

设计心理学

「美」唐纳德·A·诺曼 著
小柯 译

未来设计

*The
Design
of
Future
Things*

4

Donald Arthur
Norman

诺曼



中信出版集团 · CHINACITICPRESS

设计心理学 —— 4

未来设计

The Design of Future Things

[美] 唐纳德·A·诺曼 著 小柯 译
Donald Arthur Norman

图书在版编目 (CIP) 数据

设计心理学. 4, 未来设计 / (美) 诺曼著; 小柯译. —北京: 中信出版社, 2015. 10

书名原文: The Design of Future Things

ISBN 978-7-5086-5413-3

I. ①设… II. ①诺… ②小… III. ①工业设计-应用心理学 IV. ①TB47-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 191667 号

The Design of Future Things by Donald A. Norman

Copyright © 2007 by Donald A. Norman

Simplified Chinese translation copyright © 2015 by CITIC Press Corporation

Published by arrangement with the author through

Sandra Dijkstra Literary Agency, Inc. in association with

Bardon - Chinese Media Agency

ALL RIGHTS RESERVED

本书仅限中国大陆地区发行销售

设计心理学 4: 未来设计

著 者: [美] 唐纳德·A·诺曼

译 者: 小 柯

策划推广: 中信出版社 (China CITIC Press)

出版发行: 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

(CITIC Publishing Group)

承 印 者: 中国电影出版社印刷厂

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 11.75 字 数: 181 千字

版 次: 2015 年 10 月第 1 版

印 次: 2015 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5086-5413-3/G · 1230

广告经营许可证: 京朝工商广字第 8087 号

京权图字: 01-2014-0945

定 价: 42.00 元

版权所有·侵权必究

凡购本社图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由发行公司负责退换

服务热线: 010-84849555 服务传真: 010-84849000

投稿邮箱: author@citicpub.com

目 录

第一章 小心翼翼的汽车和难以驾驭的厨房：机器如何主控	001
两句独白并不构成一段对话	005
我们将去向何方？谁将主宰？	008
智能设备的崛起	014
机器易懂，动作难行；逻辑易解，情绪难测	020
与机器沟通：我们是不同族类	025
第二章 人类和机器的心理学	027
人机心理学简介	030
新个体的产生——人机混合体	033
目标、行动和感觉的鸿沟	037
共同领域：人机沟通的基本限制	039
第三章 自然的互动	043
自然的互动：从经验中获取的教训	045
水沸腾的声音：自然、有力、有用	047
隐含的讯号和沟通	048
使用“示能”进行沟通	051
与自动化的智能设备的沟通	054
戴佛特城的自行车	058
自然安全	060

应激自动化	066
第四章 机器的仆人	071
我们已成为自己工具的工具	074
一大堆的学术会议	077
自动驾驶的汽车、自动清洁的房子、投你所好的娱乐系统	082
成群结队的车子	084
不适当自动化的问题	087
第五章 自动化扮演的角色	091
智慧型物品	093
智慧之物：自主或是增强？	102
设计的未来：有增强作用的智慧型物品	104
第六章 与机器沟通	107
反馈	110
谁应该被抱怨？科技还是自己？	113
自然的、意味深长的信号	116
自然映射	118
第七章 未来的日常用品	123
机器人的进展	127
科技易改，人性难移——真的吗？	131
顺应我们的科技	133
设计科学	136
后记：机器的观点	141
与阿凯夫对话	142
机器对五项法则的反应	149
阿凯夫：最后的访谈	150

设计法则摘要	154
推荐参考读物	155
人因工程与人体工学概览	156
自动化概览	156
智能车辆方面的研究	157
其他自动化议题	158
自然的和内隐的互动：安静的、看不到的、背景科技	160
弹性工程	161
智能产品的经验	162
注释	163
参考文献	170

