

Unity(U.N)公司深度报告： 全球3D内容开发领导者，加码AI与MR

评级：买入(首次覆盖)

陈梦竹(证券分析师)

S0350521090003

chenmz@ghzq.com.cn

尹芮(证券分析师)

S0350522110001

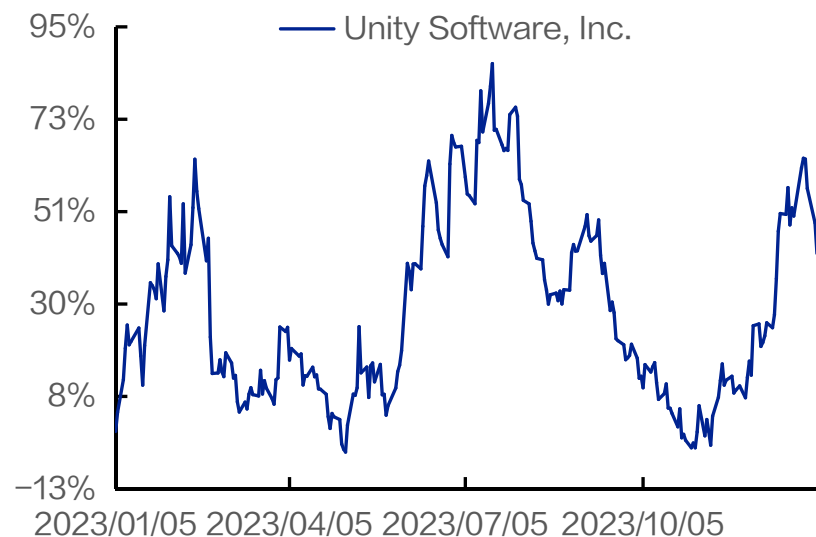
yinr@ghzq.com.cn

卢瑞琪(联系人)

S0350123070054

lurq@ghzq.com.cn

最近一年走势



市场数据

2024/01/19

当前价格 (美元)	33.14
52周价格区间 (美元)	22.20-50.08
总市值 (百万美元)	9,478.40
流通市值 (百万美元)	9,478.40
总股本 (万股)	28,601.10
流通股本 (万股)	28,601.10
日均成交额 (百万美元)	9.83
近一月换手 (%)	2.58

核心观点

本报告重点解决了以下几个核心问题：Unity历史股价涨跌驱动因素复盘？Unity如何从游戏引擎厂商转型为多行业3D引擎领导者？近期引擎收费模式调整背后原因？Unity并购iron Source后如何整合二者业务以提供游戏全生命周期的服务？Unity目前在AI领域有哪些布局？苹果MR给Unity带来的增量机会？

1、公司概况：全球领先的3D实时内容技术平台

Unity是全球领先的3D引擎和内容运营平台，开发的引擎被广泛用于游戏、虚拟现实和多媒体内容开发中，旗下Create Solutions和Grow Solutions分别囊括引擎开发和游戏发行运营两大核心业务，业务间协同效应显著，同时积极进军元宇宙，布局生成式AI、MR内容开发等前沿方向，进一步拓展新的业务边界。

2、创作解决方案（Create Solutions）：从游戏拓展为多行业3D引擎领导者

- **核心优势：**Unity与Unreal引擎并列为游戏引擎双雄。相较于Unreal，Unity在手游市占率遥遥领先，其支持超过25个开发终端，社区开发者资源丰富，有大量的插件和教程供选择，整体学习成本更低，对于跨平台开发者、小团队和独立开发者较为友好。
- **商业模式：**游戏引擎主要由Editor和Runtime两部分构成，基本商业模式包括：①基于Editor付费；②基于Runtime付费；③同时基于Editor和Runtime付费。Unity主要采取Editor付费制，而Unreal主要采取Runtime付费制。除前述三种模式外，游戏引擎厂商还可通过在游戏中投放广告（对应到Unity的Grow Solutions业务）、直接售卖Editor源码、提供技术支持服务以及通过开设游戏商店/资源商店并对收入进行抽成等方式盈利。我们基于客户数和平均贡献收入测算Unity引擎在游戏行业的收入空间为2.25~4.43亿美元。
- **如何看待近期引擎收费模式调整？**Unity于2023年9月提出收费新规，核心是基于安装量增收Runtime费用，将增加小工作室和个人开发者的成本。我们认为Unity在商业模式上的调整反映了其引擎在游戏行业面临的增长困局，游戏引擎单靠服务游戏公司增长乏力，因此Unity也在积极开拓非游戏领域市场，以自研+收购的方式围绕主引擎不断丰富产品矩阵，提高非游戏行业的营收占比，逐渐转型为实时3D引擎平台。在影视动画领域，引擎能助力虚拟内容制作；在工业领域，以引擎为核心的工具链能助力企业客户打造数字孪生系统从而提高生产效率。

3、增长解决方案（Grow Solutions）：合并ironSource打造游戏全周期平台

Grow Solutions即基于Unity引擎的游戏变现解决方案，其主要由广告业务构成。全球移动广告市场近年来增速有所放缓，但其在整体广告市场中的占比不断提高。与此同时，手游广告增速显著高于整体移动广告市场，且手游是移动广告平台投放的主力。Unity作为手游广告的主要投放平台，流量相对分散于中长尾平台，因而受IDFA政策影响有限，且通过合并ironSource在扩大相关领域市场份额的同时协同Create Solutions的引擎及游戏服务业务打造出服务于游戏全生命周期的端到端平台，Unity较为完整的产业链布局上增强了其在游戏发行和买量上的竞争力。

4、加码AI与MR，开辟新的业务边界

- **AI：**目前Unity在AIGC领域的布局主要包括：①Unity资源商店；②Unity Sentis；③Unity Muse。Unity Muse的终极形态是3D资产生成工具，可实现自然语言生成3D模型；Unity Sentis用于导入和运行第三方AI模型的框架，能在任何支持Unity的设备上运行AI模型，且构建一次就可在所有设备上原生运行AI模型，相较于云端模型具备更高的安全性和更低的延迟。我们基于用户付费模型对AIGC为Unity带来的增量收入进行测算，增量收入空间为0.09~2.66亿美元。
- **MR：**在2023年苹果全球开发者大会上，苹果宣布与Unity合作，帮创作者跨入空间计算的时代。目前Unity已经开启Unity visionOS beta项目，将visionOS与Unity深度整合，Unity创作工具也与苹果RealityKit打通，开发者可以便捷创建和迁移内容，伴随着苹果后推出消费级MR产品，Unity有望借助苹果打开新的终端空间。

盈利预测与投资评级：我们预计公司FY2023-2025营收分别为22/25/28亿美元，经调整净利润分别为2.13/3.98/5.22亿美元，对应P/S分别为5.8/5.1/4.6倍，对应经调整P/E分别为59/33/26倍，我们通过PE、PS和EV/EBITDA三种方法对Unity进行估值，对标可比公司，给予其40xPE、6xPS和25xEV/EBITDA，折中市值165亿美元，对应目标价43美元，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示：客户流失风险；商业化拓展不及预期；行业竞争加剧风险；AIGC发展不及预期；行业估值回调风险；海外市场风险；测算数据仅供参考以实际为准等。

一、公司概况：全球领先的3D实时内容技术平台	6
Unity业务框架逻辑总览	
ironSource合并后Unity业务全景图	
Unity股价复盘	
从PC到移动时代，Unity不断进行跨平台多行业扩展，近年进军元宇宙和VR	
公司管理团队具有丰富的游戏产业工作经历，平均工作经验超20年	
营业收入：Create解决方案保持较高增速，Grow解决方案收入波动较大	
费用情况：持续降本增效，2023年以来各项费用率优化明显	
盈利能力：保持较高毛利率，2022Q4以来经调整利润率实现转正	
每股净亏损收窄，自由现金流在2023Q2季度转正	
客户覆盖全球，大客户数量与相同客户创收均稳定增长	
二、Create Solutions：从游戏拓展为多行业3D引擎领导者	17
Create Solutions收入稳中有进，同比保持较高增速	
游戏引擎是帮助开发者减少底层代码撰写的“中间件”工具库	
游戏市场发展、技术进步和多元化应用带动游戏引擎市场持续扩展	
Unity引擎始于游戏：诞生于复用以减少开发工作量的需求，经跨平台大战成双雄之一	
引擎双雄对比：Unity VS Unreal	
其他知名游戏引擎	
游戏引擎的商业模式分析	
Unity引擎游戏行业收入规模测算	
提价与开拓新的收入来源双管齐下亦难以帮助Unity在游戏行业破局	
Unity逐渐从游戏引擎巨头成长为覆盖多个行业的通用实时3D引擎领导者	
Unity引擎通过制作虚拟内容及数字特效赋能影视动画行业	
Unity以主引擎为核心打造数字孪生工具链驱动工业元宇宙发展	
汽车领域：Unity作为开发平台为车企提供智能座舱解决方案	
汽车领域具体用例	

建工领域：Unity为从设计到施工再到验收的全流程提供交互式可视化方案

其他领域用例一览

Unity战略合作伙伴

Unity Gaming Services：助力游戏开发与运营

三、Grow Solutions：合并ironSource打造游戏全周期平台.....34

与ironSource合并后Grow Solutions业务收入有显著提升

核心是游戏变现解决方案，主要形式包括广告以及销售虚拟商品

全球移动广告市场：近年来增速逐渐放缓，在整体广告市场中的占比不断提高

手游广告增速显著高于整体移动广告市场，且手游是移动广告平台投放主力

Unity是手游广告主要投放平台，其在Android端的变现效率相对较低

ironSource或为游戏运营与变现带来新的增长点

Unity与ironSource如何打造端到端平台

四、加码AI与MR，开辟新的业务边界.....42

Unity AI布局总览：自研与第三方AI工具并存，满足客户调用需求

Unity Muse：3D资产生成工具，已启动封测

3D AIGC发展历程：文生图大模型的蓬勃发展为2D升维派提供数据支持

3D AIGC模型盘点：从单张2D图像生成3D模型是目前的主流路径

目前3D AIGC的发展相对滞后，3D资产量产商用仍然存在困难

Unity Sentis：用于导入和运行第三方AI模型的框架，兼具原生和跨平台双重优势

更多第三方Unity AI解决方案上线Unity资源商店

AIGC为Unity带来的增量收入的测算

苹果Vision Pro开启空间计算时代，3D引擎是重要的技术方向之一

苹果Vision Pro将支持Unity应用，Unity启动visionOS beta计划

Unity创作工具与苹果RealityKit打通，开发者可以便捷创建和迁移内容

苹果后续将推出消费级MR产品，Unity有望借助苹果打开新终端空间

苹果开发者数量庞大，硬件与生态共振，有望带来新的终端应用机会

盈利预测与估值

投资评级&风险提示

一、公司概况：全球领先的3D实时内容技术平台

Unity业务框架逻辑总览

业务线	细分类别	板块逻辑	FY2023H1收入 (百万美元)	FY2023~2026收入 GAGR
Create Solutions	主引擎	<ul style="list-style-type: none"> 游戏行业优势地位稳固: 据36kr报道数据预测, 2023年游戏引擎在移动端游戏开发市场中Unity占比70%, 显著领先竞对。长期看, 我们测算Unity在游戏行业引擎收入规模为2.25~4.43亿美元, 仍有一定增长空间。 持续开拓非游戏应用场景: 以主引擎为核心不断丰富产品矩阵, 将业务推广至工业等非游戏领域, 截至2022年底, 非游戏行业收入贡献占比已达到40%以上(旧口径, 不包含游戏服务收入)。 持续开拓新的终端: Unity引擎作为Apple官方开发工具, 获得了官方提供的VisionPro全功能支持, 未来伴随着MR硬件和内容繁荣, 有望带来新的增长驱动。 	380 (占比37%)	8%
	附加工具			
	游戏服务	加强与游戏引擎业务协同, 引导客户使用Unity游戏托管、游戏通信、云端算力等服务		
	AI: Muse/Sentis	有助于提升主引擎的付费率和ARPPU, 根据我们测算有望为Unity带来0.09~2.66亿美元的增量收入		
Grow Solutions	拉新/留存/变现等产品	<ul style="list-style-type: none"> 全球手游市场空间广阔: 据newzoo预测, 2023年全球游戏市场规模达1840亿美元, 其中手游约904亿美元, 手游市场位居第一大游戏市场。 手游广告市场规模仍保持高于大盘增长: 广告已经成为手游重要变现方式, 根据Statista数据移动游戏广告市场2023年市场规模有望达到799亿美金, 同比增长30%; 有望在2025年达到1310亿美金, 仍有较大增长空间。 Unity打造游戏全周期平台, 收购ironSource进一步强化整合发行+分发能力: 收购后有助于将Unity的游戏引擎和编辑器、Unity Ads和Unity Gaming Services与ironSource的发行、中介平台及其游戏分析服务结合起来, 并最终创建一个覆盖游戏完整生命周期, 全品类以及上下游全链路的端到端平台, 发挥协同效应提升在该领域的市场竞争力。 	653 (占比63%)	14%
	ironSource (收购)			

与ironSource合并后Unity业务全景图

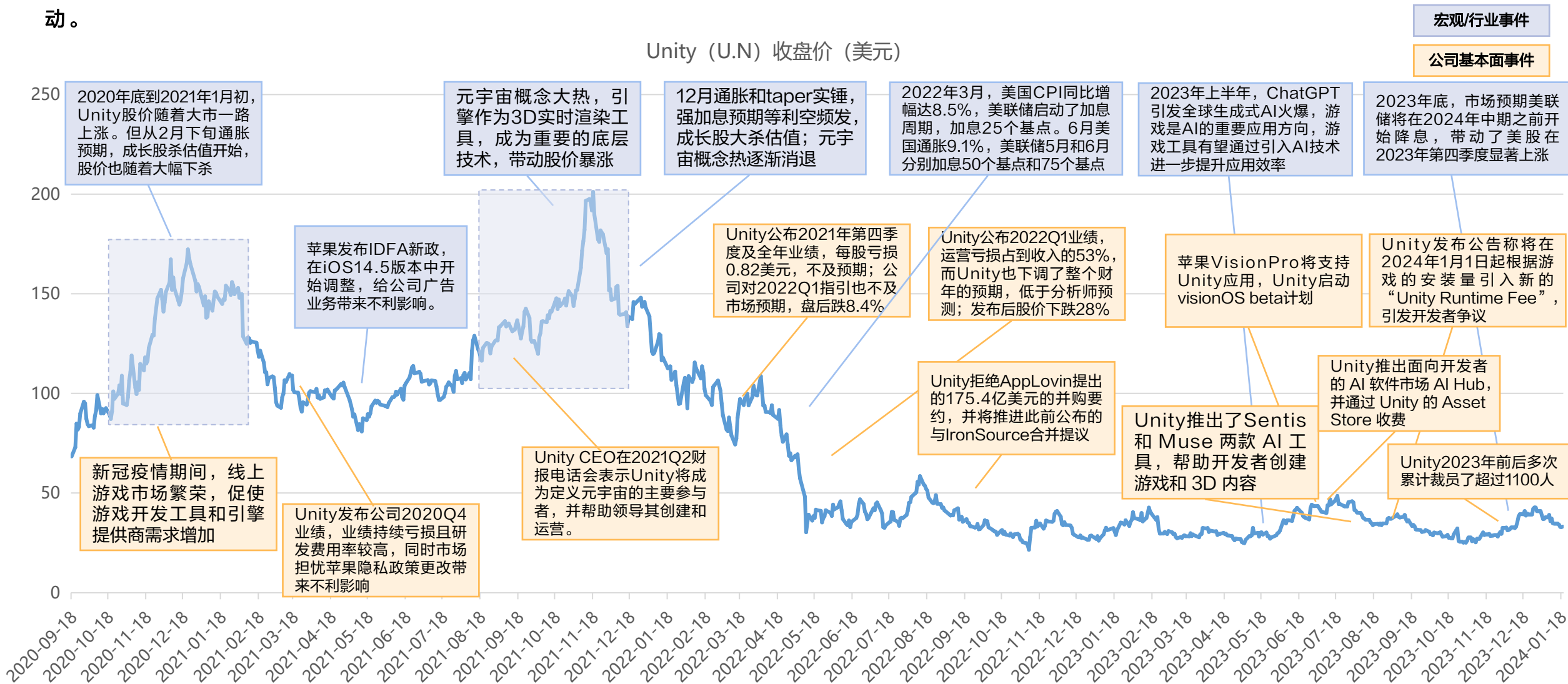
新业务线	收入占比 (2023H1)	旧业务线	产品	
Create Solutions	37%	Create Solutions	主引擎	Unity Personal, 免费, 适用于过去12个月整体财务规模未超过10万美金的个人用户
				Unity Pro, \$2040/yr, 适用于企业团队和专业开发者的Unity版本, 过去12个月整体财务规模达到20万美金以上的企业需购买Unity Pro
				Unity Enterprise
				Unity Industry, \$4950/yr
				Unity Student
			Assisted Artistry tools	ArtEngine, AI辅助美术效果可加快将照片转化为基于物理渲染材质的过程, 基于示例的流程使3D材质创建更顺利
				Granite, 渲染框架
			适用于工业领域的工具	Unity Reflect, 用于构建数字孪生应用, 帮助工程建设行业的业主、设计、工程、施工等多方在虚拟环境中与逼真三维模型体验和互动, 加速设计和迭代, 实现数字化施工指导和人员培训等
				Unity Forma, 用3D产品数据制作实时3D产品配置器和营销内容
				Unity MARS, 用于构建专业智能AR应用程序, 包含智能现实世界识别、多平台开发框架等, 测试时无需退出Unity编辑器
				Pixyz, 可通过其导入和优化大型CAD、点云和网格模型, 从而在Unity中制作实时体验
				Reflect Accelerator
				Interact, 通过该平台可在任何设备上从CAD模型创建高级AR/VR和XR应用
				Pacelab WEAVR
VisualLive, 可通过AR将大型BIM和CAD文件叠加到工作现场, 实现设计可视化和实时协作				
Unity Industrial Collection, 可将CAD和3D数据引入AR、VR等环境				
其他工具	Unity Manufacturing Toolkit, 帮助零基础用户迅速构建智能制造数字孪生系统, 方便连接物理与真实世界, 增强研发、生产和销售能力			
	Bolt, 可视化编程工具, 无需编写代码, 拖放图即可创建游戏, 免费适用于Unity所有订阅方案			
	Plastic SCM, 版本控制系统			

与ironSource合并后Unity业务全景图（续）

新业务线	收入占比（2023H1）	旧业务线	产品
Create Solutions	37%	Operate Solutions	Unity Distribution Portal ，游戏分发平台，通过一个中心将移动游戏发布到多个应用商店，触达十亿新用户，使用该分发平台完全免费
			Multiplay ，游戏托管服务，实现多云拓展、全球覆盖、不停服更新、精准匹配，跨平台、跨引擎、跨地域体验
			Cloud Content Delivery ，借助云端强大的资源管理和内容分发能力，轻松制作和发布游戏更新
			Vivox ，游戏语音文本通信，面向多人游戏的游戏内通信服务，提供最佳玩家体验，可在Xbox，PlayStation，PC，Switch，Android，iOS，Stadia等平台上使用
		Cloud Service ，云端分布式算力方案	
		Strategic Partnerships	定制Unity软件许可证的合作伙伴能够将通过Unity引擎构建的内容直接发布到其平台上
Grow Solutions	63%	Operate Solutions (除游戏服务外的其他产品)	用户获取 (User Acquisition) <ul style="list-style-type: none"> Personalized Advertising Contextual Advertising
			变现 (Monetization) <ul style="list-style-type: none"> Unity Ads，提供首款可优化终身价值（LTV）的助力游戏盈利解决方案 Unity IAP，通过其开发者可在平台上的免费或付费游戏中销售虚拟商品，一次构建即可连接到所有平台商店（如Google Play Store和Apple App Store） Unity Mediation
			End-User Engagement <ul style="list-style-type: none"> deltaDNA，通过该服务可了解最终用户在游戏行为 GameTune，提供数据科学即服务的机器学习解决方案，帮助用户根据游戏元素的组合优化最终用户参与度
			ironSource <ul style="list-style-type: none"> Publishing: SuperSonic，游戏发行解决方案 Mediation: LevelPlay，应用内竞价解决方案，简化了传统竞价解决方案需要递交申请审核通过后才能使用的繁冗流程，开发者可自主完成整个流程 Device-Management: Aura，移动设备解决方案，Aura推动全球领先的电信运营商和OEM的数字化转型，使其能够在设备的整个生命周期内为客户提供相关性内容、应用与服务 Marketing Platform: Luna，一站式营销平台，助力应用和游戏企业提升营销效果 User Acquisition: ironSource Ads，和Unity Ads一起构成ad networks

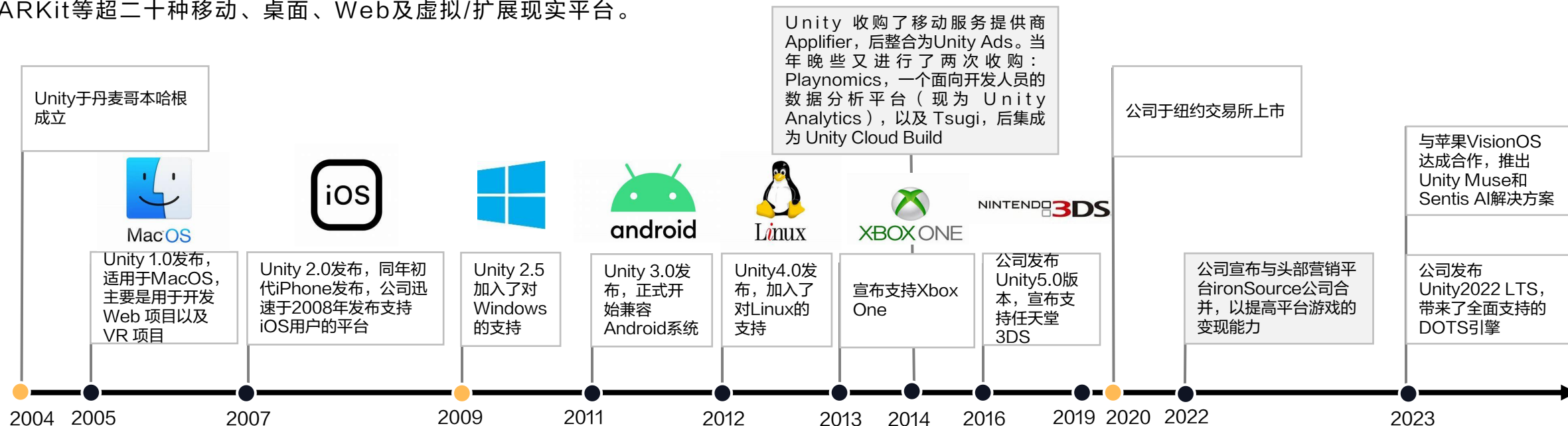
Unity 股价复盘

自2020年9月18日在纽约纳斯达克交易所上市以来，Unity收盘价于2021年11月18日达到历史最高的201.12美元，于2022年11月9日达到历史最低的21.5美元，最高回撤率为89.31%。复盘驱动因素，Unity股价走势受到宏观/行业事件影响显著，同时公司业绩情况也多次造成股价短期剧烈波动。



