



# 2021教育实时音视频 ·行业报告·

INDUSTRY REPORT

📊 投研 | 📁 投行 | 📈 投资 | 💬 咨询

多鲸资本 教育研究院发布  
2021年7月



# 专家观点

音视频通信已经是各行各业升级创新无可替代的基础设施，教育行业尤为明显。在音视频技术的支持下，原本只能线下实现的教学互动，被以更好的体验搬至线上，推动教育更公平普惠。

——腾讯云副总裁，李郁韬

目前，实时音视频技术在教育行业的渗透率偏低，原因有二：一是线上课堂互动体验需要再进一步提升；二是把线下教学场景在线上快速且真实地复现，这过程中还有很多技术问题需要解决。

从幼儿园到大学毕业，每个孩子都会经过长周期的校内教育培养，但是目前校内信息化的建设还不健全。经过疫情冲击之后，学校会逐渐意识到需要加强互联网应用系统的建设，最终校内实时音视频的应用市场会远超过校外。

——声网 Agora 副总裁，何挺

教育行业因为客单价高且家长对教学质量敏感，所以教育场景对实时音视频互动技术的要求很高，需要 RTC 技术不断优化细分教学场景体验、提高课堂效果的生动性并降低使用成本，唯有在这三方面不断突破，才能提供更加匹配的解决方案。

由于教育行业不同类型客户的信息化程度差异巨大，所以实时音视频技术机构能否提供技术+产品+解决方案的整体服务更加重要。

——ZEGO 即构科技合伙人 CPO，颜延

随着国家对教育公平越来越重视，体制内教育信息化对音视频的需求也会进一步加深。另一方面，包括成人教育、素质教育在内的教育行业百花齐放、竞争激烈，实时音视频技术在这个过程中发挥着不可替代的作用。要建立良好的口碑，需要企业在保持专注的同时深入真实场景考虑客户需求，帮助客户解决难点。

——网易云信总经理/网易智企副总经理，陈丽

教育场景要求音视频质量高、用户体验好、融入AI互动等丰富元素，是对技术要求最高、复杂度也最高的实时音视频应用场景。未来，教育行业将继续往线上线下融合、音视频技术渗透细分场景等趋势上发展。实时音视频、人工智能等技术的介入将有助于提供沉浸式的教学体验。

——网易智企技术 VP，陈功

# 专家观点

教育是立国之本，是强国之本。校内教育与校外教培机构倒挂，导致教育不公平的问题被放大化。为确保教育公平，实时音视频企业应该贴近教学场景利用线上双师课堂、大班课、小班课、直播课等方式，让偏远乡村的孩子接受一线教师的亲身授课。

通过“IM 即时通讯 + RTC 实时音视频 + Push 推送”形成一站式通信云服务，以一套 SDK 满足所有通信场景需求，有利于形成行业竞争壁垒，使得拥有优秀实时音视频技术的企业保持行业优势。

——融云 COO, 董晗

第一，5G的到来让底层基础设施足够支撑上层应用场景，因此，教育方面的创新场景会越来越多样化，对音视频技术的能力要求也会日益提升。第二，AI技术将被广泛应用到实时音视频技术的各个环节，并与5G、AR、MR等技术相结合，全方位地还原线下教学场景，提升线上教学效果。但同时也为现阶段实时音视频行业带来新的挑战，不同型号设备的运行适配工作要跟上。因此，在满足场景创新和多类型设备适配上，还是自研RTC技术的专业团队更有优势，并且要想达到在复杂网络下有好的音视频体验，企业自己搭建RTC系统的性价比不高，专业的事情最好交给专业的团队。

——融云 CTO, 任杰

教师的使用意愿和使用效率是线上互动式教学的一大挑战。中国教师群体的年龄、地域、能力和素质的差异较大，学校或企业需要投入大量精力和成本来培训、激励老师使用线上工具进行互动性教学。

实时音视频赛道有多大取决于企业能够把服务体验做得有多好。因为企业不仅在跟实时音视频赛道的对手竞争，还要面对传统录播赛道选手的竞争。这就要求实时音视频企业之间要做好生态协同与联动，聚焦特定领域，专注做各自擅长的事。

——视源股份未来教育集团(希沃)教培事业部副总经理, 罗军

教学场景相比其他场景有更高的付费属性，用户体验将直接影响用户的付费决策，因此教育领域对实时音视频的技术要求比较高，需要企业积累丰富的研发经验并加大资金投入。

大厂的进入对于实时音视频行业而言既是机遇又是挑战，一方面加剧了行业内的激烈竞争，另一方面也促使各家公司不断突破技术壁垒、提高竞争力，给客户提供更完善的产品和服务。

——拓课云 CEO, 范旭宇

# 专家观点

新一代用户成长于互联网时代，偏好以线上化的方式解决问题，疫情更加速了用户养成线上化的习惯，教育的线上化成为必然趋势。而音视频领域正处于“开悟之坡”，未来音视频技术必将落地更多应用场景，增量巨大。

教育实时音视频行业目前还处在起步阶段，之后如何从“能用”变成“好用”，一方面需要在技术上进一步优化，另一方面也需要结合 AI、AR/VR、5G 等技术去做进一步的创新，真正提升在线课堂的互动性和沉浸感，提升老师的教学效率和产能，提升学生的学习效率和效果。

——拍乐云创始人兼 CEO，赵加雨

基于音视频技术的在线体验未来将在两个方面超越线下体验：一是视觉体验。随着软硬件水平的不断成熟、超高清和超低延迟技术以及全息技术的出现，未来在线音视频体验可以实现毫发毕现的真实效果。二是数字化体验。运用大数据技术和人工智能等技术，线上沟通交流的全过程可以被追踪、记录、迭代并优化。未来，随着 5G 的不断落地以及直播底层协议等标准的完善，互联网将从“上半场”以娱乐为主、产出价值较低的消费互联网进入到“下半场”产业互联网。进入产业互联网之后，音视频直播内容可以被记录后反复迭代，不断产生新价值，给社会带来积极影响。

——保利威 CEO，谢晓昉

相较于其他行业，教育行业有高客单价、刚需属性强的特点，是所有行业中产品交付属性最重的。如何提供差异化的产品体验、如何使产品有更好的用户交互、如何在实时环境之下实现更好的效果，这些都是实时音视频企业需要思考的。

疫情对在线教育的发展有很大推动作用，不仅推动了技术的快速迭代，也培养了用户的使用习惯。后疫情时代，线上场景使用率下落很正常。实时音视频行业整体发展向好，有可观的市场增量。

——头头是道合伙人，姚臻

由于带宽和技术产品上要求不同，线上一对一、大班课、小班课三种业务形态将在不同的时间点成熟。当下，一对一、大班课的业务形态已经成熟，未来随着音视频技术的发展，小班课也会逐渐成熟。

在教育领域，音视频技术多直接用于应用层面，且有较大的市场空间。但梧桐树更关注能在应用层面帮助产业链中客户进行开源的企业。我们相信教育产业中会出现打通产业链的企业级服务巨头公司。

——梧桐树资本创始合伙人，童玮亮

---

# 摘要

## 教育实时音视频服务需求旺盛,强监管下细分赛道走势各异

上游通信、网络等基础设施的完善为音视频服务的发展提供了坚实的土壤;视频编解码技术的进步及AI技术的融合驱动行业快速发展。线上教育渗透率逐步走高,疫情加速了C端用户线上学习习惯的培养,音视频互动需求显著增长。

教育行业细分赛道受监管政策影响,近期分化趋势显著。K12教育监管趋严,短期内用户需求恐有回落。素质教育、职业教育、高等教育发展势头良好。

---

## 与在线教育增速保持同步,百亿级赛道潜力巨大

根据测算,2021年教育实时音视频市场规模可达到近60亿人民币,到2024年将超过100亿人民币。市场规模快速发展的背后有三大驱动因素,一是在线学习人数的增加,二是学生平均在线学习时长的增长,三是在线学习过程中采用“实时”方式互动的师生比例增加。

疫情期间,实时音视频行业再掀融资热潮,市场集中度将进一步加强。中后期项目融资数量增多,行业逐渐走向成熟。

---

## 实时音视频通信系统技术壁垒高,AI应用和低代码开发将成为趋势

实时音视频系统,相对于非实时音视频系统,最大的区别在于传输,以及传输和音视频数据处理、编解码之间的相互作用关系。传输时效上要求实时,音视频的处理要满足所有应用场景的需求。

实时音视频技术难点在于如何达到更低延时、更高流畅度和互动性并更好地应对海量并发。不同教育场景对实时音视频技术有不同的要求,如1V1要求极低的延时、小班课要求更强的互动性,大班课要求超大并发。

未来,AI技术将改变现有实时音视频技术体系,广泛应用在全链路各环节,促进实时音视频技术的发展。aPaaS平台将解决现有平台用户痛点,成为实时音视频企业的重要选择方向。

# 摘要

## 教育场景对实时音视频技术要求高, 不同赛道、场景需求点各异

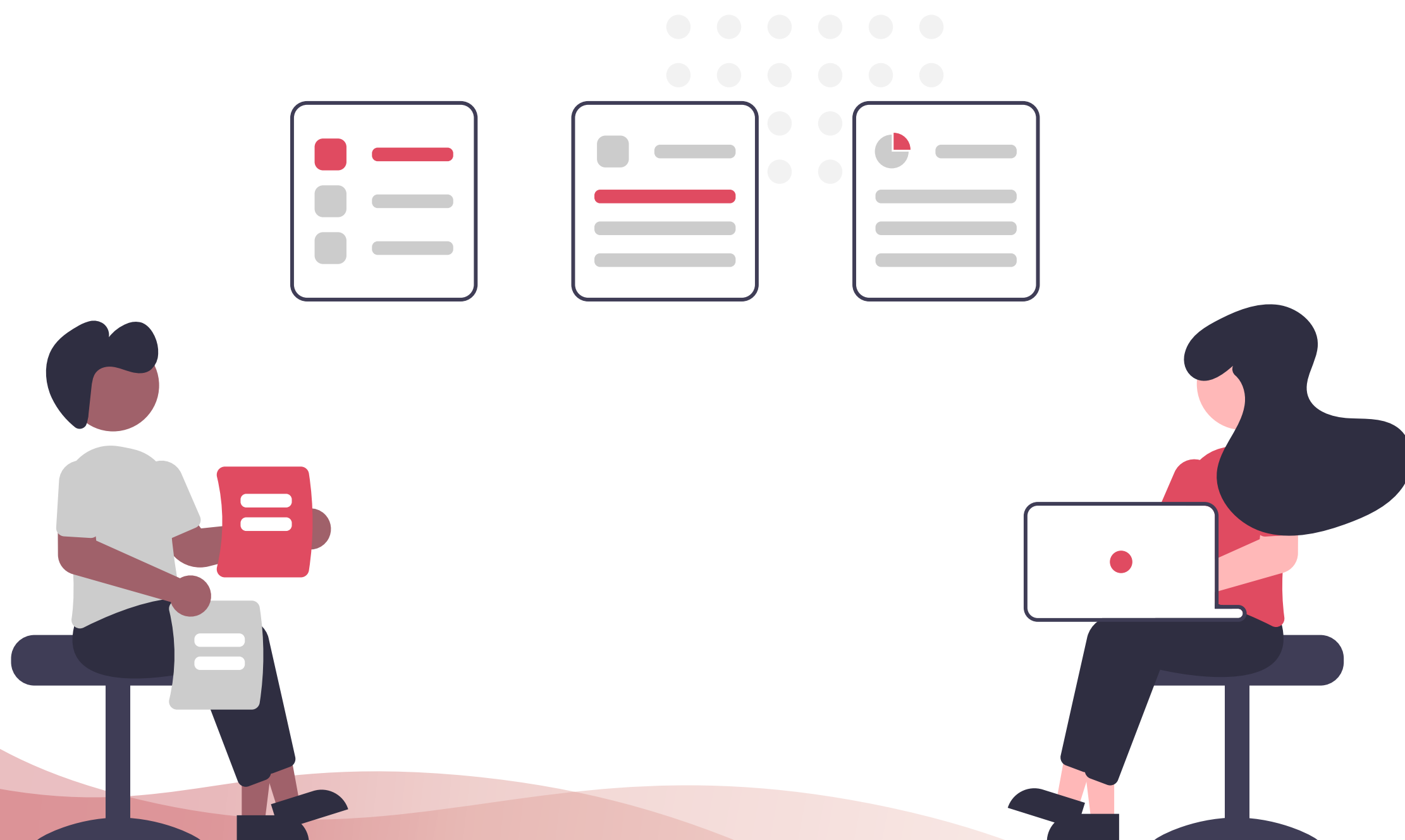
相比其他场景, 教育场景对实时音视频技术要求更高, 以K12和素质教育场景为主要代表。实时音视频技术在在线教育领域场景应用广泛, 正在由1V1、小班课、大班课的学科培训, 向语培、音乐美术陪练等素质教育个性化场景延展。

各场景对实时音视频技术要求不同, 主要体现在互动性、承载人数、技术侧重点、个性化功能等方面。

## 商业模式仍待完善, 增量市场各有千秋

实时音视频云服务商主要分为PaaS服务商和SaaS服务商。PaaS厂商强调“技术赋能者”的身份, 向客户提供通用化标准化的接口, 以资源复用来实现毛利增长。SaaS厂商着重发力场景化应用, 下游客户的续费率是其规模扩张和盈利的关键因素。下游教育机构和学校客户多样化, 对客户而言, 两种服务商的优势和痛点均显著, 融合性服务有望成为新的增长点。

在实时音视频这个快速增量的市场下, 早期入局玩家有明显的先发优势。未来, 竞争关键点将集中于音视频技术、客户服务能力和人才获取能力上。从行业格局来看, PaaS层服务于全行业, 技术壁垒较高, 头部公司优势明显, 市场格局相对集中。SaaS层主要为垂直行业提供具体产品和服务, 在场景打磨和延展服务上更具优势, 格局相对分散。两者均有巨大的市场需求。



# 教育实时音视频行业图谱

注:其中IaaS服务商大多同时提供PaaS/SaaS服务,公司排序不分先后

## IaaS厂商

腾讯云	阿里云	天翼云	金山云	华为云	百度智能云	京东云	优刻得

## PaaS厂商

声网	即构科技	融云	网易云信	拓课云	拍乐云	会畅通讯	容联云	七牛云
腾讯云音视频	保利威	云学堂	微吼云	获得场景视频	百家云	目睹	anyRTC	华栖云

## SaaS厂商

即构科技	保利威	拓课云	翼鸥教育	伯索云学堂	会畅通讯	亿联网络	容联云	云学堂
腾讯会议	小鱼易连	微吼	全时	UMU	小鹅通	获得场景视频	百家云	目睹
企业微信	钉钉	阔知	云朵课堂	展视互动	万朋教育	齐心好视通	知学云	华栖云
腾讯云音视频	欢拓	青颖飞帆	晓黑板	学点云	科奥信息	三体云	课堂派	布卡互动

