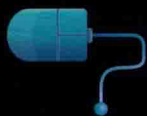


全彩
印刷



虚拟现实浪潮滚滚而来，如何抓住商机？
智能产业前景利润丰厚，如何轻松赚取？



刘向东
— 编著 —

虚拟现实

智能产品

立体眼镜、高清头盔、数据手套、虚拟衣镜、位置跟踪、虚拟驾驶、交互接触等，早知早用，早做早赚！

热门行业

医疗健康、娱乐游戏、军事航天、城市规划、旅游行业、房产工业、科研教学等，早进抢先，领人于前！

一本书
读懂



清华大学出版社

一本书读懂虚拟现实

刘向东 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是一本全面揭秘虚拟现实的专著,从两条线帮助读者从入门到精通虚拟现实。

一条是横向案例线,通过医疗健康、娱乐游戏、城市建设、旅游、房地产、影音媒体、能源仿真、工业生产8个行业领域的虚拟现实技术发展水平和实际应用情况,透析每个行业领域的重大应用,对相关的内容从可借鉴的角度进行了深入分析。

另一条是纵向线,通过全面了解,把握虚拟现实的精华知识,包括虚拟现实技术、AR技术、企业大佬布局、令人心动的产品、优秀的APP介绍等,帮助用户全面了解虚拟现实的相关内容。

全书所有内容零基础、全图解,通过8个虚拟现实APP介绍+8个行业分析及案例展示+11个企业VR领域布局+11个出色VR产品介绍+18个营销案例分析+190多张超清晰的图片+230多个通俗易懂的图解,深度剖析虚拟现实的精华,让您一书在手,即可彻底读懂虚拟现实!

本书结构清晰、语言简洁、图解丰富,尤其是对于诸多成功虚拟现实行业作了深入剖析,内容十分全面,适合虚拟现实平台的管理者、虚拟现实行业的从业者、有意从事虚拟现实的人士阅读、参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

一本书读懂虚拟现实/刘向东编著. —北京:清华大学出版社, 2017

ISBN 978-7-302-46866-0

I. ①一… II. ①刘… III. ①虚拟现实 IV. ① TP391.98

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第064157号

责任编辑:杨作梅 陈立静

装帧设计:杨玉兰

责任校对:张彦彬

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦A座

邮 编: 100084

社总机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京亿浓世纪彩色印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 170mm × 240mm

印 张: 15.5

字 数: 310千字

版 次: 2017年6月第1版

印 次: 2017年6月第1次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 49.80元

产品编号: 071846-01

前言

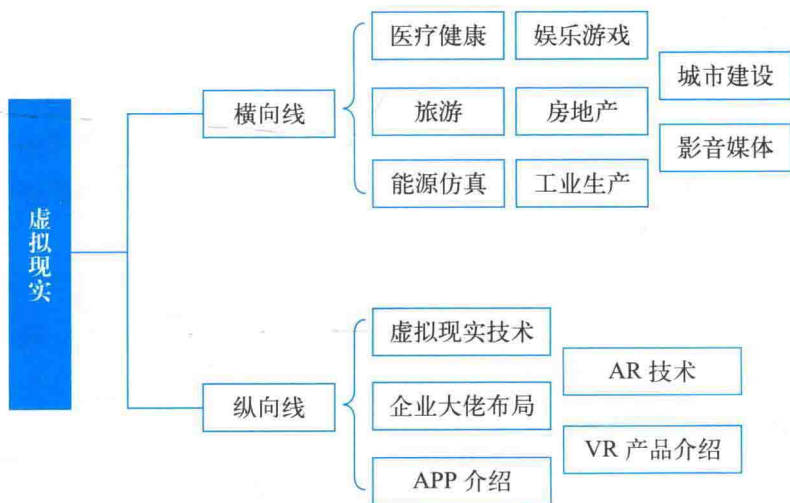
■ 写作驱动

无论你是即将进军虚拟现实行业的创业者，还是虚拟现实行业相关领域的从业人员，都在面临着巨大的挑战和商机。

互联网时代，虚拟现实的浪潮席卷而来，虚拟现实的元年已经到来，在这个发展的最好时期，我们该如何应对？

本书是一本全面揭秘虚拟现实技术、AR 技术、虚拟现实企业大佬布局、虚拟现实产品、虚拟现实 APP、营销方式和应用的专著，特别是对虚拟现实在各个行业的应用，作了详细深入的阐述，帮助读者从实战的角度更深刻地了解虚拟现实行业的动态和发展，同时为用户介绍了企业是如何突破虚拟现实领域的瓶颈，使读者加深对虚拟现实的了解。

