

国内外儿童产品设计研究进展: 现状、热点与趋势

胡康, 王春晓

武汉科技大学, 武汉 430065

摘要: 国内外儿童产品设计研究经历了长期的体系建设和理论积累, 为了更好地促进儿童产品设计的发展, 现对其进行较为全面的整理与总结。利用陈超美博士开发的可视化文献分析软件 CiteSpace, 以 CNKI 数据库及 Web of Science 核心合集数据库作为国内外数据检索来源, 分析国内外儿童产品设计总体概况、热点主题和研究趋势。国内外儿童产品设计研究文献数量均呈上升趋势, 逐步从单一产品扩展到复杂系统。国内研究热点主要关注用户体验、情感化、儿童心理学、交互设计及感性工学, 国外则重点关注包容性、无障碍、参与式、游戏化和服务设计。国内研究前沿趋势更多地涉及情感化与医疗健康安全, 国外则集中在游戏化、医疗健康、发展障碍和读写能力。未来儿童产品设计在研究内容上应更趋于多元化, 并加强跨学科合作, 研究对象上更多地聚焦特殊儿童群体, 研究方法上需将量化和质性研究结合起来, 以完善儿童产品设计的理论知识体系。

关键词: 儿童产品; 设计理论; 热点趋势; Citespace; 可视化分析

中图分类号: J524

文献标识码: A

文章编号: 2096-6946(2023)02-0103-10

DOI: 10.19798/j.cnki.2096-6946.2023.02.015

Research Progress of Children's Product Design at Home and Abroad: Current Situation, Hotspots and Trends

HU Kang, WANG Chunxiao

Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430065, China

Abstract: The research on children's product design at home and abroad has undergone a long period of system construction and theoretical accumulation. In order to better promote the development of children's product design, it is now comprehensively sorted out and summarized. The CNKI database and the Web of Science core collection database are used as the sources of domestic and international data to analyze the general overview, hot topics and research trends of children's product design at home and abroad through Citespace, a visual literature analysis software developed by Dr. Chen Chaomei. The number of research literature on children's product design both at home and abroad shows an upward trend, gradually evolving from a single product to a complex system. While domestic research mainly focuses on user experience, emotionalization, child psychology, interaction design, and kansei engineering; while foreign research mainly focuses on inclusion, accessibility, participation, gamification and service design. The frontier trend of domestic research is more related to emotionalization and medical health and safety, while overseas research mainly focuses on gamification, medical health, developmental disabilities and literacy. In the future, children's product design should be more diversified in research content and strengthen interdisciplinary cooperation, put more focuses on special children groups in terms of research object, and combine quantitative and qualitative research methods in order to improve the theoretical knowledge system of children's product design.

Key words: children's product; design theory; hot trends; Citespace; visual analysis

收稿日期: 2022-11-14

作者简介: 胡康(1980—), 男, 硕士, 副教授, 主要研究方向为工业设计及理论研究。

随着社会的进步与发展,人们愈发关注儿童的成长环境与精神世界,与其相关的产品越来越受到重视。对儿童产品进行设计研究,有利于系统化地思考儿童与人造物之间的关系,深入审视儿童产品现有研究范式的境遇。对一个用户对象下产生的设计及其相关进行研究,在缺乏明确统一方法的前提下,有必要对现有的成果与文献进行归纳与整理。黛布拉以儿童认知心理学为理论基础,对每个年龄段儿童所具有的认知特点,进行详细的数字产品设计指导^[1]。主云龙等^[2]学者探讨了新硬件时代下儿童产品设计开发的方法;熊嫫^[3]从设计的角度反思儿童日常生活的设计认知和处境。系统地梳理国内外儿童产品设计的研究现状、热点及前沿趋势,从儿童产品的设计和开发中找到具有科学性、进步性的引导策略,能够有效指引设计师合理地开发符合儿童身心需求的产品。这对促进我国儿童产品设计研究后续的理论与方法创新以及实践路径等具有指导意义。

一、国内外儿童产品设计研究概况

(一) 数据来源

研究数据来源于近10年CNKI中国学术期刊数据总库和Web of Science核心合集收录的儿童产品设计研究相关文献。中文期刊来自CNKI中国知网,数据检索年限设置为2010年1月1日至2020年12月31日,检索主题为“儿童产品”和“儿童产品设计”,共获得文献524篇,人工剔除会议类文献后得到521篇;外文期刊来自Web of Science(WOS)数据库核心合集,检索年限为2010年1月1日至2020年12月31日(2021年12月检索),文献类型设定为“Article”“Proceedings Paper”及“Review”,语种为“English”,为了便于中外文献对比分析以及确保样本数据的全面性、准确性,经多次检索实验,最终将儿童与密切相关的高频次设计理论作为每组检索词搭配,主题词以child* and Interaction Design(交互设计)、child* and Inclusive Design(包容性设计)、child* and Gamification Design(游戏化设计)、child* and Accessible design(无障碍设计)、child* and Service Design(服务设计)、child* and Participatory Design(参与式设计)and design study、child* and Emotional design(情感化设计)以上七组检索词进行组配(or)检索,共获得文献1 923篇。