## 硬件厂商

希沃	保利威	鸿合科技	亿联网络	朗悦科技	锐达科技	翼鸥教育	互视达科技	奥威亚


# 名词解释

5G:第五代移动通信技术

AI:人工智能

IaaS:基础设施即服务

PaaS:平台即服务

SaaS:软件即服务

AR:增强现实

VR:虚拟现实

MR:混合现实

Freemium模式:免费增值模式

LTV:客户终身价值

RTC:实时音视频通信

RTE:实时互动

RTP:实时传输协议

RTCP:实时传输控制协议

RTMP:实时消息协议

WebRTC:网页实时通信

TCP:传输控制协议

UDP:用户数据报协议

CDN:内容分发网络

QoS:服务质量





# SUMMARY

---

01

实时音视频行业概述

02

教育实时音视频行业发展历程及驱动因素

03

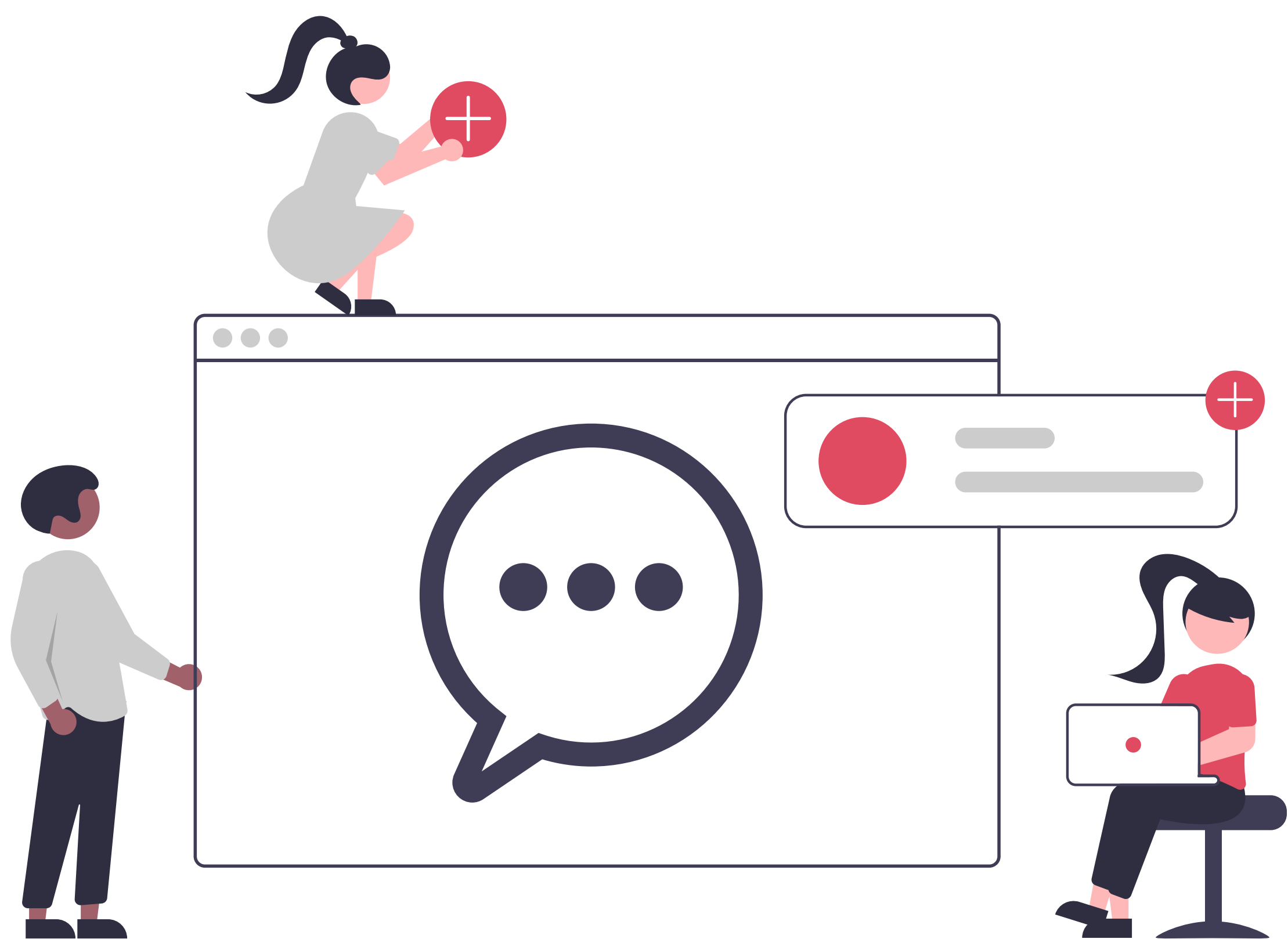
教育实时音视频行业市场分析

04

教育实时音视频企业案例

05

教育实时音视频行业发展趋势分析



# 1 PART ONE

## 实时音视频行业概述



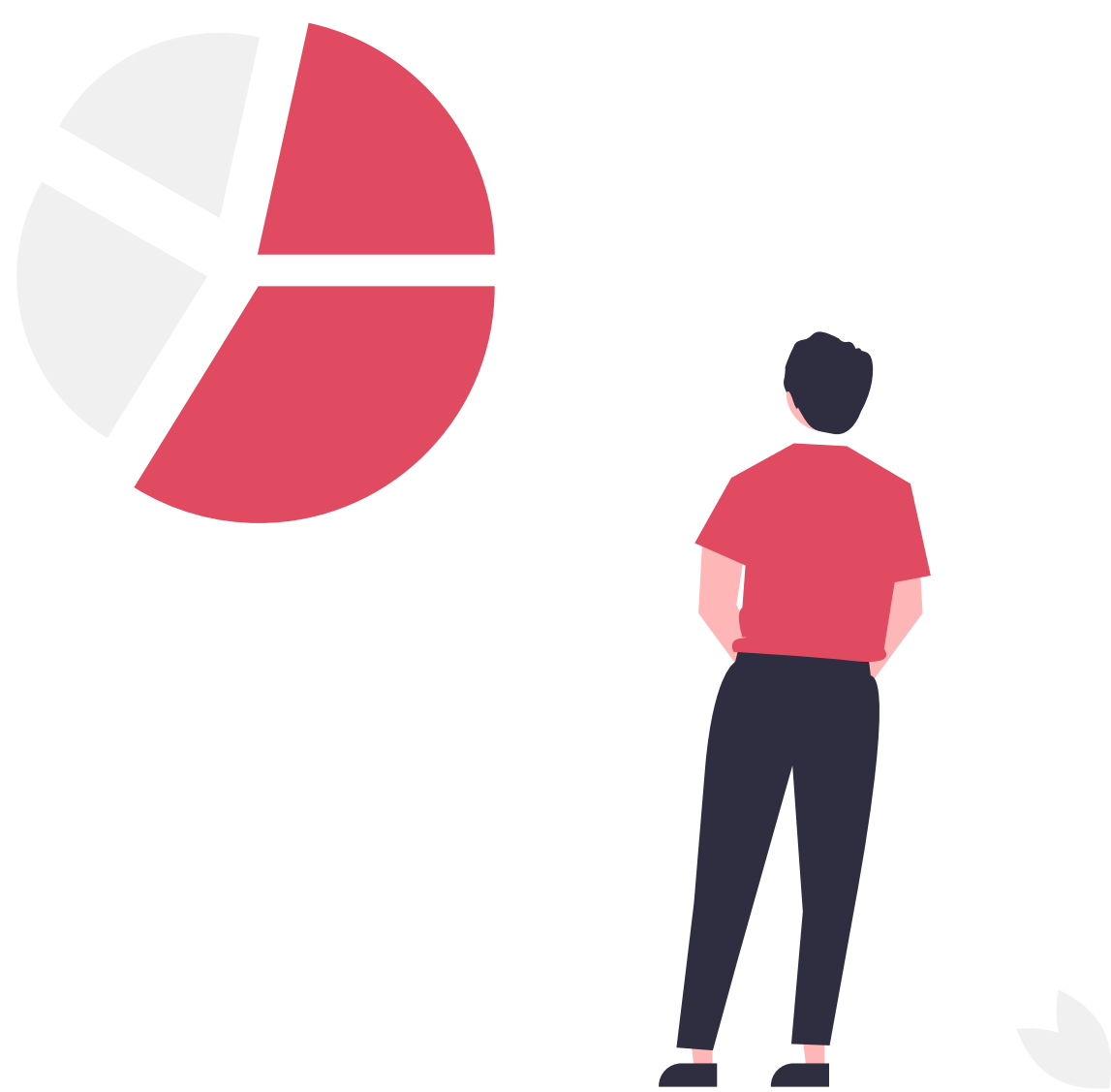
- 01 实时音视频的定义
- 02 实时音视频的技术架构
- 03 实时音视频技术的应用场景分类
- 04 实时音视频技术在在线教育细分赛道的应用
- 05 实时音视频技术在在线教育场景的应用

# 实时音视频的定义

## 📺 实时音视频：

英文全称Real-Time Communication, 简称RTC, 是一种终端服务, 为行业提供高并发、低延时、高清流畅、安全可靠的全场景、全互动、全实时的音视频服务。

- ◆ **实时:** 音视频数据传输的延迟要达到“实时”的标准 (延时<400ms), 实现低延时和无卡顿, 使得正常通信过程中基本感受不到延迟的存在。
- ◆ **音视频:** 音视频数据传输, 目前在互动直播、视频会议、游戏连麦等应用场景中发挥着至关重要的作用, 广泛地应用于社交娱乐、在线教育、医疗等行业。
- ◆ 实时音视频通信一般是以服务端为中转节点, 对终端用户的图像、视频、音频数据进行即时采集、渲染、处理、传输, 从而实现音视频流数据在终端节点间完成通信的过程。



# 实时音视频的技术架构 (1/2)

## RTC服务商提供一整套解决方案

- 一个完整的音视频系统一般都会包含音视频采集, 音视频数据的处理, 音视频的编码, 音视频编码数据的封装、保存, 音视频编码数据的传输和分发、音视频的解码、音视频数据的处理和音视频的播放和渲染。实时音视频系统相对于普通的音视频系统, 最大的区别在于传输, 以及传输和音视频数据处理、编解码之间的相互作用关系。传输时效上要求实时, 音视频的处理要达到所有场景的要求。
- 实时音视频服务商一般以SDK的形式提供一整套解决方案。

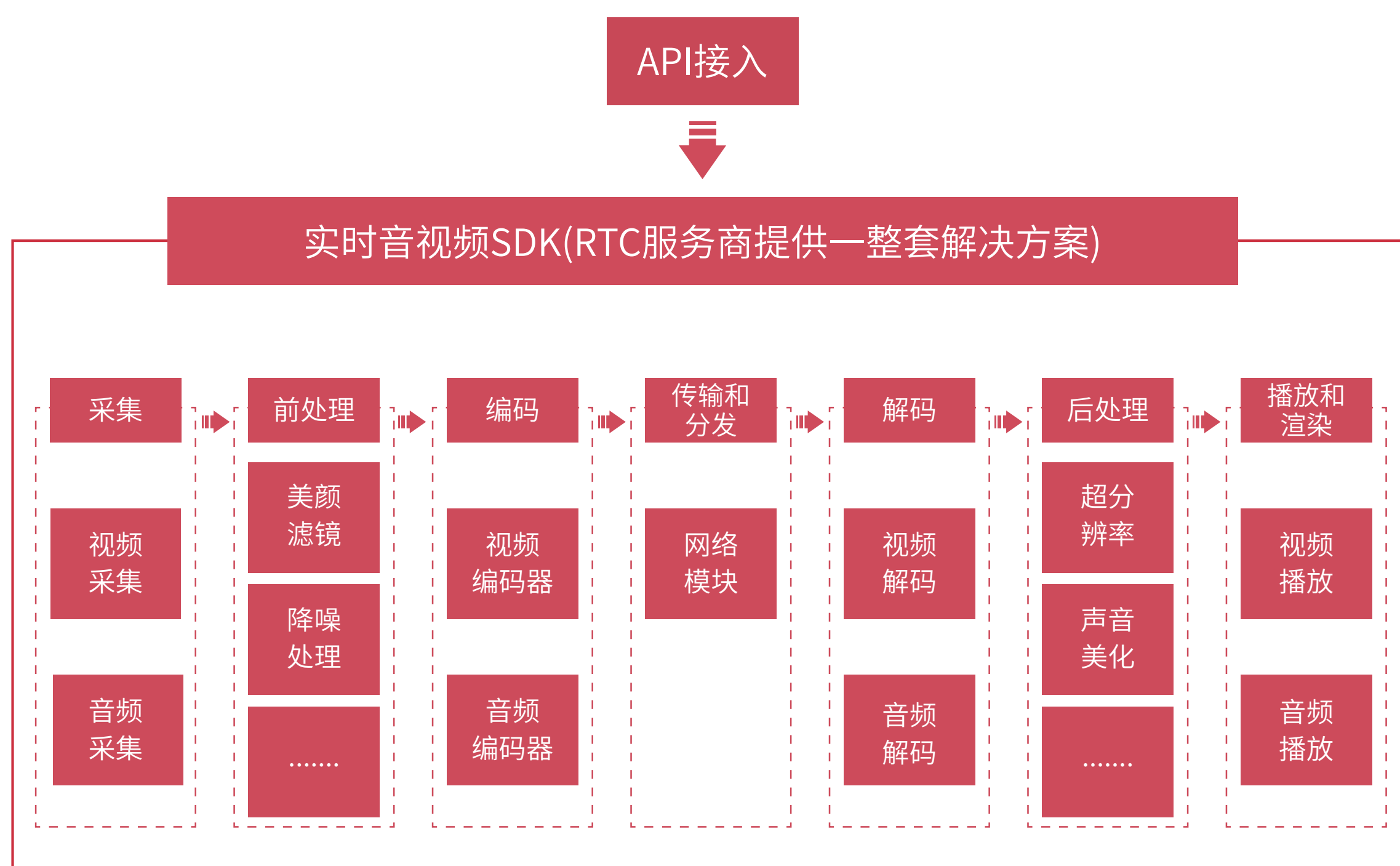
## PaaS层:

实时音视频企业以功能模块的方式接入需要RTC功能的软件中。

## SaaS层:

直接以软件、浏览器或APP的形式提供实时音视频服务。

## 实时音视频系统



数据来源:多鲸教育研究院整理

# 实时音视频的技术架构 (2/2)

实时音视频技术已经能满足基本的教育场景需求

实时音视频通讯 = 音视频处理 + 网络传输。

- 音视频处理包括语音引擎和视频引擎, 不受网络条件影响, 只受限于编解码算法, 播放策略等因素。会根据不同的应用场景使用不同的技术以达到预期的效果。
- 网络传输的丢包、抖动和乱序对实时音视频应用的体验影响最为重大, 目前已经存在多种非常成熟的实时音视频数据传输协议, 能很好地解决常规问题。

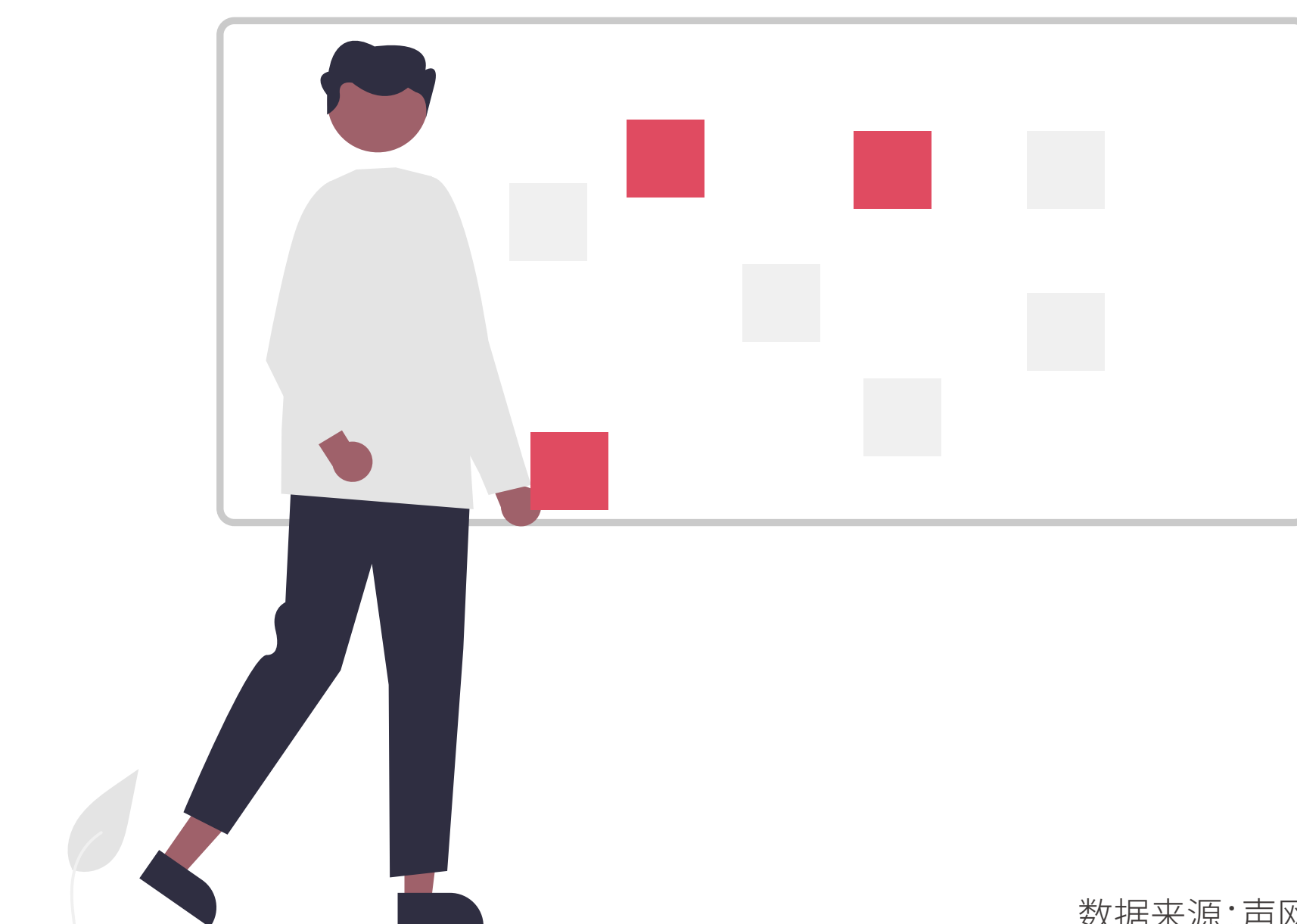
## 实时音视频架构 (以WebRTC为例)



# 实时音视频技术应用场景分类(1/2)

实时音视频成主流互动方式，赋能更多创新场景

随着移动互联网的普及和智能终端设备的广泛应用，实时音视频正逐渐成为主流互动方式。已在在线教育、社交娱乐、互动电商等热门领域得到广泛应用，也赋能于更多创新场景，如金融、政企服务、IoT、医疗等，帮助人们享受更便捷的生活和更人性化的服务。实时音视频通过线上线下相结合，助力企业持续创新，实现降本增效。未来5G技术商用的广泛推广，有望继续推动工业互联网、物联网等场景成为实时音视频新的增长点。



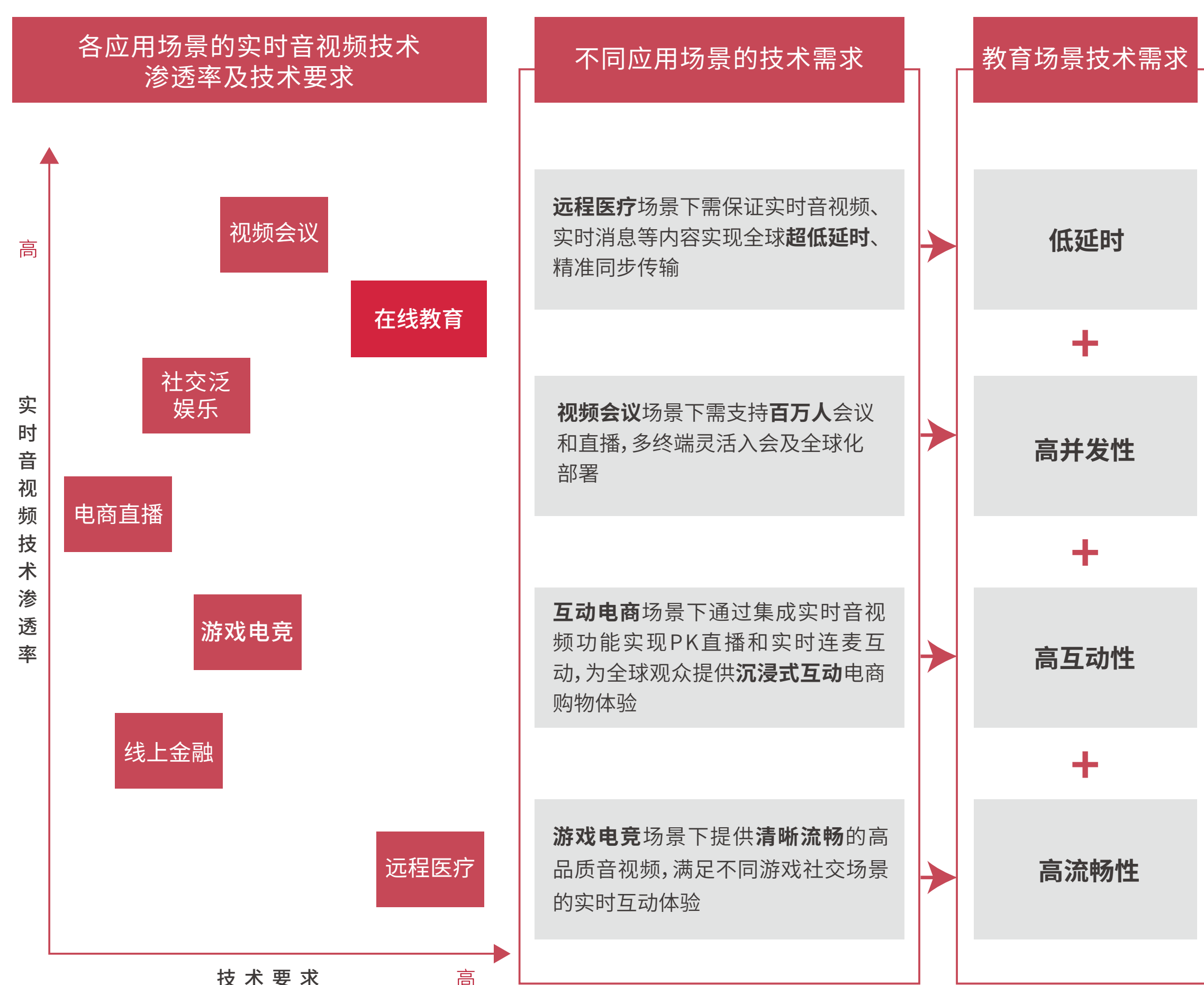
数据来源：声网官网，多鲸教育研究院整理

# 实时音视频技术应用场景分类 (2/2)

教育场景集合不同应用场景需求, 对技术要求较高

与其他场景相比, 教育应用场景对实时音视频技术要求较高, 体现在低延时、高流畅性、高互动性及高并发性等需求。同时, 相比其他场景, 教育具有更强的付费属性, 用户体验将直接影响用户的付费和续费决策, 因此教育场景需要更大的音视频技术投入。

