

普
华
经
管

VR 简史

一本书读懂虚拟现实

从《阿凡达》到Oculus Rift,

VR走过了怎样的发展历程?

刘丹◎著

从虚拟到现实,

VR将怎样改变人类社会?



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

VR 简史：一本书读懂虚拟现实

刘丹 著

人 民 邮 电 出 版 社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

VR简史：一本书读懂虚拟现实 / 刘丹著. -- 北京：
人民邮电出版社，2016.9
ISBN 978-7-115-43141-7

I. ①V… II. ①刘… III. ①计算机仿真—研究
IV. ①TP391.9

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第166307号

内 容 提 要

从阿凡达到Oculus VR，虚拟现实技术经过了长达半个多世纪的演变，再一次成为了人们关注的焦点。到底什么是虚拟现实？虚拟现实技术是如何发展的？虚拟现实技术将给我们的生活带来怎样的改变？本书将带你找到这些问题的答案。

本书共分为6章，第1章简要介绍了我们生活中出现的虚拟现实技术与相关知识，第2章至第5章分别详细介绍了虚拟现实发展的四个阶段，第6章阐述了虚拟现实对人类社会的影响并展望了虚拟现实发展后人们的未来生活。

本书适合对虚拟现实感兴趣，希望了解虚拟现实的读者阅读。

◆ 著 刘 丹
责任编辑 庞卫军
执行编辑 唐可人
责任印制 焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

◆ 开本：700×1000 1/16

印张：11.5

字数：120千字

2016年9月第1版

2016年9月河北第1次印刷

定 价：39.00 元

读者服务热线：(010) 81055656 印装质量热线：(010) 81055316

反盗版热线：(010) 81055315

广告经营许可证：京东工商广字第8052号

2014年3月，Facebook以20亿美元的高价收购了VR公司Oculus的消息传出，使VR这一高科技再次高调进入人们的视线。随后，各个行业巨头先后宣布进驻这一新兴市场，资本争相涌入VR领域，VR这个高新科技迅速风靡全球。事实上，VR并不是一个新鲜的概念，其最早起源于20世纪60年代，在经历了长达半个多世纪的演变之后，VR技术即将迎来新一轮的爆发。

VR涉及了计算机图像、立体显示等多个领域，是一门复杂而又有趣的学科。事实上，早在20世纪70年代，这门技术就已经被应用到宇航员的培训之中。而随后，由于其本身的高效性和实用性，许多科学家们开始对其进行深入的研究，众多VR设备出现在人们的视线之中，从军事、航天、教育到文体娱乐、医疗、旅游……VR技术开始应用到各个领域之中，充分展示了其广阔的发展前景和巨大的价值。

尽管早在半个世纪前，VR技术的原型设备就已经出现，并已经得以应

用，但是其真正走向大众市场也不过是近几年的事情。直到现在，对于 VR 技术，很多人也只是有一个大概的概念，真正了解它的人少之又少。到底什么是 VR 技术？VR 技术是如何发展起来的呢？VR 技术到底对人们生活有哪些影响？这是很多人都十分感兴趣的话题。

目前，中国的 VR 技术产业已经显示出其巨大的商业前景。众多巨头企业纷纷入局，众多国外先进 VR 技术被成功引进，同时国家也表示出对 VR 技术发展的高度重视。在《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》中，VR 技术被列为信息技术领域重点发展的前沿技术。在众多重要科技会议上，VR 技术也被反复提及，VR 已经变得和人们的生活息息相关。在 VR 技术迅速发展的今天，真正认识和了解 VR 对于每一个人来说都是非常必要的。然而，市面上适合普通大众阅读的 VR 方面的书籍并不多见，本书也因此应运而生。

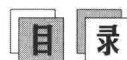
本书为读者剖析了 VR 的基本理论和科学体系，对 VR 的发展过程作了较为详细的讲解，并阐述了目前 VR 的应用领域，将高科技“掰开揉碎”，用通俗易懂的语言加以阐述，内容严谨而逻辑缜密，让读者轻松理解。

本书共分为三个部分，第 1 章通过与时事的结合带读者进入 VR 世界，为读者朋友们普及了与 VR 相关的知识，让大家对于 VR 有一个完整的认识，从而为后面内容的理解打好了基础。第 2 章至第 5 章详细地为读者们展示了 VR 技术的发展过程，这里我们将其分成了四个阶段，包括从设想变成实物、技术上的实现、成功实现成本控制走向市场和破茧成蝶成就千亿市场。在每一个阶段都展示了这个时代 VR 发展的里程碑式事件，让读者们对 VR 发展

的了解更加深刻，对于 VR 有一个全面的认识。第 6 章讲述了 VR 技术对于人们生活的影响，并大胆地展望了 VR 技术在未来会变成什么样子，以及未来人们的 VR 生活是怎样的。

