

# 基于行为发展的纸质儿童绘本多感官体验设计

张帆

(天津财经大学, 天津 300221)

**摘要:** **目的** 试图探究如何能够在繁荣的信息时代革新纸质儿童绘本的产品设计, 挖掘纸质儿童绘本多感官体验设计思路; **方法** 首先分析了纸质儿童绘本不可取代的优点与急需解决的痛点; 接着, 通过对儿童行为发展的身心变化规律进行梳理, 确定符合学龄前儿童的多感官阅读需求; 而后, 试图探究纸质绘本的视觉动态化、感官多样性、体验沉浸化3个层次面向0~3岁、3~6岁两大阶段纸质儿童绘本多感官体验设计思路; **结论** 未来纸质儿童绘本市场会不断壮大, 而多感官体验设计也将越来越多地体现在纸质儿童绘本的设计开发中, 视觉动态化、感官多样性、体验沉浸化设计思路既能发扬纸质绘本不可取代的优点, 又改善纸质绘本急需解决的痛点, 为儿童阅读启蒙和亲子共读提供更丰富的阅读体验效果。

**关键词:** 行为发展; 儿童; 纸质绘本; 多感官体验

**中图分类号:** TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2022)02-0179-07

**DOI:** 10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.02.023

## Multi-sensory Experience Design of Children's Paper Picture Books Based on Behavioral Development

ZHANG Fan

(Tianjin University of Finance and Economics, Tianjin 300221, China)

**ABSTRACT:** This paper aims to explore how to innovate the product design and multi-sensory experience design of children's paper picture books in the prosperous information age. Firstly, the advantages of irreplaceable children's paper picture books and the pain points that need to be solved are analyzed. Then, through sorting out the physical and mental change rules of children's behavior development, the multi-sensory reading needs of preschoolers are determined. After that, it attempts to explore the design ideas of the sensory experience of children's paper picture books for children aged 0-3 and 3-6 years old from the three levels of visual dynamism, sensory diversity and experience immersion. In the future, children's paper picture books market will continue to grow, and the multi-sensory experience design will be more and more embodied in the children's paper picture books in the design and development. Visual dynamic, sensory diversity, immersion experience design can not only carry forward the irreplaceable advantages, and improve the pain points needed to resolve, so as to provide more reading experience effects for children's read enlightenment and parent-child reading together.

**KEY WORDS:** behavioral development; children; paper picture books; multisensory experience

近年来,国内原创纸质绘本和进口纸质绘本数量增长迅速<sup>[1]</sup>,儿童阅读的重要性已被越来越多的家庭所关注,各大电商门户对纸质儿童绘本的分类也越来越细致。例如,以儿童对图形信息和文字信息的认知能力作为划分标准,学龄前儿童绘本分为0~3岁、4~6岁等阶段;以阅读内容进行分类,可分为认知能力培

养类、情绪管理类、益智早教类、故事理解类等。据此,儿童绘本逐年呈现出引入时间低龄化和内容分类全面化趋势。在这两大趋势下,儿童阅读和亲子共读对绘本可读性和趣味性的需求也明显增加。本文以学龄前纸质儿童绘本为研究对象,基于行为发展层面探讨纸质儿童绘本的多感官体验设计方法。

收稿日期: 2021-09-20

基金项目: 天津市艺术科学规划项目(E20008)

作者简介: 张帆(1987—),女,山西人,硕士,天津财经大学讲师,主要研究方向为产品设计。

## 1 纸质绘本的特点

### 1.1 纸质绘本不可替代的优点

信息时代下的电子屏幕和电子书对纸质图书市场冲击较大,但从儿童身体健康发育的角度来看,儿科医生明确建议孩子至少在2岁之后再适当地看电视,以及接受电子屏幕画面信息。研究结论表明,长时间注视电子屏幕对儿童的视力健康伤害极大。同时,纸质材料的阅读效果优于屏幕文本的阅读效果<sup>[2]</sup>。纸质图书的感官体验具有更强的“真实感”“美观度”“保鲜度”<sup>[3]</sup>。电子屏幕及电子书在提升阅读者的阅读能力和阅读体验方面明显不如那些每天进行纸质阅读的人<sup>[4]</sup>。因此,大多数家长坚定地选择纸质图书来为儿童进行阅读启蒙。

