

HZ BOOKS
华章经管

THE VIRTUAL REALITY
REVOLUTION

VR 革命

虚拟现实将
如何改变我们的生活

胡卫夕 胡腾飞 著

虚拟现实是一场感知革命，它将成为人类的下一个计算平台，除了将彻底改变我们的生活，也将重构未来商业的游戏规则。



机械工业出版社
China Machine Press

THE VIRTUAL REALITY
REVOLUTION

VR革命

虚拟现实将
如何改变我们的生活

胡卫夕
胡腾飞◎著



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

VR 革命: 虚拟现实将如何改变我们的生活 / 胡卫夕, 胡腾飞著. —北京: 机械工业出版社, 2016.10

ISBN 978-7-111-55148-5

I. V… II. ①胡… ②胡… III. 虚拟现实 IV. TP391.98

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 243081 号

VR 革命: 虚拟现实将如何改变我们的生活

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 范泽鑫

责任校对: 董纪丽

印刷: 北京文昌阁彩色印刷有限责任公司

版次: 2016 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 147mm×210mm 1/32

印张: 7.375

书号: ISBN 978-7-111-55148-5

定价: 49.00 元

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) 68995261 88361066

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

投稿热线: (010) 88379007

读者信箱: hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

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

首先我们来看一个视频（扫描下方二维码），一位老奶奶戴上谷歌虚拟现实眼镜 Cardboard 后展现出惊愕夸张的表情。从老奶奶尖叫夸张的表现来看，我们有理由相信，她一定是感受到了一种震撼的体验。没错，这种震撼的体验叫虚拟现实。尽管这位老奶奶使用的是最粗糙的虚拟现实眼镜 Cardboard，但这种超真实的体验依然超出了她的想象。在过去的三年，随着最先引爆市场的 Oculus 开发版等虚拟现实头盔的发布，越来越多的人体验到了和这位老奶奶一样的惊喜。而在 2016 年，Oculus、索尼、HTC 三家虚拟现实技术最强的公司都将向消费者出售他们的第一代消费级的产品。许多业内人士预计：2016 年将是 VR 产业元年。



“虚拟现实将是下一个计算平台”，这是 Facebook 的 CEO 扎克伯格在 2014 年 8 月的时候做出的判断。这位年轻且富有远见的商业领袖不仅这么说，而且掏出 20 亿美元收购了领先的虚拟现实公司 Oculus，这个价格接近当年联想收购 IBM 个人电脑价格的两倍。两年来，科技巨头纷纷加入 VR 大潮证明了这位年轻 CEO 的远见：索尼推出了 PS VR，谷歌推出了 Cardboard 这一开源硬件以及 Daydream

这一软件平台，HTC 推出了 Vive，三星、苹果、微软等数家公司开始了 VR 的布局。和每一次产业大潮一样，硅谷的热火朝天必然辐射到大洋彼岸的中国，国内的虚拟现实企业也遍地开花：暴风科技在 A 股斩获了 39 个涨停板，这很大程度上是由于它推出的暴风魔镜搭上了 VR 大潮的快车；腾讯、乐视、华为、小米等国内科技巨头陆续发布了自己的 VR 战略和产品。在行业巨头纷纷加入的背后，是虚拟现实作为一个产业必然崛起的前哨。

高盛于 2016 年 2 月发布了一篇名为《VR 与 AR：解读下一个通用计算平台》的行业报告。在这篇报告中，高盛这样写道：“VR 和 AR 有潜力成为下一个重要计算平台，如同 PC 和智能手机，我们预计，新的市场终将形成，而当前的许多市场将被颠覆。通过 VR 和 AR 重塑当前行为方式的案例不在少数，如买房、与医生互动和观看足球比赛等。但随着技术的改进、价格的下滑，以及相关应用（无论是面向企业，还是个人消费者）的诞生，VR 和 AR 的市场规模将达到数百亿美元，并有可能像 PC 的出现一样成为游戏规则颠覆者。”根据报告中的预期，VR 行业到 2025 年，整个产业的产值将会达到 800 亿美元。

