

## Game Development 2042

本书以快节奏的笔触，展望了未来二十年游戏行业的蓝图，重点关注游戏设计、全球游戏市场的演变、未来科技、人工智能、大数据、加密货币，以及打造和发行爆款游戏的艺术与商业。

书中收录了对十几位游戏行业资深名人的访谈，他们共同创造了过去二十年间许多最伟大的游戏作品，并为包括 Electronic Arts（艺电）、Facebook（脸书）、苹果、Activision（动视）、微软、亚马逊、Supercell（超级细胞）、Netflix（奈飞）、华纳兄弟等在内的公司创造了数百亿美元的营收。

《Game Development 2042》面向游戏开发者、任何对游戏行业有经济利益的人士，以及渴望了解未来游戏趋势的玩家。书中深入探讨了移动端、游戏主机、PC、网页、免费游戏、边玩边赚等不同游戏业务，并结合具体案例进行分析。

作者蒂姆·菲尔兹（Tim Fields）拥有超过 25 年的游戏制作和运营经验，并领导过多家游戏发行公司。他曾参与《使命召唤》、《光环》、《漫威》、《迪士尼》、《极品飞车》、《速度与激情》、《变形金刚》、《龙与地下城》等众多知名游戏系列的开发，荣获多项编辑选择奖和其他奖项，并创造了数十亿美元的收益。这是他关于游戏行业的第五本书。他最近担任移动游戏发行商 Kabam 的首席执行官，目前就职于海岸巫师（Wizards of the Coast）公司，致力于将深受喜爱的游戏系列改编为数字游戏。Tim 还经营着一家专注于人工智能的研究公司 MainBrain.AI。

# Game Development 2042

本书以过去十年游戏行业的演变作为切入点，深入探索游戏开发与发行的未来。我们将重点关注我认为预示着游戏行业未来形态的几个重要趋势。在此过程中，我们将与来自不同国家、不同背景的十几位游戏行业名人对话，聆听他们的对未来的真知灼见。

## 介绍

“当今的领导者不应阅读管理书籍，而应阅读科幻小说。”

——梅兰妮·哈米尔（Melany Hamill），执行制作人，《漫威：冠军对决》

全球电子游戏产业正迅速逼近年产值 2000 亿美元的规模。从发明家地下室和大学大型计算机实验室起步，游戏已进驻全球每一台电视和数十亿人的口袋。而这一切才刚刚开始。

行业和市场品味变化如此之快，以至于关于技术、软件工具或特定设计方法的建议或出版物往往在发布到博客之前就已过时，更不用说印刷并分发到书店了。

那么，如果我们不试图记录当前的做法和行业的现状，而是透过水晶球预测行业可能的发展方向，会怎样呢？

预测未来是一项众所周知的艰巨任务。人类不擅长猜测未来，我们倾向于根据当前轨迹想象微小的变化，而不是设想技术革命带来的翻天覆地的变革。

在 19 世纪末，马匹和马车是大多数城市的主要交通工具。1890 年，纽约的城市规划者对每月 45000 吨马粪的堆积感到绝望，无法找到解决方案。1898 年，他们召开会议讨论解决这一问题。仅仅 15 年后，机动车数量就超过了马匹。马粪危机不再是问题，这并非城市规划者努力的结果。

在游戏领域，2000 年很少有人预测到智能手机的兴起将在短短二十年内使玩家数量增加 30 倍。当时可以想象到蜂窝网络或高速无线网络的普及，但大多数人并未预见到这一点。即使是 2018 年质量低劣的深度伪造视频，在 2000 年也会在刑事法庭上具有说服力。而没有政府法定货币支持的去中心化货币结构的兴起，将推动游戏经济的发展，这对当时的数字精英来说也是难以理解的。

重点在于，未来难以预测，但尝试预测也具有巨大的优势；即使我们的预测不准确，它们激发创作者和企业家想象力的方式也能为数十亿人带来改变生活的结果，并为那些勇敢的先驱者带来巨大利润。

写作、技术和商业之间美妙的协同作用之一，就是彼此启发和影响。20 世纪 80 年代中期，科幻作家威廉·吉布森（William Ford Gibson）生动地描绘了一个超越国家界限的数字空间未来。一代技术专家和游戏开发者深受其启发，开始创造他想象世界的回响。我们的创造反过来又启发了像恩斯特·克莱恩（Ernest Cline）这样的科幻作家，继续在这些主题上发挥创意，进而启发了下一代游戏开发者和发明家。不仅如此，科幻电影《银翼杀手》也启发了现代人工智能艺术家雷菲克·阿纳多尔（Refik Anadol），创造出利用数据创作更多艺术的新型程序。于是，这条蛇不断吞噬自己的尾巴，变得越来越强大。艺术影响生活，进而催生更多艺术，形成一个良性循环的想象、发明和创造过程。

# 路线图

我们该如何安排接下来的十余万字呢？

第一章：将探讨人口统计学如何改变全球玩家市场的目标人群。

第二章：将从宏观角度审视我们在把游戏作为全球业务思考时必须考虑的一些力量。

第三章：将探讨设计游戏时的一些重要因素，这些因素可以影响它们在推动用户采纳、参与度和留存方面的效果。

第四章：将探讨区块链技术带来的新技术对游戏开发的影响。

第五章：将检视人们游戏的硬件和软件平台，并探索它们的演变。

第六章：将研究我们如何从玩家那里获取信息以及如何将游戏传达给玩家。

第七章：将探讨游戏如何为创作者、发行商和玩家创造收入。

第八章：研究数据的大幅增长如何改变我们制作和运营游戏的方式。

第九章：将探索复杂的对话 AI 和逼真的角色对游戏的影响。

第十章：将探讨我们用来创造和运营游戏的工具和组织结构在未来 20 年可能会如何变化。

在此过程中，我们将不定期地与行业专家进行对话，用他们自己的话来讨论这些主题的各个方面。

## 本书面向谁？

这本书由一位终身从事游戏行业的内部人士撰写；我在这个世界中成长，并在过去 25 年里几乎将每一个清醒的时刻都奉献给了它。书中采访的许多专家也是深度行业专家。因此，这本书是为游戏行业的专业人士而写的。

但这本书聚焦于未来，这意味着那些刚刚进入这个迷人领域的人可能比那些在职业生涯后期的人更能从这种讨论中受益。对于所有新游戏制作者，或者那些希望成为游戏制作者的人，欢迎你们！我们在这里讨论的未来是你们将创造的未来。

这本书也是为游戏玩家而写的。如果你热爱游戏、游戏文化，并喜欢与你的玩家朋友们讨论你所爱的游戏，那么这本书也是为你准备的。希望这段关于未来可能发展的探索，能让你对这项美好的爱好更加充满热情。

我相信这本书能为你做的最伟大的事情不是告诉你未来必须是什么样子，而是用数十个锋利的问题武装你，让你可以用来塑造你想要参与的未来。如果我们在这里的旅程进展顺利，它将使你能够制作更好的游戏，积极影响你永远不会遇见的数百万人的生活，创造伟大的企业，为你的玩家、员工、投资者、国家和你创造巨大的价值。

我们都有一个令人难以置信的机会和责任去娱乐世界。首先，我们必须想象什么是可能的，然后创造那个未来。

这本书将帮助我们所有人尝试去做这件事。

# 第 1 章 全球玩家社区

## 1.1 游戏点亮世界

为了窥视游戏未来的水晶球，我们首先需要思考最重要的群体：玩家（Gamer）！他们是谁？他们在哪里？或许更重要的是，他们将来会在哪里？到了 2042 年，他们会想要什么？

未来的玩家会是谁？

多年来，世界对玩家有一种刻板印象：我们可以想象一个孤独的、满脸痤疮疤痕、社交笨拙的男孩，在父母家的某个后屋里，手里拿着控制器，实现他的暴力幻想。但到了 2020 年，世界已经意识到这不过是一种媒体投射，与全球热爱游戏的人的多样性相去甚远。玩家来自各行各业，包括所有性别、年龄段种族背景，来自所有国家。随着游戏变得更加多样化、经济实惠、易于接触，这一人群进一步扩大。

2022 年，全球有 30 亿玩家。这比 1950 年全球的总人口还要多。全世界都在玩游戏(图 1.1).

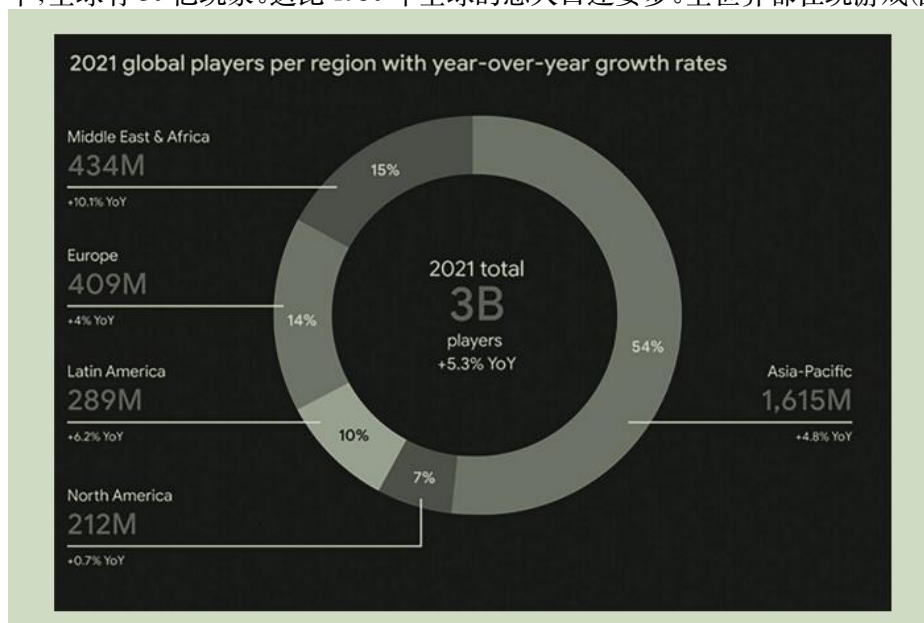


图 1.1 截至 2021 年底，全球有超过 30 亿游戏玩家。

尽管电子游戏最初在美国和英国的大学里兴起，然后才进入北美、日本和西欧的街机和家庭，但到了 2022 年，游戏的主要市场已经扩展。2020 年，中华人民共和国成为全球最大的游戏市场，无论是从玩家数量还是收入上来说。美国、英国、法国、德国、意大利、澳大利亚、韩国、日本和俄罗斯都代表着 PC 和主机游戏的大型成熟市场，全世界现在都在移动设备上玩游戏。

我们可以预期这种地理市场的扩大和玩家群体日益多样化的趋势将继续。

2022 年，地球上有 79 亿人口。其中 38%——即 30 亿人——自认为是玩家，其中许多人还是成长在游戏尚未成为主流文化或没有可访问的设备或网络来玩社交游戏的一代。到 2042 年，全球人口将达到 93 亿。合理的预期是，其中一半将在线玩社交游戏。那么，到 2040 年，随着设备普及率的提高、人口老龄化和世界总人口的增加。我们应该预期这个数字将接近 45 亿玩家。

让我们来探讨现今一些大型市场及其预计的人口结构变化，以量化并想象一下到 2042

年全球玩家群体会是什么样子。深入研究当今世界上的每一个游戏社区将远远超出这本书的范围。因此，我们将专注于最大的市场或那些我们预期在未来十年将看到重大变化的市场。对于那些在这些页面上被忽视的国家的玩家，我只能提前请求原谅。

对于每个国家，我们首先从夜晚的卫星视角来看。想想看：任何有足够电力照亮土地的地方，当然任何在午夜时分仍然灯火通明、人口密集的地方，都有一群玩家。今天和接下来的 20 年，他们所有人都将能够接触到高质量的、免费的在线多人游戏。正如我们将讨论的，即使是允许高速游戏的网络基础设施也正在迅速地从地球上解绑。哪里有光，哪里就可以有社交游戏，而且确实会有。（图 1.2）。



图 1.2 在这里，凡有灯光之处，人们便能在线游戏。（图片来源：NASA/NOAA。）

一个全球玩家社区即将到来，其人数很快就会超过我出生那天地球的总人口。他们中的每一个人都有可能玩你将制作的游戏。

## 1.2 人口增长

让我们审视一下当今世界人口和各地区的人口统计数据，以及 2042 年的情况。从那里，我们可以开始思考这些玩家将居住在哪里，并开始考虑他们可能选择如何与游戏互动。

关于联合国人口统计预测的可靠性说明：

预测只能描绘人口变化的潜在轨迹。本报告中的预测只有在关于未来生育率、死亡率和国际移民的所有假设都成立的情况下才会成真。由于这些人口变化的假设是基于出生、死亡和国际移民的历史趋势，这些预测并不预测任何未来政策决策或特殊历史事件，如自然灾害的潜在影响。

首先，让我们简要地看一下全球人口增长；我们大多数人对人类历史上的人口数量有一个模糊的概念，但是对人口增长的对数规模影响之深远却容易被低估。在过去的一百年里，我们不仅仅增加了很多人口；我们使大萧条初期活着的总人口数量增加了四倍。尽管教育、节育措施和生活水平的提高在许多地区抑制了人口增长，但我们仍在以惊人的速度向地球上增加人口。而他们中的每一个人都有可能成为玩家（图 1.3）。

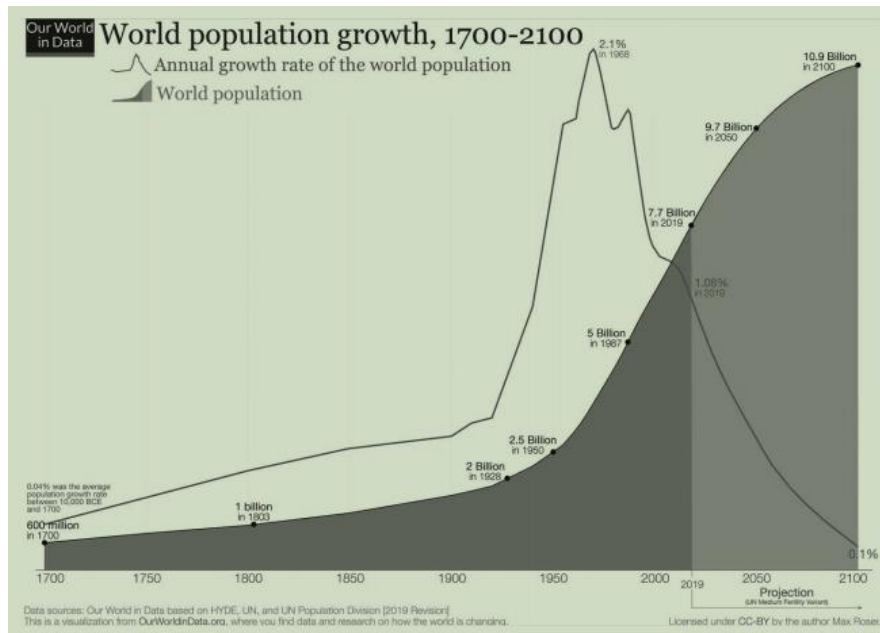


图 1.3 过去 20 年，人类人口增长率有所放缓，但我们仍在以惊人的速度向世界增加玩家。（图片来源：联合国人口司。）

人口正在老龄化。出生率在下降。富人活得更久，拥有更多的闲暇时间和更多的可支配收入。随着年龄的增长，行动能力会降低，这些公民将越来越多地把时间花在像游戏这样的静态娱乐上（图 1.4）。

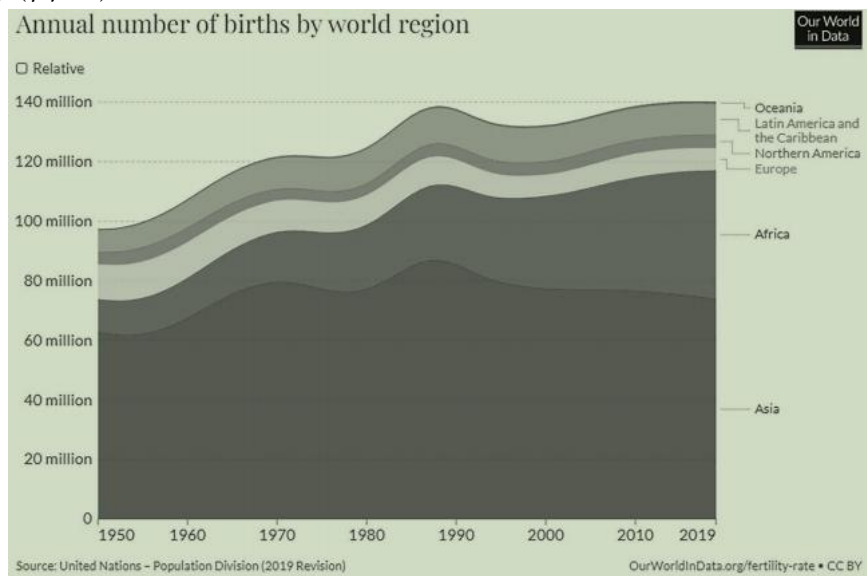


图 1.4 在发达世界，出生率的下降导致未来几十年人口结构的重大转变，从人口增长转向收缩，这一趋势将在 2021 年的许多顶级游戏市场中显现。（图片来源：《世界概况》，美国中央情报局。）

### 1.2.1 United States and Canada（美国和加拿大）

目前，美国及其北方邻国加拿大拥有超过 1.75 亿玩家，这些玩家拥有高水平的可支配收入。他们使用高端主机、个人电脑和移动电话进行游戏。他们还在 Twitch、YouTube 和



其他在线服务上消费大量的游戏内容。该地区不同平台之间的收入分布相当均匀（图 1.5）。



图 1.5 美国和加拿大。（图片来源：NASA/NOAA。）

由于这里的玩家在游戏上的花费倾向很高，大量的营销预算被投入到这个地区。这些高价值用户能够在短期内从付费用户获取（UA）活动中产生显著的投资回报率（ROI）。由于许多自动化广告购买流程根据 UA 成本的回本期来衡量 UA 活动的效果，该地区仍然是广告投放中最具吸引力和最昂贵的地区之一。换句话说，获取高价值用户的成本更高。

根据谷歌和 NewZoo 在 2022 年初的报告，北美应被描述为一个成熟市场，在这个市场中，共享游戏玩法、跨平台游戏、社区参与、流媒体主播和观众都可以被集体描述为该地区的“游戏”。

美国和加拿大的游戏人口正在如何变化？

如今，美国 65 岁及以上的人口占 17%，加拿大为 18.5%。到 2042 年，这一比例将达到 22%。美国和加拿大正在老龄化。这影响了这些地区将加入游戏行列的新玩家数量（图 1.6）。

Population by Age Group: Projections 2020 to 2060								
The population is projected to reach 404 million by 2060. (In millions)								
Characteristic	Population						Change from 2016 to 2060	
	2016	2020	2030	2040	2050	2060	Number	Percent
Total population .....	323.1	332.6	355.1	373.5	388.9	404.5	81.4	25.2
Under 18 years .....	73.6	74.0	75.7	77.1	78.2	80.1	6.5	8.8
18 to 44 years .....	116.0	119.2	125.0	126.4	129.6	132.7	16.7	14.4
45 to 64 years .....	84.3	83.4	81.3	89.1	95.4	97.0	12.7	15.1
65 years and over .....	49.2	56.1	73.1	80.8	85.7	94.7	45.4	92.3
85 years and over .....	6.4	6.7	9.1	14.4	18.6	19.0	12.6	198.1
100 years and over .....	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6	0.5	618.3

Note: The official population estimates for the United States are shown for 2016; the projections use the Vintage 2016 population estimate for July 1, 2016, as the base population for projecting from 2017 to 2060.  
Source: U.S. Census Bureau, 2017 National Population Projections.

图 1.6 到 2035 年，美国历史上老年人口将首次超过儿童人口。

与此同时，美国和加拿大的种族多样性正在增加。我们可以预期，在未来 20 年中，美国白人人口的百分比将逐年下降。同时，我们看到美国外国出生居民的百分比显著增加。

这意味着文化背景、参考点和语言将变得更加不相似，对游戏中更多样化的文化和种族代表性的需求将继续增加。游戏不再只是白人男性的专利，这一点将越来越成为现实。这将导致对更广泛英雄角色的需求增加，以及更大程度上避免种族刻板的反派角色。在过去几年北美的社会运动中，这一点得到了进一步的推进。这些因素将进一步增加对高质量语言本地

化的需求。

北美还拥有许多过去 20 年中伟大的游戏开发和发行公司。艺电、动视、微软、苹果、谷歌、Facebook 以及无数难以一一列举的杰出游戏制造商的总部都设在北美。从值得尊敬的纸笔游戏到最初的游戏开发者大会，许多历史上标志性的游戏业务机构都始于美国，然后传播到全球。

### 1.2.2 Europe（欧洲）

总体而言，欧洲是仅次于亚洲的世界第二大游戏市场。在 2021 年，有 2 亿至 5 亿玩家将欧洲作为他们的家园。（在不同的研究中，由于中东地区哪些部分被归入欧洲的不同，导致了被归因于欧洲的不同人口数量。）英国、德国、法国和意大利在该地区领先，但个人电脑和移动游戏在该地区的每个国家都非常流行。索尼、任天堂和微软在这一地区也销售了大量的主机。尽管这一地区的移动游戏玩家平均游戏时间较短，但他们在游戏上的花费倾向更高。欧洲的每个国家都可以自豪地宣称拥有真正伟大的游戏开发公司和发行商。强大的教育体系和大学推动了整个地区基础科学和应用科学的创新研究与开发项目。这些地方同样每年培养出优秀的程序员、设计师和艺术家，为制作令人印象深刻的游戏提供动力。斯堪的纳维亚国家，作为移动技术和发行的长期领导者，在移动、个人电脑和游戏机开发方面继续发挥着远超其体量的影响力。（图 1.7）。



图 1.7 欧洲。（图片来源：欧洲航天局。）

总体而言，欧洲的人口在未来几十年将经历重大变化。平均寿命在增加，而出生率和人口在下降。欧盟人口占世界人口的比例也在下降。自从殖民时代结束，自欧洲的大国主宰全球以来，欧洲的文化、军事和经济影响力一直在逐渐减弱。根据普华永道 2020 年的一份报告，“到 2050 年，欧盟 27 国在全球 GDP 中的份额可能降至不到 10%，小于印度。”

欧洲仍将是一个重要的游戏市场，拥有数亿玩家的消费。但我们预计，在未来二十年内，相对于新兴市场，欧洲市场的重要性将因宏观层面的人口结构变化而下降（图 1.8 和 1.9）。



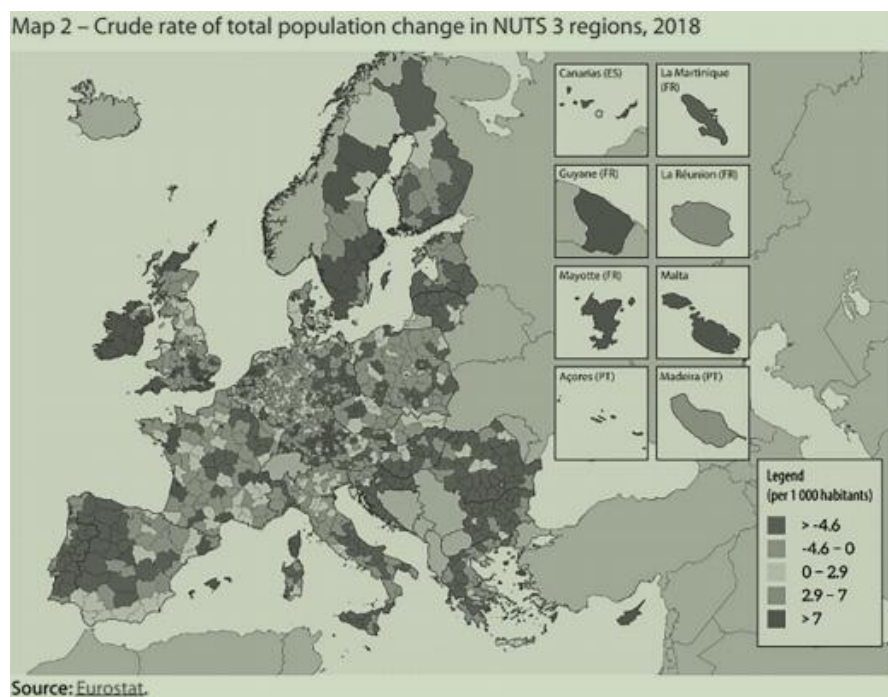


图 1.8 预计在未来二十年内，欧洲人口将呈现下降趋势。（图片来源：欧盟统计局。）

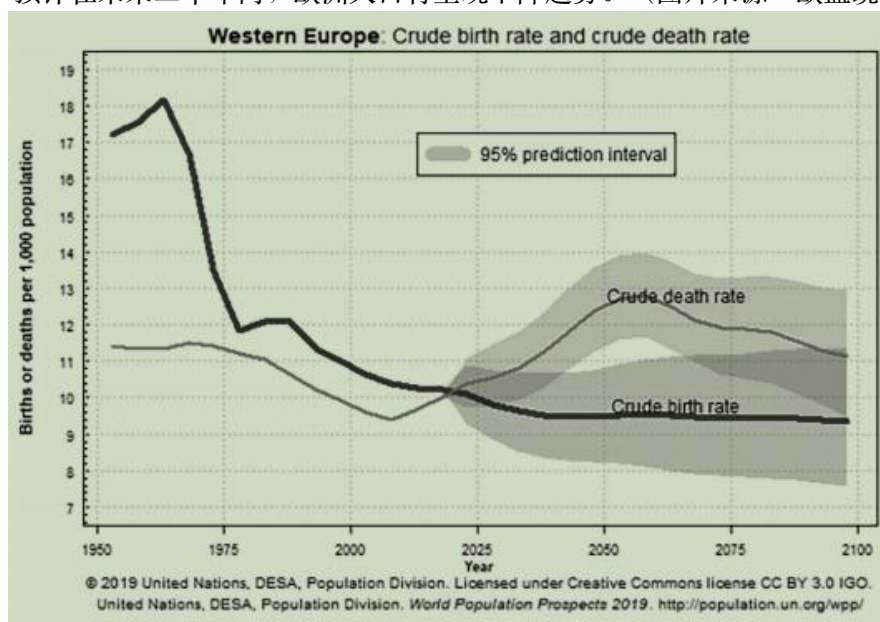


图 1.8 到 2040 年，欧洲玩家的数量将少于现在。（图片来源：联合国。）

### 1.2.3 Russia（俄罗斯）

2018 年，俄罗斯拥有超过 6500 万玩家，他们主要在个人电脑和移动设备上玩游戏。像 Commodore 64 这样的个人电脑在 20 世纪 80 年代初被走私进入苏联，从那时起，俄罗斯就有了强大的游戏开发和黑客文化。2020 年，俄罗斯发行商 Playrix 在全球移动免费游戏中占据主导地位。俄罗斯还有一个活跃的外包社区，他们与世界各地的开发工作室合作，为世界上许多顶级游戏开发美术、功能和移植。一些实力强大的大学，以及丰富的国际象棋、数学和艺术文化，为俄罗斯和波罗的海国家定期培养出一批优秀的人才。然而，该地区的盗版行

为依然猖獗，这继续压制了市场的收入（图 1.10）。



图 1.10 国际空间站(ISS)拍摄的莫斯科夜景。（图片来源：NASA/NOAA。）

我们预计在未来 20 年，随着当前强硬派政权走向其不可避免的结局，俄罗斯的内乱将增加。这可能会导致国家分裂成更多以共同语言和文化为纽带的小区域。这将进一步分割游戏市场，并为游戏的本地化发行工作带来许多机会。

#### 1.2.4 South Korea（韩国）

韩国拥有强大的游戏文化，以及在过去十年中扩展至全球的强大国内发行业务。2018 年，超过 56% 的韩国人口自认为是玩家，总数接近 3000 万。韩国的大型多人在线角色扮演游戏（MMORPG），继承了早期在线幻想 MMORPG 如《Ultima Online（网络创世纪）》的脚步，几十年来一直主导着该地区的市场。近年来，从 KPop 音乐（如拥有自己系列视频游戏的 BTS（防弹少年团））到韩国电影（如极度暴力的《Oldboy（原罪犯/老男孩）》或《鱿鱼游戏》，以及获得奥斯卡奖的社会黑色喜剧《寄生虫》）的韩国娱乐在全球范围内经历了难以置信的爆炸性增长。韩国的创作者和表演者现在在全球范围内受到喜爱，代表了庞大的娱乐出口产业。Big Hit Entertainment、NCSoft、Nexxon 和 Netmarble 等公司以及数百家较小的开发商和发行商雇佣了成千上万受过良好教育的韩国年轻人（图 1.11）。

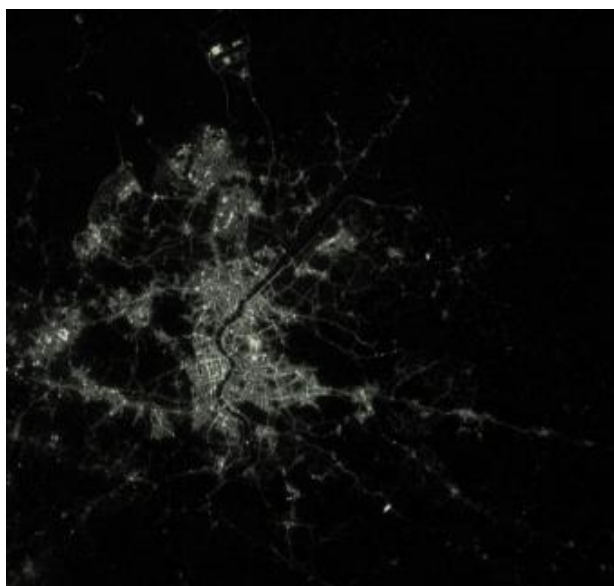


图 1.11 韩国首尔夜景。（图片来源：NASA/NOAA。）

然而，人口正在下降。预计韩国人口将在 2022 年左右达到峰值，并在未来几十年进入显著下降期，除非移民政策或出生率发生重大变化。韩国经济和人均 GDP 在过去十年的增长一直非常出色；然而，由于这些人口结构的变化，这种情况不太可能持续。我们预计韩国巨头，特别是三大国内发行商，将继续享有显著的销售业绩和一定程度的对西方、欧洲、台湾和日本的出口业务。由于政府与韩国游戏产业之间的紧密关系，该国的监管环境可能仍将对游戏制造商有利。在未来十年，韩国还将继续引领文化品味、法律决策先例、医疗技术和游戏经济设计的趋势（图 1.12）。

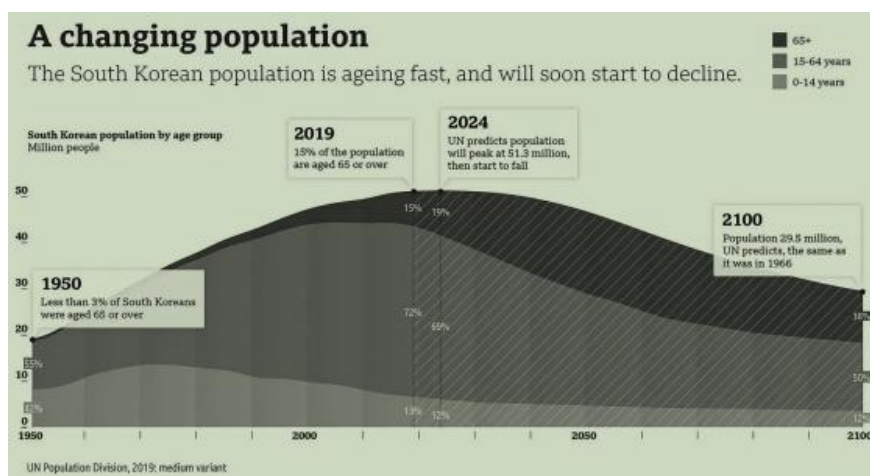


图 1.12 韩国，这个游戏巨头，享有强劲的国内外市场销售。这里令人印象深刻的人口和人均 GDP 增长在未来几十年可能会放缓，迫使韩国发行商将努力集中在向其他市场出口上。（图片来源：联合国人口司。）

这些变化在联合国报告中被鲜明地描述：

“预计韩国人口老龄化的速度将是世界上最快的之一。如果未来没有移民，65 岁及以上老年人口在总人口中的比例将从 1995 年的 5.6% 增加到 2050 年的 24.7%。到 2050 年，老年人口比例将达到 24.0%。”

2020 年联合国人口报告

韩国目前是一个游戏巨头，结合了强大的游戏文化、几家建造高质量游戏的大型发行商和全球野心。加上目前在全球范围内受欢迎的电影和音乐娱乐产业，韩国在未来十年看起来

实力强大。但人口结构的变化可能会在未来十年及以后减缓这种增长。

### 1.2.5 Japan（日本）

日本是一个充满游戏玩家的国家。

日本热爱游戏。数百万的日常玩家和一些世界上最杰出的游戏开发工作室将东京和大阪视为家园。任天堂很可能是世界上游戏领域最知名的品牌。像小岛秀夫、Yoshi Ono、宫本茂和 From Software 这样的传奇创造者都来自日本。其国内市场对街机、柏青哥（一种弹珠游戏机）、任天堂游戏机和游戏，以及本土移动游戏的热爱是专注而强大的。2020 年，日本有 1.25 亿公民，其中 7600 万人是玩家（图 1.13）。

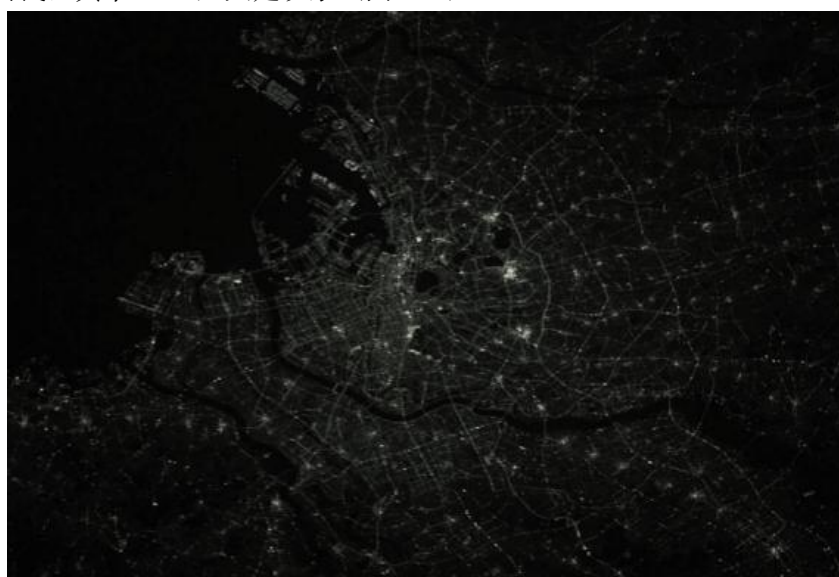


图 1.13 东京湾夜景。（图片来源：NASA/NOAA。）

世界上很难找到一个没有受到日本游戏深刻影响的游戏制作者。每个人都有在秋叶原街头比赛中在旧任天堂游戏机上玩《街头霸王 2 Turbo》的故事，第一次在《塞尔达》中获得剑的体验，躲避那只该死的脏猴子——大金刚（Donkey Kong）扔出的木桶，或是他们终于在《黑暗之魂》游戏中击败第一个 boss 的时刻。《宝可梦》、《怪物猎人》、《生化危机》以及其他数十个标志性的游戏系列都诞生于此。

然而，日本的国内游戏市场仍然极为密集，外国公司难以进入。对于日本以外的公司来说，要极大地激发日本玩家的兴趣通常非常困难。大多数情况下，在过去 20 年中，在日本所有平台上销售良好并实现盈利的游戏大多是日本游戏。角色扮演游戏（JRPGs！）、益智游戏和模拟游戏在这里占据着至高无上的地位。游戏机无处不在，但主要是索尼或任天堂的游戏机。移动游戏玩家仍然每周向《智龙迷城》等定义类型的游戏致敬，这个市场在 2020 年的年收入几乎达到了 140 亿美元。

日本是最早出现人口下降趋势的国家之一，这一趋势开始成为发达国家的特征。日本的出生率已经低了 20 年，而该国几乎为零的移民政策也开始发生变化。日本公民拥有世界上最长的预期寿命，但到 2030 年，日本人口将比现在少 1500 万。

对于外国制造的产品来说，要在日本市场上取得巨大成功仍然很困难。但是，即使是日本游戏市场注意力的一小部分也可能非常巨大。而来自深受喜爱的游戏品牌的出口将在未来十年仍然保持强劲。然而，到 2040 年，我预计像索尼和任天堂这样的行业巨头也将被竞争对手公司所吸纳，这些公司的本土市场规模是日本无法匹敌的。任天堂可能在本世纪初嘲笑



过微软试图收购他们的努力。我预测，最终，美国、中国和印度科技巨头的经济实力将最终吸收这个自豪岛国的传奇，就像过去 40 年我们一直在吸收他们大师级游戏制作者的经验教训一样。

### 1.2.6 中国

在 2022 年初，没有哪个国家比中国更难以预测。谁会想到，一年前世界上最大的游戏市场会突然颁布一系列严苛的法令，使世界上最大的发行商陷入困境？游戏新闻网站 Kotaku 最近的一份报告告诉我们，由于党对游戏业务的新热情，过去一年有超过 14000 家游戏开发公司倒闭。谁会预料到十亿玩家突然不得不改变他们的日程安排和登录信息，并且最终，玩得更少呢？

接下来发生了什么？VPN，已经非常普遍，变成了必需品，并且成为了一种似乎被所有人接受的外交虚构。而能够装进公文包、通过 USB 连接到汽车电池的卫星天线的出现，让所有公民都能够接入低地球轨道级别的高速连接，而不必受到（那么多的）审查。到 2030 年，世界上最大的游戏市场变得比以往任何时候都要大……或者真的是这样吗？

确实很难说。

由中国制造、由极具技能和敬业精神的大型团队运营的游戏，在移动和 PC 端的用户和收入方面，位居世界排行榜之首。像腾讯和网易这样的大型发行商所组织的庞大团队，继续以深厚的技术实力和卓越的设计创新推出游戏。正如过去十年所证明的，未来十年仍将如此：要看到游戏的未来，就看中国。世界上绝对没有哪个国家拥有比中国更令人印象深刻和强大的职业游戏制造群体。轻松超过十万中国公民靠游戏行业谋生（图 1.14）。



图 1.14 中国北方城市。（图片来源：NASA/NOAA。）

这些游戏中的一些游戏非常、非常出色。实际上，每年在中国有数百款游戏因为开发者想要做得更好，以及发行商对业务的深刻理解而被扼杀，他们推动技术和设计，以制作出优秀的游戏。而且每个月都有数百款甚至更优秀的游戏被发布。直到最近，游戏许可证现在成了难以获得的稀有品，数量非常有限，并且由党的政策和偏爱精心分配。因此，现在大型发行商可能每月只能发布几款游戏。所以，中国的发行商——众多、强大、技术娴熟、资金雄厚、技术先进的他们——已经将更多的目光投向海外。腾讯、网易、华为以及其他数百家游戏行业的重量级参与者将继续在全球范围内寻找市场和人才，以延续他们在过去十年中在北京、上海和深圳磨练到炉火纯青的技术。



如果电子游戏如党在 2021 年所描述的那样，是大众的精神鸦片，那么它们很可能会继续成为东西方关系的热点，就像 19 世纪的鸦片原作物一样。涉及的金额如此巨大，且获取用户身份和数据的问题如此复杂，以至于中国游戏市场和中国游戏发行商将在未来 20 年里继续保持游戏市场中最强大的集团地位。

中国可能在 2019 年就在人工智能研究领域超越了美国。在接下来的二十年里，中国将在计算机游戏、移动电话技术、游戏设计、经济设计、实时运营技术、部署等领域推动令人难以置信的创新。但如果国内的游戏制造商不被允许将他们的游戏交付给世界上最大的游戏市场，即他们的朋友和家人，这种游戏制作行业上的进步将会放缓。

中国的人口结构也突然变得动荡不定，难以预测。就在几个月前，中国还被预测在未来十年内人口增长将开始放缓。然而，政府最近放宽了 2016 年备受争议的二孩政策，并在 2022 年鼓励夫妇生育更多孩子。无论如何，在未来至少 80 年里，中国人口将保持在十亿以上。这可是一大批玩家。

### 1.3 关于新兴市场

#### 1.3.1 2050 的年市场购买力

世界经济增长的速度将继续远远超过人口增长的速度。这一点在新兴市场比在发达经济体中更为明显。咨询机构普华永道预计，“从 2020 年到 2050 年，新兴市场的增长速度平均将是发达经济体的两倍”（图 1.15）。



图 1.15 未来 30 年内，随着人口结构的变化影响多国 GDP，国家经济实力排名将发生显著变化。（图片来源：Visual Capitalist）

正如咨询公司普华永道告诉我们的：

我们预计这种全球 GDP 的增长将主要由新兴市场和发展国家推动，其中 E7 经济体（巴西、中国、印度、印度尼西亚、墨西哥、俄罗斯和土耳其）在未来 34 年的年均增长率将接近 3.5%，而加拿大、法国、德国、意大利、日本、英国和美国等发达 G7 国家仅为 1.6%。我们将继续看到全球经济力量的转移，从欧洲等已建立的发达经济体，转向亚洲及其他地区的新兴经济体。

让我们看看这些世界经济体在游戏上的支出情况。

2021 年，移动游戏收入总额为 932 亿美元。紧随其后的是主机游戏，收入为 501 亿美元，然后是个人电脑游戏，收入为 367 亿美元。

让我们来看一看未来几年在游戏产业中崭露头角的一些最令人兴奋的新兴市场（图 1.16）。

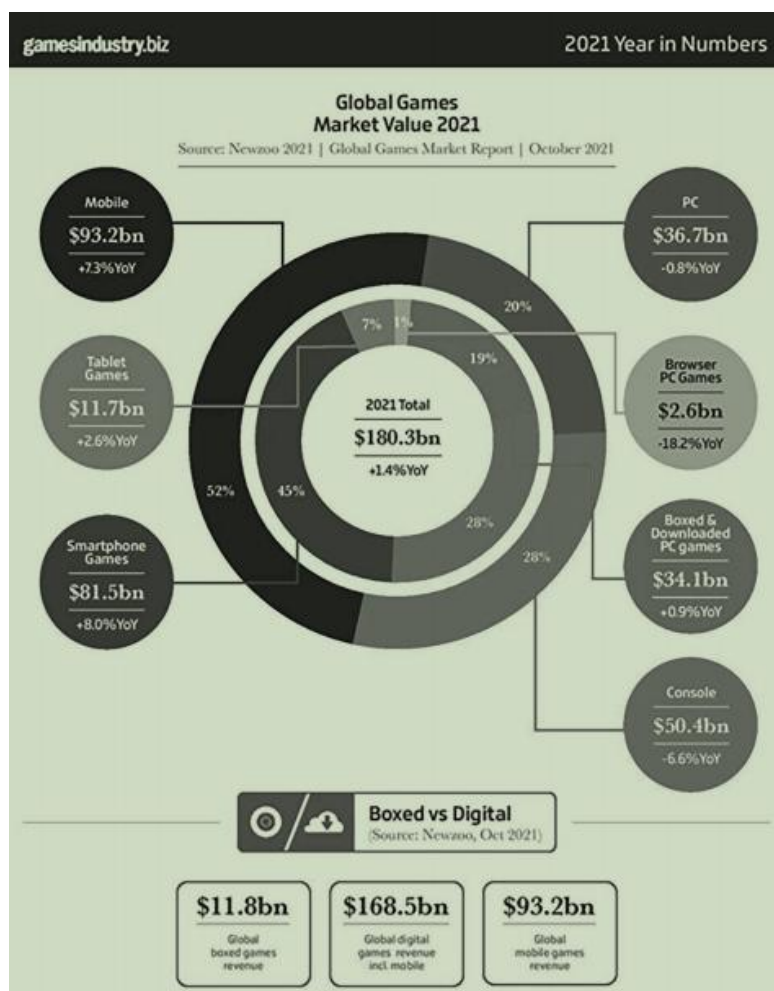


图 1.16 到 2021 年底，全球游戏市场已经转向以移动游戏为先。我们预计这一趋势将持续下去。（图片来源：GamesIndustry.biz/ Gamer Network Limited.）

### 1.3.2 Southeast Asia（东南亚）

如果说过去几年在线游戏在哪个地区明显爆发，那就是东南亚。从越南北部的山区到印度尼西亚群岛的最南端，自 2015 年以来，数百万玩家加入了这场盛宴。这一地区持续崛起，成为玩家群体、发行、收入和游戏开发的重镇。实际上，据估计 2019 年该地区产生了超过

44 亿美元的收入。此外，82%的城市居民自称为玩家。高速移动网络、手机（和个人电脑）的广泛采用，以及主流免费竞技游戏的增长，为年轻群体解锁了游戏作为一种消遣方式。英语的广泛使用（它是菲律宾、马来西亚和富裕的新加坡的官方语言）使得许多玩家也能轻松玩西方游戏（图 1.17）。



图 1.17 曼谷夜景。（图片来源：NASA/NOAA。）

然而，市场远非单一。泰国、新加坡和菲律宾拥有截然不同的文化和游戏偏好。策略游戏，特别是像《Mobile Legends》或《Honor of Kings/王者荣耀》这样的移动 MOBA 游戏，在该地区表现良好，而像 FIFA 这样的体育游戏和像 Garena 的热门射击游戏《Free Fire》也同样受欢迎。该地区的数百万玩家热衷于观看电子竞技赛事，尤其是《PlayerUnknown's Battlegrounds/绝地求生》和《League of Legends/英雄联盟》的比赛。2021 年，围绕新兴的区块链和 NFT 技术构建的边玩边赚游戏也吸引了该地区的大量关注，尤其是越南开发商 Sky Mavis 的《Axie Infinity》，凭借通过收集和战斗赚取以太币的承诺，吸引了大量用户。

印度尼西亚是该地区人口最多的国家：现今超过 2.5 亿人口，且增长迅速。菲律宾紧随其后，拥有超过 1 亿公民。越南和泰国位列其后。大约一半的人口居住在像雅加达这样的广阔城市中心，或者是该地区无可争议的“熔炉”——新加坡，这个城邦国家里，你可以在马来异装者调制的定制鸡尾酒服务下讨论电子游戏，同时聆听城市众多清真寺之一的附近的祷告声。近年来，新加坡已成为媒体公司和游戏发行商的区域中心。迪士尼、艺电、微软和 Garena 在那里都设有大型办公室，还有数百家较小的开发商也是如此。

在未来二十年内，东南亚地区有望成为全球最令人兴奋的地区之一，特别是在新兴的大量联网游戏玩家群体以及吸引他们的新商业模式和技术方面。

让我们更深入地了解构成这一地区的几个国家。

### 1.3.3 Indonesia（印度尼西亚）

近年来，印度尼西亚，这个由南太平洋群岛上数千个岛屿组成的不同寻常的集合体，作为游戏中心的地位已经增长（图 1.18）。



图 1.18 印度尼西亚爪哇岛的城市。（图片来源：NASA/NOAA。）

- 1 印度尼西亚的人口到 2050 年将继续增长到大约 2.5 亿人。
- 2 预计到 2025 年，印度尼西亚将成为世界第四大经济体，仅次于中国、美国和印度。
- 3 购买力在增长，但人口仍然相对贫穷。这迫使游戏开发商专注于替代商业模式，如广告、小包装定价的内购或新兴的付费赚取模式。
- 4 几乎完全是移动游戏玩家，只有有限的个人电脑接入。
- 5 印度尼西亚的人口非常年轻，平均年龄较低。

这种庞大且高度互联的移动游戏玩家群体，对复杂精良的西方和北亚游戏产品有着浓厚兴趣，这要求游戏发行商付出更多努力，同时也为全球游戏开发者带来了巨大的机遇。

#### 1.3.4 Vietnam（越南）

越南直到最近才成为一个重要的游戏市场。游戏主机几乎不存在，而其他国家中推动在线游戏普及的 PC 网吧文化在越南也从未盛行。然而，移动游戏改变了这一切。预计 2021 年，越南将为游戏开发者带来 2.8 亿美元的收入。这一总收入预计在未来五年内将大致翻倍。越南是一个近乎完美的新兴市场范例，拥有一些本土开发者和特定的游戏品味。

越南预计到 2050 年将达到 1.09 亿人口，增长相对缓慢。同时，人口也在老龄化。

1 2015 年的中位年龄为 30.5 岁，预计到 2050 年将增加到 41 岁。

2 人均 GDP 快速增长，从 2016 年的 6300 美元增加到 2050 年的 28,200 美元。

2020 年，大约 75% 的越南 16 至 24 岁人群表示他们每天都在玩在线游戏。

结合这些数据表明，越南拥有庞大的潜在市场，涵盖有可支配收入用于游戏的玩家。作为中国经济的“卫星”，但尚未遇到限制增长的瓶颈，越南似乎已准备好迎接进一步的市场增长：这意味着将有更多收入更高的玩家。

#### 1.3.5 India（印度）

印度是 2020 年全球增长最快的游戏市场之一（图 1.19）。“到 2050 年，预计印度的人口将超过中国，估计人口将达到 16.7 亿。”



2050 年也预计将是印度人口增长的高峰期。印度的平均人口年龄为 26.8 岁，正处于游戏黄金年龄段。尽管预计到 2040 年这一数字将增长到 35 岁，但这仍意味着在游戏黄金年龄段的人口将超过十亿。实际上，咨询公司毕马威（KPMG）预计，到 2025 年，印度的游戏市场将从 18 亿美元增长到近 40 亿美元每年。



图 1.19 印度城市（图片来源：NASA/NOAA）

仅此一点，我就预计到 2040 年印度将成为世界上最大的游戏玩家群体。然而，当结合 2018 年至 2022 年移动数据使用量的惊人增长以及价格合理、高质量的游戏设备的广泛可用性，印度在未来几年内很有可能成为世界上拥有最活跃游戏玩家数量最多的国家。实际上，在 2021 年夏季，据报道印度拥有超过 4 亿游戏玩家。我们预计到 2025 年这个数字将接近 7 亿，到 2035 年可能超过 10 亿（图 1.20）。

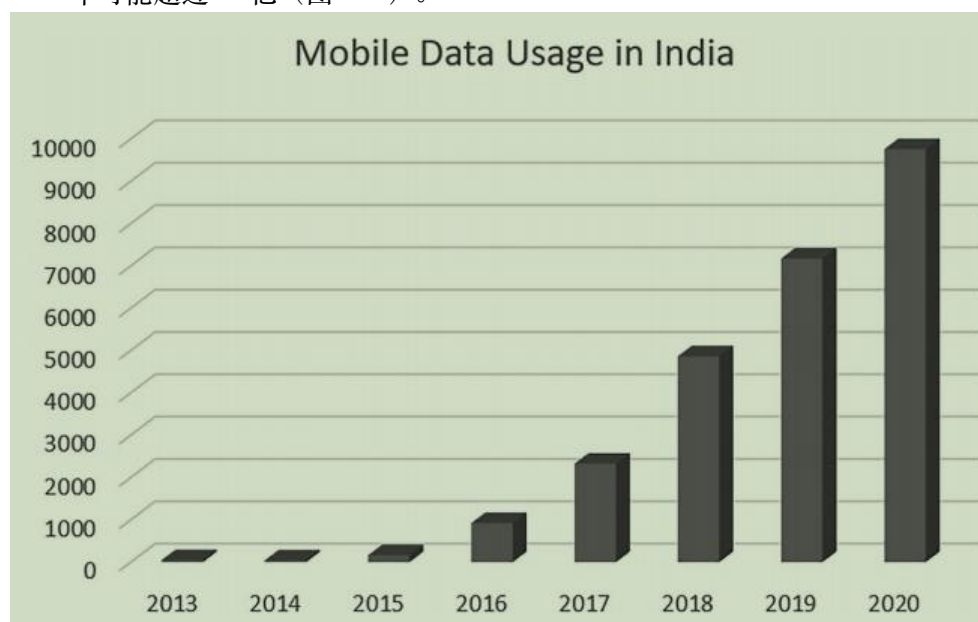


图 1.20 过去十年，印度的移动带宽使用量以惊人的速度增长。（图片来源：数据来自 Statista，图片由 Tim Fields 提供。）

印度的移动数据使用量和带宽在短短几年内大幅增加。

将高带宽移动设备的可用性与人均可支配收入的增加相结合，再加上政府对游戏市场缺乏压制性的态度，我们可以合理预期到 2030 年印度将成为世界上最大的游戏市场。智能手机推动了绝大多数的游戏活动。尽管在全球流行的游戏类型在印度也很受欢迎，但对地区品牌和口味也有强烈的关注。（例如，板球这项运动在印度非常受欢迎，同样受欢迎的还有一



种叫做 Teen Patti 的纸牌游戏。)在印度几乎没有人通过 PC (9%) 玩游戏,通过游戏机玩游戏的人更少。考虑到印度拥有众多的地方语言和方言,那些能够本地化为印地语、孟加拉语,甚至是泰米尔语或乌尔都语的游戏可以吸引大量人群。然而,印度人在游戏上的花费倾向仍然很低,这使得从印度玩家那里获得收入在今天仍然是一个挑战。

在考虑印度的游戏市场时,还应注意一些其他有趣的高层次趋势。

1 首先,尽管像班加罗尔和海得拉巴这样的印度城市长期以来一直是技术外包和客户支持中心的枢纽,但现在本地的游戏开发和发行市场也在迅速发展。实际上,一些印度的工作室和发行商正在努力将印度市场的产品推向西方。

2 其次,尽管印度政府对游戏的监管远不如中国那样保护主义和限制性,但最近有一些迹象表明,两国之间的贸易战正在向游戏领域蔓延。具体来说,腾讯的产品如微信和游戏如《PUBG》最近在印度被禁。鉴于两国之间持续的边境和贸易问题,我们应该预计这一趋势将继续下去。

3 第三,印度拥有强大的国内娱乐产业(“宝莱坞”),拥有大量的媒体影响力、众多的印度知识产权,以及像信实集团(Reliance Jio)这样的大型技术和娱乐集团,它们在金融、物流、市场营销和潜在用户基础上拥有相当大的影响力。这使得印度成为孕育大型本土竞争者的沃土,并开始挑战亚洲和西方的游戏发行商。

4 最后,印度目前拥有世界上最激进的国家数字身份系统之一,名为 Aadhaar。到 2030 年,这很可能成为大多数在线游戏的一个特征;在这方面,印度走在了前列。

凭借强大的大学体系、迅速脱贫的庞大人口、极高的连通性(至少在主要城市中),以及充满激情的创造力、创业精神和技术发展文化,印度迅速崛起为游戏制作和发行的强国,他们不仅瞄准了自己强大的国内市场,也怀揣着国际雄心。

## 1.4 专访扎伊德·阿兹米 (ZAID AZMI): 面向全球的互动小说



Zaid Azmi 是 KahaniBox 的首席执行官和创始人，这是一家位于印度新德里的互动小说开发工作室。

TF（作者）：首先，您能告诉我们您是谁吗？并介绍一下您在游戏行业中的角色？

Zaid：我是 Zaid，KahaniBox 的创始人，这是印度首款以本地语言呈现的“选择你自己的冒险”风格的故事游戏。我在游戏行业工作只有三年时间。总的来说，过去 12 年我一直在不同的领域工作，主要是在印度的科技初创公司。

制作游戏对我来说是件新鲜事，但它也是我的兴趣所在。二十多年来，我一直在玩很多基于互动小说的游戏，而在印度，讲故事是娱乐的主要形式之一。让我有点困扰的是，没有其他平台提供印度语言和背景的互动小说。因此，我在 2019 年开始创建 KahaniBox。

TF：您认为您正在构建的这类互动故事的受众群体有多大？

Zaid：宝莱坞电影和电视节目目前娱乐着印度 13 亿人口。我们构建的故事与人们爱看的故事类似，但我们更进一步，为他们提供了更加互动的体验。因此，我们设想自己成为互动小说领域的 Netflix，并希望为印度所有拥有智能手机的人提供娱乐。

TF：您认为在未来十年中，有哪些技术进步将使互动式叙事变得更好？

Zaid：这是个好问题。我认为这必须是平台的发展。我所说的平台，是指用于创造互动故事的工具。目前，只有少数技能娴熟的人能够创作出优秀的互动小说。因为处理分支叙事并确保观众持续参与并不容易。

就像 Unity 使得单个开发者能够创建出获奖的游戏一样，互动故事游戏引擎也将经历类似的发展，目前这些引擎资源不足且不易使用。

TF：您是否设想互动小说平台，比如您正在创建的这种，能够允许成千上万的用户来创造内容？就像 Roblox 在游戏领域所做的那样。

Zaid：当然！当我开始构建 KahaniBox 时，我的看法是创作高质量的互动小说是一项非常需要技巧的工作，而且始终只有少数游戏工作室会继续创作出色的互动故事游戏。因为要构建一个伟大的互动小说故事，你需要对叙事和游戏机制都有深刻的理解，并不是很多人具备这些能力。

但如果你看看 YouTube 和 iPhones 所做的——它们让人们学会了电影制作和叙事，现在 YouTube 上有成千上万的创作者拥有数百万的粉丝，他们创作出非常专业的、能够持续娱乐粉丝的内容。所以我认为，总体上在游戏领域，不仅仅是互动小说，一旦我们有了比 Roblox 更简单的平台，许多没有游戏开发背景的个人创作者最终会学会游戏机制，并创作出精彩的游戏。

TF：我们已经看到人工智能编写了一些故事。您是否相信在某个时候，AI 能够为您的玩家创造互动小说？

Zaid：是的，绝对如此。GPT-3 非常吸引人，已经有像 AI Dungeon 这样的游戏，你在故事中输入一些东西，AI 会告诉你接下来会发生什么。未来，可能你只需要写几个句子，然后 AI 就能构建一个长达数小时的非常有趣的故事。我认为 AI 将在游戏开发以及整个媒体/娱乐产业中产生非常重要的影响。

TF：当我们第一次见面时，你和你的公司给我留下深刻印象的一点是，你们将游戏视为接触那些传统上不玩游戏的庞大受众群体的方式。您如何看待未来 20 年游戏玩家世界的发展？

Zaid：在印度，我认为互动式叙事有着巨大的潜力，它在某个时候可能会比宝莱坞更受欢迎。因为目前我们是世界上电影产量第二高的国家，宝莱坞是最受印度人欢迎的娱乐形式，或者我们可以说叙事是印度最主要的娱乐形式。当我们观看任何电影或电视节目时，我们都会有这样的想法：“为什么这个角色死了？”，“为什么故事以这种方式结束？”，“如果故事中发生了这个/那个会怎样？”。这正是互动式叙事所允许你做的。因此，对于许多用户来说，

游戏在印度可能首先意味着互动式叙事。

我也认为人们会开始更加重视数字游戏角色，甚至超过好莱坞或宝莱坞的明星。已经有了来自像 GTA、Final Fantasy、Splinter Cell 等游戏的一些非常标志性的角色。人们将这些角色纹在身上。在未来的 10 到 20 年里，我认为人们喜欢的大多数名人将不再是真实的人。

TF：在我过去几年参加的所有游戏制作会议中，印度的游戏开发者大会（Game Developers Conference），在海得拉巴举行的那一场，是最有活力的，感觉印度的游戏开发社区对未来非常兴奋。您如何看待印度的游戏开发在未来几年的演变？

Zaid：游戏在印度最近才开始成为主流。这是随着高质量但价格合理的智能手机和几乎免费的移动数据的增长而发生的。以前，人们没有平台来接触好的游戏，因为我们不是一个人人购买主机和个人电脑进行游戏的国家。超过 90% 的游戏用户都在手机上，而印度还有近 5 亿用户没有智能手机。因此，移动游戏开发在印度有很大的潜力。一些州政府正在推广本地游戏开发，人们现在也在认真考虑将游戏开发作为一种职业选择，这在几年前并不常见。我们仍然没有很多好的地方可以让人们学习游戏开发，但是，那有望很快改变。

TF：您认为第一款达到十亿日活跃用户（DAU）的游戏会是什么？

Zaid：在印度？

TF：任何地方都行。

Zaid：我认为它必须是一款社交多人游戏，但不确定具体会是哪一个。

TF：对于那些像您一样想要进入游戏行业的年轻人，您有什么建议？

Zaid：是的，我认为，特别是对于来自印度的人，我真的厌倦了看到这些游戏公司一遍又一遍地生产同类型的游戏。印度的每个游戏工作室都会有一个拉米牌（Rummy）游戏，因为它能赚钱。每个游戏工作室都会有一个卡朗（Caram）、一个卢多（Ludo）游戏。我们没有承担足够的风险，这真的很遗憾，因为我们作为一个国家是一个内容强国。我们有宝莱坞，50 多个 OTT 流媒体应用，成千上万的 YouTube 和其他平台上的受欢迎的个人创作者。我不知道为什么没有人承担起创造下一个来自印度的 3A 游戏大作的任务，这本应该已经发生了。所以我的建议是尝试做一些尚未做过的事情，并尝试建立一些受到我们的历史和文化启发的令人惊叹的东西。印度创业生态系统中投入的资金太多了，所以钱不是问题。

西方有很多游戏，比如《最后生还者》（The Last of Us）、《战神》（God of War）。最近，我玩了《对马岛之魂》（Ghost of Tsushima），它的故事真的让我印象深刻。我在玩那个游戏的时候哭了两三次。这是一个惊人的故事，美丽的视觉效果，很棒的音乐——我认为这是我玩过的最好的游戏，那个游戏本应该获得奥斯卡奖。

在印度，我们拥有如此多样化的历史和文化，我认为肯定可以有一款像《对马岛之魂》、《战神》或《最后生还者》这样的来自印度的游戏。只是目前还没有人做到这一点。也许我们会在 KahaniBox 开发它，但谁知道呢？

### 1.4.1 Latin America（拉丁美洲）

拉丁美洲人口众多且多样化，如今拥有数亿游戏玩家。（根据谷歌数据，2021 年为 2.9 亿。）2021 年，拉丁美洲在移动游戏收入上产生了超过 35 亿美元。但这仅仅是冰山一角，因为 PC 和游戏主机在同年又产生了额外的 40 亿美元，总计超过 70 亿美元。我们预计，仅移动游戏收入在未来几年将增长到超过 50 亿美元。这些增长大部分将继续通过 Google Play 商店和 PC 实现（见图 1.21 和 1.22）。



图 1.21 巴西之夜。（图片来源：NASA/NOAA。）

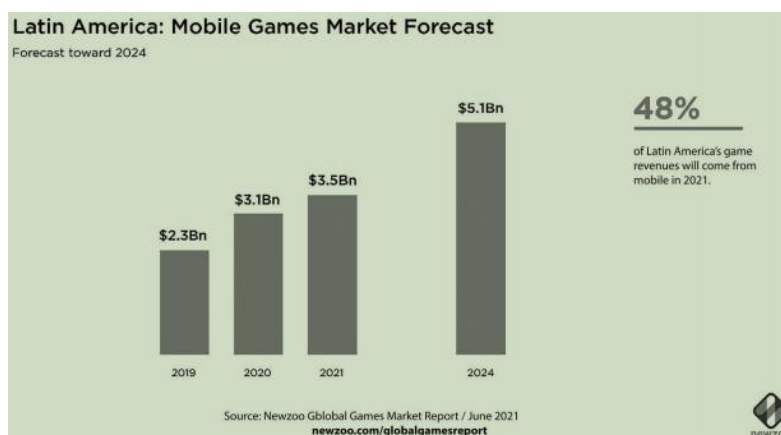


图 1.22 拉丁美洲的游戏文化和收入正在迅速增长。（图片来源：NewZoo。）

巴西、墨西哥、阿根廷和哥伦比亚是该地区最大的游戏玩家群体。随着 5G 网络在密集的城市人口中的持续扩展，我们可以预期在线游戏玩家将大幅增加。策略、射击和赛车游戏往往是最受欢迎的，拉丁美洲显示出向更多核心游戏发展的强大趋势，与许多地区相比，休闲或益智游戏较少。

相应地，基于竞技游戏的电子竞技，如《Free Fire》和《Arena of Valor》，非常受欢迎。

拉丁美洲是当今世界最年轻且增长最快的游戏市场。但是，由于人均可支配收入较低，在这里实现用户变现，仍然是一个挑战。要在该地区取得成功，游戏需要根据本地化内容和支付选项定制其变现策略。

让我们更深入地探讨该地区的几个特定国家。

#### 1.4.2 Brazil（巴西）

作为拉丁美洲人口最多的国家，巴西拥有数百万游戏玩家和许多非常高质量的游戏开发

工作室。

1 2018 年，巴西的人口为 2.08 亿。

2 预计在 2047 年达到峰值，为 2.33 亿。

3 人口老龄化，从 2020 年的平均 33.5 岁增长到 2050 年的平均 45.1 岁。

4 可支配收入从 2011 年的 2265 美元增长到 2050 年预计的 9771 美元。

5 2020 年有 6200 万活跃游戏玩家。

6 以移动游戏为主（占比 70%），因为对于大多数玩家来说，游戏主机和 PC 太过昂贵。

拥有超过 6000 万葡萄牙语游戏玩家，作为一个市场，仅巴西就足以证明将游戏内容本地化为葡萄牙语的必要性。2020 年，巴西玩家创造了 16 亿美元的总收入，我们完全可以预期在未来十年这一数字将显著增加。超过三分之一的巴西玩家自称为核心玩家，使得竞技类游戏如射击游戏、赛车游戏和策略游戏受到欢迎。“竞技”经常被巴西玩家高频率提及，作为他们玩游戏的一个重要原因。

任何重大游戏发布或“进入市场”策略的完成，都必须确定如何吸引巴西玩家的方法。随着他们在未来三十年内可支配收入的三倍增长，巴西对市场的重要性将继续增长。

### 1.4.3 Mexico（墨西哥）

1 2015 年人口为 1.21 亿，预计到 2050 年将超过 1.45 亿。

2 人口迅速老龄化，从 2015 年的 27.9 岁增长到 2050 年的 42 岁。

3 2019 年，墨西哥有 7260 万游戏玩家。

4 2020 年人均 GDP 为 19,100 美元，预计截至 2050 年将持续快速增长。

墨西哥是拉丁美洲人口第二大市场，但却是该地区收入最高的国家。2019 年，墨西哥游戏产业创造了 18 亿美元的收入。在墨西哥，主机和 PC 零售销售依然强劲，约占市场总量的 40%。赛车游戏、体育游戏和射击游戏备受欢迎，其中《使命召唤》、《Free Fire》和《堡垒之夜》在 2021 年位居畅销榜前列。

墨西哥还拥有众多高质量的艺术外包公司，以及位于蒙特雷和墨西哥城的几家游戏开发工作室。在未来十年，我们预计零售市场将显著下滑，并转向数字发行机制，这种机制将为消费者和发行商带来双赢。

### 1.4.4 The Middle East and Africa（中东和非洲）

最后，让我们看看中东地区的四个国家——土耳其、沙特阿拉伯、埃及和以色列——这些国家显示出迅速发展成为大型游戏玩家群体的迹象。目前，这个广泛且多样化的地区大约有 1 亿游戏玩家。一些当地的游戏直播者最近崭露头角，被地区性的电视广播公司看中。许多地区政府，如沙特阿拉伯、阿联酋和迪拜，正在投入资源建设电子竞技设施，希望利用年轻人口对参与竞技游戏比赛的热情获得经济利益。许多地区目前缺乏适合的游戏或设备。这为国际和国内发行商都提供了良好的机会。

一些专家预测，在未来几年内，中东地区的市场规模将达到每年约 60 亿美元。事实上，根据 Niko Partners 最近的一项研究，仅沙特阿拉伯、阿联酋和埃及在 2021 年的总收入就超过了 17 亿美元，尽管其中大部分来自沙特阿拉伯。这一地区在财富、连通性和设备可用性方面存在极端差异。总体而言，移动游戏在该地区占据主导地位。（尽管一些报告也预测未来几年 PC 游戏将显著增长。）显然，一些国家（截至本文撰写时的伊拉克、也门和叙利亚）



由于战乱频仍，缺乏足够的基础设施来支持游戏。然而，该地区仍有许多亮点，共同的书面语言（阿拉伯语）的存在使得为整个地区量身定制游戏成为可能。

#### 1.4.5 Saudi Arabia（沙特阿拉伯）

沙特阿拉伯王国正努力摆脱近一个世纪的中世纪神权黑暗和政府压迫，迈向一个能够参与世界舞台享受和创造娱乐的现代经济体。沙特阿拉伯玩家在 2021 年的游戏支出超过 10 亿美元。但除了玩游戏之外，该王国还有其他的抱负。

意识到需要从单一的石油经济中多元化收入来源，沙特王室已启动了一项雄心勃勃的计划，旨在未来十年内对王国进行转型。这一名为“Vision 2030”的倡议包括将电影、动画和游戏作为机会，以新的方式利用王国年轻且精通数字技术的劳动力。

正如《经济学人》在 2021 年 12 月所言：

这个保守的王国突然对娱乐产业变得认真起来。它计划从现在起至 2030 年的十年间投资 640 亿美元用于娱乐业，并希望消费者将娱乐支出从家庭支出的 2.9% 翻倍至 6%。

