

INTERNATIONAL  
MOBILE GAMING AWARDS

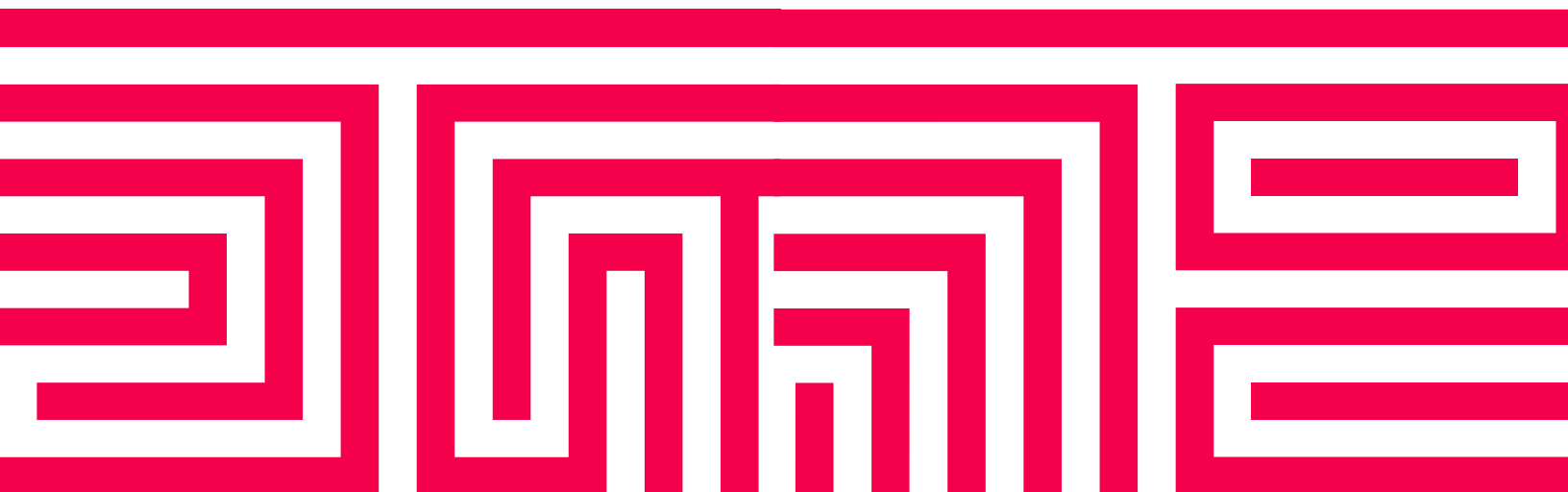


移动游戏在 5G 时代的  
未来

赞助商：  
Qualcomm  
Technologies, Inc.

## 目录

简介.....	3
什么是 5G?.....	4
网络和手机的演变 .....	5
移动科技和游戏的发展 .....	8
5G 对移动游戏行业的影响 - 未来.....	10
云游戏.....	10
内容丰富的移动多人游戏 .....	14
移动电子竞技.....	15
VR、AR 和 MR.....	17
游戏叙事、随境游戏和人工智能的未来 .....	19



## 简介

自从 1997 年在芬兰的赫尔辛基推出 *Snake* 游戏以来，移动游戏行业已经历过多次停滞和精彩的飞跃。如今，这个行业正在经历指数级增长，成就了许多千万富翁级别的企业家，并为全球数量快速增长<sup>1</sup>的美术设计师、程序员、营销人员、测试人员和企业家提供了工作。

未来看起来是光明的：如今，全世界三分之一的人口定期玩移动游戏，2020 年他们在游戏上的支出预计将达到 1,593 亿美元。仅手机和平板电脑游戏上的支出就将达到 772 亿美元<sup>2</sup>。该行业有着全球最具活力的就业市场之一，并且在全球范围内正在不断增长，甚至在南美洲、中东和非洲的新兴经济体也是如此。

在 2020 年第二季度，我曾向美国、欧洲和亚洲的几位移动游戏行业领导者询问：在不久的将来，哪些新技术将改变游戏规则？他们都提到 5G 是最有前途的创新。许多开发人员将 5G 视为一项基础技术，目前正在为众多领域带来创新：云游戏、多人游戏、移动电子竞技、AR、VR 和混合现实 (MR) 等等。

除了这些见解之外，我们还从技术方面介绍了有关 5G 是什么、预计将在何时何地在全球推出、5G 网络和支持 5G 的手机方面的专家信息。我们将为专家提供有关更详细的技术信息的链接，这些信息由 Qualcomm Technologies, Inc. 及其合作伙伴提供。

对于 5G 在创造新工作、新价值方面对经济的预期影响，也进行了详细的介绍。

如果您想为移动游戏在 5G 时代的未来做好准备，阅读本白皮书是一个很好的开始。



MAARTEN NOYONS  
国际移动游戏大奖创始人

---

<sup>1</sup> <https://www.ibisworld.com/industry-statistics/employment/video-games-united-states/>

<sup>2</sup> <https://newzoo.com/insights/trend-reports/>

## 什么是 5G?

5G 就是第 5 代移动网络技术，是继 1G、2G、3G 和 4G 网络之后，新的全球无线标准。5G 旨在为更多用户提供每秒几个 G 的峰值数据传输速度、超低延迟、更高可靠性、海量网络容量、更高的可用性和更均匀的用户体验。性能和效率的提高可以实现新的用户体验和连接新的行业。

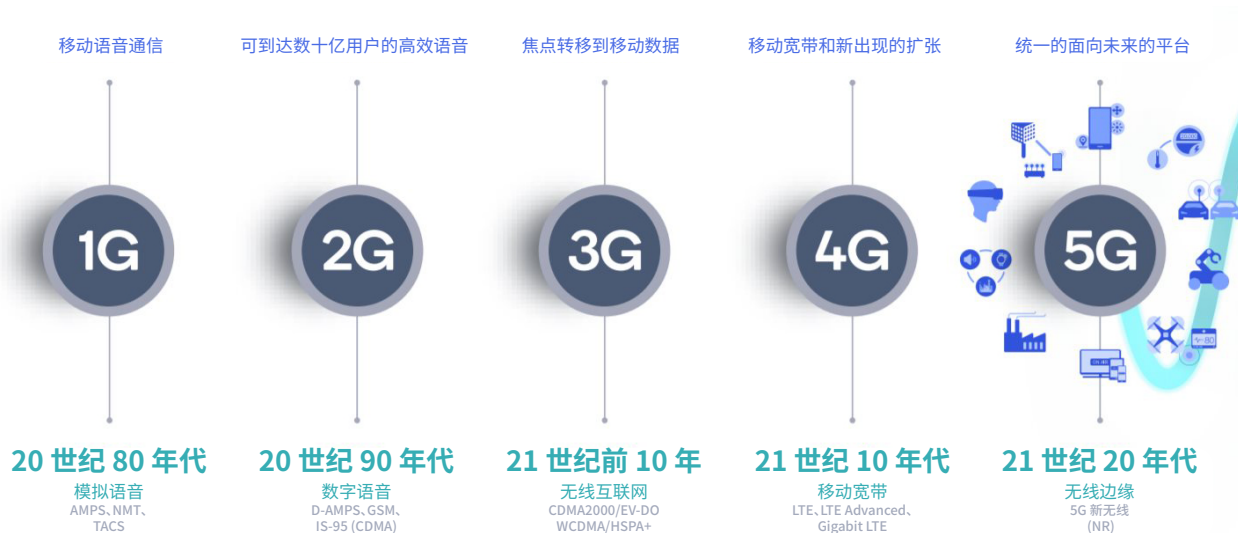
5G 拥有高速、可靠性卓越和延迟可忽略不计的特点，其目的是将移动生态系统扩展到新的领域。5G 预计会影响到几乎每一个行业，支撑起广泛的行业，到 2035 年全球销售活动有望达到 13.2 万亿美元<sup>4</sup>。

对于移动游戏行业，5G 意味着连接互联网和云服务的速度更快、更可靠，并且反应时间短。5G 可按照 IMT-2020 的要求，提供高达 20 Gbps 的峰值数据传输率。但 5G 绝不仅仅是速度。除了更高的峰值数据传输率外，5G 还可扩展到新的频谱（如毫米波），从而提供更高的网络容量。

