

服务机器人形态的情感设计研究

周志勇, 于忠海, 孙 会

(上海电机学院, 上海 200240)

摘要: 以服务机器人对象运用“语意差异法”, 通过实验与问卷调查的心理学研究方法, 针对20个实验样本, 从构成外观形态的点、线、面等造型元素的形态语义角度, 着重分析了服务机器人情感体验细节的设计要素。实验证明了用户的情感体验与机器人外观形态的趣味性相关, 并与构成要素形态语义的可接受程度成正比。研究结果还提供了实现服务机器人情感设计的形态构成要素: “点、线、面”的细节设计要求与设计指南。

关键词: 服务机器人; 形态; 情感体验; 情感设计; 语意差异法

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)06-0036-04

Research on Emotional Design of Service Robot Forms

ZHOU Zhi-yong, YU Zhong-hai, SUN Hui

(Shanghai Dianji University, Shanghai 200240, China)

Abstract: Based on the service robot as an object, using "semantic differential", through experiment and questionnaire of psychology research methods, it emphatically analyzed details design trend of service robot emotional experience aiming at 20 experimental samples from the angle of dot, line and plane. Results showed that users' emotional experience was proportional to the beauty degree of robot appearance and interesting appearance style robot more could bring users good experience. Finally, it summarized details design guidelines that aimed at emotional experience.

Key words: service robot; forms; emotional experience; emotional design; semantic differential

自2001年谢佐夫提出体验设计概念以来^[1], 体验设计得到了快速的发展, 它可以缓解用户在使用产品过程中的紧张情绪^[2-3], 并获得良好的情感体验。但目前国内外大多数学者主要是研究体验本身, 对于具体产品的体验设计研究得比较少^[4-5], 基于上述情况, 运用感性工程学, 通过实验^[6-7]对服务机器人外观形态进行了情感体验研究, 以便为服务机器人的情感化设计提供理论依据与实现手段。

服务机器人是专为普通用户设计, 以为用户提供各种生活服务和娱乐, 并与用户直接交互的机器人, 因而, 情感设计是服务机器人形态设计的重要内容。为了验证服务机器人外观形态对用户情感体验的影响, 运用“语意差异法”^[8](Semantic Differential, 简称SD法)进行研究。SD法由被测试的“对象”、“评估尺度”、形容词以及“被试者”所组成。

由于年龄、经历、文化程度等因素的影响, 不同的人在不同场景下, 对同样形态的情感体验会有差异。限于实验条件, 本次实验选择18~21岁的22名男生和20名女生作为“被试者”进行具体的测试实验。实验包括实验对象的主观表述与客观分析, 主观表述通过问卷调查来获取, 共发放调查问卷42份, 收回有效问卷40份。

1 实验

选取20个外观造型设计不同的服务机器人作为被测试的“对象”, 见图1。为了给实验对象更明显的视觉差异, 所选取的试验素材外观设计造型与风格上应存在较大差异。同时, 为了消除颜色差异对实验对象情感的影响, 最大程度上减小试验误差, 统一对20

收稿日期: 2010-11-29

基金项目: 上海市教育委员会重点学科建设项目(J51902); 上海市高校选拔培养优秀青年教师科研专项基金项目(sdj10006); 国家高技术研究发展计划(863)项目(2007AA041604)

作者简介: 周志勇(1984-), 男, 河北人, 硕士, 上海电机学院助教, 主要从事设计心理学和产品语义学的教学与研究。



图1 20个机器人样本素材
Fig.1 20 robot samples

个素材进行去色处理。

设计调查问卷见表1,根据H·schlosberg描述情绪

的“快乐—不快乐、注意—拒绝、唤醒—不唤醒”三维度量表,选择12对形容词。同时为了验证实验的科学性以及结果的准确型,确定“兴奋—安静、狂喜—悲痛”2组描述唤醒程度的词组作为验证的依据。

利用多媒体教学设备,以8s的时间间隔依次播放20张机器人图片,要求试验对象在看到图片的同时凭第一感觉填写调查问卷,依据本人主观感觉予以评估。“评估尺度”定为5阶,评分值为从5到1的整数分布。感觉自己非常喜欢这个机器人给5分,一般喜欢给4分,感觉很一般给3分,感觉厌恶给2分,非常厌恶给1分。