从特效制作工作室到完整的电影制作，再到建立一个强大的国内电子游戏制作产业，沙特阿拉伯（KSA）有着宏伟的计划。随着这些努力，他们正在沙漠中建造新的城市，包括沿国家西部边缘、与埃及和约旦接壤的未来主义城市 NEOM。沙特王国正在投入数十亿美元打造一个预期将成为数字内容创造中心的新城市，沙特阿拉伯王国（KSA）也在与宝莱坞合作进行电影制作，同时也希望吸引游戏开发和发行业务。

1 2020 年有 3400 万公民，预计到 2050 年将增加至 4400 万。

2 尽管在 2011 年左右有早期的预测，由于石油市场的不稳定，预计未来十年人均 GDP 增长将几乎降至零。

3 2020 年估计有 2100 万以移动设备为主的游戏玩家。

除了拥有相当多的年轻人口游戏玩家之外，我们预计在未来几年将看到沙特制作的产品开始进入市场。

尽管沙特阿拉伯进入现代化时代的过程并非总是一帆风顺，但众多热情的游戏玩家，以及王室似乎真诚地努力使游戏在未来几十年成为该国重要组成部分，这些都是非常令人鼓舞的。

## 1.5 专访法西尔·本·班达尔（FASIL BIN BANDAR）亲王殿下：游戏的光明未来



费萨尔·本·班达尔·本·苏丹（Faisal bin Bandar bin Sultan）是沙特王室成员，自 2017 年起担任沙特电子竞技联合会（SEF）和阿拉伯电子竞技联合会的主席，同时也是全球电子竞技联合会的副主席。

HRH（His/Her Royal Highness，意为“殿下”）：我期待着今天与您交谈。我必须承认，您愿意考虑与我交谈，为研究、为写书籍，我感到荣幸和谦卑。我自认为只是一个谦逊的游戏玩家。谢谢您。

TF：我相信在这个王国和这一地区发生了许多酷的事情，我认为世界上大多数游戏玩家和游戏作者都不太了解。所以，我认为这是一个很好的机会，可以向我们讲述一些重要、酷且鼓舞人心的故事，我希望人们会喜欢阅读它们。

HRH：我们对这里发生和成长的一切感到非常兴奋。我们是一个游戏玩家的文化——非常年轻，非常狂热的游戏玩家，我非常喜欢。在这里，我发现自己与游戏玩家有很多共同之处，我是一个非常优雅的输家。我总是欣赏一场精彩的游戏，我会祝贺你，关注你，夸赞你，但我是一个非常糟糕的赢家。当我赢的时候，我不会让你忘记这一点。作为一个游戏玩家，作为游戏团体的一部分，与社区互动非常有趣。真诚地与他们互动让你真正了解社区的面貌。这是我非常兴奋和热情谈论的事情，所以我今天非常高兴与您交谈。

TF：好的。我们开始吧？您能和我们分享一下您在游戏行业中的角色吗？

HRH：正如我所说，我是一位热情的游戏爱好者。在我的一生中，我经历了许多。我感到遗憾的是，电子竞技的兴起发生在我巅峰期之后。在我年轻的时候，我是一位相当不错的 FIFA（足球模拟器）和 Madden（麦登橄榄球）玩家。在我年轻时，我参加了一些锦标赛。那时还没有金钱的参与，一切都是为了荣誉。当我被任命为沙特电子竞技联合会的主席时，电子竞技（eSports）正式作为一项产业和商业活动的追求开始出现。因此，我不得不深入研究 PC 游戏，研究当时一些更受欢迎的游戏，真正开始在行业方面积累经验。这是一个巨大的学习曲线。这是我享受的事情，我仍然非常享受。这也是这个行业有趣的地方之一。它变化如此之快，总是有学习曲线。除非你在创造游戏，否则你永远不可能领先。即使那样，也

总有东西需要赶上。看到过去五年的发展，不仅是在当地，而且在区域范围内，随着阿拉伯电子竞技联合会的创建，我们加入了全球电子竞技联合会（GEF），以及国际电子竞技联合会。我最近被任命为 MENA（中东以及北非）地区副总裁，我想对于全球电子竞技联合会（GEF）来说，应该是西亚地区。

能与这些杰出人士并肩，并为这个社区做出更多贡献，无论是在本地、区域还是国际层面，以及朝着奥林匹克运动的目标前进，我感到非常荣幸。我认为，无论是在各个联合会、这里的部门、正在进行的政府工作，还是正在采取的举措中，我总是努力带去一些东西。作为一个成长中的游戏玩家，我试图将一切回归到游戏的本质，让我们记住，这是游戏，这是关于乐趣。我们不要忘记，在我们所做的一切基础之上，是那份乐趣。如果你不是在享受乐趣，或者你没有创造出让人们享受乐趣的东西，那么你真的就选错了行业。

TF：说得对，电子竞技已从小众爱好演变成全球数百万观众的欢乐之源。您如何看待电子竞技在未来二十年的发展？

HRH：我们见证的一个有趣的演变是，最初电子竞技本质上是开发者的营销工具。我回想起 90 年代 MTV（音乐电视网）上首次出现的电子竞技，那时是与任天堂合作的。那确实是开发者参与并投入一些资金的机会，虽然在当时看来是一笔不小的数目。电子竞技已经开始成长为一个独立的实体。我甚至开始看到，现在有游戏被创造出来就是为了成为电子竞技项目，而不是为了增加游戏的兴奋度而创建电子竞技，这对我来说是一个巨大的变化。这让我将电子竞技与更传统的体育项目放在了同一个领域。

您提到的是电子竞技与社区互动的独特能力。这确实有潜力成为最大的观赏性运动，而且已经不远了。我的意思是，我认为目前只有三四个活动的影响力超过了大型电子竞技赛事。那就是超级碗、奥运会，以及 NBA 锦标赛，这些赛事的观众人数超过了电子竞技赛事。我不确定还有什么其他活动做到了这一点。现在的情况是，随着人口越来越年轻化，我们已经迎来了一个不再将电子竞技排除在体育之外的新一代。而且他们只会越来越年轻。因此，电子竞技是他们的运动，是他们成长的机会。

电子与传统体育之间的界限正在逐渐模糊。随着这种界限的模糊，电子竞技的增长速度惊人，这种增长速度是那些已经存在了 100 年的传统体育无法比拟的。

TF：您提到了年轻人。我知道直到最近，中东地区，特别是沙特阿拉伯王国，国内游戏开发产业一直相当低调。但我知道这个国家有很多年轻人渴望制作自己的游戏，讲述自己的故事。您如何看待沙特阿拉伯的游戏开发格局在未来十年的变化？

HRH：从文化角度来看，我们这个地区有着悠久的讲故事传统，那种口头传承。从古埃及时代、古巴比伦时代，到伊斯兰教前和伊斯兰教时期，直至今日，我们拥有丰富的讲故事历史。为我们的社区、下一代提供机会是非常重要的。讲故事是一种天赋，我们可以给年轻人一个新的途径来讲述这些故事。

我们有着丰富的诗歌历史、丰富的叙事传统，以及电影和电视的丰富历史，这些现在开始得到展示。我们为他们提供了另一个途径——电子游戏，这真的能让你以独特的方式讲述故事。这是我非常兴奋的事情。也是我年轻时梦寐以求的事情。我和儿子开始一起玩《塞尔达传说》。他已经决定他想如何改变《塞尔达传说》，创造一个新游戏，并引入《驯龙高手》中的龙骑士，以及如何用这个游戏做这些不同的事情。他说，“我们只需要让他们给我们发送一个芯片，然后我们就可以把它放入我们的故事中！”这比那要复杂一点，但我喜欢他的思维方式。

赋予他们实现这些想法的工具，真正展示他们所拥有的才华。当然，我们希望沙特能够创造出 3A 级游戏。但更重要的是开始讲述故事，因为一旦人们开始在这个媒介中讲述他们的故事，我们迟早会创造出 3A 级游戏。

我认为非常有趣的一点是，随着技术的发展和现状，越来越多的人能够以很高的质量创

造东西。在过去，游戏创作有两个真正的途径：你有独立游戏开发者，他们在创意上真正推动边界，但预算较小，因此游戏的视觉表现较差。然后你有 3A 公司创造那些极好的视觉效果，高质量的场景。独立游戏开发者会创造一些东西，推动边界，创造一些流行的东西，3A 公司（即大型游戏公司，通常拥有大量资源和预算）会购买那些由独立游戏开发者（Indie gamers）创造的、在创意上有所突破并且受到玩家欢迎的游戏。购买这些游戏后，3A 公司会将它们纳入自己的 3A 游戏领域，也就是将这些游戏提升到与 3A 公司自己制作的高品质游戏相同的水平。

我们现在正处于一个有趣的十字路口，这让我对我们地区感到兴奋。你们现在有能力制作那些独立风格的游戏，但它们可以创造出 3A 级质量的输出。工具已经具备。看到它能带来什么特别有趣，尤其是在我们所在的地理位置。

我会说，大约有一半的人口受到日本游戏和动漫等的影响，另一半则受到西方游戏和动画等的影响。他们吸收了这些影响，并没有简单地模仿这些文化元素，而是将这些文化元素融入到他们自己的想法中，并结合自己的成长背景来创作。这真的很有趣。

几天前，我有幸与一位在纽约大学学习的年轻人交谈。他正在学习游戏开发，并基于《龙珠 Z》创造了一个游戏，类似于他和一些同学一起制作的同人游戏，我非常享受这款游戏。

我们开始讨论当前的情况以及我们能提供哪些帮助，还有我们这个行业在这里需要什么。我喜欢做的是，不是告诉人们我的想法，而是让人们告诉我他们需要什么来取得成功。我父亲过去常对我们说：“上帝给你两只耳朵和一张嘴是有原因的。”我喜欢倾听，然后根据这里创造者的需求调整和转变我们在这里的工作。

在与社区中的人们交流时，发现有很多机会与像 Misk Academy 这样的学院以及其他即将进驻这里的学院合作。这些学院为社区成员提供了许多发展机遇。DigiPen（迪吉彭理工学院）也在其中。我们正在与 Full Sail（福赛大学）探讨在这里开展项目的可能性。所有这些团队都与政府实体合作，通过黑客松（hackathon）和其他方式为人们提供展示技能的机会。我们为这个社区和下一代提供他们需要的工具，然后不挡他们的路，让他们塑造未来和我们的发展方向。我们希望让他们创新，承担他们愿意承担的风险，并给他们工具真正展示他们的成果。

TF：我读到了关于 Neom 这个未来新城的激动人心的事情，那里特效、电影、游戏开发，甚至电子竞技学院都将蓬勃发展。您能告诉我们关于这个新城的游戏和游戏开发计划吗？

HRH：我对这里的许多大型项目感到非常兴奋。Neom 是其中之一，Qiddiya 是另一个。有机会建设一个为未来而建的基础设施，考虑到游戏、游戏制作、未来技术、绿色技术等，这对我来说非常激动人心。对我来说，这不仅仅是展示了 Neom 的雄心壮志或 Qiddiya 的雄心壮志。Qiddiya 是一个以体育为中心的城市。

那告诉我的是，我们作为一个国家是多么雄心勃勃。我们得到了全面和完整的支持以及政府的支持，这些都是我们帮助社区达到下一个水平所需要的。许多这些计划已经宣布。Neom 将成为未来城市之一。Qiddiya 更接近利雅得，是文化中心和体育中心之一，我们正在与这些以及其他项目密切合作。

不久的将来，将会有很多与这些相关的事项被宣布，但目前我还不能谈论。不过，我可以说在未来十年内，我们得到了政府的支持，社区的热情，以及不必重新发明轮子的能力，我们利用现有的资源，将这些工具在这里展示，我们正稳步实现我们作为联合会的 2030 计划，成为一个全球游戏和电子竞技的中心。我们在我们的活动中进行了为期一年多的调查，涵盖了我们社区的大约 30,000 名成员。我们发现的一件事情是，绝大多数人不仅对观看电子竞技感到兴奋，实际上还希望在电子竞技和游戏领域追随教育和职业道路。

确保他们有机会追随自己的梦想是我们的任务，无论你想要做什么，无论你对什么感兴

趣，无论是艺术、制作、表演、写作、诗歌、音乐，无论你对什么感兴趣，在游戏和电子竞技领域都存在职业道路。我们从更年长的一代那里得到了很多积极的反馈和支持。

TF：您对 2042 年的游戏世界还有什么其他的预测吗？

HRH：我认为非常有趣的一件事是元宇宙的日常化。对于游戏圈外的人来说，元宇宙是一个新概念，但实际上，游戏玩家已经为之生活了很长时间。看看《头号玩家》，虚拟世界与现实世界的并置，以及人们在这两者之间的生活互动。

我们如何与那个虚拟世界达到一个健康的状态？无论是为了商业、社区、沟通，还是社交媒体的未来。我们如何以一种方式锚定它，以至于我们不会失去现实世界的沟通？没有什么可以取代与面对面坐着交流，喝咖啡，笑，那种人际互动。我们如何保持这一点，但不阻碍虚拟的增长？看到它的演变将是非常有趣的。

## 1.6 继续在黎凡特地区

### 1.6.1 Turkey（土耳其）

近年来，土耳其已成为超休闲游戏开发和发行的卓越中心，拥有 Rolic 和 Peak Games 等多家迅速变得家喻户晓的开发工作室，至少在由热门并购驱动的商业领域内如此。西方发行商在这些并购中寻求土耳其开发者的价值。土耳其横跨欧洲和中东的文化边界，同时受到俄罗斯和美国的一定影响，继续扮演其作为国际贸易交汇点的历史角色。尽管政治和经济存在轻微的不稳定性，土耳其的开发者和游戏在 2021 年依然在全球舞台上产生了巨大的影响（图 1.23）。



图 1.23 伊斯坦布尔之夜。（图片来源：NASA/NOAA。）

土耳其的人口正在增长，从 2020 年的 8500 万预计到 2050 年将接近 1 亿。当前，土耳其的人口年龄结构较为年轻，平均年龄为 31.5 岁。

但在接下来的 20 年里，这些人将步入中年。在 2020 年，这些人中的 3600 万人被视为游戏玩家，创造了 8.8 亿美元的总收入，这主要是通过移动游戏和 PC 游戏创造的。事实上，超过 80% 的土耳其游戏玩家将移动设备作为他们的主要游戏平台。

像《绝地求生》这样的射击游戏、电子竞技（多人在线战斗竞技场游戏，简称 MOBAs）



以及许多更为休闲（甚至是超休闲！）的游戏在过去几年中主导了土耳其的排行榜，这反映了该国多元化的游戏文化。

尽管土耳其的人口规模并不足以使其成为大多数发行商的首要市场，但其在游戏开发方面的突出贡献使得接下来的二十年成为观察土耳其发展的一个非常激动人心的时期。

### 1.6.2 Egypt（埃及）

埃及是一个迅速发展的国家，拥有年轻的人口，与该地区其他地方相比，他们的可支配收入水平较为适中。移动游戏在该地区占据主导地位，有 92% 的 16 至 34 岁埃及人声称曾在他们的手机上玩过移动游戏（图 1.24）。



图 1.24 开罗与尼罗河之夜。（图片来源：NASA/NOAA。）

1 截至 2020 年，埃及人口为 1.02 亿，预计到 2050 年将几乎翻倍至 1.9 亿

2 平均年龄从 24.6 岁增长至 2050 年的 29.7 岁。

Twitch 和 YouTube 极大地推动了当地对电子竞技的认知，使得《反恐精英》、《堡垒之夜》以及像《英雄联盟》和《远古防御 2》（DOTA2）这样的多人在线战斗竞技游戏变得流行。

关注这一市场需求的游戏在未来几十年里能够获得巨大的成功和影响力。

### 1.6.3 Israel（以色列）

以色列是一些世界顶尖技术公司的所在地，包括一些游戏发行商和推动使移动游戏在全球流行的工具的发展的小型公司（图 1.25）。



图 1.25 黎凡特地区的夜光。（图片来源：NASA/NOAA。）

考虑到 2020 年以色列人口相对较少，不到 1000 万，预计在未来几十年内只会有适度增长，以色列作为一个技术人才和资本的来源比作为一个大型消费市场更值得关注。

Playtika、Plarium 以及模组公司 Overwolf 在过去一年中都因其推出的游戏和游戏软件而备受瞩目，这些产品被数亿玩家所喜爱。以色列将继续在游戏制作领域扮演重要角色，尤其是在非洲和中东等相邻地区发展出更大消费群体的情况下，以色列公司能够以健康的利润率服务这些市场。

#### 1.6.4 非洲其余地区

非洲人口众多，其中 1.86 亿人是游戏玩家。总体而言，非洲可以被看作由两个部分组成：北非在文化上与中东最为相似。非洲的其他地区，除了南非以外，情况则完全不同。目前，这代表了每年约 2.5 亿美元的游戏产业市场。2021 年，南非创造了 2.9 亿美元的收入，尼日利亚创造了 1.85 亿美元的收入，加纳、肯尼亚和埃塞俄比亚紧随其后。预计在未来二十年，该地区的人口将爆炸性增长：目前非洲大约有 13 亿人口。到 2040 年，非洲大陆的总人口预计将超过 20 亿。

在非洲出现大量游戏玩家之前，我们需要克服一些障碍。首先是带宽基础设施问题。考虑到像《堡垒之夜》这样的游戏每小时每用户消耗大约 50MB 的数据，这远远超出了该地区大多数城市电信公司的带宽容量。然而，这种情况正在迅速改变。在众多基础设施项目中，许多基础设施项目是由中国的“一带一路”倡议所引领的，谷歌正在铺设新的从葡萄牙到南非的海底电缆，途中会在尼日利亚的拉各斯停留；这项工程被称为“Equiano”，以尼日利亚作家 Olaudah Equiano 的名字命名。这条电缆预计将使可用网络容量增加 20 倍以上。与此同时，该地区的移动设备数量也出现了爆炸式增长。2019 年，大约有 3 亿非洲人使用智能手机。其中，有 1.77 亿人在手机上玩游戏。支付方式和较低的可支配收入水平是严重的障碍，

但许多初创公司正在努力解决这些问题，我们应该期待区域移动运营商的整合，以帮助减少支付方式的一些复杂性（图 1.26）。



图 1.26 非洲的夜晚揭示了几个主要的人口中心和大片的黑暗。（图片来源：NASA。）

然而，这里蕴藏着巨大的机遇：目前非洲三分之二的人口年龄在 25 岁以下。当非洲人玩游戏时，他们使用的是移动电话。（根据 2021 年的一项研究，非洲 95% 的游戏活动是在移动设备上进行的。）该地区有一系列强有力的举措来教育和提高本土游戏开发业务的可能性。实际上，风险投资公司安德森·霍洛维茨 (Andreessen Horowitz) 最近向一家名为 Carry1st 的以非洲市场为重点，并且以移动设备（如智能手机和平板电脑）为主要发布平台的发行商投资了 2000 万美元，该公司专注于 Web3 游戏，并使用当地接受的支付系统来促进支付。我们可以合理地预见与游戏相关的风险投资继续进入该地区。

发行商也开始关注这一点，随着未来几年的努力取得公开成果，这种关注将会增加。尼日利亚、南非和肯尼亚都有望成为重要的市场，这将惠及游戏玩家、该地区以及那些勇于在此投入资源的开发者和发行商。

## 1.7 宏观视角

### 1.7.1 基于本研究和人口统计数据的结论

我们可以高度准确地预测到 2042 年地球上将有多少人口。我们也知道不同地区人们玩游戏的倾向。基于这种简单的分析，我们可以得出几个在我看来似乎明确的结论：

- 1 总体潜在市场将继续快速增长，到 2030 年将新增十亿至二十亿新游戏玩家。
- 2 几乎所有这些新玩家将来自新兴市场。
- 3 他们中的大多数将首先使用移动设备，其次是个人电脑，而很少有人会拥有专门的游戏主机。
- 4 从游戏产业获得的收入将越来越多地来自移动设备，这些设备在全球范围内，特别是在新兴市场，无处不在且价格亲民。
- 5 购买力的增强，加上替代性的变现手段（广告、边玩边赚、雇佣玩家），以及使用非法货币来推动游戏经济，将使得我们能够从以前无法触及的玩家那里获得收入。

6 南亚、中东以及中南美洲将对游戏潮流产生重大影响。

一个充满游戏玩家的星球即将到来，这个充满玩家的星球上，只有极少数人符合西方媒体中常见的刻板印象。

### 1.7.2 如何适应地区需求

为了打造面向全世界的游戏，我们首先需要关注那些团结玩家的共同点。在接下来的章节中，我们将更多地讨论人们玩游戏的原因，还有关于不同的主要游戏类型吸引玩家的一些常见因素。但简单地为整个世界发布一个单一的游戏已不再被认为是通往成功的最好途径。要在新兴市场取得胜利，我们必须针对每个不同的市场，或者至少是那些对您的特定游戏提供最多战略或经济价值的市场，对软件的多个方面进行定制或调整，以适应不同市场的需求和特点。让我们看看一些有助于提高在不同市场成功几率的技术：

首先，我们得承认，在新兴市场中，大多数游戏玩家首先在手机上玩游戏，电脑游戏则远远排在第二位，其他平台几乎可以忽略不计。在这些玩家中，大多数人使用的是安卓操作系统。在许多新兴市场中，新玩家加入的速度尤为惊人，这与全球其他地区，特别是美国、欧洲、日本、韩国和台湾的情况形成鲜明对比，因为在这些地区，预计 2025 年之后玩家的增长将基本保持平稳。虽然印度、巴西、俄罗斯、菲律宾等新兴市场的游戏玩家目前的人均消费水平远不及北美、韩国或英国的玩家，但他们确实在消费，并且他们愿意（且能够）消费的金额正在迅速增长。我们有充分的迹象表明，较低的每付费用户平均收入（ARPPU）更多是可支配收入的函数，而非消费欲望。因此，确实存在一些消费者。关键在于如何最有效地吸引他们。

首先，游戏需要在游戏生态系统中运行良好。你预计手机或电脑的最低配置要求是什么，以便能够运行这款游戏？你的游戏需要在什么样的最低配置的设备上运行良好（例如，手机或 PC 的最低硬件要求）。你预计在哪一年份发布这款游戏。在那个年份，市场上预计有多少设备能够达到你游戏的最低配置要求。你游戏的最低配置要求与市场上能够满足这些要求的设备数量相比，是否匹配。游戏如何处理有限资源，如 RAM、磁盘空间或带宽？（许多地方仍然有计量的蜂窝带宽，Wi-Fi 接入仍然有限。）虽然这些因素在未来几年将继续改善，但它们始终是有限的，了解目标市场将有助于提高你成功的机会。运行托管的位置也可能是一个因素，特别是如果游戏的核心玩法依赖于低延迟（如射击游戏或格斗游戏）。当然，如果人们不能轻松阅读或理解游戏中的用户界面，他们享受游戏的可能性就较小；因此，将游戏本地化为所在地区使用的语言至关重要。这种本地化往往不仅仅局限于软件。营销材料、客户服务、计费支持等，如果以玩家的母语提供，将更有效地吸引和保留用户。不出所料，如果由熟悉该地区的实体来进行市场营销和其他发行方面的工作，那么在特定地区的市场营销和其他发行方面的工作几乎总是更加成功。为此，许多开发商发现，招募当地发行商来覆盖特定地区，比直接将游戏投放市场会获得更好的结果。游戏或应用内购买（IAP）的价格需要根据该地区进行调整。相应地，当优惠和活动与当地假期相对应时，它们的效果要远远好得多。

通过将多种策略运用于各个游戏的目标市场，我相信许多游戏能够吸引来自全球各地的玩家。当然，这是一项艰巨的工作，但从未有人说过让全世界都爱上你的游戏会是一件轻而易举的事！

本章中的这些研究让我感到鼓舞，原因有二：

首先，游戏产业为许多人提供了充实的工作和职业。扩大这类休闲商品的市场可以为任何投资于该业务的人带来巨大利润。而且，由于游戏在创作和享受过程中基本上对环境无害

（尽管存在一些关于区块链电力成本的担忧），并且不像某些产品那样对消费者有明显的危害，因此这是一个值得扩展的好业务。

其次，想象未来二十年有数十亿新玩家进入游戏世界，这让我感到非常鼓舞，因为我真诚地相信我们创造的游戏对世界有益。游戏让人们和群体聚集在一起，共同冒险、合作解谜，或是进行友好的竞争。世界上充满了恋人在网络游戏中初次相遇，最终拥有长久幸福生活的故事。游戏可以让弱者感受到力量，让孤独者结交朋友，让那些因残疾或环境所困的人能够探索和体验到原本可能无法获得的模拟体验。我们创造的游戏为那些有时灰暗的生活增添了色彩。而且，由于玩家可以将我们制作的游戏随身携带，带到学校，有时甚至带入他们生命终结的房间，我们能够在真正亲密的层面上产生积极影响，从而真正地改变数百万人的生活。

娱乐世界是一项崇高的使命，我真诚地相信，地球因拥有更多玩家而变得更加有趣、更加美好。



## 第 2 章 如何触及世界

### 2.1 如何触及世界

我们中的大多数人开始制作游戏或在游戏行业工作，是因为我们热爱游戏以及这种媒介所允许的表达和体验方式。大多数制作游戏的人起初都是制作他们自己想玩的游戏，模仿业界的大师。尽管世界各地的玩家和游戏制作者在成长过程中所热爱的游戏类型有许多共同之处，但也有很多地区性的差异。在某个时刻，无论是为了扩大业务还是出于自我的考量，我们中的大多数人都开始对如何将我们的游戏带给更广泛的受众感兴趣。

游戏业务如今真正地全球化了，正如我们在上一章所见，未来的游戏制作者有着非常真实的机会去取悦任何有电力供应的地方的玩家。从我的视角来看，过去十年以及未来二十年潜在市场的巨大增长，使得游戏开发继续成为世界上最激动人心的商业之一。我们现在可以娱乐整个世界。实际上，在某些方面，我们已经做到了。这种真正的全球动态如何改变我们在未来 20 年制作、分发和运营游戏的思维方式？

我们可以通过多种视角来评估这个问题。实际上，这本书的大部分内容将深入探讨通过这个问题过滤的技术未来。让我们来概述几个关键主题。

### 2.2 全球化对游戏设计的影响

我相信，满足用户核心幻想的游戏类型往往与人类的基本需求相通。即使是这些“核心玩具”本身：如匹配三消、瞄准十字准星、掌握双跳、以独特巧妙的方式组合角色等，往往也在不同文化和语言中广受欢迎。然而，不同地方的人们在休闲活动上的可支配收入差异巨大。对于一些人来说，花费 70 美元购买大型发行商的最新《使命召唤》或《极品飞车》游戏，只是周末消遣的代价。而对于另一些人来说，除非游戏能为他们每天带来几美元的收入以补贴生活，否则这款游戏就不值得玩。要吸引并留住这两种玩家，需要截然不同的策略，更不用说那些介于这两种极端之间的玩家了。

除了玩家可支配的金钱（以及他们能够花费的方式）之外，他们所使用的设备、他们想要玩的地方和方式也可能大相径庭。每晚乘坐两小时公交车回到马尼拉郊区的移动 MOBA 游戏玩家，与坐在加利福尼亚州圣罗莎的触觉椅和 VR 头盔中的 PC 游戏玩家，他们的游戏体验可能截然不同。目标会话长度是多少？游戏翻译成哪些语言？它支持哪些设备？它消耗多少内存和带宽？驱动游戏的技术如何决定它的受欢迎程度？

不同游戏的创意包装或主题将吸引不同地方的不同玩家。虽然有些角色、故事和世界类型可能具有近乎普遍的吸引力，但许多并非如此。即使角色或游戏玩法原型（“打败反派”）或目标（“得分”）几乎任何人都能理解，它们需要被包装的方式也有所不同。想象一下，在游戏里击败一个宝莱坞黑帮老大的胜利过程与击败一个韩国恶魔怪物的胜利过程可能会有多么不同。考虑一下，在板球比赛中赢得比赛与在橄榄球比赛的最后几秒钟完成关键转换得分，或在国际象棋比赛中做出精妙的将死移动，这些胜利方式之间的差异。不同的地区口味，不同的创意包装吸引不同的人。

然而与此同时，在刚刚过去的十年里，很可能在未来几年也会如此，我们进入了一个赢

家通吃的时代，在这个世界里，任何一年中的最热门的作品——比如漫威电影、《原神》、《英雄联盟》等——最终捕获了全球的想象力和钱包。哪些知识产权（IP）真正具有全球影响力，哪些没有？为什么？为什么有些游戏能够吸引大量观众，而有些游戏却只能局限于一个小圈子？

## 2.3 分发机制

目前，主要有三个方法让玩家玩你的游戏。

- 1 通过在手机应用商店提供下载（尤其是苹果和安卓系统，但也包括通过游戏主机制造商或运营商的应用商店）
- 2 通过网页应用商店提供下载（如 Steam 或 Epic Games Store）。
- 3 在零售商店销售。

这三种分销机制各有优劣，不同的销售点在不同国家的效率也大相径庭。当然，尽可能多地在各种设备上提供游戏并通过尽可能多的不同渠道分发，是触及庞大受众的最佳途径。有些游戏，如《我的世界》，在这方面走在了前列，它尝试在任何用户可以查看游戏的地方都提供游戏下载。接着，像《堡垒之夜》这样的大型游戏也定期允许跨平台游玩，这意味着你可以在任何地方下载并在几乎所有设备上玩。这应该是游戏制作者今后的终极目标；但当然，这需要大量的员工、多年的时间、大量的辛勤工作、与众多合作伙伴的商业和法律协议，通常只有最大和最成功的全球发行商才有能力做到。

你能够通过越多的渠道分发你的游戏，以及它能够在越多的设备上运行，你就能触及到更多的玩家。尽管如此，这并不能保证你能够吸引和保留玩家的数量。

## 2.4 用户获取

2022 年，全球顶尖游戏吸引了数亿玩家。但大多数游戏只能触及不到一千名玩家。为什么？游戏发行商采用了哪些技巧来吸引庞大的受众？

用户获取（UA）是一系列广泛的技术，包括营销、品牌营销、付费数字广告、利用影响力人物，甚至一些软件内的技术，如应用商店优化（ASO），旨在帮助玩家找到游戏。随着全球游戏数量的急剧增加（目前估计超过 200 万款不同的游戏！），吸引用户到特定游戏成为最大的挑战之一。当然，大型 3A 公司发行如动视的《使命召唤》或腾讯的《王者荣耀》等大型移动免费游戏所使用的技术差异很大。这一 UA 领域的复杂性和推出全球热门游戏所需的营销努力将继续增加。

总的来说，发行商有几种方式可以宣传他们的游戏。他们可以在社交媒体上打广告，比如 Facebook、微信、Kakao、TikTok 或网站上。他们可以在公共场所打广告，比如广告牌或时代广场。他们可以在目标设备本身上打广告，比如 PlayStation（PS）商店或苹果 iTunes 商店。他们可以付费让 Twitch 或 YouTube 上有影响力的人制作关于游戏的内容，潜在玩家可以观看这些内容。每年在这些活动上花费的金额高达数十亿美元。（仅艺电（Electronic Arts）在 2021 财年就披露了超过 6.8 亿美元的总营销预算。）

此外，广告还通过复杂的广告提供商网络在游戏内部定期展示。由于所有展示给玩家的广告中很大一部分是其他游戏的广告（出于显而易见的原因），数字广告形成了一个相对封闭的生态系统。此外，由于广告提供商按展示次数向广告商收费，这个领域历来是欺诈行为

的高发区（想象一下由机器人产生的虚假展示次数、虚假安装、错误数据等）。

在本书中，我们将讨论一系列额外的复杂性，涉及广告商如何最有效地定位可能成为付费客户的玩家。这是一个技术迅速变化的领域，从机器学习（ML）算法的兴起，这些算法学习如何向特定类型的用户展示特定广告，到网络提供的数据类型看似微小的变化，最终对这一行业的经济产生了巨大的地震式影响。

## 2.5 构建社区

值得注意的是，在 2021 年，许多游戏在甚至还没有开发出可玩版本之前就开始着手建立社区。正如一直以来的情况，让新玩家对游戏产生兴奋的最佳方式是让他们的朋友向他们推荐。随着 YouTube、Twitch、Discord、微信、Kakao、TikTok 等在线社区继续取代现实生活社区，成为人们聚集讨论令他们兴奋的事物的地方，它们在向玩家介绍新游戏方面扮演着越来越重要的角色。“社区经理”这一角色，曾经主要花费时间在论坛上回答问题或处理网络喷子，现在已经升级为发行商内部的整个团队。当这些团队运作良好时，它们可以建立、策划、培养和增长蓬勃发展的在线空间，让玩家可以聚集并邀请他们的朋友一起讨论新游戏、组队、交换策略，甚至发表他们自己的同人小说。

在每个你希望游戏成功的主要市场精心策划并执行建立社区的计划，现在和（甚至比）部署营销资产的战略一样（甚至更）重要。当这些社区运作良好时，它们能够招募玩家，帮助他们结交朋友，并让他们保持多年的参与度。

## 2.6 如何触及世界，然后让他们留存

在本书中，当我们探讨上述话题时，我们将专注于两个主要目标。第一个是我们如何能让更多的玩家来玩游戏。第二个是如何提高玩家的参与度。

细心的人可能会对未将玩家变现和增加收入作为主要目标感到疑惑。这是因为，作为一名游戏制作者，我坚信推动认知和参与度是我们创造的游戏走向世界的最难且最重要的任务。当玩家热爱一款游戏时，他们会为之付费，购买与之相关的商品，向朋友推荐，观看电子竞技赛事。在所有这些方式（以及更多！）中，玩家将推动他们所喜爱的游戏的财务增长。在日益拥挤的市场中提高认知度，然后构建和运营能够驱动玩家深度和长期参与的游戏，是游戏行业中实现真正财务成功的最可靠途径。

这在今天是成立的，并且在未来的几十年里将越来越成立。

## 2.7 与亚伦·洛布（AARON LOEB）的访谈：社区的未来

Aaron Loeb 是一位获奖剧作家，也是顶级移动游戏发行商 Scopely 的首席商务官。他居住在伦敦。

TF：您好！请向我们介绍一下您在游戏行业的经历以及您目前担任的职务。

Aaron Loeb（亚伦·洛布）：我叫 Aaron Loeb，在上个世纪，我以制作纸笔角色扮演游戏开始了我的游戏生涯。90 年代初期，我成为了一名游戏设计师，参与了诸如《Underground》

等游戏的设计。到了 90 年代中期，在商业互联网的早期阶段，我开始涉足电子游戏写作。我成为了一名记者，并担任了首批报道电子游戏的商业网站之一的编辑。

作为一名评论家多年，我始终渴望能够亲自制作电子游戏，而不仅仅是撰写关于它们的文章。因此，在 2000 年，我意外地获得了一个机会，成为一家名为 Planet Moon Studios 的小型工作室的游戏制作人。当时，他们最知名的游戏是《巨人：公民卡布托（Giants: Citizen Kabuto）》。我在那里工作了大约十年，从制作人开始，到我离开时，我已经成为了公司的首席执行官。大约在 2011 年，我们将公司出售给了 BigPoint。那正是免费游戏革命席卷西方的时期。我对这一转变感到非常兴奋，因为我对高端主机业务感到相当失望：你可能花费数年时间制作某款游戏，发布后如果无人购买，那种感觉就像数年的努力付诸东流。而免费游戏则能让你迅速接触到玩家，并且感觉能够更容易地触达数百万玩家，这正是我所兴奋的：触达广大的受众。

于是，我加入了 EA，并加入了他们的 Playfish 部门，该部门后来成为了 EA Mobile。我很幸运地成为了《辛普森一家：tapped out》这款游戏在重新发布时的总经理。这款游戏取得了巨大的成功，我认为它触达了大约 2.5 亿人。在那段时间里，我学到了很多关于免费游戏知识。但后来我开始意识到，我的学习速度还不够快。我有机会加入一家名为 Kabam 的公司，担任其北美工作室的负责人，并在那里学到了更多关于免费游戏知识。当我加入 Kabam 时，我们推出了一款更受欢迎的游戏，名为《漫威冠军对决（Marvel Contest of Champions）》，这真是太棒了。我们经历了一系列的公司出售过程。然后，我得到了一个出乎意料的机会，去福克斯公司担任他们的游戏业务负责人。

我搬到了洛杉矶，直到那时我才真正明白，作为一名电子游戏制作人，我职业生涯中一直扮演的角色是什么，那就是创意执行官。这是好莱坞对像我这样的人的称呼，他们帮助创作者实现他们的愿景。我们建立了福克斯的业务，该业务后来被迪士尼收购，迪士尼随后将其出售给了 Scopely。因此，现在我是 Scopely 的首席商务官，Scopely 是西方领先的免费移动游戏公司之一。

TF：我相信您也是一位剧作家，这意味着叙事和戏剧对您来说尤为重要。是这样吗？

Aaron：没错。在整个职业生涯中，我也在创作剧本。我的剧本在全球范围内，主要在北美，得到了制作。有些获得了非常好的评价，有些则非常糟糕，但这就是戏剧。

我一直对叙事和讲故事有着健康的痴迷，以及它如何从线性叙事（如戏剧）中重叠，以及它在互动形式中完全不同和独特的方面。我尝试过将互动叙事中学到的经验带入戏剧的方法。我从戏剧中学到了很多经验，并将它们带入电子游戏。现在在 Scopely，我做了很多这方面的工作。但“叙事”，正如我多年来在两者中学习到的，是一个比我们通常认为的更广泛的术语，不仅仅是某人坐在火堆旁讲故事。正如电子游戏所证明的那样，它是一个更加广阔的画布。

TF：您提到您对转向免费游戏的热情，因为它能够娱乐更多的受众。迄今为止，真正以叙事驱动的游戏在免费游玩（free-to-play）模式下并没有取得巨大的成功。您预计这种情况在未来几十年内会如何改变

Aaron：我不同意这个前提。让我们从这里开始。我认为，在免费游戏中，没有很多游戏是以特定的线性故事情节为中心的，在这些游戏中，你是一个英雄，将踏上旅程，进入黑暗的洞穴，然后你会出来，最终回到家，得到转变。在免费游戏中，没有很多英雄之旅的故事。而那些存在的，也没有在全球范围内超级成功。

然而，有很多游戏拥有深厚的叙事和世界构建，以及叙事。无论是游戏通过邀请你进入这个世界来创造的，还是在叙事的情况下，玩家自己讲述的故事。我认为这就是电子游戏向我们展示的：在这个新世纪，最强大的叙事形式将是人们作为社区，基于游戏中发生的事情相互讲述故事的方式。有很多免费游戏已经实现了这一点。

当我们第一次见面时，你经常玩一款名为《战争游戏》的游戏。我现在已经与很多制作这款游戏的人合作过。我们从外部理解的是，《战争游戏》在许多方面都是一款叙事游戏。事实上，这就是他们在制作游戏时内部所说的。这款游戏是关于服务器上最富有的人告诉自己，他们是服务器上最好的玩家的故事。因此，当你观察游戏进行的方式时，有英雄，有反派，有坏人。人们会有联盟，然后这些联盟会破裂。然后他们不得不与他们最讨厌的人结盟，以便去击败新的王国……

人们在这款游戏的背景下，在没有作者的情况下，自己创造了极其复杂的故事。没有作者。没有人坐下来：“好吧，Tim，这个赛季你是好人。”玩家自己成为了作者。我认为这是一种非常强大的叙事形式，这将是未来几年事情发展的方向。

TF：你如何想象这种由用户驱动的叙事在不同文化背景的人一起玩的游戏中运作？

Aaron：有很多答案。让我们首先从一个简单粗暴的答案开始，那就是技术已经在让人们跨越语言障碍进行交流，即时翻译的质量越来越高。而且它只会越来越好。因此，社区讲述的故事，例如，你是坏人，我是好人，我们在聊天服务器上互相嘲笑和挑战，每个人都在观看……你用俄语挑战我，我用韩语挑战你，这并不重要，对吧？因为每个人都能用自己的语言阅读。

但我认为，正如我们现在在传统剧本媒体中看到的那样，人们更愿意并且兴奋地与那些显然是由来自另一个国家或另一种文化的人创作的内容进行互动。

我们最近看到了这一点，电影《寄生虫》和电视剧《鱿鱼游戏》最近都取得了巨大的全球成功。没有人试图说服自己它们实际上是在德国制作的。显然，它们都是韩国产品。因此，我认为来自不同地方的叙事开放性正在迅速演变。

我认为在这些用户生成的叙事中，语言障碍由于技术发展而正在消失。但在这些轻微或高度创作的叙事中，我认为现在全球对它们的接受度比以往任何时候都要高。在许多方面，我们正在成为一个真正的全球社会。

TF：作为一名游戏设计师或创意执行官，一个人应该如何思考为这样一个世界构建游戏：人们希望在非常不同的设备上或在非常不同的环境中玩同一款游戏？

Aaron：嗯，我经常思考这个问题。我认为还没有人有意识地做得特别好。我觉得有一群人无意中做到了这一点，并且感到非常惊喜。

但有很多人试图设计出能被全世界普遍接受的东西，结果却没人想要，或者在两个国家受到欢迎而在其他地方被厌恶。这很难做到。

我认为很多都是理解普遍的叙事元素。这些元素包括艺术设计、世界设计，或者拥有非常独特的角色。因此，当你看到远处的城堡时，它是你世界的独特标志，任何人都能看到并知道它来自特定的游戏。因此，远离缺乏独特的元素，创造出对你游戏独特的元素。

这就是为什么我认为，例如，漫威，你和我在这方面做了很多工作，是一个如此强大的知识产权。因为，是的，很多人都有对它的童年美好回忆，我们这些有这种回忆的人认为这就是它如此有效的原因。但实际上，对于从未在小时候读过漫画书的人来说，（漫威）今天的影响力要大得多。你可以把任何一个角色变成剪影，每个人都知道那个角色是谁。这些角色具有人类原型的特征，每个人都能理解，因为所有人在生活中的某个时刻都经历过无法控制的愤怒，例如。每个人都理解绿巨人。每个人有时都会感到自己不属于某个地方，并且理解蜘蛛侠。你一看到他们，立刻就知道他们是谁，你知道他们来自哪里。他们完全独特，彼此独特，与世界上其他任何事物都不同，你能够在人的基本情感和经验层面上理解这些角色。

我所说的这一切，是为了在全球范围内成功地实现这种共享的叙事体验，你必须创造一个环境，让人们能够与角色、地点建立深厚的联系，然后用自己的故事来讲述他们。无论是在他们玩游戏时，还是在他们不玩游戏时，就像人们在没有电子游戏之前就已经对漫威角色所做的那样。人们用自己的故事讲述蜘蛛侠，并想象自己就是他。所以，想想这种本能，并



创造一个让人们可以用你所构建的东西来做到这一点的环境。

TF：您认为 AI 游戏主持人在创作吸引不同玩家的定制叙事中可以扮演什么角色？

Aaron：这是一个非常有趣的问题。

事实上，我认为我应该问问我的一位朋友，他是一位出色的游戏地下城主（Dungeon Master）。我认为，如果你一生中做了 10000 小时的地下城主，你会开始看到人们在游戏中想要的东西的模式。他们想要的游戏中的故事类型，有时他们自己甚至都不清楚。如果你在游戏开始时说：“嘿，你想讲什么样的故事？”他们可能会说一些与他们真正想要的不同的东西。他们可能会说：“我只想杀怪物和收集战利品。”但实际上，他们内心深处是非常浪漫的，他们想要一个爱情故事。因此，真正优秀的地下城主开始看到这个玩家兴趣的真正所在，并开始讲述给予他们真正渴望的甜蜜奖赏的故事。

我不知道有多少种故事原型。让我们想象一下，当人们在故事中互动时，他们想要一千种不同的体验。我认为，AI 可以在一些人类智能的指导下，识别人们与事物互动的模式，并开始根据人们想要的东西向他们植入特定的故事。

现在，我不知道我们离那有多远。可能需要大量的人类调整才能达到一个真正感觉良好的点。它需要对什么是好的爱情故事、什么是好的权力幻想、什么是驱动人们的好东西进行创作。我认为，通过相当有限的几种模式，你可以达到一个点，在那里你给人们的故事对他们来说极其吸引人。

我认为，部分原因是大多数 RPG 中的职业系统就是这样做的。没有那么多职业，你从一个等级开始，人们会说：“哦，我想成为一名牧师。”

现在，你的地下城主可以说：“好的，我知道你想要什么。你想成为一个支持者，你想帮助别人。我知道你想要的故事。”经过 50 年的角色扮演游戏，事实证明我们不需要成千上万的职业来讲述人们喜欢的故事。因此，我有理由相信，通过一些非常聪明的设计，你最终可以得到一个 AI，它将真正帮助引导人们进入他们最兴奋的故事线。这非常有趣，非常令人兴奋。

TF：你曾经提到我们的媒介是不同画布的集合。你怎么看未来 20 年这些画布的扩展？

Aaron：当我第一次参与《模拟人生》游戏制作时，我认为《模拟人生》是一款关于建造一些人、购买一些家具、建造一所房子、观看小人在房子里做事情的游戏。我一直很喜欢这款游戏。我认为它几乎像一个鱼缸或海猴，但在你的电脑上。它是一个玻璃容器。你在创造人工生命，并观察它。

当我第一次制作《模拟人生》游戏时，我在 Maxis 的人面前说了类似这样的话，他们说：“不，这不是《模拟人生》的全部。你完全错了。《模拟人生》是一款叙事游戏。《模拟人生》是世界上最具叙事性的游戏。”

事实证明，《模拟人生》对人们来说，是他们在脑海中讲述的关于他们的模拟人物在做什么的故事。“哦，这两个模拟人完全喜欢对方，我要让他们坠入爱河。”

玩家强加给模拟人物的叙事——这在软件中是非常面向内部的（主要关注于用户内心体验和个人感受）——这种冲动现在已经向外爆发。当我看着我的孩子与游戏互动的方式，以及我孩子这一代人与游戏互动的方式时……

有时他们甚至不玩游戏。他们观看其他人玩游戏的视频，讲述他们自己关于正在玩的游戏的故事。然后孩子们讲述他们自己关于那个人故事的故事。

比如说，他们喜欢上那些在视频中谈论自己玩游戏的玩家的角色，他们为游戏中的角色写同人小说。他们为实际的直播者写同人小说。所以，所有这些叙事活动都发生了，从游戏的萌芽开始。但它扩展到游戏中发生的事情，扩展到玩游戏的直播，扩展到观看直播的人的 Discord 或评论部分，然后扩展到关于直播和游戏的同人小说，然后扩展到关于同人小说的 Discord 评论。所以人们正在创作基于同人小说的同人小说，这小说又是根据游戏直播

(streams) 创作的，而这些直播又是以游戏为基础的。每一个都是人们用来扩展游戏的不同的画布——游戏本身、直播、社区和同人小说。这并不是夸张，这是真的在发生。

然后还有模因 (memes)，大量的模因出现了，这些模因基于同人小说，而这些同人小说基于同人小说，这些同人小说基于那些直播游戏的人……

所以这就是我们现在所处的位置，这种从游戏开始的极其多层次的深度引用语言，从游戏开始，但由于游戏世界中有一些非常引人入胜的东西，允许有趣的角色出现在这个世界中，并允许有趣的游戏表演。这然后创造了围绕这个游戏的叙事和互动的巨大深度。

我认为，未来 20 年，我们将走向一个方向，那就是成功地挖掘人类讲述故事的欲望，并使所有玩家和所有了解你游戏的人——即使他们从未玩过你的游戏——能够讲述有趣的故事，创造一个在任何屏幕或格式上都适合讲故事的环境……那些人将构建巨大的知识产权，而且它看起来不会是你所期望的那样。目前最强有力的例子之一就是《我的世界》。当然，它不是 3A 级图形。当然，Minecraft 这个游戏，大家都没想到它会火成这样，成为游戏界的一大热门 IP。但《我的世界》因为它拥有一套非常出色的构建块，它还使人们能够非常快速地创造东西和制作事物，并以一种《使命召唤》所不具备的方式，开启了层层叠叠的故事讲述。这就是我相信的将定义未来伟大叙事游戏的特点。

## 2.8 结论

在这本书中，当我们探讨上述主题时，我们将专注于两个主要目标。第一个目标是，我们如何让更多的人玩一款游戏。第二个目标是，我们如何提高玩家的参与度。

细心的人可能会对没有将玩家变现和增加收入作为主要目标感到疑惑。这是因为，作为一名游戏制作人，我坚信，推动认知和参与度是我们创造的游戏中最难也是最重要的事情，以便让游戏走向世界。当玩家热爱一款游戏时，他们会为它付费，他们会购买与游戏相关的商品，他们会告诉朋友，他们会参加电子竞技赛事来观看。在所有这些方式（以及更多！）中，玩家将推动他们喜爱的游戏的财务增长。在日益拥挤的市场中提高认知度，然后构建和运营能够驱动玩家深度和长期参与的游戏，是游戏业务中实现真正财务成功的最可靠途径。

这在今天是成立的，并且在未来的几十年里将越来越成立。

## 第3章 游戏设计的演变

《黑客帝国》的根源在于早期的街机游戏……

— William Gibson, *Neuromancer*

这将是本书中最难写的部分。作为一个近30年来首先将自己描述为游戏设计师的人，我并没有忽视这种讽刺。但我预计这部分会很难写，因为从根本上说，我认为技术能力的提高或人口的增长并不会显著影响游戏乐趣的类型。从纯粹的游戏设计角度来看，未来的游戏是否会与过去的游戏有显著的不同，这一点并不清楚。

我说的是什么意思？

让我们先问一个问题：“人们为什么要玩游戏？”。

如果你问用户——我们中的许多人在多年的正式研究、用户体验研究中，或者在啤酒馆或咖啡馆的无数次谈话中，听人们谈论他们喜爱的游戏时，已经这样做了——他们会给你几个不同的理由。玩家会告诉你，他们喜欢逃避现实，游戏让他们感到掌握了某种技能，他们喜欢其中的动作元素，游戏给他们提供了与朋友一起做的事情，他们喜欢创造东西的感觉，等等。有很多不同的答案。像 Quantic Foundry 这样的组织已经进行了广泛的研究，以建立不同玩家的个人资料，并推荐他们可能喜欢的游戏。游戏设计师和作家如 Raph Koster 试图提出理论，找出这些不同动机中的共同线索，从而教导新游戏设计师如何更好地提炼出乐趣。

（尽管可能过于简化了拉尔夫·科斯特（Raph Koster）的优秀工作，但他相信游戏和学习给玩家带来的体验能够根本性地改变玩家的神经连接。这种改变使得玩家的大脑特别容易被那些挑战他们去学习的游戏所刺激。）但无论是哪种理论或方法来验证为什么一些玩家更喜欢某些游戏，或者为什么不同的游戏能引起大量玩家的共鸣，我们都必须承认，这在二十年前是正确的，今天也是正确的，二十年后也将是正确的。游戏所吸引的人类动机在过去的20年里并没有发生太大变化。而且我认为它们不太可能改变。

让我们更深入地探讨一些受欢迎的游戏类型，并推测它们如何发展以提供更多那些热爱它们的玩家们所渴望的满足感。

人们为了那些带来微笑的小互动而玩：一个完美的马里奥跳跃、弹跳和音效。方块完美契合的满足点击声，Threes（一个游戏）在合并时发出的甜美小表情和叹息，通过合并相似物品和整理想象空间的一个小角落来恢复一点秩序的满足感。从完美瞄准的爆头中获得的技能和统治感，为你的团队赢得了比赛。进球了。成就解锁。获得奖杯。

### 3.1 质量为王

但是，是什么让那些捕捉并愉悦了全世界数百万人想象力的少数游戏与那些——有时具有相同机制——在几周内就沉入游戏历史垃圾桶的游戏区分开来呢？

这很大程度上归结于系统设计的精致优雅和流畅的整合，用户界面（UI）的呈现层帮助用户理解正在发生的事情，一个提供机制背景的创意包装，以及让用户不断学习、感到挑战和偶尔感到胜利的内容。要在一个产品中巧妙地完成任务，需要数千个细节的完美结合；动画就是一个例子。一个感觉反应灵敏且出色的格斗游戏（如《街头霸王2 Turbo》）与一个感觉迟钝且无法正常工作的游戏之间的区别，往往只是几帧的差异。音频和其他场景设计元素也是如此。想想《生化奇兵》中精心打造的美学，每一滴水都强化了一个与艺术方向和叙事深度主题相关的设定。现在想想你可能在一段时间内玩过的数百个普通且容易被遗

忘的地牢。细节就是区别；工艺精神在于对体验细节的不懈关注。

想像宫本茂和他的团队这样的大师级游戏设计师，他们在确定马里奥在每一款《超级马里奥》游戏中应该跳多高或多远时所付出的努力。想想《光环》或《黄金眼》这样的游戏是如何通过精心调整瞄准辅助、准星反馈和其他功能，最终使射击游戏在主机控制器上得以实现的。看看从玩家第一次启动《原神》的那一刻起，游戏对细节的关注，以及游戏如何在每一个像素中宣称它将主机质量的开放世界带到了每一款移动设备上。

然后，游戏需要避免不应该存在的阻碍或问题。经常崩溃、加载时间长或有其他问题的游戏不太可能在如此竞争激烈的市场中生存。发行商认证测试实验室（以及平台持有者认证实验室）对顶级游戏进行数千小时的自动化和人工驱动的质量保证测试，以磨平粗糙的边缘，并捕捉每一个可能负面影响用户体验的边界情况问题。

世界上所有的技术进步，包括新的界面机制、先进的 AI、惊人的图形，以及我们将在本书其余部分讨论的许多内容——除非游戏本身是一件精心打磨的作品，否则这一切都没有任何意义。这在未来的 20 年里不会改变，只是标准将逐年提高。

## 3.2 人们为什么要玩游戏？

最早广泛流行的游戏是像国际象棋、跳棋和围棋这样的技能游戏。这些游戏的核心是技术和战略的竞争性智力锻炼，具有对称的竞技场和零随机性来影响结果。这些是关于竞争策略的游戏；刺激在于击败另一个玩家，而在高级水平上，有一些难以定义的美学条件描述了一场精彩的比赛。

策略游戏，无论是像《凤凰点》这样的回合制战术游戏，还是像《星际争霸》这样的即时战略（RTS）游戏，都是这一游戏分支的延伸。虽然它们通常会去除像围棋这样的游戏的抽象性，转而追求观看异形虫群淹没对手的视听奇观，但它们从根本上吸引着相似的用户动机。

同样，像《英雄联盟》、《刀塔传奇》和《王者荣耀》这样的团队战术游戏，将战略竞争元素与一定程度的基于反应的实时操作相结合。它们更注重战术而非战略，并提供更多对玩家动机的直接刺激（“五杀！”）。这种 MOBA 游戏由于有效的实时同步游玩而越来越受欢迎。通过在每边增加三到五名玩家，它们融合了许多使团队运动受欢迎的令人满意的社交团队游戏元素。

大多数电子竞技游戏都可以归入这种共同的动机类别，结合了战术有效性、需要一定程度手动灵巧的 Twitch 游戏玩法和团队协作。虽然游戏以不同的方式呈现，《守望先锋》甚至《反恐精英》都唤起了相同的玩家动机。

许多体育游戏都与这种玩家动机类别相邻。体育游戏主要测试团队战术、轻度动手灵活性和对特定游戏规则复杂性的深入了解。通过将这些内容与玩家熟悉和喜爱的团队、体育场和个别运动员的呈现相结合，体育游戏能够进入关于特定运动、赛季和球员本身的更广泛的社会讨论。《Madden》是 NFL（全国橄榄球联盟）的销售渠道，而 NFL 则帮助推动《Madden》的销量，这种美妙的共生关系几乎在全球每一项受欢迎的运动中都有类似的体现。（《Madden》通过让玩家了解 NFL 规则和球队来推广 NFL，而 NFL 的知名度和粉丝基础也反过来提升了《Madden》的销量。）

许多射击游戏更加注重战斗的对抗快感、胜利的刺激，以及虚拟杀戮带来的强烈视听体验，而舍弃了大部分电竞中的策略、细微战术和团队配合的要素。例如，《使命召唤》的僵尸模式让玩家在机枪扫射数百个怪异的敌人时感受到强大。通过暴力展现力量和技巧是极受

欢迎的驱动力，且这种驱动力可能会持续下去。这反映了现代人类内心深处的某种心理，或许因为在历史中，缺乏这种激情的人往往被充满激情的人所淘汰。

同样，自人类首次走出洞穴，带着好奇心眺望地平线以来，有些人便被探索的欲望所驱使。从《塞尔达传说：旷野之息》到《上古卷轴：天际》，许多冒险和角色扮演游戏都满足了人类探索与发现新事物的基本需求。当然，很少有游戏仅靠探索欲吸引玩家——大多数开放世界游戏还融入了战斗的刺激、战术的精妙等元素。这一点揭示了游戏中的一个真理：大多数优秀的游戏都能激发目标用户共有的多种相邻动机。国际象棋是否因加入探索元素而受益？嗯，备受喜爱的《最终幻想》系列通过迎合这两种动机，在三十多年间创下了数亿份的销量。

叙事驱动型游戏，从早期的文字冒险如《魔域》到宏大的分支史诗如《质量效应》和《女神异闻录》，常常将探索感与世界背景、角色和引人入胜的故事相结合，让玩家不断回归。再加上一丝血腥而真实的战斗元素，你便能创造出像《对马岛之魂》这样的杰作，满足玩家在三个不同层面的动机。

一些游戏致力于剥离部分动作元素，专注于纯粹的对话。如 Kyle Seeley 的《Emily is Away》这类游戏，以近乎纯粹的形式展现了分支叙事，触及了玩家更为微妙的动机。而更直接的版本，如亚洲流行的众多约会模拟和恋爱养成游戏，则允许玩家沉浸于关系幻想的满足中。我认为，随着我们在游戏中加入更先进的对话 AI，这种玩家幻想满足的类别将最具颠覆性潜力。

迎合完全不同的玩家心态，许多解谜、三消和合并类游戏满足了玩家对秩序构建的放松需求，让玩家进入一种类似于雕刻、编织或经典纸牌游戏《纸牌》的“机械区”状态，即手指在进行重复动作的同时，心灵得以自由漫游。一些游戏，如《胡闹厨房》，加入了更紧张的时间元素，甚至多人模式，促使玩家有效合作。这是同步多人游戏为传统活动增添新社交维度的又一例证，催生了新的游戏体验。

音乐和节奏类游戏往往侧重于类似解谜的模式匹配，同时也满足了许多人对音乐的天然热爱。当与叙事背景、强大的授权和出色的呈现相结合时，如《摇滚乐队》这样的游戏不仅能实时增强玩家间的深度社交互动，还能满足成为明星的幻想；无数人梦想着在表演时受到崇拜人群的掌声。因此，像《舞蹈革命》、《吉他英雄》以及众多优秀的卡拉 OK 游戏能令数百万人陶醉，也就不足为奇了。

对某些玩家而言，组合元素、创造新事物并分享的快感让他们体验到一种掌握与创造的满足感。许多游戏允许玩家发现并组合配方，甚至从简单的积木中创造出如大教堂般复杂的结构。《商店传奇》这样的游戏结合了轻度角色扮演元素和重度的社交经营机制。而像广受欢迎的《矮人要塞》则深入探索了使用基于文本的简单图形掩盖的深度世界模拟的制作与建造。

关于创造力和制作的游戏通常被称为用户生成内容（UGC）游戏，其主要吸引力在于任何人都可以创建游戏空间或完整的冒险体验。《我的世界》是这类游戏中最著名的代表，紧随其后的是《Roblox》，它不仅允许玩家使用现有模块，还引入了脚本编写甚至编程能力，使用户能够创建并从中获利。像 Aquaris 的《Wonderbox》这样的可爱游戏同样允许玩家构建自己的冒险游戏，并将其分发给全球其他玩家。这一广泛的用户生成内容游戏类别持续受益于使创作和分享变得更加容易的工具。随着“边玩边赚”模式的普及，这类游戏和游戏创作套件将变得越来越受欢迎。事实上，一些开发者，如 HypeHype（由《部落冲突》发行商 Supercell 资助），专注于创建工具套件，使用户仅通过移动设备就能创作出复杂的游戏。这反映了数百万玩家与大多数游戏开发者共享的核心动机：他们希望通过创造他人会喜欢的体验来庆祝电子游戏带给他们的生活乐趣。确实，总的来说，本书将继续探讨的一个主题是电子游戏开发世界的变化方式。现在，每个人都可以成为游戏开发者。



如何处理上述这份不完整、片面且高度主观的游戏类型和动机清单？难道没有上百种其他游戏类型难以归入其中吗？比如《吃豆人》那样的迷宫躲避游戏？比如《艾迪芬奇的记忆》那样对音调进行精美机械探索的游戏？又或者像《水果忍者》或众多超休闲游戏那样，本质上不过是核心玩具（core toys）的游戏？

放眼全局，答案是这样的：驱动人们玩游戏的动机是有限的。一些优秀的市场研究机构，如卓越的 Quantic Foundry，已经对数百万玩家进行了深入研究，提出了一个正式的玩家动机分类系统（图 3.1）。

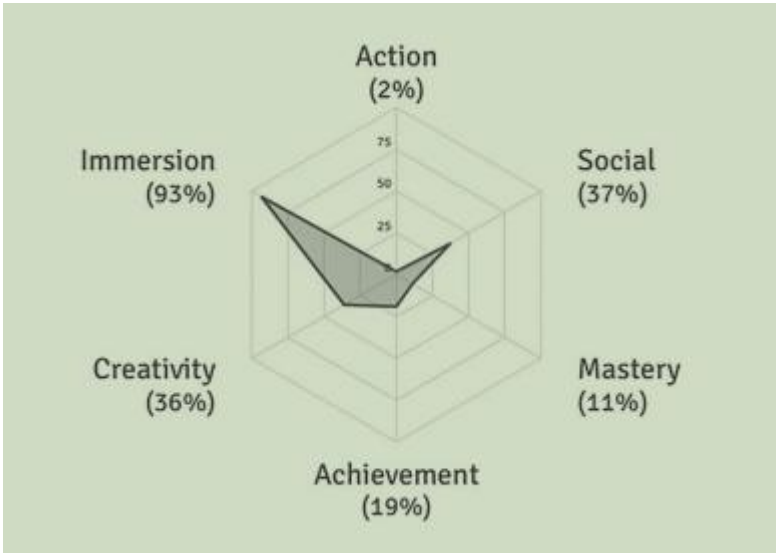


图 3.1 Quantic Foundry，一家市场研究团队，允许游戏开发者进行研究，以确定玩家玩特定游戏的动机，这些研究基于行为模型。（图片来源：Quantic Foundry。）

有许多有效的方法可以分析和描述是什么动机让某一类玩家爱上某一类游戏。但也许我想在这里强调的最重要的一点是：

游戏动机在过去的 40 年里基本没有太大变化，因为人类的核心动机在几个世纪以来并没有发生太大变化。然而，随着新技术的出现，使我们能够构建新的玩家连接方式，并让他们更容易地表达自己，我们将看到由传统玩家动机、分布式创作和分享能力以及庞大的在线游戏社群之间的相互作用所产生的新模式。

让我们深入探讨这个话题。

### 3.3 一些事情有所不同……

通过观察这些例子，我们可以看到，游戏设计师们所利用的玩家动机其实已经很长时间没有真正改变了。虽然有一些新的游戏类型出现，吸引了一些新的玩家群体，但即使是这些新类型，大多数也与早期的游戏类型有相似之处。那么现在有什么不同呢？未来 20 年会有什么变化呢？

我认为有四个主要力量将继续扩大游戏受众，并让更多人能够与游戏建立更深的联系。让我们逐一来看。

### 3.4 深度社交

现代互联网的广泛互联性使得我们能够与比十年前多得多的人一起玩任何类型的游戏。无论游戏有多么小众（“这是我们十六世纪伊比利亚半岛骑兵战斗模拟器！”），开发者都可能找到感兴趣的受众，而且这个受众群体现在足够大，可以与其他志同道合的粉丝进行社交游戏。此外，寻找和连接朋友或对手的摩擦比以前大大降低。随着现代在线钱包的出现，向其他玩家支付或从他们那里接收支付变得更加容易，这为游戏增加了一个社会经济维度，这种维度在 BBS 游戏或《魔兽世界》拍卖行中已经存在了很长时间，但现在真正有可能以大众市场的方式实现。将游戏与社交网络、全球数十亿部始终在线的移动设备以及人们生活的方方面面面向云端的广泛迁移相结合，使得各种多人游戏比以往更容易实现。哪款游戏会成为首个拥有十亿同时在线玩家的游戏？我不确定，但我知道现在这已成为可能，而在十年前还根本无法实现。大众化的社交游戏将成为未来最大的变革。

### 3.5 视觉效果

作为一个纯粹主义的游戏设计师，可能很容易忽视视觉逼真度和高制作价值带来的沉浸感的作用。虽然更大屏幕、更好画质带来的核心游戏系统设计变化并不多，但确实有一些（主要涉及建立信息的视觉层次和其他“UX/UI”设计技巧，以帮助玩家理解游戏内容而不会因画面复杂而不知所措）。但我们不应忽视视觉在推动游戏广泛普及中的重要性。想想 1982 年有多少人被 Activision 的《陷阱》吸引，再对比一下在接下来的十多年里，有多少人选择与索尼互动娱乐和顽皮狗工作室的《神秘海域》系列中的内森·德雷克一起冒险（图 3.2 和 3.3）。游戏所吸引的核心玩家幻想真的有那么不同吗？



图 3.2 《陷阱》（Pitfall）是 Atari 2600 上的原始动作冒险游戏之一。（图片来源：RetroGamez。）



图 3.3 图片来自《神秘海域 4：盗贼末路》。© 2016 索尼互动娱乐公司。（由顽皮狗工作室创作和开发。）

《神秘海域》系列提供了极高逼真度的用户体验（见图 3.3）。

除了连接跳跃、攀爬和惊险动作的丰富叙事外，核心用户幻想的最大区别在于视觉逼真度。同样地，当移动游戏在 2014 年左右开始接近主机级别的画面时，用户群体迅速扩大。沉浸式的视觉效果让游戏对更多人更具吸引力，这一趋势将继续吸引那些过去对游戏不感兴趣的人。

## 3.6 可接触性

在过去的 20 年中，游戏硬件和软件的易用性取得了重大进展。很少有人还记得，为了玩 Origin 的 PC 游戏如《创世纪 VII》，需要自己创建启动盘的复杂性——可以说，这需要足够的知识和努力，使这些具有里程碑意义的 PC 角色扮演游戏难以触及大众市场。主机、Steam、手机，以及 Wii 或 Xbox Kinect 等新界面模式，使许多不认为自己“懂技术”的人也能轻松接触游戏。这一直是任天堂主机产品的一项特别优势。随着硬件和软件创作者逐步减少了那些没有时间、意愿或技术知识的人在“技术支持”上的障碍，游戏玩家数量显著增加。这一趋势将持续下去。

此外，过去十年里，游戏开发者也开始更多地关注可能具有不同能力的玩家群体。我们已经看到，为单手用户设计的手柄，针对听力障碍、视力减弱等玩家的游戏，以及确保所有人都能参与的其他周到设计。更大的玩家群体意味着不同的能力、技能、年龄、认知状态等。为不同人群提供进入同一款游戏的途径能够吸引更多玩家。只有在高端竞技模式中，输入方式的对称性才是公平的关键。尽管这一点被长期认为是事实，但真的如此吗？

除了硬件之外，软件中的用户界面（UI）和用户体验（UX）设计科学也取得了巨大的进步，使得游戏软件的易用性标准大幅提升。如今的游戏设计更易理解，操作更顺畅。这些因素共同推动了游戏的普及。提高的可访问性激励了更多人参与游戏，这一趋势将继续发展下去。

## 3.7 无处不在的智能设备

作为一名游戏设计师，我在 2013 年从 3A 主机游戏开发转向移动优先游戏开发的原因，是因为突然间有大量玩家口袋里有了具备游戏功能的设备。在 2010 年到 2020 年之间，超过 60 亿人将智能手机融入到他们的生活中。得益于苹果、谷歌、三星、华为、小米等几家手机制造商的持续推动，现在几乎全世界的人都可以玩电子游戏了。

市场现在已经反映了这一转变——虽然移动手机游戏在过去几年中占据了游戏业务的大部分份额，但我认为，比游戏中的美元价值更重要的是，广泛（实际上是无所不在）的智能手机普及使得游戏变得更加平等。现在每个人都是玩家，虽然这可能不会改变玩家动机或人类体验的核心，但它确实允许游戏设计师在思考游戏设计的未来时需要做出重大改变。

## 3.8 跨平台游戏与设备无关性

特定游戏只能在特定硬件上玩的时代正在消退。尽管《光环》、《最后生还者》或《塞尔达传说：旷野之息》等平台独占游戏可能会继续用于推动高端游戏硬件的销售，但硬件和软件的独占性即将成为历史。事实上，现在我们已经可以在 Windows PC 上玩《光环》，在安卓手机上玩《马里奥赛车》，并在 PC 模拟器上运行顶级安卓游戏。云游戏将进一步减少特定游戏必须在特定硬件上玩的需求。《堡垒之夜》为跨平台的设备无关性游戏指明了方向。