5G 还可大大降低延迟，从而获得更即时的响应，并提供总体上更为均匀的用户体验，使数据传输率始终保持在较高水平，即使用户正在移动中。

5G 也是在全球范围内最迅速采用的技术之一。自首个商用 5G 网络和电话问世以来至撰写本文时，已有超过 130 个商用 5G 网络，分布在约 60 个国家/地区。几乎每个主要手机制造商都推出了多款 5G 设备，价格低至 250 美元。在中国，5G 手机占新手机销售的 60% 以上。

除了智能手机以外，5G 移动技术可望在其他设备类别（包括 5G 电脑、虚拟现实耳机、增强现实眼镜、车载信息娱乐系统等）中引发一种全新的沉浸式体验。

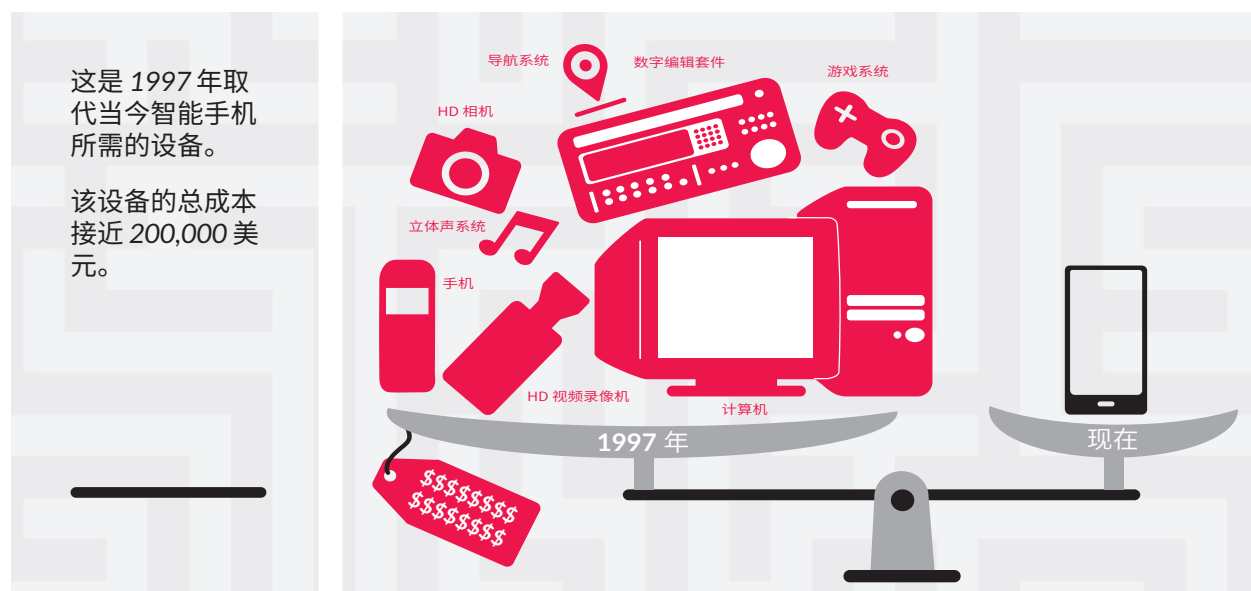


<sup>4</sup> <https://www.qualcomm.com/documents/ihs-5g-economic-impact-study-2019>



## 网络和手机的演变

我们如何构建这个 772 亿美元的移动游戏市场？



想想构建智能手机技术和网络技术，使这一切成为可能的工程师、工业设计师、企业家和投资者们。想想 1999 年和 2000 年的第一批移动游戏公司，以及他们的设计师和程序员，是他们解决了当时手机和网络面临的所有限制，以及当时还不存在的市场，至少在美国和欧洲是如此。

他们描绘了一个实现伟大成就的梦想，即每个人都能随时随地玩好玩的游戏。现在这已经变成了现实。

Supercell 的联合创始人兼首席执行官 Ilkka Paananen 说：“游戏是一门艺术，而不是科学”。<sup>5</sup>

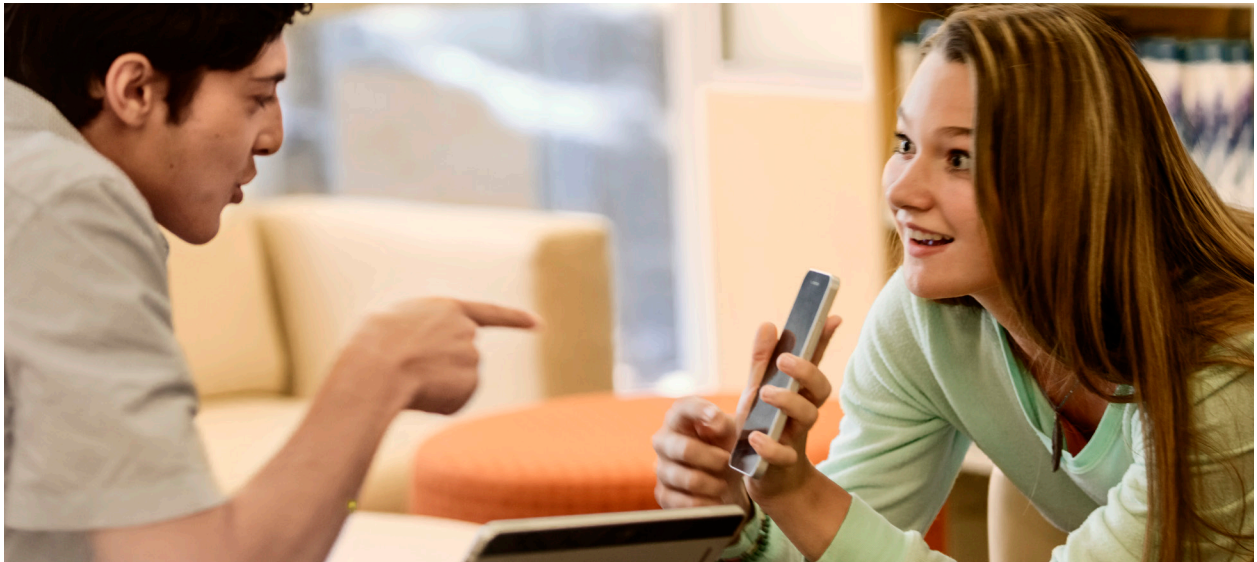
但是它同时也是一种独创的数字创作，包含漂亮的图形、大量的交互性，以及一套完整的数字工具，使游戏能在不同的设备上运行、存储用户数据、实现安全交易等。

游戏也是一种业务。而在所有利益相关者，包括技术提供商、网络运营商、手机制造商、平台所有者和运营商、游戏制作公司和发行公司都能发挥各自的作用，并凭借努力而获得公平回报时，移动游戏业务就会日益增长。

在移动游戏最初 10 年的发展中，日本和韩国展示了移动网络运营商、手机制造商和游戏制作商能够打造韩国和日本玩家所喜爱，并且有盈利能力的移动游戏企业。例如，NTT Docomo 创建了一种名为 i-mode 的内容交付平台，可保证快速、安全地交付各种不同的内容，包括游戏。内容所有者可以获得 NTT Docomo 从消费者那里取得的销售额的 85%，而韩国的 SK Telecom 和 KT 也存在类似的模式。由于这种模式很有效，两国很快就创造了全球约 70% 的移动游戏市场。

欧洲和北美的情况则截然不同。移动网络运营商更喜欢与少数大的发行商合作，并拿走他们从移动游戏中收取的费用的 50-60%。规模较小或不为人所知的开发者必须和发行商合作，并与发行商进行收入分成，这就意味着开发者只能获得总收入中的不到 25%，同时还要承担所有成本。

<sup>5</sup> <https://www.wired.co.uk/article/ilkka-paananen>



这些成本相当高：手机上运行的软件各不相同，有着不同的硬件、屏幕尺寸等，并且每一家本地网络运营商的规则都不一样。这就意味着，开发者如果想要满足一个大市场的需求，就必须为同一款游戏开发几百个不同的版本。Gameloft 首席执行官兼联合创始人 Michel Guillemot 在 2005 年的一次会议上表示，Gameloft 即将推出多达数千个不同的游戏版本 (SKU)。

