

基于魅力工学的语言学习机造型优化设计研究

周 濛

华东理工大学艺术设计与传媒学院, 上海

收稿日期: 2024年2月29日; 录用日期: 2024年3月19日; 发布日期: 2024年4月26日

摘 要

目的: 通过研究用户偏好的语言学习机造型设计元素, 设计出符合用户需求的语言学习机造型, 从而给予用户更高品质的学习体验。方法: 首先对市面上已有的语言学习机造型图片进行收集筛选, 将其外观拆分成实验样图, 然后拿筛选好的样图对被试者进行访谈, 同时进行线上问卷调查, 根据访谈及问卷的结果绘制评价构造图。通过评价构造法发掘出学习机各部分的具体魅力特征, 分析筛选整理出最具代表性的用户偏好风格, 从而精准地提取用户偏好的语言学习机的魅力因素。最后在设计中融入功能可视化设计理念, 并用调查得到的用户偏好作为参考依据进行语言学习机的造型设计。结论: 通过对语言学习机外形设计要素与用户喜好关系的研究, 得出用户喜好的特定外形设计要素, 创新设计了语言学习机的外形造型, 并验证了这种方法的有效性。

关键词

评价构造法, 魅力工学, 语言学习机, 功能可视化, 优化设计研究

Research on Optimization Design of Language Learning Machine Based on Charm Engineering

Meng Zhou

College of Art Design and Media, East China University of Science and Technology, Shanghai

Received: Feb. 29th, 2024; accepted: Mar. 19th, 2024; published: Apr. 26th, 2024

Abstract

Purpose: Through the study of the design elements of language learning machine styling preferred by users, to design a language learning machine styling that meets the needs of users, so as to give

users a higher quality learning experience. **Methods:** Firstly, we collect and screen the existing language learning machine modeling pictures on the market, split their appearance into experimental sample drawings, then interview the subjects with the screened sample drawings and conduct an online questionnaire survey at the same time, and then draw evaluation construction diagrams based on the results of the interviews and questionnaires. Through the evaluation construction method, the specific charm characteristics of each part of the learning machine are discovered, and the most representative user preference styles are analyzed and screened, so as to accurately extract the charm factors of the language learning machine preferred by users. Finally, we integrate the concept of functional visualization design into the design and use the user preferences obtained from the survey as a reference basis for the shape design of the language learning machine. **Conclusion:** Through the research on the relationship between the shape design elements of language learning machines and user preferences, the specific shape design elements of user preferences are derived, the shape modeling of language learning machines is innovatively designed, and the effectiveness of this method is verified.

Keywords

Evaluative Construction Method, Charm Engineering, Language Learning Machine, Functional Visualization, Optimization Design Research

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

根据中研产业研究院《2021~2026 学机行业风险投资趋势及投融资策略指引报告》：2021 年~2026 年中国学习机市场将以年均 15% 的增长率稳步增长，2025 年将达到 875 万台的规模[1]。由于受到 2020 年新冠疫情的影响，在线教育进入常态化。教育智能硬件随之蓬勃发展。同时，据京东电脑数码相关消费数据显示，学生平板和电子词典的成交额在 2022 年 8 月 17~31 日开学前两周分别同比上涨了 64% 和 43%，而英语学习复读机的成交额更是同比上涨了 100% 以上[2]。

在当下，全球化浪潮持续推进，世界交流愈发频繁，语言学习者也随之不断增加。然而，作为国际交流的重要工具，外语在今后的社会发展中将发挥越来越大的作用，因此对外语学习的口语需求将不断提高，这反过来又推动了设备的发展，使外语学习成为一种辅助性的学习。本文通过感性工学中的评价构造法作为理论支撑，对用户进行调研，得到给予感性意向的用户需求，提炼出语言学习机的设计要素[3]。然后分析用户需求与设计要素之间的关联度，得到语言学习机设计要素的重要程度排序，对关键功能进行可视化设计，从而提出一种符合用户使用需求的产品设计，以及用户的感性需求。

