

增强人类

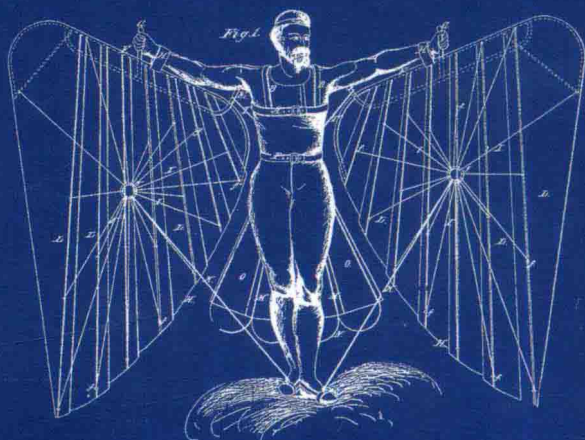
技术如何塑造新的现实

AUGMENTED HUMAN

How technology is shaping the new reality

HELEN PAPAGIANNIS 著

肖然 王晓雷 译



机械工业出版社
China Machine Press

增强人类：技术如何 塑造新的现实

常州大学图书馆藏书章
Helen Papagiannis 著
肖然 王晓雷 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

增强人类：技术如何塑造新的现实 / (美) 海伦·帕帕扬尼斯 (Helen Papagiannis) 著；肖然，王晓雷译. —北京：机械工业出版社，2018.3
(O'Reilly 精品图书系列)

书名原文：Augmented Human: How Technology Is Shaping the New Reality

ISBN 978-7-111-59497-0

I. 增… II. ①海… ②肖… ③王… III. 虚拟现实—普及读物
IV. TP391.98-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 052627 号

北京市版权局著作权合同登记

图字：01-2017-7510 号

© 2017 Helen Papagiannis. All rights reserved.

Simplified Chinese Edition, jointly published by O'Reilly Media, Inc. and China Machine Press, 2018. Authorized translation of the English edition, 2017 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 2018。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重制。

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 / 增强人类：技术如何塑造新的现实

书 号 / ISBN 978-7-111-59497-0

责任编辑 / 唐晓琳

封面设计 / Edie Freedman, 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 / 北京诚信伟业印刷有限公司

开 本 / 147 毫米 × 210 毫米 32 开本 5.875 印张

版 次 / 2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷

定 价 / 49.00 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

本书赞誉

像作者一样，本书对人类的未来具有深刻的洞察力，鼓舞人心并且态度严谨，是你想象和创造新现实的指南。对于想要了解新方向和下一步未来的人来说，这是一本必读书籍。

——Soraya Darabi，企业家和投资者，Trailmix Ventures 公司创始人

本书全面概述了增强人类的已知不同方式，以及这些增强领域可用于创造新的沟通和讲故事的方式。本书揭开了这种新媒体的无限可能。

——Jody Medich，奇点大学实验室设计总监

这是我所见过的最全面、最实用的增强现实指南。我不仅学到了很多东西，而且将其应用到了工作中。

——Stefan Sagmeister，Sagmeister & Walsh 公司设计师兼联合创始人

译者序

翻译本书的过程中正好遇到父亲心脏出现问题，几经周折医生建议安装心脏起搏器。父亲心里很纠结，一台电子仪器植入体内或多或少让人感觉有些惶恐。于是利用本书安慰父亲说：“你只是提前体验了未来，等翻译完了一定要让你看看更广阔的增强人类世界。”

虽然只是一句安慰父亲的话，但本书的确为我们展现了一个全新的世界，甚至定义了新一代结合智能技术的增强人类，这是在翻译本书之前始料未及的。翻译过程中不断查询作者引用的企业和产品，就像展开了一幅通向未来的画卷，经历了一次非常享受的想象力之旅。在另一位译者晓雷的提议下，我们在原书的基础上添加了很多图片，试图传递我们在这个过程中得到的启发和提示。也许本书的再版就会脱离纸面，通过各种感官技术带给各位读者身临其境的感受。