以腾讯云音视频、声网、融云为例的实时音视频公司提供多场景解决方案; 在教育场景融合远程医疗、互动电商、社交泛娱乐等不同场景下的技术优势, 为用户提供高品质、沉浸式线上教学体验。



数据来源: 多鲸教育研究院整理

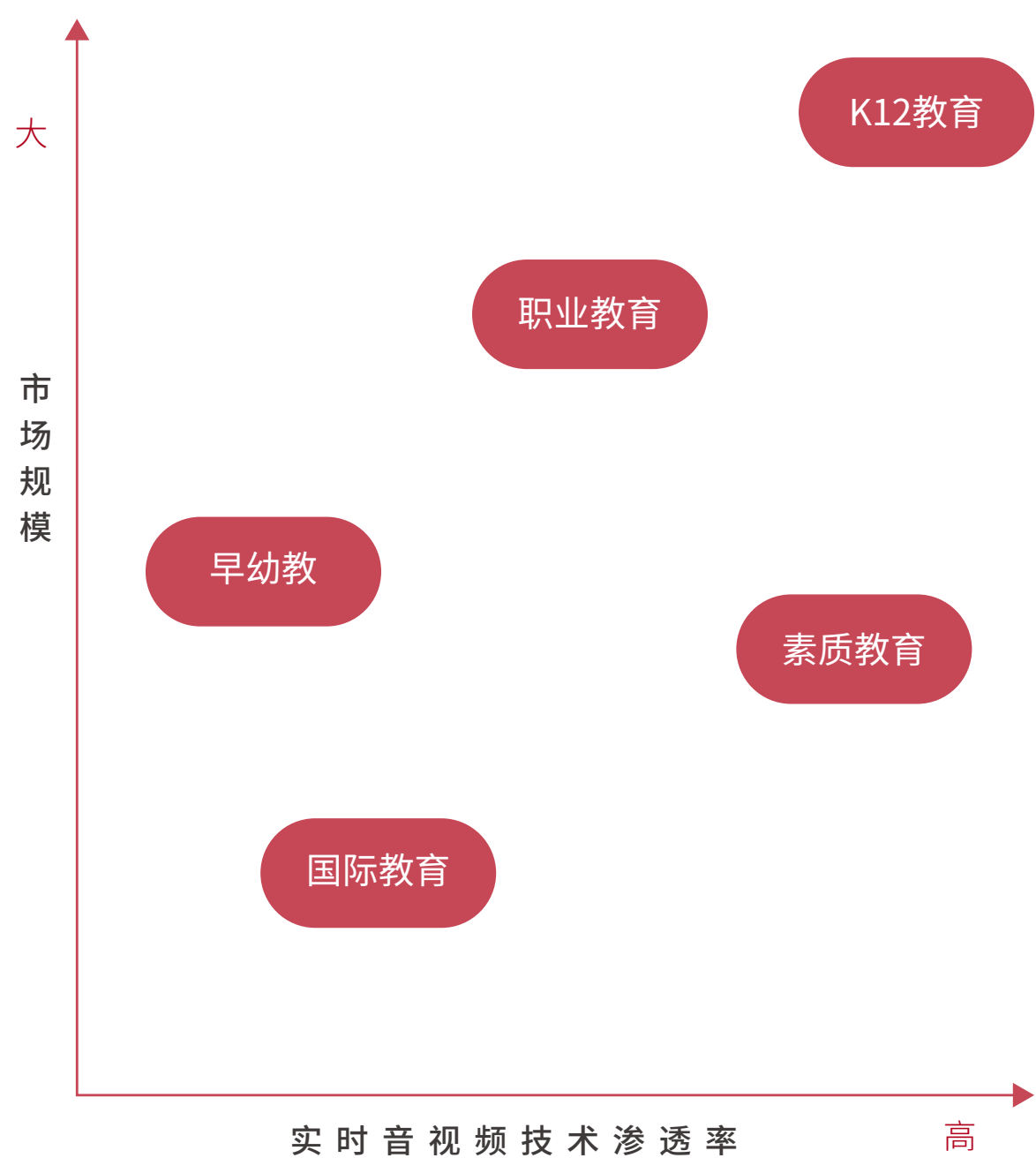
# 实时音视频技术在教育各细分赛道应用

教育各细分赛道的实时音视频技术渗透率不同,需求点不同

实时音视频在教育各细分领域的应用程度不同:一方面,早幼教、K12、素质教育、职业教育、国际教育等细分领域本身的市场规模、线上化程度有较大差异;另一方面,各细分赛道对“实时互动”的需求不同,因此实时音视频技术渗透率有所不同,这就导致了实时音视频公司与教育公司合作时在细分领域上有所侧重。

从教育行业的角度来看,实时音视频是在线教育的基础设施,其应用规模取决于各细分领域的“在线化率”、硬件设备渗透率以及教学场景对“实时性”的要求。在满足不同教育细分领域需求上,音视频公司需要着重关注各赛道特点,以适合的产品和服务触达用户。

教育各赛道市场规模及实时音视频技术渗透率



各赛道需求点不同

**K12学科:**需求围绕授课和习题辅导展开,如实时音视频与白板同步、灵活的音视频流发布订阅、课程回放、超级班课。

**素质教育:**拥有更加个性化的场景,典型如音乐、美术陪练,因此需要更加定制化的技术方案。

**职业教育:**互动需求相对简单,注重低延时大并发,追求稳定性、易用性。

**国际教育:**跨国网络传输,多语言支持,弱网对抗。

**早幼教:**注重互动性和流畅性。

数据来源:多鲸教育研究院整理





# 实时音视频技术教育应用场景 (1/3)

实时音视频在在线教育场景应用广泛,由学科教育场景向素质教育个性化场景延展

实时音视频在在线教育中的应用场景众多,主要应用在1V1、小班课、互动大班课、万人直播课/公开课、双师课堂等教学场景。

实时音视频技术也正在覆盖更加个性化的教学场景,尤其体现在素质教育领域,比如,语言培训、乐器陪练、书法绘画培训、编程培训、精品阅读等。

众多实时音视频公司均在教育场景方面持续深耕,如,ZEGO即构科技打造了1v1、小班课、大班课、双师、AI课堂和超级小班课等教育解决方案;网易云信目前已拥有1v1、小班课、超级小班课、互动大班课、音乐教学和双师课堂等解决方案;腾讯云音视频在教育场景下提供1v1、1vN、大班课、超级小班课、AI课堂等解决方案;拓课云提供小班课、直播课堂、拓课网校等在线教育全场景解决方案。



数据来源:多鲸教育研究院整理

# 实时音视频技术教育应用场景 (2/3)

不同教育场景对实时音视频技术需求不同

▼ 各场景对实时音视频技术要求不同，体现在：

## 互动性要求不同：

比如，1V1和小班课更注重双向互动性，而万人直播课堂更侧重单向输出。

## 承载人数要求不同：

比如，1V1和小班课的单场景承载人数一般在几十人以内，而大班课、公开课有时可达上万人，对并发性要求高。

## 技术侧重点不同：

针对不同场景，技术方案会侧重在音质、画质、延时、多语言、流畅度等不同方面。

## 功能需求不同：

针对不同场景，除满足音视频通讯功能外，可能还需要白板、即时通讯、投影仪、摄像头等教学辅助功能或设备。

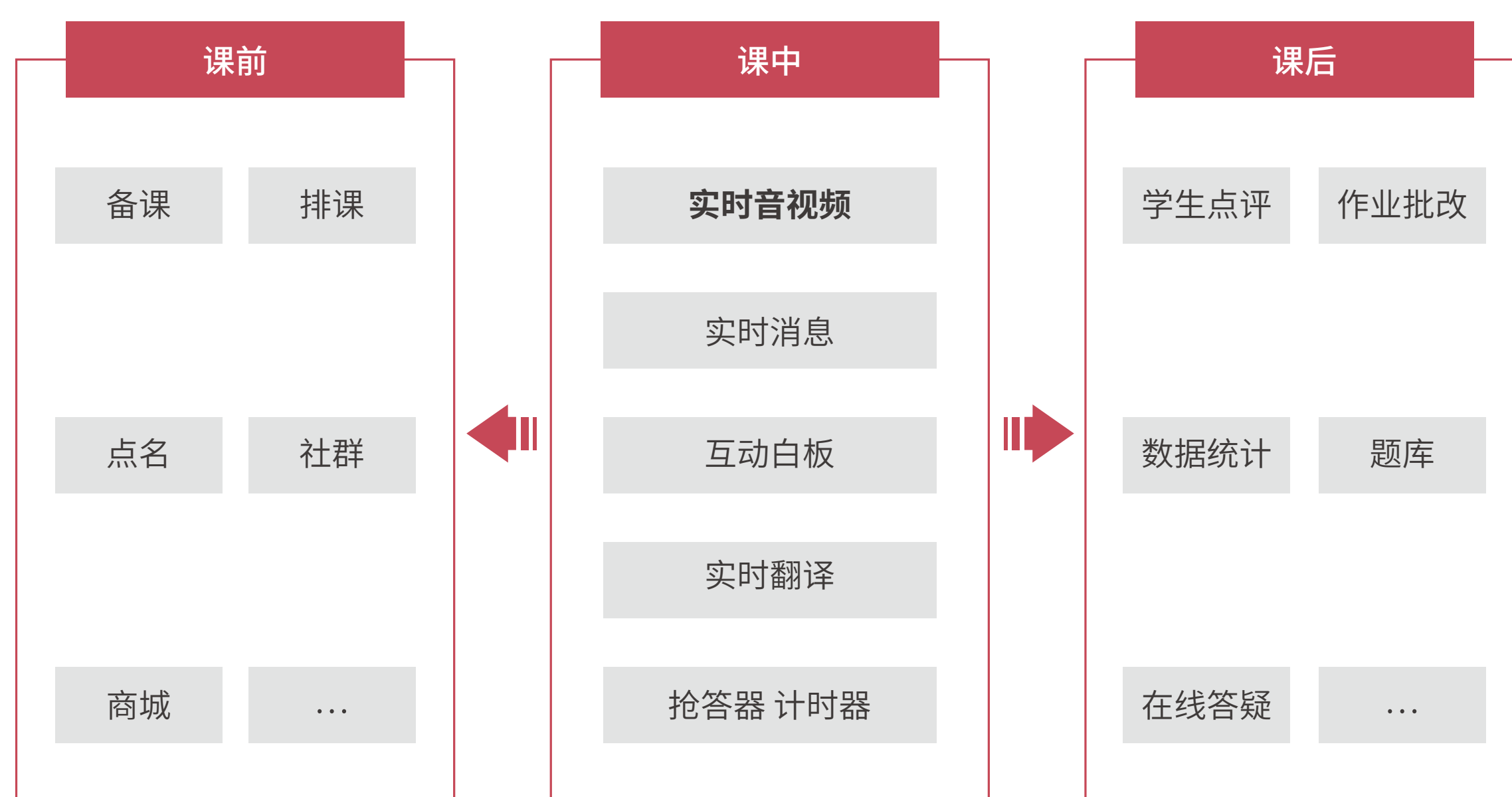
		设备/服务				功能特性					
		互动白板	即时通讯	投影仪	双摄像头	低延时	高互动	高流畅	高并发	高音质	高画质
应用场景	1V1	✓	✓			●	●	●	○	●	●
	小班互动课	✓	✓			●	●	●	●	●	●
	大班直播课	✓				●	○	●	●	○	●
	双师课堂	✓		✓		●	●	●	○	○	●
	绘画培训	✓	✓		✓	●	●	●	○	○	●
	乐器陪练	✓	✓			●	●	●	○	●	○

# 实时音视频技术教育应用场景 (3/3)

实时音视频服务场景由课中向课前和课后延展

实时音视频技术应用于教育行业，主要解决的是授课过程中师生互动的问题，即提供音频和视频同步传输服务。实时消息、互动白板也是其中最基础、最重要的应用功能。

与此同时，越来越多服务于教育行业的音视频公司将服务从“课中”延展至“课前”和“课后”场景，提供更加多样的功能，力图打造“一站式教育解决方案”。



数据来源:多鲸教育研究院整理

## 2 PART TWO

### 教育实时音视频行业发展历程及驱动因素



- 01 教育实时音视频行业发展历程
- 02 教育实时音视频行业政策分析
- 03 教育实时音视频行业驱动因素

# 教育实时音视频行业发展历程

在线教育引领实时音视频服务浪潮，未来机遇与挑战并存



数据来源：鲸准、企查查，多鲸教育研究院整理，融资数据截至2021.6.30

# 教育实时音视频行业政策分析(1/3)

## 在线教育市场逐渐走向成熟,规范化是大势所趋

在线教育的发展经历了**大力扶持到规范整顿**的过程,教育实时音视频服务的发展与在线教育市场的兴衰紧密相连。

2018年以来,在线教育的监管趋严,同时受益于5G技术的发展,未来将走向**成熟化和规范化**。

### 大力扶持

### 整顿监管



数据来源:教育部、工信部、国务院,多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频行业政策分析(2/3)

## 在线教育进入全面整顿时代, 细分领域监管程度各异

2020年疫情引发了在线教育的热潮, 2021年在线教育进入全面规范整顿时代。针对行业内营销乱象、虚假宣传、收费过高等问题, 政府对部分教育机构进行了警告和处罚。

相关文件法案的出台对于在线教育不同领域发展的影响不一。K12教育受到的监管最为严苛, 短期内面临着阵痛调整; 素质教育仍被大力倡导, 在线素质教育有利于改善师资地区不平衡的现状; 职业教育与高等教育受益于政策的鼓励, 发展势头良好。

### K12教育

2021.4《加强中小学生睡眠管理工作》  
2021.5《儿童青少年近视防控方案》  
“双减”政策即将落地

限制中小学生对在线教育平台的使用时长, 对课外学科补习限制较大。

### 素质教育

2020.10《关于全面加强和改进新时代学校体育工作的意见》、《关于全面加强和改进新时代学校美育工作的意见》

倡导学生全面发展、增强综合素质, 并给予相应的经费和组织保障。

### 职业教育

2019.1《国家职业教育改革实施方案》  
2021.5《民办教育促进法实施条例》

鼓励创办职业教育民办学校, 并鼓励其利用互联网技术实施在线教育活动。

### 高等教育

2021.5《民办教育促进法实施条例》

放宽对民办高等教育运营模式和扩张路径的管制, 且不论是营利性还是非营利性学校, 对其发展扩张都不作限制。

# 教育实时音视频行业政策分析(3/3)

## 云服务与视讯服务双重受益

国家大力推进数字化经济，云计算产业迎来黄金增长期，云服务商大有可为。

2019年，5G的商用牌照落地，标志着中国进入5G商用元年。其高速率、低延迟、大容量的网络特性有助于推进实时音视频行业的变革。“扬帆”计划再次明确了5G建设的目标，并强调了对重点领域的赋能。早在2015年，我国就已经开始部署网络降费提速的相关工作。随着5G应用的推广，新一轮的措施也在持续推进，有利于降低云服务商的网络成本。

高清通信市场规模在政策红利的推动下迅速扩大，可以更好地满足实时音视频行业对于高画质的需求。

 大力推进云计算发展	 5G+ 5G赋能实体经济	 新一轮降费提速持续推进
2021年3月，《国民经济和社会发展规划十四五规划和2035年远景目标纲要》颁布。  十四五规划中提及要加快数字发展，建设数字中国。在数字产业化方面，云计算位列数字经济重点产业中的第一。智慧教育是重要的应用场景。	2021年5月，工信部发布《5G应用“扬帆”行动计划（2021—2023年）》  行动计划明确目标为，到2023年，我国5G应用发展水平显著提升，综合实力持续增强。培育一批“5G应用解决方案供应商”，赋能5G重点领域。	2021年4月，国务院常务会议提及，要部署持续推进网络提速降费，提升网络和服务质量。  具体措施：大力推进5G和千兆光网建设应用、中小企业宽带和专线平均资费再降低10%、坚决整治商务楼宇宽带垄断接入、强行加价、强化电信基础设施共建共享。

### 超高清计划发布

2019年3月，工信部、广电总局、央广总台联合印发《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022）》。

行动计划指出，至2022年，中国超高清视频产业总体规模超过4万亿元，4K生态体系基本完善，8K关键技术产品研发和产业化取得突破，形成一批具有国际竞争力的企业。

超高清产业计划的发展，对于视讯领域是重大利好。



# 教育实时音视频行业驱动因素(1/2)

## 核心技术进步是行业发展的根本动力

技术创新是行业发展的根本推动力。决定音视频实时互动质量的关键因素是网络和编解码技术,目前5G网络基建落地以及网络适应技术的进步有效地提升了网络传输质量;升级的视频编解码标准可以在有限的带宽下支持更高分辨率视频的编解码;底层IaaS厂商提供的服务逐渐规范成熟。

AI技术优化实时音视频服务质量。AI技术不断加速创新,与实时音视频服务逐步融合,可以为用户提供更流畅、更高清的观看体验。

### 01

#### 网络实时传输质量提升

在基础设施建设方面,5G落地,带宽大幅提升;

在网络适应技术方面,抗弱网传输与抗丢包算法的升级,保障在各种网络环境下都能实现流畅的互动体验。

### 02

#### 视频编解码技术进步

RTC服务中核心的音视频编解码及处理技术不断进步,VP9标准相比于VP8标准在画质上有明显的提高,H.265标准在H.264标准的基础上,改善码流、编码质量、延时和算法复杂度之间的关系,可以有限带宽下传输更高质量的网络视频。

