

Facebook、谷歌、华为、
阿里巴巴、腾讯、百度、乐
视、华谊兄弟……互联网巨
头纷纷布局VR市场，谁是
最后的赢家？

VR虚拟 现实

丘靖◎著

技术革命+商业应用+经典案例

抢占下一个互联网风口
布局数字化产业和新路径
奏响VR科技大时代的最强音



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

VR虚拟 现实

技术革命+商业应用+经典案例

丘靖◎著

人 民 邮 电 出 版 社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

VR虚拟现实 : 技术革命+商业应用+经典案例 / 丘靖
著. — 北京 : 人民邮电出版社, 2016. 12
ISBN 978-7-115-43835-5

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第247572号

内 容 提 要

本书详细介绍了时下非常热门的虚拟现实(VR)技术,从虚拟现实的概念开始,主要介绍虚拟现实的发展过程、当前现状、未来趋势、虚拟现实技术与相关技术的区别,以及虚拟现实技术在各行各业的应用,向各行各业对虚拟现实感兴趣的读者综述虚拟现实的发展,揭开虚拟现实的面纱。

本书以通俗的语言、图文并茂的方式介绍虚拟现实这一专业领域,通过全视角地解读,向读者展示虚拟现实当前的发展及未来的发展趋势,让读者提前感受到全新科技带来的震撼体验。

本书的目标读者有两类:一是虚拟现实相关从业者和对虚拟现实行业感兴趣的读者,通过本书可以快速了解行业知识、相关设备,并从中获知虚拟现实的使用感受;二是想利用虚拟现实技术的商家,通过本书可以获知虚拟现实运营的技巧与运作模式。

-
- ◆ 著 丘 靖
责任编辑 郑冬松
责任印制 周昇亮
- ◆ 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 电子邮箱 313@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京天宇星印刷厂印刷
- ◆ 开本: 720×960 1/16
印张: 13.25
字数: 212千字
- 2016年12月第1版
2016年12月北京第1次印刷
-

定价: 49.80元

读者服务热线: (010)81055296 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

前言

preface

“现在，我们要去哪里 Shopping（购物）？纽约的第五大道，还是巴黎的香榭丽舍大街？香港的置地广场，还是北京的王府井？”相信随着阿里巴巴全新购物方式 Buy + 的推出，这样的选择式疑问句会成为剁手一族的口头禅。

2016 年愚人节当天凌晨，淘宝宣布推出全新购物方式 Buy +，并发布了一个宣传片。在这个视频短片里，我们看到淘宝利用虚拟现实（VR）技术为人们演绎了一种全新的购物方式：舒服地躺在沙发上，戴上 VR 眼镜开启 Buy +，瞬间就会来到你想要购物的商场。利用 TPMS 三维建模技术构建的 VR 虚拟购物生态群，会使消费者觉得虚拟现实的一切就像在眼前一样真实；当有动作表示时，TMC 三维动作捕捉技术会触发虚拟环境的反馈，让消费者和虚拟环境中的人和物进行交互。比如，当你想给女朋友买一条裙子时，再也不用看枯燥的宝贝（商品）详情的文字和图片了，而是可以直接用手感受裙子的质地，甚至你可以招手让模特走近、转圈、弯腰、前移、后退，总之，你可以 360° 观察裙子的上身效果；当你想装修时，只要戴上 VR 眼镜，在空气中指指点点就能设计出新的装修方案；当孩子想玩架子鼓时，只要戴上 VR 眼镜，他就能真实地感受到敲击的乐趣，而不需要真的买一台架子鼓；当然美女们也可以不用去商场就能在家试穿各种漂亮的衣服……

这一切看上去确实很酷炫，视频里演示的效果也非常夸张，似乎只要戴上 VR 头盔，就可以在虚拟与现实之间随时切换，如同穿越一扇“任意门”，想去哪里就去哪里，想看哪里就看哪里，如果不尽兴还可以直接将它们搬到家中尽情体验。

实际上，目前虚拟现实技术已经在各个行业蔓延开来，就如同打开的潘多

拉魔盒，正在释放着无穷的市场欲望。医学界用它来模拟虚拟人体、培训医护人员、治疗恐惧症、减轻疼痛；军事领域用它来排兵布阵、模拟真实战场演练；游戏界用它给玩家提供更具有沉浸感和交互感的游戏；影视界用它来制作更加立体、动态、视听感超强的影视节目；传媒行业用它给读者提供更接近真实现场的新闻阅读方式；体育界用它让观众实现在家就能现场观战的梦想；旅游业用它实现让人们宅在家中，游遍天下的梦想；教育界则利用虚拟现实技术给知识建模，让学生真实观摩所学的知识；考古界则利用 VR 复原很多被破坏的文物和古建筑。除此之外，人们也利用虚拟现实技术实现很多也许毕生都实现不了的梦想，比如火星探测、月球漫步、攀登珠穆朗玛峰、极地探险、深海潜水、穿越历史……