本书紧扣虚拟现实，从横向线和纵向线两方面全面解析虚拟现实，让您轻松读懂虚拟现实！



■ 本书特色

本书主要特色：内容为王 + 实战最强。

(1) 内容为王：内容涵盖广，简单易懂全面，通过 9 个专题内容的详解，8 个虚拟现实 APP 介绍、11 个完美单品介绍、11 个优秀企业布局，将虚拟现实相关知识全面展现在读者面前，极具含金量。

(2) 实战最强：为了让读者对虚拟现实更加了解，本书通过对 8 个行业领域的虚拟现实案例展示，提供了可借鉴的实战应用。

■ 适合人群

本书结构清晰、语言简洁、图解丰富，尤其是对于诸多成功虚拟现实行业作了深入剖析，内容十分全面，适合虚拟现实平台的管理者、虚拟现实行业的从业者、有意从事虚拟现实行业的人士、进军虚拟现实行业的创业者，以及虚拟现实行业相关领域的从业人士。

■ 作者售后

本书由刘向东编著，参与编写的人员还有贺琴、刘胜璋、刘松异、刘伟、卢博、周旭阳、袁淑敏、谭中阳、杨端阳、李四华、王力建、柏承能、刘桂花、柏松、谭贤、谭俊杰、徐茜、刘嫔、苏高、柏慧等人，在此表示感谢。由于作者知识水平有限，书中难免有错误和疏漏之处，恳请广大读者批评、指正。联系微信号：157075539。

编 者

目录

第1章 简介：虚拟现实的发展与特点 1

1.1 必须掌握的概念.....	2
1.1.1 什么是虚拟现实.....	2
1.1.2 什么是增强现实.....	4
1.1.3 什么是混合现实.....	6
1.2 VR的4大特点.....	8
1.2.1 VR之存在性.....	8
1.2.2 VR之交互性.....	9
1.2.3 VR之创造性.....	10
1.2.4 VR之感知性.....	10
1.3 VR的4个分类.....	11
1.3.1 虚拟现实分类一： 可穿戴式.....	11
1.3.2 虚拟现实分类二： 桌面式.....	12
1.3.3 虚拟现实分类三： 增强式.....	13
1.3.4 虚拟现实分类四： 分布式.....	13

第2章 技术与研究：虚拟现实的技术与研究状况 15

2.1 虚拟现实技术系统的组成.....	16
2.1.1 模拟环境系统.....	16
2.1.2 感知系统.....	17
2.1.3 自然技能系统.....	18
2.1.4 传感设备.....	18
2.2 虚拟现实的根基.....	19

2.2.1 三维图形实时生成技术.....	20
2.2.2 立体显示技术.....	20
2.2.3 传感反馈技术.....	21
2.2.4 语音输入输出技术.....	21
2.3 国内国外研究状况.....	22
2.3.1 国外研究状况.....	22
2.3.2 国内研究状况.....	25
2.3.3 虚拟现实应用领域.....	26

第3章 AR：把虚拟现实套在现实世界中 27

3.1 增强现实阐述.....	28
3.1.1 组成形式.....	28
3.1.2 工作原理.....	31
3.2 增强现实相关的介绍.....	36
3.2.1 增强现实游戏 Ingress.....	36
3.2.2 智能设备 Google Glass.....	38
3.3 增强现实的具体应用.....	42
3.3.1 AR: Pokémon GO 成现象级 游戏.....	42
3.3.2 AR: iPhone7 双摄像头的 影响.....	45
3.3.3 AR: 帮助飞行员识别天气 灾害.....	47
3.3.4 AR 耳机: 更智能地操纵 声音.....	49
3.3.5 AR: 扫一扫跟踪注册 技术.....	51