### 03

#### 底层IaaS市场逐渐成熟

实时音视频厂商的一些教育场景对存储、CDN等要求较高。目前我国IaaS厂商的市场集中度高,头部厂商提供的服务趋向于稳定和规范。

### 04

#### AI新技术的助推

“超分辨率”在计算机视觉领域是一个引起高关注的问题,AI可以通过深度学习提高分辨率,进而改善实时音视频的图像质量。

AI在提升音频质量上起到重要作用,如网易云信音频实验室,以物理声学 and 数字信号处理为基础,结合神经网络和深度学习,打造高音质的实时通话系统。

AI也被用来做算法补偿,改善实时传输质量。

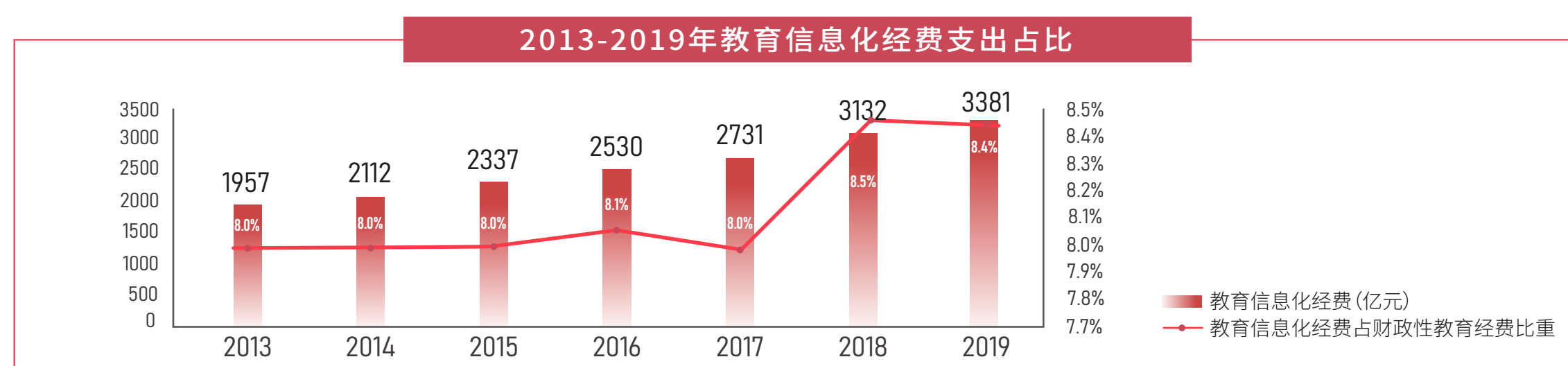
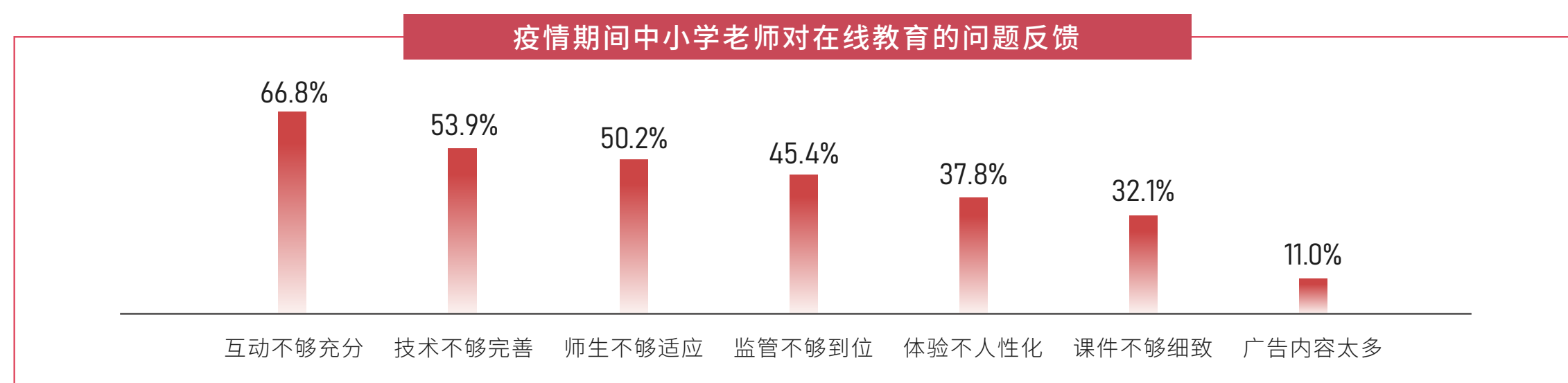
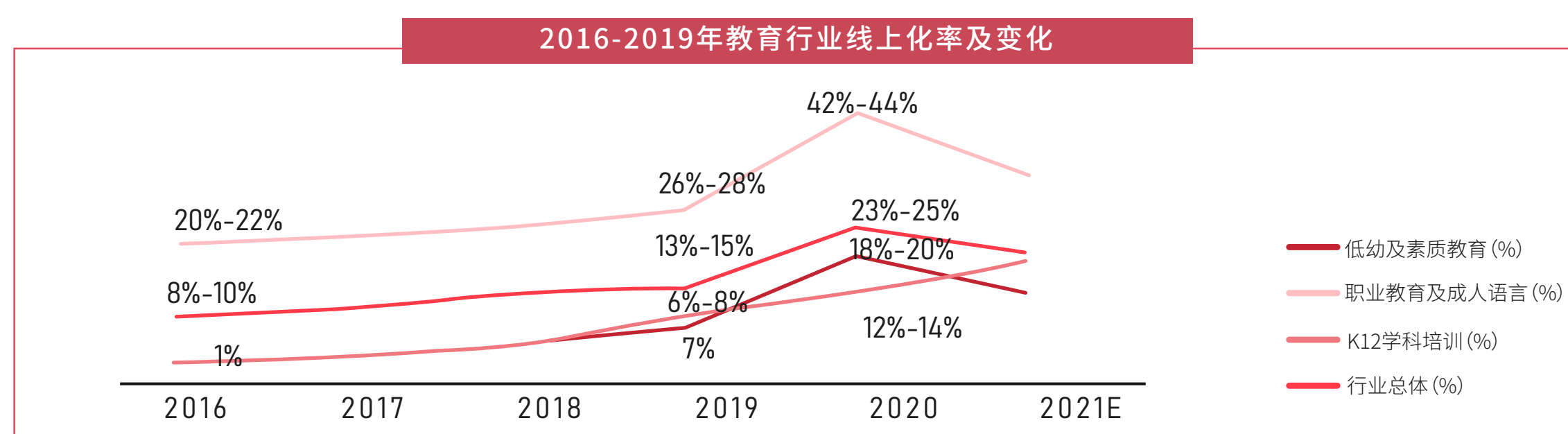
# 教育实时音视频行业驱动因素(2/2)

## 线上教育前景开阔, 互动性需求催化实时音视频服务进步

教育行业线上化率逐年走高。2020年受疫情影响, 教育行业线上化率出现较大提升。随着疫情影响的减弱, 教育线上化率会有所回落。但学生以及教培机构在此阶段对教育科技的认识更加深入, 对于线上授课和学习的认可度提高。此外, 新一代青少年对于网络和线上体验的依赖性强。整体而言, 未来在线教育或者教育OMO的模式仍有较为开阔的前景。

互动性是在线教育的需求与痛点。《新冠疫情时期中小学在线教育互动研究报告》显示, 互动不充分是教师认为线上教育存在最大的问题, 说明了互动性对于提升线上教学效果十分重要。而通过语音连麦和视频连线实时作答是使用最多的互动方式, 这也催生了对于实时音视频服务的需求, 促进其创新和进步。

教育信息化投入持续增加, 校内庞大市场尚待激活。随着教育信息化2.0计划的推行以及“三个课堂”理念的提出, 教育信息化经费投入持续提升。目前公立院校信息化建设尚未健全, 其庞大的实时音视频服务需求潜力亟待进一步挖掘。



数据来源: 国家统计局、北师大新媒体传播研究中心、光明日报教育研究中心、艾瑞咨询, 多鲸教育研究院整理

# 3 PART THREE

## 教育实时音视频行业市场分析



- 01 教育实时音视频市场规模测算
- 02 教育实时音视频产业链
- 03 教育实时音视频商业模式
- 04 教育实时音视频技术应用现状及难点
- 05 实时音视频在在线教育场景的应用

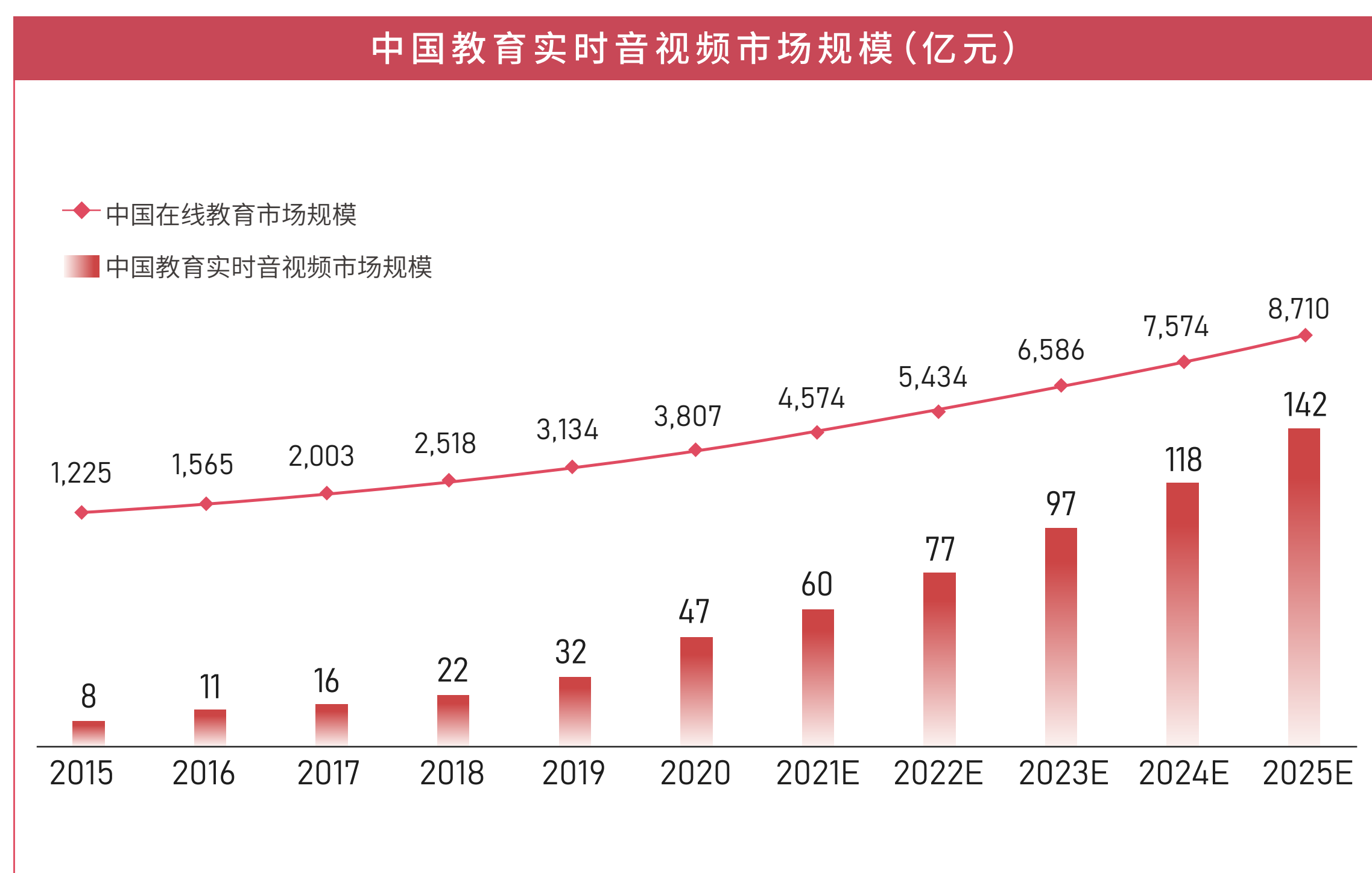
# 教育实时音视频市场规模测算

2021年,教育实时音视频市场规模预计达60亿人民币,2024年有望突破百亿

根据测算,2021年教育实时音视频市场规模可达到近60亿人民币,到2024年将超过100亿人民币。

## 关键假设

- ✓ 整体而言,教育实时音视频市场增速与在线教育增速基本保持同步,疫情阶段迎来一波高增长,疫情后增速趋于稳定。
- ✓ 教育实时音视频市场增长的主要驱动力,一是在线学习人数的增加,二是学生平均在线学习时长的增长,三是线上学习过程中采用“实时”方式的比例增加。K12教育的实时音视频渗透率高于其他子赛道。
- ✓ 前期,由于“实时”需求的不断增长,教育公司在实时音视频技术上的投入比例呈增加态势;后期,随着底层技术的成熟,投入比例将趋于稳定。



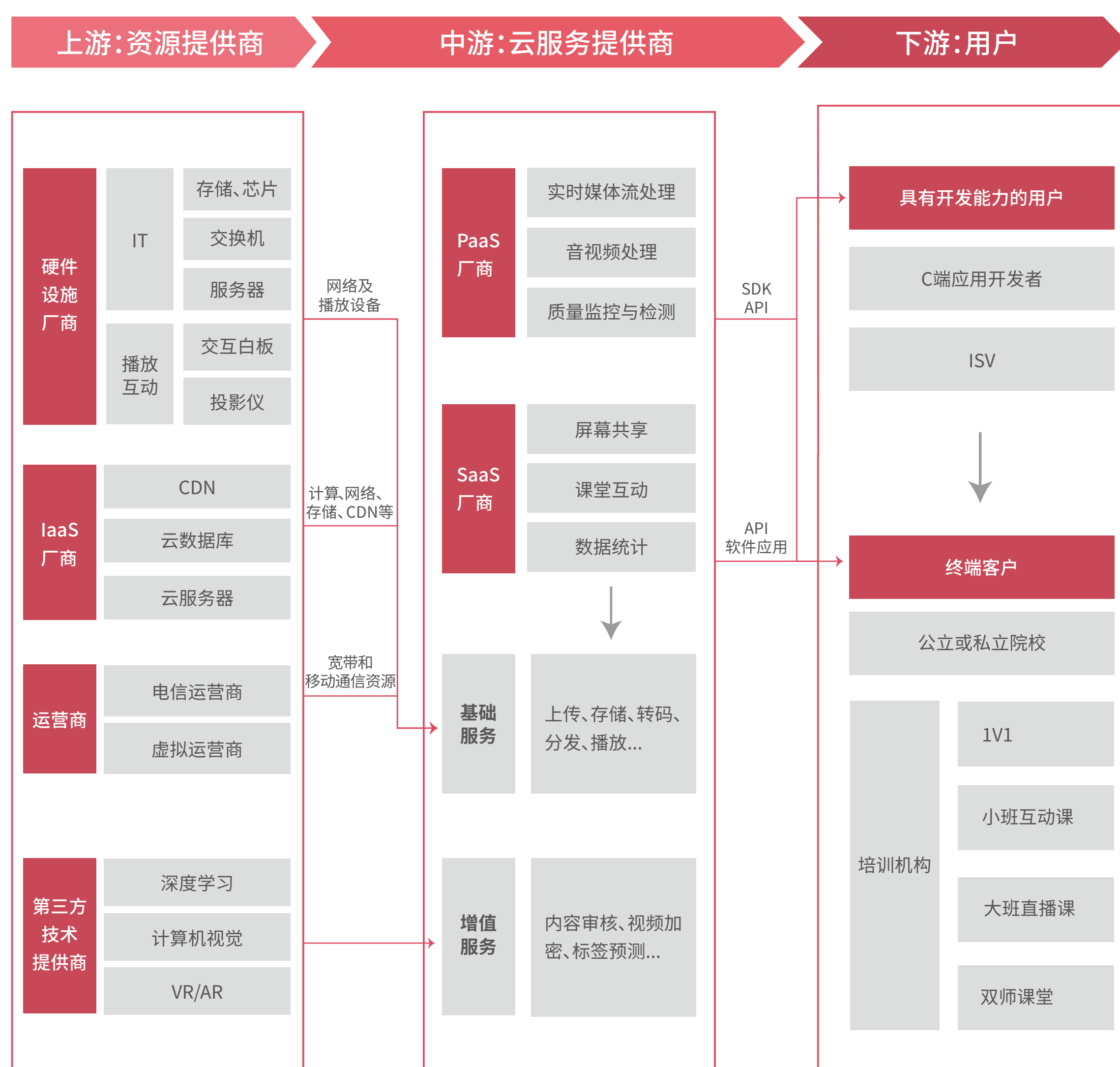
数据来源:中国科学院大数据挖掘与知识管理重点实验室、安信证券、专家访谈,多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频产业链

产业链包括上、中、下游，未来竞争集中在中游的智能化建设

教育实时音视频服务产业链上游主体由硬件基础设施厂商、IaaS厂商、电信运营商和第三方技术提供商构成，主要提供硬件设施、网络服务、计算存储等资源；中游主体由PaaS厂商和SaaS厂商构成，主要提供音视频通讯的产品和接口服务，下游则由教育实时音视频服务需求者构成，包括在线教培机构、公立或私立院校和有开发能力的用户。

目前产业链上游各主体的发展已经较为成熟，未来竞争将聚焦于中游云服务商的智能化建设。



数据来源：多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频产业链——上游

硬件、软件、网络等设施发展较成熟,对中下游助力优势显著

厂商类别	提供产品/服务	代表玩家
硬件设施厂商	IT	存储、芯片
		交换机
		服务器
	播放互动	交互智能平板
		投影仪
		CDN
IaaS厂商	云数据库	
	云服务器	
	电信运营商	
运营商	虚拟运营商	
	深度学习	
第三方技术提供商	计算机视觉	
	VR/AR	

## IT硬件设施完善:

- 云IT基础设施市场规模占比持续提高,为云计算服务提供强有力的支持。
- 市场集中度高,2019年华为和新华三品牌交换机占据市场70%以上的份额,浪潮服务器市场份额超过30%。

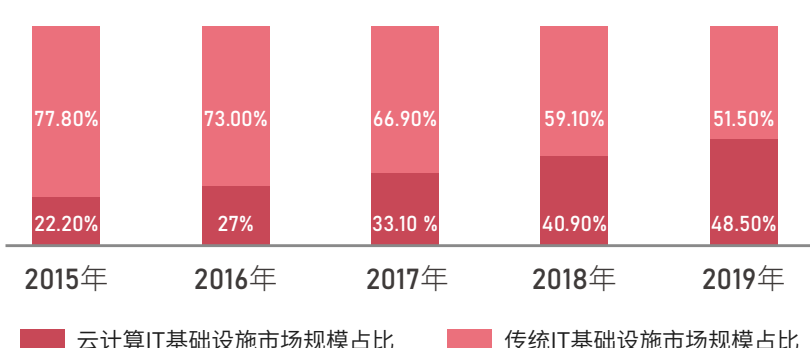
## IaaS服务逐渐成熟:

- 2019年,我国的公有云IaaS市场规模达到453亿元,受益于新基建投资,未来仍然有持续增长的空间。
- 国内IaaS厂商呈现“一超多强”的局面,市场集中度高且呈现提升的趋势,头部厂商的技术日趋成熟,提供的IaaS服务逐渐稳定和规范。
- IaaS服务在硬件产品上趋于同质化,厂商寻求业务多元化,逐渐向PaaS和SaaS拓展。