的确，在这个由 VR 引发的社会变革过程中，整个世界的社会生活、文化业态都在发生着巨变，也许未来，我们中的大部分人都将在虚拟中生活：虚拟交流，虚拟工作，虚拟购物，虚拟学习……

目录

contents

第 1 章 梦境的开始：虚拟现实的前世今生 /1

1.1 虚拟现实 /2

1.1.1 虚拟现实的概念 /3

1.1.2 虚拟现实的特征 /5

1.1.3 虚拟现实的分类 /6

1.2 虚拟现实的发展史 /9

1.2.1 虚拟现实的前世 /9

1.2.2 虚拟现实的萌芽 /10

1.2.3 虚拟现实的发展 /10

1.3 虚拟现实的现状 /12

1.3.1 百度视频发力 VR 频道 /15

1.3.2 阿里巴巴进军 VR 领域 /17

1.3.3 各大资本云集 VR 企业 /18

1.3.4 中视典的 VRP /20

第 2 章 智能科普：VR、AR、MR /26

2.1 VR、AR、MR 的概念 /27

2.1.1 什么是 VR /28

2.1.2 什么是 AR /29

2.1.3 什么是 MR /36

2.1.4 其他相关技术 /37

- 2.2 VR 和 AR 的区别 /39
 - 2.2.1 VR 和 AR 的关系 /40
 - 2.2.2 交互设备区别 /41
 - 2.2.3 技术区别 /41
- 2.3 代表作品 /42
 - 2.3.1 VR 的代表作品——Oculus Rift /43
 - 2.3.2 AR 的代表作品——HoloLens 眼镜 /45
- 2.4 代表公司 /48
 - 2.4.1 VR 的代表公司——Oculus /48
 - 2.4.2 AR 的代表公司——Magic Leap /50

第 3 章 梦境的核心：虚拟现实技术（VR）/52

- 3.1 虚拟现实技术的分类 /53
- 3.2 虚拟现实技术的特点 /57
 - 3.2.1 身临其境感 /58
 - 3.2.2 交互感 /59
 - 3.2.3 构建型 /66
 - 3.2.4 动作性 /66
 - 3.2.5 自主性 /67
- 3.3 虚拟现实核心技术大揭秘 /67
 - 3.3.1 实时三维图形生成技术 /67
 - 3.3.2 系统集成技术 /68
 - 3.3.3 立体显示和传感器技术 /68
 - 3.3.4 动态环境建模技术 /68
- 3.4 虚拟现实技术——还原我们真实的现实 /69
 - 3.4.1 视觉现实 /69
 - 3.4.2 听觉现实 /70

3.4.3 触觉、痛觉现实 /71

3.4.4 其他感知（冷热、味觉、嗅觉）现实 /72

第 4 章 VR 设备，把未来移植到现在 /74

4.1 VR 头戴设备 /75

4.1.1 Oculus Rift CV1 /75

4.1.2 PlayStation VR /77

4.1.3 HTC Vive /80

4.1.4 三大设备大比拼 /84

4.2 VR 交互设备 /86

4.2.1 虚拟现实衣 /86

4.2.2 虚拟现实全向跑步机 Virtuix Omni /87

4.2.3 虚拟现实座椅 Turrís、Roto VR、VRGO /88

4.2.4 三星 Gear VR /90

4.2.5 Google Cardboard /95

4.3 国内的 VR 设备 /98

4.3.1 好奇者的新玩具——暴风魔镜 /98

4.3.2 够清晰才是真 VR——大朋 VR /102

4.3.3 给消费者更好的体验——3Glasses D2 开拓者版 /106

4.3.4 蚁视头盔 /111

第 5 章 商家如何玩转 VR /114

5.1 核心技术研发 /115

5.1.1 人才招揽很关键 /115

5.1.2 培训很重要 /119

5.1.3 研发核心产品 /119

- 5.2 寻找稳定的现金流 /119
 - 5.2.1 寻找合适的投资商 /119
 - 5.2.2 包装企业 /122
- 5.3 打造虚拟现实内容生态圈 /124
 - 5.3.1 合作开发, 打造 VR 内容生态圈 /124
 - 5.3.2 IP+VR, 构建极致 VR 内容生态圈 /126
 - 5.3.3 从市场薄弱环节入手, 打造原创 VR 内容 /132
- 5.4 不可忽视的 VR 分发渠道 /134
 - 5.4.1 线上分发平台 /135
 - 5.4.2 线下分发平台 /137

