

面向物联网时代的交互系统限制因素研究

靳文奎, 李世国, 孙辛欣

(江南大学, 无锡 214122)

摘要: 阐述了限制因素由传统交互系统的唯一选择、静态限制向物联网时代的多种选择、动态限制演变的趋势。结合传统交互系统限制因素的产生模式、作用机理, 分析了物联网时代限制因素的新特点。在此基础上, 针对限制因素对用户的打扰程度、控制感和情感体验3个方面分析了物联网时代限制因素的价值, 为在交互设计中全面认识和运用限制因素提供了新的思路。

关键词: 物联网; 交互设计; 限制因素; 情感化

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2011)22-0068-04

Research on Interaction System Limits Factor in Internet of Things Ages

JIN Wen-kui, LI Shi-guo, SUN Xin-xin

(Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

Abstract: It introduced that Limit factor would go from single, static limits of traditional interaction system to the multiple, dynamic limits in things internet ages. Combined with production mode, function mechanism of traditional limiting factors in the interaction system, it analyzed the new features of limits factor. On this basis, it brought forth the value of limit factor of internet of things form disturbing degree, sense of control and emotional experience, which attempt to fully understand and use limit factors in interaction design.

Key words: internet of things; interaction design; limit factor; emotional

美国学者诺曼把限制因素作为防止人机交互出错的一种方法, 通过合理使用限制因素让产品的功能和操作方法清晰可见, 尽可能减少使用产品所需的知识以及操作的精确度, 减少人机交互出错的几率, 创造一个安全易用的使用氛围^[1]。然而仅仅单纯的对用户进行限制, 约束他们的行为, 虽然可以满足人们有用、好用的目标, 但在情感化方面显然也缺乏考量, 影响到“想用”目标的实现。在物联网技术的支持下, 限制因素呈现出新的特点, 突出表现为限制因素在形式及程度上出现了新变化。

1 限制因素概述

随着科学技术水平的不断提高, 各种高技术电子产品渗透在日常生活之中。在操作这些产品时用户

所面对的信息层出不穷, 造成诸多的交互困扰, 因此有必要对交互系统中各种因素进行限制, 使交互变得简单易行。

限制并不是物体本身所具有的属性, 而是设计者利用物体的属性赋予物体与用户的一种关系。设计者根据主体能力或客体条件的限定条件进行设计, 从而达到设计的预定目的。

在产品系统上生成限制的途径有多种。产品物理构造形成的约束可能形成限制, 方和圆两者的外观属性显著地启示了它们不可能紧密地结合在一起, 而凸和凹的结构却预示着可能连接在一起的关系; 人们在长期生活中形成一些约定俗成的规范也可能成为限制。例如由于人们常将红色与火、热等危险信号联系起来, 见图1, 因此设计中使用红色元素会引起人们的注意及警觉, 进而限制用户的操作自由度。

收稿日期: 2011-06-07

基金项目: 2010年度江苏高校哲学社会科学重点研究基地重大项目(2010JDXM005)

作者简介: 靳文奎(1987—), 男, 河南安阳人, 江南大学硕士生, 主攻交互设计和用户体验。



图1 红色引起人们的警觉

Fig.1 The red color cause people to alert

限制在交互设计中的根本意义在于它的启示性,它明确地告诉用户可以做的行为以及方式和步骤,为用户正确执行操作提供指引。如同前馈、反馈一样,限制在产品交互系统中是人与产品的一种交流方式。使用产品时,较小的按钮限制着着力面积,启示用户使用小的力量;较大的阻力限制则提醒用户正在执行非常规动作。限制让用户易于理解和操控产品,不需要特殊的学习和训练就能够与产品系统顺利交互,因此,设计在很大程度上就是对限制因素的整合利用。

2 超越传统的新型限制因素

传统的交互系统限制因素由设计师在设计阶段想象产品所面对的世界,预先将限制因素设定存储于产品系统中。来自于物理、逻辑和文化常识等方面的限制因素,单纯机械地对用户行为进行限定,提供给用户正确的使用信息。用户根据这些信息进行下一步的操作,没有多余的选择范围,如果不遵从这些法则、步骤将不能进行下一步动作或达到既定的目标。限制因素通过产品媒介预先设定而用户被动地执行,使得用户与产品之间单向交流互动。并且这些限制一旦设定就不能更改,用户只能根据这些限定条件进行操作,而不能够去增添或删减以满足个性化的需求。不允许修改限制范围,虽然增强了用户操作易用性,但却影响到用户满足感、成就感和愉悦感的实现。

随着物联网时代的来临,人与产品之间的交互更加密切。构建物联网的主要目的是使信息无处不在,将万物互联互通,让一切更加智慧,从而达到全球“智慧”——智慧地球之最终目标^[2]。因此,交互系统限制因素在形式及程度上具有了一些新的特性。

