

# 数智未来

## 从宇宙到元宇宙

厘清元宇宙底层逻辑

展示一个以万物数字化和算法为基础、以区块链相关技术为规则、以人机交互和虚实交互能力为形式的“数智社会”新形态

探索数字经济新趋势，赋能企业和消费升级

曾凡昌 著

THE FUTURE  
OF DIGITAL  
INTELLIGENCE

 经济日报出版社

FROM UNIVERSE TO METAUNIVERSE

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

数智未来：从宇宙到元宇宙 / 曾凡昌著. —北京：  
经济日报出版社，2023.4

ISBN 978-7-5196-1295-5

I. ①数… II. ①曾… III. ①信息经济 IV. ①F49

中国国家版本馆CIP数据核字 ( 2023 ) 第038782号

## 数智未来：从宇宙到元宇宙

作 者	曾凡昌
责任编辑	宫婷婷
责任校对	孙鹤窈
出版发行	经济日报出版社
地 址	北京市西城区白纸坊东街2号A座综合楼710 ( 邮政编码：100054 )
电 话	010-63567684 ( 总编室 ) 010-63584556 ( 财经编辑部 ) 010-63567687 ( 企业与企业家史编辑部 ) 010-63567683 ( 经济与管理学术编辑部 ) 010-63538621 63567692 ( 发行部 )
网 址	www.edpbook.com.cn
E-mail	edpbook@126.com
经 销	全国新华书店
印 刷	天津中印联印务有限公司
开 本	710 mm × 1000 mm 1/16
印 张	19
字 数	278 千字
版 次	2023 年 4 月第 1 版
印 次	2023 年 4 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5196-1295-5
定 价	68.00 元

版权所有 盗版必究 印装有误 负责调换

曾凡昌

毕业于华中科技大学，厦门大学 MBA，  
现任厦门英特易信息科技股份有限公司董  
事长，对 AR/VR、区块链和人工智能等  
领域均有较深入的研究。

责任编辑：宫婷婷

封面设计： 北京中尚图  
文化传播有限公司

## 序



2021年10月29日，市值排名世界第六的社交巨头Facebook官宣，其公司名称正式更名为“Meta”。相应地，公司原来的LOGO——蓝白色字母“F”也将被一个寓意“无限”的符号代替，我想这或许意味着Facebook的CEO马克·扎克伯格认为元宇宙的未来存在无限的想象空间。

这种猜测是有依据的，他在其公司“Connect 2021”大会上的演讲就有如下内容：“我们正处于互联网下一篇章的开端，而这也是我们公司的下一篇章。”由此可见Facebook更名的原因，也看得出来扎克伯格对元宇宙未来的憧憬。



图1 Meta的新LOGO

世界好像一瞬间就被扎克伯格带入了元宇宙时代，自从“Facebook”更名，“元宇宙”一词也成为2021年的流行词汇。

当然，元宇宙并非起源于这次更名事件。虽然Facebook的更名确实很具有代表性，但这仅仅是元宇宙发展过程中的一个标志性事件，在此之前已经发展数十年的数字经济为元宇宙时代的到来早已埋下了无数的伏笔，打好了坚实的地基，而元宇宙本身也无非是科技发展和人类社会数字化进程中的一个阶段。

早在2021年3月10日，视频游戏公司Roblox在纽交所上市时就已经将Metaverse（元宇宙）这个概念写入招股说明书，这或许是元宇宙在商业领域的第一次“面世”，所以Roblox也被称为“元宇宙第一股”，Metaverse也正是从那时开始正式进入普通民众的视野。

不过，即便是Roblox使用的Metaverse一词也只能算是“旧瓶装旧酒”。说它是“旧酒”，那是因为元宇宙无非是数字经济的一种具体表现形式，而数字经济自1996年被美国学者唐·泰普斯科特提出并被社会各界所接受至今已经26年。

再则，我之所以说“Metaverse”也是“旧瓶”，那是因为这一名词根本不是Roblox初创，它最初出现在一本科幻小说里。

1992年，美国作家尼尔·斯蒂芬森在他的科幻小说《雪崩》(Snow Crash)中，最早提出了“Metaverse”的概念，小说描绘了一个庞大的虚拟世界，人们在虚拟世界中用数字化身来代替自己，并像在现实社会一样生活。小说中用“Metaverse”称呼这个虚拟世界，用“Avatar（阿凡达）”称呼虚拟世界的人类替身，可见元宇宙、阿凡达都不是新名词。后来，詹姆斯·卡梅隆借用“阿凡达”作为电影名称，而Roblox和扎克伯格则借用“元宇宙”指代一种数字经济形态。

