

2022年

全球云游戏产业 深度观察及趋势研判





前言

从全球视角观察，中国与海外的云游戏产业发展在路径选择、内容生态、基础设施、战略布局、政策影响等方面虽有本质不同，但在发展定力、用户行为、市场表现上高度一致。2021年，全球云游戏产业市场规模和用户规模持续高速增长，中国市场方面表现尤为亮眼，我国已成为全球云游戏产业发展最快、最具活力、市场空间最大的地区之一。以理性的分析来看，受全球5G网络和宽带建设进展不同、疫情和贸易竞争作用下芯片短缺、算力供应和基础设施部署周期长等因素的制约，云游戏产业发生井喷式增长的现象难以出现。相较于传统网络游戏产业，云游戏产业还处于起步发展阶段，市场体量、企业数量和规模差距明显，但是增长幅度和增长空间巨大，云游戏是目前已知的最接近成功的5G个人应用类型之一。以发展的眼光来看，内容层面，跨平台内容制作和开发、多端融合的趋势已经凸显；硬件层面，高密度、高渲染能力服务器及自研核心元器件的快速发展将大幅降低计算平台成本；网络层面，随着5G逐渐普及，流量资费会进一步降低；算力资源层面，新基建政策引发各地数据中心和边缘计算节点建设高潮，算力规模和容量将大幅增加。面向未来看现在，构建云游戏技术底层的基础需要云边高算力、分布式渲染、AI算法、建模和引擎等支撑，与未来元宇宙的构建密不可分，元宇宙将是以游戏和三维的展现形式，以更具真实感的体验，提供给用户娱乐、社交、办公、商业等一系列数字化应用场景，这给云游戏产业提供了更广阔的形象空间。

本报告从全球云游戏产业发展情况入手，深入阐述了云游戏的当今及未来，总结了云游戏产业历经的各个阶段，梳理了全球产业链分布地图。对中国及海外区域在市场规模、用户规模、接入类型、产业生态等不同维度的差异表现进行了重点剖析，并结合国内云游戏行情，详细介绍了中国云游戏的用户行为特点。最后，从内容、场景、入口、分发、终端、网络、算力、成本、政策、生态十个层面对发展趋势进行了深度研判。希望本报告可以帮助全球云游戏相关参与者深化对整个行业的认识，有序推进产业的建设发展。

目录

一. 云游戏发展整体概述	01
二. 云游戏市场分析	04
(一) 云游戏市场规模分析	
(二) 云游戏用户规模分析	
(三) 云游戏接入类型分析	
(四) 云游戏商业模式探究	
三. 云游戏产业格局分析	17
(一) 全球云游戏产业地图	
(二) 国内外产业发展情况对比分析	
(三) 中国典型案例分析	
四. 中国云游戏用户现状分析	39
(一) 中国云游戏用户画像分析	
(二) 中国云游戏用户行为分析	
五. 云游戏未来趋势展望	45
(一) 内容层面：标杆产品相继诞生，云原生内容持续探索	
(二) 场景层面：多场景研究全面推进，直播领域率先突破	
(三) 入口层面：多元化发展趋势明显，大屏端布局加速落地	
(四) 分发层面：云微端开启发行新模式，建立投放买量新形态	
(五) 终端层面：出货数量稳步增长，产业根基愈发牢固	
(六) 网络层面：游戏内容百花齐放，定制化网络服务应运而生	
(七) 算力层面：构建规模不断扩大，市场竞争逐渐加剧	
(八) 成本层面：自研核心技术逐步突破，算力复用模式加快推广	
(九) 政策层面：利好政策相继出台，产业生态更加健康	
(十) 生态层面：企业巨头加大引领，产业链各方合作共赢	

图目录

图 1 云游戏产业里程碑事件	3
图 2 中国云游戏市场收入统计及预测	5
图 3 海外分区域云游戏市场收入统计及预测	7
图 4 中国云游戏月活跃用户人数统计及预测	9
图 5 海外分区域云游戏月活跃用户人数统计及预测	10
图 6 云游戏平台付费模式举例	14
图 7 全球云游戏产业地图	19
图 8 中国云游戏案例-阿里巴巴云游戏（元境）	23
图 9 中国云游戏案例-海马云	25
图 10 中国云游戏案例-视博云	27
图 11 中国云游戏案例-上海达龙	29
图 12 中国云游戏案例-腾讯	31
图 13 中国云游戏案例-蔚领时代	35
图 14 中国云游戏案例-云天畅想	37
图 15 中国云游戏用户性别画像	40
图 16 中国云游戏用户游玩云游戏的主要原因	40
图 17 中国云游戏用户游戏类型偏好	41
图 18 中国云游戏用户倾向的付费模式	42
图 19 中国云游戏用户接入设备类型	42
图 20 中国云游戏用户在游玩体验中遇到的主要问题	43
图 21 2021年上半年中国云游戏付费用户累计付费额度	44
图 22 2020H1中国云游戏用户累计付费情况调查	44
图 23 “达龙云电脑”按键组合功能界面	47
图 24 《原神》版本与《云·原神》版本画面对比图	48
图 25 腾讯云渲染多人互动云游戏解决方案	50
图 26 中国云游戏直播产业市场规模统计及预测	51
图 27 腾讯先锋家庭游娱套装	53
图 28 国内手机市场出货量及5G手机占比	56
图 29 全球智能手机出货量预测	56
图 30 全球智能电视出货量预测	57
图 31 全球游戏机出货量预测	58
图 32 全球消费市场PC货量预测	58
图 33 云游戏核心成本分布图	62
图 34 云天畅想软硬一体定制化云游戏服务方案	64



01

· 云游戏发展整体概述 ·

如今，数字化技术已成为推动社会发展的核心动力，全球已逐步迈入数字经济新时代，数字娱乐产业的发展水平已上升为衡量一个国家文化实力和经济实力的重要指标。云游戏是游戏行业走向精品化、智能化的标志，作为数字娱乐的典型应用，其高度依赖的云计算、网络、大数据、人工智能等信息技术，是产业数字化发展重要的底座支撑。云游戏的快速发展也将推动国家新型基础设施的升级完善，助力下一代互联网未来形态的快速构建。从云游戏初次被提出到如今，主要经历了以下四个阶段：



理论可行走向技术可行（2000-2009）：从云游戏概念的提出至OnLive正式发布其云游戏服务的这个时期，产业发展受限于基础设施和网络条件等因素，处于萌芽状态，整体处于技术探索期。



技术可行走向技术成熟（2010-2018）：这一阶段，随着全球互联网技术的迭代更新以及云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术的飞速发展，国内外巨头和初创企业都在不断尝试各种云游戏技术方案和业务模式。2012年，Sony通过收购Gaiikai获得云游戏相关的技术，并在内部开始云游戏产品的研发，并于2014年推出PlayStation 云游戏服务。2018年谷歌推出Project Stream，微软发布Project xCloud，同年，华为云也在云电脑中推出云游戏服务。



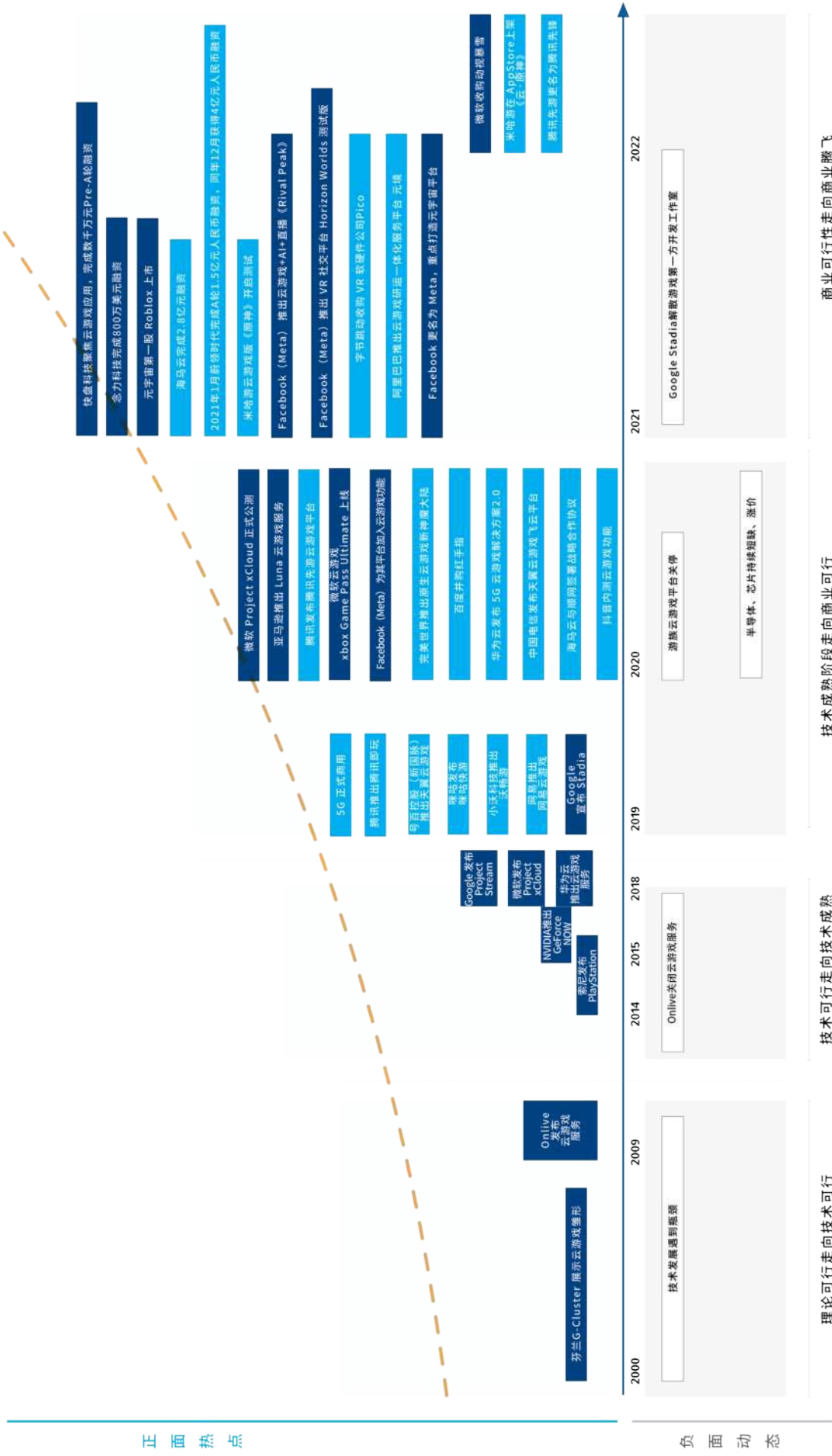
技术成熟走向商业可行（2019-2020）：2019年开启了云游戏元年，云游戏行业进入快速发展阶段，众多企业纷纷布局云游戏赛道，海外谷歌、微软、索尼、英伟达在云游戏领域投入继续扩大，国内电信新国脉、移动咪咕、联通小沃、腾讯、网易等都相继推出了云游戏平台，同时也诞生了海马云、云天畅想、蔚来时代、视博云、移动云等云游戏技术服务平台企业。随着国内外头部企业的深入布局，技术更新迭代加速，体验和成本控制趋于成熟，云游戏产品密集发布，云游戏用户规模持续增长，云游戏场景不断丰富，延伸出云游戏+直播、云VR/AR游戏、互动影视视频、云游戏试玩分发的多场景应用。云游戏产业高速发展的势头和可观的市场前景也吸引了各巨头资本和金融资本争相入局，进一步促进服务体系的完善与技术创新的加快。



商业可行走向商业腾飞（2021-2025）：2021年开始，云游戏产业得到了快速发展，在用户规模、市场规模方面都有大幅增长，随着5G网络和新型终端、高密度GPU服务器、虚拟化、音视频编解码、边缘计算节点等核心能力的逐渐完善，云游戏的用户体验逐步提升、运营成本逐渐降低、高品质内容初步显现、算力复用场景逐渐丰富。不过，技术的演进、模式的创新、内容的丰富、用户的习惯都不会一蹴而就，如同传统网络游戏般一夜暴富的神话将很难降临。国内云游戏行业竞争格局日趋显现，逐步进入先发者围绕抢占高品质内容构建护城河、巨头基于自身优势构建生态体系的新阶段。整体来说，云游戏的发展目前正处于“技术成熟走向商业可行”与“商业可行走向商业腾飞”的交替阶段。

2021年新加入云游戏赛道的新生势力和企业数量、融资数量高于2020年，代表性优质内容相继出现，《云·原神》上线后取得的良好口碑，进一步验证了高品质内容和良好体验是云游戏成功的关键。阿里巴巴发布全新品牌“元境”，提供云游戏研运一体化服务平台，从服务“点对点游戏云化”向支持“大规模云移植”和“云原生游戏”迈进。同时，云微端商业模式被产业高度认可，其在促进用户及收入规模化增长层面效果显著，越来越多的游戏内容商将游戏主动上云的意愿更加强烈，大型端游、重度手游等高品质游戏逐渐微端化、移动端化的趋势更加明显，2021年到2023年，云游戏产业将进入“云化”到“云原生”的重要过渡阶段。在元宇宙概念及数字经济的催化下，云游戏核心技术有望再次突破，预计在2023年后，云原生游戏会迎来新的转折点。

图 1 云游戏产业里程碑事件



来源: 公开资料整理



02

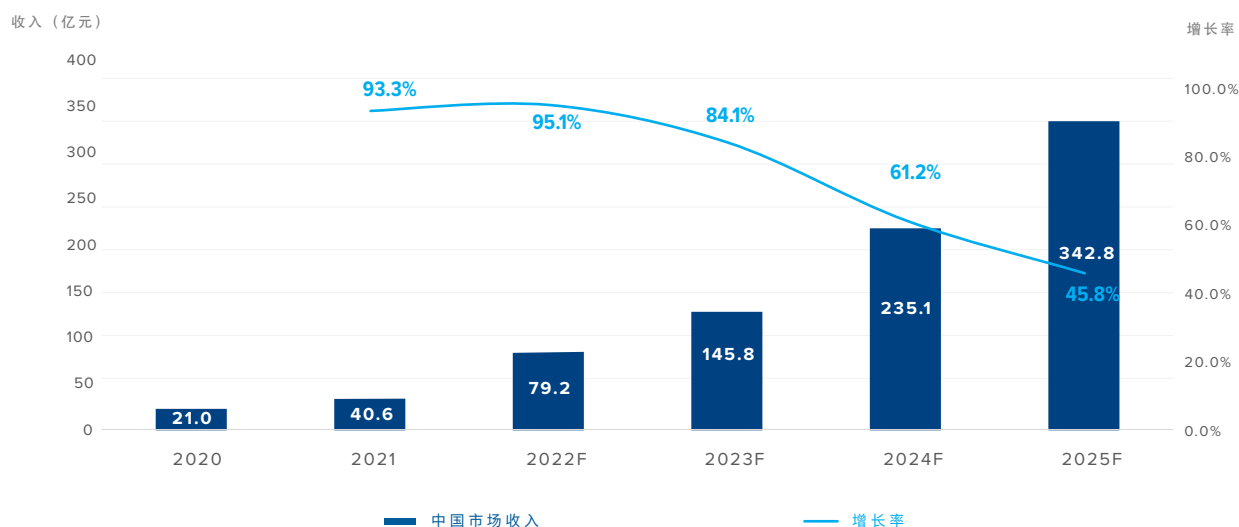
· 云游戏市场分析 ·

本章节主要从市场收入和月活跃用户数两个维度统计和分析中国及海外云游戏市场的发展现状和趋势，并基于各自市场与用户特点，分析两者整体规模、增长驱动因素、用户接入类型等层面存在的差异及其成因。此外，本章也将分别对当前传统游戏和云游戏的主要收费模式的优缺点进行分析，总结当前云游戏商业模式存在的困境，并对未来商业模式的发展进行预判。

（一）云游戏市场规模分析

1. 中国云游戏市场收入分析

图 2 中国云游戏市场收入统计及预测¹




来源：中国信息通信研究院

2021年，中国云游戏市场收入已达40.6亿元人民币，同比增长93.3%。2022年将会成为中国云游戏市场的爆发拐点，收入增至79.2亿元人民币，同比增长95.1%。预计至2025年，云游戏市场收入将达到342.8亿元。自2020年至2025年，年均复合增长率为74.8%。

中国云游戏市场收入在未来五年的快速增长，主要受到以下因素推动：

优质内容接连产出，激发用户消费意愿。2021年下半年，《云·原神》发布后市场反馈良好，游戏活跃人数和玩家付费金额均提升明显。取得良好市场口碑后，米哈游迅速扩充其云端算力资源，并积极着手研发下一代云游戏产品，其上下游各环节现有参与者布局扩展，同时也吸引了新参与者加入云游戏阵营。在优质内容的产出可以有效带动商业模式跑通的案例证实下，行业信心明显增强、布局节奏加快。其它游戏巨头公司也呈现加码布局的趋势，助力突破云游戏“优质内容不足”的瓶颈。未来，头部厂商凭借其丰富的生态资源，不断强化其游戏产品矩阵，内容的丰富将调动起C端消费者的参与、下载、付费的意愿，扩大云游戏的市场收入规模，这一趋势将在2022年至2023年得到充分体现。

¹中国云游戏收入统计口径：各云游戏平台用户时长费用；各云游戏平台内购费用；云试玩平台转下载后产生的用户收入。



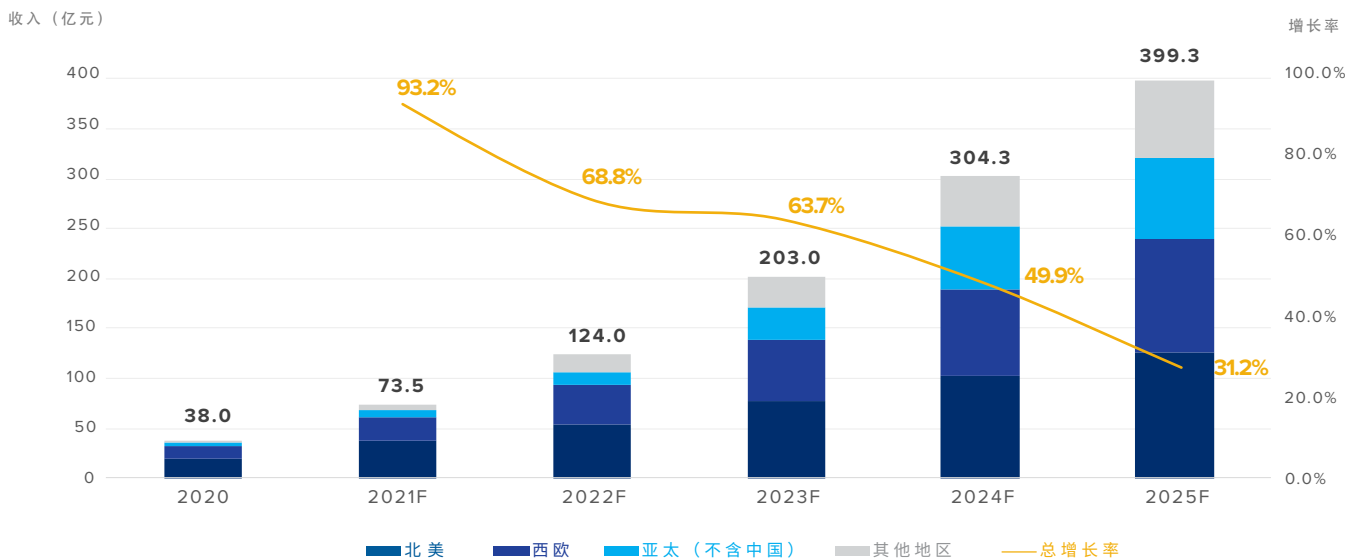
运营商在云游戏领域加快部署节奏，利用其网络及流量优势全面布局。我国运营商具备先天的网络带宽成本和用户流量优势，目前已在掌上营业厅、机顶盒、大屏端、VR端等多入口布局云游戏，其中中国移动、中国电信已将云游戏作为核心战略方向之一。运营商入口的云游戏用户规模扩张，将反向助力运营商的网络服务业务与场景多元化，这是运营商推动云游戏布局的自驱力来源。同时，借助运营商势能，云游戏上下游产业链也将获得足够的支持，提高产业链参与热情，推动云游戏产业蓬勃发展。

