

基于设计事理学的儿童情感陪伴玩具研究

陈湉湉, 邓嵘

(江南大学, 江苏 无锡 214122)

摘要: **目的** 从设计事理学视角, 探讨儿童情感陪伴玩具的设计方法。**方法** 通过社会调研结合理论分析, 提炼 7~12 岁城市留守儿童情感陪伴玩具中“事”的各外部因素与内部因素, 建立合理的儿童情感陪伴玩具设计模型及评价体系。运用案例分析法, 结合儿童情感陪伴玩具设计案例与实践, 验证设计事理学在实际儿童情感陪伴玩具设计中的应用价值。**结论** 探索儿童情感陪伴玩具的设计路径, 以 Combot——具有情感陪伴与寓教于乐功能的儿童情感陪伴玩具为实践案例, 证明了基于设计事理学的儿童情感陪伴玩具设计方法是有效可行的, 可有效指导儿童玩具设计, 满足父母与孩子的情感需求, 促进儿童健康成长。**关键词:** 设计事理学; 儿童; 情感陪伴玩具; 设计模型; 设计方法

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2022)12-0183-09

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.12.021

Children's Emotional Companion Toys Based on Science of Design

CHEN Tian-tian, DENG Rong

(Jiangnan University, Jiangsu Wuxi 214122, China)

ABSTRACT: From the perspective of science of design, this paper aims to explore the design method of children's emotional companion toys. Through social research combined with theoretical analysis, the external and internal factors of the "things" in the emotional companion toys for left-behind children aged 7-12 in the city were refined, and a reasonable design model and evaluation system for children's emotional companion toys were established; proper use of case analysis and in combination with the design cases and practice of children's emotional companion toy, this paper aims to verify the application value of science of design in the actual design. By exploring the design path of children's emotional companion toys, combined with Combot - a children's emotional companion toy with emotional companionship and entertaining functions as a practical case, it proves that the design method of children's emotional companion toy based on design affair is effective and feasible which can effectively guide the design of children's toys, meet the emotional needs of both parents and children, and promote the healthy growth of children.

KEY WORDS: science of design; children; emotional companion toy; design model; design method

随着我国三胎政策的推出, 儿童的人口数量将迎来巨幅增长。父母陪伴是增进亲子情感的重要途径, 且直接影响子女的主观幸福感^[1], 对其认知和非认知能力有着显著的影响^[2]。由此, 儿童情感陪伴玩具应运而生。现有的儿童玩具设计大多浮于表面, 缺失对所解决问题与产品内涵的深挖。中国现代工业设计之

父, 清华大学教授柳冠中先生阐述的设计事理学强调“实事求是, 合情合理”, 具有一定的指导意义。目前儿童玩具设计领域着重研究产品的交互性、情感性等内容, 鲜有结合设计事理学对儿童情感陪伴玩具的研究。笔者采用设计事理学“实事求是”的方法论, 初步对儿童情感陪伴玩具设计展开研究, 以期对未来

收稿日期: 2022-01-27

基金项目: 国家社科基金艺术学项目 (2021BG03219)

作者简介: 陈湉湉 (2000—), 女, 主攻健康设计、生活方式设计。

通信作者: 邓嵘 (1976—), 博士, 教授, 博士生导师, 主要研究方向为健康设计、生活方式设计、体验设计。

儿童情感陪伴玩具设计提供参考。

1 研究背景

1.1 儿童情感陪伴玩具的设计现状

1999 年，日本 SONY 公司推出了犬型机器人 AIBO，一经上市就销售一空，这是历史上第 1 台成功进入人们生活的情感陪护机器人。随着技术的发展，国内市场也不断涌现出优秀的儿童情感陪伴玩

具，如青岛克路德 WOW001 哇欧、智伴 1S、科大讯飞阿尔法机器人等。笔者将儿童情感陪伴玩具分成 3 类，详见表 1。第 1 类，娱乐情感陪伴玩具，其主要功能是满足儿童的娱乐需求，如可以模拟骑行的“马上有乐”玩具；第 2 类，教育情感陪伴玩具，其主要功能为益智教育，通过内置教材资源引导儿童学习；第 3 类，教育+娱乐情感陪伴玩具，其功能更加丰富，兼具教育与娱乐双重功能，寓教于乐，让孩子在玩乐过程中储备和学习相关知识。

表 1 儿童情感陪伴玩具分类
Tab.1 Classification of children's emotional companion toys

类型	产品名称	功能
娱乐情感陪伴玩具	“马上有乐”	模拟骑行、仿真互动声音
	Animaze 儿童家具式玩具	拼搭组合
教育情感陪伴玩具	物灵科技-LUKA	绘本阅读、对话
	科大讯飞阿尔法	可视化编程、教材学习、对话、智能管家
	搜狗 Teemo	视频通话、教材学习、对话
教育+娱乐情感陪伴玩具	布丁豆豆	亲子游戏、益智教育、对话
	智伴 1X 机器人	启蒙益智、教材学习、游戏、对话

虽然现有儿童情感陪伴玩具的品类及功能比较丰富，但是大部分情感陪伴玩具产品设计较少考虑到儿童自身的本体性感受，玩具与儿童的交互感、互动感相对欠缺。与此同时，儿童的监护人——家长，也大多以旁观者的身份存在，难以介入陪伴情境之中^[3]。此外，随着近年来互联网技术的发展与人工智能的热潮，市面上儿童情感陪伴玩具大都以儿童陪伴机器人的形式存在，其外观具有人的特性，可做出逼真的类人型动作，其功能较为多样，但产品之间的差异性不大，大多具有陪伴孩子阅读学习、对话、看护等功能。随着 AI 技术、智能家居系统的发展，儿童情感陪伴玩具设计将不断提高其自主性，并有望参与智能家居一体化管理，这也是当前智能家居发展的重要趋势^[4]。由此可见，目前的儿童情感陪伴玩具市场仍有很大的改良空间，尽管儿童情感陪伴玩具各类型之间均有不同的创新之处，但依然存在着功能雷同、外观单一等问题。

