

元宇宙 未来应用

META、字节跳动、腾讯、微团、英伟达……
国内外各大企业纷纷入局元宇宙

马岩松◎著

元宇宙能带来哪些市场红利
入局元宇宙，我们需要做出什么行动
一切尽在本书中

图书在版编目(CIP)数据

元宇宙未来应用 / 马岩松著. —北京: 中华工商
联合出版社, 2022.4

ISBN 978-7-5158-3383-5

I. ①元… II. ①马… III. ①信息经济—研究 IV.

①F49

中国版本图书馆CIP数据核字(2022)第056873号

元宇宙未来应用

作 者: 马岩松

出 品 人: 李 梁

责任编辑: 胡小英

装帧设计: 回归线视觉传达

责任审读: 李 征

责任印制: 迈致红

出版发行: 中华工商联合出版社有限责任公司

印 刷: 香河县宏润印刷有限公司

版 次: 2022年5月第1版

印 次: 2022年5月第1次印刷

开 本: 710mm×1000mm 1/16

字 数: 220千字

印 张: 14

书 号: ISBN 978-7-5158-3383-5

定 价: 58.00元

服务热线: 010-58301130-0 (前台)

销售热线: 010-58302977 (网店部)

010-58302166 (门店部)

010-58302837 (馆配部、新媒体部)

010-58302813 (团购部)

地址邮编: 北京市西城区西环广场A座
19-20层, 100044

<http://www.chgslcbs.cn>

投稿热线: 010-58302907 (总编室)

投稿邮箱: 1621239583@qq.com

工商联版图书

版权所有 侵权必究

凡本社图书出现印装质量问题,
请与印务部联系。

联系电话: 010-58302915

元宇宙，一个让Facebook改名的“新事物”

2021年，一个消息震惊全球，扎克伯格宣布将 Facebook 更名为 Meta，正式向“元宇宙”企业转型。

其实 2021 年，元宇宙概念早已风靡全球，不仅 Facebook，国内外许多大型企业也为此动作频频。

2021 年 4 月，字节跳动斥资 1 亿元投资元宇宙概念公司代码乾坤，同年 9 月，又以 90 亿元高价收购 VR 企业 PICO；同年 7 月、8 月、9 月，腾讯陆续投资与元宇宙概念相关的公司，比如卓艺工坊、魂起网络。

Facebook 除了改名，还加大对 VR 眼镜 Oculus Quest 2 的投资；2021 年 8 月，微软宣布“企业元宇宙”解决方案，同一时间，英伟达也正式推出“工业元宇宙”平台 Omniverse。

这一连串的事件与预测数字，既让人震惊又让人疑惑：

“元宇宙是什么？”

“为什么大企业纷纷入局元宇宙？”

“元宇宙为什么能带来这么大的市场红利？”

“如果我也入局元宇宙，需要做出什么行动？”

……

那么元宇宙到底是什么呢？

它是 21 世纪的“出埃及记”？还是人类未来漫游宇宙的指南？又或者只是一只刚好被互联网吹上风口的“猪”？每个人眼中都有自己的哈姆雷特，同样，每个元宇宙入局者也都有属于自己对元宇宙的理解。

尽管如此，但人们对元宇宙都有一个共同的期待——一个全新的、庞大的、新的红利市场。所以，为了率先分得市场的大蛋糕，国内外企业都争先入局元宇宙。

那么，元宇宙为什么能产生这么大的红利呢？

因为元宇宙是利用科技手段进行链接与创造的，与现实世界映射交互的，具备新型社会体系的数字生活空间。它能涵盖世间万物，不受时间、空间、其他不确定性因素的影响，是一个再造的世界。在这个世界中不仅能产生现实世界的红利，还能产生现实世界受条件限制不能产生的红利。

可是，要如何获得这份红利呢？各个企业根据自己的理解、优势已经开始打造元宇宙雏形，虽然每个企业出发点不同、操作方法不同，但是都具备打造元宇宙的一些必要条件。

关于元宇宙的具体情况又如何呢？全书以“元宇宙”为主题，以对元宇宙的认知、元宇宙的基因、元宇宙的价值、元宇宙的场景、元宇宙的技术、元宇宙的入口、元宇宙的趋势七大角度为切入点，详细深入地解答关于“元宇宙”的各种问题。

