



DeepL

订阅DeepL Pro以翻译大型文件。

欲了解更多信息，请访问www.DeepL.com/pro。

ResearchGate

有关该出版物的讨论、统计资料和作者简介，请访问：<https://www.researchgate.net/publication/202165766>

我的看法是自然的用户界面并不自然

互动》杂志文章 - 2010 年 5 月

doi: 10.1145/1744161.1744163

引文

446

阅读

2,465

1 位作者：



唐纳德-阿瑟-诺曼

加州大学圣地亚哥分校

355 篇出版物 72 009 次引用

查看简介

本出版物的一些作者也在从事这些相关项目的工作：



设计视图项目

本页下面的所有内容由 [Donald Arthur Norman](#) 于 2015 年 6 月 09 日上传。

用户要求增强下载的文件。

自然的用户界面并不自然





我想起了那些老喜剧
，人们穿着正装在拍
卖会上进行无声竞拍
。一个人打了个喷嚏
，因此买下了一幅不
想要的画。一对夫妇
争吵起来，他们挥舞
着双手
相互挥舞的动作被理
解为不断升级的出价
。

能够帮助了解原因。缺乏必要的反馈。此外，纯粹的手势系统很难发现各种可能性和精确的执行动态。当然，这些问题是可以克服的，但前提是必须添加常规的界面元素，如菜单、帮助系统、跟踪、教程、撤销操作以及其他形式的反馈和指导。

手势是一种强大的互动模式吗？是的，我毫不怀疑，手势将发现

在交互系统中占有适当的位置。今天的系统与过去 50 年间开发的系统的主要区别在于，传感器和处理技术的崛起使得在廉价、大规模生产的物品上部署这些系统成为现实。我们已经看到这些系统的应用取得了巨大进步。手势将被标准化，或由正式的标准机构制定，或只是约定俗成--例如，用快速的 "之" 字形划动来表示 "划出"，或向上抬起双手来表示更多内容（声音、动作、幅度等）。摇动设备开始表示 "提供另一种改变"。手指的水平擦拭动作表示翻到新的一页。两个手指的捏合或伸展动作可以收缩或展开显示的图像。事实上，其中许多都出现在一些

手势系统的 最早发展之一。请注意，手势已经包含了

从图形用户界面开发中吸取的经验教训。因此，向下拖动两个手指会导致

屏幕图像向上移动，这符合习惯的图形用户界面隐喻，即移动的是查看窗口，而不是项目本身。

新的惯例将会形成。因此，尽管人们很容易意识到手指轻弹就会使图像移动，但添加 "momen-tum"，即在轻弹动作停止后使运动继续，就不那么明显了。(最近的一些手机忽略了这方面的设计，这让用户很苦恼，也让评论家很高兴，他们很快就指出了这一不足。我想补充的是，动量必须与粘性摩擦力

相结合，这样运动不仅能以轻弹所控制的速度进行，并在轻弹后继续进行，而且还能逐渐平稳地 停止。今天，如何将这些参数调整得恰到好处？

是一门艺术；它必须转变为一门科学。

不过，"点击 "与 "动量 "的概念也是由来已久。上世纪 80 年代末到 90 年代初，我在苹果公司乔伊-蒙福德 (Joy Mountford) 的人机界面小组开发的作品中第一次看到了

这种带有动量 (尽管当时还没有使用这个词) 的轻触手势。

手势动作的时间和动态无疑将成为许多论文和会议文件的主题。即使在今天，不同的团体也会采取不同的惯例。

当弹动对象遇到窗口边缘或屏幕边缘时该怎么办？如果有多多个屏幕怎么办？如果几个人共同合作完成一项任务，但每个人使用的屏幕都不一样，该怎么办？

如果是这样，发送者如何同时保留一份副本？如果是这样，发送者又如何保留一份副本呢？（请注意，面对这些问题并为其提供答案的系统早已存在）。

图形开发人员面临的问题让我想起了开发初期出现的类似问题

的图形用户界面。因此，在早期施乐 PARC 系统的开发过程中，当人们将一个文件的图标从屏幕上移到文件夹中时，图标会很自然地消失在文件夹中。同样，当一个文件被移到垃圾桶时，它也会消失、很自然，图标和文件就从人们的视线中消失了。但这种移动方式却给打印机带来了麻烦：将文件移动到打印机的图像上会导致项目被打印出来，但同时也会导致它从屏幕上消失。当时进行了很多反思。现在也需要重新思考。

