

公共终端界面的可用性研究

施王辉, 辛向阳

(江南大学, 无锡 214122)

摘要: **目的** 研究影响公共终端界面可用性的多层因素。**方法** 通过实地考察、实际案例研究、对比研究以及文献研究,对公共终端界面可用性的特殊性展开多个层面的研究。**结论** 公共终端的界面可用性需要从界面内容、操作行为、使用对象以及使用情境4个方面关注其特殊性。由于存在这样的特殊性,使得公共终端界面设计无法照搬个人终端(网页端或移动端)界面设计的原则和方法。对公共终端的界面研究能帮助人们理解其可用性,从而合理地设计公共终端界面,提高公共自助服务的效率与质量。

关键词: 公共终端; 用户界面; 可用性

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2016)06-0062-05

Usability of Public Terminal Interface

SHI Wang-hui, XIN Xiang-yang

(Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

ABSTRACT: It aims to study the factors affecting public terminal (PT) interface usability design. Through field investigation, actual case study, comparative study and the literature research, it studies the particularity of PT interface usability design on multiple levels. The usability of PT interface needs to be concerned from the interface content level, operation level, user level and using context level based on its particularity. Since the existed particularity, PT interface design, therefore, cannot copy the personal interface (web interface or mobile interface) design principles and methods. The study of PT interface features can help us to understand its usability. Thus we can design PT interface better, and improve the efficiency and quality of our public self-service.

KEY WORDS: public terminal; user interface; usability

用户界面正在改变人们的生活,好的界面设计的目标是使得用户对系统的操作更加舒适与自然,而系统的适用与否、使用难易又涉及到界面的可用性,因此提高界面可用性是达到设计目标的重要途径。随着我国信息化建设的加快,社会各行业对生产与服务效率的需求不断提高,提供自助服务的公共终端开始走向人们的生活。用户界面是公共终端的重要组成部分,提高公共终端界面可用性对提升公共服务质量具有重要意义。

1 可用性研究与发展

早在20世纪70年代,McCall等人将可用性定义为:对某一程序的学习、操作、预备输入与解释输出所需的努力^[1]。鉴于当时计算机还未正式进入公众视野,McCall对可用性的定义可以说是基于对计算机处理系统的一种机械式理解。而到了八九十年代,随着软件技术和微电子计算机的流行,人们开始更多地谈

收稿日期: 2015-12-06

基金项目: 国家社会科学基金艺术学一般项目(12BG055);江南大学自主科研计划重点基金项目(JUSRP51326A)

作者简介: 施王辉(1991—),男,福建人,江南大学硕士生,主攻交互与体验设计。

通讯作者: 辛向阳(1971—),男,安徽人,江南大学教授、博士生导师,主要研究方向为设计哲学、交互与体验设计、服务设计。

及“用户友好”的人机交互系统,但对“用户友好”一词的模糊理解,并没有给界面设计带来实质性的指导。Shacke从系统的有效性、可学习性、适应性以及用户的态度4个方面,重新定义了可用性的评价标准^[2],其标准的提出为可用性工程做好了充分准备。Nielsen在《可用性工程》中定义了可用性的五大属性^[3],即易学习性、效率、可记忆性、少错和满意度。可用性工程在计算机交互领域得到了广泛应用,网页端的软件及应用产品成为早期研究的主流对象。Nielsen在《移动可用性》中,研究了移动端产品的可用性^[4]问题,提出了4个方面的难题^[4]:为更小的屏幕设计、尴尬的输入方式、下载延时以及被错误设计的移动端网站,并通过案例研究,对移动端界面可用性进行了详细阐释。书中虽未给出确切的设计原则,但可以看出,对界面可用性的研究是界面设计的重要基础。

近年来,提供自助服务的公共终端逐渐走进了人们的生活,据数据显示^[5],2013年我国自助服务设备年产量为429.97万台,年均增长率达14.83%。其快速发展覆盖了包括金融、医疗、政务、交通等各大领域^[6]。这些自助设备减少了服务的成本,节省了用户的时间,大大节约了社会资源。尽管如此,仍有许多人无法使用并获取这些服务。其中一个重要原因在于公共终端界面的可用性具有其特殊性,相比较个人终端(网页端或移动端)界面存在较大差异,不能照搬传统界面设计的原则和方法,需对其展开新的研究。

