再直接饮用,如果内装的饮料温度高,用吸管吸食极易烫伤。

1.5 袋装食品开启方式

袋装食品目前用得最多的开启方式主要有切口式、拉链式、挤压盖式等。采用切口式开启的食品包装打开后就不能再次封合,且如果材料表面的摩擦力大小与材料的撕裂力配合不好,在握力不够大的情况下易出现开启打滑现象^[4];采用拉链式开启的食品包装,可以方便地多次打开和封合;采用挤压盖式开启的食品包装,开启和闭合都比较方便,如袋装液态果冻等,但存在饮用到最后不容易吸的问题。

2 食品包装开启的人机因素

食品包装的开启在不断改进的同时,带给消费者更多的方便,但包装的安全开启同样重要,因此,在开启方式的设计中,要适宜地考虑人机因素,也就是在人机工程学的基础上研究人与包装之间的关系,具体而言就是研究包装开启过程中人的动作流程、开启方式以及包装材料对人的动作的影响,继而找出开启中的障碍,解决包装开启过程中的安全隐患,使包装适合人使用,而不是让人去迁就包装的开启方式。

2.1 人体尺寸因素与安全开启

人体尺寸有个体尺寸和群体尺寸之分,针对食品包装安全开启而考虑的人体尺寸因素,应是针对某一消费人群而非满足个人的需求。包装的高度、直径或宽度、瓶盖与瓶口的尺寸等,都与消费者使用时能否安全开启密切相关。与食品包装安全开启密切相关

的人体尺寸主要有:人体手部尺寸(包括手长、手宽、手握围等)、人体立姿尺寸等。例如,针对瓶装食品的安全开启,瓶身尺寸要根据手掌尺寸来确定,直径不能超过手握握的有效尺度,以便手拿取、旋拧包装盖,若最大直径超过 90 mm,拿取时就容易滑落,开启时还容易因过大的扭矩力而扭伤手指和手腕^[9]。瓶盖的尺寸也应考虑手掌尺寸,方便抓取和旋拧瓶盖,过大或过小都不方便操作并扭伤手腕与手指。

2.2 动作行为因素与安全开启

食品包装在开启过程中的主要动作有:持握、旋拧、拨取、撕拉、撬掀等。开启部位的操作力度应适中,开启力度过大,难免对人体造成伤害;力度过小,开启部位会被轻易打开或破损,不方便安全存放。因此在开启方式设计中,应考虑人开启的舒适性与安全性,使人们操作时不感到疲劳棘手。通过动作分析一方面可以发现食品包装在开启过程中的不合理性,进而改进动作过程,提高开启的便利与安全性;另一方面也可以发现开启过程中结构的设计是否合理,并进行改进设计。

2.3 感知因素与安全开启

食品包装的材料质感和视觉设计都影响到人的感知系统。使用的材料质感作用于人的触觉感知,视觉设计效果引导人的视觉感知。在开启过程中,也经常会出现因包装材料本身的属性及开启结构设计的不合理,给食品包装的开启带来的安全隐患。例如,塑料的材质因其光滑,摩擦力小,开启时容易出现打滑现象而造成对手部关节的伤害,或因撕开力度太大导致整个包装袋损坏,内装的食品散落到地上;金属罐的包装,因其开启部位锋利,容易割伤手。开启过程中,视觉设计对食品包装的安全开启具有导视作用。根据心理学测试的结果,进入人类大脑的信息约有 85% 来自眼睛^[9],人的视觉极易被对比较强烈的事物吸引。如果开启部位有醒目的色彩和文字,则有利于提醒消费者安全开启包装,避免安全隐患。