(二) 国内外研究产出分布概况

近十年国内外儿童产品设计相关研究文献数量总

体均呈稳步增长趋势,国外相关领域文献数量仍高于国内文献数量,增速也较国内更迅速(见图1)。国内机构和期刊CNKI发文量排名前十的分别是:湖北工业大学发文量在国内处于领先地位(28篇),北京理工大学(19篇)、江南大学(19篇)、广东工业大学(17篇),其余机构发文量也均在7篇以上,但从国内文献数据来看,机构之间合作较缺乏;统计在各个期刊上有关儿童产品设计的发文情况,包装工程发文量最多(35篇),其次为设计(28篇)、大众文艺(27篇);国内少有学者在中文核心期刊上发文量超过3篇,可见研究者缺乏对儿童产品设计领域长期可持续的关注,以及产生高质量的学术成果,也未形成稳定的中文期刊和学术合作研究群体。

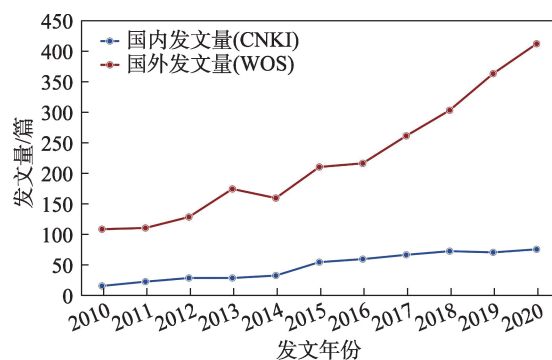


图1 国内外儿童产品设计发文量时序变化

2010—2016年,国外关于儿童产品的设计研究文献量较少,涨幅较小,年平均发文量为123篇。从2017—2020年,相关研究文献数量快速上升,在2020年达到最高峰值,发文量为337篇。这与西方多数国家对儿童相关产品和设计问题的重视紧密相关。由于社会层面重视儿童的身心发展,相关机构会制定政策为儿童发展提供良好环境和保障,社会各界会更多地关注儿童产品设计相关问题,研究数量也会因此增多。近十年来关于“儿童产品设计”研究领域,发文量最多的机构是多伦多大学,发表相关文献44篇,发文量第二的机构是华盛顿大学,发文数量为38篇,接下来是伦敦大学卫生学院、哈佛大学、麦吉尔大学、墨尔本大学、伦敦大学学院及哥伦比亚大学等机构,发文量均在20篇以上。在国家地区发文量排名表前12名中,英美两国在该领域的发文量远高于其他国家(见表1),美国的发文数量高达727篇,英国发文量为311篇,其他国家如加拿大、澳大利亚、荷兰、西班牙、中国、瑞典、苏格兰和瑞士,发文量为38~189篇。数据显示出,当前英美两国在儿童产品设计研究领域的成果产出占

表1 儿童产品设计研究文献发表量国家分布表

序号	发表量	中心度	年份	国家
1	727	0.28	2010	USA
2	311	0.24	2010	ENGLAND
3	189	0.10	2010	CANADA
4	185	0.15	2010	AUSTRALIA
5	67	0.09	2010	NETHERLANDS
6	66	0.04	2011	SPAIN
7	64	0.01	2010	CHINA
8	53	0.03	2010	SWEDEN
9	44	0.04	2010	SOUTH AFRICA
10	43	0.06	2010	SCOTLAND
11	40	0.02	2010	ITALY
12	38	0.29	2010	SWITZERLAND

总发文量的56.81%,是该研究领域的重要输出力量。从中心性数值上看,瑞士的中心性最高为0.29、其次为英国(0.28)和美国(0.24),中国的中心性较低只有0.01。中心性较高国家的研究文献在儿童产品设计领域中具有重要的指导意义,通过文献研究可知,美国、瑞士、加拿大都是研究儿童心理学较为发达的国家,研究成果曾对世界儿童心理学产生重大影响,这种现象除了受到国际儿童发展与保护的相关政策影响外,还与近几十年来世界各国尤其是美国、英国等西方国家对儿童身心发展的高度重视有关。

二、国内研究热点及趋势分析

(一) 关键词共现分析

将节点类型 Note Types 选择为 Keyword,时间切

```

CiteSpace, v. 5.8.R1 (64-bit)
July 16, 2021 4:28:44 PM GMT+08:00
WoF: 0.10 Modularity design 24data
TimeSpan: 2010/2020 (Slice Length=1)
Selection Criteria: g-index (k=25), LRF=1.0, LRF=1.0, LRF=1.0, LRF=1.0, LRF=1.0
Network: 140/22, 65/27 (Density=0.0083)
Largest CC: 193 (89%)
Nodes Labeled: 1 (0%)
Pruning: Pathfinder
Modularity: 0.95762
Weighted Mean Silhouette: 0.93291
Harmonic Mean(Q, S): 0.9577
    
```