从PC到移动时代，Unity不断进行跨平台多行业扩展，进军元宇宙

Unity是一家总部位于美国的科技公司，创立于2004年，开发了Unity游戏引擎，用于制作各种2D、3D游戏和其他实时互动内容。截止2021年，全球排名前1000的手游中，使用Unity开发的游戏数量占比约71%，市场优势地位明显。公司开发的引擎不仅被广泛用于游戏开发领域，还被用于虚拟现实、运输与制造、建筑可视化等领域。Unity现已支持iOS、Android、Windows、Mac、Linux、WebGL、Nintendo Switch、Xbox One、ARKit等超二十种移动、桌面、Web及虚拟/扩展现实平台。



创立初期，与MacOS和iOS深度融合（2004-2008）

引擎持续跨平台与多行业拓展，布局移动广告及游戏分发（2009-2019）

进军元宇宙和VR、AI，强化多元变现能力（2020至今）

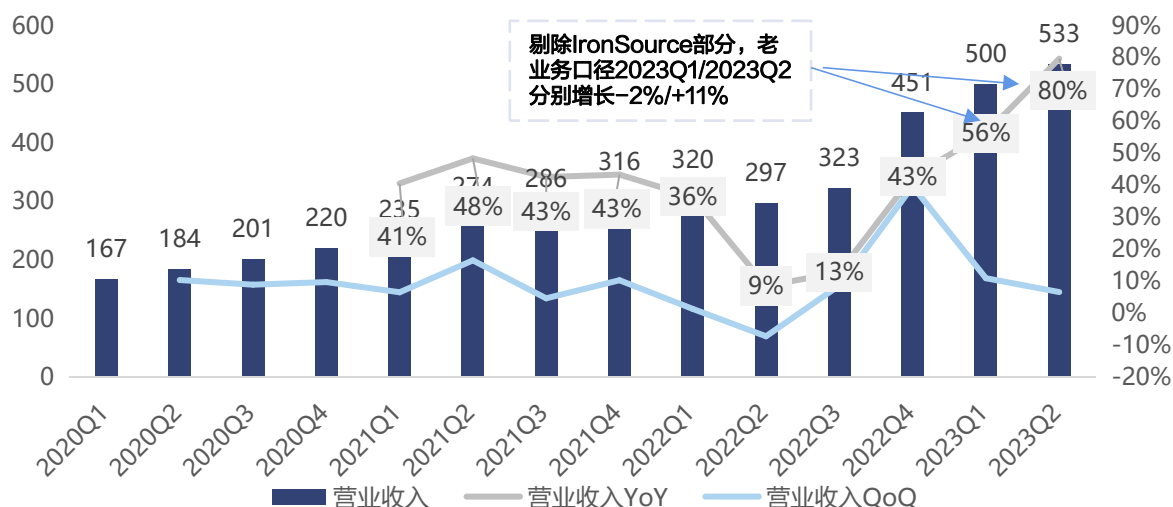
凭借着易上手、泛用性高、平价收费等优势，Unity以极快的速度在智能手机游戏开发领域占据一席之地，随后又再度把握住时代的脉搏，较早转向了提供3D开发工具，进一步稳固了优势

Unity引擎开始扩展多个终端平台，伴随着PC和手游的蓬勃发展，众多基于Unity引擎的知名游戏被开发出来，Unity也在过程中不断推出更强大的产品功能，完成Unity引擎开发平台构建，被广泛用于游戏、虚拟现实和多媒体内容开发中。除引擎以外，通过一系列收购入局移动广告及游戏分发，伴随手游市场发展，成为最主要的收入贡献来源

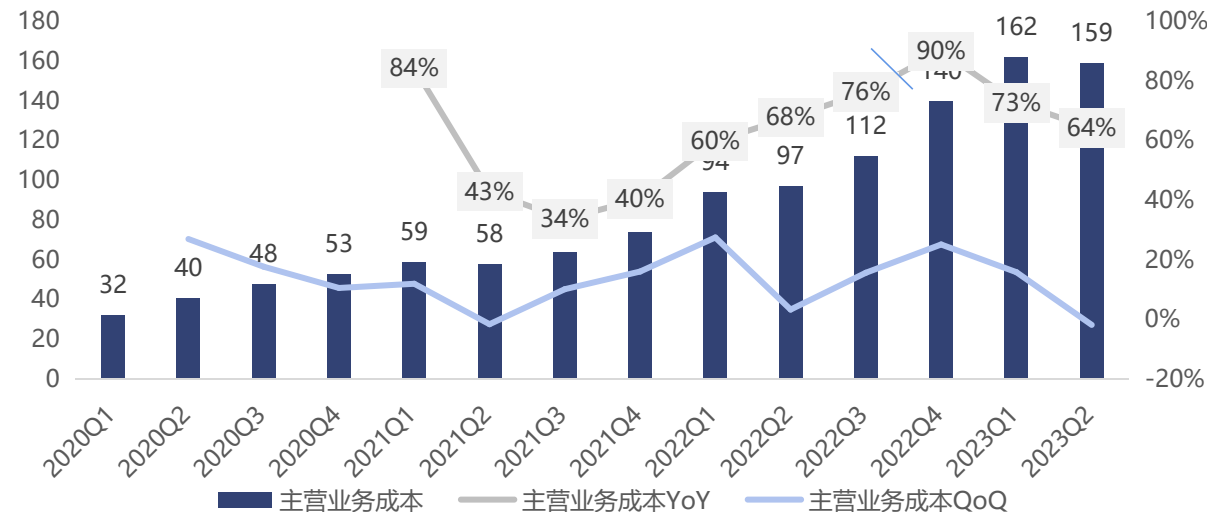
在2020年上市后，公司通过一系列的收购，不断扩展其影响力，在商业变现与用户增长服务上取得长足发展。同时也与苹果达成VR开发合作，进一步拓展新的终端边界。

营业收入：Create解决方案保持较高增速，Grow解决方案收入波动较大

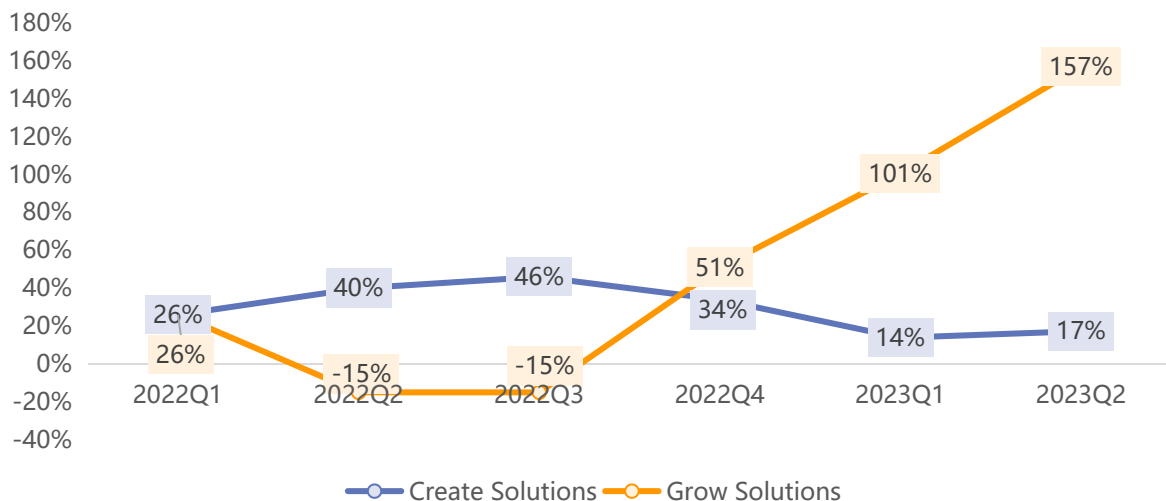
2020Q1-2023Q2公司营收（百万美元）及增速-左轴收入右轴增速



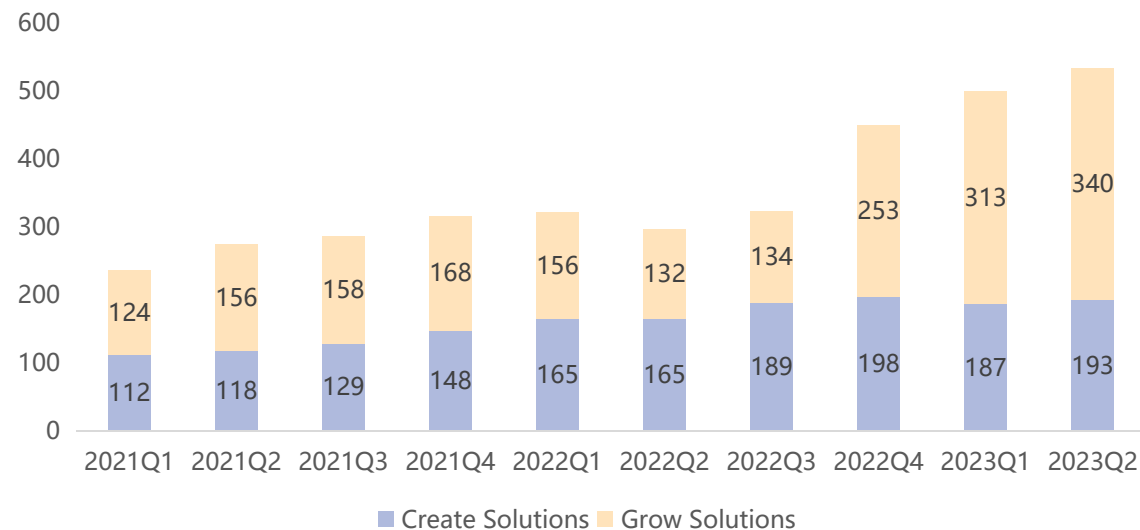
2020Q1-2023Q2公司营业成本（百万美元）及增速-左轴收入右轴增速



2022Q1-2023Q2公司分业务同比增速（新口径）

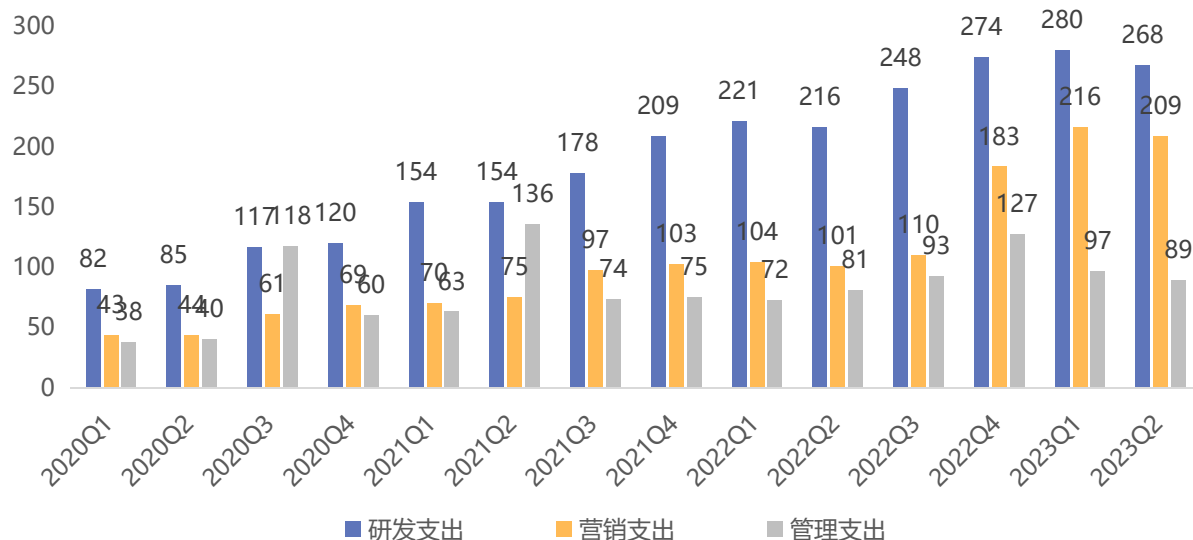


2021Q1-2023Q2公司分业务收入（新口径，百万美元）

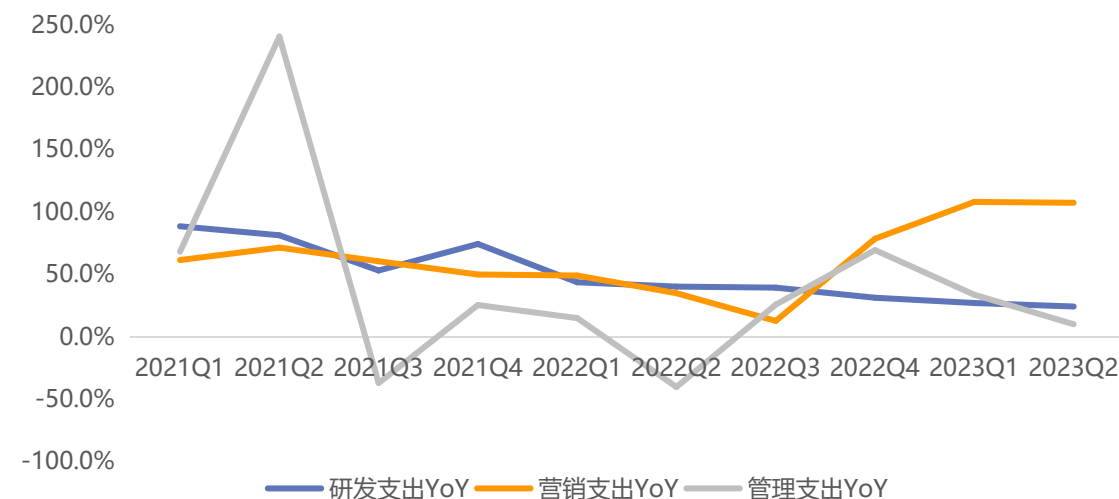


费用情况：持续降本增效，2023年以来各项费用率优化明显

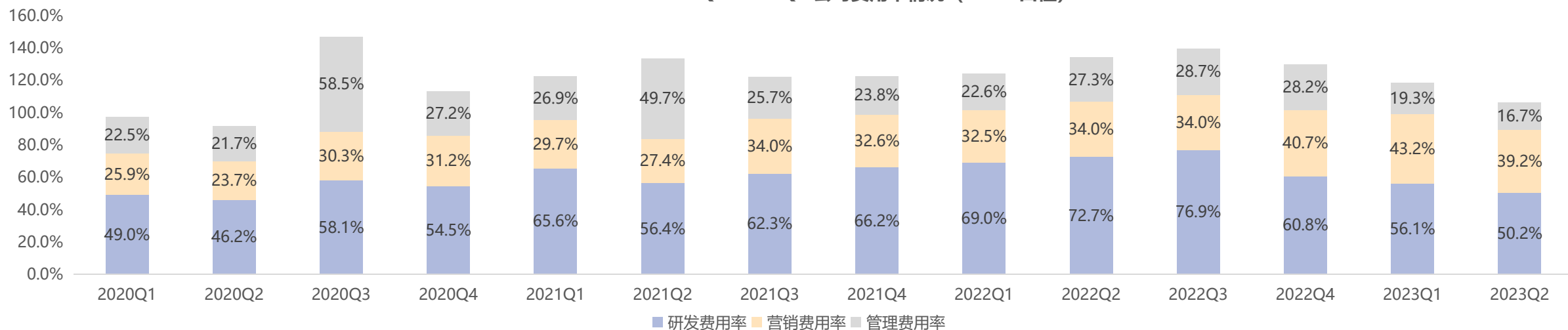
2020Q1-2023Q2 公司各项费用支出 (GAAP口径, 百万美元)



2021Q1-2023Q2 公司各项费用支出同比增长率 (GAAP口径)

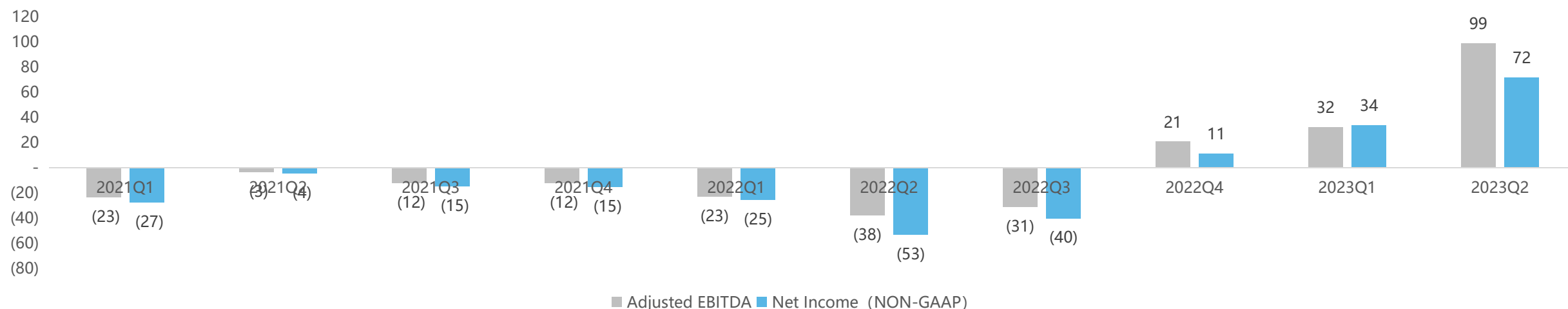


2020Q1-2023Q2 公司费用率情况 (GAAP口径)

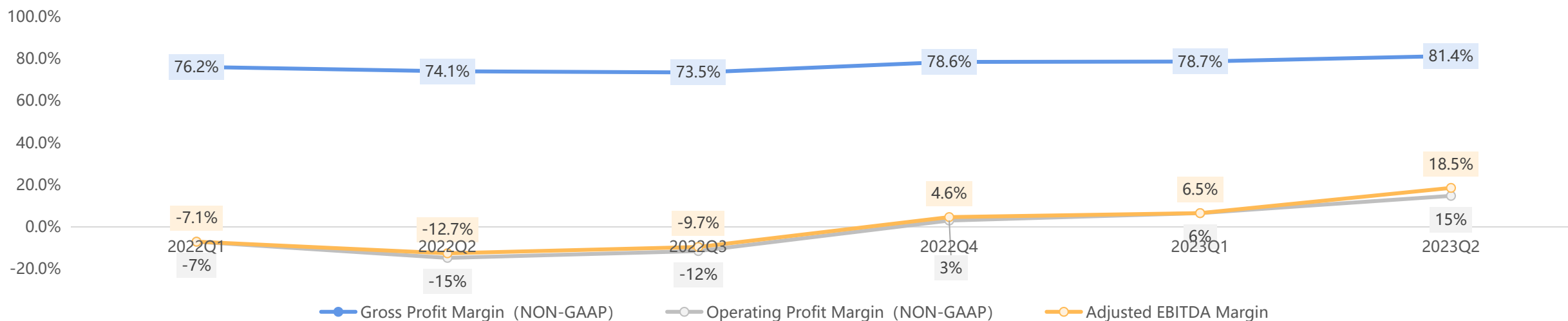


盈利能力：保持较高毛利率，2022Q4以来经调整利润率实现转正

2021Q1-2023Q2公司营业利润与EBITDA (NON-GAAP,百万美元)

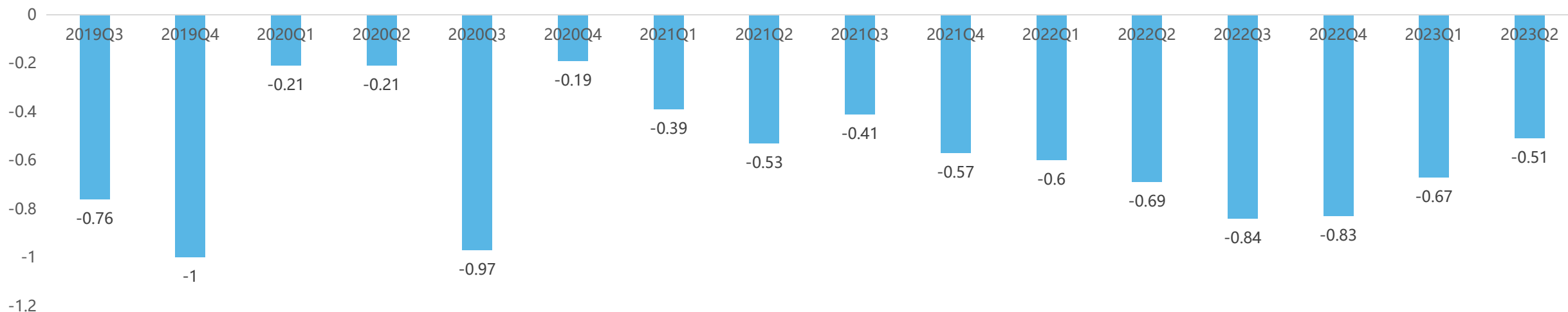


2022Q1-2023Q2公司利润率变化情况 (NON-GAAP)

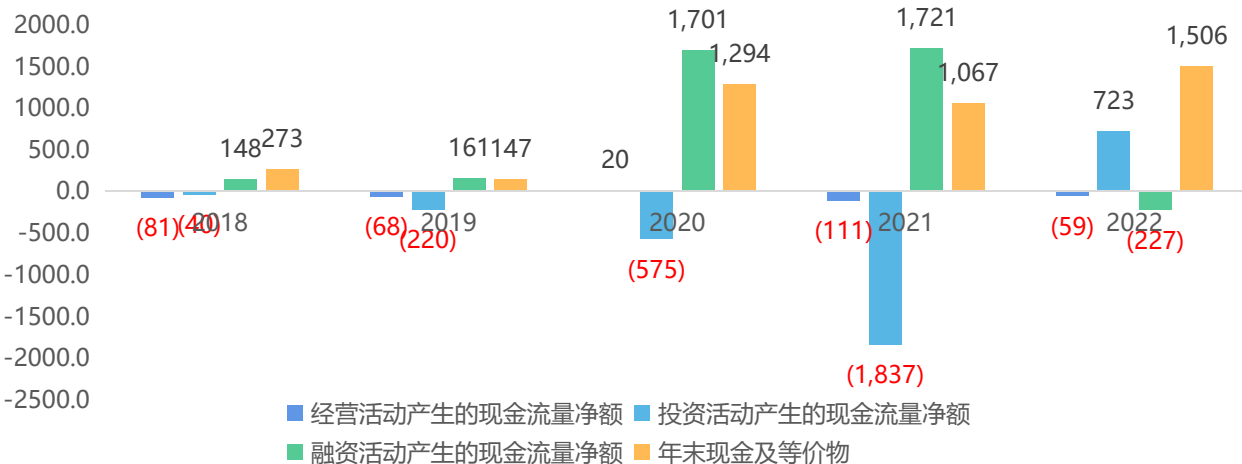


每股净亏损收窄，自由现金流在2023Q2季度转正

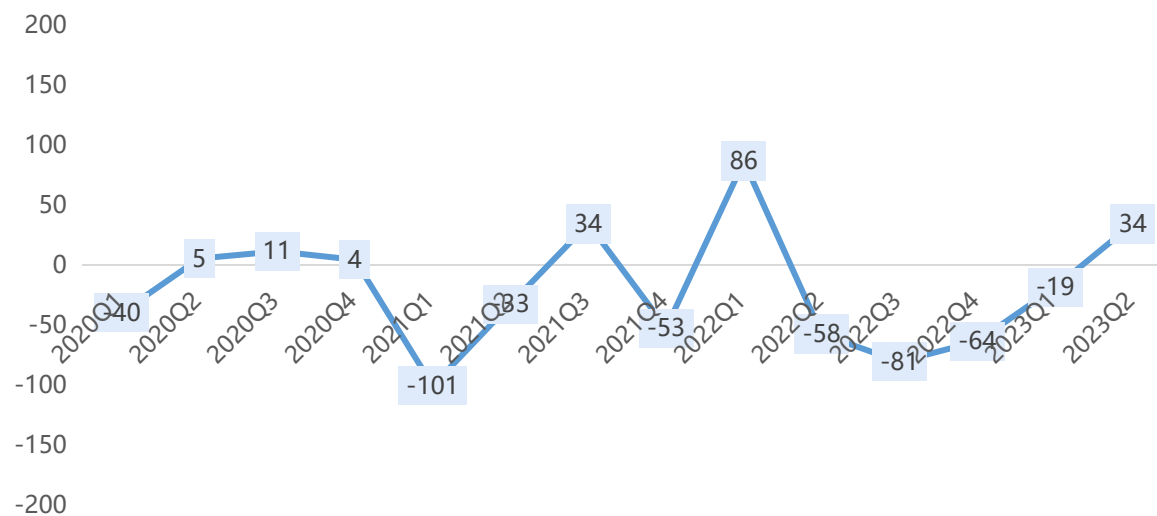
2019Q3-2023Q2 Unity每股净亏损 (美元)