在本书的其他章节中，我们将更详细地讨论这一趋势，但游戏设计师应逐渐将其设计视为与设备无关的。更明确地说：每款游戏都应努力在任意设备上提供最佳用户体验。跨平台游戏不一定意味着每种设备上的游戏客户端必须完全一致。我预计到 2025 年，任何旗舰视频游戏只在某个设备系列上独占的概念将显得过时。而到 2035 年，游戏需要从用户那里获取的数据输入的普及将几乎终结“特定设备独占”的概念。为了随时伴随玩家，游戏需要出现在玩家所在的每个地方，能够在手机、电视、浴室镜子、耳机等设备上与玩家互动。游戏的普及性依赖于完整的互联设备生态系统。这一趋势带来的设计影响将是深远的。

## 3.9 AI 代理

我预计未来几十年将极大推动游戏普及的最后一个主要元素，是高质量人工智能非玩家角色（NPC）在游戏中的广泛应用。尽管这些角色在游戏结构中所扮演的角色并不是什么全新的概念，玩家们几十年来一直在游戏中与虚构角色交朋友、展开谋略。最简单的层面上，赋予游戏棋子（如国王、皇后、车、兵、方块 J）个性已有几百年的历史，以为游戏机制增加叙事背景。长期以来，角色扮演游戏（RPG）中与 NPC 互动的情感共鸣和意义选择一直是核心要素。

然而，游戏中 NPC 的深度和表现能力正处于一场重大变革的边缘。从《超级马里奥兄弟》中获救的公主向玩家送上 8 位像素的吻，到玩家通过完成游戏任务赢得虚拟情人的青睐，这种主题类似的互动即将发生巨大的变化。借助对话级自然语言处理、逼真的视觉效果、根据玩家偏好数据库参数化的角色个性化，以及可能持续数月甚至数年的长期互动……NPC 能够引发的情感共鸣、吸引力和推动玩家深度投入的能力即将进入一个全新阶段。《最后生还者》中乔尔和艾莉的故事感人至深；而当艾莉每天亲自向你寻求帮助时，她的故事将更加

扣人心弦。

我们目前仅尝试了机器学习 AI 技术在 NPC 中的应用所带来的微小一角。适应性定制的 AI 角色将比先进的图形技术更深刻地改变游戏体验。接下来的章节中我们将深入探讨这一主题。

### 3.10 虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、沉浸感、元宇宙

我们已经简要讨论了视觉保真度的重要性，这主要指的是二维屏幕上的图形效果（即使渲染的是一个模拟三维世界的视口）。但基于视觉保真度的更深层次的沉浸感（近二十年来几乎一直处于即将实现的状态）即将到来。那就是提供双目立体视口的更沉浸式显示技术。如今，这主要被一个高度不准确的缩写词“VR”所指代，即虚拟现实。

第一款面向大众市场的 VR 头戴设备是任天堂的 Virtual Boy，于 1995 年发布，但销量平平。这些设备的核心理念是通过从两个不同摄像头渲染场景，并在两个略有偏移的屏幕上显示，为用户提供一个立体视口进入三维环境，从而使用户能够以与人类感知现实三维空间相同的方式感知深度。尽管这项技术的广泛采用一直落后于那些对虚拟现实未来充满期待的人的预期，但它正在不断改进并迅速发展。如今的高端消费级虚拟现实（VR）头戴设备与 1995 年发布的任天堂 Virtual Boy 相比，已经有了很大的进步和差异。

一些主要的改进包括：

1 头部追踪，它允许用户通过在三维模拟中根据用户在现实生活中的头部运动移动摄像头，从而平滑地环顾四周。

2 帧率显著提高，因此每个屏幕以 60-120Hz 的频率显示变得常见。虽然这还没有达到大多数人眼所能达到的感知水平，但它已经很接近了。对于 VR 头戴设备来说，更高的帧率往往有助于减少头痛和视觉疲劳。

3 分辨率也大幅提升。任天堂 Virtual Boy 每个屏幕的分辨率为  $384 \times 224$  像素；而 2021 年的 HTC VIVE Pro2 的分辨率为  $4,896 \times 2,448$  像素。分辨率的提高带来了沉浸感的大幅提升。

4 无线头戴设备变得越来越普遍。通过连接线连接到电脑既不方便，也限制了玩家自由移动，而无线设备则消除了这种不便，使玩家能够更自由地体验 VR 游戏。

5 软件应用中的共享空间让多个佩戴 VR 头显的用户感觉他们在一起；这有助于减少沉浸式显示机制的一个显著缺点。佩戴一个阻挡你看到周围世界的头显可能会非常不舒服，尤其是在房间里有其他人的情况下。

VR 头显制造商和为其创建内容的游戏开发者们正在关注许多种其他改进。毫无疑问，这项技术正在变得更便宜、更好、更易于使用。最近，John Carmack 发表了一场精彩的主题演讲，讨论了仍需克服的技术复杂性以及一些有前景的方法。这应该仅仅作为一个提醒，即有大量的智力资源（IQ）被集中用于提升沉浸式虚拟现实（VR）及其运行软件的质量。预计到 2030 年，VR 应用在游戏和其他企业解决方案之间将每年产生超过 500 亿美元的收入。

然而，愿意戴上头显设备并隔绝周围世界的人数仍然相当少。（正如讽刺的预言家埃隆·马斯克所说：“把电视绑在你的鼻子上。”）

我认为，这在一定程度上是社会驱动的限制。坐在沙发上与朋友一起玩游戏与大家坐在一个房间里却无法看到彼此的体验截然不同。因此，无论 VR 头显变得多好，我都不认为它们会完全取代其他类型的游戏屏幕。当我和家人一起吃饭时，我可能想玩游戏——我们可能都想玩！——但我们仍然希望偶尔能抬头看到彼此。

尽管如此，对于某些应用来说，深度沉浸式 VR 头显可能会非常有用。



全球有超过一亿人居住在养老院或长期护理机构中。许多人不再能够行走，无法离开通常并不舒适的有限物理空间。正如我们在人口统计部分所看到的，许多发达国家的人口将经历前所未有的“老龄化浪潮”，因为社会的平均年龄在不断增长。养老院和护理机构中的 VR 技术可以为许多人提供一种逃避现实、体验不同环境的方式。当你在现实生活中再也无法体验到这些时，能够看到和听到船甲板上的水花，或者再次在阳光明媚的草地上行走，其价值有多大？我认为几乎是无法估量的。

在另一个使用场景中，我们可以想象，有些情况非常难以训练。VR 可以为医生、急救人员、水下焊工和其他许多专业人士提供沉浸式训练场地。这些被称为“严肃游戏”的应用，长期以来一直在推动我们利用游戏来教授或模拟复杂的训练场景。特别是在高压情况下（如消防、战斗、反应堆维修等），我们提供的训练沉浸感越强，这些受训者对真实事件的准备就越充分。像这样的严肃游戏可能是 VR 的理想应用场景。

然后，社交媒体从数十亿人那里收集的大量个性化数据可以用来创建定制的社交空间，这些空间在 VR 中可能会变得非常引人入胜。例如，想象一下，Facebook 收集了你童年家园的足够多的照片，以及曾经居住在那里的人们的照片，以至于你可以再次游览那些空间，并与那些可能只存在于你记忆中的人交流。结合我们在下一章中将要讨论的高度复杂的 AI 代理，完全有可能想象你能够游览祖母的房子，并与她进行对话，而她正坐在你记忆中那把摇椅上……

有可能，对于那些从小就有更多机会接触这些设备的年轻一代来说，深度沉浸式显示器及其带来的与现实生活的隔离可能会更容易接受。那些从小就在眼镜或隐形眼镜中嵌入这种技术的孩子们是否不再需要专门的外部显示器？也许吧。但实际上，我对此表示怀疑。

也许有必要思考一下我们在这一技术时间线上的位置，特别是考虑到“VR 眼镜”或嵌入式隐形眼镜长期以来一直是面向未来的科幻电影中的主要元素。

我们什么时候能拥有像 Ray-Ban 眼镜一样轻便的无线 VR 眼镜，可以玩《上古卷轴 5：天际》这样的游戏？最早可能在 2025 年，但这似乎过于乐观。即便如此，它们也不会成为主流。到 2030 年销售 10 亿副听起来不太可能。因此，我估计在 2035 年之前看不到“VR 眼镜”的广泛流行。

一个更好的科幻想象涉及隐形眼镜或直接嵌入用户角膜的电路，可以增强他们的常规视觉，或提供完全沉浸式的高分辨率图像。那么我们什么时候能看到这种功能的隐形眼镜呢？我预计还需要一段时间。即使在 2022 年，在透明玻璃上以高分辨率显示也受到限制，质量并不特别高。像 ClearView Innovations 这样的公司正在开发这种技术，但即使在高端赌场或住宅中的大多数应用也有限。要完善这项技术，使其小型化，提供无需笨重电线的电源和输入？最早可能在 2028 年出现？那么，如何确保将其安全地整合到人体内部？2035 年能实现吗？所以，即使在这种乐观的情况下，我们也不该期待这种显示技术会在 2040 以前普及。抱歉。

## 3.11 增强现实（AR）与现实世界游戏的融合

尽管全沉浸式 VR 头显技术正在迅速进步，但仍有众多公司押注于一种名为增强现实（AR）的技术，这种技术能让你看到现实世界，只是叠加了数字视觉效果。

过去几年，增强现实（AR）技术主要依赖于智能手机，这些手机通过结合摄像头功能和 3D 渲染软件，使游戏开发者能够在摄像头捕捉的场景上展示 3D 物体、角色和用户界面元素。通过巧妙地结合深度感知、多摄像头、精准定位感知以及其他多种技术，AR 技术已

经实现了一些真正具有创新性的游戏应用。然而，迄今为止，只有少数几款游戏在商业上取得了广泛的成功。

《精灵宝可梦 GO》是由 Niantic 利用谷歌地图技术以及任天堂旗下宝可梦公司的角色和知识产权（IP）开发的游戏，无疑是这一技术的最明显且最广为人知的例子。该游戏在全球范围内掀起热潮，带来了惊人的利润，并帮助 Niantic 将其开发的一些基础技术推向了新的高度。如果问大多数游戏玩家能否说出一款“增强现实”游戏，他们很可能会提到《精灵宝可梦 GO》。

游戏领域的这一部分充满了进一步探索和开发的潜力。我们可以轻松设想，通过可穿戴设备、摄像头、无人机或其他追踪服务提供的额外数据集，为玩家及其视角在现实世界中的定位提供更多层次的元认知。（我们将在后面探讨，其中一些技术涉及重大的消费者隐私问题。）将这些技术与现实世界空间固有的设计元素相结合，可以用于游戏化体验，如探索主题公园、游览新校园，甚至购物。现在，想象一下这些由 AI 游戏大师驱动的 AR 体验，通过确定在场人员、分配公平的团队、提出适合特定游戏空间或玩家群体的游戏模式，来推动比迄今为止在 AR 游戏中所见更深层次的社会连接。

依赖于现实世界数据集来构建游戏本身的增强现实游戏，是近年来游戏设计中最新的、最具活力的元素之一。我们预计在未来十年内，这一领域将迎来巨大的变革和发展。

## 3.12 VR 与 AR 结合打造...元宇宙?

在 2022 年冬天的任何讨论中，如果不涉及一些关于‘元宇宙’的讨论，那么这个讨论就不算完整。这个迅速成为硅谷有史以来最被滥用和炒作的流行语之一，几乎让每个游戏、技术和媒体公司突然之间都被期待有一个针对元宇宙的“策略”。但是……元宇宙到底是什么呢？

元宇宙的概念最初在早期的反乌托邦赛博朋克小说中出现，作为一系列互联且多样化的共享数字在线体验的概念，如尼尔·斯蒂芬森的《雪崩》或欧内斯特·克莱恩的《玩家一号》。然而到了 2021 年，元宇宙的概念不知何故演变成了一组不协调的概念集合，包括 DeFi（去中心化金融，如区块链）、NFT 和其他数字商品、人工智能、虚拟现实、增强现实、游戏化，以及通常涉及与其他人联网的任何事物。这些概念有时也被统称为“Web 3.0”。但炒作之风如此真实，以至于像 Facebook 这样的公司最近甚至将其名称改为 Meta，而且各种企业争先恐后地想要定义和掌控它……无论它是什么。到目前为止，所谓的“元宇宙”（Metaverse）似乎主要涉及到一些令人尴尬的视频，这些视频展示了不太吸引人的虚拟形象（虚拟化身）坐在虚拟会议桌旁，或者在色彩斑斓的非空间中假装做一些在现实生活中人们通常会尽量避免的事情（比如开会或者和老板击掌）。人们普遍认为，元宇宙的概念本质上与某个特定公司建立一个限制用户可能性的封闭环境是相抵触的。

作为 3D 游戏空间的教父，约翰·卡马克曾言：

我不觉得单一应用能够达到那种程度，即接管一切。我不相信一个玩家——一家公司——最终能为这一切做出所有正确的决策。

资深游戏行业记者 Dean Takahashi 在 2022 年初进一步预测：

随着时间的推移，它将变得具有互操作性，世界之间的过渡将变得容易，采用开源标准和贸易协议。标准的建立总是需要很长时间，但当足够多的权力掮客得出合作更好的结论时，它们最终会实现。

但所有这一切都与游戏紧密相连，游戏似乎是人类真正想要参与的用例之一，这一点可以从 MMORPG 和 Roblox 的流行中得到证明，Roblox 允许数百万人为彼此创造 3D 空间和

体验。实际上，元宇宙可能主要保持其“元”的本质：一个概念性的心理空间，我们在其中导航现实世界，看着手机，思考着某个游戏世界中的朋友昨晚做了什么，走过银行大厅里某个已故名人的全息影像，他们为了推广高利率的加密货币储蓄账户而跳舞，偶尔戴上头戴式显示器与他人交流或探索更高分辨率的虚拟空间以进行娱乐。

许多伟大的公司正在构建新的工具、技术和提供资金给开发者——包括游戏制作者——以开发符合他们对元宇宙可能形态设想的内容和体验。确实，截至 2022 年冬季，似乎从沃尔玛到三星的每家公司都推出了消费者如何在虚拟空间中与品牌互动的演示。让我们来看看一些正在做有趣事情的团体，它们可能会为我们揭示游戏的未来的某些线索。

### 3.13 NIANTIC 作为元宇宙

游戏公司 Niantic，作为风靡一时的增强现实（AR）游戏《精灵宝可梦 GO》的创造者，已经悄然构建了一套工具，这些工具旨在让其他游戏开发者能够轻松地开发出高质量的应用程序。这些应用程序利用增强现实（AR）技术和现实世界的位置信息来组织数据。

“Niantic，《精灵宝可梦 GO》的开发者，推出了一款名为 Lightship 的新平台，专为 AR 开发者设计。该公司将 iOS 和 Android 的 AR 工具集从测试版中移出，并向全球开发者开放，提供了一个最初免费使用的模式，直至 2022 年夏季。

Niantic 公司的首席执行官（CEO）John Hanke（他之前是负责谷歌地图和谷歌地球的谷歌部门的领导者）表示，他希望 Lightship（Niantic 的一个平台）能够吸引那些与公司在增强现实（AR）使用方面价值观相同的开发者，特别是在我们即将进入大众市场 AR 眼镜的时代。

Hanke 坚信 AR 技术将引领一个“现实世界元宇宙”，这是对元宇宙概念的一种独特诠释，更侧重于在用户的周围环境中叠加数字信息，而非完全沉浸在虚拟环境中。”

Amanda Silberling, Tech Crunch, 2021 年 11 月 8 日

Niantic 的愿景中有几个非常令人兴奋的元素。首先，当 AR 技术首次出现在苹果和谷歌的操作系统中时，大多数基于 AR 构建的游戏都显得有些花哨。是的，如果你把手机拿对了，能够看到角色在你的厨房桌子上奔跑并冲向敌人，这确实非常酷。但这些应用带来的乐趣大多是短暂的。游戏并没有因为加入了现实世界的摄像头而变得更好玩，而且大多数这些应用的处理量很大，以至于它们会很快耗尽用户的电池，这对于移动游戏来说一直是个致命的问题。

Niantic 的《精灵宝可梦 Go》与众不同，有几个原因。它在他们的创新性基于位置的游戏《Ingress》基础上开发而成——《Ingress》允许用户基于现实世界在地图上“占领”区域。而《精灵宝可梦 Go》结合了可选的 AR 视角，使用户在通过相机看向现实世界时，能够看到可爱的标志性角色在周围“跳舞”。它还鼓励轻度社交玩法，吸引用户前往补给站，并结识其他宝可梦粉丝。当然，任天堂的强大 IP 加持也功不可没。《精灵宝可梦 Go》在 2017 到 2022 年间让数亿玩家接触到了 AR 游戏，确立了 Niantic 作为现实世界 AR 覆盖和基于真实地图的游戏的代表品牌地位。它易于上手，易于理解，鼓励用户外出与朋友和家人一起游玩，同时让全世界看到了 AR 游戏的潜力。

自推出以来的几年里，Niantic 并没有停滞不前。Lightship 和 Niantic 持续推动的技术不断突破开发者可以在智能手机摄像头拍摄的图像上叠加现实世界地图信息和 3D 图形的能力。他们的 Lightship 技术支持大规模的多人体验，以及从我们周围世界中提取信息的高级技术，例如碰撞数据、对摄像头捕捉到的物体在现实生活中的认知，以及快速访问全球各地的详细

地图数据。

Niantic 的发行和合作伙伴团队积极与整个游戏行业联系和沟通。在接下来的五到十年里，我们应该会看到数百种使用现实世界位置和增强现实技术的新体验和游戏，这些技术结合了 3D 角色和物体，与摄像头捕捉的背景相映成趣。

Niantic 对元宇宙的愿景相当于一种增强现实的方式来看待真实世界；这一愿景有许多引人入胜之处。

### 3.14 ROBLOX 作为元宇宙

在世界其他地方开始谈论元宇宙之前，总部位于加利福尼亚的 Roblox 悄然开始允许任何人在 Roblox 系统内构建自己的游戏。通过使用简单但功能强大的工具，它使得游戏制作变得易于上手。Roblox 平台目前拥有 4700 万日活跃用户（DAU）和近 1000 万开发者，他们为平台构建了各种体验。目前，Roblox 运行在大多数移动设备、PC 以及一些 Xbox 设备上。

值得注意的是，Roblox 目前不支持 AR 或 VR。Roblox 采取了不同的方法，它大力发展社交连接和优秀的工具。该公司专注于对描述用户之间关系的社交图谱进行深入分析，也专注于允许用户在不同体验之间自由移动的虚拟形象，以及大量用于内容审核的精力。通过全球经济系统，用户可以买卖、交易虚拟商品，进入各种体验，赠送奖品等，这已经在游戏中形成了一个丰富且自发的经济体系。

在许多方面，开发者和科技公司都应该将 Roblox 视为当今存在的元宇宙的一个范例。没有 AR、VR、加密货币支持，也没有当前媒体炒作的“元宇宙”的几乎任何其他标志性特征，Roblox 却以毫不含糊的清晰度实现了对未来的愿景。

而且，由于任何拥有 PC 和一定技术技能的人都可以立即加入并创造新的体验，Roblox 是当今游戏的未来最好的例子之一。

### 3.15 腾讯作为元宇宙

尽管由于中国监管机构近期对游戏的打击，腾讯在国内市场遭遇了重大挫折，但腾讯在整个生态系统中仍然是一股强大的力量。正如《经济学人》所言：

腾讯可能是所有公司中最有条件赢得这场竞赛的。它是全球最大的游戏发行商之一，也是社交媒体和电子商务领域的主要力量。它投资或运营着世界上许多最受欢迎的多人在线游戏。它持有 Epic Games 的少数股权，Epic Games 是《堡垒之夜》的创造者，该游戏的创始人 Tim Sweeney 称其为可能的元宇宙载体。该游戏的编辑版本在中国获得了试运行许可，但 Epic 在 11 月放弃了这一试验。

凭借大量的资本、他们自身拥有的受欢迎的社交网络（微信）以及横跨整个业务的全球合作伙伴关系，我们应该期待腾讯继续吸引数亿用户，并在中国的以及其他东方的元宇宙游戏中扮演最重要的角色。

### 3.16 EPIC 的《堡垒之夜》作为元宇宙

《堡垒之夜》是世界上最受欢迎的游戏之一。它从一个疯狂的大逃杀前提开始，50 名玩家被空降到一座岛屿世界，在那里建造东西并互相射击。但很快，《堡垒之夜》扩展到允许用户创造自己的世界，他们可以邀请朋友进入。Epic 团队在游戏中推广了大型音乐会和社交活动，Epic 正努力从他们今天所宣称的 6000 万月活跃用户（MAU）发展到拥有 10 亿玩家。

支持这一切的是 Epic Games 公司开发的强大工具集和引擎——被称为 Unreal（虚幻引擎）。这个引擎在过去二十年里为 3D 渲染和内容创作树立了行业标准。除了用于构建热门游戏外，Unreal 还被用于制作好莱坞大片和电视节目（如卢卡斯艺术公司 Disney+ 的热门剧《曼达洛人》）的镜头预览。

尽管《堡垒之夜》的用户数量令人叹为观止，但真正能够深刻影响未来十年游戏开发者思维的，是 Epic 的 Unreal 引擎。这一引擎不仅为游戏开发者，也为几乎所有渴望塑造角色与环境的人提供了可能，其影响力将深远而广泛。

### 3.17 英伟达作为元宇宙

从上世纪九十年代中期作为一家为 PC 游戏玩家制造消费级产品的 3D 硬件加速公司起步，NVIDIA 已成长为全球领先的图形芯片和人工智能芯片制造商之一。NVIDIA 既是消费级硬件公司，也是面向企业的芯片制造商，同时还是研发领域的巨头，其在 GPU 并行处理方面的实际进展显著推动了实时 3D 模拟和图形保真度（graphics fidelity）的行业水平。

最近，Nvidia 将其对元宇宙的愿景称为“Omniverse”，并推出了一套新工具，旨在帮助程序员和内容创作者更轻松地构建增强现实、3D 空间以及使用深度学习神经网络的人工智能系统。同时，他们还发布了简化 3D 角色创建的工具，便于用作虚拟头像。此外，Nvidia 还为内容创作者提供了更先进的工具，比如仅通过音频轨道输入即可流畅生成角色动画的功能，以及支持多个用户同时在同一场景中编辑和创作的协作工具。

这些工具的设计基于设备无关性，确保在手机、PC 或游戏主机上都能流畅使用。Nvidia 还考虑了不同场景、设置和体验之间的互操作性，这是构建真正“元”元宇宙的重要因素。对于现实空间的理解应用，Nvidia 使用了由皮克斯开发的开源技术，并结合了 Nvidia 的专有系统，这些系统与渲染、场景和 3D 资产创建及物理模拟有关。正如我们将在后续章节中讨论的那样，这些技术中的许多元素将在未来几年经历巨大的快速发展，可能显著提升各类游戏的质量。

此外，2021 年 11 月，英伟达宣布他们计划为地球构建一个“数字孪生”。通过与包括宝马在内的多家公司合作开发的技术，英伟达将打造一个空间的精细复制品，尽可能精确地模拟和再现真实的物理环境（例如工厂），以便进行详细的设计和规划。在此技术的宏大扩展中，英伟达宣布将打造 E-2，一台超级计算机，用于存储地球的 1:1 拓扑结构、天气模式及其他物理、热力等特性的模拟。这一项目的描述雄心勃勃，令人叹为观止：

“我们将构建地球的数字孪生体。它将非常庞大。这将成为地球上最大的 AI 超级计算机。它将吸引地球上最杰出的计算机科学家、物理科学家和气候科学家，利用这台计算机来预测地球在未来几十年内的变化。”

NVIDIA 首席执行官黄仁勋如是说。

他进一步补充道：“如果我们构建地球的数字孪生体，我们将免费获得元宇宙。”

在某种程度上，与 Facebook 和微软不同，NVIDIA 似乎热衷于像过去 20 年为游戏开发者所做的那样，为元宇宙的创作者提供支持：通过格式和软件工具，允许资产的创建和共享，以及用于有效组织和展示这些资产的硬件和软件。“元宇宙”的任何版本是否会以 NVIDIA 的品牌出现？不太可能。但几乎所有可预见的元宇宙版本是否可能依赖于 NVIDIA 参与开发的软件、硬件和架构？是的。

### 3.18 FACEBOOK 作为元宇宙

尽管在争取公众好感的公关活动中经历了诸多起伏，但无可置疑的是，Facebook 在过去二十年中对西方文明和互联网产生了深远的影响。作为“社交网络”和“社交媒体”的典范，Facebook 长期以来一直将人们与家人和久违的朋友紧密相连。在本世纪初，Facebook 首次向数亿人展示了更为轻松的社交游戏，并成为我们思考在线定向广告、产品采用的病毒系数以及定义现代数字空间的一系列其他概念的重要组成部分。

2014 年，Facebook 以 20 亿美元收购了早期成功的 VR 头戴设备公司之一 Oculus，但多年来这一收购并未带来显著成果。直到 2021 年 10 月，Facebook 的创始人兼颇具争议的 CEO 马克·扎克伯格宣布，Facebook 将转型为一家元宇宙公司。扎克伯格在 Facebook 上发文表示：“我相信元宇宙将成为移动互联网的后继者，创建这个产品团队是我们在构建元宇宙的过程中的下一步。”他们还发布了一套名为 Horizon Workrooms 的工具，似乎旨在让人们能够在共享的 VR 空间中会面。

Facebook 对引领元宇宙的概念投入如此之大，以至于他们甚至将公司名称更改为 Meta，并承诺在 2025 年前在欧盟招聘 10,000 名员工，以实现扎克伯格所倡导的某种愿景的变体。

基于 Facebook 与游戏开发者之间（有时充满争议，有时互利共生）的关系，我们可以预期，由 Facebook 驱动的元宇宙将拥有一些允许游戏登录的通用工具，并可能引入某种共享钱包的概念。（别忘了，Facebook 多年来一直在尝试推出自己的加密货币，最初名为 Libra，后改为 Diem。这个项目经历了监管层面的起起落落，但我们不应完全排除其可能性。）

尽管在撰写本文时，Facebook 并非科技领域最值得信赖的名字，但他们拥有实现某种元宇宙愿景所需的多个要素：数十亿用户、真正的跨平台体验、高质量的身份验证、拥有成功记录的成熟 VR 硬件部门、在合法化加密货币方面的立足点、数千名聪明的工程师、庞大的资金储备，以及与全球几乎所有游戏发行商的关系和无与伦比的洞察力，甚至可能拥有比世界上任何其他公司都多的消费者数据，这些数据可用于为用户定制体验。我们不应过于轻率地排除 Meta 在元宇宙中扮演核心角色的能力。

### 3.19 微软作为元宇宙

在过去的 40 年里，几乎没有哪个重要的科技领域微软没有在其中扮演过重要角色。作为三大主机之一（Xbox）的创造者和全球 PC 生态系统的主导者，微软——或许比任何其他名字——都定义了科技，并且始终代表着游戏。从上世纪 90 年代随每一份 Windows 系统附带的普及度极高的纸牌游戏，到《极限竞速》、《帝国时代》、《光环》，微软的游戏和平台一直在推动视觉保真度、社交连接性以及复杂技术的普及性的边界，这些成就的时间跨度甚至超过了当今地球上大多数人的寿命。尽管微软的后端云计算技术 Azure 在市值上不及谷



歌云或亚马逊服务，但它仍然为全球互联网的后端提供了巨大的支持。

微软的创新性 HoloLens 技术有望为增强现实（AR）和混合现实（最终）树立新标准。最近，HoloLens 从美国陆军获得了价值 220 亿美元的合同。目前，HoloLens 似乎更专注于培训、工业和军事用途，而非适合游戏的产品。然而，由于微软还拥有《我的世界》，并在 2015 年就展示了在 HoloLens 上运行《我的世界》的概念演示，因此当面向生产力和娱乐的消费者级 HoloLens 技术开始出现时，我们不应感到惊讶。微软目前提供开发者版本的 HoloLens，该版本与 Unity 游戏引擎集成。我预计这种集成将在 2025 年左右实现（图 3.4）。



图 3.4 美国陆军已向微软的 HoloLens 技术投资了 220 亿美元。（图片来源：美国陆军。）

然而，他们目前关于“元宇宙”的讨论更多集中在生产力和连接性应用上，而非游戏。微软 Teams 的“Mesh”功能是他们最新的例子，它让人们拥有虚拟化身（目前是卡通躯干的上半部分）围绕虚拟会议桌站立（桌子上放置着虚拟的空咖啡杯，以营造真实会议桌的氛围？），并进行他们原本会通过 Zoom 或面对面进行的对话。

尽管任何人都不会愚蠢到在科技领域的任何领域排除微软作为参与者的可能性，但到目前为止，他们几乎没有提供什么能够吸引开发者（或公众）参与这种元宇宙愿景的产品。

然而，作为操作系统、办公生产力工具、服务器软件和标准的提供者，以及过去 20 年中伟大的主机之一，并且截至撰写本文时，作为全球市值最高的公司，市值达到 2.49 万亿美元……所有游戏开发者将继续长时间生活在微软所创造的世界中。

无论我们在未来 40 年构建什么样的元宇宙，如果不包括比尔·盖茨、保罗·艾伦、史蒂夫·鲍尔默、萨提亚·纳德拉、菲尔·斯宾塞以及其他地球科技领域的大师级建筑师，那将是我们的疏忽。

## 3.20 元宇宙总结

那么，这一切意味着什么？几点思考：

任何元宇宙要想名副其实，从定义上讲，它不能由单一实体控制。

似乎至关重要的是，许多人能够共同创造我们将共享的世界。

而最后这一点，我认为它是指引我们走向未来 20 年游戏开发领域最重要的预测之一：每个人都能成为游戏开发者。

还有许多家公司和团体未在此列出，他们正在做的事情希望被描述为“元宇宙”。

Decentraland 举办派对和由企业巨头冠名的虚拟购物中心，销售带有企业标志的 NFT。

单一类型的游戏体验永远不会吸引所有人的想象力，这意味着许多不同的空间和规则集需要能够与一些共同元素共存。除此之外，元宇宙远不止于游戏，但是……正如《纽约时报》最近在采访微软 Xbox 负责人菲尔·斯宾塞时所用的标题所说：“要理解元宇宙，请看视频游戏。”

尽管目前，这些不同的公司和另外数百家公司正在构建具有不同参数、功能和用户无法无缝移动的空间，但这种情况将会改变。正如资深行业记者 Dean Takahashi 所预测的那样：

“随着时间的推移，它将变得可互操作，世界之间通行变得轻松、开源标准和贸易协议将成为可能。标准的建立总是需要很长时间，但当足够多的权力掮客得出合作更好的结论时，它们最终会发生。”

让我们来看看这个即将到来的世界的一些有趣元素。

## 3.21 用户生成内容

我们已经提到过用户生成内容，但让我们更仔细地探讨一些原因，为什么包含这种玩家贡献的游戏令人兴奋，以及为什么我相信它为未来 20 年的游戏开发指明了方向。

从个人电脑游戏的早期开始，像《冒险创作者》或《Spinnaker 故事机》这样的软件就允许用户构建自己的互动叙事或游戏。后来，像《无冬之夜》和其他复杂的 RPG 游戏开始打包并发布他们创作团队用于制作游戏内容的工具，从而成功地建立了一个繁荣的创作者社区，这些创作者比原本可能的时间更长地留在了游戏中。如前所述，随着工具的改进、更多人获得了高性能 PC 以及游戏玩家群体的激增，这一趋势只会不断增长。

而现在，得益于像 Roblox 这样的游戏制作平台，每个有此意愿的人都可以成为游戏开发者。

现在，对于数百万人来说，游戏本身可以被视为一种创造行为，而不仅仅是一种消费行为。这在游戏（或游戏工具平台）的设计方式上是一个相当深刻的差异，并且在文化层面上，它标志着游戏认知的转变，就像家用摄像机和后来的智能手机摄像机对线性视频媒体的影响一样。如果每个玩家现在都可以成为游戏开发者，那么在接下来的二十年里，我们可以期待哪些有趣的结果呢？

首先，《我的世界》、Roblox、Wonderbox 以及许多其他存在的平台都非常出色，但仍然相当原始。加入深度人工智能辅助、语音控制、更多更好的内容和行为库，都将迅速提升用户可以创造的东西。此外，随着将游戏主要视为创造而非消费的一代玩家成长起来，我们将开始看到新类型游戏的涌现，这些游戏具有更多本地化和多样化的元素。随着游戏制作成为更多人的爱好而不仅仅是职业，我们将会看到一些因为需要得到商业成功而产生的限制开始消失——从而产生更多实验性和独立游戏，以及更加丰富的体验画卷。

人们为什么会制作自己的游戏？他们会制作自己想玩的游戏，以实现他们在其他地方无法获得的幻想的满足，为了给朋友和同龄人留下深刻印象，为了赚钱，作为教学工具，作为报复敌人的方式，以及出于几个世纪以来人们创作艺术、文学或音乐的所有相同原因，作为一种创造性表达的手段。

而且，由于围绕游戏（无论是商业还是业余爱好）形成的社区及其本身可以创造内容或衍生故事和游戏，用户生成内容的本质即将变得非常自我指涉和“Meta”。

互联网上充满了“同人小说”，业余作家在其中创作并发布他们喜爱的角色的在线叙事。《暮光之城》的粉丝小说拥有庞大的追随者，几乎所有其他主要品牌也是如此。当然，来自

视频游戏的角色也不例外。但更有趣的是，那些创作了用户生成内容（UGC）的业余游戏内容创作者现在自己成为了同人小说（fan fiction）的主题。Dream SMP 是一个仅限邀请的 Minecraft 服务器，拥有 270 万社区成员，他们撰写关于在 Minecraft 服务器上创造戏剧的人的同人小说，还有一些人则撰写关于这些同人小说作者的同人小说。

我们能否想象一个为同人小说内容集设计的‘选择你自己的冒险’创作工具？考虑到有数百万的忠实读者和创作者，他们对此类内容都感兴趣，我们可以肯定地想象这些工具（指“Choose Your Own Adventure”式的互动创作工具）将会找到肥沃的土壤。由于吸引粉丝社区的内容对于发行商来说很难在内部复制，因为只有创作者才能决定他们所喜爱的角色的真实性、内部笑话等。一些专注于社区的工作人员和有影响力的倡导者可以确保内容相对保持在合理范围内。同人小说使得版权和角色即使在知识产权持有者的重大发布之间也保持相关性。当粉丝下载漫威电影宇宙的“选择你自己的冒险”工具包时，漫威、迪士尼、粉丝以及演员本身都能从中获益。

在未来，每个人都能创作关于他们喜爱角色的游戏。通过让粉丝成为创作者，各方都能获益。

## 3.22 MODS 作为用户生成内容（UGC）

随后，我们来谈谈游戏模组。在很久以前，黑客们会反编译或十六进制编辑游戏的部分内容，并发布修改（即“模组”），让玩家能够改变游戏的玩法。从最早的多人地下城游戏（MUDs）开始，大型多人在线角色扮演游戏（MMORPGs）通过允许第三方创作者构建新的用户界面元素、编写能够自动化游戏中繁琐任务的脚本等，创造了健康的游戏修改（mod）社区。很快，整个游戏开始被模组化，有时甚至相当深入。或许最著名的例子是，粉丝们将暴雪的热门 RTS 游戏《魔兽争霸 3》模组化，创造了一个名为《守护遗迹》（Defense of the Ancients，简称 DOTA）的多人战斗竞技场。DOTA 变得如此受欢迎，以至于一家年轻的初创公司 Riot Games 制作了自己的克隆版，改进了原版的一些复杂性，《英雄联盟》（League of Legends）就此诞生。

自那以后，模组化并未放缓；只要有热门游戏的地方，粉丝们就会下载并尝试破解、反编译，以及修改源代码和内容。这些努力大多无疾而终，但其中一些创造了全新的游戏类型（例如当前流行的“自走棋”）。随着工具、编程语言和精通技术的玩家数量的增加，我们应该期待一些最有趣的游戏系统、模式和内容将来自模组社区。

## 3.23 世界渴望免费游戏

地球上大多数人负担不起高端电脑，或是最新的 PlayStation 主机，搭配 4K 电视、高速互联网，以及在花费 70 美元购买最新版《使命召唤》之前，还需要订阅他们选择的在线服务。有数百万人可以负担得起，这是一个大生意，但这本质上是为少数发达国家的富裕公民准备的。然而，有数十亿玩家期望他们的游戏是免费游玩的。总的来说，如何最好地通过娱乐来取悦最多的用户并获得最大的收入，是过去二十年娱乐行业最有趣的演变之一。现在，一个人可以在 YouTube 上观看免费内容和听免费音乐，在其上花掉一百辈子中醒着的每一分钟。因此，在我看来，“免费游戏”的演变，以及将这些游戏转化为可行商业模式的所有好

坏手段，是过去十年游戏设计中最有趣的领域之一。完全可选的应用内购买（IAP）可以让每个用户以他们感到舒适的程度为游戏贡献，使游戏为他们的生活增添价值。而对于超过 95% 从不为游戏付费的用户，应用内广告（IAA）为游戏公司提供了一种方式，使他们能够建立成功的业务，并支付构建和运营这种娱乐所需的所有员工和服务器成本。免费游戏无疑是当今和未来全球大多数人的游戏趋势。

这并不意味着所有被发布的游戏都将是免费游玩的；许多游戏可能会有一个非常高的初始价格门槛。你可以将其视为一种“最低赌注”。想象一下拉斯维加斯的金色 VIP 房间；你必须先展示出一定的资金余额才能进入。事实上，大多数游戏和体育中的精英竞赛在某种程度上已经是这样了；一支球队如果没有数百万的训练和入场费，是不会走进超级碗或世界杯的赛场的。同样的道理也适用于大型游戏玩家联盟等。（想象一下 2034 年的在线扑克顶级 1000 客户联盟。一百万 ETH 的赌注可能会很常见。即使是获得第一圈 Twitch 观看，也可能需要支付包厢价格。）排他性将永远有其拥护者，我们应该预料到游戏世界的精英阶层也会效仿。

总的来说，所有媒介的游戏设计师都需要继续进化他们的思维，以融入一些系统设计的思想，这些设计思想使得移动和 PC 免费游戏领域在过去几年中主导了市场。未来的所有游戏都需要被视为“软件即服务”（SAAS），能够持续吸引用户日复一日地参与游戏，这种参与可以持续数月甚至数年。这需要与过去零售产品开发根本不同的设计、生产和商业心态。虽然“软件即服务”（SaaS）的设计并不总是与“免费游玩”（free-to-play）的设计完全一致，但是两者之间存在大量的重叠部分，值得所有游戏题材和商业模式的游戏设计师去研究。如果你想接触到最多的玩家，你的游戏需要是免费的（至少在初始阶段）。而且，由于构建游戏的成本不断增加，研究一些免费游戏机制是必不可少的。

## 3.24 预约机制

免费游戏引入游戏设计世界的一个更具吸引力的元素是“预约机制”。由于免费游戏始终迫切需要抓住变现机会，它们被迫比传统盒装零售产品更加关注用户参与度。（一旦游戏发行商从你那里赚到了 70 美元，他们不太可能再从你那里从那款游戏中赚到一分钱。这并不意味着游戏开发者和发行商不关心推动用户参与度；高度参与的用户会告诉他们的朋友，不会转售游戏 DVD，并且对续作充满期待。）但对于免费游戏来说，让用户每天多次登录，并尽可能多地花时间在游戏中，意味着商业成功与失败的区别。毕竟，不玩游戏的用户无法消费或看到应用内广告。

因此，游戏设计师们正式化了一系列所谓的“预约机制”，鼓励用户每天、每隔几个小时检查游戏。由于许多免费游戏最初是以移动设备为主，而移动设备的会话时间往往较短，因为现实生活中会有中断，因此许多游戏系统的时机、调整和节奏也随之演变以适应这种情况。认识到这些相同的系统在高端主机游戏中也能对玩家产生引人注目的效果，我们看到这种设计趋势从免费游戏迁移到了其他类型。任天堂 2020 年的热门游戏《集合啦！动物森友会》广泛使用了预约计时器，让用户不断收获和交易水果及其他资源，从而使用户习惯性地玩游戏作为日常生活的一部分。

由于习惯性用户会坚持玩一款游戏数月或数年，花费更多，并且比那些对特定游戏不那么热衷的休闲用户更倾向于以积极的方式参与游戏社区，我们预计在未来几年内，预约机制将继续迁移到每一种类型的游戏中。游戏开发者希望玩家更频繁地玩游戏；精心设计的预约机制是让玩家习惯于任何类型游戏的绝佳方式。

### 3.25 一切皆可成为角色扮演游戏（RPG）

数十年来，游戏中的进度系统通过逐步奖励玩家完成游戏任务，为他们提供了衡量自身进步的方式。传统的纸笔角色扮演游戏（RPGs），如 TSR 公司的《龙与地下城》（Dungeons & Dragons），引入了玩家通过获得经验值、升级、提升影响他们在游戏中行动效果的统计数据的概念。然后，地下城主可以向他们抛出新的挑战，这些挑战在数值上更加艰难，而玩家执行大致相同的行动（“我挥剑砍向巨龙！”）时，由于数值的膨胀，出现了新的情境。

动作游戏长期以来大多忽视了这类游戏设计系统。（无论马里奥在《大金刚》原版中跳过多少次木桶，他的跳跃能力都不会提高，木桶也不会变得更致命，等等。）本世纪初，这种情况开始发生变化。

当 Infinity Ward 开发的《使命召唤：现代战争》发布时，他们在游戏的在线多人部分引入了基本的 RPG 升级机制。现在，每次击杀都会给玩家一些经验值，足够的经验值允许他们升级，解锁新的技能，使他们变得更强大。我认为这是游戏史上的一个分水岭时刻，因为 RPG 进度系统与高动作第一人称射击机制的简单结合显然非常有效，并极大地提升了多人模式的深度参与度。当然，《使命召唤》并不是第一个尝试在游戏中加入 RPG 进度系统的射击游戏，但由于它是一款如此热门的成功之作，它推动了广大玩家对这些 RPG 系统的广泛认识，这些玩家可能从未拿起过 20 面骰子。自那以后的数十年间，升级和其他 RPG 机制在各种类型的游戏中变得普遍。

此外，从航空公司忠诚度计划到《经济学人》应用程序的“游戏化”，类似的 RPG 系统已经进入了主流应用。我预计这种游戏系统设计的趋势将在未来几十年继续变得更加普遍，因为它是一种非常有效的方式，为原本会变得乏味的重复行动和行为赋予新的元情境。

如果说有什么比 RPG 进度系统更能有效地让玩家一遍又一遍地执行相同动作而不感到厌倦的“跑步机”，我从未见过。

此外，这些系统在现代多人游戏和未来大多数游戏中特有的社交系统的放大下，效果更佳。还有什么比获得更多击杀并升级你的角色更好的呢？升级你的角色，让其他人都能看到刚刚取得的进步。

### 3.26 扭蛋（抽卡）、差一点、错失恐惧症（GACHA, NEAR MISS, FOMO）

长期以来，玩家们一直热衷于打开宝箱，看看里面有什么奖励。在日本，自动售货机出售装在塑料壳里的小玩具，买家在购买之前无法确定他们会得到什么。机器发出的声音听起来像“gacha！”，因此这个名字就流传开来。Gacha 现在被用作几乎任何随机奖励机制的简写描述，通常也被称为“战利品箱”。

现在，仅仅打开一个盒子看看里面有什么就很有趣，但当它与构建期待的视听效果相结合，让玩家看到他们可能赢得的东西，然后在揭示的那一刻释放出来……就在玩家有机会再次打开另一个神秘盒子或水晶之前……这最终提供了一个非常引人入胜的体验，让用户兴奋到愿意花费大量时间打开盒子、神秘水晶等。

在她深刻的 2012 年著作《设计成瘾》中，研究员娜塔莎·道·希尔（Natasha Dow Schüll）探讨了老虎机游戏背后的设计和心理学，这类游戏在过去 20 年中主导了拉斯维加斯、澳门

和马耳他赌场的收入。游戏制作者使用了许多技术来在老虎机旋转时提供多巴胺刺激，从适时响起的警报和铃声，到刺激“差点错过”的 FOMO 系统，再到鼓励“再来一次”心态的机制，这些机制让赌徒们不断拉动象征性的杠杆，长时间保持在心理上的“机器区 (Machine zone)”。

这些技术在推动外部消费和仅仅捕捉用户注意力与参与度方面已被证明非常有效，以至于它们在许多免费游戏中变得无处不在。事实上，正如我们稍后将讨论的，一些国家甚至已经开始规范 gacha 系统的运作方式。

使用基于心理触发器 (psychological triggers) 的技术本身并没有什么恶意，这些技术能让人们感到兴奋。游戏设计师将继续在未来几十年中不断完善、改进并在各种类型的游戏中使用这些技术。我认为，这些技术共同代表了一种让游戏奖励系统对玩家更具吸引力的好方法，我们很可能会看到这种设计趋势在各种类型的游戏中变得更加普遍。

## 3.27 真实货币游戏与博彩

人们在网上进行扑克、牌九等技能与运气结合的游戏，并以真金白银下注，已有约 20 年的历史。真实货币游戏 (RMG) 是一项利润丰厚的业务，几乎所有大型娱乐 (赌场) 集团都已涉足。据谷歌-毕马威估计，2021 年这一行业的年产值高达 11 亿美元。许多此类公司还运营“社交赌场 (Social Casino)”游戏，玩家在其中仅使用游戏内货币进行游戏，这些货币无法在游戏外兑换为其他类型的“真实货币”。多家法院裁定，这并不构成“赌博”。政府对赌博的各种监管规定是这两类赌场游戏之间最大的区别之一，而能够自由地在大型第三方应用商店分发应用程序则是另一个区别。如今，你无法在苹果商店或谷歌应用商店下载并玩 RMG 赌场游戏，但每年有数亿玩家参与社交赌场游戏。

除了这些基于赌场的游戏，无论是社交性质的还是其他类型的，在一些市场中，正式化的游戏结果投注系统在游戏业务中正扮演着越来越重要的角色。特别是在印度和南亚地区，已经涌现出多个平台，允许玩家对技能类游戏的结果进行真金白银的投注（例如，像《英雄联盟》这样的多人在线战术竞技游戏，像《Free-Fire》这样的射击游戏，或是井字棋，其原理都是相同的）。印度公司如 WinZO 正利用这一模式迅速打造出卓越的业务。

玩家只需支付一小笔入场费，即可加入游戏；随后，获胜者或获胜团队将赢得大部分奖金池，平台（庄家）抽取其分成，然后进入下一轮。这种变现机制之所以特别有趣，有几个原因。首先，它基本上与游戏本身无关，可以作为一个层面叠加在各个游戏之上。这适用于几乎所有“公平”的竞技类比赛。其次，它允许不同收入水平的玩家参与，因此他们不会因为负担不起游戏费用而被排除在竞争之外。可以将其视为赌场中不同赌注级别的桌台或房间。第三，由于每次现金支出可以非常小，这符合新兴市场中流行的“小包装定价 (sachet pricing)”模式，即在可支配收入和信贷获取有限的情况下，商品和服务的消费模式。最后，对游戏结果进行投注的行为，通过赋予游戏现实世界的价值和背景，进一步提升了游戏的留存率和参与度。虽然目前这类活动主要集中在印度等新兴市场，但我们预计这种模式将在整个游戏领域变得普遍。没有任何竞技类游戏，玩家和游戏公司不能通过允许真实货币投注层叠加在其上来获益。

## 3.28 无处不在的社区

过去几年中，始终在线的群体对游戏设计思维的转变做出了贡献的另一种方式，是围绕



游戏或世界的无处不在的社区感，这些游戏或世界“始终在线”。这种对游戏设计的重要性在未来几年肯定会增加。我们在这里指的是什么？

游戏存在于每位玩家的心中，当玩家群体达到全球分布的临界规模时，游戏永不停歇。关于游戏的讨论始终在进行，聊天频道全天候热闹非凡，持续数年。这种热闹——这种对话——延续到社交媒体渠道，最新的揭秘、营销视频、补丁说明或关于同一话题的讨论永无止境。对于任何大规模运营的游戏来说，运行、监控、维护和炒作游戏的行为现在永不停歇。随着游戏成为品牌或社会思潮的更大元素，我们需要不断思考如何让更多用户（可能甚至不是玩家）参与进来。如果你怀疑这一点的重要性，请进行以下思考练习：想象一个花费 20 美元购买游戏或某些游戏内资产的玩家。这是一个付费客户，但他从未向朋友谈论过游戏，也从未在论坛上发帖，或类似的行为。现在想象一个免费下载并玩游戏的玩家，但从未存入或花费一分钱。但想象一下，这个玩家每天在 Twitch 上直播，拥有 3 万名观众，每周发布一个 YouTube 游戏评论，随后有 200 万人观看。这两位玩家中，哪一位在一年内对产品底线的潜在影响更大？社区很重要，这意味着要让那些可能对游戏本身并不狂热的用户存在、参与和贡献。

有许多有价值的地方可以与社区互动，从简单的 Facebook 页面或 Discord 频道到激励 Twitch 主播。但我认为最有趣且可能会继续扩展的是，让玩家在游戏世界中采取与游戏核心循环或机制本身无关的行动。事实上，这些非游戏的游戏相关体验很可能成为跨越游戏的互动元宇宙的基础。

## 3.29 社交牧羊人（SOCIAL SHEPHERDS）的需求

随着游戏变得高度社交化，游戏社区规模扩大，作为游戏开发者，我们不得不适应的最大变化之一是保护玩家免受彼此伤害的需求。正如我们现在所了解的，互联网看似的匿名性并不总能激发出人们最好的一面。确保游戏内聊天安全且无毒，保护用户账户免受黑客攻击，移除不当内容，屏蔽那些试图骚扰其他社区成员的捣乱者，以及预防和应对一系列其他在线社交问题，现在几乎每款游戏都需要一支专门的社区成员团队。同时，对于运营现代互联网的主要社交网络，也需要大量的内容审核员。

2021 年 12 月的《纽约时报》报道，根据热门游戏聊天应用 Discord 的首席执行官的说法，该公司 15% 的员工致力于信任与安全工作。Discord 对此感到自豪，认为自己是“狂野西部”的一部分，频道/服务器的主持人被期望主要自行管理其服务器。对于 Instagram、WhatsApp 等大型组织，它们在全球范围内雇佣了成千上万的人从事这项工作。种族主义辱骂、威胁、色情内容、虐待动物、诈骗者、潜伏者、变态者以及其他各种不法行为是所有互联网论坛的常见问题，游戏也不例外。

大多数游戏发行商现在都有一个“信任与安全”部门，专门处理这些业务挑战。人工智能在这里已经发挥了重要作用，识别禁止内容并标记供人工审核员审查。制定明确透明的政策，警告玩家禁止行为并在必要时采取行动，需要付出巨大的成本——无论是财务上还是人力资本上。（内容审核员的工作有时非常繁重！）

随着游戏社区变得更大、更社交互联，所有这些挑战将变得更加明显和重要。在未来 20 年里，确保游戏内和游戏相关社区健康的社交牧羊人的需求将会增长。

这里也有很多机会。游戏有机会通过玩家引导来确保新玩家从一开始就了解良好行为的样子。游戏可以激励资深玩家帮助指导新玩家；这样的努力可能会对游戏产生非常积极的结果。人工智能也可以在这里发挥作用，通过模式检测与有害或有毒玩家相关的行为，并引入

限制措施来保护游戏。设定标准，让玩家决定他们愿意与其他玩家进行哪些类型的互动，可以在这里发挥很大作用。带有伪装的语音聊天也可以让玩家更容易隐藏年龄、性别和种族。实时过滤仇恨言论的技术将继续改进。

我预计，在未来的几年里，我们将看到社交排名分数（如《黑镜》中所探讨的）成为玩家在线身份中备受追捧、精心保护且容易被黑客攻击的一部分。这最终会变得和信用评分一样重要吗？也许会。随着你的在线身份成为你自我认知和世界如何看待你的更大一部分，对其进行衡量和保护可能变得至关重要。

在未来 20 年里，我们将看到游戏开发者和发行商需要投入越来越多的脑力和资本，以确保玩家体验在其他玩家的不良意图下仍然安全且有益的。

### 3.30 Jeff Maher 的问答



Roblox 信任与安全 (Trust & Safety) 副总裁

Roblox 是一个在线平台，提供沉浸式虚拟体验。用户可以定制高度可适应的虚拟形象，进入虚拟空间，玩其他用户或自己创作的游戏。该社区成立于 2004 年，通过迎合儿童和年轻人而取得成功，使 Roblox 对当今互联网上存在的安全、保障和隐私问题有着先见之明。Jeff Maher 自 2017 年起在该平台工作，目前担任 Roblox 的信任与安全负责人。

问：你今天面临的最大挑战是什么？

Jeff：在隐私和安全之间找到适当的平衡，这当然是所有社交平台都面临的难题。大多数私营部门将用户隐私置于安全之上，因为这是一种留住用户的方式，在某种程度上，也是

推卸内容责任的方式。但 Roblox 在社区管理中以安全和保障的名义采取了强硬手段。我们试图履行的角色是促进积极的在线体验。

问：你是如何成为 Roblox 信任与安全负责人的？

Jeff：在我五年的 Roblox 生涯中，我有幸获得了一些广泛的经验。我曾担任分析主管，然后是增长主管，并组建了专注于增长营销和产品实验的团队。在所有这些职位上，我都面临着一个所有在线平台都熟悉的持续挑战：机器人和垃圾信息污染我们的用户数据。在与一些出色的工程师合作下，我启动了一个专门的机器人与垃圾信息团队，这最终使我负责整个信任与安全部门。

问：互联网生活的各个方面可能从未像今天这样受到如此多的关注。你的工作内容是什么？

Jeff：用户安全对我们来说绝对是至关重要的。我们认为，当你拆解“安全”这个词时，你会得到四个主要方面。用户安全，广义上说，是账户完整性——确保我们的用户是他们所声称的真实身份，而不是机器人或别名。第二，内容安全，是确保 Roblox 资产对我们的社区成员来说是安全的——包括音频、图像或 3D 网格等元素。然后是沟通安全，主要关注所有沟通的质量和适当性——主要是文本和语音。最后，我们还致力于行为安全，涵盖滥用报告和标记我们产品中的有毒行为。在这四个领域中的每一个，我们都有出色的领导者，他们管理着专注于审核和客户支持的大型运营团队。

问：全球约有 30 亿玩家，并且不断有新玩家加入。整个世界在线互动，无论是玩家还是非玩家，这如何改变了平台提供商和内容创作者对安全的看法？

Jeff：让我感兴趣的是，在线空间非常新。我们没有为如何在虚拟空间中相互对待而定义明确的仪式和标准。如何互动。在虚拟世界中，我们没有数千年的文化传统和社会规范来告诉我们什么是合适的，什么是不合适的。我们正在学习如何占据这个空间的同时定义规则。

这种状态有一些积极的一面。现实世界中许多可能被视为歧视的社会反射（social reflexes）和偏见，在线上并不一定以同样的强度存在。那些通常会直接或间接阻止不良行为的社会压力，这些东西也不存在。

我们正在思考如何建立 Roblox 的文化规范，以及这些规范在多大程度上应该反映现实世界的规范。但随着越来越多的人加入互联网，随着时间的推移，平台将需要做更多工作，以确保每个人都知道这个空间的规则。

问：然而，你和 Roblox 处理的欺凌或仇恨言论问题远没有其他社交平台那么多。

Jeff：因为在我们平台上这是不被容忍的。但在 Roblox 上，真正的区别在于表达方式。在 3D 环境中，你可以以比其他平台上的文字、表情包、GIF 或短视频更丰富的方式表达自己。很难走到别人的虚拟形象或角色面前，对他们进行指责或挑起争斗。

许多人访问 Roblox 沉浸式环境的独特之处在于，他们很快就会从视觉线索中了解如何行为。在这方面，我们比基于文字或表情符号的平台更接近现实世界，后者容易爆发口水战。如果你和我在一个陌生的国家相遇，我们会非常清楚所处的环境。在一个我们从未去过的咖啡馆或农场，我们可以环顾四周，理解期望。我们会看到很多不言而喻的东西，告诉我们如何互动。

在大多数情况下，你可以通过观察周围的人来弄清楚如何行动。这就是更丰富的表达方式有利于 Roblox 社区和谐的原因，我们希望人们感到足够安全，能够表达自己。

问：你在 Roblox 组建了一个机器人与垃圾信息团队，我们已经看到了机器人在社交媒体讨论中的影响。我们预计，在未来几年，在线的非人类代理将变得越来越复杂，难以与人类区分。

Jeff：如果它们还不是这样的话！

问：当你处理如此多的合成角色时，你如何看待信任与安全的世界？

Jeff: 我通过机器人得出的见解是, 我们应该优先考虑减少伤害。并不是每个机器人本质上都是有害的。因此, 如果机器人擅长模仿人类, 但你擅长审核和阻止有害情况, 那么你有多在乎它是机器人还是人类呢? 哪里有害, 我们如何确保它总是被最小化或消除。当然, 在处理机器人时保持透明会有所帮助。

问: 这提出了一些很好的哲学问题。

Jeff: 当然。机器人是否应该在与人类互动时表明身份? 即使它们是良性的, 或者可能符合社区功能, 我们是否应该以某种方式限制它们与人类的互动? 在在线客户服务领域, AI 驱动的聊天机器人已经无处不在。也许有一种安全的方式让它们也进入我们的社区。我期待在未来几年尝试解决这些问题。

问: 回到规范真人行为的问题。在线匿名似乎鼓励人们以不同的方式行事。有人建议, 取消匿名会使互联网更加文明。印度正在朝这个方向发展, 推出了数字身份要求。匿名会在其他地方减弱吗?

Jeff: 这已经在国际上发生了。韩国有一个实名制系统, 主要用于 PC 游戏。中国有微信, 使用真实姓名进行认证。我认为西方在很大程度上能够保留社交平台的匿名性, 因为 Facebook 和 Google 登录与你的真实身份相连, 他们对你是谁有高保真的理解。这是基于算法广告的数据基础。

人们很容易得出结论, 验证每个人会导致更适当的行为。但我认为, 消除匿名性并不会像人们认为的那样大幅减少毒性。这当然是拼图的一部分, 但不是全部。Twitter 发布了一项关于世界杯期间仇恨言论的有趣研究, 称大多数不良言论来自已验证的用户。而且每个人都有在社交媒体上使用全名发表极端评论的问题亲戚的例子。

话虽如此, 我认为在未来 10-20 年, 我们肯定会看到互联网上的匿名性减少。如果一家企业知道你是谁, 它可以提供你更有可能欣赏的优惠和服务。你可以举办更安全的社区体验, 因为通过更多的验证, 如果他们行为不当, 你可以追究他们的责任, 或者因为你了解他们的年龄。

这对 Roblox 也是如此。有了更多的身份信息, 我们可以为人们解锁更好的体验。你对用户了解得越多, 你就可以利用这些信息做更多的好事, 尤其是在保障他们安全方面。我认为这总是可选的, 但无论我们可能利用多少数据, 我们都不会放松对环境的审核, 并明确什么是不可以的。

问: 从公司成立之初, 你就专注于儿童的需求。这种经验现在如何帮助你?

Jeff: 我们在儿童生活中的角色始终是首要考虑的——即使我们在平台上年龄增长或变得年龄无关, 我们知道孩子们将继续与 Roblox 体验互动。当你长时间为最难的用户案例解决问题时, 将儿童的安全和保障作为我们的首要任务, 随着时间的推移, 这一优先事项成为你方法中不可或缺的一部分。我认为这使我们处于比那些坚持更放任自流、用户自负策略的平台更好的位置来应对今天的挑战——而现在这些平台可能正在努力植入更好的安全标准。

问: 有人说, 公众对互联网隐私日益增长的担忧意味着所谓的“围墙花园”在线环境的回归——即理论上更安全的受保护环境。你同意吗? 你会称 Roblox 为围墙花园吗?

Jeff: 我真的不会。Roblox 是社区驱动的, 并希望保持这种方式。围墙花园环境的问题在于, 迟早它们会更多地受到平台当局法律和法令的约束, 而不是社区本身。在 Roblox 上, 每个人都可以创建和分享自己的体验和内容。几乎任何人都可以加入 Roblox 并成为体验创造者。这对我们的用户来说是美好的, 但它与集中化的方法不太一致。

问: 你描述的是一个极其复杂的游戏环境——而你的任务是管理它并确保其安全。它只会变得更加复杂。你如何看待这个问题?

Jeff: 我认为 Roblox 会说, 我们并不限于传统意义上的游戏。我们是一个人类共同体验的平台。我们一次又一次地被 Roblox 社区的非凡创造力所惊艳。那些我们通常不会称之为

游戏的内容，往往在 Roblox 上变成了非常受欢迎的体验。从很多方面来说，这就是 Roblox 的魔力，也正是这种魔力吸引着我们不断回来，拓展这个平台。

我们用户接下来会创造什么？我们又该如何确保他们的创作在日益多元化的社区中既安全又合适？这是一个没有终点的问题，我们认为它远远超出了为游戏制定规则的范围。它更接近于一种完整的虚拟人类体验。这是一个巨大的挑战，但也是我和我的同事们更加充满热情去解决的问题——现在，比以往任何时候都更是如此。

### 3.31 游戏中的非游戏活动

过去几年关注游戏领域的人都会注意到，一些公司正在努力将非游戏活动，如虚拟音乐会，引入他们的游戏中。Epic 的《堡垒之夜》是迄今为止最著名的例子。2021 年夏末，流行偶像 Ariana Grande 在《堡垒之夜》中举办了一场名为“裂隙之旅”的演唱会体验。

在这场限时活动中，《堡垒之夜》的用户可以在 PC、Xbox、PlayStation 或手机上登录，在美丽的、高度动态的声音景观中跳舞、冲浪和探索，而表演者巨大的虚拟形象则在上方高歌并扭动，宛如女神。与此同时，流行乐队 Coldplay 在由汽车制造商宝马赞助的名为 Joytopia 的虚拟在线互动空间中进行了一场演出。

不久之后，Roblox 与每年在拉斯维加斯举办的巨型 EDM 舞蹈音乐节 Electric Daisy Carnival 合作，举办了世界派对。Roblox 提供了一个巨大的虚拟音乐节场地，允许来自世界各地的各年龄段用户参加“现场”和虚拟音乐节，这种类型的音乐节以前只有拥有可观可支配收入的成年人才能参加。用他们的话说：

“与 Wonder Works Studio 合作，该工作室是顶级体验 Overlook Bay 的创作者，Roblox 上的 EDC 将展示五个“彻夜狂欢帐篷”，灵感来自今年的音乐节主题，超过 50 位艺术家——包括 Kaskade、Zedd、Alison Wonderland、Kygo、Louis the Child、Slander b2b2、Rezz、Loud Luxury、DJ Snake、Alan Walker、Phantoms、Wax Motif、Oliver Heldens 和 Benny Benassi——将在虚拟舞台上直播他们的表演。”

Wave 是一家总部位于德克萨斯州奥斯汀的公司，长期以来一直是类似技术的倡导者，但专注于更具沉浸感的活动（称为“Waves”），这些活动跨越平台，可以从其他世界访问，如 Roblox，还有 YouTube、Twitch，并为 VR 头戴设备定制。一部分是迷幻动画可视化工具，一部分是电子音乐会，一部分是视频游戏，这些 Waves 为数百万人的未来共享娱乐体验提供了很好的见解。

这种活动的吸引力应该是不言而喻的。虽然缺乏一些现场的兴奋感，但也没有排队上厕所的争议性乐趣。对于父母来说，一个经过消毒的音乐节氛围允许孩子们探索和享受，而没有风险，并且在流行病肆虐的时期，数百万可能不觉得在人群中安全的人可以体验到参与社区活动的一些感觉。最后，显然，即使是最精心管理的音乐节场地也只能容纳几十万客人，而虚拟活动几乎可以无限扩展。对于用户、科技公司、音乐节推广者和表演者本身来说，这是一个双赢的合作。我们应该期待这些类型的活动——毫无疑问——比“现实世界”的版本更受欢迎。而且，当然，这些类型的活动可以让每个在线粉丝与他们最喜欢的明星进行个性化、定制化的互动；想象一下，在线比赛允许获胜者——或者在音乐会上，每个粉丝——都能看到他们喜爱的 KPop 偶像亲自为他们献唱，而虚拟空间中的其他人似乎都在观看和鼓掌。现在想象一下，为粉丝出售 NFT“照片”，记录这次特别的明星会面，供他们在网上家中展示，旁边是他们的 NFT 票根。这能捕捉到伍德斯托克或第一届 Lollapalooza 的喜悦和能量吗？

也许不能……对于没有在这种互动中成长的一代人来说；但这些类型的体验很可能会越来越多地补充现实世界的大型聚会。

这与游戏设计的演变有什么关系？因为给人们提供在不一定要参与游戏核心循环或主要活动的情况下与游戏软件互动的方式，可以极大地扩展游戏的受众。创建一个“沙盒”，让用户可以创造和找到自己的乐趣，一直是高度社交游戏的基本设计元素，尤其是一些 MMO 游戏，已经有 20 年的历史了。但随着玩家多样性的增加、设备输入模型的不对等（例如，键盘和鼠标与触摸屏输入），以及免费游戏模式的崛起，“沙盒设计”思维现在变得更加重要。随着游戏越来越不关注出现并做某件事，而是提供一个供玩家聚会的社交空间，这种价值将继续增加。

多年来，社交游戏一直在努力为不同的玩家提供不同的参与方式。早期的基于派对的 MMORPG 允许支持类角色，如治疗者。更复杂的如《星球大战：银河》试图让玩家成为商人、舞者和厨师，同时也通过让玩家成为赏金猎人或绝地武士来提供更传统的幻想满足。即使是像《战争游戏》这样的硬核付费获胜游戏，也允许一些玩家作为联盟的“银行家”，完全避免战斗。游戏越社交化，允许人们以不同方式玩就越重要；许多玩家主要（甚至唯一）是为了与联盟或公会成员的社交联系。

对于深度社交的游戏，我们试图吸引各种玩家，允许玩家一定程度的自定义家园空间是非常有用的。MySpace 在社交网络游戏中很早就意识到了这一点。游戏随后也效仿了。从早期的社交游戏如 Habbo Hotel 到早期的 MMORPG 如《网络创世纪》（或是类似体验的最新版本，由 Lord British 和团队开发的《Shadows of the Avatar》），允许玩家建造和展示自己的家园区域是鼓励他们参与游戏的好方法。《Farmville》通过应用基本的约会机制、简单的玩家间赠送和交易，以及访问其他用户的农场，做得非常好。

看起来，Meta (Facebook 进入共享 3D 虚拟空间的入口) 可能会利用这一游戏设计标准。虽然在某种程度上，这可能只是将 MySpace 或 Facebook 主页扩展到 3D 环境，但我认为还有更多。通过允许玩家打造一个独一无二的空间并邀请他人访问，游戏设计师能够模拟出一些关键的人类欲望与幻想，这些欲望与幻想虽然不同于许多游戏的核心动机，但却能够巧妙地融入其中。玩家的虚拟形象、伙伴、声音、个人区域、名片等都应该可定制。每个玩家根据个人需求定制的独特内容，就像社交媒体背景一样，最终将成为数百万游戏用户的核心组成部分。事实上，这可能是最容易让大规模游戏玩家群体付费的领域之一。

随着互联性和 AI 代理的增加，我们将看到能够用现实的角色、亲人、英雄或他们崇拜的名人的虚拟形象来打造玩家家园空间的能力。随着越来越多沉浸式的方式来参与这些共享的个人空间，我们将看到大量的新兴社交行为。添加玩家驱动的交易、销售和 NFT 资产展示（“看看我参加 2026 年 Roblox EDC 音乐节时的 NFT 门票！”），以及在游戏内或更广泛的元宇宙中的虚拟空间中展示它们的能力，我们将开始看到由这些元素组合而成的新型玩家创造的经济，甚至可能是游戏。



### 3.32 与 GlobalStep 的 Gagan Ahluwalia 的问答：服务的未来



Gagan Ahluwalia 是 GlobalStep 的首席执行官，GlobalStep 是一家生产服务公司，它支持整个游戏生命周期，并且拥有位于北美、欧洲和亚洲的工作室。

TF：你好，Gagan。你认为游戏服务业务的未来会怎样？

Gagan：Tim，当我看待这个问题时，我首先尝试在我脑海中确保有一个分析框架，以便能够正确分析情况。

对我来说，我通过以下框架来看待你对未来的问题：未来的平台是什么？未来的使能技术是什么？未来游戏的经济模式是什么？然后，服务公司需要做什么来支持这个世界的合作伙伴？

所以，让我逐一讨论。首先，平台。当你展望未来 20 年时，我绝对认为元宇宙将在未来的平台中扮演非常重要的角色。这就引出了一个问题，“我将如何定义元宇宙？”今天，关于元宇宙的定义和深刻思考它的人一样多。

所以，当我看待它时，非常简单地，我会将其视为连接虚拟世界和现实世界的组织。因此，一个含意是所有硬件，你知道的，主机、头戴设备，以及我们在现实世界中与虚拟世界交互的所有方式。然后是具有良好连接性的网络技术。还有所有使每个用户体验及其表现成为可能的硬件。

我看待元宇宙的另一种方式是，它可能是一种连接不同宇宙的方式，所以你可以在一个游戏中拥有一个世界。如果你是一个拥有 15 款游戏的工作室，元宇宙可能是一种将它们全部连接并带入一个生态系统的方式。这是我们行业不太擅长的，但可能会潜在地发展为许多不同的宇宙共享一个共同的元宇宙，或者元宇宙成为一个平台，许多没有资源创建自己完整世界的开发者可以参与其中。

而这些事物将会连接在一个封闭的多重世界生态系统中，或是在一个开放的、多样化独立世界的生态系统内，构成一个元宇宙……这些世界之间的连接性、可移植性和可转移性是我们今天尚未解决的问题，但在未来几年中，它们将变得极为重要。

我们所面对的范围和规模是巨大的。我会说，对我来说，使能技术在很大程度上是基于 AI 的。它们基于数据科学、自动化、预测分析，以及我们今天花费大量时间手动完成的事情。我们将依赖这些使能技术，并将我们的时间花在更高层问题和挑战上。

我框架中关注的第三件事是经济模型。

Tim: 告诉我们你对游戏业务和这些元宇宙未来经济模式的看法。

Gagan: 所以, 你知道, 我们的初始框架是付费游戏。这是消费品模型。从那里我们演变为游戏即服务和订阅模式。其中, 占主导地位的是免费游戏模式, 它依赖于巨大的玩家参与度, 随着玩家在游戏中投入越来越多的时间和金钱, 粘性会随着时间的推移而增加。

挑战仍然存在, 即所有投入到游戏中的金钱和时间都只在那款游戏中。如果那款游戏明天就下线了, 从玩家的角度来看, 那就是失去了一大块时间和金钱。这让我们进入第三种模式, 即边玩边赚模式。目前, 这依赖于 NFTs。玩家可能拥有他们购买、挖掘或通过游戏玩法创建的资产。

这就带来了一些有趣的参数: 如果你看整个平台, "谁能捕捉到元宇宙的经济租金? 游戏的经济租金? 游戏中物品的经济租金?"

