

塑料材质的感觉特性在儿童玩具设计中的应用

张简一¹, 李丰丰¹, 金信琴¹, 崔懂遥¹, 何相梓²

(1.哈尔滨理工大学, 哈尔滨 150080; 2.哈尔滨石油学院, 哈尔滨 150028)

摘要: **目的** 研究塑料材质的感觉特性在儿童玩具中的表现, 并在儿童玩具设计中选择适当的塑料材质进行设计。**方法** 就儿童玩具设计中材料使用的要求, 针对塑料材质进行感觉特性和情感语义的分析, 明确塑料材质具有很强的可塑性, 可以适应多种设计要求, 并能与其它材料共用以增强设计效果。**结论** 在儿童智力玩具设计的材料选择和使用中采用的塑料材质, 进行了有益的设计实践。塑料材质感觉特性的合理利用使玩具的设计效果有良好的展示。

关键词: 塑料材质; 感觉特性; 情感语义

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2019)06-0202-04

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2019.06.034

Application of Plastic Material Sensory Characteristics in the Design of Children's Toys

ZHANG Jian-yi¹, LI Feng-feng¹, JIN Xin-qin¹, CUI Chong-yao¹, HE Xiang-zi²

(1.Harbin University of Science and Technology, Harbin 150080, China;

2.Harbin Institute of Petroleum, Harbin 150028, China)

ABSTRACT: The work aims to study the performance of characteristics of feeling plastic material in children's toys and select appropriate plastic materials in the design of children's toys. The sensory characteristics and sentimental semantics of plastic materials were analyzed for material requirements in children's toy designs. Plastic materials were highly malleable and could be adapted to various design requirements and shared with other materials to enhance the effect. In the selection and use of materials for children's intellectual toy designs, plastic materials are used for beneficial practice. The rational use of the plastic material's sensory characteristics makes the design of the toy have a good display.

KEY WORDS: plastic material; sensory characteristics; emotional semantics

玩具是儿童成长不可或缺的伙伴。随着我国二胎政策全面开放, 婴幼儿数量激增, 儿童玩具的需求量也突飞猛进。儿童玩具的设计不仅在形式、色彩、结构等方面与成人需求不同, 在材料上也需要特别的关注。在儿童玩具的设计中, 材料起着重要的作用。

1 儿童玩具设计中对材料的要求

儿童是社会的未来, 而玩具则是儿童的天使。在儿童认识周围世界的过程中, 玩具以其鲜艳的色彩、美丽而独特的造型、巧妙的使用过程、动听的音效等

吸引着儿童的好奇与关注, 玩具陪伴着儿童的成长, 玩具材料的重要性也显而易见。

1) 安全性。儿童与玩具为伴, 身体娇嫩, 手、眼、身体连动, 甚至低幼儿还会用嘴去品尝, 所以玩具应该安全卫生。玩具设计不仅要求材料绿色环保, 还要从结构、造型上考虑儿童的行为特点。材料成型后应该保证儿童的使用安全。

2) 情感关怀。随着现代教育理念的形成, 幼儿的成长得到越来越多的关注^[1]。儿童玩具的设计应考虑儿童的心理承受能力, 让儿童在使用过程中对玩具产生认同和依赖。

收稿日期: 2018-11-15

基金项目: 黑龙江省艺术科学规划项目(A406); 2013年度黑龙江省应用技术与开发计划项目(GC13C205)

作者简介: 张简一(1971—), 女, 黑龙江人, 硕士, 哈尔滨理工大学副教授, 主要研究方向为新产品开发、产品设计、TRIZ理论及应用。

3) 成本低。儿童的成长期变化快, 玩具使用的时间有限。儿童在玩玩具的过程中, 由于年龄的增加、智力增长、环境转移等因素都会使儿童对玩具的注意力发生转移。以塑料材质作为儿童玩具的制造材料使造价降低, 因此这样的玩具容易被家长和幼教机构接受和购买。

4) 牢固耐用。低幼儿童对玩具的使用缺少耐心, 不懂得爱护玩具, 使用时过于粗暴, 所以玩具容易损坏。不仅影响体验而且会对儿童造成伤害。因此, 制造玩具的材料需要牢固, 有良好的韧性和硬度。