扎克伯格构想的元宇宙，即人类与虚拟世界的“虚拟对象”通过交互而共生的情景也并非其创举，早在1981年美国数学家和计算机专家弗诺·文奇在其小说《真名实姓》中，就已经创造性地构想了一个通过脑机接口进入、并可获得感官体验的虚拟世界。

对游戏稍有了解的人或许都知道，美国旧金山林登实验室在2003年也发布过一款名为“Second Life”（第二人生）的游戏，游戏参与者可以在网络中创造自己的“第二生命”。游戏者指定游戏中的某个虚拟人物，让虚拟人物按自己的意愿参与虚拟世界的生活，游戏中的虚拟角色可以经商、学习、旅游、工作，甚至可以去过丰富的夜生活。从内容的角度看，这就是扎克伯格设想的“虚实共生”元宇宙，无非“第二人生”是2D元宇宙，而扎克伯格构想的是“沉浸式元宇宙”而已。



如果内容类似，仅仅是表现形式不同，我们不免好奇地问一个问题：“‘第二人生’成功了吗？”

这是个好问题。为了让大家更形象地了解元宇宙可能的未来，我们不妨先花点时间深入地了解下这个“2D元宇宙”——“第二人生”。

最初，虽然“第二人生”的游戏场景是通过现实世界的“化身”参与游戏，但其商业模式和其他游戏并没有太多不同，也是需要玩家通过现金购买点卡参与游戏并赚取游戏中的虚拟币——“林登币”。

“第二人生”升级的第一步是开放林登币与美元的直接兑换，这使得很多人不再将“第二人生”仅仅看作一款游戏，而是使用虚拟角色在游戏中实现其在现实社会中无法实现的梦想，这正是“第二人生”鼓励玩家去做的事情。游戏中有教堂、酒吧、剧院、各种交友小圈子，还有店铺、学校、集会场所、巡回演出和体育赛事，可以说现实世界中有什么、这里就有什么。在这样的场景中，“第二人生”通过开放“玩家设计情节”模式，让游戏者不但可以在这里聊天、交友、开办学校、召开虚拟会议、观看演出或举办赛事，甚至可以经商、旅游、虚拟结婚。

这就是一个虚拟的自由经济体，在这里商品和服务可以通过林登币自由买卖，游戏设计者需要做的仅仅是将供给与需求撮合起来。你如果选择在游戏中提供相应的商品和服务，则有可能实现相应的收入，而这些商品可以是虚拟的，也可以是和现实世界中的商品互通的，只要有需求就行。

游戏玩家还可以买卖虚拟不动产，林登实验室（游戏所有者）出售“原始地块”给玩家，每个地块对应现实世界中的一个物理服务器，购买土地者可以利用该空间打造自己的梦想王国，也可将地块打包出售、出租，或者建造Super Mall。

2007年，德国华裔女子Anshe Chung登上《商业周刊》封面，她依靠在“第二人生”上从事地产开发，拥有了与100万美元现实货币等价的虚拟财产，成为虚拟世界中名副其实的地产大亨。

这类事件产生了足够强大的“眼球效应”，2007年前后这种虚实结合的经济模式让许多企业嗅到了商机。美国最大的线上书店亚马逊进驻“第二人生”

并接受虚拟角色购买书籍，路透社也到“第二人生”建立了自己的新闻分支机构，喜来登饭店则来到“第二人生”建设宾馆，丰田、IBM等公司也在“第二人生”中推介和销售它们的产品，IBM甚至曾一度计划把整个公司都迁移到“第二人生”，虽然最终未能实现，但这种想法已经足够证明跨国企业们对“第二人生”经济模式的看好。

随着“第二人生”游戏中虚拟世界与现实世界的友好互动，玩家数量也一路上涨，到2007年“第二人生”的活跃用户数已经超过了100万。最重要的是，不少人像AnsheChung一样在“第二人生”中通过商业经营实现了其人生价值，截至2007年3月已经有3.2万用户从“第二人生”获得了净收入，这些人的平均月收入超过了1000美元，很多人对“第二人生”这种虚实结合的经济模式前景都无比看好。