### 1.2 纸质绘本尚存的痛点

纸质绘本自身的特点也是其和电子屏幕阅读相比较所存在的痛点。其一是画面静止:纸质儿童绘本一般都是页数较少的定页图书,每一页图画能够表述的信息较为有限,低龄儿童难以完全理解绘本中的内容。二是文字较少:0~3岁的儿童绘本一般是无字绘本,或由简单字词、短句构成的说明文字,来帮助父母或其他伴读者为孩子进行补充讲解。即便是4~6岁的儿童绘本,由于儿童的识字量极为有限,且对色彩鲜艳的图画内容更感兴趣,绘本中的文字描述仍相对较少。这样一来,如果画面细节丰富,或者画风相对抽象,而家长的知识水平和艺术修养有限,亲子共读的体验效果就会大打折扣。

多感官体验方式基于多感官教学体验的结果,通过多感官的刺激来有效加深人对同一感知对象的感受与记忆深度。在对诸多国内外纸质儿童绘本、期刊进行调研后,笔者发现,多感官设计的介入不仅能够发挥纸质绘本的优点,而且能够有效解决其痛点问题。

## 2 基于儿童认知发展的多感官阅读体验

### 2.1 基于幼儿认知发展的多感官体验需求

学龄前阶段是儿童的关键发展阶段,包括视觉敏感期、语言敏感期、动作敏感期、微观事物敏感期等4个时期。也就是说,儿童关键期的认知发展是以感官体验发展为主的。在此基础之上,笔者多方阅读并

整理了儿童感官发展特征图表。

#### 2.1.1 儿童视觉发展特征

纸质儿童绘本的核心内容在于其视觉传达设计。儿童大约在18个月开始对视觉画面中的细小差异具备分辨能力,在2~3岁阶段,对形状的轮廓、结构产生辨析能力,在3~5岁形成对深度和位置关系的理解。因此,儿童视觉的发展不单纯是对平面图形图像辨识能力的进步,更是对空间关系感知的发展,随着年龄增长,儿童对阅读材料的动效需求也越来越高。根据网络文献整理出儿童视觉发展特征,见表1。

#### 2.1.2 儿童听觉发展特征

听觉是儿童认识世界的重要感官途径,在婴儿时期经常听到亲近抚育者的声音有助于儿童听觉的发展和安全感培养,近年来多领域提倡的亲子阅读是增进亲子感情、发展儿童听读能力最为有效的方法之一,在家庭环境中儿童朗读量的多少直接影响到儿童的阅读能力的提高<sup>[5]</sup>。由于社会原因,诸多家庭无法实现亲子共读,点读笔、读书机等数字产品是代替家长帮助儿童朗读的增强外设。12~24个月是儿童听觉迅速发展的时期,他们能够听懂故事、将声音与声源对应。在这一年龄段的绘本点读设计中,绘本图案的声音、描述性文字的朗读音频都是提升儿童点读兴趣和辅助儿童自主阅读的重要听觉素材。2~6岁阶段,儿童的语言逻辑迅速发展,有感情的朗读和相对复杂的故事都可以很好地提升儿童的听觉发展和阅读水平。根据网络文献整理出儿童听觉发展特征,见表2。

#### 2.1.3 儿童触觉发展特征

触觉发展属于婴幼儿早期发展的感官中最为敏感的感官之一,在帮助婴幼儿对世间万物建立全面认知上起着极其重要的作用。触觉异常敏感和极不敏感的儿童都会在日常生活和社交中表现出种种问题,儿童可能因为大脑对感觉层次分辨能力不好,而影响大脑对外界的认知和应变<sup>[6]</sup>。婴幼儿的触觉感官发展与其他感官发展关系密切,在进行纸质儿童的绘本设计制作中,采用更多触觉差异性较大的材质来适当替代纸质材质,为儿童提供更为丰富的感官体验,是如今大行其道的数字设备无法取代的,且这一方式能够有效强化儿童的阅读体验效果并帮助触觉发展。根据网络文献整理出儿童触觉发展特征,见表3。

