

【视觉传达设计】

## 基于眼部跟踪技术的包装警示吸引力实验分析

申泽<sup>1</sup>, 沙海燕<sup>1</sup>, 费俊<sup>2</sup>

(1.河北经贸大学, 石家庄 050061; 2.中央美术学院, 北京 100102)

**摘要:** **目的** 研究包装警示信息对产品视觉吸引力的影响。**方法** 根据可发现性度量和醒目警示的属性关系, 提出两个假设, 并由此设计两个实验。实验采用眼部跟踪技术, 研究醒目图示是否会影响到用户对包装吸引力的感知, 重点分析警示信息对产品视觉吸引力的影响。**结果** 实验一的目的是确定醒目安全图示具有显著性的设计参数。为此, 利用眼部跟踪技术定义出具有高度显著性图示的突出设计属性, 即较大尺寸和较粗线条。在确定可发现性的决定性因素后, 将其作为实验二中的自变量, 实验二主要分析显著图示对包装吸引力的影响。**结论** 实验结果表明, 与采用细线条的小图示相比, 粗线条的大图示能够更快引起注意, 不会影响到受试者对产品吸引力的感知。另外, 图示的显著性不会降低包装吸引力。

**关键词:** 包装; 警示信息; 视觉吸引力; 眼部跟踪技术; 尺寸; 线条

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2020)20-0163-06

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.20.026

### Experimental Analysis of Packaging Warning Attraction Based on Eye Tracking Technology

SHEN Ze<sup>1</sup>, SHA Hai-yan<sup>1</sup>, FEI Jun<sup>2</sup>

(1.Hebei University of Economics and Business, Shijiazhuang 050061, China;

2.Central Academy of Fine Arts, Beijing 100102, China)

**ABSTRACT:** The work aims to study the effect of packaging warning information on visual attractiveness of products. According to the attribute relationship between discoverability measure and alert, two hypotheses were proposed and two experiments were designed. Eye tracking technology was used in the experiment to study whether eye-catching graphics affected users' perception of packaging attractiveness, and emphatically analyze the effect of warning information on visual attractiveness of products. The purpose of experiment 1 was to determine the significant design parameters of eye-catching safety graphics. Therefore, eye tracking technology was used to define the prominent design attributes with highly significant graphics: larger size and thicker lines. The decisive factor of discoverability after determined was used as an independent variable in experiment 2. Experiment 2 mainly analyzed the influence of salient graphics on packaging attractiveness. The experimental results show that, compared with the small graphics with thin lines, the large graphics with thick lines can attract more attention faster without affecting the perception of product attractiveness. In addition, the saliency of the graphics will not reduce the packaging attractiveness.

**KEY WORDS:** packaging; warning information; visual attractiveness; eye tracking technology; size; line

产品包装是制造商与用户之间的重要沟通媒介。包装可以传递使用说明和警告等多种信息<sup>[1]</sup>, 其中, 产品的安全警示较为重要。安全性信息可以采用图示或文本(及两者相结合)的表现形式。在产品包装上使用图示有诸多优点:(1)有助于警告的可理解性,

这对于无法阅读或不理解包装标签的用户来说至关重要;(2)这种紧凑的视觉形式能够传递与文本相同(甚至更多)的信息量, 同时占用较少的显示区域。因此, 图示比文字更有效率。图示被广泛用于包装的另一个原因是其具有可读性, 在采用足够简单的图示

