

基于语言编码的商标记忆规律研究

陈超, 陈飞虎

(湖南大学, 长沙 410082)

摘要: **目的** 研究商标视觉信息中所包含的语言要素, 分析人们在接受视觉输入时, 大脑激活的语言编码对长时记忆产生的影响, 探索利用语言编码加深人们对商标记忆的途径, 为设计更具辨识度、记忆度的商标提供思路。**方法** 以心理学中对语言编码和视觉编码的研究为基础, 对在识记图像时产生的语言编码进行分类, 分析视觉编码与语言编码相互影响与转化的方式, 并结合实验来分析不同类型的语言编码在人脑记忆商标时的优先级, 总结语言编码在记忆商标时的积极作用和不利影响, 最后通过实际案例表明语言编码判断商标相似性争议时的优势。**结果** 在商标的长时记忆与回忆再现过程中, 均需要语言编码协助视觉编码来完成。**结论** 在商标设计过程中, 不仅要考虑图形的美观性与独特性, 还要考虑受众在识记过程中形成的语言编码的逻辑与复杂度, 在推广品牌时兼顾消费者的认知共识性与模糊指向性, 从而提高品牌商标的辨识度。

关键词: 语言编码; 商标; 图形记忆; 心理; 特征描述

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2022)10-0197-07

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.10.024

Laws of Memorizing Trademark Based on Verbal Coding

CHEN Chao, CHEN Fei-hu

(Hunan University, Changsha 410082, China)

ABSTRACT: By studying the language content contained in the visual information of trademarks, this paper intends to analyze the influence of verbal coding activated by the brain on long-term memory when people receive visual input, and explore ways to deepen people's memory of trademarks by using verbal coding, so as to provide ideas for designing trademarks with more recognition and memory. Based on the research of verbal coding and visual coding in psychology, this paper classifies the verbal coding when people memorize images, then analyzes the interaction and transformation between visual coding and verbal coding, explores the priority of different types of verbal coding when people remembering trademarks, and summarizes the positive and negative effects of language coding on trademark memory. Finally, it shows the advantages of verbal coding in judging trademark similarity disputes through actual cases. The process of long-term memory and recall of trademarks needs verbal coding to assist visual coding. The process of trademark design should not only consider the beauty and uniqueness of graphics, but also consider the logic and complexity of verbal coding formed in the process of memorizing, so that consumers' cognitive consensus and fuzzy directionality can be taken into account when promoting brands, thus improving the recognition degree of brand trademarks.

KEY WORDS: verbal coding; trademark; graphic memory; psychology; feature description

商标是生活中最简单、常见的视觉元素, 其核心价值在于既具有形式内容的特殊性, 又具有可供传播的共识性。在经济全球化的全媒体时代, 一个好的现

代商标应该用最明确、直观的方式呈现出企业的外在形象与内在文化, 从而被更多的人理解并留下深刻印象。因此, 在商标设计的过程中, 对其色彩、外形、

收稿日期: 2022-01-06

作者简介: 陈超 (1985—), 男, 博士生, 主要研究方向为建筑与环境艺术设计。

通信作者: 陈飞虎 (1954—), 男, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为建筑与环境艺术设计。

结构等方面都需要系统地进行研究,从而提高识别度。关于商标的研究浩如烟海,有大量的著作对商标设计的历史背景、形状立意、色彩搭配、文字选择等进行了详尽的研究,大多是围绕商标自身的图形属性给人带来的直观感受来进行阐述,涉及的内容通常为视觉编码(Visual Coding)方向的解析,很少考虑甚至直接忽视了记忆时的另一个要素——语言编码(Verbal Coding)的意义,更加忽视了它对人们记忆、转述与再现商标时的巨大影响。

1 语言编码的定义和研究

在人们获取信息的方式中,视觉输入的信息量占信息总量的80%以上,远超过其他途径的信息输入量的总和。在构建长时记忆的过程中,由于视觉信息本身的数据量过于庞大,大脑无法将信息完全存储或随时调用,所以关于视觉的大部分记忆通常会快速模糊。当人试图记忆任何画面时,其对图像的记忆通常是基于模糊的视觉印象与简要的语言描述,这一类语言与图像相结合的记忆系统,在心理学领域被称为记忆编码。

