

利用电影来说明人机交互原理和用户体验方法论

汇集众多领域的44位专家学者的集体智慧

提供综合全局构造和具体方案的均衡视角

HCI: Principles ^{for} UX innovation

人机交互

——用户体验创新的原理

[韩] 金振宇 著
Jinwoo Kim

饶培伦 监修
Patrick Rau



清华大学出版社

HCI: Principles for
UX innovation

人机交互

——用户体验创新的原理

[韩] 金振宇 著
Jinwoo Kim



清华大学出版社
北京

Human Computer Interaction

© 2012 Jinwoo Kim

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2014-6105

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

人机交互: 用户体验创新的原理/[韩]金振宇著. —北京: 清华大学出版社, 2014
ISBN 978-7-302-37614-9

I. ①人… II. ①金… III. ①人-机系统—研究 IV. ①TB18

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 186390 号

责任编辑: 梁 颖

封面设计: 傅瑞学

责任校对: 梁 毅

责任印制: 王静怡

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62775954

印 装 者: 北京密云胶印厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 180mm×245mm

印 张: 12

字 数: 278 千字

版 次: 2014 年 10 月第 1 版

印 次: 2014 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 45.00 元

产品编号: 058014-01

序言

“你好！我是××大学电机系大三的学生。我在当兵的时候对人机界面(Human-Computer Interface)领域十分感兴趣，在网络上搜索的时候发现有人机交互实验室。虽然这么看跟我的领域差得比较远，不过我感到很有趣，但不知道要从哪里开始。”

“我开始工作已经快十年了。根据我的职业规划，我想深入学习一些理论知识，并来到这里读研究生，但我不知道要从哪里开始准备才好。”

“我在移动通信领域工作十多年了。我想系统地学习一下用户体验(User Experience)的基本理论，搜索后发现了老师所在的延世大学人机交互实验室。我想请问用户体验到底是什么东西？”

以上是从韩国延世大学人机交互实验室的网页留言簿(hci.yonsei.ac.kr)上摘录的一些提问。近十年来人机交互领域迅猛发展，提升产品或服务的用户体验变得越来越重要。某些公司、机构专门设立了用户体验部门，在这个领域投入很多的资源。每年举行的人机交互会议参与人数达1000多人，一周内举行的大小会议就有多个。

学习人机交互原理或用户体验方法论，本意是让用户在使用数字产品或服务时感到便利和有趣，但实际上学习起来并非易事，无论对于大学生还是对于有数十年经验的专家。缺乏了解理论性原理与实用性方法的专家，缺乏学习人机交互和用户体验的教育机构，缺乏关于这些理论与方法论的书籍，是人机交互和用户体验领域突出的问题。尤其是在韩国，几乎找不到介绍数字产品或服务的原理或方法论的书籍。

本书的特点

本书的目的是让更多人能轻松地理解人机交互和用户体验理论体系，即使是第一次接触人机交互与用户体验的人们也可以轻松掌握其基本理论，并马上按照书里介绍的方法付诸实践。为了达到这些目标，本书会采用以下方式介绍：

结合多样的数字产品与服务的案例

笔者第一次出版 *Human Computer Interaction* 是2005年的2月份。从那时候起，人机交互领域经历了巨大的变化。人机交互研究对象从原本的计算机扩展到更多样化的数字产品上，如智能手机、社交网络等；我们在日常生活的各个方面都会用到计算机系统，而且计算机系统正在变得更高效和小型化。本书着重分析了最近开发的多样化的数

字产品与服务的案例,解释其中重要的概念与方法。案例的选择,既涵盖了具象的数字产品,也涵盖了抽象的数字服务,扩大了人机交互原理的适用范围。读者可以结合实例,更好地理解利用人机交互和用户体验的概念与方法,活学活用。

利用电影解释人机交互原理与用户体验方法

在过去 10 年里韩国举行的人机交互会议上,笔者每年都会做一件事,那就是选出一部电影,利用电影里面的场面或故事来解释人机交互的原理与理论。这样做的目的是让第一次接触人机交互或用户体验的人能更容易地理解原理与方法。本书沿用了这一方法,在某些章节中添加了一些跟内容有关的电影。例如,在第 1 章中,举了“阿凡达”的例子来解释用户体验,第 6 章结合“玩具总动员 3”来解释体验创新等。这样,通过电影场景的解读,可以让原本难以理解的人机交互与用户体验理论变得通俗易懂。