2018-2022 Unity年度现金流 (百万美元) 情况



Unity自由现金流 (百万美元)

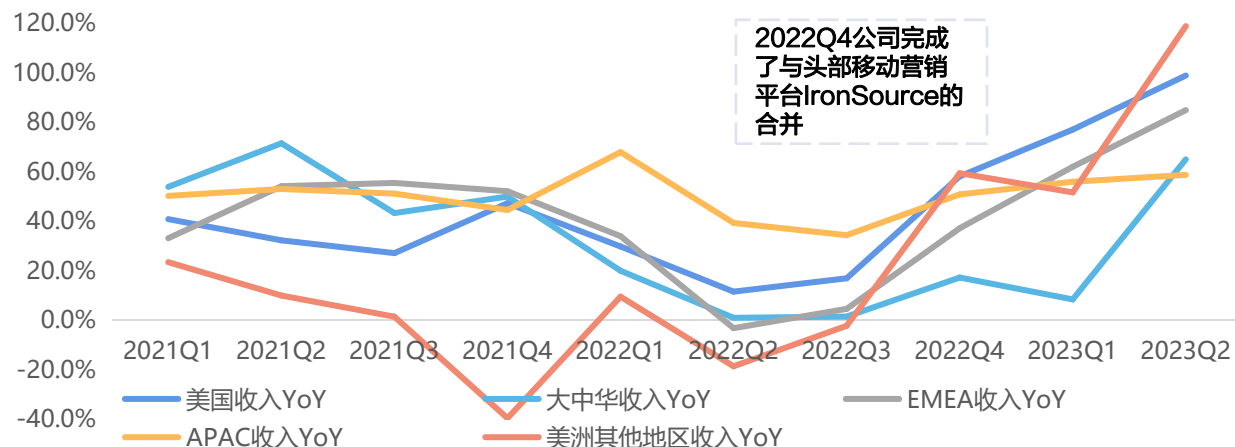


客户覆盖全球，大客户数量与相同客户创收均稳定增长

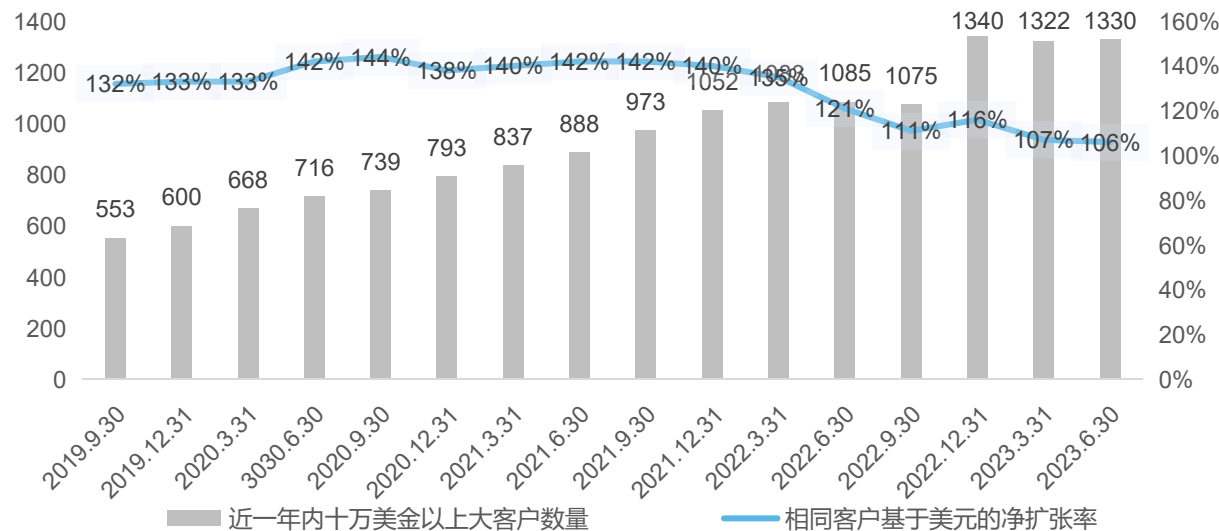
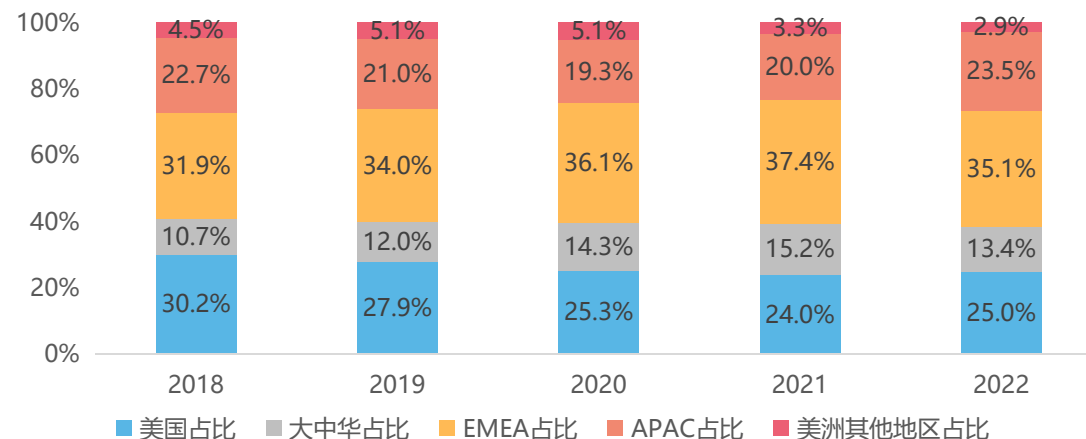
按地域收入情况来看：自2020Q1以来，公司按地域分收入排名依次为EMEA>美国>APAC>大中华地区>美洲其他地区

*大中华地区包括中国大陆、香港、台湾；EMEA地区指代欧洲、中东及非洲地区；APAC指代亚太地区（大中华地区除外）；美洲其他地区包括加拿大及拉丁美洲。

2021Q1-2023Q2按地域收入同比增长率



2018-2022年按地域收入占比情况



按收入贡献值来看：

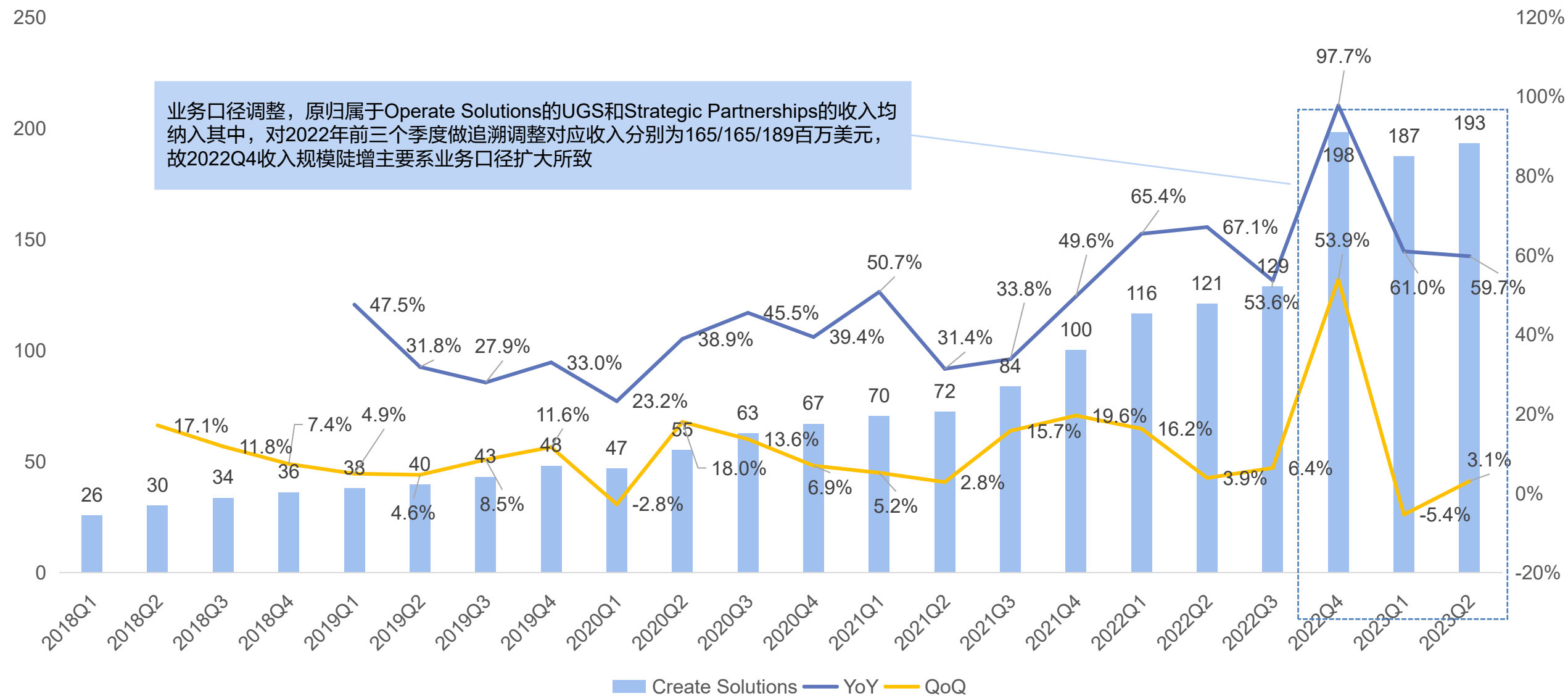
- 高收入贡献值的大客户数量呈现增长趋势：公司统计一年内对公司营收贡献超十万美元的大客户数，据公司各季财报，2019Q3起，大客户数稳定上升。2023Q2前的十二个月内，有1,330家客户为Unity贡献了超过10万美元的收入，这表明公司在大型企业，包括AAA级游戏工作室和跨足游戏以外行业的大型组织中，有着强大且不断增长的渗透力。与ironSource的合并还使这些客户数量有所增加。虽然这些客户代表了公司绝大部分的收入，但在任何一个时段内，没有一家客户占据了公司收入的10%以上，这使公司的业务保持相对稳定。
- 老客户群的收入贡献值整体保持扩张态势：公司用基于美元的净扩张率比较每个季度结束前的一年内来自同一组客户的创建和运营解决方案收入。

二、Create Solutions: 从游戏拓展为多行业3D引擎领导者

Create Solutions收入稳中有进，同比保持较高增速

Create Solutions业务收入（单位：百万美元）

业务口径调整，原归属于Operate Solutions的UGS和Strategic Partnerships的收入均纳入其中，对2022年前三个季度做追溯调整对应收入分别为165/165/189百万美元，故2022Q4收入规模陡增主要系业务口径扩大所致



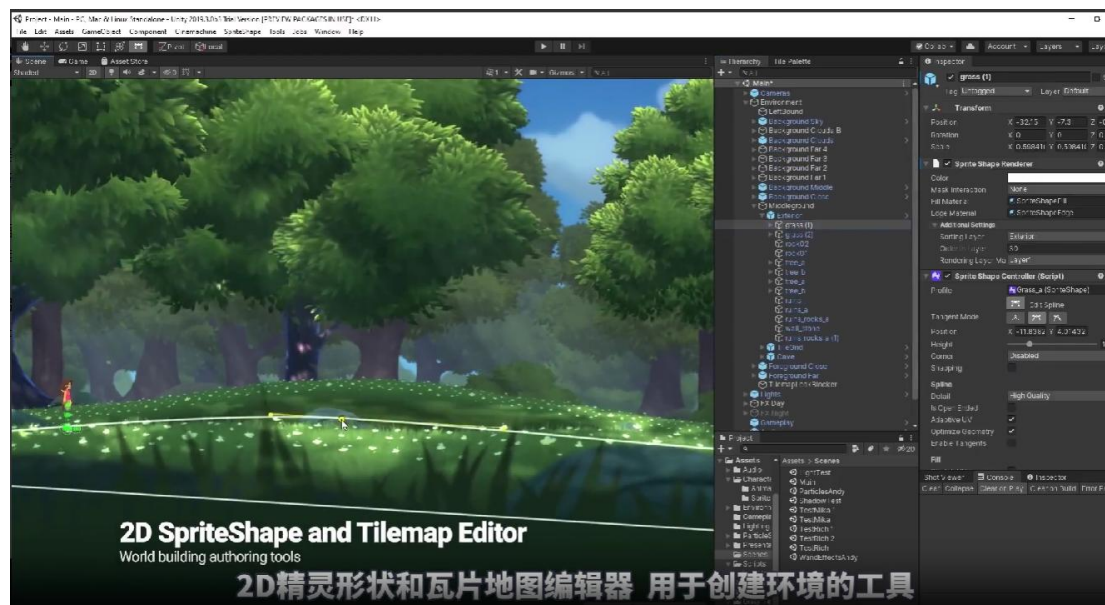
游戏引擎是帮助开发者减少底层代码撰写的“中间件”工具库

- 游戏引擎是什么？游戏引擎是一种软件平台或框架，用于开发、设计和创建电子游戏、虚拟现实（VR）、增强现实（AR）以及其他交互式实时应用程序。它提供了一系列工具和资源，使开发者能够创建具有视觉效果、音效、物理模拟等元素的沉浸式体验

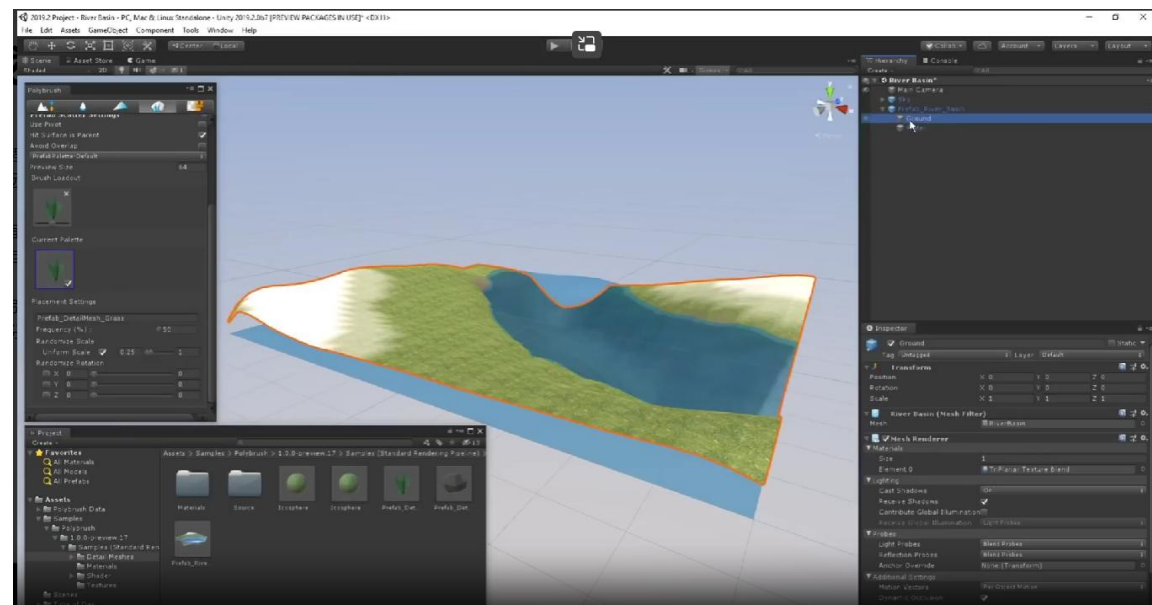
渲染引擎	负责处理图形渲染，生成高质量的3D和2D图像。	人工智能	用于创建游戏中的人工智能角色，使其表现出复杂的行为。
物理引擎	负责模拟物体的运动、碰撞、重力、惯性等物理特性。	网络引擎	负责处理网络游戏服务器与客户端之间的数据通信。
音频引擎	管理游戏中的音效、音乐和声音效果，为游戏增加声音层次。	动画引擎	用于创建和管理游戏中的动画，使它们能够呈现流畅的动作。
脚本引擎	允许开发者编写脚本或代码来实现游戏逻辑、交互性。	碰撞检测系统	用于检测游戏中物体之间的碰撞

图 | 游戏引擎的常见组成部分及作用

- 游戏引擎为开发者提供现成、可重用的“零件”：游戏引擎为游戏开发者提供灵活的可重用平台与海量中间件，满足游戏开发者的核心功能需求，从而降低开发成本、简化复杂性，加速上市速度。这对于高度竞争的游戏产业至关重要。游戏引擎市场规模也因此迅速扩张。



图：Unity游戏引擎开发界面 | 来源：Unity官网



游戏引擎的开端（1991~2005）

游戏引擎是PC游戏下的产物，诞生于复用以提高开发效率的需求，这一时期具有代表性的游戏引擎如下：

- Wolfenstein 3D (ID Software)
- Doom (ID Software)
- Quake I (ID Software, 是第一个完全支持多边形模型、动画和粒子特效的真正意义上的3D引擎)
- Unreal Engine (Epic Games)
- Quake III (ID Software)
- 起源引擎 (Valve)
- Unity 1.0 (Unity Software)

游戏引擎开始在主机和PC平台普及（2006~2008）

主机游戏开始普遍使用游戏引擎进行开发：

- Unity: 《奥日与黑暗森林》(Xbox)、《茶杯头》(Xbox)、《极乐迪斯科》(Switch)
- Unreal: 《Fortnite》(PlayStation)
- Havok: 《塞尔达传说：荒野之息》(Switch)
- Luminous: 《最终幻想15》(PlayStation)

PC游戏：

- Unity: 《地牢传说》
- 起源引擎: 《反恐精英》
- Unreal: 《绝地求生》

移动互联网时代跨平台能力成游戏引擎着力点（2009至今）

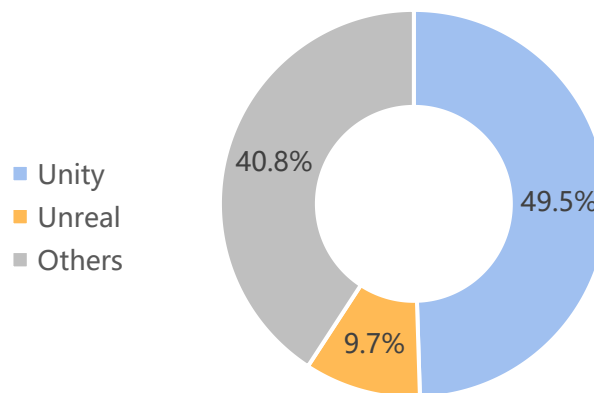
【阶段一】手游兴起，游戏引擎市场百家争鸣：

由于手游和端游所需的运行环境存在差异，端游领域有着成熟引擎的头部公司并没有明显的核心竞争优势，游戏大厂自研引擎及基于其打造的产品在此期间大放异彩。整体而言，这一时期的游戏引擎并未形成稳定的竞争格局。

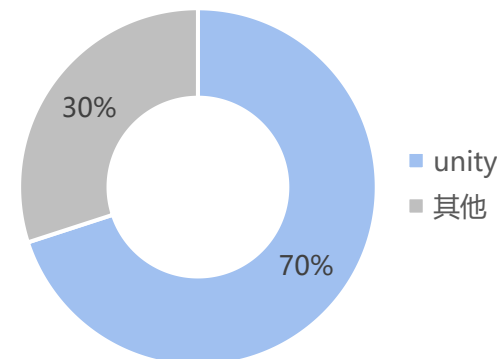
【阶段二】跨平台部署需求使游戏引擎市场迎来一次洗牌，Unity和Unreal先后通过打通多个平台在本轮竞赛中胜出并确立其引擎龙头地位：

移动互联网时代iOS和Android分庭抗礼，各种终端设备和移动平台层出不穷，如何做到跨平台部署成为游戏引擎发展的战略高地。暴雪基于Unity打造的《炉石传说》是第一次打通PC、Android、iOS等多个平台并实现完全的数据互通和即时对战的产品。

游戏引擎市占率（2021）



全球手游引擎市占率（2023E）

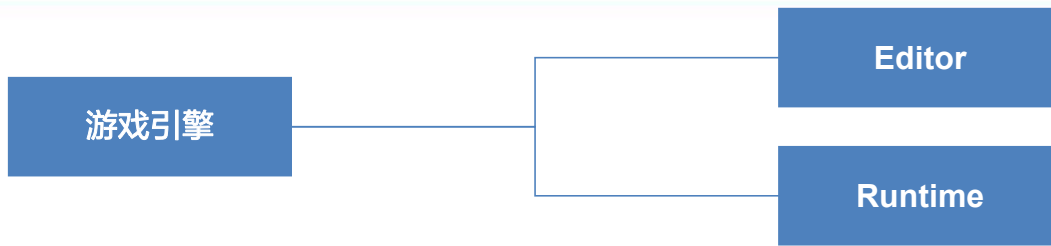


引擎双雄对比: Unity VS Unreal

		Unity	Unreal
开发语言		C#	C++
适用的开发平台	移动端	Android、ChromeOS、iOS/iPadOS、tvOS	Android、iOS
	主机端	Xbox One、Xbox Series S X、PlayStation 4、PlayStation 5、Nintendo Switch、Google Stadia	Xbox One、Xbox Series S X、PlayStation 4、PlayStation 5、Nintendo Switch、SteamDeck
	PC端	Windows、macOS、Linux	Windows、macOS、Linux
	XR平台	Oculus、OpenXR、Windows Mixed Reality、Magic Leap、ARCore、ARKit、Meta Quest、PlayStation VR、SteamVR	Oculus、OpenXR、ARCore、ARKit、SteamVR
	总结	支持逾25个平台	
代表游戏	《王者荣耀》、《神庙逃亡》、《炉石传说》、《原神》、《精灵宝可梦Go》、《天涯明月刀》、《英雄联盟手游》、《明日方舟》、《龙之谷2》、《纪念碑谷》、《崩坏3》、《使命召唤手游》、《马里奥赛车》、《闪耀暖暖》、《精灵与萤火意志》、《极乐迪斯科》、《完美世界》、《愤怒的小鸟AR版》、《剑网3: 指尖江湖》	《堡垒之夜》、《奇异人生》、《战争机器2》、《潘多拉的魔盒》、《生化奇兵》	
优势领域	手游（据Unity官方，Made with Unity游戏在排名前1000的移动游戏中占比超过70%）	PC和主机端3A游戏	
使用门槛	学习曲线更平缓	Unreal的蓝图可视化脚本系统允许用户无代码开发游戏，但相较于Unity，学习曲线仍然更加陡峭；C++的学习难度也更大	
社区支持和资源库	社区活跃度高，资源更丰富	相对丰富	
效果与性能	图形渲染效果略逊一筹	图形渲染效果非常出色（UE5引入全新渲染技术Lumen全局光照技术和Nanite几何着色器，Lumen能够实现实时全局光照效果，包括间接光照和全局光照反射，以使游戏场景更加逼真；Nanite技术能够实现实时细节级别的几何渲染，以使模型的渲染效率和精度大幅提高）	