小心翼翼的汽车和难以 驾驭的厨房：机器如何主控

我正驱车穿行在家与太平洋之间的崎岖山路上，一边是旧金山湾区的美景，另一边是太平洋瑰丽的海岸，一路上急弯陡坡掠过高耸入云的红杉树林，多么惬意的旅程。面对挑战，汽车可以应付自如，连急转弯都从容不迫。至少，这是我个人的看法。可是，我注意到妻子却很紧张，有些恐惧。她的脚紧紧地蹬着车底板，双肩耸起，双臂抵住仪表盘。“怎么回事？”我说：“不要担心，我没问题的。”

现在来想象另外一种状况。还是在同一条弯曲的山路上行驶，我发觉车子有些紧张、有些惊恐。座椅直立起来，安全带收紧，仪表盘开始对我发出讯号。我注意到刹车已经自动开启。“噢，”我心里想：“我最好慢下来。”

汽车会受到惊吓，你认为这是幻想吗？我向你保证：绝对不是。一些豪华轿车已经具备这种能力，而且会越来越普遍。当汽车偏离车道时，有些车会犹豫不决；鸣笛，振动方向盘或座椅，或在侧边后视镜有灯光闪烁。汽车厂商正在进行试验，使用逐步矫正的办法让驾驶员重新回到自己的车道。在过去，通过转向灯来告诉其他驾驶员你想转弯或变换车道，在新设计中，转向信号就是你与自己的车的沟通方式，即告诉你的车子你确实想转弯或变换车道。“嗨，不要阻止我，”转向信号会告诉你的车子，“这就是我要做的。”

我曾经是专家顾问团的成员，给一家大型汽车公司提供咨询。当我讲述自己对妻子的反应与对车子的反应不同时。“怎么会呢？”莎瑞·特克（Sherry Turkle）问，她是专家团的同事，麻省理工学院教授，而且是研究人与科技关系的专家。“为什么你想倾听车子的反应，而不是你妻子的感受？”

为什么？确实是个问题。当然，我可以做出理性的解释，但有人会漏掉重点。当我们赋予自己周围的物体更多的主动权，更多的智能、情感和个性，那么我们就不得不考虑如何与它们互动。

为何看起来我对车子的反应比对我的妻子更加在意？答案并不简单，但简要地说，就是沟通的问题。当妻子埋怨时，我可以问她抱怨的原因，然后同意她的看法或试着让她放心。我也可以改变自己的开车方式，以减轻她的忧虑。然而，我不能与自己的汽车对话，所有的沟通是单向的。

“你喜欢你的新车吗？”我问汤姆，刚经历了一场马拉松式的会议，此刻在送我到机场的路上，“导航系统怎么样？”

“我喜欢这部新车，”他说：“可是我从来不用导航系统，我不喜欢它。我喜欢自己决定走哪一条路。（一旦开启自动导航）它就不让我做主。”

人比机器有更强的能力，所以机器比人有更大的权力。听起来似乎有些矛盾？是，但确实如此。想想在商务谈判场合，谁拥有更强大的能力。如果你想从谈判中得到最大的好处，你认为应该派谁去，董事长还是职位低一点的人？答案与直觉相反：通常，职位低一点的职员能达成较有利的谈判。为什么？因为不管对方的谈判能力是多么的强势，弱势的这方代表没有权力做最后决定。即使面对很有说服力的建议，他们可以简单地说：“对不起，在未与我的上司沟通之前，我无法给你一个答复。”然后，第二天回到谈判桌时说“对不起，我无法说服我的上司。”一方非常强势的谈判代表，反而可能被说服，接受弱势者提出的条件，即便过些时日后他们又有些后悔。

成功的谈判者大都了解这种谈判伎俩而不让对方得逞。当我与一位成功的律师朋友谈这件事时，她冲我直乐。“嘿，”她说，“如果另外一方对我玩这个伎俩，我会打电话给他们的上司。我才不会让对方这一招给耍了。”然而，机器却会这一招，而且令我们无法拒绝。当机器介入时，我们没有别的选择，只好让其主导。“要么这样，否则免谈。”它们说，而这“免谈”并不是一个选项。