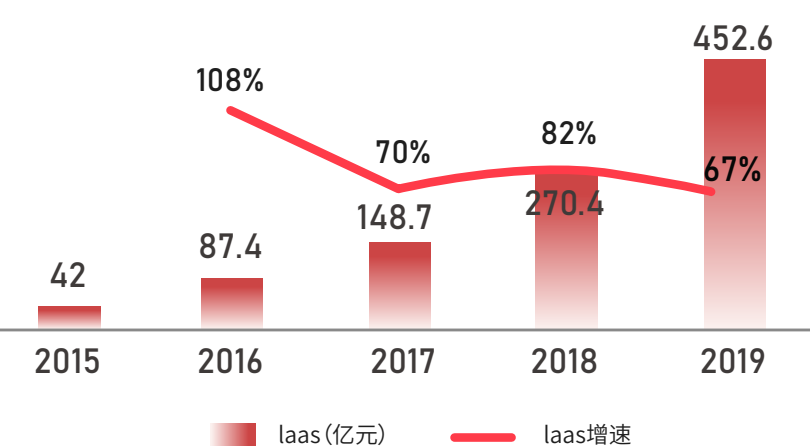
## 宽带网络提速降费:

- 固定宽带月均支出由2015年的52.4元降低至2020H1的35.7元;固定宽带和4G网络的平均下载速率逐年提升,2020Q1分别达到43.39Mbit/s和29.02Mbit/s。
- 2020年4G网络在中国的渗透率超过80%,远超全球平均水平,5G网络渗透率稳步提升。

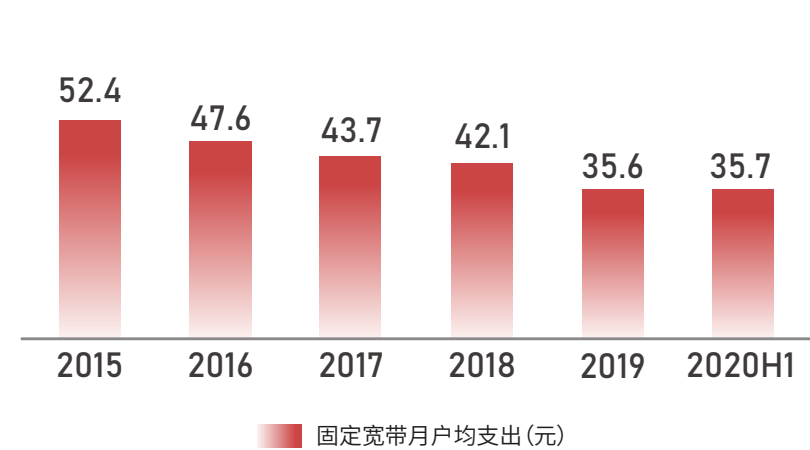
传统IT与云计算IT基础设施规模占比



公有云IaaS规模及增速



固定宽带月均支出变化



数据来源:工信部、宽带发展联盟、GSMA、IDC,多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频产业链——中游

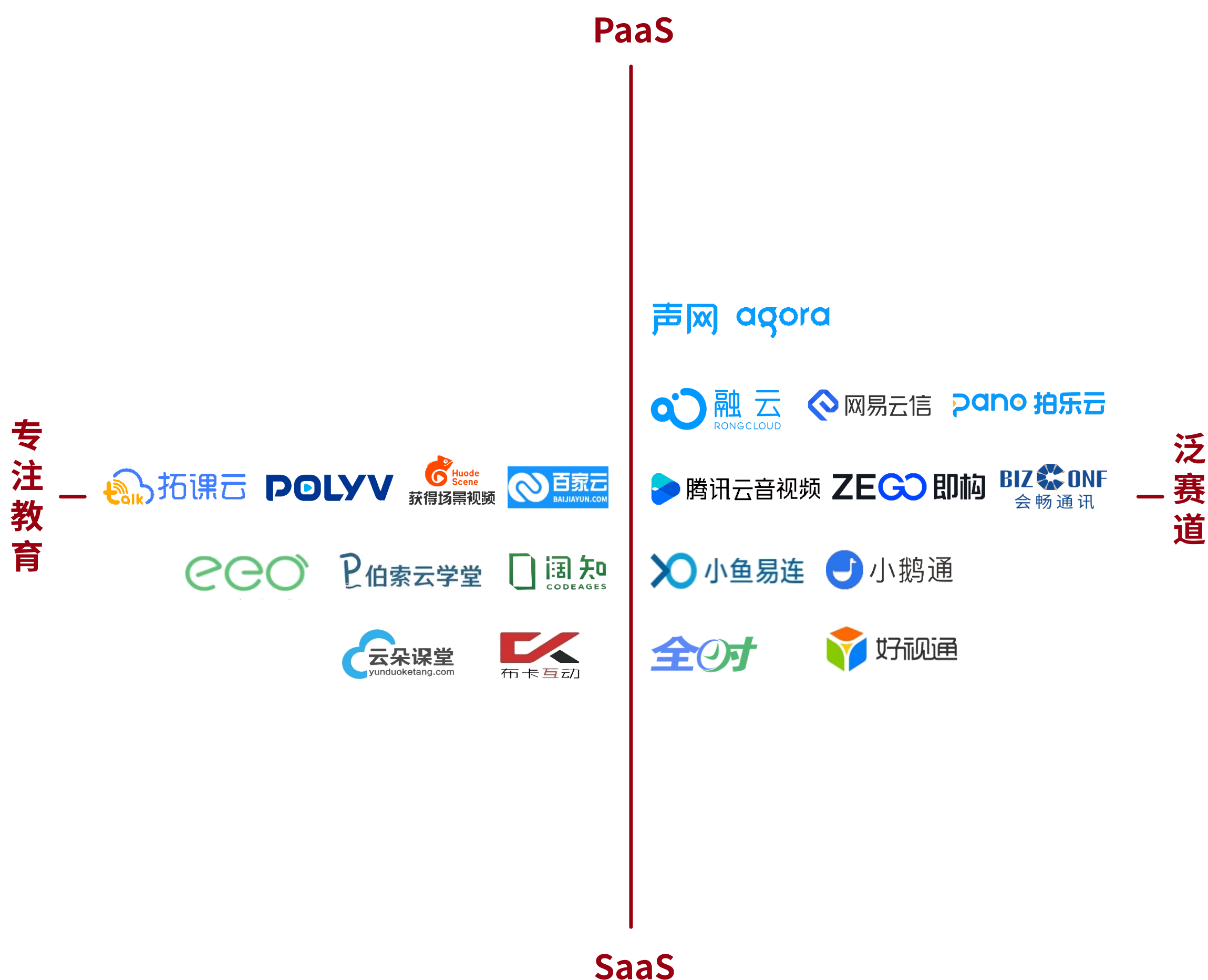
PaaS标准化+SaaS场景化, 智能化是两者共同的发展趋势



**玩家布局:** PaaS服务商主要通过整合网络、通讯等资源, 以SDK/API的形式提供给下游企业, 强调通用化; PaaS层重视技术和资源的规模效应, 未来市场集中度将会进一步提高, 头部效应显著。SaaS服务商对PaaS的平台功能进行集成, 强调场景化应用能力, 主要提供软件应用服务。在线教育场景丰富、需求各异, SaaS厂商能够根据特定需求提供针对性的功能和服务。



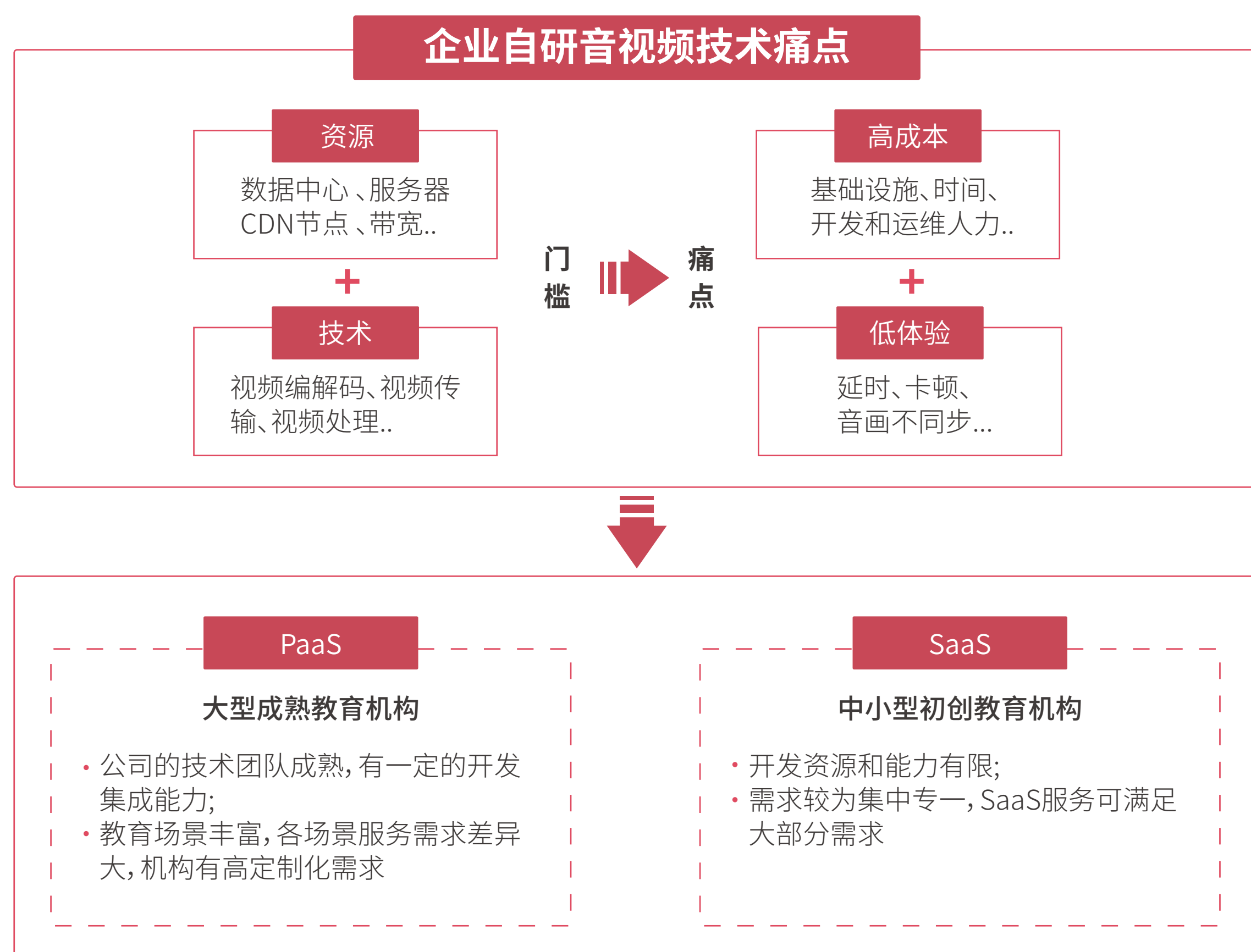
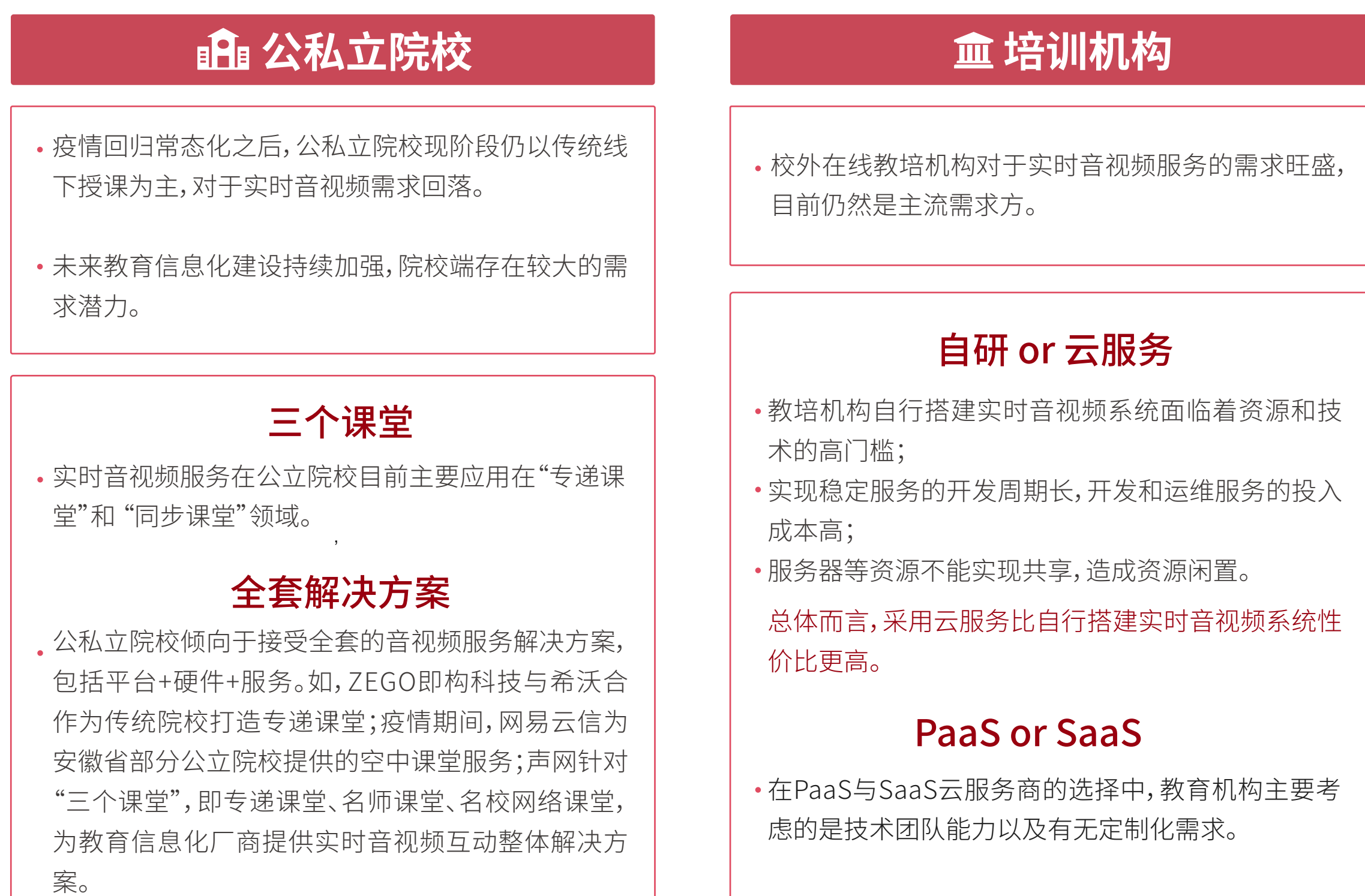
**智能融合:** AI技术飞速发展, 与实时音视频的融合也更加紧密, 厂商的智能处理能力和大数据分析能力成为未来的竞争重点。



数据来源: 多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频产业链——下游

公立院校青睐全套解决方案, 机构自研音视频系统痛点显著, 不同机构呈现差异化需求



数据来源: 多鲸教育研究院整理



# 教育实时音视频商业模式——PaaS (1/3)

公有云PaaS多以Freemium模式收费,资源复用带来的规模效应显著



PaaS厂商主要以流量和带宽为基础,为下游提供平台服务,包括基础服务和增值服务,聚焦于实时音视频技术的提供和优化。



PaaS厂商提供的公有云服务主要采用Freemium模式收费,私有云部署则按照定制化解决方案收费,计费模式主要是按用户的使用量计费或通过套餐包模式。

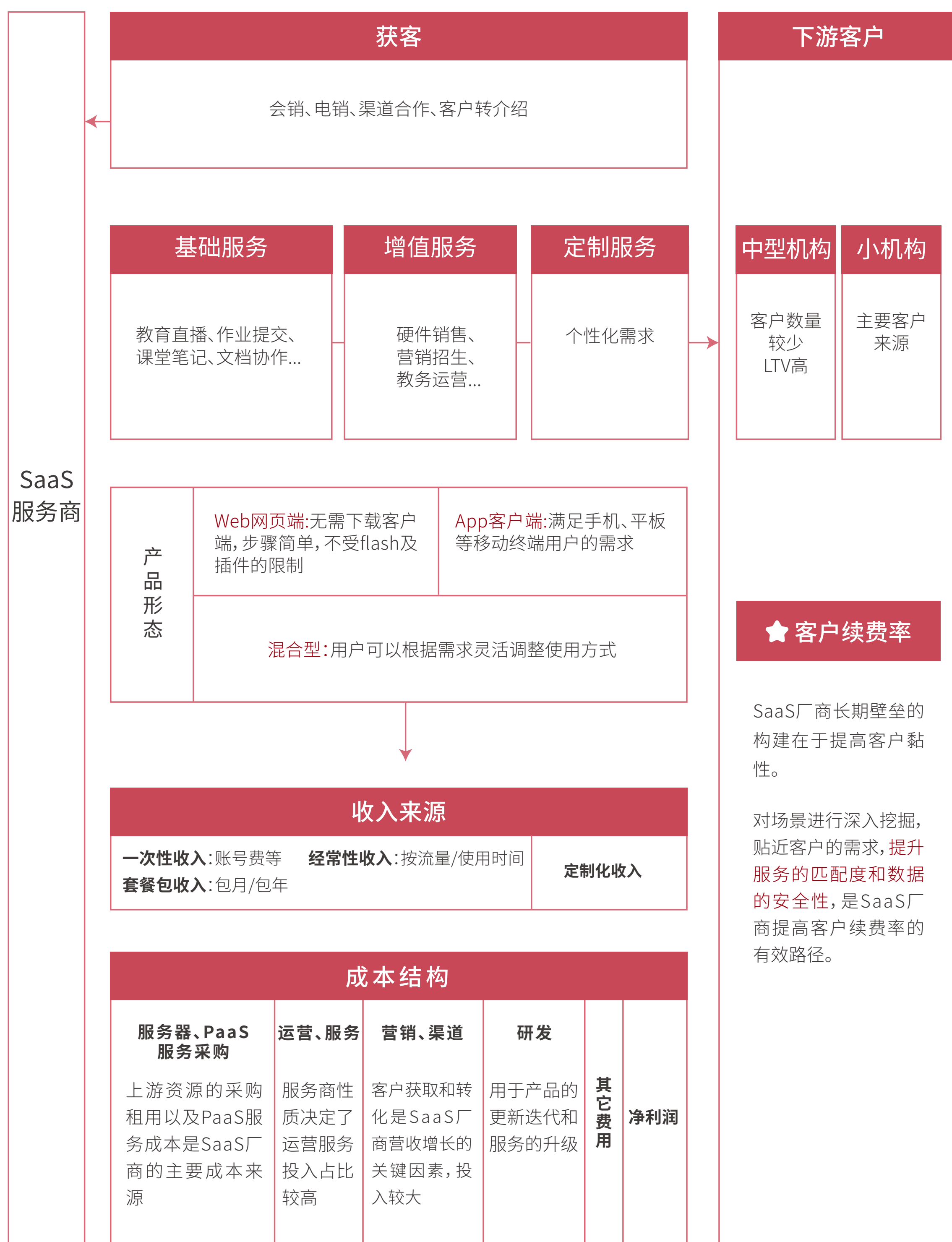
服务	基础服务	上传、存储、转码、分发、播放..	计费模式	使用量	流量	使用时间
	增值服务	内容审核、封面选图、标签预测..		套餐包	包月	包年