融合整体框架和具体方法,提供完整的视野

本书着重从人机交互的整体框架,而不是单个的数据来阐释人机交互的基本原理与流程。本书的 6 个章节分别从一个分支领域阐释了人机交互理论系统,为读者构建出一个整体框架。不过过于注重整体构架,便会缺乏具体性。为了避免这个问题,本书选择了一些贴近书中内容、使用频率较高的例子,读者可以亲自实践。这样,融合整体框架和具体方法可以为读者提供更完整的知识结构。

经过 44 位专家教授的仔细检证

人机交互是一个跨学科领域,因此一个人无法成为整个领域的专家。笔者虽也教了 20 多年人机交互课程,不过也仅仅教授其中有限的领域。为了解决这些问题,这本书的各个章节都会邀请相关的专家来审核。这本书总共 6 个章节,每章都会邀请一名以上的专家在内容上、结构上、案例或参考文献上给出意见和建议。虽然笔者是这本书的负责人,但是各个领域专家全面的意见,可以更好地从不同角度出发,描绘人机交互这个多样化领域。

本书的构成

本书共有 6 章:

第 1 章整体介绍了人机交互及其与用户体验之间的关系。这一章阐释了人机交互的最终目标是利用数字技术给用户提供最适合的体验。为了达到这个目的,就要满足有用性、易用性与感性,需要拥有对人类的理解、对技术的理解、对设计的理解、对管理的理解等。第 1 章通过介绍这些多样的领域,强调了人机交互的必要性。

第2章介绍了人与数字系统之间的交互。交互是指人类与计算机之间的作用与反作用。举例来说,在线游戏中,人们可以亲自操作游戏角色,使用命令语来执行特定的动作。在特定的系统中思考适合的交互风格也是这章的目的之一。

第3章介绍了相关系统的有用性。为了发挥系统的价值,必须让用户理解的三个侧面,即系统的价值、构造和功能。举例来说,在设计在线游戏时,我们就要理解这游戏带给用户何种价值上的满足、整体的构造是如何、用户可以实现的功能有哪些。

第4章介绍了系统的易用性,提出系统要具备可用性的具体条件。例如在证券交易系统中,用户需要迅速正确地获得信息,通过使用经验的累积可以依照自己的方式来收集信息并交易股票。

第5章介绍了用户使用系统时感受到的情绪或是留下的印象,然后进一步讨论针对个性进行系统开发的理论。举例来说,在线游戏可以把热情、强烈个性的人作为目标用户,而证券交易系统则可以将沉稳、理性的人作为目标用户。

第6章指出用户体验的最终目标是共同经验和体验创新。为了这些,用户需要更新自己体验的数字系统。这种系统使用户自由地跟他人分享自己的技术与知识,创造新的有用的体验,还要提出让其他人使用的共助体验。在这个章节指明为了实现这种共同体体验与体验革新的概念设计、信息构造设计、交互设计以及界面设计的要素。

本书的读者对象

这本书是为了以下人群而作。

第一,在大学教授人机交互有关的课程时当作教材来使用。本书不仅可作为人机交互概论或用户体验方法的教材,还可以作为用户界面开发或用户评价等相关课程的参考书使用。为了满足这些用途,本书具备了国际学会要求的人机交互教科书所必备的构成要素,并且根据一般大学的课程进度对每一章节的内容和篇幅都进行了调整。

第二,对于现在正在从事用户体验相关领域工作的人们,这本书可以当作用户体验方法论的入门书。对于现在正在从事可用性评价、界面设计、信息系统构造设计、网页设计等的工作人员,掌握人机交互的一般原则或程序会有一些帮助。另外在工作上和人机交互有密切关系的人也可以把这本书当作人机交互的综合参考书,例如,对于手机等数字产品的用户体验开发人员或设计人员,计算机游戏策划人员,从事网络服务、数字服务的人们,都可以把本书当作有用的参考文献。

第三,大学或研究所中对于人机交互有兴趣的学生或对于人机交互感兴趣的在职人士。通过本书,你们可以快速理解人机交互的基本原理与程序,并且对理解人机交互的庞大构造也有帮助。