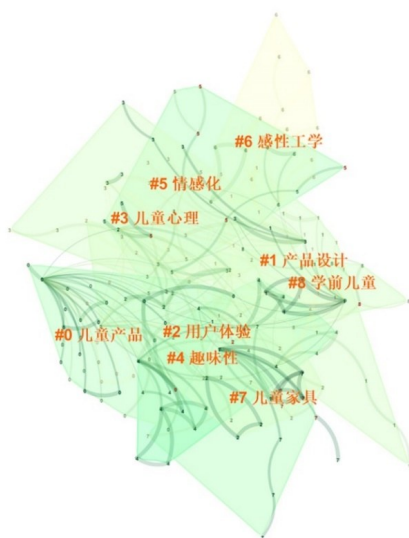


图2 国内儿童产品设计关键词聚类图谱

片设置为1年,运行CiteSpace生成了儿童产品设计领域的关键词共现图谱,对高频关键词进行分析,后台数据显示国内儿童产品设计研究的热点学科在心理学领域,研究内容关注家具、玩具、餐具、包装及医疗产品等,理论研究主要涉及感性工学、情感化设计、交互设计、人性化设计等;设计方法研究方面有可成长性设计、绿色设计等;与用户研究相关的有用户体验、交互体验等。通过对儿童产品设计排名前十的高频关键词和中心性进行统计分析(见表2)(当中心性大于0.1时,此节点被称为关键节点),中心性大于0.1的关键词有儿童产品、产品设计、用户体验,代表了用户体验也是国内研究的中心话题。

表2 国内儿童产品设计高频关键词和中心性统计

序号	关键词	频次	中心性	首现年份
1	产品设计	89	0.41	2010
2	儿童产品	80	0.45	2010
3	交互设计	20	0.06	2010
4	用户体验	19	0.14	2015
5	包装设计	15	0.07	2010
6	趣味性	13	0.03	2012
7	情感化	12	0.06	2013
8	儿童家具	12	0.01	2011
9	儿童玩具	12	0.07	2010
10	儿童心理	11	0.06	2011

(二) 关键词聚类分析

运行CiteSpace,选择“LLR对数算法”生成国内关键词聚类视图(见图2)。关于儿童产品设计文献关键

词聚类标签共9个,后台数值显示,图谱的 Q 值为0.704 2(Q 值Modularity为模块值, $Q>0.3$ 时代表聚类结构显著),聚类 S 值为0.925 1(S 值Silhouette为平均轮廓值,当 $S>0.5$ 聚类结果较为可信)^[4],数值均在合理范围内且聚类效果显著。聚类视图显示当前研究热点主题包括以下9个知识子群:儿童产品、产品设计、用户体验、儿童心理、趣味性、情感化、感性工学、儿童家具、学前儿童。通过分析图谱聚类标签、结合相关文献对其中的5个重点聚类领域和关键词进行分析研究。

聚类一:用户体验。研究涉及的领域主要有智能穿戴、移动应用、医疗防护、早教认知以及习惯养成产品等;研究者多数通过问卷、观察访谈、参与式设计等用户调研方法,探索可行的设计机会点,或从儿童和家长的生活形态角度出发,认识到儿童对产品和环境的需求呈现出动态的交互关系;近期国内研究者逐渐开始关注儿童需求的动态变化,在尊重儿童群体普遍认知能力的前提下,关怀个性化诉求并为儿童提供独特且难忘的体验。

聚类二:儿童心理。研究主要集中在儿童玩教具和移动应用领域;国内学者在研究儿童心理学与儿童产品设计相关影响过程中,主体是建立在西方儿童心理学理论上的,并较多地引用瑞士儿童心理学家皮亚杰提出的认知发展理论^[5],通过儿童认知心理学分阶段来研究儿童需求特征,从而更好地指导设计的实现;设计学科作为一个交叉学科,本身是一个开放的系统,儿童心理学的介入也为儿童产品设计研究带来了新视角和新方法,以适应日益变化的社会需求^[6]。

关键词三:交互设计。研究主要集中在教育类移动应用领域,涉及儿童看视频、玩游戏、听故事或在线学习的智能移动终端产品;多数学者通过APP的交互设计研究,探究如何提高儿童学习的主动性、学习效率和注意力等问题,也通过设计方法研究儿童的需求和体验,以此提升产品的体验感和满意度。

聚类四:情感化。研究主要集中在医疗产品领域,随着体验经济时代的到来,儿童的感情诉求不断扩大,家长越来越重视儿童与产品的情感化交互体验;多数研究者围绕儿童群体内心需求的空白点进行情感需求探索,并结合诺曼的情感化理论,对儿童本能、行为和反思层面进行全方位的剖析,并与新颖的设计思路进行整合,从而对传统儿童产品进行情感体验的分析与创新设计^[7]。

聚类五:感性工学。研究涉及的领域主要有儿童玩具、家具及医疗陪护产品等;研究者将儿童对产品的

感觉意愿和产品造型建立对应关系,并通过量化分析将感性词汇转换为具体的产品特征数据,再基于数据结果去设计满足儿童情感需求的产品。与传统的工程设计方法不同,感性工学融入了儿童的情感需求,并将感性词汇作为独立维度来构成感性认知空间,从而使之前过于理性或感性化的设计方法得以修正^[8]。

(三) 研究前沿趋势分析

运行Citespace生成国内儿童产品设计研究的关键词突现图谱(见图3),结合文献内容分析可知,2010—2013年,平台化设计、成长性、动漫衍生、卡通形象、包装设计等是学者研究较多的主题;2013—2016年,学界在关注儿童产品的同时,更加注重儿童设计理论和方法的研究,关注体验设计、人性化设计;2016—2020年,医疗产品、情感化设计、学前儿童、家具成为学者们研究的新关注点;在所有的突现关键词中,情感化设计持续的时间达4年之久,是国内学者研究的重要方向。