所以所有这些经济模型最终会自行理清。但无论如何, 如果你看看一些游戏, 观察它们如何发展。比如说, 《Axie Infinity》或《Cryptokitties》中的玩家农场主……一种潜在的模型是, 你通过购买来获得资产, 或者你通过挖掘、装饰、培育它们, 最终你可能还可以将其出售。

所以所有这些经济模型最终会自行理清。但无论如何, 如果你看看一些游戏, 观察它们如何发展。比如说, 《Axie Infinity》或《Cryptokitties》中的玩家农场主……一种潜在的模型是, 你通过购买来获得资产, 或者你通过挖掘、装饰、培育它们, 最终你可能还可以将其出售。

那么, 游戏经济将如何盈利呢? 有传统的旧模式, 但在新的模式下, 玩家投入大量资金进入游戏, 而他们有可能从游戏中提取这些资金。还有一种是游戏内资产的转移, 你可以将它们卖给其他玩家, 甚至可以卖到游戏外部给其他人。这就是交易费用模型。

所以, 一件变得非常不同的事情是, 现在游戏中可能持有大量资金, 这些资金不一定是游戏的收入, 而是游戏内的资产。这会是一个银行模型还是一个股票经纪人模型? 两者都有其含义。然后在游戏体验中, 当真正可转移的资金可以进出游戏时, 信任成为一个非常重要的因素。

还有一个基础信任的问题, 即技术本身的信任。必须有对经济模型和框架的信任。人们对资金作为投资的可靠性, 以及你可以将其提取出来的信任, 而直到现在, 这种信任一直没有得到充分的验证。

所以, 我认为这是娱乐、监管环境与我们将面临的银行环境交汇的地方。我觉得, 对于一家服务公司来说, 在研发方面也需要进行大量的投资。

如果我没有使用区块链技术开发游戏的经验……从外部来看, 可能很难想象所有的测试用例, 以及测试它的所有方法。对于未来的制作公司来说, 这家公司必须拥有一个能够为游戏经济增添可信度的品牌, 因为它将与游戏经济紧密相关。

因此, 我认为, 在展望未来时, 我们必须考虑这一框架, 以塑造和调整我们在 Globalstep 所认为需要具备的能力。这是一个不断演变的情景, 但这是我所采用的框架。

Tim: 我非常欣赏您所描述的论点。您对即将到来的变革有着极为清晰的预见。那么, 像 Globalstep 这样在该领域处于领先地位的服务公司, 在未来五年内应该专注于哪些具体的专业领域, 以应对即将到来的 20 年挑战呢?

Gagan: Tim, 首先我认为我们必须为以下情况做好准备: 即当前的工作模式中的一切都被实践。我们需要向基于人工智能的技术、预测分析以及自动化转型和过渡。那么, 具体来说这意味着什么呢? 今天, 我们拥有……

数据库中可能存在数百万个缺陷。我认为, 通过数据科学和预测分析, 完全有可能以自动化的方式生成所有需要部署的测试用例, 只需对那些非常新颖且游戏特定的内容进行少量调整。

如果这些输入能够正确地传入，那么这些具体的事项就可以实现自动化。预测分析可以应用于项目完成时间、上市时间、开发工作量等因素的分析，来预测项目的未来发展趋势和结果。因此，这些技术必须在未来五年内得到落实。

随着可用数据量的增加，玩家体验、游戏演变和游戏开发之间的连接将变得更加智能和高效。

那么，对于一个已经存在的游戏，游戏开发路线图是如何根据我们对玩家偏好的了解而演变的呢？这种演变又如何能够被直观地自动化，并融入到产品演进路线图中去？我认为在未来五年内，这是必须要实现的事情。

那么，你实际上在三四年前就开始了一个项目。如果你知道测试用例，为什么不将它们编程进你的游戏引擎代码中呢？这样，在编写代码的同时，你就可以测试游戏应该做的事情以及这段代码应该产生的结果。

我认为所有这些被讨论的事物都将成为主流，它们将彻底而深刻地改变游戏公司内部今天的运作方式。

Tim: 对于游戏行业的专业人士或那些刚刚踏入这个行业的人，您还有什么想补充的吗？您有什么想传达给未来游戏行业的信息吗？

Gagan: 我认为我们所定义的沉浸式体验……其定义是不断演变和变化的，因为沉浸式体验所处的环境总是在不断变化。

一个非常简单的例子，你可以拥有游戏道具，现在你有了一个虚拟形象。将来，你甚至可以在 Zoom 会议中使用它。并使用你所有的资产——可能是服装，可能是帽子，等等。

因此，现实世界和虚拟世界的融合以及娱乐体验的定义是一个不断演变的过程。归根结底，我们所讨论的一切都很重要，但我们必须记住，它的核心和感受是一个引人入胜、沉浸式的娱乐体验。这就是基本的经济模式。这也是一个有趣的事实。

在我们经历周围一切变化的过程中，我们必须认识到，在我们的行业中，这是一个不变的事实。体验的核心必须是引人入胜和沉浸式的娱乐。这一不变原则的演变以及我们如何与之相关联，将区分出赢家和输家。

### 3.33 教育和游戏

游戏与其他类型数字互动之间的另一个融合领域，我们预计会在教育和游戏娱乐的交汇处爆发。自 1983 年 Jan Davidson 开发的 Math Blaster 以来，教育工作者已经认识到，通过将学习融入游戏中，使其更具娱乐性，可以增加学生的参与度。但在一个从跑步机到保险政策都流行“游戏化”的世界里，教育领域的机会仍然处于萌芽阶段。2020 年的新冠疫情在全球范围内将学生推入了仅在线教育的模式，而教育系统尚未为此做好准备。（数千万人同时使用 Zoom 的技术表现良好，但教师、课程、家长和学生自身充分利用这一点的能力在大多数国家至少是有限的。）然而，很明显，我们现在有能力远程、数字化地提供教育。虽然并非所有优秀师生关系的影响都能在完全远程学习中实现，但对于数百万无法进入安全教室或无法获得合格教师的学生来说，其优势是显而易见的。AI 教师尚未成为现实，但它们肯定会在未来十年内成为现实。结合这些因素，再加上教育课程和软件平台的重度游戏化，使其能够通过学生已经在使用的所有设备和网络访问，游戏和教育确实有机会联合起来，极大地改善我们全球教育年轻人的方式。

确实，一些游戏和玩具公司已经转向这个领域，并取得了一些有希望的早期成果。其中之一是 Sphero，它曾经以制造 BB8 家用机器人伴侣玩具而闻名。现在，Sphero 专注于一个

应用程序和教育系统，该系统承诺使用家用机器人来教授和教育年轻人进行 STEM 类型的教育计划。其他公司也在效仿。

许多在角色扮演游戏 (RPG) 中常见的系统设计以及意图驱动设计和用户体验优化的概念，可以为教育带来巨大的回报。游戏和教育长期以来一直保持着合作关系，但在未来二十年，我们应该会看到两者之间的许多明显界限变得模糊。

### 3.34 总结未来游戏设计的趋势

人们玩游戏的原因变化不大，因为它们触及到核心的人类需求、表达欲望、各种类型的幻想满足，以及让时间愉快地流逝的方式。然而，我们所处的连接生态系统的变化、跨类型的应用以及一些特定设计技术的重组，指引我们走向能够吸引并连接数百万玩家的游戏体验，这些玩家可能在过去的几十年里既没有兴趣，也无法参与。当这些技术、社交、经济和设计元素结合在一起时，我们开始不再将世界视为一个个独立的游戏，而是看作一个游戏体验的画布。随着工具的普及化使得数百万玩家能够开始创造自己的游戏、物品、角色和游戏场景，我们可以看到一个真正的元宇宙画布的轮廓开始显现。

## 第 4 章 Web 3 游戏：加密货币、边玩边赚和 NFT

“在蔓延区 (Sprawl) 进行合法现金交易很困难；在日本，这已经是非法的了。”

——威廉·吉布森的《神经漫游者》，1981 年

到目前为止，一切都很简单明了。在过去 20 年中所有具有重要意义或最畅销的游戏之间划一条线，然后眯起眼睛，将这条线再向未来延伸 20 年。再加上一些猜测和推断，就得出了结果。但在过去的一年里，有一股新的游戏力量占据了大众的叙事和想象，我们需要对其进行探索。因为许多人似乎相信，这将改变金融、整个人类社会，当然也包括游戏的未来轨迹。

大约十年前，一个或多个使用化名中本聪的匿名创作者发布了一份关于区块链技术的白皮书，并提出了比特币的概念。截至 2022 年初，这个人的身份仍然未知。区块链是一种数学概念，旨在解决网络中信任问题，其中网络中的任何环节都可能被破坏。通过将账本的更新副本分发给网络的每个节点，试图引入与其他节点不匹配的数据点的节点将被揭露为虚假。由此产生的去中心化账本是现代加密货币、去中心化金融和非同质化代币 (NFTs) 的基本原则。

根据许多人的说法，这使得个人可以在账本的信任下进行交易，而不必依赖公司或政府来验证身份或交易的真伪。这种关于网络环境中信任的新颖思维范式将在多大程度上真正革命化互联网、游戏、金融和社会，仍有待观察。但它确实产生了大量的炒作、大量对新技术的投资，对许多人来说，它指出了一个包括游戏在内的新软件时代的方向。

作为一个简短的警告：这一部分可能无法满足任何人。如果你已经深入了解区块链、NFT 资产、质押货币等，那么这些解释可能会显得非常琐碎；几年后，这可能会像一篇 1990 年的主流新闻文章，试图用“信息高速公路”这样的短语来描述网络的潜力。如果你是一个传统的视频游戏制作者或对这个领域不熟悉，那么这一部分可能会显得充满了行话和神秘。无论哪种情况，鉴于人类在这一领域的企业活动发展得极其迅速，这一部分很可能在几年内变得（希望是）迷人地过时。这就是在书中讨论前沿领域的风险。

### 4.1 加密货币、去中心化金融、非同质化代币和游戏

从区块链、比特币、以太坊、代币经济学、BOO 代币、治理代币、Axies、质押、Spookyswap、Gas 费、复利农场 (compounding farms)、数千种不同的加密货币、多层链（“上”和“下”）、价值数百万美元代币的 8 位像素风格的猿猴图片文件（通常指的是 NFT，即非同质化代币），以及一整套新词汇需要学习……好吧，你可能会原谅自己不完全知道如何看待这一切。坦率地说，2022 年的加密游戏世界非常复杂，而且是有意如此的。再加上某种日间交易者心态和极其快速发展的空间，许多游戏制作者和玩家不禁会想，这真的是他们的游戏所需要的吗。

有几个常见的论点用来解释为什么 NFT 世界对玩家有价值。首先，有一种观点认为，玩家会更喜欢那些他们可以“拥有”数字资产（他们的王国、一把魔法剑等）的游戏。这个想法是，因为资产的所有权存储在去中心化账本上，他们不依赖于任何游戏公司来维护服务器以保持该所有权的记录。这是真的，无论其价值如何。然后，只要游戏规则允许，他们可以将该资产出售给另一个用户，或从另一个用户那里购买资产，而不是在游戏中努力获得它们或向制作游戏的公司付费。如果游戏经济是那样设置的，这可能是真的。（在任何更传统的模式中也是如此；这种设计中没有任何东西需要去中心化账本。）去中心化账本被视为延长

产品寿命，因为没有任何单一公司或创作者可以决定清除服务器。这是真的……除非所有的游戏和客户端代码都以这种方式存在，否则仍然有人在运行它。这就是分布式自治组织（DAO）论点通常出现的地方，认为社区本身可以使用智能合约拥有和运行游戏。我确实认为有些游戏会以这种方式创建，尽管它仍然依赖于一些实际的人来做实际的艰苦工作，即构建和维护游戏。（仅有一个 Kickstarter 页面并不能制作游戏，即使有很多资金承诺；个人仍然必须构建它！）

总结一下，爱好者们认为区块链游戏可以让用户对自己的数字资产有更多的控制权，并且可以让游戏摆脱其创作者的控制。他们甚至可能是对的，只要软件是为此目的而创建的。并且只要我们能够解决分布式账本安全、监管、能源效率、可扩展性和这种新技术的速度等一些挑战。

像 Dapper Labs 的 CryptoKitties 和 NBA Top Shot 这样的游戏引起了很大的兴趣并赚了很多钱，引发了 2021 年进入加密游戏领域的淘金热。大多数被出售的东西，以及人们在这些游戏中发现的有趣之处，都在于 NFT 的概念。事实上，这已经引起了足够的兴趣，以至于科技领域之外的公司，如鞋制造商耐克，最近开始准备保护其商标并考虑以 NFT 形式销售虚拟服装。

目前，真正参与加密货币领域的用户数量仍然相当低。例如，2021 年 12 月 22 日，全球七大区块链货币的活跃用户不到一百万。其中许多可能是机器人。这意味着参与这个领域的人类总数仍然低于成为前 20 名移动游戏所需的数量，至少从数量上来说。有两种方式来解释这些数据。

第一种是宣称这只是一个很好的时尚，在所谓的“加密兄弟（cryptobros）”和其他少数人中流行。另一种看待它的方式是，这代表了一个充满机会的萌芽领域。

当然，人类与货币在游戏领域的关系已经随着时间的推移而改变。例如，1985 年，街机统治了游戏行业，吞噬了数百万个 25 美分硬币，用户可以玩《吃豆人》、《蜈蚣》和《功夫》这样的游戏。但今天尝试用 25 美分硬币玩任何现代游戏，你不会走得太远。新冠疫情迫使许多社会进一步远离接受实物货币，转向无接触信用卡交易。许多看好加密货币的人认为，政府发行的法定货币的丧钟正在敲响。纯粹的去中心化加密货币是否有可能在接下来的二十年内成为与游戏经济交易的主要（或唯一）机制？是的，这是可能的。

像总部位于加拿大不列颠哥伦比亚省温哥华的 DapperLabs 这样的工作室，他们是 CryptoKitties 和 NBA Top Shot 的创造者，这些游戏是区块链上游戏的早期实验，在过去几年中，他们的估值飙升至数十亿美元。Zynga、Square-Enix、Ubisoft、Electronic Arts 都宣布了将 NFT 和区块链系统整合到游戏中的意图。突然间，几乎没有游戏公司不在至少评估如何进入这个由创新数学、对不同社会秩序的希望和强烈的新淘金热欲望驱动的狂野新世界。

由于大多数利用这些技术和货币的游戏都是基于通过游戏赚取加密货币的承诺来吸引用户，让我们从这里开始。

## 4.2 NFT 基础知识

如果你在 2021 年从事游戏行业，你不可能不被关于“NFTs”的故事和真正的信徒所包围，他们宣称 NFTs 是游戏的未来。这一趋势已经酝酿了好几年，但在 2021 年真正进入了主流词汇。尽管在撰写本文时还为时过早，无法确定这些预测是否会成真，但它们确实有一定的方向准确性。数字资产已经成为免费游戏经济的核心近十年了。那么有什么不同呢？这个趋势可能走向何方？



区块链技术大约出现了十年，但在过去的 36 个月里，才真正崭露头角，成为一个备受瞩目的领域，并吸引了大量投资。去中心化金融和货币以及存储并执行在链上的合约，使用这些创新的变体，正在以惊人的速度增长；事实上，许多人认为这项技术将引领人类社会进化的下一步，其对社会的变革将如同美索不达米亚的谢克尔一样深刻，谢克尔被广泛认为是用于通用价值交换的第一个便携式货币单位。深入讨论区块链、加密货币、去中心化金融及其影响超出了本书的范围。（此外，你还有很多其他地方可以阅读这些内容。）所以，让我们专注于它如何影响，以及未来可能如何影响游戏和游戏开发。

NFT 代表非同质化代币。NFT 代表一个独特的数字资产——一个图像、一个音频片段、一个 3D 模型或类似的东西。NFT 是一个可以拥有、交易、购买或出售的代币。资产的创建、每次交易和所有权历史的账本存储在区块链上。通常，人们使用不同的加密货币（以太币、Fantom 币或其他数百种）来交易 NFTs。通常，NFTs 内置了合同交易条件，原始创作者将从中获得部分销售收入。数字艺术品和其他数字资产在 OpenSea、Paintswap 或其他许多市场上交易。原始数字资产可以存在于链本身，或者 NFT 可以简单地是对服务器上某个文件的引用。实际上，NFT 是一种验证资产所有权的方式，这种资产在没有 NFT 的情况下可以被无限次复制，而 NFT 通过这种方式确保了原始资产的稀缺性。

Mooncats 是一个早期 NFT 资产系列的例子。实际上，这允许用户购买（“领养”）、出售、命名和交易可爱的猫图标，这些图标只存在于有限的数量中（图 4.1）。



图 4.1 Mooncats 是一个受欢迎且可爱的早期 NFT 例子。（图片来源：Mooncatrescue by ponderware。）

对于游戏来说，这允许用户购买、赢得、交易或创建一些东西，这些东西在游戏中具有感知价值（由于稀缺性）。对于许多用户来说，这种稀缺性创造了额外的价值感知。当与允许用户交易这些物品的市场（无论是游戏内货币还是某种外部货币）结合时，这使得仅数字资产具有潜在非常高的价值成为可能。许多这些 NFTs 也可以在游戏外部的市场上出售，进一步增加它们的感知价值。

根据《经济学人》的报道，从 2020 年 6 月的大约 300 万美元的估计总价值，到 2021 年 10 月，所有现有 NFT 的总市场价值已增长到估计的 140 亿美元。该杂志在 2021 年 10 月下旬拍卖了其关于 NFT 的封面故事的艺术品。

## 4.3 NFTs 作为未来

有很多人相信 NFTs 是游戏的未来。像 Bankless 这样的新闻通讯宣传 NFTs 作为玩家控

制和拥有游戏经济的方式的优越性，所有这些都带有某种“反抗权威”的心态，暗示购买与分布式账本相关的数字资产在某种程度上与推翻企业暴政有关。2021 年 11 月，Electronic Arts 的 CEO Andrew Wilson 表示，“NFTs 是我们行业未来重要的一部分”，但他进一步警告说，这“还为时过早”，并且“有一定的炒作成分”。但随着数百万美元的风险投资涌入这个领域，由像 Andreessen Horowitz（又名 a16z）这样备受尊敬的风险投资公司领导，游戏行业的几乎所有领导者在这个时候都不能完全忽视这一趋势。

## 4.4 NFTs 作为骗局或数字荷兰郁金香狂热

并非所有人都相信 NFTs 实际上是未来的浪潮。随着与代币相关的实际资本——无论是在游戏中还是在简单的独立代币中——增加到数百万，有很多人谴责这些是骗局。（与“荷兰郁金香狂热”的比较比比皆是，在 17 世纪 30 年代，荷兰对一些时尚郁金香球茎的价值投机达到了天文数字的水平，然后又回落到它们种植的肥沃土壤中。这被广泛认为是第一个“投机泡沫”。）其他人则提出了比单纯的投机更黑暗的力量，指责市场本身助长了广泛的欺诈或主要用于洗钱。

（例如，Nature 杂志最近的一篇文章分析了总共 470 万个 NFT 的 610 万笔交易，并得出结论，前 10% 的交易者交易了 97% 的 NFTs。这有力地表明，许多 NFT 交易是旨在人为抬高价格的洗售（wash sales）。）

反对 NFTs 的论点通常基于这样的观点，即它们没有实际价值，只存在于数据库中的条目。然后，由于这些资产的销售和购买价格是公开可跟踪的，而买家和卖家的身份大多是匿名的，批评者认为，少数不良行为者定期大量购买自己资产的价值，然后以远高于实际价值的价格卖给容易上当的人。（这种做法被称为“洗售”，主要是非法的。）由于整个加密货币和 NFT 世界目前几乎完全按照设计不受监管，这些批评很可能是准确的。关于驱动验证复杂链（如以太坊）上账本交易的计算能力所消耗的电力对环境担忧形成了第二个常见的抱怨。第三个抱怨似乎可以总结为：“你们想卖给我们 JPEG 图片文件！这简直是胡扯。”

尽管如此，许多东西（包括长期以来在游戏中出售的数字资产）的价值仅仅是因为其他人赋予了它们价值。因此，NFTs（非同质化代币）很可能在很长一段时间内持续存在，尽管它们可能会演变成竞技场——比如游戏——其中代币化资产的价值在不同的元系统中有一些背景。换句话说，一把在多人游戏中赋予所有者巨大力量的魔法剑比一个八位像素风格的猫的图像更有可能保持价值，因为它允许所有者在游戏的虚构结构中做一些其他人不能做的事情，而不仅仅是拥有炫耀的权利。

出于这个原因，我怀疑尽管许多人可能对仅仅拥有 NFT 图像的想法感到热情减少，但在某些游戏背景下的 NFTs 可能会从现在开始继续流行。

## 4.5 AXIE INFINITY

过去一年中，一个由区块链驱动的加密货币游戏让世界感到惊讶的例子是 Sky Mavis 开

发的 Axie Infinity。Axie Infinity 允许玩家购买名为 Axies 的生物——类似宝可梦的角色——每个都是半独特的 NFT 资产。玩家使用流行的以太坊加密货币购买这些 Axies，然后培养它们并与其他玩家对战。这些生物可以在开放市场上交易。在成立后的 12 个月内，该游戏从像 Mark Cuban 和 Andreessen Horowitz 这样的著名投资者那里筹集了足够的风险投资，使其在 2021 年初的估值达到 30 亿美元。

此外，作为这个领域发展速度的一个指标，最近的文章表明 Axie Infinity 每年可以带来 12 亿美元的毛收入。这将使其超过像 King 的《糖果传奇》这样的顶级收入游戏，尽管还没有达到跨平台移动游戏的新八百磅大猩猩《原神》的高度（该游戏仅在 2021 年 9 月就公布了超过 3.4 亿美元的毛收入）。

现在，这种年度化运行率假设了很多。首先，它假设用户会随着时间的推移保持并继续以每年 2000 美元的水平消费；这是一个很大的假设。其次，每个用户的收入是以美元报告的，但与《糖果传奇》不同，这是用加密货币花费的钱。具体来说，用户正在使用 AXS，这是一种他们用以太坊、比特币或其他货币购买的定制加密货币。正如你在下面的 2021 年 YTD 图表中看到的，这种货币经历了惊人的波动。这个概念很重要，因为（正如批评者很快指出的那样）边玩边赚游戏本质上将一些高风险的日间交易元素与游戏本身提供的任何刺激结合在一起；用户的收入受到高度波动的影响，有点像流行趋势驱动的股票狂热或金字塔骗局的味道（图 4.2）。

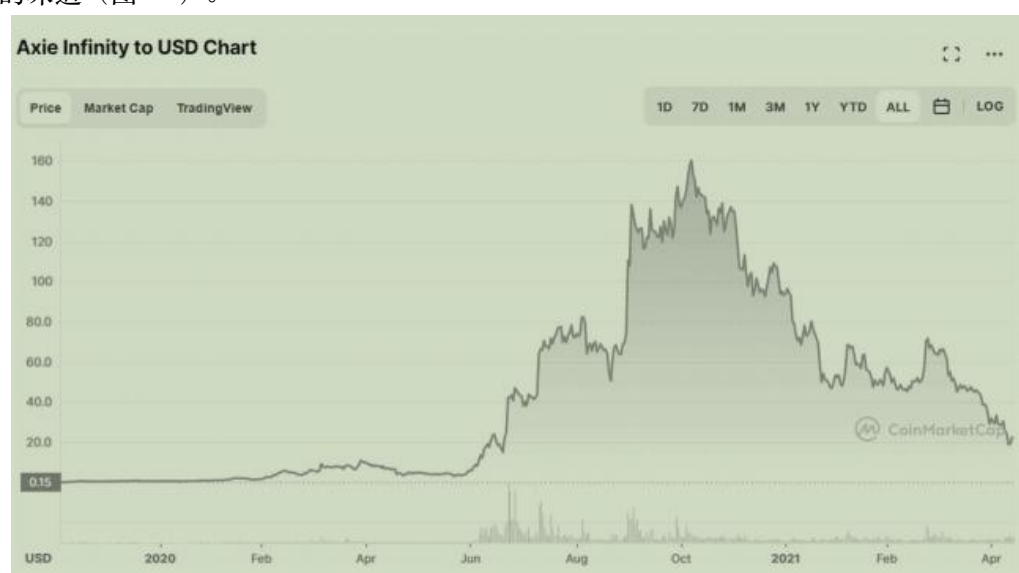


图 4.2 像 Axie Infinity 这样的游戏的货币价值可能会受到巨大的市场波动影响。（图片来源：Coinmarketcap.com。）

## 4.6 边玩边赚

比价值快速增长更有趣的是，来自新兴国家的玩家——特别是菲律宾的玩家，纷纷涌向这款游戏作为一种赚取收入的方式，导致许多记者称这款游戏为新的“边玩边赚”经济的首个主要例子。

虽然 Axie Infinity 是一个相对简单的训练与战斗游戏机制（想想宝可梦），但我们可以很容易地将核心概念扩展到其他游戏设计模型中。这个一般概念为未来的玩家驱动游戏经济提供了一个有趣的路线图，具体如下：

有两种主要的经济设计模式似乎非常适合游戏中的边玩边赚经济。在 Axie Infinity 模式中，这是目前最常见的，玩家可以购买或通过玩游戏赢得奖品或数字商品，然后可以在市场上出售。通过投入时间、金钱或两者兼而有之，他们希望产出更有价值的资产，然后可以以更高的价格卖给另一个玩家。

第二种模式涉及相同的核心思想，但还允许玩家相互支付游戏内服务费用。

玩家以高水平参与游戏，以赢得吹嘘的权利或具有实际现金价值的奖品。因为这些游戏可以是多人游戏，有时需要协调的团队合作才能获胜，所以富有的玩家——或者只是那些在地理上比其他贫困国家的玩家有更多可支配收入的玩家——可能会选择花钱变得更强大。通过积累和出售物品，或通过提供他们的游戏内服务，那些可支配收入较少的玩家可能会发现，游戏每小时的收入比该地区其他可选的工作的收入更多。

让我们想象一个假设的例子，其中一个人在尼日利亚拉各斯，那里每月最低工资不到 75 美元，开始在他们的移动设备上玩一款流行的免费第一人称射击游戏。

今天，高质量的三星、华为和小米手机运行安卓操作系统是尼日利亚最常见的设备，所有这些设备都能很好地玩大多数流行的射击游戏。虽然全国的带宽相当不稳定，但我们预计至少在十年内所有主要城市都将有 5G 网络。随着该国的失业率徘徊在 30% 左右，找到时间玩游戏很少是个问题。随着人口预计从 2020 年的 2 亿增加到 2040 年的 4 亿，年轻玩家的数量将很快变得突出。

不久之后，我们假设的玩家在游戏中变得非常出色，并开始提供他的服务，作为游戏内的保镖、专家狙击手和雇佣兵。以每小时不到 0.50 美元的价格，这位玩家可以被那些有钱但技术不高的玩家雇佣加入他们的队伍。通过这样做，他们可以赚得比该国家的标准工资更多的钱。

富裕市场的玩家已经证明，即使在没有实际奖金的游戏中，他们也乐于以这种方式消费，甚至愿意为此提升自己在游戏中的地位。（20 世纪 90 年代末，中国金币农夫改变了多款热门大型多人在线角色扮演游戏的经济体系。）在争夺顶级奖励时，对于付费获取技巧娴熟的在线伙伴的需求变得更加强烈。

这种类型游戏的吸引力已经在诸如《英雄联盟》或《DOTA》这样的锦标赛风格游戏中得到了验证，这些游戏中的电子竞技锦标赛以其巨额现金奖励激发了数百万玩家的幻想，其方式与在篮球场上表现出色并成为下一个迈克尔·乔丹的幻想激励了城市一代又一代的篮球运动员相似（图 4.3）。



图 4.3 尽管 Web3 游戏起初以简单的 8 位图形和有限的游戏玩法起步，但它们正迅速吸收其他 PC 和移动平台上流行游戏的许多特征。例如，《Mighty Action Heroes》结合了可收



集的角色和作为 NFT 出售的游戏内物品，以及多人在线动作角色扮演游戏玩法和强烈的视觉效果。（图片来源：Mighty Bear Games。）

加密货币的兴起使得玩家能够更自由地进行游戏内资产和服务的买卖。关键在于，游戏内的资产或支付可以使用一种可以轻松兑换成其他货币的货币进行；加密货币钱包使得这一过程比以往更加便捷和去中心化。此外，在加密货币的兴起背景下，资产交换市场承担了处理洗钱、欺诈、退款等问题的大部分责任和义务，从而减轻了游戏开发者和发行商的负担。这种减少的障碍和允许用户在不管理这些金融和监管复杂性的情况下进出系统的功能，突然为开发者打开了广泛的游戏设计可能性。

我们应该预见到，“Play to Earn”经济将越来越多地成为一种财富从富裕国家转移到较贫穷国家玩家手中的机制，而这种转移在很大程度上是难以追踪的。事实上，在 Axie Infinity（以及迅速增加的其他许多新游戏）的案例中，这种情况正在以以太坊为媒介，大规模地发生在菲律宾的玩家身上。

在拥有四十亿玩家、分布于购买力极不均衡的各个国家的世界中，我们很容易预见到，将会有十亿甚至更多的玩家以“职业”身份参与游戏。事实上，精心设计的社会游戏经济体系，允许玩家为所提供的服务付费，很可能会确保在庞大人群中保持高水平的玩家参与度。这最有可能成为打造首个“十亿日活跃用户”游戏的途径，这一直是游戏设计师们梦寐以求的目标。

## 4.7 采访西蒙·戴维斯（SIMON DAVIS）：“新加坡的猛熊”



Simon Davis 是新加坡开发商 Mighty Bear Games 的联合创始人兼首席执行官。

TF：请向我们介绍一下您是谁，以及您在游戏行业的背景。

Simon Davis：我是 Simon Davis。自 2004 年起，我便投身于游戏行业。我原本是一名音乐家，受过专业训练。我曾教授吉他，但有一段时间，我的学生因故无法上课，导致我生活

拮据。我来自一个双语家庭，因此我在英格兰的布莱顿家乡申请了一份游戏本地化的工作。2004 年，我意外地获得了一份工作，原本预计只持续六周，然而，时光荏苒，如今已过去 18 年，我依然在制作游戏。

我涉猎广泛，从音频和作曲，到撰写对话、本地化、质量保证，无所不包。我的职业生涯始于项目管理，后来担任过外部制作人、内部制作人、设计师以及产品负责人。我曾短暂负责一家大型 3A 游戏发行商的在线技术运营，因为当时我是那里最不缺乏资格的人。主要而言，我是一名产品负责人。如今，我是 Mighty Bear Games 的首席执行官兼联合创始人。

TF: Mighty Bear Games 目前专注于哪种类型的游戏？

Simon: Mighty Bear 专注于打造易于上手的多人游戏体验。我们选取那些在 PC 和主机平台上已经证明深受硬核玩家喜爱的游戏，并以一种更为主流消费者所接受的方式重新构思它们。

TF: 当您提到“主流”时，您是指像超休闲游戏那样的大众市场吗？您如何看待您试图瞄准的受众，以及为什么选择他们？

Simon: 对我们而言，这是关于思考更广泛的受众群体。我认为超休闲游戏是一个有趣的领域，但这并非我们的专长。我们更注重创造共享的社交体验。因此，当我们考虑受众时，通常是指从七八岁以上的玩家，就像我们的《Butter Royale》玩家一样。这些游戏也适合与家人中的长辈一起玩。我们收到了许多来自社区成员的电子邮件，他们以家庭为单位一起游玩，这真的很棒。

工作室的许多成员都是年轻父母，我们早在初期就做出了一个有意识的决定，即我们不想制作那些以暴力、血腥或任何负面元素为主的游戏。我并不对这类游戏做出评判，我自己也会玩。但我们相信，我们创造的内容会对我们所处的环境产生影响。这也影响着工作室的文化。如果一个人每天有八个小时都在观看斩首画面，这会影响他们与同事的互动方式。我们首先希望拥有一个积极向上的工作室文化，这种文化也影响着我们的产品类型。

TF: 您的工作室位于新加坡。东南亚地区迅速崛起，成为游戏行业中最引人注目的部分之一。您能向我们介绍一下该地区的游戏开发情况吗？

Simon: 是的。从许多指标来看，东南亚是全球智能手机市场增长最快的地区。我认为新加坡拥有世界上最高的智能手机普及率。这意味着这里的消费者行为与美国等以 PC 或主机玩家为主的国家有着根本的不同。东南亚地区以移动设备为先。这里的人们通常更愿意接受新的移动技术，比如移动支付钱包等。

这很有趣，因为我们在这一地区基本上处于移动技术的最前沿，所以我认为我们能提前五年感受到欧洲和美国即将到来的趋势！此外，这里的成本较低，因此你可以以更低的成本和风险更快地进行实验和尝试新事物。

此外，如你所知，这个地区非常多样化。如果包括印度，很多人在谈论南亚时也会提到它，这里有超过 15 亿人口。这是一个在我们家门口的庞大潜在市场。不过，我想说的是，人们常常将东南亚视为一个同质化的市场，但实际上并非如此。

在越南、柬埔寨、泰国和菲律宾之间，他们的口味各不相同。要创造一款能在所有这些市场中都引起共鸣的游戏并不容易。通常，你会选择一两个市场并专注于它们，然后希望它能向外扩展。一个在该地区表现出色的游戏例子是《Mobile Legends: Bang Bang》，它是由一家名为 Moonton 的中国工作室制作的。这款游戏仅在印度尼西亚就拥有极高的用户参与度，并在许多地方都取得了成功。这是一个非常令人印象深刻的成功案例。

TF: 当您思考东南亚市场在未来十年将如何演变时，您有什么设想？

Simon: 这是一个很好的问题。我认为从商业角度来看，有两个趋势。最基本的是，每用户收入正在上升。人们变得更加富有，对移动支付钱包更加适应，经济正在增长，因此这将成为一个更有价值的市场。这一点毫无疑问。此外，人口结构也在发挥作用。这个地区非



常年轻，许多人刚刚进入工作年龄。

我认为另一件在未来几年内更加有趣的事情是，东南亚已经在 Web3 领域处于前沿。我认为在这个领域，东南亚的实验和创新是无与伦比的。目前，大多数成功的 Web3 和边玩边赚游戏都来自越南，而菲律宾是主要市场。这非常具有东南亚特色。全球热门游戏首次真正从东南亚涌现。

TF：您在为 Apple Arcade 等订阅服务构建游戏方面取得了很大成功。您如何看待订阅服务游戏平台在未来几年的发展？

Simon：在受众和采用方面，我认为订阅服务的重要性只会增加。苹果、微软和索尼已经存在一段时间了。任天堂现在也有了订阅服务。Netflix 刚刚推出了游戏产品。战略正在转向这种订阅式持续收入模式，他们必须通过新游戏不断增加价值。

从开发者的角度来看，这是好事，因为如果你有在订阅服务上发布游戏的经验，你将会有更多的选择。对于那些没有设置用户获取机制且不运营在线发布业务的团队来说，订阅服务是一个非常好的选择。这些服务本身将不得不相互竞争，以决定谁能推出热门游戏。这意味着最终将是开发者和消费者受益。

TF：您认为订阅服务和 Web 3.0 的交汇点会是什么样的？

Simon：这是一个非常好的问题。我认为 Web3 本质上与中心化订阅服务是相对立的。它并不是一种与 Web3 非常契合的商业模式。

TF：您能想象订阅服务的会员资格成为智能合约的一部分吗？

Simon：是的，它当然可以设计成那样。我认为，如果你看看最成功的 NFT 产品，它们本质上就是这样的。Bored Ape Yacht Club 是一个俱乐部，只要你持有那个 NFT，会员资格就会带来自己的好处。我认为这可能是 Web 3.0 和订阅模式的交汇点。

TF：在未来 20 年，全球玩家数量将从 30 亿增加到约 45 亿。作为开发者，您认为我们有哪些机会来想象新的方式来取悦这些玩家？

西蒙：我认为随着受众的扩大，我们也有机会变得更加包容。世界人口并没有变得更年轻。我们拥有年龄越来越大的玩家，他们面临着不同的移动性和感知挑战，我认为随着潜在市场的年龄增长，我们将不得不更多地思考这些话题。

我也认为我们需要思考的一个挑战是如何进入那些传统上不是游戏市场的地区，比如亚洲的某些地区、撒哈拉以南非洲、拉丁美洲等。我们如何创造出能引起他们共鸣的内容？

我认为只是为全世界的每个人提供相同的内容可能行不通。我知道我们行业传统上一直是这样做的，但这并不如人们开始为特定地区量身定制内容那样有效。

例如，新加坡发行商 Garena 通过《Free Fire》在拉丁美洲做了一些非常有趣的事情，他们为巴西和阿根廷等主要地区创建了本地化的产品。通过真正理解特定市场的影响者，并为该市场创建活动和内容，你可以真正吸引玩家。

未来，我认为成功的开发者将更具包容性，他们会花时间去理解市场。我认为这是一件好事。老实说，人们应该有代表性。他们应该能够扮演看起来像他们的角色。人们玩的游戏应该是与他们相关的。

## 4.8 总结

全球收入不平衡与计算能力和带宽的巨大分布相结合，使得不同国家的公民之间能够轻松地进行商品和服务的交换——交易——这在 20 年前几乎是不可想象的。任何人只要能上网，就能使用的新型货币的兴起，这些货币超出了政府轻易监管的能力，进一步促进了互联

网公民之间的点对点交易。这带来的影响远远超出了游戏领域（正如比特币在像丝绸之路这样的黑市交易网站上的早期使用所展示的那样）。但由于在线游戏现在是全球最受欢迎的爱好，因此这些技术之间存在着显著的重叠领域。

加密货币、NFT 数字资产以及游戏将如何使用它们的方式仍处于非常初级的阶段。即使是数字权利所有权、数字资产税收以及信任、安全和合法性等基本监管问题也仍然模糊不清。但它们的潜力是不可否认的，特别是当通过一个真正全球化的游戏玩家群体的视角来看待时，这些玩家除了互联网接入和共同的游戏爱好之外，几乎没有其他共同点。

## 第 5 章 设备和平台

最成功、最有利可图的产品是那些帮助我们完成原本无法完成的任务的产品。我们有限的工作记忆意味着我们在算术上表现不佳，因此没有人再做长除法了。我们的记忆不可靠，因此我们用电子存储来补充它们。与计算机相比，人脑在与其他大脑信息交流和协作方面表现不佳，因此我们发明了像维基百科和谷歌搜索这样的工具来辅助这种接口，增强大脑之间的信息交流和连接。

——摘自《如果一个时间旅行者看到一部智能手机》，作者：Tim Wu（《纽约客》，2014年）

自打孔卡时代以来，计算机已经取得了长足的进步。曾经大到足以填满整个房间的计算机，如今已经可以装进口袋，并且非常强大。让我们来看看人们玩游戏的主要设备，以及我们可以预见到的技术发展方式。

## 5.1 移动设备

在2011年，当我撰写关于社交和移动游戏的内容时，我观察到，随着苹果设备上的移动游戏的出现，主机和PC游戏领域迎来了一个令人兴奋的新竞争者。那时很明显，设备数量的庞大及其易用性将撼动主机和PC统治的旧秩序。这些预测促使我在那一年转行进入移动游戏领域。谷歌更为开放的Android平台迅速追赶并超越了苹果，至少在总潜在市场（全球手机数量）方面如此，随着移动游戏的复杂性增加，受众也随之增长。

到2021年，对于地球上的大多数人来说，电子游戏都是在手机上玩的。虽然主机和PC玩家仍然众多且忠诚，特别是在美国、欧洲和日本等成熟市场，但移动游戏的收入远远超过了所有其他媒介。请记住，大多数移动游戏玩家从未通过应用内购买进行消费，因此这些数字大大低估了总用户数量。

到2021年，这一趋势变得更加明显，移动游戏带来了932亿美元的毛收入，而主机游戏为500亿美元，PC游戏为360亿美元。事实上，2021年10月，根据iOS应用商店超过450亿美元的总消费额估算，2020年苹果公司仅在游戏市场的分成就约为100亿美元。这超过了微软、索尼、任天堂和动视在这一时期的收入。谷歌也不甘落后，虽然用户数量远高于iOS，但由于其在低价手机上的优势和在新兴市场的主导地位，其每用户收入却较低。到2020年，移动游戏将成为无可争议的王者。在未来几十年中，这一趋势和差距将继续变得更加明显。

## 5.2 平台无关性

不仅如此，由于像《堡垒之夜》这样的游戏普及了跨平台游戏，移动、主机和PC游戏正在开始融合。所谓的云游戏，首先由谷歌通过Stadia的努力使其主流化，将进一步推动游戏可以很大程度上平台无关的理念。这一趋势将继续发展，以至于在几年内，大多数玩家将预计能够在任何时刻使用最方便的设备来玩他们最喜欢的游戏，无论是在回家的公交车上使用手机，还是在客厅使用高保真度的专用游戏硬件，可能使用专用控制器，然后在卧室的PC笔记本电脑上结束一天的游戏。玩家将预计他们的进度、朋友以及在游戏中投入的时间和金钱无论在任何特定时刻无论使用什么设备都能保持一致。

如今，大多数现代游戏开发中间件技术栈支持PC、Xbox、PlayStation、Nintendo Switch、苹果和安卓操作系统，甚至包括常见的虚拟现实显示和输入设备。从技术角度来看，这并没

有过于复杂的难题；作为软件开发者，实际上只有几个挑战。主要的工程和设计工作通常包括：

为每种主要设备类别（触摸屏、鼠标/键盘或控制器）优化前端用户界面屏幕和菜单需要大量工作，至少要确保 UI 和用户体验设计感觉正确且流畅。

控制输入的具体细节需要仔细调整，特别是对于具有帧级动作控制的游戏，如射击游戏或格斗游戏。实现一定程度的平衡，使得多人游戏感觉公平，可能是相当具有挑战性的。

为不同的 3D 图形芯片组和目标显示输出优化视觉保真度在技术上可能相当复杂，通常依赖于以最不显眼的方式降低视觉体验，以适应不同的设备系列。以一种不会让某些玩家比其他玩家更具优势的方式进行优化可能具有挑战性。

跨平台游戏和平等性面临的更复杂和棘手的障碍往往源于商业模式、数据连通性和法律途径。

1 谁拥有好友列表和其他有价值的用户数据？

2 如何在不同的平台上减轻或解决与个人身份信息（Personally Identifiable Information, 简称 PII）相关的隐私问题，以及其他监管用户保护问题（例如儿童在线隐私保护法案 COPPA 和通用数据保护条例 GDPR 等）。

3 当用户通过一个平台上的应用内购买（In App Purchase）购买某物时，其他平台提供商是否能分得一杯羹？是什么阻止了开发者在某个平台上提供更低的价格，以此来偏向某个合作伙伴或另一个合作伙伴，以取悦他们？

4 如果存在的话，广告责任和成本如何分摊？

对于这些问题中的每一个，都有许多答案，但很少有答案能让所有涉及的公司和监管机构始终满意。

## 5.3 设备游戏生态系统

越来越多的移动设备能够通过近场通信（NFC）或共享 Wi-Fi 连接相互共享数据。这使得玩家身上的或家中的各种设备能够向游戏提供信息或接收游戏信息作为输入。最明显和最常见的用例是家用扬声器，当用户进入房间时，它们可以自动开始播放用户手机上游戏的音乐和音效。将显示从移动设备转移到家中其他屏幕的功能已经存在（尽管很少使用）几年了。它将变得更加自动化和普遍。其他使用这种物联网共享的用例今天仍然处于初级阶段。想象一下，一个游戏与房间里的智能灯泡对话，并调整 LED 的颜色以匹配游戏内环境的色温和色调，例如。我们应预计其他用例（可以用来提供额外的沉浸感，或者更有趣的是，允许附近用户之间更容易地进行社交游戏）变得越来越普遍。

虽然像微软、亚马逊、谷歌和三星这样的科技公司正在开发不同的生态系统，但最近一个更引人注目的互联家庭和设备系列愿景来自中国制造商华为。通过一个连贯的愿景，展示了笔记本电脑、平板电脑、移动设备、扬声器、耳机、VR 眼镜、跑步机、体重秤、手表、灯具和其他一系列消费设备如何相互连接和通信，所有这些都由一个名为 Harmony 的自定义（专有）操作系统统一，并由一个庞大的 AI 后端运行，这个研发和制造巨头开始在世界各地的一些展厅中展示这种互联设备生态系统的雏形。

当然，各大科技巨头都在争夺消费者的资金，不同设备系列之间的固有碎片化问题无疑会让开发者头疼不已。关键在于找到真正能让游戏在某些方面变得更好的应用场景。通常，这类互联系统最终会让人觉得像是在寻找问题的解决方案，其设计初衷更多是为了围猎消费者的荷包，而非真正怀揣着如何让生活或游戏变得更美好的愿景。

那么，连接设备生态系统在游戏开发中有哪些应用场景呢？

## 5.4 外形尺寸与可折叠设计

移动设备作为游戏平台的构成要素也在迅速变化。从最初的 iPhone——它普及了现代“智能手机”的概念，其特点是触摸屏而非专用键盘、Wi-Fi 连接以及通过制造商精选的“应用商店”分发的第三方应用程序——到我们目前所体验到的设备形态，经历了多次渐进式的改进。（例如蓝牙、近场通信、屏幕分辨率和耐用性的提升、相机技术的显著进步、电池续航和充电时间的改善等。）与此同时，处理能力、专用于驱动游戏 3D 视觉效果 GPU 性能以及可用的 RAM 容量也得到了快速提升。（15 年前，即 2007 年发布的初代 iPhone 拥有 128MB 的 RAM，而 2022 年推出的高端手机通常配备 8GB 的 RAM，十年间增长了 60 多倍。其他硬件组件也经历了类似的性能飞跃。）由此不难推断：设想一下，当设备拥有 TB 级 RAM 时，所能实现的模拟水平和视觉保真度；再想象一下，到 2040 年，如果这一趋势持续，设备 RAM 普遍超过 20TB 的情景。这将使普通移动设备能够轻松驱动极其先进的显示器，运行非常复杂的模拟，并同时管理来自众多连接设备的输入输出，实现高保真度的交互体验。

然而，或许更为显著的变革是这些设备上软件生态系统的崛起并占据主导地位；尽管“应用程序”并未完全取代网络，但它们无疑已成为人类与在线世界互动的并行且同等重要的机制。对于新兴市场国家的用户而言，这一点尤为明显，因为在过去 20 年中，个人电脑的普及程度从未达到移动应用程序那样的广泛程度。

### 5.4.1 移动设备的多功能延伸：手表、眼镜、可穿戴设备

近期，折叠设备以及对各种外形尺寸的探索继续推动着这一发展进程。尽管这些技术尚未从根本上改变玩家与设备互动的方式，但每年都有所改进，使得游戏更加易于接触，更无缝地融入用户的生活方式。设想这些进步持续下去，结果将是越来越多的人随身携带并更频繁地使用高质量的游戏设备。想象一下，“手机”能够运行比我们以往所创造的任何游戏都更出色的游戏，可以戴在用户手腕上，或嵌入夹克的布料中。无论何时何地，都有更多的时间用于游戏。

这种软件（游戏！）分发机制现已扩展到其他设备，如智能手表或雷朋最近推出的智能太阳镜等大众市场产品。由手机驱动的基本“VR”头戴显示器也正变得越来越经济实惠且高质量。尽管这些设备的界面目前仍相当原始，且在游戏方面的应用有限，但我们不应期望这种情况会一直持续。可以预见，随着设备间更紧密的集成，将实现自然、高分辨率、高帧率的显示效果，这些显示器在不使用时可以轻松折叠并放入用户的口袋。

然而，智能眼镜这种易于使用的显示技术，其应用场景可能仅覆盖未来数年，或许直至 2030 年。但请思考一下，更先进的谷歌眼镜版本或 2022 年的雷朋眼镜可能实现的其他功能：

如果智能眼镜能够长时间（比如从一个人还是孩子时开始）记录你所看到的一切，那么我们在本书中讨论的各种人工智能技术就可以利用这些数据轻松回溯对话。那些出现的笑话或主题可以轻松地被标记并在游戏中重现。到 2035 年，我们预计，佩戴者（wearer）曾经见过的人可以轻松地被捕捉并映射为游戏中的 NPC 角色，这得益于我们将讨论的许多技术。

再想象一下，这些佩戴者过去的事件不仅被记录下来，还伴随着智能手表或智能皮肤贴片（甚至类似于诺普兰（Norplant）的小型连接式皮下植入设备，诺普兰是上世纪常用的化学避孕输送系统）收集的生物识别数据。生物识别技术可以追踪那些让用户心跳加速的互动

——比如他们第一次见到暗恋对象的时刻——以及让他们心情低落的时刻——比如当学校里的那些恶霸出现在拐角时。将这些数据与眼镜记录的可见人物结合起来，AI 就能在游戏中创造出可能引发用户强烈情感反应的 NPC 角色。想象一下，游戏中的那个等待救援的塔中公主，她的模样恰好与你的高中初恋一模一样。

通过多年从用户环境中提取的定制内容，结合这些时刻对他们情感影响的了解（这些情感影响由生物识别数据揭示，即使在当时的其他人看来并不明显），AI 可以将这些元素融入到叙事中。虽然我们可能还需要 15 年才能将这些技术整合并由独立于人类干预，自主进行游戏设计和导演的人工智能系统使用，但今天大部分基础技术已经存在。我们将在专门讨论 AI 的章节中更深入地探讨这类内容。

## 5.5 游戏主机

专用游戏主机在本世纪初达到了顶峰，索尼的 PlayStation 2 创下了迄今为止最高销售记录，售出 1.55 亿台。自那时起，微软的 Xbox、索尼的 PlayStation 以及任天堂的一系列产品在图形能力、控制器质量、在线社交连接性以及广泛融入娱乐生态系统方面不断相互超越。（从支持 DVD 观看电影到整合 Netflix 实现流媒体播放，游戏主机一直试图通过成为家庭娱乐的中心来增加其价值主张。

尽管设备硬件不断改进，操作系统和软件的进步却并不均衡。过去二十年里，在这些设备上持续畅销的游戏类型相对稳定：每年都有几款出色的第一人称射击游戏（如《使命召唤》、《光环》、《战地》），每个主要体育项目都有一款领先的游戏（如《FIFA》、《麦登橄榄球》、《NBA》），几款以叙事为主导的大型冒险游戏（如《神秘海域》、《战神》、《最后生还者》），以及一些角色扮演游戏（如《最终幻想》、《黑暗之魂》）。音乐和健身游戏在 15 年前达到了高潮，《吉他英雄》和《摇滚乐队》将美国各地的客厅变成了即兴派对和音乐厅。

通过高带宽连接进行游戏数字分发，现在允许用户绕过零售渠道，将销售利润的更大一部分交付给游戏主机制造商和游戏发行商。这也使得更多专为数字下载而设计的低销量游戏得以涌现。Xbox Live Arcade (XBLA)、PlayStation Network (PSN) 和任天堂 Switch 为小型或独立游戏开发者提供了机会，让他们能够为这些平台带来面向小众受众的游戏，从而产生了大量高质量的作品。尽管如此，考虑到游戏主机市场的目标用户群相对较小，这一领域仍然是一个赢家通吃的局面。

尽管上述段落可能显得对游戏主机领域的进步过于轻视，但这并不应该。许多首先在主机游戏中实现的进步，构成了本书中讨论的一些更广泛采用的技术进步的基础。例如，微软的 Kinect 使用了一种先进的摄像头传感器，安装在电视机附近，加速了多个复杂的计算机视觉 (CV) 概念的发展，能够有效追踪玩家在舞蹈或瑜伽游戏中的动作。这种相对先进且价格合理的消费级 CV 技术应用，未来可以被许多设备用于高级的逐帧追踪，以在三维空间中捕捉多个用户的运动。想象一下，一群配备高分辨率摄像头的小型无人机，将舞池的画面传输到一个 CPU，该 CPU 将每个舞者的动作转换为近乎完美的虚拟形象，用于在线舞蹈派对游戏，同时对来自世界各地俱乐部和客厅的用户进行评分。这样一场全球同步的舞蹈比赛，具备实时入场费、投票、奖品等功能，如果没有本世纪初主机游戏的一些进步，是不可能实现的。

当然，这只是一个例子。高级模拟光照模型背后的艺术与科学，从光线追踪到基于物理的渲染 (PBR)，再到促进高级着色器创建和优化的工具集，这些技术用于描述 3D 场景中



物体的表面,如果没有游戏主机的大规模市场采用,这些技术不会发展得如此迅速。事实上,主机游戏领域对视觉上更具吸引力的内容的追求,已经反馈到电影和CG动画行业;如今,虚幻引擎经常被用于电影制作,迅速取代了旧的定制工具和技术。为游戏主机创建内容所需的技术技能和培训,推动了电影CG的进步,促进了高质量移动游戏内容的爆发,以及对3D图形编程和艺术的广泛理解。在某种程度上,MUDs和Atari 2600催生了魔兽世界,同样,Farmville和Xbox 360也为2040年由无人机和先进光学技术驱动的大规模社交游戏奠定了基础。

## 5.6 多平台

游戏主机市场最近最有趣的进展是,人们认识到允许玩家在不同设备和跨设备系列上玩游戏,能够满足更多玩家的需求,增加用户基数和收入,并且似乎不会过度侵蚀任何特定设备的销售。事实上,根据2021年9月对Epic行业领先的《堡垒之夜》进行的分析,增加移动设备支持可以为PC和主机游戏的生态系统带来新玩家,并增加额外收入。研究表明,玩家通常先从移动设备开始,然后如果有条件,再迁移到其他平台,而不是相反。这类研究似乎正在迅速让高管们放下心来,导致过去二十年以平台独占性为特征的微软、索尼和任天堂等主机开发商,开始广泛放松这种策略。

现在看来,未来十年内,大多数主要游戏发行商将致力于将其产品推向尽可能多的不同平台,这几乎是一个必然的趋势。这种方法使得品牌营销资金和初始产品开发预算能够更高效地分摊。尽管为每个额外平台提供良好支持确实会增加游戏开发和运营的增量成本,但这种方法带来的增量收入通常使得许多游戏值得这样做。

根据这一趋势推断,我认为我们应该期待在未来十年内,移动、PC和主机游戏之间的广泛跨平台支持将成为标准。我心中更大的问题是,随着移动硬件和输入/输出模型变得越来越复杂,专用游戏硬件(主机)是否仍将是一个可行的业务。

## 5.7 个人电脑(PC)游戏

对于许多玩家,尤其是在北美和欧洲,唯一“真正”的游戏是在高分辨率显示器的个人电脑或笔记本电脑上玩的,主要使用鼠标和键盘作为输入设备。这种心态被称为“PC Master Race”(PC主宰者)思维,毫无疑问,许多高质量的优秀作品主要或独家发布在Valve的Steam分发平台上。对于某些趋向于硬核玩家的游戏类型,PC游戏仍然是唯一的选择。

PC仍然是MMORPG(如《魔兽世界》)、某些射击游戏(尤其是采用免费游玩模式的游戏)、战术和策略游戏(如保加利亚开发商Snapshot Games的出色作品《凤凰点》(图5.1))、即时战略游戏以及深度奇幻角色扮演游戏(如俄罗斯开发商Owlcat的《开拓者:正义之怒》)的无可争议的家园。大多数这类复杂程度的游戏需要用户下载并在配备高端专用3D硬件加速硬件的本地机器上游玩。这些游戏通常需要在椅子上正襟危坐,距离大屏幕几英寸,每天的游戏次数较少,但每次游戏时间较长,远超过移动或主机游戏。



图 5.1 Snapshot Games 的《凤凰点》是一款以 PC 为主的产品，也是回合制战术游戏类型的杰出代表。（图片来源：Snapshot Games。）

截至 2020 年，全球约有 18.5 亿 PC 游戏玩家。这个数字在过去十年中大约翻了一番。我们预计这一趋势将继续下去，不仅包括前面提到的硬核游戏，还包括更多休闲的基于网页的游戏，以及像《我的世界》（已经积极跨平台）和 Roblox 这样的 PC 优先的社交 MMO 游戏。此外，NFT 和加密货币游戏目前主要基于网页（且大多基于 PC）。由于我们预计这一领域将继续看到巨大的增长，这可能会扩大 PC 游戏玩家的队伍（并改变其定义）。预计到 2040 年，将有 25 亿人在这些设备上玩游戏。

## 5.8 场景与融合

我在本节中提到屏幕尺寸、姿势和位置（在口袋里、在桌子上、安装在沙发对面）以及输入设备（触摸、键盘、控制器）的原因是，随着各种设备的硬件和软件不断改进，这些仍然是不同类型游戏之间最重要的区别。随着硬件和软件在所有类型的设备上不断改进，游戏设计师将越来越受到鼓励，不再过多考虑什么是可能的，而是更多地思考他们希望玩家如何与游戏互动，这不仅关乎想象玩家在玩游戏时的场景，也关乎其他一切。三个朋友坐在沙发上喝啤酒玩《麦登橄榄球》与一个玩家在超宽显示器和游戏椅上独自进行复杂的 MMO 副本首领战，是完全不同的体验。而这两种体验与一位退休老人在乘坐地铁巴士回家途中玩宝石匹配游戏，也是截然不同的。

现在让我们来看一些硬件和软件元素以及基础设施考虑因素，这些因素可能会越来越多地推动设备融合，并使得考虑设置（set）和环境（setting）变得更加重要。

电池技术可能没有 CPU 性能提升得那么快，但它正在变得更好。这使得更复杂的计算、高端 GPU 的更好散热系统能够在更多移动设备上运行更长时间。尽管热量仍然是推动视觉保真度或复杂模拟的游戏的严重问题，但电池续航一直是过去十年中更大的障碍。这一问题正在慢慢改善。这些改进将有助于从手机到自由漫游的 VR 头戴设备，再到无线控制器和无人机等一切设备。尽管在制造越来越复杂的电池方面存在许多环境、地缘政治和供应链的复杂性，但根据《福布斯》的报道，2020 年，一些公司在电池技术研发上投入了超过 80 亿美元。我们预计到 2040 年，这些技术将显著改善。

## 5.9 云游戏

同时，人们正在大力推动减少对本地数据存储、处理、计算和模拟的依赖。总的来说，这种不同方法被称为“云游戏”，它或多或少类似于我们在 2000 年至 2020 年间在个人电脑上看到的变化，即软件和数据从本地电脑上的安装和管理转向“云端”管理。在最极端的情况下，这使得任何个人电脑或移动设备都能成为计算机系统设计师过去所称的“哑终端”，仅用于用户输入和显示，而所有的处理工作则由网络中的专用机器完成。实际上，这种在游戏运行于他处时传输输入和视觉信息的方式，让用户可以使用更多的带宽，但消除了设备上 CPU 和 GPU 处理所带来的热量、电力和成本。如果用户拥有足够的高带宽和低延迟连接，这种转变可能会带来更好的游戏体验（图 5.2）。



图 5.2 2020 年 Google Stadia 广告展示了云游戏跨平台的承诺。（图片来源：Google。）

近年来，云游戏最为人所知的例子之一是 Google 的 Stadia 平台。玩家每月只需支付约 10 美元的订阅费，即可获得一系列可在任何具备足够互联网连接的设备上玩的游戏。在短暂涉足内部开发后，Google 于 2001 年关闭了其高调的 Stadia 工作室。尽管该平台在技术上基本实现了与市场上任何平台相当的视觉效果，但复杂的授权问题以及缺乏顶级开发商的独家“必玩”内容，在很大程度上阻碍了该平台的广泛采用。然而，正如 Google 短暂尝试的“Google Glass”AR 眼镜不应被视为这类设备无法在主流市场取得成功一样，我也不认为 Stadia 的初步尝试会给云游戏蒙上阴影。Google 已经证明了它是一家能够承担得起对技术与开发（R&D）采取非常长远视角的公司。

不甘示弱，微软也推出了面向 PC 玩家的云游戏计划，并在一些测试市场中进行尝试，这些市场原本难以销售专用硬件。鉴于 Xbox 系列中几款游戏的受欢迎程度以及 Windows 平台在全球的普及，这种方法很可能会吸引更多用户。这一举措尤其引人注目，因为它来自一个在过去二十年中一直与特定游戏主机硬件紧密关联的品牌。这表明，我们将看到微软、索尼，甚至任天堂，逐渐转向一个品牌代表特定类型游戏体验的世界，而这些体验与特定硬件无关。考虑到多年来游戏主机要么以亏损销售，要么利润率极低（利润通常通过每个用户平均购买的游戏数量来计算），这可能最终成为长期在这个艰难行业中竞争的公司的福音。我们还可能看到专门为云服务器设计的芯片组、图形或 AI 能力，或其他软件差异化，以实现产品或品牌层面的差异化。一个“游戏主机”是否可以仅仅作为一个专用控制器、几款特定

游戏以及向玩家承诺他们能获得的游戏体验将比竞争对手更出色来销售？或许有可能。

总的来说,我认为云游戏虽然尚处于起步阶段,但在未来几年内很可能会成为一种标准。技术是出色的,潜力是巨大的,随着全球带宽的增加,我们应该期待这种基础解决方案将逐渐取代更多传统模式。特别是在一些新兴市场,高性能游戏主机和 PC 的普及率将仍然非常有限,云游戏为任何拥有智能手机的人提供了享受一流游戏体验的途径;而几乎每个人都有智能手机。

此外,没有理由认为玩家会被迫在不同解决方案之间做出选择;他们可以两者兼得。想象一下,他们的设备能够检测到可用的带宽和延迟、电池电量和热量特征,甚至他们在游戏中将要做什么,并能够无缝地在本地处理和云处理之间切换。当我在火车上用手机玩游戏,电量充足且通过蜂窝网络连接时,我们倾向于本地计算、降低图形复杂度等。而一旦回到家,有了出色的专用互联网连接和 8K 分辨率显示器,我们就可以切换到在云端运行大部分游戏模拟。虽然这在今天可能显得有些复杂,但它很可能是我们在未来几年内构建软件解决方案的方式。

## 5.10 关于带宽

最后一部分提到了游戏设计师和开发者必须考虑的一个复杂变量:全球玩家在网络速度(延迟)、带宽容量(容量)和可靠性方面存在巨大差异。目前,全球固定位置的带宽在 1 到 300 mbps 之间变化(移动速度稍慢,通常在 1 到 200 之间)。韩国和一些北欧国家往往是最快的,而非洲和中东部分地区通常是最慢的(当然,有些地方几乎没有任何网络连接。想想我们之前看过的 NASA 卫星视图中的那些暗点)。随着真正的光纤宽带开始在一些城市出现,以及移动基础设施提供商开始在发达市场推出 5G 连接,这些速度正在迅速变化。当然,这里提到的速度是指广泛可用的住宅或个人连接。许多大学、企业和富裕的个人通过专用线路可以获得更快的连接(图 5.3)。

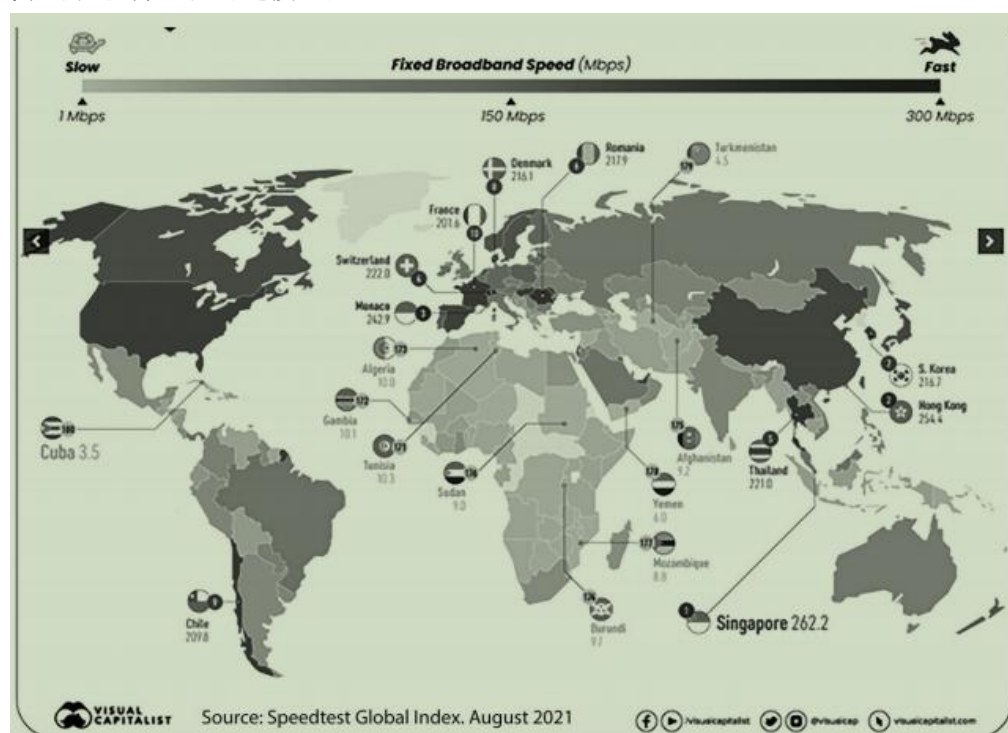


图 5.3 2021 年 10 月各地区平均住宅宽带速度。(图片来源: Visual Capitalist。)



自从 300 波特调制解调器（调制解调器战争！）的时代以来，游戏就一直渴望更多的带宽。正如我们在“云游戏”部分所讨论的，利用增加的带宽来抵消一些物理和热力学方面的挑战，这些挑战复杂化了我们在移动设备上继续提高游戏保真度和复杂性的能力，这是一个明确的机会。即使是像 PlayStation 这样的固定位置设备，增加的带宽也有助于快速分发和更新游戏内容。更高的带宽使我们能够使多人游戏更加沉浸，增加功能以增强玩家的临场感，并且在接下来的 20 年里，也许最重要的是，它使我们能够开始支持大量连接设备的增长，这些设备可以通过提供额外的输入和输出来形成玩家生态系统。游戏需要更多的带宽。

那么，我们应该如何预期这一演变呢？有三种主要方式可以增加可用带宽：大规模的基础设施项目可以使用现代技术，如光纤电缆，这些技术可以通过物理线路快速传输大量数据，并且可以大规模升级蜂窝塔以启用 5G，最终是 6G 技术，这些技术将更多数据打包到无线电波中，以增加蜂窝连接性。更快、更复杂的交换系统可以提高这些技术的传输速度。此外，我们可以继续开发改进的软件和逻辑，用于压缩、解压缩和以其他方式处理大量数据。

这些方法都面临着各自的挑战。基础设施项目成本高昂，回报周期长（考虑一下在城市中铺设数英里长的更新、更好的光纤电缆的物流建设难度）。因此，这些项目需要大量资本投入，以换取长期潜在收益；这类项目很少能让股东感到高兴。即使一个城市的主要区域可以通过这种方式布线，也存在一个“最后一英里”的问题，即如何将这些线路接入该区域内的每个公寓楼或住宅。这最终落到了数百万业主、业主委员会等人或组织身上，因此需要很长时间才能实现广泛分布。一些类似的问题也影响了蜂窝网络的升级。此外，围绕可用带宽分配的监管复杂性进一步减缓了这些努力。

