

婴儿推车产品的科学演化发展与设计趋势研究

周美琪, 胡康

武汉科技大学, 武汉 430081

摘要:人造产品的个性化、定制化需求正成为产品设计的新关注点,也带来了全新的挑战。以量大面广的婴儿推车产品为对象,分析婴儿推车产品演化发展的现状,总结影响婴儿推车演化发展的重要因素并预测其发展趋势,对婴儿推车产品的迭代设计具有很高的学术价值与实际应用价值。首先,基于产品演化发展理论,综述了婴儿推车产品演化发展的历史脉络;其次,基于PEST理论,构建了要素层、指标层两级指标体系,运用AHP方法计算指标体系内的各影响要素权重;最后,以人、服务、技术、环境、物品等因素为核心研究指标,构建影响婴儿推车设计因素的系统可视化结构云图,指出影响婴儿推车产品发展的重要因素,进而明确婴儿推车的设计趋势与面临的挑战。婴儿推车产品面临着同质化严重、成本与功能矛盾、个性化需求难以满足等问题。随着人工智能技术深度发展,婴儿推车产品设计正逐渐从技术驱动转向以人为本,逐步整合设计思维与绿色产品思维,满足婴儿推车产品多场景使用需求,向“产品+服务”体系转变。

关键词:产品演化发展;婴儿推车设计趋势;系统可视化结构;产品服务系统

中图分类号:J524

文献标志码:A

文章编号:2096-6946(2025)02-0104-11

DOI: 10.19798/j.cnki.2096-6946.2025.02.013

Scientific Evolutionary Development and Design Trends of Baby Stroller Products

ZHOU Meiqi, HU Kang

Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430081, China

Abstract: The personalized and customized demands for artificial products are becoming a new focus in product design, presenting novel challenges. With the extensive and diverse realm of baby strollers as the subject, the work aims to analyze the current state of evolution in baby stroller products and summarize the crucial factors influencing the evolution of baby stroller products and predict their development trends, which holds significant academic and practical value for the iterative design of artificial products. Firstly, based on the theory of product evolution and development, the historical lineage of the evolution and development of baby stroller products is reviewed. Secondly, based on the PEST theory, a two-level indicator system is constructed at the element level and the indicator level, and the AHP method is used to calculate the weights of the influencing elements within the indicator system. Finally, a cloud map of systematic visualization structure of the factors influencing the design of baby strollers is constructed by taking the factors of users, services, technology, environment and goods as the core research indicators, pointing out the important factors influencing the development of baby stroller products, and then clarifying the design trends and challenges of baby strollers. Baby stroller products encounter challenges such as severe homogenization, cost and function conflict, and difficulty in meeting personalized demands. With the deep development of artificial intelligence technology, the design of baby stroller products is gradually shifting from technology-driven to user-centered. It is progressively integrating design thinking with green product

收稿日期:2024-11-12

thinking, catering to the diverse usage needs of products across various scenarios and marking a transition towards a "product + service" system.

Key words: product evolution; baby stroller; systematic visualization structure; product service system

设计研究领域中较缺乏对现有人造物的分析与整理,人造物的科学演化能从不同维度理解产品的演化发展,为后期的创新发挥重要作用。产品的科学演化可以帮助理解某一类产品的发展流程并为未来发展做有科学依据的推测,荷兰的阿瑟·艾格(Arthur O. Eger)分别在1991年、1996年、2010年、2015年进阶性提出并完善了产品科学演化的基础理论、原理以及可视化方法^[1-5],但该理论缺乏对产品各阶段的演化特征进行深入分析,难以为产品的迭代优化设计提供支撑。目前,国内生产与研发婴儿推车企业较多,婴儿推车产品种类和数量繁多,满足个性化、定制化、高质量的用户产品需求,导致产品的设计方向不明确,设计效率低下。本文聚焦于婴儿推车,试图通过将产品演化发展理论与产品系统可视化结构图相结合,把握婴儿推车产品的发展脉络,分析影响产品演化的重要因素,并预测未来产品发展趋势,为产品设计创新提供发展新思路。

一、相关概念文献综述

产品演化发展是一种基于观察的设计方法,即产品在最初引入市场后通常会经历的一系列阶段^[1]。阿瑟·艾格(Arthur O. Eger)^[2]认为产品演化发展理论由经济学产品生命周期的6个阶段与6个产品阶段量化模型相结合而产生,主要表现为:表现、优化、细节、细分、个性化以及社会意识6个阶段。同时,提出每个产品阶段可以用8个产品特性来描述:新颖性、功能、产品开发、造型、定价、生产、服务和伦理,并指出6个产品阶段中所显示出产品特征的典型模式。阿瑟·艾格(Arthur O. Eger)^[3]提出在产品生命周期原有的6个阶段上增补6个定性的“产品阶段”,以说明在各个阶段中产品各项指标的重要性,并能预测产品的发展趋势。荷兰的胡布·埃尔哈特(Huib Ehlhardt)^[4]提出产品系谱图(PED)可作为分析产品演化发展的系统方法,并将PEST理论引入分析影响产品演化的因素。阿瑟·艾格(Arthur O. Eger)^[5]运用产品演化发展阶段、产品系谱图和PEST理论分析,有效梳理单个产品的演化发展历史。

产品演化发展是应用在产品最初发展的一种设计方法,但该理论并不能满足现阶段可持续产品设计发展的需要。尝试将产品演化发展与产品服务系统的3种模式

相结合,探索两者之间的潜在联系。产品服务系统(product service system, PSS)是从单纯的以设计、销售“物质化产品”转向提供综合的“产品与服务系统”,是一种产品与服务高度集成的新型生产系统,以更好地满足人们的需求^[6]。PSS作为制造企业的一种新策略,是从经济、环境和社会综合的角度进行创新,具有创造生态效益的潜力。PSS会带来生产和消费模式的改变,从而加速向更可持续的实践和社会转变^[7]。