1.2 设计事理学中的“实事求是”

设计事理学作为设计研究与实践的指导思想，在中国设计界具有重要的地位。从设计事理学的内涵来看，人造物的过程总是先有“事”后有“物”，设计师通过研究“事”来创造物。为解决当下儿童情感陪伴玩具设计中出现的问题，本文从学理的角度出发，引入设计事理学“实事求是”的方法论，构建新的儿童情感陪伴玩具的设计模式，从而指导具体的设计实践。由著名工业设计教育家柳冠中先生首创的设计事理学，将“事”作为逻辑的开始和设计的起点，指出

设计是以“事”为内容导向，并由内、外因素共同影响的具体行为，见图 1。设计事理学围绕事物来观察、发现问题，对“事”本身进行分析、归纳、思考，从事情本质出发，提出解决设计问题的思路、概念、方法与管理机制^[5]。设计事理学强调“谋事”，注重内部因素与外部因素之间的内在逻辑关系，即“实事求是”。“事”的各因素之间并非独立存在，而是有着密切的关系，设计事理学即面对复杂的“事”的外部因素时，通过“事”各元素之间的关系——“理”，来寻找设计“物”的最优解。设计事理学中“事”的结构由时间、空间、人、物、行为、信息、意义等构成。“行为和信息”作为联结这些“事”的结构元素的纽带而存在，“物”作为“事”的载体而存在^[6]。遵循设计事理学原理，能使所设计的“物”迎合目标人群在特定使用环境下的各种需求，使其适应更复杂多变的未来市场环境，使儿童情感陪伴玩具设计之“物”在市场上迸发出更大的能量。

2 研究方法过程

设计事理学的核心是关注事物的本质与内在价值，儿童情感陪伴玩具事理性设计的本质是对儿童或亲子之间情感表达、陪伴方式的设计。儿童或亲子之间情感表达与陪伴的设计体现了儿童或家长不同的陪伴需求、目的与情感。儿童情感陪伴玩具设计存在于一个复杂、多元、动态的体系中——情感陪伴娱乐系统，因此，不仅需要关注情感陪伴玩具本身，还需结合该系统进行设计。以设计事理学“实事求是”的

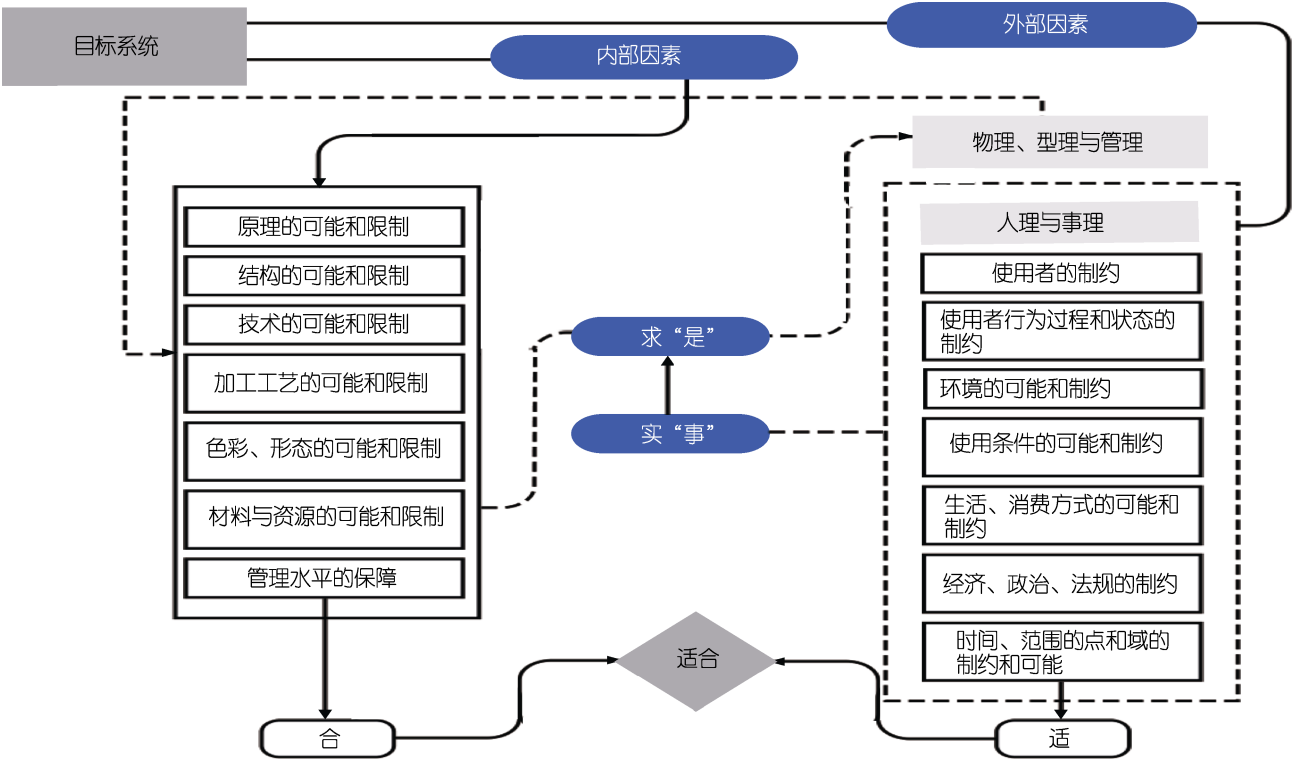


图 1 设计事理学目标系统模型
Fig.1 Target system model of design affairology

方法论作为设计思考的工具,分析产品“目标—手段”的事理关系得知,必须围绕用户的使用需求进行设计,如当前存在的“玩物丧志”、陪伴缺失、经济市场主导设计等问题,需要将其融入整个情感陪伴娱乐系统中进行考虑,深入研究各外部因素,以确定设计之“物”——儿童情感陪伴玩具的各内部因素。基于此,笔者从设计的内外部因素出发,对 7~12 岁城市留守儿童的情感陪伴玩具设计进行研究。