有一些有前景的新技术可能预示着增加带宽和降低游戏延迟的新方法。有远见的埃隆·马斯克的 Starlink 公司在 2020 年和 2021 年部署了数千颗低地球轨道卫星，通过小型非固定位置卫星天线建立高带宽和低延迟的连接。这项技术比之前的卫星互联网连接有了巨大的改进，后者带宽非常有限，延迟高到使动作游戏无法玩，并且在大气风暴期间停止工作。Starlink 和一些竞争对手的类似技术正在积极为数百万主要位于农村的地区提供高质量的互联网；此外，由于所需的唯一硬件是一个小型便携式天线，它指向天空，这项技术非常难以监管。这使得数百万人

能够逃避政府的审查。正如马斯克所说，“监管机构只能对着天空挥舞拳头。”除此之外，这项技术可以用来连接数百万新玩家，而且由于它还处于起步阶段，它有望颠覆现有的电信市场，从而为许多人带来更好的游戏体验。

除了低轨道卫星，其他公司也在推动以不同的方式改变游戏网络：通过提供专为（并保留给）游戏和依赖低延迟的游戏类应用而构建的专用网络。互联网的本质是，它从未为低延迟、快速地址解析和其他理想的游戏特性而构建。像 Subspace 这样的公司正在主要的大城市中建设并行“互联网”风格的网络，使用专为游戏设计的光纤电缆和定制硬件。虽然现在判断这是否必要或理想还为时过早，但令人鼓舞的是，即使使用现有的地面技术，也有许多机会可以改善玩家的游戏体验。

## 5.11 流媒体服务与线性和非线性媒体的融合

除了将带宽和设备交付到用户手中的物理复杂性之外，向用户提供内容还需要一系列复杂的协议、订阅、与供应商、监管机构合同等。在许多方面，创建一个“平台”的真正复杂性只有在技术层面的大体问题被解决之后才开始。一旦硬件和软件的机制到位，如何将内容带

入用户的家中并呈现在设备上？

一些最擅长解决这一系列问题的团体是流媒体服务，它们正在迅速取代有线电视，成为人们消费内容的方式（图 5.4）。

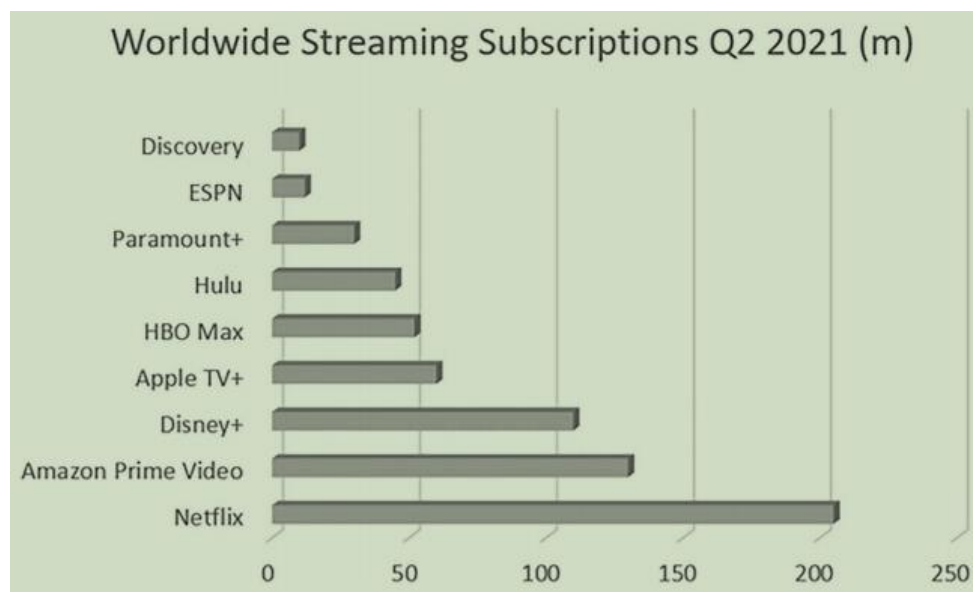


图 5.4 （图片来源：TF，数据来自《经济学人》，2021 年 12 月。）

全球数亿人订阅了各种服务，从 Netflix 到 Disney+。这些服务已经在多个地区建立了本地定价、支付模式和客户服务机制，以处理数百万用户。目前，流媒体服务行业的大型玩家正专注于快速扩展到东欧、中东、非洲和其他尚未解决的地区。

此外，观察顶级流媒体服务，它们已经与全球最大的消费者娱乐品牌有巨大的重叠。迪士尼拥有漫威、星球大战、卢卡斯影业、福克斯、国家地理和许多其他品牌。一旦流媒体服务完全建立并运行起来，这些服务提供商将面临很大的诱惑去提供电子游戏内容；事实上，我们已经可以看到 Netflix 正在涉足游戏分发领域。其他公司也会跟进。

很容易想象，云游戏和主要知识产权（IP）订阅服务的融合将成为 2030 年游戏分发的真正未来。

## 5.12 与迈克·维尔杜（Mike Verdu）的访谈：平台的未来

Mike Verdu 曾在雅达利、艺电等公司运营工作室，并领导过 Zynga 和 Kabam 等公司。他曾担任 Facebook 的 AR 和 VR 内容副总裁，目前是 Netflix 的游戏副总裁。

TF：首先，你能告诉我们你是谁，并谈谈你在娱乐和技术行业的经历吗？

Mike Verdu：我从小就想成为一名作家。我在高中时通过一台 Apple 2 电脑体会到了科技的魅力。这完全改变了我的生活，因为我无法想象比电脑更好的创意表达平台。它让我找到了超越文字和艺术所能表达的创意表达方式。我自学了编程，并意识到游戏才是科技和创意的最佳结合点。

所以在高中二年级时，我基本上就知道了自己想做什么：制作游戏。从那时起，我就一直在制作游戏！我经历了一个非常奇怪的插曲，因此进入了国防和情报领域，我创办了一家公司，为各种美国政府机构和国防部开发软件。最终我卖掉了那家公司，并最终说服了收购公司的管理层资助一个新的游戏项目，这是我将爱好变成职业的时候。从那时起，我就一直在制作游戏。冒险游戏、即时战略游戏、角色扮演游戏、第一人称射击游戏、Facebook 上



的游戏、移动设备上的策略和角色扮演游戏。然后在 Oculus（现在的 Meta）涉足 VR，在那里我更多是监督团队选择热门项目，而不是直接参与创意。

TF：您在内容创作和软件开发两个领域都取得了卓越的成就。您如何看待游戏开发将这两个截然不同的学科融合在一起的未来？

Mike：对我来说，未来是一系列趋势的集合，这些趋势不仅会改变游戏制作的方式，还会改变我们对游戏的思考方式。当我回顾自己的职业生涯并思考事情的发展方向时，我相信我们需要将游戏世界视为可以扩展的系统。游戏开发者需要从一开始就嵌入创作者的工具。因为不管我们是否愿意，我们现在与玩家以最深刻的方式合作。你可以在 2021 年许多受欢迎的游戏中看到这一点，我认为这是一个会持续下去的趋势。

人们与游戏的互动程度是多样化的，存在一个从低到高的参与度范围。在游戏互动的连续光谱上，我们需要为玩家提供不同的参与选项。在这个谱系的一端，玩家可以选择作为旁观者（spectate），仅仅观看游戏而不直接参与；而在另一端，玩家可以完全投入到游戏中，创建完整的游戏体验。同时，我们还要允许玩家在这个谱系的任何位置进行参与，即他们可以根据自己的喜好和能力，选择不同程度的参与方式，从而给予玩家更多的自由和控制权。这意味着要非常深入地思考你用来创建游戏世界和系统的工具，以及你提供给玩家的工具，这些工具能够赋予玩家自主性和控制力。

另一个趋势是专门为 VR 和 AR 设计，因为在这些空间中的交互语言——无论是与现实世界混合的 AR 还是完全人工的 VR——都是全新的。我们仍在学习 AR 和 VR 的语法。你必须考虑舒适性、移动的科学性，以及当你在无需使用手部操作的 AR-VR 体验中用户界面将如何工作。问题空间超出了控制器或触摸屏作为输入设备的世界……你的手可能是主要的输入设备，或者在未来，甚至是你的思想。这些都是需要应对的深刻变化。

我还要指出的是，利用机器学习和程序化内容生成来减轻游戏开发中原始资产创建的重担。我认为，5 亿美元的第一人称射击游戏时代不会持续太久。这些就像是最后的恐龙。未来，我们将为程序化生成的内容创建非常强大的工具，然后将这些技术注入到由系统定义的世界中，这些世界在表达方式上非常强大和稳固。而且，顺便说一下，这些也可以为线性电影和电视制作以及游戏提供素材。

我认为人们需要意识到的最后一个趋势是互操作性。玩家将期望他们在一款游戏中使用和拥有的东西以及他们在游戏中表达自己的方式实际上会转移到其他游戏中，无论是你的头像、属性还是你获得的物品。将会有个非常有趣的世界，这个世界由可转移、便携、互操作的系统构成，这些系统将成为未来变革的基础。在某些时候，所有这些趋势将汇聚成类似元宇宙的东西。我对于 2021 年与“元宇宙”（Metaverse）这个概念相关的炒作程度感到担忧，但它肯定会在 2040 年成为一个实实在在存在的现象。

TF：在一个每个人都可以创作内容和游戏的世界里，我们如何让世界各地的玩家发现和了解人们创作的游戏？

Mike：我相信流媒体将在游戏的未来中发挥巨大的作用。这实际上是一项关键的使能技术——因为不可能将实现高保真虚拟现实世界或增强现实体验所需的所有计算能力都放在你的脸上。因此，我们真正能让人们获得高保真 AR/VR 体验的唯一方式就是将它们流式传输到人们佩戴的设备上，无论是通过手机到眼镜，甚至是眼镜框架中可能拥有的非常轻的处理器配置。但我认为，你脸上的硬件，甚至是你身体上的硬件，将主要用于捕捉输入并将其发送到上游，以及从云端捕捉流并将其与玩家正在体验的内容集成。因为这是实现 AR 和 VR 全部潜力的必要条件，流媒体将渗透到所有设备上的游戏和互动体验的每一个表现形式中。

你已经看到了微软在 GamePass 和 xCloud 上的成功，这是未来的一些曙光。这最终是一个向流媒体作为主流体验内容方式的转变。仍然会有各种各样的商业模式。免费游戏不会

消失，但订阅制将成为趋势。创作者经济也将成为一种方式，玩家为酷炫的体验和虚拟物品向创作者付费。

TF：在一个有远超人类所能消费的优秀游戏内容的世界里，你如何看待 AI 驱动的推荐引擎在帮助人们找到他们喜爱的游戏和内容方面的作用？

Mike：算法发现 (Algorithmic discovery) 绝对是未来。有一些公司，包括我现在的雇主，在这方面做得非常好。通过个性化或推荐的过滤，你可以获得一个个人相关且令人满意的精选，这是非常强大的。我们现在根本无法处理向我们提供的数以百万计的选择，当你考虑到各种移动应用商店中存在的数百万款游戏时。在当前的游戏市场中，几乎出现了一种“公地悲剧”现象。玩家对于内容的海洋（指大量的游戏和信息）并没有太多信任，尤其是对于早期形式的算法游戏发现技术。绩效营销 (Performance Marketing) 正在填补这一空白，广告定位正在替代本应提供的优秀推荐。然而，推荐会变得更好，因此玩家会更加信任，矛盾的是，基于个性化的选择范围缩小将导致发现更多新的和酷炫的体验！

因此，随着时间的推移，我确实认为我们将从公司仅仅支付给 Facebook 和广告网络费用以将玩家从一个游戏转移到另一个游戏的世界中脱离出来，转向一个充满智慧和技巧的世界，算法将以一种你会喜欢的方式将你与内容连接起来。我认为这是最重要的趋势之一。

TF：在过去的十年里，我们见证了基于流行 IP（如漫威、星球大战或詹姆斯·邦德）的内容占据了消费者的大部分注意力。在一个每个人都在创造内容和游戏的世界里，您如何看待知识产权和知识产权所有者的角色变化？

Mike：我对知识产权在未来的角色感到非常兴奋。我不认为我们视为特许经营知识产权 (franchise IP) 的深受喜爱的角色、世界和故事会很快消失。然而，我认为具有前瞻性的公司将会开放人们与其知识产权互动的方式。我预见到有一天，开明的知识产权所有者将开放他们的世界，使之成为人们可以创造的地方——玩家和创作者实际上可以生成自己对这些深受钟爱的世界和角色的表达。随着时间的推移，那些不开放的知识产权持有者将被抛在后面，他们的知识产权将变得僵化，或许不会像以前那样被广泛的关注或接受。

但与此同时，当大型知识产权持有者开放他们的世界供人们游玩时，你也会看到由民主化的游戏创作产生的所有这些激动人心的新知识产权，这真是太酷了。让我们每个人都有机会在这个令人惊叹的互动媒介——游戏中创造和表达自己，一直是我的梦想。民主化的游戏创作 (Democratized game creation) 始于模组和一部分愿意使用游戏引擎附带的编辑器来制作新奇事物的玩家。而现在，它随着像 Minecraft 和 Roblox 这样的平台而进步。用户生成内容 (UGC) 是最激动人心的趋势之一，它将持续下去。将会有许多精彩的新世界、故事和角色被引入，它们将与大公司拥有的大型成熟知识产权并存。

我坚信，在更远的未来，新的知识产权实际上会从小规模开始，由玩家发起，并被大公司采纳，然后被培育和发展，最终成为被广泛接受的知识产权。这在书籍出版领域已经发生过。看看那些自助出版的作者如何围绕他们的知识产权建立起帝国。《暮光之城》最初是同人小说，还有许多广为人知、深受喜爱的知识产权起源于创作者经济 (creator economy)。

TF：你会给一个刚刚拿到第一台电脑并想在即将到来的游戏创作世界中扬名立万的年轻人什么建议？

Mike：我对想进入游戏行业的年轻人的建议多年来一直相当一致。我将继续给出同样的建议。

这是一个真正关乎激情和创造力的行业。你通常不会为了工作或赚钱而进入游戏制作。你这样做是因为你被驱使去做。因为在你内心深处，有一种驱使你创造、表达和为这个媒介贡献一些东西的力量。进行游戏创作所需的工具和资源正在变得更加普及和易于获取，使得更多的人能够参与到游戏制作中来。因此，有许多不同的途径可以让人们展示他们的能力，创造能够吸引观众的体验并展示一些根本性新奇、创新或有趣的东西。

我过去常告诉人们的是，制作一些艺术作品，或者一个小原型，或者为一个团队正在开发的模组做出贡献。使用游戏引擎来展示一些有趣的东西。给世界一些证据，证明你在乎，你有才华，你愿意投入所需的辛勤工作，去创造一些别人会享受的东西。在未来，快进 10 到 20 年，我认为建议是一样的，但提供给创作者的平台和工具将会不同——而且会更加强大。

要进入这个行业，你必须展示出你有一些才华，并且愿意做艰苦的工作，让别人参与到你制作的东西中去。随着时间的推移，这个过程变得越来越容易。你将有多种方式与玩家建立联系。当你这样做时，你不仅会发现你在游戏领域有了一条职业道路，而且没有什么比通过这种媒介与人建立联系更令人兴奋的了！

## 5.13 总结

设备并不定义游戏。曾经，每款游戏都必须针对特定硬件的芯片组和功能进行单独编程，并进行痛苦的优化，但我们已经把这个时代抛在了几十年前。到了 2022 年，强大的工具集和免费可用的技术栈使得让游戏在大量消费者使用的电子设备上运行变得简单。几乎所有的游戏现在都可以是多平台的，甚至可以跨平台玩。选择在哪个硬件上或通过哪种分发机制首次推出新游戏，如今应该主要是一个商业选择。而且展望未来，玩家将期望许多——大多数——游戏能够在他们当时最方便的硬件上玩，他们的进步、朋友和投资信息能够从一个操作系统无缝转移到另一个操作系统。

处理器性能的不断提升、可访问 RAM 的增加、硬线和无线带宽的改善以及延迟的降低，这些技术竞赛将继续为全球玩家带来益处。这些进步将使我们能够创造新的界面、输入和输出机制。云计算的兴起和全球连接设备数量的快速增长将使得这些输入和输出源能够在生态系统中整合，从而实现今天看来不可能的定制化体验，这些体验在 30 年前还只是科幻小说中的梦想。

设备并不定义游戏，但是即将到来的、拥有惊人力量的智能设备互联生态系统将促进游戏变得更加易于接触，并为全球数十亿玩家带来更具情感冲击力的游戏体验。

## 第 6 章 输入和反馈机制

看他在控制器上的手部动作，他告诉她。在这些世界中，左撇子并不会妨碍他。令人惊讶的是，他几乎可以左右开弓。

— 萨尔曼·鲁西迪，《卢卡与生命之火》

最终，游戏设备只是带有输入和输出反馈机制的计算机。然后，游戏的逻辑和工艺在软件中展开。在过去的 40 年里，游戏通过键盘、鼠标和键盘、操纵杆、日益复杂的控制器、触摸屏、塑料吉他和其他神秘的自定义外围设备，以及偶尔的语音输入进行操作。在一段时间内，触摸屏手机、控制器、鼠标和键盘将继续将用户输入驱动到游戏中。但直接语音输入和其他更微妙的与游戏通信的机制将在未来十年内成为标准，时间可能更短。

十年前，触摸屏游戏只是行业的一小部分，而控制器（如游戏手柄、操纵杆等）是主要的游戏控制方式。在接下来的十年里，人们将主要通过基本语音与游戏通信，因为自然语言处理使计算和游戏对全球各地的人们来说更加易于访问。眼球追踪将成为了解用户注意力所在以及他们想要做什么的常见方式。

但其他追踪用户输入、注意力、情绪、压力水平和实体存在的方式将成为标准。强大的机器学习 AI 对用户输入的解释将使复杂角色的控制更加直观。更高品质的视觉效果将使用户更愿意长时间留在游戏中。社交存在感将使现实世界的其他部分消失；你的朋友都将在这里，在游戏中，在元宇宙中。更简单的输入、更长的会话、更沉浸的显示和音频形成了一个自我强化的良性循环。玩家游戏时间更长。

让我们来谈谈一些潜在的输入机制，以及我们如何利用它们让玩家玩得更好。

### 6.1 鼠标和键盘

对于数百万 PC 玩家来说，玩游戏唯一真正需要技巧的方式是使用鼠标和键盘。这种心态在射击游戏玩家中尤其根深蒂固，以至于多年来人们深表怀疑，认为竞技射击游戏永远不会在主机上流行。Rare Software 为任天堂 64 开发的《黄金眼 007》在 1997 年改变了这一点，随后是 2001 年 Xbox 上的《光环》。需要数十个微小但必不可少的功能，才能实现这一特定类型的游戏在主机上大获成功所需的移动和瞄准精度。当然，仍然有玩家坚信 PC 是射击游戏爱好者的唯一真正设备。其他类型，特别是涉及大量与其他玩家文字聊天的游戏，如 MMORPG，往往在键盘和鼠标上表现尤其出色。同样，即时战略游戏，如暴雪的《星际争霸》，以及高度复杂的战术小队游戏（如《英雄联盟》），往往在鼠标的精度下表现非常好。但这些在很大程度上并不是限制，而是由用户界面设计和用户熟悉度带来的偏好。

键盘和鼠标组合很可能在很长一段时间内继续流行。传统的 QWERTY 键盘仍在许多学校教授，仅 2020 年就售出了 2.75 亿台新 PC。虽然这比 2011 年的全球峰值有所下降，但可以肯定的是，所有这些都配备了键盘和鼠标。对于大多数类型的软件，包括游戏，这种特定的输入组合不太可能在短期内消失。

PC 和鼠标的哪些进步会对游戏设计产生影响？

键盘和鼠标现在通常是无线的，具有花哨的灯光和非常高 DPI 的光学传感器。许多游戏鼠标和键盘都允许按键自定义，这使得硬核玩家可以定义特定按钮或键在特定游戏中的作用。各种游戏 PC 和鼠标的供应商每年也宣称在人体工程学方面有所改进。但这并不是说键盘和鼠标不会在某些方面得到改进。你可以轻松地预见到具有数月电池续航的极薄无线键盘

（事实上，我现在就在用一个（键盘）打这些字）。我们应该期待在未来几十年里，键盘按键使用灯光和简单的触觉反馈的方式会有所改进。

游戏鼠标也变得更加高级了，具有更高水平的光学感应和更多按钮。一些玩家甚至发现现在在 PC 上同时使用两个鼠标有优势。但大多数情况下，这些创新对游戏本身影响不大，而且它们的普及程度不足以让大多数游戏开发者投入太多精力。我不认为这种情况会在未来 20 年内改变。鼠标还是鼠标；键盘还是键盘。

## 6.2 控制器

专用游戏输入设备——控制器——首次在 Famicom、Coleco Vision、Atari 2600 等几款早期家用游戏主机上普及开来。我们很容易忘记，从早期只有一个按钮的简陋操纵杆，到如今功能丰富的 PlayStation 或 Xbox 控制器，控制器的发展历程是多么的漫长和显著。

如今的 PlayStation 5 DualSense 控制器配备了触觉“震动”反馈、内置麦克风、定向扬声器、可调节阻力的自适应力触发器、触控板、20 个不同按键、灯光效果、长续航电池以及蓝牙无线连接功能。简而言之，这些控制器是经过精心设计、高度复杂的多元输入输出设备，集成了大量先进技术以优化游戏体验。实际上，为了充分发挥控制器的全部潜能，开发团队需要在生产过程中投入一位资深工程师和设计师的精诚合作，专注于最大化控制器的性能。而且，每隔几年，这些控制器还会不断升级改进。

尽管推动主机控制器优化的许多基础技术借鉴了手机领域的研究和应用创新，但这些技术同样适用于为更沉浸式 VR 系统设计的专用控制器。我们预计，在未来十年内，硬件和软件设计在这一领域将继续受到高度关注。事实上，一个较大的问题是，VR 风格控制器和主机风格控制器最终是否会趋向融合。当前的双摇杆模型在 VR 中同样适用，除了目前主机控制器上普遍存在的复杂性（众多按键）在初期使用时可能会带来挑战，因为 VR 用户无法低头查看控制器。

它们是否能为游戏设计师带来任何真正全新的创新？对此我持保留态度；但允许玩家通过双手、手指和耳朵来精确操控游戏，无疑将在两个方面拓展游戏媒介的可能性。首先，更先进的控制器可以带来更深层次的沉浸体验。想象一下，一款游戏通过触觉反馈、音频效果和触发器灵敏度（游戏控制器中扳机键的灵敏度），让玩家在解锁迷你游戏或类似情境中真正感受到锁芯的细微转动。另一方面，快速无线连接、长续航电池、适应性输入以匹配游戏难度等技术，有望降低游戏门槛，至少对那些能够负担得起这种专用娱乐技术的富裕玩家而言，这将扩大主机游戏的受众群体。

## 6.3 手势操作

但为何你还需要手持一块昂贵的塑料来用手和手指操控游戏呢？

随着笔记本电脑、移动手机以及许多房间中摄像头的普及，以及计算机视觉技术的日益精进，我们似乎很容易通过观察用户的手部动作来解析其精细的操控意图，即便他们并未触碰任何物理对象，就像交响乐团仅凭指挥的手势就能精准调整演出一样。

确实，像 TapWithUs 这样的公司已经开发出了可穿戴设备，尽管这些设备需要佩戴在手上，但它们能实现大部分上述功能。这类设备能够精确追踪用户的细微动作，仿佛这些动

作被映射到键盘或鼠标上,然后通过蓝牙将输入信号发送到附近的平板电脑或电脑(图 6.1)。



图 6.1 TapStrap2 提供了一种方式, 让用户的手势能够模拟鼠标和键盘输入。(图片来源: TapWithUs.com)

但为何还需要手指可穿戴设备呢? 随着摄像头检测和图像识别技术的精细度不断提升, 或许我们不再需要它们。对于控制器而言, 2030 年的 Xbox 硬件摄像头为何不能直接观察我的手势, 并据此操控游戏角色呢? 我认为没有理由不能。这种方案确实有其牺牲: 可能提供的精细控制不如双摇杆控制器, 且缺乏基本的触觉反馈会削弱玩家习惯的某些反馈机制。但对于数百万玩家来说, 能够在任何地方无需昂贵专用硬件, 仅凭空中挥动手势进行操控, 无疑将是一个巨大的进步。在一个沉浸式头戴设备或其他影响现实视觉的技术普及的世界里, 这种手势控制方式显然比摸索看不见的控制器要容易得多。

## 6.4 眼动追踪作为输入方式

到目前为止, 大多数软件尚未发展到能够识别用户正在注视或聚焦于何处的精细输入水平。这一现状将会改变。或许没有比能够了解用户当前目光所及之处更能提升用户界面设计的更好方法了。举个简单的例子, 想象一下, 当用户在网页上的某个元素或教程中的游戏元素上停留目光一段时间时, 工具提示能够自动出现, 这将是多么有价值的功能。

游戏、营销和网页优化的用户焦点小组研究经常在进行眼动追踪, 以了解用户的注意力所在。根据 Adobe 的说法:

眼动追踪技术能够测量眼球运动, 从而了解一个人正在看哪里、看什么, 以及他们的目光在某处停留了多长时间。

像 Tobii 这样的公司提供了先进的解决方案, 帮助游戏开发者更深入地理解用户如何与游戏互动。眼动追踪眼镜让你能够从玩家的角度观察用户交互和视觉注意力, 从而判断设计是否达到预期效果。结合脑电图 (EEG) 设备, 你还可以估测玩家的认知和情绪状态 (图 6.2)。





图 6.2 Tobii Pro Glasses 3 追踪玩家的眼动，提供有助于改进用户界面设计、提升用户体验的洞察。（图片来源：Tobii AB）

目前，这些技术主要在产品开发阶段使用，以改进最终用户体验。但很容易想象，实时软件分析同样可以利用这些输入来控制游戏。（事实上，据报道，微软的 Hololens 已经依赖于一些先进的眼动追踪技术。）玩家能否通过注视屏幕上的某个位置来指示角色移动？通过双眨眼来确认对话框？当然可以。为此，我们需要能够追踪虹膜的运动，并将其与屏幕上的物体相对位置进行跟踪；这需要高分辨率摄像头和复杂软件，但正如我们所见，这项技术如今已经存在，并且如果摄像头技术到位，可以轻松适应消费级体验。正如我们接下来要讨论的，它们将会实现。

## 6.5 与 Tobii 公司的 Anand Srivatsa 对话：输入机制的未来



Anand Srivatsa 是 Tobii AB 的首席执行官，该公司是全球眼动追踪和注意力计算技术的领导者。Tobii 总部位于瑞典斯德哥尔摩，业务遍及全球。

TF：请您介绍一下您是谁，以及您在游戏和技术行业中的角色？

Anand：好的。我叫 Anand Srivatsa，是 Tobii 的首席执行官。我在 Tobii 工作了大约两年半。Tobii 的业务是注意力计算，即让机器能够理解人类的注意力。我们发现，这项技术

在帮助游戏变得更加沉浸方面具有很大的价值。这是我们技术应用的一个方面，但我们还在其他几个领域看到了应用前景，不仅使游戏更直观、易用，还通过渲染等技术手段使游戏更具视觉吸引力。

此外，从游戏开发者的角度来看，我认为总体上有机会了解玩家如何与游戏互动。我们看到了我们的技术在游戏领域的多个方面的应用潜力。我们目前最常关注的领域是使游戏玩法体验更加沉浸和直观。

TF：您的技术如何帮助游戏变得更加沉浸和直观？

Anand：我们的技术能够追踪人们的头部姿态以及他们在屏幕上注视的位置。例如，我们能够解释自然的动作，并将其作为输入提供给游戏，使游戏能够根据自然的人类动作做出游戏选择。

例如，在像微软飞行模拟器或星际公民这样的模拟游戏中，头部或眼睛的小幅度移动可以让你移动游戏内的摄像头，而不必使用键盘来改变视角。对于那些真正想要体验飞行乐趣或沉浸在精心制作的模拟空间中的用户来说，这种体验变得非常沉浸。自然地移动头部，让世界对你做出反应，这让你感受到“我实际上在飞行”的更深入的沉浸感。这是其中一个方面。

我们在游戏中看到的第二个主要用途实际上是辅助玩家与物品进行交互。例如，在《刺客信条：英灵殿》这样的游戏中，有很多从箱子中掠夺元素或浏览物品的场景，通常你需要做的是在显示器或屏幕上看到一个箱子，移动鼠标或光标到它上面，然后游戏会说：“好的，现在你想掠夺它”，然后你按下一个按钮，开始掠夺。

而我们能够做的是一个简单的事情，比如你看着你想掠夺的东西，游戏理解你正在看什么，并自动进行掠夺。这减少了大量的只是为了掠夺物品的鼠标点击和界面操作。而其中很多活动并不是游戏体验中真正有趣的部分。你真正想做的是看看箱子里有什么，而不是花时间把光标移到它上面。

有一些这样的元素，但我们真的相信，随着我们的设备在游戏开发者中得到更广泛的应用，我们真的认为，魔法将来自于游戏开发者创造出的最佳体验。我们提出的这些例子，并不是 Tobii 发明的。这些都是游戏开发者已经实现的，我们完全期待，随着他们在游戏中思考更多的事情，他们会有很多非常有趣的想法。

Interviewer：您如何看待追踪用户注意力所需的技术，以及实现这一目标所需的硬件？这些技术和硬件能否分离，还是您认为在一段时间内需要定制化的眼镜、隐形眼镜或头戴设备？

Anand：我认为我们看到的是两方面的情况。一方面，今天我们已经在某些特定用例中启用了定制硬件，特别是关于追踪器附着在屏幕上的情况。部分原因是，通常情况下，摄像头没有放置在能够良好观察用户眼睛的位置。

你考虑一下显示器顶部的网络摄像头。对我们来说，挑战在于我们的眼睑是从上到下闭合的。如果摄像头在你上方，当你向下看屏幕底部时，摄像头会被半闭的眼睑遮挡，这是一个问题。我们理想的摄像头位置实际上是在屏幕底部，这样它就能在你看屏幕的大部分时间时捕捉到你的眼睛的活动和视线。

起初，我们看到了定制硬件，但我们进一步发展了它。不仅仅是放置位置，我们还做了定制传感器、定制照明器、定制计算元件。这些都是我们解决方案的一部分。随着摄像头传感器能力的提升和计算资源的普及，我们实际上开始使用更多定制类型的组件。我们可能需要设计一个系统来获取眼动追踪数据，但这些元件正在成为现成的。

一个例子是，我们有集成方案，比如使用 Pico Neo 3i 这样的 VR 头显。它的所有组件都是现成的商用部件，例如现成的光源、现成的摄像头，而处理工作则由高通的 CPU 完成。这些部件中没有任何一个是 Tobii 专属的。我确实相信，随着时间的推移，如果因为其他用途或者因为眼动追踪变得非常重要而需要一个能够获取眼睛位置的摄像头，那么对定制硬

件的需求会逐渐消失。但这也涉及到我们正在努力解决的“先有鸡还是先有蛋”的问题，即我们如何推动硬件的发展，从而提供可以创造价值的信号。

TF：您预计眼动追踪技术与沉浸式的抬头（heads-up）显示（如 VR 眼镜中的类型，甚至是 AR 解决方案）能够实现相对无缝融合并面向终端消费者的时间点是什么时候？您认为这些技术何时会融合在一起？

Anand：我认为，我们推动的这类技术最有可能的实现方式将围绕消费级 VR。这是因为我认为消费级 VR（consumer VR），你实际上不会带着一堆传统的输入输出方法进来。你没有带着鼠标和键盘，因此显然在控制器类型和内向外追踪等方面有很多创新。

从根本上说，如果你处在一个被遮蔽的世界空间中，并且其中还有一个虚拟世界，那么眼睛作为输入模式的一部分这一事实，我认为在这种环境中可以创造很大的价值。我认为这是可以开始改变用户行为的第一个领域，让用户逐渐习惯于眼睛可以被用来实现直观且沉浸式体验的这一点。

我认为，随着 VR 变得越来越主流，VR 游戏标题设计（game title design）与个人电脑或主机游戏标题设计之间的重叠将越来越多。这意味着游戏开发者将进行一些实验，探索在 VR 中使用眼动追踪能做什么，并希望他们能找到一些同样适用于 PC 端的方法。

我认为，实际上由于增强现实（AR）技术面临的挑战，从物理设备的角度来看，我预计到我们进入 AR 时代时，一些眼动追踪模式将变得更加主流。我认为它们是 AR 所必需的，但我认为真正让 AR 技术进入大规模大众市场面临的挑战并不是眼动追踪技术的问题。我认为挑战在于让显示器足够低功耗、足够好、眼镜足够轻等。我认为虚拟现实（VR）可能今年就会开始流行，并且在此之后，我预见从 VR 到 AR 的过渡将会是一个平稳的过程。

TF：除了眼动追踪和我们讨论过的一些显示技术之外，您认为哪些技术或社会趋势可能会在未来 20 年对人类玩游戏的方式产生最深远的影响？

Anand：我认为我们已经开始看到的一个重大变化是持久性游戏。我认为游戏在过去 20 年里发生了根本性的变化。从有生命周期的游戏到独立存在并随着时间演变的游戏，它成为了超出了人们传统预期的那种游戏。

我认为 Roblox 是一个很好的例子。你开始玩 Roblox 时，它是一种游戏。但它包含了各种各样的游戏元素。我认为，当我们思考用户在这种环境中的体验时，随着他们越来越投入于这种体验，并在其中拥有越来越多的选择，我预计他们会希望在游戏中拥有更深层次的角色个性化。因为我认为我们开始看到的趋势是，它几乎像是回到了《龙与地下城》，对吧？它不是一个封闭的故事。它是一个开放的故事世界。在这个开放的故事世界中，你会希望你的角色能够代表你在游戏中的享受方式或行为表现。

我认为，到目前为止，这要么是不可能的，要么与实际情况是不相关的。如果你在一个封闭的游戏环境中，你的角色就是你的角色，你长什么样并不重要。也许你可以改变肤色之类的东西，但有一些内置的框架来定义他们的行为、身份以及他们正在经历的故事弧线。

我认为这是一个非常有趣的潜力，即在这条彩虹的尽头，可能会有 50 款大型游戏，这些游戏会吸引数十亿人来玩，更具体地说，这可能意味着有 1 亿人同时在玩同一个游戏，我不知道。我认为这是一个有趣的潜力，也许我们不再说我们有一个主机平台，而 Roblox 就是平台，人们在 Roblox 中构建许多游戏。

## 6.6 摄像头

我目前的中端三星手机背面配备了六个微型摄像头镜头，前面还有一个。我的笔记本电

脑有两个摄像头。像 Nest 这样的家庭安全系统在发达国家已经变得非常普遍。仅中国就有数亿台高精度安全摄像头，能够进行先进的人脸识别。这很快将成为世界大多数国家的标准。虽然隐私倡导者可能会（正确地）对这些设备可能被用于某些专制用途表示担忧，但在乐观和积极未来主义的精神下，让我们思考一下摄像头网络如何促进游戏的发展。

任天堂 Wii、微软 Kinect 和索尼 PlayStation 摄像头在过去十年中都引入了使用摄像头进行游戏的概念。这些专门的硬件和软件组件使得用户在跳舞时可以被评分，它们为一些游戏引入了新的物理互动层面。在这些游戏中，玩家被要求执行跳跃、躲避、用手臂模仿剑击等动作。我们可以预期，随着网络摄像头数量的激增和人工智能计算机视觉技术的进步，游戏设计师将能够极大地扩展摄像头作为输入设备的使用方式。

在一个你的手机随时知道你在哪里以及附近有哪些摄像头的世界里，你能想象玩一个钓鱼游戏，其中你可以模仿用钓竿和绕线轮投掷的动作，然后在正确的时机收线和提起钓竿吗？当然可以。这种游戏可以在客厅里基于摄像头输入实现吗？可以。在城市公交车上呢？当然可以，只要能访问到那个数据流。那角色扮演游戏中的对话式人工智能能否接收玩家不耐烦的手势或翻白眼作为输入，并有一个主题分析工具，将这些无意识的反射性动作纳入玩家情绪状态的构建中，并选择正确的行为反应？可以。虽然复杂，但这种读取玩家情绪的能力对于基于自然语言处理（NLP）的“虚拟约会”类游戏将至关重要，可能只需要 8 到 12 年的时间就能实现。为了建立一个比现有技术水平更复杂得多的玩家和用户输入层，很可能将严重依赖于摄像头来捕捉手势、无意识反应、眼动追踪，甚至是姿势。让这些输入对游戏设计师有用的关键在于提供软件库，将机械分析抽象为更高层次的玩家状态描述（“玩家感到无聊。”或“玩家生气了。”）。这将使设计师能够专注于构建游戏反应，而不是陷入低层次输入解释的困境。一个好的桌面角色扮演游戏主持人能够敏锐地感知并微妙地调整游戏内容。游戏软件设计师很快也能做到同样的事情。

当然，过度使用摄像头输入也存在一些挑战。首先，正如设计师在过去 20 年中了解到的那样，持续的输入运动是令人疲劳的。玩家可能会在《真·三国无双》类型的游戏中用控制器连续砍杀敌人几个小时，但很少有人愿意在客厅里挥动手臂模仿剑术几个小时。不同玩家有不同的体型，可能无法站立，可能缺少肢体，可能缺乏其他玩家的精细运动控制等。存在可访问性问题。表情和手势上的文化差异使得高层次玩家心态的解释变得具有挑战性。当然，摄像头还涉及到非常现实的隐私问题。因此，虽然摄像头可能会在为游戏、设计师以及协助运行的 AI 导演提供输入方面发挥越来越大的作用，但直到 2030 年或更晚之前，使用摄像头作为输入方式在游戏中可能会继续保持小众地位。

## 6.7 无人机

我们刚刚讨论的固定位置摄像头提供了一种输入方式，但它们本质上是有限制的。无人机可以通过提供动态视角的摄像头、红外摄像和其他视频输入来解决许多问题。这些设备的微型化技术、导航和控制软件、摄像头技术以及电池技术正在迅速改进。由于这些设备可以做得非常小，微型无人机可能比用于商业拍摄或军事行动的大型笨重型无人机更受消费者欢迎。事实上，如今最小的无人机已经小于 1.5 英寸乘 1.5 英寸，充电一次可以飞行 45 分钟，同时传输 4K 视频。我们预计这些无人机会变得更小。

我预计，2030 年左右之后销售的大多数智能车辆很可能会配备一个嵌入式无人机，该无人机可以从车辆上起飞，护送并提供信息，以及为汽车提供空中摄像头，然后在必要时降落并充电，甚至在车辆行驶过程中也可以进行充电。同样，人们很容易想象 KinectDrone 技

术，即一个带有无人机的游戏主机，它可以观察和记录玩家信息，提供高质量的控制输入，同时允许直播玩家通过 Twitch 以高质量的电影级 AI 辅助拍摄自己玩游戏。

当然，单个无人机存在问题，主要是因为它们返回着陆站充电时会有停机时间。因此，想象一下，用户经常地拥有一群果蝇或蚊子大小的无人机，当他们想要高质量的始终开启的摄像头技术时可以部署这些无人机。这些无人机可以很容易地从游戏主机、笔记本电脑甚至从手机内部的舱口发射，并由它们充电。一群无人机可以轻松地跟随玩家在家中或城市中移动，捕捉他们的每一个手势、他们的言语、眼动和表情。虽然这听起来像是使用非常复杂的技术仅仅用于娱乐的牵强应用，但我相信我们很可能会开始看到并接受无人机群，就像我们今天接受笔记本电脑上的摄像头一样。如果我们接受摄像头为软件提供有价值的输入，那么接受微型无人机群提供更好的摄像头覆盖，并用于增强对高质量输入的基本需求，就是顺理成章的事情。

## 6.8 手指轻触

我们能否让玩家通过简单的手指轻触和双击来向游戏提供输入？可以。智能手表可能能够检测并报告这些振动。摄像头可以轻松追踪这种输入，这比精细操作控制器级别的输入要简单得多。

对于一款游戏来说，如果仅接受这种级别的输入，可能会把我们限制在相当基础的选择范围内，但是它的微妙性和无声的特点可能使其成为许多类型软件的良好输入机制。借助复杂且有限的上下文选择，这种输入方式对于主要在用户眼镜上玩的小规模游戏可能很有用。或者，我们可以想象在体育赛事或电影院中的团体游戏，要求每个人一起轻敲手指来对某个特定话题进行投票。想象一下互动小说，比如 Netflix《黑镜》中开创性的《班德斯纳奇》，其中数百万观众的实时输入决定了故事的曲折发展。像手指轻敲这种简单的输入机制对于这种愿景是否必要？完全不是。但我们可能可以通过这种输入理论的某种变体来摆脱遥控器。

## 6.9 更高级的解剖学集成输入

同样，用户和玩家能否通过轻敲牙齿来做出选择，或者用舌头抵住上颚来向游戏提供输入？可以，尽管这可能需要将生物识别传感器硬件集成到身体中，而这种集成目前并不常见。由于真正嵌入用户体内数月或数年的硬件存在一系列医疗问题，我估计我们距离这种技术的实现还有超过二十年的时间。虽然植入技术、生物识别纹身等长期以来一直是赛博朋克小说的主要内容，但真正的植入技术可能还需要几十年，即便如此，我们也不能指望它们能被主流广泛采用。

更常见的是可以提供输入的简单可穿戴设备。耳环、手表和戒指可能是这类输入设备的候选者。我认为我们应期待这些输入设备在未来十年内变得更加普遍，但我们可能会依赖用户的个人设备（手机）来为游戏提供一层抽象。正如游戏可以“播放音频”，并由设备决定是通过手机扬声器、蓝牙连接的耳机还是类似设备输出，我们应期待消费级硬件和操作系统将来自各种设备和来源的输入转换为更高层次的概念，供游戏软件使用。作为游戏设计师，你并不特别关心用户是通过轻敲鞋跟还是右键点击鼠标来接受 NPC 加入冒险队伍的邀请。

将输入视为更高层次的用户偏好或决策，而不是担心具体的输入机制，是游戏设计师思考用户输入的一种有价值的方式。具体来说，用户做了什么并不重要；重要的是他们想要什

么。

## 6.10 思维控制

但如果玩家能用他们的思维来控制游戏，那不是很酷吗？

像威廉·吉布森（William Gibson）这样的赛博朋克作家可以轻松地想象直接连接大脑与硅片的“生物软件”，这些软件可能会插入用户耳后的插槽中——可能类似于 U 盘吧——并允许直接的思维输入和反馈。也许有一天，至少对某些人来说，这会成为现实。也许吧。但我们离这种直接的人脑接口有多近？这样的东西如何工作？我们如何利用它来更好地通过游戏娱乐世界？

脑机接口（BCI）是一个致力于回答这些问题的研究领域。世界各地的许多公司，包括埃隆·马斯克的初创公司 Neuralink，正在尝试在转向商业应用之前验证这项技术的研发方面。目前，他们使用猪作为测试案例，收集这些生物的神经过程和活动信息。

这项技术的基本科学原理依赖于这样一个概念：人脑中的神经元向其他神经元发送和接收电信号。如果我们能够读取、发送和解释这些信号，我们是否可以绕过视觉神经、指甲以及介于玩家感官和游戏之间的其他肉体部分的笨拙？

这项技术对于那些遭受脑损伤或脊柱损伤的人来说，可能带来革命性的改变和希望。这项研究所带来的对神经系统过程的理解可能会为我们提供关于其他类型记忆问题的宝贵见解，如痴呆症或阿尔茨海默病，这可以提高数百万患者及其家人的生活质量。此外，有人提出，这一技术分支可能会带来记录用户思想和记忆的能力，甚至以数字形式捕捉他们的个性。

（Dixie Flatline，安息吧。）

另一家总部位于纽约布鲁克林的公司已经筹集资金，专注于游戏市场。OpenBCI 已经启动了针对大学的研究与开发部门以及大型企业客户的硬件和软件解决方案。他们采用开源模式，代码、蓝图和数据都通过 GitHub 在线共享，因此他们鼓励社区参与。目前，他们提供的硬件工具套件零售价不到 500 美元，使世界各地的业余爱好者和发明家都能负担得起。根据公司的文献，他们的传感器旨在通过将灵敏头罩贴合在用户的头骨上来捕捉脑电图（EEG）数据。这意味着该技术从外部读取大致的生物识别数据，而不是尝试读取更复杂的单个神经元簇（图 6.3）。





图 6.3 OpenBCI 为有兴趣探索脑机接口的研究人员提供硬件。(图片来源: OpenBCI)

在接下来的 20 年里,你个人是否有可能用你的思维来控制游戏?是的。我认为在非常有限的测试案例中,这可能是可能的。是否有可能地球上的每个人都将使用复杂的神经监测硬件,这些硬件存在于他们的头骨中,并可用于控制任何和所有游戏?不,我认为即使在 100 年内这也不太可能;有太多的人,技术也太复杂。也不清楚这会给我们带来多少优势,或者所需的专注和精神自律水平是否理想。想象一下,你需要以如此特定的思维方式集中注意力,以至于你可以在《黑暗之魂》游戏中让你的角色沿着悬崖边缘小心翼翼地移动。现在想象一下,你的一个孩子在房间里跑来跑去,用手吃着意大利面,并把面条洒得满地都是。你是否有精神自律不去注意他,不让这打破你的专注?你会想要这样吗?你认识的大多数人会吗?

因此,尽管在未来 20 年内,从人脑表面读取数据在某些领域可能会非常有效,但我并不期望脑机接口(BCI)会在 2100 年之前成为游戏的主流接口机制。

## 6.11 语音

未来二十年,游戏输入领域最显著的进步将几乎全部发生在自然语言处理(NLP)方面。如今,Siri 和 Google 能够在手机上回答问题。特斯拉汽车会为你摇下车窗并更换音乐。亚马逊的 Alexa 和谷歌的 Google Home 这两款智能助手产品在世界各地的富裕家庭的客厅中非常普遍……但仍有许多限制:Alexa 今天不会说俄语;Siri 的阿拉伯语理解能力很差,甚至连基本命令都难以理解,尽管 Google 可以做到,但对希伯来语却不行。语音识别技术过去几年中变得相当好,但由于使用场景的多样性和现实条件、口音、方言以及环境噪音的复杂性,我们仍然会遇到很多错误。这种情况将会改变。

我预测,到 2025 年,任何基本设备不能通过对话来控制的想法将会显得非常原始和落后。

“电视,给我看绿湾包装工队的比赛。Xbox,加载《使命召唤》并告诉迈克我准备好进行死亡竞赛(Deathmatch game)了。Google,打开《冠军对决/Marvel Contest of Champions》

并升级我的五星金刚狼。Claptrap，去基地给我买五个医疗包。”

随着语音识别、自然语言处理和 AI NPC 角色变得更加高级——所有这些都在显著进步，并且都在大致相同的十年内——我们将进入玩家与游戏互动的新阶段。我认为，到 2040 年，语音和自然对话通信将成为控制大多数游戏的标准，除非这些游戏明确设计用于测试和磨练快速反应能力。

因为过去游戏是这样构建的，并不意味着它们会继续这样发展；Atari 控制器风格注重手部灵活性，以及相应的一代测试并依赖这种输入机制的游戏，是输入机制的功能，不一定反映出媒介的潜力，也不一定反映出大多数玩家的愿望。仅仅因为有些人喜欢网球并选择玩它，并不意味着大多数人也喜欢，也不意味着手部灵活性技巧测试是大多数人选择的。事实上，这些大多局限于体育和一些非常特殊的职业。大多数人不会选择那些强迫他们掌握精细运动控制的活动作为娱乐；例如，电影观众远多于木雕爱好者。游戏制作者使用语音作为主要输入和控制机制的能力，将吸引数十亿更多的玩家进入游戏世界。

想象一下，在《巫师》游戏中，你可以在任何酒馆与游戏角色进行长达数小时的逼真的自然对话，同时与他们玩昆特牌。并非每个人都希望在幻想世界中达到这种沉浸感，但对许多人来说，这将是他们日常生活中的一个不可思议的喘息机会。

在像《英雄联盟》这样的战术游戏中，这如何运作？首先，你可以告诉游戏你想要的角色和配置。“进入白银段位，我想要娑娜或易大师，装备海妖杀手。”你当然也可以在比赛中提供元层次的指令。“标记所有人现在冲上路！”

冒险和故事游戏显然非常适合这种模式。我们能否看到《国王密使》系列游戏的复兴，这些游戏完全通过语音控制？是的。你能想象《高级龙与地下城》或《魔域》风格的游戏，几乎完全通过对话和文本进行吗？当然可以。事实上，在《魔域》地下城，一些原作的粉丝已经将探索大地下帝国的原始文字冒险任务带到了亚马逊 Alexa 上，允许玩家尝试通过他们的亚马逊 Alexa 设备进行完全语音相关的冒险（通常很快就会被怪物吃掉！）。随着技术的进步，这种游戏很可能会变得更加流行。

对于更休闲或占用手指的游戏（如编织），比如通过让玩家匹配或合并图标的这种游戏，很难看到 NLP 的适用性。射击游戏同样如此，除了在前端菜单命令中设置比赛或选择装备等，更容易想象。（“在敌人基地西边的爆炸桶附近设置一个位置点！”）格斗游戏同样难以想象完全过渡到语音控制。（“出拳，踢腿！膝盖！”不，不行。）对于许多通过展示灵活性让玩家感到愉悦的游戏来说，语音命令很可能最多只能作为次要输入机制。

然而，许多类型的游戏通过将基本命令（↑↑↓↓←→↔BABA 开始）抽象为更高层次的输入，有很大的机会推动更复杂的交互。因此，用户可能不会给出这样的命令：“Jezeme，向北走，向北走，向东走。”而是：“杰泽梅，去看看那座山。避开湖。”

然而，有时候大声说话并不好。在拥挤的公交车上，大多数人并不想向队友大声喊出命令。仅此一点，许多游戏就很难完全用语音控制取代其他类型的输入。

游戏将继续存在，无论是否有语音和玩家的声音输入。但大多数游戏和游戏设备将在不久后开始大部分时间接受语音输入。

## 6.12 触觉反馈

视觉只是游戏制作者用来与玩家互动的感官之一。到目前为止，很少有游戏利用玩家的触觉输入来提供信息或推动沉浸感。但我们通过调动更多感官所能实现的沉浸感提升，对于提高用户参与度具有重要价值。让我们来探讨几种常见的方法。

自任天堂 64 控制器以来，游戏主机控制器已经包含了一些振动功能——这可以算作非常基本的触觉反馈。在像《马里奥赛车》这样的赛车游戏中，当玩家在崎岖地形上行驶时，控制器会震动；在格斗游戏中，当玩家受到攻击时，控制器会震动。这些都有助于强化屏幕上的动画，并为玩家的大脑提供有价值的信息，帮助他们理解游戏中发生的事情。这可以算作我们在游戏中使用了 30 年的非常基本的触觉反馈。

稍微更高级的变体已经在一些游戏鼠标和键盘上存在了十年。像游戏外设制造商 Razer 这样的公司已经开发了连接生态系统（如 Hypersense），将各种反馈设备连接到游戏中。键盘、鼠标、游戏垫、专用耳机和椅子都可以连接到现代游戏 PC，并提供一定程度的额外刺激（尽管在 2021 年，这些感觉基本上仍然是振动的变体）（图 6.4）。



图 6.4 像 Teslasuit 这样的触觉反馈服装承诺提供全身感觉，可以用于增强 VR 游戏的沉浸感。（图片来源：Teslasuit）

其他研究人员和公司则设想将触觉反馈功能嵌入到服装中。其中一些，如 Teslasuit（与马斯克先生的汽车和电池存储公司无关），声称它能提供全身触觉反馈，以推进 VR 培训和游戏。穿着看起来像潜水服的全身套装，旨在让支持它的软件能够在套装覆盖的任何地方施加压力感。这些套装还监测生物特征数据（大致类似于当前智能手表可以追踪的数据），这些数据可以被软件吸收，以改变模拟。

虽然全身（full-body）套装肯定会提供最先进的触觉反馈和沉浸感，但是很难想象大多数游戏玩家会真的穿戴这样的装备。为此，较轻量级的集成到服装中可能会是大多数人更常见的使用情况。

但是触觉反馈技术可以比仅仅让控制器震动要先进得多。人类的触觉神经系统非常精细，能够感知不同的材料、温度、硬度、湿度等感觉。没有理由相信游戏不能提供这些类型的刺激。

如何在不强迫用户穿上笨重套装的情况下提供这些感觉，是可能需要通过其他方式进行更深层次直接神经刺激集成的一个挑战。我们能否想象一种设备——比如一个手镯或者头带——能够让我们感觉到仿佛真的在体验《指环王》中的场景，比如在卡兰德拉山（Caradhras）上感受到寒冷的风，同时与虚拟的弗罗多（Frodo）和甘道夫（Gandalf）一起冒险。当然可以。目前，这种技术可能最早要到 2035 年才能面向消费者。

## 6.13 显示器

除了电视机、显示器、手机屏幕和平板电脑，我们还能期待哪些视觉输出？

所有这些设备都会更多，几乎是最有可能的答案。屏幕的普及以及它们与任何特定设备的解耦是最好的解决方案。玩家能在车里玩游戏吗？可以。玩家能在手机上玩游戏，然后进入客厅或卧室时继续在电视上玩同一个游戏吗？可以。窗户或浴室镜子能变成游戏显示屏吗？可以，它们已经在一些定制的安装中实现了；这种情况将变得更加普遍（尽管在未来，将窗户或浴室镜子等变成显示屏用于显示游戏内容可能会变得更加普遍，但很可能那些专门设计、独立运作的单一功能屏幕（比如电视或电脑显示器）在很长一段时间内仍然会保持更高的质量和更低的价格，对大多数人来说更加实惠。）。

如今，我可以在 iPhone 上玩《漫威冠军对决》这样的游戏，然后当我坐在沙发上时，将其投射到我的高清电视上。正如讨论的那样，云游戏将把计算的重担从玩家的本地设备上移走，这将使这一切变得更加容易。

让玩家有机会在任何屏幕上随时随地玩游戏，无论使用什么设备进行输入，都应该是我们的目标，我们可以期待这将在未来十年内成为标准，因为跨设备互操作性将变得更加低摩擦（lower friction.）。

那么，我们可以期待哪些新的屏幕形态，可能会对游戏产生更大的改变呢？

## 6.14 眼镜和 VR 头戴设备

他记得东区街灯下那些瘦削的波多黎各人，他们随着快速的萨尔萨舞曲节奏真实地梦想着，梦幻女郎们颤抖、旋转着，旁观者们也随着节奏鼓掌。但是，这样的场景需要一辆装满设备的货车和一个笨重的传感器头盔……

-威廉·吉布森，《神经漫游者》，1981 年

虚拟现实头戴设备在 80 年代中期随着任天堂的 Virtual Boy 首次进入消费主流，但这款设备较为原始，分辨率较低。自那时起的四十年间，VR 头戴设备已变得极为复杂和高级。仅在最近几年，配备高分辨率显示屏、头部追踪技术及其他创新功能的无线头戴设备才变得普遍（图 6.5）。



图 6.5 谷歌的 Daydream VR 虽短寿却颇具创新性，为我们展望了 VR 头显显示器的未

来。（图片来源：蒂姆·菲尔兹。）

2016 年，Google 和其他几家公司以一种新颖的方式解决了这个问题，推出了一款名为 Google Cardboard 的设备。Cardboard 是一个相当短暂的实验，这款仅花费几美元的耳机通过光学透镜放大与手机配合使用时的成对图像。谷歌随后推出了一款更高端的版本，名为 Google Fabric，这款设备更舒适，并覆盖着浅灰色布料，模仿了衣物的触感。在这些设备上，特别是谷歌生产的 Pixel 系列手机，谷歌进行了特别优化，谷歌在这些设备上部署了一款名为 Daydream 的应用程序，作为各种游戏和应用程序的 VR 中心。然而，几年后，谷歌放弃了这一实验，于 2021 年停止了对 Daydream 的支持并停止销售 Cardboard。尽管许多记者似乎将 Google 的这一努力视为失败，这类似于 2014 年短暂存在的 Google Glass 项目，但我相信这种观点过于短视。要让 VR 真正普及，头戴设备需要廉价、便携且无需连接电源。驱动它们的计算能力和显示技术同样需要高度轻便。手机正是这个问题的完美答案，特别是随着云游戏的兴起，更多的处理能力可以转移到设备之外。Cardboard、Fabric 和 Daydream 指出了 VR 生态系统的发展方向：它们只是早了十年。

然而，完全沉浸式的 VR 头戴设备只是游戏玩家所需解决方案的一部分。为了让虚拟现实（VR）头显设备真正成为主流，它们需要具备两种功能：一方面，它们需要能够提供像谷歌设备或 Oculus Rift 那样的完全视觉遮蔽式的沉浸体验；另一方面，当用户想要在现实世界中走动时，它们也需要允许用户拥有清晰的视力，以避免撞到东西。这种能够在用户可以透视的镜片上显示内容的能力通常被称为增强现实（AR）。通过近场通信，一副眼镜可以与附近的设备（通常是用户口袋里的手机）进行数据传输。目前，这种数据传输在蓝牙标准下已经很常见，被称为近场通信（NFC）。这种在多个邻近设备之间进行通信的能力，使用了超高频（Ultra-High-Frequency，UHF）范围内的短距离无线电波技术。

2021 年，太阳镜制造商雷朋（Ray-Ban）与 Facebook 合作，开始销售 Ray-Ban Stories，这是首批面向大众市场的“智能眼镜”之一。实际上，这些眼镜（目前）只不过是标志性的太阳镜框架中集成了摄像头、扬声器和麦克风，并与运行在 Android 或 iOS 上的应用程序配对。这些眼镜可以拍摄照片或视频，用于接打电话或听音乐。它们目前不具备 AR 显示功能。然而，我们预计在未来十年内，在镜片上提供叠加图像的能力将成为常态。

类似于普通眼镜或太阳镜的头显设备，能够为游戏提供完全沉浸式体验，或者用于增强现实（AR）风格的叠加显示（在用户的视野中叠加额外的图像或信息），以增强现实世界的视觉体验（包括 AR 游戏），距离这些技术的普及还有几年时间，但它们很可能会成为一种常见的显示和界面机制，让用户随时随地享受 3D 游戏体验。

这些设备会成为游戏的标准使用场景吗？是也不是。如前所述，玩家会期望他们热爱的任何游戏都能在他们想要的时候，通过他们所拥有的任何屏幕和界面机制进行访问。因此，我们应该计划开发那些能够根据不同设备的特点和使用情境，提供适当参与方式和参与程度的游戏。当我在公交车上戴着 Ray-BanXR 眼镜时，我可能想查看我在 4X 策略游戏中的联盟，看到他们的聊天信息不断滚动在我眼镜的底部，同时我则望向窗外。当他们需要我派出防御部队支援时，我应该能够将眼镜调至完全沉浸模式，以立体 3D 视角进入游戏世界，分配一些部队出动，然后切换回 AR 模式。当我下了公交车步行几条街去见朋友时，我应该能够完全关闭 AR 聊天，如果我想专注于周围环境的话。当我到达朋友们等待的餐厅时，我会期望摘下太阳镜，放入外套口袋，并将注意力转向面对面的互动。

尽管实现这一愿景需要光学硬件（主要是透明镜片显示技术）的进步以及 VR 头显组件的大幅小型化，但它也需要增加眼镜与移动设备之间近场通信的带宽。电池技术的进步也将有助于减少用户的摩擦，因为如前所述的高分辨率显示和渲染往往会迅速耗尽小型电池的电量。

在未来十年内，用户能够控制的混合现实沉浸体验、增强现实（AR）和缩放技术可能



会变得非常普遍。并且很可能成为与游戏互动的常见方法。

## 6.15 隐形眼镜（Contacts）和视网膜投影（Retina Projection）

进一步增加视觉沉浸度以及减少显示摩擦的下一步,是将图像直接投影到用户的眼球上,或附着在其上的一个薄表面,如隐形眼镜。这长久以来一直是科幻小说的题材,但镜片显示技术正在迅速进步(图 6.6)。



图 6.6 Mojo Vision 的 Mojo 镜片有望改变我们接收信息的方式,使其与传统视觉叠加,并为增强现实体验提供数据。(图片来源: Mojo Vision。)

Mojo Vision 等公司自 2008 年以来一直在研发这种技术,它们最近被华特迪士尼公司选为加速器计划的一部分。目前,这些复杂的隐形眼镜可以为用户显示基本的 HUD 风格的信息。与此同时这些专注于镜片项目研发的公司,理所当然地关注于了许多应用场景,比如帮助视力不佳的人、支持急救人员以及用于军事用途。

“例如, Mojo 镜片可以检测远处路牌上的文字并清晰显示它。Mojo 眼镜具有放大物体或者将物体的图像投射到人眼视网膜上仍然能够看清楚的功能。这些镜片可以通过增加物体阴影或颜色之间的对比度来帮助人们检测前方的物体。镜片还可以在佩戴者视野内对难以看到的物体的边缘上叠加图形线条。”

Mark Sullivan, Fast Company

VR 和 AR 游戏技术的应用显而易见。眼戴式 LED 显示屏可以工作。这些显示器本身大约只有一粒沙子大小,但可以在如此微小的表面上显示 70,000 像素。在 2020 年时,视网膜的部分区域非常擅长观察极近距离的图像细节。刷新率、供电以及最重要的安全问题都存在挑战。但到 2040 年,我们应该期待这些设备在全球数百万人的眼睛中普及。

我相信,我们应该期待在接下来的 20 年里,能够显示高分辨率图像、特别适合 AR 风格游戏的消费级隐形眼镜将变得司空见惯。它们会成为数十亿人游戏的主要机制吗?可能不会。目前地球上仅约有 1.25 亿人使用矫正隐形眼镜。而普通眼镜的制造、分发、佩戴和维护仍然容易得多。

这些设备在接下来的 20 年里大部分时间仍将是高端上层产品,但它们将在那段时间内开始常被用作医疗工具来增强人类的视觉。随后,它们将进入游戏领域。



## 6.16 设备与输入方式的总结

在思考当今可能存在、或不远的将来可行的各种各样的输入和显示类型时，我不禁再次想起科幻作家威廉·吉布森的名言：

“未来已经到来，只是尚未均匀分布。”

作为游戏开发者，我们该如何面对这样一个世界：一名用户坐在莫斯科的豪华顶层公寓，通过价值百万美元的智能隐形眼镜玩我们的游戏，使用牙齿轻点输入，表情由一群微型无人机分析；而与他一同游戏的另一名玩家，则是在达卡贫民窟中，使用一部屏幕破损的二手小米手机，通过触控和滑动操作？

针对这个问题有几种思考方式，但都不完全令人满意：

1 长期以来，我们一直在应对硬件和带宽的不平等。

2 长期以来，我们一直在应对消费不平等的问题，按消费群体或等级进行分组是最佳解决方案。

3 在游戏中加入“赠送”功能，可以让不同消费水平的玩家更容易一起游戏。

4 减少对帧级灵活技巧测试依赖的游戏可能有所帮助。

5 玩家会理解和适应；他们不得不这样做，硬件、软件、连接性、时间、金钱、灵巧度以及成千上万的其他因素都会给一些玩家带来优势。正如资金充足的体育项目从长远来看会比资金较少的团队更具优势一样。有些比赛从本质上就是不平等的。作为游戏开发者和玩家，我们的任务是找到方法，在游戏（和体育）的不平等和缺陷中找到乐趣。

6 但更高层次的意识、更低层次的输入摩擦和更快的响应速度将带来优势，而这正是未来的趋势……正如人类努力的其他大多数领域一样。

7 游戏的种类可以非常多样化。几乎没有游戏能吸引所有人，因此了解你所针对的市场至关重要。

我们的任务是为尽可能多的人提供出色的体验，而不是试图让每个人的体验完全相同；那样的做法会走向《哈里森·伯杰龙》的极端。

## 第 7 章 商业模式

“这些笑容看起来真实吗？它们的来源并不重要，真正的快乐才是关键。”

– P.T. 巴纳姆，最伟大的表演

游戏开发和发行是一个庞大的产业。你明白这一点。

2000 年，游戏产业的总收入为 79 亿美元（包括日本街机市场的一小笔财富）。到 2020 年，这一数字已超过 1800 亿美元。如果这种增长速度持续下去，到 2040 年，收入将超过 4 万亿美元。然而，这种情况不会发生，因为玩家数量不可能继续以过去的速度增长；20 年前，大多数人并不玩游戏，而今天，大多数人都在玩游戏。尽管如此，随着游戏继续取代其他形式的娱乐，我们仍然可以预计到 2040 年，全球电子游戏产业将接近每年 5000 亿美元的规模。

尽管游戏经济模型中有许多创新，但至少在最近之前，它们都遵循了几个主要的脉络。让我们来看一下人们和企业通过创作和发行游戏赚钱的常见方式。在此过程中，我们将探讨这些模式可能如何演变，并讨论一些新的潜在模型。

### 7.1 游戏零售分销

最初，商业上成功的游戏主要以实体商品的形式销售，个人电脑游戏通常在像 Babbage's 这样的专业零售商处售卖，而 Atari 或任天堂的游戏则通过卡带形式销售，它们通常在大众市场零售商中分销。这种零售模式曾经历过长期且盈利丰厚的发展阶段。在长达 40 年的时间里，游戏开发者与游戏发行商合作，后者与各国的零售巨头达成协议，分销包含软盘、卡带、CD-Rom、DVD 或蓝光光盘的盒装产品。零售商批量购买产品，终端用户以一定加价单独购买。这条供应链涉及许多履约机构、运输商等，每个环节的利润都很微薄，同时也带来了许多不必要的浪费，例如卡车运输所耗费的汽油、游戏包装的材料等。早在 20 年前，就很明显，随着带宽的增加，实体商品的零售将进入衰退期，特别是对数字产品而言。而实际上，这一趋势确实发生了。到 2018 年，实体形式销售的游戏已不足 20%。软件的数字分发迅速接管了市场，在短短十年内几乎扼杀了大多数市场中的实体零售。这一趋势放缓的可能性微乎其微。可以说，如今这一现象已不再令人惊讶或有争议（见图 7.1）。

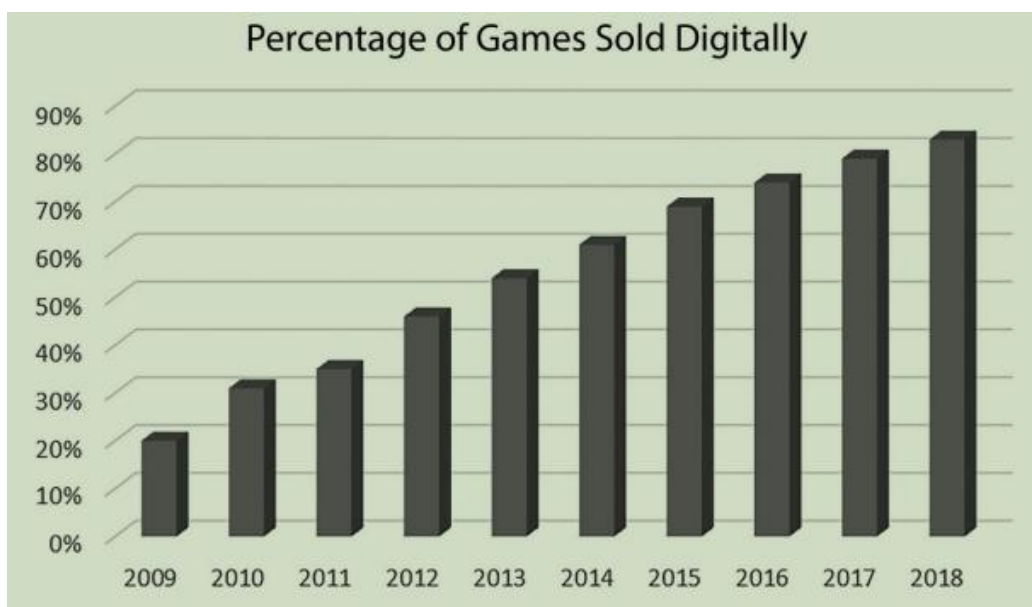


图 7.1 过去十年，从实体商品向数字商品的转变一直在稳步进行。这种趋势将会持续下去。（图片来源：Tim Fields，数据来源：Statista。）

## 7.2 游戏的数字分发

一旦有足够带宽的高速互联网成为全球大多数国家和地区的标准，直接向设备分发软件就变得不可避免。游戏制作者和发行商非常乐意减少制造实体商品以及将其运输到世界各地所带来的复杂性、成本和物流。供应链得到了简化，游戏销售的收入分配给了更少的参与者。各种数字平台占据了市场，其中最引人注目的是 PC 上的 Steam、全球大多数地区的苹果和谷歌应用商店，以及中国众多不同的在线（主要是移动和基于网络的）分销渠道。当然，没有什么能阻止专注于 PC 或 Android 系统的开发者构建自己的软件，并从自己的网络商店直接分发给用户；许多人确实这样做了。还有数百家较小的分销商店，从韩国的 Kakao 等地区巨头到西方的 GoodOldGames 等专业数字零售商。在游戏主机方面，索尼、微软和任天堂都管理着可以在游戏主机里访问的精选商店，这些商店可以让用户购买最新发行的游戏并直接下载到游戏机的硬盘上。