将内容移动到打印机的正确操作显而易见：对象应保持在视图中。如果是移动到外部存储设备或不同的计算机上呢？如今，文件也会保留在家用电脑上。目的地性质不同，最终结果也就不同

，这也是一些人一直感到困惑的原因。什么手势表示复制而不是移动？

一些系统正试图开发一种手势语言，有时将触摸点的数量作为移动范围的元信号。单指手势

用两根手指点击鼠标意味着一件事，用三根或四根手指点击鼠标又意味着另一件事。但请注意，以这种方式使用鼠标多次点击的尝试目前都以失败告终。单次鼠标点击表示指向，多次鼠标点击表示选择一个单词、鼠标点击三次就能选择一个段落。但如果每次点击都会在层次结构中上移一级，那么点击三次不就应该选择句子了吗？点击三次鼠标的操作有多广为人知，又有多少人遵循呢？请注意，施乐星计算机的早期开发人员花费了大量精力和时间来开发

尽管他们的一些努力得以延续，但许多努力已付诸东流。

肢体动作还有其他副作用。肢体动作可以让参与者全身心投入，从而增强他们的愉悦感和参与感。它们甚至可以用作锻炼器械。但它们也会造成损害。

当任天堂 Wii 推出保龄球游戏时，“自然”的操作界面是挥动手臂，就像拿着一个保龄球，然后，当玩家的手臂到达要释放球的位置时，释放手持控制器开关上的压力。松开开关上的压力就好

比松开手中的球，很容易学会和使用。可惜的是，在激烈的比赛中，玩家也会松开手对控制器的压力，控制器就会飞到空中，有时会以足够的力量撞到显示保龄球道的电视屏幕上并将其撞坏。任天堂曾

它曾发出需要系上腕带的警告，但当警告不起作用时，它又重新系上了腕带。问题依然存在。（当然，这也印证了另一个设计原则：正确的行为来自精心的设计，而不是指令。

手势自然有好处吗？）手势自然有好处吗？在本案例中并非如此。在这里，手势习惯过于自然。它导致了意想不到的、不幸的副作用，而这种副作用是很难克服的。

那些支持全固态系统的人很容易回答说，它们不需要控制装置，因此不会有任何物理物体造成伤害。的确如此，但他们会有什么手势来表示何时应该释放球呢？复杂的系统也不可能只由肢体手势来控制，因为动作的微妙之处太过复杂，无法由动作来处理--就好像我们的口语只由动词组成一样。我们需要指定范围、幅度、时间顺序和条件依赖关系的方法。因此，大多数复杂的手势系统还提供开关、手持设备、手套、口语指令语言，甚至是老式键盘，以增加指令的具体性和精确性。

手势系统与其他任何形式的交互并无不同。它们需要遵循交互设计的基本规则，即明确的表达方式、与系统交互方式的清晰概念模型、交互后果以及避免意外情况发生的方法。

Ballmer, S. "CES 2010: 变革趋势--自然用户界面"。赫芬顿邮报》，2010 年 1 月 12 日，摘自 http://www.huffingtonpost.com/steve-ballmer/ces-2010-a-transforming-t_b_416598.html/

Buxton, B. "Multi-Touch Systems that I Have Known and Loved," available from <http://www.billbuxton.com/multitouchOverview.html/>

Krueger, M.W. *Artificial Reality*. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1983.