2.1 儿童情感陪伴玩具设计的内部因素

作为“求是”的内部因素,是儿童情感陪伴玩具为达到产品使用目的而开展的设计因素的总和,具体包括玩具设计的材料、造型、色彩、装饰、结构以及技术原理等内容。也就是说,针对内部因素的设计,即是产品本身的形式设计。笔者选取了市场上销量较高的 3 种儿童情感陪伴机器人,分别为:智伴 1X 机器人、萤石 RK2 PRO、阿尔法蛋机器人,见图 2。



图 2 智伴 1X 机器人、萤石 RK2 PRO、阿尔法蛋机器人
Fig.2 ZIB 1X, EZVIZ RK2 PRO, Alpha Egg

1) 色彩因素。目前市面上大部分儿童陪伴机器

人以黑白灰为主色,采用简单鲜亮的颜色搭配。产品若单纯使用黑白灰配色,则亲和度较低,给用户一种冷漠感^[7],将其与明艳的颜色搭配在一起,能够在满足儿童需求的同时,更符合市场需求。7~12 岁是整个儿童期十分重要的发展阶段,该阶段的儿童喜爱艳丽明快的颜色,尤其是对比明显的暖色调^[8]。色彩对儿童使用产品时的视觉体验有重要的影响,儿童情感陪伴玩具的色彩设计宜采用橙、黄等暖色调的色彩,并搭配柔和、简约的外形。同时,交互界面的色彩需要使视觉体验更加舒适,并用不同颜色使不同功能区域清晰可辨、便于操作。

2) 造型因素。造型通常也是影响视觉体验的重要因素,儿童情感陪伴玩具造型通常形似于人或某种动物,并采用简洁圆润的几何造型,如智伴 1X 和阿尔法蛋机器人都采用了圆润的造型,使玩具呈现出亲近、可爱的感觉,而萤石 RK2 PRO 采用类人的造型,保留了上肢,下半身采用履带造型,富有科技感。

3) 材料因素。大部分产品外壳由 ABS+TPU 或 ABS+PC 等复合材料制成,以保证材质安全、耐用,同时,能够给儿童以亲近感、安全感。随着现代工艺技术的发展,未来儿童情感陪伴玩具有望采用新工艺、新材料,通过新材料赋予产品新的质感,给儿童带来新的使用体验。

针对儿童情感陪伴玩具内部因素的设计,并非割裂式的或是独立进行的存在,而是在时刻关注 7~12 岁儿童本体性需求下开展的具有针对性的设计行为。也就是说,儿童情感陪伴玩具设计的内部因素是由儿

童心理、生理等外部因素的影响而产生的。这也是设计事理学所强调的核心理念,即对设计外部因素的分析与强调,明确事与物之间各要素间的关系,以进一步明确设计目标。

2.2 儿童情感陪伴玩具设计的外部因素

2.2.1 设计用户的界定与解读

设计用户,即设计事理学中的人,作为“事”的核心存在。设计时,需要对用户的社会角色、文化观念、心理特点、喜好、认知水平、思维行为习惯、经济水平等具体的属性进行研究^[9]。在本文探讨的儿童情感陪伴玩具设计中,涉及的用户为7~12岁的城市留守儿童。提及留守儿童,人们常规思维联想到的是因父母双方或一方外出城市打工,被留在乡村生活的儿童,然而,在当下紧张的城市工作节奏中,开始出现了非传统意义上的留守儿童,即城市留守儿童。除了祖父母辈的抚养之外,培训机构、寄宿学校等成为了他们生活和学习的主要场所。虽然这些城市留守儿童的物质需求得到了满足,但是精神生活相对匮乏,缺乏与父母及时的沟通与交流。7~12岁的儿童处于学龄初级阶段,其独立意识与逻辑思维不断增强^[10],但自主性不高,在学习和生活等决策上均需要父母的陪伴和引导,更需要关心和沟通^[11]。当代儿童多为独生子女,容易造成儿童自私、孤僻、不善与人交流等性格弱势。因此,玩具设计中应该增强产品的互动性^[12],通过情感化的互动设计有效提升儿童的交流和社交能力^[13],增强其自信心与幸福感^[14]。此外,7~12岁的儿童处于认知发展理论中的具体运算阶段,已具备

初步的思维逻辑^[15],但其注意力和耐心非常有限,过于简单的功能也容易使儿童失去兴趣,因此,玩具设计还需具有成长性^[16]。

虽然儿童是儿童情感陪伴玩具的用户群体,但其通常无法直接做出购买决定,消费行为主要由家长参与,并且家长会对儿童选择产生较大的影响^[17],因此,设计时还需考虑家长的消费心理、需求等因素。家长普遍希望孩子能够通过情感陪伴玩具学会知识,此外,儿童情感陪伴玩具通常由儿童独自使用,因此,产品的教育性与安全性也需要考虑。由此可见,对“情感陪伴娱乐系统”中“人”的分析,即寻求家长与儿童之间共适性,见图3。