第 6 章 挡不住的趋势——VR 在商业领域的应用 /139

- 6.1 VR 和游戏行业 /140
 - 6.1.1 欲罢不能的 VR 游戏 /140
 - 6.1.2 泛 IP 时代的 VR 游戏 /143
 - 6.1.3 国内商家如何做好 VR 游戏 /146
- 6.2 VR 和房地产行业 /150
 - 6.2.1 VR+ 房产, 云燕安家领跑地产界 /150
 - 6.2.2 碧桂园——VR 看房 + 滴滴专车模式 /152
- 6.3 VR 和医疗行业 /154
 - 6.3.1 虚拟人体 /154
 - 6.3.2 睡眠管理 /156
 - 6.3.3 康复训练 /157
 - 6.3.4 疼痛管理 /159
 - 6.3.5 治疗创伤后应激障碍 /160
- 6.4 VR 和军事科研 /162
 - 6.4.1 虚拟巴格达 /163

- 6.4.2 飞行模拟器 /163
- 6.4.3 空降兵跳伞训练 /165
- 6.4.4 新兵招募 /166
- 6.5 VR 和服装业 /167
 - 6.5.1 紧追潮流的时尚界 /167
 - 6.5.2 优衣库的 4D 试衣间 /170
 - 6.5.3 3D 咕咕虚拟试衣间 /171
- 6.6 VR 和旅游业 /172
 - 6.6.1 美轮美奂的虚拟美景 /173
 - 6.6.2 千姿百态的虚拟酒店服务 /177
- 6.7 VR 和影视业 /180
 - 6.7.1 从阿凡达到永生 /180
 - 6.7.2 国内首部 VR 影片《禁闭》/182
 - 6.7.3 《我是歌手》VR 播放 /183
- 6.8 VR 和传媒业 /185
 - 6.8.1 VR 直播体育赛事 /185
 - 6.8.2 魔法报纸——纽约时报用 VR 来报道新闻 /186

第 7 章 突破瓶颈，迎来 VR 的春天 /187

- 7.1 VR 到底有多火 /188
 - 7.1.1 高盛的报告 /188
 - 7.1.2 透过 CES 大会看虚拟现实行业发展 /189
 - 7.1.3 从暴风“妖股”看虚拟现实 /192
 - 7.1.4 行业大咖眼中关于 VR 的 11 个预测 /194
 - 7.1.5 Facebook F8 开发者大会前瞻 /195
 - 7.1.6 Facebook 收购 Oculus /196

7.2 VR 发展面临的瓶颈 /198

7.2.1 无法解决的眩晕感 /198

7.2.2 无法兼得的“沉浸体验”和“真实感” /198

7.2.3 数据瓶颈 /201

7.2.4 内容资源的匮乏 /201

第1章

梦境的开始： 虚拟现实的前世今生



小时候我们可能都有过这样的梦想：驾驶着飞机飞上蓝天，潜入海底倾听大海的声音，成为宇航员体会太空飞行中失重的感觉……随着虚拟现实技术的发展，即使我们没有真的成为飞行员、潜水员、宇航员……依然可以借助虚拟现实设备去实现小时候的梦想。

1.1 虚拟现实

德国一家名为 SkyTec Interactive 的公司推出了两套滑雪系统设施，当你穿上滑雪鞋，手持滑雪杠，站到由驱动装置驱动的金属板上时，就可以滑雪了，在你的视线里就显示出高山雪道和斜坡石崖。向下滑去时，脚下的金属板在驱动装置的驱动下，模拟人从高山上滑下来的过程以及撞击情况，身体的感觉就像顺雪道飞驰而下，皑皑白雪从你身边掠过，面目狰狞的山崖向你冲来……你会觉得很恐惧又很刺激，大声尖叫、倾斜、拐弯、旋转……（见图 1-1）。一切都是那么逼真，直到停下来，你还意犹未尽。