在 App Store 推出之前，消费者不能将自己购买的游戏直接下载到手机上。在“他们的”网络和“他们的”手机上可以运行什么内容，要受运营商的控制。

2009 年，苹果 App Store 和 Android Market（现在的 Google Play）彻底颠覆了这一切。市场迅速激增，因为现在的开发者可以从平台中获得销售收入的 70%。他们有更大的动力在质量上下功夫。

与此同时，手机的功能也更强大，游戏制作工具更好，因此许多美术设计师、程序员和游戏设计师纷纷从其他平台转移到移动设备。

在过去 10-15 年间，应用商店发展迅速，提供各种工具、信息服务、不同形式的娱乐等等。Apple 委托的一项研究表明，2019 年，仅 Apple 就在数字商品和服务方面从客户那里赚取了 610 亿美元<sup>6</sup>。

可能没有一款应用程序像游戏一样使用如此多的智能手机功能：有相机游戏、画图游戏、GPS 游戏、AR 游戏、音乐游戏、音频游戏、使用加速度计、罗盘、短信、语音输入和 AI 的游戏。

移动游戏开发者一直在努力探索当前技术环境下所能达到的极限：处理能力、新功能、最新款手机的屏幕分辨率和电池电量，当然还有网络的发展。

<sup>6</sup> <https://www.apple.com/newsroom/pdfs/app-store-study-2019.pdf>

对于移动游戏公司而言, 5G 这样的新技术有多重要?

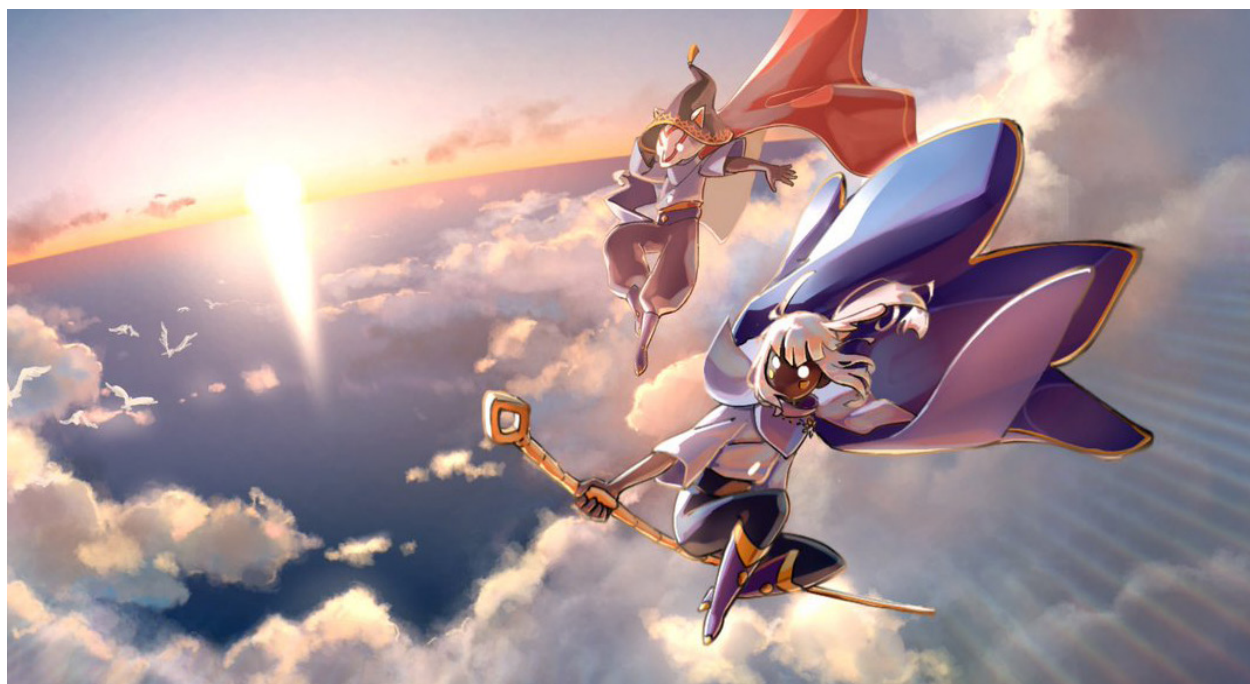
Kristian Segerstrale 从 2001 年以来一直在移动游戏领域不断地进行创业, 目前担任 Super Evil MegaCorp 的首席执行官。公司的 *Vainglory* 多次获奖, 其中包括两项国际移动游戏大奖 (IMGA): 2015 年第 11 届 IMGA 的最佳技术成就奖和公众选择奖。Kristian 谈到了游戏公司中的科学、技术和艺术之间的关系: “我认为, 现在要打造一家游戏公司, 最难的部分在于, 业务和发行方面的考虑必须真正深入地融入设计和技术方面的思想, 或者你要构建的东西。因此, 真正重要的部分是要找到交集, 让注重设计和美术的人、创造这种可望促进美术风格的体验的人, 能够深刻相信并理解那些衡量与发行, 以及整个商业相关的考虑因素。

反过来也一样, 要让那些负责商业、发行和数字方面的人能够深刻理解美术设计师、游戏设计师所要努力实现。我发现, 这实际上取决于这些部门之间, 或者说, 所有这些个人和领导者之间的沟通和信任程度。

我认为, 不同领域的专家之间的协作越来越重要, 他们要相信彼此的判断, 并找到这种交集, 通过所有这些不同种类的成功标准最终实现成功。”

移动游戏是以下三个要素的各种不同组合: 艺术、技术 (科学) 和商业。在好的游戏中, 这三种要素能够形成一种微妙的和谐, 产生极其丰富的体验。

而在伟大、成功的公司中, 这三个要素是平衡的。



上图是第 16 届 IMGA 年度最佳游戏奖获得者 *Sky: Children of the Light* 的截图。

## 移动科技和游戏的发展

	网络	平台	游戏
1999 年以前	 <p>2G 网络 1995 年引入 GPRS (171Kbps) 1997 年引入 EDGE (384Kbps)</p>	<p>Nokia 3310 84 x 84 像素 (图像为实际分辨率)</p> 	<p>预装在手机上的 B&amp;W 游戏, 例如 Snake 和 Tetris</p> 
2000 - 2001	<p>3G 最先在日本和韩国推出 (2Mbps) 第一部可拍照手机在日本推出: Sharp 的 JPhone</p> 	<p>内容交付平台推出: NTT Docomo 在日本推出 i-mode。 WAP (无线应用协议) 在欧洲推出。 BREW™ 平台在美国推出。 手机、WAP (欧洲、日本)、BREW (美国、随后又加上韩国) 和 i-Mode (日本) 形成了一个基本生态系统, 让开发者可以制作游戏, 并销售给愿意购买的移动玩家。</p>	<p>第一批移动游戏公司成立: 在韩国: Com2Us、Gamevil、Zio Interactive 在美国: JAMDAT、Sorrent 在欧洲: Ludigames (现为 Gameloft)、Handy Games 和 Macrospace。 在日本: G-mode 和已有的游戏公司, 如 TAITO、Bandai Namco。</p> 
2002 - 2005	<p>3G 在全球部署。 移动游戏全球收入达到 10 亿美元, 70% 在亚太地区产生。 许多制造商制造了用于游戏的手机, 但均不成功。 2003 年, Nokia 推出了 N-Gage 游戏主机。该项目于 2005 年终止。</p>	<p>2002 年是 Java (J2ME) 移动化的一年, 为屏幕带来色彩。2002 年的分辨率仍然很差: Nokia 3140 (2002) 为 96 × 64 像素 但分辨率越来越好, 游戏的像素感逐渐下降。 N-Gage 手机 (2003) 为 176 × 208 像素 Motorola Razr V3 (2004) 为 176 × 220 像素</p> 	<p>IMGA 推出。大多数游戏小于 1MB。 一些公司试图覆盖全球受众, 另一些公司则对新的技术可能性非常感兴趣。出现早期实验性 AR (AR Tennis, 由 HitLab 开发) 和基于位置的游戏 (BotFighters, 由 Alive 开发)。 2005 年, 世界上收入最高的游戏是 Tetris。</p> 
2006 - 2009	<p>功能电话在全世界正在被智能手机所取代。 2007 年, Nokia 推出了 N-Gage 平台, 将游戏功能推广到其 60 系列智能手机中。 2008 年, 首款 iPhone 手机问世, 随后很快推出了首款 Android 手机。 2009 年, Nokia 终止了 N-Gage 项目。</p>	<p>通过 iPhone, Apple 为侧载打开了大门: 消费者不再需要为游戏的交付而向移动运营商支付费用, 只需使用 iTunes 下载即可。这彻底改变了市场。 Android Market 于 2008 年推出, 并于 2012 年成为 Google Play。 Nokia N95 (2006) 为 240 × 320 像素 Apple iPhone (2007) 为 330 × 480 像素</p> 	<p>首批移植到移动设备上的大 IP 开始取得一定的成功, 例如 IMGA 年度最佳游戏奖获得者 Metal Gear Solid。其中一些游戏成为了经典, 例如 IMGA 获奖者 Edge 和 Zen Bound。</p> 