不知不觉,我已经在大学里面教了20多年人机交互的课程。我本人在过去的20年中总共写了4本书,而这一本书却是花了最多时间和最多功夫的。

2005年第一版出版后,我每年教授人机交互有关的课程时都会以这些原稿为基础,2010年之后一年多的时间里,我一直留在美国,决定修改这本书的整体构造与基本内容。

回国之后我又花了一年的时间来修正原稿。一开始只是想在现存的内容上添加一些新的内容,不过后来就变成了重新写作的过程。这也再次证明人机交互与用户体验领域的发展速度是非常迅速的。

未来的数字技术会越来越深入我们的日常生活,人机交互和用户体验领域会经历不断的再进化。这种方向会让更多用户的共同经验从单纯的使用变成更进一步的体验创新,从个人的体验变成自己所属的社会共同体的共同体验。

不论如何,笔者希望能够通过这本书,让人机交互与用户体验相关领域有质和量上的成长,希望能够增进人们对于人机交互领域的理解。

Jinwoo Kim

目录

第 1 章 HCI 与 UX	1
1.1 何谓 HCI	3
1.2 HCI 的重要性	4
1.3 关于 UX 与 HCI 的概念	6
1.3.1 用户界面	6
1.3.2 交互	6
1.3.3 用户体验	7
1.4 HCI 的目标: 最佳体验	8
1.5 最佳用户体验所需的三项条件	9
1.5.1 有效性	10
1.5.2 可用性	11
1.5.3 感性	12
1.5.4 三位一体的体验	13
1.6 实现最佳用户体验的人机交互基本步骤	14
1.6.1 从 HCI 观点看 UX 研究	14
1.6.2 从 HCI 观点设计 UX	15
1.6.3 从 HCI 观点提升 UX	15
1.7 HCI 的意义	16
1.7.1 HCI 的学术意义	16
1.7.2 HCI 的实用性意义	20
第 2 章 交互	22
2.1 交互的意义	24
2.2 交互的四个程序	25
2.2.1 表明阶段	25
2.2.2 变换阶段	26
2.2.3 表现阶段	27
2.2.4 评价阶段	27
2.3 交互的种类	27

2.3.1	传送型	28
2.3.2	登录型	28
2.3.3	咨询型	28
2.3.4	对话型	28
2.4	交互的程度	29
2.4.1	互惠性	29
2.4.2	响应性	30
2.4.3	迅速性	30
2.4.4	多样性	30
2.4.5	控制性	30
2.5	交互的行为和模型	32
2.5.1	指示与指令模型	33
2.5.2	交谈与对话模型	33
2.5.3	浏览和菜单模式	36
2.5.4	操纵和直接操纵模式	37
2.5.5	委托和代理人方式	38
2.6	交互的发展趋势	40
2.6.1	社会性交互	40
2.6.2	创造性交互	44
2.6.3	实体交互	46

第3章 有效性的原理 51

3.1	问题空间与设计空间	53
3.1.1	问题空间	53
3.1.2	设计空间与概念模型	55
3.2	心理模型	55
3.2.1	心理模型的特征	56
3.2.2	心理模型的作用	57
3.2.3	不恰当心理模型的副作用	57
3.3	抽象化阶段划分的心理模型类型	60
3.3.1	构造模型	60
3.3.2	功能模型	62
3.3.3	价值模型	64
3.4	依据拥有视角不同划分的心理模型类型	67
3.5	心理模型与行为理论	69
3.5.1	执行鸿沟与评估鸿沟	69
3.5.2	缩小执行鸿沟的三个阶段	70

3.5.3 缩小评估鸿沟的三个阶段	72
第4章 可用性的原理	75
4.1 可用性的定义和重要性	77
4.1.1 可用性的定义	77
4.1.2 可用性的重要性	78
4.2 可用性的属性	79
4.2.1 有效性	80
4.2.2 精确性	83
4.2.3 意义性	87
4.2.4 灵活性	90
4.2.5 一致性	96
4.3 可用性属性间的对立关系	98
4.4 选择核心属性	100
4.4.1 提供功能价值的系统中的重要核心使用属性	100
4.4.2 提供享乐价值的系统中的重要核心使用属性	101
4.4.3 提供社会价值的系统中的重要核心使用属性	102
4.4.4 提供个人价值的系统中的重要核心使用属性	103
第5章 感性的原理	105
5.1 感性的重要性	107
5.2 何为感性	109
5.2.1 感性的定义	109
5.2.2 感性的细节要素	109
5.3 情绪	111
5.3.1 喜悦	112
5.3.2 悲哀	112
5.3.3 兴奋	112
5.3.4 惊吓	113
5.3.5 愤怒	114
5.3.6 恐怖	114
5.3.7 羞耻	115
5.3.8 厌恶	115
5.4 美感印象	117
5.4.1 BD (明亮 vs. 黑暗)	117
5.4.2 CD (文静 vs. 活跃)	119
5.4.3 SV (简明 vs. 多彩)	119