语言学习是一个逐步积累的过程，想要驱动学习者长期坚持语言学习并建立一套完整的异域语言体系，仅靠学习者自身的自律是一件十分不易的事情[4]。但无论是目前市场上的学习机还是手机 APP，都很难与用户形成紧密联系，也缺乏吸引和激发沉浸在语言学习中学习者的有效机制。这导致了大多数用户成为“孤独的求学者”，而“三分钟热度”也几乎成了语言学习过程中的普遍现象。学习机的外观设计不合理，也是影响用户使用学习机的兴趣的一个非常重要因素。当前市面上的学习机大部分缺乏新意，使用舒适感低。而这又包括了两个方面，一是缺乏用户交互行为的物理反馈，随着人机交互界面的不断普及，传统的物理按键被逐渐替代。不过从人体工学的角度来看，实体按键在使用方式上更能直观地呈

现出功能,同时也更加体现出以人为本的特性[5]。目前市场上大部分语言学习机的外观都与手机或录音笔等外形相似,这就使得“缺乏乐趣”“缺乏体验感”“负责使用方式”“缺乏互动行为的即时反馈”几乎成为这类语言学习设备的通病[6]。二是功能可视化设置不合理,学习机的功能可视化设置是影响用户使用体验的重要因素之一。如果功能可视化设置不合理,例如功能按键布局混乱、颜色搭配不协调、图标设计不清晰等,会给用户带来操作困难,降低用户对学习机的使用兴趣和满意度。因此,学习机的功能可视化设置应该遵循一些基本的设计原则,如简洁、美观、直观、易用等,以提高用户的学习效率和愉悦感。因此,为了提高用户在使用语言学习机时的体验感,本研究结合科学有效的设计与评价方法提出了一个实用的改良设计方法。本文第二节具体描述了本研究所涉及到的两个研究方法。第三节阐述了研究的实施过程,寻找到满足用户偏好的设计改良方向。第四节呈现了改良后的设计方案的外观以及具体设计原理。最后一节提供了结论。

2. 研究方法

2.1. 魅力工学于评价构造法

魅力工学(Kansei Engineering)是一种应用心理学原理于产品设计的方法,旨在提升用户感知体验和满意度。该方法关注用户对产品的情感、情绪和主观评价,并将这些因素纳入产品设计和开发过程中,设计出符合用户审美的产品造型,以此吸引用户[7]。魅力工学最初由日本学者宇井伯寿提出,他在20世纪80年代开始研究人们对产品的感知和情感体验,并创立了魅力工学的概念。此后,该理论得到广泛应用和发展,在产品设计领域成为重要方法之一。

评价构造法(Evaluation Grid Method)是魅力工学中常用的一种评价方法。它用于识别和度量用户对产品特征和属性的感知和评价,帮助设计者理解用户的需求和期望。评价构造法的主要目的是将用户的主观评价分解成更具体的构造,以揭示用户对产品的认知结构。评价构造法的主要步骤包括收集事物的图像或描述性文字作为被评价的对象,邀请专业用户对事物进行评价,并引导用户对比事物中的A、B,以指出其中更具吸引力的特征,并将评价内容划分为三个更抽象的等级[8]。魅力语义词汇(上位),魅力特征(中位)和具体魅力特征(下位),并根据全部测评内容构造测评结构图。本研究应用该方法,以下列项目作为语言学习机的设计指南,使设计人员更深入地了解用户对产品的感知和评价,以达到优化产品设计、提高用户体验和满意度的目的。设计研究过程见图1。

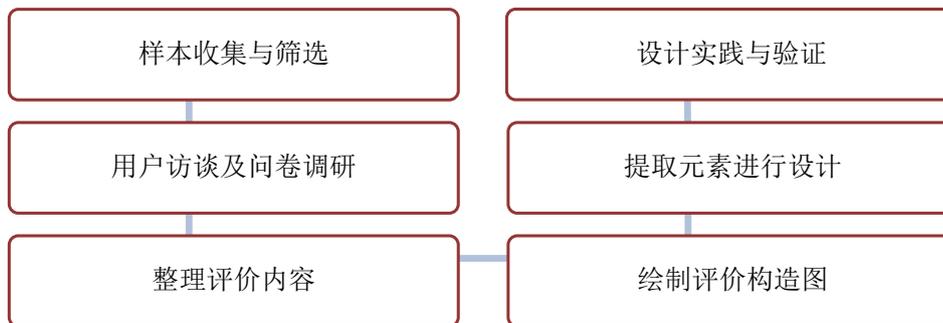


Figure 1. Flow chart of design research
图1. 设计流程图

2.2. 功能可视化

理论上强调产品功能的可视性是环境的相互影响,物体与人之间的相互影响,以及人的感知能力在

这个周期中所起的作用[9]。Donald A Norman 在他的《设计心理学 1——日常设计》一书中提到,当人与产品产生互动时,用户需要了解产品的工作原理以及如何操作,这就是“可视性”。如果用户在面对新兴产品时,能够恰当地运用示能、意符、约束、映射和反馈这五个基本的心理学概念来分析和迅速简化可能遇到的困难,并得出有关操纵和功能的概念模型,那么就能实现以用户为核心的设计(UCD, 简称 UCD)。