表1 儿童视觉发展特征  
Tab.1 Children's visual development characteristics

阶段	行为发展特征
3个月内	从看到模糊色觉差别,到区分色块灰度
4-8个月	会用视线追踪声音来源,会追踪移动物体,能够区分色彩,喜欢明快的暖色
12-24个月	形成对精细差异的辨识能力,能够指认基础的颜色和形状,能够模仿观察到的动作
2-3岁	能够进行结构精辨,能够正确指认色彩(双眼视觉发展最为旺盛的阶段)
3-5岁	视觉清晰度继续加强,能够进行深度认知和位置认知
6岁	反应速度更快,儿童视力基本达到成人水平

表 2 儿童听觉发展特征  
Tab.2 Children's hearing development characteristics

阶段	行为发展特征
3 个月内	喜欢平和的声音，尤其是母亲的声音
7-18 个月	能够对母亲发出的声音指令完成相应的动作反馈，能够合着音乐旋律和节奏做简单动作
12-18 个月	从听词和短语发展到听句子，并开始喜欢听情节简单的故事
18 个月-24 个月	能够将声源与声音进行对应，如割草机声、门铃声等
2-3 岁	自主模仿声音，有主动说话和与人对话的意愿
3-5 岁	发音较为清晰，能使用逻辑词如因为、但是等，能说出合乎文法的句子
5 岁以上	复杂句子表述日趋清晰，能较为完整的表述事物

表 3 儿童触觉发展特征  
Tab.3 Children's tactile sense development characteristics

阶段	行为发展特征
3 个月内	喜欢来自母亲的拥抱，亲子皮肤接触有助于婴儿身心健康发育
3-8 个月	尝试抓握视线可及范围物品，对能够通过触摸产生声音的物品兴趣较强
8-12 个月	进入爬行期，能够敏锐感受爬行中触及的不同环境材质
12-18 个月	精细运动发展较快，逐渐掌握对豆子、米粒等小颗粒的抓握能力
18 个月以上	喜欢挖沙玩土，对颜料、画笔等产生兴趣

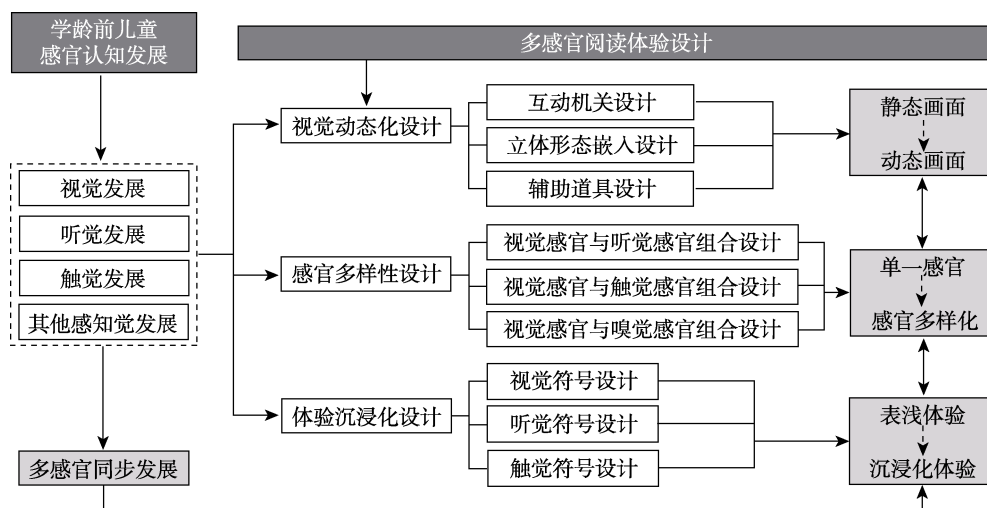


图 1 纸质儿童绘本多感官体验设计方法

Fig.1 Children's paper picture book multi-sensory experience design method

2.1.4 其他感官发展

婴幼儿自出生起，就能够通过嗅闻气味判断母亲所在的方位，大约在 18 个月对甜、酸、咸等味觉体现出敏感性。任何一种感官发展都可在其敏感期进行进一步的辅助和促进。嗅觉、味觉等感官发展也同样可以在纸质绘本中起到增强阅读体验的作用。在进口的精品纸质绘本“Pat the Bunny”三册套装中，就选用安全无毒的香型材质作为感官辅助材料，在儿童进行多感官阅读的过程中起到增强体验的目的。