2.1 限制模式智慧化

物联网的特征是智慧型物与物的相互连接,不再局限于产品本身所具有的功能,而着眼于通过物联网寻求支持。以物联网技术为基础,交互系统更加趋向于网络化、智慧化。具有“智慧”的产品与外界信息时刻交流,对用户行为实时监督、限制。例如:医院门诊输液室是人群相对集中而且流动性较大的场所,输液病人多而杂、药品种类繁多并且名称经常变化,护士工作单调、重复性强。在识别患者身份时会遇到同名、口齿不清以及人为误差等因素,使得不能有效核对身份而造成安全事故^[3]。移动门诊输液管理系统,见图2,依托条形码技术、移动计算技术和无线网络技



图2 移动门诊输液管理系统

Fig.2 Mobile clinics infusion management system

术,实现护士对病人身份和药物身份的双重条形码核对功能,获得有效身份验证,若信息不相符,系统会报警提示,智慧化的医疗系统有效地限制了错误的给药行为。

2.2 限制过程动态化

借助于物联网技术,智慧型产品可以探测外界环境,根据周围环境自主地分析判断随时调整限制程度的大小和发生时机来满足人们的需要。另外,智慧型产品能够主动记忆用户的行为动作和运动习惯^[4],将这些动作习惯智能地纳入限制范围。

传统交互系统限制范围,更多依靠的是设计师想象产品所面对的世界,在设计阶段穷尽所有解,预先设定限制;现在则转向依靠物联网在使用阶段实施,由产品自己感知生成。物联网技术实现产品自动感知、识别周围环境中的各种限制因素,增强了产品学习外界环境和预测交互结果的能力,产品系统通过对外界环境的感知动态的给用户选择范围。

当环境出现限制之外的情况或用户的要求由于当前限制无法满足,用户可对限制进行修改。系统应该让用户了解设定这样限制的原因,便于用户对各种限制进行比较。限制的选择范围不再是固定不变,其限定程度以及发生时间处于不断更新的过程中。

2.3 限制程度宽泛化

简单地设定限制以排除复杂的选择,并不是设计师追求的理想境界。设计师需要关注用户的需求,而通过限制使用户只能执行一项操作并不能满足用户多样化的需求,因此需要赋予用户一定的选择范围,提供给用户可选择的建议而不是强制性的要求。

与传统限制通过压缩用户选择权,仅给用户单一选择来增强交互行为的流畅性和简洁性不同,物联网时代限制因素的选择范围依靠技术能够做到宽泛化,将在更大程度上需要主体参与,与产品相连接。传统限制过于强调对用户的限制,用户的个人喜好、见解得不到尊重和满足,人变成遵从指令进行单调乏味操作的机器,严重影响了用户使用产品的积极性。而在物联网时代,可以在操作后果不存在危害性的前提下,给用户一定的选择范围。对用户的个性化选择给予即时充分的反馈,让用户在理解系统之后自主选择,得出最优的解。这样交互系统中人与产品之间的交互由单向认知应答转化为主客体相互认知、双向会话,维护了主体的主动性和能动性。例如:GPS导航仪工作时不能仅仅提供给司机唯一的行驶路线,里程数、途经地点、沿途风景、交通状况等都可能成为驾驶者选择路线的参考因素,最理想的行驶路线应该是系统给出多种选择建议并由驾驶者自己选择。

2.4 限制结果个性化

传统限制的特点突出了设计的限定性和主体的非决定性,物联网时代的限制则为设计的可选择性和主体的决定性提供了更多可能性。物联网技术使得用户能够实时了解当下的信息,实时提出要求并做出个性化的选择。这样人与产品之间双向互动,即时沟通,产品与人的交互具有更大的灵活性,形成良好的协助关系。这种动态调整使用户能始终以较高的水平操作产品。人与产品之间的交互越来越接近个性化、多用途、人性化、艺术化和自然化的目标^[9]。

3 物联网时代下限制因素的价值

现代设计越来越多的融入情感认知因素,用户对设计的不同表现形式有着不同的心理感受体验^[6],物联网技术使得限制因素在形式和范围上出现变化,其最大的价值明显地体现在对用户打扰程度、控制感以及情感体验上的满足。

3.1 减小限制因素对用户造成的打扰

当限制给用户造成焦虑,系统应提供丰富的反馈让限制因素可视,而不是在黑盒子中默默地执行。然而,在很多情况下并不需要限制因素由始至终地呈现在用户面前,而这利用物联网技术可以轻易做到。根据实际需要,在限制因素不变的情况下,物联网技术可以隐藏限制因素,减小感知到的限制程度,增强用户情感体验。