1.1 语言编码的定义

心理学家通过几十年不断的研究,推导出了视觉客体加工过程中视觉与语言信息之间的联系。Paivio^[1]于1971年提出了双重编码理论(Dual Coding Theory),并于1979年进行了修订补充,认为存在2个相互独立又有联系的系统,采用了视觉与语言编码的方式来加工视觉客体^[2]。Wickens^[3]于1973年提出了同步多重编码理论(Simultaneous Multiple Encoding Theory),其结论与Paivio相似,双重编码与多重编码理论都将视觉编码与语言编码视为并列要素。Schiano等^[4]于1981年通过研究证明存在作用于视觉客体输入过程的语言编码。

1.2 语言编码与视觉编码的协同作用

心理学界的类似研究还在不断深化,从不同角度论证了记忆视觉客体时语言编码的必要性,相对于快速直观输入时使用的视觉编码,语言编码则通过将对象的特征归纳成描述对象的短语或短句来进行长时记忆,Postle等^[5]通过实验证明,视觉客体输入后大脑会自动激活语言编码。Winawer等^[6]通过对不同母语者完成记忆任务的差异进行研究,证明了人们在观察事物时,无论是否主动使用语义辅助记忆,都会不可避免地使用到语言编码。这意味着当人们需要回忆并再现图像时,无法脱离语言系统(仅单独调用视觉记忆),而需要依靠2种编码的综合作用,将图形和语言编码的要素通过复杂的大脑机制组合起来,重新形成印象中的图像。Smith等^[7]通过PET实验,提出了工作记忆的工作模型(见图1),发现人们在记忆

视觉客体时激活了大脑用于言语缓冲的左半球后部顶叶,这也为语言编码辅助视觉记忆提供了佐证。通过语言编码描述对象的过程,实际上就是观察者依靠自身的生活经验和认知水平,总结观察对象基本规律的过程。就像家长一笔一画地指导幼儿画画时,总是通过“太阳是圆的、能发出很多光线,房子有尖尖的屋顶、方形的墙等”等描述来简化并概括对象的特点,这种不够准确却效率更高、更易懂的语句,大概就是许多人最早通过绘画接触到的语言编码。

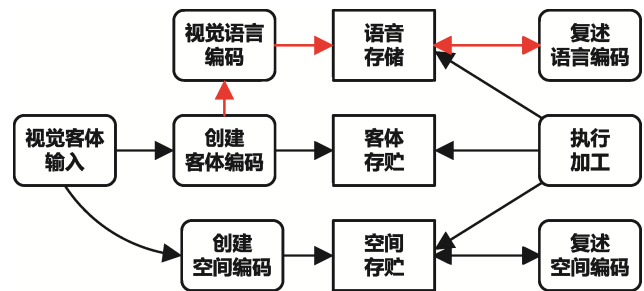
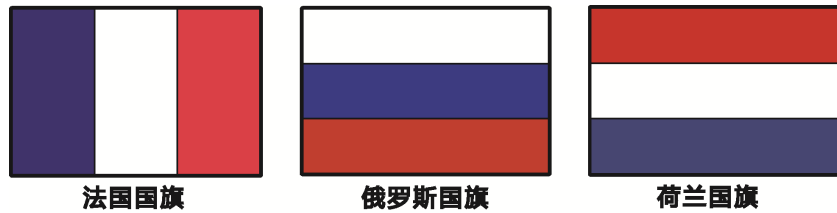


图1 工作记忆的结构
Fig.1 Structure of working memory

1.3 语言编码对记忆的影响

对大脑记忆视觉客体的过程来说,视觉编码与语言编码协同工作,各有优势。语言编码的优势是保存较为持久,可以记录细节,但在某些情况下也有可能对图形记忆产生负面效果。由于人脑的局限,Cowan^[8]认为工作记忆的容量约为4,这一结论也得到了Luck等^[9](1997年)的研究结论的支持。因此,人可以记住的特征条目是极为有限的,通过语言编码描述图像不仅有利于个人对图像的识记,也有利于人与人之间的信息交流,将图像概括为抽象的语言进行交流是一项极为实用的技能,能极大地提高传播效率。近年来,在人工智能领域,各类公司机构均致力于研究在人机交互过程中通过语言编码将图像转换为文本的技术,以便视觉障碍者理解图像^[10]。然而,语言编码存在的基础是描述者与其受众具有相似的语言习惯与知识水平,为了缩减描述对象特征时的语句长度,描述者还会自然地省略部分限定与修饰的词语,从而增大了被描述对象的不确定性。因此,在转述的过程中,脱离了直观的视觉输入的语言编码,会使聆听者产生细节正确但整体错误的图形联想,尤其是在不同认知能力、文化背景、情绪状态的人之间,产生错误的可能性就更大。即使只是在个人的回忆中,语言编码也可能被大量相似的特征描述干扰而产生错误记忆。以国旗为例(见图2),法国、俄罗斯、荷兰的国旗均为蓝、白、红3色,区别仅在于3种颜色次序不同及横竖排列方式不同,如果简单地通过视觉编码而不对其进行文字概括的情况下,很难完全正确地长时间记忆所有国旗,在仅使用语言编码进行记忆时,由于3种