游戏引擎的商业模式分析

提供基础功能，如渲染、物理、碰撞检测、声音和输入控制等



Editor

编辑器，由游戏引擎厂商提供给开发者做游戏

Runtime

运行游戏的组件，游戏开发完成后需要打包并通过Runtime运行在各个平台及终端上

Editor付费		Runtime付费	在游戏中投放广告	售卖Editor源码	提供技术支持服务	商店抽成
简介	订阅制	<ul style="list-style-type: none"> 抽成制：游戏玩家下载并运行游戏即需要Runtime，游戏引擎厂商可对提供Runtime获得的流水进行抽成 安装量制度：每提供一次Runtime即收取一次费用 	将第三方广告展示在游戏中（当玩家在游戏中触发广告后，开发者可获得收益分成）	向大中型企业客户售卖Editor源码（前提是Editor非开源）	通过提供基于Editor的技术支持收取费用	<ul style="list-style-type: none"> 资源商店：第三方可在该商店中贩卖自己开发的插件，游戏引擎厂商会对收入进行抽成 游戏商店：开发者可在该商店上线其成品游戏，游戏引擎厂商会对收入进行抽成
Unity	由于Unity Editor非开源，因此Unity主要采用的是Editor付费模式	Unity此先欲对Runtime基于安装量收费，但不合理之处在于使用Unity进行开发的主要是手游，相较于PC和主机游戏的买断制，手游通常是免费下载，因此开发者难以规避恶意安装带来的费用，该收费新规遭到强烈抗议后Unity公开道歉并发布公告称将采取抽成制以实现Runtime付费	Unity Ads等	Unity Editor非开源	由于Unity Editor非开源，因此可以通过提供相关技术支持获得收入	Unity只有资源商店，抽成比例为30%
Unreal	将自2024年起针对非游戏行业的客户收取Editor费用（基于席位的企业软件许可模式，目前标准版许可是免费的，但提供高级支持、专属培训以及/或定制条款的企业计划及定制许可是付费的，通常情况下，标准版许可已满足使用）	由于Unreal Editor开源，因此Unreal难以通过Editor收费，其主要采用Runtime收费，收费门槛是100万美元，流水超出100万美元后会按照5%的比例进行抽成	难以实现，其原因在于使用Unreal开发的主要是PC和主机游戏，后者通常是买断制，几乎无法在其中植入广告	Unreal Editor开源，因此无法通过售卖Editor源码获得收入	提供高级支持的企业计划及定制许可是付费的	<ul style="list-style-type: none"> 资源商店：Unreal的抽成比例为12% 游戏商店：若开发者的游戏在Unreal的游戏商店上线，则对流水按照12%的比例进行抽成；若开发者的游戏在第三方平台上线，抽成比例为5%（前者具有吸引力的原因在于第三方平台也会进行抽成）

Unity引擎游戏行业收入规模测算

□ 方法：通过客户数与平均贡献收入进行测算

- **客户数**：据6sense，Unity总共拥有客户15391个，游戏行业的客户数为541个。据Unity年报，2022年Unity贡献超过10万美元的客户数为1340个，占全部客户数的9%。假设Unity游戏行业未来贡献超过10万美元的客户数占比始终保持在9%。设定五种情景，对应的游戏行业的客户数分别为450、500、550、600、650个；
- **平均贡献收入**：设定五种情景，对应的贡献超过10万美元的客户平均贡献收入分别为500、550、600、650、700万美元，小客户平均贡献收入均为5万美元；
- **结论**：在设定的五种情景下，Unity游戏行业收入规模为2.25~4.43亿美元，占2022年业务口径调整后Create Solutions全年收入的31%~62%。

单位：亿美元	情景一	情景二	情景三	情景四	情景五
客户数	450	500	550	600	650
贡献超过10万美元的客户数（个）	41	45	50	54	59
小客户数（个）	409	455	500	546	591
贡献超过10万美元客户的平均贡献收入（万美元）	500	550	600	650	700
小客户平均贡献收入（万美元）			5		
合计（亿美元）	2.25	2.70	3.25	3.78	4.43
占2022年Create Solutions收入的比例	31%	38%	45%	53%	62%

提价与开拓新的收入来源双管齐下亦难以帮助Unity在游戏行业破局

□ **Unity就提高游戏引擎变现率的第一次尝试——针对Editor订阅服务提价。**2022年9月13日，Unity主引擎相关订阅服务迎三年来首次提价，据Unity官方，Unity Personal个人版仍将免费开放，Unity Plus加强版定价不变，提价主要针对面向专业和企业用户的Unity Pro专业版、Unity Enterprise企业版和Unity Industrial Collection工业套件。价格调整后，Unity会在订阅方案中为用户提供更多新的服务，如新增Unity MARS、Havok Physics for Unity功能，企业版用户将应要求获得只读源代码的访问权限等。但从结果来看，本次提价并没有带来收入规模的显著变动。

Per seat pricing

Unity Plan	Current List Price	New Price on October 13, 2022	涨幅
Unity Pro, prepaid yearly	\$1800/year	\$2040/year	13%
Unity Pro, paid monthly	\$150/month	\$185/month	23%
Unity Enterprise	\$2400/year	\$3000/year	25%
Unity Industrial Collection	\$2520/year	\$2950/year	17%

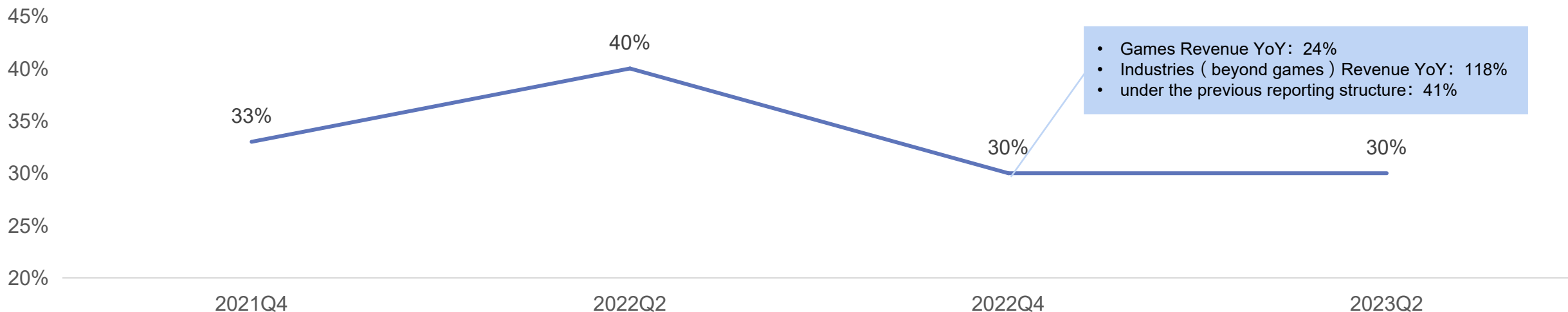
□ **Unity就提高游戏引擎变现率的第二次尝试——基于安装量增收Runtime费用。**2023年9月12日，Unity宣布将自2024年1月1日起增收Unity Runtime费用，这项费用与玩家安装游戏的次数挂钩。由于小工作室和个人开发者通常无力自研引擎，只能选择使用商业游戏引擎，因此这项收费新规将严重增加此类用户的成本。此外，使用Unity引擎开发的主要是手游，由于手游免费下载，因此可能会出现竞争对手恶意安装导致开发者成本进一步上升的问题。收费新规一经发布即遭到强烈抗议，迫使Unity道歉并公告将调整收费方案。9月23日，Unity公布了调整后的收费方案：（1）基于安装量收费，但Unity Personal及Plus取消安装费，继续保持免费，且年收入上限从10万美元改为20万美元；Unity Pro和Unity Enterprise只对2024年之后发布的版本收取安装费，且12个月内收入超过100万美元，初始安装量超过100万次才需要缴费；（2）对流水按照2.5%的比例进行抽成。开发者可自行选择资费更低的方案，且新收费项目对所有已发售和正在开发中的游戏无效。

收费新规	收入门槛 (过去12个月)	安装次数门槛 (游戏生命周期内)	超过安装次数门槛的安装次数（每次安装）				
			标准月费率				新兴市场月费率
			1~100,000	100,001~500,000	500,001~1,000,000	1,000,001+	1+
Unity Personal & Unity Plus	\$200,000	200,000		\$0.20			\$0.02
Unity Pro	\$1000,000	1,000,000	\$0.15	\$0.075	\$0.03	\$0.02	\$0.01
Unity Enterprise	\$1000,000	1,000,000	\$0.125	\$0.06	\$0.02	\$0.01	\$0.005

Unity逐渐从游戏引擎巨头成长为覆盖多个行业的通用实时3D引擎领导者

□ 游戏引擎变现率低，单靠服务游戏公司难以盈利，跨界拓客寻求新的增长点成为引擎厂商的共识。进入数字时代后，游戏引擎因具有仿真模拟能力顺势成为数字内容生产工具，Unity在开拓非游戏领域市场的过程中以自研+收购的方式围绕主引擎不断丰富产品矩阵，并逐渐转型为实时3D引擎平台。

Industries (beyond games) Revenue as a percent of Create Solutions



行业	客户&用例
建筑、工程与施工	Aurecon (Unsigned Studio) (视频)、DPR Construction、Holland Basham Architects、《 Marxent 》、《 Mortenson 》、Mortenson-医院项目、Mortenson-Climate Pledge Arena、P+HS Architects (视频)、《 SHoP Architects 》、SimRTR、Sitowise、Skanska、Sounds Hanaam、Trondheim、Urban Splash、Valero Dewalt Train、Vancouver International Airport (YVR)、Vectuel、Zutari
汽车、运输和制造	ABB、Arksen、Autoliv、宝马、宝马现实与视觉效果光线追踪 (视频)、Cross Compass、Daimler Buses、Daimler Protics、holoride、HOMAG、Honda、INFINITI、雷克萨斯、Neural Pocket、丰田、Taqtile、VirtaMed、Volvo Cars、Volvo Cars (视频)、Volkswagen Innovation Center California (ICC)、Volkswagen
零售和电子商务	Deckers、Dress-X、Globe-Trotter、Onanoff
政府与航空航天	Augmented Knowledge Corporation、Bell、Boeing、Booz Allen Hamilton、美国空军
电影、动画、影视	《 篝火 》、《 Coco VR 》、《 Cycles 》、《 Dead Pixels 》、《 Fixi in Playland 》、《 Hero Dad 》、《 Jigsaw 》、《 Nike 》、《 Norman's Island 》、《 相对世界 》、《 Welcome to the Other Side 》、《 奇幻森林 》、《 狮子王 》
教育	昆士兰技术与继续教育学院、香港公开大学、迈阿密大学、塔尔萨大学、War Children Holland-非营利组织

- 由于游戏引擎实时渲染合成画面时无需对画面进行预渲染，能有效降低虚拟内容制作时长，提升创作效率，因此游戏引擎也常被用于动画、影视剧的制作。
- **Weta Digital**：数字特效服务提供商，为电影及动画制作数字特效，2021年被Unity收购。Weta Digital主要面向美术师推出解决方案，曾为指环王、阿凡达等经典作品制作视觉特效。
- **Ziva**：数字人创作工具，其开发商Ziva Dynamics 2022年被Unity收购。
- **SpeedTree**：植被创作工具，其开发商IDV 2021年被Unity收购。
- **SyncSketch**：2021年被Unity收购，作为仅通过一个URL即可实现创意协作的工具，SyncSketch能够帮助创作者协同工作，其支持2D图像、视频、3D模型等多种内容形式。

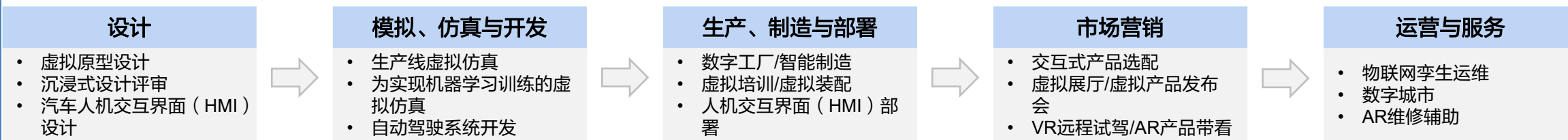
电影《狮子王》中大象墓地场景在Unity和最终电影中的画面对比



Weta Digital为《阿凡达2：水之道》制作超写实的“数字水”

Unity以主引擎为核心打造数字孪生工具链驱动工业元宇宙发展

□ 数字孪生技术已经广泛应用于AEC（建筑、工程与施工）和ATM（汽车、运输与制造）等工业领域，Unity提供以主引擎为核心的工具链帮助企业客户打造自己的数字孪生系统，构建在整个生命周期内一致的、能够持续使用的数字孪生体以最大化地提高生产效率。



核心平台

辅助产品

工业

- **Unity主引擎：**通用创作工具和引擎平台

- **Unity HMI模板：**可帮助开发者轻松打造内容丰富的汽车人机交互界面，新模板可在Unity资源商店免费下载
- **Unity Reflect：**面向工程建设行业，用于构建数字孪生应用，帮助业主、设计、工程、施工等多方在虚拟环境中与逼真3D模型互动，加速设计迭代，实现数字化施工指导和人员培训等
- **Pixyz：**其开发商Pixyz Software是3D数据处理与优化软件开发商，于2021年被Unity收购。Pixyz提供3D数据转换解决方案，能够针对CAD格式数据、复杂网格和点云模型进行转换、修补以及轻量化处理，以使其可以导入Unity用于实时3D应用开发
- **Unity Forma：**面向市场和销售的快速产品展示生成工具，没有Unity引擎或编程基础的用户也可以轻松创建并发布可交互的内容与体验，可发布至多种平台
- **Unity MARS (Mixed and Augmented Reality Studio)：**允许专业或非专业用户制作XR体验
- **VisualLive：**2021年被Unity收购，VisualLive是工程建设领域增强现实软件开发商，使用VisualLive可以轻松地将BIM文件生成AR应用导入到HoloLens中，并在施工现场以1:1的真实比例呈现出设计模型
- **云渲染：**Unity云渲染几乎不需要任何下载时间，能够突破终端硬件的限制，可被应用于建筑、施工、工业产品设计、房地产、市场与广告行业
- **Unity ArtEngine：**面向艺术家和设计师，借助AI技术自动化3D材质素材的创建
- **Unity Simulation：**支持百万级并发的云计算平台，用于生成机器学习训练数据，AI算法的测试和验证，或对模型进行验证和优化
- **Perspective：**数字孪生平台，用于构建面向虚拟原型应用的数字孪生
- **Interact：**用于通过CAD模型创建高级AR/VR和XR应用
- **WEAVR：**用户通过Pacelab WEAVR能够快速创建个性化的沉浸式培训项目

行业

介绍

□ 智能座舱是目前各大汽车制造商差异化布局的重点，从发展趋势来看，智能座舱日益聚焦HMI（Human Machine Interface，人机交互界面）。不断增强的硬件性能、不断增多的软件需求、以及车企不断缩短车型研发周期驱动驾驶系统交互体验革命，Unity推出汽车智能座舱解决方案，以强渲染、低门槛、高通用和强跨平台能力帮助汽车制造商重新定义智能座舱开发。

智能座舱解决方案

- 根据周边路况实时生成超写实风格3D地图导航画面
- 通过屏幕上与真车实时同步的3D模型可视化地操控包括空调、车窗、音响等车内设备
- 在车上拥有3D沉浸式的体验（电影、游戏、KTV等）

数字人

导航系统

交互系统

车企：开发者

Unity：平台提供者，解决渲染等问题

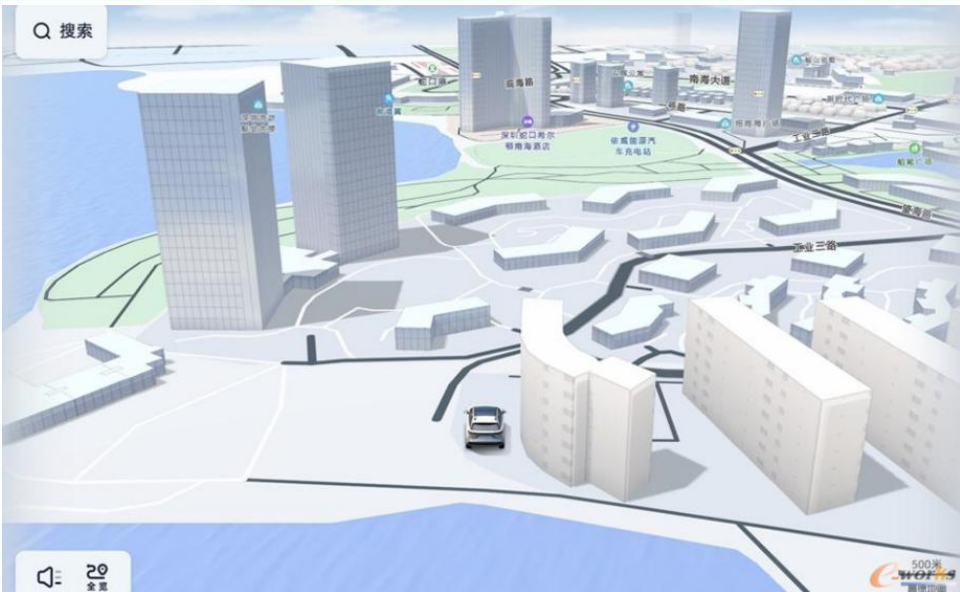
汽车

□ Unity的优势：

- **跨平台能力及兼容性：**目前，Unity已支持各大主流的车规级芯片与车机系统，其中包括高通、英伟达、恩智浦和芯驰等车载芯片以及QNX、Android和Linux等车机系统，车企一次开发即可部署或移植到不同目标平台；
- **提高开发效率：**Unity提供一套完整的工具链，保证从设计端、开发端数据，到制造端始终保持一致。此外，Unity支持在引擎内设计、开发和调试，无论是2D还是3D内容，改动可实时在Unity编辑器中显示，实现所见即所得。目前，Unity的技术能够实现将研发周期缩短70%，大幅降低时间消耗与人力成本。

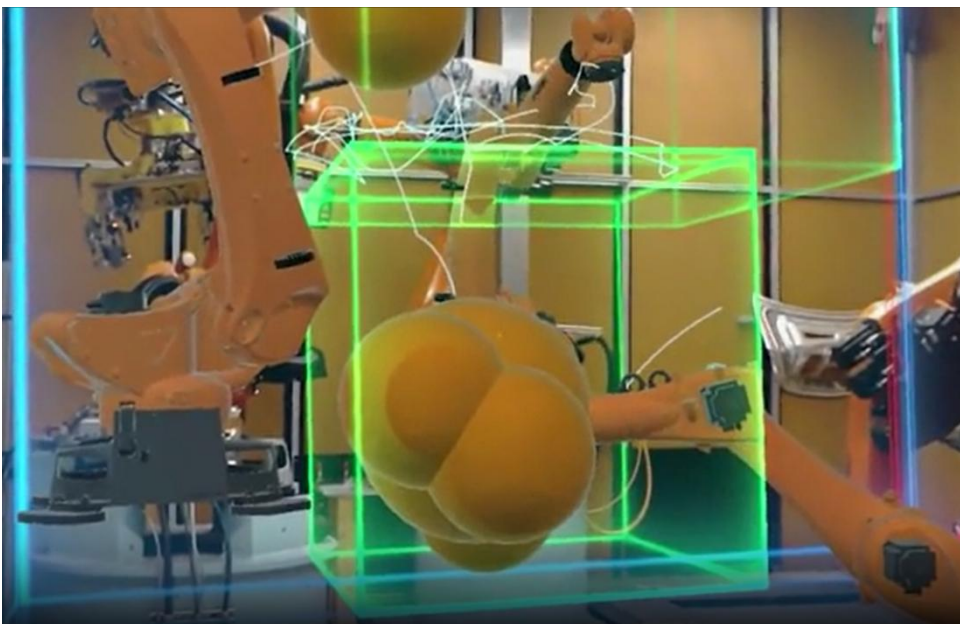
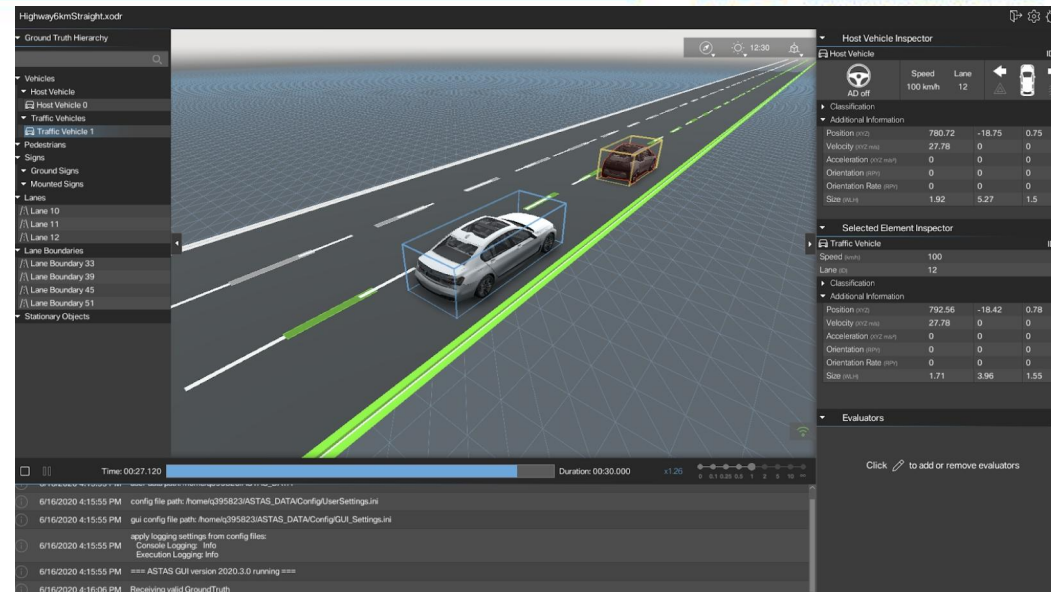
□ 客户：

目前已有梅德赛斯-奔驰、蔚来、小鹏、理想、领克等整车厂商在使用Unity开发3D HMI系统，并已登陆小鹏P7/G9、理想L7/L8/L9、蔚来ET7/ES7/EC7等诸多量产车型。同时，Unity还为汽车行业提供从设计、开发与验证、生产与运营到市场与销售的全生命周期服务，被宝马、奥迪、现代等全球前十大整车厂商所广泛采用。