成本结构	获客模式	下游客户
<p><b>采购:</b>上游IaaS端提供的服务占比高,主要在于租用服务器的带宽成本和数据中心的托管成本,通过<b>带宽的复用</b>实现毛利的增长。</p> <p><b>研发:</b>PaaS厂商的核心竞争力是技术壁垒,研发投入占比高,研发费用率普遍超过30%。</p> <p><b>运营:</b>后续的运维服务对于技术服务商而言较为重要,运营成本占比较高。</p>	<p><b>市场营销:</b>包括线上引流、线下活动、行业大会等模式,部分拥有互联网基因的公司占据线上流量的固有优势。</p> <p><b>直销:</b>销售团队一对一拜访,初创型公司以直销为主,有助于公司品牌形象的把控。</p> <p><b>渠道拓展:</b>主要是代理商模式。</p> <p><b>其它:</b>以开发者社区为切入点的To D模式,依靠用户转介绍获客。典型代表:声网。</p>	<p><b>规模分布:</b>小型教培机构数量较多,主要与下游的玩家布局有关。</p> <p><b>营收占比:</b>大中型教培机构对于营收的支撑更强,头部客户营收占比高。</p> <p><b>留存率:</b>B端用户迁移成本较高,整体的留存率复购率较高。</p>

数据来源:多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频商业模式——SaaS (2/3)

获客成本高企，高客户续费率是SaaS服务商制胜的关键要素



# 教育实时音视频商业模式 (3/3)

PaaS/SaaS服务优劣势各异, 融合性服务开拓模式创新



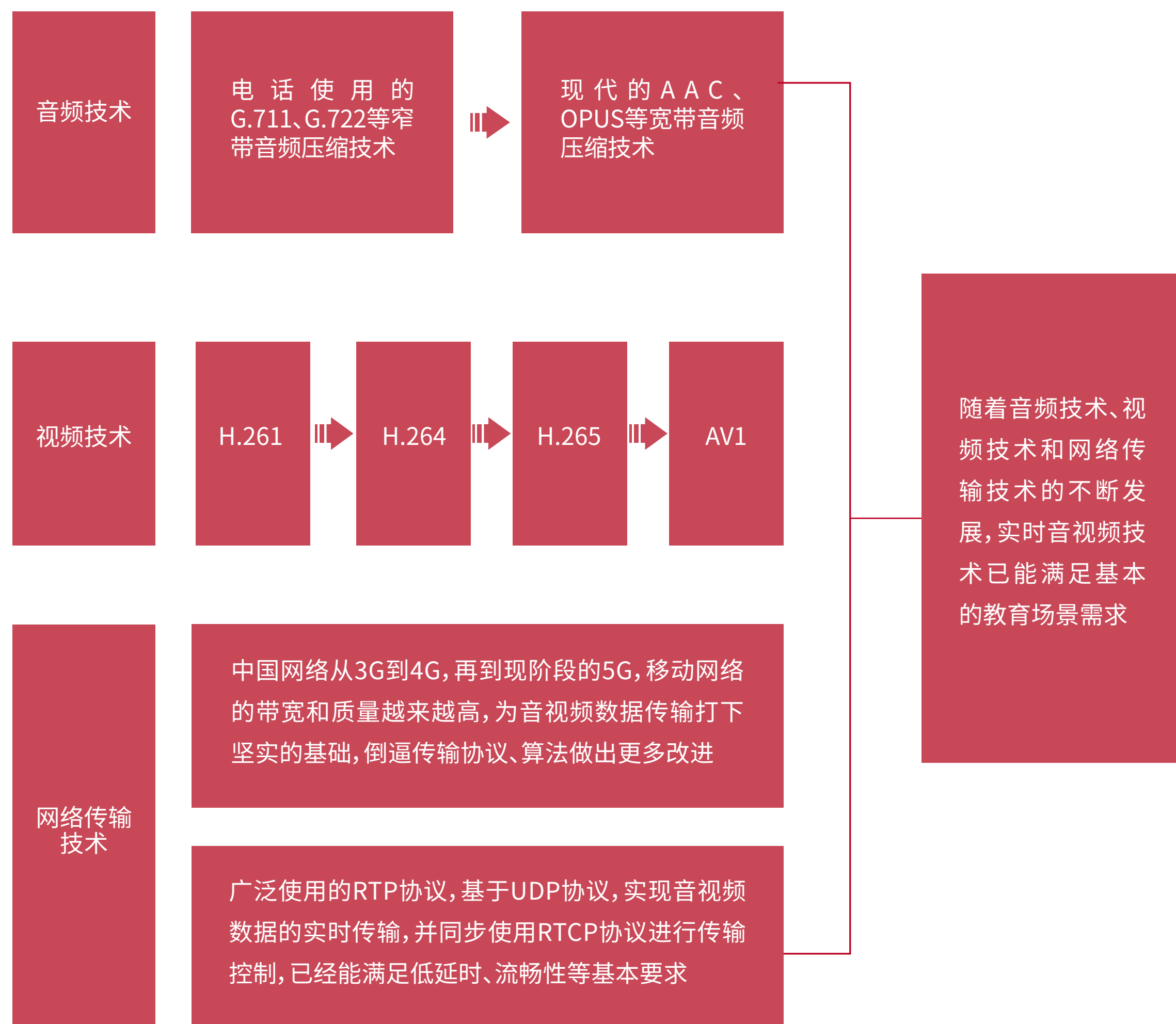
数据来源: 多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频技术应用现状及难点 (1/4)

实时音视频技术已能满足教育场景的基本需求



实时音视频技术可以分为音频技术、视频技术和网络传输技术,各技术快速发展。

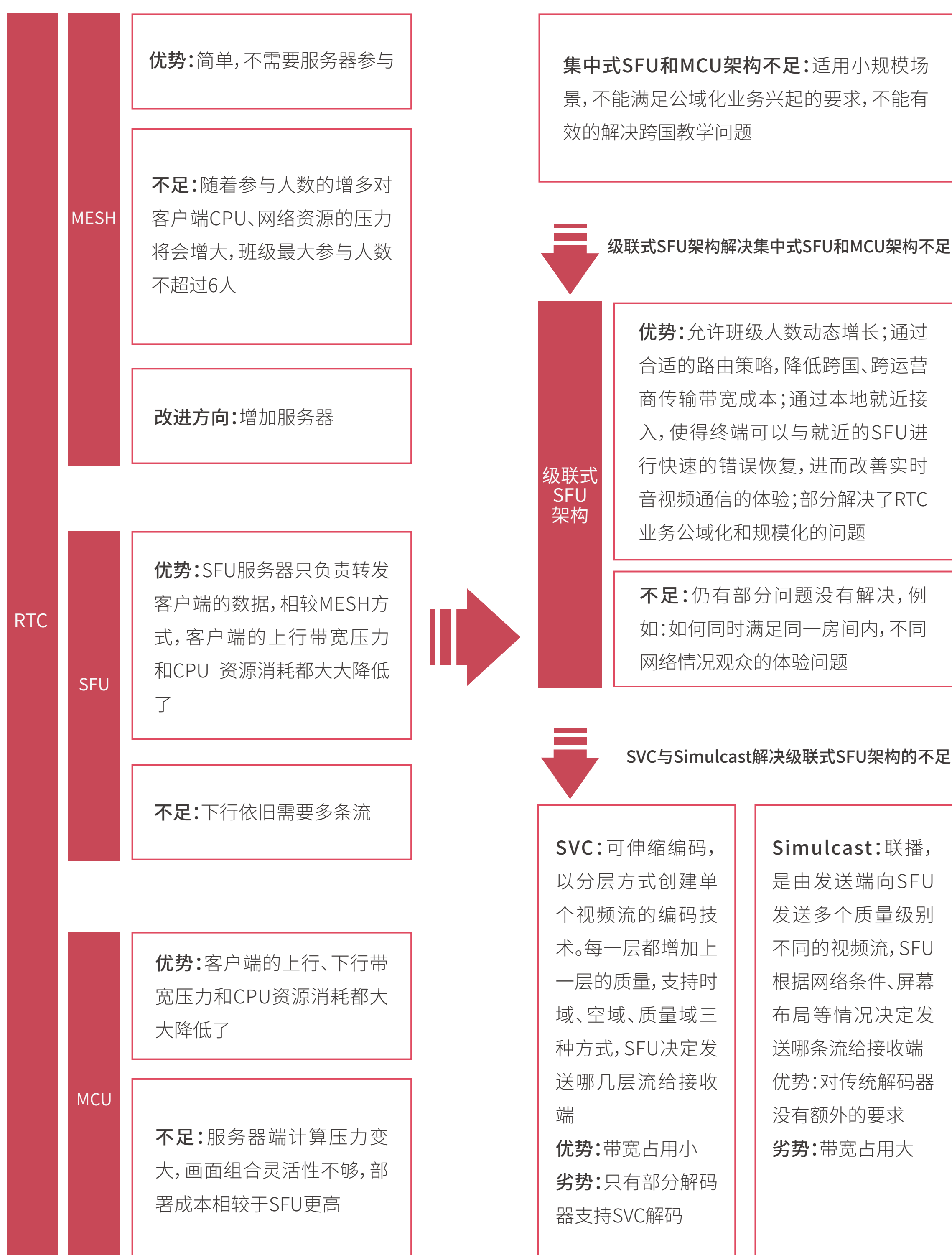


# 教育实时音视频技术应用现状及难点 (2/4)

## 实时音视频技术的架构选择



RTC 主要为MESH、SFU、MCU三类架构, 可根据教育的不同场景选择适当的架构。



# 教育实时音视频技术应用 现状及难点 (3/4)

## 实时音视频技术难点



教育实时音视频应用是一种强交互应用,用户的交互体验会严重影响一堂课的授课质量。实时音视频企业需克服技术难点,提供优质交互的课堂体验。

	技术难点	应对方案
网络基础设施	多数教育场景需要同时满足画质清晰流畅不卡顿、低时延、实时互动等需求,这就对网络基础设施提出了很高的要求	以腾讯云音视频为例,通过建立音视频通信基础网络-RT-ONE™,融合实时音视频通信网络(TRTC)、即时通信网络(IM)、流媒体分发网络(CDN)三张网络的“云、边、端”基础设施,形成技术叠加优势,不断提升网络的海量调度、就近接入、传输优化以及业务适配能力
高清晰度	对数据传输、客户端的数据采集以及数据渲染有很高的技术要求	以声网为例,依靠高级视频处理技术,支持同时发送高清大流和低清小流,接收端根据网络自动订阅;超分技术,支持将低分辨率视频超分成高分辨率视频,提高视频清晰度和画质
高音质	对音视频的降噪和消除回声处理提出极高的要求	以ZEGO即构科技为例,能提供48kHz全频采样还原高音质;3A算法智能适应各类环境全面消除回声和各类噪音;AI音频降噪杜绝回声和啸叫。并针对不同互动场景,提供可突出主体焦点的语音方案,以及适合乐器教学的特定降噪方案,满足个性化场景的高音质要求
国内外互通	国内外连线,各地区信号差异较大,如有些地方是5G信号,有些是2G信号,对实时音视频技术产生了极大的挑战	以网易云信WE-CAN为例,通过建立去中心化网状互联,在全球各个地区之间搭建最优的网络传输通道;同时动态监控节点质量,通过智能排障等机制稳定应对各类突发情况,有效提升链路利用率;此外大量的边缘节点服务器可以根据客户端的真实网络情况进行择优选路,就近接入稳定链接的网络节点,解决海内外通信过程中因互联网波动带来的通信体验下降问题

数据来源:声网、拓课云,多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频技术应用 现状及难点 (4/4)

## 实时音视频技术难点

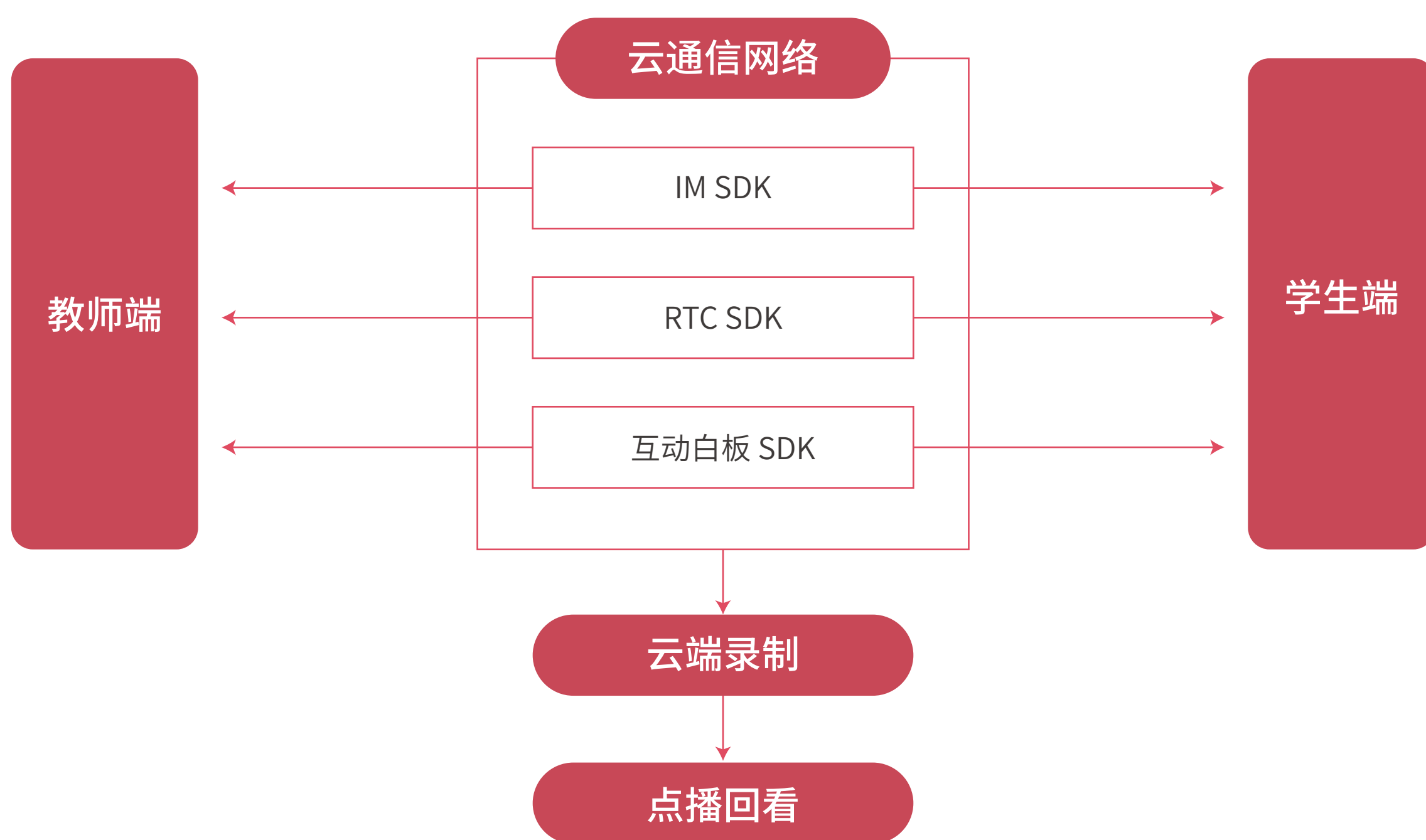
	技术难点	应对方案
音画同步	在线教育的音画同步不仅仅是音频和视频的同步,还涉及到课件和白板以及交互操作的同步,技术处理复杂	以融云为例,通过“IM即时通讯+RTC 实时音视频 + Push推送”形成一站式通信云服务,以一套 SDK 满足所有通信场景需求,促进音画同步问题的解决
海量并发	海量并发对教育实时音视频企业保持网络的稳定,保持服务器不崩、不宕机的能力提出了很大的挑战	以声网为例,建立软件定义实时网-SD-RTN™,通过对等部署、分区、隔离,确保骨干网络故障时也能无缝切换;流量暴增时,架构实时调整,以达到终端用户无感知的效果
低端设备适配	随着硬件越来越复杂,进入的场景越来越多,低端设备的适配问题也会成为一个巨大的挑战	以网易云信为例,在底层开放的音视频算法支撑下,通过收集数千款设备的硬件表现数据,进行参数化的设备适配,保证不同的设备可以有效发挥自身的硬件优势,同时通过软件算法来补齐硬件上的欠缺
超低时延	在复杂的网络情况下,容易遇到弱网场景,导致端到端时延不可控。遇到跨国、跨运营商网络问题,导致链路质量和传输时延不可控	以拍乐云为例,通过先进的拥塞控制算法应对弱网场景,自适应的带宽预测,动态码率调整,同时拥有前向纠错、丢包重传和丢包隐藏三大丢包恢复策略,降低传输时延。Pano Backbone实时传输加速网络实现用户就近接入和全球网络覆盖,保障端到端的超低时延

# 实时音视频在在线教育场景的应用

## 在线1V1教学场景应用

1对1互动教学指1位老师对1位学生进行专属线上辅导教学,老师和学生能进行实时音视频互动。

### 在线1V1教学场景典型架构



### 在线1V1教学典型适用场景及技术要求

教学场景	技术要求
K12教育	极致的音视频互动体验要求, 极低延迟、高清晰度、高流畅度
外教语言学习	跨国在线语言学习对跨国网络传输质量有极高的要求, 需要音视频企业解决跨国网络的延时问题
艺术素质培训	针对乐器陪练, 需要保证音频的超高音质; 针对美术教学场景, 需要双摄像头授课和支持视频画面畸变校正; 复杂的艺术素质培训场景要求技术做对应的处理, 对技术提出了极高的要求

