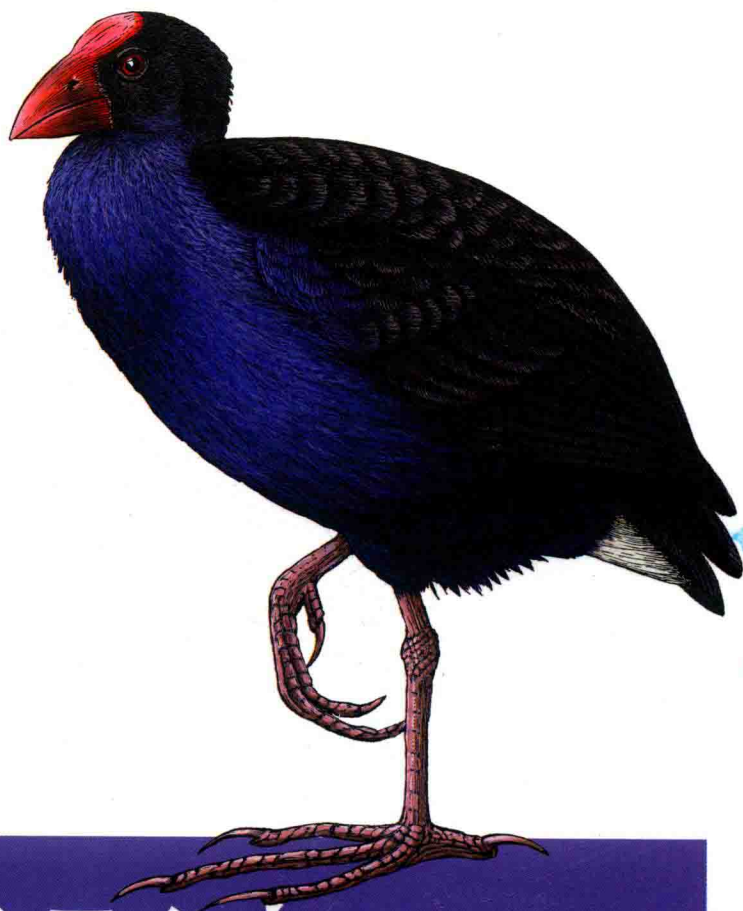


O'REILLY®



原型设计

打造成功产品的实用方法及实践

Prototyping for Designers: Developing the Best Digital and Physical Products

机械工业出版社
China Machine Press

Kathryn McElroy 著
吴桐 唐婉莹 译

原型设计：打造成功产品的 实用方法及实践

Prototyping for Designers: Developing the Best Digital and Physical Products

[美] 凯瑟琳·麦克尔罗伊 (Kathryn McElroy) 著
吴桐 唐婉莹 译



Beijing • Boston • Farnham • Sebastopol • Tokyo

O'REILLY®

O'Reilly Media, Inc. 授权机械工业出版社出版

机械工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

原型设计：打造成功产品的实用方法及实践 / (美) 凯瑟琳·麦克尔罗伊 (Kathryn McElroy) 著；吴桐，唐婉莹译．—北京：机械工业出版社，2019.1

(O'Reilly 精品图书系列)

书名原文：Prototyping for Designers: Developing the Best Digital and Physical Products
ISBN 978-7-111-61626-9

I. 原… II. ①凯… ②吴… ③唐… III. 软件设计 IV. TP311.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 003816 号

北京市版权局著作权合同登记

图字：01-2017-0911 号

Copyright © 2017 Kathryn McElroy. All rights reserved.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and China Machine Press, 2019. Authorized translation of the English edition, 2019 O'Reilly Media, Inc., the owner of all rights to publish and sell the same.

All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.