然而，出乎意料的是，2007年成为“第二人生”的“人生巅峰”，自2008年开始“第二人生”的活跃用户数莫名其妙地开始下降，而且这一趋势并非短期波动，时至今日曾经繁荣的虚拟社区已经几近凋零，虚实结合的经济模式就这样以一种都让人无法理解的方式无声无息地离开了人们的视线。

2021年末，“第二人生”的创始人林登（其真名是菲利普·罗斯代尔，1968年出生在美国）接受采访时总结了“第二人生”由盛转衰的几个原因。

第一，人们没有必要留在虚拟世界的理由，也就是虚拟世界并没有为用户带来真正的、有意义的价值。换句话说，他认为“第二人生”并非人们的刚需。

第二，人们虽然会使用现金在“第二人生”游戏中购买虚拟产品，但很少创作者能够真正以此谋生，由于无法形成稳定的经济系统，整个商业模式也很难持续。进一步来说就是，虚拟世界与现实世界在“第二人生”中还是隔离开来的，二者并没有真正地共荣共生。

第三，操作体验上的挑战仍然是“第二人生”普及的巨大障碍，因为交互技术的发展并没有跟上“第二人生”的需求，这使得很多用户玩过一两次后就再也没有登录过。

第四，虚拟世界对某些人群来说依然难以接受。同时，由于虚拟身份的



识别与验证困难，在游戏中出现了不少违反道德的现象，如向未成年人发布不健康的内容、洗钱及其他犯罪行为，这些严重影响了人们对“第二人生”的接受度。我认为这一点尤为重要，它说明解决虚拟世界的信用问题已经成为未来元宇宙具有长久生命力的必要条件之一。

“第二人生”的由盛转衰，以及创始人林登对这一过程的反思非常值得目前正热衷于元宇宙的玩家们警醒。这也是我之所以用这么长的篇幅来介绍“第二人生”前世今生的原因。

《圣经》中有句话：“已有之事，后必再有；已行之事，后必再行。日光之下，并无新事。”

果然，2021年11月，虚拟现实平台Decentraland中的一块土地以约243万美元的高价成交，刷新虚拟房产的交易纪录。与此同时，歌手林俊杰也宣布，在Decentraland上购买了3块土地。

几天后，元宇宙发展房地产公司Republic Realm宣布，公司以约430万美元的价格购入元宇宙游戏Sandbox上的一块土地。2021年末，国内元宇宙公司“天下秀”开发的元宇宙App“虹宇宙”开始内测，用户预约后可以购买虚拟房产，部分房产还未上市之时就在第三方网站上被炒到了几十万元。

不难看出，这些虚拟房产的一夜暴富故事，其包装模式与2007年“第二人生”中的虚拟地产经济有极大的类似之处。

相对于虚拟房产，另外一种元宇宙概念虚拟数字资产——NFT（Non-Fungible Token）近期的火爆程度更是出乎人们的意料。

2021年3月，佳士得拍卖行将数字艺术家Beeple的《每一天：最初5000天》拍出6934万美元（约合4.5亿元人民币），而同期梵高的大作《蒙马特街景》也只卖出1亿元人民币，这让NFT强势闯入大众视野。这幅如此昂贵的画作也并无特别的新鲜之处，它是Beeple自2007年5月1日起每天在网上发布的绘画照片，凑满5000张后用NFT加密技术组合到一起制作生成的。

此后，NFT交易活跃起来，在全球最大的NFT交易平台OpenSea上，看似普通的马赛克头像、图片、收藏品频频售出天价。截至2021年底，在OpenSea平台上NFT数字藏品销售额累计已经超过100亿美元。

随着国外NFT市场的炙手可热，国内数字藏品交易平台也如雨后春笋般地冒了出来。到2021年底，国内大大小小的NFT交易平台已达近300家，其中比较成规模的有阿里鲸探、腾讯幻核（近期已关闭）、京东灵稀、小红书R-space、网易星球、B站哔哩哔哩数字藏品，另外还有唯一艺术、元视觉、洞壹元，iBox、HOTDOG、Artpro等专门从事数字艺术藏品交易的平台。