2.2.2 设计环境的窥视与契合

设计环境“事”结构中的空间,并非简单的事件发生场所,而是具有特定的意义,是人们塑造行为、角色、精神的场域^[5]。儿童情感陪伴玩具的设计将会随着场景的变化而变化,设计时需要对其所处空间的环境、氛围、空间、人物行为等进行仔细的研究与分析。儿童情感陪伴玩具的空间与“物”是相互影响的,按类型可大致分为可移动式与固定式。可移动式玩具适宜较为空旷的家居环境。固定式玩具通常尺寸小、易于收纳、携带。设计时需要使产品的各内部因素与使用环境的各特性相适配,即空间适用性,见图4。特别强调的是,“环境”不仅指行为发生的物体场域,还包含了社会环境。社会环境中的种种问题与现象,值得当下的设计师不断思考。针对7~12岁的城市留守儿童,一方面,物质生活相对富足,平板、手机、电脑、游戏机等各式各样的数码产品及网络讯息充斥

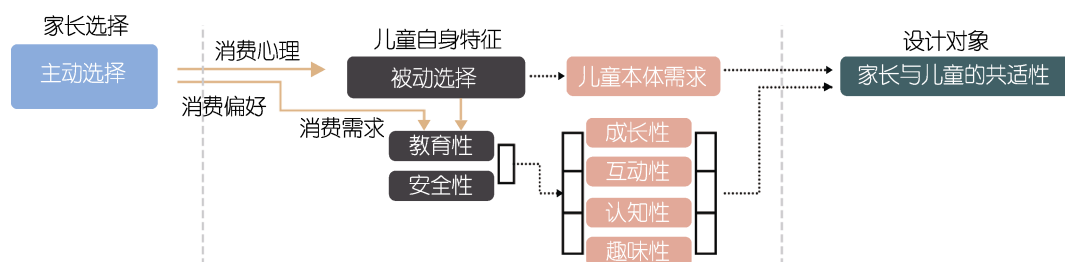


图3 儿童情感陪伴玩具设计的用户

Fig.3 The object of children's emotional companion toy design

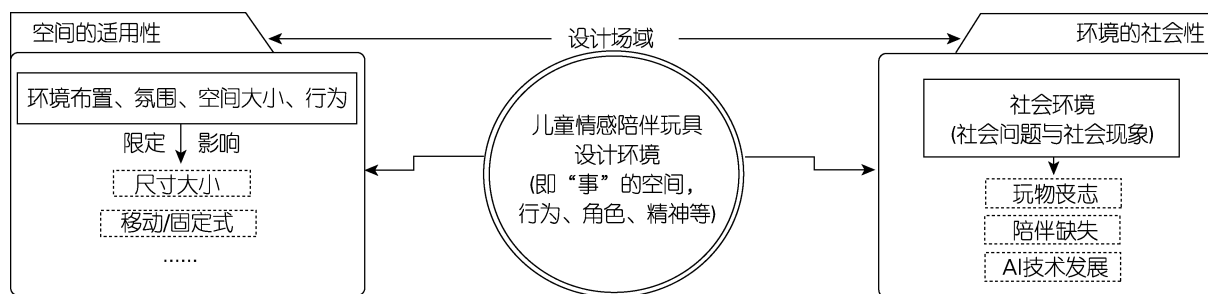


图4 儿童情感陪伴玩具设计的环境

Fig.4 Environment of children's emotional companion toy design

周围, 具有极高的娱乐性和诱惑性。另一方面, 随着心智与知识储备的不断丰富, 7~12 岁的儿童在生活与学习中的主观能动性日俱增, 但自控力不足, 容易陷入网络和娱乐的陷阱。因此, 在开展儿童情感陪伴玩具设计时, 作为设计师, 需要担当设计的社会责任, 关注儿童产品设计中的社会环境及问题, 避免“情感陪伴玩具”沦为“娱乐讨好工具”。

2.2.3 设计评价的分层与分级

在设计中想要更好地“谋事”, 研发出优质的儿童情感陪伴玩具, 不仅需要处理好“事”的内部因素与外部因素之间的逻辑关系, 还要建立科学有效的评价体系。

设计评价的分层体系主要依托儿童的多层次需求形成, 表现为设计功能评价、设计美学评价和设计情感评价, 见图 5。首先, 对产品最基本的要求是满足用户的功能需求, 结合儿童情感陪伴玩具设计的内外部因素, 从物理性、结构性、安全性、舒适性、巧妙性等方面对设计功能进行评析。其次, 产品需要在美学表现上满足用户, 包括产品外观、造型、界面等, 从形式美学原理和艺术美感表达 2 个方面进行评析。

由于现有绝大多数的儿童情感陪伴玩具都具有交互界面, 所以还需要通过用户体验及可用性测试对其进行评价。最后, 产品还需要满足用户的情感需求, 在最大程度上契合儿童的本体性情感需求, 符合儿童的生活兴趣, 使儿童获得心理上的慰藉, 并保持情绪稳定。

设计评价的分级。在“事”结构中, 通常将儿童情感陪伴玩具设计的行为、信息作为一个整体来进行研究分析, 个体通过行为与外部世界进行交流, 并获取信息, 形成了一个行为和信息的互通过程。例如孩子做出购买某一情感陪伴机器人的选择, 可能是因为它拥有对话、讲故事等功能, 又可能是因为它拥有类人型的外观, 可以做出逼真的拟人动作, 让孩子有了陪伴的情感体验, 也可能是家长偏好其监护功能及角色亲和度。在基于因子聚类分析的儿童陪伴机器人用户细分实验中^[7], 测试了 7~12 岁儿童及其家长对儿童陪伴机器人交互功能的满意度优先级, 用户评测结果见表 2。在儿童情感陪伴玩具设计时, 需要从用户外显的行为中总结其特征, 挖掘它们的内在规律, 分析各行为产生的意义, 从而获得用户的潜在需求。