数字分发可能会在未来 20 年或更长时间内保持其作为主要分发机制的地位。每天有数百万的游戏通过数字零售模式售出，在这种模式下，用户在下载前先向商店支付费用，商店扣除一定比例后将款项支付给开发者或发行商。从根本上说，这与零售模式并无太大不同，只是价值链中的实体更少，创作者往往能保留更高比例的最终销售价格。

但越来越多的“高级产品”，即要求用户在玩游戏前付费的产品，在全球下载量中占比越来越小。不出所料，“免费”娱乐很受欢迎。但是，不因工作而得到报酬的情况很少见。这导致了开发者与发行商通过几种不同的方式来实现其产品的变现。

## 7.3 免费游戏

“Free-to-Play”游戏现在存在于手机、游戏机、PC 和网络中。通常情况下，用户可以免费下载并玩这些游戏——通常是他们想要玩多久就玩多久。但是，如果不花费很长时间进行游戏（用游戏玩家的话说就是“刷”）或赚取一些游戏内货币，大部分内容或能力水平通常是无法获得的。游戏内货币通常直接从软件内部出售，利用分销商的商店销售和财务报告机制。这被称为应用内购买（In App Purchasing，简称 IAP）。另外，玩家可以（或被迫）观看短视频广告以获得货币。这被称为应用内广告（In App Advertising，简称 IAA）。这两种从原本免费的游戏里变现的技术在移动设备上的大多数应用中广泛使用。这些技术共同创造了每年数十亿美元的收入，构成了 2021 年游戏行业收入的大部分。

我相信在未来二十年里，IAP（应用内购买）和 IAA（应用内广告）将继续成为从游戏开发、发行和分发中赚钱的主要方式。愿意在游戏免费时尝试（至少最初是这样）的用户数量远远超过愿意为“高端产品”支付 50 美元或更多的用户数量。

应用内购买从非常直接的“花费 0.25 美元购买更多能量以继续游戏”（这种模式让人回想起街机模式，在街机模式，玩家不断向机器投入硬币），再到非常复杂的月卡或订阅模式，用户通过定期支付获取逐步解锁的游戏内奖励。这类系统的魅力来源于游戏与系统设计哲学的复杂技巧，其精髓涵盖了从“阶梯式抽卡”到“嵌套限时优惠”等丰富的术语和方法。这些技术日新月异，甚至越来越多地借助机器学习，在恰当的时机向特定玩家提供精准的优惠。这一话题本身可以写成一本书，却仍然难以涵盖所有技术。总之，许多优秀的游戏设计师花了大量时间思考如何让热爱他们游戏的玩家愿意付费支持。

正因为如此，过去十年来，“免费游戏”在西方一直带有某种污名化倾向。我倾向于认为这种观念是误导性的，类似于将盈利性借贷视为负面现象的社会哲学观点。虽然高利贷确实对某些人有不良影响，但通过要求一定回报来实现资本部署的经济模式，为现代社会的繁荣奠定了基础。同样，让全世界的人能够免费玩游戏，直到他们自愿选择为某些内容付费，这对游戏作为人类娱乐方式的广泛普及至关重要。作为一名创作者，当某位玩家在不需要付一分钱就能继续玩游戏的情况下，仍然自愿为你的作品掏钱时，这是一种极大的肯定。尽管对大多数免费游戏而言，只有少部分玩家会真正投入金钱，但这些愿意付费的玩家中，有些会花费相当可观的金额。这种由“鲸鱼玩家”驱动的经济模式，描述了今天许多游戏行业收入的主要来源。

## 7.4 应用内广告

对于那些不愿意将可支配收入用于游戏的数十亿玩家来说，应用内广告应运而生。这是全球游戏玩家中的大多数。让我们花点时间思考一下这个概念及其影响。这意味着游戏主要是一个广告渠道，用于推销产品，而这一渠道每年已经推动了超过一千亿美元的商业活动。从某种程度上说，这种看待游戏媒介的方式有些奇怪，但由于它将游戏与杂志、报纸以及（大多数）电视归为一类，或许这种感觉并不那么奇怪。商业利益与娱乐、艺术和启蒙作品之间的共生关系有着悠久的历史。

在许多方面，高度定制化的应用内广告是我预计将继续发展的一种变现技术。过去五年中，移动游戏（以及部分 PC 游戏）已经开始推动一个健康的广告生态系统，并催生了许多高质量的集成解决方案，使游戏开发者能够定制广告（尤其是“奖励视频”广告）在游戏流程

中的展示位置。现在，创作者可以根据用户的个人资料来选择用户，以决定他们何时、多少次以及接收何种广告。例如，开发者可能会选择在玩家游戏的前两天不展示任何广告，然后仅向那些行为（或在其他游戏中消费习惯）表明不太可能进行应用内购买的用户展示一些广告。当然，不同的用户对广告商的价值不同，因此大多数广告网络现在都会为不同用户定制目标广告。（例如，一个已知是菲律宾青少年的非消费用户可能是 Jollibee 快餐连锁店更好的目标，而一个在游戏中花费了 10,000 美元的住在骑士桥的中年男子则更有可能看到百达翡丽手表的广告。）

总的来说，这种安排对各方都有利：玩家通过观看简短的广告获得游戏中的免费货币，这些广告越来越可能与他们相关。游戏开发者从那些可能不会在每款游戏中消费的用户那里获得少量收入。广告商则能够向潜在客户推销他们的产品（并获得关于广告点击率等的大量信息）。而广告网络则生意兴隆，并收集到宝贵的数据来改进他们的业务。

当然，关于使用目标数据和存储用户个人身份信息（PII），存在隐私和消费者保护方面的担忧。一些人还提出了有趣的法理和哲学问题，比如谁应该拥有用户生成的数据，谁应该从中获利等等。但这些问题几乎都不是游戏行业或游戏玩家所特有的。广告让数百万玩家能够免费玩高质量的游戏，我认为这对世界来说是一个净积极因素。

随着每天游戏玩家的数量增加，以及运行广告网络的人工智能的能力提升——这种提升是基于处理速度的加快和对用户数据的获取能力增强——我们应该预期这些广告定位系统会变得越来越精准。我们应该期待广告的微目标定位变得更加复杂，无论是在目标定位方面还是在执行的互动性方面。比如，一个广告网络完全可以知道你最近在考虑预订热带度假行程，然后向你提供一种奖励机制：只需花五分钟走过虚拟度假酒店的大堂，就能获得游戏内货币作为回报。

我们应该期待付费赞助网络与特定游戏发行商进行更深层次的合作。很容易想象，像 Under Armor 这样的运动服装公司会与 EA Sports 的体育游戏达成独家合作，其中不仅包括在体育场内展示的现场广告（多年来已经出现了各种形式），还包括在玩家获胜时弹出的目标广告，祝贺他们并提供 15% 的折扣，如果他们点击观看视频广告，或者在接下来的 24 小时内再赢得五场比赛，还可以再享受 5% 的折扣。更有效的微目标定位能力，以及广告提供商网络库存的增加，可以确保（至少对于某些游戏）产品广告有可能增加而不是减少游戏的沉浸感。

根据广告网络被允许访问的数据，这些广告可能会变得极其复杂。回到利用智能手表提供的用户生物数据，结合他们的视觉信息或深入理解他们社交媒体互动的机器学习，你能想象一个弹出的广告说：

“我注意到你最近在数学课上新认识的那个人，你一直在点赞他们的帖子，并且看他们的照片时间比平均时间长，他们刚刚开始玩《原神 XV》。你想安装这款游戏并获得一份免费礼物送给他们吗？”

虽然这样的广告需要对几个不同的数据流进行深入分析，但除了隐私问题和法规限制外，它在技术上并没有什么特别困难的地方。

但是，我们如何将奖励广告更好地融入游戏世界呢？对于某些类型的游戏，这很容易想象：体育场上的广告牌可以针对特定玩家进行超精准定位的广告投放，《侠盗猎车手 9》中的广告牌可以在特定用户居住地的炎热天气中展示 Ben & Jerry's 冰淇淋的广告，或者在寒冷的日子里向用户展示 Burlington 外套的广告。当现实世界中广告展示的位置与游戏世界中的虚构环境相匹配时，这是相当容易的。但在像《塞尔达传说：旷野之息》这样的游戏中，这就比较困难了。

与现实世界位置的接近性是另一个使得这种广告整合变得相当容易的领域。“在接下来的 15 分钟内购买一杯星巴克拿铁，即可免费获得另一颗水晶！”是一个相当容易想象的基于

地理位置的广告整合。

驱动游戏内经济的智能合约能否提供新的或更复杂的变现系统，无论是通过游戏内广告，还是通过其他现实世界的服务？乘客每次乘坐 Uber 都能获得 UberCoin，从而获得公司额外的一小部分所有权或公司股票的股息，这有可能吗？当然可以。那么我们如何将这一点应用到游戏中呢？如何实现层级所有权（cascading ownership rights），使一次性拥有某物的人永久受益？智能合约确实允许这一点。这样的高级结构如何用于游戏变现呢？

## 7.5 运营商计费与区域支付系统

对于许多免费游戏来说，一个挑战是许多发展中国家的玩家没有信用卡。在每个国家，都出现了复杂的区域支付系统，这些系统允许网络提供商（“运营商”）在游戏中接受交易，并代表玩家向游戏发行商支付款项。这些方法的机制和具体细节因地区而异，但在过去五年左右的时间里，提供专门 SDK 的聚合商使得游戏开发者能够轻松集成一系列第三方支付提供商，从而使全球数百万更多的人能够在移动游戏中进行应用内购买和微交易。

在未来 20 年里，我们应该期待这些摩擦几乎消失。2021 年，全球移动交易基础设施仍处于尴尬的青春期，但随着每天有数百万人接入网络，提供数字服务和多种计费方式的协议正在迅速改进。5G 网络的广泛部署提供了明显更高的带宽，并支持更多的终端设备连接，这将推动标准支付系统的采用。展望未来，我们应该期待几乎全球任何地方的几乎任何用户都能相对轻松地在移动设备或 PC 上与游戏进行交易，只要他们有足够的钱来消费。

## 7.6 区域与小包装定价

随着游戏在全球范围内的普及和通过免费模式的发展，游戏开发者需要考虑到不同玩家之间可支配收入的巨大差异。这种用于休闲活动的财富的不均分布一直是社会中的一个因素，但全球化和通过互联网将同一款游戏分发到全世界的能力使其更加突出。简而言之，不同国家和人口的收入差异巨大。不同地区也有非常不同的成本结构和经济状况，因此经济学家已经确定了一些方法来标准化这些因素，以便快速比较不同地区消费者的购买力。其中一个衡量标准是“购买力平价”（PPP），它有助于提供一种思考收入差距和不同国家普通公民可支配收入的好方法。2019 年，世界顶级国家（冰岛、瑞士和美国）的平均年收入约为 65,000 美元。即使是现代化国家如墨西哥、匈牙利或葡萄牙，平均收入也只有这个数字的一小部分，约为 20,000 美元。其他游戏人口众多的国家收入更低；在印度尼西亚、南非或白俄罗斯等地，平均年收入可能接近 5,000 美元。对于一些玩家来说，10 美元不算什么；而对于其他人来说，这可能是一周的工资。

那么，我们如何创造能够娱乐全世界的游戏，同时从中获利，并让拥有不同可支配收入的人们都能享受呢？解决这个问题有两个主要方法。

首先，对于人们不一起玩的游戏，我们可以简单地以不同价格出售。你可以在美国以 50 美元的价格出售一款游戏（或游戏内资产），而在其他地方只收取 1 美元。这有几个问题。首先，确定收费金额、更新价格的频率等可能非常耗时。其次，由于人们很容易使用 VPN 或类似软件伪造他们的位置，因此玩家可以轻松地以最低价格购买游戏，无论他们住在哪里。这种欺诈行为非常普遍，很容易破坏游戏经济。最后，这种方法往往会引起玩家的强烈反对。（“为什么你们要收我 50 美元，而别人只需 1 美元？！”）



另一种方法，对于世界各地的人们可以一起玩的游戏效果更好，即创建不同的游戏内优惠，其中不同数量或质量的类似商品可以在不同的价格点出售。这通常被称为小包装定价。例如，在西方的 64 盎司洗衣粉盒可能售价 10 美元，而商家可能会选择在消费者负担能力较低的地方以每次 15 美分的价格出售一盎司。这种在许多行业中常见的小包装定价模式，在考虑如何保持游戏经济公平时非常有用。向负担能力较低的玩家出售较小数量或低价值的游戏内商品；这样，他们仍然可以展示对游戏的热情，并通过花钱节省时间，而不会破坏顶级消费者的游戏经济。

随着未来几十年全球贫富差距极有可能增加，游戏开发者将越来越希望让世界各地的人们一起玩游戏，我预计区域性小包装定价模式将变得越来越普遍。评估、调整和设定这些价格（以及展示它们的优惠）是机器学习算法的一个很好的工作，它们可以微调金额，以近乎个体化的方式驱动（并提取）每个用户的最大价值。

## 7.7 电子竞技

人们喜欢观看游戏。某些类型的游戏特别适合团队竞技比赛。像 Riot 的《英雄联盟》和暴雪的《守望先锋》这样的游戏通过将自己宣传为电子竞技，而不仅仅是电子游戏，取得了巨大的成功。

根据一个广为流传的传说，首次游戏竞技于 1972 年在斯坦福大学校园举行，当时玩的游戏是《太空大战！》。获胜者赢得了一箱啤酒和《滚石》杂志的订阅。从那时起，玩家们就开始聚集在一起观看彼此在《Domm》到《魔兽争霸》等游戏中的竞技比赛。虽然观看或对竞技电子游戏下注并不新鲜，但在接下来的五年里，它将获得更多的人气。

根据 Riot Games 的说法，该公司在推动电子竞技方面可能比世界上任何其他公司都做得更多：

“2021 年《英雄联盟》世界锦标赛在观众人数方面创下了历史新高，观看这一著名赛事决赛的观众人数比以往任何时候都多。总决赛系列赛吸引了超过 7300 万峰值观众。”

Riot、暴雪、Valve 和许多其他发行商继续积极推动电子竞技市场。许多公司每年都会投入大量奖金来吸引玩家。（Epic 声称在 2018 年为推广《堡垒之夜》作为电子竞技花费了超过 1 亿美元作为奖金。）

到 2020 年，电子竞技预计将带来超过 10 亿美元的年收入，许多人预计这一数字在未来几年将大幅增长。我们能否期待到 2040 年有十亿人观看在线团队竞技对战游戏？是的，我们应该是可以的。

当然，以 10 亿美元的年收入计算，电子竞技在全球游戏行业收入中仍不到 1%。然而，由于电子竞技在粉丝和玩家中的巨大受欢迎程度，以及这一部分游戏业务中的大部分努力主要作为推动更多玩家进入游戏的营销手段，它在游戏未来中的重要性远远超过了其收入比例。

尽管如此，我们看看电子竞技是如何产生收入的，以及为什么公司对追求它感到兴奋还是值得的。首先，电子竞技赛事向亲临现场的粉丝们出售门票，通常是实体的，有时是数字的。（尽管数字观看通常是免费的，但通过按次付费和类似方式销售传统体育赛事订阅的广播公司应该明智地考虑这一点。）其次，体育场本身通常通过向观众出售食品和饮料来赚钱。第三，团队和发行商通常通过向观众出售实体商品来产生收入，就像在其他类型的展会上一样的。但最重要的是，电子竞技赛事的大部分收入来自赞助。像英特尔、宝马和数百家不同的游戏外设公司这样的公司直接向他们赞助的公司做广告并提供资金。最后，许多地方政府通过提供资金来鼓励电子竞技，因为建设电子竞技体育场可以带来丰厚的建设成就。电子竞技

是一个许多人希望成功的行业，以至于世界各地的政府和公司都在投入资金来推广电子竞技。

如果这听起来有些愤世嫉俗，那么就不该这么理解。玩家喜欢玩游戏，但很可能喜欢观看别人玩游戏的人数要多得多。提出这一问题并不是一个坏主意：到 2040 年，电子游戏是否会主要变成一种观赏性运动？

许多设计师已经做了有趣的工作，思考从 Twitch 观众到现场观众的观赏体验。也许最有趣的设计问题是，允许观众影响比赛结果在多大程度上改善或损害了游戏本身、其盈利能力以及所有参与者的乐趣。游戏设计纯粹主义者会认为，游戏应该在一个隐喻的瓶子里进行，不受可能观察者的影响。另一方面，正如成群的欢呼粉丝为运动员增加了压力和动力一样，玩游戏或体育的一部分本质上是表演性的。

亲临现场的观众或在线观众是否应该能直接影响游戏？他们是否应该能够集体投票，给予某个令他们满意的竞争者一些小小的恩惠？如果比赛双方的粉丝在观看的同时可以通过捐赠少量货币来帮助他们最喜欢的队伍，会怎么样？你能否在半场休息时构建一个观众可以玩的游戏，获胜的一方将一个增益传递给他们所效忠的队伍？是否存在围绕主要事件的元级游戏？

除了改变观赏体验的游戏设计功能外，游戏本身的性质也在为电子竞技解锁新的机会。特别是，广泛流行的竞技移动游戏的兴起，特别是在新兴市场，使得成为顶级竞争者的梦想（对于激发电子竞技兴趣的重要性，就像社区篮球场对于激发 NBA 兴趣的重要性一样）对印度、印度尼西亚和中国的数百万人来说变得真实。像 Riot 的《英雄联盟：激斗峡谷》这样的游戏，为任何拥有手机的人提供了简化的多人在线战斗竞技场（MOBA）体验，以及像腾讯的《王者荣耀》这样广受欢迎的游戏，使得 2021 年几乎有十亿人一起玩竞技电子竞技游戏。细想一下：2020 年，可能更多的人在手机上玩 MOBA 游戏，而不是任何其他设备。电子竞技主要已经是移动的；到 2040 年，它将几乎完全如此。

显而易见的影响是，移动设备正在将新兴市场解锁为游戏客户。由于免费游戏模式是移动游戏的主导商业模式，并且特别适合平均可支配收入较低的市场，因此移动免费游戏将在未来几年内越来越主导全球游戏市场。传统 PC 游戏的移动化（如竞技射击游戏、大逃杀游戏、大型多人在线角色扮演游戏和 MOBA 游戏）也将相应地继续发展。2024 年，玩《使命召唤：移动版》的人数将超过任何其他平台上的玩《使命召唤》的人数。（尽管如前所述，我们应该期待那些足够有钱的拥有多种设备的人能够进行跨平台游戏。）

最后，我们可能会问，电子竞技与 Play2Earn 或 NFT 驱动的游戏元素的结合会带来什么？算法摄像头能否捕捉到世界锦标赛决胜时刻的 Matrix（黑客帝国）子弹时间风格的镜头，然后将其出售给出价最高的人，或者将其作为随机奖品赠送给每一位购买了高级门票的观众？当然可以。在游戏传说中，是否有粉丝们可能想要拥有数字版权的时刻？当然有。我们当然可以想象，暴雪可以出售 Leroy Jenkins 著名最后一战的 NFT 版权。随着团队对抗和联盟忠诚度的引入，这种趋势将变得更加流行。

## 7.8 真实货币赌博

这些在移动设备上新兴市场中占据重要地位的竞技类在线游戏，很可能会导致对游戏结果进行投注的正式化支持。参与者与观众都有可能使用游戏内货币、真实货币或加密货币对游戏结果进行投注。事实上，在一些市场中，这一趋势已经开始显现。目前已有多个网站允许用户对《绝地求生：刺激战场》（PubG）等移动游戏的结果进行投注。然而，这些网站目前大多类似于非法的体育赛事博彩。但这种情况不会持续下去；尽管在一些文化中，对技

能类游戏进行投注带有负面印象，但在许多文化中并非如此。当然，自希腊人开始参加奥运会以来，人们就一直在合法或非法地对体育赛事进行赌博。游戏开发者、发行商及执照持有者都应考虑如何调整其业务结构，以从这个趋势中获益，并确保在各司法管辖区内合规。

我相信我们应该期待游戏会演变以适应这种市场。一个非常适合电子竞技和赌博的领域是基于真实世界体育的技能型游戏。人们会出来观看并投注世界顶级的《Madden》玩家代表真实世界的美国橄榄球队在下周的超级碗中进行数字化的对决吗？绝对会的。用户可以在虚拟环境中聚集，并对像《Among Us》这样的社交竞争背叛型游戏进行投注吗？当然可以。任何加入技能、团队合作和人类戏剧性的游戏都有可能非常适合观看和真实货币赌博。此外，除了从投注交易中获利，游戏公司还可以销售庆祝参赛者的实物或数字商品。想象一下，游戏中的团队皮肤会像现实生活中体育迷们经常穿着代表他们最喜欢的球队或球员的球衣一样受欢迎。

## 7.9 付费游戏 (Paid To Play)

我们已经讨论了玩家之间可能通过哪些方式进行游戏交易。我们也探讨了玩家或观众如何通过在游戏中进行赌博来赚钱。但是，游戏公司是否有可能向玩家支付费用，以鼓励他们玩游戏呢？

应用内广告是这种商业模式运作的一种方式。实际上，如果一个玩家作为广告目标具有足够的价值，我们可以想象游戏公司会根据玩家的游戏时间向他们支付虚拟货币……只要广告商愿意为向该用户投放广告所支付的价值超过用户所需获得的报酬。

另外，如果用户的计算能力可以被游戏软件利用，例如用于抵消加密货币或分布式账本交易中的“Gas 费用”，那么情况可能会有所不同。如果用户在游戏中执行的操作有助于解决复杂的模拟、数学或建模问题，那么他们在游戏中的时间就可能具有价值。而且，正如夜总会有时会支付给长得好看或有名气的人，让他们出现在俱乐部以吸引顾客一样，我们可以想象某些游戏也会这样让有影响力的人物公开露面。实际上，这种做法已经作为影响者营销的一种形式，经常发生在有影响力的 Twitch 主播身上。

如果游戏内的货币与游戏内的交易机制挂钩，并与加密货币或政府发行的法定货币挂钩，那么游戏发行商是否能像历史上的货币交易公司那样，通过汇率波动来赚钱呢？或许有可能。

你是否能想象到其他经济模式，其中发行商可能会支付部分或许多用户来玩他们的游戏？虽然这听起来有些反直觉，但如果一款游戏的真正利润来源是其广告收入，或是其在（真实或虚拟）体育场中能够吸引的观众人数，那么我们为何不期望这种模式更接近现实世界体育的经济模式呢？

## 7.10 边玩边赚

但当人们今天谈论“边玩边赚” (Play2Earn, 简称 P2E) 时，他们主要指的是一种经济模式，即玩家通过游戏赚取资产，并将其出售给其他玩家。这种概念与 NFT 和基于加密货币的游戏紧密相关，但并没有特别的理由必须如此。只要游戏经济允许用户获得可以在游戏生态系统之外使用的货币，P2E 游戏就能运作。与像 MetaMask 这样的数字加密货币“钱包”的关联只是让这一过程变得更加容易，而且加密货币目前规避了大部分会影响发行商分发政府法定货币的监管。但我们没有理由认为这种情况会一直持续下去。正如赌徒需要申报他们在

拉斯维加斯赌场的赢利，赌场也需要向当局报告赢利一样，我们也应该预期基于加密货币的 P2E 游戏最终会受到税收的影响。

从根本上说，任何允许玩家相互买卖和交易物品的游戏都可以成为 P2E 游戏。（回想一下 2000 年代初期的例子，比如《魔兽世界》（World of Warcraft）中的金币农民，如果暴雪公司允许这些交易在游戏中进行，而不是通过第三方交易网站进行的话。）

## 7.11 玩家数据的价值

玩家数据非常有价值。

关于玩家如何互动、他们的基本信息、对游戏内事件的反应、何时以及在哪些设备上玩游戏等匿名数据信息，都具有很高的价值。消费者洞察公司、硬件制造商和供应商、其他游戏公司以及各种其他团体都愿意为这些信息支付高额费用。随着我们解析大量数据的能力增强，以至于人工智能甚至可以将活跃的聊天频道转化为可操作的信息，这种价值将会显著增加。当然，如果数据包含个人身份信息，能够提供更精准的洞察和广告，那么其价值也会随之增加。

当然，出售玩家数据被视为对玩家与游戏发行商之间关系的严重伦理侵犯。在许多地方，这种行为也是非法的，或者至少受到严格的监管。然而，这一法律和伦理的领域正在迅速演变；我们可以说，我们目前正生活在 20 世纪的法规和思维模式下，而这些法规和思维模式将无法适应未来几十年人类体验和互动领域的深刻变化，从而需要全新的法律和伦理行为准则。一些学者，如路易斯·罗森伯格（Louis Rosenberg），提出了许多关于在未来的“元宇宙”沉浸式软件中应允许收集和处理哪些类型数据的重要问题，指出当我们加入能够通过算法评估和操纵玩家情绪状态以最大化利润的人工智能代理时，我们可能会陷入相当反乌托邦的情景。

随着人工智能越来越强大和复杂，玩家生成的每一比特的数据都变得更加有价值。我们应该期待新的商业模式和新的规则出现，以定义谁将获取这些价值。

## 7.12 创作的商业化

我们已经讨论了众多游戏项目开发和营销成本的飙升，我们将在后面的章节中进一步探讨这一趋势将如何演变。那么，我们该如何看待发行商和游戏公司在决定投资方向时的决策过程将如何演变呢？

首先，我们来谈谈团队历史上是如何决定要下哪些赌注的。在游戏成为真正的商业之前，一个创作者或一个充满热情的三人组可能会对可能实现的东西感到兴奋，他们会制作出来，然后将其发布在当地的零售店或早期的公告板系统（BBS）上，这些系统早于现代网络。

到了 2000 年，专注于 PC 或主机游戏的一个团队会准备一个简短的游戏提案、一个提议的时间表和预算，通常还会附带一个可玩原型或一些“视觉目标”材料，然后向发行商或其内部的立项小组（如果团队是内部的话）提出。根据估算和预测，或者结合市场部门和财务团队的一些组合，会构建一个预测模型。这些模型通常是由商业智能或财务规划部门中的一些聪明的量化思维者构建的。预测模型会使用 Excel 来估算销售数量、随时间变化的销售价格、开发成本、营销成本、客户服务价格、适用的许可证持有者的汇款、分销渠道成本等等。这些模型会定期更新，以反映从其他已发布产品中吸取的教训和市场变化。根据立项小组对

项目财务正面结果的信心程度，游戏团队会获得批准并获得资金，继续进行开发。

在开发过程中的各个阶段，游戏团队的进展会由资助小组进行检查，有时会根据新的市场洞察或发行集团的主观评估更新财务模型，通常还会考虑一些焦点小组的意见。尽管具体的检查点、标准和决定继续或终止项目的流程在不同地方有所不同，并且在过去 20 年中有所演变，但这仍然是 2021 年大多数游戏开发项目获得立项批准的主要方式。

我们应该预期在未来几年内，这个基本模型会发生一个非常重要的变化。未来几年，商业智能团队的角色可能会得到极大帮助，甚至很大程度上被人工智能和机器学习驱动的洞察所取代。这种定量预测正是 AI 擅长的领域。此外，由全球化驱动的市场复杂性以及广告收入的重要性（相对于直接的销售目标产品）更适合机器来处理，它们能够轻松管理具有大量数据输入的极其复杂的模型。

正如 Traveller's Tales 的创意总监 Gareth Wilson 所推测的那样：

“在项目立项和游戏上线后的扩展方面，分析工具和人工智能将越来越多地被用于决策，帮助确定哪些游戏和新内容值得开发。这种趋势在电影和电视剧领域已经初见端倪，这可能意味着玩家将更容易获得他们喜欢的游戏，失败的项目会减少，但同样也可能导致游戏变得更加公式化，以迎合既定的受众群体。”

在短期内，人工智能可能还无法取代工作室或发行商的立项委员会，因为对于为人类设计的游戏而言，基于经验的某种程度主观的对产品吸引力和质量的评估仍然具有价值。然而，在焦点测试和由人工智能驱动的预测模型之间，我们应该预见到大型发行商将越来越依赖算法预测来决定他们将如何投下这些日益增大的赌注。

## 7.13 游戏法律事务的演变

一般来说，游戏行业中的大部分法律行为都是商业性质的。包括合同起草、保护商业秘密的保密协议（NDAs）的具体条款、授权交易、违约诉讼及其解决、知识产权或专利控制权的争夺等等。这些商业协议及其争议和解决构成了游戏行业中大部分法律工作的主要内容。像苹果与 Epic Games 之间最近公开的争执这样的高调案件，可能对在线分销和支付业务的价值链产生深远影响。有时，这些案件甚至可能影响各种商业模式的效率，但很少有案件会从根本上改变行业的性质。

劳动事务也将继续消耗大量精力；事实上，我们应该预见到未来几年这种情况会略有增加。非竞争条款真的可执行吗？员工是否拥有一个伟大的想法或发明？

当员工将创意带到竞争对手那里，两家公司都从这一创意中获利并最终陷入诉讼时，违反雇佣协议的员工是否应承担败诉方的法律费用？员工、雇主或法院应如何看待加班问题？在一个远程工作日益普遍的世界里，员工的劳动成果应在哪个司法管辖区纳税？在快速变化的疫情时代，雇主提供安全工作条件的义务有多远？情感安全和免受骚扰或压力的自由是一种权利吗？在跨文化、跨国的团队环境中呢？工会化的权利如何与这些权利、义务和商业协议相交？这些问题将在未来几十年内在大多数司法管辖区被反复辩论和诉讼。随着开发团队规模的扩大，热门游戏带来的收入和利润持续增长，我们应该预见到雇主与员工之间的诉讼关系将继续固化。结果将是需要更大规模的人力资源、内部法律和会计团队；这种一般管理费用（G&A）的增加将继续给开发过程带来摩擦，但这几乎是依赖于日益庞大的劳动力池的行业成熟过程中不可避免的结果。

## 7.14 对 Kimberly Corbett 的采访：发行的未来



Kimberly Pointer Corbett 是华纳兄弟游戏公司数字发行部门的高级副总裁。

TF：你好！请告诉我们你是谁，以及你在游戏行业中的角色。

Kim：我是 Kimberly Corbett，我在游戏行业已经工作了十多年。对于那些不了解这个行业的家人和朋友，我这样描述我的工作：“You have all the cool people who make the games, and there’s me”，开个玩笑，我负责发行工作，包括从市场营销、用户获取、数据分析、客户服务、质量保证、社区管理、广告变现、市场情报到与第一方关系的所有事务。这非常有趣，因为我们有机会将正在制作的精彩游戏介绍给全世界。我们希望你看到它们、下载它们、购买它们并玩它们。

TF：那么，你负责的游戏包括移动端、主机、PC 以及所有这些平台吗？

Kim：是的。

TF：这听起来非常棒。目前游戏行业似乎正在经历巨大的变化。我真的很想知道未来 20 年游戏行业会发生什么。我很好奇，你认为全球玩家群体以及他们喜欢玩游戏的平台会有怎样的变化？

Kim：嗯，20 年后你和我都会在元宇宙里，对吧？元宇宙里的半机械人。[笑] 我的意思是，我不认为当前的玩家群体会发生太大变化，但我们的孩子们正在成长为游戏玩家。这是他们进行社交互动的地方，而不是社交媒体——游戏现在正在数字世界中发挥这一作用。

游戏是我们每天在数字世界中聚集数小时的地方，我认为这伴随着很多责任。这是我们最近在讨论元宇宙时经常谈到的话题。什么是健康的？什么对玩家有益？

我认为其中一个区别是代际差异。我们这一代人在成长过程中玩游戏，但它并不是我们连接、聚集和社交的主要场所。游戏现在基本上是孩子们聚集的地方。所以这是我看到的最大区别。游戏已经超越了可能是在通勤时在手机上做的一件小事——或者你可能在晚上玩主机游戏。对于我们年轻的一代来说，游戏是他们一起度过数小时的地方。

TF：作为发行商，当你考虑在哪些市场推广哪些游戏时，你会考虑游戏为玩家创造的社交环境吗？不同地区如何影响你在这方面的思考？

Kim：你对中国市场非常熟悉，它比西方市场更加以游戏为中心，并且是社会结构的一



部分。这意味着他们发布游戏的方式不同，因为这在某种程度上已经成为文化的一部分，而在西方尚未如此。具体来说，他们不太依赖付费用户获取，而更多地依赖自己的自有平台和我们所谓的品牌营销。当某些东西像游戏在他们文化中那样无处不在时，你可以进行更多的品牌营销并获得良好的投资回报。这也与他们非常分散的安卓设备和商店结构相吻合。自有用户也产生了巨大的差异。如果你是腾讯，并且你发布了一款游戏，你可以在微信上全天候播放它。

在西方市场，游戏作为一种娱乐形式确实变得越来越重要，在发行方面——我们正努力出现在玩家聚集的地方。这包括社交媒体、平台、流媒体。在过去的五六年里，玩家聚集地最大的变化是像 Twitch 这样的流媒体平台的重要性。但最终，因为游戏公司不是平台，而且游戏在这里不那么无处不在，这导致发行方式更倾向于绩效营销风格，而不是中国那种发行方式。

所以这是中国和西方的发行方式——这两者都与新兴市场完全不同，新兴市场的设备不同，玩家变现方式也不同。你需要为像南美或印度这样的安卓设备主导市场制定不同的计划，而不是在西方或像中国这样高变现的东方市场。在这些市场中，获取用户的成本要低得多，但生命周期价值（ltv）也较低。如果你正在开发一款需要大量设备的高保真移动游戏，它可能在新兴市场无法很好地扩展。

TF：你认为未来五到十年，游戏社区的概念将如何变化？我们应该如何思考利用社区作为传播我们开发的游戏的基础？

Kim：你有这些已经运营了十年以上的游戏。因此，社区的意义与过去不同，那时你不会期望游戏能持续那么长时间。这些是深厚的联系和关系。这些人通过一起玩游戏、一起笑、互相挑战来体验娱乐，持续了五、六、七、八年。所以，我认为社区的概念比几年前要深刻得多。在传播信息方面，我们与其他玩家建立了这些值得信赖的联系和纽带。如果他们推荐一款游戏，你会得到一个非常有价值的推荐，因为他们信任那个人。你如何与这些社区互动是一个不同的分销模式。这是我们在十年前分销移动游戏时所没有的。

TF：当你考虑在全球不同地区与社区互动时，你认为在拉丁美洲或印度等地使用本地实地发行的必要性有多大？

Kim：有时，政府要求我们这样做，比如在中国。我认为当你有平台差异时，这部分确实非常必要。所以，如果你回顾几年前的 Facebook；在某个时候，他们在除了俄罗斯以外的每个市场都占据了市场份额。Facebook 在那里从未成功，Mail.ru 是那里的主要营销方式，所以俄罗斯从未为他们扩展。这意味着你不能仅依赖一个平台在任何地方找到玩家。当这些平台、文化和语言差异如此之大，以至于你无法成功发布游戏，除非你在那里时，本地化发行就变得必要了。这主要是在亚洲。

TF：这是一个关于平台有多不同的好见解。

Kim：当你在这些市场中没有可以利用的大型西方社区时，你必须直接进入本地，这可能会有些困难，因为在不同地区的广告渠道中存在大量欺诈行为。随着你扩展业务，你可能会在某个地区获得虚假的成功信号。这往往发生在没有平台主导的市场中，所以有很多领域你没有分析和控制权。

TF：说到数据分析和增长营销的演变，我们都亲历了基础机器学习在用户获取等方面的崛起。我认为，在接下来的十年里，我们正处于真正人工智能兴起的边缘。你认为 AI 会如何改变我们向人们宣传游戏的方式？

Kim：这一切都直接与隐私法相对立。如果广告行业在没有隐私法限制的情况下，通过你提到的这些方法找到用户会比今天更有效率——但这不一定对消费者最有利。全球的平台可以很容易地将你引导到用户；我们看到过在 IDFA 被弃用之前，我们的技术有多么先进。所以，一方面，我们曾经有一段时间能够非常精确地预测谁可能会在游戏中玩和消费。但另

一方面，我们需要意识到隐私问题。

在这个以隐私为中心的未来中，获胜的公司将是那些拥有大型围墙数据花园的公司。你以超级复杂的方式搜索玩家的能力将限制在你自己的生态系统、你自己的游戏组合中的“月活跃用户”（Monthly Active Users）和“日活跃用户”（Daily Active Users）——谁可能会玩你的另一款游戏或流失。我认为那些无法在自己的产品组合中做到这一点的公司将会非常困难。你已经在市场上看到了这一点，最近的游戏发布在安装量和收入方面与前几年相比表现平平。

TF：你预计这会导致行业进一步整合吗？

Kim：绝对会。你现在在整个行业中都能看到这一点。不仅作为广告商，突然你需要玩家数据。而且你不仅需要玩家数据，还需要玩家的支付数据。这给拥有大型围墙花园（walled garden）的不同游戏的公司带来了更多权力，尤其是那些还拥有前端广告数据的公司。

TF：这是一个很好的见解。谢谢。作为一个玩家和玩家的父母，你对未来十年游戏的发展方向最感兴趣的是什麼？

Kim：这是一个非常有趣的问题。我喜欢我们全家可以坐下来一起玩像《乐高星球大战》或《马里奥赛车》这样适合全家一起玩的遊戲。我们在一起玩得很开心。

话虽如此，游戏正在取代家庭娱乐的其他形式。通过游戏，你正在做一些我认为更有趣、更智力活跃、更具刺激性和挑战性的事情——而且还是互动的。当我们考虑像元宇宙这样的事情时，我们是否能够与在其他地方的家庭成员一起做这件事？我认为这很令人兴奋。但权力越大，责任越大。游戏行业的领导者必须非常小心和深思熟虑地创造未来，使其成为一个互动且健康的未来。我们如何构建这些体验，以便实现可能的最佳社会版本（best version of society possible）？我不认为成为元宇宙中的半机械人是答案。

## 7.15 法规与总结

法规对商业模式的影响。

我们应该预期未来政府的法规会对游戏商业模式产生多大影响？

科技作家 Benedict Evans 在 2022 年初这样回答了这个问题：“如果你还没有意识到，美国联邦贸易委员会（FTC）会调查每一家大型科技公司每一个重要业务领域，那你就没有关注现实。唯一的限制是时间和资源。”

联邦贸易委员会已经将目光投向了为大多数游戏提供后台技术的大型数据存储和云服务提供商。

这可能包括游戏发行公司。随着游戏与“元宇宙”之间的界限进一步模糊，对我们关注的许多活动、平台和技术的监管审查将会增加。

政府法规与游戏设计之间存在着相互作用，这种相互作用对游戏商业模式的影响迄今为止相对微妙。虽然在赌场业务中，高度的监管已经存在了很长时间，但对于互动娱乐来说，情况并非如此。我们应该预见到这一点会发生变化。让我们来看看是如何变化的。大约 20 年前，关注孩子成长的家长团体和监管机构开始注意到游戏的人气。暴力或色情内容是他们当时的主要担忧。为了避免政府监管，北美成立了一个名为娱乐软件评级委员会的组织。许多主要发行商加入了这个组织，并开始对零售游戏进行评级，类似于电影行业的评级。这种做法在全球范围内传播开来，虽然一些政府参与其中，但在内容方面，行业在很大程度上仍然是自我监管的（零售商的参与）。

但这并没有改变当时的商业模式；它只是增加了一些额外的步骤以确保合规，并鼓励一些游戏制作者为某些地区调整内容。（例如，德国的游戏曾经一度不允许显示红色血液。）

在线游戏的兴起以及对其他玩家对儿童进行伤害的担忧,导致了一些法律和法规的出台,以确保他们的安全。美国的《儿童在线隐私保护法》(COPPA)就是一个例子。该法律对各种在线服务提供商或运营商施加了要求,以确保13岁以下的用户无法向提供商或其他用户提供个人信息(如地址或电话号码)。实际上,这也限制了发行商定位广告客户的方式。类似的法律在其他地区也出现了,其净效应是,13岁以下的用户通常被许多游戏的最终用户许可协议(EULA)“阻止”。通过玩游戏,用户同意他们年龄超过13岁。

大约在2015年,我们看到了对某些类型的游戏设计系统成瘾性的担忧,特别是“战利品箱”或“扭蛋/抽卡”机制,用户与风格化的随机数生成器互动,试图赢得奖品。实际上,这些系统使用了许多在老虎机中完善的技术,使打开奖品盒的行为变得令人兴奋。从日本到比利时,许多国家颁布了各种法律,对不遵守某些规则的游戏运营商处以罚款。通常,这些法律要求开发者公开获得某些奖品的概率(类似于许多司法管辖区对彩票的要求)。许多与传统赌博相关的法律扩展到涵盖这些类型的游戏内系统,许多游戏为特定国家改变了其机制或显示方式。

随着真钱游戏和电子竞技投注变得越来越主流和合法化,我们应该预见到在许多司法管辖区会增加相当大的监管。“赌博”在不同文化中被看待的方式截然不同;正如在某些规则较为宽松的地方长期举行未经监管的拳击比赛一样,我们应该预见到电子竞技赛事将开始根据旅游的可及性、对投注的态度,甚至可能的税收影响来选择其举办地点。然后,还有对比赛本身未经监管的欺诈行为的重大担忧。如果发现一支队伍从博彩公司那里收钱故意输掉《英雄联盟》比赛,他们是否要对赞助商或支持者承担民事责任?那些通过黑客攻击或机器人来确保胜利的队伍又会如何呢?

2021年,随着网络游戏的持续普及,中国首次对网络游戏的热潮进行了重大打击。到2020年,中国已经成为全球人口最多、年收入总额最高的游戏市场。2021年夏天,中国领导人习近平主席明确批评电子游戏,并要求党制定几项针对娱乐行业的法律,其中一些特别针对游戏行业。最显著的一条法律是大幅减少18岁以下未成年人玩游戏的时间。通过先进的人脸识别软件,游戏发行商必须确保玩家每周末总游戏时间少于三小时,并在工作日完全禁止游戏。这些法律已经对中国和西方的主要发行商产生了显著影响。

然而,这些措施尚未触及未来十年内可能出现的更复杂的监管问题:随着人工智能代理、名人、顾问和朋友在社交游戏领域中扮演越来越重要的角色,各国政府将不得不面对一系列复杂问题。例如,人工智能角色在某个国家获得公民身份的时间节点会是什么时候?这一情况可能会在2040年之前发生。目前,一些政府已经开始评估对使用机器学习算法的在线人工智能角色进行明确标识的要求。目前,匿名算法正在影响公共政策、大学招生和保险费率,而它们对在线游戏中的用户生活影响仍然微不足道。然而,正如本书所讨论的,这种情况不会持续下去。当黑客操纵的恶意AI与一个孩子建立关系并劝说他们自杀时,家长是否可以起诉让这种事情发生的游戏公司?答案是肯定的。再考虑一个稍微不那么可怕的例子,如果AI说服某人搬到世界另一端去结一场根本不会实现的婚姻,会发生什么?或者更具挑战性的问题是,这种合法的婚姻是否有可能实现?可能会发生。我们是否可以想象游戏公司被要求明确标识MMORPG中的哪些角色是由AI驱动的,哪些角色是真人玩家?几乎可以肯定。

这些问题甚至还未涉及数据所有权、用户数据保护责任等话题。AI驱动的“治疗机器人”(Therapy Bots)的兴起——它们在游戏内AI伙伴的应用中被证明是一个很好的前兆——已经引发了许多关于监管和隐私的问题。2021年,美国心理学会估计,已有超过10,000种不同的治疗聊天机器人在实际使用中。2020年10月,黑客入侵了芬兰初创公司Vastaamo的服务器,窃取了超过30,000名患者的文件,随后对他们进行勒索,要求用加密货币支付赎金,否则就会泄露他们的私人和亲密信息。随着人们在游戏内外与越来越逼真的机器人分享更多私人信息——这些机器人可能是朋友、治疗师、知己,或是游戏中的简单NPC——这

种问题只会进一步加剧。

围绕数字角色的可接受的使用存在着数百个有趣的问题。如果我创建了一个与你外貌完全相同的机器人，并给它取了你的名字，然后在游戏中大肆破坏，或者在聊天频道中发表大量煽动性言论，你能起诉我吗？如果你的肖像被拉脱维亚的黑客用于更为恶劣的目的呢？不同国家的公民在这种情况下能有哪些法律救济途径？当前关于自我、身份和人格的大部分法律概念诞生于印刷新闻的时代，被沿用至广播电视的百年发展中，勉强能进入数字身份的世界，却完全没有为虚拟世界中与真人难以区分的智能代理做好准备。

这些仅仅是等待全球各地监管机构解决的一些棘手问题之一。很可能，我们需要建立今天尚不存在的国际机构，来研究、监管并提供跨境网络游戏中的执法和补偿机制。

我认为，在未来几年内，我们可以预期各国监管机构将越来越多地关注游戏市场。正如本书其他部分提到的，我们或许会看到类似于印度创新的 Aadhaar 系统或中国广泛用作政府批准身份证明的微信的线上身份验证手段普及开来。随着难以追踪的加密货币在游戏经济中扮演越来越重要的角色，以及用户开始以我们讨论过的方式通过游戏赚钱，对这些资金进行追踪和征税的需求将带来更多的监管审查。随着玩家花在游戏的时间越来越多，游戏提供的社交空间中发生的犯罪行为也将变得更加普遍；这将推动对游戏内通信的记录、追踪和分析的需求增加。

游戏是一门大生意，而且它还会变得更大。尽管许多主要发行商的内部法律顾问可能会不同意，但游戏行业迄今为止一直处于一个仅受到轻微监管的空间中。这种情况将在未来二十年发生显著变化。

## 第 8 章 数据和分析

混淆和杂乱是设计的失败，而不是信息的属性。

— Edward Tufte

起初，人类通过口头传统传递信息。楔形文字被认为是已知最古老的记录信息的方式，大约始于公元前 3400 年的美索不达米亚，靠近今天的巴格达。约翰内斯·古腾堡在公元 1436 年发明的印刷机，使得印刷材料的批量分发成为可能，并被广泛认为是人类与信息互动的另一个重要里程碑。1947 年，晶体管的使用使我们能够开始存储二进制信息，随后在 1958 年出现了集成微芯片。大约在 20 世纪 90 年代中期，数字信息存储开始取代纸张。到 2020 年，全球数字数据总量估计为 59 泽字节（ZB），即 59 万亿 GB。这一数量正在迅速增加，预计到 2025 年将超过 175 泽字节。我们都可以原谅自己想象不出来这到底是多少信息。我会省去一些说明，比如如果你把这些数据堆叠在纸张上，它会到达土星环或其他什么地方。这些数据存储在许多地方，但大部分存储在大型数据中心，主要在美国、中国、日本、英国、德国和澳大利亚。

数据中心是仓库式的建筑，内部装有大量的服务器、计算能力、安全设备以及大量的电力和冷却设备。如果你想象这些物理空间大部分位于地下，有大量闪烁着灯光的机器，成千上万的电扇嗡嗡作响，很少有人出没，那你基本上是对的。它们的维护需求存在于复杂的机械工程和高度先进的信息技术之间。这些数据中心通过大量复杂的光纤电缆和交换设备相互连接，并与世界其他地方相连。它们共同构成了当今互联网上大部分的信息。仅谷歌就在全球拥有 21 个主要数据中心，他们已经在这些数据中心的建设上投资了超过 200 亿美元。微软、亚马逊、甲骨文、腾讯和其他几家公司也投入了类似的数量。这些数据中心的存在是为了快速访问和冗余处理这些海量信息；而即便如此，也已经不够了。

从这里开始，数据存储和访问变得非常复杂。像亚马逊 S3 这样的数据湖存储了大量的信息，其中很多信息缺乏常见的模式或格式，使其难以搜索。确定哪些系统、个体、AI 算法对这庞大的数据存储有什么样的访问权限是一个复杂、快速演变且监管不力的混乱挑战。使正确的数据可见、可移动，并能够在各种数据存储之间转换，本身就是一门独树一帜的架构学派。随着用户从早期生活开始生成大量数据，并将其携带数十年，数据的持久性——以及关于其所有权和选择销毁的权利的棘手伦理和实际问题——带来了新的挑战，这些问题直到最近才被认真考虑。数据增长的速度不会减慢，尽管与所需的总能耗和当前存储及寻址机制的限制有关。我们目前缺乏处理即将到来的问题的工具、技术和法律框架。（尽管一些伟大的头脑正在研究所有这些问题！）

大数据的兴起——这个词已经开始显得有些过时，考虑到即将到来的海量信息——已经深刻改变了游戏的制作、分析、分发以及我们从中赚钱的方式。我们才刚刚开始这段旅程；正是通过真正海量信息的广泛可用性以及存储、排序、分析、从中学习和采取行动的能力，游戏行业将在未来几十年发生最大的变化。

## 8.1 数据收集

游戏如何生成数据？我们如何收集这些数据？数据存储在哪里？如何分析它们？

数据记录（Data Instrumentation）是一种在游戏软件中有意设计记录和回传信息到服务器的机制，以供日后参考。例如，一款动作闯关游戏，比如任天堂的原版《超级马里奥兄弟》，可能会记录玩家每次按下跳跃按钮时的时间戳以及马里奥的 x、y 坐标。一旦这些数据上传到服务器，数据分析和游戏设计团队就可以绘制出玩家跳跃的位置图。如果类似地记录下其他玩家事件，比如玩家每次因跳跃失误而掉落死亡的时间和地点，关卡设计师就可以绘制出

玩家最有可能因跳跃失误而死亡的区域地图。将这些数据与该关卡在游戏流程中的位置进行交叉参考，可以帮助设计师评估并调整游戏的难度。这个例子相对简单，但很好地展示了游戏开发者如何利用数据记录，通过玩家群体提供的客观和可量化的输入来优化游戏。

游戏每一帧都会生成数据，通常有数千个数据点。由于带宽限制，通常不可能将所有这些信息上传到服务器。对于用户而言，上传数据可能会因为网络连接的不同而产生额外费用；而对于游戏发行商来说，传输数据也会增加成本，因为他们需要按使用量支付给数据存储公司。因此，精确确定需要跟踪、上传、存储和分析哪些类型的信息，是许多现代游戏中复杂而重要的部分。而这一过程也即将变得更加复杂。

随着输入和显示设备生态系统的扩大，数据来源的数量和采集、正确引用以及从这些来源中得出结论的复杂性将显著增加。未来几年，确定哪些信息需要采集、需要多快的实时性，以及如何将这些信息与其他来源整合，将成为大型游戏数据团队信息架构（Information Architecture）的核心任务之一。

以一个比《超级马里奥兄弟》更复杂的游戏为例，比如一款大型 MMORPG。在虚拟的“广场”中，有数百名玩家和 AI 角色实时互动，使用实时翻译软件将每位玩家的评论翻译成对方的语言。有些玩家可能使用手机，有些则使用 VR 头显，甚至有些佩戴可以监测心率和生物数据的设备，并将部分信息回传到游戏服务器。

对于每种设备，哪些数据是最重要的？需要在什么时间采集？服务器是否会为低端手机提供实时性能优化指令，以确保它们即使在复杂场景中也能顺畅运行？AI 角色是否会根据对玩家情绪的评估实时调整行为，以最大化娱乐体验？信任与安全算法（或政府审查过滤器）是否会在每条玩家或 NPC 的对话允许进入交流之前进行检查？在一个包含 100 名玩家、250 台设备、跨越 10 个国家的场景中，你能想象每帧需要处理多少数据点吗？考虑到这些设备可能有不同的网络连接速度，数据可能不会同时到达，如何协调逻辑以判断哪些信息应优先处理？什么时候处理？

数据存储服务器上并非免费。根据访问速度、实时性要求、备份方式及其安全性不同，数据存储和传输的成本可能差别巨大。因此，许多游戏团队设计了复杂的系统，用于逐步将旧数据迁移到其他存储位置。那么，数据应该存储多久？如果一名玩家一周未登录，我们是否仍需要保存他们的信息？如果是一年呢？我们是否可以决定保留他们的角色数据，但清除去年的生物分析数据？是否有相关规则规定我们可以保存不同类型数据的时间？哪些部分需要匿名化处理，而哪些部分需要允许客服机器人按账号访问？

确定何时清理或删除数据对许多团队来说仍是一个挑战。评估哪些数据仍然需要，哪些可以删除，是一项技术复杂且耗时的工作，通常依赖那些已有其他重要任务的人员。要彻底思考这些复杂性，需要数据分析专家、经验丰富的后端软件工程师，以及处理相关法律和企业合规性的团队。我几乎可以肯定，由于这些问题的复杂性，全球游戏工作室每年因不必要的数据存储和传输成本浪费了数亿美元。

## 8.2 数据处理

一旦数据上传到某个服务器，就需要对其进行处理以便我们使用。通常情况下，信息会以压缩形式传输，去除所有重复元素，并且不易直接阅读。但在服务器接收后，我们可以运行软件来处理这些数据，并与其他已知数据进行交叉参考。之后，我们可以开始将信息转化并传递给能够使用这些信息的其他进程。例如，用户的每笔购买交易数据可以从游戏客户端软件与支付提供商（例如 Apple Store）进行交叉验证，从而生成可靠且可审计的交易记录。



通常，游戏生成的数据会有十几个不同的终端使用者（例如财务部门、设计师、运营团队、性能优化团队等），能够在正确的时间、以正确的格式将所需信息提供给他们，这绝非易事。

十年前，大多数游戏只需要处理其中很小一部分工作。二十年前，除了 MMORPG，几乎没有游戏需要处理我们刚刚提到的这些问题。而在接下来的几十年里，这些问题几乎会涉及到所有游戏。

在未来的几十年里，随着“永远在线”的产品生成数据量的不断增加，处理这些数据所需的人力资本和投资将占据游戏团队越来越多的比例。5G 及其他高容量网络、类似元宇宙的大规模社交游戏体验、物联网风格的生态系统，以及支持深度机器学习系统、AI 伙伴和我们在本书中讨论的几乎所有其他技术，都将显著增加游戏需要处理的数据量。

## 8.3 实时数据分析

以大数据模型驱动的机器学习需要复杂而强大的 CPU 和 GPU 硬件，以及大量的存储空间来保存数据。因此，这项工作通常在云端的数据中心完成，远离用户及其设备；也就是说，数据的处理通常与游戏本身的运行相隔甚远。这种距离会引入延迟。在过去几年中，这通常意味着游戏开发者提出的机器学习问题很难做到实时性。这带来了缺陷。举个例子：

如果某名玩家可能因为沮丧而准备退出游戏，我们是否可以在游戏中提供某些内容以重新激发他们的兴趣？答案是肯定的。

想象一下，如果我们知道加入社交群体（例如联盟）的玩家更不容易流失。那么，如果我们能够每天分析玩家数据，并在他们下次登录时赠送礼物并推荐一个新的联盟，是否能改善一些玩家的游戏体验？答案显然是肯定的。

但如果我们通过机器学习分析的玩家数据是 8 小时前的，那么当玩家刚刚开始表现出挫败感并可能流失的迹象时，我们未必能及时干预。我们需要更快的响应。如果能在玩家被联盟踢出两分钟后，当他们可能因为孤独而倾向于流失时，立即向他们推荐一个优秀的新联盟，这会有多好？

一种解决方案是将一定程度的机器学习计算和处理移至玩家设备本地。当然，这在存储空间和 RAM 更大、处理能力更强、对功耗要求较低的硬件上更容易实现。

随着硬件和软件公司开发出专门用于机器学习处理的专用芯片和集成硬件，处理海量数据的速度将显著提高。在北美，Nvidia 和 Google 在这类技术上处于领先地位。Google 的 TensorFlow 处理器（TPU）系列芯片现在已经广泛应用于不同制造商的设备上，包括 Google 自家的 Pixel 智能手机品牌。通过在终端设备上配备专用芯片，用户可以随身携带，游戏也可以开始在本地执行更多驱动 AI 进步的逻辑计算。

这种哲学方法通常被称为“边缘计算”（Edge Computing）。通过将处理和数据存储能力分布到更靠近终端用户的地方，可以显著减少带宽使用并提高响应速度。这使我们能够创建基于本地数据的机器学习和 AI 代理，可以在几秒钟甚至毫秒内做出预测性决策，而不是需要几分钟或几小时。

我们能够越快地进行近乎实时的数据分析，这种思维方式对游戏设计的即时影响就越大。动态难度调整可以实时跟踪玩家在游戏或某个模式中的表现，根据玩家的情况调整谜题或对手的难度，以在提供适当挑战的同时，让玩家以最合适的节奏获得胜利和奖励。通过分析玩家的游戏风格、团队合作的效率，甚至是事件前的对话内容，可以在玩家遇到场景前几秒钟动态生成符合需求的情节。

如果某名玩家在聊天中对他人表现出过多的负面情绪,或许我们可以通过调整游戏体验,比如设置一个让其他玩家可以救助或帮助他们的场景,来引导他们对队友产生更积极的态度。对电竞观众或 Twitch 直播用户的实时分析可以模糊观众与玩家之间的界限,从而为双方带来积极的体验。AI 是否可以像现实世界中的摄像师和编辑一样,在体育游戏中通过调整镜头剪辑和视角,将更多时间聚焦于今天的观众最爱选手? 答案当然是可以的。

我们越快地分析数据,就越能更好地调整游戏体验,从而改善玩家的整体感受。

## 8.4 数据 —> AI 行为和响应

我们将在本书的后续章节中更详细地讨论即将到来的 AI 时代,以及它们如何创造能够与玩家互动的角色。从某种程度上看,这似乎与过去几十年像《上古卷轴:天际》中的 NPC 没有本质区别。然而,支撑这些角色行为的庞大数据海洋,使它们能够以全新的方式与玩家互动。这种新奇感将通过自然语言处理和流畅的语音交流展现出来,这只是冰山一角。在未来五年内, AI 角色在游戏中的表现将引起全世界的关注。但真正令人震撼的,是它们能够基于对玩家的了解,甚至比玩家自己更了解自己,定制出独特的回应,这将彻底改变游戏体验。

能够像人类一样让人信服地互动是一回事——任何酒吧里的陌生人都能做到。但能像一个完全了解你的需求、兴趣和情感的人一样互动,却是截然不同的。酒吧里的陌生显然做不到这一点。对大多数人来说,能够如此深刻了解他们的其他人类少之又少。这种技术可能会从根本上改变玩家,乃至人类与 AI 角色互动的深度和频率。

我们将在接下来的章节中深入探讨这一点;但目前需要强调的是,这一切的实现,都依赖于对海量数据的收集、存储和有效利用。

## 8.5 数据可视化

只有当数据呈现良好时,人类才能有效解读数据。过去两个世纪中,数据可视化与人们从中得出有价值结论的能力之间关系的认识,是人类思想发展的重要进步之一,虽然鲜少被歌颂。耶鲁大学政治学与统计学名誉教授爱德华·塔夫特博士 (Dr. Edward Tufte) 在《定量信息的视觉呈现 (The Visual Display of Quantitative Information)》等著作中,对现代数据可视化的诞生进行了精彩阐述。理解数据可视化对于人类如何思考数据至关重要(见图 8.1)。



图 8.1 约翰·斯诺博士 (Dr. John Snow) 在 1854 年绘制的伦敦郊区霍乱病例地图，它追踪到疫情源头是一个受污染的水井；这个将两项数据相关联从而得出可操作洞察的例子，现在已成为数据可视化爱好者的经典案例。（图片来源：维基共享资源，自由许可。）

正如本章所讨论的，将现代游戏中收集的数据导入机器学习模型非常有价值。但我们也不能忽视人类数据分析师的重要性，以及如何有效地向游戏设计师、产品经理和工程师展示数据。来自加州公司 Salesforce 的工具 Tableau，可以帮助开发者高效地将数据可视化，与团队共享不同视角，并在游戏软件生成新数据时订阅定期更新。培训团队学会根据用户特征、平台、地区等维度切分数据，是优化“游戏即服务”模式的关键组成部分（见图 8.2）。



图 8.2 像 Tableau 这样的数据可视化工具可以让游戏分析师、设计师和产品经理有效地

理解大量关于玩家的信息。（图片来源：Salesforce。）

## 8.6 采访 ROB FINK：数据的未来



Rob Fink 拥有 25 年领导工程和数据科学团队的经验。他目前是 Wildlife Studios 的发行、分析与洞察部门负责人。

TF：能和我们聊聊您在科技和游戏行业的经验吗？

Rob Fink：我是 Wildlife Studios 的商业智能与战略洞察负责人。在游戏行业，我有大约四年的数据应用和游戏开发经验。在科技领域，我已有 25 年的从业经历，担任过首席数据官、首席技术官等多个职位，在科技和数据领域积累了丰富的经验。

TF：近几年，游戏开发者和运营者可以获取的数据量和数据的复杂程度都大幅增长。这为行业带来了哪些新的可能性？

Rob：真正理解玩家如何与我们的“玩具”互动。毫无疑问，如果将主机游戏与移动游戏的数据获取能力进行比较，差距是非常大的。作为主机游戏开发者，你设计一款游戏，猜测用户可能会喜欢什么，可能会提前做一些调研，但你还是需要先完成并发布游戏。而在发布后，你几乎没有反馈回路，也无法为目标用户定制内容，直到下一版更新为止。而移动游戏则完全不同，我认为这是未来的发展方向。

在移动游戏中，你可以根据玩家的互动方式和游戏习惯，完全个性化地定制他们的体验。通过使用数据，可以真正实现这种定制化体验。数据科学领域的许多技术，甚至一些基本的算法，都能帮助实现这一目标。而且，因为可以基于数据快速发布内容，这种能力变得更加强大。我认为，游戏行业将超越目前的前三大娱乐行业，如果还没有的话。

TF：面对游戏能够生成的大量数据，游戏团队应该如何确定哪些数据值得关注？

Rob：这取决于团队想优化什么，因为归根结底，这其实是一个优化问题。从商业角度来看，我通常想优化几个方面。首先，我想让玩家保持愉快的体验，所以需要一套留存策略。这需要弄清玩家在体验过程中可能会遇到哪些困难。其次是关于变现方面的策略。我需要将玩家的乐趣与消费机会结合起来，因为有些玩家愿意花钱以更快或更深地推进游戏进度。

如果我要发布一款新游戏，我会关注一些关键指标。例如，留存率曲线和用户转化率的比例，因为我要确保游戏的持续运营。这些是我首先关注的重点领域。

TF：在未来十年中，我们可以预期数据的收集、转化、存储以及可视化方式会发生巨大的变革。您认为哪些方面的改进可以真正帮助游戏开发者更好地利用从玩家那里获得的数据？

Rob：关键在于数据记录和获取，特别是接近实时地获取数据。想象一个场景，我正在举办一场大型比赛，担心是否有足够的玩家参与以组建队伍，同时还要确保我的技术能够适应规模的扩展。这时，实时仪表盘就非常重要。我需要查看匹配系统的表现，观察玩家分布在世界的哪些地方。数据记录技术已经取得了长足进步，底层技术可以支持接近实时的数据处理，这让我能够在合理的时间内获取大量数据，将它显示在屏幕上，并在需要时快速调整微小的细节。

这是一个巨大的机会。不仅仅是技术可以帮助我做出决策，作为游戏开发者，我几乎可以“策展（curate）”整个虚拟世界。可以将其比作早期《龙与地下城》（D&D）时代的地牢主（Dungeon Master），你可以几乎实时为玩家调整游戏。当将 VR 技术融入其中时，可能会产生令人兴奋的变化。我甚至不会感到惊讶，在未来 20 年内，我们会看到一个涵盖广泛的电竞联盟，利用 VR 技术构建的精心策划的世界。这将带来巨大的潜力，仅广告机会一项就足够令人惊叹！

TF：您如何看待虚拟现实、增强现实、元宇宙以及去中心化或区块链游戏对我们消费数据和使用数据方式的影响？

Rob：我认为这将实质性地改变我们使用数据和思考游戏的方式。目前 NFT 在游戏领域有很大的推动力，它依托区块链，让玩家能够真正拥有某些东西。比如在类似《我的世界》的游戏中，我可以拥有一块土地，并对在我的地盘上进行活动的玩家收取租金。这为类似 YouTuber 的玩家开辟了新的赚钱途径。我可以通过参与这个虚拟世界、买卖虚拟资产来谋生。这实际上是一种全新的虚拟经济形态。

有了 VR，一切都变得身临其境。现在，我可以真正沉浸在游戏中，而不仅仅是通过屏幕观看。《头号玩家》浮现在脑海中。如果很快达到那个程度，我也不会感到惊讶。

TF：当游戏或大量游戏信息存储在区块链上时，我们需要如何重新思考数据的摄取和分析方式？

Rob：我认为对于游戏开发者来说，变化不会太大。在内容创作方面，这种变化相对有限，但在经济设计的角度上会有显著的变化。

举个例子，如果我们考虑一个漫威的游戏资产，其中的一些合约可能需要调整。如果用户将这些资产作为 NFT 进行交易，那么真正的所有权归谁？我认为，这种法律层面的变化会影响合约的写法以及这些资产的使用方式。

此外，抽卡（Gacha）机制和 NFT 之间的模糊界限也变得有趣起来。我需要思考数据和技术：我能以多快的速度创建这些独特的资产？因为 NFT 资产在游戏中的独特性是其价值的核心。如果以一款赛车游戏为例，其中一名玩家可以真正拥有一辆车，而这辆车的各个零部件也都是 NFT 项目。这会带来大量的数据，我认为这些数据在现在的游戏中可能并不被太多关注，但在那种环境中却会非常重要。我们需要考虑库存管理、每个零件的 SKU 标记等问题，还要应对潜在的欺诈行为。这些都是当前不太需要处理但未来可能需要考虑的额外维度。区块链最终将完全改变我们在游戏中对 SKU（库存单位）的追踪、监控和交易方式。

TF：您提到了监管。过去几年里我们看到了一些变化，尤其是关于消费者数据隐私的监管，比如通用数据保护条例（GDPR）等。您认为消费者数据隐私的相关法规在未来十年将如何发展？



Rob: 如果隐私法规能统一成一个国际标准,那将对我们大有帮助,也会让我们的工作更加轻松。但目前来看,加州不断试图超越 GDPR,还有一堆新的隐私法规出台,这可能对消费者是好事,但对游戏开发者来说会增加一些难度。以 NFT 为例,它如何发挥作用的?这在全球范围内的定义还不够清晰,因此我会非常谨慎行事。我认为,几乎每家公司都需要一个专门的团队来跟踪这些法规。而且我相信,大型游戏公司大概率已经有法律团队在关注这些问题。从我的数据角度来看,我更倾向于找到一种完全匿名的解决方案。有些游戏公司在这方面已经做得不错了。但未来还会有更多我们今天可能尚未意识到的问题需要解决,复杂性将持续增加。第一个真正学会如何在一款高黏性的游戏中有效利用 NFT 的公司,将基本上等同于“印钞机”。

TF: 上世纪 90 年代初,我们首次接触到“数据港”的概念——比如在海上油井平台上建立的离岸数据中心。随着数据隐私法规的加强,您是否认为游戏公司和其他科技公司会将总部或数据存储位置迁移到监管更宽松的地区?

Rob: 像开曼群岛的税收政策那样,但是针对数据的?

TF: 是的。

Rob: 我不会感到意外。我认为一些公司确实会这样做。如果情况变得紧迫,我也不会惊讶地看到这样的事情发生。而这种做法是否普遍,我觉得取决于具体的法规。例如,如果某项法规可能导致你的公司被迫关门,你可能会寻找创造性的解决方案,把公司业务迁移到世界其他地方。希望事情不会发展到那一步。在如今远程办公已经普及的世界里,这其实更多取决于你注册在哪里。坦白说,我们明天就能创办一家公司,并在开曼群岛注册,然后完全按照那里的法规运行,但工作地点可以在任何地方。

TF: 大数据集常被形容为人工智能的“燃料”。您如何看待未来 20 年我们在收集、理解大量数据以及训练机器学习算法方面的能力发展?

Rob: 归根结底,这还是一个技术问题。关键在于速度和硬件处理能力的提升。如果对比我们今天通过亚马逊 AWS 可以获取的能力与 2006 年我参与 Azure 测试时的水平,那是天壤之别。现在这种强大计算能力的易得性让我们可以用数据完成更多事情。能够实时捕获并从数百万个终端流式传输数据,这真是令人惊叹。我认为在未来 10 到 20 年,这种能力至少会提升一个数量级。

此外,我认为未来 10 到 20 年会更多地看到设备端的嵌入式模型。不仅我们能在云端完成现在的操作,未来还可以在用户自己的设备上完成许多今天无法实现的事情。这将带来巨大的可能性。我甚至可以将这些设备分散成一个类似于并行计算的空间。这种定制化潜力非常令人惊叹,也会非常有趣。

TF: 您会给那些想进入数据、人工智能和游戏开发交叉领域的年轻人什么建议?

