

# 结构设计在产品中的应用及研究

秦力伟

景村国际贸易(上海)有限公司

**摘要:** 本文探讨了结构设计在产品中的应用及研究,重点关注了宠物产品领域。通过对功能性、美学和耐用性等关键原则以及新兴趋势和技术进步的全面概述,文章展示了结构设计是如何发挥至关重要的作用,创造出满足现代宠物主人不断变化的需求和偏好的产品。通过整合以用户为中心的设计原则、可持续发展实践和尖端技术,设计师可以创造出不仅能提高宠物及其主人的福祉和幸福感,还能为更可持续和更道德的未来做出贡献的宠物产品。最终,结构设计原则的应用使设计师能够突破创意、性能和功能的界限,促进宠物用品行业的蓬勃创新。

**关键词:** 结构设计; 宠物用品; 主要原则; 设计创新

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2023.12.218

## 一、背景

在当代产品设计中,结构设计在塑造各种消费品的外形、功能和整体功效方面发挥着举足轻重的作用。随着设计方法和工程原理的发展,结构设计已成为各行各业开发以用户为中心的创新产品的基石。先进材料、计算工具和人体工程学因素的融合极大地影响了结构设计实践的发展轨迹,促进了创造性和功能性的动态发展。

此外,宠物用品行业也是近年来呈指数级增长的细分市场。随着人们对满足宠物主人独特需求和喜好的专业产品的需求不断增长,探索结构设计原理在这一领域的应用已成为一种势不可挡的推动力。通过利用“形式服从功能”和“以用户为中心”的设计原则,宠物产品领域的利益相关者可以有效地提高其产品的质量、实用性和美感,从而提高客户满意度和品牌忠诚度。在此背景下,本文旨在阐明结构设计在产品开发中的应用和研究,并特别关注宠物产品行业。

## 二、结构设计概述

### (一) 结构设计的定义

结构设计包括构思、分析和实施为物理结构或产品提供稳定性、支撑性和完整性的框架的系统过程。在产品设计领域,结构设计需要对材料特性、承重能力和几何结构进行细致的考虑,以优化最终产品的性能和使用寿命。结构设计涉及形式和功能的战略整合,重点是在实现结构一致性的同时,坚持美学和人体工程学方面的考虑。通过协调工程原理和设计美学,结构设计有助于实现既具有视觉吸引力又功能强大的产品<sup>[1]</sup>。

### (二) 原则和基础

结构设计的核心是一套规范工程系统行为和性能的基本原则。这些原则包括但不限于以下几个方面:

(1) 材料选择和兼容性: 根据材料的机械性能、耐久性和环境因素选择合适的材料。

(2) 载荷分析与分布: 评估作用在结构上的外力的大小和分布,以确保最佳的承载能力和结构完整性。

(3) 几何和形状优化: 采用几何优化技术,最大限度地减少材料用量、重量和生产成本,同时最大限度

地提高结构效率。

(4) 安全与可靠性: 通过严格的测试、模拟以及遵守行业标准和规定,将安全性和可靠性放在首位。

(5) 迭代设计流程: 采用迭代设计流程,根据原型设计、测试和用户评估的反馈意见不断改进和完善。

通过坚持这些基本原则,设计师和工程师可以自信地驾驭复杂的结构设计,在形式、功能和性能之间实现微妙的平衡。

### (三) 在产品开发中的重要性

结构设计在产品开发中十分重要,因为它是连接概念构思和具体实现的关键。通过提供创新和优化框架,结构设计使设计师和工程师能够将抽象概念转化为可行的、适销对路的产品。从消费电子产品到汽车零部件,产品的结构完整性和可靠性与其在市场上的成功有着内在联系。此外,在这个以技术飞速发展和消费者期望不断提高为特征的时代,对坚固耐用、执行良好的结构设计解决方案的需求十分迫切。因此,在产品开发生命周期的早期投资于结构设计原则的整合,可以在产品质量、用户满意度和品牌声誉方面获得显著的收益<sup>[2]</sup>。