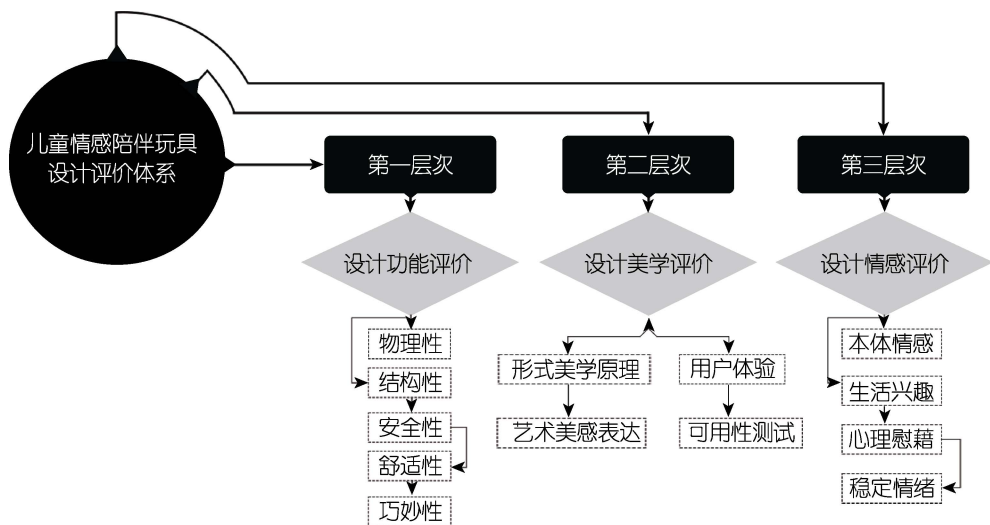


图 5 儿童情感陪伴玩具设计评价分层体系
Fig.5 Evaluation system of children's emotional accompanying toys design

表 2 基于用户评测的儿童情感陪伴玩具设计分级评价
Tab.2 Grading evaluation of children's emotional companion toy design based on user evaluation

优先级	功能类型	特点
一级	亲和、监督、角色	家长陪伴监督功能、产品的角色亲和度
二级	同伴、性别、情境、个性	关注同伴交流、性别意识的培养、儿童能动性、界面形象化、个性化定制服务
三级	硬件、交互内容	硬件性能、操作简易、材质牢固耐用、尺寸符合人体工学、交互内容的趣味性和学习性
四级	素质	素质培养、平台服务质量

2.3 基于事理学的儿童情感陪伴玩具设计模型

通过理论分析、市场调研、设计实践、头脑风暴等方式, 分析儿童情感陪伴玩具评价体系, 构建符合

实际需求、切实可行的协同设计模型, 见图 6。首先, 根据 7~12 岁城市留守儿童的目标用户现状, 结合个人、家庭和社会等调研信息, 在玩具设计前期获得由

问题导向形成的期望阈值。其次,协同分析并科学解构儿童情感陪伴玩具设计过程中的内部因素和外部因素。整个设计过程围绕设计事理学中的实事求是方法论展开。最后,根据设计评价体系,综合功能、审美和情感 3 个方面的评价结果,对设计过程中的具体细节形成反馈和指导。需要强调的是,除了设计对象本身具有变化性,即 7~12 岁城市留守儿童本身处于身心、智力不断发展成长的变化中,儿童情感陪伴玩具的前期调研、设计过程与后期使用同样也是一个动态的持续变化过程。由此可见,问题导向、内外因素和评价体系三者之间相互联系、相互促进,是一个可

持续的部分与整体。

近年来,随着数字媒体技术及人工智能的发展,市场中出现了越来越多的智能化儿童情感陪伴玩具,在玩具内部搭载相关软件或程序,结合手机或平板电脑上的 APP 软件,可以实现实时控制或功能交互。玩具智能系统的构建,可以使产品的使用更加智能、便捷,并且能增强家长的参与性。家长可以通过手机 APP 连接、控制玩具,还可以通过玩具的摄像头查看儿童的动态。儿童、家长与产品的交互流程模型见图 7。在儿童情感陪伴玩具设计时,需要关注所搭载软件或程序与产品功能的适用性和协调性。