图 1-1 SkiHomeSimulator 虚拟滑雪器

再举一个例子，模拟高尔夫。在房间内悬挂一个有弹性的尼龙幕布，利用计算机情景模拟技术将室外真实的高尔夫球场模拟设计到一套软件系统中，并

通过投影机投影、展现在球手面前的幕布上。当球手在室内挥舞球杆进行打球活动时，画面显示出与真实球场一样的视觉感观，球的飞行角度、旋转量、旋转轴，左右出发角度、飞行距离、弹跳、球杆速度、杆面角度、球杆路径等与在真实球场打球时一样逼真，拿的也都是标准的高尔夫球杆（见图 1-2）。

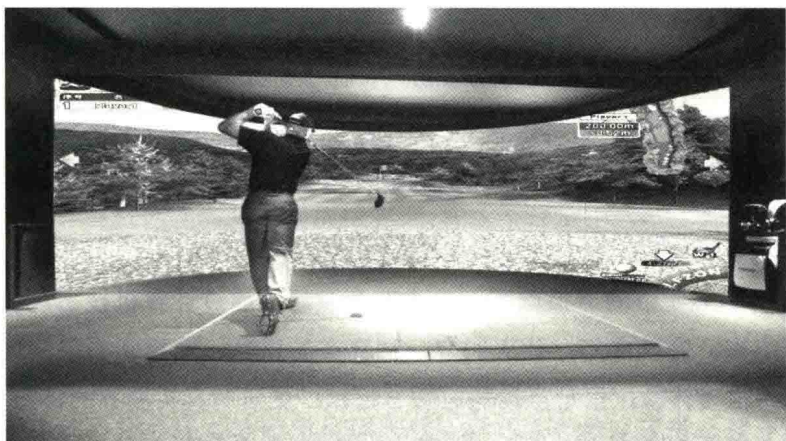


图 1-2 北京济海云帆科技有限公司 虚拟高尔夫产品

这就是虚拟现实，其实你并未在真正的滑雪场或者高尔夫球场，却身临其境地体验了滑雪和打高尔夫球的感觉。

1.1.1 虚拟现实的概念

要说虚拟现实，就得从真实的定义开始。

汉朝·荀悦的《申鉴·政体》：“君子之所以动天地、应神明、正万物而成王治者，必本乎真实而已。”宋·苏轼的《叶涛致远见和二诗复次其韵》之一：“那知非真实，造化聊戏尔。”明·冯惟敏《不伏老》第二折：“且是眼花花的怎生去看得（的）真实。”《三国演义》第四五回：“后面言语颇低，听不真实。”这些都是真实的定义：来源于客观存在，与客观事实相符合；听得确切清楚，看得真真切切、不假。比如说你看到了一把椅子，这是真实的；听到了

一首歌曲，这也是真实的。但是你读了一篇希腊神话，对其中的主神宙斯、天后赫拉、战神阿瑞斯，却只能存在于想象中。这就是不真实的，虚幻的。

从哲学上来讲，真实体现了唯物主义思想：物质是唯一事实上存在的客观事实，所有的现象（包括意识）都来源于物质，物质决定了意识；而虚拟就好像唯心主义：从人的精神（心灵、意识、观念、意志等）出发，去认识物质，意识是第一性的，而世界上的一切事物只存在于个人的意识之中。

而虚拟现实一词，本身是英文 Virtual reality 翻译过来的，Virtual 是虚假的意思，Reality 是真实的意思，合并起来就是虚拟现实，也就是说本来没有的事物和环境，通过各种技术虚拟出来，让你感觉到就如真实的一样。

我们这本书要讲的虚拟现实，也是这个意思。通过计算机技术，将真实的场景模拟出来，突破虚幻，让人们有一种真实的感受，用意识去感知现实。它是理性的感悟与体验，也是直接的反映与超越，更是对真实境界的体验和感觉。就好像你在电影院观看 3D 电影《怪物史瑞克》，当看到耗牛带着史瑞克飞行的镜头时，会觉得史瑞克和耗牛已冲出画面，正向观众席飞来，也许你会不自觉地调转视线（见图 1-3）。