3.3.6 AR+: 医疗领域的希望
之星 54

第4章 布局：大企业的虚拟现实布局 57

4.1 BAT 巨头在虚拟现实领域的布局 58

4.1.1 腾讯在虚拟现实领域的
布局 58

4.1.2 百度在虚拟现实领域的
布局 61

4.1.3 阿里巴巴在虚拟现实领域的
布局 63

4.2 电商代表：京东触及 VR 家装、
仓储、营销和社区等多个
领域 68

4.2.1 在购物中的应用 68

4.2.2 在家装中的应用 69

4.2.3 在仓储物流中的应用 70

4.2.4 在用户社区中的应用 70

4.3 互联网企业的 VR 领域布局 71

4.3.1 乐视的布局 71

4.3.2 奇虎 360 的布局 73

4.3.3 酷开的布局 74

4.3.4 微鲸的布局 76

4.4 电子行业：布局 VR 也在意料
之中地来临 81

4.4.1 小米的布局 81

4.4.2 三星的布局 82

4.4.3 华为的布局 85

**第5章 产品：令人心动的风暴
产品来袭 87**

5.1 蚁视的虚拟现实产品 88

5.1.1 蚁视二代头盔 88

5.1.2 蚁视虚拟现实相机 92

5.1.3 蚁视手机头盔——机饕 94

5.2 与虚拟现实相关的出色产品
介绍 95

5.2.1 乐视 VR 头盔 95

5.2.2 Google Cardboard 97

5.2.3 暴风魔镜 99

5.2.4 三星 Gear VR3 101

5.2.5 索尼 HMZ-T3W 103

5.2.6 爱维视 w100 104

5.2.7 爱视代 G4 104

5.2.8 小宅魔镜 105

**第6章 APP：人人都能享受到 VR
体验 107**

6.1 视频类虚拟现实 APP 108

6.1.1 优酷 VR 108

6.1.2 Vrse 109

6.1.3 UtoVR 110

6.1.4 榴莲 VR 112

6.2 游戏类虚拟现实 APP 114

6.2.1 女神星球 115

6.2.2 龙之忍者 VR 116

6.3 其他类虚拟现实 APP 117

6.3.1 暴风魔镜 Pro APP 117

6.3.2 VR 社区 118

**第7章 应用：VR 在不同领域的
应用 121**

7.1 在医疗健康领域的应用 122

7.1.1	医疗健康行业分析	123
7.1.2	医疗健康行业案例分析 ...	128
7.2	在娱乐游戏领域的应用	133
7.2.1	娱乐游戏行业分析	133
7.2.2	娱乐游戏行业案例分析 ...	136
7.3	在城市建设领域的应用	140
7.3.1	城市建设行业分析	140
7.3.2	城市建设行业案例分析 ...	145
7.4	在旅游行业领域的应用	147
7.4.1	旅游行业分析	147
7.4.2	旅游行业案例分析	152
7.5	在房地产领域的应用	155
7.5.1	房地产行业分析	155
7.5.2	房地产行业案例分析	161
7.6	在影音媒体领域的应用	163
7.6.1	影音媒体行业分析	163
7.6.2	影音媒体行业案例分析 ...	167
7.7	在能源仿真领域的应用	172
7.7.1	能源仿真行业分析	172
7.7.2	能源仿真行业案例分析 ...	176
7.8	在工业生产领域的应用	184
7.8.1	工业生产行业分析	184
7.8.2	工业生产行业案例分析 ...	189

第8章 营销：企业的下一个重大事件.....197

8.1	虚拟现实 + 互动营销	198
8.1.1	给用户带来逼真体验	198
8.1.2	给用户带来感官体验刺激	199
8.1.3	虚拟现实 + 电商	200
8.2	虚拟现实 + 场景营销	200

8.2.1	各领域虚拟现实场景应用	201
8.2.2	各领域增强现实场景应用	204
8.2.3	PC 端虚拟现实场景营销	207
8.2.4	移动端虚拟现实场景营销	207
8.2.5	场景营销走进人们生活 ...	208
8.3	虚拟现实营销的案例分析	210
8.3.1	Abarth 汽车：AR 赛车游戏	210
8.3.2	超时空水舞互动体感游戏	212
8.3.3	绿光战警 AR 变身活动 ...	213
8.3.4	Bean Pole Jeans 互动舞台	213
8.3.5	Thinkpad 零距离品牌体验	213
8.3.6	智慧电动概念车“neora”	214
8.3.7	透过宣传单体验 AR 技术	214
8.3.8	360 度的足球体验之旅 ...	215
8.3.9	AR 交互式型录带来极致体验	215
8.3.10	AR 时尚洗衣游戏机台 ...	216
8.3.11	嘉年华之 AR 互动游戏 ..	216
8.3.12	3D 足球互动游戏热潮 ...	217
8.3.13	“抓蝴蝶”场景营销活动	218