5.4.4	LP (高级 vs. 普及)	121
5.4.5	CF (复古 vs. 未来)	121
5.4.6	OP (充满希望 vs. 阴沉)	122
5.4.7	其他美感印象	123
5.5	个性	124
5.5.1	强弱度	125
5.5.2	拘谨度	126
5.5.3	开放度	127
5.6	数字产品和服务的开发与感性	128
5.6.1	感性和理性的关系	128
5.6.2	感性的有用性和可用性的差异	129
第 6 章	体验创新	131
6.1	共同体验与体验创新	133
6.2	共享体验	136
6.2.1	共享体验的重要性	136
6.2.2	共享体验的种类	138
6.2.3	影响共享体验的核心原因	141
6.2.4	促进共享体验的设计要素	144
6.3	共创体验	148
6.3.1	共创体验的重要性	148
6.3.2	共创体验的种类	151
6.3.3	影响共创体验的核心原因	157
6.3.4	促进共创体验的设计要素	160
6.4	共助体验	164
6.4.1	共助体验的重要性	165
6.4.2	共助体验的种类	167
6.4.3	影响共助体验的核心原因	168
6.4.4	促进共助体验的设计要素	171
后记		177

第 1 章 HCI 与 UX

利用数字技术为用户提供最佳体验

“观察人们实际上如何制作并使用某个物品就是对人类最适合的研究。”

赫伯特·亚历山大·西蒙

(Herbert A. Simon)

疑问之处

针对人与计算机交互作用的 HCI (Human Computer Interaction, 人机交互) 与为用户提供最佳体验的 UX (User Experience, 用户体验) 有什么关系?

HCI 对于那些认为数字产品无须便利, 无须漂亮的外观, 只要正常运转就可以的人有什么意义?

为用户提供最佳体验是 HCI 的目标, 但这一目标宏伟而抽象。为了提供最佳体验, 应遵守哪些具体的原则?

阿 凡 达²⁰⁰⁹

“越来越分不清梦境与现实，阿凡达的生活是现实，现在却像是梦境。”

杰克·萨利(阿凡达操纵员)

不久的未来为了解决能源缺乏问题，人类在遥远的行星潘多拉星开采替代资源。但潘多拉星的大气对人类有毒，开采资源的计划受阻，因而人们将人的意识植入潘多拉星人的外形里，开展了阿凡达计划。下身截瘫的前海军陆战队队员杰克·萨利参加“阿凡达”计划，由“阿凡达”获得了新的体验，甚至体验到爱。如上述引用，他的最佳体验已经达到分不清现实与阿凡达生活的地步，以致最后放弃人类身体而选择潘多拉星当地人的生活。电影“阿凡达”利用生动的3D计算机图形技术，栩栩如生地描绘了我们人与数字系统共度的新体验。尤其是电影中的机器人或屏幕显示装置向我们展现了兼备有效性、方便性且能提供愉快体验的数字技术的可能性。通过电影“阿凡达”，我们认识到向用户提供最佳体验的数字产品或服务的未来。