同时以上五种心理学概念构成了产品功能可视性的核心要素,它们相互关联并共同影响着用户与产品之间的交互质量。如果设计师能够充分考虑这些要素,并将它们合理地应用到产品造型设计中,就可以使产品功能更加清晰和直观,让用户更加容易和愉快地使用产品,从而实现以用户为核心的设计。

3. 研究过程

采用评价构造法提取用户偏好的造型特征之前,需要对样本进行采集和筛选,所以先组成一个样本采集库,以淘宝、京东等几大主流购物网站为主要途径,对语言学习机的样本图片进行尽可能全面的采集和汇总,再将采集到的样本图片以小组讨论的形式进行初步筛选。通过分组讨论筛选,排除相似度较高、辨识度不高、过于个性化的语言学习机画面,最终选取了 49 幅样图作为本次实验的样图。同时,为了避免样张产品的图片背景对被测试者的判断造成影响,应用图片处理软件 Photoshop CC 将样张图片背景去除,统一设置为白色背景,大小设置为竖版 A4 (210 mm × 297 mm)。此外为避免产品的展示角度以及色彩对被试者造成干扰,尽可能将样本图片中学习机的视觉角度调至一致并将图片进行取色处理,从而提高实验结果的准确性,见图 2。此外,为了确保用户准确指明被产品所吸引的位置,便于用户描述,在进行访谈前先对根据产品的造型及功能特征进行大致说明,见图 3。



Figure 2. Representative product sample
图 2. 代表性产品样张图



1-音孔；2-关机键；3-音量键；4-功能键；5-显示屏；6 充电口

Figure 3. Product styling characteristics breakdown

图 3. 产品造型特征分解

3.1. 研究实施

评价构造法(Evaluation Grid Method)是为了捕捉个人对产品的认知观念, 并通过列表的形式加以整理, 从而探讨如何在设计新产品时创造出其魅力特征的一种研究方法。这种方法通过对 A、B 两个对象的个别访谈, 对其相似性或差异性进行明确的讨论, 从而对目标对象的个别特征进行梳理[10]。通过评价构造法, 最终确定在产品造型设计过程中能够对应魅力语义词汇、魅力特征、具体魅力特征的产品造型上、中、下三个项目。基于这些结果, 设计师们可以通过深入了解产品形状对用户喜好的不同影响, 并设计出用户喜爱的产品形状, 从而找到形状设计与用户喜好之间的联系。

3.2. 确定被试者

由于该实验主要围绕着语言学习机的外形进行设计, 为了提高研究结果的可靠性和适合语言学习者的外形特点, 将其分为线上和线下两个方面进行实验。线下组共邀请了 20 名被测试者, 分为专家组和用户组。其中 10 名被试者为产品设计专业的学生 7 名, 产品设计专业教授 3 名, 主要是希望利用其专业优势, 来充分提取具有吸引力的魅力因素, 并以此为基础进一步筛选, 凝练魅力因素。线上实验则为发放线上问卷, 共发放问卷 200 份, 收回有效问卷 176 份。针对的是使用学习机的学生, 包括附近的中小学学生, 主要目的是希望提取出具有吸引力的外形魅力特征, 使获得的外形魅力特征从用户的角度出发, 针对性更强, 准确度更高。