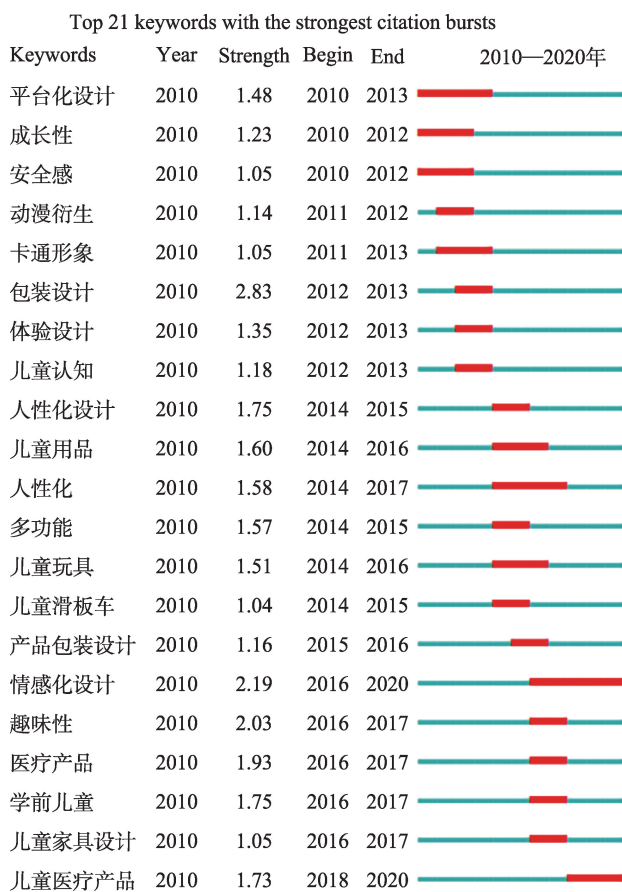


图3 国内儿童产品设计研究关键词突现图(前21位)

三、国外研究热点及趋势分析

(一) 关键词共现分析

将Note Types选择为Keyword,对国外儿童产品

设计进行关键词分析并生成关键词共现图谱。在高频关键词和中心性排名前20的统计表中,将相关关键词按照频次、中心性、首现年份进行排列分析(见表3),数据显示,出现频次较高的关键词有儿童(children)、干预(intervention)、青少年(adolescent)、健康(health)、身体活动(physical activity)、行为(behavior)、关爱(care)、学生(student)、教育(education)、设计(design)、残障(disability)、肥胖(obesity),参与式研究(participation research)、包容性教育(inclusive education)、无障碍(accessibility)等。

(二) 关键词聚类分析

在 CiteSpace 软件中,设定 Node Types 参数为 Keyword,采用“LLR 对数算法”生成国外儿童产品设计关键词聚类视图(见图4)。显示主要存在以下10个知识子群:Obesity(肥胖)、Inclusion(包容性)、Mortality(死亡率)、Gamification(游戏化)、Depression(抑郁症)、Participation(参与式)、Engagement(参与)、Race(比赛)、Pregnancy(孕期)、Service(服务)。结合相关文献,对其中的5个重点聚类领域和关键词进行分析。

聚类一:包容性设计(Inclusion)。研究主要集中在教育和公共环境领域;如给儿童建立包容性游乐场,Kin Wai 等研究者从包容性和可用性的角度,对香港屯门游乐场设施进行了研究(见图5),在构建儿童包容性游乐空间时,需改变千篇一律的“标准化”游乐场,以确保游乐设施产品可为残障儿童和正常儿童使用^[9];

表3 国外儿童产品设计高频关键词和中心性统计

序号	关键词	频次	中心性	首现年份
1	children	564	0.02	2010
2	intervention	166	0.05	2010
3	adolescent	165	0.02	2010
4	health	161	0.03	2010
5	physical activity	117	0.01	2010
6	behavior	109	0.04	2010
7	care	96	0.06	2010
8	student	92	0.07	2010
9	impact	92	0.04	2010
10	experience	80	0.04	2013
11	education	80	0.03	2010
12	risk	74	0.06	2010
13	design	67	0.03	2013
14	management	67	0.09	2010
15	disability	62	0.03	2010
16	obesity	61	0.04	2010
17	participatory research	58	0.03	2011
18	perception	57	0.04	2010
19	inclusive education	52	0.00	2010
20	accessibility	51	0.02	2015

在教学领域,特殊儿童在主流学校接受教育的情况并不乐观,教育工作者经常使用盲文、触觉图表、屏幕阅读器和放大器等工具来改变教学方式,但这些工具只供视障儿童使用,而视力正常儿童无法使用,这可能导致孤立学习,减少与同伴互动的机会^[10]。为视障儿童设计教学工具和玩具时,目标应该是增强他们的能力,

CiteSpace, v. 5.8.R1 (64-bit)
 July 16, 2024 11:07:26 PM GMT+08:00
 WoS: D:\E\Software\design_10\data
 Timespan: 2015-2025 (Slice Length=1)
 Selection Criteria: g-index (k=25), LRF=3.0, LRI=10, LBY=5, e=1.0
 Network: 19k48; E=1832 (Density=0.0182)
 Largest CC: 448 (90%)
 Nodes Labeled: 1.0%
 Pruning: Pathfinder
 Modularity Q=0.8281
 Weighted Mean Silhouette S=0.7385
 Harmonic Mean Q, S=0.7842