因此, 常用的玩具材料有传统的木材、金属、塑料等, 另外还有新型的复合材料, 也均符合上述特点。特别是塑料, 是玩具广泛使用的制造材料。

2 塑料材质的感觉特性与语义表现

2.1 塑料材质的特性与总体感觉特性

目前常使用的玩具制造用塑料为 PP、ABS、PVC、PC、PE、PA 等。这些塑料材质无毒无害、色彩鲜艳、质量轻、有良好的绝缘性和耐化学侵蚀性, 并且价格便宜、适合加工, 在儿童玩具设计制造中受到更多的青睐。

从设计的最终效果而言, 仅了解材料的基本特性是不够的。产品最终体现出材料的感受特性, 在制造选材上有着决定性的意义。所谓材料的感受特性, 也称材料的质感, 是人的感觉系统在生理刺激的情况下对材料做出的反应或由人的知觉系统从材料表面特征得出的有用信息, 它是人们通过感觉器官对材料做出的综合印象, 建立在生理基础上。塑料材质的感受特性总体表现为人造、轻巧、细腻、艳丽、优雅、理性等, 每一个产品因为其个体原因, 又有着不同的表现特性^[2]。

2.2 塑料材质感受特性的语义表现

材料的感受特性, 通过人的感受可以分为触觉质感和视觉质感。触觉质感是通过人接触材料而感知的材料表面特性, 是人对材料的直接感受。视觉质感是人们通过视觉感知的材料表面特征, 是人对材料的间接感受。视觉质感需要人的大脑凭借以往的经验所给予材料表面特性以综合的感知和印象^[3]。综合塑料材质的表面特性, 对其进行触觉与视觉质感进行分析可以得到感受, 见表 1。

从文献提炼出的 20 组相对应的关于材料感受特性用语, 如“自然—人造”、“高雅—低俗”、“明亮—阴暗”等, 选择被试人群, 分别对塑料、木材、金属、橡胶、玻璃、皮革、陶瓷等材质进行评价。根据评价所给出的 1~7 分相应的分值, 绘制出材料感受特性语义尺度变化图, 见图 1。从图中可以看到塑料材质的表现在大多数语义指向中为中间参数。从而表

表 1 塑料材质触觉质感与视觉质感比较
Tab.1 Comparison of plastic material tactile texture and visual texture

感觉特性分类	感知过程	感知器官	性质	质感印象
触觉质感	人的表面 + 物的表面	手、皮肤 (触觉)	直接、体验、直觉、近测、真实、单纯、肯定	软硬、冷暖、细腻、光滑、粗糙、大小、薄厚
			间接、经验、知觉、遥测、虚幻、综合、估量	人造、轻巧、理性、艳丽、和谐、干净、优雅、智慧