二、婴儿推车的产品演化发展特征分析

(一) 产生与展示阶段分析

婴儿推车的记录最早出现于17世纪的油画中,样子很像马车,它是由一只山羊牵引着。有文字记录的婴儿推车最早诞生于1733年的英格兰,距今已有277年的历史,由园艺师威廉·肯特(William Kent)受德文郡公爵三世(Duke of Devonshire)委托,为丰富其幼儿生活所设计,威廉·肯特(William Kent)以普通马车为基础,缩小其尺寸设计出一辆适合由小马或山羊拉着的小推车,幼儿可坐在推车中玩耍,以确保其安全性。每当婴儿推车在外使用时,周围人群会驻足观看,对此产品新奇不已。1840年维多利亚女王(Alexandrina Victoria)为其幼儿订购一辆婴儿推车,此阶段婴儿推车主要围绕在以皇室、达官贵族或小资产阶级为主的阶层。婴儿推车的出现是当时技术和需求相互推动的结果,此阶段产品功能性不强,产品价格昂贵且没有相关配套服务。该阶段产品开发的目的在于不断提高其功能性,但拥有此阶段产品象征着拥有者的社会地位。

(二) 优化阶段分析

社会经济不断发展,人们生活水平逐渐提升,对婴儿推车产品的认知度逐渐提升,需求也不断扩大,促进婴儿推车的进一步发展^[8]。1848年美国人查尔斯·伯顿(Charles Burton)设计出一辆带有把手的婴儿推车,使用者可自由推动推车前进,减少婴儿推车的使用限制。1877年英国公司Silver Cross设计了第一辆批量生产的婴儿推车,采用藤编或竹编材料,整体以实用为主,减少不必要的装饰,可以满足当时人们对婴儿推车的基本需求。1889年美国人威廉·理查森(William H. Richardson)设

计出座椅可前后转换方向的婴儿推车,使得婴儿既可以面朝外也可以选择面对父母,增加两者的交流沟通,有利于提高婴儿坐婴儿推车时的安全感,促进婴儿身心健康发展,见图1。此阶段产品能满足部分需求,已有部分商家开始竞争市场份额,但售价仍然很高,其安全性和功能性还有待提高。该阶段旨在不断提高产品功能性、便携性、安全性以及人机工程学等内容。

(三) 全面发展阶段分析

经济、科技的快速发展,火车、飞机等各种出行工具的普及,人们的出行范围呈几何倍扩大,婴儿推车的使用场景也随之扩大。20世纪30年代,各种廉价且易于使用的材料不断出现,橡胶、塑料、各种金属合金在婴儿推车上使用,提高了其安全性、可靠性,逐渐朝着功能实用、使用方便的方向发展。1965年英国人玛格·罗兰(Owen Maclaren)设计出第一款伞车,通过用铝制材料做车架,使得婴儿推车的重量得到大大减轻,还能折叠收纳,婴儿推车由此开辟了新类型。1985年美国菲尔·贝希勒(Phil Baechler)发明了一款拥有3个大车轮的婴儿推车,可有效减少陷入沙地上的现象,拓宽了婴儿推车的使用场景。从1986年起,针对双/多胞胎家庭的需求,双/多胞胎婴儿推车逐渐出现。1993年为提高舒适性,附带遮阳棚、可调节角度等功能的婴儿推车出现。从2000年起,为不断增加功能、舒适性、安全性、方便性和易用性,婴儿推车逐步发展设计出包含:遮阳棚、儿童安全舒适座椅(包括护肩、五点式安全带和可打开可旋转前扶手)、可拆卸按键、底部置物篮、脚踏板等结构。婴儿推车由此进入新时代,见图2。随着新材料的出现和使用,产品安全

性和舒适性不断提高,额外的功能和配件的出现,使产品更加人性化。该阶段产品的重点在于进一步改进产品功能、可靠性、人体工程学 and 安全性,开发相关功能和配件,增加产品与同类型产品的竞争性。

(四) 市场细分阶段分析

经济、科技的飞速发展,婴儿推车数量和种类激增,生产者为提高产品的竞争优势,针对不同的用户群体的不同需求,设计出不同类型的婴儿推车,见图3。如:为满足有带婴儿出去逛的用户需求,轻便透气的遛娃神器随之被设计出;为解决部分用户婴儿外出出行时婴儿推车的收纳携带问题,可折叠收纳、轻便的伞车出现;设计出能满足多数用户群体需求的全功能婴儿推车;随着二孩、三孩政策的出现,家庭中双胞胎、多胞胎出行需求越来越大,双/多胞胎婴儿推车应运而生。同时,婴儿推车企业通过翻新、升级等手段,增加核心产品(婴儿推车)的使用价值、产品的可靠性和安全性,并逐渐将设计重点从单一产品转移到提高附加功能和相关服务上(如:提供配件维修更换服务、1~3年质保服务等),确保产品在生命周期内功能正常使用。产品与服务相结合是婴儿推车企业战略性发展新方向,可让婴儿推车企业差异化其产品,以建立市场竞争优势。制造企业逐渐从单一的产品设计生产模式转向为顾客提供整体解决方案(包括产品与服务)模式^[9]。共享经济可以将资源合理分配给供需双方,通过商业机构、数字平台或非营利组织提供产品和服务,为全社会提高效率,减少资源浪费^[10]。