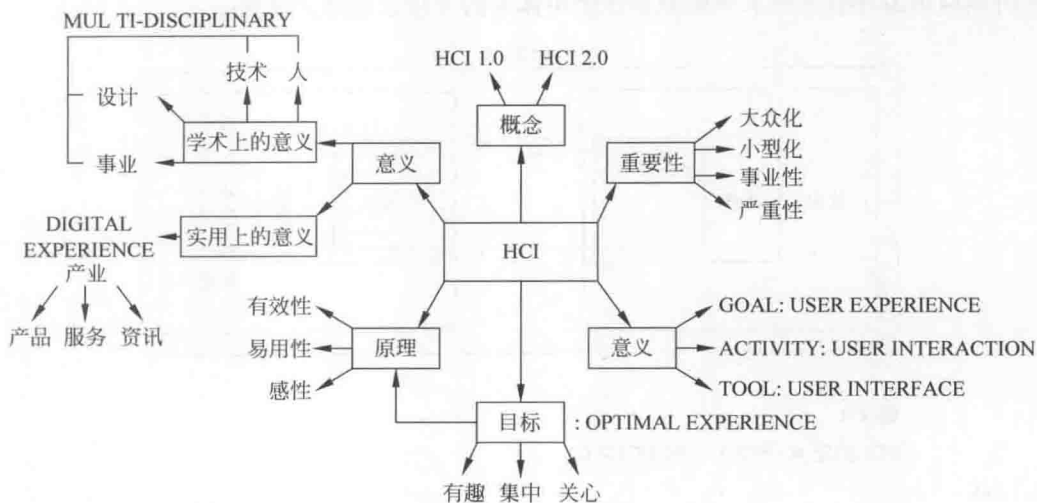
电影讨论题

1. 寻找主角使用阿凡达计划时享受到最佳体验的片段。计划的哪些方面使主角感到哪些体验？
2. 为了享受最佳体验，数字产品或服务要有效，使用方便且要适当地传达感性。在哪些片段可观察到阿凡达计划为电影的主角们提供具有有效性、使用方便且适当传达感性的数字产品或服务了？
3. 为了为观众提供最佳体验，制作电影时，要在技术、表演以及设计等方面充分考虑。举例说明电影中哪里考虑到了这三方面。



电影“阿凡达”中体现的体验的重要性

最近企业界或学界越来越关注 HCI 与用户体验 UX。此章节中将探讨 HCI 与用户体验 UX 的基本定义以及 HCI 与用户体验 UX 备受关注的原因,并且对 HCI 的最终目标——最佳的用户体验,以及为了达到此目标必须具备有效性、易用性与感性的原理进行了解。最后,我们将在此章节探讨用户界面和交互等有关领域与 HCI 和用户体验之间的关系及 HCI 的学术意义和产业意义。



HCI 的学术意义和产业意义

1.1 何谓 HCI

传统的 HCI 是研究运用什么样的开发原理及方法,让人们可以方便地使用计算机系统的学科。也就是说,这是研究用户与计算机系统间往来的交互,最终设计和评估用户使用计算机方便程度的领域。^{Nickerson and Landaur, 1977}

传统意义的 HCI 可划分为人^{human}、计算机^{computer}以及交互^{interaction}这三个要素。可以说 HCI 是人利用所谓计算机的机器来开发让自己更容易、更方便工作的系统的领域。此为普遍的概念,因此 HCI 1.0 关注于人们可以亲眼看到、亲耳听到的界面设计或音效制作。例如,研究用哪个颜色作为计算机界面的背景,执行按钮要放在哪个位置等。

但最近 HCI(HCI 2.0)规定的范围得到了拓展(参见图 1-1)。HCI 2.0 特指从 2000 年年末开始流行的 Web 2.0 环境下的 HCI。新的 HCI 不仅是人们从计算机界面上看到的系统模样,而且还把多种系统与人们之间所有的交互当作 HCI 的对象。在此,计算机实际上意味着可以与人类发生交互的所有数字系统。也就是说,个人计算机、手机等所有数字产品、服务及数字信息都可以当作 HCI 对象。而人,包括使用数字系统的人,使

用系统的团体,甚至包括所有社会成员。例如,收发手机短信的个人,或在博客上发表文章来共享创意的团体等,这些参与在线环境的主体都可成为 HCI 的对象。HCI 2.0 把多种数字系统与人们之间的用户体验当作研究对象。换句话说,HCI 2.0 是用户利用个人计算机在社交网络上发表文章,利用手机来确认现在的交通情况,或者利用 IPTV 来确认今日体育转播节目的所有过程中体验到的一切。

总之,HCI 1.0 关注于个人用户与计算机间技术上的交互,而 HCI 2.0 关注的是数字技术为个人或团体提供的新鲜且有趣的体验。按此脉络,HCI 2.0 可定义为研究个人或团体利用多种数字技术来得到最佳使用体验的方法及原理的领域。