## 三、宠物用品行业产品设计概述

### (一) 定义和范围

宠物产品行业中的产品设计包括构思、开发和制造一系列为满足伴侣动物及其主人的需求和偏好而量身定制的产品。这包括但不限于宠物配件、玩具、美容工具、喂养器具和栖息地围栏。宠物产品设计的范围涉及多个类别,可满足从猫狗到鸟类、爬行动物和小型哺乳动物等各种宠物的不同需求。此外,宠物产品设计师在构思和实施设计时,必须考虑动物行为、安全标准和环境可持续性等因素。通过利用兽医学、行为心理学和消费者研究的洞察力,设计师可以创造出促进宠物及其主人福祉和幸福的产品。

### (二) 产品设计在宠物用品领域的重要性

产品设计在宠物产品领域的重要性源于它对动物福利、消费者满意度和市场竞争力的多方面影响。随着宠物越来越多地承担起家庭成员的角色,人们对产品的需

求也越来越大，不仅要满足它们的基本需求，还要提高它们的生活质量。在这种情况下，有效的产品设计需要在功能、美学和用户体验之间取得微妙的平衡，从而促进消费者与宠物之间的情感联系。此外，在可持续发展和道德消费意识高涨的时代，宠物产品设计师面临着越来越大的压力，他们必须在设计中融入环保材料和生产工艺。

此外，在竞争激烈的宠物产品市场中，产品设计在推动创新和差异化方面发挥着举足轻重的作用。通过拥抱材料科学、人体工程学和数字技术的新兴趋势，设计师可以创造出在竞争中脱颖而出的产品，同时满足不断变化的消费者偏好和生活方式趋势。归根结底，宠物产品设计的成功取决于其能否与宠物主人及其心爱的伴侣的价值观、愿望和情感纽带产生共鸣。因此，投资于深思熟虑、执行良好的产品设计战略，可以在宠物产品行业的品牌忠诚度、客户满意度和市场份额方面产生切实的效益。

#### 四、产品设计中结构设计的主要原则

##### （一）功能性

功能性是产品设计中结构设计的基石原则，包括产品有效实现其预期目的的能力。这一原则要求对功能要求和用户需求进行细致研究，重点是优化可用性、人体工程学和性能。设计师必须仔细考虑结构元素对产品整体功能的贡献，确保形式服从功能，从而实现最佳的用户体验<sup>[3]</sup>。

在宠物产品领域，由于伴侣动物的需求和行为各不相同，功能性就显得更加重要。例如，在宠物喂食碗的设计中，功能性可能包括防溢边、防滑底座和可调节高度设置等功能，以适应不同大小和品种的宠物。同样，在宠物背袋的设计中，功能性可能涉及通风、易清洁和安全固定等考虑因素，以确保宠物在运输过程中的安全和舒适。

要将功能性有效融入结构设计，就必须深入了解用户需求、市场趋势和技术能力。通过在整个设计过程中优先考虑功能性，设计师可以创造出不仅满足用户实际需求，而且在可用性和性能方面超出用户预期的产品。

##### （二）美学

美学在塑造消费者的感知和偏好方面起着举足轻重的作用，因此也是产品设计中结构设计的一个关键原则。美学因素包括产品的视觉外观、形式和感官吸引力，影响着产品的情感共鸣和感知价值。结构设计在决定产品的美学吸引力方面起着至关重要的作用，因为它决定了产品的整体形式、比例和表面处理，从而对产品的视觉效果产生影响。

就宠物产品而言，由于宠物主人与宠物之间的情感联系，美学就显得尤为重要。设计师必须考虑色彩、质地和形状等因素，创造出能唤起积极情绪并加强宠物与主人之间联系的产品。例如，在宠物玩具的设计中，美

学可能涉及将鲜艳的色彩、俏皮的形状和迷人的质地融入其中，以刺激感官并鼓励互动。

实现功能与美学之间的和谐平衡对结构设计至关重要，因为产品不仅要实现其预期功能，还要满足用户的感官偏好和审美情趣。通过利用形式、比例和视觉层次等原则，设计师可以创造出不仅能满足实际需求，还能愉悦感官并提升整体用户体验的产品。