3 食品包装安全开启的人机设计方式

消费者开启食品包装的整个过程,包含了开启前找寻食品包装的开启部位,了解食品包装的开启方法、开启包装,开启后存放并再次开启 3 个阶段,设计

师应针对不同的阶段进行相应设计,使每个阶段的细节设计都安全方便。

3.1 开启前的导向安全设计

目前市场上很多食品包装,经常因没有导向设计或开启说明,给消费者造成很大困惑。消费者无从下手而盲目开启,不仅损坏了包装的功能设计,在很多时候还伤害消费者,这是设计师没有运用好人机因素中的视觉感知和触觉感知的结果。具有开启装置的食品包装与消费者接触时,应该有明显的提示导向,通过结构的夸张凸出或凹陷、高辨识度的图形或文字色彩的视觉导向设计,清楚地告诉消费者该如何开启包装。另外,还可利用材料本身的质感特点或者凹凸变化,可触摸的导向性图形符号,刺激消费者的触觉感知,不仅吸引消费者的注意,同时还能实现开启方式导向设计的无障碍,这样既满足了正常消费者的需求,也照顾到视觉障碍群体的需求。巧心柔糕点包装,见图 1,利用虚线断压痕方便消费者撕开包装盒,



图 1 巧心柔糕点包装开启导视

Fig.1 Q.cake packaging opening guide

保证了纸盒被撕开后的完整性,并在开口处用明亮醒目的箭头配以说明性文字告知消费者开启的部位,断压痕开口处也压切出圆弧形小口,方便消费者触摸撕开。儿童安全型螺旋盖见图 2,利用凸出的压痕图形,告知消费者只有按压和旋转 2 个动作同时进行,才能旋下瓶盖,这样既有效地阻止儿童开启,又不为成人设置障碍。

3.2 开启中的动作安全设计

开启中的动作安全,主要是消费者在开启包装时,不因动作不舒适造成身体伤害。设计时如果忽略了消费者开启中的动作细节,即使有很明确清楚的导向设计,也容易因操作动作不合理出现安全问题。开启过程的便利安全,有利于拉近消费者与食品之间的



图2 儿童安全型螺旋盖
Fig.2 Child safety-screw caps

距离,使消费者在享用食品的过程中感受到关爱,进而对购买的食品产生好感,促进再次购买的行为。例如,啤酒瓶在开启时的动作主要有抓取、持握、用开瓶器撬开,没有开瓶器的时候只好用筷子撬、用桌角磕甚至用牙咬,一不小心还可能伤到嘴巴、牙齿或割伤手。这种使用拉环打开啤酒瓶的瓶盖设计,使用方法与易拉罐相似,直接将手指扣在拉环中,向上拉开瓶盖即可安全开启使用,见图3。又如易拉罐装饮料在



图3 拉环瓶盖
Fig.3 Bottle stopper of ring tab

开启时,需先将拉环拉起,再向上掀开才能饮用,拉环由于紧贴在罐面上,拉起时经常得用手指指甲把拉环抠出来,一不小心容易伤到指甲,改良设计的易拉罐,将罐子上部拉环周围 1/4 圆周处的边棱削去,和罐面齐平,这样操作时就不需要用指甲去把拉环抠出来,并且加长设计的拉环因杠杆变长所需要的力度也会变小,见图4。

3.3 开启后的再使用安全设计

市场上许多食品一般不能一次性食用完,因此在设计时要考虑食品在保质期内安全存放以及重复开启的安全性设计,满足消费者的使用行为方式。可重



图4 改良易拉罐设计
Fig.4 Improved pop cans design

复开启的装置设计,必须考虑结构的密封性,重复使用过程中结构不易脱落或破损,保证多次使用时既保护食品又照顾消费者的安全。例如,现在很多饮料瓶的瓶盖都存在一个问题,那就是一不小心拧得太紧,要重新拧开的时候非常困难,而且很多瓶盖太滑,不好使力,甚至扭伤手指。可口可乐公司推出的改进包装,采用了U形盖的设计,减小了开启时的握力与扭矩力,并在盖子侧面增加竖条纹,增大了开启时的摩擦系数,使初次开启和再使用时旋拧都方便省力,从而减小扭伤手指的风险,见图5。又如袋装食品开启



图5 可口可乐U形盖设计
Fig.5 Coca-Cola U-shaped bottle caps design

后不方便密封保存,Freshcolor 咖啡包装在开启处既留出方便撕开的缺口,又同时添加压合式拉链封口设计,这样既方便了包装的开启,又保护了食品开启后的安全存放,见图6。

4 结语

食品包装开启方式的安全性设计,虽然在食品
(下转第45页)

包装工程, 2008, 30(8): 129—131.