8.3.14	360 度体验新 XC90 车 ...	219
8.3.15	Dior Eyes 观看时装秀 ...	220
8.3.16	参观虚幻世界的活动	221
8.3.17	收割蔓越莓的短片	222
8.3.18	The North Face 开启 VR 之旅	223

第 9 章 打破：VR 企业如何突破瓶颈 225

9.1	虚拟现实面临的问题	226
9.1.1	给消费者带来晕眩感	226
9.1.2	高价位必定阻碍普及	227
9.1.3	内容回报的不确定性	228
9.1.4	相关技术的限制性	229
9.1.5	软件应用跟不上	229
9.2	VR 入局者如何打破这一困局	229

9.2.1	乐视：硬件内容通吃	229
9.2.2	蚁视：从合作上突围	231
9.2.3	YouTube：全面支持 VR 视频的上传和播放	234
9.3	未来虚拟现实的一些想法	235
9.3.1	延续扁平界面交互	236
9.3.2	空间纵深交互	237
9.3.3	AI 交互	237
9.4	虚拟现实未来的动向分析	237
9.4.1	未来研究注重交互和多元	238
9.4.2	移动端虚拟现实设备抢手	239
9.4.3	从产品上进行深刻挖掘 ...	239

参考文献 240



第 1 章

简介：虚拟现实的发展与特点



2016 年被称为虚拟现实的元年，虚拟现实最大产品规模的诞生，意味着虚拟现实时代来临了，而伴随虚拟现实的来临，人类未来科技产业也必然发生重大变化，本章一起来了解虚拟现实的基础知识和内容。



- ▶ 必须掌握的概念
- ▶ VR 的 4 个特点
- ▶ VR 的 4 个分类

1.1 必须掌握的概念

微软 HoloLens 是微软推出的一款头戴式装置,细心的人发现,微软在介绍这部头戴式装置时,用的是“混合现实(Mixed Reality)”这个词,而非大家所惯用的“增强现实(Augmented Reality)”这个词。

为此,我们就需要弄清楚虚拟现实设备、增强现实设备、混合现实设备的区别。

1.1.1 什么是虚拟现实

首先,笔者为大家介绍虚拟现实。对于大多数人来说,在这个世界上,有很多无法实现的梦想,例如逃离密室、在沙漠中旅行、潜入海底、飞上月球等,但是现在有一种技术,这种技术能够帮助人们感知世界上的一切,可以让人们置身于任何场景中,就像亲身经历一般。这种技术是什么呢?它就是虚拟现实技术,如图 1-1 所示为虚拟现实技术的应用。



图 1-1 虚拟现实技术的应用

虚拟现实(Virtual Reality, VR)一词最初是在 20 世纪 80 年代初提出来的,它是一门建立在计算机图形学、计算机仿真技术学、传感技术学等技术基础上的交叉学科,如图 1-2 所示。

直白地说，虚拟现实技术就是一种仿真技术，也是一门极具挑战性的时尚前沿交叉学科，它通过计算机，将计算机仿真技术与计算机图形学、人机接口技术、传感技术、多媒体技术相结合，生成一种虚拟的情境，这种虚拟的、融合多源信息的三维立体动态情境，能够让人们沉浸其中，就像经历真实的世界一样。

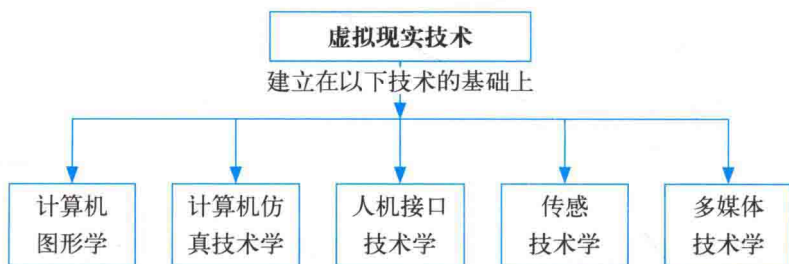


图 1-2 虚拟现实技术的基础技术

那么什么是虚拟现实设备呢？虚拟现实设备与 Oculus Rift、HTC Vive 两类设备相比，其知名度是最高的，大家熟知的 Oculus Rift、HTC Vive 等设备都属于虚拟现实设备。如图 1-3 所示为 Oculus Rift 和 HTC Vive 的示意图。