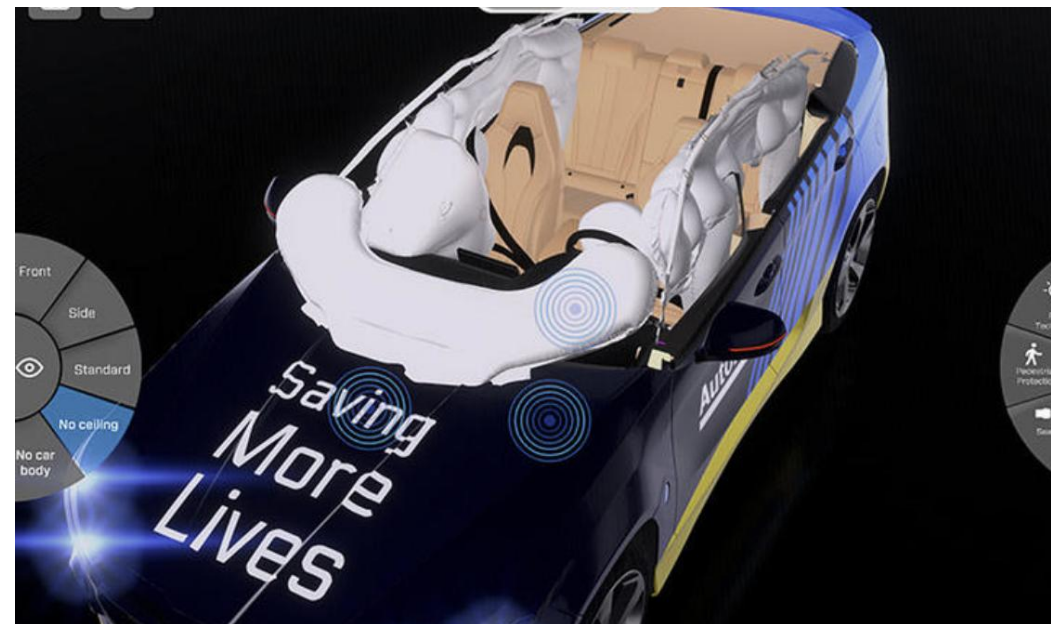
Unity助力小鹏G9打造3D人机交互，能够实时渲染3D地图

宝马通过Unity辅助开发自动驾驶技术以及在上百万种场景内测试AD性能



戴姆勒Protics团队使用Unity进行流水线培训（即培训工人如何组装奔驰汽车）

全球最大的汽车安全供应商Autoliv使用Unity开发应用程序Explore 3D以通过互动的方式浏览十多种Autoliv的汽车安全产品



行业	介绍		
----	----	--	--

建工

□ 允许在VR中对建筑进行设计或模拟施工，让客户与虚拟环境进行互动，实现协作、高效、安全的建造流程。

操作孪生

连接不同的数据系统，如资产管理系统以及实时和历史的IoT数据，以降低维护成本、实现更好的决策并提高运营效率

智能工程

使用与智能流程和仪表图（P&ID）集成的实时3D资产简化设施设计流程，使最终用户能够实时配置准确的设施布局

预测性维护

通过集成历史、实时和预测的数据提高工人安全性并减少计划外停工。预测所有资产的故障、修复和更改

训练

使用VR使学习更具吸引力和效率。运行假设场景以教育一线员工如何执行任务和减少安全事故

互联与协作

利用为数字孪生提供支持的相关资产来连接远程工作人员以实现更好的协作，并确保及时向受影响的用户提供相关信息

环境和运营绩效

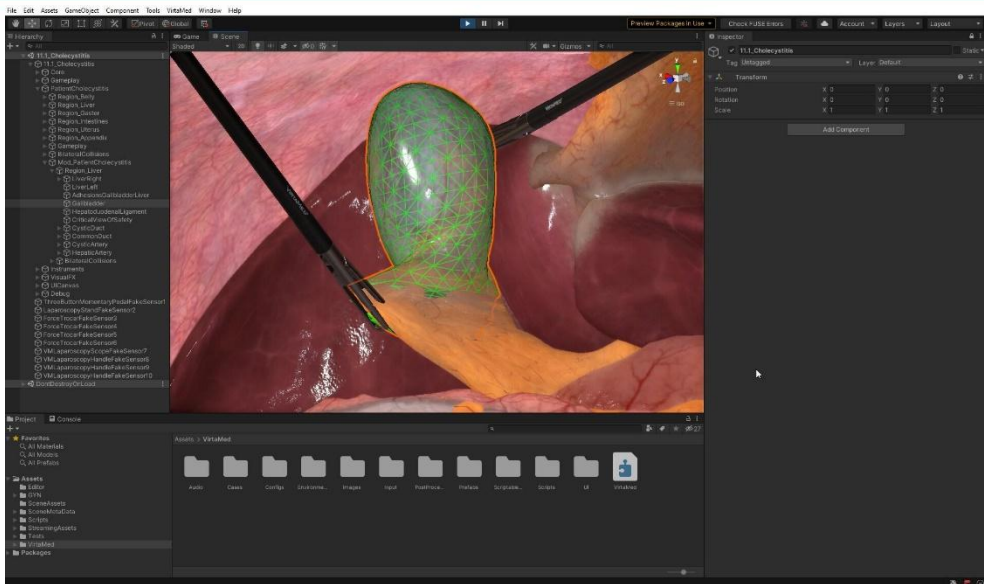
衡量实际产出（水、废物、碳排放等）和资产绩效，以了解对环境、社会和治理（ESG）目标的跟踪，并为必要的运营变更提供信息



温哥华机场管理局（YVR）使用Unity构建3D数字孪生以提高机场的运营效率

美国Top20的建筑公司Mortenson使用Unity的交互式VR和360全景视频功能设计医院





- **医疗：**Unity能够帮助医疗机构基于实时3D数字孪生技术打造模拟手术培训项目以转移传统培训中患者所承受的风险。
- 全球公认的尖端医疗技术开发商VirtaMed使用Unity的实时3D数字孪生技术和集成触觉反馈开发出LaparoS模拟器进行混合现实手术培训，超逼真模型资源是模拟培训的关键，Unity引擎的可扩展性让其可以整合现成的物理模拟工具，因此，VirtaMed自己建立的物理引擎可作为模块直接整合至Unity中进行开发以准确地表现人体器官的物理性质及手术时的反应。



《南朝陵墓神道石刻虚拟仿真》项目：通过Unity进行3D扫描获取石刻的高精度3D模型数据后，对缺失部分进行复原再造，以对南京地区及周边的陵墓古建做一个整体的数字孪生展示

鞋品牌公司Deckers使用Unity的RestAR对产品进行建模以缩小设计和生产之间的差距且降低了沟通产生的运输成本



战略合作伙伴	合作关系简述
Apple	(1) 平台: 如iOS、tvOS、macOS、ARKit、visionOS等; (2) 分销渠道: App Store、Apple Arcade等
Autodesk	用户可将Maya和3ds MAX场景导入到Unity中; 此外, 用户还可将Autodesk的Revit产品中的BIM数据导入Unity Reflect以可视化环境并为建筑行业构建交互体验
ARM	通过与ARM合作来支持和优化Unity的图形处理单元架构, 这使得Unity的用户可以在ARM的技术生态系统中无缝体验各种功能
Google and DeepMind	(1) 平台: 如Android、ARCore、Stadia等; (2) 分销渠道: Google Play等; (3) AdMob: 开发者可通过Unity的统一拍卖访问谷歌的广告商; (4) 谷歌云平台: 谷歌为Unity提供云服务; (5) DeepMind使用Unity创建复杂虚拟环境
Intel	通过与Intel合作, Unity的用户能够最大限度地使用Intel的CPU和GPU驱动的平台来优化内容及性能
Microsoft	(1) 平台: Windows、Xbox、HoloLens等; (2) 分销渠道; (3) Havok Physics for Unity是基于Unity新的面向数据的技术栈架构构建的
Nintendo	(1) 平台: Switch; (2) 游戏服务: Unity的Vivox语音服务是Nintendo软件开发工具包的一部分
Samsung	通过自适应性能技术能够实现在Samsung设备上的游戏内容的自适应缩放以达到最佳游戏性能
Sony	平台: PlayStation、PlayStation VR等
Tencent	腾讯云平台: 腾讯为Unity在中国境内提供云服务

游戏服务 (Unity Gaming Services)

云开发 (Unity Cloud Base)	云构建 (Unity Cloud Build)	游戏托管服务 (Multiplay)	游戏语音文本通信 (Vivox)	云端资源分发平台 (Cloud Content Delivery)	游戏分发平台 (Unity Distribution Portal)
云端一体化产品方案，采用serverless架构，提供云函数、云数据库、云存储等基础资源服务，同时提供静态托管、命令行工具等能力，助力快速构建小程序、Web应用和App。	用户可在Unity编辑器中将项目从本地上传至云端，或提供项目仓库信息，通过微信小程序监控云端构建进度，构建完成后分发包给其他用户。	专业游戏托管服务，实现多云拓展、全球覆盖、不停服更新、精准匹配，跨平台、跨引擎、跨区域体验。	面向多人游戏的游戏内通信服务，提供最佳玩家体验，可在Xbox、PlayStation、PC、Switch、Android、iOS、Stadia等平台上使用。	借助云端强大的资源管理和内容分发能力，轻松制作和发布游戏更新，同时为产品即将上线的开发者提供“种子计划”技术支持。	通过一个中心将移动游戏发布到多个应用商店，触达十亿新用户，使用该分发平台完全免费。

Unity在游戏行业的长期客户（包括应归属于Grow Solutions的部分）包括游戏发行商、3A游戏制作公司，如Electronic Arts、Ubisoft Entertainment、Nintendo、Take-Two Interactive, Inc.、Tencent以及Zynga等，和小型独立游戏工作室。



厂商	游戏行业客户数	占公司总客户数比例
Unity	541	3.5%
Unreal	260	3.0%

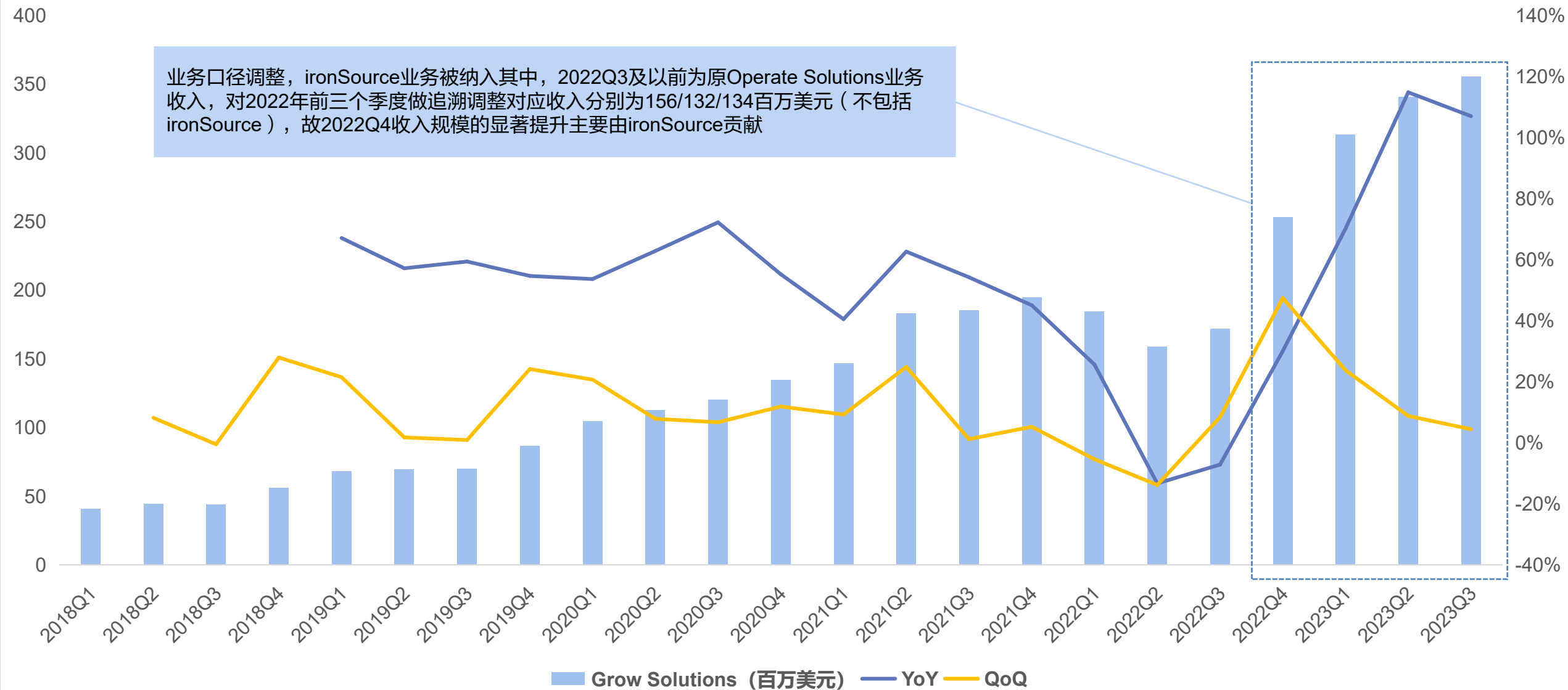
相较于同时做引擎和游戏开发业务的公司而言，Unity具有独立第三方身份优势，避免与下游客户存在潜在竞争关系更有利于其争取到客户。

独立的第三方公司（只做引擎）	Unity Software (Unity)、雅基软件 (COCOS)、GameMaker
同时做引擎和游戏开发业务的公司	ID Software (id Tech)、Crytek (CryEngine)、Epic Games (Unreal Engine)

三、Grow Solutions: 合并ironSource打造游戏全周期平台

与ironSource合并后Grow Solutions业务收入有显著提升

Grow Solutions业务收入及增速 (YoY/QoQ对应右轴)



核心是游戏变现解决方案，主要形式包括广告以及销售虚拟商品

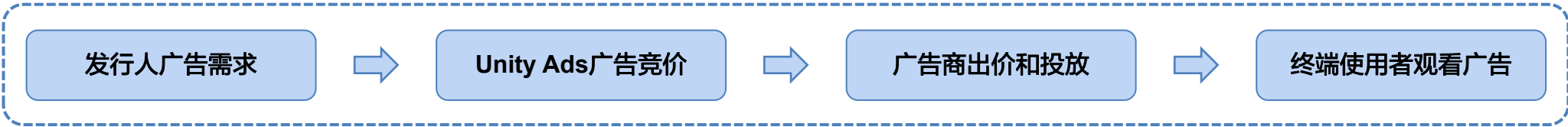


Unity Ads

□ 广告商可在使用Unity游戏引擎开发的游戏发布广告，Unity通过广告流水分成获益。广告形式包括：奖励视频、横幅广告、插页式广告、富媒体广告、可玩式广告和AR。

□ 主要优势：

- 跨广告源的适应性和精确性：承诺通过统一广告竞价为开发者带来最佳收益，无论广告商是来自Unity，还是其他合作伙伴。
- 全面的格式支持：广告格式多样，并且可以将任何格式本地集成到玩家的游戏体验中，从而提高CPM的效率。
- 便捷设置：在Unity开发平台中直接集成广告，在其他平台上制作的游戏也能与Unity Ads兼容，通过终生价值优化和先进分析持续创收。



```
graph LR; A[发行人广告需求] --> B[Unity Ads广告竞价]; B --> C[广告商出价和投放]; C --> D[终端使用者观看广告];
```

Unity IAP

□ Unity IAP可使用户在最主流的应用商店中轻松实现应用内购（IAP），支持的平台包括：iOS App Store、Mac App Store、Google Play、通用Windows平台、Amazon Appstore等。

□ 主要优势：

- 控制管理的统一便捷：在UDP控制台中，可通过“我的游戏”页面导航；在“游戏信息”页面中，选择编辑信息按钮就可进入编辑模式。
- 支持批量导入和多种导入方式：用户可使用批量IAP导入功能来简化IAP目录的管理，并且可以通过Google Play导入。

deltaDNA

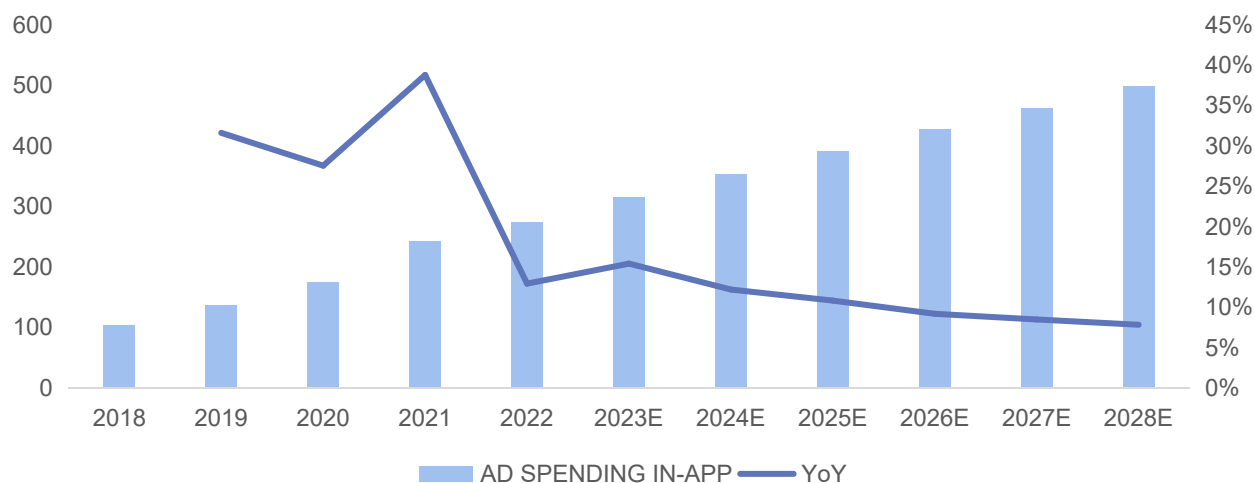
□ 作为游戏运营优化工具，deltaDNA SDK允许将游戏中的事件信息和玩家行为发送到deltaDNA来查看、分析和个性化游戏设置。

□ 主要功能：

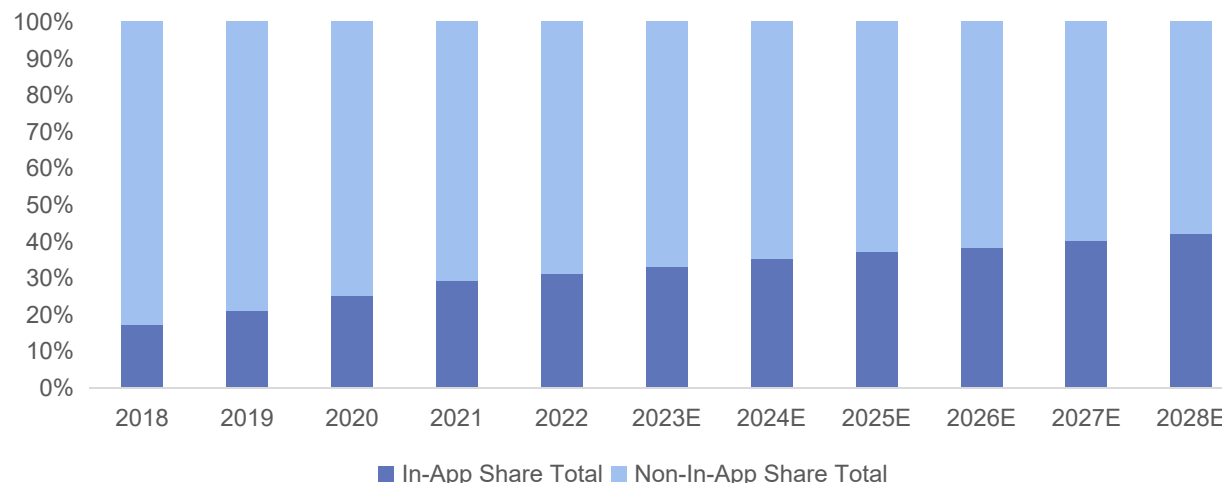
- 多频道实时玩家CRM，开发者可以为整个玩家群体提供自定义的游戏体验。
- 强大的用户分群工具，帮助制定精确高效的沟通策略。
- 灵活易用的控制面板，可以让LiveOps管理员、监制、游戏设计师等非技术开发人员也能管理游戏。
- 帮助客户制定游戏机制和玩家沟通策略。

全球移动广告市场：近年来增速逐渐放缓，在整体广告市场中的占比不断提高

AD SPENDING IN-APP (左轴单位：十亿美元, YoY对应右轴)



SHARE FROM TOTAL



据statista，2022年全球移动广告市场规模约为2730亿美元，在保持增长的同时增速逐渐放缓。尽管如此，其增速仍然快于整体广告市场，2022年移动广告在整体广告收入中的占比达到31%。

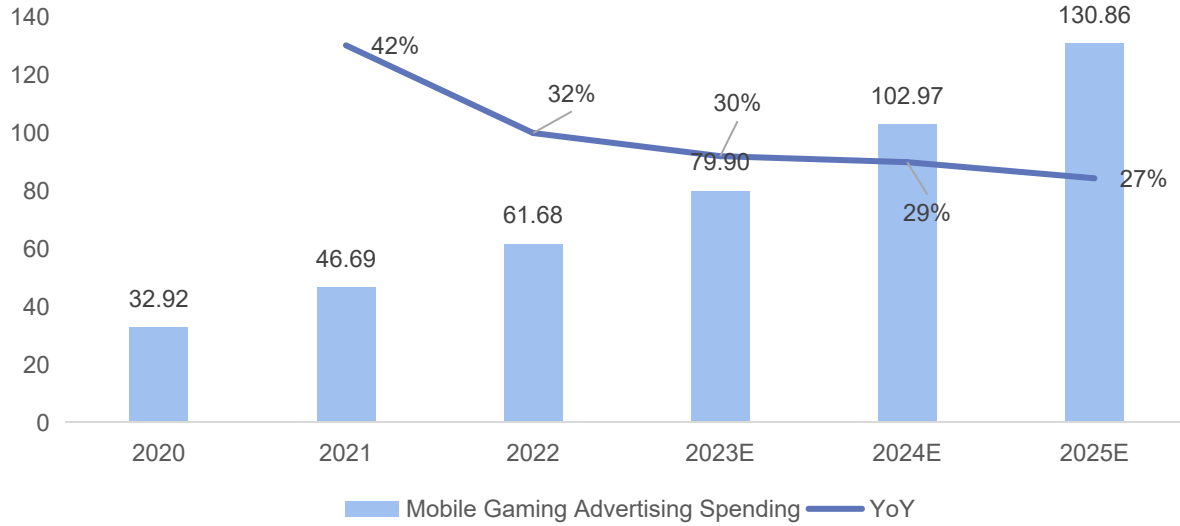
IDFA政策对以Unity为代表的没有流量归集主站的广告平台影响有限。2020年6月，苹果公司在全球开发者大会上称将发布ATT（App Tracking Transparency，App跟踪透明）政策，对IDFA（广告客户标识符）做出更改——IDFA分享功能将由默认开启的状态变为默认关闭，开发者想要获得消费者的IDFA，需要明确向消费者弹窗示意并请求许可，否则开发者所获得的将只有一串无效0值。2021年年初，苹果正式宣布发布针对IDFA的隐私新规。从Grow Solutions业务收入来看，IDFA政策对Unity Ads影响有限，这主要是因为Unity并不像部分社交媒体App一样拥有流量归集的主站，Unity仅作为中介平台链接广告商和第三方App（以手游为主），本身并不依赖于IDFA，因而该项政策更多地是通过影响效果广告市场间接形成对Unity广告业务的影响。从2022年广告平台iOS留存指数亦能看出Unity在政策施行后仍具有较高的用户保有率。