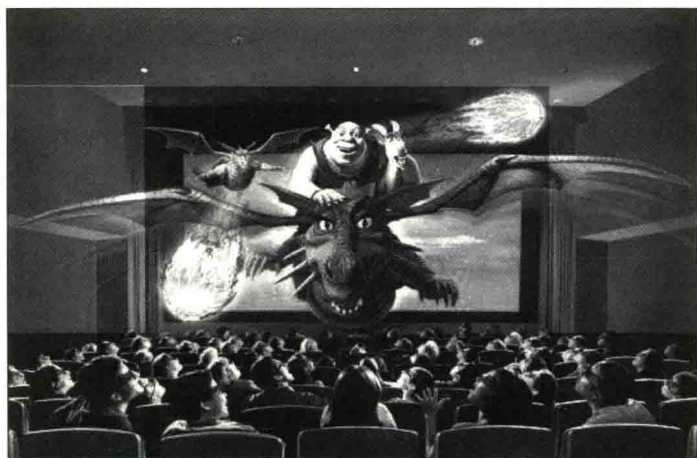


图 1-3 怪物史瑞克

1.1.2 虚拟现实的特征

“现在，我们是在电脑程序里？”

这句台词出自《黑客帝国》里基努·李维斯扮演的尼奥。困惑的尼奥用这个问题让千万观众相信，虚拟现实能够如此真实，以至于让人无法分辨自己是否真的身处其中。这其实就是体验虚拟现实的特征：身临其境，真假难辨。

首先，我们要说的就是虚拟现实“要识庐山真面目，不需身在此山中”的临场感（Immersion）。虚拟现实模拟真实的环境，使用户难以分辨真假，全身心地投入到计算机创建的三维虚拟世界中，在这个环境中，看上去一切都是真的，听上去也是真的，甚至动起来、闻起来、尝起来都是真的，用户感觉如同在真实环境中一样。

其次，是构建感（Imagination）。虚拟现实具有广阔的可想象空间，除了再现真实存在的环境，还可以随意构想客观不存在的环境，或者一些不可能发生的事情，拓宽人们的认知视野。

最后，虚拟现实还让用户感受到强烈的参与感。在这点上二维与三维有本质的区别，比如你在家看电视上的海底世界，只能是坐在哪儿看画面中的鱼在游动，人本身是不需要动的；但在虚拟现实的三维环境中，人是可以直接用手去抓取模拟环境中虚拟物体的，这时手有握东西的感觉，并可以感觉物体的重量，物体也会随着人的操作而移动；另外，好多虚拟现实设计都需要用户直接操控对象的各种参数，提高参与感。比如在高德地图模拟驾驶场中，真实还原了城市路况。当遇到路面不平，用户会感受到明显的汽车颠簸，这时用户就需要调整汽车速度；当遇到交通不畅，用户就要考虑改变行车方向了（见图 1-4）。

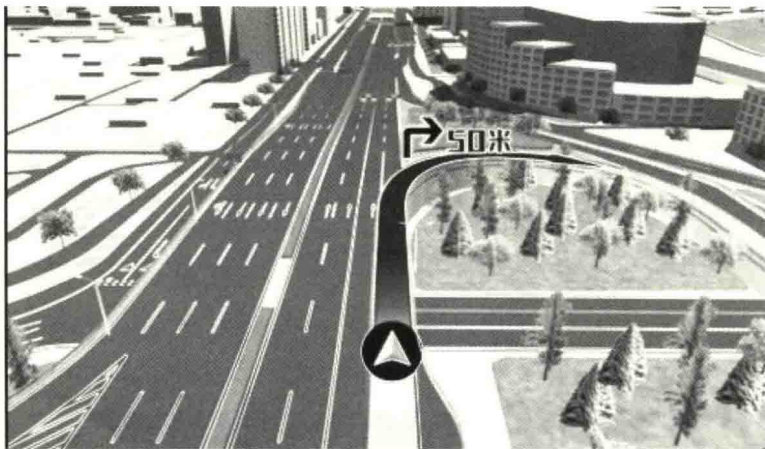


图 1-4 高德地图模拟驾驶场

1.1.3 虚拟现实的分类

现阶段，我们将虚拟现实分为模拟现实型、超越现实型、随心所欲型三种类型。

1. 模拟现实型

模拟现实，顾名思义，就是模拟现实存在的环境或事物，让用户不需要身在实地，就可以体验它的效果。目前，这种方式被广泛运用在培训中。比如各种应急演练，模拟水灾、火灾、地震等这些灾害场景，让人们沉浸其中，最大限度地感受灾害带来的破坏性，从心底认识到灾害预防的重要性。再比如思特科技的“虚拟飞机驾驶舱”，通过计算机软件及外部硬件设备模拟真实飞行中所遇到的各种元素：空气动力、气象、地理环境、飞行操控系统、飞行电子系统、战斗飞行武器系统、地面飞行引导等，伴以各种音效，让学员从虚拟场景中真实感受飞机驾驶的乐趣，并根据操作后出现的效果判断这样的操作是否正确（见图 1-5）。