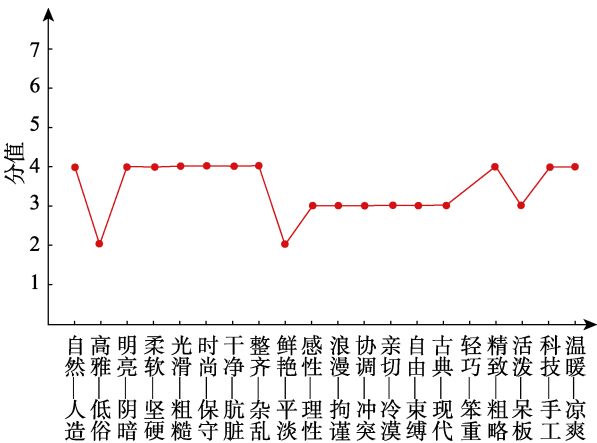


图 1 塑料材质的语义尺度
Fig.1 Semantic scale of plastic material

明塑料材质具有很强的可塑性, 可以适应多种设计要求。同时, 可以与其它材料共用以增强设计效果。

2.3 影响塑料材质感受特性的因素

塑料材质在产品设计中, 表现形式多种多样、琳琅满目, 受材料的成分、加工工艺、使用者的主观判断的影响, 而呈现不同的感受特性。

2.3.1 不同的塑料材质有不同的质感表现

塑料是制造材料的一个大类别, 其中又涉及若干小的种类。如 PP 材料呈乳白色半透明状态, 易着色; ABS 塑料, 具有良好的物理及机械性能, 坚韧、质硬、刚性; PVC, 透明性好, 硬质 PVC 机械强度高经久耐用, 软质 PVC 质地柔软; PC 高透明率、表面光泽好、有优质的机械加工性能; PE 乳白色, 有似蜡的触感; PA 坚硬耐磨、易着色、耐高温, 等等。这些塑料的固有特性, 无疑会影响材料的最终质感表现。不同塑料材质的质感表现见图 2。

2.3.2 影响塑料产品质感的因素

即使相同的塑料, 由于加工工艺、制造精度、以



图 2 不同塑料材质的质感表现

Fig.2 Texture performance of different plastic materials

及表面装饰工艺的不同,也会产生不同的感觉特性:

(1) 注塑、吹塑、滚塑、搪塑等工艺,其视觉效果和触觉效果会有不同;(2) 制造设备、模具的精度直接影响到了最终的产品效果;(3) 色彩的均匀、柔和受着色剂的影响,同时有毒的着色剂影响到儿童的安全;(4) 如果使用电镀,则电镀的效果也会影响到产品的表现;(5) 塑料件的结构设计不仅会影响产品的组装,也会影响到产品的外观。

塑料产品制造精度对表现效果的影响见图 3。同



图 3 塑料产品制造精度对表现效果的影响

Fig.3 Impact of manufacturing precision of plastic products on performance effect

为 ABS 塑料,由于制造精度、注塑模具的不同,会产生相对的精致与粗鄙、优质与低廉、高雅与庸俗的语义差别。

2.3.3 不同使用者的经验决定了情感认同

产品使用者自身的主观因素包括体验经历、心理状态、文化背景、经济条件、观察角度等。不同的使用者,对同一产品的感觉特性会产生不同的感受。就冷暖感觉而言,有过木质玩具体验经历的儿童,会感觉塑料玩具的相对冷漠、坚硬;有过金属玩具体验经历的儿童,会感觉塑料玩具的温暖、柔软^[4]。塑料材质的表现在大多数语义指向中为中间参数。因此,玩具使用者的经验和主观判断,决定了玩具感觉特性的情感认同。

3 塑料材料的设计应用

现代产品设计中越来越多地使用塑料材质,主要是因为塑料材质可以使设计产生良好的艺术效果和经济效果^[5]。塑料产品易成型,可以通过注塑、吹塑、挤塑、滚塑、搪塑、模压、铸塑等成型工艺,产生很多简单或复杂的形态,并可以通过各种表面处理工艺进行装饰,其丰富色彩和优异的表现性能对儿童更具吸引力,从而达到寓教于乐的目的^[6]。塑料本身的材质特点、色彩效果、纹理效果及表面处理的随意性,特别是和其它设计材料结合使用,会得到各种感觉特性与形态语义。特别是在儿童玩具的设计上,能够充分发挥其优势,取得良好的设计效果。

儿童智力玩具的设计方案见图 4,此设计意在通过不同的旋转训练儿童的手指灵活能力;通过转轴和齿轮上圆盘的形态让儿童认识三角形、圆形、十字形、六边形等形态;通过配合,让儿童了解大小的概念;通过齿轮的传动,让儿童了解传动的概念;底盘中彩色小球的流动,增加了玩具的趣味性。本设计可以在塑料、木材、金属、橡胶、玻璃、皮草、陶瓷等多种材料中进行制造材料的选择。根据安全性、使用情景、



图 4 儿童智力玩具设计方案

Fig.4 Children's intellectual toy design

制造成本、表现效果以及儿童心理接受能力,在上述材料中选择木材、塑料相对合适。木材选择表面温润、触觉良好的木料,装饰色彩工艺为表面喷漆处理。儿童使用过程中,会发生啃咬、摔打、撞击等情况,因此表面漆饰容易脱落,不仅影响视觉效果,还会带来清洁麻烦。木材表面装饰的单一性,也使得产品的视觉表现变弱^[7-9]。