Brew 是 Qualcomm Technologies, Inc. 及/或其子公司的产品。

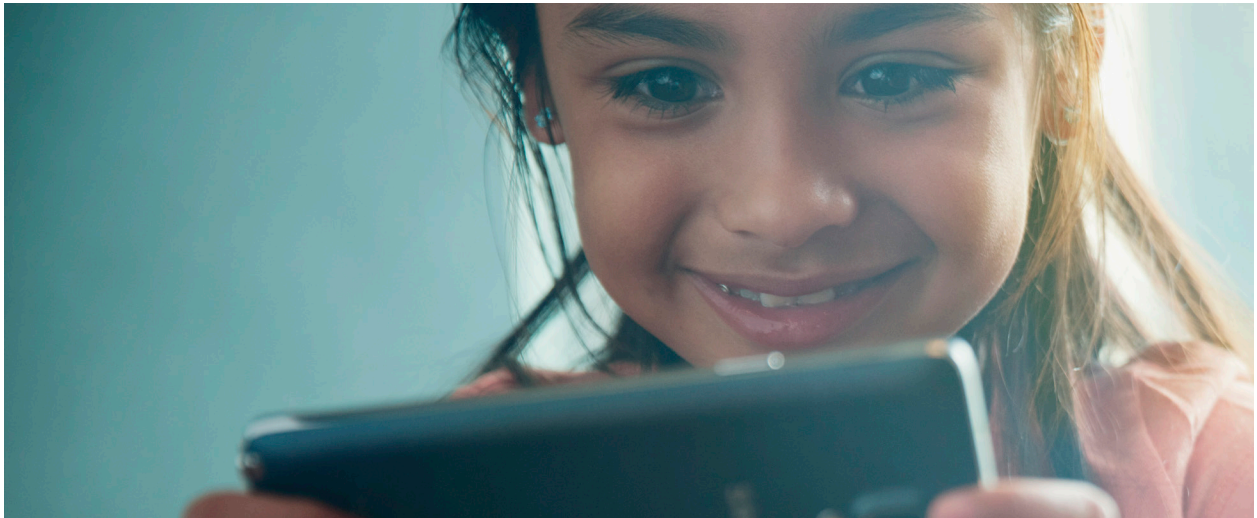


## 移动科技和游戏的发展

网络	平台	游戏
<p>2010 - 2013</p> <p>4G 开始部署, 首先是 4G LTE (50-75 Mbps), 然后是 LTE Advanced (150+ Mbps)。</p> <p></p> <p>Android 和 iOS 成为主流平台。</p> <p></p>	<p>移动游戏行业出现根本变化。以高端游戏业务模式为特征的运营商主导型市场, 迅速转变为由平台控制的基于免费和广告的业务模式。</p> <p>Motorola Droid Razr (2011) 为 580 × 960 像素</p> <p> </p>	<p>在这一时期, 全球出现了第一批爆款移动游戏, 例如 <i>Temple Run</i>、<i>Subway Surfers</i>、<i>Plants vs Zombies</i> 和 <i>Angry Birds</i>。其中一些游戏至今仍排在前十名, 例如 <i>Clash of Clans</i> 和 <i>Candy Crush Saga</i>。</p> <p>      </p>
<p>2014 年至今</p> <p>4G 推出。</p> <p>如今, 92.4% 的智能手机兼容 4G。</p> <p>中国迅速成为最大的移动游戏市场。但是, 2018 年出台的法规使非中国发行商很难在中国发行。游戏获得授权可能需要六个月以上的时间。</p> <p></p>	<p>在过去五年中, 平台主导的模式受到挑战, Amazon、Apple、Microsoft、Sony、Google 和一群小公司和初创企业 (Hatch, 以及 Gameclub) 尝试在 5G 在全球范围内推出时建立游戏串流服务, 即打造“游戏界的 Netflix 或 Spotify”。</p> <p>由于当前游戏主机 (Xbox、PlayStation) 和操作系统 (iOS、Android) 市场的碎片化, 很难使这种服务平台独立。但很显然, 这正是行业认为消费者想要的。</p> <p>当云游戏公司像 Netflix 或 Spotify 一样提供完整和完美的服务时, 我们可能正处在移动游戏行业新的一次根本性颠覆的边缘。</p> <p>Sony Xperia 1 (2019) 为 3840 × 1644 像素</p> <p>OnePlus 8 Pro (2020) 为 3168 × 1440 像素</p> <p></p>	<p>应用商店中可用游戏的数量呈指数级增长: Google Play 上为 677,000 个, App Store 上为 903,489 个。</p> <p><i>Pokémon Go</i> 为全球受众带来基于位置的游戏。内容丰富、叙事设计精美的游戏在 App Store 上蓬勃发展, 如 <i>The Room</i>、<i>The Walking Dead</i>、<i>Old Man's Journey</i> 和 <i>Sky: Children of the Light</i>。</p> <p>处理更严重问题的卓越游戏, 如 <i>This War of Mine</i>、<i>Papers Please</i> 和 <i>Bury Me My Love</i> 和 <i>Shadow of Naught</i> 等, 表明移动游戏已发展成为一种成熟的媒体和艺术形式。</p> <p>        </p>

## 5G 对移动游戏行业的影响 - 未来

许多和我们交流过的游戏开发者认为，5G 作为一项基础技术，未来将使大量的创新成为可能。这意味着，我们不仅盯着 5G 的高速连接和低延迟，还着眼于新的交付平台、新的商业模式、新型游戏、新的游戏玩法、新设备、电子竞技领域的新创新、面向开发者和玩家的新服务，以及电视、影院和游戏行业之间可能的跨媒体协作，而这些都是目前的网络速度和设备所无法实现的。



## 云游戏

Spotify 和 Netflix 从根本上颠覆了音乐行业和家庭视频业务。大量的消费者正在接受“吃到饱”的订阅概念。对视频游戏也提供类似的服务似乎是符合逻辑的做法。

然而，开发者收入分成方面的细节仍然比较模糊。音乐家或音乐版权所有者的按每次串流 0.003 到 0.005 美分从 Spotify<sup>7</sup> 和其他音乐订阅服务商那里收费。关于 Netflix，没有公开信息，但几乎可以肯定的是，他们以电影或电视发行商的方式运营，为每部电影或每一集电视剧在全球范围内，或只在某些地区进行独家串流的权利支付一笔固定费用。大电影制片厂出品，由著名演员担纲的影片比小制作的独立电影收费更高。小制作影片大多以捆绑或整个目录的形式从发行商处购买。

除了从第三方获取版权外，Netflix 还自己制作电影和连续剧。2019 年，他们花在制作上的钱是 98 亿美元。

云游戏会像 Spotify 颠覆音乐行业、Netflix 颠覆家庭视频业务（现在正在颠覆电视行业）那样，深刻地颠覆游戏行业吗？

<sup>7</sup> <https://www.digitalmusicnews.com/2020/08/17/how-much-does-spotify-pay-per-stream-latest/>