##### （三）耐久性

耐用性是产品设计中结构设计的一个重要方面，包括产品长期承受磨损、撕裂和环境压力的能力。这一原则要求选择适当的材料、施工方法和制造技术，以确保最终产品的结构完整性和使用寿命。在设计产品的耐用性时，设计师必须考虑材料特性、机械负载和预期使用场景等因素。

就宠物产品而言，由于可能存在粗暴操作、咀嚼和户外暴露等情况，因此耐用性至关重要。设计师必须选择耐划痕、耐潮湿和耐紫外线降解的材料，确保产品在整个生命周期内保持功能性和美观性。此外，结构设计方面的考虑因素，如加固、连接强度和应力分布，对于确保产品能够承受正常使用过程中遇到的力和应力也至关重要。

通过优先考虑结构设计的耐用性，设计师可以设计出具有长期价值和性能的产品，从而提高客户满意度和品牌声誉。通过精心选择材料、关注结构细节和遵守行业标准，设计师可以降低过早失效的风险，确保产品在各种条件下都能提供可靠的性能。

#### 五、结构设计在产品创新中的作用

##### （一）增强功能性

结构设计是产品创新的关键部分，它可以增强产品的功能性，包括产品有效实现其预期目的的能力。通过对结构元素和工程原理的战略性整合，设计师可以优化产品的性能、可用性和多功能性，从而满足用户尚未得到满足的需求和市场需求。

创新的结构设计解决方案使设计师能够突破传统产品功能的界限，为用户互动和参与提供新的可能性。例如，在宠物可穿戴健身追踪器的设计中，结构创新可能包括集成生物识别传感器、GPS 跟踪模块和无线连接，以提供实时健康监测和活动跟踪功能。通过利用材料科学、电子学和微型化方面的进步，设计师可以创造出具有前所未有的功能性和实用性的产品，从而推动宠物用品行业的创新<sup>[4]</sup>。

##### （二）提高美观度

美学在产品创新中起着十分重要的作用，影响着消费者的感知、品牌差异化和市场竞争力。结构设计在塑造产品的视觉外观和感官吸引力方面起着至关重要的作用，因为它决定了产品的形状、比例和表面处理，而这些都有助于增强产品的美感。

创新的结构设计解决方案使设计师能够探索新的形

式、质地和材料组合，从而创造出在竞争中脱颖而出的产品，吸引消费者的想象力。例如，在宠物家具的设计中，结构创新可包括使用有机形状、可持续材料和可定制的配置，从而创造出具有视觉冲击力和环保意识的产品，引起现代宠物主人的共鸣。

### （三）对用户体验的影响

结构设计在塑造用户体验方面起着至关重要的作用，它影响着用户在日常生活中与产品的互动和对产品的感知。通过优化产品的结构布局、人体工程学和触感质量，设计师可以提高产品的可用性、舒适度和满意度，从而培养积极的用户体验和品牌忠诚度。

创新的结构设计解决方案使设计师能够预测用户的需求、偏好和痛点，从而设计出直观、高效和易于使用的产品。例如，在宠物美容工具的设计中，结构创新可包括符合人体工程学的手柄、防滑抓手和可互换的附件，以提高可用性，方便宠物和主人使用。

通过优先考虑以用户为中心的设计原则，并结合从用户测试和观察中获得的反馈，设计师可以创造出与用户生活完美融合的产品，并提高他们的整体福祉和幸福感。通过不断的迭代和改进，结构设计可以推动用户体验的创新，创造出让消费者感到愉悦、充满灵感并丰富其生活的产品。

## 六、宠物产品结构设计的创新

在不断变化的消费者偏好、技术进步和社会价值观转变的推动下，宠物产品结构设计领域正经历着一波创新浪潮。一些新兴趋势正在影响着宠物产品设计的格局，为设计师提供了新的机遇，使他们能够创造出满足现代宠物主人需求和愿望的产品。