法国国旗

俄罗斯国旗

荷兰国旗

图 2 3 国国旗

Fig.2 National flags of three countries

颜色的排列次序并不存在明显的先后逻辑性, 很难保证记忆的编码在一段时间后不被模糊或污染, 所以只有通过 2 种编码协同工作才能提高正确率。

2 语言编码对商标记忆的意义

商标设计的风格众多, 根据构成的内容可划分为 3 种表现形式: 纯文字商标、纯图案商标和文字与图案并存的商标。

2.1 文字商标中的语言编码

第 1 类为纯文字商标, 见图 3。Baddeley^[11]于 2003 年的实验发现, 当被记忆对象是字母时, 人们会用语言编码对其复述来帮助记忆。当商标为可识别的文字时, 商标内容与其名称发音是密切相关的, 而商标发音为了避免混淆, 通常具有一定的排他性, 所以人们只需要记住文字符号的组合形式即可。在记忆文字商标时以语言编码为主, 仅有当其字体与色彩出现较大的异化变形时, 才需要配合视觉编码进行记忆, 见图 4。此外, 人们对不可识别的文字将视为图形进行编码记忆。



图 3 索尼公司商标
Fig.3 Sony logo



图 4 北京冬奥会标志
Fig.4 Beijing Winter Olympics logo

2.2 图案商标中的语言编码

第 2 类为纯图案商标 (见图 5)。当记忆对象不

存在文字内容时, 人脑仅需要对图案本身进行分析识别, 此时利于记忆基本外形轮廓和色彩的视觉编码与利于记忆细节的语言编码需要协同工作, 因此记忆的模式是通过对其秩序的高度总结, 进而概括转化语言编码, 再辅助印象中残留的视觉编码进行记忆的。



图 5 苹果公司商标
Fig.5 Apple logo

2.3 文字与图案并存的商标中的语言编码

第 3 类为图案加文字的组合商标, 见图 6。刘爱伦等^[12] (2002 年) 研究发现, 各年龄阶段的人均存在基于概念的视觉错误记忆, 且都会将关联的内容以主题的形式进行记忆, 即商标的发音和图像记忆通常是组合进行的, 还可能会在记忆里与其他类似的商标产生关联。此时 2 组记忆编码过程同时进行, 大脑既需要调用语言编码对图案的特征进行描述, 又需要对商标中的文字发音进行记忆, 因此 2 项语言编码之间可能相互影响, 甚至在通过回忆绘制商标时, 可能会出现语言编码反过来污染图形信息的情况。水仁德等^[13] (2006 年) 研究发现, 当图片与意义相关的干扰词语同时呈现时, 因无法获得二者的区分性信息, 所以记忆受到混淆的可能性最大。



图 6 迪士尼公司商标
Fig.6 Disney logo

当人们看到需要记忆的对象时, 通常倾向于给对象命名, 品牌标志则天然与品牌名捆绑出现, 这是语言编码对整体信息记忆的第 1 次干预。例如, 苹果公

司的商标与苹果的品牌名“Apple”是密不可分的,当人们想到该品牌时,自然会出现苹果的图像。然而,当部分品牌名与商标图案相同时,就可能出现混淆,以 Signs.com 进行的“Brand in Memory”实验为例^[14],在其中一组实验里,人们被要求凭借印象绘制出“汉堡王”(Burger King)商标,见图 7。