英文原版由 O'Reilly Media, Inc. 出版 2017。

简体中文版由机械工业出版社出版 2019。英文原版的翻译得到 O'Reilly Media, Inc. 的授权。此简体中文版的出版和销售得到出版权和销售权的所有者——O'Reilly Media, Inc. 的许可。

版权所有，未得书面许可，本书的任何部分和全部不得以任何形式复制。

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问

北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

书 名 / 原型设计：打造成功产品的实用方法及实践

书 号 / ISBN 978-7-111-61626-9

责任编辑 / 赵静

封面设计 / Randy Comer, 张健

出版发行 / 机械工业出版社

地 址 / 北京市西城区百万庄大街 22 号 (邮政编码 100037)

印 刷 / 北京市兆成印刷有限责任公司

开 本 / 178 毫米 × 233 毫米 16 开本 15.75 印张

版 次 / 2019 年 2 月第 1 版 2019 年 2 月第 1 次印刷

定 价 / 79.00 元 (册)

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

客服热线：(010) 88379426；88361066

购书热线：(010) 68326294；88379649；68995259

投稿热线：(010) 88379604

读者信箱：hzit@hzbook.com

O'Reilly Media, Inc. 介绍

O'Reilly Media 通过图书、杂志、在线服务、调查研究和会议等方式传播创新知识。自 1978 年开始，O'Reilly 一直都是前沿发展的见证者和推动者。超级极客们正在开创着未来，而我们关注真正重要的技术趋势——通过放大那些“细微的信号”来刺激社会对新科技的应用。作为技术社区中活跃的参与者，O'Reilly 的发展充满了对创新的倡导、创造和发扬光大。

O'Reilly 为软件开发人员带来革命性的“动物书”；创建第一个商业网站（GNN）；组织了影响深远的开放源代码峰会，以至于开源软件运动以此命名；创立了 Make 杂志，从而成为 DIY 革命的主要先锋；公司一如既往地通过多种形式缔结信息与人的纽带。O'Reilly 的会议和峰会集聚了众多超级极客和高瞻远瞩的商业领袖，共同描绘出开创新产业的革命性思想。作为技术人士获取信息的选择，O'Reilly 现在还将先锋专家的知识传递给普通的计算机用户。无论是通过书籍出版，在线服务或者面授课程，每一项 O'Reilly 的产品都反映了公司不可动摇的理念——信息是激发创新的力量。

业界评论

“O'Reilly Radar 博客有口皆碑。”

——Wired

“O'Reilly 凭借一系列（真希望当初我也想到了）非凡想法建立了数百万美元的业务。”

——Business 2.0

“O'Reilly Conference 是聚集关键思想领袖的绝对典范。”

——CRN

“一本 O'Reilly 的书就代表一个有用、有前途、需要学习的主题。”

——Irish Times

“Tim 是位特立独行的商人，他不光放眼于最长远、最广阔的视野并且切实地按照 Yogi Berra 的建议去做了：‘如果你在路上遇到岔路口，走小路（岔路）。’回顾过去 Tim 似乎每一次都选择了小路，而且有几次都是一闪即逝的机会，尽管大路也不错。”

——Linux Journal

译者序

读者们，你们当中有多少人是追求把事情“一次做到完美”呢？在很多时候，这是一个很好的品质，但“追求完美”不是在任何场景下都能发挥作用的。在互联网公司，我们常常会遇到这样一种情况：一个拥有 20 多人的优秀团队花一年时间打造了一款制作精良的产品，满心期待发布之后会火一把。但遗憾的是，这样的好事并没有发生，取而代之的是用户不买单，市场反应冷漠，最后甚至连团队也要解散。仔细想想问题出在哪里？恐怕就是过于追求完美。如果把一年的时间拆分成四个阶段，每个阶段做出一个虽然不完美但足以用来测试产品方向的原型，相信这个团队就不会面临这样的结果了。完美的东西固然好，它就像一把美丽的箭，但箭不是制作精良就能派上用场的，而是需要用经验、智慧，并通过反复练习才能找准目标、射中靶心。反复修正的原型就是你用来找准目标的最好方式。

数字领域的设计有时看起来非常简单，好像几个色块就能搭建起一个界面（扁平化的风格带来了这种误解），这容易让设计师们觉得可以跳过草图阶段直接绘制最终的界面，这样的做事方式带来的后果往往是设计师们陷入了不断修改设计的漩涡中不得要领。硬件设计领域恰好相反，它因为涉及很多元件、电路的知识而让人望而生畏。