本书的另外一个重要贡献如前言所述，VR/AR 技术本身已经日臻完善，但如何应用这些技术却是另外一个挑战。在这个科技时代我们经常会拿着各种新技术的“锤子”去找“钉子”，这种做法在科技时代之前带有很强的讽刺意味，经常会被导师用来教育那些知其然而不知其所以然的学生们。但随着第四次工业革命的到来，我们看到了类似 AR 这样的技术突破引领着人们对问题认知本身的改变。拿着锤子找钉子这样的做事方法被重新定义为用新技术去颠覆各行各业，这件事情正在我们身边随时发生着，以至于谈起新技术每个人都会有自己的感慨。

对于 VR/AR 技术，很多人预测将随着 5G 网络时代的到来而爆发，这也是我们最初选择翻译本书的原动力。但怎么爆发以及在什么地方爆

发却不可能有人给出准确的答案。就这个爆发的问题，本书作者给出了非常有意义的见解，书名也从增强“现实”变成了增强“人类”。这意味着我们的关注点应该从技术本身转移到我们人类自身，从自身的感受和体验出发去寻找增强的机会点。采用增强现实技术的目标也应该是为人类提供更好的生活和体验，从这一点出发我们会发现一个很不一样的增强现实领域，它超越了简单意义上的视屏叠加，而是能够调动人类的听觉、味觉、触觉，甚至于情感的体验增强。

到这里，我们确实对作者关于增强体验设计是一门艺术的观点非常赞同。未来良好的增强人类应用很可能出自于艺术家的手中，就像身边的各类艺术作品一样，美化着我们的体验，成为我们生活的一部分。而艺术本身就是一种创作，最好的作品是来源于生活却高于生活的，这也是我们在考虑现实增强技术应用时所需要遵循的原则。从某种意义上讲，技术人员应该尝试着像艺术家一样去贴近生活，让技术服务于我们的生活，并创造更好的生活。

最后，这也是一本充满正能量的科普读物，相信大家读完后会少一点对新技术的恐惧，多一分对未来生活的向往。技术本身没有正邪之分，作为创造者和应用者的我们决定了技术的走向。读完此书，我们更加坚定技术会增强人类的生活体验。而翻译结束时父亲也开始揶揄自己是增强人类了。

肖然，技术工作者，持续学习者
2018年1月14日于成都

目录

序	1
前言	4
第 1 章 新现实的浪潮	9
什么是增强现实	11
增强现实的演进	13
感觉代入	16
跨行业的增强现实技术	18
今天的增强现实：以人为本	19
参考文献	21
第 2 章 看世界的新视角	22
由你控制	24
观察运动并预测行为	26
使用 SLAM 技术构建 3D 地图	27
让盲人看见	29
定制属于你的现实	34
参考文献	37

第 3 章 触摸体验	38
触觉和触摸屏.....	41
变形屏幕.....	44
能触摸的不仅是屏幕.....	46
触觉通信.....	48
新世界和新感觉.....	51
感官替代.....	52
参考文献.....	55
第 4 章 音频和听觉世界	56
如影随形的增强音频漫步.....	57
增强音频带来共情和理解.....	59
为盲人在城市中导航.....	62
为每个人定制美好.....	63
声音将你环绕.....	65
声音的想象，声音的游戏.....	68
增强音频和个性化.....	69
无处不在的听觉设备.....	71
参考文献.....	74
第 5 章 数字嗅觉和数字味觉	77
Smell-O-Vision 的回归.....	78
个性化的气味传播和叙述.....	81
数字气氛.....	84
健康与增强嗅觉.....	87
数字味觉.....	88
数字味觉和嗅觉的未来.....	91
参考文献.....	93