图 7 汉堡王商标
Fig.7 Burger King logo

正确的汉堡王商标比较复杂,由 3 个不同的特征(构成汉堡主体的上下 2 片面包、中间写有“Burger King”的文本、最外圈的月牙形装饰)及 3 种颜色(面包的黄色、文本的红色、月牙形的蓝色)组成。虽然特征比较多,但大部分被试者绘制的答卷的色彩构成是正确的,有一半以上的受试者也画出了汉堡的形状,但是出现了一个特别的错误:21%的被试者在绘制汉堡王商标时,画上了一个本不存在的皇冠的图像。错误记忆通常具有较明显的个体特征,不应有大量被试者出现同一错误的情况,且在还原印象中的图形时,被试者一般只出现遗漏和简化等类型的错误,较少出现凭空添加的错误,尤其在图像自身清晰明了且常见的情况下,大脑中的视觉编码基本不会有添加错误的机会。因此,该错误的产生自然指向了语言编码的副作用,用 Thomas 等^[15](2003 年)研究中的“记忆膨胀”来解释,即人们在回忆一件事时,每次想象都会创造出一些新的细节,从而越来越难以区分正确与错误的记忆。因此,当被试者在复述和回忆汉堡王的商标名和图案时,不可避免地产生了语言信息,新产生的语言信息在输入过程中,与原本记忆中汉堡王商标的几个特征的语言编码产生了混淆,“汉堡”(Burger)的语言编码对应的是汉堡的图案,“王”(King)的语言编码则使 21% 的人错误地产生了原本不存在的皇冠的图像记忆,在经过反编译投射到手绘图像的过程中出现了添加型的错误。此类错误的案例可以解释大量语言编码污染视觉编码记忆产生的原因,亦可作为商标拥有者为防止仿冒者错误引导消费者而提前部署的研究方向。

3 语言编码的记忆权重实验

虽然语言编码的形成方式和深度涉及不同人的

认知水平和文化背景,但在编码过程中,关于图像的各种特征在大部分人的记忆中,却表现出相似的记忆优先度。为了验证语言编码对记忆的影响,并研究不同类型的特征在大脑记忆中的权重与次序,进行了一项测试,该测试要求被试者仅凭记忆独立绘制出百事可乐的商标,见图 8。



图 8 百事公司商标
Fig.8 Pepsi logo

百事可乐于 2008 年采用的新标志放弃了原有的对称图案,而采取了更有动感的新样式,依然沿用了经典的圆形外轮廓与红、白、蓝的基本配色,最新的百事可乐商标可以通过语言编码进行记忆的特征包括:圆形外轮廓,蓝、白、红 3 种色彩,红色在上、蓝色在下、中间是白色弧形纽带的内部结构。除了形状、色彩、结构关系 3 个基本特征之外,最难的记忆点是白色纽带的形状,因为其包含了大小、曲率、方向、角度等特性,很难通过简洁明了的语言准确描述。

3.1 实验程序

鉴于百事可乐品牌定位为“年轻、开心”与“新一代的选择”,其产品的目标消费人群也主要为年轻人。相较于其他年龄段人群,年轻人对该品牌的商标理应更为熟悉。为排除被试者由于不熟悉该品牌商标而造成的结果误差,经综合考虑后,此次测试共有 45 名设计专业大学生参与,全部被试者平均年龄为 20 岁,其中男性 25 人、女性 20 人。所有被试者均表示熟悉百事可乐的品牌,且认识其商标,但在实验前并没有刻意对该标志进行观察与记忆。每个被试者均被要求在 10 min 内独立在答卷上完成绘制,共得到有效答卷 42 份,有效率为 93.3%。记忆权重实验答卷见图 9。

3.2 实验分析

从测试结果来看,即使是一个相对简单且熟悉的商标,也有大部分人无法准确绘制完成。将测试结果依照相似度从高到低排列,可以直观地看到不同特征在测试中的正确率。正确率最高的特征点是圆形的外轮廓,所有人都正确地画出来了,这说明人们对简单的几何形态有较强的记忆,从语言编码的角度看,这也是最容易用语言概括且不容易混淆的特征。正确率次高的是红、蓝、白 3 个基本色彩,29 人画出了