Rob: 首先,要热爱游戏。我认为这非常重要。保持好奇心,愿意提出很多问题,同时要知道,在一开始你会经历很多失败,但这正是这段旅程和乐趣的一部分。认真对待你的统计学课程,这将带来巨大的回报。大胆尝试,不要害怕。你并不需要高学历才能进入这个领域。

回想我本科时期,当时能接触到的信息量和现在相比少得多。事实上,当我指导那些想要进入这个领域的年轻人时,我发现有政治学或部分社会科学背景、并对经济学有一定了解的人其实很有优势,因为他们擅长提问和运用科学方法,这些都非常有帮助。这是一个非常有趣的领域,尽管去试试吧!



## 8.7 数据所有权

### 8.7.1 数据所有权：个人、公司、政府、去中心化自治组织，谁拥有数据？

谁拥有数据？

这个问题在人类历史的大部分时间里都鲜有人关注，但如今已成为现代经济中最复杂的问题之一。Google、Facebook (Meta) 以及数百家公司，其市场价值很大程度上来源于其庞大的数据存储。这些数据大多是由数十亿用户无意识地产生的。玩家通过每一次在社交网络游戏中的互动，也在生成类似的数据。这些数据对于游戏开发者来说非常有价值，原因正如我们之前讨论的那样；但它同时对第三方广告商、其他公司以及各地区政府也有着巨大价值。

2021 年初，苹果对广告主标识符 (IDFA) 声明进行的调整，表面上看是为了保护消费者数据隐私，但实际上却将在线应用价值链中数据所有权的经济结构从 Facebook 转移到了苹果手中。近年来，美国与中国之间的几场贸易战争端，本质上也都在争夺和控制终端用户数据。自 2018 年以来，欧盟出台了一系列法律，统称为《通用数据保护条例》(GDPR)，试图为消费者提供一定程度的保护。

随着更复杂的数据收集方式兴起，生物数据和其他来自互联设备生态系统的洞察被整合后，可以从玩家中推断出前所未有的信息深度，这使得数据的价值进一步提升。随着更先进的 AI 机器学习系统变得司空见惯，这些系统不仅能收集数据，还能对数据采取行动。数据所有权的重要性将迅速变得和 20 世纪对石油资源的争夺一样激烈。谁掌控数据，谁就掌控用户。

那么，玩家在游戏中产生的数据应该归谁所有？未来二十年，这个问题不会平息。

### 8.7.2 使用大数据集创建内容

另一个近年来才受到关注的令人兴奋的游戏开发领域，是基于外部数据集创作内容的能力。Niantic (热门游戏《Pokémon Go》的母公司) 通过利用现有的 Google 地图数据存储，成功让玩家以“现实世界”为游戏场景。从那以后，一些游戏公司开始利用 Google Earth 和其他真实地图数据库。美国地质调查局 (USGS) 的数据可以为即时战略 (RTS) 游戏提供地形信息，Navitronics 则提供了大量关于潮汐、风向、水深等实时海洋数据，这些数据可以用于与海盗或海战相关的游戏。来自大众交通系统的实时数据可以用于创建和优化人群模拟，而交通信息则可以用来填充像《侠盗猎车手》这样的城市模拟游戏中的车辆流量。类似的应用还有很多。

在一个有趣的案例中，土耳其艺术家雷菲克·安纳多尔 (Refik Anadol) 发起了一个项目，让人类与人工智能协作创作艺术作品 (图 8.3)。



图 8.3 展览视图来自 Refik Anadol 在土耳其伊斯坦布尔 Pilevneli 画廊的“机器回忆录：空间”。（图片来源：Refik Anadol。）

正如安纳多尔（Mr. Anadol）所说：“人工智能本身不会创作艺术，但它可以帮助人类的想象力实现那些只能梦想却无法单独完成的事。我将数据视为一种颜料。”

在这一项目中，Refik Anadol 利用各种数据集的可视化效果，创建了供人探索的虚拟空间。他与加州大学伯克利分校的神经科学家合作，通过大量脑电图（EEG）数据生成艺术作品。在另一个项目中，团队训练人工智能处理 170 万件历史文物，并以此创作出灵感来源于豪尔赫·路易斯·博尔赫斯的《巴别图书馆》的视觉作品。随后，艺术家利用过去 30 年所有 TED 演讲的数据集，生成了关于 7,705 场演讲中每个提问和回答的三维视觉数据景观。通过这些技术，Refik Anadol 在洛杉矶、伊斯坦布尔和首尔创建了“冥想艺术、沉浸式空间”装置。

虽然 Refik Anadol 主要通过人工智能处理数据集来生成美丽而引人注目的装置艺术，但很容易想象其他应用场景。例如，这些技术可以用来设计一款以学习为主题的游戏，让 NPC 角色基于深度吸收的哲学经典作品，与玩家进行苏格拉底式对话。想象一下，在一款重现古代雅典的游戏中，玩家遇到的 NPC 会与他们展开基于这些哲学著作的深刻讨论。

当创作者开始结合人工智能消化海量信息、综合处理并将其映射为对数据的全新诠释时，我们可以生成独特、不断演化且引人入胜的新型内容。这种创作方式在 20 年前几乎不可能实现；未来数十年，我们可以期待大型数据集用于创造游戏中的世界、视觉效果以及其他类型的内容（图 8.4）。



图 8.4 利用生成对抗网络创建当前事件新闻文章的关系数据库和谷歌的云计算能力，艺术家如 Jason Decker 能够使用 AI 和大数据集创造引人入胜的新型艺术作品。（图片来源：Jason Decker。）

正如数字艺术家杰森·德克（Jason Decker）所描述的：

“这些工具目前还不太主流——需要拼凑一些 Python 脚本、关系型数据库，并拥有性能强大的显卡。不过，幸运的是，Google 提供了虚拟机服务器，用户可以通过他们的硬件在云端运行代码，从而让更多人能够使用这些工具。

获得良好效果的关键在于拥有正确的“提示词”配方，以引导 AI 创作出一件艺术作品。真正有趣的是尝试创建特定风格时的过程。

在制作这张图片时，我甚至刻意融入了对当时乌克兰战争的解读。

我的提示词是：“原子爆炸云，内部充满骷髅，置于向日葵田野中；Zdzisław Beksiński (济斯瓦夫·贝克辛斯基)风格。”

第一句描述了场景，然后我选择了一位以黑暗风格闻名的波兰艺术家。

这就像有人发明了一种新型相机，而我们正到处用它为一切拍照。”

### 8.7.3 程序化内容生成

AI 是否可以阅读足够多的故事，以至于我们能利用这些数据集生成新的故事，并从中借鉴语言、情节、角色和主题？答案是肯定的。

通过人类创作者的一些巧妙引导，我们可以教 AI 识别特定的元数据类型，例如某个角色的属性（“反派”）、情节转折（“第三幕意外”）或整体叙事结构（“英雄之旅”）。接着，

通过提供大量示例，并运用一些对抗学习技术纠正理解中的错误，我们可以教 AI 了解人类对故事的思考方式以及哪些元素能够奏效。此后，让 AI 生成程序化叙事、情节和对话等内容便不再是难事。

事实上，已经有许多小说、戏剧和游戏故事由 AI 撰写完成。虽然这些作品大多还停留在“好奇之作”的层面，还无法与人类创作者的作品抗衡，但差距正在迅速缩小，而 AI 才刚刚起步。

程序化游戏设计，无论是叙事为中心还是其他形式，在游戏行业都有着悠久的历史。有人可能会认为，早在 80 年代中期的游戏，例如由传奇游戏设计师丹尼·班滕 (Dani Bunten) 设计并由 Electronic Arts 发行的创新游戏《七座金城》(Seven Cities of Gold)，就是程序化内容生成的早期尝试。该游戏依赖于通过程序化技术进行大规模世界创建，以及基于自发系统驱动玩法。从设计角度看，这为大量依赖算法生成世界和人口技术的游戏铺平了道路，这便是早期的程序化内容生成。

在过去的一年里，景观和空间生成的技术及视觉复杂性取得了显著进步。例如，Nvidia 最近推出的 GauGAN2 (以印象派画家高更命名) 允许用户仅通过一段文字描述生成令人难以置信的逼真场景。尽管这与其 8 位像素时代的前辈在本质上并无根本区别，但生成内容的精细程度令人叹为观止。

现代 AI 赋予我们的不仅是更复杂的规则集，还包括基于玩家生成的大型数据集，通过机器学习不断优化这些规则集和参数的能力。尽管这些技术本身并不新颖，但在未来几十年中，这些技术的工艺水平将大幅提升，与玩家的互动效果将达到前所未有的高度，可能让人觉得这些技术是全新的。

程序化内容生成目前面临一些问题。其中之一是，利用 AI 创建内容很容易遇到一个老问题：从 Bethesda 的经典游戏《上古卷轴：竞技场》(《天际》的前身) 时代开始，大型程序化生成的世界和内容往往会给人一种“同质化”的感觉，玩家很快就会感到厌倦。此外，人类对模式识别非常敏感，许多人抱怨程序化生成的内容缺乏手工创作的细腻和意外的原创性。这一现象有时被称为“千碗燕麦粥问题”。

最近一个例子是由 Hello Games 开发的技术上非常出色的游戏《无人深空》。该游戏通过程序化生成了成千上万个独特的星球供玩家探索，并创造了各种有趣的生命形式。然而正如一位评论者所说：

“这些世界和野生物种的可能变化数量之多令人难以理解，但由于多样性是由计算机从有限的选项池中抽取的，动物看起来更像是随意拼凑的产物，而不是经过深思熟虑的构造。”

研究员凯特·康普顿 (Kate Compton) 对此问题的描述是这样的：

“通过程序化生成，我可以轻松生成 1 万碗普通燕麦粥，每一片燕麦的位置和方向都不同，从数学上来说它们完全独一无二，但用户可能只会觉得看到了一堆燕麦粥。”

仅仅使用大型数据集来生成内容或叙事并不足以解决问题。我们需要加入一种“引导意图”层，让生成的内容更有记忆点和独特性，同时结合足够的机器学习能力，以逐步提升创作内容的效果，激发用户的正确反应。一个非常有前景的解决方法是基于对叙事原型的程序化理解，例如约瑟夫·坎贝尔 (Joseph Campbell) 的“英雄之旅”或其他常见的文学原型。独立开发者 Scribbl 在这方面有一个有趣的例子，即“程序化英雄之旅生成器”。

利用大型数据集生成程序化内容是填充游戏世界、创造角色甚至基本叙事的有效方式。目前已有研究人员在评估各种深度学习技术在推进这些努力中的不同方法，并取得了令人惊叹的成果。然而，这一领域将在未来十年真正成熟，届时 AI 能够学习玩家对哪些叙事元素有反应，并开始表现出更强的创作者意图和引导意图。

#### 8.7.4 使用数据生成音乐

相比叙事等内容,某些内容类型可能更容易通过吸收大型数据集来生成。例如游戏音乐。通过让 AI 学习大量音乐库——这些音乐通常遵循可理解、可预测的模式——我们可以生成程序化甚至自适应的配乐。这些音乐能够轻松捕捉特定的基调和情绪,并通过节奏变化反映游戏状态的改变。一个有趣的例子是,萨尔茨堡的研究人员利用 AI 将贝多芬未完成的交响曲片段创作成完整版本。多年来,游戏开发者一直尝试通过动态音乐配乐系统实现音乐在不同情绪之间的平滑过渡,基于场景变化或游戏内事件。随着大型数据集支持的程序化生成技术日益成熟,人类作曲家将更容易指导 AI 创作,并轻松生成数千个必要的过渡桥段。

#### 8.7.5 AI 协助编写代码并发现漏洞

除了为艺术装置或游戏生成有趣内容, AI 还能帮助我们更高效地编程吗? 答案是肯定的。

多年来,我们已经让机器学习在邮件中为我们完成句子,或者建议合适的代码变量。而最近几年, AI 在编写程序逻辑方面取得了重要进展。在基础层面,数亿行已知的高效代码可用于训练模式识别 AI,从而实现常见任务的自动化。微软和剑桥大学联合开发了此类 AI 的早期版本“DeepCoder”,而牛津大学的一支团队则构建了一个 AI 助手,用于生成自动化单元测试。

在一些游戏开发公司(如育碧蒙特利尔),正在开发新工具以帮助在代码提交至共享代码库之前检测常见类型的漏洞。通过分析近十年来育碧游戏中编写的代码,研发部门成功训练 AI 识别常见错误的模式。任何曾在由数百名开发者共同维护的代码库中工作过的人都知道,糟糕的代码或含有漏洞的数据被提交所造成的代价可能非常高,甚至会导致整个团队停工,直到错误被发现并修复。

这一领域仍处于初期阶段,但考虑到现代娱乐软件(特别是大型 3A 级游戏)的开发成本和人力投入之高,即使在这方面取得微小的进展,也可能带来巨大的回报。随着我们训练机器学习算法和更先进人工智能的能力不断提升,这些工具有望帮助应对我们所讨论的跨平台、具有高度社交性的在线游戏所需的复杂集成系统的挑战。

到目前为止,这些都相当显而易见: AI 能够写作、创作诗歌、广告和音乐,那么它当然也可以写代码!那么接下来会是什么呢?我猜测,第一个真正具有变革意义的进步将是 AI 代理能够轻松地以“伙伴系统”的现代形式与程序员合作,这种方式常用于编写关键代码。此外,我还怀疑 AI 用为人类设计的编程语言写代码,就像教海豚玩台球一样。是的,也许它们可以学会,但如果它们能够自己发明游戏,那又会是什么样呢?第一个由 AI 为人类设计的编程语言将会非常有趣,第十个将令人惊叹。而第十个由 AI 为 AI 设计的编程语言可能才是真正具有革命性的。

在未来十年里,我猜测“编程”的性质可能会发生翻天覆地的变化,因为我们将学会利用机器作为接口层,来告诉其他机器我们希望它们如何运作。几十年来,抽象层作为一种编程概念被用来简化人类与机器沟通的方式。由 AI 驱动的抽象层可能会将软件开发提升到新的高度,不仅改变游戏开发,还会影响人类社会的方方面面。

### 8.7.6 人工智能和机器学习如何助力游戏内容设计

在 Rovio，我们多年来一直在投资机器学习，主要目标是减轻我们游戏设计师的负担，并能够以更快的节奏生产有趣的内容，减少手动操作。此外，我们还能更好地预测诸如关卡难度和流失可能性等要素。

--维尔·海亚里，首席营销官，Rovio（愤怒的小鸟）

大型游戏团队通常会聘请数百甚至上千名设计师和内容创作者。在过去的 20 多年里，为玩家设计探索的关卡、大型 MMO 中的区域、解谜游戏的谜题以及其他类型的游戏内容，基本上都需要手动完成。早期设计师用来设置游戏内容的工具非常原始，熟悉 HexEditor 的人对此一定印象深刻。后来，文本文件、电子表格，再到 XML 文档的引入改善了这一状况；随后，基于模式的数据验证也进一步提升了效率。图形编辑器以及像虚幻引擎和 Unity 这样的高级第三方引擎工具的使用，更大幅度地提高了设计师创建游戏内容的能力。

随着我们开始开发用于物理空间程序化生成、敌人属性参数化生成等功能的工具，情况变得更加便利。早期机器学习模拟的出现，也使得验证内容效果、调整关卡难度和填充游戏场景变得更加简单。在未来几年，我们有理由期待机器学习和人工智能助手工具会继续显著改善游戏内容创作的这一部分。

### 8.7.7 帮助艺术家创作艺术

比起游戏的设计内容，现代游戏的艺术制作更加耗时且成本高昂。构建庞大的城市和可探索的场景需要许多才华横溢的艺术家花费大量时间。而随着玩家对视觉效果的要求不断提高，这种期望又受到图形硬件进步和行业竞争的推动，许多游戏团队不得不雇佣数百名艺术家投入多年时间，才能呈现现代的 AAA 级游戏体验。尽管过去几十年在 3D 建模、材质贴图 and 动画软件方面取得了巨大进步，这个过程仍然耗时且技术复杂。传统的动画师每天平均只能创作约四秒的内容。而基于深度学习的技术和摄像机驱动的动作捕捉技术可以大幅加速这一过程。这也是大数据集机器学习开始改变我们创作方式的领域之一。

通过让人工智能学习描述景观、建筑，甚至动物或人类视觉特征的数据，我们可以训练软件以新的方式复制这些内容，而这些方式在人类艺术家手中可能需要数年时间才能完成。从《指环王》中集结在圣盔谷的兽人军队，到最新好莱坞灾难片中城市居民的数字化场景破坏，内容越来越多地由数字工具创建，这些工具由艺术家指导，而非由他们一帧一帧地雕刻和调整光影。实际上，软件在生成高度写实的视觉内容方面的能力正在迅速提升，以至于这些内容正变得难以与照片或电影镜头区分开来，并将在未来几年改变我们的社会。

根据 VentureBeat 的一份最新报告：“一些专家预测，到 2027 年，我们观看的内容中将有近 95% 为合成视觉内容。”这得益于人工智能和机器学习在加速生成此类内容方面的巨大进步。对于游戏来说，这意味着我们可以为玩家构建越来越高保真度的游戏世界，其中充满栩栩如生的角色和物品，而不需要像过去 20 年那样继续扩大团队规模。

仅在过去一年中，我们通过机器学习新技术已经能够让人工智能以接近真人或人类艺术家作品的水平生成多种类型的内容。在未来的章节中，我们将看到，这种能力即将为创作者打开全新的视野，同时模糊人类生活了数千年的某些边界。



### 8.7.8 使用游戏训练 AI

我们已经介绍了深度学习如何训练人工智能的基础知识，并提及了一些更高级的技术，例如通过生成对抗网络（GAN）让多个相互对立的深度学习网络互相优化。但游戏是否可以帮助加速训练人工智能，从而形成良性循环？事实证明，这可能是可行的。

一些特别复杂的任务，尤其是涉及具有大量模糊输入或难以预测行为的复杂系统的任务，对深度学习网络来说是很大的挑战。一个非常实际的例子是：如何构建能够在现实条件下完全自动驾驶汽车和卡车的人工智能。据美国国防行业智库兰德公司（RAND Corporation）的分析，“一个由 100 辆自动驾驶汽车组成的车队需要每天 24 小时、一年 365 天运行，并覆盖 140 亿公里”，才能生成足够的真实世界数据集，以显著超越人类司机的驾驶水平。他们估计，即便遵守限速，这可能也需要大约 400 年的时间才能实现。

因此，包括保时捷在内的汽车制造商开发了模拟器，可以同时运行数千个实例。那么，是否可以利用数百万人玩的驾驶游戏进一步加速这一训练过程呢？虽然从游戏模拟中生成的数据质量无法与现实道路测试的数据相比，但这种方法仍有理由让人对其潜在成效抱有希望。

另一个利用游戏为智库提供数据的例子是 Activision Blizzard 开发的《魔兽世界》中著名的“堕落之血事件”。2005 年 9 月，这款经典的大型多人在线角色扮演游戏（MMORPG）中加入了一个名为“堕落之血”的游戏元素。玩家在与一位名为“灵魂掠夺者哈卡”的敌方首领战斗时会被感染。这种感染具有极高的传染性，可以传染给附近的其他玩家和非玩家角色（NPC），甚至通过玩家控制的宠物传播。低等级玩家几乎会被立即杀死，而高等级玩家则可能最终幸存。

由于一个漏洞，这场“瘟疫”迅速蔓延至整个游戏世界，导致城市中堆满了死去的玩家。一些玩家尝试通过隔离来应对，例如前往人烟稀少的荒野或暂时不登录游戏，以免感染他们的公会成员。然而，也有不少玩家选择无视传染性，甚至主动传播“瘟疫”。这一事件最终引起了美国疾病控制与预防中心（CDC）的关注，该机构专注于研究和防止传染病传播。几年后，以色列流行病学家 Ran D. Balicer 博士还在《流行病学》（Epidemiology）期刊上发表了一篇文章，建议可以利用游戏作为研究传染病传播的模型。

### 8.7.9 魔兽世界中的“传染事件：‘堕落之血’事故”

美国疾控中心（CDC）借鉴了“堕落之血”事件的模型用于训练，这在 2020 年 COVID-19 疫情研究中发挥了作用。

这一事件之所以特别有趣，是因为它揭示了社交类游戏在建模方面的独特优势。许多模型可以在没有人为干预的情况下轻松构建，但“堕落之血”事件中玩家的行为出乎意料：他们并没有选择自我隔离或休息，而是继续从事对自己和公会目标有害的行为。正如世界在 2020 年 COVID-19 大流行期间所了解到的，这种反直觉的人类行为实际上相当普遍。由于复杂的人类社交行为往往充满诡计、多变性，以及与个体或群体利益相悖的行为模式，某些大型社交系统（如游戏）可能是模拟这些行为的理想媒介。

从这两个例子中，我们可以看到，游戏确实能够提供有价值的信息，而引入真人玩家的参与，恰好能够创造出 AI 深度学习模型所需的那些反直觉行为，从而更好地理解人类群体中的事件。那么，是否可以设想其他类型的游戏，也能帮助提供宝贵的数据集，用以训练 AI 呢？

战术小队类游戏：像《美国陆军》、《幽灵行动》或《使命召唤》这样的战术小队游戏，是否可以用来生成行为指标，帮助 AI 学习并预测小队战术的决策模式？

体育类游戏：像《麦登橄榄球》这样的体育游戏，是否可以用来训练 AI“教练”，帮助真实 NFL 球队选择更可能成功的战术？类似的游戏是否可以为 AI 提供数据，从而改进选秀决策，形成类似于“Moneyball for AI”的机制？甚至玩家在高中以下阶段的行为，是否可以帮助 AI 识别潜在的明星运动员，为大学教练提供招募参考，这种场景在科幻作品《安德的游戏》或《最后的星际战士》中已有类似预言。

图案识别类游戏：是否有其他类型的游戏，适合让玩家进行模式识别或匹配操作，而这些操作可能对解决复杂数学问题具有启发意义？例如，一款 Match-3（三消）风格的益智游戏，是否可以让玩家通过匹配和组合元素，模拟分子化学中的复杂结构，从而帮助发现潜在的酶或类似化学物质？

图案识别类游戏：是否有其他类型的游戏，适合让玩家进行模式识别或匹配操作，而这些操作可能对解决复杂数学问题具有启发意义？例如，一款 Match-3（三消）风格的益智游戏，是否可以让玩家通过匹配和组合元素，模拟分子化学中的复杂结构，从而帮助发现潜在的酶或类似化学物质？

游戏模拟大型复杂模型的价值，或许正体现在于人类行为的独特性、不可预测性，以及在大规模社交系统中的混乱互动。对于这类模型，游戏可能是最理想的媒介。

## 8.7.10 数据与分析总结

通过收集玩家在游戏行为数据，我们可以深入了解玩家的偏好、哪些机制能有效吸引并留住他们、他们愿意为哪些内容付费等信息。然后，通过对软件参数和数据值进行微调（甚至是重大调整），我们可以进一步提升软件的效果。如果利用机器学习技术，在数百万用户的数据基础上自动完成部分调优工作，效果将更为显著。尽管过去五年内一些游戏公司已经开始尝试这些技术，但这一领域仍处于起步阶段。通过利用人工智能程序访问大量用户数据，并针对特定的用户行为优化设计，游戏的粘性将得到显著提升。这是一个尚未被充分开发的开发领域，预计在未来十年内将改变整个行业格局。以下是一些具体的机会点：

### 免费游戏中的变现机会

对于免费游戏（目前已是全球主流游戏类型，未来还会进一步扩大），大量收入来自于向玩家提供的游戏内购买选项。玩家可以选择购买或放弃，而了解在什么时间、向哪个玩家提供何种类型的优惠，可以对转化率和购买金额产生巨大影响。例如，定向优惠可以结合以下信息：玩家的可能收入水平、邮编反映的总体财富状况、特定一天是发薪日的概率、家庭经济水平、信用评分等。即使是敏感性较低的数据，也可以用于设计生日优惠，或建议玩家在朋友生日时向朋友赠送游戏内礼物。针对特定节日的优惠在免费手游中已经非常普遍，但未来可以更加智能化和个性化。

例如，玩家更倾向于在午餐前还是午餐后进行购买？（假设：午餐前，因为午餐后可能刚刚花钱吃饭且容易犯困！）尽管我们目前不确定，但机器学习可以轻松找到答案，并基于数百万玩家的成功率数据，在最佳时间段提供优惠。

机器学习算法还可以不断测试哪些游戏内 NPC 适合向特定玩家类型提供优惠、优惠的语言表述方式、优惠出现的场景或挑战等。此外，这还可以与合作伙伴优惠挂钩，例如在午餐前一小时向玩家推荐本地最喜欢餐厅的广告优惠券等，从而创造收入。

### 提高玩家留存与参与度

不仅限于免费游戏，即便是非免费游戏，仍有大量机会利用机器学习提高玩家的留存率

和参与度。例如，玩家与朋友一同游戏时通常会玩得更久。向玩家推荐合适的游戏伙伴（基于社交网络、相同时区、相似语言、游戏风格、消费水平等）可以显著提升他们的游戏体验。此外，基于数据分析检测并调整社交群体也非常有用。例如，如果某联盟的 30 名成员中有 15 人在最近三天内停止游戏或大幅改变了游戏模式并退出联盟，那么在剩下的玩家也流失之前，游戏可以建议该联盟与另一个联盟合并。这种“流失预测”是训练游戏中机器学习系统的一个特别有价值的方向。

#### 数据驱动的未来

能够有效利用大量用户数据，并基于这些数据构建系统，从而做出明智选择、学习选择得出的后果，并强化未来决策的游戏，将在未来几年中占据巨大优势。在未来的二十年内，游戏上线后的持续调优将比初始的参数和系统行为设定更加重要。这正是人工智能、机器学习、大规模多样化数据集以及复杂关联分析能力在“软件即服务”时代的价值所在。

### 8.7.11 大数据即将产生的影响

关于数据和分析的主题，已经被写成一堆书，甚至出现了专门设计的高级学位课程。在全球范围内，像加州的罗格斯大学数据科学硕士项目（MS）或印度 IIM Kolkata 这样的优秀项目，正在培养新一代学生和专业人士，以全新的方式思考和处理数据。可以说，“大数据”的兴起，以及处理和教会人工智能从数据中得出结论的越来越先进的方法，正在改变人类社会的方方面面，这并非夸张之辞。可以称之为“大数据的世纪”。

对于游戏行业来说，这标志着游戏架构设计和团队组成结构方式的显著转变。通过数据科学思维的应用，以及对在线社交游戏生成的大规模数据集的分析，我们已经可以在游戏的参与度、留存率和变现能力方面实现有意义的逐步提升。而现代的增长营销和用户获取机制也在很大程度上依赖于这些技术。更重要的是，我们在这些领域的能力正在迅速提升。然而，我们在如何评估、可视化以及向各种数据流或数据源传达适当的权利、控制和权限方面，仍然远远落后。这是一个亟待解决的重要挑战。

在某种程度上，这些技术目前并没有显著改变游戏设计的核心，也没有重新定义玩家在游戏行为。但未来情况会有所不同。利用这些研究领域的游戏将能够更高效地吸引更多用户，让他们停留更长时间，享受更多乐趣，并直接或间接地获得更多收益。然而，展望未来，无论是 AI 伙伴、互联生态系统，还是本书中讨论的其他大多数概念，其实现都将依赖于本章描述的基础数据技术。这使得对大数据技术的追逐以及能够应用这些技术的数据科学家和产品经理来说成为了一场“军备竞赛”。能够高效收集和利用数据的游戏公司，随着时间的推移，将远比那些无法做到的公司更为成功。在未来的 20 年里，游戏行业的赢家将是那些掌握数据科学并以此提升游戏品质的企业。

大型数据集将越来越多地推动游戏本身的创作方式，通过优化或改变定义游戏空间运作方式的系统编程。我们对大数据集的收集能力以及让机器从中学习的能力，将大幅加速游戏设计内容和为玩家提供意义与美感的艺术内容的实现机制。这将使游戏开发迈上新的台阶。

## 第 9 章 人工智能角色

### 9.1 虚拟角色即将接管世界

人类自古以来就想象拥有聪明的妖精、狡黠的精灵和睿智的先知，他们可以为我们提供陪伴和指引。我们听过关于魔像、皮格马利翁、维克多·弗兰肯斯坦以及 Wintermute 的故事。我们也知道，许多神祇的形象和理念多少是按照人的形象塑造出来的，至少在某些创造者和信徒眼中是如此。人类创造角色，并随着时间的推移，根据不同地方和时代的审美和需求，将这些角色打造成符合公众期待的样子。营销活动塑造人设，测试哪些言论会受欢迎以及对哪些群体受欢迎。男团的组建和形象设计经过反复测试；新发型、新的美德或丑闻、甚至纹身都经过精心打磨，这一切都遵循商业“达尔文主义”的选择过程。而在人类社会，总有一些人希望创造、塑造、改变或控制他人。科技即将使人类能够以前所未有的真实感和沉浸感，创造、指挥和与我们自己的创造物互动，这些互动是这些相同人类欲望的表达。

随着人工智能（AI）伙伴的出现，所有这些与“制造出的人类形象”的互动即将变得更加普遍、更简单，同时也比我们过去所见的更加奇特。创造几乎与人类无法区分的角色，如今已成为可能。每个角色都可以是独一无二的，甚至可以为每个人的生活扮演一个特定角色——它们能够学习，永不遗忘，并且能够访问所有“亚历山大图书馆”般的数据宝库。比 Siri 先进得多的 AI 伙伴已经成为现实。它们通过对海量偏好数据的学习，以令人难以置信的速度和精准的预测能力不断进化。几年内，它们将无处不在。事实上，它们现在已经几乎无处不在，只是尚未显现出明显的形态。不久后，它们可以看起来像任何你所爱的人、任何你信任的事物，或任何你希望看到的形象。它们将在未来几年内，成为玩家与游戏互动的一股重要力量。

让我们来解读这一切。

如今，语音识别软件能够以超过 99% 的准确率捕捉你所说的内容。从 Google Home 到最新款特斯拉汽车，语音识别软件如 Dragon 都能完美运行。自然语言处理（NLP）技术可以解读你的用词，从中推测你的意图。我们中的许多人每天都在使用这些技术，让邮件撰写更快捷、更准确。这些系统可以检查你组合词句时背后的常见意图或可能性。深度学习算法通过模拟人脑神经网络的逻辑，能够自我训练，不断提高对语言的理解能力。当它出现误解时，它能从错误中学习，避免再犯。这些技术背后的大部分基础已经非常成熟，不再是新技术。

“Deepfake”技术可以合成并拼接视频，生成高质量的 3D 头像，可以是任何人，无论是全新创造的还是历史人物。这让用户可以轻松选择自己定制（或为自己定制）的角色。这样的虚拟形象可以轻松接入对话型人工智能系统，能够对与之交谈的任何人（或其他 AI 角色）做出回应。这些 AI 角色不仅能接电话、回复消息，还能通过 Zoom 等工具与人交流。这意味着每个人都可以随时随地通过任何连接云端的设备拥有 AI 伙伴。它们还可以出现在游戏中，与真人玩家一起游戏，就像现在许多游戏中的 NPC 一样，但它们将变得更加真实生动。

某些电子游戏中的角色早已具备这样的能力，但在接下来的几十年里，这些能力和普及程度将大幅提升。而这些角色不再仅仅局限于游戏内，它们可以随时随地出现在玩家的口袋中、耳机里或智能眼镜上。想象一下，汉·索洛（Han Solo）插科打诨，孔子提供智慧指导，内森·德雷克（Nathan Drake）随口闲聊，或者海绵宝宝在老师讲话时在玩家耳边模仿放屁声。再想象一下，《质量效应》的船员通过电话或耳机提醒玩家，他们的飞船已经抵达目标

行星——就像一个完美的日程提醒工具。或者你的已故祖父通过视频通话邀请你再次下围棋进行每周例行游戏。这些游戏伙伴可以根据玩家的需求或支付意愿变得无处不在。

随着上述技术的进一步发展以及它们在游戏中的应用,我们将看到游戏与现实生活之间的界限越来越模糊,最终甚至消失。不久后,人类与之互动的许多“人物”将不再是真人,而大多数人可能甚至分辨不出来。

## 9.2 关于人工智能角色

让我们看看从现在到未来实现这一目标的一些关键步骤。

目前,许多游戏中已经存在由人工智能驱动的同伴角色。从《无主之地》系列中的 Claptrap,到几乎所有角色扮演游戏中短时间陪伴玩家的友好非玩家角色(NPC),再到为首次用户体验(FTUE)或教程提供引导的角色。这些角色的表现形式已经远远超越了像《俄罗斯方块》这样简单的游戏——在《俄罗斯方块》中,玩家仅仅与一个谜题互动。而在现代益智游戏如《梦幻家园》(Matchington Mansion)中,像 Carol Renee 和她的猫这样的角色,不仅教玩家如何操作,还激励他们继续完成游戏。这些角色可以被视为最基础的 NPC 人工智能形式,实际上不过是与预设消息绑定的一幅二维艺术形象。

在更复杂的游戏,例如《荒野大镖客:救赎》(Red Dead Redemption)、《开拓者:正义之怒》(Pathfinder: Wrath of the Righteous)或《质量效应》(Mass Effect),NPC 可能具有复杂的分支故事情节,他们跟随或引领玩家,有时会根据玩家的行为或其他 NPC 的行动,提供成千上万条高质量的对话。这些通常由相对简单的分支对话树和刺激-响应结构驱动。这类角色在游戏中已经存在近三十年。

然而,更高级的对话树版本主要存在于非游戏产品中。尽管这种基础技术在大学研究和开发层面上已经存在了很长时间,但直到最近十年才真正开始被广泛应用。其中两个优秀的例子是 Woebot 和 Replika,当然还有许多其他类似产品(图 9.1)。



图 9.1 Replika 是一款由人工智能驱动的 AI 朋友聊天机器人，由 Luka 公司创建。（图片来源：Luka。）

在过去一两年中，Replika 是一个面向消费者的较为先进的对话式人工智能。它是一款纯娱乐性的 AI 聊天伙伴，允许用户与之谈论自己的生活。Replika 由位于旧金山的会话式 AI 公司 Luka, Inc. 开发，自 2017 年以来通过用户互动数据不断训练其 AI。用户可以为自己的 Replika 同伴选择一个视觉化的头像，并通过网络或移动应用与其聊天。用户可以定制其同伴的性别、肤色、发型、名字以及其他一些细节。Replika 通过对话树和自然语言处理 (NLP) 来解读用户的回应，并与用户互动。

Replika 近年来增加了许多功能，包括鼓励每日登录的游戏化元素。通过游戏内货币，用户可以为他们的同伴购买其他服装、个性或知识领域。最近，它还增加了语音聊天或通话功能，使用户可以与他们的同伴进行口语交流。整体效果颇具魅力，但由于 Replika 对用户世界的了解仅限于用户输入的内容，以及对时间的基本和通用理解，其深度仍然有限。

目前，Replika 仅支持英语（北美西部硅谷方言），这揭示了对话式人工智能面临的一个挑战：要开发能够用任何语言、方言甚至俚语与用户真正流畅对话的 AI 是一项复杂的任务，尽管从根本上来说，这只是将系统暴露于足够多的多语言内容的问题。

我们可以将 Replika 视为几十年来科幻作品中预测的人工智能同伴浪潮的开端之一。在未来几年内，这些人工智能同伴的对话能力将足够强大，以至于对于绝大多数人类来说，它们将真正与真人无法区分（图 9.2）。



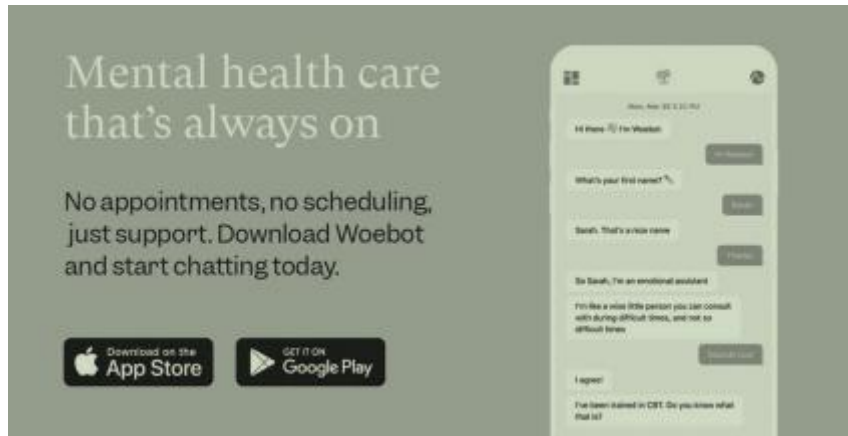


图 9.2 Woebot 是一款专注于心理健康的人工智能聊天机器人, 基于认知行为疗法 (CBT) 等治疗技术。它是 Woebot Health 的创意结晶。(图片来源: Woebot Health。)

另一家北美公司正在利用类似的技术实现不同的目标: Woebot Health 是一家位于旧金山的行为健康平台和产品公司, 其主要产品 Woebot 是一款对话式人工智能代理, 能够通过经过临床验证的治疗技术框架 (如认知行为疗法, CBT) 与用户进行互动。通过向用户提问并展开对话, Woebot 尝试帮助解决压力、焦虑、人际关系问题、药物滥用问题等通常在与人类咨询师的心理咨询中提出的常见心理健康问题。Woebot 由临床研究心理学家 Alison Darcy 创立, 她曾在斯坦福大学的 Andrew Ng 计算机科学健康创新实验室工作。Woebot 通过自动化的对话式人工智能, 每次与用户的互动都会让其学习改进, 从而更精准地回应用户的需求。

根据《纽约时报》的报道, 截至本文撰写时, 专注于心理健康的应用程序已超过 1 万个, 但目前只有少数应用程序利用人工智能和自然语言处理, 以建立与用户关系和信任为目标进行对话。尽管使用人工智能机器人来承担对某些人至关重要的心理健康功能引发了许多关于伦理、安全性和有效性的担忧, 但这种趋势已经不可阻挡。有趣的是, 许多人表示, 他们更喜欢与人工智能咨询师交流, 因为不会像与人类咨询师交流时感到被评判。可以预见, 这将是许多面向消费者的特定领域对话式聊天代理的开端, 它们将以越来越亲密的方式与人互动。

通过观察 Replika 和 Woebot, 并思考人工智能角色在开放世界游戏 (如 Rockstar 的《荒野大镖客: 救赎》) 中的角色作用, 我们可以很容易地想象未来游戏中由人工智能驱动的同伴角色。随着游戏语音输入技术的日益成熟, 以及对话树机器人学习和改进能力的提升, 我们即将迎来一个时代: 游戏中的 NPC 能够与玩家进行堪比许多真人同伴的高级对话。

## 9.3 构建 AI 伙伴

要打造能够在游戏中以引人入胜的方式进行基本对话的 AI 同伴, 需要哪些步骤呢?

### 9.3.1 角色视觉效果

1 首先, 你需要一个高分辨率的 3D 模型, 该模型需要经过纹理处理并设置骨骼动画, 具备一套完整的动画表现, 用于展示多样的手部和手臂动作, 以便角色能够通过手势强化表达。

2 需要特别注重角色面部的细节和分辨率, 尤其是眼睛、脸颊和嘴唇的部分。人类对面

部细微动作极为敏感，因此需要确保角色的嘴部动作能够与其台词的内容完美同步。这通常通过基于文本版本对话生成的变形目标（morph targets）来实现。

3 此外，为了增强角色与场景的融合效果，可以考虑添加一些额外的渲染工作，例如着色器、光照处理、衣物模拟、模拟头发视觉效果的各向异性着色器等。这些技术虽然不是必须的，但能够显著提升角色的真实感。

### 9.3.2 对话

1 自然语言处理技术可以解释玩家（或其他 NPC）输入的对话内容，分析其可能的含义，并根据情境上下文和其他可能的解释，判断出最可能的意图。

2 接下来，系统需要生成一个角色应对的回复。理想情况下，这个回复可以与数据库中的类似对话进行比对，通过分析过去使用相似回复所达到的效果，确认该回复是否最可能实现预期目标。

3 在确定意图和基础用词后，进一步的处理可以将这些词汇映射到角色特定的语言风格、方言、教育水平或其他特征上。（例如，维多利亚时代的博学福尔摩斯角色会使用的词汇，显然与《侠盗猎车手》中的黑帮角色不同。）

4 理想情况下，讲话的意图可以用标记注释表明说话者的情绪状态（例如愤怒、悲伤、强调等）。这为模型增加了一个更高层次的复杂性，并可用于驱动角色的表情和姿势表现，从而增强对话的真实感。

5 最终，你会得到一条文字对话，这些用词很有可能让对话显得自然可信。

## 9.4 文本转语音技术

1 AI 角色需要将文本及其标记转换为该角色声音来进行对话。近年来，深度伪造技术在这种“声音模拟”方面取得了显著进展。

2 标记还可以映射到唇形同步、眼部动作和手势上，以进一步增强角色表现的真实感。

这些步骤虽然略去了每个环节中大量的细节，但它们概括了需要整合的基本技术，以创建能够与玩家进行自由对话的引人入胜的 AI 角色伙伴。当然，这需要训练于海量数据的高度复杂的机器学习模型，同时也离不开人类艺术家的参与，用以创建和优化相关素材。

接下来，想象将更多输入数据提供给 AI：例如来自 AR 眼镜的视觉信息、玩家周围的音频或其他对话、社交网络中的社交图谱信息，用以判断谁是玩家的朋友，他们如何参与游戏等。在这种情况下，很容易想象出真正复杂的游戏伙伴：它们可能会经常“伴随”玩家，呼唤玩家回归游戏，甚至警告或威胁他们，或者提到与现实世界相关的事件，并将其与游戏联系起来。此外，通过了解玩家生活中的其他信息，AI 游戏“导演”还可以定制 AI 伙伴的行为方式。

这一 AI 导演的概念最早由 Valve 公司在其经典合作僵尸射击游戏《求生之路》（Left4Dead）中推广，并将在未来几十年持续演变和发展。在《求生之路》中，游戏会根据玩家的表现动态添加事件、敌人等内容。这不仅仅是早期任天堂游戏中“动态难度”的延伸，《Left4Dead》的 AI 导演还试图确保某些情绪紧张的事件、英雄时刻（比如某个玩家挺身而出拯救全局）等情节能够发生。通过关注游戏内的事件（例如玩家的健康状况、玩家之间的相对位置等），游戏的 AI 导演会生成不同类型的新敌人或触发其他游戏事件，以增强戏剧性。最终，这种机制使得每一局游戏都与众不同，并让玩家对游戏经历津津乐道多年。

现在，想象这样一个系统能够接收玩家周围现实世界事件的输入。例如，一款旨在提升玩家心情的游戏可以识别出玩家居住地天气寒冷阴沉，并在游戏中创建一个阳光明媚、温暖舒适的天气变化。一款由 AI 驱动的健身教练或锻炼伙伴游戏（如任天堂 Wii 和其他主机游戏中的运动类游戏）可以轻松接收来自玩家智能手表的数据输入，并基于这些数据对睡眠、锻炼、血糖水平或其他生物指标提供建议。在一个更复杂的例子中，假设游戏导演“听到”玩家在学校操场上被欺负或压迫，随后在游戏中设置一个场景，允许玩家通过完成善举（例如解救被欺负的孩子）来感受强大和英雄，并通过奖励强化这种行为。或许游戏甚至可以通过潜移默化的方式教授玩家长期受益的情感和行为上的技能（如图 9.3 所示）。

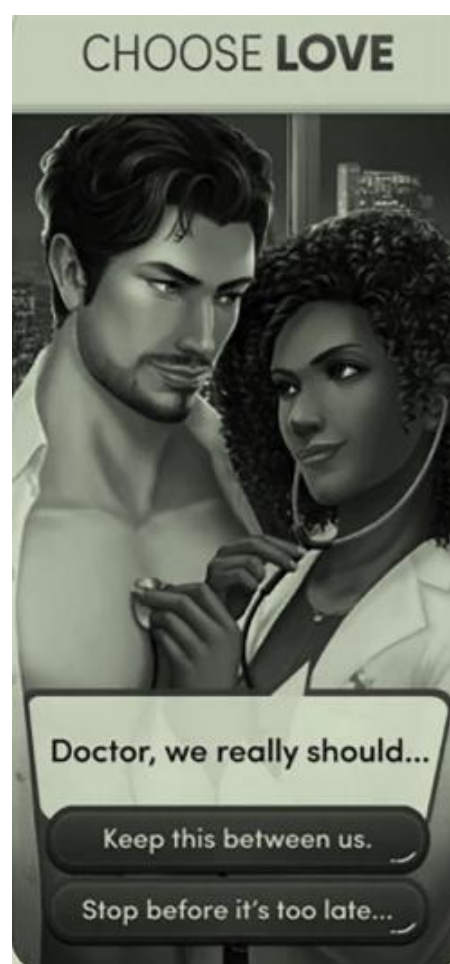


图 9.3 Pixelberry 出品的《Choices》是一款广受欢迎的“选择你自己的冒险”风格游戏，这种游戏类型非常适合通过 AI 导演和聊天机器人进行增强。（图片来源：Pixelberry。）

对于叙事类游戏（如 Pixelberry 出品的优秀游戏《Choices》），一个主要挑战一直是如何生成足够多的内容。（通常情况下，玩家在享受叙事类游戏时会保持很高的留存率，但一旦消耗完游戏提供者提供的内容，他们很可能就会流失。）想象一下，如果 AI 游戏主导者或叙述者能够根据每个玩家在角色、情节或场景中的偏好，定制生成无限量的专属内容。这类 AI 导演可以根据玩家关心的最新新闻、当地天气、昨晚的足球比赛细节、前线战斗中的场景，甚至以出现在这些场景中的人类为基础创建自适应的 NPC 角色，从而设计出全新的情节内容。基于 AI 导演对玩家掌握的数据量，这些游戏可以为每位玩家呈现一个精美定制且高度吸引人的叙事体验。

能够在游戏中运用导演意图、创造量身定制场景的真正智能 AI 代理，可能会为数百万玩家带来真正强大且深具影响力的游戏体验。

这些例子中，有两个在今天通过合适的数据流集成已经可以轻松实现；第三个则需要比当前技术更复杂的解读能力和工艺，但在几年内，我们可以期待 AI 机器人具备这种程度的社会感知力。实际上，识别语言中情感细微差别只是自然语言处理技术的一个更深层次的应用，通过机器学习来确认对用词、语调和措辞的准确解释。同样，结合社交图谱对相关个体的了解，也可以进一步提供上下文信息，使 AI 游戏代理能够理解游戏内外人类交互的背景。虽然在让 AI 代理理解人类更微妙的概念（如同理心）方面我们还有很长的路要走，但通过从数百万次人类对话中学习，AI 或许无法真正“感受”情绪，但它们完全可以学会在面对情绪时，人类可能会如何行动。

## 9.5 难以与真人区分

在很多方面，关于游戏中 AI 角色的这些例子并未充分传达这些技术对人类的实际影响。我们并不仅仅是在讨论像素化或渲染的 3D 角色：如今，我们已经能够生成真正栩栩如生的角色，其外观与真实人物极难区分。可以参考图形芯片制造商 Nvidia 在其实验“thispersondoesnotexist”中展示的案例（图 9.4）。

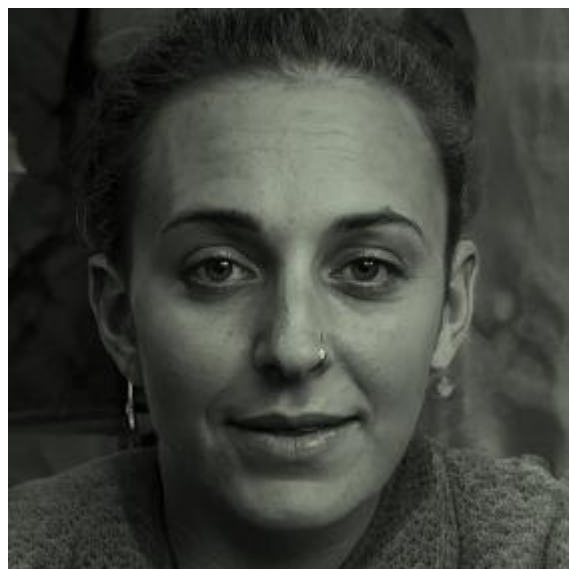


图 9.4 我们现在可以轻松创建逼真到令人信服的虚拟人物，例如这个计算机生成的角色。这不是一张照片，也不是一个真实的人类。（图片来源：StyleGAN 技术，应用于 <https://thispersondoesnotexist.com/>）。

该网站利用一系列先进的开源技术，生成了极其逼真的人类角色，几乎无法与真实人类的照片区分。通过一种名为生成对抗网络（Generative Adversarial Networks）的技术，让两个不同的深度学习算法相互对抗——一个算法优化伪造的图像，另一个算法试图检测图像中看起来虚假的部分——从而快速生成极其逼真的虚拟人类形象，无论是人类还是机器，都很难分辨它们与真实物体的差别。从这个技术阶段到完全具备动作、动画、语音的 AI 驱动虚拟化身，只需短短几年时间。到 2028 年，我们可以预期，这种视觉逼真度的 AI 驱动角色将在游戏内外的许多场景中经常地与我们互动。

游戏开发者用于创建和操控这种级别角色的工具也正在迅速变得功能强大且价格低廉，甚至免费。例如，Unreal Engine 提供的 MetaHuman 工具套件，可以免费使用其抢先体验版，用于生成逼真的 3D 角色，直接应用于游戏中。这个工具包含了 50 个完全制作好的 MetaHumans 供参考，创作者可以学习如何生成自己的 3D 角色，这些角色已经准备好用于



实时游戏场景，并可以通过前述的对话式 AI 技术进行配对。不甘落后，Unity 最近收购了 Ziva Dynamics，这是一家专注于运用机器学习技术创建并动态调整 3D 人类角色精度的公司，目标是“让实时角色创建民主化”，适用于从手机到高端主机的不同硬件。

但我们需要思考的不仅仅是这些新颖的、全新的虚拟或原创角色。全新的角色带来了独特的机遇和挑战，而基于真实人物的角色则为游戏开发者带来了完全不同的复杂性、伦理问题和机遇（图 9.5）。



图 9.5 这并不是前总统奥巴马在讲话，而是一个深度伪造视频，警告人们不要轻信网络上的所见。（图片来源：ARS Electronica）。

回顾近年来在互联网上迅速兴起的“深度伪造”（deepfake）技术，几乎任何人都可以通过移动或 PC 应用创建相当不错的深度伪造视频。而使用更高级的软件和硬件，各类公司和个人已经制作了成百上千个引人注目、有趣甚至令人不安的视频，比如已故名人或总统在视频中唱歌、跳舞、咒骂、用他们从未说过的语言发言，或者朗读别人撰写的演讲稿等。

想象一下，深度伪造技术结合社交媒体上传的内容，可以创造或让用户创造自定义的游戏内角色，这些角色在外貌、声音和动作上逼真得像一个值得信赖的权威人物、一位已故的亲人、一个前任伴侣，或者刚刚提到的那些欺凌者。可信的父母是否可以出现在一则专属广告中告诉你该投票给谁？完全可能。游戏中的 AI 导演是否可以通过玩家佩戴的增强现实（AR）RayBan 眼镜记录那些假想中的欺凌者欺负游戏玩家的画面？当然可以。接着，这些看起来和现实中欺凌者一模一样的角色，是否可以在当天晚些时候的冒险游戏中被玩家用剑斩杀？完全可以。如果这个孩子的已故祖父随后出现，传递宽恕的教诲并给予一份游戏内奖励，又会是什么场景？当这些模仿真实人物的技术与 AI 导演设置的游戏场景结合时，很容易想象出一些极具影响力的场景，无论是美好还是令人不安。

可以设想像《文明》这样的游戏允许玩家与逼真的历史名人互动；复仇式杀戮游戏；或比十年前流行的《披头士：摇滚乐队》更加个性化、更加真实的名人伴唱游戏。想象一下，一位名人词曲作者向某位技艺精湛的玩家发出私人邀请，让其在成千上万玩家面前与名人“同台演出”。关于死者或在世者对自己肖像权的保护问题，目前在法庭上和科幻剧《黑镜》的最近一集中都被讨论过。已故明星如图派克·沙库尔（Tupac Shakur）和迈克尔·杰克逊（Michael Jackson）已经通过全息技术“复活”在演唱会上表演。而像深受喜爱的喜剧演员罗宾·威廉姆斯（Robin Williams）这样的名人，已经在遗嘱中明确规定禁止在其去世几十年内通过计算机图形技术重现其肖像。无论该话题的法律或道德影响如何，可以肯定的是，游戏（以及其他媒体）将利用这些极其逼真的 AI 驱动角色，这些角色承载着与真实人类相同的情感重量。这样的技术既能被用来创造美好的事物，也可能被用来制造恐怖。

再来考虑一下，当这些用例被广泛采用后，安全性的重要性会达到何种程度。想象一下，当 Woebot 与一个具备高超对话自然语言处理（NLP）能力且极其逼真的虚拟人结合时，这

位虚拟的、富有同理心的“朋友”会有多大的影响力。接着，再想象黑客利用先进的勒索软件“劫持”你的虚拟好友，这种软件现在已经被用于锁定个人电脑。试想，当这些黑客威胁公开用户或玩家向虚拟治疗师透露的秘密时，敲诈勒索的黑幕会如何展开。如果他们发送令人震惊的深度伪造视频，威胁折磨一个玩家陪伴多年的 NPC 朋友（或者更糟糕的是，虚拟版本的现实生活中的孩子或兄弟姐妹），又会如何？再想想，他们威胁公开某位顶级玩家多年培养的虚拟化身的有损名誉的深度伪造视频会产生什么后果。具有深度情感冲击的勒索软件将是这些卓越技术阴影中的威胁之一。

作为游戏开发者，我们刚刚获得了一套全新的强大工具——可以说比任何作家或艺术家曾经拥有的都更具吸引力——因为我们现在能够创造出栩栩如生的角色，并让这些角色以某种前所未有的方式行事，展现一种围绕玩家目标效果而定制的自主性，这是人类历史上前所未有的技术成就。

## 9.6 虚拟角色（Avatars）

除了真实的人类，还有另一种拟像已经广泛应用于游戏和媒体中，那就是 CG 化身。这些化身让真实的人类——无论是玩家还是其他用户——可以以非现实的角色形象出现在游戏中。与那些看起来像真人的 AI 代理不同，这些化身是由人类控制的代理角色，外观可能是……完全不同的。其实，这并不是什么新鲜事。有人甚至可以说，最早的《吃豆人》已经让玩家以一个被鬼魂追逐的饥饿嘴形角色的形象出现了。然而，技术的进步，如今已经能够让人们将自己的语音或动作映射到 3D 角色上，而这些角色的真实感或幻想程度完全取决于艺术家的想象。这是我们在讨论游戏角色时需要考虑的另一个维度。

随着先进动作追踪技术、摄像头和其他价格合理的消费类科技设备的普及——这些设备如今几乎已经成为智能手机、PC 和许多游戏主机的标配——玩家可以随心所欲地在游戏中选择自己的形象，并通过细腻的动作和语音（甚至比现实中更丰富！）表达自己。比如，现象级的“虚拟主播”如拥有数百万粉丝的 Gwar Gura，就让真实的人类以动漫风格的角色形象在直播中亮相。这些虚拟角色充当了 Twitch 主播的“傀儡”，主播的真实外貌和身份隐藏在动画数字角色的面具背后。虽然这在本质上与《魔兽世界》等游戏中多年来的游戏化身运作方式并无不同，但现在的技术已经能够让这些角色反映玩家的对话、动作，甚至情感反应。

未来几年内，游戏将允许玩家将自己创造的游戏角色带到游戏外的场景中，比如在 Twitch 等流媒体平台上以角色形象进行表演。这项技术已经存在，并正变得越来越流行。

此外，像初音未来（Hatsune Miku）这样由软件生成的角色也非常受欢迎。初音未来被认为是最早的“虚拟偶像”之一，她使用语音合成技术在动画系列中演出、演唱歌曲，甚至出现在冬季节庆广告中。多年来，用户生成的角色（例如任天堂平台上要求用户创建的“Mii”形象）已经成为玩家个人资料的一部分，而未来这些角色将变得更加无处不在。试想一下，当这些虚拟化身出现在你的屏幕上，向你推荐 Netflix 的剧集或亚马逊的产品时，会是一种怎样的体验。

## 9.7 未来的虚拟角色

随着每个人能够创建和定制照片级真实感角色化身或高度风格化角色（如前文提到的虚拟主播 VTubers）的能力不断增强，并且在各种游戏、音乐会、应用程序和多种元宇宙化身



形式中实现持久虚拟存在的趋势越来越流行，我们可以预期玩家会更加重视他们的化身角色（甚至比许多人现在已经重视的程度还要多）。

具体来说，有几个方面可能会成为常态，并对那些能让这些方面更易实现的开发者带来巨大的回报：

首先，用户需要能够非常轻松地创建一个或多个化身角色，并能够对其进行深度定制。

理想情况下，这些工具可以让用户创建从超真实的人物到动漫风格的龙、机甲、拟人化熊猫，乃至任何想象中的角色。创造独特、多样化、高质量的 3D 模型并允许用户深度定制并不容易……但相比本书讨论的许多其他内容，这个问题已经被研究得相当透彻，在过去 30 年的游戏中有数千个案例可以参考。开发一个普适的、通用化的化身角色创建工具，并确保它能在几乎任何 PC、平板电脑、移动设备或游戏主机上运行，虽然是一个轻微的用户界面（UI）挑战，但总体来说是一项相对直接的任务。借助强大的 AI 内容生成引擎，一个通用的化身角色创建器在未来几年内几乎是不可避免的趋势。

更具挑战性的问题在于，如何让用户将他们的化身导入尽可能多的游戏和应用程序中。

“互操作性”（Interoperability）是用来概括这一系列挑战的术语。

技术层面上的限制：

不同的应用程序有不同的文件格式、渲染系统、动画需求、多边形数量预算等差异。例如，在一款允许上百名玩家同时在手机上跑动和跳跃的场景中，所能存储和展示的细节远低于在 PlayStation 5 的菜单中单独展示一个角色的画面质量。然而，将 3D 模型、材质、动画集合在不同的 3D 引擎间转换是一个常见且被充分研究的问题集。同样，渐进式降低资源细节以适应场景需求的技术也已经相当成熟。通过一些针对文件标准和类似内容的优化工作，以及提供简单易用的 API 来导入角色，几乎任何资产都可以被引入几乎任何游戏或应用中。

更大的挑战在于如何让用户的化身符合共享体验的主题或社交背景：

例如，一个“萌系鲨鱼女孩”动漫角色在某些射击游戏中可能效果很好，但在一款历史射击游戏（如《使命召唤：先锋》）中可能显得格格不入。一些游戏（如《堡垒之夜》）允许多样化的角色（尽管都有特定的艺术风格），但这种自由可能会破坏其他游戏的沉浸感。基于特定 IP 的授权内容（如《星球大战》游戏）可能只想允许符合正典的角色在共享空间中出现。此外，还有关于内容适宜性的考量；在《黑道圣徒》这样的游戏中可能合适的高度成人化服装，在迪士尼的《卡通城》里就绝对不合适。一些游戏可能由于这些原因完全拒绝化身导入。

解决这个问题的潜在方案，允许用户为不同场景创建多个化身。一个标记系统可以帮助创建工具、用户以及其他用户为特定化身添加元数据标签，以标明化身的特征。建立用户信任系统。这类似于现有用户认证系统的功能，确保化身的真实性和适当性。各游戏或共享空间应用需要允许化身导入。这要达到一定的普及程度，使某个特定的化身创建系统足够受欢迎，形成经济激励，让开发者相信允许化身导入会吸引更多用户。总之，这些挑战反映了一个横跨和连接众多游戏的真实“元宇宙”需要解决的复杂问题之一。

需要明确的是，许多玩家并不一定想要将自己的化身带入所有游戏中。对许多人而言，从扮演马里奥到拉里·伯德，这种体验正是特定游戏所提供的幻想。然而……我认为，就像玩家通常会使用一个固定的“昵称”或游戏标签一样——正如人们在现实生活中有自己的名字——用户也希望能够决定自己在游戏和其他共享 3D 空间中的外貌，借此表达他们独特的身份和风格。我会想要以我最喜欢的《魔兽世界》角色的形象出现在 The Weeknd 的 WaveXR 音乐会上跳舞吗？嗯……是的，我想我会的。而且，成千上万的人也会有类似的需求。在游戏和其他应用中的共享社交空间将越来越多地推动玩家对自定义外观的需求，玩家们也不想每次进入一个新游戏或新空间时，都不得不重新使用一个不同的系统来定制自己的形象。

因此，我相信，到 2030 年，能够在不同的游戏、在线活动、VR 聚会等之间自由转移的

通用共享化身的概念将会变得司空见惯。

## 9.8 人工智能角色总结

不久之后，当涉及到人形角色时，我们将无法区分人工与现实。玩家将能够在许多不同的游戏中以引人入胜、自然的方式与数字角色互动。玩家还将可以选择在不同的在线体验和游戏中如何呈现自己，并期望他们的外貌和身份感能够在不同的互动体验之间转移。

## 第 10 章 游戏开发的未来

在我的名片上，我是公司总裁。在我的脑海里，我是一名游戏开发者。但在我的心中，我是一名玩家。

——岩田聪，任天堂

## 10.1 创作行为

我们已经详细探讨了世界正在如何改变、新的互联设备生态系统将带来什么，以及我们可能会创造出怎样的游戏。但我们还应该期待制作游戏的方式会发生哪些变化呢？

未来几十年里，制作游戏的日常工作会是什么样子？团队将如何协作？什么样的团队规模和组织方式会最成功？会有哪些新工具帮助我们创造出比现在更出色的游戏？游戏开发的融资模式会如何变化？小型独立开发团队甚至个人创作在游戏开发中还会有一席之地吗？游戏开发、发行和分发的未来又会是怎样的？为了迎接这个未来，我需要学习什么？

未来创造游戏的方式与过去 30 年制作游戏的方式会有哪些不同？相比于电影、图书出版甚至电视行业，游戏产业仍然非常年轻。娱乐软件的制作方式仍然可能发生革命性的变化；但我认为我们可能只会看到一到两次重大的变革。正如之前的章节描述的，我相信我们可以通过推断目前的一些进步得出结论，因为有些趋势已经初露端倪。

推动游戏开发工具、技术和流程不断进步的一大动力是全球游戏开发者令人难以置信的热情。尽管游戏产业已经成为一个收入和盈利巨大的行业，但我接触过的大多数游戏开发者最初开始创造游戏，是因为他们热爱这个媒介。大多数游戏开发者起步于玩家身份；而如我们所见，全世界的玩家数量正在以惊人的速度增长。再加上在游戏行业中流入的大量资金——尤其是在 2020 年代早期的 COVID-19 疫情期间，这个行业突然涌现出大量的游戏开发者！早已不再是加州游戏开发者大会容纳 200 人就称为成功的年代了。

除了热情和资金，还有第三个因素大大增加了尝试成为职业游戏开发者的人数：全球许多大学和学院现在都提供各种层次的游戏开发学位课程。从本科到博士层次，最好的课程由杰出的游戏开发者主导，提供了广泛的文科或计算机科学基础教育。而另一些技术或职业培训课程可能仅有几小时的学习时间，但教授热情洋溢的学生如何使用某种特定工具来创造游戏内的资产。更多的玩家、更方便和更好的工具、大量的资金流入，以及更多的大学课程正在培养新一代的游戏开发者，他们大多怀着无比的热情，渴望在这个行业中留下自己的印记，用他们的创作激励其他玩家，就像他们当初被激励一样。

而且，因为玩家热爱创造游戏，许多游戏本身就嵌入了用来创建新世界或冒险的工具。早在 1984 年，Spinnaker Software 推出的《Adventure Creator》这样的早期尝试就开始为游戏制作工具奠基；而更近些年的《Minecraft》，被微软收购后迅速传播到几乎所有想象得到的平台，允许玩家打造属于自己的定制世界。《堡垒之夜》也随之跟进，像《Roblox》这样的游戏平台则更进一步，允许玩家加入自己的行为逻辑，从而创造出完整的游戏，而不仅仅是现有机制的内容。这一切不仅向数亿玩家介绍了游戏开发的概念，还创造了一个几乎无限的娱乐世界，且大多是免费的。

创建新应用程序并将其发布到网络、iOS 或 Android 商店的相对容易性，意味着到 2020 年，每月发布的游戏数量远远超过任何人一生中可以玩完的量。从 2015 年到 2020 年，市场涌现了数百万款新游戏。受这些因素的影响，游戏市场比以往任何时候都更加竞争激烈。由于上述趋势没有任何减缓的迹象，争夺玩家注意力的竞争将愈发白热化。如今，为盈利而制作游戏已经成为一场血腥的达尔文式生存斗争；绝大多数游戏最终无法产生正向的运营收益。

对大多数创作者来说，这或许可以接受。人们过去、现在以及未来都会不计商业利益地

创作他们感兴趣的东西。从洞穴壁画到同人小说再到艺术学校，人类创作是因为某些人天生就有这种驱动力。在未来 20 年里，我们可以期待一个只要愿意，每个人都能成为游戏制作者的世界（图 10.1）。

数以百万计并非以盈利为主要目的的游戏，依然培养出了活跃的粉丝群体。许多游戏即使不产生可观的收入，也能为世界带来欢乐，这本身就是值得赞扬的事。更好的是，每年都会出现一些“黑马”游戏，这些游戏意外地获得了巨大成功，让其创作者一夜成名并收获财富，比如《Minecraft》和《Among Us》便是近期的例子。

然而，大多数具有一定规模的游戏需要一个团队来开发，这通常需要昂贵的软件、良好的硬件、大量的纪律性，以及一定程度的资金支持。当有资本或拥有充足资金的成熟公司为开发团队提供支持时，投资、融资和利润分配等问题会有几条成熟的路径可以遵循。不过，对于许多创作者而言，他们的游戏更像是出于热爱的劳动成果，他们更倾向于通过其他更直接的方式来测试游戏创意并从潜在玩家那里筹集资金，实现自己的梦想。

接下来，让我们具体探讨近年来两种日益普及的游戏开发融资方式。

## 10.2 众包与 NFT 销售

首先，从 2009 年开始，游戏开发者开始使用像 Kickstarter 或 GoFundMe 这样的网站为他们的作品募集资金。这种方式受到玩家的热烈欢迎，因为它让热情的社区成员能够深入了解游戏开发过程（通常通过视频更新或伴随筹款活动的博客文章），并且经常允许玩家对游戏的设计和方向施加影响；玩家可以通过捐款来支持他们想要的游戏类型。尽管过程中出现了一些大规模的失败案例、欺诈事件或最终产品未能问世的情况，但过去二十年里，这种方式促成了数款备受喜爱的（尽管是小众的）游戏的诞生。如今，仍有成千上万的游戏项目通过这种方式获得资助并进行开发，我们可以预见，这种方式将会继续存在，类似于文艺复兴时期富有赞助人资助艺术家的模式。

更近些年，游戏开发者开始通过出售 NFT 资产（即尚未存在的游戏元素的所有权登记条目）来为游戏开发筹资。受到 2021 年加密货币价值飙升的推动，粉丝们如今愿意购买尚未开发的游戏中的虚拟物品。开发者将部分或全部收入用于开发游戏，这些虚拟物品和角色将在游戏中被使用。与传统众筹模式一样，粉丝期待的是他们感兴趣的的游戏能最终成型，但现在这种模式还吸引了“逐利动机”：玩家以低价购买的 NFT，如果游戏大获成功，其价值可能会涨到最初成本的数倍。这可以被视为一种非监管形式的“投资”，类似于购买有前景游戏概念的股份。

这些在游戏开发之前出售“份额”的模式是否会继续？答案是肯定的，毫无疑问会持续下去。尤其是随着区块链驱动的智能合约变得更为先进和广为人知，早期视频游戏众筹项目中常见的欺诈或“零件”风险可以得到降低。这些模式非常适合由几位朋友组成的小型独立工作室，他们渴望通过创造出色的作品来赢得一席之地。我们可以期待在未来几十年里，这些越来越复杂的预购和数字资产销售模式将为小型（甚至是中型）游戏的开发提供资金支持。

## 10.3 采访毛里西奥·隆戈尼（Mauricio Longoni）：用户生成内容的未来



毛里西奥·隆戈尼（Mauricio Longoni）是巴西阿雷格里港 Aquiris 游戏工作室的首席执行官兼联合创始人。

TF：首先，能否介绍一下您自己，以及您在游戏行业中从事的工作？

Mauricio：好的，我是 Mauricio，是 Aquiris 的创始人之一，同时也是 CEO。Aquiris 是一家位于巴西南部的视频游戏开发工作室。Aquiris 就是我的第一份工作——我人生中的第一份工作就是在一个没有多少游戏行业经验的国家创办了一家游戏开发公司。我们在 15 年前从零开始建立了这家公司。这就是我在游戏行业中所做的事情。

我最初从事的是 3D 建模、动画和材质处理，后来转向编程，在编程领域我花了好几年时间领导 Aquiris 的游戏开发。之后我进入了制作领域，在这一领域，多学科的知识对我非常有用。随着公司的发展，我逐渐更多地参与到业务和运营方面的工作，以支持我们的团队开发出优秀的游戏。所以，我几乎接触过每个领域的工作。虽然我不是任何一个领域的专家，但我几乎可以谈论所有开发领域的内容。对于一个正在构建游戏业务的人来说，这种综合能力非常有帮助。