第一章 认知：元宇宙是互联网的下一代继承者

- 1.1 概念定义：元宇宙是互联网的“新事物” / 2
 - 1.1.1 元宇宙的概念起源 / 2
 - 1.1.2 元宇宙的技术发展 / 3
 - 1.1.3 元宇宙的理解维度 / 4
- 1.2 爆发原因：宏观与微观的双向作用 / 6
 - 1.2.1 宏观原因 / 7
 - 1.2.2 微观原因 / 8
- 1.3 现实关系：差异→融合→一体 / 10
 - 1.3.1 差异化阶段 / 10
 - 1.3.2 相融合阶段 / 11
 - 1.3.3 共同体阶段 / 12
- 1.4 发展历程：抽象观念—虚拟载体—具象还原 / 14
 - 1.4.1 历程一：抽象观念 / 14
 - 1.4.2 历程二：虚拟载体 / 15
 - 1.4.3 历程三：具象还原 / 16
- 1.5 渗透路径：娱乐端、文化端、工作端、生活端 / 18
 - 1.5.1 娱乐端：游戏平台 / 18
 - 1.5.2 文化端：数字收藏 / 19

1.5.3 工作端：办公软件 / 20

1.5.4 生活端：体验场景 / 21

第二章 基因：掌握可运行元宇宙的构成要素

2.1 ID：拥有一个或多个新身份 / 24

2.1.1 去中心化身份 / 25

2.1.2 保护用户隐私 / 25

2.1.3 辨别信用用户 / 26

2.1.4 识别地址真伪 / 26

2.1.5 保证交易安全 / 27

2.2 朋友：与不同的人进行社交 / 28

2.2.1 “技术”是搭建元宇宙社交的桥梁 / 29

2.2.2 “虚拟”是用户愿意进行元宇宙社交的关键 / 30

2.2.3 “信任”是元宇宙社交得以持续发展的核心 / 31

2.3 沉浸：让人分辨不出自己在另一空间 / 32

2.3.1 用显示设备打造视觉沉浸感 / 33

2.3.2 用交互设备打造触觉沉浸感 / 34

2.3.3 用 AI 系统捕捉正确声音 / 35

2.4 实时：保证所有信息不被延迟 / 37

2.4.1 5G 增强 VR 低延迟体验 / 37

2.4.2 边缘计算支撑元宇宙实时性 / 40

2.5 多元：不受限制的丰富内容 / 42

2.5.1 留住用户所有时间，用户卸掉需求负累 / 43

2.5.2 元宇宙的内容比现实世界更丰富 / 45

2.6 经济：建立元宇宙消费闭环 / 46

- 2.6.1 元宇宙经济系统构成要素 / 46
- 2.6.2 元宇宙经济系统的特征 / 47
- 2.6.3 打造元宇宙经济系统需考虑的问题 / 48
- 2.7 文明：像创造人类文明一样创造元宇宙文明 / 51
 - 2.7.1 智能是元宇宙文明的核心 / 51
 - 2.7.2 元宇宙文明需架构正确的世界观 / 52

第三章 价值：元宇宙绝不只是让游戏更好玩

- 3.1 推动内容、算力、体验、决策、商业的变革 / 56
 - 3.1.1 内容生成变革 / 57
 - 3.1.2 算力需求变革 / 57
 - 3.1.3 用户体验变革 / 58
 - 3.1.4 决策方式变革 / 58
 - 3.1.5 商业场景变革 / 59
- 3.2 元宇宙带来新的资源配置方式 / 60
 - 3.2.1 不受生产资源限制 / 60
 - 3.2.2 保证资源的唯一性 / 61
 - 3.2.3 改变现实世界资源配置方式 / 62
- 3.3 虚拟与现实的结合，产生新商业生态 / 64
 - 3.3.1 新商业生态下的类别层级 / 64
 - 3.3.2 新商业生态下的企业动向 / 66
 - 3.3.3 新商业生态下的实体商业 / 67
- 3.4 拓宽新消费场景，带来更大想象力市场 / 69
 - 3.4.1 线上沉浸体验改变零售消费模式 / 69
 - 3.4.2 改变文旅行业的旅游消费模式 / 71