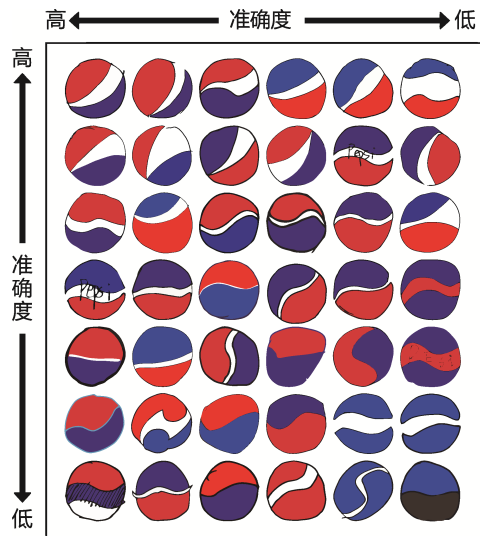


图 9 记忆权重实验答卷
Fig.9 Experiment of weight in memory

全部 3 个色彩, 占全部被试者的 69%。有部分被试者在结构基本正确的情况下少画了一种颜色, 其中 1 人忘记了蓝色, 占总人数的 2.4%; 4 人忘记了红色, 占 9.5%; 9 人忘记了白色, 占 21.4%, 其中有 1 人同时忘记了红色与白色, 却增加了黑色, 通过被试者的描述可知, 其存在“可乐是黑色饮料”的印象, 使错误的语言编码污染了对商标的记忆。

在具体形状和结构方面, 有 38 人正确地绘制出了图形的上下结构, 占总人数的 90.5%, 其中有 12 人能按顺序绘制出红、白、蓝的结构, 占 28.6%, 而仅有 5 人能大概画出中间白色纽带的正确形状, 占 11.9%。这说明即使在同一类特征中, 随着语言描述图形特征的难度提升, 最终呈现出的记忆内容差距也会变大。另外值得关注的是, 有 25 人将商标错误地绘制成了类似太极双鱼图的对称图案, 占 59.5%。百事公司 1991 年商标见图 10, 太极图见图 11。

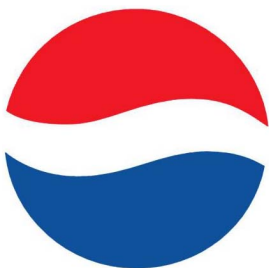


图 10 百事公司 1991 年商标
Fig.10 Pepsi logo in 1991

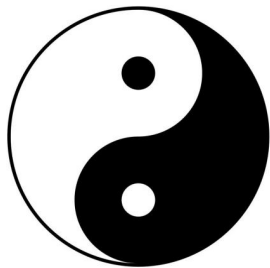


图 11 太极图
Fig.11 Taiji symbol

图 10 中的图案为百事 2008 年以前使用的商标, 可是在多年之后依然有大部分被试者会将其记住而忽视了新的商标, 首先从视觉编码的角度看, 是因为人们对对称结构的接受度高于非对称结构。对称结构意味着在语言编码和大脑记忆容量上能节省一半或更多的空间, 因此旧商标更容易留下深刻的印象。其

次是由于被试者均为中国人, 而在东亚文化尤其是中国文化中, 太极双鱼图是极具代表性甚至人尽皆知的图案, 人们在记忆百事可乐的旧商标时, 大脑需要靠相似物产生联想来作为替代符号, 自然会想起最熟悉的太极图案, 继而使两者产生锚定, 因此即使在见过新的商标后大脑也选择了忽视。该理由的另一个佐证, 是大部分绘制成双鱼图的受试者都将白色纽带画得很细, 有的甚至直接忽略掉中间的白色部分, 这说明在大脑输入语言编码的过程中, 为了使其靠近太极双鱼图案的编码特征, 甚至可能修改模糊的图像记忆。

3.3 实验总结

从此次试验的结果来看, 被试者对简单商标的正确记忆主要体现在轮廓与色彩上, 这也是人们在相互描述商标时最先概括的 2 个特征, 也是最容易与他人产生共识的内容。在记忆过程中出现错误的原因包括: 商品本身的色彩或形状干扰、本品牌的曾用商标干扰、自身记忆常识中的相似物干扰、复杂细节超出工作记忆容量。以上几项原因说明, 人们在回忆图像的过程中也不可避免地受到语言编码的影响。

4 语言编码的模糊指向性

4.1 语言编码模糊指向性的包容度

在上述测试中, 人们在观察以上绘制错误的图形时, 依然能基本识别出百事可乐的商标, 一方面是由于它们的外轮廓和色彩的构成基本正确, 另一方面在于观察者与绘制者在特征描述上产生了共识, 本应更精准的语言编码反倒形成了比视觉编码更大的包容性, 因此无论红色与蓝色是否颠倒, 或白色纽带的方向尺度是否有误, 都不会影响一般消费者将其辨识为百事可乐的商标。以 Signs.com 所做的另一组关于星巴克商标的实验为例, 星巴克最新的商标图案可以概括为绿色背景、头上戴有皇冠的白色双尾美人鱼, 见图 12。