2022年AppsFlyer留存指数 (Global, iOS, Gaming, Volume ranking)

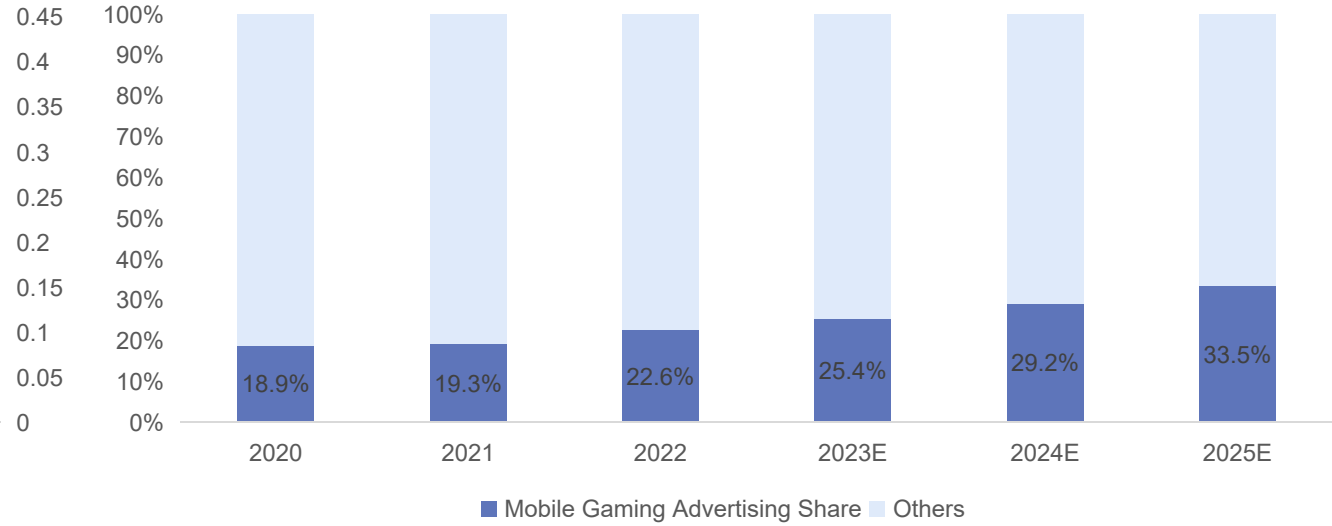
1	Apple Search Ads	7	Google Ads
2	AppLovin	8	TikTok For Business
3	Mintegral international Limited	9	Vungle
4	ironSource	10	MOLOCO
5	Unity Ads	11	Liftoff
6	Meta Ads	12	Snapchat

手游广告增速显著高于整体移动广告市场，且手游是移动广告平台投放主力

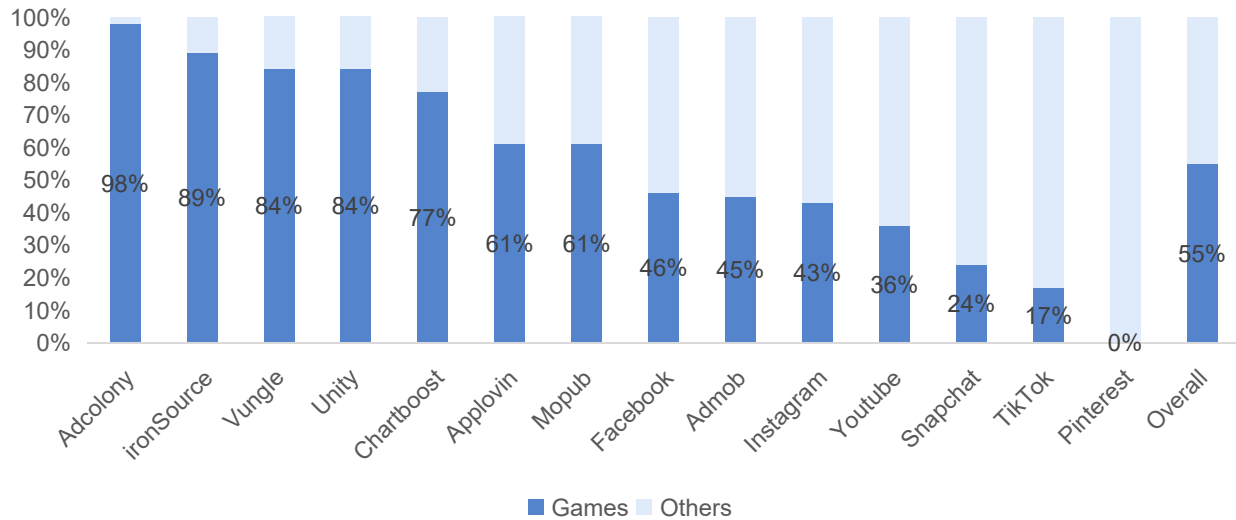
Mobile Gaming Advertising Spending (in billion USD)



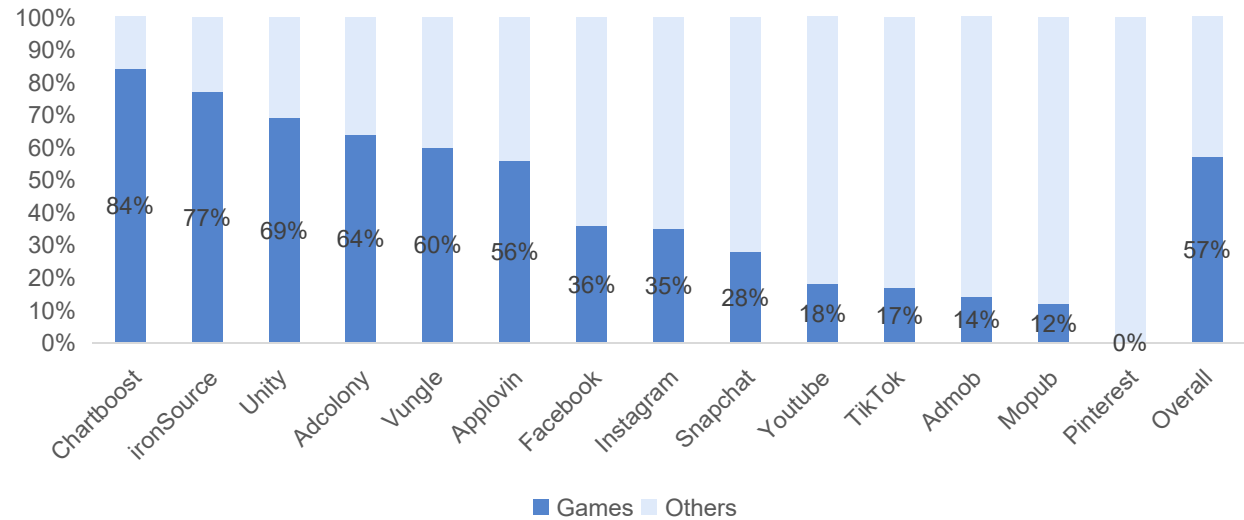
SHARE FROM IN-APP



2022年1月至2023年2月全球iOS设备移动广告SoV分布

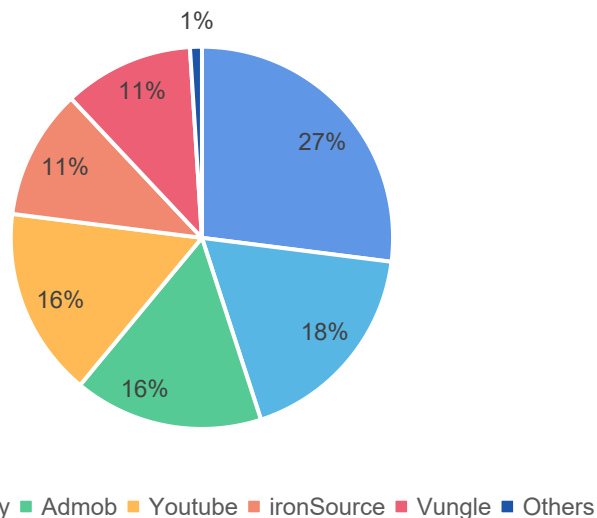


2022年1月至2023年2月全球Android设备移动广告SoV分布

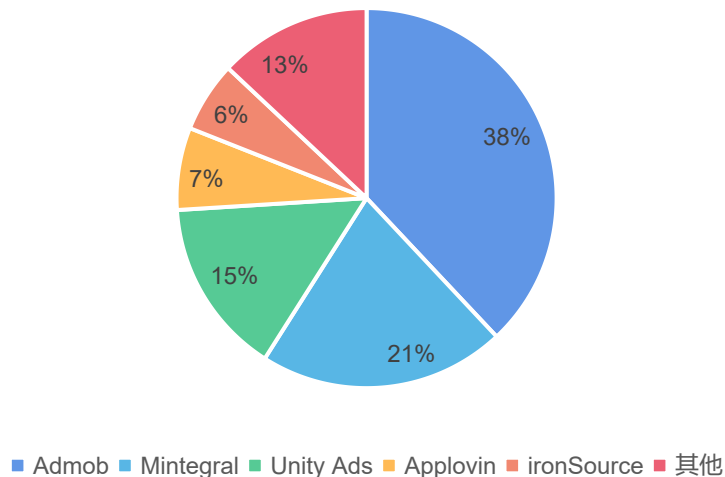


Unity是手游广告主要投放平台，其在Android端的变现效率相对较低

2022年1月至2023年2月全球iOS设备手游广告平台SoV分布



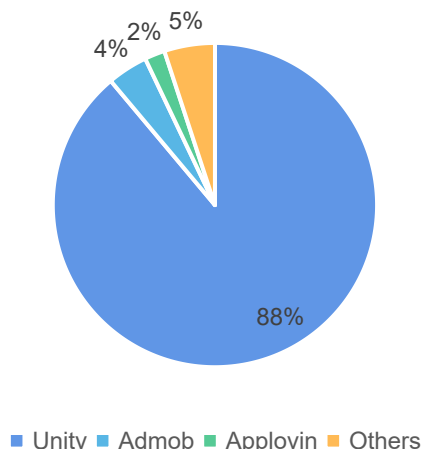
ios端Top5收益广告平台 (2023H1)



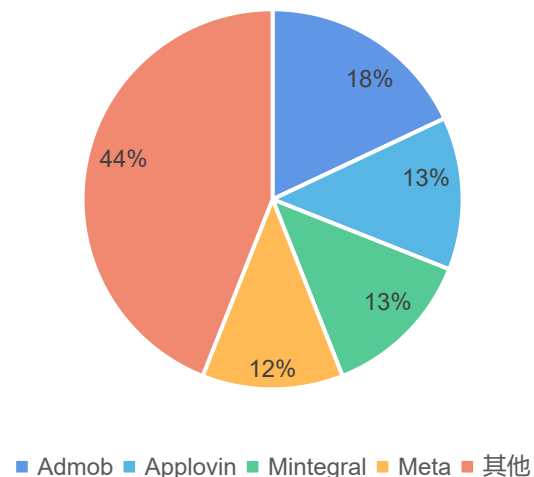
□ iOS端:

- 曝光占比: Applovin > Unity > Admob = Youtube > ironSource = Vungle
- 收益占比: Admob > Mintegral > Unity Ads > Applovin > ironSource
- 相较于Android端, Unity在iOS端收益占比更大, 且其与ironSource合并后将在广告变现收益方面获得更多的市场份额

2022年1月至2023年2月全球Android设备手游广告平台SoV分布



Android端Top5收益广告平台 (2023H1)



□ Android端:

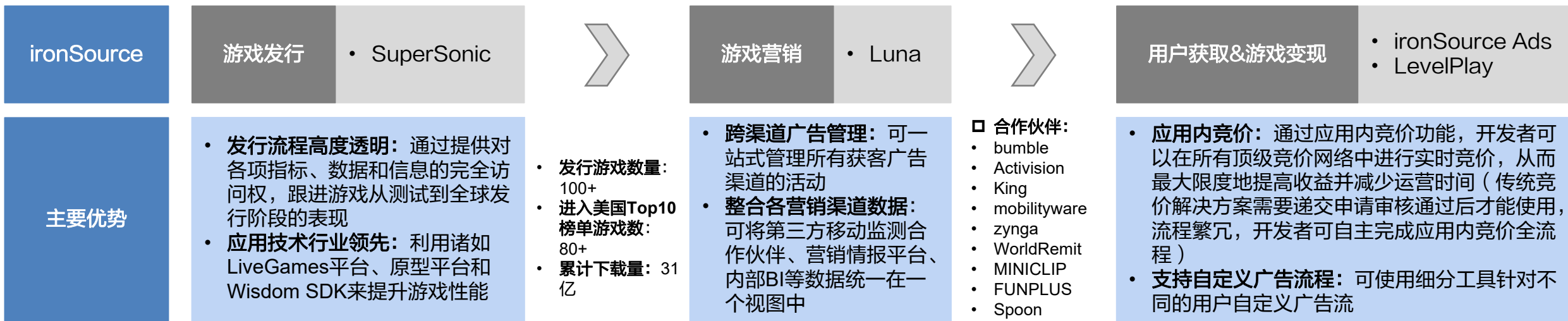
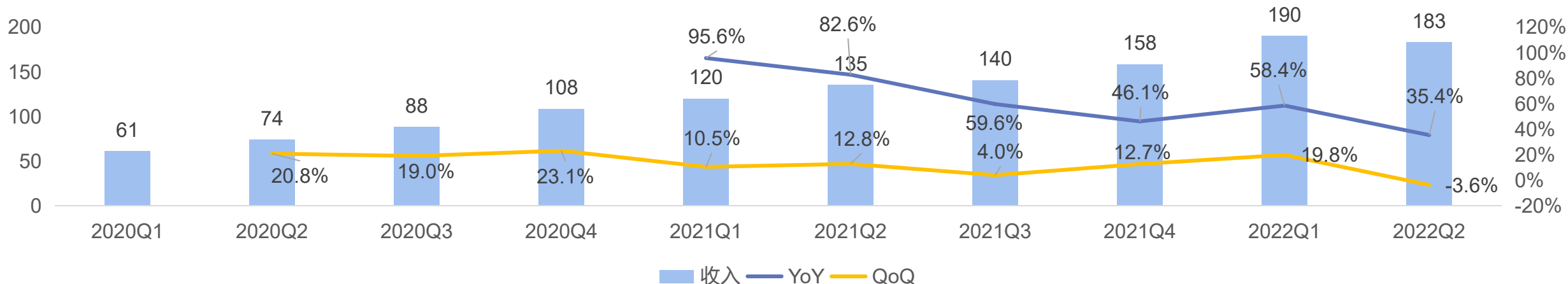
- 曝光占比: Unity > Admob > Applovin
- 收益占比: Admob > Applovin > Mintegral > Meta
- 全球Android设备手游广告集中投放在Unity平台, 该平台贡献了高达88%的市场份额, 但其收益占比却远不及此, 变现效率相较于iOS端及竞争对手较低

注: 各份额相加不为100%, 主要系小数四舍五入所致

ironSource或为游戏运营与变现带来新的增长点

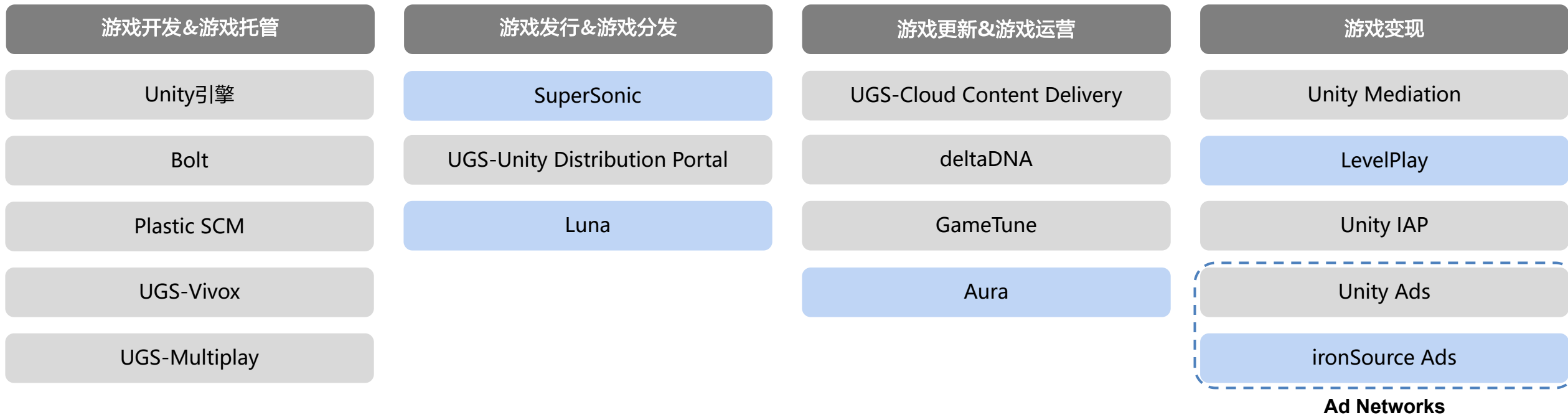
□ 2022年7月，Unity宣布将与移动广告平台ironSource以全股票交易的方式合并，交易在四季度完成，ironSource成为Unity全资子公司。据双方公告，在此次交易中，ironSource的估值约为44亿美元。Unity与ironSource合并后Unity股东拥有合并后公司约73.5%的股份，而ironSource则拥有剩下的26.5%。我们认为合并的目的在于将Unity的游戏引擎和编辑器、Unity Ads和Unity Gaming Services与ironSource的发行、中介平台及其游戏分析服务结合起来，并最终创建一个覆盖游戏完整生命周期，全品类以及上下游全链路的端到端平台。由此带来的协同效应或有助于Unity抗击其在数字广告领域最大的竞争对手之一Applovin。

ironSource营业收入及增速（单位：百万美元）



Unity与ironSource如何打造端到端平台

游戏生命周期



游戏产业链上游，核心是游戏引擎，竞争对手包括Unreal、COCOS、GameMaker等商业引擎及其他游戏厂商的自研引擎

游戏产业链中游，核心是发行商，竞争对手包括动视暴雪、腾讯等

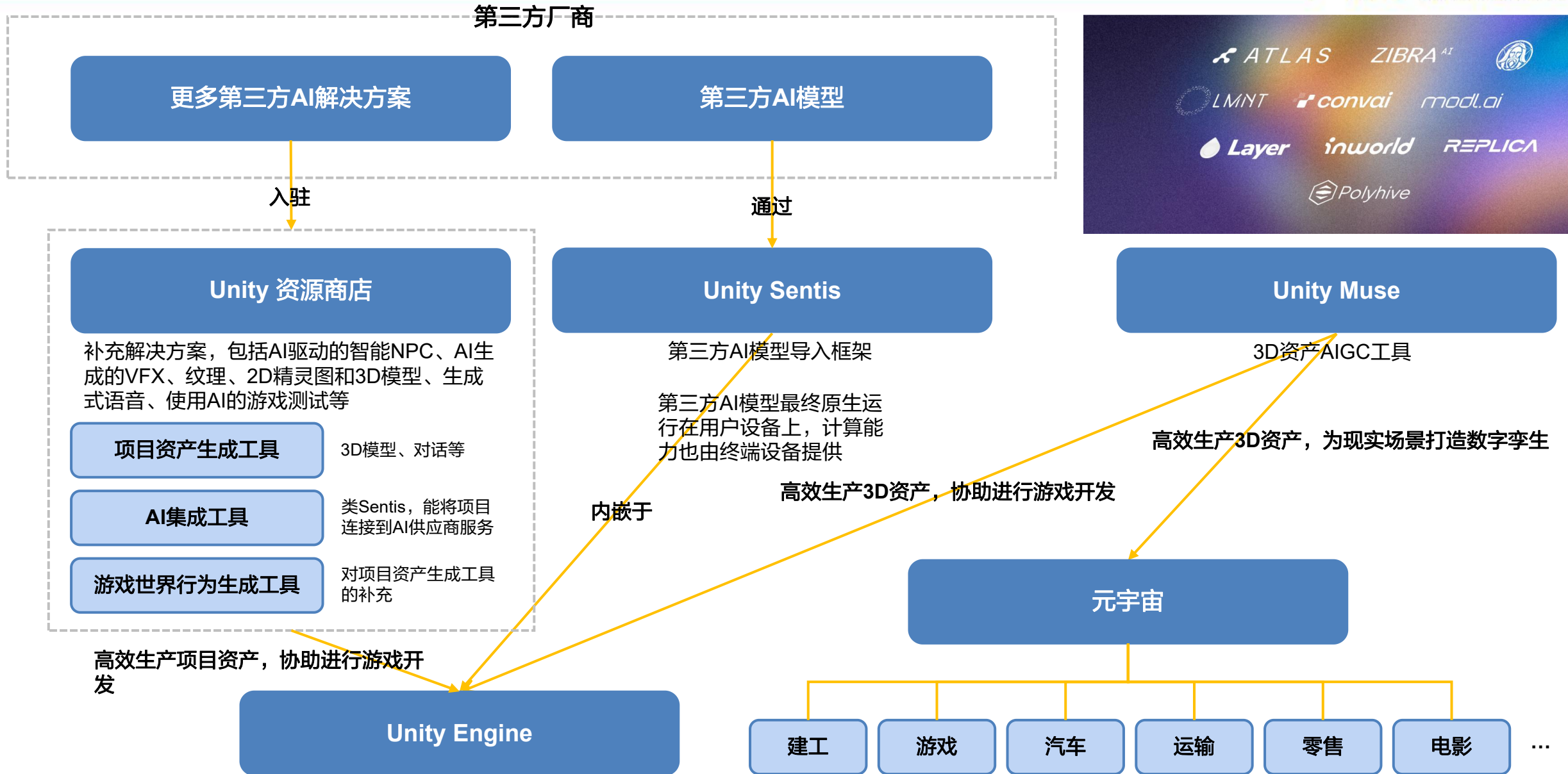
游戏产业链中游，核心是提高用户留存率以及用户画像分析

游戏产业链下游，核心是变现模式，主要竞争对手包括各大广告平台，如Apple Search Ads、AppLovin、Mintegral、Meta Ads等

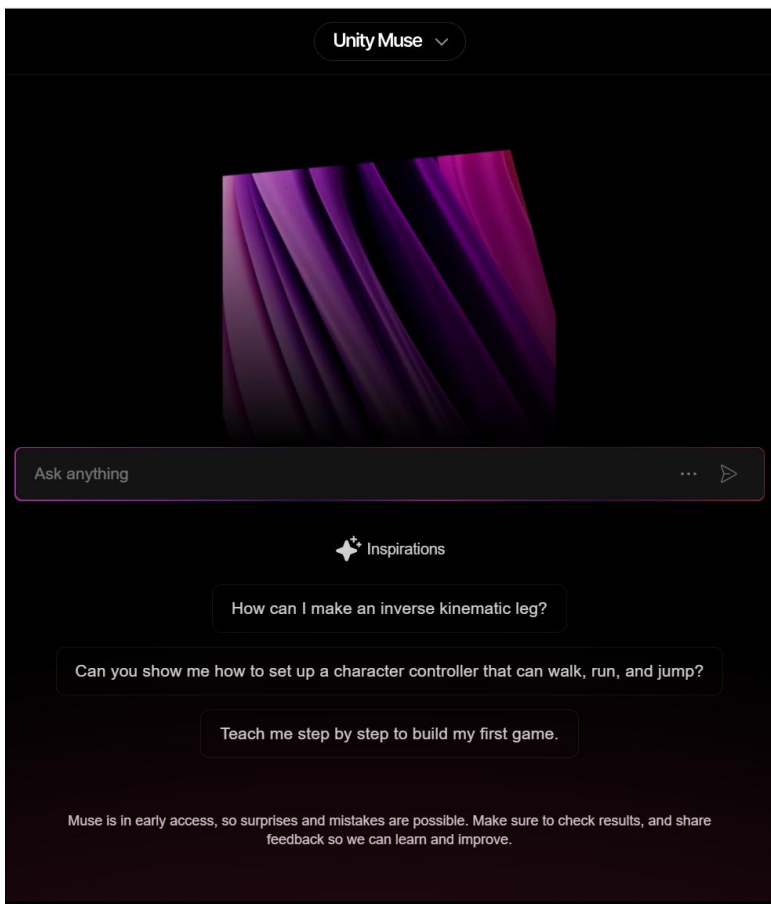
合作渠道：Google Play、App Store、Apple Arcade、Steam商店、Microsoft商店、Switch、PlayStation等