- 3.5 走出移动互联网发展困境 / 74
 - 3.5.1 当下互联网的发展瓶颈 / 74
 - 3.5.2 元宇宙如何解决互联网发展痛点? / 76

第四章 场景：元宇宙在当下行业的实际应用

- 4.1 游戏：第一个应用元宇宙的行业 / 80
 - 4.1.1 游戏适合元宇宙的原因 / 81
 - 4.1.2 元宇宙游戏的特点 / 82
 - 4.1.3 元宇宙游戏的应用要点 / 83
- 4.2 电影：打破现实界限，提升视听体验 / 85
 - 4.2.1 元宇宙电影的定义 / 86
 - 4.2.2 元宇宙电影的亮点 / 86
 - 4.2.3 元宇宙要素在电影里的体现 / 87
- 4.3 会展：不受时间、空间、地点影响 / 89
 - 4.3.1 元宇宙对会展行业的正向推动 / 90
 - 4.3.2 元宇宙展会形成新场景 / 93
- 4.4 社交：打造交友新方式，掀起社交新浪潮 / 95
 - 4.4.1 社交与元宇宙相互作用 / 95
 - 4.4.2 社交对元宇宙的具体应用 / 97
- 4.5 艺术：数字藏品，开启收藏品行业新类别 / 99
 - 4.5.1 数字藏品助力元宇宙经济系统建立 / 100
 - 4.5.2 数字藏品 VS 传统藏品 / 101
 - 4.5.3 数字藏品帮助品牌打造元宇宙 / 102
- 4.6 地产：一块虚拟土地卖出2700万元 / 103
 - 4.6.1 投资价值催生元宇宙房地产 / 104

- 4.6.2 元宇宙地产的发展史 / 105
- 4.6.3 元宇宙房产如何估价 / 106
- 4.7 办公：实现打工人的工作自由 / 109
 - 4.7.1 云桌面解决移动和协同问题 / 110
 - 4.7.2 VR 设备解决沉浸感问题 / 111
- 4.8 电商：打造虚拟经济新零售 / 113
 - 4.8.1 打破增量桎梏，提供真实体验 / 114
 - 4.8.2 元宇宙电商的三种实现方式 / 115
- 4.9 医疗：提升医学技术，提高生命长度 / 118
 - 4.9.1 麻醉镇痛 / 119
 - 4.9.2 神经科学 / 119
 - 4.9.3 术前模拟 / 120
 - 4.9.4 医疗培训 / 120
 - 4.9.5 医患沟通 / 121
- 4.10 金融：银行数字化的大航海时代 / 122
 - 4.10.1 元宇宙改变银行业务 / 123
 - 4.10.2 数字资产是构建元宇宙金融的核心 / 124
 - 4.10.3 支付与元宇宙的关系 / 125

第五章 技术：核心技术构建元宇宙全生态

- 5.1 用人机交互技术打造元宇宙沉浸式体验感 / 128
 - 5.1.1 人机交互技术发展历程 / 129
 - 5.1.2 人机交互技术的分类 / 129
 - 5.1.3 人机交互技术的具体应用 / 130
 - 5.1.4 人机交互技术的未来发展 / 132

- 5.2 网络计算技术实现低延迟 / 133
 - 5.2.1 网络计算技术一：5G 网络 / 134
 - 5.2.2 网络计算技术二：云计算 / 135
 - 5.2.3 网络计算技术三：边缘计算 / 137
- 5.3 人工智能构建虚拟世界 / 139
 - 5.3.1 人工智能的定义 / 139
 - 5.3.2 人工智能的优势 / 140
 - 5.3.3 人工智能的构成 / 141
 - 5.3.4 人工智能的应用 / 142
- 5.4 物联网技术满足多元化方式接入元宇宙需求 / 144
 - 5.4.1 物联网关键技术 / 145
 - 5.4.2 物联网必备要素 / 146
 - 5.4.3 物联网具体应用 / 147
- 5.5 区块链实现元宇宙去中心化经济系统 / 148
 - 5.5.1 区块链的特性 / 149
 - 5.5.2 区块链的类型 / 149
 - 5.5.3 区块链的架构 / 150
 - 5.5.4 区块链的应用 / 151
- 5.6 电子游戏技术支撑元宇宙世界真实感 / 153
 - 5.6.1 元宇宙带来电子游戏新类别 / 153
 - 5.6.2 元宇宙与电子游戏相互成就 / 154
 - 5.6.3 电子游戏核心技术与元宇宙共通 / 155