(五) 个性化阶段分析

社会经济和信息技术的进一步发展,人们的生活水平

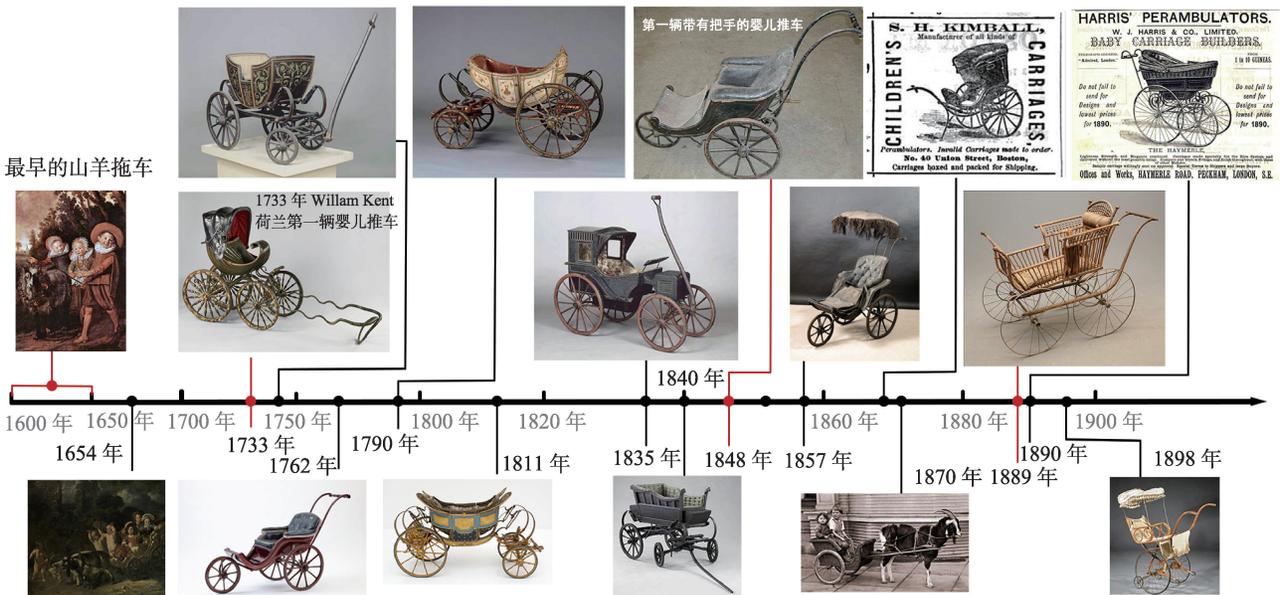


图1 19世纪婴儿推车演化图

不断提高,对产品的需求越发精细,企业开始大规模与用户共创定制产品,满足某一类用户对产品的需求。婴儿推车企业已着手开发婴儿推车的额外功能和相关配件,提高相关服务以提高产品市场的竞争优势。以荷兰高端

儿童推车品牌 Bugaboo 为例,推出针对不同贸易渠道和目标群体的不同产品,如:为满足不同时期的家庭需求,设计出可切换单人、双胞胎等模式的新品 Bugaboo Donkey 5。一辆婴儿车可以满足两个宝宝的安全与舒

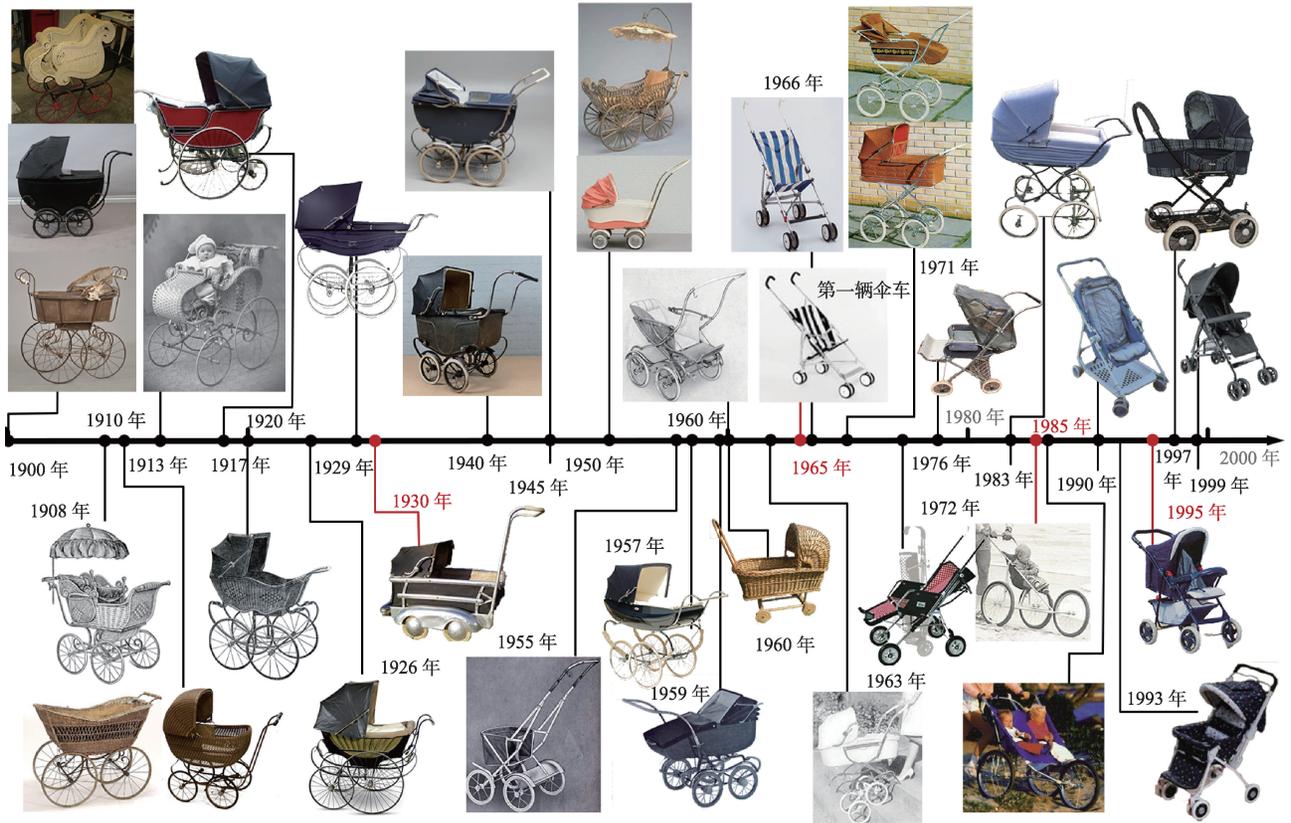


图2 20世纪婴儿推车演化图



适。Bugaboo 针对不同需求的目标群体设计不同的推车配件,有不同款式的睡袋、遮阳棚、妈咪随身包、坐垫、车架、儿童踏板等,消费者可根据自身需求挑选见图4。

(六) 社会意识阶段分析

近十年,人们不断反思“资源-产品-废弃物”的“线性”发展模式的诸多弊端,逐渐意识到向自然学习、与自然共生才是实现可持续发展的正确途径。时至今日,为环境而设计已经成为普遍的社会共识,环境考量也成为各大企业的发展标准,企业开始向产品的生命周期设计方向发展。产品相关服务正不断完善,需有一个组织良好的“支撑架构”来支持产品服务。企业与其社会行为将成为消费者考虑购买的重要因素,通过为消费者提供参与的可能性,从而提高购买欲。该阶段,在商场、酒店、景



图4 婴儿推车配件图

点公园、游乐园等公共场所已出现婴儿推车租赁模式,依托互联网媒介,婴儿推车厂商逐步推出婴儿推车租赁服务,见图5。通过共享经济模式,倡导绿色、环保、循环、共享的新生活方式,未来婴儿推车租赁范围将逐步扩大。