元宇宙概念加速落地，催化游戏等娱乐场景体验感持续改进。元宇宙概念在2021年集中了资本圈、媒体圈和互联网公司的高度关注，当前技术背景下游戏作为元宇宙的主要载体，是元宇宙世界的早期雏形。元宇宙概念爆火以来，各类底层基础技术提供者、相关游戏公司、游戏内容创作者都展现出了极高的参与热情。2022年，元宇宙底层技术相关的服务器厂商、云计算厂商会领衔发力，此类技术的发展将助力云游戏画面不稳定、卡顿等问题的优化和解决。尤其是在元宇宙概念下，虚拟游戏内容和现实世界的联动将明显增强，这使得玩家的游戏体验更加真实，付费意愿增强，提升云游戏市场收入。

云游戏与其他形式相结合使得用户覆盖范围更广、付费场景更加丰富。云游戏及上下游环节的技术参与者可以和更多场景发生关联，例如云游戏和VR、直播、广告、购物等场景的融合。在更多场景植入“云体验”的概念，可以扩大潜在玩家与用户的覆盖范围，提升云游戏用户渗透率。同时，场景之间的结合使得云游戏付费场景更为丰富多样，从而扩大市场规模。

2. 海外云游戏市场收入分析

图 3 海外分区域云游戏市场收入统计及预测²



来源：IDC

2021年海外市场云游戏收入预计为73.5亿元人民币，受到游戏巨头公司早期布局的持续影响，北美市场仍然是收入组成占比最高的区域，占到海外总体市场的51.3%。海外云游戏市场将在未来五年维持高速增长，但随体量增加、疫情进入常态化增速逐年放缓，预计在2025年收入达到399.3亿元，五年复合增长率为60.0%。

海外市场云游戏收入保持稳定增长受到以下因素推动：

未来五年云服务相关的基础设施会持续改进。全球范围内云游戏服务器端基础设施的改进、云游戏硬件数据中心部署的增多、软件和服务的升级优化都将会推动众多的厂商在未来进入商用云游戏的服务领域，助力云游戏市场规模的增长。

移动网络及智能终端网络连接技术的升级将直接推动云游戏收入的增长。全球5G移动网络技术的发展，以及相关智能终端的更新换代、都将持续改进接入云游戏用户的游戏体验。预计到2025年，全球七成以上的智能手机将支持5G网络连接，毫米波网络也将逐步在成熟地区（即以北美为代表的云游戏核心市场）部署，更优的网络体验，将直接推动云游戏活跃人数及ARPU值的提升。

²海外市场云游戏收入统计口径：各云游戏平台用户时长费用；各云游戏平台内购费用。本研究报告中，营收以人民币为单位呈现，汇率统一采用1美元=6.47人民币。

3. 中国及海外云游戏收入差异对比

a. 商业模式差异使中国在云游戏盈利模式上更具多元化优势

海外云游戏平台收入主要由时长贡献，时长费用为最主要的收入来源。中国云游戏平台收入结构更加丰富，内购、云试玩转下载都是关键组成部分。

海外云游戏主要为买断制，广告投放程度也比国内更低，海外用户版权意识较强，已经因传统PC游戏、主机游戏的长期铺垫，形成了很好的买断付费习惯。此外，欧美大型3A游戏中，内购道具等对胜负产生的影响也较弱。

在传统游戏行业长期的历史发展过程中，国内用户更倾向免费下载和内购付费。同时，国内很多游戏有无内购道具对游戏体验和胜负会产生决定性影响，此设计会在游戏内引导用户进行内购消费。当前云游戏平台上，用户也更习惯于先免费下载，再根据时长或者内购付费，这使得国内云游戏平台收入来源更加丰富，因此云游戏发行和运营方也更容易获得长期收益。

b. 接入类型偏好差异促使国内市场增速更快

受到游戏PC、游戏主机等硬件设备价格昂贵的因素影响，国内的PC、主机游戏市场较欧美发展相对缓慢，但得益于国内网络基础设施建设在全球范围内的领先地位及移动互联网生态的成熟发展，国内玩家相较于海外玩家更倾向于从移动端接入云游戏。2021年，国内市场智能手机保有量超过10亿部，同时，凭借中国在5G网络基础设施建设上的持续领先，以及丰富的移动端云游戏内容，未来国内云游戏市场将在很大程度上获得移动端设备释放的巨大基数红利，获得巨大的增量收入。

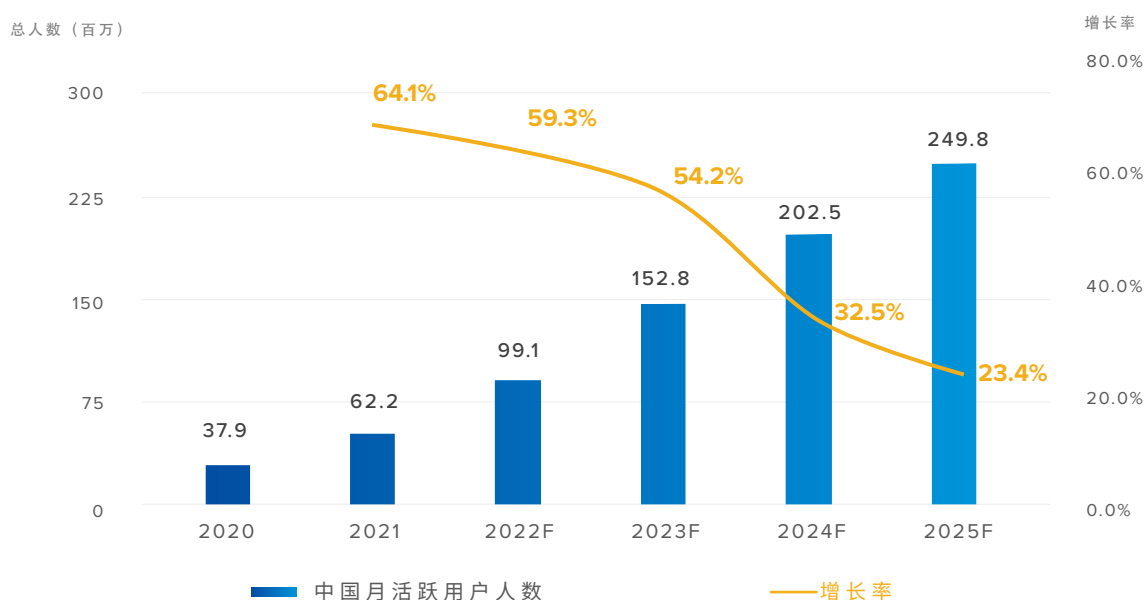
c. 运营商布局力度差异使得国内云游戏收入存在持续动力

目前，海外运营商更多的只扮演“通信网络支持者”的角色，且海外市场的部分运营商也持续面临着并购重组、业务调整、经营状况承压等多重挑战。而国内三大运营商均推出了各自的云游戏平台，大力推动云游戏业务在中国市场的发展。运营商与各游戏发行方，各主流平台的强强联合，为我国云游戏收入增长注入了持久动力。

(二) 云游戏用户规模分析

1. 中国云游戏月活人数分析

图4 中国云游戏月活跃用户人数统计及预测



来源：中国信息通信研究院

2021年，中国云游戏月活人数已达到6220万人，同比增长64.1%。到2022年预计增至9910万人，实现59.3%的高速增长。

随着云游戏核心技术的突破及流量平台的用户转化，到2025年，中国云游戏月活人数有望达到2.5亿人左右。中国云游戏月活人数近两年内的快速爆发受到以下原因推动：

传统游戏增长乏力，云游戏打破游戏用户规模和生命周期天花板。在传统游戏形态和各既有赛道玩家格局日趋固化、短视频/直播等行业高速分流用户使用时长的背景下，云游戏将以其更低的终端硬件门槛，更低的进入游戏的时间成本，以及多端融合、便于拓展的技术特性，带来新增用户的同时，延长游戏的生命周期。

云游戏解决方案及相关技术的快速发展使得云游戏体验全方位升级，更多玩家愿意尝试云游戏并转化为活跃用户。2020年后，5G商用部署节奏逐步加快，边缘计算服务节点建设规模持续扩大，编解码核心技术快速提升，同时，更多终端厂商推出云游戏相关的终端、外设产品。支撑技术的全方位升级，使得部分云游戏体验达到甚至超越传统游戏的水准，更多玩家开始尝试选择云游戏服务，加之用户体验的提升，也使得玩家得以留存。

互联网平台、超级流量平台如抖音、快手等的潜在推动与运营商各端应用的跳转引流，都将提供玩家更多接入云游戏的入口。公开数据显示，截至2021年2月抖音月活已达5.5亿，截至2021年第三季度快手月活达到5.7亿，且两家公司均已在布局云游戏相关业务。作为国民级的超级流量平台，短视频平台的引流能力将大力助推云游戏的普及和其影响力的提升。国内的互联网巨头和云游戏参与者重合度高，更多的云游戏参与者也在借力头部互联网平台或其他如抖音、快手等其自带流量优势的平台，推动云游戏在其他平台用户群体中的快速普及，形成中国市场特有的入口优势。另外，运营商在自有渠道推广普及云游戏的相关内容，将云游戏业务作为主推方向之一，实现将普通消费者引流至各自旗下的云游戏平台，这一举措将推动更多的云游戏玩家加入。

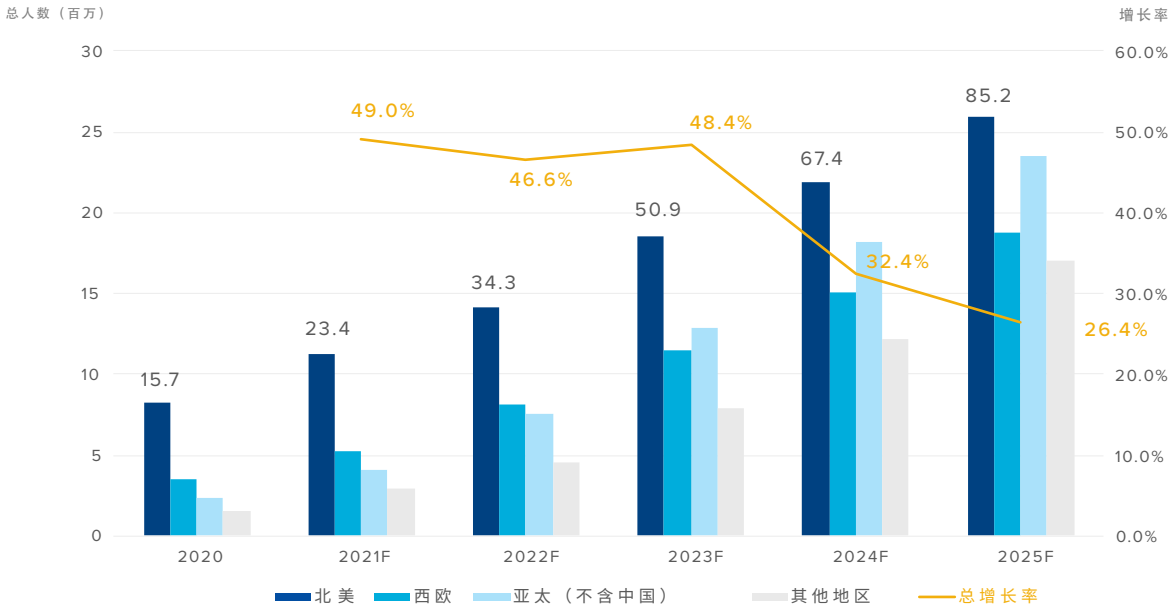
新客厅经济加速催化，云游戏大屏化趋势逐步显现。疫后时代宅经济背景下，大屏作为新的云游戏接入方式，有望与PC、移动端并行，成为主要的用户入口之一，为云游戏市场带来更大的用户基数。云游戏与大屏场景打通已经成为众多厂商着力布局的技术路线，更多的用户入口将使得云游戏的用户覆盖、场景覆盖更加多元化。

云游戏优化下载转化率，提升运营与分发效率，被更广泛采用。在近年来互联网“快餐文化”的加速催化，大部分用户期望接受信息的速度越来越快，但游戏行业正持续往精品化方向演进，其下载安装包体量不断增大，各分发渠道的下载转化率面临挑战。游戏云化后包体变小，将以更短的下下载时间，更高的用户转化率，迎合国内游戏、互联网行业日益提升的“效率化运营”诉求，从而被更加广泛、深入地采用，云游戏用户规模也将持续扩大。

各大游戏平台接连推出云试玩，入口进一步放大。目前国内各大游戏平台接连推出了云试玩入口，如哔哩哔哩游戏中心基于元境的云游戏技术服务推出云试玩功能。此类入口直接将传统的端游、手游用户转化为早期的云游戏体验者，形成导流效果。

2. 海外云游戏月活人数分析

图5 海外分区域云游戏月活跃用户人数统计及预测



来源：IDC

2021年，海外市场云游戏月活人数预计达到2340万人，同比增长49%。到2022年增长至3430万人，预计到2025年，海外云游戏月活达到8520万人，五年复合增长率为40.3%。

相比于总体游戏月活用户人数来说，目前云游戏的渗透率相对较低。海外地区云游戏月活用户人数的增长动因主要有以下两个部分：

核心市场中多家云游戏巨头不断强化其游戏内容生态。作为云游戏主力市场的北美地区，多家头部厂商正不断扩展升级各自的游戏业务模式。例如微软将云游戏服务纳入其主机游戏生态系统，降低了现存主机游戏玩家体验云游戏的门槛。Meta也在不断强化其VR端的Quest游戏生态，在未来存在以更多类型设备接入云游戏的可能性。2022年以来，海外巨头收购节奏加快，微软收购动视暴雪、索尼收购Bun g i e等动作均体现出主机游戏巨头布局游戏内容生态的决心。未来，海外主机游戏市场在持续的软硬件优势整合与生态扩充下，其规模和吸引力将持续扩大，对应将会有更多游戏用户通过主机端入口转化为云游戏活跃用户。

海外地区元宇宙产业的快速布局使得云游戏可以更好的和特定场景相配合，用户在该模式下的体验过程中有望更快速转化为云游戏活跃用户。相较于国内市场，海外元宇宙概念的场景拓展过程中，更为宽松的发展环境和更为成熟的虚拟货币体系，使得其元宇宙的场景呈现出较国内市场更为多样化的特点。带动海外市场3A游戏的数量更多，虚拟资产交易规模更大、线上直播内容的丰富程度更高，这使得未来海外云游戏中可添加的元素存在更多可能性，促使海外地区云游戏月活人数的提升。

3. 中国及海外云游戏月活人数趋势差异对比

由于海外市场长期以来形成的买断制付费习惯及平台更高的订阅费用，玩家接入云游戏的初始成本较国内用户更高，但活跃的云游戏用户拥有更高的ARPU值；用户接入类型偏好的差异使得国内市场拥有更为成熟的移动生态，提供了更为庞大的用户转化基数，在未来也将拥有更高的付费转化潜力。国内云游戏月活人数相比于海外有着更高速增长，主要源于以下三个方面：

a. 中国庞大的手游玩家更易转化成云游戏用户

近年来，腾讯、网易等互联网游戏厂商已经在国内培养了数亿量级的手游用户，这类用户已经形成了一定程度上的游戏付费意识。该群体在短期内将更易于在云游戏平台的相关营销、试玩等策略下转化为云游戏活跃用户。

b. 海外地区移动网络覆盖参差不齐致使其难以完全复制国内云游戏市场移动端云游戏带来的用户增长势能。

海外云游戏活跃用户主要来自于北美、西欧等地区的发达国家。但即使在部分发达国家的城市地区，也尚未实现4G信号的全面覆盖，且移动网络资费水平高于国内。这使得国内在推广移动端接入的云游戏业务时从成本角度对用户具有更高吸引力。

c. 海外地区主流玩家已经与传统游戏的获取渠道深度捆绑，云游戏平台无法迅速对主流玩家群体产生明显的替代效应。

海外游戏玩家更关注3A级动作、射击、角色扮演类大型游戏，也更偏向通过主机、PC等传统本地终端接入游戏。无论在获取成本，还是日常体验的稳定性上，传统游戏获取渠道都优于当前云游戏平台。因此目前的云游戏平台的新增用户更多来自硬核、尝鲜玩家，转化基数较国内玩家明显偏小。

(三) 云游戏接入类型分析

根据IDC云游戏游玩时间统计，海外市场玩家更习惯以PC端接入云游戏，国内玩家更倾向使用移动端接入云游戏，主要有以下两大原因：

海内外主打游戏类型不同。由于海外市场主打的3A级动作、射击、角色扮演游戏，对PC和主机等终端产品的硬件配置需求更高，所以对应的上云需求也更加强烈。PC端接入云游戏，可以配合键鼠等外设，有更好的游戏交互体验，游戏整体试听体验也明显较移动端接入更为沉浸。海外很多游戏公司有丰富的3A大型游戏制作发行经验，相较于中国市场，海外云游戏服务提供者也更倾向于将云游戏运行在PC设备上。

国内手游商业模式更为成熟。中国PC人均保有量低于北美、欧洲等成熟海外市场，主机游戏文化渗透与市场份额也较海外市场更低，但移动互联网生态完善，手游市场商业模式成熟、拥有广泛的用户基础。国内玩家更习惯使用移动端接入云游戏。

（四）云游戏商业模式探究

1. 传统游戏与云游戏的付费模式

传统游戏的付费模式主要可概括为以下三类：第一类是买断制，买断制游戏一次性购买完成后，不会随游戏时长而增加费用，付费金额较为固定，一般在单机游戏或者主机游戏上占比更高，也有部分网络游戏是一次性买断支付的，但如果玩家在短时间内弃玩或者通关，则难免会出现性价比较低的心理体验。第二类是免费进入+内购，此类游戏大部分是手机游戏，基本没有进入门槛，可供用户免费下载游玩，故吸引用户较多。但在游戏过程中，需要购买卡牌、道具、服装等产品。相关内购产品会给玩家带来更好的游戏体验，如果玩家不进行内购付费持续免费游玩，相关道具的缺失会导致游戏的内容体验感相对较差。第三类是充值制，通过充值点卡购买游戏时长，例如当前云游戏收费模式中的时长费用，但目前已经占比较低。

云游戏目前的付费模式较为多样，主要可概括为以下三类：时长费用与会员费用组合制。此类付费模式主要包含游戏时长费用及入场的会员费用两个部分。游戏时长一般按照小时为单位收费，随着游戏时长的增长，边际费用降低。由于非会员每小时费用较会员更高，所以大部分玩家会在进入时注册游戏平台会员。此外，某些平台会根据不同的GPU配置，进行不同的时长费用定价。此类时长与会员费用组合的付费模式对于游戏时长较长的用户而言，累计费用较高，会超过传统的一次性买断的游戏。