第六章 入口：根据元宇宙架构进行产业链布局

- 6.1 体验层：让用户获得非物质化的新体验 / 158

- 6.1.1 游戏体验：更加沉浸、更加忠诚 / 159
- 6.1.2 社交体验：游戏化与虚拟化的结合 / 160
- 6.2 发现层：聚焦于如何把人们吸引到元宇宙的方式 / 163
 - 6.2.1 广义上的发现系统 / 163
 - 6.2.2 元宇宙主动发现机制的核心 / 164
 - 6.2.3 元宇宙的被动发现机制 / 165
- 6.3 创作者经济层：打造创造新体验的工具 / 167
 - 6.3.1 创作者经济层的特点 / 168
 - 6.3.2 元宇宙的内容需要创作者 / 168
 - 6.3.3 变现驱动创作者创作 / 170
 - 6.3.4 为创作者提供创作工具 / 171
- 6.4 空间计算层：构建元宇宙虚拟世界将其3D化、立体化 / 173
 - 6.4.1 3D引擎 / 173
 - 6.4.2 VR/AR/XR/MR / 175
 - 6.4.4 人工智能 / 176
- 6.5 去中心化层：提供独一无二的身份ID / 178
 - 6.5.1 中心化到去中心化的过程 / 178
 - 6.5.2 区块链是去中心化层的核心技术 / 180
- 6.6 人机交互层：让设备与人类结合得更紧密 / 182
 - 6.6.1 无沉浸：Facebook 收购 Oculus / 183
 - 6.6.2 初级沉浸：2016 年是 VR 产业元年 / 183
 - 6.6.3 中级沉浸：5G 推动 VR 逐渐生态成型 / 185
 - 6.6.4 高度沉浸：满足初级元宇宙沉浸感要求 / 186
- 6.7 基础设施层：让元宇宙得以实现的底层技术 / 188
 - 6.7.1 网络通信基础设施：5G / 188
 - 6.7.2 算力基础设施：云计算 / 189

6.7.3 图形处理基础设施：GPU / 191

第七章 趋势：元宇宙的下一步走向哪儿

- 7.1 个人身份价值将被重塑 / 194
 - 7.1.1 更自由的身份体验带来更多价值 / 194
 - 7.1.2 每一个数字形象构成都能产生价值 / 196
- 7.2 社群将成为主流组织方式 / 197
 - 7.2.1 元宇宙社群分配方式：收益农耕 / 198
 - 7.2.2 元宇宙社群价值创造：分布协同 / 200
- 7.3 核心技术更新速度加快 / 202
 - 7.3.1 元宇宙需求推动核心技术发展 / 202
 - 7.3.2 元宇宙用户成为技术更新者 / 203
- 7.4 经济形态改变，数字经济将成主流 / 205
 - 7.4.1 数字经济的应用技术 / 205
 - 7.4.2 数字经济的四大特性 / 206
 - 7.4.3 数字经济的四大体现 / 207
- 7.5 未来挑战：直接决定未来发展前景 / 209
 - 7.5.1 社会认可挑战 / 209
 - 7.5.2 数据安全挑战 / 210
 - 7.5.3 经济系统挑战 / 210
 - 7.5.4 生态秩序挑战 / 211
 - 7.5.5 适用法律挑战 / 211

第一章 认知： 元宇宙是互联网的下一代继承者

“元宇宙”（metaverse）一词被炒得沸沸扬扬，相关新闻更是层出不穷。但这几年过度膨胀的市场上，每过一段时间就会出现一些新的概念，这些新概念就像是被吹上风口的猪，有些真正上了天，有些落了地最终却消失在湍急的信息洪流之中。那么，元宇宙会成为成功登天的猪吗？在回答这个问题之前，我们需要了解元宇宙到底是什么！

1.1 概念定义：元宇宙是互联网的“新事物”

什么是元宇宙？百度百科这样解释道：元宇宙是通过数字化形态承载的与人类社会并行的平行宇宙，借由如增强现实（AR）、虚拟现实（VR）和互联网（Internet）、5G 技术、电子游戏技术、超强储存等一众新兴高科技带来身临其境的沉浸感，可以认为元宇宙是在传统网络空间基础上，伴随多种数字技术成熟度的提升，构建形成的既映射于现实世界又独立于现实世界的虚拟世界。其核心主导思想就是在“元宇宙”的平台上，将现实社会中的娱乐、工作、社交扩展到虚拟世界中，享受虚拟世界带来的娱乐、工作和社交的便利。

1.1.1 元宇宙的概念起源

“元宇宙”英文名称为 METAVERSE，这个词语诞生于 1992 年出版的一本科幻小说《雪崩》，书中描述了一个脱胎于现实世界、又和现实世界平行、相互映射影响的虚拟世界，作者将整个虚拟世界称为“METAVERSE”。