2.2 多感官阅读体验的意义

蒙台梭利教育法近百余年的盛行充分说明其教学观点的可行性、实用性与有效性。在多感官参与的教育理念中，儿童能够在充分感觉、探究的“玩”中，萌发学习兴趣，逐步建构自己的新经验，提高自身综

合能力<sup>[7]</sup>。

绘本顾名思义以插图绘画为主要内容，传统的优秀纸质儿童绘本已在视觉传达过程中与儿童在不同层面进行交流，并在儿童的意识中留下深刻烙印<sup>[8]</sup>。而随着设计行业中用户需求和用户行为研究的不断深入，五感共存的立体式体验设计将逐渐成为纸质儿童绘本中不断丰富的设计元素。多感官体验设计可以有效地延长静态图画体验的过程感，提升儿童对发生在四维时空中事件的理解<sup>[9]</sup>，见图 1。

3 纸质儿童绘本的多感官体验设计

3.1 纸质儿童绘本视觉动态化设计

儿童易被电子屏幕吸引的一个重要原因为其画面的动态效果。运用产品设计的创新思维方法改变传

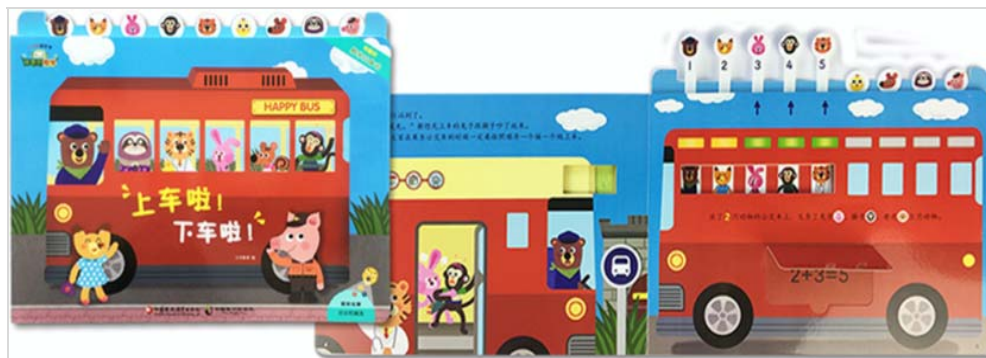


图2 《神奇的数学》视觉动态化设计  
Fig.2 *Magic Math* visual dynamic design

统纸质图书的阅读认知方式,通过互动机关设计、立体形态嵌入、辅助道具设计等方法来实现视觉动态化设计,从而扩展亲子共读绘本讲解过程中的趣味性表现方式,提升儿童翻阅绘本过程的愉悦程度。

### 3.1.1 互动机关设计

需要大量文字说明的历史知识或科学知识型绘本,其在传统静态图画的常规版面设计上难以使儿童保持专注。在这类绘本中,纸质媒介可在表现核心知识的静态画面中将理解难度较高的文字内容转化成翻折、贴纸、旋转<sup>[10]</sup>、材质替换的机械动效形式。对于3岁以下的儿童,动效机关可以有效吸引其注意力,锻炼宝宝的形状认知和精细动作能力。而3~6岁的儿童对位置关系有了更强的认知能力,逻辑思维能力有所提高,在亲子共读的过程中家长也可以结合动效机关的视觉动态化效果为孩子传达更生动的知识内容,弥补家长在某些专业领域的知识短板,避免刻板解读。例如国产绘本《神奇的数学》分册《上车啦!下车啦!》中设计了拉动方式的互动机关,能够让儿童通过手眼结合的方式感受到数学学习的趣味,生动反映出数的增减变化,达到纸上得来“不觉浅”的目的,见图2。