特别是进入2022年以来，数字藏品的暴涨暴跌已经频频成为热门话题，开通寄售二级市场的数字藏品平台也成为炒作者的天堂，多数玩家其实也清楚这或许就是一个“击鼓传花”的游戏，但谁都认为自己不会是那最后一位“幸运儿”。

可以说，元宇宙概念催生的种种乱象已经让人们无法看清元宇宙的真面目，这不但会影响元宇宙整个产业的发展，甚至最终有可能会扼杀数字经济的未来，毕竟元宇宙是数字经济的一种具体形态。

所以，我认为厘清元宇宙的底层逻辑，让人们认清到底什么是元宇宙，以及元宇宙到底能够为我们带来什么利益，已经成为一件迫在眉睫的大事，这也是我动笔写本书的初衷。

回顾任何一种得到大规模应用的科技发展历史，我们都会发现它要么拉近了人与人之间的时空距离，比如语言、文字、蒸汽机、电力、汽车、飞机、通信、互联网；要么极大地丰富了人们的文化物质生活，比如电影、电视、游戏、手机等。

“第二人生”游戏之所以未能持续，最重要的原因之一就是它除了提供虚拟的空间和交易的场所之外，并未能够给人们带来以上两种利益。

基于此，我认为如果元宇宙未来想打破“第二人生魔咒”，闯出自己的一片天地，就必须先从应用着手，即让元宇宙相关的技术赋能传统的产业、赋能消费领域的应用，让人们能够通过使用元宇宙相关技术受益，最终自然而然地进化到元宇宙时代，这是一个渐进的过程，切不可拔苗助长。

令人欣慰的是，与那些概念炒作者相对应，宣布进军元宇宙领域的巨头们多数都在脚踏实地地推进元宇宙相关技术的落地和应用。Meta在努力推进虚拟会议室、虚拟社交和VR眼镜的结合，微软重点打造AR眼镜在工业领域

的应用场景，Roblox通过游戏创建一个自由、开放的社区，马斯克则努力让人类加入人工智能的大家庭……

看着巨头们不同方向的努力，普通民众就更加迷惑，如果这些都是元宇宙，那可真应了“元宇宙是个筐，什么技术都能往里装”这句话。

元宇宙到底是什么？为了解开这个谜题，本书将从元宇宙底层逻辑的角度给你呈现一个完整的元宇宙模型，让“一千个人心中有一千个元宇宙”的情况再也不会发生。

我认为，元宇宙不是设计出来的，它应该是在特定的规则之下演化出来的有机社会生态。既然是演化，就有必要回顾其生成的环境——现实世界，再通过其演化的规律尝试探索其未来的形态。

基于此，本书将根据元宇宙的基本逻辑结构和相应的技术迭代路径分析出元宇宙价值功能及其大致的演化方向，特别是从满足产业需求和消费需求的角度去看元宇宙，它的未来图景就不再会像是“雾里看花”一样模糊。

这也正是本书致力达成的目标。

对于普通百姓而言，本书有助于你形成对元宇宙基本模型的认知并对未来你可能面对的元宇宙社会图景有初步的了解，当然这也能够指导你在入局元宇宙的同时不必“踩坑”。对于已经进入元宇宙（包括AR、VR、NFT、数字货币、Web3.0等）领域的从业者，知晓元宇宙的底层逻辑结构及其未来可能的演化方向，对你寻找商业机会和进行行业判断也将大有益处。

基于以上目标，本书的内容将从以下七个部分，争取用最通俗易懂的语言来阐述元宇宙的底层逻辑。

第一部分通过回顾宇宙的演化过程进而提出适用于宇宙万物，包括生命体和非生命体通用的规则——信息与能量。

第二部分定义元宇宙的概念，即元宇宙就是数智社会，并试图从宏观的角度描述元宇宙的终极社会图景及其底层逻辑框架。

第三部分描述物理世界的数字化技术，因为“万物皆数”是元宇宙运行的基础，也是算法得以起到决定性作用的原因。

第四部分讲述以区块链、Web3.0技术为基础的元宇宙社会规则，并比较

这种“数字社会规则”与人类现实社会规则的异同点。

第五部分则从虚实相生的角度来看元宇宙未来可能呈现的具体形态，这些交互技术很多，包括XR、脑机接口等，但人机交互的目的只有一个，那就是人与机器之间的互相理解，在这个基础上我们“邀请”元宇宙时代的四大主角登场。