看看汤姆的困境。他希望自己汽车的导航系统提供路线，系统就提供路线给他参考。听起来挺简单，就是人机交互，非常好的一段对话。可是，听听汤姆的苦衷：“它不让我做主。”高科技的设计者常以自己设计的系统具有“沟通能力”为荣。可是，进一步分析发现，这是“用词不当”：那并不是真正的沟通，即没有双向的一问一答的真正对话。充其量只不过是两句单向的自言自语。我们对机器发出指令，然后，机器对我们回以指令。两句独白并不能构成对话。

在这个特殊的例子里，汤姆还是有选择的。如果他把导航系统关掉，车子照常可以行驶。所以即使导航系统不让他对推荐的路线横加干涉，简单地不用它就好。可是别的系统并不一定会有这种选择：避免使用这类系统的唯一办法就是不开车。问题是，这些系统价值巨大，它们或许还不完善，但能减少伤亡。所以，我们要思考：如何改善人与机器的沟通以便善用机器的优势和长处，同时减少它们令人讨厌、甚至危险的动作。

当科技越进步越强势时，科技与人进行良好的合作与沟通也越来越重要。合作意指协调一致的行动以及提供说明和理由。合作意味着互信，一种只能经由经验和了解才能建立起来的信赖。使用自动化系统，即所谓人工智能设备，有时会发生过度信赖，或是不够信任的情况。汤姆决定不依赖车子导航系统的指令，可是有时候拒绝使用科技可能会造成伤害。例如，假如汤姆关掉车子的防抱死刹车系统，或是稳定控制系统，会有什么样的后果？很多驾驶员认为自己比这些自动化系统做得更好。事实上，除了专业资深驾驶员外，防抱死刹车系统和稳定控制系统在控制车辆时比一般驾驶员表现得更好，它们挽救了很多生命。可是驾驶员怎么知道哪些系统值得信赖？

为了安全和便捷方面的考虑，设计师倾向于尽可能地应用自动化技术。除非仍有技术上的限制，或是成本太高，他们的目标是全面自动化。然而，这些限制意味着有些工作只能部分自动化，所以操作者必须经常注意机器

的操作，当机器不能正常操作时，必须由人来接手。当一件工作只有部分自动化时，最重要的是人和机器任何一方都必须知道彼此在做什么和其用意。

两句独白并不构成一段对话

苏格拉底：菲德拉斯，你知道，写作是很奇怪的东西……它们与你说话时好像很有智慧，可是当你虚心地询问它们说了些什么，它们只是一再告诉你同样的东西。

——《柏拉图：对话录》(Plato: Collected dialogues, 1961)

两千年前，苏格拉底辩称书籍会摧毁一个人思考的能力。他笃信对话、交谈和辩论。但面对一本书，你不能同它辩论，书中的文字也不能回应你。如今，书是学问和知识的象征，难免使我们轻视这种说法。可是认真地想一想，尽管苏格拉底如是说，书面文字确有教诲功能。我们无须与作者辩论文字内容，但我们可以彼此辩论和探讨，或在课堂上，或参与讨论小组。如果探讨的话题很重要，我们还可以经由各种媒介工具来讨论。除此以外，苏格拉底的想法是对的：没机会给人讨论、解释或辩论的科技不是好的科技。

以我曾任职商业界高级主管和大学系主任的经验，我深知做决策的过程比决策本身更为重要。当一个人做决定时没有好好解释或多方征询意见，别人既不会相信也不会喜欢这个决定。即使同样的决定，如果是经过讨论和辩论后而做出的，效果就会大不一样。很多商界领导者会问：“既然最后的结果都是一样的，何必浪费时间开会？”但最后的结果并不一样，虽然最后的决定本身看起来是一样的，这些决定出台的过程、执行的方式却不尽相同，尤其当事情未按照原来计划发展的话，一个精诚合作、互相理