### 3.1.2 立体形态嵌入设计

立体形态的三维空间感能够丰富画面的呈现效果,更接近真实世界中的事物。知名儿童绘本《小狗帕比》将传统绘本中的平面绘画以布偶的形式进行了立体化布偶设计。儿童在阅读每一页精心绘制的平面故事内容时,能够将手伸入立体布偶中,与故事的主人公帕比进行更加真实化的接触,如碰碰鼻尖,摇摇身体等,从而实现了由儿童自主操控的视觉动态化,帮助儿童将视觉与触觉感官自然结合,提升了儿童阅读的积极性,见图3。

### 3.1.3 辅助道具设计

知名国产儿童刊物《婴儿画报》(适合0~4岁儿童)和《幼儿画报》(适合3~7岁儿童)在纸质刊物的基础上均配有精心设计的视觉增强道具,通过亲子配合使用,让原本静止的画面产生了视觉变化效果。



图3 《小狗帕比》视觉动态化设计  
Fig.3 *Playtime Puppy* visual dynamic design

在低幼版的《婴儿画报》中,辅助道具的设计较为简单,多为纯色胶片或条纹胶片,符合0~3岁婴幼儿对色彩认知和形状变化认知的发展水平;而在《幼儿画报》中,辅助道具更注重3岁以上学龄前儿童的视觉逻辑关系锻炼,胶片中的色彩多为特定形状的色块,要求儿童在颜色等要素观察的同时判断形状关系,完成精细配对动作从而产生预设的视觉动态变化。

## 3.2 纸质儿童绘本感官多样性设计

在阅读生活类内容的绘本时,由于有过类似体验,即使文字稍多,儿童也比较容易接受和理解。而科学知识或非母语语言内容对于学龄前儿童来说是难以理解的,需要通过看、听、触、嗅、味等多维途径来帮助孩子以更自然的方式进行补充,将原本抽象的知识进行感官多样性分解,从而让儿童能够进行多样化重复,以达到消理解的目的。

### 3.2.1 视觉感官与听觉感官组合设计

学龄前儿童识字不多,声音的刺激是接受信息的重要手段之一。有声装置的图书对儿童深入记忆有很大的帮助<sup>[11]</sup>。12个月以上的儿童对简单的音节敏感,18个月以上的儿童能够将简单音节与事物对应,2~3岁的儿童开始对模仿声音产生兴趣。听觉感官设计的加入符合儿童行为发展规律,又能与儿童视觉发展互相促进。《听,什么声音》系列纸质绘本将常见动物

进行拟人化处理,运用系统化、卡通化的方式绘制乐器演奏、交通工具驾驶、自然现象发生等多个主题的图片,见图 4。每一页都有一个圆形触控面,适合 0~3 岁儿童指腹触摸,触发后会有对应主题图画的原声音频播放。在封底内安装了发声器、电池盒及声音开关,音量也有大小两档可调,便于成人更换电池和控制音量。这种内嵌式的封底设计也极好地实现了书本的完整性,不会因为增加了发声装置而破坏幼儿对传统书本固有形态的认知。通过设计,儿童的视觉、听觉和触觉感官都得到了锻炼,对提升宝宝的阅读体验有良好效果。

除了采用内置音源的方式以外,市面上外置点读配件的相关产品也呈现出种类多,容量大,音频丰富等特点。点读配件对于 3~6 岁学龄前儿童的启蒙阶段有着明显的作用。在这一阶段,儿童对逻辑、文法都有了一定的理解能力,对语音发音也处在较敏感的阶段,是听故事和英语启蒙的最佳时期。以毛毛虫点读笔为例,其可点读的图书资源丰富,且一般都是高质量儿童绘本作品。儿童通过点读笔点读书中特定文本、图案、符号来获取发声,在提高观察图画兴趣的同时,通过听力辅助来有效锻炼文字表述能力和英语发音的准确性,比单一的传统纸质绘本阅读更易取得理想效果。