本设计最终采用塑料作为制造材料。塑料材质美观,质地舒适,外观多变,可制成不同的透明度,具有适当的弹性和柔度。不仅可以和木材一样给人以柔和、亲切、安全的触觉质感,还可以形成永不褪色的艳丽色彩和各种形式的表面肌理^[10]。儿童智力玩具的塑料材质表现见图5。



图5 儿童智力玩具的塑料材质表现
Fig. 5 Plastic material performance of children's intellectual toys

4 结语

材料是设计表现的载体,是实现设计构思转变为产品的物质基础,它不仅具有自身的功能特性,还与情感语义紧密联系,产生不同的情感倾向和指意。好的材料可以让产品更具魅力。在儿童玩具产品设计中,选择塑料作为制造材料,相较于其它的造型材料,在设计效果上有更好的表现。其表面效果的多样性能够唤起儿童的注意,使儿童产生兴趣。其趋于中性的语义表现,令人感觉柔和、温暖、轻巧、干净、亲切、安全的情感认同。同时,塑料材质的加工多样性也为产品效果实现提供了有力的保证。

参考文献:

[1] 崔憧遥,张简一,黄中举. 基于TRIZ理论的儿童床创新设计[J]. 机械工程师, 2016(3): 55—57.

CUI Chong-yao, ZHANG Jian-yi, HUANG Zhong-ju. Innovation Design of the Children Bed Based on TRIZ Theory[J]. Mechanical Engineer, 2016(3): 55—57.

[2] 江湘芸. 产品造型设计材料的感观特性[J]. 北京理工大学学报, 1990, 27(1): 57—59.

JIANG Xiang-yun. Sensory Characteristics of Product Design Materials[J]. Journal of Beijing Institute of Technology, 1990, 27(1): 57—59.

[3] 吴国荣, 孟永刚. 产品设计中材料感观特性的运用[J]. 包装工程, 2006, 27(6): 12—15.

WU Guo-rong, MENG Yong-gang. Application of the Feeling Feature of Material in Product Design[J]. Packaging Engineering, 2006, 27(6): 12—15.

[4] 陈红娟. 产品设计中材料情感特性的应用研究[J]. 包装工程, 2010, 31(10): 23—27.

CHEN Hong-juan. Research on the Application of Material Emotion in Product Design[J]. Mechanical Engineer, 2010, 31(10): 23—27.

[5] 吕兵, 郝喜海. 色彩在儿童玩具设计中的应用[J]. 机电产品开发与创新, 2006, 19(5): 70—71.

LYU Bing, HAO Xi-hai. The Application of Color in Children's Toy Design[J]. Development and Innovation of Electromechanical Products, 2006, 19(5): 70—71.

[6] 周婷. 不同材质在现代木制玩具形态中的运用研究[M]. 株洲: 湖南工业大学, 2011.

ZHOU Ting. Modern Wooden Toys with Different Materials in the Form of the Use[M]. Zhuzhou: Hunan University of Technology, 2011.

[7] 罗聪. 2010年度玩具设计研究报告[J]. 长沙师范专科学校学报, 2011(4): 13—15.

LUO Cong. Toy Design Report 2011[J]. Journal of Changsha Normal College, 2011(4): 13—15.

[8] 李丹. 基于心理学理论的学龄前儿童玩具的艺术创新设计[J]. 长春大学学报, 2012, 20(3): 106—108.

LI Dan. Art Innovation Design of Toys for Preschool Children Based on Psychological Theory[J]. Journal of Changchun University, 2012, 20(3): 106—108.

[9] 宗雯. 儿童玩具的情感互动性设计研究[J]. 科学之友, 2011(10): 135—136.

ZONG Wen. Research on the Emotional Interactive Design of Children's Toys[J]. Friend of Science Amateurs, 2011(10): 135—136.

[10] 周红娟, 张明月. 产品设计中材料的情感语义应用[J]. 郑州轻工业学院学报, 2007(4): 21—23.

ZHOU Hong-juan, ZHANG Ming-yue. The Emotional Semantic Application of Materials in Product Design[J]. Journal of Zhengzhou University of Light Industry, 2007(4): 21—23.