三、基于AHP的婴儿推车设计因素重要性分析

层次分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)是由美国运筹学家 Saaty 等于 20 世纪 70 年代提出的一种将与决策问题有关的因素进行层次化分解,并在此基础上进行决策分析的方法,该方法具有系统、灵活、简洁的优点^[9]。本文在提出影响婴儿推车设计的主要因素时,遵循 PEST 理论方法选取了影响婴儿推车设计的主要因素指标,通过访谈产品设计领域具有一定经验和研究经历的相关专家对主要因素指标进行评价打分,并运用 AHP 计算指标权重,最终构建了影响婴儿推车产品设计的主要因素权重表。

(一) 婴儿推车设计影响因素分析

目前,国内生产与研发婴儿推车企业较多,市场稳定发展,婴儿推车产品种类繁多、数量庞大,婴儿推车产业作为传统制造业与数字经济深度融合的新型业务,其发展主要受政治(Policy)、经济(Economic)、社会(Society)和技术(Technology)等多维度因素影响。具体影响因素如表1所示。

(二) 计算因素权重

针对影响婴儿推车设计的主要因素,通过使用 PEST 理论,构建了要素层、指标层两个层级的指标体系,运用



1. “熊猫溜娃”企业各类产品



2. “熊猫溜娃”企业各类服务场景实地照片

图5 “熊猫溜娃”共享婴儿推车

AHP方法,分别对要素层、指标层的各影响要素进行权重的计算,赋值标准如表2所示。

为了对判断矩阵的合理性进行有效解释。根据上述打分标准,结合行业专家赋值,采用向量积正规化法对判断矩阵进行归一化,以此来得到判断矩阵的最大特征值。假定 I_c 代表一致性检验指标,通过 n 值获取 I_r ,而后计算一致性比率 R_c ,对于前面得到的向量与特征值进行一致性检测。 I_r 的取值见表3。当 $R_c < 0.1$ 时,则检测达到要求,若未达到要求需要对判断矩阵进行修正,见公式(1)~(2)。

$$I_c = \frac{\lambda_{\max}}{n-1} \quad (1)$$

$$R_c = \frac{I_c}{I_r} \quad (2)$$

根据指标体系与上述方法,本文选取了10名来自产品设计专业领域的学界、业界专家,对指标的重要程度进

表1 影响婴儿推车设计主要因素

维度	影响因素
R1 政策扶持	R5 税收政策
	R6 三孩政策
	R7 婴儿产品安全相关法律法规、母婴保健法等
R2 经济支持	R8 投资水平
	R9 市场需求
	R10 消费水平
R3 信息技术	R11 碳纤维等新材料技术
	R12 AI智能辅助创新技术、AI智能辅助控制技术
	R13 产品可回收设计、绿色产品设计、产品服务系统PSS等
R4 社会环境	R14 新消费群体、不同年龄段用户需求
	R15 商场、户外、旅游景区等不同使用场景因素
	R16 环保消费新趋势

表2 相对重要性比例标准表

标度	表示的意义
1	两个因素比较,具有相同的重要性
3	两个因素比较,前一个因素比后一个因素稍微重要
5	两个因素比较,前一个因素比后一个因素明显重要
7	两个因素比较,前一个因素比后一个因素强烈重要
9	两个因素比较,前一个因素比后一个因素极端重要
2、4、6、8	两相邻因素判断的中间值
上述值的倒数	两因素反过来比较是原来比较值的倒数

表3 平均随机一致性指标

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I_r	0.00	0.00	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49	1.52	1.54

行打分。首先,对4个维度(R1~R4)的相对重要性进行比较。其次,对4个维度的具体指标(R5~R7、R8~R10、R11~R13、R14~R16)的相对重要性进行比较。计算判断矩阵的最大特征值 $\lambda_{\max} = 2$,计算出各要素一级指标的权重,见表4~5。

通过计算可知其随机一致性比率 R_c 均小于0.1,则R1~R4的判断矩阵合理,指标权重计算结果合理。同理,可以构建出二级指标的判断矩阵,得出各项其余指标的权重(R5~R7、R8~R10、R11~R13、R14~R16),见表6。要素层和指标层的各组 R_c 一致性比率 R_c 计算结果,见表7。根据表7,所有 R_c 均小于0.1,因此各判断矩阵的一致性均符合要求,各指标的重要性评判结果均合理。

由影响婴儿推车设计主要因素的指标权重可知,4个维度的指标权重排序为:社会环境(R4)>经济支持(R2)>信息技术(R3)>政策扶持(R1)。其中,新消费群体的不断涌现和不同年龄段用户的定制化需求,成为影响婴儿推车设计的关键因素。

四、基于系统可视化结构图的婴儿推车设计趋势分析

进一步结合各维度内具体指标的权重以及系统可视化结构图工具,对影响婴儿推车设计的主要因素进行可视化分析。系统可视化结构图是通过图形化的方式展示系统的组织结构、关系和元素之间的相互作用,实现复杂系统的分析、规划、优化和决策设计。为进一步理解以婴儿推车为例的人造产品系统内部各要素的结构关系,本文以人、服务、技术、环境、物品等因素为核心研究指标,旨在研究上述种影响因素下的婴儿推车产品的演化发展和设计趋势,所建立的婴儿推车系统可视化结构图,如图6所示。推动企业/行业持续发展的目标(图表中心)决定了相关部门要满足不同需求,这些需求将对设计趋势提供方向。目的、影响因素、可见功能、底层架构之间的相关性有助于了解分析婴儿推车产品设计系统内部的复杂性。“推动企业/行业持续发展”目标,主要体现为婴儿出行体验、家长出行服务和社会影响3个部分,影响这3个部分的因素有:用户需求、为提高生活质量的需求、新技术新科技、多种出行方式、促进其可持续发展5种因素。以“用户需求”影响因素为例,可具体展现为用户群体的多元化、用户群体之间的交流沟通以及产品的多样性3个