如果你曾经有过以上的经历，请你一定要好好阅读本书。它会让你放下对“完美”的追求，乐于从那些不完美的、简陋的、快速的原型开始，用迭代的方式一步步完善你的设计，在逐渐完善的过程中，你能够不断地纠正设计路线，让产品始终走在正确的轨迹上。本书也能让你放下对硬件设计的戒心，勇敢地尝试制作硬件产品，从简易的电路和工具开始，逐渐打造一个坚固耐用的产品，让它和用户产生良好的互动，最后让它成为用户喜欢、可销售的硬件产品。

如果你觉得这是很轻松的过程，那就对了，证明你有了不断尝试原型、抛弃原型、再制作新原型的勇气；如果你觉得这是艰难的过程，也是对的，因为利用制作原型的方式找到设计的方向不是一个轻松的过程，它需要你不怕麻烦、保持良好的心态、有良好的团

队合作能力。任何一名设计师都会经历艰难期，然后就会豁然开朗。最后，你会把原型制作当作设计过程中一个非常自然的步骤，利用它帮你达到各种设计目的，到那时你一定会非常有成就感。

希望本书能够帮助所有设计师，不管你是初学者还是已经从业一段时间，相信它都能让你获益良多。很荣幸我们能翻译本书，在翻译过程中也不断受到作者的启发。如果翻译有误，欢迎批评指正。

译者

2018 年 11 月

对本书的赞誉

“原型设计是设计师学习和融入实践的最重要技能之一。要将原型设计打造成一个可操作的、可传授的框架，没有人比 Kathryn McElroy 更有资格做这件事了。每个设计师的书架上都应该放上本书。”

Abby Covert, SVA 产品设计学院教师

“从发现用户需求到通过测试对想法进行改善，原型设计对于产品开发的所有阶段都至关重要。本书深入介绍了原型制作过程的各个方面。它是设计师和制造商的必备参考书，同时我也向产品经理和设计倡导者推荐本书，他们可以在团队内推广这样的设计思维。”

Chris Milne, Capital One 产品经理，前 IDEO 高级设计师 / 原型师

“原型设计已成为开发产品和服务的重要方式，它重点关注的是使用产品或服务的人。Kathryn McElroy 以清晰、易懂和易于理解的方式拆解了原型设计的基本原理，这将提升设计师和非设计师的技能。”

Doug Powell, IBM 优秀设计师

“作为一个真正伟大的设计师，不仅要拥有一个愿景，而且要让其他人看到这个愿景，并改变他们的思维方式。这本书就是那个愿景。Kathryn 让读者认识到原型设计不仅是设计清单上的待办事项，而且是让你和你的设计成长并取得成功的思维模式。任何事都要进行原型设计。”

Brent Arnold, Motivate (Citi Bike) 创意总监，SVA 产品设计学院副教授

目录

序言	1
前言	3
第 1 章 什么是原型	9
1.1 一切都是原型	9
1.2 原型设计是一种思维方式	12
1.3 原型示例	13
1.3.1 建筑	13
1.3.2 工业设计	13
1.3.3 个人电子产品	15
1.3.4 软件 and 应用程序	15
1.4 产品原型设计	17
1.5 总结	21
第 2 章 为什么我们需要原型	22
2.1 理解	22
2.1.1 备选解决方案	23
2.1.2 理解策略	25
2.1.3 了解用户流程	26
2.1.4 以用户为中心的设计	26
2.2 沟通	28
2.3 测试和改进	33
2.4 倡导	35
2.5 总结	36

第 3 章 原型保真度	38
3.1 低保真度	39
3.2 中保真度	41
3.3 高保真度	45
3.4 保真度的五个维度	48
3.4.1 视觉细化	48
3.4.2 广度	49
3.4.3 深度	50
3.4.4 交互性	52
3.4.5 数据模型	52
3.5 总结	54
第 4 章 原型的制作流程	56
4.1 最小可用原型	57
4.1.1 第 1 步：确定你的用户并识别他们的问题	57
4.1.2 第 2 步：写出解决问题的用户流程	57
4.1.3 第 3 步：让原型来优化用户流程	60
4.1.4 第 4 步：测试、存档、重复	61
4.2 以探索为中心	62
4.2.1 第 1 步：发散多个解决问题的方法	62
4.2.2 第 2 步：聚合类似的想法，创建分类	64
4.2.3 第 3 步：根据优先级确定方向	67
4.3 以受众为中心	68
4.3.1 第 1 步：确定你的受众、目标和保真度	69
4.3.2 第 2 步：用什么来达到目标	71
4.3.3 第 3 步：向受众展示原型	73
4.4 以假设为中心	73
4.4.1 第 1 步：确定你的用户、他们的问题以及需要测试的假设	73
4.4.2 第 2 步：根据假设和所在的产品开发阶段选择保真度	74
4.4.3 第 3 步：决定测试类型	76
4.4.4 第 4 步：构建原型	77
4.4.5 第 5 步：测试原型	77
4.5 执行过程——Etsy 案例研究	79
4.6 总结	85