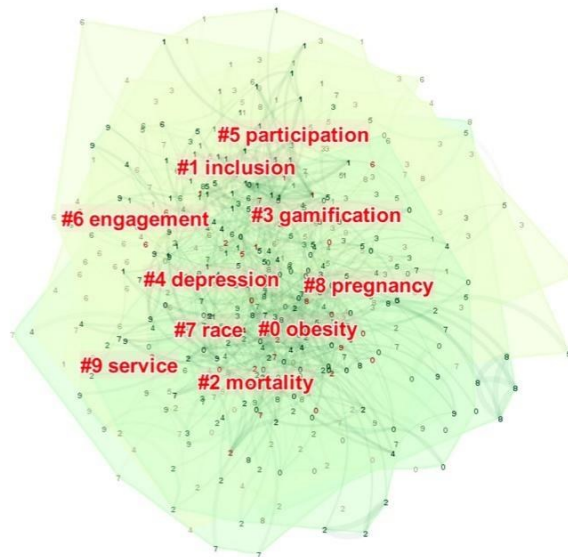


图4 国外儿童产品设计关键词聚类图谱



图5 国外儿童相关产品设计案例

而不是补偿他们的残障。在混合教室为视障儿童提供的技术如果侧重于儿童的残障,会使残障儿童感到自卑,身心会受影响。无形的社会障碍影响着不同儿童群体的社会包容性。因此,社会和相关机构及设计师需共同努力,使儿童能生活在一个具有安全感和能实现自我效能的包容性环境。

聚类二:游戏化设计(Gamification)。研究主要集中在教育和移动应用领域,涉及儿童行为改变、动机提升、人机交互、体育活动等问题;Santiago等针对8~15岁儿童设计了编程游戏RoboTIC(见图5),通过设置游戏化设计元素来发展他们的计算思维,使儿童可以在游戏关卡中学习基本编程概念^[11];Lee等^[12]为了避免儿童睡觉前沉迷手机设计了一款智能灯D-TOX,设置游戏化纠正程序并结合智能灯,帮助儿童在睡觉前自愿调整手机使用时间。游戏化是一种提高用户参与度和投入度的有效手段,在非游戏产品中使用游戏机制和游戏化元素可以有效激励儿童改变自身行为、培养良好习惯,并最终完成个人期望目标,利用游戏化来解决生活中的实际问题,为儿童创造更美好的生活。

聚类三:参与式设计(Participation)。研究主要集中在健康与教育领域;如Mari Ervasti等结合不同的参与式设计方法设计了面向7~11岁儿童的可穿戴位置感知产品(见图5),收集儿童感到不安全的日常环境信息,并使用这些信息改进所需的服务和数字化技术^[13]。

研究者认为让儿童作为用户参与,目的是获得可能有助于技术实现的见解和衡量标准,而让儿童作为合作者参与是为了开发新技术或调整新设计,能更好地适应儿童的需求;儿童参与设计过程的目标不仅仅是设计或测试特定的产品,而是孩子们在这个过程中发展出来的洞察力、技能和反思立场。因此,研究人员鼓励儿童成为推动设计过程的主要参与者,并反思设计和技术给他们日常生活带来的无形影响^[14]。在这个过程中,儿童从设计聆听者的角色转变为设计参与者或推动者,与设计者展开设计“旅程”,并从不同角度为产品提出改进建议^[15],因设计师很难真切地感受儿童所有的经历与想法,所以借助参与式设计方法可以与儿童共同构建知识,深入直观地了解儿童,挖掘需求,是一种儿童产品设计创新的新途径。

关键词四:无障碍设计(Accessibility)。研究主要集中在教育和医疗健康领域的障碍儿童;如Lauren R. Milne等设计了基于触摸屏交互的无障碍编程环境(见图5),视障儿童可以通过触摸和语音交互理解代码结构从而学习编程^[16];国外研究者也从运动康复、体育活动、娱乐社交等角度表达了对有障碍儿童群体的关怀,在人与设施产品的接触和互动上体现设计的人性化;国外研究者从无障碍设计理念出发,做出了更多有益的尝试和大胆的技术创新,让特殊儿童群体的生活更加舒适便利,从而实现社会的包容性和无障碍性。

聚类五:服务设计(Service)。研究主要集中在医

疗健康领域;如在儿童医疗服务上形成一套完备体系,将脑瘫儿童康复工作纳入区域性卫生网络,儿科康复服务机构提出了以家庭为导向的服务途径等^[7]。儿童群体由于生理发育不完全,无法准确表达自身要求,经常得不到其需求的照顾与关怀。因此,儿童的医疗服务会受到这些客观因素的影响,造成服务流程缺乏系统的设计考量。在服务经济时代,产品更多以“产品+服务”的姿态出现在市场上,针对儿童的服务设计综合考虑了服务系统中的每一个要素如用户、产品、使用环

境、流程和利益相关者等,以更富逻辑性和更全面的思考来完善流程步骤,从而为服务的接受者创造完善的体验。

(三) 研究前沿趋势分析

运行 Citespace 生成国外儿童产品设计研究的突现关键词图谱(见图6),从中可以反映出两个特点。一是从综合角度来看,突现关键词中心度最高的是游戏化(Gamification)为5.24,接下来是哮喘(asthma)、安全(safety)、发展障碍(development disability)等,中心



图6 国外儿童产品设计关键词突现图谱(前30)