周期订阅制。本模式按照周/月等时间周期进行收费，对于可在较短时间内通关的游戏，此类订阅方式性价比较高。订阅制也可以与买断、时长、会员相配合，目前国内主流的云游戏平台以订阅月卡、季卡和年卡为主，月卡费用标准在10-30元不等，大部分平台存在首充优惠。订阅+时长是目前国内云游戏平台比较主流的付费模式，图六中将会列举相对应的云游戏平台。

免费和内购组合制。本模式下，游戏会对道具进行收费，此类模式下往往会引导游戏用户在游戏过程中通过观看广告购买道具，这类游戏没有进入门槛，但随着游戏深入，投入的购买成本一般没有上限。

图 6 云游戏平台付费模式举例

所在地区	云游戏平台	付费模式	主要付费方式
中国	达龙云电脑	会员+时长	成为会员+时长费，会员与非会员每小时消耗云豆不同
	网易云游戏	订阅+时长	注册会员后7天免费福利 手游：周/月/季/年卡 端游：每小时消耗云币
	咪咕快游		月/季/年卡+分别对应不同时长
	天翼云游戏		月/季/年卡 分别对应不同时长
	沃畅游		月卡+时长费
	腾讯先锋		天/月/季/年卡+时长费
	腾讯START		月/季/年卡+买手柄送月卡
	米哈游		免费+内购
	TapTap	免费	不同游戏收费模式存在差异
	虎牙YOWA		免费游戏平台，部分游戏需购买
	斗鱼云游戏		免费游戏平台，部分游戏需购买
	4399云游戏		免费赠送游戏时长
海外	Luna	订阅	月卡
	GeForce Now		月卡/半年卡
	PlayStation Now	会员/时长	充值入场成为会员/时长费

来源：公开资料整理

2. 云游戏商业模式困境

从供给侧来说，现存云游戏对用户游玩体验的提升有限，高品质内容相对缺乏，较传统游戏而言，还未形成绝对优势。目前云游戏的画面质量及操作连贯性等仍然存在较大的提升空间，延迟、丢包、画质等问题仍会在游戏进行过程中造成负面的影响，同时，内容质量及游戏数量也与传统游戏存在较大差距。从质量方面，硬件厂商对于服务器的升级、游戏发行方对游戏玩法和内容的丰富、数据中心普及带来的支持都会在未来起到重要作用。从数量方面，应借助云游戏自身的低门槛、轻量化优势特性，寻求与传统游戏互利共赢的合作模式，激发游戏的内容、运营、分发渠道等多方上云的动力，帮助云游戏在数量规模的拓展上更进一步，从而吸引更多云游戏用户。

从需求侧来说，我国云游戏玩家的付费习惯养成尚需时日，但这与云游戏高昂的成本投入之间存在矛盾。云游戏运营初期投入成本较高，且现阶段的云游戏平台的收费、盈利模式暂不明朗，玩家的付费习惯也尚未养成。因此，整个产业界应重视传统游戏用户长期以来养成的免费体验游戏的诉求，并通过提供相比传统游戏更具差异化的内容与体验，持续巩固用户对云游戏的认可度，逐渐培育付费习惯。

3. 云游戏未来商业模式发展方向

a. 云试玩正改变传统游戏分发市场格局，游戏新增注册转化率及推广点击转化率显著提升，商业模式清晰并已验证成功。

云试玩广告简化游戏推广环节，降低游戏体验入局门槛。传统游戏分发模式下，用户需经历“观看广告”、“下载游戏”、“安装游戏”、“体验游戏”、“留存/卸载”五步流程。而云试玩广告将“体验游戏”前置至第二步，并允许用户边玩边下载。对于用户而言，先体验后下载，解决了产品应用良莠不齐、浪费数据流量和存储空间的负面影响；对于渠道而言，筛选优化了用户质量，用户获得更好体验带来的是用户粘性提升；对于游戏厂商而言，通过云试玩方式进入的用户，在留存转化、付费意愿上都有着显著地提升。

互联网渠道率先尝试，下载转化率或提高400%。国外市场，Meta、IronSource、Applift、Vungle等大型互联网公司，Inplayable、AppOnBoard等初创型公司在云试玩层面均已取得初步成效。国内市场，TapTap、4399、虎牙、哔哩哔哩、咪咕快游、天翼云游戏等均已经落地该功能，抖音、快手等超级App也在研发部署。相对大幅提升的下载转化率所带来的渠道买量收入增加而言，云试玩所需投入新增成本几乎可以忽略不计。在5G商用逐步深化的背景下，云试玩广告模式未来或将吸引手机厂商应用商店的关注和加入，市场空间将进一步放大。

云试玩技术解决方案已趋成熟，掌握关键核心能力和成本优化是突破口。关键核心能力包括：

01

用户数据和游戏进度存档的一致性，需保障用户在使用下载安装后的App时，用户数据和游戏进度与使用云试玩的数据保持同步

02

算力弹性部署，以提高超级App应对推广期巨大流量冲击下的最大并发能力

03

降低游戏云化的开发难度，提供一站式的快速上云部署能力

04

混合计算和存储资源搭配以适应不同规格游戏云化的兼容性和可扩展性

b. 预计未来云游戏平台将以订阅制、免费进入与内购相结合的付费模式为主，并逐步探索其他收入来源，形成多元化的商业模式。

- 以订阅制为主的付费模式。通过对更多原有PC、主机类型的大IP、3A类优质游戏进行云化，以更具有差异化的游戏内容和打破多端游戏边界的独特性，促进用户逐步养成对云游戏的订阅付费习惯。另外，目前优质的音频、视频内容的订阅付费模式发展成熟，也将逐步培养年轻一代用户的订阅付费习惯。合理的订阅费用标准会逐步被广大云游戏玩家所接受。
- 免费进入+内购组合制的付费模式。国内玩家更倾向于免费进入、游戏内购付费的模式，这与云游戏平台期待用户“为算力买单”的诉求存在本质冲突。云游戏需要兼顾在画质、操作上拥有优于传统版本的用户体验，让玩家形成更高的接受度与黏性，同时具备内购道具或时长的组合型付费模式，这类云游戏更有希望获得理想回报，更大程度上会成为未来的主流模式。
- 企业基于自身算力、技术优势等拓展新颖的收益模式，或与上下游合作伙伴开展协同化、效率化合作，是寻求其他收入来源的关键突破口。在云游戏发展初期阶段，稳固的经济基础是保障产业可持续发展的重要支撑，当前用户付费模式仍存在诸多瓶颈，产业链各环节需要不断加强创新，探索新的业务方向，形成多元化的发展模式。

上海达龙作为以“达龙云电脑”云游戏平台为核心产品的初创企业，能够实现持续的盈利，是产业界的一颗新星。其与运营商合作推出云游戏专属流量、针对用户需求推出云游戏商城，并售卖硬件周边与游戏点卡等相关配套服务，不断延展收入模型。此外，上海达龙还推出互动直播游戏接力、打造“创意工坊”供玩家分享模组与游戏存档等功能，通过功能上的不断完善来满足不同用户的游戏需求以提升用户留存转化，多方位进行战略升级，促进企业稳定快速发展。



03

· 云游戏产业格局分析 ·

（一）全球云游戏产业地图

云游戏重塑了游戏产业格局，并形成新的产业生态分布，产业链雏形已基本确定。随着5G、云计算、人工智能等核心技术的快速发展及元宇宙概念的加速催化，新生势力不断加入，头部企业转型升级，产业链呈逐步扩大的趋势。



云游戏产业链主要角色包括：内容提供商、云计算服务商、软硬件提供商、解决方案提供商、通信运营商、云游戏运营商、终端设备商、外设提供商和玩家。



内容提供商：云游戏内容生产者及发行者，主要进行游戏的研发、制作、发行，处于云游戏产业链上游，为中下游企业提供内容输出。



云计算服务商：依托IDC资源为云游戏提供算力及存储服务，涵盖公有云、专有云、边缘云等。



软硬件提供商：CPU、GPU等核心软硬件方案提供商，以及云游戏专用服务器提供商，云游戏所需的云端渲染环境依托于此类厂商所提供的底层技术。



解决方案提供商：利用云化技术，负责将游戏内容部署至云端。



通信运营商：为云游戏运行提供基础网络服务。



云游戏运营商：搭建云游戏平台，负责云游戏的分发、运营等，并与用户进行直接连接。



终端设备商：运行云游戏服务的终端提供商，主要包括智能手机、平板电脑、游戏主机、电视大屏、集成云游戏的智能机顶盒等终端厂商。



外设提供商：提供云游戏专用外设，如云游戏专用手柄。



玩家：云游戏使用者，购买、使用云游戏产品和服务的个体社会成员，是产品和服务的最终使用者。

图7 全球云游戏产业地图



来源：公开资料整理

（二）国内外产业发展情况对比分析

- a. 产业生态上，海外云游戏参与者主要集中于在传统领域已经有绝对领先优势的产业巨头，并积极拓展新型模式重塑生态。国内云游戏产业链各层级划分相对分明，参与者众多且所处行业更加多元化，并倾向于寻求合作伙伴共建生态。

微软、谷歌、Meta、亚马逊、英伟达等海外云游戏产业主要参与者，均是处在互联网、云计算、硬件技术等全球价值链顶端的产业巨头，依托既有行业优势，布局云游戏业务，或赋能合作伙伴拓展云游戏赛道。海外市场，企业更多是将云游戏定位在业务单元，而非主营业务，并逐步尝试构建独立的生态闭环，希望借助云游戏模式重塑游戏生态。微软将旗下云游戏服务覆盖到Xbox游戏机上，操控方式的扩展也将给云游戏带来更多的可能性。除此之外，云游戏厂商的合作模式也有一些创新。LG与谷歌达成合作伙伴关系，将谷歌Stadia应用于其最新的webOS智能电视中，LG就此成为第一家通过webOS原生支持Stadia游戏的电视制造商，目前Google Stadia也可从LG Content Store下载，且系统为webOS 5.0及更高版本的LG机型都可以接入Stadia云游戏服务。Xbox Cloud Gaming、Google Stadia、GeForce Now等平台也都与Microsoft Edge展开合作，致力在生态建设中取得更好的进展。

国内云游戏参与者分布较为广泛，从行业巨头到初创公司，都有在不同的层面布局云游戏业务。同时，各角色定位与职能，相对清晰明朗，主要是在特定细分领域进行深耕，并作为企业核心战略持续投入，同时也存在如腾讯集内容研发、游戏云化、云计算服务、游戏运营等不同方向于一体的行业头部企业。在发展模式上，上下游企业之间更倾向于发挥各自优势，相互支持，合作共赢。2021年，中国移动咪咕公司与小米游戏、金山云、蔚领时代联合发起“立方米计划”，中国移动咪咕公司以及海马云等中移系的产业合作伙伴，提供云算力、大数据、网络等资源服务；小米游戏依托生态优势，在终端层面提供用户流量服务；金山云、蔚领时代提供专业的云游戏解决方案服务。其中，海马云作为新兴企业，依托全栈自研核心技术，持续深耕以云游戏为代表的实时互动内容云计算服务领域，自主研发高密度ARM阵列服务器，支持ARM+X86混合架构，通过多路并行GPU渲染、虚拟化及超大规模容器管理平台、深度优化Streaming服务等层面的优势，在云游戏算力服务市场中崭露头角。

在2021年中国云游戏市场中，海马云算力服务及云游戏解决方案覆盖了53%的用户规模，并在元宇宙的推动下，持续扩大其算力基础设施和云原生服务能力。

b. 游戏内容上，海内外均以云化存量游戏为主，并积极尝试探索云原生游戏的发展模式。

目前来看，国内外主流云游戏平台的内容主要源于已上架过的主机游戏、PC游戏及手游，其中如Google Stadia、Amazon Luna 和Microsoft xCloud等云游戏平台也尚未输出代表性云原生游戏作品，内容上的缺口在一定程度上也成为行业发展阻碍。对此，海外企业目前专注挖掘基于云原生的新内容、新机制、新玩法，旨在充分发挥云计算技术的特点，微软或将推出一款云游戏原生MMO（大型多人在线游戏）代号“Pax Dei”。国内企业与海外模式相似，亦是传统游戏上云，但在云原生游戏探索上处于开放尝试阶段和观望状态，将现有优质游戏上云以提供更好的游戏体验效果还是国内现阶段的主流模式。而云原生游戏的开发驱动力也将大概率在关键技术取得代表性突破和模式验证成功之后才会真正发力。虽然海内外在云原生游戏探索领域尚未取得良好进展，但是当前的游戏云化模式，在向用户普及云游戏理念及培养用户付费习惯层面起到了重要的推动作用，云游戏月活跃人数及市场收入均有飞速增长。在游戏精品化趋势下，更多的游戏从业者将更专注于内容质量的创新，将加速云游戏产业由云化阶段到



(三)

中国典型案例分析



阿里巴巴集团旗下

云游戏解决方案提供商 — 阿里巴巴云游戏(元境)

2021年9月发布新品牌“元境”，为游戏厂商提供云游戏的研发、运行、运维、运营的一体化服务。因元境业务和服务较为完整，以及可获得阿里巴巴母公司的技术资源支持，使其快速成为云游戏产业链的代表企业之一。

目前元境在优化体验和降低门槛两方面做出较突出的成绩。自建5G网络实验室，研究并优化弱网环境下的用户体验，使云游戏的实时互动体验处于特定网络条件下的较高水位。提供平台化能力，降低云游戏进入门槛，带动更多开发者入局云游戏。

产品类型：云游戏PaaS服务

支持方案：X86、ARM架构

服务企业：bilibili、逆水寒、三国志·战略版、云·原神。

产品类型：游戏开发者平台

服务内容：提供全生命周期的云游戏开发与运营的工具化服务，降低游戏云化的门槛和成本。

产品系列：目前包含云游戏开发环境与云游戏平台服务两个产品系列。

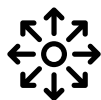
公司介绍

元境是阿里巴巴旗下、面向云游戏时代的研运一体化服务平台。拥有自主研发的串流、全平台游戏容器、云边协同弹性调度等多个关键技术。通过聚合阿里云强大算力、达摩院科研力量、阿里巴巴企业级服务能力，为游戏研发商、发行商及游戏生态伙伴提供全平台、全终端、全场景的云游戏PaaS平台及全生命周期的游戏开发者平台，以较低的技术和资金成本，快速布局云游戏赛道，赢得商业新增长。典型客户包括：米哈游《云·原神》、bilibili、网易《逆水寒》、灵犀互娱《三国志·战略版》等。截至2021年9月，已服务上百家中大型游戏研发商/发行商。



云化场景全覆盖

支持全平台与全终端的游戏云化及云移植。对端、手、页三种游戏形态，及Android、iOS、Windows、Mac、Web和大屏等全终端的全面支持，做到了游戏全程玩云化场景的全面覆盖。



广泛边缘节点覆盖

基于阿里巴巴云计算能力在传统互联网时代形成的广泛服务优势，实现全国2800+的边缘节点、31个省运营商全覆盖，通过边缘部署实现了接入层最后10公里的触达，现网运行的网络时延可以低至5ms。



多方面提升云游戏互动体验效果

针对4G、5G移动网络及Wi-Fi的常见网络场景进行了带宽侦测、卡顿识别、码率自适应、帧率自适应等优化。

通过分区部署、城市边缘网关部署及就近接入等手段实现全网、全国区域的覆盖。

针对延迟链路，提供了云游戏专用WebRTC服务端&轻客户端，最大限度优化了游戏体验。

未来规划

打通游戏产研运各环节：建设好工具层，服务好开发者，全面支持云游戏的新价值创造。

在硬件和技术上做长期投入：在硬件规模化、调度服务、串流体验等核心领域持续深耕，通过重工程投入的方式打造高性价比、体验优质的云游戏基础设施。

产业链上下游联合创新：基于元境在云游戏领域的技术和经验，更大范围地支持文旅、地产、运动等多个产业，助力中国数字经济的建设。



云游戏解决方案提供商/ 云计算服务商 —海马云

2019年12月第三代ARM阵列服务器发布，综合性能再提升200%

2021年5月完成中国移动咪咕公司和 UCloud 优刻得2.8亿元联合战略融资

2021年7月发布第四代ARM阵列服务器和X86定制服务器，提供全栈云游戏计算服务

产品类型：云计算服务/云游戏解决方案

服务地区：中国、日本、北美

支持架构：X86、ARM

服务企业：中国移动咪咕公司和 Tap Tap，小Y科技等

支持方案：游戏中心、互动游戏直播、

可玩广告、游戏发行、原生云游戏

公司介绍

海马云依托全栈自研核心技术，深耕以云游戏计算服务为代表的实时互动内容云计算服务领域，为产业界提供云游戏解决方案及云游戏计算服务，自建覆盖全国超30个实时互动内容计算边缘节点，平台运行游戏10000多款，2021年8月起每月为超过3500万台独立设备提供云游戏算力。

未来规划

成为全球领先的实时互动内容云计算提供商，同时为云游戏、云手机、云电脑、云应用、云XR提供高性能实时互动内容云服务，优化技术达到效果与成本的平衡；

成为元宇宙主要的基础设施提供商，加大基于云原生的元宇宙核心能力的技术储备，为行业提供高性能和高性价比的算力基础设施和云原生开放平台。



成熟运营服务体系

超大规模服务经验，为客户提供7*24小时专属服务。



已形成广泛的边缘计算网络

全国范围内部署超30个实时互动内容计算边缘节点



性价比优势

提供多档算力规格，支持按天计费，比按月计费成本减少25%



高标准质量与安全性SLA承诺

多层方案实现高可用架构保障，数十万可用实例支持大规模快速扩容，以99.9%的服务可用性保障企业的数据安全和业务连续性。



云游戏关键性能指标

最高画质

ARM架构：4K/60FPS
X86架构：4K/144FPS

端到端时延增加：<50ms
PSNR：>40

省内节点覆盖用户：97%
可用性保障：99.9%



完备的应用场景功能

业内成熟完备的应用场景功能

包括游戏时长控制，登录态保持，单机进度存档，游戏直播等基础功能；包括Open API，支持游戏包上架接口，实时PCU查询接口，日志获取接口，实例操作接口等，帮助客户简化开发流程；支持摄像头打通，支付打通，相册打通，跨端云粘贴板等端云协同功能；支持客户根据使用场景灵活配置，包

括PCU上限控制，无操作踢下线时长控制，智能池化策略等；支持全动态码率，全面屏，清晰度切换，H.265编码等串流能力；支持客户自定义中间件，支持第三方系统组件，游戏拉起第三方应用等辅助功能。



全栈自研的核心技术架构及软硬件强协同能力

全栈研核心技术

- ▶ ARM架构采用高密度阵列服务器，在多路并行GPU渲染方面具有极高性能优势，支持高性能图形渲染，支持Unreal/U3d全特效、支持Vulkan；
- ▶ X86架构采用基于高端显卡的定制服务器，支持应用虚拟化和桌面虚拟化技术及多操作系统，支持HDR图像技术、DX渲染、光追、8K编码，支持VR，实现超强画质提升
- ▶ 以软硬件强协同为目的，自研和深度定制容器和操作系统（轻量级安卓虚拟化系统

androidDocker，Windows平台容器化系统winDocker，深度定制的安卓操作系统cloudDroid；）

- ▶ 面向云游戏业务，拥有针对androidDocker和winDocker的成熟超大规模容器调度管理系统H9S；
- ▶ 面向云游戏业务，在边缘计算网络模式下大规模的分布式存储系统HMSS；
- ▶ 基于RTC的大带宽超低延时抗弱网传输流媒体系统；