收稿日期: 2020-06-10

作者简介: 申泽(1978—), 女, 河南人, 硕士, 河北经贸大学副教授, 主要研究方向为产品创新、动画。

时,其识别速度比等量的文本信息更快<sup>[2]</sup>,有助于用户在使用产品前查看包装。

研究结果表明,有吸引力的包装能够促进客户的购买意愿<sup>[3]</sup>并影响到其对产品质量的认知。制造商倾向于优先考虑包装的装饰作用,产品包装设计师则利用各种修饰和强化效果来吸引客户的注意力<sup>[4]</sup>。在努力实现美观包装的同时,制造商往往会缩小安全图示的展示区域。此外,制造商还倾向于在包装最醒目的位置放置最能展示产品优点的图示。制造商和设计师热衷于在包装上展示能够促进销售的元素,是可以理解的,但与此同时,还应该保持安全图示在包装上的视觉可发现性,以防止产品的错误使用。如文献[5]分析了包装上较大警示的正面效果,指出显著的警示设计可以增加包装警示被发现的概率。此外,在观测条件不佳或时间有限的情况下,易采用较大尺寸显示警示信息。文献[6]指出,现实中使用警示的条件比实验室环境要苛刻得多。采用更明显的警示设计并不一定能够确保观察者发现该警示,因此需要设计更具可发现性的警示才能够促进安全信息的传递。通常,有效的警示不但能够吸引注意力,而且还会传递知识,并影响到用户行为。文献[7]通过分析影响工程机械产品安全性的外部因素,运用色彩工学,提出在进行产品外观色彩优化时,要强化安全警示作用。

与以上方法不同,本文利用眼部跟踪技术研究包装吸引力,研究醒目图示是否会影响用户对包装吸引力的感知,重点分析警示信息对产品视觉吸引力的影响。主要工作如下:(1)确定警示信息的线条粗细和图示尺寸是其具有可发现性的决定性因素;(2)通过眼部跟踪技术研究警示信息的目视轨迹和注视时间差异。

## 1 关于可发现性和吸引力的两个重要假设

消费者安全和人为因素方面的研究表明,可发现性是安全信息的必要属性,而包装设计则强调产品吸引力是影响客户的产品认知和购买欲望的重要因素<sup>[8]</sup>。

这两个变量(可发现性和吸引力水平)的交互分析是本文的主要研究方向。在研究可发现性时,将醒目信息考虑为具有更高的可发现程度。因此,使用术语“可发现性”来表示醒目图示吸引注意力的程度。通常,可发现性指的是图示比其附近的其他元素更能

吸引人们的注意力的属性。只有很少一部分研究将警示的可发现性作为主要因变量。大部分研究通过受试者的自陈报告间接地收集数据。通过将可发现性度量和醒目警示的属性相联系,提出第一个假设。

假设一:较大的粗线条图示会比较小的细线条图示更快被发现。

第二个部分是吸引力。用户感受到的吸引力水平会影响到用户对产品设计的评价<sup>[9]</sup>。将吸引力定义为包装的视觉外观对受试者的吸引程度。考虑到包装的视觉外观会影响到购买欲望,过去很多研究着眼于包装吸引力的潜在调节因素。如使用黄金比例<sup>[10]</sup>或简洁排版<sup>[11]</sup>能够提高包装的吸引力,而过于复杂的设计则会减少包装吸引力。很多制造商将提高包装的吸引力置于包装安全要求之上,从而导致在一些情况下设计出有视觉吸引力但缺少显著安全标志的产品包装,产生了矛盾。包装上的不明显警告见图1,三个子图分别是警告图示位于标签背面,揭开标签后才能发现;警告图示被装饰带覆盖;警告图示被放置于包装底部的透明标签上。从样例可以看出,警示被放置在容器底部或其他不易发现的位置,标志尺寸极小,可见度很低,并且使用了难以解读的细线条,难以吸引用户的注意力。基于这些频繁出现的样例,提出第二个假设。

假设二:使用醒目安全图示的包装比采用隐蔽安全图示的包装的吸引力更低。

## 2 关于醒目图示和包装吸引力方面的研究概述

根据两个假设,分别展开两个实验。第一个实验的目的是确定让醒目安全图示具有显著性的设计参数,考虑视觉形式要素中的“线条粗细”和“图示大小”。在确定可发现性的决定性因素后,用其作为第二个实验中的自变量。第二个实验旨在分析显著图示对包装吸引力的影响。

### 2.1 实验一

#### 2.1.1 实验方法

实验一的目的是确定让醒目安全图示具有显著性的设计参数。实验共有二十四名学生(十四名女生,十名男生)参与,所有参与者在19~24岁之间(均值 $M=21$ 岁,标准偏差 $SD=1.71$ ),所有受试者均无色觉障碍,并且均具备正常视力。