可见内容。造成用户群体多元化的底层逻辑可展现为：用户的年龄段不同、用户需求的多样化以及用户间知识水平不同的3个方面，同时这3个方面都聚焦于“人”这个分类中。

以上婴儿推车系统可视化结构图中包括消费群体、服务、政策与经济、技术和使用场景5个子系统。各子系统结构分析如下。

(一) 消费群体子系统

图7为婴儿推车系统消费群体子系统结构图，包括提高生活质量和满足用户需求的2条主要结构。一方面，新兴消费群体和不断变化的消费需求对新兴科技、材料和设计理念的了解促使产品做出改变，以满足消费者对创新、环保和健康方面的需求。通过适应新消费群体的期望，婴儿推车的设计可以提供更为便捷、个性化、符合现代价值观的选择，从而直接影响父母和婴儿的生活质量。另一方面，婴儿推车用户年龄段和知识水平的多元

表4 影响婴儿推车设计主要因素一级指标判别矩阵

指标层	R1 政策扶持	R2 经济支持	R3 信息技术	R4 社会环境
R1 政策扶持	1.00	0.20	0.50	0.14
R2 经济支持	5.00	1.00	4.00	0.33
R3 信息技术	2.00	0.25	1.00	0.20
R4 社会环境	7.00	3.00	5.00	1.00

表5 影响婴儿推车设计主要因素一级指标权重表

指标层	R1 政策扶持	R2 经济支持	R3 信息技术	R4 社会环境
权重	0.06	0.28	0.98	0.56

表6 影响婴儿推车设计主要因素指标权重表

要素层	权重	指标层	权重
R1 政策扶持	0.06	R5 税收政策	0.63
		R6 三孩政策	0.10
		R7 婴儿产品安全相关法律法规、母婴保护法等	0.25
R2 经济支持	0.28	R8 投资水平	0.06
		R9 市场需求	0.28
		R10 消费水平	0.65
R3 信息技术	0.09	R11 碳纤维等新材料技术	0.65
		R12 AI智能辅助创新技术、AI智能辅助控制技术	0.09
		R13 产品可回收设计、绿色产品设计、产品服务系统PSS等	0.24
R4 社会环境	0.56	R14 新消费群体、不同年龄段用户需求	0.73
		R15 商场、户外、旅游景区等不同使用场景因素	0.18
		R16 环保消费新趋势	0.08

表7 一致性比率 R_c 计算结果

	要素层(R1~R4)	政策支持(R5~R7)	经济支持(R8~R10)	信息技术(R11~R13)	社会环境(R14~R16)
R_c	0.04	0.03	0.07	0.01	0.06

化使得用户需求变得复杂多样，从而对婴儿推车的设计演化产生多方面的影响。不同年龄段的父母可能关注的方面不同，如新技术的应用、安全性能、稳定性、易用性、时尚和便携性。不同知识水平的用户可能对推车的功能和使用方式有不同期望，影响着设计中的简易性和用户友好性。

人与产品之间的使用问题。婴儿推车是为满足用户需求所创造的，用户群体的多样性使得产品必须考虑不同文化、背景和能力水平用户的多场景使用需求。如何兼顾多场景使用需求与规模化设计生产是婴儿推车产品设计一直以来具有挑战的核心问题。当然婴儿推车产品设计面临的问题和挑战不局限于上述3个方面，还涉及人造物设计与生活方式设计、社会创新设计等方面，因此针对人造物的研究还需要进一步探索和研究。

(二) 服务子系统

图8为婴儿推车系统服务子系统结构图，包括体验服务与回收处理服务的2条主要结构。一方面，为提供更好的购物体验，婴儿推车设计注重展示和解释产品特点，通过在线工具或实体店展示来提供更直观的购前体验。售后维修服务的考量导致设计更加注重易维修性、零部件可替换性，以提高产品的可维护性。婴儿出行服务的需求推动推车设计更符合多种出行场景，例如折叠便携以适应公共交通工具。线上交流服务的兴起可促使设计更关注与用户的互动，例如通过社交媒体分享、在线社群建设等。另一方面，二手转卖服务的存在导致婴儿推车设计更注重耐用性和易维护性，以确保产品在多次使用后