在进行数据统计中,问卷上的5分以2分记,4分以1分记,3分以0分记,2分以-1分记,1分以-2分记。例如:在“喜爱—厌恶”一栏,选“5”得2分,选“4”

表1 李克特量表
Tab.1 Likert scale

	喜爱	美好	愉快	恐慌	刺激	有趣	兴奋	舒适	活跃	狂喜	接受	注意
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	厌恶	丑陋	不愉快	平静	不刺激	单调	安静	不安	沉闷	悲痛	排斥	忽视

得1分,选“3”得0分,选“2”得-1分,选“1”得-2分。

2 实验可信度验证

利用Excel对数据进行分析,绘制折线图对实验的可信度进行验证,见图2和3。图2 刺激—不刺激

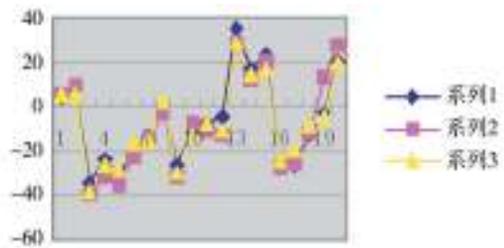


图3 狂喜—悲痛、注意—忽略、接受—拒绝折线图

Fig.3 Line charts of ecstasy-grief, note-ignore, accept-refuse

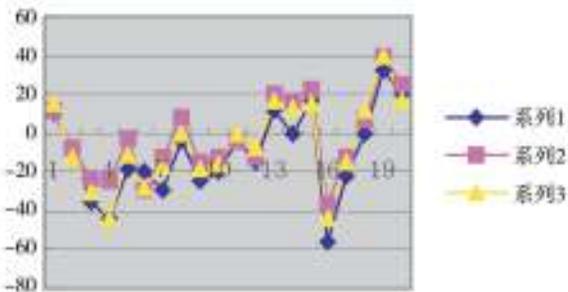


图2 刺激—不刺激、兴奋—安静、舒适—不安折线图

Fig.2 Line charts of stimulation-no stimulation, excited-quiet, comfortable-unease

(菱形)、兴奋—安静(正方形)、舒适—不安(三角形)3

条折线重合度较高,说明实验数据可靠。图3狂喜—悲痛(菱形)、注意—拒绝(正方形)、接受—憎恨(三角形)3条折线重合度较高,说明评价稳定有效。

3 规律总结

绘制“美好、丑陋—愉快、不愉快”和“有趣、单调—喜爱、厌恶”散点图,见图4和5,总结规律:图4服务机器人形态与用户情感体验关系散点图x轴,美好—

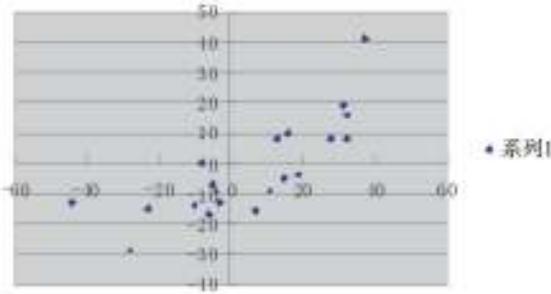


图4 服务机器人形态与用户情感体验关系散点图

Fig.4 Scatterplot chart of relationship between service robot form and user emotional experience

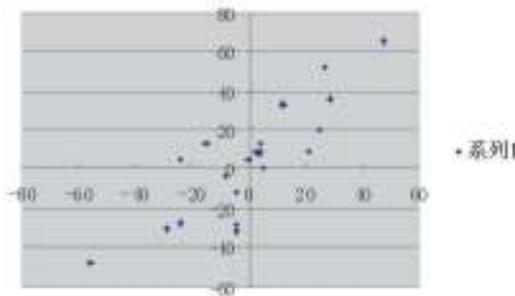


图5 服务机器人设计风格情感体验散点图

Fig.5 Scatterplot chart of service robot appearance style

丑陋 y 轴,愉快—不愉快散点主要分布于—三象限,验证了用户的情感体验与外观形态的可接受性成正比。图5服务机器人设计风格情感体验散点图 x 轴,喜爱—厌恶 y 轴,有趣—单调散点主要分布于—三象限,说明外观风格有趣的机器人更能带给用户良好地体验,表明形态风格的趣味化是服务机器人情感设计的主要内容。