第 5 章 数字产品原型	86
5.1 数字化入门	86
5.2 数字产品的独特之处	89
5.2.1 屏幕	89
5.2.2 响应式设计	91
5.2.3 设计不同的交互类型	94
5.2.4 可达性	96
5.2.5 动画	98
5.3 准备工作	101
5.3.1 用户流程	102
5.3.2 草图	104
5.4 低保真度数字原型	105
5.4.1 信息架构	106
5.4.2 线框图	108
5.4.3 纸质原型	110
5.4.4 低保真度可点击原型	113
5.5 中保真度数字原型	117
5.5.1 中保真度可点击原型	118
5.5.2 中保真度编码原型	121
5.6 高保真度数字原型	127
5.6.1 高保真度可点击原型	129
5.6.2 高保真度编码原型	133
5.7 他们做对了——IBM MIL	134
5.8 总结	140
 第 6 章 为物理产品制作原型	 141
6.1 电子入门	141
6.2 物理产品的独特之处	143
6.2.1 电子技术	143
6.2.2 编码和除错	146
6.2.3 材料和触感	147
6.3 准备	150
6.3.1 电路图	151
6.3.2 获取材料	153

6.4 低保真度物理原型.....	156
6.4.1 面包板.....	156
6.4.2 Arduino 编程.....	159
6.4.3 伪代码.....	162
6.4.4 组件原型.....	166
6.5 中保真度物理原型.....	169
6.5.1 组件原型.....	169
6.5.2 其他示例.....	177
6.5.3 迭代改进.....	181
6.6 高保真度物理原型.....	185
6.6.1 定制电路板.....	185
6.6.2 高保真度材料.....	186
6.6.3 抛光演示.....	187
6.6.4 制造.....	188
6.7 除错.....	188
6.8 他们做到了——Richard Clarkson.....	189
6.9 总结.....	199

第 7 章 与用户一起测试原型 201

7.1 规划研究.....	201
7.1.1 假设和目标.....	202
7.1.2 问题.....	202
7.1.3 任务.....	203
7.1.4 研究计划示例.....	204
7.2 开展研究.....	204
7.2.1 招募用户.....	204
7.2.2 进行测试.....	206
7.3 汇总研究.....	209
7.4 总结.....	211

第 8 章 融会贯通——SXSW 品酒体验 213

8.1 研究.....	214
8.2 用户流程.....	215
8.3 物理要素.....	215
8.4 数字要素.....	217

8.5 融会贯通.....	220
8.6 最终体验.....	222
8.7 总结.....	223
第 9 章 我们学到了什么	224
附录 A 资源与链接	226
附录 B 词汇表	233

序言

说实话，我一开始就爱上了这本书。我不知道还有谁比我对原型的价值抱有更坚定的信念（不过现在我认为 Kathryn McElroy 在这点上更胜一筹了）！不管是在设计实践中，还是作为一名教育工作者，对原型的热忱都贯穿我的生活始终。

很多年前，我曾在康涅狄格州诺沃克的一家精品设计咨询公司工作，为一家领先的牙刷制造商创想“下一代牙刷”。我很高兴得到这份工作，但很明显的是，其他大的设计公司同时也在进行这个阶段的探索。客户正在通过对标选择该把筹码押在哪里——这是一个不坏的策略，在业内非常普遍。我们团队的每位设计师都一头扎进了器材店，而不是进行大量的“头脑风暴会议”，去谈论“下一代口腔护理体验创新”是什么样的。那时候，我们没有数码制作工具，所以我们创造的所有东西都是用带锯和台锯切割，在车床上旋转、胶合和钉扎，并用简易的接头和固件捆扎在一起。当然，这一切都是手工完成的。我们使用其他刷子的塑料、木头、金属，甚至还用了刷毛，制成奇怪的网状材料和织物样品。不骗你，只要能够到手并且能激发灵感的东西我们都会尝试了。我们制作了牙刷，许多牙刷。