让每位被试在收集的样本图片中选取自己喜爱的图片, 并对其进行访谈, 询问吸引其的理由, 记为中位项目, 并向上询问该因素带给其的感受, 记为上位项目, 向下询问吸引其的具体魅力特征, 记为下位项目。例如, 询问某一款语言学习机时, 吸引被试者的地方是按钮, 则按钮将记为中位项目, 并继续询问被试者: “该款学习机的按钮比较吸引您, 那么它给您带来了什么样的感受呢?” 如果被试回答: “给我的感受是比较舒适, 易用。” 那么将舒适, 易用记为上位项目, 然后进一步询问被试者 “该款学习机的按钮具体是什么特征吸引您呢?” 如果被试回答: “因为这个学习机是凸起的, 硅胶的, 很明显。” 则将突出, 硅胶记为下位项目。将访谈收集的资料进行整理, 统计每个上位、中位及下位项目被提及的次数, 绘制评价构造见图 4。

评价构造图

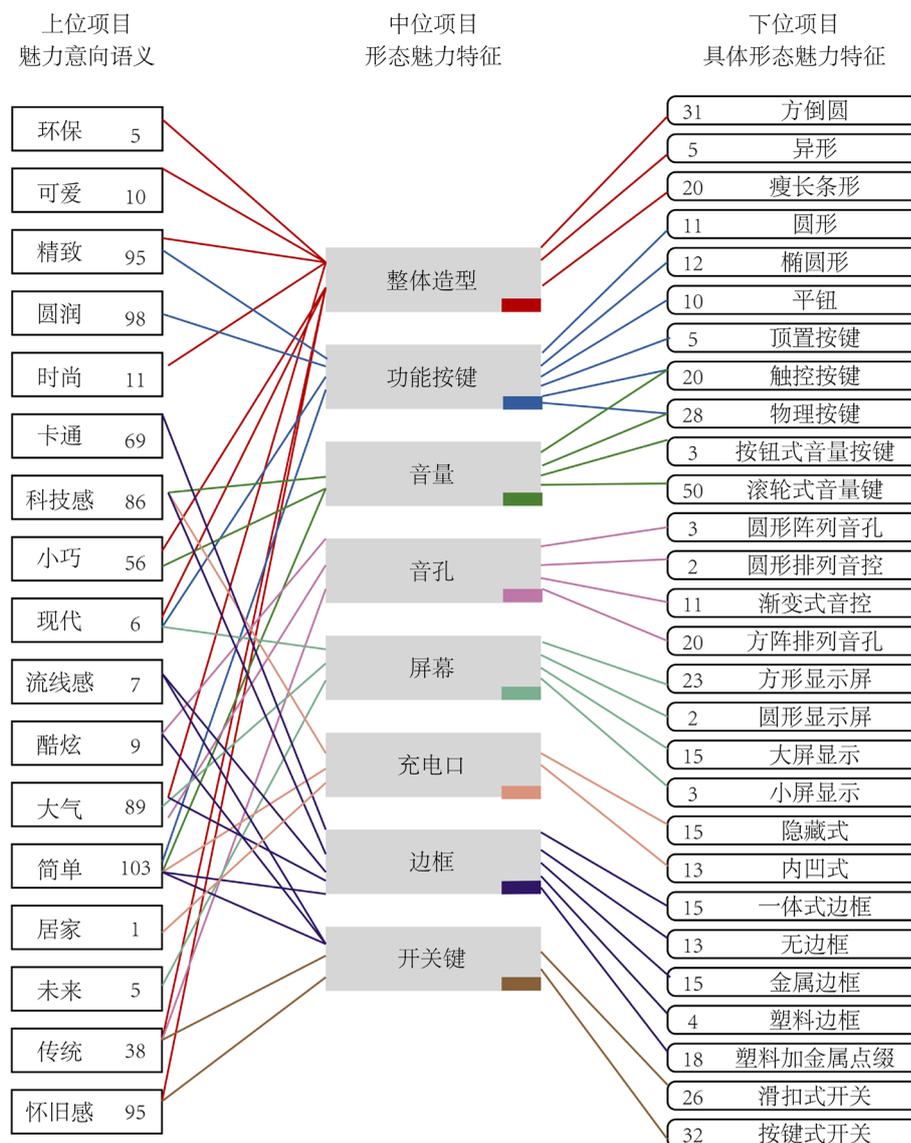


Figure 4. Evaluation structure
图 4. 评价构造图

3.3. 研究结果

从总体评价构造图可以看出,精致被提及 95 次、圆润被提及 98 次、大气被提及 89 次、简约被提及 103 次、怀旧被提及 95 次,是偏好风格中最具代表性的一种。用户的心理偏好与其文化背景、审美观念以及日常习俗等有着密切关系。比如精致,在使用语言学习机进行语言学习时,用户倾向于精致,圆润,简单这样心理感受的产品。同时在下位项目的具体形态魅力特征中,物理按键,滚轮式音量键及滑扣式开关被提及的次数也都比其他特征多。可以看出用户在使用学习机时更希望产品有一些明显的功能性物理按键,而非纯触屏式交互按键。因此根据评价构造图,为设计满足消费者心理偏好的语言学习机提供有力参考,具体上位项目对应的下位项目(具体魅力特征)对比图见表 1。