解的团队与一个只听从指挥的团队，对事情的处理会有很大的不同。

尽管汤姆认为导航系统有时候会很有帮助，但仍然不喜欢它，他没有办法与该系统协商来满足自己的需要。即使他可以做些高层次的选择——最快的路线、最短的路线、风景优美的路线或避开收费站的路线——但他不能与导航系统讨论为什么选择某条路线。他不知道为何路线 A 比路线 B 好，是由于导航系统考虑到此段路线包含时间较长的交通信号灯和很多的“停车”标志吗？再说，假如两条路线只有些细微差异，如一小时的路程，只差一分钟？他也许偏爱某一路线，尽管会多花一点时间，可是系统没有给他这些选项。导航系统做决定的方法非汤姆所知，即使他有意要信赖这系统，系统的神秘和静默也增加了汤姆的不信任，就像商业中那些没有员工参与讨论的自上而下的决定，很难得到员工的信任。

假如导航系统能够与驾驶员讨论路线呢？假如它们可以将备选线路同时显示在地图上，还包括每一条路线的距离、预计行驶时间和费用，让驾驶员可以自行选择？有些导航系统已经这样做了。例如从加州的那帕溪谷（Napa Valley）的圣赫勒纳市（St. Helena）开车到帕洛阿托（Palo Alto）的路线可由下表显示：

从加州的圣赫勒纳到加州的帕洛阿托

	里程数	预计时间	路线	路费
1	152km	1 小时 46 分钟	经由敦巴顿桥	4 美元
2	158km	1 小时 50 分钟	经由旧金山海湾大桥	4 美元
3	166km	2 小时 10 分钟	经由金门大桥	5 美元

这明显有改善，但仍然不是对话，导航系统说：“有三个方案，选择一个！”我不能要求更多细节或做某些改变。我熟悉这三条路线，所以我知道最快速、最短距离和最便宜的路线同时也是最没有景观的，实际上，景色最宜人的路线并不包括在内。假如驾驶员不像我那么熟悉这些路线，

那这有限的资料就无法满足驾驶员的需要。事实上，以上的例子虽然还是很有限，比起同类却已经算是不错的导航系统了。这表示我们还有一条很长的改良之路要走。

如果我的车子判断即将发生车祸，就自动竖直座椅或自行刹车，在这过程中，车子既没向我询问也没同我商议，更不用说告诉我原因。毕竟，车子的判断是根据机械、电子的科技，那么就一定比人更正确吗？不，其实不然。计算或许没有问题，可是在计算之前，它必须根据路况、其他交通状况和驾驶者的能力做种种假设。专业驾驶员有时候会把自动系统关闭，因为自动系统不能让他们施展身手。也就是说，他们会关闭所有可能关闭的自动系统，但许多新车甚至强制性地不给驾驶员这种选择。

不要认为上述行为仅限于汽车，未来的用品会有类似且更广泛的问题。智能银行系统已被用来决定是否提供客户贷款；智能医疗系统可以决定病人需要接受何种治疗或服用什么药物。未来的系统能够监测你在饮食、阅读、音乐和电视节目方面的偏好。有些系统会监控你在哪里开车，如果你违反相关规定，它们会自动通知保险公司、租车公司，甚至警察。其他一些系统可以用于监控盗版，确定什么是规定内允许的。所有这些例子里，智能系统根据有限的行为事例，然后大致推测你的意向，如此一来所采取的行动难免有些武断。

所谓的智慧型系统也流于过度自满，它们自认为清楚什么对人们最好。然而，它们的智慧极为有限。而这有限性就是最根本的问题：一部机器不可能充分掌握影响人做决定的所有因素。但这并不妨碍我们接受智能设备带给我们的帮助。当机器逐渐能做更多的事，它们就需要与人有更多的社交；它们需要改善与人沟通和互动的方式，了解自身的限制。只有如此，它们才能真正有用。这就是本书的一个重要主题。