如今，虚拟现实已经被应用到多个行业。在游戏领域，Oculus 的应用商店已有多达 79 款游戏，其中不乏育碧这样的大公司，索尼也准备了一系列自研和开发商游戏，HTC 则直接和游戏巨头 Steam 一起开发头盔；在新闻领域，《纽约时报》推出了 VR 版的 App 来向消费者推送全景视频，《体育画报》以及国内的财新传媒也推出了自己原生的 VR 应用；在电影领域，《火星救援》等众多大片都发布了 VR 版的预告片，国内外的电影公司和导演也都在跃跃欲试，三星和 Oculus 都专门成立了公司来创作 VR 电影。

VR 沉浸式的体验对于很多行业来说都是一次全新的重构，当 VR 发展得足够好的时候，很多行业的规则都将发生巨大的改变。以电影为例，传统的电影有一套严谨的、约定俗成的构图、光影以及讲故事的方式，然而在 VR 时代，观众可以随时转化他们的视角。如何防止观众回过头看他们身后的场景，如何引导观众的注意力，如何设置观众的参与程度，导演和工作人员站在哪里……一系列的问题将完全重构电影拍摄的规则。对于影院来说情况也一样，当头戴 VR 眼镜就可以获得媲美 IMAX 的广阔视角时，影院宽阔的 2D 屏幕的价值在哪里？影院将如何提供新的价值来面对这种挑战……更多的产业都会像电影产业一样，面临着 VR 大潮的冲击与重构。

VR 又一次点燃了人类的想象力，扩大了人类的认知空间。我们第一次可以创造出和真实世界无异的梦境，很多只会出现在科幻电影里的场景将会在 VR 的推动下变成现实，而这个过程将在未来的几年中加速。从计算机的发明到现在酷炫的超级本，我们用了半个多世纪的时间；从手机的发明到移动互联网的遍地开花，时间急剧缩短。我们已然感知到技术一直在加速爆发，代表科技指数级加速的摩尔定律依然在起作用。如今 VR 领域面临的分辨率低、存在延迟等问题必然在整个产业的不断快速扩充中得到解决，VR 内容领域的玩家将能够全面发挥自己的想象力和专业才华，这是一个没有天花板的舞台。

虚拟现实是什么？它背后有什么样的技术做支撑？它为什么在这几年爆发？它将对我们的生活产生哪些深远的影响？它将重构哪些行业？它将挑战哪些传统的规则？面对 VR 大潮，企业和个人能做什么？VR 的未来可能是怎样的？本书将通过生动、专业、系统的语言来告知你关于 VR 的一切，让你对整个行业有一个全面、专业的理解，让你能够更好地触摸未来。

管理学大师彼得·德鲁克说：预测未来的最好方式就是去创造它。VR 的未来，我们无法准确预测。当我们在 2006 年用着诺基亚功能机的时候，我们无法预测 2016 年移动互联网的发展是如此蓬勃和繁荣，我们更不知道会诞生微信、滴滴、小米、陌陌这样的纯粹基于移动互联网的独角兽巨头。2006 年 iPhone 还没有发布，诺基亚还如日中天，如今，诺基亚已经消亡，而微信等最懂移动互联网规则的产品铸就了腾讯帝国的另一座基石。现在，我们可以展望 VR 会对整个信息产业产生的革命性影响，但我们却无法准确预知 VR 会创造怎样的具体应用以及它将如何彻底改变我们的生活。VR 的未来需要产业链上的硬件厂商、内容制作商、个人消费者运用他们的想象力和实干精神来一起创造，我们有理由相信未来 VR 的生态圈一定是繁荣丰富，且超越我们现在想象的。