云游戏解决方案提供商 — 视博云

中国首家商用云游戏、云XR解决方案技术提供商。

公司介绍

视博云致力于云计算领域底层核心技术的开发与应用，旨在通过打造优质的云流化PaaS平台，为企业提供专业的云游戏、云XR等技术解决方案。

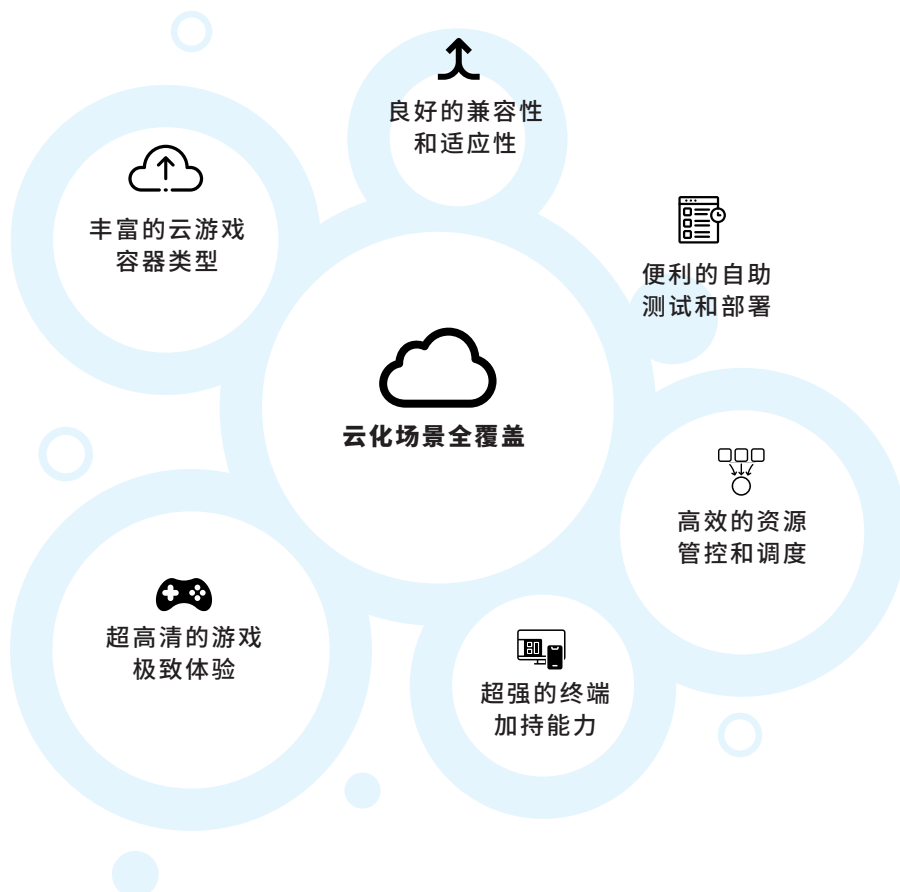
产品类型：云游戏服务平台

发布时间：2019年

服务地区：全国区域

支持方案：支持X86和ARM方案

服务企业：中国电信5G云游戏、中国联通5G云游戏、中国广电云游戏





未来规划

- 布局元宇宙六大技术方向，开拓元宇宙新场景
- 复制完善行业解决方案场景，形成业务闭环
- 优化编解码技术，降低码率，降低编码和发送时延
- 持续研发XR技术演进



云游戏运营商 — 上海达龙 信息科技有限公司

通过自研技术，已实现整体盈利。

先后获腾讯、君联资本、高通投资。

与多家游戏厂商展开合作，即将推出《RIDE4》、《猛宠大作战》等多款优质云游戏内容。

产品类型：云游戏平台

产品名称：达龙云电脑

发布时间：2017年6月

支持平台：Android、iOS、Windows、Mac

游戏类型：PC游戏

游戏数量：828款

注册用户数：7700万

付费模式：时长付费、道具付费

(统计时间截止到2021年12月31号)

公司介绍

上海达龙信息科技有限公司依托自研云游戏解决方案，全力建设云游戏平台，于2017年推出云电脑产品。区别于其他云游戏平台，达龙云电脑主要聚焦三四线下沉用户市场，以爱好游戏的蓝领为核心用户群体，并聚集大量传统线下网吧用户。达龙云电脑已实现整体盈利，公司发展持续向好。其运营模式及发展理念或为其他云游戏运营商提供借鉴参考。



大规模商用

拥有自研串流协议作为传输解决方案，该协议在Windows Android、IOS、Web端下可实现动态智能化编解码、窄带高清、低延迟。服务端采用自研KVM和GPU虚拟化技术实现在云端渲染PC游戏，通过智能化调度机房，结合自研串流协议，实现云端玩PC游戏和本地玩PC游戏“一致”的体验。

低时延：自研协议可让整个交互链路时延可控制在30ms左右；

高画质：可支持4K+60FPS视频串流；

内容扩展：支持多人游戏，以及游戏接力等业务；

兼容性：除APP外，Web网页版兼容主流常见的浏览器，包括APP(微信，QQ等)应用内置浏览器。



专业的客服体系

客服体系由客服、产品、运营以及相关技术人员共同组成。

响应速度快，对于用户问题一般都能在2-5分钟的时间内给予解决。

不定期对用户进行回访，收集用户意见建议，进行汇总研究，改善产品体验。

未来规划

继续探索云游戏与社交结合的新方向，打造一个基于共同的兴趣爱好的游戏社交平台，提供更丰富游戏娱乐内容的同时，融入社群、直播、PK、联机等社交元素玩法，推动基于游戏的社交关系链的建立。

与国内的XR硬件厂商展开合作，丰富云游戏使用场景，打造多样化云游戏玩法。



Tencent 腾讯

云游戏内容提供商/ 运营商/解决方案提供商 — 腾讯

公司介绍

腾讯作为一家世界领先的互联网科技公司，用创新的产品和服务提升全球各地人们的生活品质，一直秉承科技向善的宗旨，提供通信和社交服务连接全球逾10亿人。腾讯已发行多款风靡全球的电子游戏及其他优质数字内容，为全球用户带来丰富的互动娱乐体验，也提供云计算、广告、金融科技等一系列企业服务，支持合作伙伴实现数字化转型，促进业务发展。腾讯公司拥有腾讯先锋云游戏（原腾讯先游）和START两个官方云游戏平台。同时，腾讯云还提供云渲染PaaS平台，为行业提供云游戏的底层能力。

腾讯先锋云游戏

腾讯先锋云游戏正式官宣品牌升级（原腾讯先游云游戏）。

腾讯先锋云游戏平台推出《王者荣耀》《和平精英》《英雄联盟手游》等数百款游戏内容云游戏版本。

产品名称：腾讯先锋

产品类型：云游戏平台

发布时间：2020年

支持平台：安卓、iOS、Win、Mac、TV

游戏类型：移动游戏等

游戏数量：100余款



产品创新

深度优化跨端游戏体验，推出腾讯先锋家庭游娱套装（云游指挥官家庭游娱手柄+云游指挥官家庭游娱机），为MOBA和FPS等热门游戏品类的在大屏端的运行提供丝滑的交互适配体验。



产品优势

通过对虚拟化、音视频编解码技术、边缘计算等核心技术的研发，腾讯先锋进一步地优化云游戏使用体验，提高云游戏效率。在视频压缩技术上，打造专属于云游戏音视频压缩算法，降低网络带宽占用；在虚拟化技术上，加强算力利用率，在持续降低成本的同时提升整体体验。



产品介绍

腾讯先锋专注于云游戏领域，推出了《王者荣耀》《和平精英》《英雄联盟手游》《天涯明月刀手游》等精品内容的云游戏版本。已形成游戏云化解决方案、云游戏内容分发、云游戏多端畅玩为一体的云游戏生态，不断拓宽云游戏的思路和视野，融合虚实结合和虚拟人技术，以云游戏为技术基底，为下一代互联网提供运行环境，让更多的数字场景从想象变为现实。



特色玩法

在云游戏特性上研发接力玩、开黑玩，推出王者荣耀残局等多种玩法，丰富游戏的社交玩法。

未来规划

腾讯先锋云游戏致力于为下一代互联网提供技术创新和运行土壤，将立足于云游戏新业态，深化与虚实交互、虚拟人、人工智能、数字孪生等技术的融合，拓展多领域应用。在实现更多数字场景的同时，积极发展云互动、虚实融合等新内容形式，以数字技术为先驱，拓展全新的线上社交、娱乐方式，为用户提供全新的云端内容体验，开拓超级数字场景。



腾讯云渲染

低延时高画质

基于自研 Tencent-RTC 和腾讯明眸极速高清技术，为云游戏提供流畅的游戏操作和视觉体验



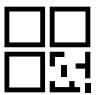
前沿创新玩法

支持云游戏直播互动、3D虚拟人实时渲染等全新业务场景



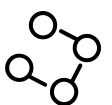
丰富的通用化能力

游戏自动更新、游戏加速、游戏预启动、语音上行和云端推流等通用能力



全端快速无缝接入

提供轻量JS、Android、iOS、小程序全端 SDK，集成后即可获得多终端一致的云游戏体验，最快3天完成接入



产品类型：一站式全端云游戏PaaS

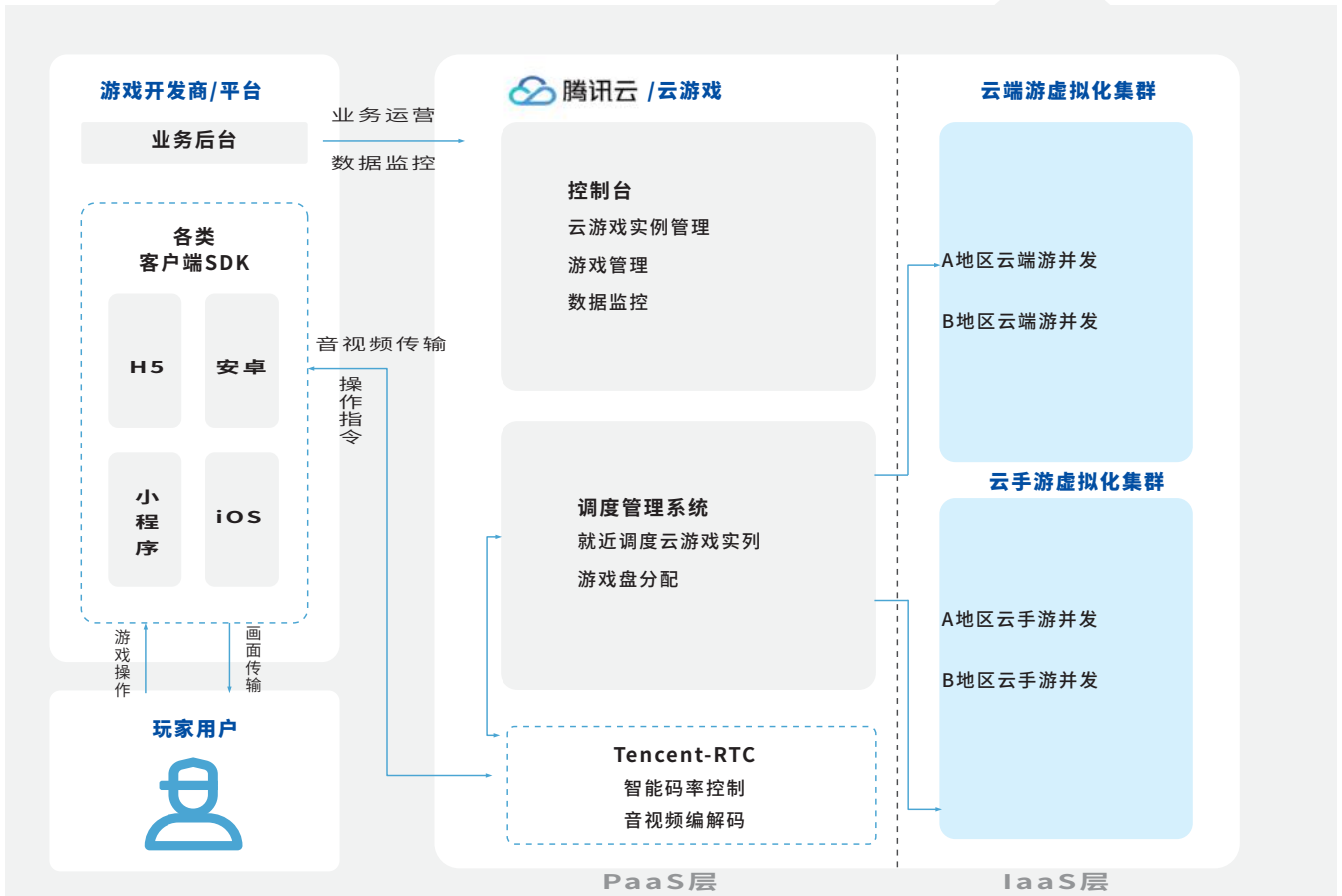
发布时间：2019年Q4

支持平台：X86及ARM架构

游戏类型：PC端游、移动游戏、页游、微端等

游戏数量：适配游戏500+款

客户案例



未来规划

在ToB领域上，腾讯云渲染的云游戏PaaS将不断升级产品和孵化新场景方案，在持续优化体验和成本的基础上，持续探索新的丰富形式。

一方面，基于实时云渲染基础能力，跟直播、实时音视频等交互类产品深度结合，积极探索虚拟直播等场景解决方案。目前已和二次元公司创幻科技合作，将虚拟场景互动直播的能力产品化。

另一方面，将云游戏沉淀下来的技术能力向传统行业拓展，提供数字孪生实时渲染等解决方案，广泛应用于建筑地产、文旅文博、汽车零售、地图交通等领域。目前与中央广播电视总台共同打造了央视频首款沉浸式互动产品《云逛展·三星堆来找国宝》。



云游戏解决方案提供商 — 蔚领时代

《云·原神》独家解决方案提供商。

蔚领时代与小米、中国移动咪咕、金山云，联合发起“立方米计划”，构建新的云游戏商业模式。

2021年1月完成A轮1.5亿元人民币融资，同年12月获得B轮4亿元人民币融资，完成国内云游戏行业最大单笔融资。

产品类型：云游戏服务平台

发布时间：2019年

服务地区：全球

支持方案：支持X86+ARM架构的一站式云游戏服务平台

服务企业：米哈游、小米游戏、中国移动、中手游、360游戏、金山云、阿里云、路通游戏等

公司介绍

北京蔚领时代科技有限公司（下称蔚领时代）成立于2019年1月9日，是一家专注于To B的视频云技术解决方案提供商，同样也是国内互动视频计算行业的领先企业。

未来规划

四大业务板块同时布局

- 云游戏板块——致力于打造涵盖X86体系和ARM体系的一站式视频云PaaS平台及解决方案
- Virtual Ark Studio板块——致力于探索云上协同和下一代游戏架构的虚拟方舟工作室
- 虚拟数字人板块——致力于设计和创造数字人，并且积极探索并参与到数字人的运营
- 专用硬件板块——合资公司“硅基大陆（成都）科技有限公司”，致力于设计和生产专用于“数字世界”的高密服务器

平台服务能力

云化游戏数量
**1000+ 款
游戏**



每月服务时长
**1500w+
小时**

技术方案特点

低延时

RTT小于10ms
端到端延时可控制
在45ms以内



容器方案

最大化利用
服务器资源，
最高可实现95%以上的
资源利用率



高压缩码率

4M带宽即可获得极好的画质体验
(1080P) 画质，带宽最低0.5M就可以
流畅体验游戏



平台能力组成



项目支持能力





云游戏解决方案提供商/ 软硬件提供商/云计算服务商 —云天畅想

创始人在Intel、索尼互动娱乐（SIE）工作超过20年，在GPU设计、3D图形、游戏主机及互动视频云等领域有丰富经验并作出杰出贡献，于2014年获得美国电视界最高奖项EMMY科学与工程奖。

技术领先的5G互动视频云（Visual Cloud）服务提供商，能够独特的实现X86计算架构同时兼容Windows Cloud和Android Cloud内容生态。

产品类型：云服务平台

发布时间：2018年

服务地区：中国、北美、东南亚等

支持方案：基于X86的定制架构，同时支持PC/主机游戏和手游云游戏

合作伙伴：主要客户包括国内三大运营商、四大云服务厂商、五大互联网流量平台等

公司介绍

公司专注于“超高清、强互动、低时延”的5G互动视频云计算，在GPU硬件架构、操作系统、图形渲染、视频编解码、虚拟化、边缘云等核心领域进行了软硬一体的定制优化和突破，实现了高性价比的5G互动视频云PaaS服务，在云游戏、5G云视讯、视频AI、云工作站等领域均已开展了大规模商业化解解决方案的应用。云游戏领域，公司及旗下品牌“威尔视觉”已与业内多家领先的云游戏平台深度合作，提供了大规模商用级别的主机游戏和手游云游戏的平台化产品。



高性价比

GPU渲染服务器采用游戏主机架构，GPU云资源池软硬件系统根据应用场景和机房带宽部署条件做软硬一体、深度定制优化，实现资源智能调度。综合成本相比公有云服务降低50%以上。



高性能

最高支持4K@120fps的串流质量，超低延迟的操作交互，操控环路延迟（用户操作-云游戏服务平台-屏幕显示）延迟低于50毫秒。5G网络下可以实现20毫秒内的电竞级低延迟体验。



“Windows+Android”内容生态兼容

实现X86计算架构同时兼容Windows Cloud和Android Cloud内容生态。基于定制化的GPU计算架构，采用GPGPU技术优化安卓系统内核，大幅提升安卓系统运行效率，可实现超越手机真机性能。



大规模商用

支持百万级并发。在各类游戏的自助云化、多区域调度和存档管理、自动化精细化运维等领域均有多年积累。

未来规划

- 持续深耕云游戏领域，与业内云游戏平台广泛合作，提供优质低价的云游戏服务能力；
- 与内容、引擎厂商在“云原生游戏”领域展开深度合作，打造“云原生”标杆体验；
- 进一步拓展海外市场，与海外巨头深度合作；
- 加大在GPU计算架构和视频云计算领域的投入，打造下一代实时弹性算力平台。



04

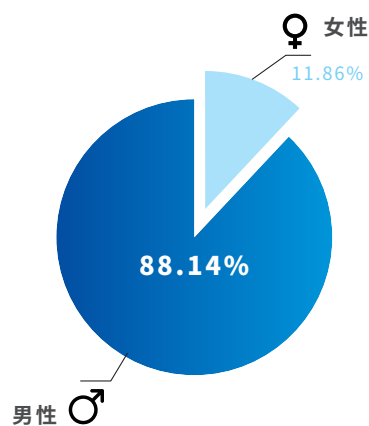
· 中国云游戏用户现状分析 ·

注：本研究报告中，将免费体验过及付费玩过云游戏的用户定义为云游戏用户。将付费玩过云游戏的用户定义为云游戏付费用户。

（一）中国云游戏用户画像分析

男性用户占比接近9成，远超女性用户，女性玩家市场有待进一步开发。在云游戏用户中，男性用户占比88.14%，女性用户占比11.86%，男性用户比例约为女性用户的8倍。在中国传统网络游戏用户中，男性用户为主体，而当前云游戏产业仍处于将现有游戏移植云化的初级阶段，缺乏对女性用户有足够吸引力的游戏内容，因此云游戏用户仍表现出严重的比例失衡。