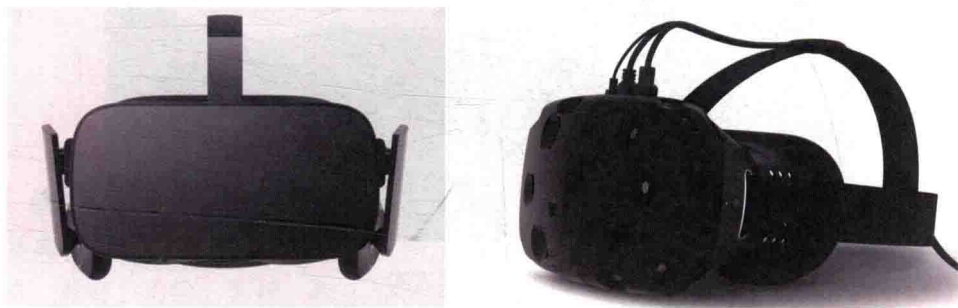


图 1-3 Oculus Rift 和 HTC Vive 的示意图

专家提醒

可以说，VR 设备其实就是头戴式的显示设备，它可以为用户提供一个完全虚拟却又十分逼真的情境，如果再配合动作传感器，就能够从视觉、听觉以及触感上为用户营造一个让人完全沉浸的空间，让人类的大脑感觉到自己就处在这样的世界里。

1.1.2 什么是增强现实

什么是增强现实？增强现实 (Augmented Reality, AR) 其实是虚拟现实的一个分支，它主要是指把真实环境和虚拟环境叠加在一起，然后营造出一种现实与虚拟相结合的三维情境。

增强现实技术是一种将真实世界的信息和虚拟世界的信息进行“无缝”链接的新技术，通过计算机等技术，将现实世界的一些信息通过模拟后进行叠加，然后呈现到真实世界的一种技术，这种技术使得虚拟信息和真实环境共同存在，大大增强了人们的感官体验，如图 1-4 所示。

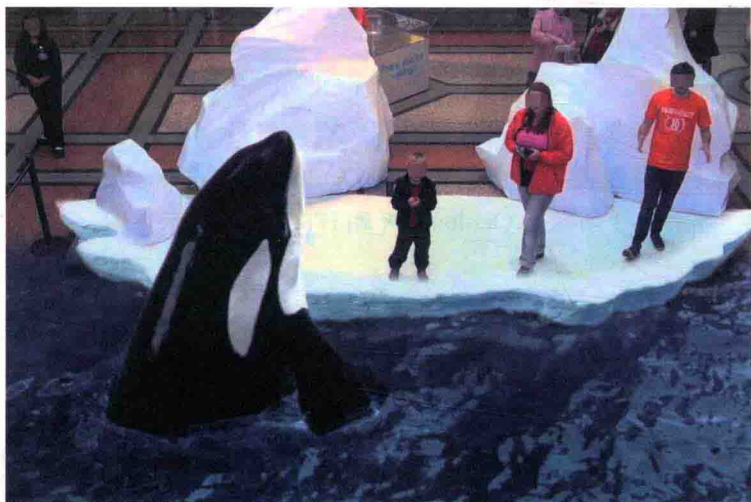


图 1-4 增强现实

增强现实和虚拟现实类似，也需要通过一部可穿戴设备来实现情境的生成，比如谷歌眼镜或爱普生 Moverio 系列的智能眼镜，都能实现将虚拟信息叠加到真实场景中，从而实现对现实增强的功能。如图 1-5 所示为谷歌眼镜和爱普生 Moverio 系列的智能眼镜的示意图。