Myers, B.A. "A Brief History of Human Computer Interaction Technology." *Interactions* 5, 2 (1998): 44-54. <http://www.cs.cmu.edu/~amulet/papers/uihistory.tr.html/>

后果。因此，需要提供反馈、明确提示可能的动作以及指导如何进行动作的方法。由于手势不受任何限制，因此很容易以模棱两可或不间断的方式做出，在这种情况下，就需要提供建设性的反馈意见，让人们学习适当的操作方式，并了解自己的动作出了什么问题。与所有由于手势是一种自然、自动的行为，因此系统必须进行调整，以避免出现非系统输入的错误动作。由于手势是一种自然、自动的行为，因此必须对系统进行调整，以避免对非系统输入的动作做出错误响应。要解决这个问题，可能会意外导致更多的错误动作，而这些动作原本是要被解释的、但却不是。这两种情况在键盘、触摸板、笔或鼠标操作中都不常见。

我的结论是什么？手势将成为宝贵的补充。我们需要时间来更好地开发这些交互技术，让我们了解如何以最佳方式使用它们，并制定标准规范，使相同的手势在不同的系统中具有相同的含义。我们还需要开发配套的基础设施，以处理引导、反馈、纠错

以及手势带来的其他后果，其中有些可以使用众所周知的程序，有些则是新

颖的。
手势和触摸系统

系统已经被广泛接受，以至于我不断看到有人对不理解这些手势的系统做出手势：点击非触摸感应显示屏的屏幕、捏紧并展开手指或在屏幕上滑动手指

在不支持这些操作的系统上，以及在使用老式水槽的水槽前挥舞双手。

出水用的是手柄，而不是红外线传感器。

手势系统的确是未来实现人与技术更全面、更人性化互动的重要途径之一。在许多情况下，它们
手势系统将增强我们的控制能力、控制感和授权感、便利性，甚至愉悦感。但与所有技术一样，基于手势的系统也需要付出代价。不同的系统会设计出不同的惯例。会有一个学习曲线。有残障的人需要得到照顾。此外，还将出现一个全新的

喜剧演员的素材。试想一下，如果一个系统有几十种手势，所有这些手势都有一定的含义，但设备附近的人可能并不了解所有这些手势，那么问题就来了。我不禁想起了那些老电影喜剧，人们身着正装在拍卖会上默默出价。一个人打了个喷嚏，从而买走了一幅不想要的画。一对情侣在争吵，他们互相挥手，挥手的动作被理解为不断升级的出价。

绕过传统的机械开关、键盘和鼠标，通过交互方式来控制我们的系统是

这对我们的生活来说是一个很好的补充。无论是语言、手势，还是利用身体电信号进行"思想控制"，都有很大的潜力来增强我们的互动，尤其是在传统方法不合适或不方便的地方。但它们并不是
灵丹妙药。它们会带来新的问题、新的挑战，甚至可能出现大量错误和混乱。

它们还具有巨大的美德和潜力。

所有新技术都有其适当的位置。所有新技术都需要一段时间才能找到最佳方式。

这些系统在本质上都不比其他系统更自然。这些系统在本质上都不比其他系统更自然。鼠标和键盘并不自然。语音需要学习，手势也需要精心设计，并逐渐标准化。标准不一定是所有可能性中最好的。尽管qwerty键盘和azerty键盘都不是最佳的，但全世界都已将其标准化--标准比优化更重要。

自然用户界面是自然的吗？不，但它们会很有用。

作者简介 唐-诺曼（Don Norman）身兼数职，包括尼尔森-诺曼集团创始人之一、美国西北大学教授、韩国KAIST客座教授和作家。他的最新著作《与复杂性共存》

（*Living with Complexity*）最初是本杂志的系列文章。他的个人网站是 jnd.org。

doi: 10.1145/1744161.1744163
© 2010 ACM 1072-5220/10/0500 \$10.00