图 15 中国云游戏用户性别画像



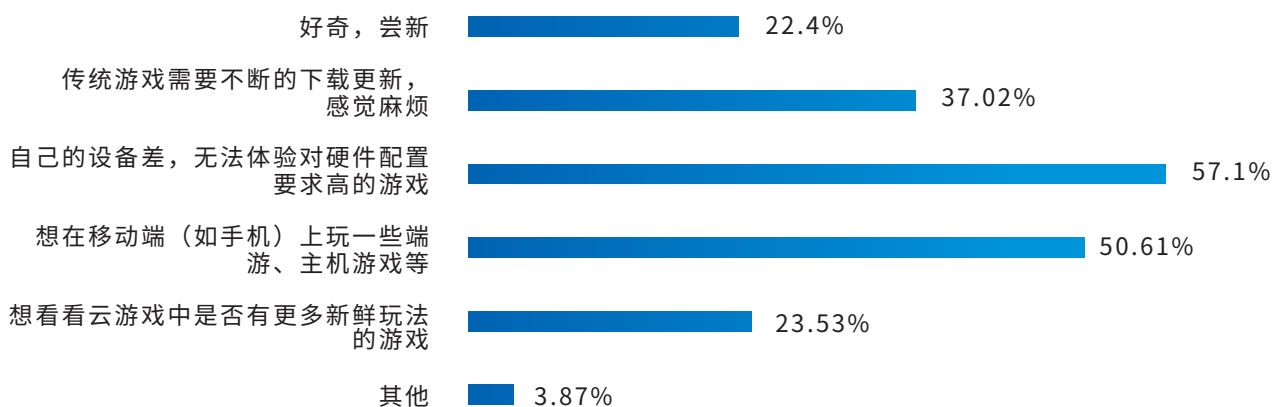
来源：中国信息通信研究院

（二）中国云游戏用户行为分析

1. 游戏接入设备性能受限是当前用户选择云游戏的主要驱动力。

调查数据显示，57.1%的用户选择云游戏的原因是所持设备差，50.61%的用户想通过云游戏的方式在移动设备上体验大型端游、主机游戏，同时超过三分之一的用户认为传统游戏不断下载更新会相对麻烦，云游戏即点即玩的特性会更加便捷。由于26岁以下的年轻用户是云游戏的主力军，该群体主要是学生及刚踏入社会的职员，消费能力有限，在高昂终端硬件支出额度及支出频次层面均有一定的瓶颈，所持移动设备的计算能力与存储能力无法满足大型游戏的运行需求。基于云端渲染、与终端硬件高度解耦的云游戏，很好的满足了该类瘦客户端用户群体的需求，并成为其选择云游戏的核心动力。

图 16 中国云游戏用户游玩云游戏的主要原因

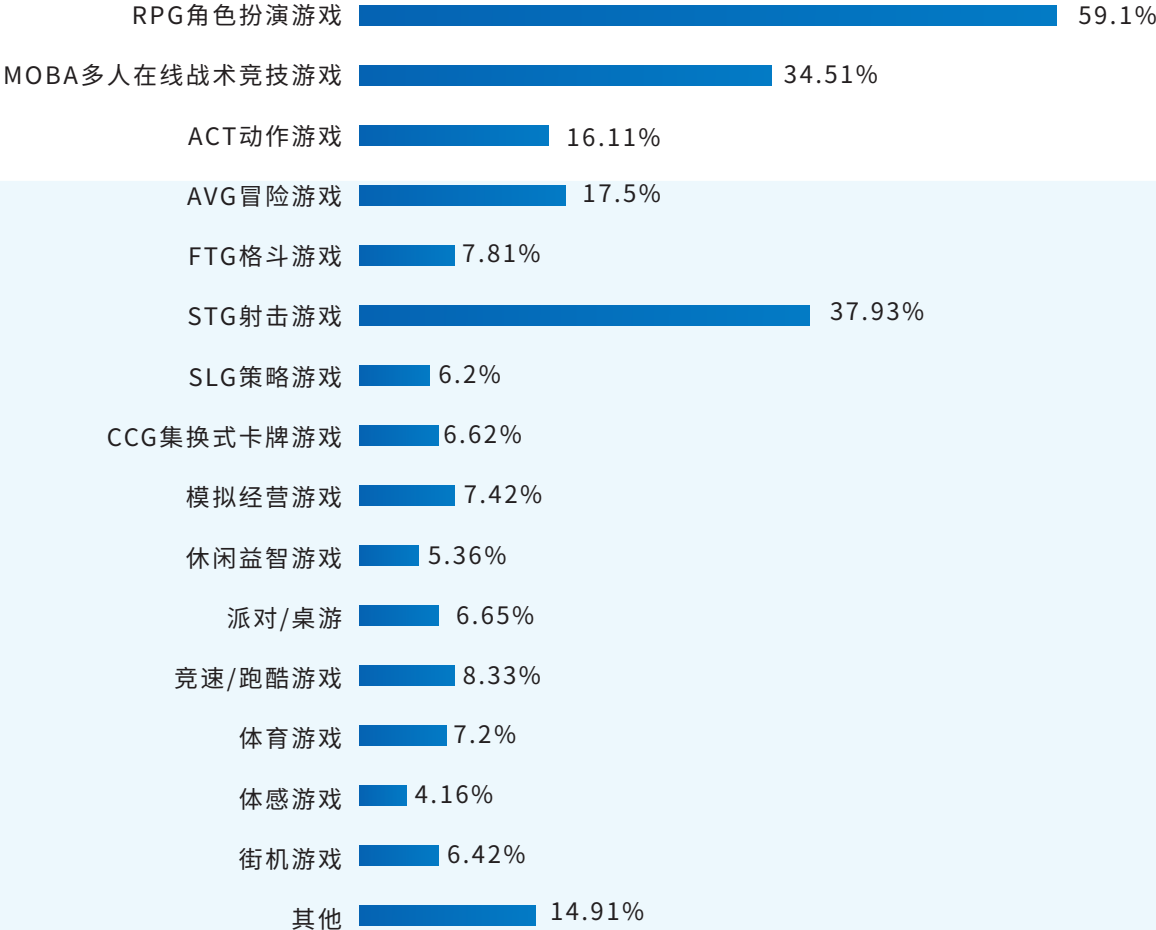


来源：中国信息通信研究院

2. 角色扮演RPG类、射击STG类、多人在线战术竞技MOBA类游戏最受用户欢迎，在市场中占据很大的生存优势。

调查数据显示，用户对角色扮演类、射击类、多人在线战术竞技类游戏的喜爱程度远超其他类游戏，占比分别达到59.1%、37.93%、34.51%，其中角色扮演类游戏占比近60%。用户对于游戏的喜爱程度主要取决于用户属性及游戏品质。现阶段，云游戏的偏好分布与传统网络游戏的分布情况高度类似，主要原因在于当前云游戏内容主要来自存量本地游戏云化，缺乏具有创新性玩法的云原生内容。这同时也反映出，内容始终是游戏的核心，是获取用户并提升用户粘性的关键所在。

图 17 中国云游戏用户游戏类型偏好

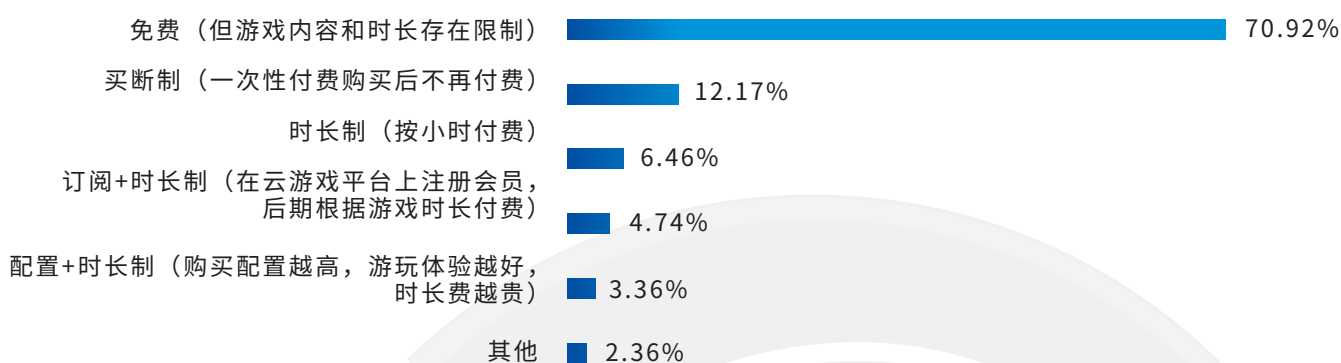


来源：中国信息通信研究院

3. 超7成用户倾向免费模式，产业需要挖掘新的付费点，激发用户新消费需求。

调查数据显示，70.92%的用户更喜欢选择游戏内容和游玩时长存在限制的免费模式，12.17%的用户倾向一次性买断制。国内玩家更倾向于“免费获取+游戏内购”的付费习惯，对于时长制、订阅制等接受意愿较低。产业需要挖掘新的付费点来激发用户新的消费需求，培育用户新的消费习惯，从而提高用户的付费转化率。

图 18 中国云游戏用户倾向的付费模式



来源：中国信息通信研究院

4. 移动端以突出的优势成为云游戏用户的主要接入设备。

移动游戏占国内游戏市场比重最大，其市场规模呈现出逐年稳步增长的态势，移动游戏用户基数占游戏行业总规模的比例也在逐年增加。庞大的移动市场及XR产业的快速发展决定了短期内移动端仍是云游戏的主要入口。

图 19 中国云游戏用户接入设备类型

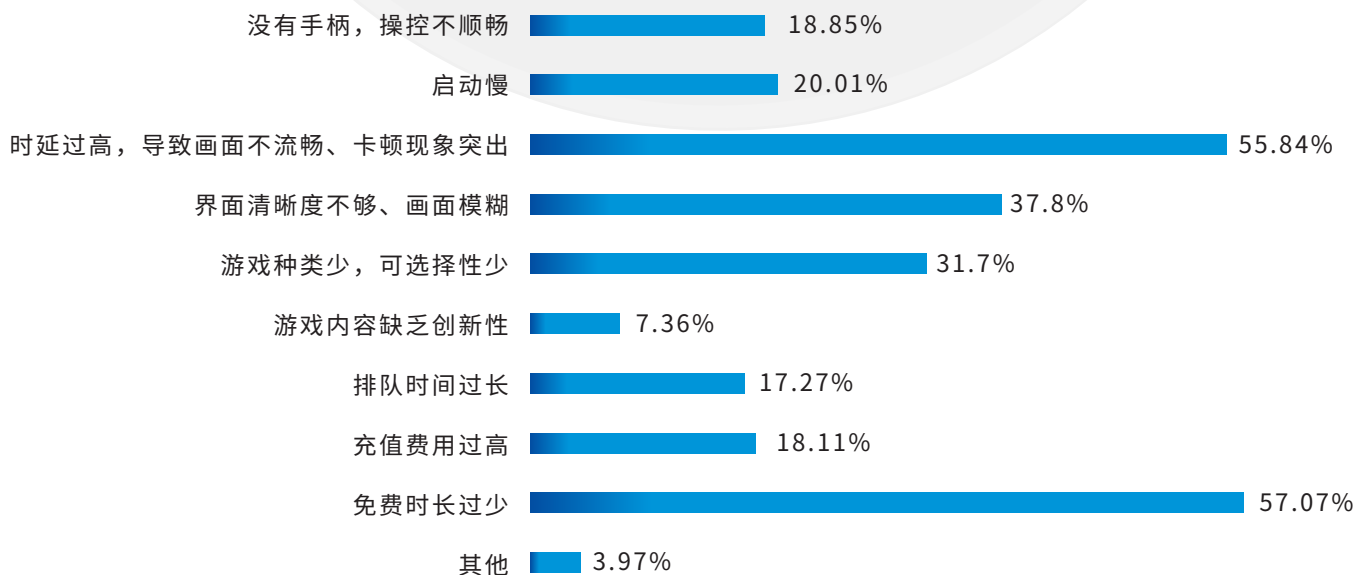


来源：中国信息通信研究院

5. 时延过高、画面清晰度不够仍是云游戏发展面临的主要瓶颈。

调查数据显示，55.84%的用户在游玩过程中面临时延过高、画面不流畅、卡顿现象突出的问题。37.8%的用户认为云游戏界面清晰度不够、画面模糊。良好的用户体验是云游戏在发展初期留存用户的关键，如何优化用户体验，更好的权衡用户体验与算力、网络成本之间的关系是当前各云游戏平台企业需要重点考虑的问题。57.07%的用户认为免费时长过少，侧面反映出当前用户更倾向于免费游玩的模式。

图 20 中国云游戏用户在游玩体验中遇到的主要问题

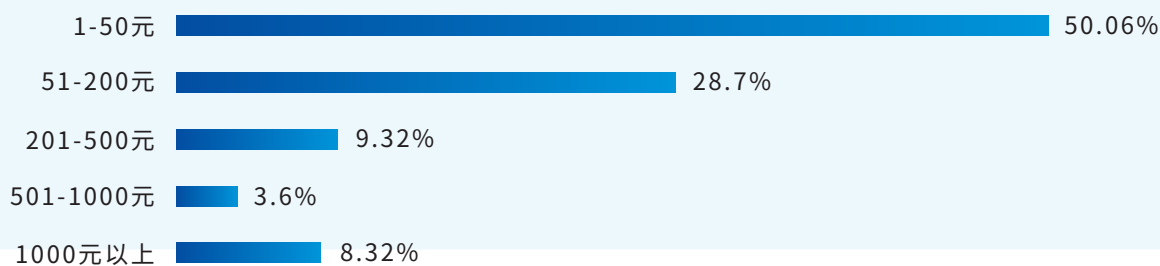


来源：中国信息通信研究院

6. 较2020年相比，用户付费额度显著提高，预计在2022年云游戏市场迎来第一个爆发点，2025年出现革命性变化。

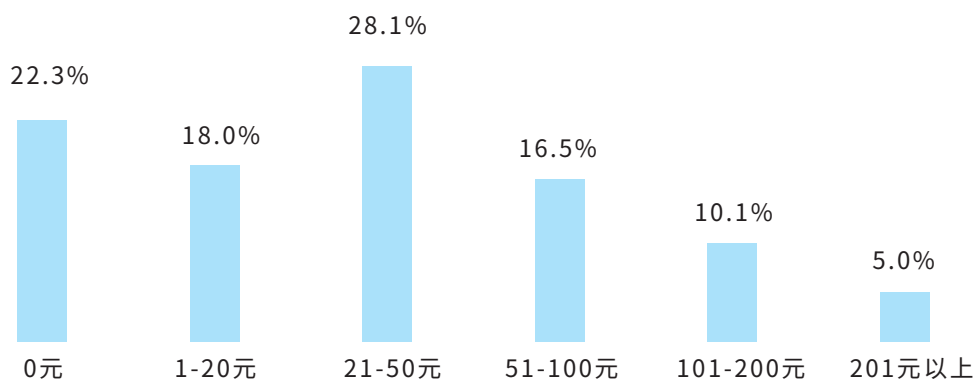
对比艾媒咨询《2020H1中国云游戏用户累计付费情况调查》数据，用户付费额度大幅提升。在调研的云游戏付费用户中，半年内累计付费金额在51元至200元之间的用户占比28.7%，累计付费金额超200元的用户占比21.24%，其中累计付费超过1000元的用户占比达到8.32%。通过这些数据可以看出，用户为云游戏付费的意愿是逐步提高的。预计在2022年，云游戏市场将迎来第一个爆发点。随着云游戏内容不断丰富、用户消费习惯的逐步转变、大屏云游戏的加速部署及“元宇宙”催生出更符合消费者需求的产品，市场有望在2025年出现革命性的变化。

图 21 2021年上半年中国云游戏付费用户累计付费额度



来源：中国信息通信研究院

图 22 2020H1中国云游戏用户累计付费情况调查



来源：艾媒数据



05

· 云游戏未来趋势展望 ·

本章节主要从云游戏与用户紧密关联的内容、场景、入口、分发模式；云游戏运行所依赖的终端设备、网络、算力；以及云游戏相关产业的成本控制、政策法规、生态建设等十大层面出发，对发展现状进行概括与总结，并对云游戏在相应层面的核心发展趋势进行深度剖析。

优质的游戏内容和超越传统游戏的用户体验是提升用户付费率及ARPU值的核心关键点，是提高用户对云游戏的接受度并培养用户使用和消费习惯的根本驱动力。随着用户对游戏品质的要求不断提高，开发画面精美、玩法创新、内涵丰富的高品质游戏已成为游戏行业发展趋势。当前云游戏内容更多是将传统存量游戏云化，游戏玩法、画面质量、用户体验并未发生本质的改变，游戏云化阶段更大的作用是培育用户使用习惯及消费习惯。然而，用户一般不会关心使用何种方式进行游戏，游戏内容有足够的吸引力、进入游戏的方式简单快捷、使用设备不受硬件配置限制、游戏体验超越传统游戏是用户选择云游戏并愿意为云端算力成本、流量费用买单的根本因素。

内容决定生命力，真正迎合用户需求的游戏才具有市场发展前景，开发云原生游戏或将是云游戏产业走向辉煌的必经之路。在游戏设计环节，研发商需要充分考虑用户属性特征、地域产业政策、市场发展行情、重点玩家消费能力、核心硬件资源成本等多方面要素，才能打造出具有代表性、创新性的精品游戏。云原生游戏能够从源头改变游戏的设计及运行方式，将是云游戏发展的最终形态，目前虽处于探索阶段，但随着大厂持续进入及协同合作，未来云原生游戏也将迎来突破性的进展。

游戏画面与游玩体验是游戏的灵魂，画质高清、画面精美、体验顺畅的游戏更容易被用户认可和接受。画面效果决定用户的直观感受，精致的画面能够满足用户在视觉上对于高品质游戏的心理预期。操作体验决定用户能否顺畅、公平的进行游戏，尤其是对时延要求较高的游戏，将关系到游戏的最终结果。在以云化游戏为主的发展阶段，云化版本与本地版本的体验差异，将影响用户对于云游戏的接受程度，进而影响云游戏的整体普及速度。充分挖掘移动设备的硬件特性，将虚拟按键与陀螺仪有效结合，能够增强触控操作的准确性与稳定性，可有效提升用户在移动端游玩大型游戏的操作体验。手机、平板等抛开了传统键鼠、手柄，对于需要外设操控的游戏而言，具有明显的短板。本报告数据调查显示，18.85%的用户在游玩云游戏过程中存在“没有手柄，操控不顺畅”的困扰。虚拟键相比实体按键的优势在于用户可根据自己的操作习

据数据统计，当前云游戏用户的付费率为20.1%，虽然该数据指标高于传统游戏，但在目前仍以订阅制为主的商业模式下，付费率仍远低于行业预期，这一现象的主要原因在于当前存量市场博弈的背景下，市场缺乏精品化及云原生内容。

惯自由布局，但操控便捷性上仍有提升空间，主要因为触控操作无法像操控手柄或键盘那样多手指并用，影响了实际操作体验，因此充分挖掘移动设备的硬件特性有助于弥补虚拟按键与实体按键之间存在的操作差异，进而解决用户在操作上的痛点。众多内容研发企业、云游戏技术企业都在进行相关方向的探索，致力于为用户提供更佳云游戏服务。