### 3.2.2 视觉感官与触觉感官组合设计

对传统纸质绘本中的部分纸材质进行材质替换不仅能够提升视觉感官体验,还能帮助儿童通过触摸感受不同材质的肌理,来丰富儿童的感官世界。《小鸡球球》触感玩具书系列在绘本中运用了多种组合材料与装帧技术,让儿童在翻看故事的同时,通过触摸各种替代材质了解动物皮毛间的肌理差异,并通过按压发声器拉来听到模拟的小鸡叫声,有益于 9~12 个月的小月龄儿童的触觉敏感期和 12~24 月儿童的声音敏感期发展,而且能够使这一阶段儿童获得视、触、听等多元的感官体验。

传统的书籍装帧多为方正裁切的开本,而对于儿童来说,突破常规的造型则更具吸引力。因此,人们

对越来越多的纸质儿童绘本进行了异型装帧裁切。全球热销的“Maisy”交通工具系列,结合封面图画的布局,按照其轮廓进行了异形裁切,在儿童阅读的同时,既锻炼了儿童对形态的触感知,也能够发展 12~24 个月儿童的视觉认知与提高视触觉体验。

《小鸡球球》触感玩具书系列在绘本中结合了多种组合材料与装帧技术<sup>[12]</sup>,让儿童在翻看故事的同时,能够通过触摸各种替代材质来了解动物皮毛间的肌理差异,并可以按压发声器模拟小鸡的叫声,从而让儿童获得视、触、听等多元的感官体验。

### 3.2.3 视觉感官与嗅觉感官组合设计

前文提到的“Pet the Bunny”系列绘本中,在“鲜花”和“布朗尼蛋糕”两个图案中使用了安全无毒的香型材质,大大丰富了学龄前儿童翻看纸质绘本过程中的感受,嗅觉体验的介入能够更好地补充单一视觉感官无法比拟的真实性。

## 3.3 纸质儿童绘本沉浸化体验设计

视觉动态化解决了纸质画面静止不动的痛点,感官多样性则提升了纸质绘本的“悦读”体验效果,通过两者结合,有效实现了阅读的沉浸式体验。沉浸式体验指通过多感官体验方式,来使体验者全身心投入到当前情境活动中,达到一种“忘我”的沉浸状态<sup>[13]</sup>。为保证沉浸化设计体验的顺畅,将纸质儿童绘本在感官体验上的“符号化”“透明化”“生活化”<sup>[14]</sup>等特征进行设计。

### 3.3.1 视觉符号设计

在纸质绘本中对一些指令性或提示性的触发机关操作、拟物化的视觉符号,纯度较高的符号进行设计,有利于儿童的正确操作。在点读笔或读书机等电子外设中,可适当利用光效进行提示。在光效设计上,既要注意灯光亮度对儿童视觉的提示效果,又要考虑亮度需符合儿童的视力安全标准。此外,灯光的闪烁频率所对应的提示内容不宜过于复杂,以便儿童理解和记忆。



图 4 《听, 什么声音》的声音触发设计

Fig.4 Hearing trigger button design of *Listen, What's That Sound*

### 3.3.2 听觉符号设计

听觉符号与灯光符号同样具有指令的提示作用,适当的引入听觉符号也有助于儿童阅读体验的沉浸化。《婴儿画报》中的听觉手段主要是通过“红袋鼠”点读笔下载指定音频来进行刊物点读。除提供感官的多样化体验之外,当儿童点读到非可发声图案时,其听觉符号并非为“滴滴”声等刺耳的警告提示音,而是轻快活泼的短旋律,在体验几次后,儿童便可掌握其发声目的,这一方式很好地保护了儿童沉浸式阅读体验的流畅性。

### 3.3.3 触觉符号设计

在体验设计的触觉设计中,当设计感官体验触发机关时,应对全书所有“触发机关”的符号、色彩及使用方式进行系统化设计。以《小熊很忙》系列绘本为例,套系由厚纸板制作,置入拉、滑、旋等动作,运用统一的图形指示符号,并在单册中采用统一配色便于儿童识别。此外,在拉、滑机关的触发位置进行了模切空洞设计,孔径正好符合儿童手指指腹的尺寸。在转动机关的设计上,也进行了类似齿轮边缘的凹凸设计,有效地为指腹提供了阻力点。多感官体验使画面生动,内容丰富,也帮助儿童提升精细运动能力,并体验把控故事情节发展的成就感,让儿童更加多元地感受到阅读的乐趣,见图5。