第六部分重点分析在元宇宙逻辑框架下运行的内容，即元宇宙可能为企业、为消费带来的赋能点，进而在读者面前展示出一个丰富多彩的，以万物数字化和算法为基础、以区块链为规则、以交互技术为形式的“数智社会”新形态。

第七部分着眼于展望未来，既展望元宇宙及其他新兴科技可能给人类社会带来的改变和影响，同时也尝试讨论新技术给人类带来的影响及我们应采取的措施。

通过以上七个方面的论述，希望呈现给读者一个清晰的元宇宙底层逻辑，不但让读者清楚地认识到什么是元宇宙，厘清真元宇宙与“伪元宇宙”的根本区别，同时也能够从书中找到元宇宙与产业需求、消费需求之间的结合点。

当然，元宇宙毕竟属于新鲜事物，数智社会也是一种未来形态。凡预测必然有风险，任何人都不敢保证未来元宇宙的发展方向与本书预测方向完全相同，但基本逻辑只要清晰，就不会犯原则性错误。

由于认识的不足，在本书的写作过程中难免产生疏漏或谬误，还请读者海涵并指正。



# 目 录



<b>第一章 凡是过往，皆为序章</b> .....	001
宇宙，从奇点到生命.....	004
生命，以负熵为生.....	009
演化，生命算法的迭代.....	013
进化，人类的特权.....	017
Technium，科技的基因.....	022
信息，宇宙的编码.....	025
<b>第二章 数智社会，就是元宇宙</b> .....	031
元宇宙，一种社会新形态.....	033
创世纪，新物种的诞生.....	037
拉普拉斯魔女.....	040
破解“1984陷阱”.....	043
美丽新世界.....	047
从模拟到数智.....	051
知其然，未必知其所以然.....	055
星辰大海，还是虚拟世界.....	059

<b>第三章 万物皆数，数智底座</b>	063
数字化的内涵	065
信息化与数字化	067
数智，多项技术的涌现	070
物联网，信息数字化	073
数字孪生，实物数字化	076
算法，让数据表达思想	080
算力，数智社会新能源	083
AI，比你更懂你	088
6G，数据的智能高速路	095
数据，元宇宙的燃料	099
<b>第四章 区块链，数智规则</b>	105
社会规则的演化	106
陌生人驾驶的汽车	109
比特币，是现金不是货币	111
价值，源于信任	120
几个重要概念	124
区块链1.0，比特币的大账本	131
分布式网络中的信任问题	134
价值互联，生产关系革命	136
从账本到平台	140
区块链2.0，以太坊和智能合约	145
区块链3.0，BaaS	149
Token，数字世界的通行证	152
NFT，并非数字藏品	154



Web3.0, 予数据以生命 .....	159
区块链, 元宇宙的规则 .....	162
<b>第五章 虚实相生, 数智形式 .....</b>	<b>167</b>
沟通, 从语言到代码 .....	169
人机交互, 双向奔赴 .....	173
XR, 虚实交互入口 .....	176
AR眼镜, 手机的替代者 .....	179
AR眼镜的技术瓶颈 .....	183
AR眼镜的操作系统 .....	188
VR, 元宇宙先锋队 .....	190
全息, 助力XR .....	193
可穿戴设备, 量化自我 .....	195
脑机接口, 让人类融入AI .....	200
通感互联, 全方位沉浸 .....	203
开发引擎, 虚实连接器 .....	205
虚实相融, 元宇宙的形式 .....	207
<b>第六章 产业赋能, 数智生态 .....</b>	<b>217</b>
入口, 从App到场景 .....	219
内容, 从游戏到产业 .....	222
场景, 视初心为原点 .....	225
产业, 用元宇宙赋能 .....	228
To C, 消费场景赋能 .....	231
To B, 商业场景赋能 .....	236
旅行, 穿越时空的体验 .....	247

教育，做最好的自己·····	250
赋能，元宇宙的生命·····	253
<b>第七章 奇点临近，数智未来·····</b>	<b>257</b>
数智未来·····	258
前路漫漫·····	263
奇点临近·····	266
必然涌现·····	270
生命真谛·····	272
重塑幸福·····	274
<b>后 记·····</b>	<b>281</b>
<b>参考文献·····</b>	<b>283</b>



## 第一章

# 凡是过往，皆为序章