第 6 章 演绎能力与人类想象	94
想象力和创造力	95
存在	97
旧时代的新奇	98
氛围和情境化存在	99
修复和超越旧时代	102
独特的媒体	103
讲故事的惯例：去过哪里	106
演绎风格：新兴时代	113
参考文献	124
第 7 章 增强物体改变生活	127
终极自拍	127
人工智能的回归	131
唤起计算	134
四维打印	136
编辑现实	139
参考文献	141
第 8 章 身为界面	142
电子皮肤和触屏身体	143
响应式服装	146
将技术嵌入体内	151
梦想成真	155
参考文献	159
第 9 章 机会爆炸	161
增强现实可视化体验	161
增强现实注释体验	163

增强实时翻译体验	165
增强现实魔法体验	166
增强现实多感官体验	167
使用平静技术的增强现实引导体验	168
增强现实沟通体验	168
增强现实超人体验	170
增强现实实时测量	170
增强现实高度个性化的可定制体验	171
艺术家与奇迹	172
参考文献	174

序

当海伦告诉我她正在创作本书时，我自告奋勇地要（实际上是请求她让我）写序。那时，我还没有读过手稿，对她将要说什么几乎一无所知。然而，基于对海伦学术声誉和缜密思考习惯的了解，我知道她对增强现实这种新兴技术及其在增强人类中的应用的理解将会极有见地，甚至会发人深省。

迄今为止，已经有大批研究者在创造这一新媒介的探索途中付出了努力。多年来，增强现实（AR）往往被看作一个创新点，又或是一把可以拿出去找“钉子”的“锤子”。然而，并没有足够的呼声将它暴露在普罗大众的视野中，而这一点对于在这个领域获取更多的投资和关注至关重要，并将直接决定下一阶段的市场化和规模化应用。作为 AR 技术开发早期的所谓开拓者之一，这一“可耻”的荣誉给了我写这篇序的资格。

就我个人而言，这段旅程始于 52 年前，在作为赖特-帕特森空军基地的美国空军官员的时期，我曾为战斗机和其 他军车设计过更好的驾驶舱。我的工作主要是帮助飞行员合理分配注意力，因为他们需要在高度紧张和危险的环境中操作复杂的系统。这个问题促使我对增强现实的方法进行了探索，以提高飞行员对现实世界的觉察。最初的想法是以虚拟图像的形式组织和描绘信息，并通过可穿戴头盔设备将信息投影和叠加到现实世界中。此后，我将这项工作扩展到了虚拟现实。

现在，AR 和 VR 技术终于成熟了（尽管花了比我想象中更长的时间），我作为一个工具制造者的角色即将谢幕。是时候把火炬交给海伦和她的同事们来做一些有用的事情了。建立一个新的媒介是一回事，但在这个媒介上传递信息是另一回事。最终，还是信息更为重要。

正如我预期的那样，帕帕扬尼斯博士出色地完成了这本权威著作。本书虽然简短，但冲击力巨大。她为我们奠定了基础，描述了增强现实及其各种模式的含义，设计了知识体系来帮助我们对应用进行分类，并向我们介绍了一系列的内容和应用（以及它们的开拓者）。她比我们想象的走得更远。在这一至关重要的时刻，海伦让我们认识到：AR 并不像我们传统意义上理解的那样，它不仅仅是一个新的媒介，而是人类自身的增强。它并不会像电视、电影甚至是虚拟现实所带来的体验那样，把我们从现实世界中隔离出来，而是让技术与现实世界融合成一体，从而提升我们在整个混合体验中的感受。在这个层面上，她向我们展示了增强现实赋予人类的能力，我们需要扩展自身的思维和想象力，重新思考“增强”一词在未来对于人类的意义。

增强现实这一媒介所传递的信息往往会给我们带来许多新的自由度，如非线性叙事体验，又比如各种不遵守现实世界中物理法则的新型现实。正如海伦所解释的，我们需要打破那些限制我们在现实世界中进行理解和互动的旧原则。在她的设想中，当我们开始接受这些新的经验及其丰富内涵时，将会拥有更多的发现力、创造力和想象力，在未来的日子中逐渐找到成为增强人类的意义。虽然我们并不能确定她的预言是否会成真，但毫无疑问，这是为我们揭开人类增强史诗这一新篇章的基础，也是必不可少的试金石。