## 4 结语

儿童用品市场的蓬勃发展反应了家长对儿童产品飞速增长的购买需求,儿童绘本市场的迅速崛起则证明了家长对儿童教育关注程度的迅速提高。纸质绘本是儿童自出生起便不可缺少的产品品类之一。本文通过分析纸质儿童绘本的优缺点,即设计过程中应保留的特点和改进的痛点,并基于儿童行为发展的身心变化规律来探讨引入多感官体验设计的必要性,从视觉动态化、感官多样性、体验沉浸化三个层次阐明了0~3岁和3~6岁两个阶段的纸质儿童绘本多感官体验



图5 《小熊很忙》动效触发机关设计

Fig.5 Dynamic trigger button design of Busy Bear

设计的思路。

学龄前阶段是培养儿童阅读兴趣和阅读能力尤为重要的阶段<sup>[15]</sup>,多感官体验设计可以提升儿童对纸质绘本的阅读兴趣,丰富亲子阅读的体验方式。基于多感官体验设计的纸质儿童绘本在保留纸质绘本不可替代的阅读优势的同时,能够更好地达到儿童阅读启蒙的目的。从设计趋势来看,在未来,纸质儿童绘本的市场将越来越大,而基于多感官体验的细化设计也将在越来越多的纸质儿童绘本设计中得到应用。

### 参考文献:

- [1] 周雅琴,王宇晗. 探析本土原创童书创新发展的新思路[J]. 包装工程, 2019(2): 76-81.  
ZHOU Ya-qin, WANG Yu-han. New Ideas for the Innovation and Development of Native Children's Books[J]. Packaging Engineering, 2019(2): 76-81.
- [2] 袁征,白雪松. 看屏幕不等于读书——文本呈现方式对学生阅读效果的影响[J]. 教育发展研究, 2016(20): 15-20.  
YUAN Zheng, BAI Xue-song. Screen Viewing not Equal to Reading: the Influence of Text Presentation on Students' Reading Effect[J]. Research in Educational Development, 2016(20): 15-20.
- [3] 陈水清. 新媒体时代沉浸式多感官体验下的书籍设计[J]. 文艺生活, 2020(5): 132.  
CHEN Shui-qing. Book Design under Immersive Multi-sensory Experience in the New Media Era[J]. Arts in China, 2020(5): 132.
- [4] 电子书和电子阅读阻碍儿童进步[J]. 电子技术与软件工程, 2013(24): 8-9.  
E-books and E-reading Hinder Children's Progress[J]. Electronic Technology & Software Engineering, 2013(24): 8-9.
- [5] 黄若涛. 绘本书的传播功能研究[D]. 北京: 中国传媒大学, 2006.  
HUANG Ruo-tao. Communication Function in Children's Picture Books[D]. Beijing: Communication University of China, 2006.
- [6] 子群. 婴幼儿感知运动训练(六)——让宝宝的触觉发展起来[J]. 家庭教育, 2001(6): 36.  
ZI Qun. Sensory Motor Training for Infants(VI): Let Baby's Sense of Touch Develop[J]. Family Education, 2001(6): 36.
- [7] 陈娟. 多感官参与理念下主题式园本教研模式初探[J]. 江苏教育, 2019(94): 52-55.  
CHEN Juan. A Preliminary Study on Thematic Kindergarten-based Teaching and Research Model under the Concept of Multi-sensory Participation[J]. Jiangsu Education, 2019(94): 52-55.
- [8] 马丁·萨利斯伯瑞, 谢冬梅. 英国儿童读物插画完全教程[M]. 上海: 上海人民美术出版社, 2005.  
[UK] SALISBURY Martin, XIE Dong-mei. Complete Tu-