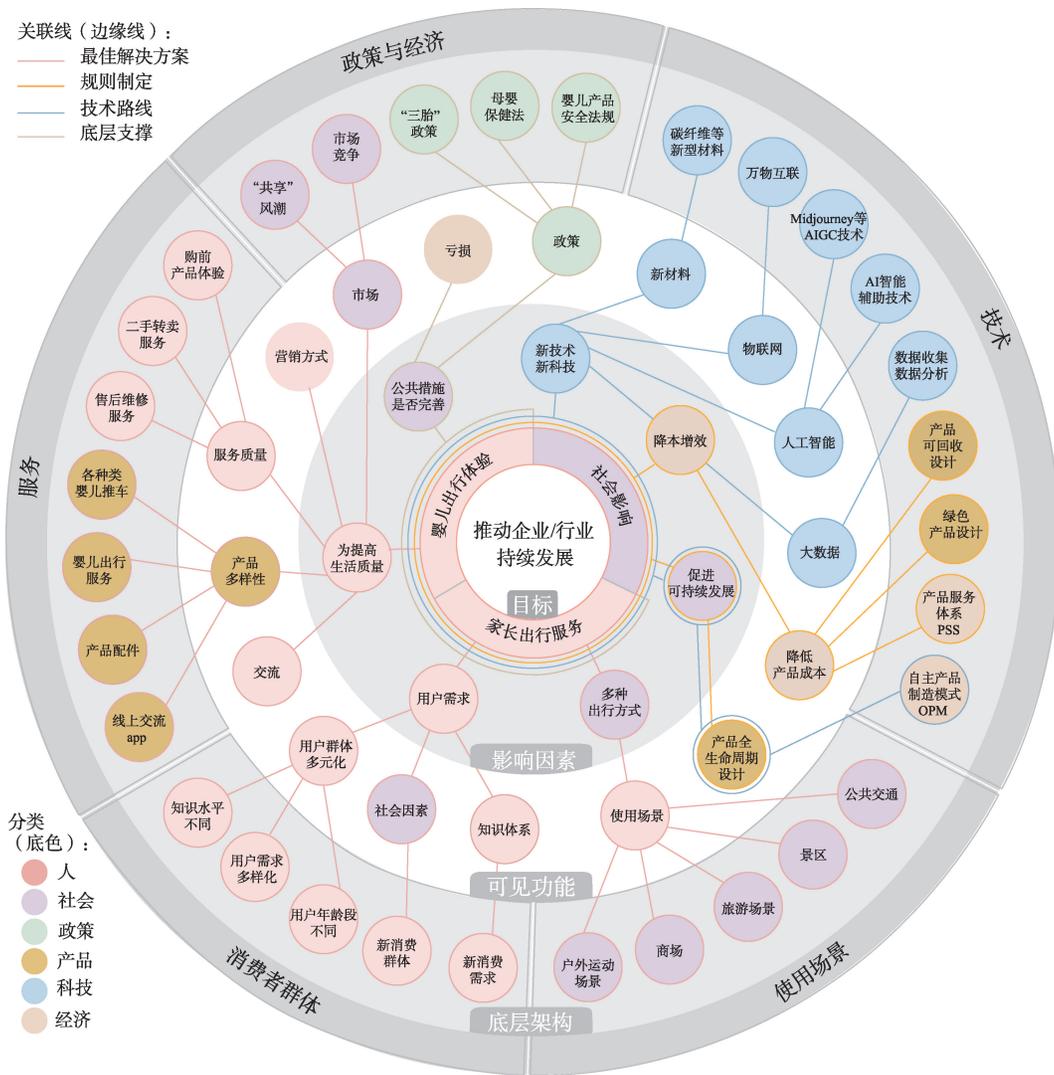


图6 婴儿推车系统可视化结构

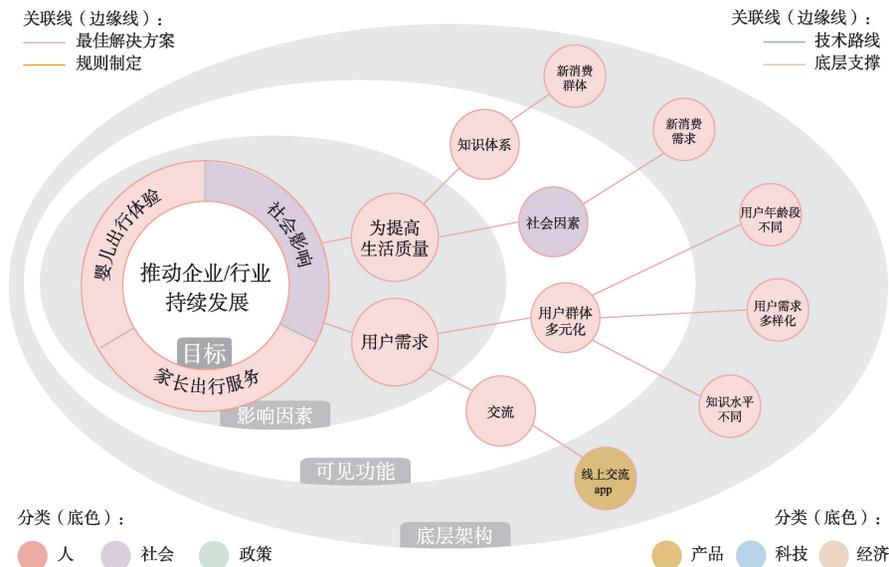


图7 消费群体子系统结构图

仍保持良好状态,增加其在二手市场吸引力。模块化设计和可替换零部件得到强调,使用户更容易进行升级或

替换损坏的部分。此外,设计师更关注产品的外观和整体品质,以提高其在二手市场上的交易价值。

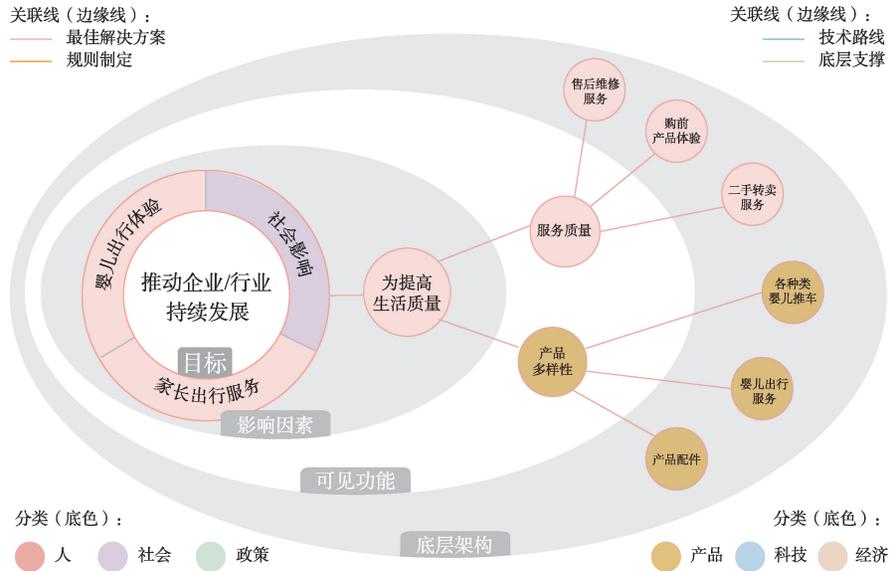


图8 服务子系统结构

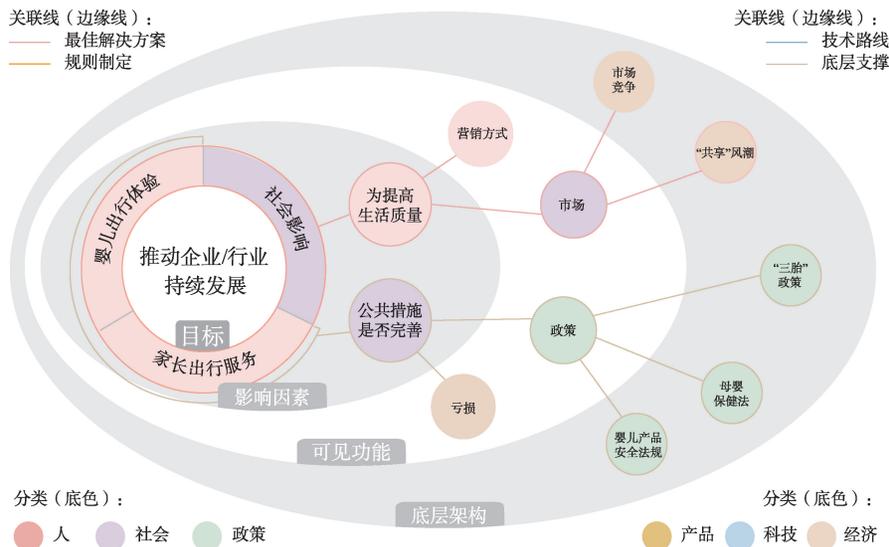


图9 政策与经济子系统结构

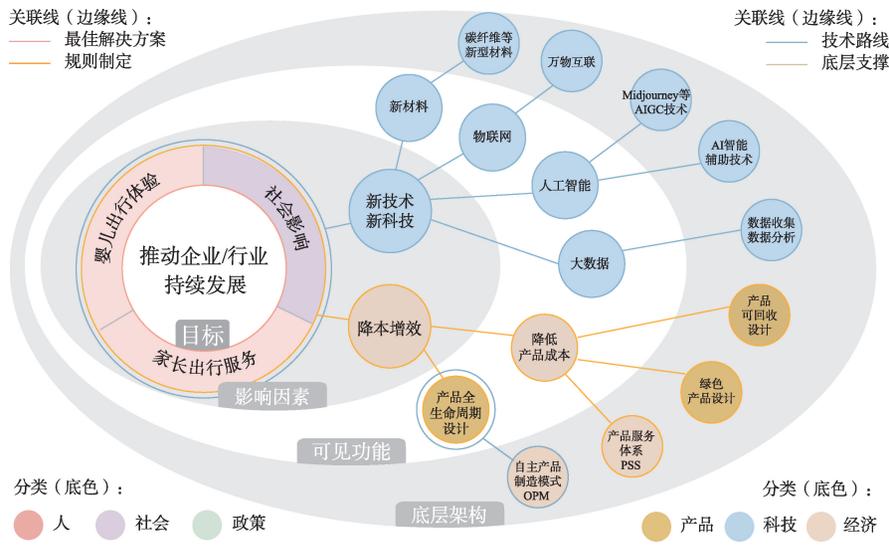


图10 技术子系统结构

由单一产品向“产品+服务”体系转变。近年来,随着数字化、互联网、大数据与服务、制造业的融合发展,创新结构发生转变,催生了新兴设计领域,工业设计进一步扩展至交互、服务、体验、商业战略等领域,设计师更多地参与企业(或商业)战略、系统与流程,这也是创新设计最重要的基础与特征^[10]。以婴儿推车等实体产品为核心对象的设计活动,其设计关注和解决的外延和内涵已经延伸到产品以外的服务体系、商业策略、生活方式、社会系统等的构建。婴儿推车产品设计所面对的问题的研究及创新解决需要涉及经济、环境、社会、科技、文化等人类生活的更多层面。在批量化、定制化生产的背景下,更加趋向以整体的“解决方案”为载体,最终实现用户对生活与价值体验的新理想。

(三) 政策与经济子系统

图9为婴儿推车系统政策与经济子系统结构图,包括政策和经济的2条主要结构。一方面,三孩政策、母婴保健法和婴儿产品安全法规等政策推动婴儿推车设计更注重适应大家庭需求,例如提供多座位、多功能的设计。母婴保健法的要求促使婴儿推车设计更关注婴儿的舒适和安全性,强调符合健康标准的材料和结构。