我特别欣赏海伦对艺术家（或她称为的“惊喜创作者”）这一角色的洞察力和敏感度，这将会是下一波创新的火花。据我所知，迄今为止没有一个组织或社区曾经踏足过这片天地。增强现实不仅是工程师和计算机科学家的领域，也同样是作家和艺术家的地盘。体验才是我们能够记住并终将改变我们的。希望技术（或者说类似于我的贡献）能够变得“不可见”，为人类的创作腾出更大的空间。

我从心底同意海伦在本书结束时的总结：我们需要共同努力，建设属于自己的文明，使用我们这个时代特有的工具来唤起人性，激发世界的积极变化。最后，让我们一起来回答这个问题：增强技术是否能够让我们的生活更美好？

汤姆·弗内斯，AR/VR 之父，虚拟世界协会的创始人

2017 年 7 月 16 日 于西雅图

前言

我为什么写这本书

12年前，我第一次目睹了增强现实作为一种新的通信媒介的力量。这是一种纯粹的魔力：一个虚拟的三维立方体出现在我的物理环境中，我很惊讶。增强现实展示出的立方体在当时不是互动的（它除了出现以外没干别的），但是，它引发了我对AR如何发展和演变的想象。那一刻，我将自己接下来的创造性工作、研究和演讲奉献给了那些因为AR成为可能的新体验。

我写这本书是因为我开始目睹一个迫切需要转变关注点的AR领域，从专注于技术转向在AR中创造吸引人的内容和有意义的体验。本书就是关于探索那些创意点子和AR能够提供的非凡新现实的。现在是时候去梦想、设计和建造我们美好的未来了。

随着AR领域的发展，我们必须问：如何设计AR体验才能增强用户的生活，并使其更轻松和更美好呢？麻省理工学院媒体实验室创始人Nicholas Negroponte说：“计算不再仅仅是计算机了，而是关于生活的一切。”AR也不再只是关于技术，而是关于生活在现实世界中，创造以人为本的神奇而有意义的体验。本书的关注点是AR如何丰富我们的日常生活，并以前所未有的方式扩展着人类世界。

谁应该读这本书

一个全新的媒体出现并不常见。如果你是一个制造者、一个行动者，或者是一个对开拓一条崭新道路感到兴奋并希望为这个快速发展的行业做出贡献的探索者，你应该阅读这本书。作为一个理性的消费者，希望了解这方面的知识，以便窥视我们生活、工作和娱乐方式的新体验，你也应该读一读这本书。

你可以是一位设计师、一位开发者、一名企业家、一个学生、一位教育家、一位商界领袖、一名艺术家和一个技术爱好者，对 AR 提出的可能性充满好奇和兴奋。你致力于设计和支持新的 AR 体验，以深入人类的价值观，对改善人性状况产生深远影响。

阅读本书不需要有关 AR 的先验知识。为了充分利用本书的内容，建议读者亲身尝试 AR 体验（理想情况下多试几次），包括各章中提及的各种案例。

如何阅读本书

本书的组织结构如下：

第 1 章重新审视从 1997 年开始的 AR 的经典定义，扩展了 AR 今天和未来的变化，同时介绍了下一波 AR 技术，这些技术能够提供全新的空间理解和感官认知，从而创造出更具身临其境感、集成性和互动性的体验。

第 2 章探讨了计算机视觉如何为我们提供新的眼睛和视角，从艺术家装置到机器人和自动驾驶汽车，以帮助视力受损的人。

第 3 章介绍了触觉技术的研究和创新（触觉反馈），以便将我们所看到的与感受到的东西同步，并创造使用触感进行沟通的新方法。

除了将声音用于导航和旁白之外，第 4 章还探讨了增强音频和“可听式”设备（佩戴在耳朵中的可穿戴技术），这些方法可以改变你倾听周