图1 包装上的不明显警告  
Fig.1 Indistinct warning on packaging

表 1 实验一的因子说明  
Tab.1 Explanation of factors in experiment 1

因子	等级	数值/%
图示大小	较小	1.0
	较大	2.7
图示的线条粗细	较细	2.5
	较粗	4.1

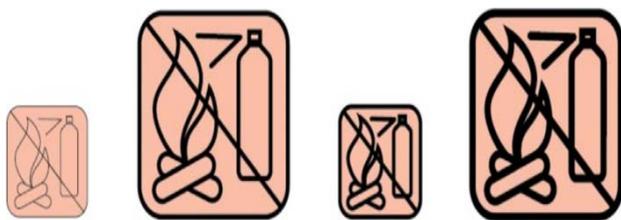


图 2 实验一中使用的图示  
Fig.2 Graphics used in experiment 1

采用眼部跟踪技术记录受试者的视觉注意。使用 Tobii 眼部跟踪器 X60，采样率为 60 Hz，精度为 0.5。利用 Tobii Studio 3.2.1.软件创建出刺激物展示。包装样例在联想电脑显示器 LEN L1900pA 上显示，观看距离为 60±1 cm。计算机屏幕的分辨率为 1280×1024 像素，刷新率为 60 Hz。

主因变量为“第一次注视到图示所需的时间”。将该变量定义为从刺激物开始展示到图示首次被受试者注视所耗费的时间。很多视觉注意的相关研究使用该度量作为可发现性指标，认为眼部跟踪度量能够最大限度反映出受试者检测到屏幕中特定目标的速度。在计算出首次注视到图示的时间之后，还需要通过眼部跟踪器记录下每个受试者的视觉注意力分布，并生成注视轨迹图。

根据安全图示的大小和线条粗细，设计出不同的包装样品，实验一的因子说明见表 1。实践中，安全信息的图形表示通常通过简单的结构来呈现。大部分情况下，该结构由线条或平面（或两者结合）所组成。线状视觉元素在复杂的包装背景中通常较为不明显，因此选择线状图示作为研究对象。为了更好地控制自变量，避免使用线条的书法风格，而是以粗细均匀的线条为基本结构单位。在以尺寸为变量时，定义该变量与包装的尺寸相关，因此图示的尺寸计算为图示覆盖面积与包装正面面积间的比率。

以同样方式，将线条粗细度计算为笔画粗细与图示宽度之间的比率。样品中的包装色彩与其他视觉元素则保持不变。表 1 还给出了实验中使用的因子数值（尺寸和线条粗细），其变化情况，见图 2。虽然产品包装上通常包含多个图示，但是本文仅使用一个，以降低群体效应（多个图示会影响到受试者的视觉注意<sup>[8]</sup>，如受试者将多个图示视为一组对象等）。

具体实验如下，在眼部跟踪实验的初始阶段执行校准操作，使受试者的凝视角度与屏幕上的位置相关

表 2 多个实验条件下的统计结果  
Tab.2 Statistical results under multiple experimental conditions

条件	较小的 细线条图示	较小的 粗线条图示	较大的 细线条图示	较大的 粗线条图示
均值 <i>M</i>	3.06 s	2.94 s	2.23 s	2.06 s
标准偏差 <i>SD</i>	1.16	1.01	1.29	1.21

联。在展示预热刺激物后，实验正式开始。该实验包括四次实验，并随机展示刺激物条件，避免产生排序效应。在每次实验开始时，在屏幕的中央展示符号“x”，然后对其中一个包装样品进行持续 5 s 的展示。受试者被要求用与日常生活相同的方式观察包装，同时提示受试者，其观察包装样品的时间是有限的。每次实验后，向受试者展示另一个包装样品并重复上述程序。每个受试者每次仅查看一个包装样品。

### 2.1.2 实验结果分析

对二十四名受试者进行多个实验，统计结果，见表 2。利用 Kolmogorov-Smirnov 拟合优度测试对实验中的数据分布进行了正态性检验。对于变量“第一次注视所需时间”，未检测到明显的正态偏离情况。

通过对“第一次注视所需时间”进行双因子（图示大小和线条粗细）重复方差分析，可知图示大小具有统计显著性， $F(1,23)=6.51, p<0.05$ 。受试者发现较大图示的所需时间（ $M=2.50\text{ s}, SD=1.22$ ）短于发现较小图示的所需时间（ $M=2.64\text{ s}, SD=1.28$ ）。此外，线条粗细具有显著的主效应， $F(1,23)=35.09, p<0.001$ ，这表明受试者发现较粗线条图示的所需时间（ $M=2.14\text{ s}, SD=1.24$ ）短于发现较细线条图示的所需时间（ $M=3.00\text{ s}, SD=1.12$ ）。尺寸与线条粗细之间的交互效应不具备统计显著性（ $F(1,23)=0.28, p=0.6$ ）。