图 23 “达龙云电脑” 按键组合功能界面



来源：上海达龙

上海达龙在用户体验层面已开展多方面的研究，并获得三十余项相关专利。其将陀螺仪作为操控辅助，在第一人称等3D游戏中辅助虚拟键实现类比摇杆的操作手感，大幅优化了游戏操控体验。同时，根据线性马达的振动频率和波形均可编程的特点来优化不同类型游戏的触控操作手感；对按键较多的游戏，以简驭繁支持用户将多种按键进行组合合并，避免按键太多对屏幕的遮挡和误触。持续注重为用户带来良好的体验也是达龙能够在行业中脱颖而出的关键一环。

《云·原神》已成为当前云游戏产业界的标杆产品之一，其成功模式将为更多游戏行业从业者带来启发和参考。自2021年8月16日开始公测以来，首月累计用户突破百万，用户次日留存率高达80%，截止到2021年第四季度，游戏能够支持近五万路用户同时在线，月活跃用户数达到百万，每月累计用户在线时长超过千万小时。2022年1月10日《云·原神》IOS平台公测正式开启，成为全球首款在 App Store 上架的云游戏，上线第二日即冲上免费榜第3名。《云·原神》在云化版本与手机版本主线内容相同的情况下，能够保持用户量的稳定增长及较高的次日留存率，并呈现出供不应求的市场态势，核心在于云游戏版本拥有远超手机版本的游玩体验。

在画面呈现上，《云·原神》相比手机版本《原神》在色彩饱和度、清晰度、渲染效果上表现更佳，人物表现更精细，远处山峰石林的层次感更丰富，树丛的颗粒度更饱满，远景的拖动更顺畅。

图 24 《原神》版本与《云·原神》版本画面对比图



来源：公开资料整理

在画质体验上，《云·原神》采用1080P、60FPS画质输出，在RTT小于10ms的情况下，整个端到端的时延在45ms左右。一般而言，对抗类游戏时延在60ms以内，用户均可顺畅的游玩游戏，对于非强对抗《云·原神》来说，45ms以内的时延对于用户基本是无感的。

在操作体验上，《云·原神》针对云游戏的手机触屏进行了按键适配，并增加陀螺仪功能，玩家在操作体验上与手机本地版本无明显差异，并且云化版本进入游戏更加便捷。在专线网络100M带宽基准下，手机版本《原神》从0%下载到进入游戏，总耗时35分钟左右，而通过《云·原神》进入游戏所需时间不会超过1分钟。

《云·原神》的成功是云游戏产业发展的重要里程碑，更是上下游企业通力协作的智慧结晶。蔚领时代作为《云·原神》的独家云游戏服务供应商，用其自主研发的创新云计算架构以及音视频实时编解码、应用容器多开技术、自动降码及基于MRSP(多通道实时交换协议)的弱网优化等核心技术，结合阿里云、金山云等公有云的优质底层IaaS资源，搭建了一套一站式的云游戏PaaS平台，为用户提供“超高清、低延时”的良好游戏体验。《云·原神》带来的一系列市场口碑效应，也极大的证明了蔚领时代团队的研发与技术实力。

多场景融合是云游戏创新发展的典型模式，“云游戏+直播”率先取得突破性进展，并迎来新的发展机遇。将云游戏与能够基于“云”渲染的其他应用场景相结合，是不同产业融合发展的一种创新表现，也是扩大游戏现有价值的重要方式。云游戏+直播、云游戏+广告、云游戏+互动视频、云游戏+网咖、云游戏+教育、云游戏+XR等模式已经成为当前海内外众多企业探索的核心方向。其中云游戏与互动直播的结合已取得初步成效，该场景下，观众与主播能够通过云游戏进行深度连接，用户可以切身享受到更具沉浸感、更具开创性的游戏体验，主播也将获得持续的流量注入及礼物收入，从而大幅提升直播间的用户活跃度及粉丝付费额度。同时，游戏内容作为观众与主播连接的桥梁，在一定程度上，将扩大游戏厂商的影响力，并激励游戏厂商研制出更多的经典大作。“云游戏+直播”实现了对主播、观众、游戏厂商的三向赋能，在众多融合场景应用下脱颖而出，并呈现快速崛起的态势。随着5G、虚拟化、边缘计算等核心技术的发展以及云游戏行业规模的不断扩大，未来市场也将衍生出更丰富的多领域应用场景，实现云游戏与其他产业的协同发展。

在国外，大型互动直播游戏表现最佳。Genvid 与 Unity联合创作的《Rival Peak》作为以AI驱动的典型云游戏+直播代表作品，具有很强的社交属性，玩家能够与游戏内容进行全新的互动，在Meta平台上每天24小时进行实时直播，吸引了全球70多个国家玩家的关注，同时在线人数峰值达约5万人，播放量超过亿次，刷新了云游戏的最高在线用户数及观看量。《Rival Peak》的架构设计、渲染原理、运行模式等方面的成功，为日后经典作品的研发提供了开放性的思路，打开了云游戏未来的新窗口。

在国内，多以轻量化游戏为主。虎牙、斗鱼作为国内头部的游戏直播平台，已经将云游戏作为其战略方向之一，并与推出“云游戏+直播”全面解决方案的腾讯云、云鹰科技等进行深度合作，目前上线的云游戏直播产品主要以小游戏为主。抖音、快手、哔哩哔哩作为拥有强大用户基数的流量平台，均已在布局云游戏+直播的创新玩法，并将云游戏作为其重点发展方向之一。

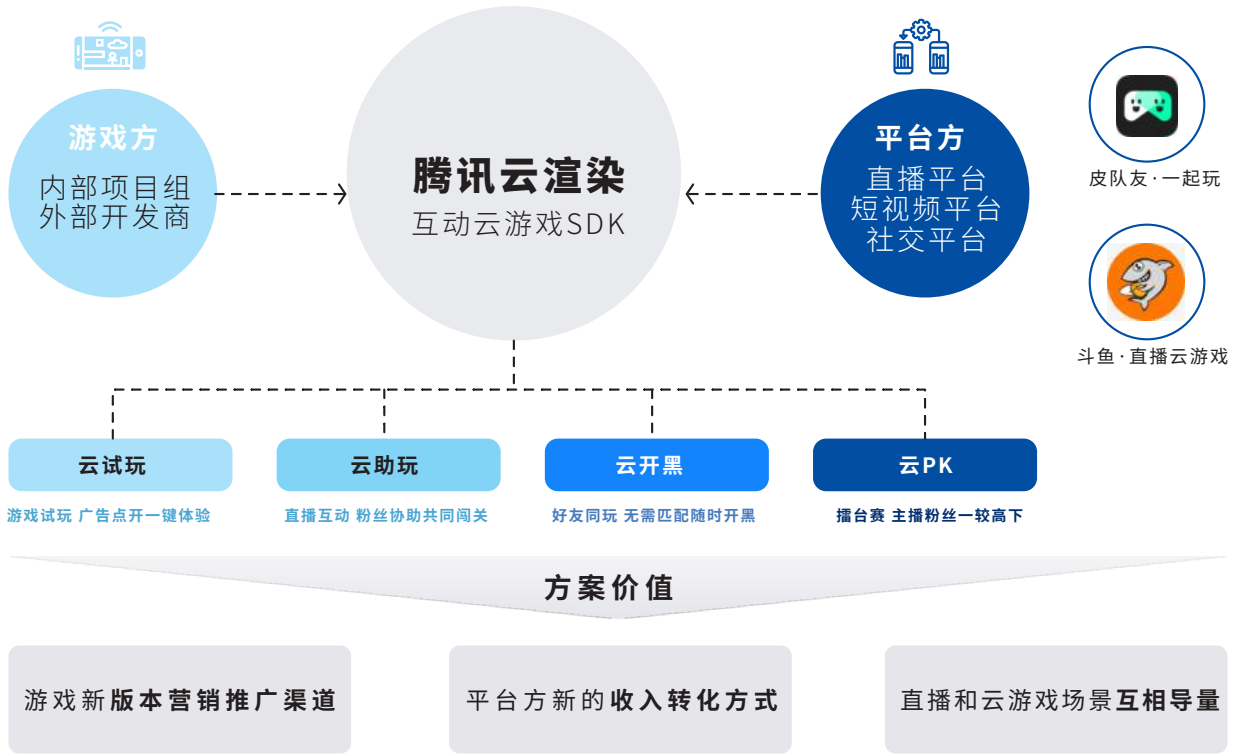
腾讯云渲染深度打通腾讯云音视频能力，为直播和游戏客户提供更丰富的多人互动云游戏解决方案。凭借云游戏即点即玩、无需下载的业务特性，观众可以随时通过直播间入口、H5链接、小程序加入主播的“战局”。

腾讯云渲染还为场景匹配了控制权转移，语音连麦功能，拓展出云试玩、云助玩、云开黑、云PK等特有玩法。同时可以将传统直播中3-5秒延迟降低至1秒以内，提高直播游玩体验。目前，该解决方案已经在斗鱼、皮队友等APP上线。

图 25 腾讯云渲染多人互动云游戏解决方案

多人互动云游戏解决方案：有效助力游戏联运、商业化变现

深度打通腾讯云“直播”+“云游戏”的能力，快速实现直播云游戏互动



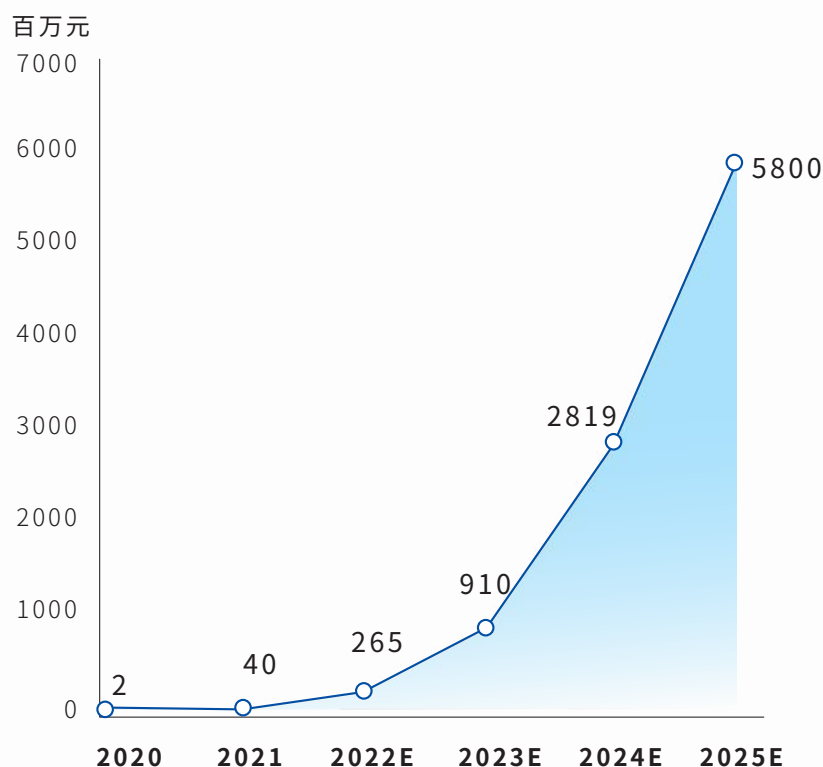
功能项	功能点
云端推流	GPU实例支持推流至直播
控制权管理	GPU实例多用户接入/多用户控制权API/语音连麦支持
数据通道	支持数据直接透传至游戏

备注说明：不同于传统游戏直播在终端设备上采集画面（手机端/PC端），腾讯云将云端运行的应用，推出2路视频流，一路提供给玩家，另一路实现推流直播，免去了终端采集的性能消耗和网络延迟，不需要额外的开发工作。

来源：腾讯

在国内，云游戏+直播是拥有巨大体量的游戏产业与直播产业的结合碰撞，其用户规模、用户口碑、市场收入等在2021年均有良好的表现，市场规模呈现出指数爆发增长的趋势。据调查统计，2021年中国云游戏直播市场规模达到4000万元，相比2020年，呈现20倍的高速增长。随着云游戏整个产业的发展、游戏内容的更新、用户消费能力的提升，云游戏直播行业在2025年有望突破50亿元大关。

图 26 中国云游戏直播产业市场规模统计及预测



来源：中国信息通信研究院

游戏内容及主播流量决定了云游戏直播平台的用户活跃度及发展潜力，平台需要在游戏的趣味性和主播影响力之间找到新的平衡增长点。游戏内容是一款产品获客的主要影响因子，但主播自身的流量大小、性格特点、直播风格、与观众的互动程度等也将直接影响观众的游玩质量及娱乐效果。不同主播对于不同游戏的感知、理解、技能水平等存在较大的差异。如何结合主播自身的流量优势，推出与其匹配的游戏内容，实现1+1>2的有效增长，是平台方需要考虑的关键问题。

当下阶段，选择短平快节奏的轻量化游戏作为直播的核心内容更符合国内云游戏的发展形势。端游的平均生命周期一般为3-5年，页游的平均生命周期一般为6-18个月，手游的生命周期平均为6-12个月。绝大多数产品都是在线上短期内获取高热度，不少产品甚至在导入期后直接进入衰退期。大型游戏研发周期较长、成本较高、运营情况较为复杂，在云游戏直播行业发展的初期，将轻量化游戏与直播方式相结合，是投入产出比相对较高的一种入局方式，也是在商业模式尚未确定的情况下，风险最小的一种探索模式。

云游戏流量入口呈多元化发展趋势，除当前手机、平板、电脑等主流入口外，智能电视、VR/AR设备、屏幕音箱、智能车载等终端设备都将成为云游戏的潜在入口。移动设备、PC、主机是传统游戏的主要接入口，尤其是在移动游戏占比近80%的中国，移动端占据着强有力的优势地位。云游戏将用户、开发者与终端算力解绑，用户只需配备具备基本编解码和显示性能的互动性配屏终端即可接入云游戏服务，因此带屏智能设备成为云游戏可挖掘的关键潜在入口。随着VR产业快速复苏及核心技术的逐步突破，VR设备重量不断减轻，成本大幅下降，清晰度、流畅度全面提升，产业有望进入规模化应用阶段。同时，人工智能的蓬勃发展及云计算技术的不断演进，加速了终端硬件平台的升级迭代，智能电视、智能音箱、智能车载等行业进入快速发展期，产品功能逐渐由单一应用场景迈向多应用场景，为云游戏的部署提供了良好的技术铺垫及硬件基础。因此，智能终端硬件呈现出的巨大红利市场，将为云游戏的发展带来新的用户增量空间。

凭借“大屏+超高清+手柄”类主机游戏的极致用户体验，大屏云游戏的需求潜力进一步被释放，大屏端市场成为企业重要发力点之一。智能电视、电视盒子在市场中占据的庞大用户基数，是云游戏在大屏端发展的核心动力。

IDC数据显示，2021年全球智能电视预计出货量2.24亿台，同比增长4.8%，其中中国出货量4437万台。2021年全球电视盒子预计出货量7901万台，同比增长6.9%，其中中国出货量520万台。同时，智能投影机作为新兴智能硬件，受益于超高清投影技术的成熟发展、沉浸式影音体验、便携性、性价比高等因素，受到了更多年轻人的青睐，处于加速发展和普及的上升阶段。电视端、盒子端、投影端可观的产业走向，为云游戏在大屏端的发展奠定了良好的市场环境，并且随着三端内云游戏内容生态的逐步丰富，大屏端的流量价值潜力将再次被激活。得益于新科技、新内容、新体验、新消费带来的“新客厅经济”的潜在商业价值，云游戏有望成为大屏生态众多垂直赛道中最具创新性、最具代表性的业务之一，大屏云游戏也将在未来三年内迎来发展关键期。

IDC数据显示，2021年中国智能投影机预计出货量462万台，同比增长10.6%，其中家用投影机出货量338万台，占比高达73%，同比增长12.5%。

为能在大屏云游戏的蓝海市场中占据先发优势，部分头部游戏厂商、通信服务商、终端硬件商、运营商等均已强势入局。



三星在开发者大会上宣布重返云游戏，以智能电视为入口提供云游戏服务。



中国电信旗下新国脉与长虹虹魔方联合推出了可移动、可触摸、可以横竖屏转换的新型大屏终端-“ADDFUN自由屏”，并内置天翼云游戏2.0平台。同时，中国电信天翼云游戏与乐播联合推出国内首款5G便携式云游戏主机，将800+款游戏移植到大屏端。



中国移动旗下咪咕快游已与海信、创维、TCL、小米、华为、天猫魔盒等近20家厂商建立渠道合作关系，拓宽云游戏TV端业务。截至2021年11月底，TV端云游戏超过1300款。



小米于2021年12月份内测上线电视云游戏服务，内容包括仙剑7在内，并在布局云游戏内容，技术，手柄等核心业务。

腾讯在极光TV内置腾讯先锋和腾讯START的云游戏内容，并推出腾讯先锋家庭游娱套装（云游指挥官家庭游娱手柄+云游指挥官家庭游娱机）、腾讯先锋云游戏认证手柄、腾讯START认证手柄。以腾讯先锋云游戏为例：腾讯先锋开发出一套完整的多端交互适配方案，并在大屏交互体验上进行了深度优化——云游指挥官家庭游娱手柄的主体和操作面板采用分体式设计，可根据不同游戏使用不同的定制操作面板，更贴合玩家操作习惯，让玩家上手更快，操作更顺畅；云游指挥官家庭游娱机针对云游戏特性专属定制，并为多个热门游戏搭配个性化参数配置——游娱手柄与游娱机的搭配，提升了大屏端云游戏的操控流畅度，为用户营造更为沉浸的游戏体验。

图 27 腾讯先锋家庭游娱套装



来源：腾讯

云微端解决方案充分发挥了云游戏跨终端、自适应、不受终端硬件性能限制的突出优势，能够触达大量的中低端设备用户，带来巨大的增量市场。传统重度手游、大型端游等，包体通常在几个G到几十G之间，甚至上百G，过高的存储消耗对于用户的接入硬件配置带来了很大的挑战，同时降低了用户的下载意愿。云微端安装包大部分在几十M以下，有效解决了游戏精品化所带来的终端存储和配置上的压力，用户快速下载、安装、及时进入游戏，下载成功率接近100%，下载激活率提升25%左右，极大降低了游戏的分发成本，提高了游戏的获客效率。云微端便捷、轻量的游戏流程，大幅提升了用户的操作体验，增强了用户的粘性，并使得中低端设备用户接触到更高品质的大型游戏，从而扩大了游戏的用户规模及市场规模。

云微端作为新的分发模式，已获得业内广泛认可。在精品游戏驱动下，将成为扩大游戏存量规模的全新路径。随着当前代表性游戏云微端产品成功的市场效应，越来越多的游戏厂商会选择通过云微端的方式进行买量投放，尤其是对于用户口碑较好、游戏包体较大的游戏更适合通过此方式扩展分发渠道，触及更多用户群体。在品质为王的内容时代，游戏厂商将在内容研发上投入更多精力，产业也逐步走向内容精品化阶段。游戏品质的提高、用户体验的升级，也会带来游戏包体的增大及对终端硬件性能要求的提升，云微端模式较低的投入产出比也将成为游戏厂商重要的发行路径。随着云微端市场需求的不断扩大，云游戏解决方案商也在陆续推出对应的解决方案，助力游戏更好的与云计算融合发展。