图 12 星巴克商标
Fig.12 Starbucks logo

记忆这个图案的难点在于双尾美人鱼的形象较为复杂, 很难用简洁的语言编码概括准确。最终结果显示, 所有人都能记起绿色的基本色彩, 有 82% 的答

卷表现出了圆形的要素,但全部被试者中只有6%的人能基本画对该商标,这是其复杂性导致的必然结果。然而,在大量不太正确的答卷中,只要能基本包含“绿色”与“美人鱼”要素,哪怕图案丢失了大部分的细节,也一样能被其他人认出来画的是星巴克的商标,这就是基于人们共识的语言编码的作用:在图像记忆已经模糊的情况下,具有相似语言编码也可以指向同一件事物。例如苹果公司的商标为“一个被咬了一口的苹果”,当人们看到类似商标时,无论该苹果被咬得是左边还是右边,也无论它的叶子朝向左还是右,都会自然地联想到苹果公司的商标。这种包容度有助于标志的推广,但也有可能被错误利用。

4.2 模糊指向性在判断商标争议中的作用

随着新品牌的不断出现,商标在名称、颜色、轮廓、构成方式等方面都难免有相似之处,牵涉到巨大利益的商标时,其相似性也变得愈发敏感。近年来,有研究者尝试完全从视觉编码的角度出发,使用科学量化的方法,通过数学模型来表示商标设计,再借助计算机程序来分析商标,最终用碎形理论推导出商标自身的图形复杂度和辨识度^[16]。这种研究有助于人们精确地定量分析商标的视觉信息数据,但商标设计的初衷是建立在便于人们认知的基础上,而人对复杂度的定义显然与计算机不同,图形信息的数据量不能等同于记忆编码的容量。例如,对一个从小学习中文的人来说,一个笔画很多的汉字也比简单的阿拉伯文更容易记忆,这是由于再复杂的汉字都可以通过简单的拆分,加上固定的组合结构和发音来记忆,而面对陌生的语言文字时,人们连如何运笔都无从想象,仅能依靠视觉编码观察其形状,却无法使用语言编码概括其特征,这使其在人们心理感受上的复杂度和记忆难度大大提升,从而很难产生长期记忆。因此,要研究人们对商标的记忆过程,不适合直接套用计算机领域定义的图像“复杂度”,而是要观察该商标在视觉编码之外,是否存在可以被观察者的语言编码直接概括的规律,以及概括的条目数量与复杂程度。

对于语言编码的模糊指向性在商标识别中的实际作用,以中美乔丹9年的商标之争为例进行分析,见图13。



图13 乔丹体育与 Air Jordan 的商标
Fig.13 Logo of Qiaodan Sports and Air Jordan

中国“乔丹体育”以一个打篮球的运动员剪影注册为“乔丹”商标后,与以美国前 NBA 球星迈克尔·乔丹所命名的“Air Jordan”展开了多年的互诉,其过程与举证漫长而复杂。仅从视觉编码的角度看,即使是儿童都能轻易地区分2个商标的人物动作完全不同,按照计算机碎形学的复杂度和相似度比对应来看,2个商标也并不像。然而,从语言编码的角度看,在人们记忆2个商标时,基础语言编码均为“一个打篮球的人物的黑色剪影”,考虑到人们在提到品牌时自然会说出或默念出品名,而且在人们的常识中,乔丹与 Jordan 的发音都自然地指向同一名篮球运动员——迈克尔·乔丹,因此,实际上许多人在记忆2个商标时的基础语言编码都是“乔丹打篮球时的黑色剪影”,至于这个剪影是在扣篮还是在运球,许多消费者并不会刻意去记忆。因为二者在语言编码上具有相似的模糊指向性,2个品牌又属于相似的行业,难免有打擦边球的目的,所以在2020年上海二中院的判决中认为“乔丹体育”可能存在混淆市场的后果,要求乔丹体育公司停用其企业名称中的“乔丹”商号 and 涉及“乔丹”的商标,乔丹公司现已改名为“中乔体育股份有限公司”。