为了分析可发现性，利用眼部跟踪可视化技术来比较每个受试者在不同实验条件下的视觉注意力模式，因此，仅分析从刺激物出现至受试者注视图示之间的注意模式。由于数据量较大，此处仅给出两种可视化数据。可视化数据反映了两种极端实验条件下的注意力模式差异：即采用不明显图示（较小且线条较细）和醒目图示（较大且线条较粗）的包装之间的比较。目视轨迹的比较见图 3，给出了一名受试者在这两种实验条件下的目视轨迹图。图中圆形表示注视点，数字表示注视次序。圆的半径大小与注视持续时间成正比。左边是醒目图示，右边是非醒目图示。通过注视图分析可知，采用较大的粗线条包装的目视轨迹的总观察持续时间（0.89 s）比采用较小的细线条图示的总观察持续时间（4.2 s）更短，这表明醒目图示更容易被受试者观察到。

由于大部分用户未必会搜寻安全信息，所以传递安全信息的图示应具备高度可发现性。在图示的设计

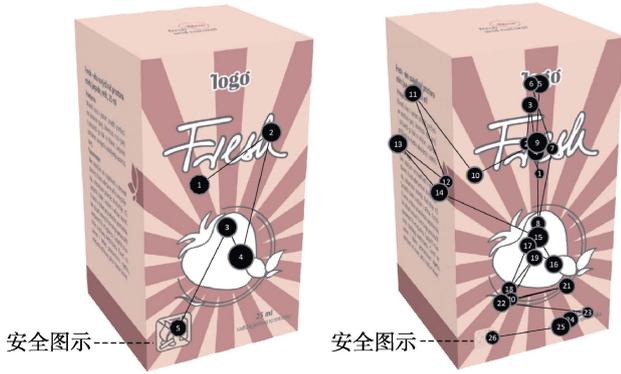


图3 目视轨迹的比较

Fig.3 Comparison of visual trajectory

表3 实验二的因子说明

Tab.3 Explanation of factors in experiment 2

因子	等级	数值
图示的显著性	醒目图示	尺寸 2.5%，线条粗细 4%
	不明显图示	尺寸 1%，线条粗细 2.5%

参数中,本研究的数据分析表明尺寸和线条粗细均能够提升图示可发现性,这符合假设一。较大且线条较粗的图示不但会更快被检测到,而且会缩短目视轨迹。

## 2.2 实验二

### 2.2.1 实验方法

实验二的目的是分析显著图示对包装吸引力的影响。实验共有二十六名学生参与,包括十五名女生和十一名男生。所有参与者在 20~23 岁之间(均值  $M=20.73$  岁,标准偏差  $SD=0.78$ )。所有受试者均没有色觉障碍,并且具备正常(或矫正后正常)视力。该实验所有受试者均未参与实验一。实验二的因子说明见表 3。

基于实验一的结果选择包装的测试样品。由实验一可知,采用粗线条的较大图示更具可发现性;而采用细线条的较小图示则不太明显,并且会导致可发现性较低。实验二中仅使用了两个包装样品:包含醒目图示的包装,以及包含不明显图示的包装。实验因子(图示显著性)的水平如表 1 所示。包装设计实验一相同。

为了获得更接近现实的场景,让受试者从各个角度观察产品包装并决策,实验中将包装样品印在纸板上并折叠为三维形状,同时将包装样品放置在较好的照明条件下供受试者观察,观察距离为 50 cm。测试开始时,告知受试者需要基于李克特量表对每个包装的吸引力进行评价。相关研究表明<sup>[12]</sup>,该量表是衡量用户对包装的感受和吸引力的有用工具,并且适用于评价产品的美观度。通常,将反馈表示为 7 分制量表。实验中,将一个包装样品放到观测台上,并要求受试者根据 7 分制量表对产品包装的视觉吸引力进行评价,其中 1 分表示“非常缺乏吸引力”,7 分表示“极