度都在3.5以上；二是近十年来学者对儿童产品设计的研究热点有所不同，早期(2010—2014年)学者较关注儿童安全健康，如哮喘症、安全、行为、自闭症、风险、流行病、免疫力等问题，中期(2014—2016年)则更加关注网络、生活质量、家庭、学习障碍对儿童的影响等问题，近期(2016—2020年)比较关注挑战、无障碍、游戏化、发展障碍、读写能力、定性研究等问题。因此游戏化、健康安全、发展障碍将是未来国外儿童产品设计重点关注的研究前沿。

四、儿童产品设计理论研究演进框架

对上述研究现状和热点趋势进行梳理，可以总结出与儿童产品设计相关的理论生发时间轴(见图7)，无障碍设计是上述理论的逻辑起点，是1945年之后为解决社会重大问题而生发的设计理念，无障碍设计重点关注残障儿童的生活障碍，旨在为其营造一个充满关怀、安全和舒适的现代生活环境；包容性设计则在无障碍设计基础上，倡导主流的产品、服务和环境，尽可能同时满足残障儿童与正常儿童的需求，将设计可能产生的排斥度降到最低；情感化设计从儿童的情感诉求出发，对儿童本能、行为和反思层面进行全方面剖析，并改善相关产品的情感互动体验；感性工学将儿童模糊的需求转化为明确的设计要素，从而使具体产品更加符合儿童的喜好；交互设计从可用性角度出发，探索更加符合儿童认知行为习惯的虚拟环境，使数字化用户界面可以带给儿童更积极的交互体验；游戏化设计在变革未来教育过程中，通过重塑学习过程能创造更科学有效、快乐的学习体验，并利用适当的游戏化元素激励和改善儿童的认知思维及行为习惯；参与式设计旨在让孩子成为推动设计和评估过程的主要参与

者，从而使方案的设计方向真正适应儿童的最终需求；服务设计的兴起则是时代变化拓展出的新话题，通过整体考虑服务系统中的每一个要素，来创造更好的体验和价值。上述设计理论清晰地反映出时代的变化及其发展脉络，随着社会语境的变迁，对儿童产品设计问题的解决思路和方案也会改变。

通过概述儿童产品相关设计理论历史演变，参考Fabrizio学者^[18]描绘的可持续创新领域演进框架，提出一个综合了儿童产品设计理论领域演进的框架(见图8)。儿童产品的创新已经随时代变化从对狭隘的技术、产品和方法流程的关注，转向了大规模的系统级变化，儿童产品设计方法可以被分为4个不同的创新层级：产品创新层级、产品—服务系统创新层级、空间—社会创新层级和社会—技术系统创新层级，这4个层次是在提出的框架上分层的，将出现的高频儿童产品设计理论映射在框架上，并在概念框架中提供对这些理论评价的维度。一共出现了两个维度：技术的/人本的和孤立的/系统的。为每个理论绘制一个区域，对应于孤立/系统和技术的/人的坐标之间的交点，由此产生的演进框架，旨在提供对儿童产品设计总体发展的理解，以及对各种理论如何促进特定儿童产品设计方面的清晰描述，该框架还可可视化不同理论之间的联系、重叠和互补性。

综上所述，文章运用基于Citespace的文献计量与可视化研究方法，对来自Web of Science和CNKI数据库2447(524+1923)篇关于儿童产品设计的文献进行可视化的分析研究，通过绘制关键词共现图谱、国家地区合作网络图谱、关键词聚类图谱、机构合作网络图谱、关键词突现图等，探讨了国内外专家、学者关于儿童产品设计研究的总体概况、热点主题和研究趋势。