四、加码AI与MR，开辟新的业务边界

Unity AI布局总览：自研与第三方AI工具并存，满足客户调用需求



Unity Muse是一款AI辅助创作的泛用型平台, 可以加快电子游戏和数字孪生等实时3D应用与体验的创作。其终极目标, 是让用户在Unity编辑器里借助文字提示或草图等自然输入, 轻松实现创意。Muse平台的重要功能——Muse Chat于2023年6月28日启动beta封测。在Muse Chat的帮助下, 开发者可以利用AI搜索Unity文档、培训教程等内容。Muse Chat还能搜寻可运行的代码示例等相关信息, 加快开发与疑难解答。未来, Muse平台还将陆续推出更多功能, 包括利用自然输入创建纹理、精灵图甚至完整角色动画的功能。



3D资产生产过程



概念草图 (Concept Sketch) :

概念艺术设计师根据客户输入和视觉参考进行头脑风暴和构思所需的模型



3D原型制作 (3D Prototyping) :

模型设计师使用专业软件创建模型的基本形状, 并根据客户反馈进行迭代



模型细化 (Model Refinement) :

将细节、颜色、纹理和动画属性 (如绑定、照明等) 添加到粗糙的3D模型中



模型最终定型 (Model Finalization) :

设计师使用图像编辑软件增强最终的渲染效果, 调整颜色, 添加效果, 或进行元素合成

AI如何参与其中

- 该阶段实质上是2D AIGC, 即根据文字prompt或草图生成多视图图像 (文生图/简笔画)
- 相关模型: DALL·E (OpenAI)、Stable Diffusion (Stability AI)、Imagen (Google)、Midjourney

- 该阶段是真正意义上的3D AIGC, 目前这部分工作的AI实现分为“原生3D派”和“2D升维派”两个流派

	特点	相关模型
原生3D派	直接在3D数据集上进行训练, 从训练到推理都是基于3D数据, 这一流派无需前一阶段的工作, 但由于3D数据集较少, 因此难以实现较有想象力的内容	<ul style="list-style-type: none"> 3D-GAN GET3D TextCraft AutoSDF MeshDiffusion
2D升维派	通过2D AIGC模型生成的多视图图像构建3D内容, 是目前的主流派系	<ul style="list-style-type: none"> Point-E (OpenAI) Shap-E (OpenAI) DreamFusion (Google) Magic3D (NVIDIA) Zero-1-to-3

3D AIGC发展历程：文生图大模型的蓬勃发展为2D升维派提供数据支持

2017年及以前：原生3D时期

2018~2020：2D升维萌芽期

2020~2022：2D升维技术发展期

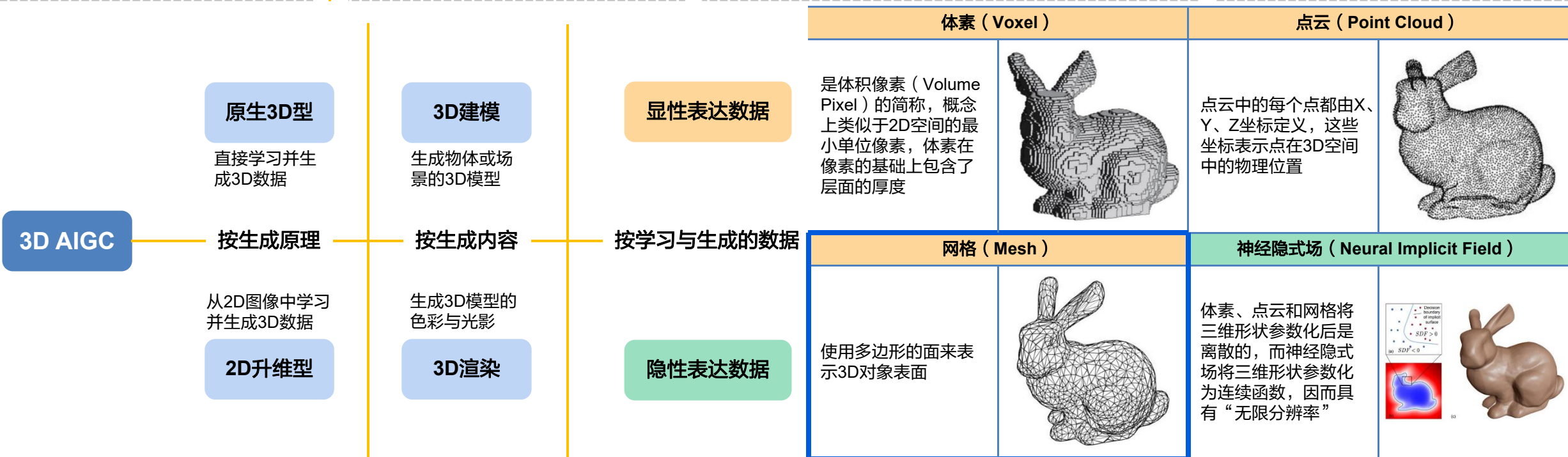
2022至今：2D升维应用探索期

受限于技术发展，仅有原生3D模型，如VAE模型、流模型、GAN模型、EBM模型、扩散模型等。其中，GAN模型在生成效果方面的优势使其在2022年以前一直是3D AIGC的主流模型，但由于训练难度极大，对硬件要求极高等问题，产业级应用发展十分受限

2018年，将3D内容表达为神经网络参数的神经场诞生。虽然神经场表达的仍然是3D数据，且由于缺乏学习数据在2018至2020年间发展速度十分缓慢，但仍然为2D升维派奠定了技术基础

2020年，伯克利、谷歌与加大圣地亚哥分校的联合团队提出神经辐射场（NeRF）算法。神经辐射场算法可以从静态2D图像中感知其3D属性，生成内容统一但视角不同的2D图像，即具备3D感知的图像。由于生成的图像精度高且可以生成大场景的3D感知图像，因此受到广泛关注并出现大量相关研究，加速2D升维技术发展。在应用方面，由于训练难度大、对硬件要求高、生成效率低等问题，仅能进行试验性与娱乐性的小范围应用。在产业应用方面，虽然出现将显性表达与隐形表达相结合的相关研究，但除上述问题外，在与传统3D生成工作的衔接和满足产业应用要求方面仍然存在诸多问题，因此产业应用发展缓慢

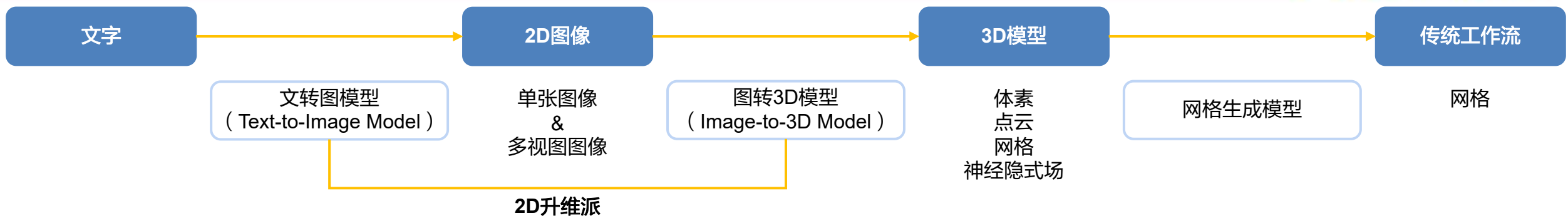
2022年，以Stable Diffusion、DALL·E为代表的2D图像生成应用快速发展，生成的2D图像质量与想象力迅速提升。得益于此，2D升维型3D AIGC应用的商业化价值进一步提升，产业界对其关注度因此迅速提升，技术发展再次提速。目前，2D升维型3D AIGC的训练难度、对硬件要求、生成效率等仍然是其应用商业化的阻碍，但产业界公司加强了其与传统3D生成工作的衔接性，并尝试开发产业级应用。



3D AIGC模型盘点：从单张2D图像生成3D模型是目前的主流路径

模型	开发者	简介	与Unity合作可能性	优势
DreamFusion	Google & UC Berkeley	2021年，DreamFields模型首次将CLIP模型和NeRF模型相关联，利用CLIP从文本到2D图像的生成能力，结合NeRF从2D图像学习3D结构与纹理渲染的能力，实现了从自然语言到3D内容的生成。DreamFields模型证明了CLIP模型可以与NeRF模型结合应用，并突破了以往3D生成模型在想象力方面的限制。但DreamFields模型生成的3D内容的结构仍然较为简单，因此不能生成大规模的3D场景，且其3D渲染效果较差。此外，DreamFields模型的生成效率很低，与传统3D生成工作的衔接性也较差，因此不具备商业化价值。2022年9月，Google以DreamFields模型为基础，用扩散模型得出概率密度蒸馏损失函数以替代CLIP模型，推出DreamFusion。该模型提升了从自然语言到3D内容的内容统一性，且证明了从单张2D图像生成3D模型具备可行性	√	<ul style="list-style-type: none"> • 技术 • 数据（2D）
Magic3D	NVIDIA	2022年11月，NVIDIA提出的Magic3D模型在DreamFusion的基础上提出了两步优化策略，首先用与DreamFusion相似的扩散模型生成低分辨率、简单渲染的哈希网格3D模型，之后再采用与传统计算机图形学相似的方法对3D模型进行更高质量的渲染。与DreamFusion相比，Magic3D模型生成的3D模型分辨率更高，且渲染效果更好，生成效率也有了显著的提升。由于Magic3D模型的渲染方式与传统计算机图形学有非常紧密的关系，且其生成结果可以直接在标准的图像软件中进行查看，因此Magic3D模型可以更好地与传统3D生成工作进行衔接。鉴于各方面优势，Magic3D模型已经具备进行产业应用的能力基础	较为困难，一方面，NVIDIA和B社联合开发了游戏引擎创世引擎（Creation Engine）；另一方面，NVIDIA是Unity竞争对手Unreal的合作伙伴	<ul style="list-style-type: none"> • 技术 • 算力
RenderDiffusion	Adobe	是第一个用于3D生成和推理的扩散模型，可以只用单目2D监督来训练，能够在每个去噪步骤中生成和渲染场景的中间3D表示，且可以从任何角度对3D表示进行渲染。该模型的生成质量较低，但在生成3D场景和从2D图像推断3D场景等特定领域具有竞争力	较为困难，两者在相关领域有一定竞争关系	<ul style="list-style-type: none"> • 技术 • 数据（2D）
Point-E	OpenAI	支持从自然语言到3D生成，生成速度极快，且应用中对硬件要求较低（可在单张GPU上进行推理），但生成质量较低，且由于生成的3D数据采用点云表达，难以满足传统3D生成工作流的专业应用的需求（传统工作流的主流数据表达采用网格形式，因此为了与之衔接须将点云转换为网格。从计算的角度来看，点云更容易合成，但这种数据表达无法捕获对象的细腻形状或纹理，为了解决这个短板，OpenAI训练了一个额外的AI系统来将Point-E生成的点云转换为网格）	√	<ul style="list-style-type: none"> • 技术
Shap-E		在生成速度与效果方面（更精细的纹理和更复杂的形状）相比于Point-E有了较大提升，且采用网格与NeRF的双重表达，改善了与传统工作流的衔接性，但生成质量距离专业应用要求仍有较大差距		
MCC	Meta	MCC通过RGB-D图像生成3D模型，与普通彩色2D图像不同，RGB-D是具有深度的彩色图像，相当于普通RGB三通道彩色图像加上深度图（Depth Map），二者是配准的，像素一一对应。该模型基于Transformer架构，运用大规模RGB-D图像数据进行训练，只需单张具有深度感知的2D图像即可进行3D重建，但MCC仅能生成简单的3D模型，且生成过程具有较高的失败率，生成效果也较差	√	<ul style="list-style-type: none"> • 技术 • 数据（2D&3D）
Make-It-3D	上海交通大学&香港城市大学&微软研究院	Make-It-3D通过使用2D扩散模型作为3D感知先验，从单个图像中创建高保真度的3D物体。该模型不需要多视图图像进行训练，并可应用于任何输入图像。但由于其生成的3D数据采用点云表达，因此与传统3D生成工作的衔接性较差	√	<ul style="list-style-type: none"> • 技术

目前3D AIGC的发展相对滞后，3D资产量产商用仍然存在困难



目前3D AIGC面临的难点：

- **缺乏高质量及多样化的数据集：**目前常用的3D数据集无论是从数量上还是质量上都难以为3D AIGC大模型提供训练支持，如ShapeNet（约52K 3D网格）或Objaverse（约800K 3D模型）相较于2D领域的LAION-5B小了几个数量级，因而原生3D型大模型的发展受到限制。由于文生图大模型能提供许多2D图像资源，短期来看，2D升维型大模型会受益于此成为主流的技术路径。就Unity自身而言，由于其在2D和3D内容创作领域拥有多年积累，因此在数据层面具有比较优势。
- **生成的3D资产质量尚且达不到商用标准：**3D模型的复杂度远远高于2D图像，其原因在于3D数据的呈现依赖非常多，即要在引擎里渲染出一个比较好的效果，不仅取决于3D模型本身，还受到贴图、材质、Shader、光照、动画和VFX（Visual Effects，视觉特效）等的影响。同时，3D资产的主要落地场景是游戏行业，而游戏行业又对资产的质量要求较高。此外，量产3D资产对生产效率要求较高，目前鲜有模型能够做到在低硬件门槛的条件下以较高的效率生成3D模型。就Unity自身而言，还要特别考虑和传统工作流的无缝衔接问题，以及3D AIGC大模型与现有产品的集成度。

	2D AIGC	3D AIGC
技术方向	文生图（Text-to-Image）、图生图（Image-to-Image）、文字驱动的图片编辑（Text-Driven Image Editing）、图像修复（Image Inpainting）	<ul style="list-style-type: none"> • 类别：3D模型（3D Shape）、3D场景（3D Scene）、3D虚拟人（3D Human）、3D动作（3D Motion） • 路径：文生3D（Text-to-3D）、图生3D（Image-to-3D）、视频生3D（Video-to-3D）、音乐生3D（Music-to-3D，适用于生成3D动作）、演讲生3D（Speech-to-3D，适用于生成3D动作，如手势等）
数据集	数量和质量均占优	数量较少，质量较低
算力需求	较高，支持单张消费级显卡进行推理	高，支持单张消费级显卡进行推理
下游应用	医疗、设计、游戏等	医疗、设计、游戏、电影和动画制作、VR、工业制造等
面临的问题	版权、生成质量等	版权、生成质量、想象力问题等

Unity Sentis：用于导入和运行第三方AI模型的框架，兼具原生和跨平台双重优势

□ Unity Sentis能把AI模型嵌入到游戏或应用的Unity Runtime，直接在用户终端平台上增强游戏玩法或其他功能。Sentis能在任何支持Unity的设备上运行AI模型，是首个将AI模型嵌入到实时3D引擎中的跨平台解决方案。只需构建一次、嵌入模型，就能在无论是移动端、PC端、Web端还是主机端直接将AI模型以原生运行的方式运行在用户设备上，避免了云端托管模型所带来的复杂情况、画面延迟或性能开销。Unity Sentis已于2023年6月28日开启beta封测。

技术特性

访问	免费	多平台支持	高性能	硬件优化	安全
直观的“即插即用”API使AI模型集成可通过ONNX模型文件标准访问	无需云基础架构即可获得免费且无限制的AI模型推理	Unity Sentis适用于所有Unity支持的平台，包括移动设备、PC和游戏主机等	Unity Sentis能够针对运行时的环境对AI模型进行优化，并以游戏速度调用推理以实现流畅的游戏体验	通过Unity Sentis可将推理部署到最佳可用硬件（CPU或GPU）上，且现有的Unity计算和作业系统均可用	通过Unity Sentis将AI模型运行在本地，由于无需将数据传输或存储到云端，因此具备安全性保障

用例

物体识别	风格转移	手写检测
使用游戏内或设备上的摄像头检测、分类和分割对象	为具有任何主题的场景添加视觉效果，使用户可以快速缩放项目中的内容并减少迭代	识别手写数字、字符和符号，以实现独特的游戏交互
图像放大	语音识别	智能NPC
升级游戏中的低分辨率图像或纹理，以获得制作质量，或针对特定设备优化资产	使用机器学习语言模型将实时语音转换为游戏内文本，以实现玩家之间的自然语言交互	自动对话并在玩家和NPC之间创建有意义的交互，而不受手动脚本的限制

□ 框架优势：

- **一次构建，即可在所有支持Unity的设备上使用：**Unity Sentis通过ONNX文件标准导入模型后，只需构建一次并在所有支持Unity的设备上发布就可以重复使用。此先Unity建立的市场优势能够帮助快速普及Unity Sentis框架从而使其天然具备跨平台的能力。
- **允许自定义模型，灵活性较强：**Unity Sentis允许标准化的AI模型实现，如风格转移和语音识别；亦允许用户通过模型权重、层和链接多个推理来自定义模型。
- **模型原生运行在用户设备上，安全性高且延迟低：**Unity Sentis利用最终用户设备而非云的计算能力，从根本上解决了从云端输出模型能力至游戏引擎这种模式存在的（实时生成后传输时的）延迟以及复杂的云基础设施带来重复性推理成本的问题。

AI+游戏的两种模式

云端大模型→游戏引擎	存在延迟，且迁移至其他模型较为困难，计算能力来源于云端
游戏引擎 + Sentis	无延迟，模型类似于插件内嵌于游戏引擎，计算能力由终端设备提供

- Unity还在Asset Store中开设了AI Hub以提供多种解决方案，包括生成式AI解决方案（Generative AI）、AI/ML集成解决方案（AI/ML integration）和行为AI解决方案（Behavior AI）。
- 此外，Unity还发布了9款AI Verified Solutions（经过验证的AI解决方案），均为符合Unity质量要求与兼容性标准的第三方解决方案，不仅经过官方严格审核，而且将提供长期服务及支持，包括Convai、Inworld AI、Layer AI、Leonardo.AI、LMNT、Modl.AI、Polyhive、Replica Studios和Zibra AI。

Generative AI	AI/ML integration	Behavior AI
帮助开发人员生成用于其项目的AI资产的工具	用于改进生产工作流程并将项目连接到AI供应商服务的工具	用于创建各种游戏世界行为的工具

AI解决方案	类型	简介
Convai	Behavior AI	使AI角色能够完成智能对话等任务。开发者可以用Convai为角色添加背景故事、知识库、声音和基础智能，使AI角色能与玩家自然的对话、做出动作
Inworld AI	Behavior AI	提供了一个AI NPC平台，使开发者能够超越对话树，创造出完全互动的角色
Layer AI	Generative AI	能帮助开发者快速生成具有指定艺术风格的游戏资产
Leonardo.AI	Generative AI	可以创建高质量的2D资产和纹理，并轻松生成3D模型的完整的UV纹理贴图
LMNT	Generative AI	借助LMNT可以生成符合人类情感及语调的角色或旁白AI语音，不仅可以选择预先渲染输出资产的传统方式，还可以选择在运行时生成动态的对话
Modl.AI	Behavior AI	能够高效地测试游戏内容，AI机器人会在Modl.AI云平台上测试游戏关卡，检测并上报错误、事件和崩溃
Polyhive	Generative AI	AI纹理工具套件，能让开发者用文本为3D模型网络绘制纹理。Polyhive可以感知网格、画出整体风格一致的纹理，快速生成高质量的资产变体
Replica Studios	Generative AI	其AI Voice Actors Unity插件能与桌面应用程序无缝集成，将文本转为语音，并直接传输配音到正在进行的Unity项目中
Zibra AI	Generative AI	Zibra AI的Zibra Effects是一套多功能、无代码的工具集，它简化了视觉特效的制作，并通过实时模拟实现烟雾、水体等物理效果

AIGC为Unity带来的增量收入的测算

□ 收入=用户数×付费率×ARPU

□ 条件：（1）据Unity年报，2022年Unity贡献超过10万美元的用户数为1340；（2）据6sense，Unity在10个国家拥有13676个用户；（3）据Unity官网，Unity Pro专业版定价为\$2040/yr per seat，Unity Industry定价为\$4950/yr per seat

□ 假设：（1）用户数基准不变，对于单个贡献超过10万美元的用户，订阅席位平均为20个；对于单个其他用户，订阅席位平均为5个；（2）设定3种情景，在第一种情景下，贡献超过10万美元的用户付费率为100%，其他用户付费率为80%；在第二种情景下，贡献超过10万美元的用户付费率为80%，其他用户付费率为50%；在第三种情景下，贡献超过10万美元的用户付费率为50%，其他用户付费率为20%；（3）设定5种情景，AIGC工具ASP为现有产品订阅均价的10%、20%、50%、80%及100%