迎接虚拟现实的时代，你准备好了吗？

前言

- 第 1 章 虚拟现实的历史和当今的爆发 // 1
- 虚拟现实的历史 // 2
 - Oculus 和创造它的天才少年 // 7
 - HTC 的 Vive 和索尼的 PS VR // 17
 - 谷歌的 Cardboard 和三星的 Gear VR // 21
 - 冉冉升起的平台: Daydream // 26
 - 涌动的国内玩家 // 34
- 第 2 章 为什么虚拟现实是革命性的体验 // 39
- 咖啡馆的逃离 // 40
 - 改变正在发生 // 44
 - 游戏规则的重构 // 48
- 第 3 章 理解虚拟现实的技术 // 51
- 第 4 章 游戏行业的革命 // 63
- 从一款遥远的游戏说起 // 64

VR 带领游戏走向何方 // 68

游戏及其他 // 78

第 5 章 VR 技术将如何改变视频和电影行业 // 85

虚拟现实视频沉浸式体验 vs. 传统 3D 体验 // 86

VR 视频的制作方式 // 88

VR 电影的现状与展望 // 91

VR 视频和电影制作的问题与挑战 // 95

第 6 章 VR 直播：把观众从屏幕前搬到现场 // 99

为什么要到现场看比赛，看演出 // 100

VR 直播在体育以及娱乐产业的尝试 // 101

VR 直播的优势 // 104

第 7 章 VR 共鸣机器：即将到来的虚拟现实时代新闻报道形式 // 107

技术涌动下的新闻形式 // 108

VR 新闻报道才是新闻的终极理想状态 // 110

一起来到叙利亚战乱、深圳滑坡的现场 // 114

VR 新闻的未来展望 // 118

第 8 章 VR 将如何改变教育行业 // 120

多观感教学的企望 // 121

VR 教育的应用场景以及优势科目 // 124

VR 在教育行业应用的四大挑战 // 128

第 9 章 VR 旅游：人人都能环游世界 // 131

追逐环球旅行梦想的脚步 // 132

VR 旅游的现状与未来 // 134

VR 旅游将超越传统旅游的边界 // 137

第 10 章	虚拟现实与医疗	// 139
	心理治疗	// 140
	仿真医疗培训	// 144
	远程医疗	// 147
第 11 章	虚拟现实与社交	// 152
	Facebook 的野心	// 153
	从林登实验室的《第二人生》说起	// 155
	VR 社交的挑战	// 163
第 12 章	VR 在其他行业中的应用与展望	// 168
	VR 在房地产行业的应用与展望	// 169
	VR 在艺术领域的应用与展望	// 172
	VR 在电商行业的应用与展望	// 175
	VR 在军事领域的应用与展望	// 178
第 13 章	增强现实：另一个方向	// 181
	什么是增强现实	// 182
	增强现实领域的玩家	// 185
	增强现实的应用	// 190
第 14 章	面对 VR 大潮，个人应该如何面对	// 195
	VR 大潮即将到来	// 196
	不同职业的 VR 转型策略	// 197
第 15 章	另一种声音	// 204
第 16 章	虚拟现实的未来	// 212
	更遥远的未来	// 220
	参考文献	// 224

01

第1章

VR REVOLUTION



虚拟现实的历史 和当今的爆发

虚拟现实的历史

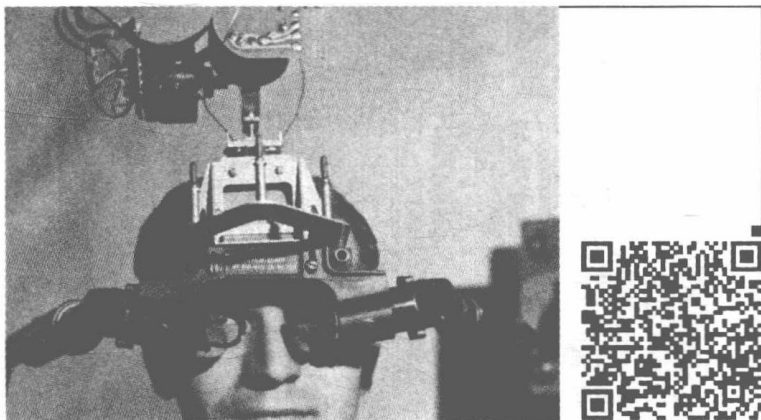
为了制造出想象中的场景，人类一直在努力，从绘画到照片，从动画到电影，这些其实都属于广义的虚拟设备。狭义的虚拟现实其实也是一个历史悠久的故事，最早可以追溯到 20 世纪 50 年代。1957 年，美国一位名叫莫顿·海利希的摄影师发明了 Sensorama，他被普遍认为是 VR 设备的鼻祖。这个名为 Sensorama 的设备拥有庞大的体积，它的结构非常复杂，由震动座椅、立体声音响、大型显示器等部分组成，它具有三维显示功能及立体声效果，能够产生振动和风吹的感觉，甚至还会产生气味。但这个设备显示效果差，同时没有追踪功能，因此没有办法提供真正沉浸式的体验，尽管如此，它也已经具备了 VR 的雏形。