2 公共终端的定义与分类

Public terminal^[7]即公共终端(以下简称PT),是基于信息与通讯技术的交互系统,位于公共场合、户外或室内,由用户自主操作并为其提供信息或产品服务。现有PT主要包括信息类PT和交易类PT。信息类PT一般无需用户信息认证就能为其提供免费的信息服务。交易类PT是指无需人工服务便可完成商品购买或服务交易的终端,一般又可分为金融交易PT与非金融交易PT。此外,还有一类探索型PT,常见于博物馆、展览馆,具备一定的教育和娱乐功能,能为用户带来丰富的体验。当然,对公共终端还可以有不同的分类方式,未来也还会有提供更多类型服务的终端出现。

融交易PT。此外,还有一类探索型PT,常见于博物馆、展览馆,具备一定的教育和娱乐功能,能为用户带来丰富的体验。当然,对公共终端还可以有不同的分类方式,未来也还会有提供更多类型服务的终端出现。

3 公共终端的界面特性

目前,大多数PT由一台多媒体计算机与操作系统构成,一般连接着互联网或是内联网。信息类PT主要通过一个触控界面实现人机交互,为用户提供信息服务。交易类PT除了提供触控界面外,还会添加周边实体设备辅助操作,包括特殊的输入和输出设备,输入设备包括数字键、物理功能键、读卡器等;输出设备有收据打印器、票据打印器、扬声器等。另外,现金交易可通过银行卡槽与纸币接收器进行。火车站自动售票机见图1,展示了某火车站自动售票机的输入装置和输出装置。尽管PT服务发展迅速,但是其界面可用性却存在很大问题。通过实地考察与走访,调研了30台PT,PT案例研究汇总见表1,其中信息类PT有10台,交易



图1 火车站自动售票机
Fig.1 A railway station automatic terminal

表1 PT案例研究汇总
Tab.1 The summary table of PT

类型	数量	医疗	交通	购物	金融	便民及其他
信息类PT	10	医院费用查询机	地铁地图查询机	商场导购信息机×2		市民电子阅读机
		检验报告查询机				图书馆自助检索机
金融类PT	10	信息简介机×2	地铁自助售票机	饮料售卖机	银行ATM机×3	图书馆书报阅读机
			火车站售票	药物售卖机		Easylife便民终端机
						校园一卡通充值机
非金融类PT	10	化验单打印机×3		商场导购交易机		校园自助缴费机
		自助取号终端×2				
		自助挂号机×4				

类PT有20台(金融交易PT与非金融交易PT各10台)。观察并记录下PT的使用环境,跟踪用户如何进行界面操作,对比个人终端界面操作,得到两者之间的差异。研究发现,无论是在界面内容、操作行为、使用对象还是使用情境方面,PT界面与个人终端界面存在很大差异。可将其界面特性归纳为4个方面,提取关键词,并进行详细阐述。PT界面特性见表2。

表2 PT界面特性

Tab.2 Public terminal interface features

界面内容	操作行为	使用对象	使用情境
限定性	短暂性	非频繁	环境干扰
不可更改	明确性	初级用户	隐私安全
长期有效	特殊输入/出	背景差异 特殊人群	

1) PT界面内容:限定性、不可更改、长期有效。通常情况下,在使用PT触控界面时,界面的信息内容被限定,用户一般无法添加或更改,界面内容长期稳定有效。界面内容一旦被设定,将长期供不同用户使用。而观察个人终端界面,即使是同一款智能手机与操作系统,由于用户可自定义与更新界面内容,且操作习惯因人而异,会导致手机界面大不相同。而PT界面的内容在一开始已被设定好,一般情况下不会更改,灵活性低,需要考虑的是界面内容的时效性,能否保证长期使用过程中内容的准确一致。