□ 结论：预计AIGC在上述条件及假设下将为Unity带来0.09~2.66亿美元的增量收入

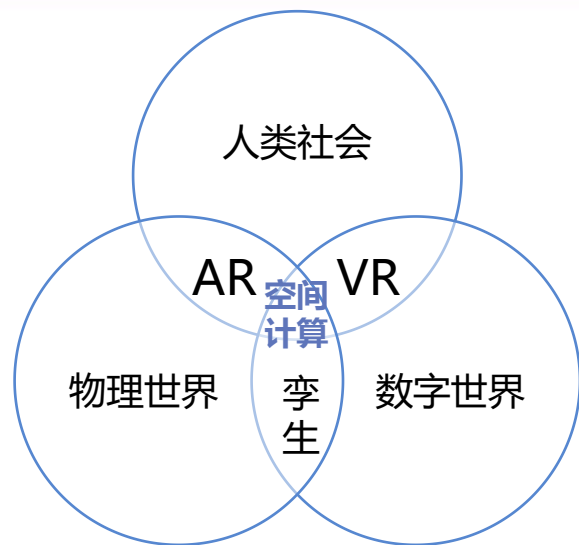
贡献超过10万美元的用户		其他用户		
用户数	1340	12336		

用户类型		情景1	情景2	情景3
付费率	贡献超过10万美元的用户	100%	80%	50%
	其他用户	80%	50%	20%

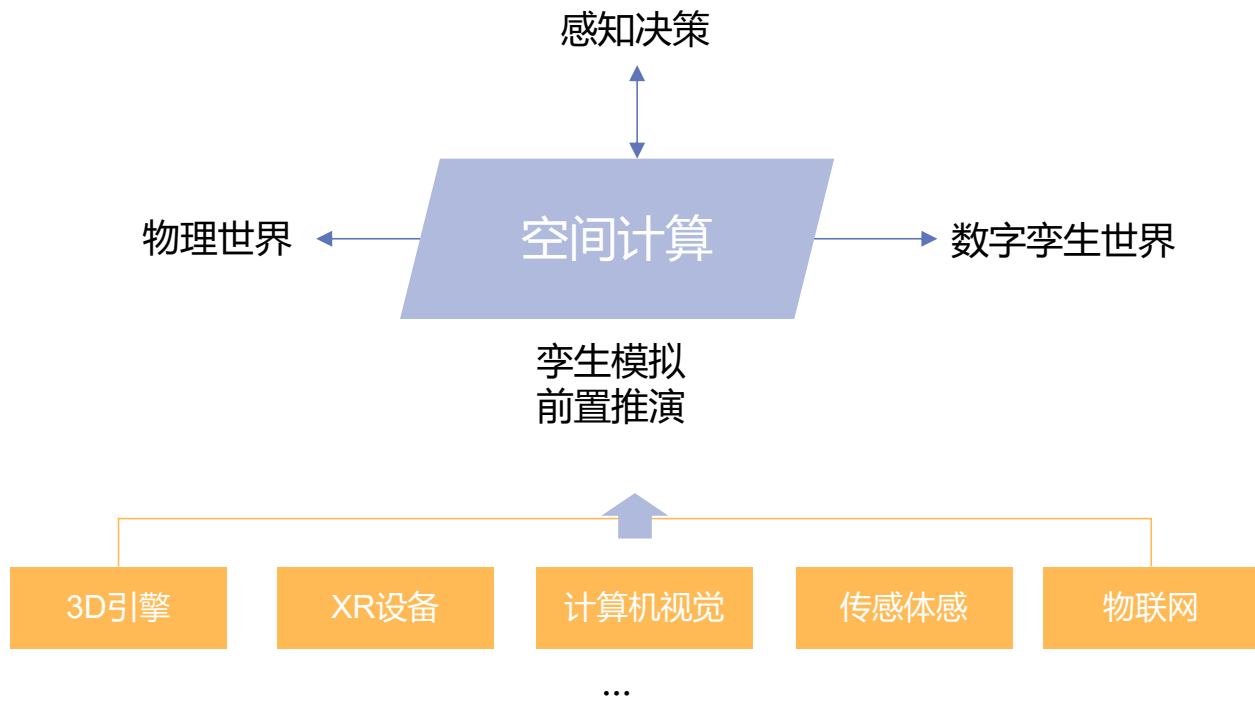
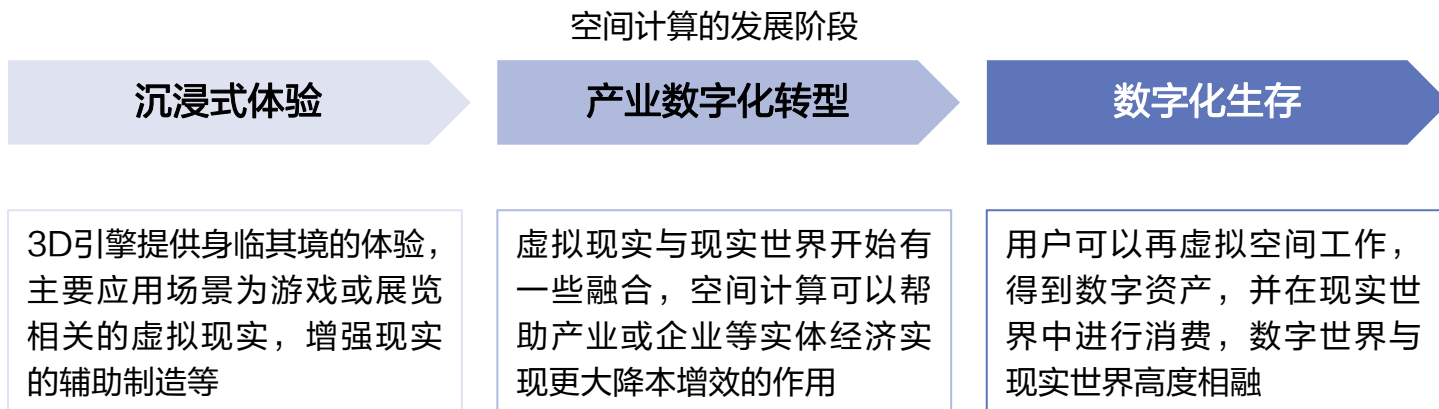
	情景1	情景2	情景3	情景4	情景5
ARPU（单位：美元）	349.5	699	1747.5	2796	3495
% of 现有产品订阅均价	10%	20%	50%	80%	100%

贡献超过10万美元的用户 (单位：亿美元)		ARPU				
		情景1	情景2	情景3	情景4	情景5
付费率	情景1	0.09	0.19	0.47	0.75	0.94
	情景2	0.07	0.15	0.37	0.60	0.75
	情景3	0.05	0.09	0.23	0.37	0.47

其他用户 (单位：亿美元)		ARPU				
		情景1	情景2	情景3	情景4	情景5
付费率	情景1	0.17	0.34	0.86	1.38	1.72
	情景2	0.11	0.22	0.54	0.86	1.08
	情景3	0.04	0.09	0.22	0.34	0.43

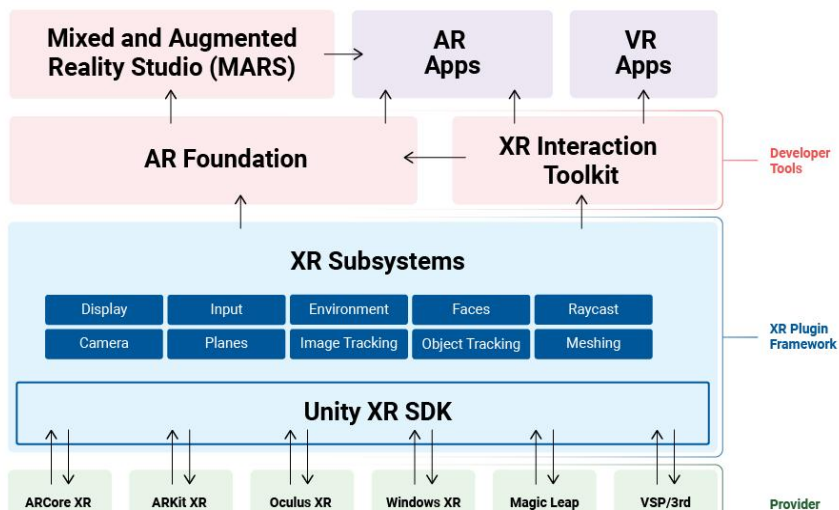


- 在传统计算中，用户主要通过二维屏幕与数字内容进行交互，而空间计算则将计算能力与物理空间相结合，通过混合现实头显等设备将数字信息融合到我们的真实世界中，提供了一种更直观、更沉浸式的交互方式，让用户能够在现实世界中与数字内容进行互动。空间计算的软件算法可以把所有人或物转化为3D数字地图，核心技术包括3D渲染生成、人工智能、计算机视觉、现实增强、虚拟现实、传感器技术等。
- 在WWDC 2023 开发者大会上，苹果公布了Apple Vision Pro，并提出“Apple Vision Pro将带我们进入空间计算时代”。意味着在XR（VR/AR/MR）、3D、计算机图形学、机器视觉、物联网、传感、体感、AIGC等融合技术的加持下，用户可利用MR头显等终端以及全新空间操作系统vision OS，身临其境地与数字内容和空间环境进行互动，内容变得多维，体验就像真人跟线下世界的实体交互一样。



- 在2023年苹果全球开发者大会上，苹果宣布与Unity合作，帮创作者跨入空间计算的时代。目前Unity 已经开启 Unity visionOS beta 项目，将 visionOS 与 Unity 深度整合。除了 AR Foundation 和 XR Interaction Toolkit 等广为人知的功能外，开发者同时可以在自己的应用中加入诸如Pass-through（穿透）和Dynamic Foveated Rendering（动态注视点渲染）等功能。
- 通过Unity 全新推出的 PolySpatial 技术与 visionOS 之间的深度集成，应用程序可以共享空间中与其他应用程序一起运行。

Unity XR Tech Stack



Unity XR 技术堆栈是 Unity 提供的技术和工具的集合，可用于开发虚拟和增强现实的沉浸式交互式体验。主要包括Unity XR SDK、输入系统、插件框架、交互工具包等一系列功能和服务。

PolySpatial案例



目标输入：气球画廊是一款迷你游戏，演示如何使用间接捏合和直接（戳）输入来定位有界体积场景中的内容。



动态体积相机：角色跑者是一款迷你游戏，演示了在有界体积中动态重新定位体积相机的能力。奔跑者迷你游戏会跟随角色在一个大于有限体积范围的环境中导航。



Debug UI场景允许用户测试各种输入类型；直接（戳）、直接捏、间接捏以及使用调试 UI分析数据。操纵场景允许用户在有界体积内操纵具有不同碰撞器形状的各种对象。

Unity创作工具与苹果RealityKit打通，开发者可以便捷创建和迁移内容



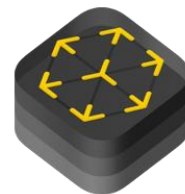
SwiftUI

SwiftUI是苹果2019年WWDC大会上宣布的基于Swift语言构建的UI框架。SwiftUI可以构建新的visionOS App，或者将现有的iOS与iPadOS App直接移植到visionOS。SwiftUI还支持3D功能，并且对深度、手势等效果，以及其他沉浸式场景都有相应的工具可用。此外，SwiftUI还与RealityKit深度集成，可以帮助开发者构建清晰和亮丽的界面。



RealityKit

RealityKit是苹果在2019年WWDC大会上推出的增强现实应用开发框架，Apple的3D渲染引擎。通过苹果3D渲染引擎RealityKit，开发者可以在App中展示3D内容、动画和其他视觉效果，还可以自动调整物理明暗效果。RealityKit采用开放标准materialX，这是电影、视效、娱乐和游戏公司常用的表面和几何着色器。



ARKit

ARKit是苹果在2017年WWDC推出的AR开发平台。在Vision Pro上，ARKit可以感知用户所处的周围环境，让App以新的方式与周围的空间进行交互。在默认情况下，ARKit支持核心系统功能，开发者可以利用相关API，如平面估计、场景重建、图像锚定、世界追踪和手部骨骼追踪等，可以把现实世界及其物理效果与App内容尽量完美结合。

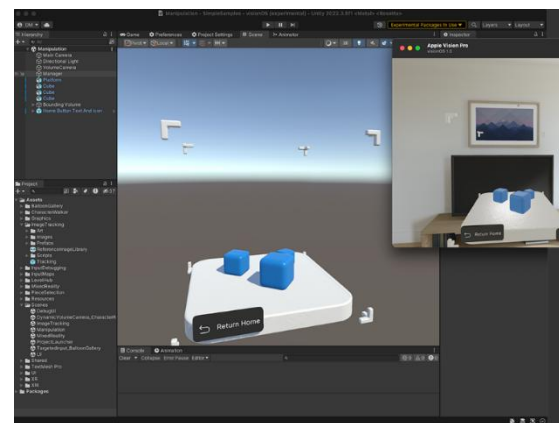


Xcode

Xcode是VisionOS开发的重要基础工具，Xcode已经支持了visionOS SDK。开发者可以将visionOS目标添加到现有的项目中，或者构建一个全新的app、在Xcode预览中迭代app。开发者可以在新的visionOS模拟器中与app交互，探索各种房间布局和照明条件，创建测试和可视化项目来测试碰撞、遮挡和对空间内容的场景理解。



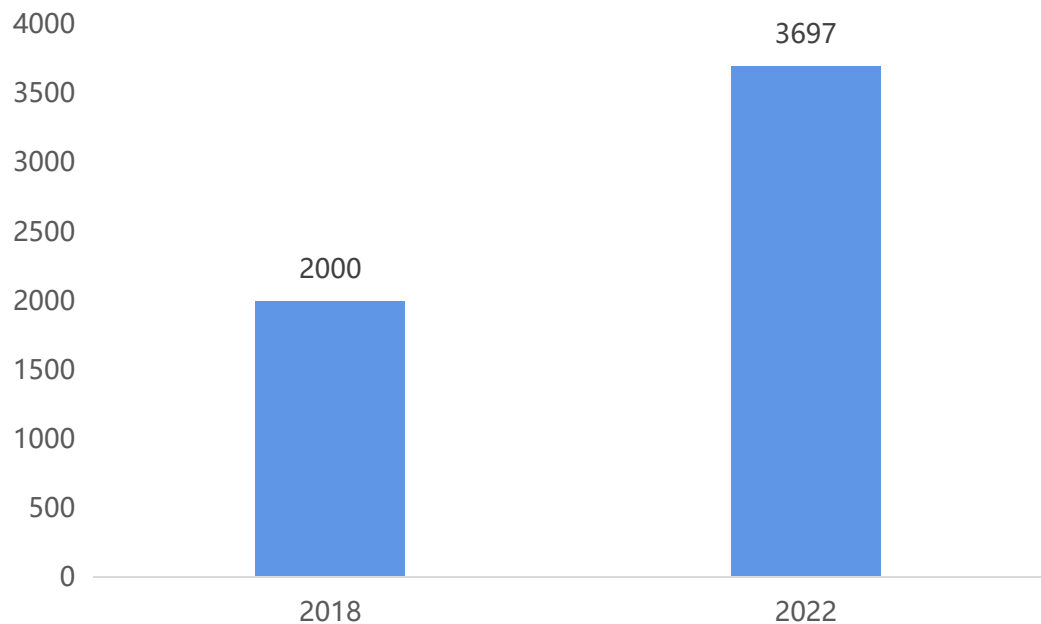
Unity将从2023年7月起，支持游戏开发者将Unity app“迁移”到Vision Pro。通过将Unity的创作和模拟功能与RealityKit托管的应用渲染相结合，Unity创建的内容将会呈现在visionOS内，开发者将能轻松使用Unity在苹果Vision Pro上创作内容。



Unity引擎与VisionOS平台实时开发画面

苹果开发者数量庞大，硬件与生态共振，有望带来新的终端应用机会

苹果开发者数量 (万人)



2018-2023年全球VR头显设备出货量 (万台)



当前VRAR行业处在硬件决定内容的阶段，消费级市场出货量正跨越千万级拐点，未来五年有望迎来更大规模增长。

- 与其他头显生态系统不同，苹果承诺在 Vision Pro 上市的第一天就提供数十万款应用程序，这得益于该公司在其他平台上打下的基础。苹果将自动把 iPad 和 iPhone 应用程序转换为“一个可缩放的 2D 窗口”，适用于 Apple Vision Pro，除非开发者想要做一些其它改变，否则无需额外工作。
- 当前VRAR内容生态仍受制于硬件性能，苹果MR系列产品有望带来硬件端突破，为应用生态发展奠定基础。在光学模组上，苹果率先在业界采用 3P Pancake 方案，将视场角从传统VR眼睛的60度-100度直接提升到120度；在显示屏上，苹果搭载的两块 Micro OLED屏幕，每一块小屏幕上集成的像素，比一台4K电视都要多。除了硬件端的断层式领先，VisionPro也体验上做出了两大创新：升级了交互方式、消除了传统VR眼镜的隔绝感。
- 除游戏场景外，苹果VisionOS将拓展更多工作和生活化场景，提高用户使用需求。以工作为例，Apple Vision Pro可以和团队远程协作处理同一个文档，在空间中进行FaceTime 通话；在影视场景，内容方迪士尼将充当Vision Pro的内容构建合作伙伴，并推动Disney+接入Vision Pro内容生态；在游戏场景，苹果表示当该设备明年初上市时，将拥有来自其 Arcade 服务的 100 多款游戏，但这些游戏中的大多数并不是专门为 VR 制作的，相比竞品游戏内容仍有待扩展。

证券代码	证券简称	总市值(亿美元)	流通市值(亿美元)	市盈率PE(TTM)	市净率PB(MRQ)	市销率PS(TTM)	企业倍数(EV/EBITDA)
ADBE.O	奥多比(ADOBE)	2,716.05	2,716.05	50.04	16.44	14.18	
CRM.N	赛富时(SALESFORCE)	2,632.28	2,632.28	101.55	4.53	8.03	37.29
SAP.N	思爱普	1,948.09	1,947.67	34.35	4.29	5.74	27.49
INTU.O	财捷(INTUIT)	1,712.65	1,712.65	66.25	10.08	12.01	44.88
SNPS.O	新思科技(SYNOPSYS)	751.42	751.42	61.1	12.22	12.86	44.86
平均值				62.66	9.51	10.56	38.63

整体估值	PE	PS	EV/EBITDA
可比公司估值倍数	62.7	10.6	38.6
Unity目标估值倍数	40.0	6.0	25.0
对应市值 (亿美元)	159	148	187
综合目标市值 (亿美元)		165	
目标价 (美元)		43	

我们预计公司FY2023-2025营收分别为22/25/28亿美元，经调整净利润分别为2.13/3.98/5.22亿美元，对应P/S分别为5.8/5.1/4.6倍，对应经调整P/E分别为59/33/26倍，我们通过PE、PS和EV/EBITDA三种方法对Unity进行估值，对标可比公司，给予其40xPE、6xPS和25xEV/EBITDA，折中市值165亿美元，对应目标价43美元，首次覆盖，给予“买入”评级。

- 客户流失风险：3D引擎市场存在一定竞争，存量和潜在客户可能流失
- 商业化拓展不及预期：在产品推广、提价上可能存在困难不及预期
- 行业竞争加剧风险：市场竞争激烈，存在竞争加剧风险
- AIGC发展不及预期：AI技术仍处于持续发展中，技术进步可能低于预期
- 行业估值回调风险等：成长股估值可能存在较大波动风险
- 海外市场风险：公司在美股市场交易，存在一定风险
- 测算数据仅供参考以实际为准：测算数据基于一定假设，可能与实际不符

Unity盈利预测表

证券代码: U.N

股价: 33.14美元

投资评级: 买入(首次覆盖)

日期: 20240119

财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E	每股指标与估值	2022A	2023E	2024E	2025E
盈利能力					每股指标				
ROE	-7%	8%	11%	11%	EPS (经调整)	-0.81	0.56	1.00	1.26
毛利率 (NON-GAAP)	76%	81%	81%	81%	BVPS	9.88	7.18	9.12	12.55
期间费率 (NON-GAAP)	93%	78%	62%	81%	估值				
销售净利率 (NON-GAAP)	-18%	10%	16%	19%	P/E (经调整)	-41.1	59.4	33.1	26.3
成长能力					P/B	3.4	4.6	3.6	2.6
收入增长率	25%	57%	13%	12%	P/S	9.1	5.8	5.1	4.6
利润增长率	-88%	185%	87%	31%					
营运能力					利润表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E
总资产周转率	0.18	0.29	0.28	0.25	营业收入	1391	2182	2473	2759
应收账款周转率	2.19	2.43	2.43	2.43	营业成本	443	500	552	604
偿债能力					销售费用 (NON-GAAP)	380	670	632	700
资产负债率	52%	64%	61%	58%	管理费用 (NON-GAAP)	234	264	259	275
流动比	3.98	2.42	2.79	2.74	研发费用 (NON-GAAP)	676	757	650	664
速动比	3.84	2.36	2.73	2.66	营业利润 (NON-GAAP)	-234	232	450	588
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	调整后EBITDA	-71	415	775	825
现金及现金等价物	1485	2000	2385	3061	所得税费用	-7	-25	-4	-4
应收款项	634	896	1016	1134	净利润 (NON-GAAP)	-251	213	398	522
预付款项	144	113	136	158					
其他流动资产	1759	1671	2097	1397	现金流量表 (百万元)	2022E	2023E	2024E	2025E
流动资产合计	4022	4680	5634	5749	经营活动现金流	-59	111	518	609
固定资产	122	275	286	303	净利润 (GAAP)	-919	-748	-382	-332
商誉	3201	2030	2702	3395	折旧摊销	212	140	152	165
无形资产	1922	1016	1370	1771	其他非现金调整	520	500	500	500
其他非流动资产	224	276	339	417	营运资金变动	128	218	247	276
资产总计	7834	7618	8970	11232	投资活动现金流	723	-235	-270	-323
应付账款	326	430	457	492	资本支出	-57	-235	-270	-323
应付款项	20	30	34	38	投资购买	-166	0	0	0
流动负债递延收入	446	866	866	896	其他	946	0	0	0
其他流动负债	218	611	660	674	筹资活动现金流	619	137	389	372
流动负债合计	1010	1937	2017	2099					
长期债务	2707	2656	3128	3916	现金净增加额	495	385	676	-30
其他长期负债	362	297	361	447					
非流动负债合计	3070	2954	3489	4363					
负债合计	4080	4891	5506	6463					
股东权益	3754	2728	3465	4769					
负债和股东权益总计	7834	7618	8970	11232					

资料来源: iFind、国海证券研究所 货币单位均为美元

海外小组介绍

陈梦竹，行业首席分析师，南开大学本科&硕士，6年证券从业经验，专注于全球内容&社交互联网、消费互联网、科技互联网板块研究。

尹芮，分析师，康奈尔大学硕士，中国人民大学本科，3年证券从业经验，主要覆盖内容&社交互联网方向。

张娟娟，分析师，上海财经大学硕士，三年产业工作经验，曾任职于阿里、美团，主要覆盖生活互联网方向。

林臻，研究助理，中国人民大学本科，港科大硕士，主要覆盖科技互联网方向。

罗婉琦，研究助理，伦敦政治经济学院硕士，主要覆盖消费互联网方向。

卢瑞琪，研究助理，复旦大学硕士，主要覆盖科技互联网方向。

分析师承诺

陈梦竹, 尹芮, 本报告中的分析师均具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立，客观的出具本报告。本报告清晰准确的反映了分析师本人的研究观点。分析师本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收取到任何形式的补偿。

国海证券投资评级标准

行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深300指数；

中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数；

回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深300指数。

股票投资评级

买入：相对沪深300 指数涨幅20%以上；

增持：相对沪深300 指数涨幅介于10%~20%之间；

中性：相对沪深300 指数涨幅介于-10%~10%之间；

卖出：相对沪深300 指数跌幅10%以上。

免责声明

本报告的风险等级定级为R4，仅供符合国海证券股份有限公司（简称“本公司”）投资者适当性管理要求的客户（简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户及/或投资者应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

风险提示

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

郑重声明

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。

国海证券 · 研究所 · 海外研究团队

心怀家国，洞悉四海



国海研究上海

上海市黄浦区绿地外滩中心C1栋
国海证券大厦

邮编：200023

电话：021-61981300

国海研究深圳

深圳市福田区竹子林四路光大银
行大厦28F

邮编：518041

电话：0755-83706353

国海研究北京

北京市海淀区西直门外大街168
号腾达大厦25F

邮编：100044

电话：010-88576597