婴儿产品安全法规的要求导致推车设计更加重视结构稳定性、安全带设计等关键要素,以确保产品符合法规标准。另一方面,在市场竞争的环境下,推车制造商更注重不断创新,通过独特的设计和功能提升产品竞争力。共享风潮促使推车设计更注重耐用性和可维护性,以适应共享经济模式下更频繁的使用。同时,价格竞争压力推动设计更注重成本效益,提供更经济实惠的产品。

但现在婴儿推车产品及其市场仍然面临诸多问题和

挑战。首先,是婴儿推车产品同质化严重,创新程度不高。实体产品从飞速发展阶段继续发展,发展速度逐渐变缓,此时由于市场逐渐饱和、各类厂商激烈竞争、极力控制成本等因素,逐步呈现出产品同质化严重、缺乏创新等现象。其次,是产品成本与功能之间的权衡问题。产品的核心是满足用户的功能需求,但盲目地追求更多的功能,将会进一步增加产品成本。合理的产品成本与功能关系,能进一步提高产品竞争力,扩大市场占有率,增加产品利润。

(四) 技术子系统

图10为婴儿推车系统技术子系统结构图,包括新技术/新科技和降本增效2条主要结构。一方面碳纤维等新材料和 ChatGPT、Midjourney 等新一代人工智能技术的发展使得大量产品设计数据收集与分析成为了可能,从而产生了技术升级需求的同时,为婴儿推车系统的发展提供了技术基础;另一方面,产品可回收设计、绿色产品设计、产品服务体系 PSS 和自主产品制造模式的技术资源为婴儿推车系统产品全生命周期设计与降低增效提供了基础,通过采用自主产品制造 OPM 商业模式,促进可持续发展。

人工智能推动产品创新发展。近年来,各类AI辅助管理技术逐渐成熟,逐渐引领未来产品设计的发展方向,在婴儿推车产品上主要体现为:AI安全辅助系统,用智能方式控制推车的刹车制动,帮助用户在使用婴儿推车时更加安全、便捷。以AI艺术创作(AI generated art)为代表的人工智能生成内容(Artificial Intelligence Generated Content,简称AIGC)正成为数智环境下网络信息发展的重要趋势^[11]。AIGC时代的到来,设计行业要不断了解相