数据来源: 多鲸教育研究院整理

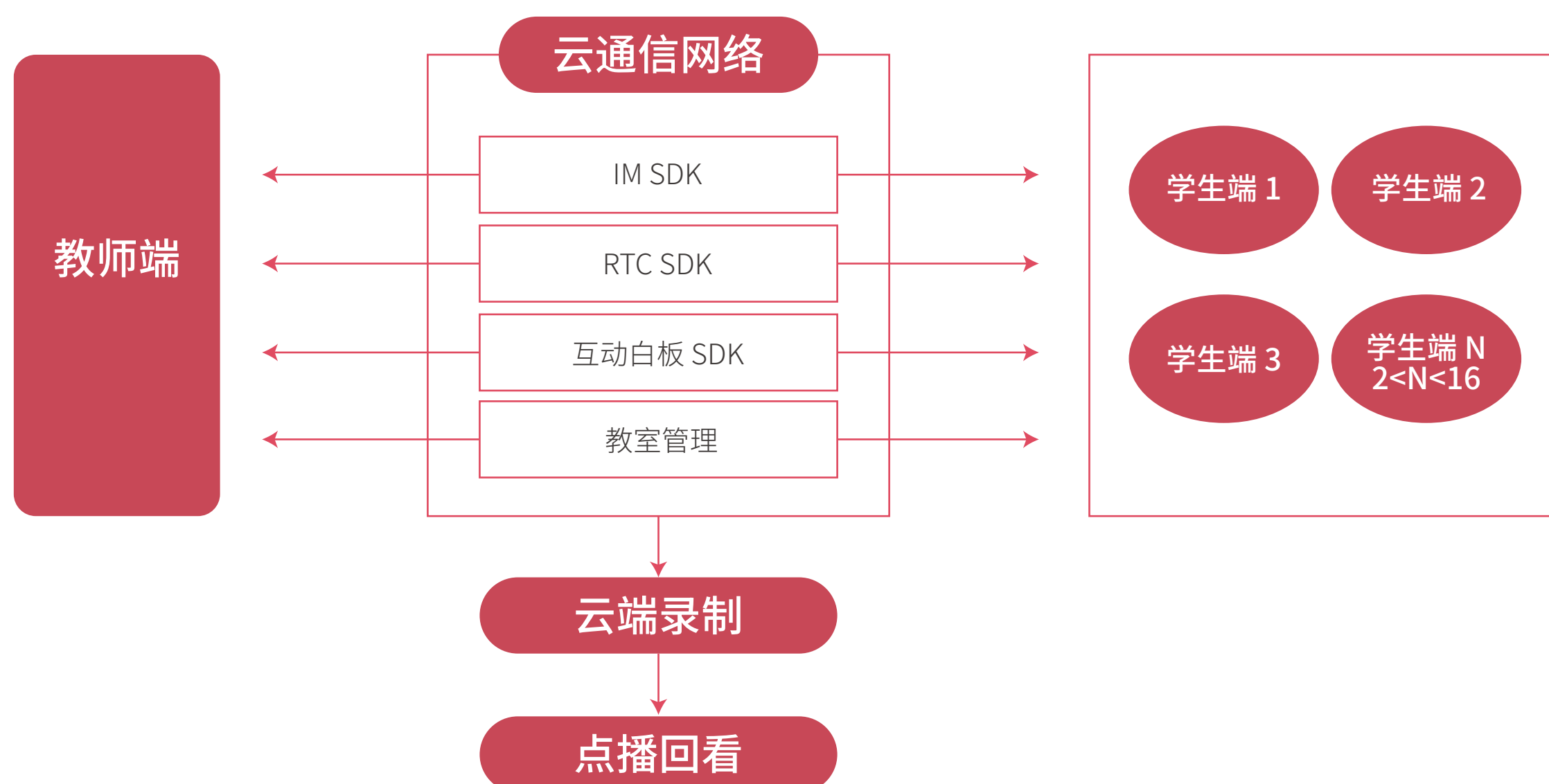


# 实时音视频在在线教育场景的应用

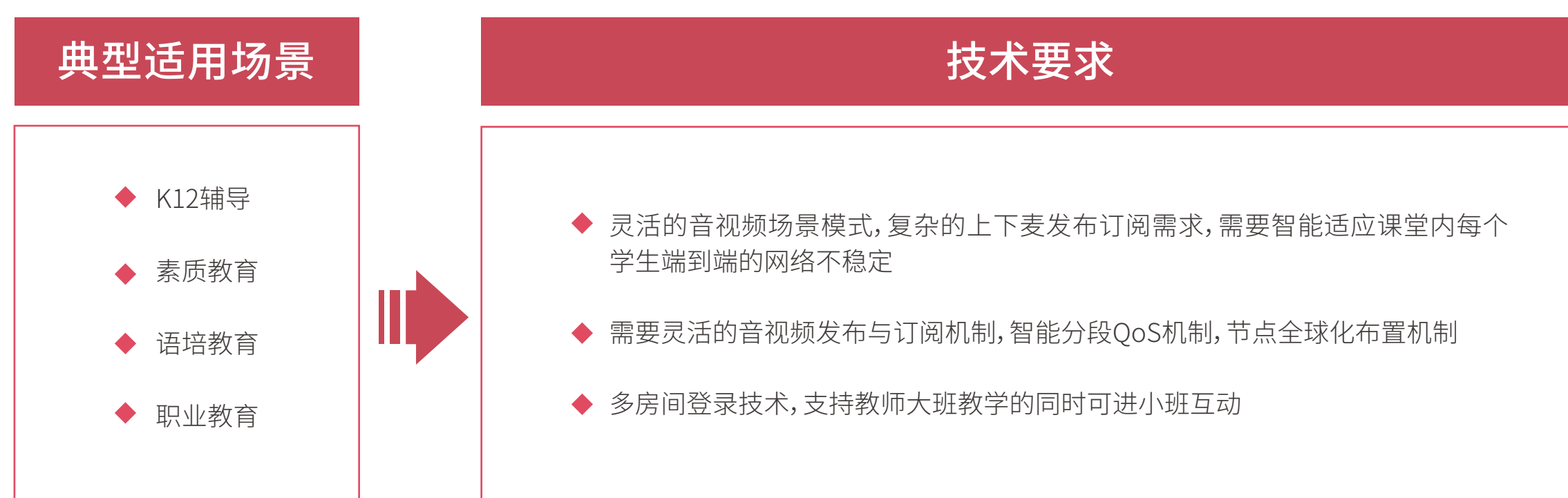
## 在线小班课场景应用

在线小班课是指1位教师对多位学生进行在线辅导教学的场景。教师对学生授课, 学生可实时向老师提问, 学生之间也可进行实时互动, 常见有1对2、1对4、1对6等场景。

### 在线小班课场景典型架构



### 在线小班课教学典型适用场景及技术要求



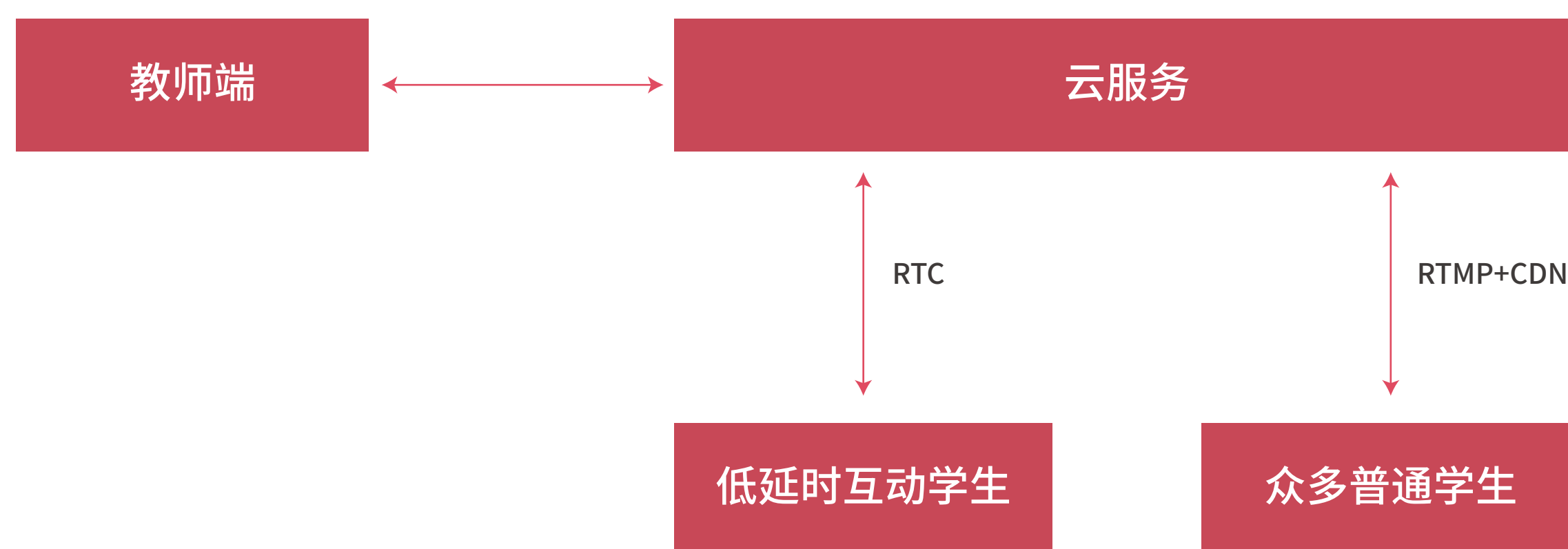
数据来源: 多鲸教育研究院整理

# 实时音视频在在线教育场景的应用

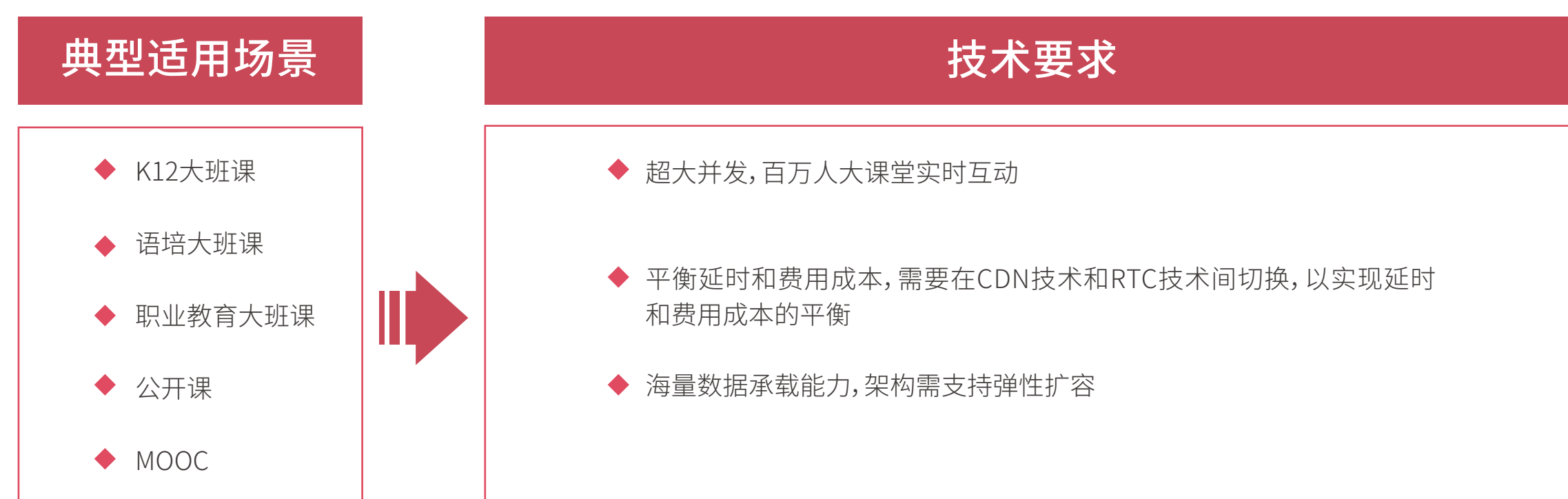
## 在线大班课场景应用

在线大班课场景，一个老师，同时直播几十个甚至几千学生；期间，学生可以举手请求与老师进行实时音视频互动。现有的大班课解决方案已经能较好的解决学生人数问题，如声网的互动大班课已能支持直播教学百万并发，学生可以实时申请与老师进行音视频互动。

## 在线大班课场景典型架构



## 在线大班课典型适用场景及技术要求



数据来源：多鲸教育研究院整理

# 4 PART FOUR

## 教育实时音视频企业案例



- 01 典型PaaS公司 声网、网易云信、融云、拍乐云
- 02 典型PaaS+aPaaS+SaaS公司 ZEGO 即构科技、拓课云
- 03 典型IaaS+PaaS+SaaS公司 腾讯云音视频
- 04 典型SaaS+aPaaS公司 保利威
- 05 典型硬件公司 希沃

## 专注于全球实时互动云服务

### 公司简介

声网Agora (NASDAQ:API) 成立于2014年, 专注于全球实时互动云服务。开发者只需简单调用Agora API, 即可在应用内构建多种实时音视频互动场景。声网Agora API 已经赋能社交直播、在线教育、游戏电竞、IoT、AR/VR、金融、保险、医疗、企业协作等10余行业, 共计100多种场景。声网服务的企业包括小米、陌陌、斗鱼、哔哩哔哩、新东方、VIPKID、火花思维、掌门1对1、伴鱼、尚德机构、松鼠Ai、豌豆思维、编程猫、画啦啦、晓黑板、智慧树、奥鹏教育、The Meet Group、Bunch等遍布全球的巨头、独角兽及创业企业。

### 产品体系及优势



### 在线教育解决方案及优势



数据来源: 多鲸教育研究院整理

## 实时互动云行业开创者

### 用户使用数据

2021年Q1, 月均实时音视频  
用量分钟数超500亿分钟

截至2020年12月31日, 累计实时  
音视频分钟数超10,000亿分钟

截至2021年3月31日,  
全球注册应用超30.6万

### 产品/技术优势

SD-RTN™	<b>全球唯一规模最大软件定义实时网—SD-RTN™</b> :全球实时音视频“专线”级质量保证, 网络覆盖全球 200多个国家和地区, 1000万级并发能力, 可用性>99.9%, 登录成功率>99%, 端到端时延76ms(中位数);SD-RTN™稳定可靠, 自提供服务以来, 七年无全网故障。
水晶球	<b>水晶球AgoraAnalytics</b> :RTE行业首个质量监控与数据分析工具, 基于声网Agora全链路数据, 提供全周期质量监测、回溯和分析的解决方案。
音频技术	<b>卓越的音质</b> :国际领先 Agora SOLO™、NOVA™ 语音引擎, 支持 48kHz 全频带采样, 还原声音高保真度, 音频 MoS分高达 4.7, 可为用户提供极致高清音质体验。
	<b>丰富的美声音效</b> :媲美专业声卡、调音师的美声音效软件算法, 摆脱专业设备和人员束缚, 使声音更动听、更有趣, 极大增强用户体验, 丰富场景玩法。
视频技术	<b>清晰的视频体验</b> :最高支持1080P, 分辨率、码率可自由切换, 融合多种领先的视频编码处理算法, 画质更好、码率更低。
	<b>增强视觉效果</b> :支持美颜、贴纸、情绪识别、肢体识别、手势识别等多种视觉AI, 具备丰富场景玩法和AI辅助功能;支持实时暗光增强算法, 即使在较暗的环境下, 也能提供清晰、明亮的图像。
网络传输	<b>极速流畅体验</b> :业界领先的弱网对抗算法和拥塞控制算法, 保证在80%丢包下音频通话流畅, 70%丢包下视频通话流畅, 为用户提供更高质量的实时音视频通话服务。
	<b>极速出图、无感切屏</b> :基于声网Agora优异的底层系统架构, 实现毫秒级出图和进出频道, 摆脱黑屏等待, 体验流畅互动。
	<b>百万人大频道</b> :支持百万人大频道, 声网网络架构设计能够应对 10 倍以上负荷, 轻松应对用户流量突增。

### 行业优势

<b>行业标准制定者</b> :XLA——全球首个实时互动体验质量标准。 XLA体验指标:  5s 登录成功率  600ms 视频卡顿率  200ms 音频卡顿率  <400ms 端到端延时 体验指标月度达标率均≥99.5%	<b>场景优势</b> :  <b>场景优势</b> :拥有最丰富的实时互动场景实践经验, 覆盖10余行业、100多种场景, 掌握最前沿的互动技术, 专业性获得全球各地、各行业客户的青睐与好评。
--	---

### 团队优势

实时互动云行业开创者, 具有明显先发优势和技术积累。研发实力上, 汇集了全球实时互动领域最顶尖的人才。

### 先发优势

在快速成长的实时互动云行业中占据全球市场份额第一的地位。

### 服务优势

为全球客户提供专业化、7×24的响应支持和技术服务。

数据来源: 多鲸教育研究院整理

# 网易云信 网易云信

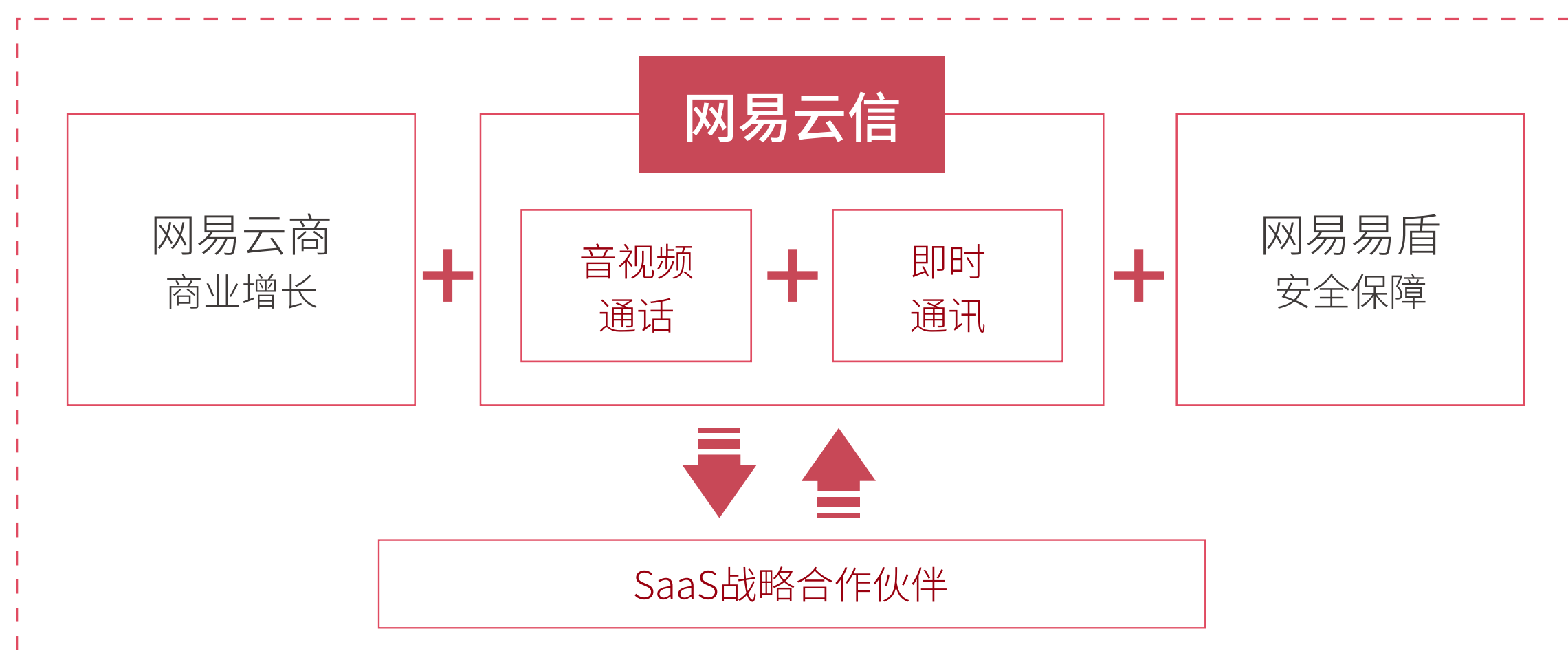
实时音视频与即时通讯深度融合，内部协同与外部合作  
共同延展技术服务能力

## 公司简介

网易云信，是网易智企旗下融合通信云服务专家，集网易21年IM以及音视频技术打造的通信与视频PaaS平台。网易云信提供融合通信与视频的核心能力与组件，包含即时通讯、5G消息平台、信令等通信服务，音视频通话、直播、点播、互动直播与互动白板等音视频服务，视频会议等组件服务，并联合网易易盾推出一站式安全通信方案安全通。