- torial on British Children's Book Illustration[M]. Shanghai, Shanghai People's Fine Arts Publishing House, 2005.
- [9] 徐茵. 多维空间的图像叙事——儿童绘本的叙事表现研究[J]. 装饰, 2014(5): 131-132.  
XU Yin. Multidimensional Space Image Narrative: Narrative Research of Children Picture Books[J]. Art & Design, 2014(5): 131-132.
- [10] 叶玲红, 左昕彤. 立体童书中的形态设计研究[J]. 包装工程, 2020(4): 230-236.  
YE Ling-hong, ZUO Xin-tong. Morphological Design in Stereoscopic[J]. Packaging Engineering, 2020(4): 230-236.
- [11] 向利波. 学龄前儿童图画书互动设计研究[D]. 南宁: 广西师范大学, 2015.  
XIANG Li-bo. Preschool Children's Picture Books Design Research[D]. Nanning: Guangxi Normal University, 2015.
- [12] 王雨潇. 幼儿触摸绘本的材料运用与装帧工艺研究[J]. 艺术科技, 2018(9): 156-158.  
WANG Yu-xiao. Research on Materials Application and Binding Process of Children's Touch Picture Books[J]. Art Science and Technology, 2018(9): 156-158.
- [13] 林峰, 董纯一. 儿童医院“沉浸式”导医系统研究[J]. 包装工程, 2018(16): 103-107.  
LIN Feng, DONG Chun-yi. Guiding System for Children's Hospital Based on "Immersive"[J]. Packaging Engineering, 2018(16): 103-107.
- [14] 郭会娟, 汪海波, 王选, 等. 基于发展心理学的幼儿数字游戏界面设计[J]. 包装工程, 2018(8): 47-51.  
GUO Hui-juan, WANG Hai-bo, WANG Xuan, et al. Analysis of Children's Digital Game Interface Design Based on the Development of Psychology[J]. Packaging Engineering, 18(8): 47-51.
- [15] 刘健. 2~3岁婴幼儿绘本选择偏好影响因素分析[J]. 学前教育研究, 2016(7): 50-57.  
LIU Jian. Analysis of influencing factors of picture book selection preference for infants aged 2~3[J]. Studies in Early Childhood Education, 2016(7): 50-57.

(上接第178页)

- [9] 魏鸿萍, 张日华. 基于Kano模型的长者“爱健康”手机APP应用功能的需求分析[J]. 福建轻纺, 2019(4): 44-47.  
WEI Hong-ping, ZHANG Ri-hua. Demand Analysis of Elderly "Love Health" Mobile App Application Function Based on Kano Model[J]. Fujian Textile, 2019(4): 44-47.
- [10] 徐育文, 李永锋, 朱丽萍. 基于Kano模型的老年人智能手机APP用户界面设计研究[J]. 包装工程, 2017, 38(16): 163-167.  
XU Yu-wen, LI Yong-feng, ZHU Li-ping. Design of the Elderly Smart Phone APP User Interface Based on Kano Model[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(16): 163-167.
- [11] 邓杏仪, 刘林, 张瑞秋. 基于Kano-QFD的健身游戏系统优化设计[J]. 包装工程, 2021, 42(14): 148-154.  
DENG Xing-yi, LIU Lin, ZHANG Rui-qiu. Optimization Design of Fitness Game System Based on Kano-QFD[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(14): 148-154.
- [12] 郭昕鸣, 谭征宇. 基于情境感知的O2O小程序设计策略研究[J]. 包装工程, 2020, 41(16): 210-217.  
GUO Xin-ming, TAN Zheng-yu. Design Strategy for O2O Small Program Based on Context Awareness[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(16): 210-217.
- [13] KANO N. Attractive Quality and Must-be Quality[J]. The Journal of Japanese Society for Quality Control, 1984, 41(2): 39-48.
- [14] XU Q, JIAO R J, YANG X, et al. An Analytical Kano Model for Customer Need Analysis[J]. Design Studies, 2009, 30(1): 87-110.
- [15] 宋明亮, 田多. 基于A-Kano模型的中国房车设计用户需求研究[J]. 包装工程, 2017, 41(10): 77-82.  
SONG Ming-liang, TIAN Duo. User Requirements of RV Design in China Based on A-KANO Model[J]. Packaging Engineering, 2017, 41(10): 77-82.