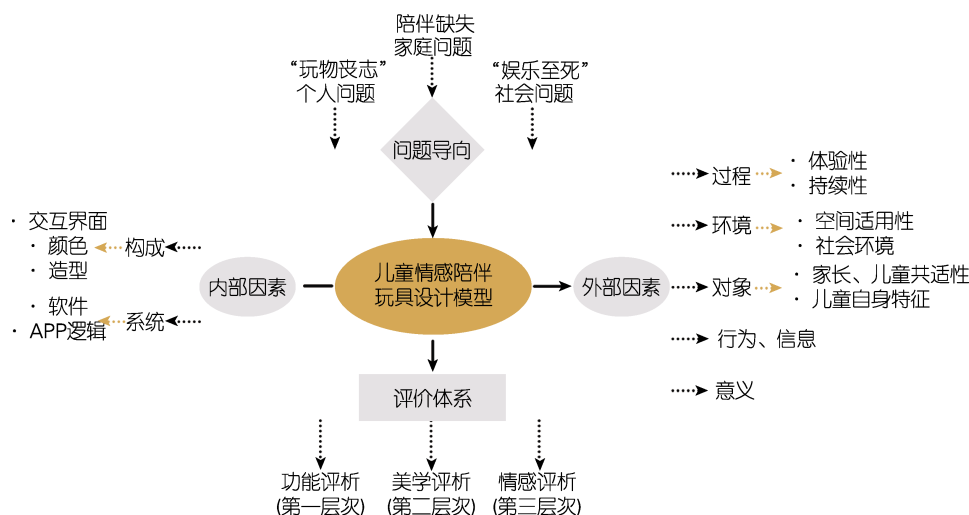


图 6 基于事理学的儿童情感陪伴玩具设计模型

Fig.6 Children's emotional companion toy design model based on science of design

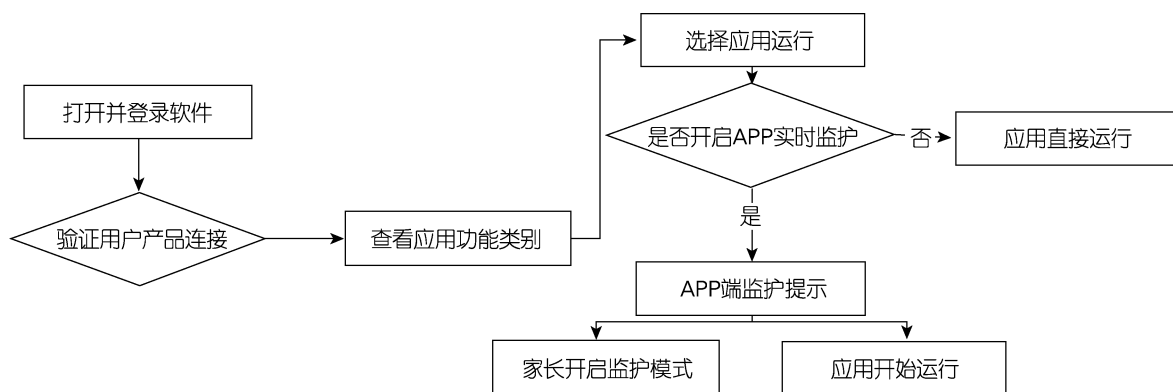


图 7 交互流程模型

Fig.7 The model diagram of interaction

3 研究案例与实践

3.1 儿童情感陪伴玩具设计案例调研及评价

笔者以智伴 1X 机器人、萤石 RK2 PRO 儿童陪伴机器人、Lovot 情感陪伴机器人、Leka 机器人 4 种儿童情感陪伴玩具为基础对设计案例进行分析,见表

3。根据设计模型中的评价体系,结合用户的使用反馈,对产品进行评析,得出现阶段产品的不足和未来的研发方向,从而指导设计实践。通过分析可知,目前儿童情感陪伴玩具设计的不足主要体现为:使用场景局限;产品功能雷同,主要被当作播放器使用;主要为“人—机”互动,家长参与度低;内容个性化不足;外观较单一,且大部分采用黑白配色。

表 3 儿童情感陪伴玩具设计案例调研及评价
Tab.3 Design cases of children's emotional companion toy

产品名称及 图示					
		智伴 1X 机器人	萤石 RK2 PRO	Lovot 机器人	Leka 机器人
功能	尺寸	直径 182 mm，便于儿童搂抱、移动	高 20 cm，主要在桌面与地面上使用	主要在地面上使用，高约 45 cm	桌面型机器人，体积较小
	材料	ABS+TPU 塑料机身，头顶为硅胶触角	液态硅胶手臂，橡胶运动履带，塑料机身	毛绒材质包覆机身	塑料机身
	特点	主要为在线教育功能，娱乐功能不强，没有摄像头	具备教育功能，拟人交互，家长可远程控制互动，实用性不强	主打情感疗愈功能，可以识别用户情绪	配合移动端 APP 培养儿童技能，情感类功能少，无家长参与
美学	造型	圆润柔和的球型造型	富有科技感的拟人化造型	酷似企鹅的外观	简约的球形造型
	色彩	纯白色机身搭配蓝色触角	科技感的黑白配色	温暖的浅米、咖啡配色	白色机身，灯光与功能交互响应
	交互	大部分资源只有音频，没有画面，交互性弱	通过面部表情与用户交互	通过面部表情与用户交互	主要为表情与灯光交互，配合移动端交互响应
情感	互动	情感互动极少，主要为语音和屏幕表情，内容单调	情感互动少，主要通过语音交互、界面表情与家长互动	具有深度学习技术，情感互动较多	主要让儿童与周围环境互动，方式较单一
	参与	家长仅能用视频通话与儿童进行远程交互，参与度低	家长仅通过视频通话和远程控制完成机器人动作交互，参与度低	无家长参与功能	无家长参与功能

3.2 基于设计事理学的儿童情感陪伴玩具设计实践

笔者结合已建立的儿童情感陪伴玩具设计模型，在设计事理学“实事求是”方法论的指导下，构建了在功能、美学及情感三层次评价上均获得较好反馈的设计方案，见图 8。

针对 7~12 岁的城市留守儿童，笔者设计了一款名为 Comboto，具有情感陪伴、增强儿童与家长情感联结等功能的情感陪伴玩具，见图 9。Comboto 外观圆润，酷似恐龙造型，以鲜亮活力的黄色为主要配色，

富有亲和力，其高度为 20 cm，有利于孩子放置在桌上、地上；主体部分采用了 ABS+PC 复合材质，兼顾了儿童使用时的坚固性和安全性；可活动的腿部采用了液态硅胶材质，丰富了产品的触感体验；底部轮子可收缩，适配地面移动和桌面放置，具有避障功能，头部搭载摄像头，可有效保障安全性。相较于传统儿童陪伴玩具局限的音频通话亲子交互形式，引入 AR 投影与分布式交互技术，能够实现亲子异地协同交互，增强家长参与感。Comboto 采用了模块化设计，丰富了产品的使用场景：产品上的角可拆下携带，便