人们心理所感知到的限制程度不只与限制的实际大小有关,交互系统限制因素的可视性以及是否在宁静状态下进行工作都影响着用户对限制因素的感知程度。限制因素安静地存在于交互系统中,使用户在没有意识到的宁静状态下发生,可以减少用户的选择次数,简化用户视觉环境。虽然作用于用户身上的限制因素并没有减少,但用户几乎察觉不到限制,却能够随时本能地执行操作。例如:当接听电话手机靠近脸部时,智能手机能够利用自身传感器自动关闭触屏功能,限制用户此时脸部的触屏行为对通话的影响。

3.2 使限制因素自适应用户需求增强用户控制感

用户依靠限制因素控制产品更多的是依靠直觉,不必进行深思熟虑,这种交互方式直接、自然,容易为用户所接受。当外界环境较差或用户对产品有较高信任感习惯于自动化方式时,用户倾向于受到较多的限制,如果仍赋予用户较大的选择范围,用户将会对产品产生恐惧感,而没有足够的控制感;但是当外部环境较好或用户乐于自主操作时,他们则倾向于不受或受到较少的来自于系统的限制。物联网技术使得产品能够分析判断出用户的需求,随时调整限制程度和发生时机来提升用户控制感,使控制权在产品和人之间动态分配。产品给予建议,用户自己选择是否接受,控制权始终处于用户掌控之下而不会被剥夺。

3.3 为限制因素在情感体验上满足用户提供新的可能

产品交互设计的目标就是为用户开发一种有用、好用、想用的产品^[7]。通过限制因素不仅应使用户更简单轻松地操作产品,同时应重视对用户情感上的满足。系统对用户的限制可以是机械地执行,也可以通过幽默娱乐化的方式进行表达,但这2种表达方式对用户情感体验上造成的差别是十分明显的。美国麻省理工学院和大众汽车公司研制的私人车载机器人“情感智能驾驶助手”,见图3,可以在行驶途中通过丰富的面部表情以情感化的方式给予驾驶者限制启示,



图3 情感智能驾驶助手

Fig.3 Emotional intelligent driving assistant

以见多识广的好朋友身份对驾驶者进行反馈,帮助他们提高效率 and 安全性,驾驶汽车成为一种令人愉悦的经历。

4 结语

由于高技术的出现带来信息上的困扰,而提出把限制因素作为一种防止出错的方法。现在随着物联网技术的出现及广泛应用,使得限制因素在形式和程度上都具有了新的可能性,同时也为交互设计目标的

实现提供了新的方法。这需要设计师更加灵活的把限制因素应用于交互设计中,以带给用户智慧化、个性化的操作体验。

参考文献:

- [1] 诺曼·唐纳德·A.设计心理学[M].北京:中信出版社,2010.
- [2] 李世国.物联网时代的智慧型物品探析[J].包装工程,2010,31(4):52.
- [3] 为什么选择移动门诊输液系统[EB/OL].<http://wenku.baidu.com/view/080fb3136c175f0e7cd13781.html>.
- [4] 关一脉,李世国.凸显物联网特征的新型户外用品设计研究[J].包装工程,2010,31(18):17.
- [5] 李四达.交互设计概论[M].北京:清华大学出版社,2009.
- [6] 李彬彬.设计效果心理评价[M].北京:中国轻工业出版社,2005.
- [7] 李世国.体验与挑战[M].南京:江苏美术出版社,2008.

(上接第63页)

更多的人将意识到扭紧螺扭的重要性。

以上几个产品都在设计尺寸上打破常规人机工学对该类产品常规的尺寸界定,但正是这种外观尺寸的突破造就了其不可替代的人性化特征。

3 结语

从案例分析可知人体工学在特定环境下是产品设计的基本条件,只有满足了最基本的人体工学标准,产品才能达到人类使用产品的基本需求。在某种情况下,设计师只有敢于大胆突破传统上对于某种产品的尺寸限定,才能使自己的产品产生一种独特的、不可替代的人性化特质,满足人类更高层次的情感需求。所以说产品设计中人体工学因素是人性因素的基础。没有人体工学的满足就没有产品的人性化,过多的人体工学要求就会制约产品人性化的发展,限制设计给人带来惊喜,设计师要用心去体会这种微妙的

规则,才能做出更好、更人性化、个性化、情感化的产品。

参考文献:

- [1] 丁玉兰.人机工程学[M].北京:北京理工大学出版社,2003.
- [2] 阮宝湘,邵祥华.工业设计人机工程[M].北京:机械工业出版社,2005.
- [3] 谢庆森,牛占文.人机工程学[M].北京:中国建筑出版社出版社,2003.
- [4] 王继成.产品设计中的人机工程学[M].北京:化学工业出版社,2004.
- [5] 苏垣.办公桌人性化设计研究[J].包装工程,2010,31(12):100—106.
- [6] 张凌浩.下一个产品——产品专题设计研究[M].南京:江苏美术出版社,2008.
- [7] 钱竹.十七位瑞典女性设计师[J].国际家居,2010(3):123—127.
- [8] 香港设计中心.设计营商周2010日本感性价值设计展[K].香港:设计在线,2011.