和虚拟现实相比，增强现实的工作方式是在真实世界当中叠加虚拟信息，同时，增强现实技术包含了多种技术和手段，如图 1-6 所示。



图 1-5 谷歌眼镜和爱普生 Moverio 系列的智能眼镜

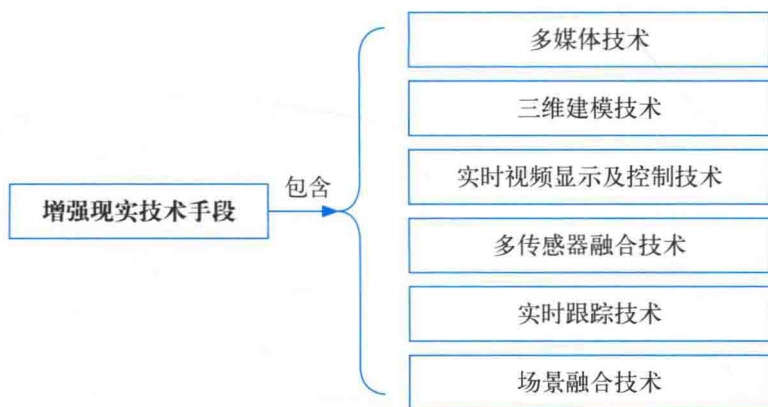


图 1-6 增强现实技术包含的技术和手段

就实用性来说，增强现实技术比虚拟现实技术的实用性更强，增强现实技术主要具有3个突出的特点，如图1-7所示。同时，增强现实可广泛应用到军事、医疗、建筑、教育、工程、影视、娱乐等领域。

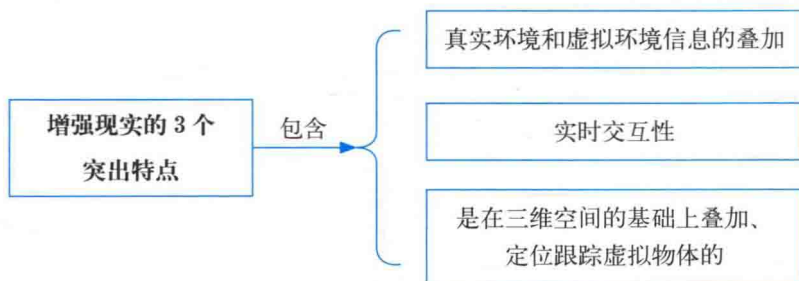


图 1-7 增强现实的3个突出特点

本书在后面的章节，将会对增强现实技术进行更为详细的介绍。

1.1.3 什么是混合现实

在虚拟现实、增强现实和混合现实 3 种技术中，最不为人知的一种技术就是混合现实技术 (Mixed Reality, MR)，该技术就是在现实场景中导入虚拟物体或虚拟信息，达到提高用户体验感的目的，相关分析如图 1-8 所示。

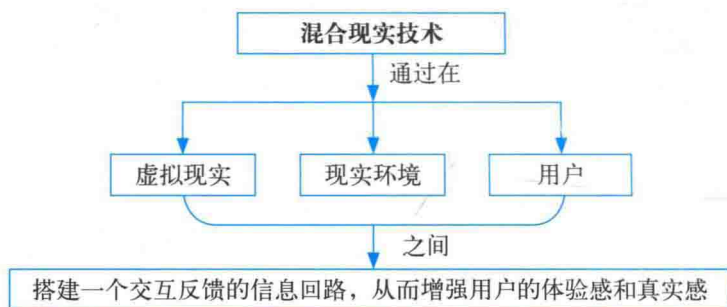


图 1-8 混合现实技术的相关分析

虽然混合现实技术最不为人知，但却是 3 种技术中最容易进入市场的一种技术。和其他两种技术相比，混合现实技术的最大特点是灵活性，而虚拟现实的最大特点是临场感，增强现实的最大特点是实用性，如图 1-9 所示。