当我开始写这本书时，我以为使机器能与人沟通的关键是发展更好的对话系统。但我这想法并不对。成功的对话需要共通的知识 and 经验。它需

要对四周环境、前后脉络、导致目前情况的历史背景以及当事人众多不同的目标和动机等都要有所领悟。现在我认为这正是当今科技的根本局限，这种局限阻碍了机器全面、拟人化地与人互动。人与人之间要建立共通的了解本来就很难，那我们如何寄望与机器建立这种关系？

为了与机器进行有效的合作，我们需要把人与机器间的互动多少看成人与动物之间的互动。虽然人和动物都有智慧，但我们不是同类，有不同的认知和能力。同样，即使最智能的机器也不是我们的同类，它们各有自己的长处和短处，有自己的一套认知系统和能力。有时我们需要追随动物或机器，有时它们需要听从我们。

我们将去向何方？谁将主宰？

吉米告诉我：“我的车子差点让我发生车祸。”

“你的车子？怎么可能？”我问。

“在高速公路上长驱向前时，我使用自适应巡航系统（adaptive cruise control）。你知道，它能让汽车保持匀速前进。当前方有车时，车子会自动减速，以保持安全距离。就这样不久，路上汽车越来越多，所以我的车也减速慢了下来。后来，我快到达出口，就把车子转进右侧车道，准备离开高速公路。到那时，我已经使用自动巡航系统很久了，一直保持在低速下，连自己都忘了自动巡航系统还在开启中，可是车子没有忘记。我猜想它一定在自言自语：‘好棒啊，我前面终于没有车子了。’然后它开始加速，直至高速公路上的限速——尽管此时正行驶在出口匝道上，需要慢速行驶。幸亏我很警觉，及时踩了刹车，否则后果不堪设想。”

我们如何适应科技，正处于重要变化之际。直到现在，人都还在主宰机器。我们控制机器的开关，指示它做何操作，并引导它完成一系列的操作。当科技越来越强大和复杂，我们就越不能了解它如何作用，更难以预

测它的行为结果。当电脑和微处理介入，我们经常会感到迷惘和困扰、烦恼和气愤。我们仍然自认为在主宰机器。而实际上，现在我们的机器正在逐步接管一切。它们看似颇具智慧和意志，其实不然。

机器善意地监控着我们的一举一动，当然，这是为了安全、方便或者精确。当一切都正常时，这些聪明的机器确实有帮助；增进安全，减低重复动作带来的无聊，使我们的生活更方便，而且比我们更精确地完成任务。当一部车子突然从前面硬挤进来时，我们的车子能自动平稳地换挡减速，的确是件很好的事。同样的，微波炉知道马铃薯已经熟了，也是件不错的事。可是，如果机器失败了呢？如果它做了不当的动作，或与我们争夺控制权，那会怎么样？吉米的车子注意到前面没车，因此在出口匝道上以高速公路的速度加速前进，结果如何？同样的机器在正常状况下很有用处，然而在突发状况下却会降低安全，减少舒适性和丧失准确性。对我们身处其境的人，它会导致危险和不适，带来挫折和气愤。

现今，当机器设备出现问题时，大都有提示和警报信号来表示自身的状态。当机器有了问题，经常需要操作者在没有预警的状况下参与控制，经常没有充分的时间做出适当反应。吉米幸亏能及时纠正汽车自动巡航系统的错误。如果他没有及时发现问题呢？也许就会因此造成车祸而受到责怪。而讽刺的是：现实中，当一部所谓的智能设备导致出现事故时，经常会被归咎于人为错误。

要让人和智能设备之间顺畅地互动，合理的方法是同时增强人与设备双方的协调与合作。可惜设计这些系统的人往往不了解这一点。设备是如何判断什么事情重要或不重要的？尤其当某情况下重要的事，而在另外一种情况下也许并不重要？

我曾告诉数家汽车公司的工程师有关吉米和他的汽车的故事。他们通常有两种反应：首先，他们责怪开车的人，驾驶者在即将驶入出口之前为何不关闭定速巡航系统？我解释说 he 忘了。工程师们的另一个反应就是：