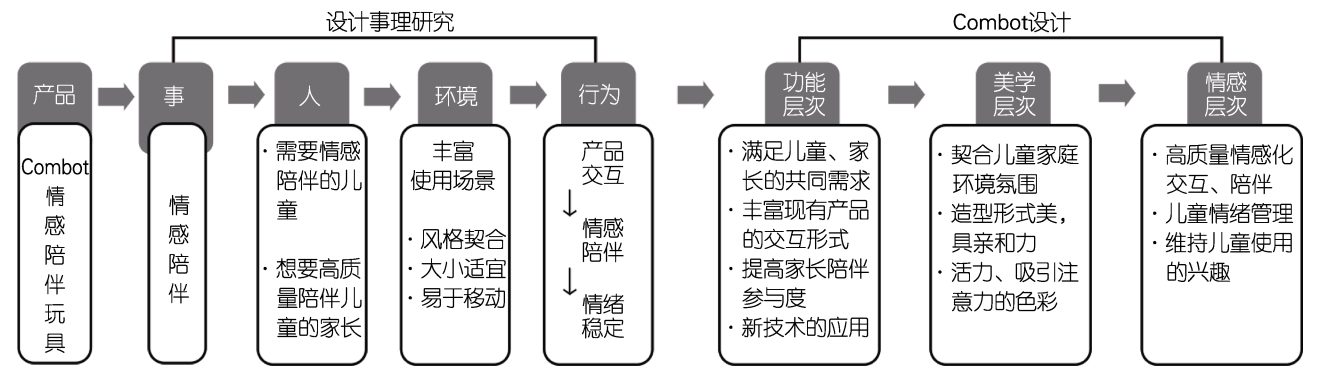


图 8 Comboto 设计的事理分析
Fig.8 Design analysis designed by Comboto

于儿童夹在衣领处外出使用,还可为家长提供儿童的GPS定位,儿童也可使用其与家长进行交互,丰富了交互形式,增强了体验性和持续性。儿童情感陪伴玩具设计寻求家长、儿童之间的共适性,需具备适合孩子的教育功能。城市留守儿童缺少父母的陪伴,易出现情绪问题,如自卑、内向^[18],对此,Combot内置了AI识别系统与教育引擎,可以识别孩子的情绪及对话,与孩子进行情感互动,并设置情绪管理任务,孩子也可以通过触碰或语音的方式与其互动,从而激发城市留守儿童的情感表达,提升其社交能力^[19]。有别于类似于教育类播放器的传统儿童情感陪伴玩具,

Combot更具教育性和成长性。

从用户角度确定目标的主要功能,包括玩具界面的娱乐和教育功能、APP的监护与远程互动功能,并保持儿童玩具端与家长APP端界面风格的一致性。在Adobe XD中建立界面原型,根据用户特点确定交互界面以黄色为主色调,辅以柔和的蓝色、绿色等,以此完成APP的界面设计,见图10。为测试APP界面的可用性,使用Attention Insight进行模拟眼动测试,见图11。测试结果显示界面净度评分皆达到70%以上,界面主体内容的注视点较多,能够引发用户的强烈关注,具有较高的视觉度,验证了该界面的可用性。