为使读者拥有更好的阅读体验，本书对一些高深的理论和术语由浅入深地进行了讲解，让读者能够轻松理解。同时文中还配以大量的图片，使阅读更加生动、亲切，图文并茂地向读者展示了 VR 的独特魅力。相信您通过阅读本书，一定会对 VR 这一近年来新兴的技术印象深刻。

在本书的编写过程中，作者得到了张雪松、李雪、马凯旋、孙兆奇、杨爱瑞、杨伟云、赵蕊、孟凡齐、崔基哲、薛梅、李金艳、张春梅、刘星、王春梅、潘玉芳、沈超等人的支持与帮助，在此向他们深表谢意。



第 1 章 虚拟现实：从阿凡达到永生 // 1

- 1.1 阿凡达：虚拟与现实的交互 // 3
- 1.2 什么是虚拟现实 // 7
- 1.3 一半梦境，一半现实 // 12
- 1.4 三星：从底层走向生态链顶端 // 16
- 1.5 Facebook：抢占千亿级市场的先驱者 // 20

第 2 章 虚拟现实第一阶段：从设想变成实物 // 25

- 2.1 VR 之父：伊凡·苏泽兰 // 27
- 2.2 虚拟现实概念起源 // 32
- 2.3 创新与发现的年代 // 36
- 2.4 达摩克利斯之剑 // 40
- 2.5 走进人们生活的虚拟现实 // 45

第 3 章 虚拟现实第二阶段：技术，让虚拟成为现实 // 49

3.1 雅达利：从游戏里创建一个新世界 // 51

3.2 VR 系统 // 58

3.3 “沉浸”让虚拟更迷人 // 66

3.4 从科学走进商业 // 71

3.5 一次失败却不可或缺的尝试 // 77

第 4 章 虚拟现实第三阶段：“魔镜”引爆市场 // 83

4.1 虚拟现实引爆世界 // 85

4.2 Oculus Rift // 90

4.3 英雄辈出的年代 // 95

4.4 运动中的 VR // 102

4.5 虚拟现实和增强现实，谁才是未来 // 108

第 5 章 虚拟现实第四阶段：破茧成蝶 // 113

5.1 下一个风口 // 115

5.2 大牌玩家竞相入场 // 120

5.3 BAT 的新战场 // 124

5.4 苹果 vs. 谷歌 // 130

第 6 章	未来触手可及：虚拟现实对人类社会的影响	// 135
6.1	VR 技术对人们生活的影响	// 137
6.2	触摸式 3D 打印技术	// 142
6.3	VR 催生新业务	// 145
6.4	VR 军事：军事训练的利器	// 149
6.5	VR 娱乐：高新科技带来的极致感官体验	// 153
6.6	VR 安全：全方位多维度的安全保障	// 158
6.7	VR 医疗：给患者的一剂良药	// 162
6.8	VR 远程教育：让教育变得更加简单	// 166
6.9	令人神往的未来生活	// 169

第 1 章

虚拟现实：从阿凡达到永生

经过长达半个多世纪的沉浮之后，2016 年虚拟现实（*Virtual Reality*, VR）迎来了发展的黄金时期。有业内人士表示，虽然目前 VR 正处于发展早期，但是其市场发展潜力巨大。在未来，VR 极有可能成为继计算机、智能手机之后下一个改变世界的通信技术。可以说，VR 正在成为众多资本追逐的热点。

1.1 阿凡达：虚拟与现实的交互

2009 年，詹姆斯·卡梅隆执导的科幻电影《阿凡达》在北美以 2D、3D 和 IMAX-3D 三种制式上映。截至 2010 年 9 月 4 日，这部电影以全球 27 亿 5400 万美元的票房夺得了全球影史票房纪录冠军，并获得了多项奥斯卡奖项（见图 1-1）。



图 1-1 电影《阿凡达》海报

电影《阿凡达》的成功不仅带火了主演——澳大利亚男演员阿姆·沃新顿，也让观众了解到了 VR 的奇妙之处。

提到 VR，也许很多人对它不是很了解，但凡是看过《阿凡达》的人，一定记得那台可以将外星人和地球人意识连接起来的机器，也就是影片中男主角控制潘多拉星人的那台机器（见图 1-2）。



图 1-2 电影《阿凡达》中的控制机

通过这台机器，人类可以控制外星人的意识，从而化身为外星人。从表面上看这项技术更像是一种精神控制，但是不要忘了，如果没有“连接”，控制也就无从谈起，这与 VR 技术不谋而合。同样的，另一部科幻大片《黑客帝国》也是如此。