2) PT界面操作行为:明确性、短暂性、特殊输入/出。在使用手机与PC时,用户的任务操作随机性较强,且操作时间长短不一。而大多数用户表示在使用PT前一般有明确目的,且操作时间较短,一般不会逗留太长时间。相比个人终端,PT一般会提供较大尺寸触控界面,兼具信息输入与输出。尽管界面更大,但是不会存在太多的选择和复杂操作。由于用户对PT界面操作的学习时间有限,熟悉度普遍不高,主要依靠短时记忆,因此太多的选择容易导致误操作,最终使用户放弃操作。除触控界面外,在实际操作过程中,用户往往需要结合实体界面来完成任务,尤其是交易类PT。某医院自助挂号操作流程见图2,用户需要在触控界面与实体界面间来回跳转。不同的医院自助挂号机操作流程也存在差异,在使用时需要重新学习。在跟踪用户自助挂号时发现,用户在执行第二步操作,即从触控界面转换到插卡验证时,常常遇到卡槽位置散乱、插卡方式不明确、信息提示不明等问题,造成操作受阻。另外,个人终端用户可根据用户习惯设置或下载不同输入法,自由切换中英文输入。而现有PT一般采用系统设定的实体或虚拟输入键,实



图2 某医院自助挂号机操作流程

Fig.2 Operational process of a hospital register self-service terminal

体键包括立式数字键、斜式数字键和平式键盘;虚拟键包括数字键、字母键和自带输入法键盘。而在实际操作过程中,用户一般只使用字母、数字、确认、删除这些简单输入,简单模拟标准QWERTY键盘的实体键效率低下,多余的按键干扰了用户的正常操作,而按键尺寸过小、间距不合理、辨识度不高也给用户造成了很大的阻碍;而虚拟的输入法键盘同样不适用,考虑到用户的操作时间短,即使是在智能手机上熟练输入的用户也不会PT上逐一打字,因此这样的操作也不合理。

3) PT界面的使用对象:非频繁、初级用户、背景差异、特殊人群。个人终端用户可在长时间使用过程中培养对设备的熟悉度,从初级用户逐渐转变成为专家用户,熟练掌握操作。而PT用户属于非频繁使用者^[8],多为新手和初级用户,并非经常使用,且学习时间很少或根本无经验,即便有,一段时间后再次使用仍会对操作感到陌生。另外,PT面向大众群体,用户的文化、经历、年龄和职业各不相同,还可能有移动、视听及语言障碍者,因用户背景差异所带来的认知“鸿沟”不可避免^[9]。例如在机场和车站等大型人群集散场所,以及多语言使用地区,则需要关注不同语言背景用户;而老年人普遍存在科技恐惧感,加之感知老化、学习能力下降^[10],常常对PT束手无策。

4) PT界面的使用情境:环境干扰、隐私安全。在使用情境方面,PT一般处于公共场所,周围充斥着光线、噪声、人群等环境干扰因素,用户在操作时注意力易分散。排队情况下,用户的隐私信息易泄露,需要设置安全防护措施。另外,不合理的设计也会给用户制造操作上的不便。

除此之外,PT界面在内容、操作、使用者、使用情境方面还存在许多特性,这些特性都会导致最终的界面设计原则和方法与个人终端有所不同。

4 PT界面的设计要点

针对以上特性,在界面设计的过程中需要考虑以下6个方面的设计要点。

1) 内容时效性。设计时考虑PT界面内容的时效性,对已过期或失效的信息及时提供反馈,并保证与实际情况相符,避免误导用户操作。

2) 直接可用性。Bill^[11]等人通过研究公共相片浏览系统提出了“直接可用性”原则,包括直接吸引、直接学习、直接互动和直接退出。针对初级用户,PT可以通过演示界面来直接地吸引用户,鼓励并帮助其快速学习。而演示过程可随时打断,方便用户直接进行实际操作,在操作完毕后系统应及时重置,以便下次操作。关注直接可用性能够提升PT界面可学习性与有效性。

3) 可还原性。许多人机交互学者,包括Norman^[12],都提出了动作可撤销原则。在PT界面交互中,还意味着动作可还原性。这种可还原性主要体现在任务操作时与结束时。在任务操作时,由于操作时间短,用户容易出错,因此可提供“撤销”与“返回上一步”的选项,允许用户重新操作;再则用户易出现迟疑,在一段时间未进行任何操作的情况下,系统应自动还原初始界面,以便重新开始操作。在任务结束时,系统应具备自动还原初始界面的功能,以便下次操作,防止用户信息泄露。关注可还原性能够有效提高系统的灵活性与操作效率。