YAO Li-ning, YING Fang-tian, YING Jia-wei. Design Strategic Model of Intelligent Toy[J]. Packaging Engineering, 2008, 30(8): 129—131.

[2] BRUNER J, JOLLY A, SYLVA K, et al. Play and Its Role in the Mental Development of the Child[M]. New York: Penguin Books, 1993.

[3] 刘越, 莫方政. 在计算机基础教育中应用 LEGO Mindstorms NXT[J]. 计算机教育, 2009(4): 126—128.

LIU Yue, MO Fang-zheng. Application of LEGO Mindstorms NXT in Computer Basic Education[J]. IT Education, 2009(4): 126—128.

[4] 江锡民. “魔法室”, 给孩子一个创梦空间[N]. 新华日报,

2010-12-02(A7).

JIANG Xi-min. "Magic Room" Providing a Innovative Space for Children[N]. Xinhua Daily, 2010-12-02(A7).

[5] 沃建忠, 张宏. 心理健康教育指导——智力篇[M]. 北京: 北京科学出版社, 2003.

WO Jian-zhong, ZHANG Hong. Mental Health Educational Instruction: Intelligence[M]. Beijing: Pecking Science Press, 2003.

[6] 派恩二世·约瑟夫. 体验经济[M]. 修订版. 夏业良, 鲁炜, 译. 北京: 机械工业出版社, 2008.

PINE B Joseph. The Experience Economy[M]. Revised Edition.

XIA Ye-liang, LU Wei, Translate. Beijing: China Machine Press, 2008.

(上接第 35 页)



图6 Freshcolor 咖啡包装

Fig.6 Freshcolor coffee packaging

包装整体设计中只是小的细节设计, 但却非常重要。细节决定成败, 它既保护了食品的安全又照顾到了消费者的使用安全, 树立了消费者对商品的信任; 细节彰显智慧, 它是设计师根据食品的属性、消费者的开启和使用习惯以及包装设计的要求, 在充分考虑人机因素的前提下, 进行结构的各个细节设计, 体现了设计师别具匠心的设计理念, 给消费者提供了宜人的生活方式。

参考文献:

[1] 任端平, 潘思轶, 何晖, 等. 食品安全、食品卫生与食品质量概念辨析[J]. 食品科学, 2006, 27(6): 256—259.

REN Duan-ping, PAN Si-yi, HE Hui, et al. The Differentiation of Food Safety, Food Sanitary and Food Quality[J]. Food Science, 2006, 27(6): 256—259.

[2] 朱建萍. 论食品的安全包装[J]. 食品科学, 2006, 27(11): 566—569.

ZHU Jian-ping. Discussing on the Safe Packaging of Food[J]. Food Science, 2006, 27(11): 566—569.

[3] 王兴东, 赵江. 如何提高包装物的易开启性[J]. 包装工程, 2007, 28(2): 177—178.

WANG Xing-dong, ZHAO Jiang. How to Improve the Opening Easiness of Packages[J]. Packaging Engineering, 2007, 28(2): 177—178.

[4] 赵江. 包装物易开启性分析[J]. 饮料工业, 2006, 9(2): 44—45.

ZHAO Jiang. Analysis on Opening Easiness of Packages[J]. The Beverage Industry, 2006, 9(2): 44—45.

[5] 阎勇舟, 郁新颜. 产品包装的舒适性研究[J]. 包装工程, 2005, 26(1): 99—101.

YAN Yong-zhou, YU Xin-yan. Research of Product Package Based on the Body's Comfort Properties[J]. Packaging Engineering, 2005, 26(1): 99—101.

[6] 周旭. 谈视觉感知特征与包装设计表现[J]. 装饰, 2006(4): 116—117.

ZHOU Xu. About Visual Perception Feature and Packaging Design Representation[J]. Zhuangshi, 2006(4): 116—117.