移动网络运营商 (MNO) 在游戏的交付方面失去垄断地位时, 移动游戏行业就已经发生了深刻的颠覆。在 Pocket Gamer 关于移动游戏早期发展的一篇有趣的文章中, Chris Wright 说: “2007 年 1 月 9 日, 采用触摸屏的 iPhone 发布, 并在 5 个月后, 在大众消费者的狂欢声中在美国推出。不可否认这是一款很美妙的技术产品, 作为手机也相当不错, 但对于移动游戏行业而言, 真正的创新是 2008 年 7 月推出的 App Store。突然间, 出现了一个平台, 让消费者能够像通过 iTunes 购买 MP3 一样轻松地购买游戏。它还使开发人员能够直接向消费者销售游戏, 而不必与发行商和运营商打交道。”<sup>8</sup>

一个月后, 也就是 2008 年 8 月, Android Market 推出, 后来成为 Google Play。

### 5G 赋能的云游戏是否会是下一次颠覆?

云游戏的倡导者承诺, 未来消费者可以从游戏大目录中挑选游戏, 并可以在任何设备上玩, 而无需下载游戏。

只有在玩家的设备和云之间有可靠的互联网连接的环境下, 云游戏才能实现。所有渲染和游戏逻辑均在云端的远程 CPU/GPU 上处理, 并串流给玩家。玩家用自己选择的设备将自己的指令发回云端。这种设备可以是 Android 手机, 也可以是入门级笔记本电脑。

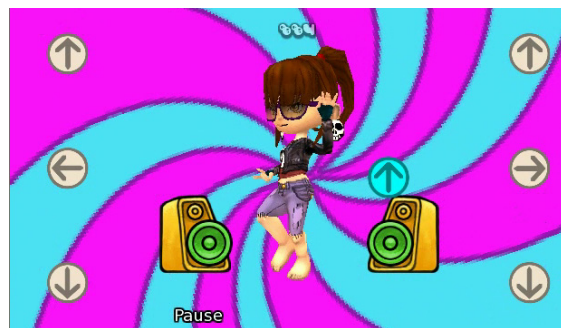
在当今的实际情况下, 这些服务只在少数拥有高速互联网连接, 靠近云服务器的大城市中才能实现。但在未来, 更快和更稳定的连接将使其在更多地区成为可能。

5G 消费者可以以更快的速度, 并且无需借助任何平台, 直接通过云游戏服务, 或从发行商那里将 AAA 级移动游戏下载或串流到其移动设备上。对于开发者来说, 这带来了新的机遇, 尤其是在 Android 市场非常碎片化的中国。

### 获奖的中国独立开发者 Cotton 说:

“将来, 你可能不需要从平台上下载游戏。只需打开此窗口, 就可以玩任何游戏。我觉得这对我来说会更加方便。我不担心如何部署游戏。我只需制作游戏, 交给一些云游戏服务商, 让他们帮我们做剩下的工作。这对我们来说是很好的改变。

这些云游戏平台可以帮助我们专心开发好的游戏, 而不必担心如何销售游戏。”



上图是 Digital Legend 的 *Dance Fabulous* 中的画面, 用于 nGage 的发布。

<sup>8</sup> <https://www.pocketgamer.biz/feature/10723/a-brief-history-of-mobile-games-20078-thank-god-for-steve-jobs/>





有着大目录和更好的收入分成主张、稳定而稳健的云游戏服务可以为行业带来诸多好处，并使许多创新成为可能，而这一切今天只能够想象。虽然我们认为云游戏不会完全取代独立游戏的销售，但它必将对行业产生影响。

这些游戏的优势在于可以通过 5G，用串流取代下载。

#### 云游戏对行业的积极影响以及对玩家的好处

- 云游戏可以使因成本而望而却步的人也可以玩游戏：游戏更加便宜：无需购买新游戏主机。
- 云游戏可以为玩家提供更多游戏互动方式。在游戏过程中，玩家可以观看和学习其他玩家，制作游戏中的内容，分享虚拟物品等。
- 云游戏可为非多人游戏提供多人游戏的可能性或协作选项。
- 云游戏还能提供游戏之外的娱乐，例如一起听音乐、一起看视频、在家工作 (WFH) 和团队屏幕共享。云游戏服务 PARSEC 实际上已经在提供这些服务了<sup>9</sup>。

#### 云游戏为开发者带来的潜在好处

- 只需开发一次，然后在许多平台上部署，无需额外的编码，从而节省成本和资源。
- 为新游戏玩法创造机会，例如用户生成的等级、角色、物品、事件等。
- 利用视频串流、游戏中的“实时”指导、作弊、奖励等，与玩家进行更多互动的机会 (直播)。
- 与其他工作室或品牌合作开发的机会。
- 利用云端的 AI 提供强大的分析服务的机会。
- 更多开发服务，例如团队屏幕共享、WFH、生产力工具等。

<sup>9</sup> <https://parsecgaming.com/>



云游戏技术也使这些替代方式成为可能。

- 大型游戏开发者和发行商可以推出自己的云服务，并直接向玩家提供服务形式的游戏 (GaaS)，组织自己的比赛，并提供上述部分或全部创新服务。
- 玩家可以租用自己的云服务并共享游戏、一起玩游戏、一起购买游戏或共同创造游戏体验。
- 新的初创企业可能会涌现，提供比订阅更便宜、更有吸引力的替代选择，例如按每次游戏支付、游戏中额外功能的微交易、用免费的低端设备换取长期承诺 (运营商) 等。

总之，5G 将助力云游戏，为当今主导移动游戏发行的 ANDROID 和 IOS 商店提供一种替代选择

- 有了 5G，目前的云游戏平台可以托管任何游戏，包括大型 AAA 级游戏，并在移动设备上提供稳定的高速串流和响应。
- 5G 网络将使云游戏平台有可能为玩家提供额外服务，如聊天、匹配、串流、观看、WFH、屏幕共享等。
- 5G 网络功能将使云游戏平台能够提供高级游戏服务，例如 AR、VR 和混合现实 (MR)。



上图是 Call of Duty: Mobile 的截图，该游戏由 Activision 和 TiMi Studios 开发。

## 内容丰富的移动多人游戏

可靠、低延迟的网络对于 AAA 级移动多人游戏最为重要，例如 Archosaur 制作的 *Dragon Raja* 和由 Activision 和 TiMi Studios 打造的 *Call of Duty: Mobile*。

我们采访了获得多项大奖（包括 2020 年第 16 届 IMGA 最佳游戏玩法奖和最佳技术成就奖）的 *Call of Duty: Mobile* 背后的公司。

*Call of Duty: Mobile* 的制作公司 TiMi Studios 的 Ray（技术负责人）和 Benywu（首席设计师）说：

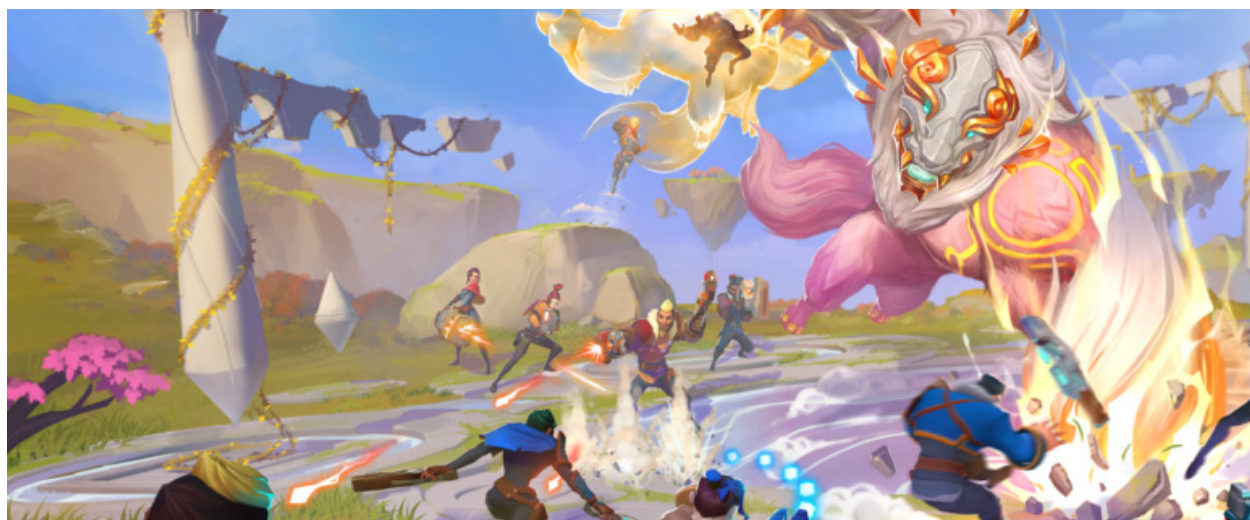
Ray：“网络的改进将带来巨大的机会；这将为多人游戏带来重大飞跃。我们将能够尝试为更广泛的移动游戏受众开发更多内容形式，例如实时战术体验。”