1957 年，海利希发明的 Sensorama 设备

时间推进到了 20 世纪 60 年代末，年轻的计算机科学家伊凡·苏泽兰（Ivan Sutherland）在哈佛带领他的学生鲍勃·斯普鲁（Bob Sprull）设计出了第一款真正意义上的 VR 头盔。因为这款头盔跟踪用户视线的巨大机械臂必须悬挂在空中，所以它被戏称为“达摩克利斯之剑”，而这款超巨型头盔的第一款应用是一个悬浮在空中的立方体。在那种鼠标都还没有被发明的情况下，怎么可能有虚拟现实的原型机呢？其实我和你一样觉得不可思议，但是这个 21 秒的视频可以为我作证：36kr 的视频。请扫描下一页的二维码观看视频。

为什么说达摩克利斯之剑是第一个虚拟现实的原型设备呢？因为它定义了虚拟现实的几个要素：



1968 年的达摩克利斯之剑（扫描右侧二维码可查看视频，资料来源：百度图片）

- **虚拟画面生成：**视频中的立方体是实时计算渲染出来的。
- **头部位置跟踪：**原型使用了两种方式来跟踪头部位置，机械连杆和超声波检测。你没有看错，在 1968 年，这个看似简陋的原型拥有三个超声波发生器和四个接收器来跟踪头部运动。
- **虚拟环境互动：**在这个要素上，达摩克利斯之剑就显得对不起自己酷炫的名字了，因为唯一和这台设备互动的手段，是双手操作的手柄。
- **模型生成：**虽然这只是个简单的立方体，仅有八个顶点，但它的确是通过空间坐标建立的模型。如果你观察得足够仔细的话，应该可以看到，视频中这个简单的立方体是随着人的视角变化的。

不得不承认，以现代的眼光来看达摩克利斯之剑的确有些简陋，但是考虑到这是 1968 年的原型，你就不得不赞叹这个超越时代的作品了。不难想象，在那个连鼠标都还没被发明的时代，

这样“疯狂”的构想，也只能放在实验室里落灰了。事实上也是如此，Ivan Sutherland 的论文在 1968 年秋季发表后，影响并不大，虚拟现实也并没有在那个时代成为话题。

时间推进到了 20 世纪 80 年代。这个时候最重要的改变是，组成虚拟现实的各个设备都可以独立购买了！

- **立体显示：**市场上已经可以买到索尼生产的便携式 LCD 显示器了。而且，那个时候我们还可以买到 35mm 广角镜片，它使得近距离下视场的广度也能够得到保证（没有变形校正）。什么是变形校正？想想用放大镜看书时候字体变形的效果吧！
- **虚拟画面生成：**那个时候的显卡每秒可以渲染上千个三角形，已经可以展示复杂的图像了。
- **头部位置跟踪：**Polhemus（波尔希默斯）公司开发出了具有六个自由度的头部追踪设备，虽然使用距离还有局限，但是比起机械连杆和超声波，其精准程度大大提高不说，还省去了很多束缚。
- **虚拟环境互动：**带有关节动作传感器的手套。
- **模型生成：**当时的显卡可以做到实时三维建模了。