在与客户进行第一次评审之前，我们只有几个星期的时间。当他们走进办公室时，他们惊讶地看到了意料之外的东西——一长串的物理原型，总共有 100 多个，排成一行，其间穿插着装有消毒液的杯子。是的，这些原型都是我们做的。并且，我们通过实际刷牙来亲自测试每个原型，从而不断地对它们进行迭代和细化（当然会不断消毒），我们希望客户也能够做到这一点。这是我们进行过的最令人兴奋的演示之一。从一个原型到另一个原型，我们同客户分享在人体工程学、功能、形状、贴合度、颜色、纹理等方面所学到的一切。客户的反馈非常积极。我们还发现，其他设计公司只是在电脑屏幕上向客户展示了他们带着旋转动画的高光刷柄效果图——他们什么都没做出来。（我想你能猜出谁拿到了进入第 2 阶段的合同。）

我在纽约市视觉艺术学院创办了设计产品的研究生课程（Kathryn 是我们的毕业生之一）。

第一年，我设计了一张海报，上面写着“没有原型就没有讨论”。那张海报至今依然存在，已经成为该部门的一种风气和口号。我写那个口号是因为我经常看到一小群学生在一起讨论项目，只是讨论。他们试图想出一个（聪明的）想法，而不是为许多（建设性）想法铺平道路。我打断他们，并建议他们每个人“独立制作”，哪怕是半个小时，然后重新聚在一起讨论每个人的成果。结果令人吃惊，他们总能带来非常多的想法、发明和新方向，他们的精力、好奇心和热情都十分高涨。他们很高兴，因为他们正在努力创造真正有意义的工作。

在本书中，Kathryn McElroy 提供了原型价值的大师级课程。但她还做了更多事情。她不仅论述了原型设计的价值，还为我们提供了词汇，用于讨论和区分原型；而且还提供了方法和理由，以帮助我们利用它们最大的潜在影响。

她的成就可能超出了自己一开始的预期：随着每章内容的具体和深入，她巧妙地在前几章中精心陈述论点的基础上进行叠加，对其进行改进并构建更多维度。当然，在某种程度上，她叙述这个过程本身也是一个原型。

读到本书的最后，你将获得一个全面、有说服力、可操作的（最重要）设计工具。我可以保证你能够学以致用，并且你永远不会再以同样的方式看待原型制作的作用。它将成为你思维方式的一部分，成为你语言中的词汇、你手中的习惯，以及你心中的热情。听起来像是一个很大的许诺，但这本书成功达成了。最后，它不再是原型，而是真金。

Allan Chochinov

视觉艺术学院 MFA 产品设计学院创办主席

《CORE77》杂志创始人

2016 年 11 月

前言

每天都有数百种新的智能产品和应用程序进入市场。在如此激烈的竞争中，如何确认你的想法是具有影响力的？如何确认用户会为你的想法买单？你可能熟悉业务，已经做了一些市场调查，并找到了一个有潜力的领域。或者你正在与一个有创意的团队合作，并且正在争取实现最小可行产品（MVP）。但是，你如何才能真正了解你的理想客户将如何从产品或应用程序中获益？你如何知道你的团队正在寻求的是合适的解决方案？

要制作对用户有影响力、有价值的产品，原型设计和用户测试是最佳方式。通过在整个过程中逐步创建原型，你可以获得有价值的反馈来改进产品。你可以与真实的人交流，观察他们如何与你的原型互动，而不仅仅是依赖你的假设和潜在的偏见。通过这种直接的互动，你将准确了解用户在何时陷入困境、他们难以理解的内容，以及他们对整个体验的内心反应。原型设计是开发出满足最终用户需求的良好体验的关键。