阿里巴巴云游戏（元境）基于云游戏技术能力提供了易接入、高性价比的微端服务，游戏发行方以SDK的形式即可接入服务。元境可将客户端包体大幅缩减至20MB以内，并提供给玩家的游戏内容和功能与传统客户端一致，且在后续切换到本地客户端时无需玩家二次安装；同时能根据不同的网络状态动态兼容云游戏的体验与后台下载的速率，基于阿里云在31个省的2800多个边缘节点的覆盖和云边协同调度的能力，现网运行时延可以低至5ms。目前元境的云游戏技术能力支撑灵犀互娱发布了《三国志·战略版》微端版本，同时也与业内多家头部研发商、发行商达成了合作。

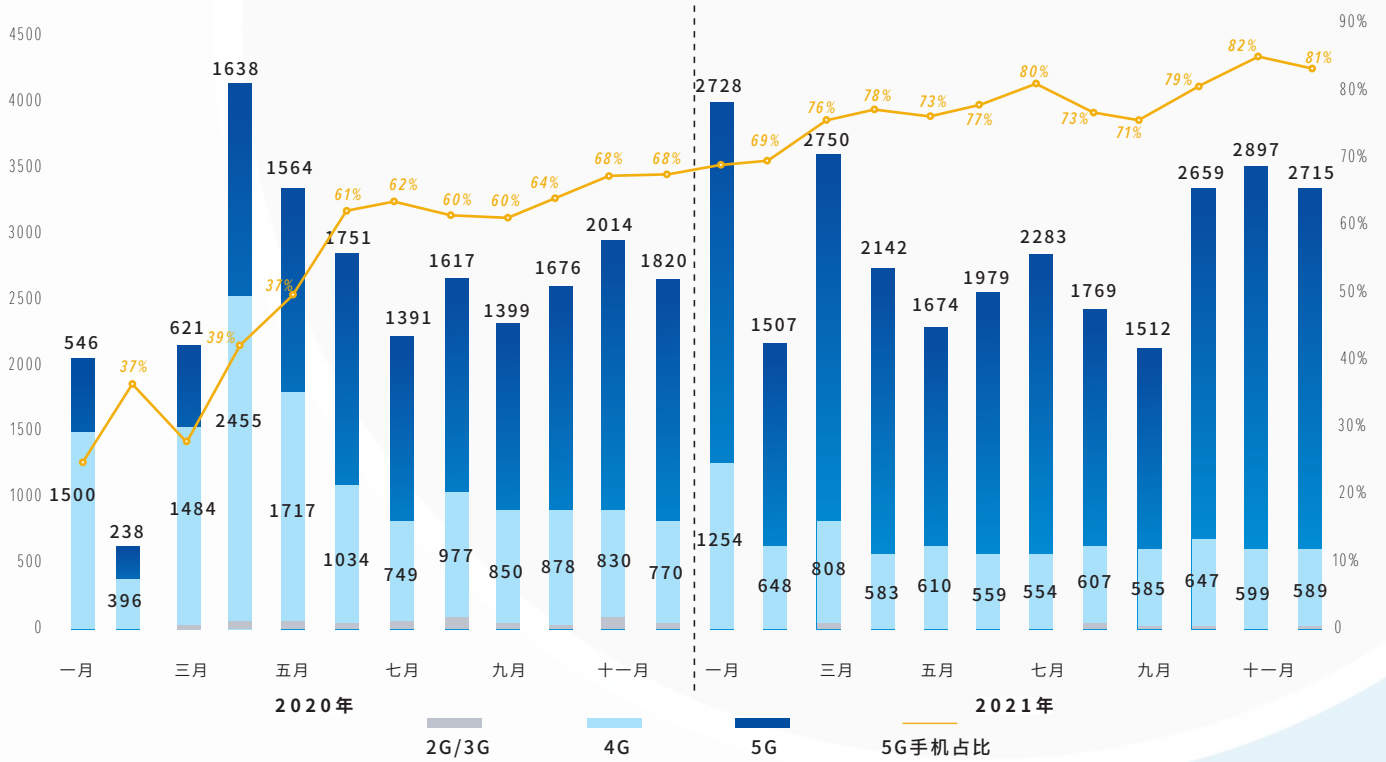
全球范围内，与云游戏强相关的智能终端设备中，手机端屏幕技术、网络连接的持续升级，电视端更多新势力的加入，游戏机优质内容的“出圈”，以及PC端保有量的快速提升，均有望为云游戏用户规模的拓展，提供更加良好的环境。

智能手机层面，屏幕规格、触控体验的快速升级将帮助移动终端侧游戏体验加速补强，为手机端云游戏的发展奠定更加良好的基础。自2019年起，屏幕刷新率、触控体验的升级在上游供应链带动下，成为各厂商的技术主赛道之一。2021年9月发布的iPhone13系列也已引入120Hz的屏幕刷新率，加速推动了更高刷新率、更高采样率（触控报点率）的屏幕在未来成为主流，这将为广大用户在手机端进行游戏时所要求的流畅、精准、快速反应的操控体验，打下更广泛的硬件基础。同时，5G连接将逐渐成为全球手机主流配置，5G终端市场占有率也将快速提升。根据中国信息通信研究院数据，2021年全年，国内市场手机总体出货量累计3.51亿部，同比增长13.9%，其中，5G手机出货量2.66亿部，同比增长63.5%，占同期手机出货量的75.9%。

IDC数据显示，2021年，全球范围内5G手机出货量将超过5.5亿部，占比将超过40%，预计至2025年，5G手机占据全球手机出货量的7成以上。

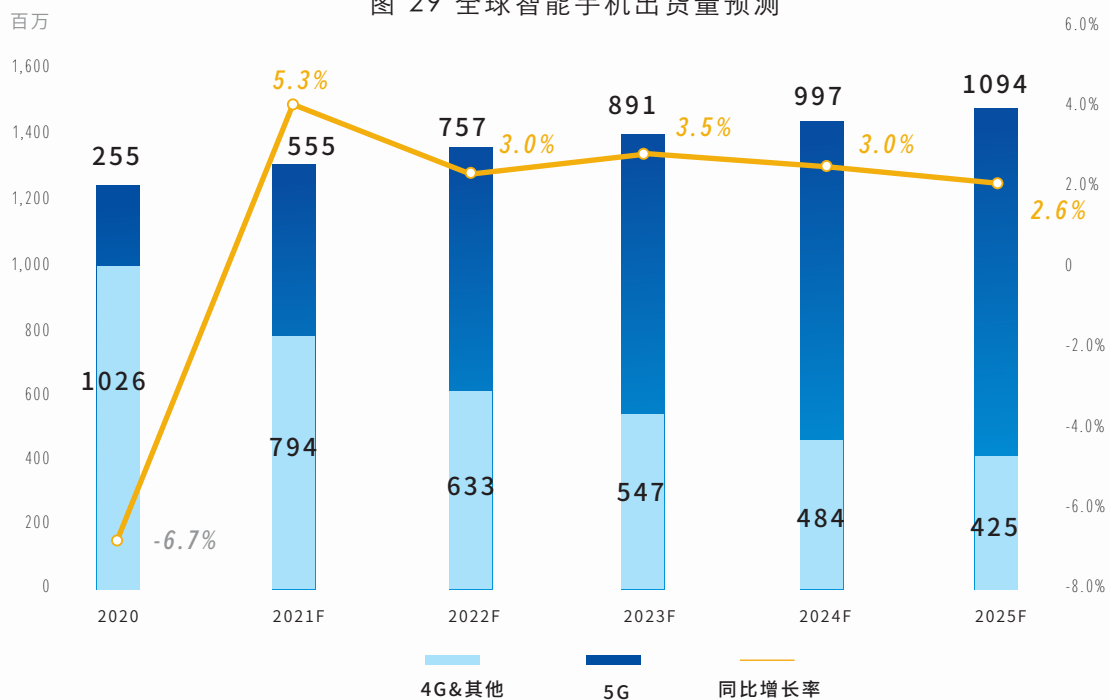
2020年，由于新冠疫情对于全球市场的冲击，智能手机市场同比出现明显下滑。而从2021年开始，虽然全球范围内疫情仍存在一定反复，但随着智能手机厂商与供应链逐渐适应常态化疫情，并保持产品供应的稳定，以及智能手机作为刚需产品在全球范围内逐步释放疫情时期抑制的需求，2021年全球市场有望达到5.3%的增长，在未来，随着亚太区、中东欧、中东与非洲等众多新兴市场持续的需求，智能手机将保持稳定增长，持续拓展移动端云游戏用户的潜在规模。

图 28 国内手机市场出货量及5G手机占比



来源：中国信息通信研究院

图 29 全球智能手机出货量预测

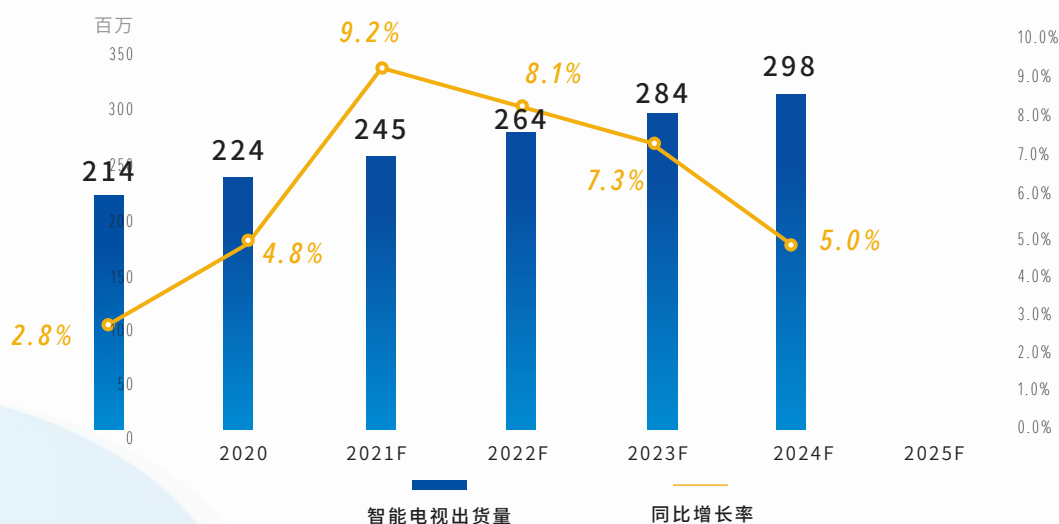


来源：IDC

智能电视层面，更多智能手机厂商、互联网内容方的介入，不仅驱动了智能电视市场容量的持续提升，也为电视行业引入了更多新的多终端交互模式和体验，加速推动云游戏布局“客厅场景”入口。近期，多个主要厂商均持续布局针对手机及其他智能设备的快速投屏、多路投屏、多屏互动、跨屏传送文件等功能。同时，部分厂商的智能电视已直接内置头部云游戏平台的入口，用户得以通过更加简便、一站式的操作，在电视大屏下进行多平台游戏体验。

智能电视产品在2020年之前一直保持高速增长，而随着疫情对消费者购买力的影响，2020年增幅放缓至2.8%。但随着全球智能手机等终端产品对多屏互联功能、内容的持续开发与拓展，以及智能家居产品的逐步渗透，2021年全球智能电视的出货量增速预计加快至4.8%。未来，智能电视无论是作为消费者阅读日趋高质量内容的大屏幕媒介，还是控制智能家居的设备的另一个主要入口，都将继续在其替代传统电视的过程当中保持高速增长。

图 30 全球智能电视出货量预测

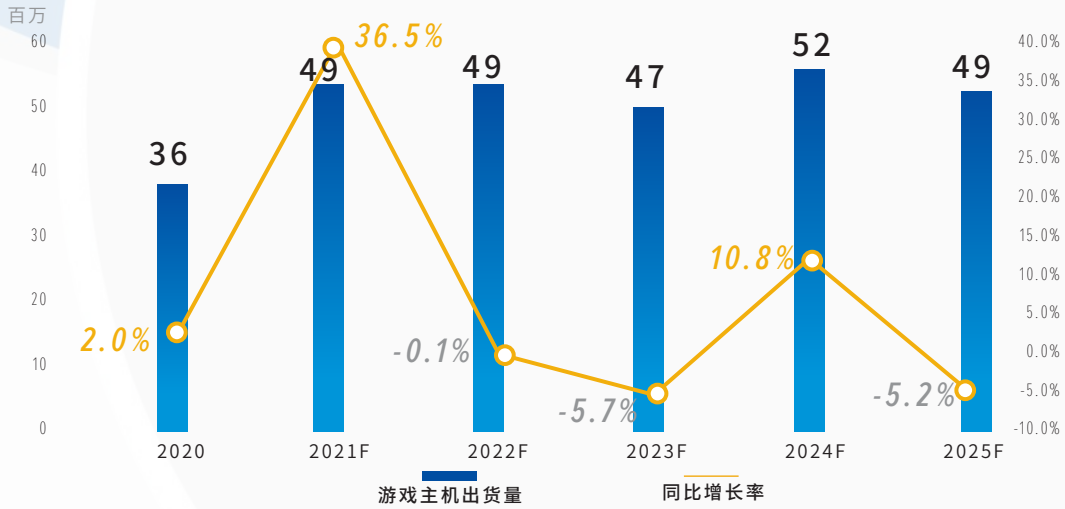


来源：IDC

游戏主机层面，优质独占内容的“出圈”有望进一步吸引和刺激更广泛用户群的好奇心与需求，推动更多云游戏跨端内容的可能性。随着疫情期间“宅文化”影响，索尼PlayStation 5，任天堂Switch等产品在全球范围内热度居高不下。而上述主机平台众多的优质独占游戏，也已经凭借硬件产品的影响力和持续发酵的用户口碑快速“出圈”，影响到了主机圈外的用户群体。

凭借第九代游戏机产品（包含任天堂Switch，微软 Xbox Series X 和 S以及索尼PlayStation 5系列产品）全球范围内的巨大带动作用，2021年内全球游戏机市场有望迎来超过36%的同比增长，而之后市场将会进入周期性回落。未来，在第十代游戏机大规模上市（下一代任天堂Switch，预计2023年第四季度发布）时，市场将有望再次得到刺激。

图 31 全球游戏机出货量预测

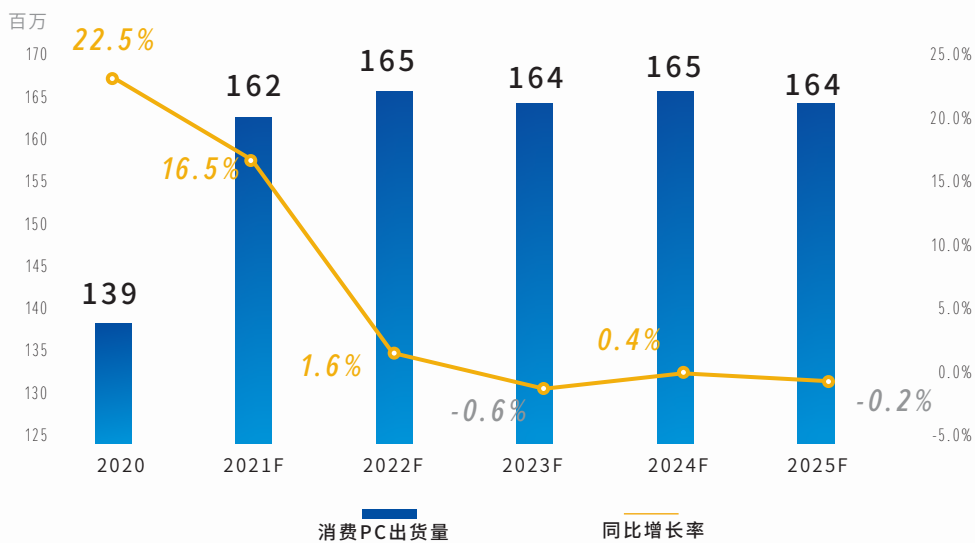


来源：IDC

PC层面，面向学生群体、非性能型PC的保有量近两年快速增加，将为未来PC端云游戏的发展提供更加良好的土壤。疫情推动了全球范围内PC出货量连续两年呈高速增长，也推动了PC保有量的增长。由于一大部分市场增量由面向学生群体的在线教育需求推动，因此相当一部分PC保有量的增量也将由非性能型PC构成。

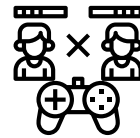
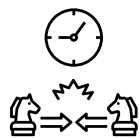
自2020年开始，在疫情影响下全球范围内远程办公、在线教育需求的持续推动，全球消费PC市场进入增量周期，并加速替换。PC市场的高速增长，一方面来自于疫情推动的需求下，消费者对老旧PC的更新迭代需求；另一方面也来自于多场景推动下，一个家庭单位内原有PC人均保有量的不足。而2022年以后市场增长将会迅速放缓，随着消费市场台式机需求的持续下滑，笔记本产品需求的逐步释放完毕，整体市场进入存量替换周期，并可能在2023年及以后再次迎来负增长。

图 32 全球消费市场PC出货量预测



来源：IDC

针对5G移动网络的特性，不同类型云游戏体验的提升，应当优先关注核心技术维度，从而采用定制化、场景化的移动网络服务。云游戏降低了终端设备的门槛，但对网络层的连接质量要求更高，网络层的连接质量将直接决定云游戏用户体验的优劣。如果移动网络能够像固定光纤宽带一般，提供持续的高带宽、低时延的网络体验，是最理想的状态，但当前全球范围内高速发展的5G网络定义的三大场景：增强移动宽带（eMBB）、超可靠低时延通信（uRLLC）、海量物联网通信（mMTC），在当前技术背景，以及考虑云游戏产业链的实际运营成本控制的前提下，并非可以兼得。本节将依据云游戏的类别分别进行探讨：



1. 3A类游戏：为保障用户体验，面向3A类云游戏的“端到端”用户，提供更高网络带宽为优先级的定制化服务。目前众多3A类云游戏，主要来自现有游戏的云化，而此类游戏无论是冒险类、还是动作类，玩家更注重的是视听体验，即音画质量。为保障3A类云游戏玩家的用户体验，以接近甚至完全还原原生3A游戏的分辨率、帧率传输画面，以及以更加高保真、多声道、甚至无损的质量传输音频，是3A类云游戏应当达成的呈现效果。

2. PVP竞技类游戏：面向竞技类云游戏的“端到端”用户，提供以“高可靠、低延时”为更高优先级的定制化服务。竞技类游戏的核心在于对抗、竞赛。游戏玩家为获取胜利，更注重瞬时反应和操作的精准度与速度。目前终端设备，包括外设产品的多个发展升级方向，均是从终端设备的角度尽量降低延迟，提升操控精准度，因此，作为竞技类云游戏，为达到对应玩家群体认可的游戏体验，从而获取用户黏性，对网络层的时延、抖动指标等也必须做出极高的要求。这需要5G网络发挥其“高可靠、低延时”的特性。

针对现阶段移动网络、固定网络的发展现状与技术特点，云游戏发展的初期阶段，相比于尝试和覆盖“大而全”的游戏类型，更应优先关注和发展能够充分借助当前网络层优势的游戏类型与接入场景。



1. 以毫米波（mmWave）为代表的低延迟5G网络完全部署之前，相比PVP竞技类游戏，大IP单机游戏、3A类单机游戏大作、或大众化、老少咸宜的休闲游戏，应是处在“新手成长期”内的云游戏行业所重点发展的项目。到目前为止，全球绝大部分地区依旧是“sub-6GHz”频段为主的“半5G”模式，仅提供增强型移动宽带（eMBB）一个场景，优先满足人与人之间的连接需求。未来随着国际标准的逐步完善，5G网络在人与物、物与物的移动物联网时代将发挥更大的价值。超可靠低时延通信（uRLLC）场景也将落地，彼时方能从网络层给予各类云游戏稳定的支持，带动行业整体蓬勃发展。