Table 1. Lower specific charismatic traits corresponding to upper item charismatic factors**表 1.** 上位项目魅力因素所对应的下位具体魅力特征

上位项目		下位项目(具体魅力特征)			
怀旧	物理按键		滚轮式音量键		塑料加金属点缀边框
简单		方倒圆	滚轮式音量键	大屏显示	
圆润		方倒圆			
精致	物理按键			大屏显示	塑料加金属点缀边框
大气		方倒圆		大屏显示	塑料加金属点缀边框

4. 设计实践与验证

4.1. 模型制作

针对研究得到的用户偏好因素进行产品外观设计，并通过制作等比模型来推敲不同手型的用户在使用过程中产品的各部位比例之间的关系是否合理，使用过程是否舒适。首先，根据数据分析结果，确定模型的整体尺寸和形状，以及各部位的大小和位置。使用合适的材料和工具，按照比例尺进行切割，制作出模型的主体结构。其次，对模型进行细节处理，如添加装饰、打磨等，使模型更加接近实际状态(见图 5)。最后，邀请目标用户参与模型的使用测试，观察并记录用户使用模型的过程和反馈，评估模型的优缺点和改进空间。根据测试结果，对模型进行调整和完善，直到达到预期的效果。

**Figure 5.** Model making**图 5.** 草模制作

4.2. 设计验证

基于以上实验分析结果，设计了一款具有创新性和实用性的语言学习机，并对设计结果进行了详细的验证和评估。在设计过程中，充分考虑评价构造图中下位具体魅力元素以及功能可视化原则，以用户的需求和喜好为出发点，同时结合语言学习的特点和规律，重点从外观，交互方式两个方面确定设计要点。

在外形设计方面，采用方形外壳和屏幕作为基础，并使其与手机大小相似，便于手握并适合各个年龄段的使用者。在产品配色方面，选择了简洁大方的白色作为主色调，并在边缘部分加入了一些金属的装饰线条，有效提升了产品的品质感，并增加了产品的美观性和个性化，满足了用户对产品精致的情感需求。将按钮放置在学习机顶部，并运用方形硅胶材质来表现功能键的外观，方便单手握持进行无障碍操作，使用起来更加方便快捷。显示屏被设计成竖屏形态，开机键和音量键则镶嵌在学习机的侧面以方便用户操作。

在交互设计方面，根据评价构造图中的下位项目具体魅力特征结合功能可视化设计原则，将产品外观上的功能按键外置并明显化设计成高低倾斜式，同时更符合使用者的习惯和人体工程学原理，见图 6。

同时借鉴复读机的滚轮式音量调节方式，使学习机在符合整体现代设计感的同时保留了一种独特的怀旧感。针对握把部分，结合使用者的握持方式以及人体工程学等因素进行精心设计，使之在使用时更加符合人体工程学的要求，在舒适度上也有一定的提升，在使用过程中，使用过程中会对握把的握持和握把的握持效果有一定的改善。此外，在产品顶部设置接收语音的装置以最大限度地接收到用户口语跟读声音，极大减少了机器与用户之间的交互障碍，给用户提供及时的物理反馈。