本书的目标是为你提供该主题的基础教育，提供当前进行原型制作的公司的范例，以及最佳实践和经过验证的流程。我想激励你不仅要去制作原型，而且要养成原型制作的习惯。你将学习如何以多种方式测试你的想法，并获得有用的见解以指导你前进。我鼓励你在团队和公司内建立原型文化。这种文化将激励你的团队以各种形式寻求反馈，并为同行提供支持性和建设性的反馈，以改善他们的想法。

学习如何制作原型需要花费时间和精力，没有什么比直接开始制作原型更能提高你的技能。本书将帮助你在原型制作的初期排除一些不确定因素，并促使你找到验证假设和想法的新方法。

我为什么写这本书

当我开始学习产品设计时，我基本是自学了原型设计。没有独立成册的书或系统的在线资源可以帮助我，只有很多在线教程和示例。通过有限的学习资源，我发现尝试、构建和学习是测试想法的最佳方式。我在实践中跌跌撞撞地成长，通过反馈逐步创建迭代设

计更新。这个过程有时很痛苦，我从失败中学到了很多。

我的一些失败包括我在测试它们之前就坏掉的原型，或者在与用户一起测试的过程中坏掉的原型。从这些失败中，我学会了制作经久耐用的可穿戴原型，以便能够经受住真人测试的考验。虽然我小心翼翼地对待原型，但是其他人会更漫不经心一些，就像他们拿着的是一个真正的产品而不是一个步履蹒跚的早期版本。对于我的毕业项目，我必须确定我需要构建和测试的是产品的哪些部分，但是我做了一些在早期测试中没有帮助的版本。然后我发现我需要在制作原型之前决定我正在测试的假设，以确保它是合适和有用的。

我希望本书能够帮你分担一些学习原型最佳实践的艰苦工作，并鼓励你在有想法后立即采取行动，尝试并与真实用户一起测试。在实践中学习是无可替代的，因此我将提供富有洞察力的最佳实践和技巧，以及许多原型示例，以帮助你熟悉制作原型的過程。

你将学习如何为物理和数字产品进行原型设计和测试。物理产品这个术语可以涵盖大量的产品类型，但出于本书的目的，我专注于个人电子产品，重点是物理计算。物理计算意味着“通过使用可以感知和响应模拟世界的软件与硬件来构建交互式物理系统”。这包括带有传感器输入和某种输出的电子设备、智能产品、可穿戴设备和物联网（见图 P-1），不包括传统的工业设计，工业设计有自己严格的原型制作实践流程。



图 P-1：物理计算产品包括电子产品、智能产品、可穿戴设备和物联网（图片由 Flickr 用户 doctorow 提供）

数字产品包括我们通常在基于屏幕的设备上使用的软件 and 应用程序。这包括智能手机应用

程序、网站、网络应用程序、平板电脑应用程序、计算机软件和企业级软件（见图 P-2）。它同样覆盖多个平台——从 iPhone 到 Android，从 Windows PC 到 Mac。这些数字产品可以是独立的，也可以是智能对象的控制界面，这就需要将物理和数字整合到一个原型设计过程中。



图 P-2：数字产品包括应用程序、网站、计算机软件和企业级软件（图片由 Wikimedia 用户 Kelluvuus 提供）

现在，这两个领域正在融合创建多模态产品体验，并且要求设计师可以跨越数字和物理世界的界限。本书将通过帮助你同时考虑这两种类型的产品来拓宽你的视野。普适计算（由智能互联对象组成的网络）引领着将微处理器嵌入各种产品的趋势，允许对象相互通信并使用传感器和数据来个性化用户体验。这个现象的另一种说法是物联网——每件事物都有传感器并将其数据传递给其他智能对象或中央接口以供消费。

讨论这两种媒体的原型设计的意义在于可以将“电子产品”和“以用户为中心的设计”这两个不同的世界连接起来。这两种媒介的原型制作过程类似，而且原型制作的价值都很高。基于我在构建智能对象和可穿戴电子设备方面的经验，以及目前我在 IBM 设计企业级软件的工作，我是适合写作本书的。通过将这两个世界结合起来，你将能够在舒适区之外向前走一步，以便在原型制作中尝试新的东西。

谁应该读这本书

本书的理想读者是渴望改进设计过程的人。它面向初级和中级设计者，尤其适合那些转入进入产品设计（物理或软件产品）的读者。当然，它也适用于许多其他人。