Benywu：“就目前的网络功能而言，每次在全球发布游戏重大更新时，我们都必须下很大的力气，以使下载和安装更加容易。追求 AAA 品质的移动游戏往往具备很多高品质的功能和效果。我认为有了 5G，这些游戏将会被视为迷你应用。玩家可以随时随地轻松下载或更新游戏。”

如今，AAA 级移动多人游戏在中国、东南亚非常受欢迎，在日本、韩国和西方的受众也日益增多。*Call of Duty: Mobile* 是成功的典范，这款游戏在全世界取得成功，并成功吸引了专业玩家参与其移动电子竞技活动。

综上所述，5G 将为移动多人场景带来诸多改进

- 5G 将使移动多人游戏这一新类别成为“聚会场所”，使游戏、观看、评论、聊天、学习、交易、挑战、匹配和协作成为可能。
- 5G 网络和更强大的 5G 电话将具有更低的延迟，使 FPS 等新型移动多玩家游戏成为可能。
- 配备更强大的处理器的 5G 手持设备可将高分辨率图形、动画和高级视觉效果引入手机，而这些目前只能在 PC 和游戏主机上才可能实现。
- AAA 级游戏，例如 *Dragon Raja*、*Call of Duty: Mobile* 及其主要更新的文件大小要求时间很长的下载过程，有时这很不方便。更快的网速和更好的设备将显著加快这一过程，并允许开发人员持续改进游戏，避免了玩家流失的风险。



上图是 *Catalyst Black* 的宣传图片。





## 移动电子竞技

电子竞技有时被视为试图复制专业体育运动在商业上的成功的业务。专业体育的业务很庞大，如果我们把2019年全球各大足球（美式橄榄球）联赛的收入加起来，其总额约为356亿美元<sup>10</sup>。现在，2019年电子竞技的总收入越过了10亿美元的标杆，但增长更快，无论是收入、受众（4.54亿观众，增长15%）还是奖金池（1.73亿美元<sup>11</sup>，增长14%）。奖金池最大的电子竞技是 *Dota 2*：34,330,068 美元。其中45%用来奖励获胜团队，共15,620,181 美元<sup>12</sup>。2019年最富裕的个人玩家是丹麦 *Dota 2* 玩家 Johan Sundstein (N0tail)，2019年一年赚了差不多700万美元。但是，瑞士网球运动员 Roger Federer 和葡萄牙足球运动员 Cristiano Ronaldo 2019年的收入均超过1亿美元。

对于电子竞技来说，还有很长的路要走，但大多数分析师都对前景看好：受众正在增长，从而推高许可、媒体版权销售、广告和赞助的价格。此外，视频游戏行业在各种变现选项方面有许多见解，例如众筹 – *Dota 2* 的奖金池主要由粉丝和玩家提供资金 - 应用内购买、战斗通行证，以及数字和实体营销。

北美和欧洲的电子竞技与亚太地区的电子竞技市场有很大不同，后者的移动电子竞技正在蓬勃发展。

首款大型移动电子竞技游戏 *Vainglory* 的制作公司 Super Evil Mega Corp 的首席执行官 Kristian Segerstrale 说：“在 *Vainglory* 的旅程中，2014年我们在手机上展示了一款每秒60帧，有数百个角色的实时多人游戏，当时世界上绝大多数人还在玩 *Candy Crush Saga* 或 *Clash of Clans*。

有趣的是：在玩家文化方面，它远远领先于时代。当时，我们只是没想到移动设备会成为实时多人游戏的媒介。大多数人看到后会说：“等等，我为什么要在手机上玩这种游戏呢？为什么不在PC上玩？”尤其是在西方，PC是一个很大的平台。

但是在东南亚和中国，人们已经适应了，并且很快发展成为更大的游戏类别。现在，向前快进几年，看看 Twitch 或 YouTube，你会发现多人游戏最大的渠道和最大的玩家群体就实际上现在都来自于移动设备。无论你观察 *Free Fire* 游戏还是类似的其他游戏，你都能在移动设备上看到这些非常大的实时多人游戏。我们正在见证移动多人游戏的爆发，而移动多人游戏正在成为孩子们的聚会方式，无论是 *Road Blocks*、*Fortnite* 还是 *Free Fire*。5G 将成为这方面的巨大促进因素。”

<sup>10</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_professional\\_sports\\_leagues\\_by\\_revenue](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_professional_sports_leagues_by_revenue)

<sup>11</sup> <https://www.greenmangaming.com/fr/the-money-game/>

<sup>12</sup> [https://liquipedia.net/dota2/The\\_International/2019#Prize\\_Pool](https://liquipedia.net/dota2/The_International/2019#Prize_Pool)

虽然移动电子竞技只是当今电子竞技领域的一小部分,但就收入、比赛数量和奖金池而言,它是增长最快的部分,尤其是在中国和东南亚。

在 2019 年东南亚运动会(东南亚最大的电子竞技赛事之一)上,有六场电子竞技是正式授予奖牌的比赛,其中两场为移动游戏:*Arena of Valor* 和 *Mobile Legends: Bang Bang*。

*Call of Duty: Mobile* 于 2019 年推出,并于 2020 年 4 月开始举办其第一届全球移动电子竞技比赛。现在,第 4 阶段的奖金池为 100 万美元。

2020 年即将推出,并且备受期待的两款游戏是 Riot Games 的 *League of Legends: Wild Rift* 和 Super Evil MegaCorp 的 *Catalyst Black*。

移动电子竞技与传统电子竞技相比,目前在 PC、游戏主机和 LAN 上的优势在于游戏中存在很强的社交元素。正如 Kristian Segerstrale 所陈述的,移动多人游戏正在成为玩家的聚会空间,人们在这里聊天、与朋友联系、搜索比赛、观看比赛、参加业余比赛、关注主播、关注玩家、了解更多游戏信息等等。这尤其适用于移动电子竞技;移动玩家在社交游戏方面的历史比其他平台的玩家更长。

如今,移动电子竞技游戏中女性观众相对较多,特别是 *Arena of Valor* (在中国 60% 为女性玩家),而在西方的专业电子竞技中,女性的比例极低,可能低于 5%<sup>13</sup>。这意味着随着比赛和游戏数量的增加,移动电子竞技的受众会大大增加。

移动电子竞技在中国和东南亚的成功很大程度上是因为大多数玩家在移动平台上玩游戏;PC 这个平台较小。西方和其他地区跟随亚洲移动电子竞技的趋势也并非不可能。

综上所述,随着 5G 的部署,我们预计移动电子竞技领域将迎来以下创新和改进

- 5G 将在移动电子竞技游戏的图形、动画和视觉效果方面带来改进,正如我们在多人游戏部分所看到的。
- 5G 将提供更低的延迟,这将使移动电子竞技游戏更具竞争力,并可能打开 FPS 等新类别的大门。
- 随着 5G 的部署,移动电子竞技不仅将在成熟市场增长,还将在移动先行国家,如中东、非洲和南美实现超快增长,将 PC 上的电子竞技甩在身后。
- 5G 可提供更好的连接,有利于为移动电子竞技的玩家、观众、主播和其他有关各方提供创新服务。这些服务可在比赛期间实时提供。