5 结语

商标的功能是标记出自己公司独有的产品或服务,同时它也象征着公司的荣誉,因此商标的独特性和易识记性尤为重要。通过语言编码与视觉编码相结合的方式,可有助于分析识别系统在处理不同特征的视觉元素时的逻辑关系,从而提高识别的准确性。在处理商标相似性问题时,使用语言编码的模糊指向性分析,可有效地增强商标特征的不可复制性。文中的研究为企业的商标设计提供了一个不同角度的参考,以此为切入点还打开了一个新的窗口:以健康人群对语言编码与图形编码的运用为基础,可以探索听力障碍者和语言能力障碍者在语言编码能力受限的情况下,其记忆图形对象时可能遇到的困难和解决方法,从而协助设计师和人工智能研究者更好地通过图形描述等途径,最终为残疾人群的生活带来便利。

参考文献:

- [1] PAIVIO A. The Relationship between Verbal and Perceptual Codes[M]. London: Perceptual Coding Academic Press, 1978: 375-397.
- [2] PAIVIO A. Imagery and Verbal Processes[M]. London: Psychology Press, 2013.
- [3] WICKENS D D. Some Characteristics of Word Encoding[J]. Memory & Cognition, 1973, 1(4): 485-490.

- [4] SCHIANO D J, WATKINS M J. Speech-like Coding of Pictures in Short-Term Memory[J]. *Memory & Cognition*, 1981, 9(1): 110-114.
- [5] POSTLE B R. Effects of Verbal and Nonverbal Interference on Spatial and Object Visual Working Memory[J]. *Memory & Cognition*, 2005, 33(2): 203-212.
- [6] WINAWER J, WITTHOFT N, FRANK M C, et al. Russian Blues Reveal Effects of Language on Color Discrimination[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2007, 104(19): 7780-7785.
- [7] SMITH E E, JONIDES J. Working Memory: A View from Neuroimaging[J]. *Cognitive Psychology*, 1997, 33(1): 5-42.
- [8] COWAN N. The Magical Number 4 in Short-Term Memory: A Reconsideration of Mental Storage Capacity[J]. *Behavioral and Brain Sciences*, 2001, 24(1): 87-114.
- [9] LUCK S J, VOGEL E K. The Capacity of Visual Working Memory for Features and Conjunctions[J]. *Nature*, 1997, 390(6657): 279-281.
- [10] 马龙龙, 韩先培, 孙乐. 图像的文本描述方法研究综述[J]. *中文信息学报*, 2018, 32(4): 1-12.
MA Long-long, HAN Xian-pei, SUN Le. A Survey of Image Captioning[J]. *Journal of Chinese Information Processing*, 2018, 32(4): 1-12.
- [11] BADDELEY A. Working Memory: Looking Back and Looking Forward[J]. *Nature Reviews Neuroscience*, 2003, 4(10): 829-839.
- [12] 刘爱伦, 曹淑英. 不同年龄视觉通道错误记忆的实验研究[J]. *应用心理学*, 2002, 8(2): 28-34.
LIU Ai-lun, CAO Shu-ying. Research on False Memory to Different Age and Visual Channel[J]. *Chinese Journal of Applied Psychology*, 2002, 8(2): 28-34.
- [13] 水仁德, 王霞. 联系可觉察度对错误记忆的影响[J]. *应用心理学*, 2006(1): 17-22.
SHUI Ren-de, WANG Xia. The Effects of Detected Relationship between List Items and Critical Lures on False Memories[J]. *Chinese Journal of Applied Psychology*, 2006(1): 17-22.
- [14] Signs.com.branded-in-memory[EB/OL]. (2020-08-20) [2021-03-10]. <https://www.signs.com/branded-in-memory/>.
- [15] THOMAS A K, Bulevich J B, LOFTUS E F. Exploring the Role of Repetition and Sensory Elaboration in the Imagination Inflation Effect[J]. *Memory & Cognition*, 2003, 31(4): 630-640.
- [16] 李琦, 许有麟, 尚祚恒, 等. 商标设计的复杂度和辨识度资讯[J]. *合肥工业大学学报(社会科学版)*, 2010(1): 159-163.
LI Qi, XU You-lin, SHANG Zuo-heng, et al. The Information of Complexity and Distinctiveness for Trademark Design[J]. *Journal of Hefei University of Technology(Social Sciences)*, 2010(1): 159-163.

责任编辑: 马梦遥