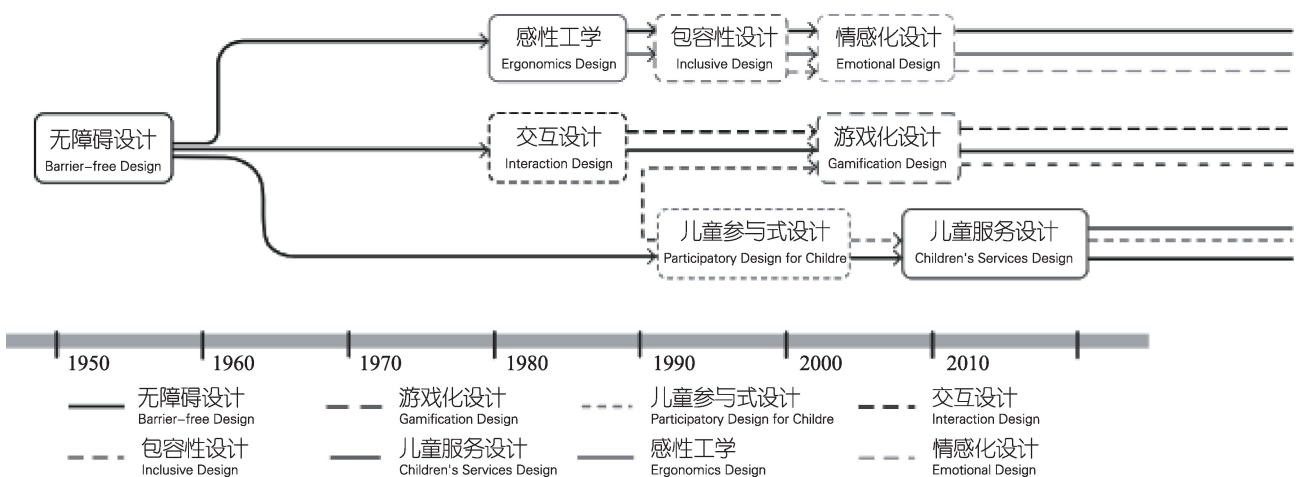


图7 与儿童产品相关的设计理论生发时间轴

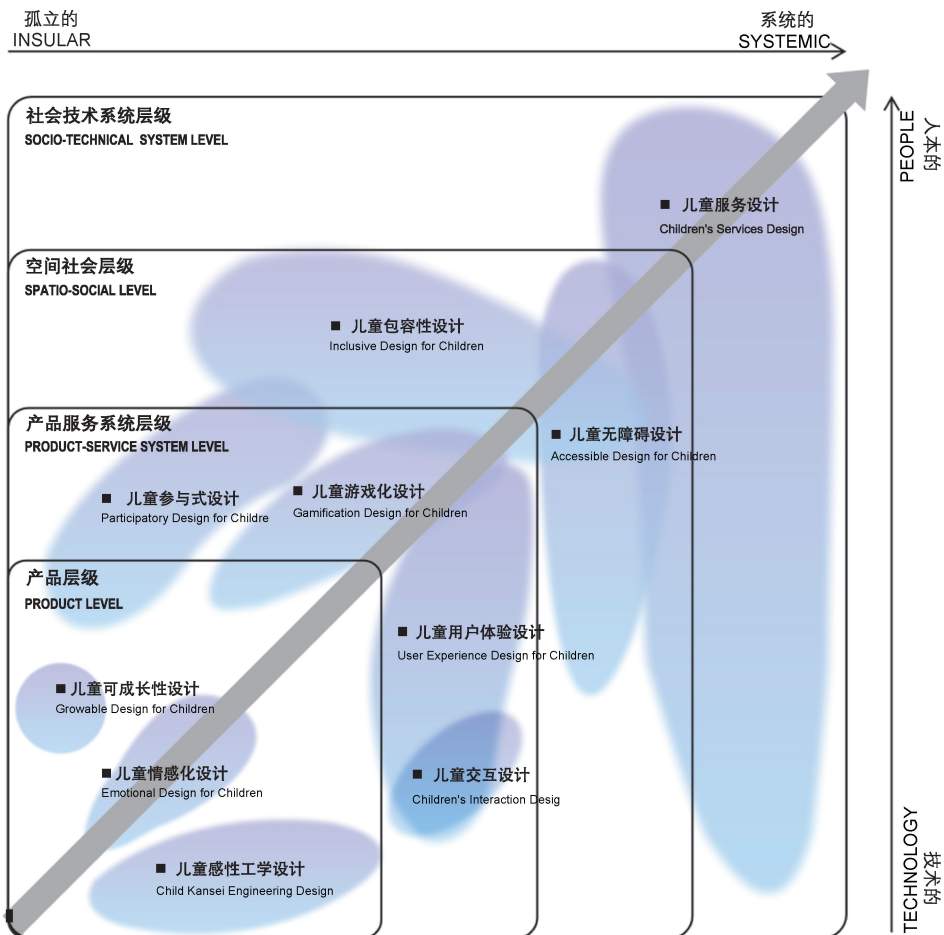


图8 将现有的儿童产品设计理论映射到儿童产品设计进化框架上

之后通过绘制设计学视域下儿童产品设计理论研究演进框架,并结合 Citespace 软件对国内外文献的计量分析可以得出以下结论。

其一,儿童产品设计重点逐步从单一产品扩展到复杂系统。儿童产品设计领域扩大了其理论和实践范围,呈现出时间上的演变。在 80 年代的后半期,随着感性工学的发展和巩固,儿童产品设计主要集中在产品层面,产品层面的其他理论在 2000 年后被描绘出来。纵观产品服务系统层级,随着体验经济和智能移动终端的普及,主要讨论的是儿童参与式设计、游戏化设计、用户体验和交互设计。就空间社会层面而言,儿童无障碍设计和包容性设计更加强调了儿童与社会和空间的密切关系,并在逐步完善和发展中得到了政府和相关机构出台的相关法规和举措支持。国内研究在这一方面比较突出的是关于视障儿童方面的研究,比较具有针对性,国外偏向于无障碍的整体,解决各种障碍问题实现包容性;在社会技术系统层面主要关注儿童服务设计,降低了对产品技术的关注,开始强调以儿童为中心的无形服务体验,更倾向于以全系统视角来

为儿童提供高效、独特的服务。

其二,在产出分布方面,可以看出国内外儿童产品设计研究文献数量总体均呈上升趋势。国内研究机构较为分散无高产作者,也未形成稳定学术合作研究群体,涉及学科偏向工业通用技术及设备和轻工业、手工业,缺乏多学科多视角的、具有转折意义的文献和理论体系。随着国内学者积极借鉴国外研究经验,儿童产品设计研究也将越来越受到社会广泛的关注。国外则以英、美、瑞士三国为主,是该领域的核心发文力量,整体学术合作氛围较好,机构间多有密切合作关系。国外研究涉及学科偏向公共环境职业健康、儿科、医疗保健科学、环境科学、计算机科学等,学科类别多样化,并从不同视角出发,研究儿童产品设计不同层面的问题。