通过实验验证了服务机器人外观造型对用户的情感体验存在影响,且与可接受程度成正比。由于任何产品形态都是由基本造型元素:点、线、面等组成,因此,它们是影响用户体验的基本元素,决定了用户对物品的第一体验,也是最直接、最本源的体验。

4 构成机器人形态基本造型元素的情感体验分析

为了明确服务机器人情感设计的设计指南,有必要针对实验样本,具体分析构成形态的基本要素:点、线、面等元素的形态语义与情感体验的关系。

4.1 点的情感体验设计分析

点是最基本的造型元素,其表现形式无限,在服

务机器人设计中点的运用主要在“眼睛”的设计上。实验中 5, 11, 12, 14, 16, 17 样本在机器人“眼睛”的设计上采用了具象的“点”的形式,其他样本采用了抽象的形式。独立的点在形式中起到唤醒注意的作用,它给人的感觉是独立、停顿和游离,显得独立、离经叛道、存在向着四面八方游离的可能。根据实验数据绘制的“美好—丑陋、舒适—不安、狂喜—悲痛”折线图,见图6,易见6个实验样本整体的外观美好程度、舒适

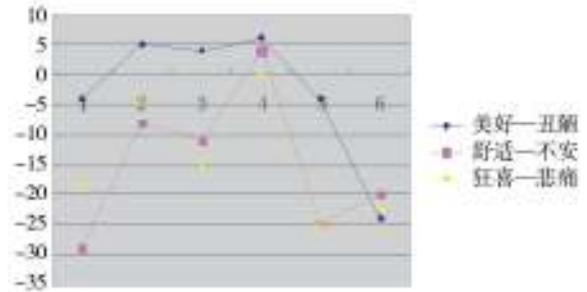


图6 美好—丑陋、舒适—不安、狂喜—悲痛折线图

Fig.6 Line charts of good-ugly, comfortable-uneasy, ecstasy-grief

度以及引起的用户良好情感都处于较低水平,因此抽象形式的“眼睛”表达更能带给用户良好体验。

4.2 线的情感体验设计分析

直线,它理性、目的明确,同时常使人感觉紧张。水平直线作为承载的底或压制的顶,表现出了无限理性运动的情感基调;垂直线给人以成长、生命力的情感体验,由于具有向上的动势,它还给人以威严和肃穆。

曲线没有了折线锋利的角,代表了忍耐与含蓄,弧线的曲率越小,其隐忍、暧昧、含蓄的感觉也越强烈,另一方面圆弧又传递了成熟和包容的态度。

实验 3, 5, 10, 16 样本造型以直线为主,其余样本以曲线为主。根据“喜欢—厌恶”实验数据绘制的折线图,见图7,易见用户对以曲线造型为主的样本的喜

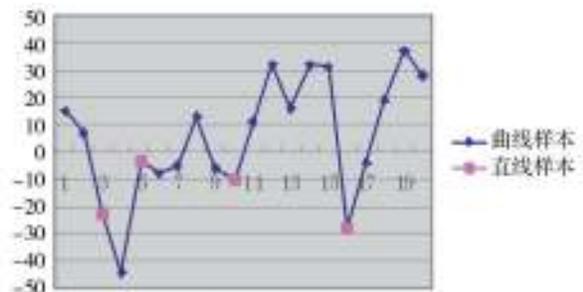


图7 “喜欢—厌恶”折线图

Fig.7 Line chart of like-disgust

爱程度明显高于以直线为主的样本,因此在服务机器

人情感体验设计过程中要尽量考虑运用曲线造型。

4.3 面的情感体验设计分析

造型中的面分为有机曲面和几何曲面2种。有机曲面整体带给人生命力、自由任意、活力的感觉,很容易使人联想到生命体。几何曲面则传递了理性、规矩、严肃、呆板等感觉。试验中样本1,6,13,15造型以有机曲面为主,其余为以几何曲面为主。根据“愉快—不愉快”实验数据绘制的柱形图,见图8,由此可见,