他的驾驶技术不好。这种“责备-培训”（blame-and-train）的哲学常常让使责备者、保险公司、立法单位或社会人士自我感觉良好：人若犯错，加以惩处。可是这样并不能解决根本问题。不良的设计、不良的流程、不良的设施和不良的操作习惯通常才是真正的元凶，人只不过是这一连串复杂流程的最后一步。

尽管汽车制造商认为驾驶员应该记住车子自动控制系统的模式，从技术上来讲没错，但这不能作为不良设计的借口。我们应该设计利用科技，使其契合使用者的实际行为方式，而不是要规定他们应该怎么做。更何况车子自动控制系统的的设计并不能帮助驾驶员记忆。事实上，反而促使他们容易遗忘。定速巡航系统几乎没给驾驶员提供任何有关系统现况的线索：车子最好能够提醒驾驶员正在使用哪些系统。

当我向设计汽车的工程师提起这点时，他们立即做出下一个反应：“是的，这是一个问题，不过，不必担心，我们会改正。你说得对，汽车的导航系统应该知道车子到了高速公路的出口匝道，然后应该自动断开巡航系统，或者至少切换到安全车速。”

这说明了一个基本的问题，机器并不聪明：智慧在设计者心中。设计者坐在自己的办公室内，试图想象汽车和驾驶员之间所有可能发生的事，然后思考解决问题的方法。可是，设计者怎么能决定对意外事件该如何反应？当我们遇到异常状况，可以应用有创意、有想象力的方法解决。由于我们所设计的机器的“智能”并非真正存在于机器中，而是存在于设计者的脑子里，当意外事件发生时，如果设计者不在场从旁进行帮助，机器通常就会出问题。

对于意外事件，我们有两点认识：首先，它们经常会发生；其次，它们发生的时刻，往往无法预期。

有一次，一家汽车公司的工程师给了我关于吉米故事的第三种反应。他不好意思地承认自己也碰到过被巡航系统误导的事情，但那是另外一种

情况：变换车道。在繁忙的高速公路上，驾驶者若要变换车道，必须要等到自己想要进入的车道有足够的空档，然后快速插入并道。这意味着，并道时，距离前后的车距都很近。在这种情况下，自动巡航系统很可能由于判断与前车距离太近而刹车。

“这有什么问题吗？”我问。“哦，也许会惹恼对方，但对我自己应该安全。”

“不，”工程师说：“这样很危险，因为后面的驾驶者不知道你会突然并道后又踩刹车。如果他们没有高度警惕，就会追尾。再说即使没有撞上你，后面的驾驶者对你开车的方式也会很不悦。”

“或许，”该工程师笑着说：“也许车子应该装上特殊的刹车灯，每当驾驶者没有踩刹车而车子自动刹车时，此灯就会亮起来。这样可以告诉后面车子：‘嘿，不要怪我，是汽车自动刹车的。’”

这个工程师虽然在开玩笑，但他这席话却道出了人与机器之间的紧张关系。人们会因为各种理由采取行动，有些是正当的，有些就未必，有时会设想周密，有时则不计后果。机器则比较一致，根据人们早已编好的电脑程序和逻辑规则，对实际状况加以衡量。但是机器有个根本的限制：它们对外界的觉察和人不一样，它们欠缺比较高层的目标，而且它们无法理解必须与其互动的人的目标和动机。换句话说，机器与人有着本质上的不同：它们在某些方面比较强，特别是速度、动力和一致性，另外一些方面，像社交技巧、创意和想象力则比较弱。机器还欠缺同理心，即它们的行动对周遭的人会引起什么样的影响。这些机器与人的差异，尤其是社交技巧和同理心，正是问题的症结。更重要的是，这些差异也是冲突，是最根本的问题，不是简单快速地修改一下电脑程序逻辑，或补充一个感应装置就可以解决的。

如此，机器的行动与人的意愿就起了冲突。在很多情况下，这完全没有问题，譬如，只要洗衣机能把衣服洗得干干净净，我不在意它洗衣服的