其思想源头则是美国数据家和计算机专家弗诺·文奇教授在1981年出版的小说《真实姓名》，书中创造性地构思了一个通过脑机接口进入并获得感官体验的虚拟世界。

实际上，如今的元宇宙并不是一个新概念，更准确地形容应该是经典概念的重生，它在条件成熟的环境下被人们重新挖掘出来，在高科技的加持下得到了重生，成为当下的“元宇宙”。

1.1.2 元宇宙的技术发展

一个概念要应用到现实中，需要技术的支撑，那么元宇宙的技术源头在哪里呢？具体如表1-1所示。

表1-1 元宇宙应用技术发展

时间点	创造者	发明产品	具体情况
1929年	Edwin A. Link	飞行模拟器	可以让乘坐者获得和坐飞机一样的真实体验，后得益于计算机技术的发展，该飞行模拟器又演变为大屏幕显示器、全景式情景产生器
1956年	Morton Heilig	多通道仿真体验系统 Sensorama	从全息电影技术中获得了灵感，成功解决了虚拟产品的沉浸感痛点
1976年		反馈装置研究 计划	该装置可以把物理压力通过用户接口传递给用户，让用户获得计算机仿真力的体验
1968年		虚拟现实系统	奠定三维立体技术的基础
1983年	Stone和Hennequin	数据手套	检测手部位置和姿态

续表

时间点	创造者	发明产品	具体情况
1984年	McGreevy和J. Humphries博士	虚拟环境视觉显示器	构造火星表面的三维虚拟环境
1990年	SIGGRAPH国际会议	对VR技术定义	三维计算机图形学技术,采用多功能传感器的交互式接口技术,以及高清晰度显示技术
1991年	世嘉		开始在家用VR头显开发虚拟现实
2004年	千原国宏	嗅觉模拟器	把虚拟空间里的水果拉到鼻尖上一闻,装置就会在鼻尖处散发出水果的香味
2010年	Palmer Luckey	Oculus Rift的第一个原型机	
2012年	谷歌公司	“拓展现实”的眼镜	
2015年开始	谷歌、微软、苹果、腾讯、华为等	投资各大虚拟产品开发企业	
2021年	Roblox	将元宇宙技术应用于游戏	成功上市

1.1.3 元宇宙的理解维度

如何进一步理解元宇宙的概念?我们可以尝试从以下三个角度入手:

维度一:信息获得的升维。

以往人类获取信息渠道大致可以分为三个阶段:

阶段一:从纸质书到广播,从视觉到听觉的升维;

阶段二:从广播到电视,从单个听觉感知到视听双感知的升维;

阶段三:从电视到互联网,从视听双感知到全面感知的升维。

传统互联网带给人类的感知和体验是冰冷的、单方面的，人类只能从互联网中被动地接受知识，元宇宙的出现，则是人类获取信息渠道的又一次升维，它能让人类获得沉浸式的、互动式的参与感体验。其实就是增加了体感维度，通过 VR 等技术，加强了人类其他感官的参与。随着其他新技术的加入，元宇宙给人们带来了更加逼真的虚拟世界，给了人类更为真实和丰富的体验。这种体验可以让人类更容易地获取到信息，并对获取到的信息有更深入的理解。

维度二：智能世界的升级。2007 年，乔布斯发布了第一台苹果手机，这标志着人类正式进入了智能时代，智能手机则成为开启人机交互新纪元的标志。而元宇宙所带来的更加便捷、真实、自然、实时的智能操作方式，则开启了人机交互的新时代，是智能世界的升级。在之前的人机交互时代，打字和触摸屏幕，都需要人去迁就机器，去适应机器。而元宇宙下的人机交互方式则变成了在机器生成的虚拟世界中，人类能更按照自己的习惯方式去更轻松自然地互动。在虚拟世界中，人类的每一个肢体，甚至是味觉、嗅觉、眼神，都能按照自己的想法，去更加自然轻松地互动。

维度三：世界构造的升级。元宇宙的体积是无法测量的，数量也是无法预估的，到底未来只会有一个元宇宙，还是会涌现出无数个元宇宙，是不是每家企业都能制造出自己的元宇宙？我们从当下互联网这个角度来思考，虽然只有一个互联网，但是无数个互联网社群构成了一个庞大的互联网。因此，未来可能只会有一个元宇宙，但这个元宇宙也是由无数个小世界构成的。元宇宙是个大的基础设施，只要愿意就能参与其中，或是设计，或是互动。