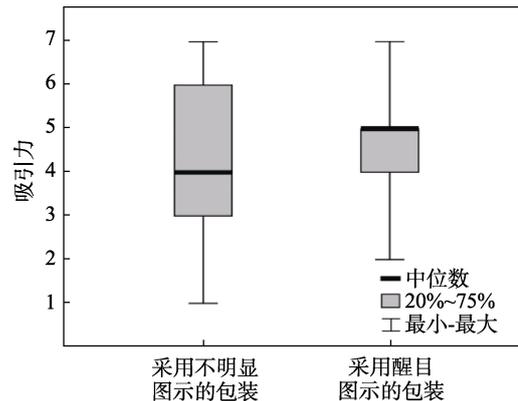


图4 包装样品的吸引力结果

Fig.4 Attraction of packaging samples

具吸引力”。与日常生活中的购买过程一样,受试者可触摸并从所有角度观察包装。该实验无时间约束,由研究人员记录下受试者的回答。此后,将另一个样品放入观测台,并重复相同的程序。

### 2.2.2 实验结果分析

通过 Kolmogorov-Smirnov 检验发现,由于吸引力的李克特量表并不是正态分布的,所以使用非参数程序。Wilcoxon 符号秩检验表明,两种包装样品之间不存在显著性差异 ( $Z=-0.786$ ,  $p=0.432$ ),这表明不同实验条件下的吸引力评价是相似的。包装样品的吸引力结果见图 4。

结果表明,图示的显著性不会降低包装吸引力,因此假设二不成立。使包装更具吸引力的属性与整个包装设计的审美价值相关,而非某一部分的显著性外观。审美价值决定了包装吸引力,这一结论得到了大量研究的支持,证明了包装的审美维度对用户感知的影响。包装是消费者与制造商的联系纽带,若包装的设计引发了负面反应,则会降低人们对该产品的购买意愿。另一方面,美观的包装更容易被潜在买家注意或购买。此外,如果包装或产品具有高度的美感,则会降低消费者对价格的敏感程度,并且更容易忽略产品功能上的小瑕疵,精美的设计会让消费者产生易于使用的感觉。

相关研究表明,用户对系统可用性的认知会受到系统界面美观程度的影响,精美的包装设计需要考虑到包装上所有元素的协调性,而且视觉外观的设计应该建立在成熟的设计原理基础上<sup>[12]</sup>。通过运用合适的设计原理,设计师能够预测不同的视觉元素对用户感知所造成的影响。因此,设计师应该在保持整体包装设计的美学维度的情况下,对图示大小和线条粗细进行适度调整。有吸引力的包装会促进购买欲望,但与警告相关的变量无关,这在日常商品中可以看见,如日常产品中具有警示信息的包装,见图 5,其中图 5a 是一瓶可乐饮料的包装,可以清楚地看到一些警示信息,图 5b 是洗衣液的包装,可以清楚地看到注意事项,图 5c 是安全标签上的包装。