<sup>13</sup> <http://www.womeningames.org/women-in-esports/>



## VR、AR 和 MR

IDC 预计 2019-2024 年全球 AR/VR 支出的 5 年复合增长率 (CAGR) 为 76.9%，到 2024 年达到 1,369 亿美元。

商业应用场景将占 2020 年所有 AR/VR 支出的近一半，主要是虚拟现实培训（13 亿美元）和增强现实工业维修（3.757 亿美元）。2019-2024 年，预计 AR/VR 应用场景支出增长最快的是实验室和现场（高等教育，133.9% CAGR）、实验室和现场（K-12 教育，127.0% CAGR）以及公共基础设施维护（111.4% CAGR）。在消费端，以两个大应用场景为主：VR 游戏（30 亿美元）和 VR 主题观看（12 亿美元<sup>14</sup>）。

由于这些增长预测惊人，我们预计未来移动 VR 和 AR 游戏的总体潜在市场规模将会扩大。随着潜在市场规模的增大，将会有更大的独立发行商 (IP) 和 AAA 级游戏进入移动平台。

移动游戏的连续创业者 Tommy Palm 是位于瑞典斯德哥尔摩的 Resolution Games 的联合创始人。Resolution Games 是一家屡受褒奖的成功企业，专门从事 VR、AR 和混合现实 (MR) 游戏的制作。该公司正在为所有移动 VR 平台制作游戏，包括 Oculus Quest 和最近在首款混合显示设备 Magic Leap 1 上推出的 *Glimt: The Vanishing at the Grand Starlight Hotel*。他们的 *Acron: Attack of the Squirrels!* 游戏是一款 VR 游戏，必须至少和其他两个通过移动设备加入游戏的人一起玩。该游戏获得了最佳 VR 游戏奖，并且他们和 Rovio 合作制作的 *Angry Birds AR: Isle of Pigs* 游戏获得了 2020 年第 16 届 IMGA 最佳 AR 游戏奖。

Tommy Palm：“要让人们一起玩我们的 *Acron: Attack of the Squirrels!* 游戏，就需要可靠的互联网。显然，使用网线是不可能的。[...]。我们都知道，Wi-Fi 在非常拥挤的场所往往很糟糕，而这正是 5G 真正能够发挥作用的地方。其设计专门考虑了互联网不能出故障的情况。如果你正在举办一场大型电子竞技比赛，并且是决赛，选手已经为此培训了一年。实时事件、观众和互联网都不容有失。这可是头等大事，因为到了这一步你已经花了很多钱。这真的就像在踢足球比赛时球门突然不见了！”

我觉得基于位置的游戏和 AR 有着某种有趣的联系。AR 和基于位置的游戏不一定是一回事，但它们放在一起效果很好。人们最津津乐道的例子当然是 *Pokémon Go*，这是另一款全球现象级游戏。”



上图是 *Dragon Raja* 的宣传图片。

<sup>14</sup> <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prEUR146720420#:~:text=But%20the%20long%2Dterm%20outlook%20remains%20strongly%20positive%20%E2%80%94%20IDC%20estimates,reach%20%24136.9%20billion%20by%202024.&text=Europe%20accounts%20for%20roughly%2015,be%20%241.6%20billion%20in%202020>



**Pokémon Go** 的开发者 Niantic Labs 于 2020 年 9 月 1 日宣布了一项名为 Niantic Real World Platform 的大胆计划，这是 Niantic 和移动网络运营商 Deutsche Telekom、EE、Globe Telekom、Orange、SK Telecom、SoftBank Corp.、TELUS 和 Verizon 之间的“全球级 AR 联盟”。

Niantic Labs 的增长副总裁 Omar Tellez 在一篇博客文章中说：“未来一年，超高速 5G 网络和兼容设备的持续推出将为我们提供许多令人振奋的机遇。我们确信 5G 网络可以加快实现我们将物理和数字世界与先进的 AR 功能联系起来的愿景，例如共享环境下的实时同步多人 AR 体验、视觉暂留和通过情境计算机视觉实现的视觉遮挡。这些高级功能是我们 Niantic Real World Platform 的一部分，将充分利用 5G 的超低延迟（即：5G 为 1 毫秒，相比而言 4G 为 50 毫秒），以及吞吐量增加（即：5G 最高可达 50 Gb/秒，相比而言 4G 为 20 Mb/秒），为我们的用户提供无缝的体验。”<sup>15</sup>

Tommy Palm：“AR 目前通常在我们的手机上本地运行，但只要你的互联网连接足够强，就可以传输相机里的内容并从云端获得帮助，从而产生超级棒的体验，可以看到其他在街上玩游戏的人以及他们的虚拟体验。这就为多人游戏和梦幻般的幻境创造了一个非常好的场景，可以作为一个社区共同观看某些东西，而这在今天是无法做到的。”

总之，我们预计 5G 将对移动 AR 和 VR 游戏的增长产生如下积极影响

- 5G 将提升无线 VR 耳机的性能，可以更快地下载高画质的图形和视效，这样可以带来更流畅的体验。
- 通过 5G，可以在 AR 和 MR 中实现更逼真的 3D 体验；例如，在云端对建筑物、人员和移动物体的“皮肤”进行实时渲染。
- 一般而言，5G 将使 VR 游戏可沉浸性增强，并增强艺术表现力；例如，如 Tommy Palm 所说，模拟在森林中行走，或对人体进行更好的呈现。
- 更稳定的连接可以在 VR 和 AR 中更好地实现多人游戏。
- Niantic 基于 5G 的 Real World Platform 等行业计划将结合 AR，利用 5G 能够实现的实时渲染能力来促进基于位置的游戏。

<sup>15</sup> <https://nianticlabs.com/en/blog/5g/>

## 游戏叙事、随境游戏和人工智能的未来

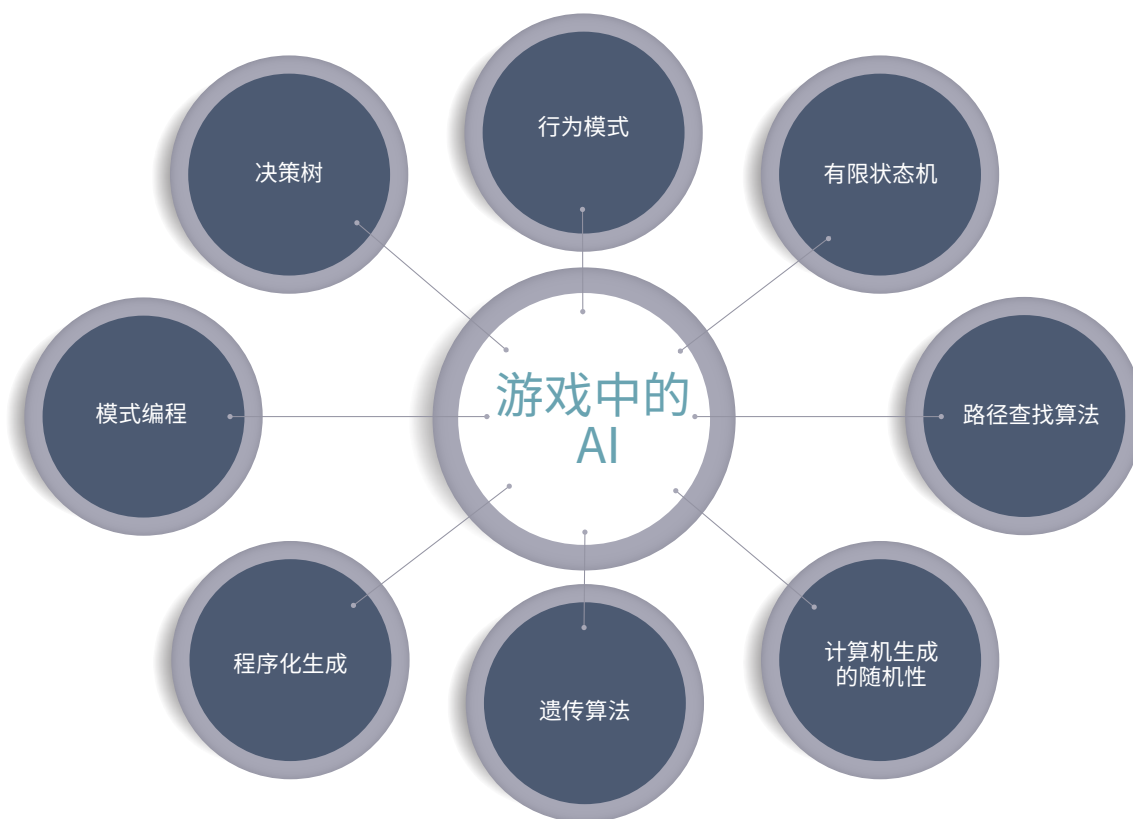
电视、电影和视频游戏行业经常预测会出现一种将三种媒体以交互方式结合的新类型。在上个世纪他们将之称为多媒体，本世纪初则是跨媒体叙事和融合，现在则是跨媒体。