TF：我很高兴看到全球有这么多的游戏开发者。其中，您最近开发并发布的一款游戏《Wonderbox》，试图扩展游戏开发工具箱，让几乎所有人都能创造出精彩的游戏。请您谈谈开发这款产品过程，以及为什么要做这个产品？

Mauricio：我们公司的一个理念是，虽然这听起来有点老生常谈，但我觉得现在比以往任何时候都更为真实——“内容为王，人们需要优质的内容。”在我看来，我们行业曾经有一段时间太多模仿者，相信只要复制一些机制就能创造出好的娱乐产品。但我们并不认为通过简单模仿就能持续地创造出优质、原创且真实的内容。我们相信，必须深入理解用户想玩什么，制作出真实且能让玩家感到乐趣的内容。这些游戏可以帮助玩家讲述或体验一个故事，甚至成为另外一个人，或者生活在他们现实中无法接触到的世界中。

当我们开始构思《Wonderbox》时，我们希望创造一个地方，玩家可以在其中玩一款有趣的冒险游戏，并将其视为他们的最爱。在这款游戏里，他们可以感到自己是英雄，或是在另一个世界中生活。而当他们完成这些后，不需要再等 3 到 4 年去期待续作上线。他们可以

直接去玩别人为他们创造的内容，或者自己创造一些东西来玩，并与其他人分享。这一切都在同一个平台上完成，并遵循相同的规则。

在《Wonderbox》中，我们还希望缩小创作者与玩家之间的差距。我们希望玩家感受到，他们也有能力像那些为他们制作游戏的创作者一样，创造出很酷的东西。如果你玩过《塞尔达传说》或者任何你喜欢的冒险游戏，你会有一种也想构建类似世界的冲动，对吧？你也想能够创造那个世界。在《Wonderbox》之前，要做到这一点，你可能需要大量的资源和一整个庞大的开发团队来实现自己的世界构想。这对普通玩家来说并不现实。而我们希望通过一个非常简单的工具箱来实现这一点。玩家无需掌握太多技术知识，就可以轻松上手，构建自己的冒险故事。

我认为，这种趋势几年前就开始了，特别是当游戏引擎让开发变得更加普及的时候。普通的开发者可以借助一个引擎来处理声音、动画等复杂的内容，从而制作自己的游戏，对吧？

现在，像《Roblox》、《Dreams》和《Wonderbox》这样的游戏让普通玩家也可以成为创作者，并将他们的作品分享给全世界。而我们在《Wonderbox》中想更进一步，让创作过程变得非常简单、美观且自然。我们不想创造一个“游戏制作器”或“万能制作器”。我们希望玩家对《Wonderbox》能创造什么有非常清晰的认识——它是一个冒险故事的创作工具。玩家可以玩冒险、创建冒险，还可以让其他人体验他们创作的冒险。而这一切都非常简单，玩家无需设计复杂的逻辑，因为所有的工具都已经包含在工具箱中。如果我们尝试用同一个工具箱去制作 FPS 或赛车游戏，那可能会变得过于复杂，我们可能需要加入某种编程机制，而这并不是我们的目标。

TF：让我觉得《Wonderbox》系统独特的一点是，它允许玩家仅使用手机来制作这些冒险游戏，而不需要切换到 PC。这一设计初衷是什么？你是如何看待未来创作者可能使用的工具的？

Mauricio：这是一个非常好的问题。手机是我们现在使用最多的设备，对吧？如果你想在自己喜欢的冒险游戏中创建一个世界、讲述自己的故事，而无法用手机完成，这显然不太合理，也不够简单和易于访问。因此，我们希望玩家首先能够在手机上进行创作。当然，未来也会有 PC 版本，但首要任务是让人们可以在他们最常用的设备——手机上进行创作。

关于未来，这确实是一个有趣的思考。我认为手机将继续保持其重要地位。正如我提到的，PC 也很快会成为《Wonderbox》的一个创作选项。人们还会继续在工作站（workstations）上创作，因为使用鼠标在 PC 上操作非常高效。而至于 20 年后，人们可能会通过某种 AR 设备或虚拟现实设备来进行创作。

我们现在已经看到了一些这样的迹象。例如，通过眼镜和控制器等设备，市场上已经有了这些技术。现在已经有“VR 艺术家”这样的概念了，你可以在 YouTube 上看到人们在 VR 中作画的视频。也许，这也是未来人们创作游戏的一种方式？

TF：请介绍一下巴西各个城市的游戏开发社区是什么样子的。

Mauricio：巴西是一个拥有众多技术和艺术人才的国家，而这些正是制作游戏所需的关键要素。同时，巴西是一个幅员辽阔的国家，拥有不少大城市。所以，不同城市的游戏开发环境非常不一样。例如我们所在的南部城市阿雷格里港（Porto Alegre），与圣保罗（São Paulo）、里约热内卢（Rio de Janeiro）或玛瑙斯（Manaus）等地的情况都各有不同。不过，最近巴西的游戏开发社区和整体环境发展得非常迅速。这让我感到自豪，虽然不能说非常开心，但确实为之骄傲。我们公司 Aquiris 的一些员工被全球知名的游戏公司挖走了，现在他们分布在世界顶尖的公司中工作。这很好，因为这些人才是在本地公司中成长和学习的，先在这里发展了自己的技能，而如今他们去全球公司工作了。但某种程度上，他们最终会回馈本地市场，对吧？他们会培养新的人才，甚至可能回来开设自己的公司。这样，就形成了一个循环，你为行业发展创造了条件。



当然，圣保罗拥有最大的游戏公司。这是巴西最大、最显而易见的城市。但在南部，像阿雷格里港和弗洛里亚诺波利斯（Florianopolis），也有非常活跃的社区。这里有不少游戏公司，而且很多走向国际的游戏人才都来自这些地方。

TF：目前，巴西和南美的大多数热门游戏可能是《Free Fire》和其他一些在南亚地区的团队开发的游戏。你认为本地内容创作者、本地游戏开发者在为自己地区开发游戏时有优势吗？还是说任何地方的开发者都可以为任何地区制作热门游戏？

Mauricio：在我看来，应该是后者。不过，我认为这里面有一些细微的差别……就巴西而言，巴西是一个非常全球化的市场。如果你身处巴西，我不认为你在为本地市场开发内容时会有竞争优势，仅仅因为你在这里或者因为一些特定的文化因素。只要你能创造高质量的内容和娱乐体验，你在这里的成功机会与在美国、欧洲、加拿大或者北美其他地方是一样的。

不过，对于一些文化差异特别大的地区，比如为亚洲市场开发游戏，我认为可能会有点不同。这是因为他们消费内容的方式和我们不太一样，这是我的个人看法，仅基于我去过一些亚洲国家的有限经验，以及我观察到他们消费内容的方式。在当前市场，尤其是疫情后，我认为不再需要局限于一个特定地点来为特定受众制作内容。

当然，如果你能够亲自去这些地方生活一段时间，了解人们的思维方式，这会有很大帮助。但我不认为巴西人喜欢某些特定内容，而因为我在这里，我就能够制作出这种特定内容。如果我能制作出高质量的娱乐内容，我认为它在巴西、加拿大、欧洲、美国甚至可能经过一些调整后在亚洲都会取得成功。

TF：目前全球约有 30 亿玩家。到 2040 年，这一数字将达到 45 亿。作为一名创作者，你对即将到来的这种变化最兴奋的是什么？

Mauricio：我认为最令人兴奋的是，游戏正在变得不再是小众文化。随着市场的成熟，游戏正逐渐成为普通文化的一部分。当我年轻时是个玩家时，我的父母并不玩游戏。但现在，我会和我的孩子一起玩游戏，他们未来也可能和他们的孩子一起玩。我们三代人将成为全球不断壮大的游戏玩家群体的一部分。

游戏正变成我们日常生活的一部分，甚至某种意义上成为社会结构的一部分。因为它已经是主要的娱乐媒介之一，并且未来会越来越重要。不过，我也认为技术将进一步缩小创作者与玩家之间的差距。通过像《Wonderbox》这样的项目，我们正在努力缩小这个差距。

支撑这种变化的技术目前还稍显不稳定，我也不确定未来数字资产所有权会如何发展。像 NFT 和区块链这样的技术，我还没有深入了解，不确定它们是否是正确的技术路径。但我认为创作者和玩家之间的差距会越来越小。

未来将会有更多方式让创作者能够创造内容并发布给玩家玩，甚至通过此获利。而不是像现在这样，游戏开发者拿走我作为创作者创造的 90% 的收入。它应该是一个更稳定的模式，就像现在其他媒介一样，比如我可以制作视频发布到 YouTube 并根据内容质量获得收入。也许通过正确的技术，我们能够在游戏中构建平台，让玩家可以创造冒险内容，发布出去，并通过其他玩家游玩他们的内容获得收入。

如果人们愿意为一个完整的《塞尔达传说》游戏付费，那为什么不愿意为我制作的 15 小时超级酷的冒险内容付费呢？当然，这些游戏需要达到一定的规模，并具备合适的技术，才能让创作者和玩家之间的互动足够顺畅。但我认为这种差距会越来越小，这让我感到非常兴奋。

## 10.4 热门作品

尽管如此，当大多数人想到游戏时，通常会联想到那些拥有高额预算、专业开发团队、大规模市场推广预算以及全球发行的产品。这类市场吸引了巨额资本投资，并占据了大部分媒体的关注。

让我们谈谈开发和推广一款热门游戏所需的成本、时间表和努力。以 2021 年的 AAA 级主机游戏为例，大型发行商通常需要为一款游戏的开发投入 7500 万至 2.5 亿美元。从最初的概念到全球发行，需要动员 100 至 300 人的团队，以及外包商、供应商和顾问，历时 2 至 6 年。而在回收这笔巨额投资之前，还需要投入与开发费用相当的市场推广预算。这些成本逐年增加，尤其是在从 PlayStation 2 向 PlayStation 3 过渡时，高分辨率内容的开发成本呈阶梯式增长。同时，关于工作时长、员工倦怠以及“工作与生活平衡”的讨论也进一步推高了开发成本。2020 年的新冠疫情和随后几年让几乎所有团队都被迫完全转向“居家办公”，至少在短期内进一步增加了成本。AAA 级游戏的开发团队如今规模庞大，需要高度专业化的人才支持。而负责支持这些团队的组织结构也变得更加复杂。公司管理和人力资源部门规模大幅扩张，以应对更大的团队、更高的预算以及全球发行和销售带来的财务复杂性。此外，西方社会的民事动荡以及对“多样性、公平性和包容性”（DEI）等社会议题的关注，也增加了游戏开发人员和支持团队的数量，以确保员工在团队中感到舒适。大型游戏的开发成本正变得越来越高。

举个例子，2001 年发布在第一代 Xbox 上的《光环：战斗进化》（Halo: Combat Evolved）成本约为 1000 万美元。而到了 2012 年，《光环 4》的开发成本估计已达到 4000 万美元。2021 年发布的《光环：无限》开发成本则估计超过 5 亿美元。可以预见，北美和西欧开发的 AAA 级游戏成本在未来仍将持续上涨。

移动游戏也并未幸免于这种成本增长趋势，尽管起点较低且发展较晚。2013 年，从概念到全球发行的一款顶级移动游戏开发成本为 200 万至 500 万美元。而到了 2020 年，一款顶级移动游戏的开发和发行成本通常已超过 1500 万美元。例如 2020 年由米哈游推出的《原神》，其开发成本估计超过 1 亿美元，每年的持续开发和运营成本超过 2 亿美元。（幸运的是，该游戏在 2021 年的收入超过 10 亿美元，对那些能够打造爆款的开发商来说，这些成本显然是值得的。）

游戏开发成本的增长并非线性，就像过去二十年一样。正如我们之前讨论的，硬件进步和游戏沉浸感的提升并非以线性速度进行。而几乎所有新界面和输出设备的高质量集成，都将像 2005 年至 2015 年那样，导致成本阶梯式增加。开发主机和 PC 热门游戏的成本已经很高，这种趋势只会持续。此外，全球发行、支持 30 种语言的完整语音本地化与自然语言处理（NLP）对话树、8K VR 头显、智能穿戴设备集成、顶级 AI 定制的游戏内行为等需求，将进一步推高成本。可以想象，到 2025 年，可能会出现首款年预算达 10 亿美元的游戏开发项目；到 2042 年，甚至可能出现预算达 100 亿美元的游戏。这些复杂解决方案的整合需要大量聪明的专业人士、高效的协调以及顶级工具和服务的支持。顶级游戏的制作成本将继续攀升。

为了在 PC、主机和移动游戏的收入排行榜上竞争，所需的投入规模正在快速增长。这种现象导致了游戏行业内许多特定的商业特征。例如，在企业层面，这种竞争促使了游戏领域的大规模整合。2021 年上半年，游戏行业的并购活动（无论是交易量还是总交易额）已超过 2020 年全年，而 2020 年本身已经是创纪录的一年。除了支持这种规模的软件开发项目所需的巨额资金和长期风险承受能力外，近年来游戏广告方式的变化（例如苹果对 IDFA 模型的调整）也进一步推动了整合。拥有更多产品（更多游戏！）的游戏公司能够更有效地地利

用定向广告吸引新玩家。此外，规模较大的公司通常能够为代理商和分销商提供更广泛的业务范围，从而获得更优惠的交易条款。最后，机器学习的兴起意味着，拥有更多用户的游戏公司可以通过更大的数据集，优化游戏内促销活动、事件设计、防止玩家流失的技术以及其他数据科学驱动的策略。所有这些原因使得游戏行业正在迅速整合。近年来，多亿美元的并购已成为常态，这种趋势还将继续。如果追溯过去三年内任何一款成功游戏的所有权链条，你可能最终会发现它归属于 Embracer Group、腾讯、微软或其他几个巨头之一。

游戏行业的商业成功部分将在未来几年内继续走向整合。鉴于发行需求、复杂的硬件/软件生态系统集成，以及实现本书讨论的许多技术所需的越来越大的预算和数据集，我们可以预期，大型科技公司将在未来资助越来越多的热门游戏。事实上，当你考虑到我们在书中提到的一些复杂功能和系统，例如从玩家生物数据中获取输入的 AI 导演，很容易想象某些游戏的开发团队需要相当庞大的规模。因此，也很容易设想，到 2042 年，所有“大型”游戏的发布可能会集中在三到五家公司手中，这与 2021 年手机市场主要由五大制造商主导的局面（苹果、三星、华为、OPPO、Jio）类似。实际上，到 2042 年，这些公司可能成为 90% 商业成功的重磅游戏的发行商。

更进一步，这还未考虑大多数游戏可能会进入某种共享的“元宇宙”类型的生态系统的可能性，该生态系统可能由某个超级大公司、政府或去中心化自治组织（DAO）进行管理。尽管目前这些类型的“巨型公司”似乎还属于科幻小说的范畴，但我们每天都在逐步接近这一现实。游戏行业的寡头化似乎正成为一种明显的可能性。

## 10.5 采访 Thea Chow：打造世界之最



Thea Chow 是芬兰赫尔辛基 Supercell 公司的一位游戏主管。

TF：你好，Thea。请介绍一下你自己，以及你在游戏行业的角色。

Thea：你好，Tim。我目前是 Supercell 的一名游戏负责人。我在游戏行业工作了十年，背景是项目管理和团队领导，主要专注于生产工作。我有幸与各种类型的团队合作，规模从小型初创移动游戏团队到主机游戏团队，再到最近的手持设备娱乐团队。这十年来，我见证了行业的演变。现在能够参与其中，真是令人兴奋。

TF: 我很好奇……如今全球大约有 30 亿游戏玩家。到 2040 年, 游戏玩家人数将增长到 45 亿。你认为我们在制作游戏时需要做出哪些改变, 以适应那个世界?

Thea: 我认为, 在制作游戏时, 我们需要拓宽视野。游戏是一个非常年轻的行业。长期以来, 它主要由一些小群体根据自己的兴趣定义, 并为志趣相投的人提供乐趣。我觉得, 游戏的起点往往是“我想要的娱乐”, 即创造我自己想玩的东西, 或者我们一起想创造的内容, 然后分享给其他人。因为它是我们自己制作的, 所以很有趣。这也是我们过去能看到创造力和创新浪潮的部分原因。

但是, 当我们开始考虑规模化时……当我们希望未来能够吸引数百万甚至数十亿人时, 这就不再只是关于你或者我了。它必须涉及来自不同人群的多样化视角。从技术的角度来看, 这意味着要构建基础设施, 以支持人们通过各种设备 (从低端到高端设备) 访问游戏的方式, 并能够连接不同类型的平台。

另一个重要方面是创意: 我们呈现的内容、编写的故事等等。能够持续吸引人们参与游戏的动力, 与我们覆盖的受众广度一样多样化。游戏已经覆盖了广泛的市场, 这一趋势还会继续。因此, 我认为, 吸引更多不同群体的人, 通过创新方式服务于玩家受众, 将变得非常重要。

TF: 当你想到为不同文化和不同设备打造游戏时, 一个挑战是, 这往往会导致团队规模越来越大。你认为我们应该如何构想未来游戏团队的结构和组织, 以避免膨胀到 200 或 300 人的规模?

Thea: 我认为, 这需要我们明确我们为什么要制作一款游戏、目标受众是谁, 以及业务目标是什么。有些游戏的生命周期确实需要 200-300 人, 比如那些内容量大、需要频繁更新且与授权流程相关的游戏。这与受众和业务目标密切相关。但无论如何, 我认为制作游戏的最佳方式之一是确保最初加入团队的人能实际为产品做出贡献。所以, 先从核心团队开始, 确保团队成员可以创造和创新。在此基础上, 再逐步扩展规模。

如果有一个 5 到 10 人的小团队, 他们的想象力足够广阔, 他们就能构建出核心产品, 并最终扩展到服务数百万玩家的规模。如果初期开发成果看起来有前景, 可能需要团队稍微扩大一些。但一开始需要在小团队中建立强大的共同愿景。团队规模应取决于游戏的生命周期阶段以及玩家的需求。

现在回想一些现有的游戏, 比如《皇室战争》(Clash Royale) 或《部落冲突》(Clash of Clans), 开发团队规模并不大, 肯定远少于 100 人。但它们仍然吸引了全球数十亿玩家。Supercell 的其他一些游戏团队规模甚至不到 30 人, 所以这是完全可能的。当然, 这些游戏并不依赖外部知识产权 (IP), 因此涉及的流程和时间更少。我认为未来会有很多机会制作各种类型的游戏, 采用不同的运营策略。但这需要我们有明确的选择, 比如“我们要从零开始, 自己独立开发, 用一个小团队完成。”这样可以避免相关的繁琐流程。当然, 也要理解, 根据你的成功标准、投入时间的回报、开发周期和最终的覆盖规模, 结果会有所不同。大团队可能失败, 小团队也可能失败。所以, 不管是哪种情况, 拥有强大的愿景、清晰的规划以及适应变化的能力都至关重要。

Thea: 如果目标是快速、小规模且灵活, 那么需要围绕团队规模的限制来做出决策, 比如选择什么样的美术风格、目标受众是谁, 基本上是围绕这些限制设计整个愿景。另一方面, 也有像《原神》这样的大型团队支持的游戏项目, 这些团队由数百人甚至更多组成。这些游戏同样可以非常成功, 但需要更高的启动成本。

我认为, 与其说未来必须走某种固定的道路, 不如说两种方式各有自己的愿景, 并对目标市场有非常清晰的定位。不管团队规模大小, 成功的游戏都有一群推动其发展的核心成员。所以, 我认为在团队中对职责的分工同样重要。

如果团队需要扩张, 就从一个强大的核心团队开始, 然后有计划地扩展规模。即使在更

大的团队中，也要确保有不同的职能组来实现具体目标。比如，可以有一个专注于实验和创新的团队，他们的目标不是每月发布更新，而是作为实验室专注于开发新颖的内容。

接着，可以有一个团队专注于执行和内容生产；再有一个团队专注于拓展更广泛的市场，并研究适合这些市场的功能。所以，如果产品需要，这种大团队中的小团队模式也可以运作得很好。这些小团队依然可以有机地运作，并完全掌控自己负责的领域。

为这些团队选择合适的人才也很重要。我认为，团队设计和扩张计划与实际的团队规模本身同样重要，甚至更重要。

TF：这非常有道理。我很好奇……过去 20 年里团队规模不断扩大的原因之一，是因为我们开发的内容和软件复杂性越来越高。你认为未来会有新型工具帮助人们用更小的团队完成更多工作吗？

Thea：我认为会有，而且其中一些工具已经在开发中，或者已经面世了。从 Unity 的开发工具中可以看出，他们的工具将会持续改进。Roblox 是另一个例子，它为任何人制作游戏提供了一个平台。我认为，游戏开发的很多方面几乎可以变得标准化和易于获取。比如，现在你可以很轻松地制作一款 RPG 游戏，因为有现成的图像和图形库。如果你只是想讲一个故事，其实用一两个人就能做到。

现在的工具无论是对独立开发者，还是对大团队都很有帮助。比如，游戏引擎现在为团队提供了现成的代码模块或功能，你可以直接拿来用。这样，原型设计会变得越来越容易。

在已知的游戏机制上，很多猜测和试验已经不再需要了。你可以轻松地复刻某些机制，快速拼接起来，看它是否可行。当然，创新空间依然存在，但当你可以轻松获取那些不想“重新发明轮子”的部分时，你就能腾出时间和精力去解决更困难的问题。

我相信未来会有一个世界，任何有兴趣的人都可以自己制作游戏。我认为，随着技术的不断进步，人们也会变得越来越精通技术。我可以想象，游戏将成为人们选择表达自我的另一种方式。

现在，人们很乐意制作 YouTube 视频。二十年前，你甚至无法想象自己在笔记本电脑上唱一首歌，然后因此成名。同样，你也无法想象自己作为一名艺术家，把作品发布到 DeviantArt 上，通过在线约稿维持生计——这在过去是全新的事物。所以，我认为游戏也会经历类似的变革。再过 20 年，人们可能会像现在用 TikTok 和 Instagram 分享视频一样，自制游戏并与他人分享。我认为，这将是一个非常酷的“文艺复兴”时期。

TF：我非常喜欢“全世界都是游戏开发者”这个想法。你认为人工智能在未来的游戏创作中会扮演重要角色吗？

Thea：我认为人工智能作为一种工具非常有帮助，它可以用来辅助游戏设计的决策，或者作为游戏系统的一部分。我认为人工智能可以帮助我们模拟人类行为，并更深入地了解它们。它可以让我们比单纯依靠自己进行测试更快速地运行模拟。此外，人工智能还能基于数千甚至数百万用户的重玩数据，学习行为模式并建立用户画像，从而帮助我们做出更客观的决策。

我们还可以将人工智能设计到游戏中，并且人工智能本身也可能会逐渐变得更擅长模拟人类行为。因此，随着人工智能技术的进步，我们能够提供的体验类型也会不断丰富，从而激发更加真实的情感。

TF：对于现在的青少年，他们想成为未来的游戏开发者，你有什么建议吗？

Thea：我会建议他们把这种创造力转化为行动，开始动手创作。现在有很多工具，尤其是在线资源，可以用来制作属于自己和朋友的游戏。尽可能多地学习——阅读书籍，了解世界的信息，掌握技术、工具、编程以及未来的发展方向。我真心认为我们正处于几十年甚至一个世纪的快速、前所未有的技术创新期。你开发的游戏类型以及呈现方式将会与这些技术一起演进。

我非常羡慕现在的青少年，因为你们正处于人生的起点。如果你们能尽可能多地学习当下正在发生的这些酷炫的事情，就会拥有一个巨大的先发优势。汲取知识，表达创造力，开始制作游戏！你不需要加入一个工作室才可以开始。如果暂时无法加入工作室实习，也不用担心。只需上网，看视频，登录 Roblox，然后动手制作。现在有太多的平台可以展示你的作品。不断推动自己学习，永远保持那份创造的火花。我相信在接下来的 50 年、甚至 100 年里，你们会拥有绝佳的机会去创造任何你们想要的东西。

TF：太棒了！

## 10.6 工具与技术

然而，也有一种相反的力量可以抵消这些成本的增长，那就是面向游戏开发者的工具和技术快速进步——这些工具相比早期的技术，已经非常优秀，并且还在迅速变得更好。现代游戏引擎、编程语言、3D 建模和动画工具套件、脚本编辑器等工具，使得经验丰富的游戏开发者能够以更快的速度完成更多的工作。让我们看看这些工具目前如何帮助我们，并展望它们未来的改进方向。

### 10.6.1 更好的工程工具

程序员通过编写代码，让游戏的功能和系统协同工作。他们开发或整合的技术使游戏能够在客户端设备和云端上运行。现代软件工程师（即“程序员”）使用的编程语言和接口在过去 50 年中发生了巨大的演变。1972 年诞生的 C 语言曾用于编写原版《吃豆人》。而当前最先进的游戏开发引擎与工具套件 Unreal 5，主要使用的是 C++，这是一种流行且跨平台的语言。此外，Java、Python、Ruby、Elm，甚至 Lua 等现代语言也被广泛使用。一个典型的游戏项目通常会在技术栈中整合多种语言。这些语言几乎每年或两年都会更新，添加新功能、制定新标准，并适应流行的软件开发模式。这种语言的持续演化显著提高了行业的效率和能力。

以下是近年来增强游戏开发编程生态系统的一些具体改进：

- 1 机器学习用于测试和调优
- 2 无界面命令行测试支持快速本地迭代
- 3 大规模云端测试模拟能力
- 4 自动化的持续集成，用于验证代码库更改并衡量其影响
- 5 更好的模块化结构设计技术
- 6 更完善的文档
- 7 集成开发环境（IDE），支持程序员在同一编辑器中完成编码、编译、运行单元测试和客户端模拟测试
- 8 改进的场景优化工具
- 9 设备性能分析工具的增强，以应对客户端设备种类的爆炸性增长
- 10 分布式构建系统，加快代码和数据的编译速度
- 11 简化的构建分发方法，便于团队协作

我们之前已经探讨过强大的 CPU 与专用 GPU 结合如何迅速推动了游戏显示能力和视觉呈现的进步。但值得进一步深入探讨其影响的深远程度，以便推测未来的进一步演变可能带来什么。



正如 3D 图形技术先驱、Autodesk 原始 3D Studio 团队成员 Zaitrarrio Collier 所写：

GPU 重新激发了矢量处理在一个特殊用例中的应用：高度并行化的矢量和三角运算，而这些是高性能渲染和图形管道的关键需求。GPU 的演变带来的高度并行化能力推动了需要新型软件开发方法的其他进步。此外，专用编程工具的开发使这些功能对普通软件开发者变得更加容易访问。这最终导致了关键图形系统开发方式的变革。

这一组合——专用可编程硬件、易于访问的着色器编程语言与工具（现已不再仅限于程序员的工作范围）——使几乎任何团队都能制作出高视觉质量的游戏。共享的可自定义视觉效果库进一步减少了许多游戏中对专门图形编程团队的需求（尽管那些试图追求极致视觉保真度或独特风格的团队仍然倾向于雇佣几位专注于这一领域的天才）。

除了图形领域从专用代码向库和工具的转变之外，类似的变化也发生在游戏编程的其他领域。许多团队不再需要为游戏中的对手行为编写自定义代码，而是可以直接使用现成的 AI 行为脚本库。音频中间件解决方案可以实现非常先进的实时音效、音乐和对话混音。物理引擎、布料模拟和其他复杂的物理属性引擎允许实现逼真的物体行为，这些在过去必须由各个游戏团队单独编写。而现成的游戏引擎处理了场景优化中的大量繁重工作，比如自动化的细节层次（LOD）解决方案，以及实时同步网络流量的处理。

这表明了一个将持续推动行业发展的普遍力量：一个优秀的解决方案不需要为每个新游戏重新发明。随着游戏行业进入其发展近 40 年的成熟阶段，越来越多经过实战检验的现有库、功能模块和工具在多个版本中得到了优化，这一趋势还将持续。

更先进的编程语言、更集成的工作流程，以及将许多曾经消耗工程师大量时间的任务转移到其他学科，将共同帮助减少开发优秀游戏所需的工程师数量，或者让大型团队能够完成更多的工作。

## 10.6.2 内容创作工具

专业内容创作工具的功能也在显著提升。从早期的 3D Studio（在当时已经是惊人的突破！）到现代版本的 Autodesk Maya，当前的 3D 资产创作工具套件堪称不可思议，并且每年都在不断进步。其他工具如 Houdini 正在通过强大的历史记录功能，创新程序化工作流程，使动画制作比以往更加轻松（图 10.2）。



图 10.2 Houdini 软件赋予艺术家们程序化游戏开发流程的能力，涵盖建模、世界构建、角色特效、绑定与动画、视觉效果、工具构建等，也支持 Unreal 和 Unity 引擎。（鸣谢：SideFX Software。）

程序化动画套件、角色生成工具，以及用于生成和填充自然或奇幻地形的出色新工具，使得过去需要一个 WETA 级别团队完成的内容创作，现在一两个创作者就能完成。Adobe Substance Designer 彻底改变了创作者处理表面材质、纹理和视觉效果的方式。Simplygon 极大地加速了资产优化的过程。

新的触觉和触控界面让创作者能够通过先进的输入和显示设备完成创作、雕刻、表面绘画等艺术创作，这在几年前是难以想象的。对于 VR 设计和建模，像 Shapelab 这样的工具允许创作者通过 VR 头显在 3D 中进行雕刻，就像传统的雕塑家一样（图 10.3）。

当然，Unreal 引擎值得特别提及。作为过去二十年的行业领军者，Unreal 让几乎任何人都能轻松创建 3D 场景和资产并进行填充。最近，Epic 公司发布的 Unreal 5 技术演示《矩阵觉醒》（The Matrix Awakens）让整个行业为之振奋。该演示展示了一座程序生成的城市以及来自《黑客帝国》系列的高度写实角色，并结合了 20 年前卢卡斯影业工业光魔工作室（Industrial Light and Magic）都无法实现的特效——而这一切都实时运行在 PlayStation 5 上。

总的来说，这些工具使得高质量资产的创作变得触手可及，让全球数百万用户能够参与创作。随着 AI 进一步辅助这些场景的创作，我们可以真正开始理解，一个由无数创作者共同打造、接近“元宇宙”概念的空间的可能性。

正如 Zay Collier 所言：“3D 场景、动画以及其他内容创作的普及，使得数百万创作者能够为元宇宙贡献内容成为了现实的可能。”

### 10.6.3 人才竞争加剧

我们之前谈到过，每月在各个平台上发布的游戏数量剧增如何加剧了玩家争夺的竞争。但接下来我们来看一下其他一些让游戏行业竞争日益激烈的因素。

首先，尽管现在有很多大学开设了相关课程，还有许多开发者通过 Roblox 或 Javascript 自学成才，但顶尖游戏行业人才的竞争从未像现在这样激烈。至少在 2021 年底，以下因素共同作用导致几乎所有游戏公司和团队都陷入了人才短缺的困境：大量资本涌入行业、迅速致富的加密货币计划的吸引力、新冠疫情加速普及的远程办公模式，以及 2021 年的“大辞职潮”。对于经验丰富的游戏开发者——包括程序员、艺术家、设计师、制作人、项目经理等——的竞争尤为激烈。由于这些项目需要几十年才能培养出的复杂技能，中高级职位的薪资可能会继续上升，人才竞争也将日益加剧。

过去十年中，我们看到许多游戏开发公司建设了豪华办公室，提供诸如现场理发师或按摩服务、免费定制餐点、咖啡师等福利。最近，随着 Zoom 等视频会议工具的普及，“灵活工作时间”的承诺逐步升级为“永久远程办公”，以吸引顶尖人才。这使得部分游戏开发者能够搬迁到低成本且令人向往的地方，比如斐济的海滩度假村，同时仍然拿着六位数的硅谷薪资和其他优厚福利，比如股票期权或退休金匹配计划。对于那些能为团队带来倍增效应并制作出高收入游戏的顶尖人才，这种趋势将继续下去。

然而，对于行业的初级职位来说，薪资水平可能会保持相对低廉。原因在于，这些职位没有行业公会的限制，工会化的努力也非常有限。此外，数百万人可以通过在线课程或社区学院学习基础技能，相关工具的使用难度也在迅速降低。更何况，如今想成为游戏开发者的孩子可能和梦想成为足球或篮球明星的一样多。随着技术普及和人口的增长，初级岗位的薪资预计不会显著上涨。

## 10.6.4 授权竞争加剧

随着成本的增加，游戏行业内还出现了另一种竞争：争夺吸引用户的热门授权。随着开发成本的飙升，公司需要找到降低大项目风险的方法。对于任何游戏（或娱乐产品）来说，最大的风险之一就是难以准确预测有多少人会对它产生足够的兴趣去尝试。在日益萎缩的零售业中，无论是封闭平台如 PSN 上的数字下载量，还是开放的应用下载领域，用户数量就是一切。由于软件产品的开发成本可能非常高，但获取一个新用户的边际成本却相对较低，几乎所有的数字娱乐最终都成为了一个追求用户规模的生意。要吸引数百万甚至数亿用户，需要大量的市场推广和社区运营来让他们在竞争激烈的市场中注意到产品。

一种降低这类推广难度的方法是开发那些包含用户已经熟悉和喜爱的角色和世界的产品。漫威（Marvel）、星球大战（Star Wars）、詹姆斯·邦德（James Bond）、哈利·波特（Harry Potter）、FIFA 等大众市场消费品牌，虽然不能保证一定能够吸引大众，但相比于开发全新的原创 IP，它们无疑是更可靠的选择。这也是为什么每年有这么少的大片电影是“原创 IP”的原因——提升知名度的成本和预测用户与收入效果的难度让风险规避型公司更倾向于押注于成熟的品牌。

在游戏领域，授权方对此心知肚明，因此他们对热门品牌的授权费用提出了显著的条件。由于娱乐产品本身受时代潮流的驱动，某些过度开发的品牌可能会让消费者产生疲劳。这一点授权方也很清楚，因此明智的授权持有者会尝试对品牌进行精心管理，只与顶尖产品合作，同时谨慎安排发布时间。

所有这些因素导致了游戏开发者之间对最受欢迎角色和品牌的激烈竞争。随着行业整合和开发成本的持续增加，游戏发行商和各类娱乐公司将继续寻找方法，在不同媒介之间共享营销资源（比如将一部电影的营销作用延伸到游戏领域）。因此，对顶级品牌的竞争将愈演愈烈。

2042 年，最畅销的线性内容（比如电影）会是什么？我无法预测。但可以肯定的是，这很可能是一个你已经听说过的品牌，并且当年一定会有一款以相同角色和世界为基础的重磅游戏发布。

面对面的创意协作能够带来高度的快乐和高效，但并不是每个团队都能始终在物理空间上聚在一起。事实上，分布式游戏开发模式早在十多年前就已经普遍存在。这种模式能够利用最佳人才、平衡经济成本，并通过本地化专业知识支持游戏的发布。

这一趋势在 2020 年开始的新冠疫情中得到了迅速加速。疫情迫使成千上万的游戏开发团队转向远程协作，而 Zoom、Slack 等远程协作工具的广泛采用进一步推动了这一趋势，同时也提升了远程协作的质量。人们逐渐习惯于远程工作，并且许多人发现自己更喜欢这种方式，而非传统的办公室协作模式。

## 10.6.5 分布式团队

这是否意味着我们可以预期，游戏项目的创意协作将越来越多地采用分布式模式，即团队成员不再必须集中在同一物理地点？是的，我认为是这样。现有的工具足够强大，可以让多种共享方式高效运作。而且，许多人表示他们更喜欢这种模式，至少因为它可以省去通勤时间，让他们有更多时间与家人相处。

然而，远程分布式协作可能并不如面对面协作那样高效。根据许多（虽然存在争议的）研究，远程团队的生产力与新冠疫情前的线下标准相比下降了约 20%。这一结论也得到了我

所认识的几乎所有游戏行业领导者的观察验证。团队确实可以在地理上分散的情况下开发游戏，但可能无法做到同样出色或高效。

某些游戏运营阶段（例如游戏上线后的阶段）以及一些以专注为主的任务（例如深度工程代码优化），可能与面对面协作一样有效，甚至更有效。然而，对于早期概念工作、前期设计阶段以及跨多学科团队达成一致和共识的过程来说，分布式模式的效率明显较低。核心问题在于沟通。首先，尽管有优秀的视频会议工具和共享数字白板软件，许多人仍然认为，在缺乏人类经过数万年演化形成的微妙视觉行为线索的情况下，建立共识和激发团队成员最佳创意更加困难。其次，通过屏幕窗口进行远程互动通常难以吸引人们的全部注意力，有时很难完全屏蔽现实生活中的干扰，全心投入到与一组屏幕上的缩略图人物的对话中。最后，那些在咖啡机旁偶然相遇或路过时瞥见同事屏幕内容而产生的灵感“啊哈”时刻，很难在远程工作中复现。随着分布式工作模式的逐步成熟，人们可能会对其更加适应，这些不足或许会有所减少，但目前来看，完全分布式的团队仍然处于劣势。

为了兼顾两者，许多公司允许员工部分时间远程工作，同时要求或鼓励团队每周有几天进行面对面的协作。这种模式通常被称为“混合模式”，是一种部分解决方案，但前提是团队成员仍主要集中在同一城市附近。随着团队变得更加分散，员工选择离开主要的游戏开发枢纽城市，以及雇主意识到他们可以远程招聘稀缺的人才，游戏行业将被迫找到更有效的方法来提升混合模式或完全分布式协作的效率。

### 10.6.6 独立承包商和工会化的人才模式

对过去三十年游戏开发和发行就业模式感到不满的北美和欧洲的许多游戏开发者，正在推动组织结构的变革。传统上，企业通过支付薪资、奖金、利润分成、提供医疗和牙科福利等方式为游戏开发提供资金，同时将游戏开发者及其支持团队视为雇员。然而，对于长时间工作的抱怨，以及在项目失败或未达到预期投资回报时就业不确定的担忧，一直是行业中的常见问题。

针对这些劳工方面的关注，许多开发者、测试人员等提出采用一种独立承包模式，类似于北美电影和电视行业所采用的模式，同时借鉴这些领域常见的工会化组织形式。在美国，关于北美游戏行业工会化的呼声尤其高涨，部分原因是缺乏政府提供的医疗保险和其他社会保障，这促使许多开发者寻求更好的方法来保障自己的未来。

这种独立承包模式或某些类型劳动的工会化能否在游戏行业中运作？完全可能。其结果可能是开发成本增加、福利和工资分配更加平均、工作时间减少，以及发行商利润率的变化。我预计这样的讨论将在未来几年持续，尽管我对其能否真正实施持广泛怀疑态度。毕竟，游戏行业的角色高度差异化，流程和工具始终处于不断创新中，劳动力规模相对较小，与更传统的工业时代产业相比，似乎不太适合工会化的模式。

然而，优秀的游戏离不开技术娴熟且富有奉献精神的工匠。如果类似于电影行业“美国演员工会”的组织在游戏行业中出现，为艺术家、制作人甚至程序员提供支持，那么大型发行商的工作方式可能会发生巨大变化。另一方面，由于与煤炭厂不同，游戏开发中心可以迁移到任何有意愿和能力从事游戏开发的人才所在地，这种趋势可能只会导致发行商将更多开发能力转移到没有强法律支持工会的地区。

实际上，2020年和2021年因新冠疫情导致的劳动力分布迅速扩散，可能已经削弱了工会化的可能性。正如一句俗话所说：“如果你的工作可以在任何地方完成，那么别人也可以在任何地方完成你的工作。”再加上行业中总有大量渴望成为专业游戏开发者的粉丝涌入，尽管行业始终缺乏顶尖人才，但从来不缺愿意学习的新鲜血液。

## 10.6.7 去中心化自治组织

去中心化自治组织（Decentralized Autonomous Organizations，简称 DAOs）是一种相对较新的组织结构形式，其实现得益于某些区块链技术（如以太坊）所支持的智能合约。从广义和基础层面来看，DAOs 允许组织成员基于预先定义的规则进行投票、共享资源等，这些规则被写入定义 DAO 的链上账本中。例如，通过这种组织结构，金库中资产的每位持有者都可以根据其可验证的持有比例自动获得投票权。从 2016 年到 2022 年间，DAOs 已被用于筹集资金尝试购买美国宪法原件、像共同基金一样进行投资、帮助某人出狱以及开发各种技术。从理论上讲，这种组织结构可以成为游戏开发团队的基础，提供可验证的所有权、决策权以及最终的收入分配机制。

通过明确的目标或章程（如“让我们开发有史以来最棒的科幻 RPG 游戏！”）、社区讨论机制（“加入我们的 Discord 服务器和 GitHub 仓库！”）、资金池（“通过 Metamask 钱包以 BOO 代币为项目捐款！”）来支付劳务费用，治理框架和规则（“代码提交前必须由至少 3 名 Alpha 成员审核”），以及所有权模式（“每持有 100 BOO 代币即可获得 1 票！”），一个 DAO 就能够协调和组织几乎任何类型的项目。

那些对去中心化自治组织概念持乐观态度的人认为，这是一种通往人类组织未来的乌托邦式方法，相较于传统的资本驱动型企业或私人合伙制，提供了更平等的机会。几乎任何事业都可以描述并组织为一个 DAO，而这种组织机制通过加密货币交易为组织成员的贡献提供回报，基本不需要监督、缴税或面对易于执行的监管。这使 DAO 成为分布式团队的一个非常有趣的未来组织形式，尤其是那些希望在无需承担办公室、工资单及其他传统企业开销的情况下共同开发某款游戏的团队。此外，DAO 的所有权或成员资格可以根据需求设置为极其排他或大规模开放，从而为游戏的众筹融资带来革命性的变化。DAO 甚至可能模糊游戏开发者与粉丝社区之间的界限，从而为协作开发游戏提供广泛且可及的途径。

是否可以想象一个由创作者组成的 DAO 所拥有并运营的元宇宙服务？或许可以。这究竟是乌托邦式的幻想还是去中心化金融（DeFi）支持下的现实可能？这一点很难断言。

## 10.7 与亚历山德拉·塞普尔韦达（ALEXANDRIA SEPULVEDA）的访谈：监管的未来



亚历山德拉·塞普尔韦达是加州的一位娱乐与科技律师。她曾做过 Uber Eats、Cameo、Udemy、Kabam 等公司的法律代表。

TF：您好！可以介绍一下您自己并谈谈您在科技行业的角色吗？

Alexandra：我从 2004 年开始担任律师。在这段时间里，我的职业生涯将我带到了许多高速增长的公司，比如 Kabam，我在那里的职位仅次于总法律顾问，负责日常法律事务管理；还有 Udemy，一个在线教育市场平台，今年成功上市。在这些公司中，我帮助它们渡过了快速扩张的时期。我还曾在 Uber Eats 的法律团队中负责大型企业交易，当时正值 2020 年疫情爆发初期。

TF：说到增长，我感到特别兴奋的是，如今全球大约有 30 亿玩家，到 2040 年，这个数字预计将增长到 45 亿。我很好奇，在未来 20 年，随着更多人在线，网络社交空间将如何变化，并在我们生活中占据越来越重要的地位。您对此有什么看法？

Alexandra：一个特别令人兴奋的现象是，在线娱乐市场正在全面分化。现在有很多领域供消费者选择，也为游戏公司提供服务机会。比如说，如果你想和同龄人一起玩在线社交游戏，那就有一个专门的空间适合你。如果你只喜欢玩大型多人在线（MMO）游戏，也有专门的地方。类似 Roblox 这样的游戏，玩家可以积极参与游戏体验和环境的创造。如果你有感兴趣的東西，就一定能找到对应的空间。我认为，当我们回顾这一时期，会发现这是一个重要新时代的开端。从商业角度来看，我们才刚刚开始理解如何在其中解锁价值。

TF：当我们想到每个人在线时所生成的数据——无论是在 Roblox 中作为用户创造的数据，还是他们在线行为产生的消费者数据——我们才刚刚看到全球范围内相关法规的出现。您对未来十年用户生成数据的监管环境会有怎样的变化预期？

Alexandra：我认为存在一些潜在的危险结果。我们法律领域的许多人采取了观望的态度。很少有公司主动与监管机构接触，试图提前应对问题。更多时候，监管机构是听到消费者对某些在线服务的投诉，然后匆忙制定一项法律来解决那个特定问题。结果，这些法律往



往还包含了許多其他商業行為。在許多情況下，遊戲行業並沒有預料到自己的行為會被涵蓋在法規之內。

我希望未來會有更多公司能夠主動與監管機構接觸，進行開放的對話。這比目前常見的反應——公司通過訴訟對法律進行抗議——要好得多。在這些情況下，公司才會告訴政府：“我們理解你們的目的，但這不是正確的解決方式。”目前，這種現象還不夠普遍，我希望未來會有所改變。

TF：我們在網路社交遊戲領域看到的一個挑戰是，這些服務可以在任何地方運營，由來自任何地方的人開發，并被幾乎任何地方的人游玩。而法規往往受限於國家或像歐盟這樣的貿易區的邊界。在未來 20 年，您能否想象更大的監管機構試圖對線上商業和行為進行監管？

Alexandra：您的問題中關鍵詞是“試圖”。我們絕對會看到有人嘗試。但从我們在遊戲行業的經驗來看，玩家对被監管並不感興趣。他們會尋找那些能提供他們所追求的操作自由的空間。當我們觀察區塊鏈系統，比如以太坊和其他未受監管結構與貨幣化的交匯點，我們會看到玩家在這些領域的活動會顯著增加，因為這些地方能為他們提供更多規避監管的自由。

TF：我最近讀到，有大量對話式 AI 聊天機器人在應用程式中執行心理治療功能，用戶可以直接在手機上下載這些應用。我還看到了一些數據泄露的案例，其中人們向虛擬治療師傾訴的私人內容被黑客竊取。您是否認為未來 20 年內，我們會像對心理治療師或律師要求執照那樣，開始對執行專業功能的 AI 進行執照管理？

Alexandra：這個話題的挑戰在於，現在有一部分人是在互聯網時代成長起來的，另一部分人則不是。那些在互聯網時代成長起來的人非常習慣技術與生活的交融。我指的是，當他們做一些事情，比如訪問一個網站並點擊“我同意”服務條款和隱私政策時，他們清楚地知道這樣做相當於同意了那些規則。

而問題在於，還有一部分人習慣於這種互動發生在線下的世界；他們並沒有把生活的重心放到線上。隨著時間推移，越來越多的人將習慣於在線與非人類元素的互動。諸如“哦，我要起訴，因為我沒意識到自己是與虛擬治療師互動，我也不知道我的數據會被黑客攻擊！”這樣的場景將會變得越來越少。

我的猜測是，技術會發展到某種程度，使得虛擬治療師實際上會變得和面對面的治療師幾乎一樣有效。我們會看到一種顛覆性的轉變。屆時，披露聲明可能會說：“通過连接到本网站，我同意我将与一个人类聊天，而这个人类可能会犯错误、遗漏等。”人類會犯的錯誤有一長串列表。我認為，世界會向這個方向發展。

TF：在劳动法领域，谈到电子游戏行业，我们看到了一些国家开始推动工会化，同时也看到一些更分散的组织形式，比如 DAO（去中心化自治组织）等。您对未来 20 年内游戏开发者的就业和劳动条件有何预测？

Alexandra：在自由职业经济方面，監管環境正處於巨大動蕩之中——而許多遊戲公司依賴自由職業者來創造價值。我們正看到自由職業者權益倡導者和基於更靈活人才工作關係的企業之間的拉鋸戰。這是本世紀劳动法领域的一個重要辯論。隨著法律和立法機構試圖跟上現實的步伐，我們會看到這場鬥爭如何收場，但我的預測是，遊戲開發者和自由職業者之間的關係將變得更加結構化。

TF：隨著遊戲市場在未來 20 年內大規模擴展，您認為哪個法律領域最有可能被顛覆？

Alexandra：我認為會是隱私問題。今天，從“消費者不喜歡你這樣處理他們的數據”到真正立法的週期非常長。而到法律通過時，遊戲行業可能已經實現了另一種飛躍。我們會認識到，人們，尤其是玩家，願意提供更多關於自己的信息，以換取更加個性化的體驗。而法律最終會趕上這一點。

此外，與遊戲相關的其他行業公司的行為也會影響消費者對隱私的看法。如果某家大型

科技公司在隐私问题上出现重大失误,那么许多游戏公司和在线服务提供商的运营环境可能会瞬间发生变化。

## 10.8 复杂性提升

### 10.8.1 发行与分发复杂性增加

游戏的发行和分发市场多元而复杂,并且在未来几十年可能会更加多样化。让我们回顾一下 2021 年底全球游戏发行和收入的概况 (图 10.4)。

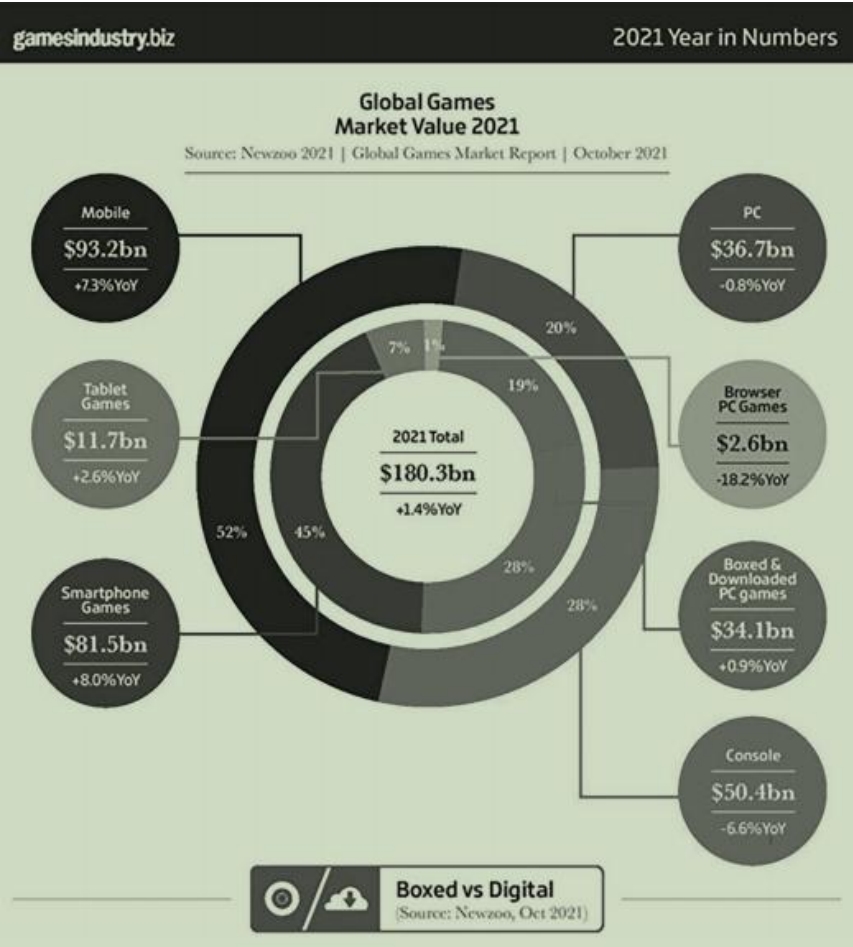


图 10.4 截至 2021 年底,全球游戏产业通过移动、主机和 PC 平台创造了 1800 亿美元的收入。(图片来源: Gamesindustry.biz。)

从当前的情况和未来的发展趋势中,我们可以立即观察到以下几点:

随着全球越来越多的人加入游戏的乐趣,移动游戏市场占据了总收入的一半多一点(并且拥有压倒性的大多数玩家)。而移动游戏市场还在持续增长。主机游戏排名第二,但呈下降趋势。PC 游戏位居第三,保持相对稳定。预计这些趋势将继续。

随着宽带普及和高带宽能力的提升,数字下载发行模式(取代零售发行)的趋势将继续,特别是在北美以外的地区。到 2030 年,游戏的零售发行可能仅存在于少数专业商店中,并且只占市场的一小部分。

通过应用商店、网络、主机专属平台商店以及 PC 端的数字发行平台(如 Valve 的 Steam

和 Epic Games Store) 进行的数字发行将继续繁荣。同时, 我们还可以预见一个更加分裂的发行生态系统逐渐形成。在一些国家(如中国)的移动平台上, 目前已经存在数十个应用商店; 这一趋势将在全球范围内延续, 特别是在各国政府试图对苹果和谷歌等科技巨头实施反垄断政策的情况下。在 PC 平台上, 创建新发行平台的门槛很低, 随着每年发布的游戏数量不断增加(以及可用的旧游戏库规模持续扩大), 预计会有更多的发行商进入市场。此外, 数字发行平台非常适合发行商根据地区特点进行定制化运营。

今天, 游戏的数字发行方式已经多种多样; 未来 20 年, 这一趋势将更加显著。

### 10.8.2 本地化与文化适应

如果你希望人们玩你的游戏, 确保他们能看懂是个好主意。将文本, 通常包括语音, 翻译成不同的语言是实现这一目标的首选方法。西方游戏早已习惯将教程元素、用户界面(UI)字符串和对话翻译成几种欧洲语言。所谓的 EFIGS 翻译(英语、法语、意大利语、德语、西班牙语)反映了传统游戏市场在包装类游戏商品领域的分布。接下来通常会添加日语、韩语和简体中文, 从而将游戏的市场覆盖面扩展至近十亿玩家。随后可能会扩展到俄语、葡萄牙语、印地语、阿拉伯语、希伯来语、塔加洛语等其他语言。由于其中一些语言是象形文字, 而另一些则是从右到左的阅读方式, 正确地本地化用户界面涉及一定的设计复杂性。此外, 为游戏中成百上千, 甚至上万条字符串生成高质量的翻译可能非常耗时且成本高昂。

如果再加入录制语音对话, 复杂性会大幅增加: 首先, 游戏团队需要为支持的每种语言找到演员来表演配音。其次, 对于高保真度的游戏来说, 如果角色的嘴唇动作与听到的语言不一致(如外国电影的配音版本), 会让玩家感到非常出戏。不过, 游戏可以通过技术实现 3D 动画角色与玩家听到的语言同步“对口型”, 但这无疑会进一步增加复杂性。

总之, 仅仅进行游戏内容的本地化就是一项庞大的工作, 并且成本高昂。随着越来越多的用户希望以自己的母语玩游戏, 这种需求在未来几年内必然会增加。

然而, 游戏发行商逐渐认识到, 仅仅翻译语言通常不足以打造一款大热游戏。“文化化”是一种实践, 指的是调整其他游戏元素以更符合特定市场的偏好。这通常包括修改艺术元素(使角色更符合某个地区的审美, 或移除文化敏感元素, 如骷髅或宗教符号)。此外, 还可能需要改变游戏的经济系统进程, 以迎合不同地区的游戏偏好。例如, 不同地区玩家每天平均游戏时间差异可能很大(图 10.5)。

这意味着玩家消耗内容的速度可能会有巨大差异。设计师通常会选择减慢游戏进度来适应这种情况。

另外, 有些功能在某些国家更受欢迎(例如自动播放), 可能会让游戏更具吸引力。每个功能或内容的调整看似微小, 但累积起来可能会形成一项巨大的工作量, 甚至需要不同的团队来负责。

### 10.8.3 遵守当地习俗与法规

正如本书其他部分所讨论的那样, 在过去 20 年中, 政府对游戏行业的监管总体上相对有限。然而, 这种情况不会一直持续下去。即使在当下, 从加利福尼亚到比利时再到北京, 各地都出台了游戏开发者和发行商需要遵守的地方法律。例如, 涉及数据隐私的《通用数据保护条例》(GDPR)、旨在保护儿童的《儿童在线隐私保护法案》(COPPA)、要求翻译平等的《Toubon 法》、惩罚批评君主的“冒犯君主罪”法律, 以及成千上万的其他地方条例,

都可能让那些未曾预料到的游戏开发者措手不及。这种情况未来只会愈发复杂。

此外，在特定地区发行、推广或运营游戏时，还需要注意文化敏感性问题。例如，游戏加载屏幕上穿着暴露的女性角色在中东可能会引发负面反应，而在中国运营游戏时，需要审查大量可能引起政治敏感的玩家对话内容。在 20 世纪，消费品和娱乐内容通常从原产国出口到世界其他地区，不进行任何修改，观众要么由于缺乏选择而接受这些内容，要么另寻他途。然而，随着针对特定地区的大量内容涌现，以及通过精心调整娱乐产品以适应不同市场而获取的巨额利润，这种传统方式正在发生变化。

未来，游戏将需要进行更全面的本地化和深度文化化，以提升其在不同市场的竞争力。那些无法整合足够财务、后勤和人员资源以应对这种需求的公司，将在竞争中败给那些能够实现这一点的公司。

#### 10.8.4 本地发行与社区管理

随着游戏不同地区版本之间的差异不断增多，开发者不得不问自己：这些还是同一款游戏吗？如果两款游戏在本质上已经不同，是否还能让玩家跨地区共同游玩？如果一个地区的玩家进度明显快于另一个地区，这在竞争类游戏中显然无法成立。

这迫使开发者和发行商讨论：游戏是否应该面向全球统一运营，还是需要根据地区进行分隔？这两种选择都涉及重大的技术、法规、设计和经济影响。近年来，那些能够在特定地区进行精准发布并针对不同市场需求推出定制版本的游戏，往往能够获得巨大的回报。随着全球人口结构的变化，新兴国家的巨大市场潜力将进一步推动这种趋势持续发展。

#### 10.8.5 市场预测

随着开发高质量游戏的成本因各种原因持续攀升，投资这些游戏的企业愈发重视降低投资风险。企业对游戏开发成本、运营费用及投资回报进行预测的方法通常是独一无二的。那些擅长预测的公司能够提高命中率，减少失误，为股东创造巨大的价值。尽管这种预测方法的结果常被批评为抑制创新，但它对于支持大规模项目的资金投入是不可或缺的。

随着数据量的激增和预测产品成功的技术日益成熟，预测建模在游戏行业的重要性将继续提升。随着 AAA 游戏的开发预算逐步接近十亿美元级别，并伴随全球范围的市场推广，游戏开发者至少需要对这些技术有基本的了解。这将成为未来成功开发和运营游戏的关键能力之一。

未来十年，过往产品的高级数据分析和复杂的预测模型将变得更加重要。

#### 10.8.6 关于机器人与身份验证

电子游戏中所谓的“AI”角色自《吃豆人》中出现的幽灵起就已存在。本书多次提到这些角色，但我们已经看到了，它们与如今正在开发的真正的人工智能以及未来即将到来的技术几乎没有相似之处。这些简单的游戏代理通常不会应用机器学习，也不会积累数据；它们只是基于一套预设规则（通常被称为有限状态机）在游戏场景中做出行为决策。例如，《吃豆人》的幽灵可能会在遇到路径尽头时问自己：“接下来该怎么办？”选择可能是“向右”或“向左”，而决定依据可能是“50%的概率向右”或“总是向右”。

玩家和游戏开发者通常将这些游戏中的机器驱动代理称为“机器人”（bots）。这些机器人在游戏中的使用方式以及可能引发的问题值得深入讨论。

机器人最常见的用途是提供简单的 NPC（非玩家角色）敌人供玩家击败。例如，《魂斗罗》等游戏中需要玩家面对的大量敌人。此外，机器人也常被用作玩家的 NPC 盟友，协助玩家战斗或共同冒险。

机器人对游戏开发团队非常有帮助，可以用来模拟数千场游戏会话进行测试。由人类 QA 团队（质量保证团队）测试所有角色组合、游戏场景、装备配置、技能、硬件配置等会非常昂贵且耗时（可能需要数百年！）。因此，开发团队经常设计机器人比赛，自动运行测试，收集帧率、崩溃率、加载时间、胜负比等信息。这种利用机器人模仿玩家行为的自动化测试对于有效测试多人游戏至关重要。

2020 年以后，几乎所有在线实时多人游戏都以某种形式使用机器人。这种做法可以在玩家进入更高强度竞争前，提供训练机会。此外，机器人还可以确保玩家快速匹配到对手，节省等待时间。

在实时多人游戏（如《使命召唤》《英雄联盟》）中，确保合理的玩家匹配至关重要。匹配系统通常需要考虑玩家技能等级（例如基于匈牙利物理学家兼国际象棋大师阿帕德·埃洛开发的 ELO 系统的变体）、地理位置（影响通信延迟）、玩家语言、消费习惯、社交关系（如玩家所属公会）、游戏模式偏好、交流内容是否文明等诸多因素。随着需要考虑的因素增加，匹配的玩家池会变得更小，而玩家普遍不愿意等待太久（甚至超过五分钟）来开始游戏，因此开发者通常会考虑使用机器人填补玩家空缺。此外，当玩家中途退出或因网络问题掉线时，团队游戏的其他玩家可能会因此体验受损。为了解决这一问题，常见的做法是让机器人接管掉线玩家的位置。

近年来，许多移动 RPG 允许玩家通过“自动战斗”功能与内容互动。此功能通常在玩家掌握特定内容后解锁，允许其反复刷资源。这种玩法模式使玩家能够以更随意或“闲置”的方式参与游戏，在专注于其他事务的同时抽出少量注意力参与。这种降低玩家参与门槛的方式常通过设计机器人实现。

#### 黑客机器人带来的问题

尽管机器人对开发者和玩家都有诸多价值，但黑客也能利用机器人对游戏造成破坏。例如，玩家可能通过黑客机器人自动玩游戏，破坏游戏经济或给予部分玩家不公平的优势。这些机器人可以在玩家离线时不断执行重复性操作，或者以超高反应速度运行，使得诚实玩家难以竞争。

表面上看，这似乎不是什么大问题，但在以公平性为核心的游戏中，机器人泛滥会让玩家迅速放弃游戏。想象一下，如果你每次下国际象棋都是对阵一台“深蓝”级别的 AI，毫无悬念地被击败，下棋的乐趣很快就会消失。（与一辆法拉利比拼短跑速度也类似，这种对比显然让人却步。）黑客创建的机器人伪装成真人玩家，可能会让其他玩家产生类似的挫败感——机器人会毁掉游戏体验。

因此，开发者投入大量设计、编程和数据科学资源用于检测机器人行为。通过分析胜率是否超出标准偏差、决策速度是否超出人类极限、是否存在内存或程序变动等痕迹，这些技术手段帮助开发者发现使用机器人的作弊行为。然而，黑客也在不断改进机器人技术以躲避检测，这种无止境的猫捉老鼠的游戏和犯罪的故事一样古老。

这种问题在涉及金钱奖励、加密货币或有实际价值的 NFT 资产的游戏里更加严重。随着 RMG（真钱游戏）和加密/NFT 游戏在未来几十年内占据更大市场份额，机器人破坏公平竞争的问题将愈发严重。想象一下，如果一场奖金高达百万美元的游戏比赛，最终赢家被指控使用机器人作弊，那将引发类似于体育界的兴奋剂检测、诉讼等复杂问题。随着游戏的利益和赌注增加，机器人问题将愈发棘手。

为了应对机器人问题和其他形式的黑客行为，游戏行业可能逐渐推动更安全的玩家身份验证方法。游戏可能要求玩家通过数字身份验证登录，确保每个玩家的身份真实可靠。这通常通过第三方可信服务（如 Facebook、Google、Apple）或专属账号系统完成。此外，验证还可能结合地理位置（如通过 IP 地址）进行交叉检查，以确保玩家身份的真实性。

在某些国家（例如中国），这种身份验证方法还结合了生物识别技术，如面部识别，确保玩家与政府发放的身份证件匹配。从 2020 年起，中国要求游戏发行商验证玩家身份，以确保未成年人游戏时间符合规定。在印度，“Aadhaar 卡”数字身份系统与公民的虹膜扫描绑定，最初用于确保政府服务的准确性，但游戏公司也可能借助这种系统来加强公平性、防止机器人滥用和打击欺诈行为。

当然，大规模跟踪和生物识别身份验证引发了大量消费者隐私问题。尽管确保游戏公平性看似微不足道，但如果身份验证技术被国家、企业或非法组织滥用，其潜在风险可能引发类似《少数派报告》中所描绘的情景。然而，游戏开发者和玩家需要做好心理准备，接受身份验证将在未来几十年内成为游戏的标准。到 2040 年，我几乎可以肯定，任何设备上的任何游戏都将要求玩家进行生物识别身份验证。

## 10.8.7 游戏开发未来总结

现如今，游戏已经成为人类的顶级娱乐活动之一。与绘画、写小说或制作电影不同，数以百万计的人不仅想成为游戏的消费者，还想成为创作者。硬件的普及、低成本甚至免费的内容制作软件的可用性，让普通人也能参与游戏创作。这种表达形式正变得越来越普及。编程语言和团队协作工具的飞速发展，使得曾经只有专业专家才能完成的工作，如今普通创作者也可以胜任。游戏开发工具和引擎的普及让每个人都能为彼此创造游戏。

然而，制作和营销热门游戏的成本和复杂性仍在增长。对人才的竞争，以及能够推动广泛关注和财务成功的热门 IP（知识产权）的争夺，都在变得更加激烈。

尚未对行业产生全面影响的一些力量——尤其是机器学习和 AI 创作者的影响——将在未来几年内改变团队创建软件和内容的方式，从而带来更丰富、更奇妙的个性化表达画布。此外，团队组织方式和促进创作的商业结构可能也将迎来一些根本性的变革。

未来 20 年，游戏开发行业很可能比过去 20 年更加盈利（对某些人而言）、更加刺激，同时也更加充满未知与挑战。而届时，参与其中的开发者将远远超过今天。

## 结语

“因此，我们逆流而上，船只不断被带回过去。”

这是 F. Scott Fitzgerald 的《了不起的盖茨比》的最后一行，讲述了一个 100 年前的世界——或者至少是美国的世界。杰伊·盖茨比通过贩卖私酒——一种娱乐性毒品——发了财。今天的帝国也在销售娱乐，尽管是以一种非常不同的形式消费。

当我们结束对过去 20 年或 40 年游戏开发所教给我们的推断时，我不禁反思世界已经改变、正在改变、将会改变的方式。



我不禁思考,现在的世界与过去那个喧嚣的二十年代,与一个世纪前的世界有多么不同。过去可能没有死亡和埋葬,它甚至可能还没有过去,但它的声音越来越被未来喧嚣的声音所淹没,所有这些声音都在用一百种不同的语言同时说话、发推特、做宣称。玩过我最后一款游戏的人数是盖茨比时代地球上人口的十倍。今天,数以千万计的人学习计算机语言,几乎没有人学习拉丁语,而一个世纪前,拉丁语几乎是受过教育的必要条件。由于人类马太增长曲线的惊人力量,过去现在几乎成了未来的无关紧要的脚注,而且每年都会变得更加真实。我提出,未来几十年将更多地由未来定义,而不是过去,未来的引力和势头如此强大,以至于它的到来感觉像是不可避免的。

我们通过制作更好的游戏来创造一个更好的世界吗?通过吸引更多快乐、好奇的玩家进入我们创造的世界?在未来二十年内增加 15 亿新的惯于玩游戏的玩家对人类来说是净正向的吗?在一个越来越由无情的算法设计的世界中,这些算法的唯一目的是增加人类花在盯着屏幕上的时间以及他们在数字产品上的花费……这是我们想要建造的世界吗?

在撰写这本书的过程中,希望你在阅读时,我们不禁要与隐私、成瘾和其他许多复杂的问题作斗争。本书中描述的技术和预测是关于构建“更好”的游戏,这些游戏能让用户停留更长时间,更深入地吸引他们,并更有效地实现货币化。如果你以制作游戏为生,这就是你的工作。而智能机器时代已经到来,以至于优化甚至创作行为将越来越多地受到这些无情优化力量的塑造,冷酷的智能将玩家视为高度可替代的。

因此,一方面,有些人可能会认为这是一种阴暗或愤世嫉俗的追求。但我建议,我们可以——必须!——以不同的方式看待它。

精心制作的游戏每天都在让数十亿人的生活变得更好。我们帮助弱者感到强大,让他们通过帮助联盟伙伴来拯救世界。我们鼓励孤独的人找到朋友,有时实现终身的浪漫,通过将他们介绍给有共同爱好的人。游戏可以为那些常常灰暗的生活增添色彩。我们创造和完善娱乐可以让数百万人的心灵从日常的艰辛中解脱出来。通过为地球上的人们提供这些可以在他们口袋里的设备上与朋友一起玩的精彩游戏,如果他们愿意,完全免费……通过这样做,我们在大流行病或战争的黑暗日子里传播幸福和喜悦。通过娱乐世界,即使人们被迫分开,我们也能将他们聚集在一起。我们的游戏确实让人们的生活变得更好。因为他们可以把我们的游戏放在口袋里,带到他们的卧室,带到学校,有时甚至带到他们生命的最后时刻。他们把时间给了我们,他们自愿把钱给了我们,因为我们让他们快乐。

作为游戏制作者,我们必须相信这种低级的、普通的娱乐者的崇高。

继续前进,利用你能从这些页面中学到的东西,建造让世界变得更美好、更有趣的玩具。

过去的世界已经消失。未来的世界由我们来创造。让我们用我们微不足道的魔法尽力创造一个美好的世界。

因此,我们逆流而上,船只不断被带入未来。