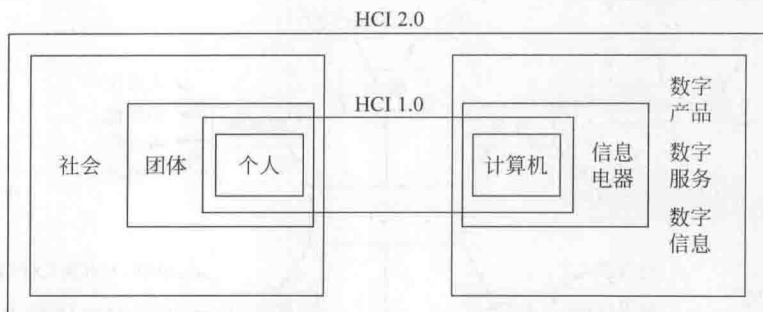


图 1-1

HCI 的定义(HCI 1.0 和 HCI 2.0)

1.2 HCI 的重要性

关于何时开始有了 HCI 这门学科的争议一直不断。一般来说,HCI 学术团体——美国计算机协会 ACM, Association for Computing Machinery 的 HCI 研究会 SIGCHI, Special Interest Group in Computer Human Interaction 创立的 1982 年被视为 HCI 之始。因此 HCI 可以说是一门只有几十年历史的新生学科。虽然历史短暂,但每年参加美国计算机协会主办的学术会的学者就有几千位,每年参加 2005 年正式创立的韩国 HCI 学会(www.hcikorea.org)的人数也有一千左右。人们对于 HCI 的关注程度可谓越来越高。为什么 HCI 的重要性会持续增加?

第一,过去只有特定领域专家或企业才能使用数字产品。20 世纪 80 年代,只有特殊资格的人才能使用计算机。但是,自从 PC 的引入、因特网的大规模流行后,计算机不只是特殊领域专家所独有的,而演变成一般人在日常生活中就可使用的通用工具,80 岁的老人可以把电子邮件发给孙子,也可以管理博客。随着使用数字系统的人由专家变成一般人,做出一般人容易使用并且更加有趣的系统也变得尤为重要。对于专家来说,他们愿意为了自己的事业忍受难以操作又无趣的系统,但对于一般人来说,他们只要系统用起来有一点点难,或者一点点无趣便会轻易地放弃这个系统。因此,开发一般人也能轻易使用的系统以及能够有效实现这个目标的 HCI 变得日益重要。

第二,随着大部分系统的小型化、轻量化,包括超级本的出现,甚至是扣在手腕或放在手指上使用的计算机系统的开发,数字技术不再仅仅停留于 PC 或主机系统,而是渗透到日常生活使用的家电或在单位使用的办公用品中。这种机器称为嵌入式系统^{embedded system}。像手机这种数字产品或博客这样的数字服务,虽都不算是传统的计算机系统,但它仍保持计算机系统的功能与特征。随着这些数字产品与服务扩散于整个社会,能够帮助人们便利、有效且快乐地使用该产品与服务,HCI 的重要性也一起提高了。

第三,计算机系统用于军事等重要用途之后,不能满足 HCI 原则时可能会发生的问题是相当严重,甚至具有毁灭性。例如,曾经就发生过最新型宙斯盾军舰意外击落私人客机的悲惨事故。据参与案情调查的美国国会听证会发表的声明,事故缘起于军舰装载的雷达系统对于目标飞机的高度记号设计得太难以理解。操作员误以为上升中的私人客机是以军舰攻击为目标而下降的战斗机。这正是没有正确运用 HCI 原则的系统所带来的生命的代价。

第四,因商业上的原因,人们在不断开发新的数字技术,使得它们能更贴近用户以得到广泛使用。但无论多么新的技术,如果它无法提供有使用价值或因使用过程无法让人产生兴趣,则难以广泛地普及。人机交互是数字技术与用户之间的桥梁,它以用户为基础,对新技术在数字技术或服务上的应用有着极大的贡献。如图 1-2 所示,iPhone 从问世开始,短短几年便在市场上获得巨大的成功,成为许多用户的愿望及竞争对手羡慕的对象。那是什么让 iPhone 获得成功呢?