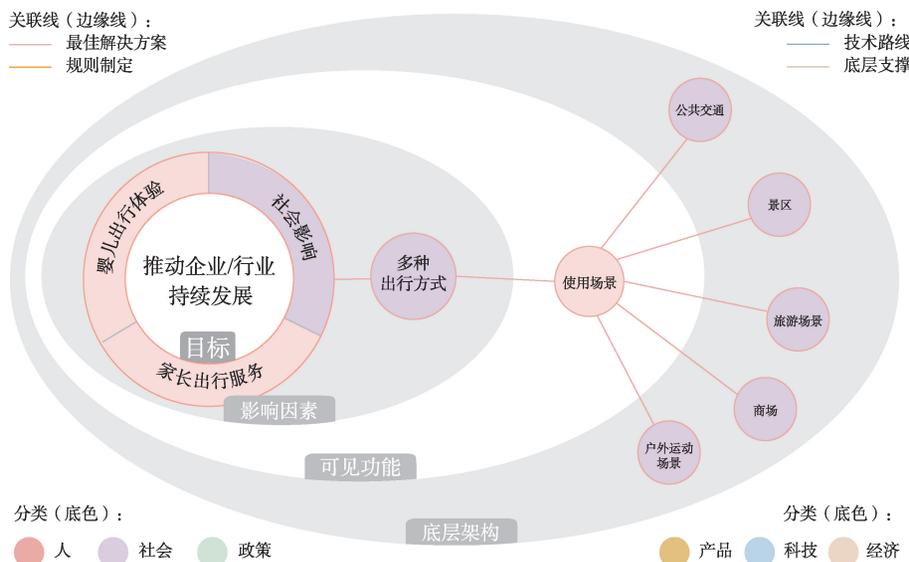


图11 使用场景子系统结构图

关技术,并将其应用到设计过程中。以实体产品为例,AIGC技术在设计前期流程中,设计师可结合ChatGPT、Midjourney等AI技术,作为灵感来源和探索新想法的工具来增强创造力,还能替代设计过程中某些重复性、机械性的工作,提高设计效率。随着产业界虚拟现实、数字孪生、融合共生等新场景的不断扩充,AIGC、互联网技术和物联网技术的不断发展,基于视觉、触觉、听觉等的多模态交互以及基于脑机接口的脑电交互等高度智能化交互方式,都将进一步拓宽产品需求收集渠道、产品功能表达方式和产品体验形式等方面。

(五) 使用场景子系统

图11为婴儿推车系统使用场景子系统结构图,包括户外运动场景、商场、旅游场景和景区等多种使用场景。在户外运动场景中,强调轮胎的耐用性和悬挂系统,以适应不平整的地形。在商场场景中,便携性和轻巧设计更受重视。在旅游场景或景区场景,折叠便携、防晒和遮阳等功能成为关键设计考虑因素,以适应不同环境和需求。

新场景指引新消费趋势,引领设计发展方向。婴儿推车产品设计发展趋势来自变化的全球化趋势及顾客对产品的期望值与企业间的竞争,并呈现出很多消费焦点。英国的彼得·菲斯克(Peter Fisk)在《变革:重新定义下一个社会》中,探讨了许多未来的新消费焦点:未来商店、未来健康、未来产品、未来时尚、未来旅行、未来食品、未来教育等等^[12]。除此之外,中国阿里巴巴联手波士顿咨询公司(BCG)推出的《中国消费趋势报告:三大新兴力量引领消费新经济》提出中国新细分消费客群:“都市潮流男士”消费客群、“银发老年”群体、“都市单身贵族”群体、崇尚健康绿色生活与环保并重的客群、“体验至上主义”和“渴望成为大师者”客群、热衷“二次元”和“虚拟社交”客群等。新消费群体的出现必定会涌现一批新需求,为满足新需求,也就引导了未来产品设计发展的新方向。在婴儿推车产品领域中,近年“辣妈”群体对多元化亲子互动的需求,推动婴儿推车向着户外便携方向发展。

不同的消费层次带来了新的消费趋势,新消费趋势进一步创造对婴儿推车产品设计的需求。除了新消费趋势影响人造产品设计的需求,一些极具创新的产品会创造新需求,引领新消费趋势。不同消费群体有着各不相同的需求和偏好,市场为满足消费者的个性化需求逐步呈现多样性趋势,进一步增强消费需求多元化。同时,在借助互联网和物联网等技术支持,创新产品功能的表现形式,使人造产品逐渐向着功能、场景多样化发展。

五、结语

面对呈现个性化、定制化的婴儿推车产品,对其进行科学且有效的演化发展分析与设计趋势研究是满足多场景使用需求和提升产品附加值的重要手段。本文以婴儿推车为例,分析了其演化发展的现状,总结影响婴儿推车发展的重要因素并预测其发展趋势。结果表明,婴儿推车产品的演化发展可以被概括为以下6个阶段:产生与展示阶段、优化阶段、全面发展阶段、市场细分阶段、个性化阶段、社会意识阶段。在这些阶段中,演变的核心驱动力是不断满足消费者需求、提高产品安全性和便利性、适应社会文化变革,并且积极响应环保和可持续发展的呼声。总体来说,目前婴儿推车产品设计面临着同质化严重、成本与功能矛盾、个性化需求难以满足等问题,如何构建更加高效且适切的婴儿推车产品设计体系需要更加深入地探索研究。

参考文献:

- [1] EGER A O. Evolutionary Product Development: How 'product Phases' Can Map the Status Quo and Future of a Product[C]// The Design History Society Conference: "Design and Evolution". Den Haag: Design History Society, 2007: 329.
- [2] 阿瑟·艾格,滕晓铂. 产品的演化发展[J]. 装饰, 2009(2): 56-63.
- [3] EGER A O, DRUKKER J W. Phases of Product Development: A Qualitative Complement to the Product Life Cycle[J]. Design Issues, 2010, 26(2): 47-58.
- [4] EHLHARDT H. Product Evolution Diagram; a Systematic Approach Used in Evolutionary Product Development [C]// DS 76: Proceedings of E&PDE 2013, the 15th International Conference on Engineering and Product Design Education, Dublin: Ireland, 2013: 6.
- [5] 亚瑟·艾格,胡布·埃尔哈特,汪芸. 产品演化发展科学模板能够描绘一件产品的现状与未来[J]. 装饰, 2015(11): 60-71.
- [6] 冯迪. 从产品到产品服务系统(PSS)的演化设计方法的研究[D]. 杭州:浙江工业大学, 2020.
- [7] MONT O K. Clarifying the Concept of Product - Service System[J]. Journal of Cleaner Production, 2002, 10(3): 237-245.
- [8] 亚瑟·艾格,胡布·埃尔哈特,汪芸. 产品的起源(一)[J]. 装饰, 2018(2): 68-76.
- [9] 邓雪,李家铭,曾浩健,等. 层次分析法权重计算方法分析及其应用研究[J]. 数学的实践与认识, 2012, 42(7): 93-100.
- [10] 张凌浩,朱祺颖. 系统创新时代的设计思维[M]. 北京:北京大学出版社, 2022.
- [11] 李白杨,白云,詹希旎,等. 人工智能生成内容(AIGC)的技术特征与形态演进[J]. 图书情报知识, 2023, 40(1): 66-74.
- [12] 彼得·菲斯克. 变革:重新定义下一个社会[M]. 陈雯,万瑶,译. 北京:电子工业出版社, 2016: 72-74.