图9 Combot 设计方案
Fig.9 Project work – Combot

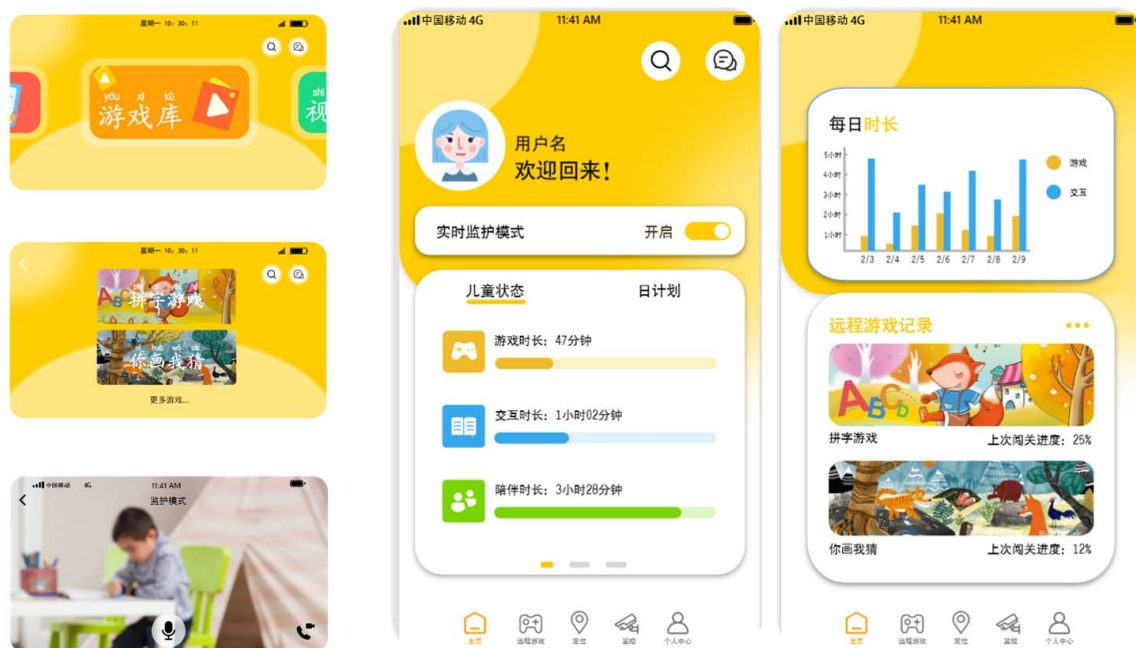


图10 交互界面设计
Fig.10 Design prototype and interactive interface

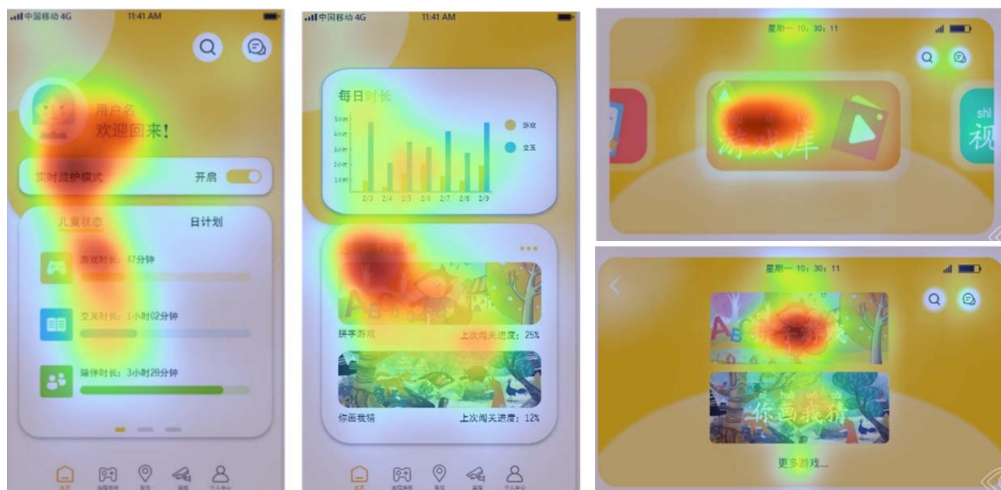


图 11 眼动热点图

Fig.11 Eye movement heatmap

4 结语

基于设计事理学“实事求是”的方法论,分析了儿童情感陪伴玩具设计内外部因素的具体构成,以及内外部各因素之间的联系,构建了 7~12 岁城市留守儿童情感陪伴玩具的设计模型及评价体系,沿着由“事”及“物”的基本逻辑范式,重点分析了使用者与设计产品的事理关系,梳理了消费者的使用功能需求,从外在形式美学的角度进行了优化,完成了玩具与儿童及家长之间的情感交互。Combot 儿童玩具设计实践,为基于设计事理学分析的儿童情感陪伴玩具设计提供了具体的参考,有助于帮助儿童情感陪伴玩具设计突破当前的困境,设计出更符合用户和市场需求、获得消费者情感认同的优秀产品。

参考文献:

- [1] 张兴旭, 郭海英, 林丹华. 亲子、同伴、师生关系与青少年主观幸福感关系的研究[J]. 心理发展与教育, 2019, 35(4): 458-466.
ZHANG Xing-xu, GUO Hai-ying, LIN Dan-hua. A Study on the Relationship between Parent-child, Peer, Teacher-Student Relations and Subjective Well-being of Adolescents[J]. Psychological Development and Education, 2019, 35(4): 458-466.
- [2] 王春超, 林俊杰. 父母陪伴与儿童的人力资本发展[J]. 教育研究, 2021, 42(1): 104-128.
WANG Chun-chao, LIN Jun-jie. Parental Companionship and Children's Human Capital Development[J]. Educational Research, 2021, 42(1): 104-128.
- [3] 张倩. 基于互动设计理念的亲子玩具设计研究[D]. 武汉: 湖北工业大学, 2020.
ZHANG Qian. Research on the Design of Parent-Child Toys Based on the Interactive Design Concept[D]. Wuhan: Hubei University of Technology, 2020.
- [4] 王尔卓, 袁翔, 李士岩. 智能家居场景中会话智能体主动交互设计研究[J]. 图学学报, 2020, 41(4): 658-666.
WANG Er-zhuo, YUAN Xiang, LI Shi-yan. Proactive Interaction Design of Conversational Agent for Smart Homes[J]. Journal of Graphics, 2020, 41(4): 658-666.
- [5] 柳冠中, 李和森. 设计事理学: 目标的抽象化与具象化[J]. 包装工程, 2021, 42(12): 1-6.
LIU Guan-zhong, LI He-sen. Design Matterology: Abstraction and Concretization of the Targets[J]. Packaging Engineering, 2021, 42(12): 1-6.
- [6] 唐林涛. 设计事理学理论、方法与实践[D]. 北京: 清华大学, 2004.
TANG Lin-tao. Design Affairology Theory, Method and Practice[D]. Beijing: Tsinghua University, 2004.
- [7] 吴莹莹, 肖旺群. 基于因子聚类分析的儿童陪伴机器人用户细分[J]. 包装工程, 2020, 41(14): 216-221.
WU Ying-ying, XIAO Wang-qun. User Segmentation of Children Partner Robots Based on Factor and Clustering Analysis[J]. Packaging Engineering, 2020, 41(14): 216-221.
- [8] 胡果, 袁恩培. 论儿童玩具包装设计的表现技巧[J]. 包装工程, 2007, 28(3): 150-152.
HU Guo, YUAN En-pei. Representation Skill in Child Toy Packaging Design[J]. Packaging Engineering, 2007, 28(3): 150-152.
- [9] 陆佳莹. 基于事理学理论的儿童木制玩具设计研究[D]. 南京: 南京林业大学, 2013.
LU Jia-ying. Research on Children's Wooden Toys Design Based on the Theory of Affairology[D]. Nanjing: Nanjing Forestry University, 2013.
- [10] GENNARI R, MELONIO A, RACCANELLO D, et al. Children's Emotions and Quality of Products in Participatory Game Design[J]. International Journal of Human-Computer Studies, 2017, 101: 45-61.
- [11] MCSTAY A, ROSNER G. Emotional Artificial Intelligence in Children's Toys and Devices: Ethics, Governance and Practical Remedies[J]. Big Data & Society, 2021, 8(1): 205.

(下转第 198 页)