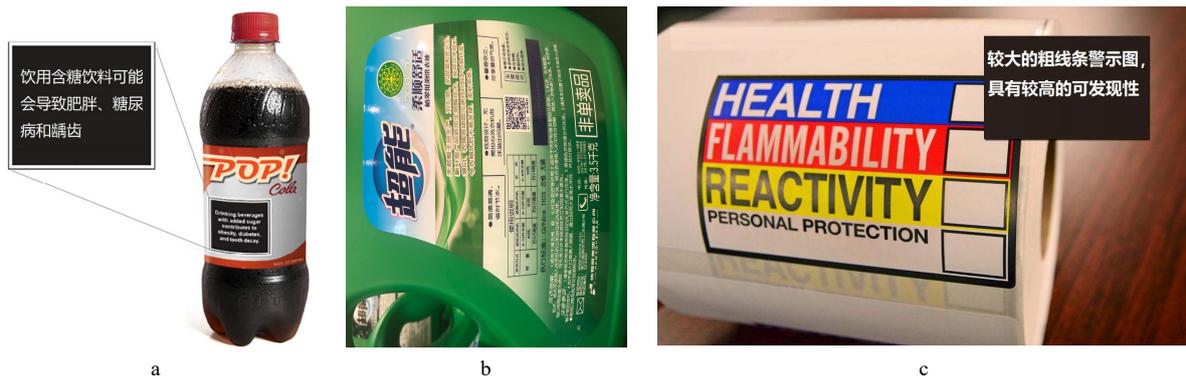


图 5 日常产品中具有警示信息的包装

Fig.5 Packaging with warning information in daily products

结合本文的研究成果, 制造商在包装上印刷警示时无需担心警示信息会降低消费者的购买欲望。这其中的原因与客户对制造商的信任度相关。包含警示的产品会让消费者觉得产品更安全、更有效。实验中受试者对包装样品的评价在某种程度上也反映出了这一点。

### 3 结语

随着各种品牌不断推出越来越多的新产品, 包装的视觉外观也变得愈发重要。在包装的吸引力分析中, 应该同时考虑包装设计的美学价值和信息传递属性, 提高用户的满意度。基于这一理念, 通过实验分析了警示的设计特征对安全信息传递和包装吸引力这两方面的影响。结果表明包装上采用加大的粗线条图示, 可以有效吸引消费者的注意力。此外, 实验结果表明包装上采用高度醒目的图示并不会降低包装的视觉吸引力。然而过分强调图示也是不可取的, 这可能会使用户忽略掉包装上的其他重要信息。

本研究能够激励制造商在包装设计中采用醒目的安全图示, 以加强安全信息的传递效果, 有助于用户正确使用产品。由于不同类别的产品也可能存在不同的吸引力水平, 所以未来将更深入地研究这些问题。同时, 也将注重样本选择的统计学方法。诚然, 本文的方法也存在一些局限, 如虽然眼部跟踪技术提供了有价值的相关数据, 提升了实验结果的客观性, 但是跟踪结果与吸引力评级之间的关系有待进一步研究。

### 参考文献:

[1] 王园, 陈默, 尹世久, 等. 食品包装标签信息的消费者需求研究[J]. 包装工程, 2014, 35(17): 121-126.  
WANG Yuan, CHEN Mo, YIN Shi-jiu, et al. Consumers' Demand for Food Packaging Label Information[J]. Packaging Engineering, 2014, 35(17): 121-126.

[2] MAYS D, VILLANTI A, NIAURA R S, et al. The Effects of Varying Electronic Cigarette Warning Label Design Features on Attention, Recall, and Product Perceptions among Young Adults[J]. Health Communication, 2017, 45(12): 1-8.

[3] 王雅婧. 关于线上促销策略对激发消费者购买欲望的有效性研究——以 Q 啤酒为例[D]. 上海: 华东理工大学, 2015.  
WANG Ya-qian. The Effectiveness of Online Promotion Strategies to Stimulate Consumers Purchasing Desire: a Case Study of Q Beer[D]. Shanghai: East China University of Science and Technology, 2015.

[4] 张云梅. 地域特色在旅游产品包装设计中的应用[J]. 中国包装, 2017, 37(10): 44-46.  
ZHANG Yun-mei. Application of Regional Characteristics in Packaging Design of Tourism Products[J]. China Packaging, 2017, 37(10): 44-46.

[5] BRAGG M A, HARDOBY T, PANDIT N G, et al. A Content Analysis of Outdoor Non-alcoholic Beverage Advertisements in Ghana[J]. BMJ Open, 2017, 7(5): 23-31.

[6] RAUSCHENBERGER R, SALA J B, WOOD C T. Product Warnings and the Involuntary Capture of Attention[J]. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, 2015, 59(1): 1423-1427.

[7] 曾智林. 基于色彩工学探究工程机械产品外观安全警示设计[J]. 包装工程, 2012, 33(12): 88-91.  
ZENG Zhi-lin. Exploring the Appearance of Construction Machinery Products Based on Color Engineering[J]. Packaging Engineering, 2012, 33(12): 88-91.

[8] 曾薇. 不同类型的烟盒包装警示语对青少年吸烟行为的影响研究[D]. 长沙: 湖南师范大学, 2014.  
ZENG Wei. The Effects of Different Kinds of Cigarette Packaging Warnings on Adolescents' Smoking Behavior[D]. Changsha: Hunan Normal University, 2014.