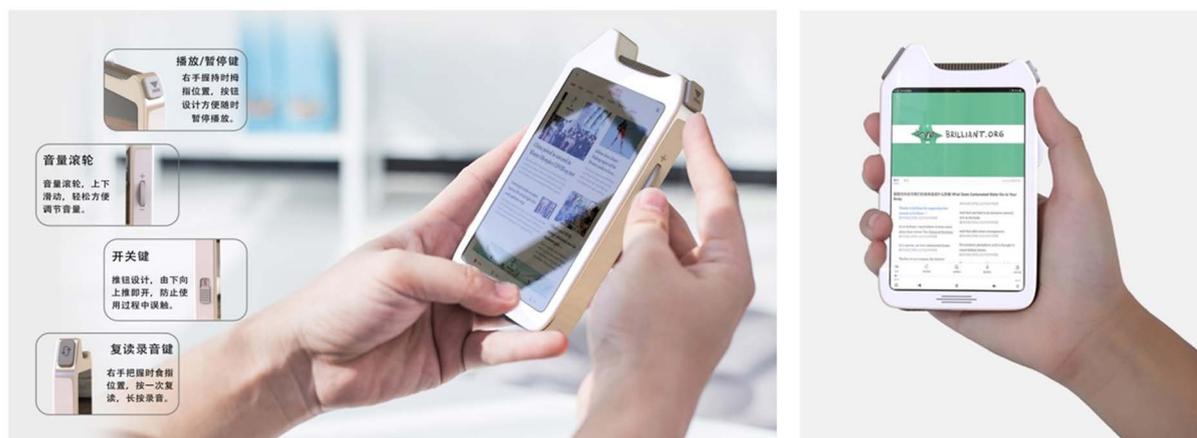


Figure 6. Language learning machine design plan and detail drawing

图 6. 语言学习机设计方案及细节图

5. 结语

产品造型作为吸引用户视觉注意的外在表现形式，易于被大脑感知，在一定程度上影响着用户对该款产品的第一视觉印象，因此建立用户感官意象和造型特征之间的映射关系，并以此为依据设计出符合用户偏好的产品造型，是提升产品自身吸引力和用户感官体验的有效途径[7]。而功能可视化从五种基本心理学概念——示能、意符、约束、映射和反馈介入设计的过程，为如何设计出符合用户偏好，如何设计出更适合用户使用的语言学习机提供了一定的参考价值。此外通过进一步分析不同感性意象词汇与语言学习机魅力形态特征之间的映射关系，并建立不同感性意象词汇下用户偏好与魅力形态特征之间的映射数据库，从而帮助设计师在语言学习机过程中，可以根据用户不同感性意象需求，设计出符合用户偏好的产品，以此提升用户的体验感，进而增加用户的使用黏性提高语言学习的效率。

注 释

文中所有图片均为作者自绘

参考文献

- [1] 智能学习机赛道迎发展新格局_中国经济网——国家经济门户[EB/OL]. http://www.ce.cn/cysec/tech/gd2012/202401/04/t20240104_38853290.shtml, 2024-03-24.
- [2] IDC: “双减”政策推动作用初显，中国学生平板电脑市场触底反弹_腾讯新闻[EB/OL]. <https://new.qq.com/rain/a/20211118A057IT00>, 2024-03-24.
- [3] 丁储潇. 基于感性工学与 QFD 结合的养生壶设计研究[J]. 鞋类工艺与设计, 2022, 2(21): 121-123.
- [4] 陶子平, 张亚先. 基于心流体验的语言学习类 APP 设计研究[J]. 工业设计, 2021(8): 108-109.
- [5] 王杰元, 王春鹏. 物理按键在人机交互界面中的应用[J]. 西部皮革, 2020, 42(4): 72+77.
- [6] 王林, 蒋晓. 反馈机制在移动互联网产品设计中的应用研究[J]. 包装工程, 2013, 34(16): 75-78.

- <https://doi.org/10.19554/j.cnki.1001-3563.2013.16.020>
- [7] 任敏, 王力. 基于用户偏好的体温测量仪造型设计[J]. 包装工程, 2022, 43(6): 69-74+82.
<https://doi.org/10.19554/j.cnki.1001-3563.2022.06.009>
- [8] 路鹏. 基于魅力工学的城市公交站改良设计研究[J]. 西北美术, 2022(3): 116-121.
<https://doi.org/10.13772/j.cnki.61-1042/j.2022.03.021>
- [9] 冯犇媛, 蒋俊杰. 基于产品功能可视性的收音机人机交互研究[J]. 设计, 2023, 36(9): 126-129.
<https://doi.org/10.20055/j.cnki.1003-0069.000720>
- [10] 杨娟, 孔霞. 基于魅力工学的服务机器人造型设计研究[J]. 包装工程, 2020, 41(22): 72-76.
<https://doi.org/10.19554/j.cnki.1001-3563.2020.22.011>