其三,在研究热点及前沿趋势分布方面,通过关键词共现和聚类图谱可以看出,国内儿童产品设计主要关注用户体验、情感化、儿童心理学、交互设计感性工学,研究选题较为宽泛,以定性分析、个案研究为主,缺乏定量定性相结合的研究及实证性研究,对特殊儿童的问题关注较少,部分文章结论比较泛化。国外的研

究热点主要在包容性、无障碍、参与式、游戏化和服务设计上,研究选题丰富,视角多样且角度聚焦,往往从有关儿童的微小话题入手,更多地关注儿童认知行为、安全健康、心理及发展障碍等问题,研究过程和结果深入且科学,结果也更令人信服。结合关键词突现图可以看出,目前儿童医疗安全健康是国内外共同的研究前沿,此外,国内前沿趋势更多地关注情感化设计,而国外却更多地关注和探讨儿童游戏化设计、发展障碍和读写能力。

五、结语

儿童健康成长关系着整个社会的未来和发展,随着科技发展,研究开始趋于多元化。国外对儿童产品设计的研究逐渐成熟,游戏化、健康医疗、认知发展障碍领域作为未来的研究热点引入了新技术,并出现大量的设计实践研究。国内儿童产品设计也从实体向虚拟设计转变,相关设计理论需要在新的时代背景和设计实践紧密结合。随着我国三孩政策出台,儿童和父母在未来将会是庞大的消费群体,产品和服务的包容性设计也会在很大程度上影响消费者的购买决策^[9];另一方面,智能时代的到来也让今天的儿童和未成年人成为“数字原住民”,网络和数字媒体已然成为了其成长中不可或缺的一部分,这也给研究者们带来了新的挑战和思路,信息时代的儿童产品将会更加强调智能化、交互性、情感化和趣味性,儿童移动应用产品的交互设计和数字化设计,需要通过游戏化和参与式设计来改善用户体验。

参考文献

- [1] GELMAN D L. Design for Kids: Digital Products for Playing and Learning[M]. New York: Rosenfeld Media, 2014.
- [2] 主云龙,于广琛. 新硬件时代下儿童产品设计探讨[J]. 包装工程, 2016, 37(16): 107-110.
- [3] 熊嫫. 儿童日常生活的设计认知、审美实践与空间生产[J]. 装饰, 2021(7): 30-36.
- [4] 陈悦,陈超美,刘则渊,等. CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J]. 科学学研究, 2015, 33(2): 242-253.
- [5] 陈永当,付钰. 基于认知发展理论与 TRIZ 的儿童益智玩具设计[J]. 包装工程, 2020, 41(20): 131-138.
- [6] 李砚祖. 设计艺术学研究的对象及范围[J]. 清华大学学报(哲学社会科学版), 2003, 18(5): 69-75.
- [7] 王馨,王峰. 反思层面的儿童教育类 App 情感化设计研究[J]. 装饰, 2018(7): 95-97.
- [8] 许晓云,解秋蕊,张曙. 应用感性工学的儿童参与式智

- 能产品设计方法[J]. 包装工程, 2019, 40(18): 129-134.
- [9] SIU K W M, WONG Y L, LAM M S. Inclusive Play in Urban Cities: A Pilot Study of the Inclusive Playgrounds in Hong Kong[J]. Procedia Engineering, 2017, 198: 169-175.
- [10] ABU TALIB R I, NIKOLIC P K, SUNAR M S, et al. In-Visible Island: Inclusive Storytelling Platform for Visually Impaired Children[J]. Mobile Networks and Applications, 2020, 25(3): 913-924.
- [11] SCHEZ-SOBRINO S, VALLEJO D, GLEZ-MORCILLO C, et al. RoboTIC: A Serious Game Based on Augmented Reality for Learning Programming[J]. Multimedia Tools and Applications, 2020, 79(45): 34079-34099.
- [12] LEE J, LEE J Y, KIM S W, et al. D-TOX: Inducing Digital Detox for Nighttime via Smart Lamp Applied Gamification[C]// Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children. New York: ACM, 2017: 497-502.
- [13] ERVASTI M, LAITAKARI J, HILLUKKALA M. 'I Want to Know Where My Child is at all Times' - Field Study of a Location-Aware Safety Service for Schoolchildren[J]. Behaviour & Information Technology, 2016, 35(10): 833-852.
- [14] IVERSEN O S, SMITH R C, DINDLER C. Child as Protagonist: Expanding the Role of Children in Participatory Design[C]// Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children. New York: ACM, 2017: 27-37.
- [15] 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.
- [16] MILNE L R, BAKER C M, LADNER R E. Blocks4All Demonstration: A Blocks-Based Programming Environment for Blind Children[C]// Proceedings of the 19th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility. New York: ACM, 2017: 313-314.
- [17] KING G, WILLIAMS L, HAHN GOLDBERG S. Family-Oriented Services in Pediatric Rehabilitation: A Scoping Review and Framework to Promote Parent and Family Wellness[J]. Child: Care, Health and Development, 2017, 43(3): 334-347.
- [18] CESCHIN F, GAZIULUSOY I. Evolution of Design for Sustainability: From Product Design to Design for System Innovations and Transitions[J]. Design Studies, 2016, 47: 118-163.
- [19] 张凯,朱博伟. 包容性设计研究进展、热点与趋势[J]. 包装工程, 2021, 42(2): 64-69.