在电影《黑客帝国》中，让人印象最深刻的莫过于每次进入虚拟世界中都需要插管，男一号、男二号等人物通过这种方式进入虚拟世界中拯救人类（见图 1-3）。



图 1-3 电影《黑客帝国》海报

在电影《黑客帝国》中，VR 技术体现得比较明显，电影中的人物进入的就是一个虚拟世界，在这个虚拟世界中、男主角拥有各种各样的炫酷技能，如瞬间躲子弹、意念控制等。有些时候，甚至主人公自己都无法分清自己所处的世界是现实世界还是虚拟世界。

虽然《阿凡达》和《黑客帝国》两部电影的表现手法不太一样，但我们不妨对比一下：《阿凡达》通过一台机器连接、控制外星人；而《黑客帝国》则是通过比较痛苦的插管进入虚拟世界中。我可以提取出一个非常关键的词——连接。

从科学角度来说，人类看到的真实世界是由意识构建出来的，人类听到、感觉到、摸到的东西都是对外界刺激的反应。我们虽然能闻到花的香气，但却闻不出来空气中含有氮气。如果没有感官上的刺激，我们甚至无法

体会到衰老。

试想，在这个世界中我们照镜子时发现自己两鬓已经斑白、眼角已经长出皱纹，而在另一个世界中我们却依然保持着 20 岁的青春。就像《阿凡达》中的男主角一样，虽然现实生活中双腿有残疾，但是在另外一个世界中依旧可以狂奔，就像正常人一样。

在 VR 巨著《虚拟现实：从阿凡达到永生》一书中出现过这样的描述：“大脑不太在乎某种体验到底是真实的还是虚拟的。想想看，只要按一下按钮，你就不会变老，就能减掉几磅肥肉，或者让肌肉块突显出来。在这个世界里，你的曾祖父还活着，而且还能和你 6 岁大的女儿玩抛接球游戏……”

其实，在很多电影中都有类似于《阿凡达》的这种虚拟与现实之间的连接，现在的影视拍摄、后期制作等领域也在运用虚拟技术。从中不难看出，未来的虚拟技术还是以连接为主。究竟现实生活和虚拟世界的连接能够到达怎样一种程度？是像《阿凡达》一样能够连接到另一个真实世界，还是像《黑客帝国》一样进入虚拟世界中？我们还需要慢慢等待，才能得到答案。

1.2 什么是虚拟现实

2016年3月7日，第五届全球移动游戏大会 GMGC 2016 在国家会议中心正式开展。在展会现场，最吸引人们注意的就是充满趣味的“VR 互动体验区”。在这里随处可见排着长队等待体验的人们，以及被一圈人围观着的带着头盔的体验者。有业内人士表示，2016年将是VR全面爆发的一年，VR将进入到人们生活的方方面面。但是，还有很多人对于VR一知半解。那么，什么是VR呢？

VR是指由计算机生成一种多元信息融合的可交互三维环境，用户通过这个集合多个领域技术于一体打造出来的计算机仿真系统，可以进入一个虚拟的三维空间，并且用户会感觉眼前的一切都是真实的（见图1-4）。



图 1-4 体验者看到的虚拟世界

简单地说，在 VR 的世界中，人们所看到的场景、人物并不是真实存在的。VR 只是借助特殊设备把人们的意识带入到一个多种技术所生成的集视、听、触觉为一体的逼真虚拟环境之中。从技术角度来看，VR 的实现建立在综合利用对计算机图形技术、立体显示技术、视觉跟踪与视点感应技术、语音输入输出技术以及听觉、力觉和触觉感知技术等多种技术的基础之上（见图 1-5）。

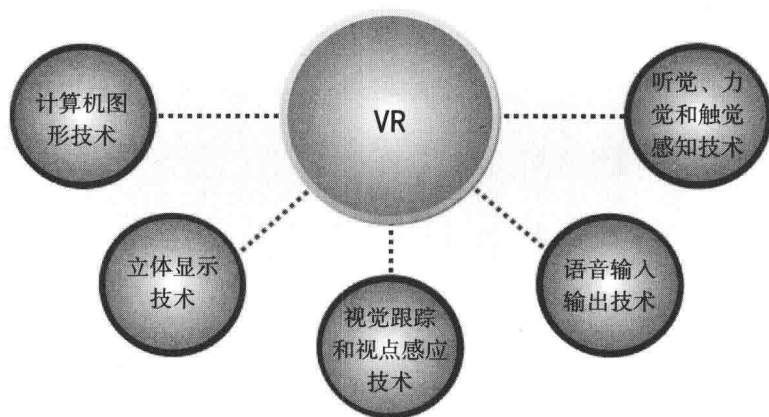


图 1-5 VR 关键技术示意图

1. 计算机图形技术

利用计算机为真实世界里的物体建立相应的图形图像是生成虚拟世界的基础，这就要求首先明确物体的几何模型，并且生成不同条件下各种物体的图像。为了给体验者呈现出一个真实的虚拟世界，搭建模型时必须遵循一定的动力学规律，并且注意物体物理属性的保留，这无疑是一项严谨且复杂的工作。