2. Wi-Fi 6，Wi-Fi 6E技术的快速推进，将帮助基于智能家居、家庭场景下的网络连接性能持续提升，持续保障并优化家庭或其他固定场景下的云游戏体验。无论何种游戏类型，在家庭或其他固定场景下进行游戏时，用户如果选择云游戏，那么其游戏体验将必须完全等同或媲美在PC端或主机端的游戏体验，才可能令用户认可此场景下的云游戏并产生持续的需求，进而推动家庭或其他固定场景下云游戏的发展。因此，Wi-Fi网络的质量，对于该场景下的云游戏至关重要。持续进步的Wi-Fi技术，也将成为助推云游戏在家庭或其他固定场景发展的又一助力。

移动网络层面，目前全球范围内都正处在建设5G、扩大4G覆盖，同时加速关闭2G/3G网络的阶段。根据中国信息通信研究院数据统计，截至2021年10月，全球已有72个国家/地区的183家运营商推出了符合3GPP标准的商用5G服务（提供FWA或移动服务）。全球有48个国家/地区的94家运营商投资5G SA网络（包括评估/测试、试点、规划、部署以及已经开通5G SA网络）。5G网络因采用全新网络技术架构，可以通过软件定义方式和网络切片技术，在一张基础物理网络上，针对不同用户的业务需求，提供“可承诺”的差异化网络服务。而这种差异化将大大满足包含云游戏行业在内的不同行业，不同业务的场景化网络连接需求。

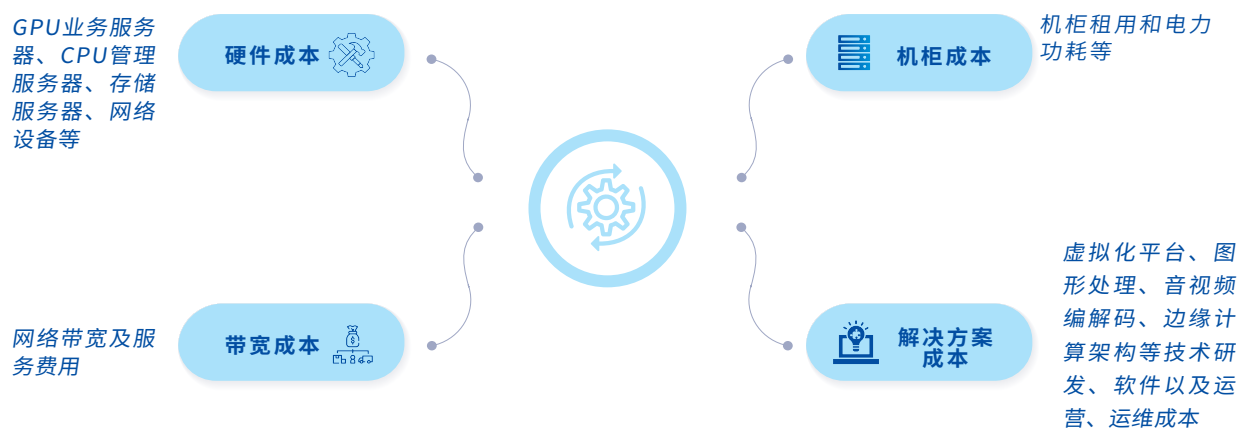
固定网络层面，Wi-Fi 6技术所具有的多用户-多输入-多输出（MU-MIMO）、正交频分多址技术（OFDMA）、目标唤醒技术（TWT），不仅可以显著提高网络的总吞吐量和容量，还可以在更低功耗的前提下保证多个终端可同时并行传输。Wi-Fi 6，Wi-Fi 6E技术的快速推进，也将为家庭等固定场景下的游戏和其他场景，提供更加坚实的网络基础。

云游戏对基础资源的海量需求，激发出新一批算力服务提供商，并推动云计算市场分布出现新的竞争格局。云游戏将大量数据运算与图形运算转移到云端，具有瞬时计算量高、浮点运算量大、并发不均匀等特点。基于传统云服务大量采用的X86架构服务器，或该架构下的多CPU核+多GPU的定制服务器，具有方案相对成熟、易于规模化等优势，但关键的GPU驱动技术由上游硬件厂商把控，算力服务提供商很难脱离GPU厂商对驱动做出针对性的优化，而在X86服务器上运行Android游戏时，由于存在指令集翻译的过程，效率存在损耗。因此，在X86服务器之外，也需要借助ARM架构处理器快速部署、低成本、具有Android原生运行环境等技术特点，以适应国内云游戏市场特性下的算力市场需求。在云游戏的窗口期，众多新生势力不断入局，新的算力服务提供商应运而生，并改变了传统云计算市场的占有率。随着数字经济的快速发展及元宇宙产业的相继落地，云端算力资源的构建规模将持续扩大，未来市场竞争也将更加激烈。

单一云架构逐渐向混合云架构转变，是传统云计算厂商及初创厂商未来的核心业务规划。由于不同类型和商业模式的云游戏对底层算力架构的需求不同，不同架构在设备性能和性价比方面也存在较大差异，选择适合的算力解决方案对于成本控制和效率提升至关重要。随着单客户对多算力需求的日益凸显，越来越多云服务企业由提供单一算力云架构向提供混合算力云架构转变，并不断加大底层资源的构建规模。如以提供ARM架构云服务为主的海马云开始构建基于X86架构的云服务，腾讯云、阿里云、金山云均提供基于ARM和X86算力的IaaS层云资源。

“降本、增效”是行业参与者短期内高度关注的业务主线，也是保障可持续发展，等待未来成熟商业模式到来的长期战略。在云游戏发展的初期阶段，用户基础规模小，云游戏黏性、付费习惯尚未完全形成，但云游戏行业参与者仍必须持续付出高额的成本以支撑更高质量的云游戏产品内容，从而吸引更多用户的关注。目前对于大部分类型云游戏，硬件成本及机柜成本普遍高于网络带宽成本。而从硬件设备本身而言，无论是2020年下半年开始，至今未能缓解的半导体产能紧张，芯片“缺货潮”，还是核心元件如CPU，GPU等的上游定价权高度集中的行业现状，都预示着有效地控制硬件成本更具有挑战性。现阶段，包括巨头在内的部分云游戏平台或业务单元依旧处在战略亏损的阶段，降本增效是整个产业面临的生存和发展的关键难题，众多行业参与者也在积极探索开源节流的有效举措。以下将重点从网络带宽高效利用、核心硬件成本自主可控、自研定制计算架构、算力资源多领域复用等方面进行相关策略与趋势的探究。

图 33 云游戏核心成本分布图



来源：公开资料整理

优化音视频编解码技术，提升信息传输效率，是短期内企业带宽成本难以下降的背景下，降低网络带宽成本的主要方案。关键技术路线包括：（1）通过特定的音视频编解码技术，达到同一画质下，采取更低的码率推流，从而占用更少的带宽；（2）根据用户当前的画面或操作行为，动态调整码率，如静止画面下采取更低的码率，而高频操作或画面复杂时采取更高的码率；（3）借助边缘侧、终端侧计算，让算力下沉，如通过端侧AI算法，在网络侧出现丢包的情况下，端侧也能够根据相邻包的信息最大程度做出画面还原。

软硬一体，全链路自研，开发出更适用于云游戏的专用服务器，通过硬件设计降低实际生产过程中的运营成本，是云游戏降本增效的核心措施，也是未来阶段整个产业持续探索的重要攻关方向。云游戏专用服务器基于高密度、可扩展、模块化设计等特征，通过按需配置渲染节点来支持游戏高效传输，不仅节约带宽成本，更为云游戏的高画质、高帧率运行起到了积极的推动作用。但目前云游戏服务器配置及架构纷繁复杂，缺乏统一标准，且算力分散，从而造成一定的算力浪费，也为场景复用带来了一定的挑战。设计生产云游戏专用服务器成为当务之急。随着全球缺芯日益加剧，元器件供货紧张，各大服务器厂商都相继出现厂能不足，供货紧张等现象，所以自研元器件显得愈发重要，也必将成为大势所趋。目前众多企业均投入到该领域的研究中，并取得初步成果。

海马云基于ARM和X86架构，研发的云游戏专用服务器，具备高密度、低延迟、高IO、存算分离、高性价比、IPMI工业标准的运维能力、易维护等特点，其自主研发的云原生游戏专用服务器也将在2022年发布，并预计在全国大量的边缘节点实现商业化部署。

硅基大陆所开发的云游戏专用服务器，全平台采用模块化设计，所有模块均支持热插拔，单节点配有BMC带外管理，全平台原生支持裸金属系统，可以实现机房无人化运维以及节省后期运维成本。并通过端到端的全栈开发能力，实现对客户的Turkey服务，实现免部署、易维护、可扩展、低成本的最优体验组合。

自研定制计算架构，实现一种架构同时支持PC端游、主机游戏和移动端手游多种系统生态的内容，或是突破云游戏行业高成本瓶颈及提升用户体验的全新发展路径。当前市场上针对PC端游、主机游戏、手游云化需要提供X86和ARM两套云资源池，X86服务器支持PC和主机游戏云化，ARM Array和ARM服务器支持手游云化。从企业而言，同时发展云PC端游、主机游戏和云手游业务，需要搭建X86和ARM两套云资源池，基础设施建设成本和维护成本相对高昂，同时在一定程度上也会带来算力资源的浪费。

云天畅想自研定制基于X86的VRVIU GPU计算架构，能够兼容X86和ARM内容生态，实现了同一套云资源池同时运行PC端游、主机游戏和手游云游戏，降低了云资源池基础设施的建设成本和维护成本，提升了云端算力资源的复用效率。同时，VRVIU GPU计算架构剔除了大量硬件冗余，深度优化操作系统内核、虚拟化以及图形及游戏引擎，有效的提升了系统的性价比。

图 34 云天畅想软硬一体化定制化云游戏服务方案



来源：云天畅想

充分整合与利用云游戏的技术及算力资源，平衡资源占用“峰谷”，实现算力场景多领域复用，是能够摊薄单一云游戏应用成本，提升算力资源利用率的关键突破口。云游戏应用对于算力的消耗在不同时间段有明显的高峰低谷，如果算力仅用于单一场景，势必会造成硬件设施的浪费。在云游戏场景之外，已经萌生出诸多需要强渲染计算资源的新业务场景，这为云游戏行业参与者的“增效”之路指明了更清晰的方向与路径：



- 1. 虚拟主播：**自媒体、短视频平台的快速发展，带动了“网络主播”职业的兴盛需求，而出于工作时间更长、形象更加灵活等原因，各类“虚拟主播”也应运而生。虚拟主播的形象越逼真、面容越细致、神态越自然，背后所涉及动作捕捉软硬件、图像渲染，甚至实时图像渲染的能力也就越强。目前，在日益关注即时性、移动性的主播行业，即使是旗舰平台的智能手机，其动态捕捉，尤其面部捕捉精度也不足以支撑部分虚拟主播——如美妆类虚拟主播高精度面部细节呈现的需求。将动态捕捉、图像渲染对应的计算放到云端，替代本地计算的方案，有望加速虚拟主播产业的兴盛发展。



- 2. 数字展示：**近年来，全行业均在关注数字化转型，数字展示正加速由静态转向动态，由2D转向3D，由低画质转向高画质，同时结合VR、AR、全息投影、360°全景影像等大幅提升用户观展体验的沉浸式方案也层出不穷。这不仅将促进智能硬件设备的大力发展，也将产生庞大的图形建模、计算渲染等需求。将上述算力需求移到云端处理，通过解决方案的形式满足文旅、会展等行业的数字展示需求，将会是另一通过复用计算资源产生额外收益的有效路径。



- 3. 高校、科研机构的AI计算：**对高校、科研机构的日常需求而言，海量的实验、研发数据和巨大计算量更需要更高效的资源调度、更多地引入AI计算，以助力自身科研实力提升。对于云游戏方案提供商而言，可以考虑灵活调度自身算力资源、发挥不同类型服务器在不同计算类型上的优势能力——如GPU在深度学习训练性能和完整的生态上，相比其他计算设备优势更明显。这将助力云游戏方案提供商加入高校、科研机构的计算集群，协同助推科研效率升级。

腾讯云渲染依托云游戏场景的技术积累，在算力复用领域已取得良好成果，将业务场景延伸到地产、文旅、零售、交通、医疗等行业，其中与万科万翼合作落地了线上看房和《云上南头古城》；与央视频合作推出了《三星堆云考古》的互动H5等应用案例。丰富的非游戏场景使用需求，可以充分利用云游戏工作日白天的空闲资源，达到资源复用，降本增效的良好效果。

随着国家政策环境的铺垫和信息通信技术的逐步完善，元宇宙、虚拟现实、电子竞技等赛道迎来重大发展机遇，为培育新型产业提供了良好的生长空间，同时为文化娱乐产业发展传播了积极的信号。2022年1月12日，国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》，规划中提到要加强超高清电视普及应用，发展互动视频、沉浸式视频、云游戏等新业态。创新发展“云生活”服务，深化人工智能、虚拟现实、8K高清视频等技术的融合，拓展社交、购物、娱乐、展览等领域的应用，促进生活消费品质升级。2021年9月18日，福建省发改委印发《福建省促进电竞产业发展行动方案（2021—2023年）》，其中重点任务指出要推进数字技术创新应用，引导电竞企业集成运用5G、VR/AR（虚拟现实/增强现实）、超高清视频、人工智能等数字新技术研发制造电竞智能装备、游戏外设等衍生创新产品，促进电竞新技术、新产品、新模式创新发展。2021年12月，上海市委经济工作会议上，市委书记指出要加快培育壮大发展新动能，着力强化“新赛道”布局，强化“终端带动”。加强对新技术、新业态、新模式的前瞻研判，让科学家判断技术前景，让企业发现市场需求，让市场验证赛道价值。积极抢占数字经济赛道，全面推动城市数字化转型。引导企业加紧研究未来虚拟世界与现实社会相交互的重要平台，适时布局切入。2021年12月，上海市印发《上海市电子信息产业发展“十四五”规划》，规划中提出：“积极关注和培育元宇宙相关技术的发展。加强底层核心技术基础能力的前瞻研发，支持满足元宇宙要求的沉浸显示、实时交互、海量连接、巨量通信、边缘计算、传感技术、图像引擎、区块链等技术的攻关。推进深化感知交互的新型终端研制和系统化的虚拟内容建设，鼓励元宇宙在公共服务、商务办公、社交娱乐、工业制造、安全生产、电子游戏等领域的应用”。另外，《规划》还在发展重点中的文化娱乐部分提到：“顺应信息消费新趋势，重视提升用户体验，进一步推动网络游戏、网络文学、动漫电竞等线上娱乐健康发展”。

国家不断加强对游戏市场的监管力度，大力推动防沉迷工作的全面部署，切实保护未成年人的身心健康，为云游戏产业规范有序发展提供了强大的政策支撑及良性的制度环境。在相关政策的影响下，短期内，云游戏市场将在用户结构、人均游戏时长、人均游戏支出等方面进入快速调整期。长期而言，整个产业将呈现更加健康的发展态势。2021年3月颁布的《游戏审查评分细则》指出，从2021年4月1日起，低分游戏将无法进入版号审批的排队流程。2021年8月，国家新闻出版署下发《关于进一步严格管理 切实防止未成年人沉迷网络游戏的通知》，通知要求网络游戏企业大幅压缩向未成年人提供网络游戏的时间，所有网络游戏企业仅可在周五、周六、周日和法定节假日每日的20时至21时向未成年人提供1小时服务，其他时间一律不得向未成年人提供网络游戏服务。2021年9月，中国音像与数字出版协会游戏出版工作委员会联合腾讯、网易等213家单位，发起《网络游戏行业防沉迷自律公约》，公约要求，游戏商须制定具体方案去执行防沉迷工作，并接入国家新闻出版署的网络游戏防沉迷实名验证系统。另外，公约还要求单机游戏和主机须内置防沉迷和家长监护系统，要求游戏商在提供游戏下载和购买时必须执行实名认证；坚决执行向未成年人提供网络游戏的时段时长限制和充值消费额度；并积极探索运用人脸辨识等手段强化用户识别的精准度。

头部企业将着力发挥自身优势，带动云游戏产业加速升温。国外市场，微软以687亿美元的重金收购游戏巨头动视暴雪，足见其在虚拟世界领域的大力投入以及加速其在游戏赛道的规模扩充。国内以腾讯、网易为代表的云游戏内容厂商，在整个云游戏产业链条中扮演着至关重要的角色，在深耕PC端、移动端游戏多年后，其业务发力重心正逐步向云端迁移，不断扩大在云游戏领域的研发投入。米哈游作为迅速崛起并取得行业高度认可的新兴企业，也将持续加大在云游戏领域的部署。随着核心游戏厂商在内容侧的持续加码，云游戏产业有望取得更关键的突破。

产业链各方将更注重协同发力，优势互补，合作共赢。在云游戏的快速发展期，产业发展壮大并非一朝一夕之事，云游戏产业高质量发展，需要产业链各个环节协同努力，发挥各自优势并补齐短板，依靠运营商及云计算厂商的网络和云服务能力突破现阶段云游戏的技术瓶颈，为游戏厂商创造良好的底层环境和技术平台，形成多方获益的长期合作模式。目前云游戏产业中的合作模式已经不再局限于云游戏内容商和云服务解决方案商，而是涉及终端、大屏、外设、视频、直播等多方面的合作，这种合作模式也将为云游戏的发展塑造更大的空间。



关于IDC

国际数据公司（IDC）是在信息技术、电信行业和消费科技领域，全球领先的专业市场调查、咨询服务及会展活动提供商。IDC帮助IT专业人士、业务主管和投资机构制定以事实为基础的技术采购决策和业务发展战略。IDC在全球拥有超过1100名分析师，他们针对110多个国家的技术和行业发展机遇和趋势，提供全球化、区域性和本地化的专业意见。在IDC超过50年的发展历史中，众多企业客户借助IDC的战略分析实现了其关键业务目标。IDC是IDG旗下子公司，IDG 是全球领先的媒体出版，会展服务及研究咨询公司。

关于中国信息通信研究院

中国信息通信研究院（以下简称“中国信通院”）始建于1957年，是工业和信息化部直属科研事业单位。多年来，中国信通院始终秉持“国家高端专业智库 产业创新发展平台”的发展定位和“厚德实学 兴业致远”的核心文化价值理念，在行业发展的重大战略、规划、政策、标准和测试认证等方面发挥了有力支撑作用，为我国通信业跨越式发展和信息技术产业创新壮大起到了重要推动作用。

IDC China

IDC中国（北京）：中国北京市东城区北三环东路36号环球贸易中心E座901室

邮编：100013

+86.10.5889.1666

Twitter: @IDC idc-community.com

www.idc.com

中国信息通信研究院 泰尔终端实验室

地址：北京市海淀区花园北路52号

邮编：100191

电话：010 -62304633 -2923

传真：010 -62304633

网址：www.caict.ac.cn

**中国信息通信研究院泰尔终端实验室
IDC咨询（北京）有限公司**

本报告版权属于中国信息通信研究院和IDC咨询（北京）有限公司，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院和IDC咨询（北京）有限公司”。违反上述声明者，本院将追究其相关法律责任。