其中一个突出的趋势就是强调可持续性和生态意识设计。随着人们对环境问题和道德消费行为的认识不断提高，宠物产品设计师正越来越多地将可持续材料、可再生能源和环保生产工艺融入设计中。例如，在宠物床上用品和配件的设计中，新出现的趋势包括使用回收材料、可生物降解的织物和天然染料，以最大限度地减少对环境的影响并促进循环利用。

另一个新兴趋势是将智能技术和 IoT（物联网）功能整合到宠物产品中。从自动喂食系统和智能项圈到互动玩具和健康监测设备，宠物产品设计师们正在利用传感器、连接性和数据分析方面的先进技术，创造出功能更强、更方便、让宠物主人更放心的产品。这些技术创新使宠物主人能够远程监控宠物的健康状况，跟踪它们的活动水平，甚至与它们进行实时交流，从而加强人与动物之间的联系。

技术进步正在推动宠物产品结构设计的创新，使设计师能够突破创意、性能和功能的界限。从材料科学到制造工艺，几项关键技术的进步正在重塑宠物产品设计的格局，并为创新开辟了新的可能性。一个显著的进步就是先进材料的开发，这些材料具有更强的耐用性、柔

性和生物相容性等特性。例如，设计师们正在探索使用石墨烯、生物基聚合物和纳米复合材料等新型材料来制造轻便、坚固和环保的宠物产品。与塑料和金属等传统材料相比，这些材料具有更优越的性能特点，使设计师能够创造出更耐磨损、耐候性和环境压力的产品。

另一项技术进步是数字设计工具和仿真软件的采用，它们使设计师能够以前所未有的精度和效率对复杂的结构系统进行建模、可视化和分析。利用 CAD（计算机辅助设计）、FEA（有限元分析）和 CFD（计算流体力学）软件，设计人员可以优化宠物产品的结构布局、几何形状和材料选择，从而最大限度地提高性能、减轻重量并降低生产成本。此外，虚拟原型和三维打印技术使设计人员能够快速迭代和设计原型，从而加快产品开发流程，缩短产品上市时间。

### 结语

结构设计在宠物用品行业的应用和研究体现了功能、美学和创新之间的动态互动。通过对功能、美学和耐用性等关键原则的细致考虑，设计师可以创造出不仅能满足宠物及其主人的实际需求，还能唤起情感联系并丰富用户体验的产品。通过拥抱可持续发展、智能技术和个性化等新兴趋势，设计师可以站在创新的最前沿，创造出能与现代宠物主人产生共鸣的产品，满足不断变化的市场需求。此外，材料科学、数字设计工具和增材制造等方面的技术进步正在彻底改变宠物产品的构思、开发和制造方式，使设计师能够突破创意、性能和可持续性的界限。

鉴于这些发展，结构设计在宠物产品行业中推动产品创新和提高市场竞争力的作用十分重要。通过优先考虑以用户为中心的设计原则、可持续发展和技术进步，设计师们可以创造出不仅能提高宠物及其主人的福祉和幸福感，还能为更可持续和更道德的未来做出贡献的产品。随着宠物用品行业不断发展并适应不断变化的消费者偏好和社会趋势，整合结构设计原则对于创造出能够激发、愉悦和丰富宠物及其主人生活的产品仍然至关重要。

### 参考文献

- [1] 黄强飞. 材料科学与结构设计：产品创新的新前沿[J]. 材料工程杂志, 2023, 25(1): 56-71.
- [2] 陈雷. 技术在推动宠物产品结构设计中的作用[J]. 产品设计技术与创新杂志, 2022, 5(1): 22-36.
- [3] 赵秀英. 宠物产品的用户中心设计原则[J]. 人与动物互动国际期刊, 2022, 12(3): 189-204.
- [4] 王肖铭. 宠物产品结构设计的创新方法[J]. 宠物产品设计杂志, 2023, 8(2): 45-58.

作者简介：秦力伟（1976.6-），男，汉，籍贯：四川隆昌，大学本科，（机械）高级工程师，研究方向：宠物产品结构设计。