[9] 张抱一. 基于偏好的设计: 魅力工学及其在产品中的应用研究[J]. 装饰, 2017(11): 136-137.  
ZHANG Bao-yi. Preference-based Design: Study on Miryoku Engineering and Its Application in Product

- Design[J]. Zhuangshi, 2017(11): 136-137.
- [10] 丁微波, 王金变, 李光, 等. 包装测试数据的自适应“黄金比例”显示模型设计[J]. 包装工程, 2007, 28(4): 27-29.
- DING Wei-bo, WANG Jin-bian, LI Guang, et al. Design of Self-adapted Golden Section Display Model for Packaging Test Data[J]. Packaging Engineering, 2007, 28(4): 27-29.
- [11] 邓开发. 产品包装设计课程的MOOC媒体设计与艺术表现[J]. 装饰, 2015(10): 132-133.
- DENG Kai-fa. The MOOC Media Design & Art Performance for Product Packaging Design Courses[J]. Zhuangshi, 2015(10): 132-133.
- [12] 朱国玮, 吴月燕. 烟盒警告标签设计的眼动研究[J]. 包装工程, 2015, 36(6): 97-99.
- ZHU Guo-wei, WU Yue-yan. The Eye-tracking of Cigarette Warning Label Design[J]. Packaging Engineering, 2015, 36(6): 97-99.

(上接第156页)

#### 参考文献:

- [1] 杨冬花. 偏瘫治疗仪配合运动疗法在脑卒中患者肢体功能康复护理中的应用[J]. 医疗装备, 2019(3): 140-141.
- YANG Dong-hua. Application of Hemiplegia Therapeutic Instrument Combined with Exercise Therapy in Limb Function Rehabilitation and Nursing of Stroke Patients[J]. Medical Equipment, 2019(3): 140-141.
- [2] 侯彦宏, 苏庆民, 蔡秋杰. 中医特色康复优势及发展策略研究[J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(1): 212-214.
- HOU Yan-hong, SU Qing-min, CAI Qiu-jie. Characteristic Rehabilitation Advantages and Development Strategies of Traditional Chinese Medicine[J]. Chinese Journal of Traditional Chinese Medicine, 2019, 34(1): 212-214.
- [3] HEKKERT P, DIJK M V. Vision in Design A Guidebook for Innovators[M]. Amsterdam: BIS Publishers Building Het Sieraad Postjesweg, 2017.
- [4] VERGANTI R. Design-Driven Innovation[M]. New York: Harvard Business Press, 2009.
- [5] LAWSON B, DORST K. Understanding Design and Design Expertise[M]. Sheffield: Architectural Press, 2009.
- [6] 吕曦. 医疗服务中的情境关系与接触点设计[J]. 包装工程, 2018, 39(20): 133-139.
- LYU Xi. Contextual Relationship and Touch Point Design in Medical Service[J]. Packaging Engineering, 2018, 39(20): 133-139.
- [7] 张芳. 系统护理干预对脑卒中病人心理健康状况的影响[J]. 循证护理, 2018, 4(8): 729-731.
- ZHANG Fang. Effects of Systematic Nursing Intervention on Mental Health of Stroke Patients[J]. Evidence-Based Nursing, 2018, 4(8): 729-731.
- [8] 辛向阳. 设计的蝴蝶效应: 当生活方式成为设计对象[J]. 包装工程, 2020, 41(6): 57-66.
- XIN Xiang-yang. Butterfly Effect: When Life Becomes Subject of Design[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(6): 57-66.
- [9] BOESS S, KANIS H. Meaning in Product Use: a Design Perspective[M]. San Diego: Elsevier, 2008.
- [10] DIJK M V. Designing from Context: Foundations and Applications of the ViP Approach[J]. Delft: Delft DUP Science, 2011.
- [11] 周伟. 下肢康复训练与活动分析法在老年脑梗死后偏瘫患者中的应用[J]. 中西医结合护理(中英文), 2018, 4(12): 132-135.
- ZHOU Wei. Application of Lower Limb Rehabilitation Training and Activity Analysis Method in Elderly Patients with Hemiplegia after Cerebral Infarction[J]. Integrated Chinese and Western Medicine Nursing (Chinese and English), 2018, 4(12): 132-135.