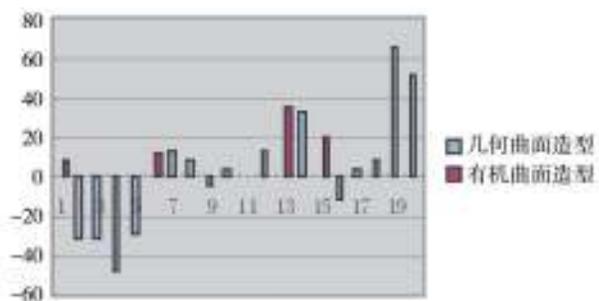


图8 “愉快—不愉快”柱形图

Fig.8 Bar charts of happy-unpleasant

有机曲面对用户的情感体验有着积极的影响,以样本19,20为代表的简洁的可展曲面组合会带给用户非常愉快的情感体验。

5 结语

通过问卷调查与实验,就服务机器人形态的基本要素对用户情感体验的影响进行了研究。从构成外观造型的基本点、线、面等要素,着重分析了服务机器

人情感体验细节的形态设计要点,并由此得到如下结论:实验证明服务机器人外观形态的美好程度对用户的情感体验存在影响,并与其可接受程度成正比。形态风格的趣味化与构成形态基本要素的形态语义相关,是服务机器人情感设计的重要途径之一。服务机器人情感体验细节设计指南:服务机器人抽象形式的“眼睛”设计更能带给用户良好体验;服务机器人情感设计过程中要尽量考虑运用曲线造型;有机曲面对用户的情感体验有着积极影响,简洁的可展曲面组合会带给用户非常愉快的情感体验。

参考文献:

- [1] 周志勇.移动通讯终端的情感体验设计研究[D].天津:天津大学,2009.
- [2] PINE B Joseph, GILMORE James H.体验经济[M].北京:机械工业出版社,2002.
- [3] SHEDROFF Nathan.Experience Design [M].Indiana:New Riders Publishing,2001.
- [4] 牟峰.基于用户目标体验的产品设计研究[D].长沙:湖南大学,2006.
- [5] 许颖婷.基于产品情感体验的教学情境创设[J].广西艺术学院学报,2007,21(4):120.
- [6] NORMAN Donald A.情感化设计[M].北京:电子工业出版社,2005.
- [7] 柳沙.设计心理学[M].上海:上海人民美术出版社,2009.
- [8] 肖著强,谢亨渊.论产品设计中情感符号的表达[J].包装工程,2008,29(9):150.

(上接第32页)

此,根据实际的家具生产特点还需对UV喷绘机器进行专业性的改良。UV喷绘带来了全新的家具表面装饰形式,也具有独特的装饰特点,在设计中合理的加以应用,必定会拓展家具设计产品,促进家具生产的发展。

参考文献:

- [1] 吴智慧.室内与家具设计[M].北京:中国林业出版社,2005.
- [2] 陈文,杨双明,彭学军,等.UV自由基固化油墨的研究[J].包装工程,2005,26(2):26-28.

- [3] 韩玄武.UV油墨光引发剂与颜料匹配的研究[J].包装工程,2009,30(4):48-50.
- [4] 王利婕,陈耕夫.丝网版印制装饰画中的几个关键技术[J].包装工程,2005,26(3):48-49.
- [5] 张志刚,罗春丽,赵秀英.热转印技术在家具表面装饰中的应用[J].林业机械与木工设备,2002(8):35-35.
- [6] 江丰邑.喷墨水转印技术[J].丝网印刷,2007(6):31-33.
- [7] 金高华.中国传统漆艺与现代家具设计[D].上海:东华大学,2005.
- [8] 唐开军.薄木镶嵌拼花装饰的构图与工艺[J].林产工业,1998(5):40-43.