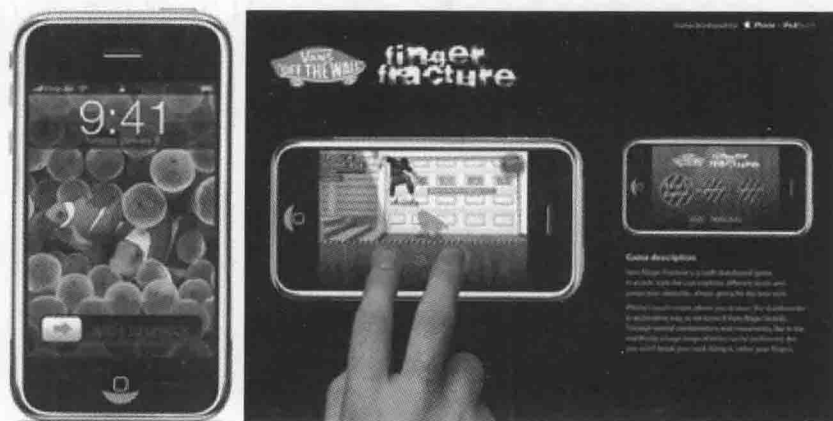


图 1-2

从 HCI 角度来看非常成功的数字产品之特征: iPhone

如图 1-2 所示,iPhone 使用的技术本身没有很新鲜的地方。包括韩国电子企业和其他企业也有用把整个界面弄成触摸屏的技术,多点触控技术也不是新技术。而苹果 iPhone 成功的原因是它把这些已经存在的技术做成了高效且有趣的数字产品。与此同时,为 iPhone 提供各种实用应用的 App Store 应用商店也对 iPhone 成功有极大助力。如此,产品成功的关键因素不在于使用了多少新技术,而在于如何把那个技术做成人们

能够有用、方便且有趣地使用的产品。由此,人机交互的重要性大大提高。

这样,由于使用数字系统的人数增加,市场扩大,人们使用的大部分产品及服务里配备了数字技术,数字技术的应用大大影响了企业的成败,因此作为连接该技术与相应产品服务及用户的桥梁,人机交互的重要性越来越高。

1.3 关于 UX 与 HCI 的概念

最近经常提到关于 HCI 的各种概念。这些概念可分为用户界面、交互以及用户体验。

1.3.1 用户界面

如图 1-3 所示,数字系统和人之间存在着一般的输入和输出装置,在这些输入输出装置之间会发生一系列的相互作用。这里,将人接触的数字系统的输入输出装置以及这些设备上显示的内容叫做用户界面^{UI, user interface},或称界面^{interface}。因此界面是指类似于计算机的数字系统的输入输出装置。界面设计是指对这种输入输出装置的外观和内容的设计。例如,在界面上设计菜单栏,将按钮的颜色设计为红色,提供语音识别装置等都叫用户界面设计^{UI design}。由于界面侧重输入输出装置上的单一画面以及效果音等,所以相对而言和用户接触的时间较短。另外可以把界面看成是一个与输入输出装置有紧密关联的具体的工具,所以,如图 1-3 所示,界面和数字系统也有着紧密的关系。

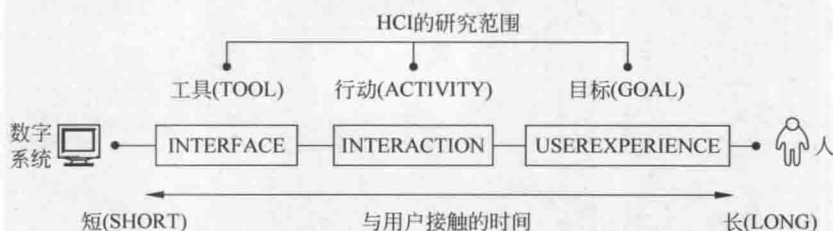


图 1-3

Interface, interaction, UX, HCI 之间的关系

1.3.2 交互

交互^{interaction}是指以输入输出装置为媒介,数字系统和用户之间发生的信息交换过程。因此人机交互设计是指对人的行为以及系统反应的过程的设计。如果界面可看成是一个像显示器或键盘等输入输出装置之类的工具,那么人机交互则可看成是用户和计算机之间进行信息交换的行为。如果把显示器上显示的图片、照片、电脑桌面背景称为界面,