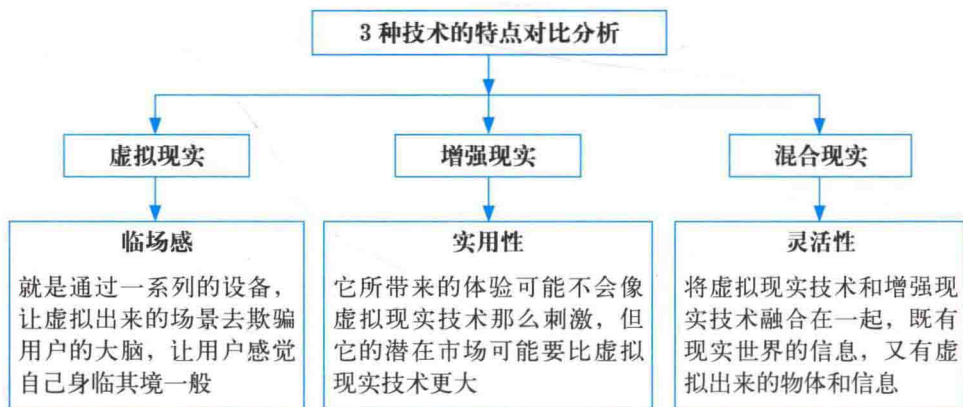


图 1-9 3 种技术的特点对比分析

2016 年，一款非常有趣的游戏诞生了，它就是——《精灵宝可梦 Go(Pokemon Go)》，如图 1-10 所示。

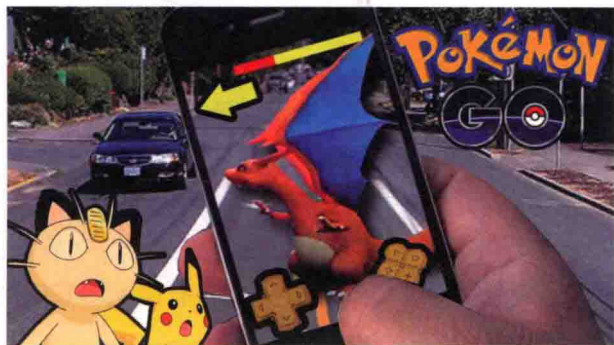


图 1-10 游戏《精灵宝可梦 Go》

这款游戏一问世，就受到了人们的大力追捧，它最大的特色就是能够让游戏玩家在现实中通过手机捕捉到可爱的小精灵，它不仅能够激起人们的游戏心理，还能激发人们对《宠物小精灵》动画的追忆。

有些人认为，《精灵宝可梦 Go(Pokemon Go)》并不是真正的增强现实游戏，那么它是什么呢？有人觉得它应该是混合现实游戏。接下来让我们来看看增强现实和混合现实的规则对比，如图 1-11 所示。

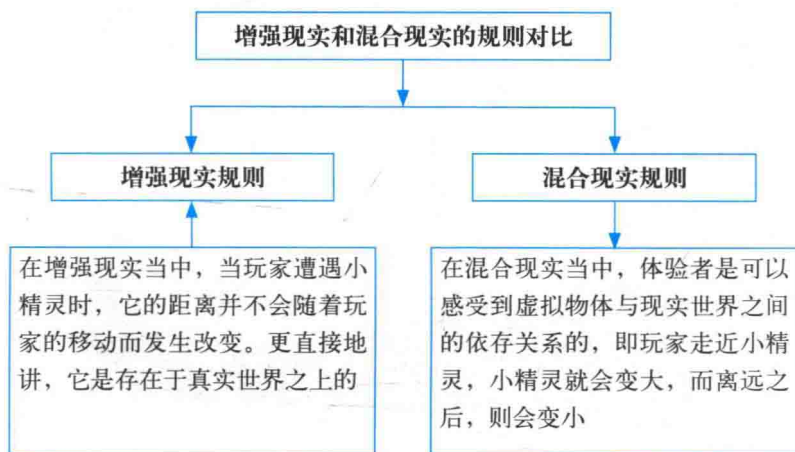


图 1-11 增强现实和混合现实的规则对比

通过增强现实与混合现实的对比，可以发现两者之间最大的区别是“透视法则”。什么是“透视法则”？这是素描中常常听到的一个词语，该法则能够帮助人们在平面的纸上看到三维的立体视觉效果，即像现实的一部分一样。

因此，混合现实就是遵守现实的“透视法则”的一种技术，让虚拟信息和现

实环境融为一体，并且虚拟信息和现实世界之间存在着一定的依存关系。不过，就目前来说，混合现实的相关研究还需要更进一步的证实和探讨。

1.2 VR 的 4 个特点

虚拟现实技术是多种技术的结合，因此，它具有如图 1-12 所示的 4 个特征。

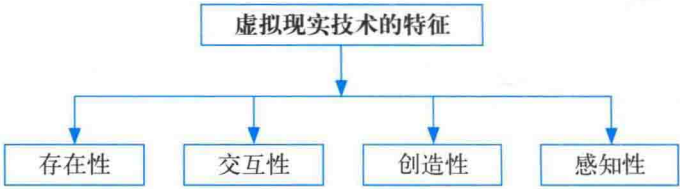


图 1-12 虚拟现实技术的特征

下面为读者具体介绍虚拟现实的这些主要特征。

1.2.1 VR 之存在性

虚拟现实技术是根据人类的各种感官和心理特点，通过计算机设计出来的 3D 图像，它的立体性和逼真性，让人一戴上交互设备就如同身临其境，仿佛与虚拟环境融为一体了，最理想的虚拟情境是让人分辨不出环境的真假，如图 1-13 所示。



图 1-13 虚拟现实技术让人如同置身于真实的情境中