4) 合理导航。一些PT会在不同导航页面设置多个操作选项,这样做虽然能减少界面层级,但是却在很大程度上增加了用户的选择困难和出错率,导致忽略了一些重要的选项信息,更多的选择意味着更长的决定时间。通过减少导航页面的选项,将不同选项分布到多界面中,适当添加界面层级,可减少用户的选择时间,降低出错率,提高操作的可控性,从而大大提高操作效率。

5) 通用性。充分考虑用户的生理、文化等背景差异及使用环境,尽可能让不同用户能公平地使用PT服务。Keats^[13]等人建立了用户能力模型,覆盖了不同年龄用户的动作、感官、认知能力,可为PT界面通用设计提供有力的依据。而根据公共终端通用设计原则^[14],可分为两个优先级:确保能被绝大部分残障者使用,包括移动、视觉、听觉、认知、语言理解障碍者;考虑使用舒适度,增加用户群体适应性。另外,还需考虑界面语言使用,Abdulsalam^[15]等人通过合理组织界面信息,为中东地区设计了多语言公共终端机,获得了良

好效果。

6) 隐私保护。在使用PT时,用户隐私安全会受到注意力分散、信息敏感度、物理防护方式等因素的影响。用户不希望引起外界的注意,因此系统的声音提示应控制在小范围和低音调。通过区分用户敏感信息,对其进行系统保护,对已读取的信息给予退出提醒或系统自动退出。在进行金融交易输入密码时,可将操作区域置于用户腰部前方位置,并结合适当物理遮挡设计。

当然,现有的可用性设计原则也得参考,比如界面一致性^[3]。可通过界面标准化实现界面一致性,降低用户学习成本,提高操作自信,从而提升界面可用性。另外,还可提供界面帮助文档,用户一般不会主动查看帮助,可在任务操作易错的地方进行适当提示,帮助用户顺利完成操作。目前大部分可用性研究都是针对网页端、移动端软件的产品,很少有研究关注PT。既有研究关注于降低用户的认知负荷,但PT本身功能简单,并不会出现过多的认知阻碍,而是在组织用户行为的过程中出现较多问题,过分地强调用户认知难免造成局限,忽略了用户行为的真正价值。

5 结语

用户界面是PT的重要组成部分,用户在操作PT界面时相较个人终端界面存在较大差异,界面设计所受局限也更多,理解PT界面特性能够帮助找到影响用户界面可用性的因素。在对PT界面几个方面特性分析的基础上,提出了需要考虑到相应可用性设计要点。针对PT界面设计的研究尚有欠缺,界面可用性问题没有引起充分关注,后续工作需要进一步研究PT界面可用性维度以及设计策略,为提升公共自助服务质量提供有力的保障。

参考文献:

- [1] MCCALL J A, MATSUMOTO M T. Software Quality Measurement Manual[M]. Defense Technical Information Center, 1980.
- [2] SHACKEL B. Ergonomics in Design for Usability[C]//Proceedings of the Second Conference of the British Computer Society, Human Computer Interaction Specialist Group on People and Computers: Designing for Usability. Cambridge University Press, 1986: 44—64.
- [3] NIELSEN J. Usability Engineering[M]. Boston: Academic Press, 1993.
- [4] NIELSEN J, BUDI R. Mobile Usability[J]. 2013.
- [5] 2014—2019年中国自助服务设备市场监测与发展趋势研究报