说到虚拟现实，不得不说一下美国 VPL 公司的创始人杰伦·拉尼尔（Jaron Lanier），他被业界称为“虚拟现实之父”，是集计算机科学家、哲学家和音乐家三种身份于一身的天才。作为数字化时代的缔造人之一，拉尼尔提出虚拟现实概念时才 20 岁，那时他正沉浸在第一代硅谷梦想家和人工智能幻想家结成的小圈子里。他首先提出了虚拟现实的概念：利用电脑模拟产生一个三维虚拟世界，为用户提供关于视觉、听觉、触觉等感官的

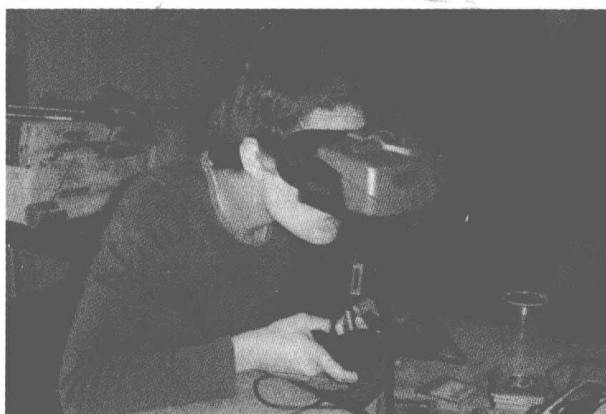
模拟。很多与其志同道合的人在 20 世纪 80 年代中期聚集到硅谷，他们在租住的破旧平房里工作，将虚拟现实技术转化为成果。他本人拼装了一台价值 10 万美元的虚拟现实头盔，因为年代久远，这款头盔的造型已经找不到了，但是这套虚拟现实系统是第一款真正投放市场的 VR 商业产品。

在 20 世纪 80 年代中期，虚拟现实设备主要应用于一些政府和军事机构，比如美国国家航空航天局的飞行模拟装置等。而到了 80 年代末，前雅达利（Atari）员工，也就是现在的“虚拟现实之父”杰伦·拉尼尔，终于提出了 VR(virtual reality) 的概念，但并未获得成功。

从 20 世纪 80 年代到 90 年代，人们一直都在科幻电影中幻想虚拟现实的到来，可是 1991 年一款名为“Virtuality 1000CS”的虚拟现实设备充分地为人们展现了 VR 产品的缺陷——外形笨重、功能单一以及价格昂贵。虽然被赋予希望，VR 却依然是概念性的存在。后来任天堂发布了名为“Virtual Boy”的虚拟现实主机，但太过超前的思维有时候很难支撑起残酷的现实。这款 VR 设备在当时被《时代周刊》评为“史上最差的 50 个发明之一”，它仅仅在市场上生存了六个月便销声匿迹。

1994 年，日本游戏公司 Sega 和任天堂分别针对游戏产业推出 Sega VR-1 和 Virtual Boy，这虽然引起了不小轰动，但 VR 依然没有得到普及。因为设备成本很高，并且在当时的环境中，这似乎也过于超前了，同时其在技术上也仍然面临一些问

题。以 Virtual Boy 为例，游戏画面、故障等问题都不利于其发展，以至于最后使得 VR 的这次小小爆发遗憾地以失败告终。



任天堂推出的游戏机 Virtual Boy，它只能显示单一的红色

后续虚拟现实的发展主要停留在各科研机构及军方机构的实验室中，一直没有消费级产品诞生，究其原因，和当时消费电子业发展阶段是有关系的。虚拟现实是一个集合了多种技术的综合性产品，只有当显示屏、处理器、显卡、跟踪器等多个元器件都达到了较高水准的时候才可能产生出可接受的产品，当时的硬件水平与这些要求相去甚远。而当虚拟现实设备再次引起科技界广泛关注的时候已经到了 2012 年，这就是我们接下来要讲的故事。

Oculus 和创造它的天才少年

这是一个近乎完美的美国科技界少年成名的案例。“90