然而，这些对独自发行，并且要在太多不同的屏幕上同时播放的属性的预测从未发生，因为电视行业、电影行业和视频游戏行业截然不同。但是，新技术和新的商业模式可以为现有的传统媒体增加新的维度。

演员 Joseph Gordon-Levitt 认为，这种媒体将是令人兴奋的新方式推动叙事的视频游戏，而不是故事片。在最新一期的《Hot Ones》<sup>16</sup>中亮相的 Gordon-Levitt 表示，他认为视频游戏中的叙事比电影有更大的发展空间。

2013 年第 9 届 IMGA 年度最佳游戏 *The Walking Dead*，第 16 届 IMGA 最佳游戏叙事奖项的获奖者 *The Room*、*Framed* 和 *Forgotton Anne* 展示了移动游戏叙事质量的不断提高。

5G 将进一步实现交互式电视、电影和叙事相融合和新类型产生的旧梦想。我们可以期待一种新型连续剧，玩家或观众可以创建自己的剧集并在网上分享甚至销售。借助强大的 5G 连接，我们将可以在移动设备上观看、创建、更改、接收分享剧集。



<sup>16</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=HDduzIB8HjU&feature=youtu.be>

正如我们之前所说，5G 可以看成一种基础技术，可以为移动游戏行业带来大量新的应用场景。我们前面已经探讨了其中的一部分，但此时可能还有很多不太可见的场景。

在人工智能和深度学习方面，已经有了很大的发展，5G 可以为游戏制作者带来“云端人工智能”、人工智能与云计算相结合的强大工具。

开发者可以在云端看到这些高级 AI 版本的许多应用场景。

获奖的中国独立开发者 Cotton 说：“在 RPG 游戏中，通常（人物的）台词和语句需要提前写好。但是在人工智能的帮助下，NPC 可说的内容是无限的。我们传统的 NPC 内容制作方式总是让我很恼火。但如果我使用高科技，就可以把越来越多的 NPC 内容放到我们的游戏里。

并且（AI 生成的内容实在是太好了，以至于）玩家无法判断某个人物是 NPC 还是玩家。因为这些 AI NPC 的台词实在是太棒了。”

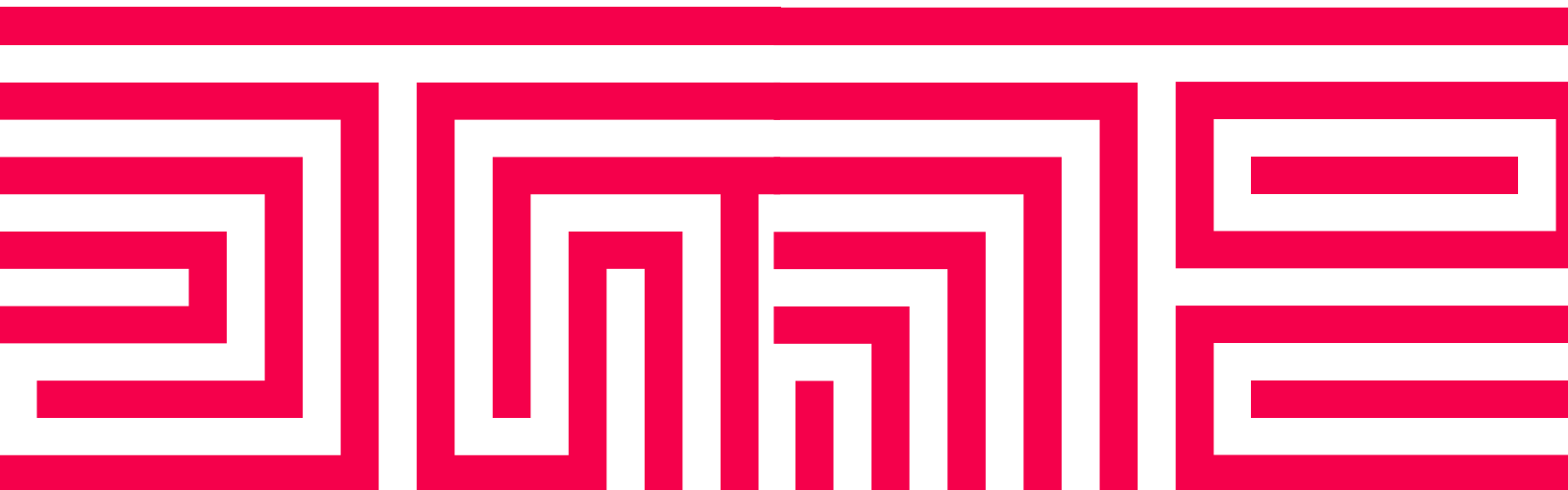
AI 还用于更多地了解玩家和他们的喜好，以及导致他们不玩的原因。更加强大的 AI 可以帮助游戏制作公司更快、更好地调整游戏，或者甚至可以改善游戏的个性化体验。

移动游戏的连续创业者和区块链游戏公司 Outplay Games 的创始人 Paul Gadi 说：“物联网，对吗？像这些设备是能够连接的。在这方面你有很多事可以做。我认为通过 *Pokémon Go*，我已经有了了一定的了解：就是连接设备并跟踪你的位置。那么，如果不仅仅是你的手机，还包括你的手表，或者你选择别的东西，比如你的汽车、衣服等其他物品，并且可以在游戏的基础上制作一个更大的数据层，会怎么样？

这不仅仅是手机，而是像物联网一样，利用传感器来创造整个城市。所以可能会出现某种玩法。你可以在此基础上创建。

比如一个更加虚拟的城市。想象一下，这些设备可以实现相互交易。这些传感器本身就是代理。所以也许你可以围绕它建立一些生态系统。所以它还是非常的科幻，但比特币可是凭空出现的。对吗？也许随着所有这些技术的采用，会出现一些新的东西。”

Paul 在这里描述的是本世纪初进行试验，即随境游戏，或大游戏的高级版本。但是，未来随着更多设备接入 5G，游戏不一定局限于手机，而是可以扩展到任何连接的“设备”。





IMGA 成立于 2004 年，是历史最悠久的移动游戏奖项。凭借其悠久的历史 and 独特的评选过程，它在早期发现了世界上最受欢迎的一些游戏，例如 *Angry Birds*、*Candy Crush Saga*、*Monument Valley* 和 *Pokémon Go*。这是唯一通过为游戏的卓越表现和创新颁奖来团结整个行业的赛事。2016 年，IMGA 在中国、中东和北非地区推出了本地比赛，以及国际比赛。第 16 届 IMGA 由 MyGamez、Supercell、赫尔辛基市、Qualcomm Technologies 和 Resolution Games 赞助。

Qualcomm 是世界领先的无线技术创新者，并且是 5G 开发、推出和扩展的推动力量。当我们将手机连接到互联网时，移动革命就诞生了。如今，我们的基础技术实现了移动生态系统，存在于每一部 3G、4G 和 5G 智能手机中。我们为汽车、物联网和计算等新行业带来了移动优势，并为世界引领道路，让所有人都能无缝地沟通和互动。

Qualcomm Incorporated 包括我们的许可业务、QTL，以及其专利组合的绝大部分。Qualcomm Technologies, Inc. 是 Qualcomm Incorporated 的子公司，与其他子公司一起经营我们几乎所有的工程、研究和开发职能，以及我们几乎所有的产品和服务业务，包括我们的 QCT 半导体业务。