- 告[EB/OL].<http://www.cction.com/report/201407/109912.html>.
Report of China's Self-service Equipment Market Monitoring and Trend of Development in 2014-2019[EB/OL].<http://www.cction.com/report/201407/109912.html>.
- [6] 彭艳萍.自助服务设备在图书馆的可用性研究——以广州图书馆新馆应用为例[J].图书管理学研究,2013(14).
PENG Yan-ping.Usability Research of Self-service Equipment in the Library: Library Application in Guangzhou as an Example[J]. Research on Library Science,2013(14).
- [7] KOUROUPETROGLOU G.Universal Access in Public Terminals: Information Kiosks and Automated Teller Machines[J]. The Universal Access Handbook,2008.
- [8] COOPER A, REIMANN R, CRONIN D.About Face 3: the Essentials of Interaction Design[M].John Wiley & Sons, 2007.
- [9] 李世国,顾振宇.交互设计[M].北京:中国水利水电出版社,2012.
LI Shi-guo, GU Zhen-yu.Interaction Design[M].Beijing: China Water Power Press,2012.
- [10] 张芳燕,张莎,张磊.探析老龄化背景下数字化公共自助设施设计的发展[J].包装工程,2011,32(2):60—61.
ZHANG Fang-yan, ZHANG Sha, ZHANG Lei.Analysis the Development of of Digital Public Self-help Facilities Design under the Aging Background[J].Packaging Engineering, 2011,32(2):60—61.
- [11] KULES B, KANG H, PLAISANT C, et al. Immediate Usability: a Case Study of Public Access Design for a Community Photo Library[J].Interacting with Computers, 2004, 16 (6) : 1171—1193.
- [12] NORMAN D A.The Design of Everyday Things[M].MIT Press, 2001.
- [13] KEATES S, CLARKSON J.Countering Design Exclusion[M]. London:Springer,2004.
- [14] Guidelines for Public Access Terminals Accessibility, Irish National Disability Authority IT Accessibility Guidelines[EB/OL].<https://universaldesign.ie/>.
- [15] ABDULSALAM A, SAKR M F. Bi-lingual Agent-guided Touch-screen Interface for Public Information Kiosks[C]//GCC Conference and Exhibition,2011:557—560.

(上接第24页)

著优势。以交互广告的基本特性为依据,对基于品牌形象塑造的交互广告设计策略进行了分析,从实现交互方式自然高效、互动趣味性、用户体验性、信息传达准确及时、品牌传播差异化等5个方面,探讨相应的设计策略,希望为企业和设计师利用交互广告这一形式塑造品牌形象,提升品牌知名度和影响力方面提供有益的借鉴。

参考文献:

- [1] 郑锐洪,杨蕾.体验营销:顾客体验价值形成与实现的二维路径[J].经济问题探索,2012(8):86—89.
ZHENG Rui-hong, YANG Lei.Experiential Marketing: the Formation and Realization of Customer Experience Value[J]. Inquiry into Economic Issues, 2012(8):86—89.
- [2] 梁峰,田少煦,梁宇红.数字交互广告设计[M].北京:清华大学出版社,2011.
LIANG Feng, TIAN Shao-xu, LIANG Yu-hong.Digital Interactive Advertising Design[M].Beijing: Tsinghua University Press,2011.
- [3] 覃京燕,计汇文.基于产品TUI的产品自然交互界面设计方法研究[C].西安:第18届全国多媒体学术会议(NC-MT2009),2009.
QIN Jing-yan, JI Hui-wen.Research on the Design Method of Product Natural Interactive Interface Based on TUI[C].Xi'an: The Eighteenth National Multimedia Conference (NC-MT2009),2009.
- [4] 刘德寰,陈斯洛.广告传播新法则:从AIDMA, AISAS到ISMAS[J].广告大观,2013(4):98.
LIU De-huan, CHEN Si-luo.New Rules for Advertising: from AISAS, AIDMA to ISMAS[J].Advertising Panorama, 2013 (4):98.
- [5] 覃京燕.大数据时代的大交互设计[J].包装工程,2015,36(8):1—5.
QIN Jing-yan.Grand Interaction Design in Big Data Information Era[J].Packaging Engineering,2015,36(8):1—5.
- [6] 黄本亮.交互设计的语义层面[J].包装工程,2013,34(2):38—41.
HUANG Ben-liang.The Semantic Level of Interaction Design [J].Packaging Engineering,2013,34(2):38—41.
- [7] 霍特·贝蒂尔,布劳依斯·尼可拉斯,范迪克·马库斯.感官营销[M].朱国玮,译.上海:上海人民出版社,2014.
HULTEN B, BROWEUS N, VANDIJK M.Sensory Marketing [M].ZHU Guo-wei, Translate.Shanghai: Shanghai People's Publishing House,2014.
- [8] 张屹.沉浸与交互:新媒体广告设计的二维法则[J].今传媒,2013(3):16—17.
ZHANG Yi.Immersion and Interaction: the Two-Dimensional Rule of New Media Advertising Design[J].Today's Massmedia,2013(3):16—17.
- [9] 赫利·马修.什么是品牌设计? [M].胡蓝云,译.北京:中国青年出版社,2009.
HEALEY M.What is Branding?[M].HU Lan-yun, Translate. Beijing:China Youth Publishing House,2009.