网易云信服务于新东方、好未来、有道精品课等教育行业领先企业，已有超过100万企业开发者接入云信服务。截至2020年10月，网易云信日活突破3亿。

## 业务生态



**业务融合：**音视频服务与通信服务高度融合，一套账户体系，共用全球传输网络。

**集团内资源整合和协同：**与网易易盾、网易云商进行底层技术融合和上层应用协同。

**SaaS企业战略合作：**云信接入合作方SaaS服务以提供灵活的业务模块支持，与此同时，帮助合作伙伴获得更多商业合作机会。

## 战略方向

- ◆ **一横三纵战略：**一横，即打造融合通信第一品牌，在IM、RTC、直播点播、运营商合作、AI等技术领域横向深耕。三纵，即立足三大行业：教育、娱乐社交、金融，提供行业一站式解决方案。
- ◆ **教育场景创新：**网易云信实现业界首个“IM+RTC+白板”一站式“超级小班课”解决方案，首创聊天室标签功能，实现IM聊天室分组互动；实现首款高定制化互动白板，帮助开发者自由、快速构建互动白板能力；实现互动大班课百万级并发超大课堂，观众端到端延时低至1秒。
- ◆ **教育布局：**网易云信将面向教育场景，秉持“多快好省”理念，持续打磨教育场景下的音视频技术；未来，将面向更多互联网开发者，寻找更多行业合作伙伴。

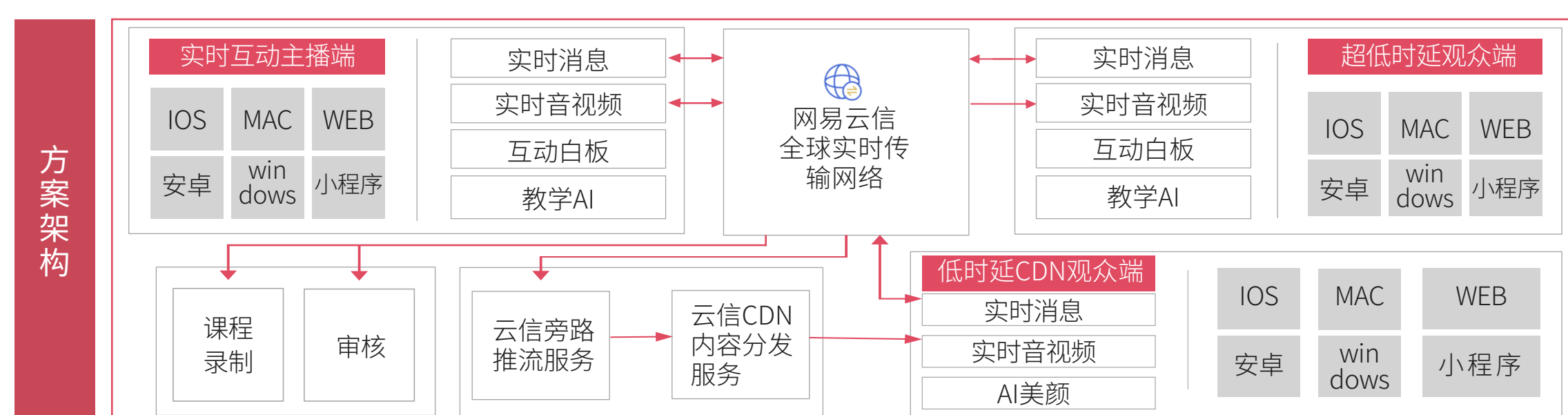
数据来源：多鲸教育研究院整理

# 网易云信 网易云信

立足技术, 深耕场景, 夯实服务

## 教育实时音视频解决方案

场景及功能	1V1教学	小班课	超级小班课		
	互动大班课	音乐教学	双师课堂		
	互动白板	视频储存	音视频通话	连麦互动	屏幕共享
	文档转码	教学聊天室	录制回放	视频转码	视频加密
	.....				



### 技术特点

- 弱网对抗:** 采用FEC、RED以及HARQ等技术, 抗丢包率达80%, 同时利用基于机器学习的PLC算法进一步提高音频丢包后的恢复处理, 并使用长参考帧LTR技术进一步降低视频的卡顿情况。
- 智能音频引擎:** 高性能音频引擎, 实现了实时AI音频降噪、Noise Injection、移动端双讲检测、实时3D音效、实时智能音乐场景检测等。
- 高性能视频引擎:** 自研NE264和NEVC视频编码器, 极大提高了压缩效果和编码速度; 同时实现高性能AI视频超分, 让实时视频超分在移动端设备上得到了广泛应用。
- 跨国网络传输:** 搭建WE-CAN全球智能路由传输网络, 保障全球各地端到端延时在250ms以内, 端到端优质传输率99.9%; 实时传输网支持分级服务, 多个链路通道可以同时自动快速切换, 能够秒级故障隔离, 保证链路的稳定可靠。
- 低延时直播:** 利用高性能媒体服务器与WE-CAN构建的全球分布式服务端架构, 支持百万级别超大并发的同时支持端到端秒级延迟, 并利用智能的流量调度技术, 平衡延时与成本。
- 白板与实时音视频:** 白板与音视频通道协议打通, 统筹底层网络传输和拥塞控制, 保证白板和音视频的强同步及文件回放同步。
- 多终端适配:** 对上千款机型进行信号采集及算法适配, 保障教育用户使用体验。

## 公司优势分析

- ◆ **团队背景:** 以网易集团C端产品技术经验为起点, 网易智企拥有专家级别的工程师团队、来自千万级终端企业用户产品的产品团队, 以及由资深服务专家和解决方案专家组成的服务团队。
- ◆ **技术优势:** 面对业务需求的不断更新, 在云平台服务端、客户端SDK、引擎等核心技术上持续迭代; 自有的AI实验室帮助AI技术和音视频在声音处理、视频、网络传输等方面进行深度融合。
- ◆ **服务体系:** 由专业的解决方案架构师与客户沟通, 分析产品需求, 形成“一对一客户顾问+一对多技术支持+7\*24小时热线+全链路质量数据监控+定期回访+升级服务”的服务体系。
- ◆ **产业协同:** IM、RTC技术深度融合, 满足多场景功能需求; 易盾及云商协同助力, 提供技术保障和优质客户服务, 共同打造品牌口碑。

数据来源: 多鲸教育研究院整理



## 为全球开发者提供稳定的互联网通信云服务

### 公司简介

北京云中融信网络科技有限公司(简称融云),是全球互联网通信云服务商,向开发者和企业提供即时通讯和实时音视频通信云服务。融云构建了一张覆盖全球所有国家及地区(共 233 个)的通信云网络,在全球各地设立多个数据中心及数千个加速节点。基于客户业务需求,融云可提供多种部署模式——公有云、私有云、混合云,为全球企业提供稳定的互联网通信云服务。针对不同行业的企业级用户,融云将根据具体场景推出个性化解决方案。

### 公司战略

持续提升图文音视频全通信能力,重点加大整个音视频产品的研发投入	全球通信网络的持续研发优化,不断提升IM和RTC技术能力
跟随中国企业出海,为中国企业的海外发展提供持续服务	进一步扩展全球市场,为全球更多的企业提供PaaS服务支持

### 融云产品及教育多场景应用

即时通讯	实时音视频	更多服务	部署模式
IM即时通讯	实时音视频	反欺诈服务	公有云
单聊	音视频通话	内容审核服务	专有云
群聊	低延迟直播	客服	海外云
聊天室	音视频会议	短信	私有云
系统通知	云端录制	业务数据监控平台	

1v1 在线教育	小班课	互动大班课	超级小班课	双师课堂	在线语音教学
依托高质量通信网络,保证全球用户快速互通;在诸多弱网算法的协同下,可满足最高80%丢包率情况下正常对话	支持最多32人实时对话,支持各类平台互通;灵活的分辨率,码率调节兼顾通讯的高质量与连续性;延迟最低可达66ms,消除师生间的距离感	低延迟直播,满足老师与数万名学生的互动直播;支持最多32人连麦,麦上和麦下的延迟在400ms以内,让课堂互动更流畅,效率更高;直播教室同时支持低延迟直播与CDN直播,满足不同教学场景需求	老师能与多个班级学生音视频互动;灵活的跨房间音视频连麦控制;每个终端可进行个性化音视频订阅	支持1080p、60fps视频画面传输;支持自定义多个视频传输通道,满足多摄像头采集画面视频传输	支持各种降噪和回声消除的自定义需求,满足各类乐器在线教学;支持48kHz采样,256kbps或以上音频码率;满足超高清的音乐还原,适配各类主流乐器
<b>班级沟通群</b>	<b>群聊:</b> 支持群组管理、消息已读回执;创建群组数量及加入群组数量无上限 <b>聊天室:</b> 支持高并发消息处理、封禁禁言操作、用户白名单等功能			<b>消息云存储</b>	<b>聊天室状态存储</b>

数据来源:多鲸教育研究院整理





专注于通信云赛道, 持续技术升级

## 商业模式

	主要领域	收费模式	典型客户		
融云	公有云	社交	电商	得到	
		泛娱乐	房地产	华图教育	
		教育	游戏	吱呀	
	私有云	政府	公检法	许可证买断收费+维护费	中国石油
		金融	智慧城市	年费收取模式	招商银行
		体制内教育	运营商		新东方

## 运营数据

- 赋能APP数超30万
- 日均活跃数超7,000万, 日消息峰值超2,218亿, 开发者超30万
- 月消费2,000元以上客户留存率超90%
- 通信网络 (SD-CAN) 覆盖全球233个国家和地区的, 部署 3,000+ 节点, 80+ 接入点

## 企业优势

**体系优势:** 通过“IM即时通讯+RTC实时音视频+Push推送”形成一站式通信云服务, 以一套SDK满足所有通信场景需求, 降低客户开发时间和成本, 提升服务体验, 构筑企业竞争壁垒。

**技术优势:** 通过SD-CAN遍布全球的优质接入点, 结合融云自研的最优链路调度算法, 将动态文本、图片、音视频快速分发给终端用户, 安全稳定, 全球范围内通信延时不超过300ms。

**服务优势:** (1) 形成售前指导、框架搭建、功能集成、接口封装、运营方案指导等全流程标准化服务。(2) 7×24小时服务保障。(3) 1对1商务全程支持。(4) 实时监控体系, 帮助客户及时发现和解决问题。

**团队优势:** 核心团队来自中国移动的飞信团队, 拥有十几年互联网通信经验, 成立至今只专注于通信云赛道。

数据来源: 多鲸教育研究院整理

# 拍乐云 拍乐云

核心技术团队来自视频会议领军企业, 聚焦和探索创新技术在教育场景中的价值落地

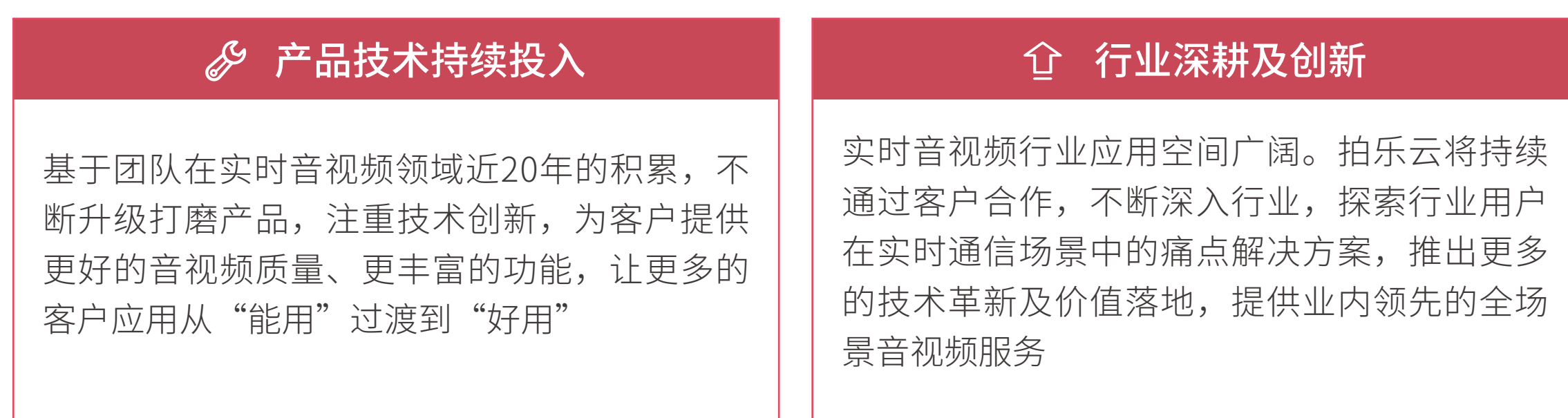
## 公司简介

拍乐云成立于2019年, 是国内第一家视频会议背景的实时通信云PaaS云服务商。核心团队来自思科WebEx, 汇聚了一大批专注于音频、视频、网络、AI等领域的资深技术专家。产品矩阵包括: 语音通话、视频通话、互动白板、互动直播和云端录制, 已服务于在线教育、泛娱乐社交、视频会议、金融、医疗、IoT、游戏等多个行业。通过集成 Pano SDK, 企业和开发者即可在全球范围内快速构建 1 v 1、互动小班、超级小班、双师大班等线上教学班型, 实现K12教育、美术教学、音乐教学、编程教育、少儿英语、职业教育等多种场景互动。

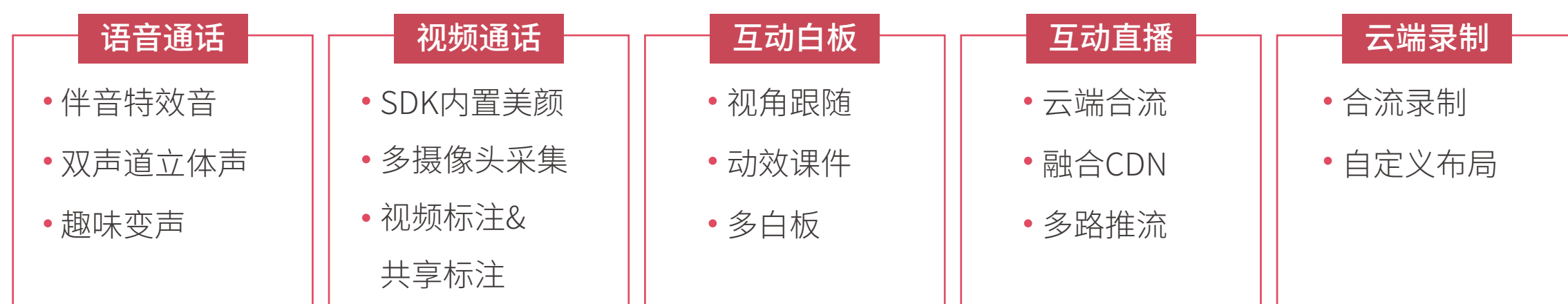
## 运营数据



## 战略方向



## 产品体系



数据来源: 多鲸教育研究院整理

## 一站式多场景教育解决方案, 打造极致互动教学体验

### 教育场景特色功能

- 一对一课堂
- 互动小班课
- 互动大班课
- 超级小班课
- 双师课堂

**多摄像头采集:**支持单设备同时开启多个摄像头,并同时发送多路视频数据流。全场景覆盖还原真实教学互动;

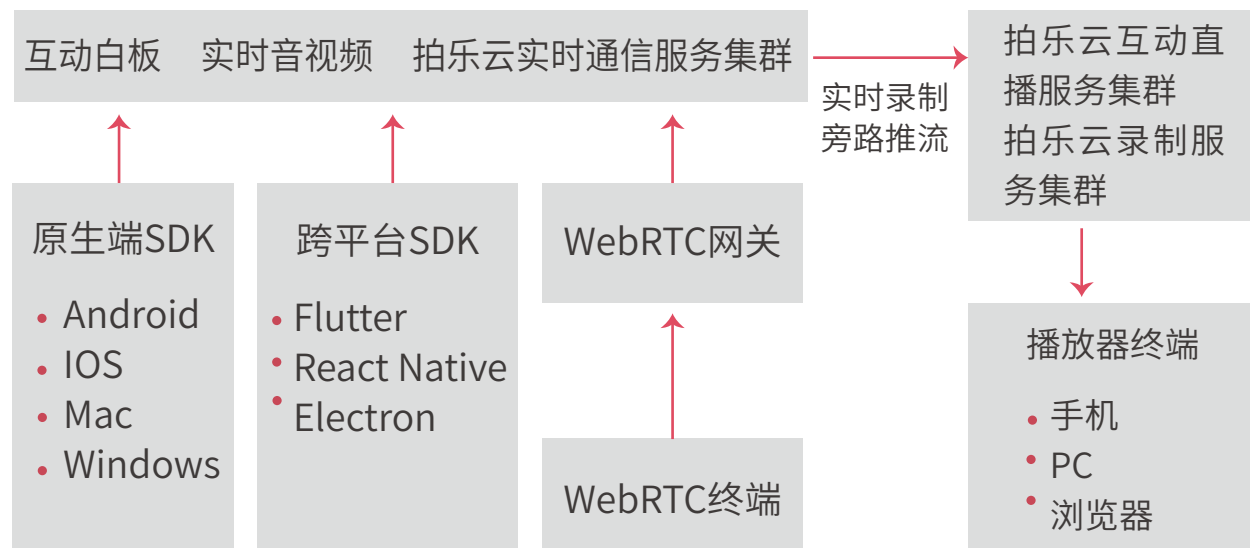
**视频矫正:**支持毫秒级实时视频矫正能力,美术教学、书法教学中可操作摄像头本地拍摄的三维空间画面,调整变形的画面;

**远程控制:**支持远程控制能力,可远程操作对端电脑桌面;

**课程回放:**数据白板支持云端转码为视频流和视频一起推流到CDN或者录制为视频文件。无延迟体验解决白板和视频数据不同步问题。自定义布局快速生成课程回放;

**视频标注:**支持在摄像头及屏幕共享视频画面上进行实时标注,辅助教学。

### 方案架构



### 技术特点

**智能音频算法:**业内领先的音频3A算法,智能适应各类环境,全面消除回声、消除噪音,在嘈杂环境下实现音频的自动增益;

**先进视频引擎:**自研高性能视频引擎,无缝结合基于AI的先后处理,大大增强视频主观体验;

**优异编解码器:**自研音视频编解码器,可伸缩的编码复杂度,针对实时场景打造极致体验;

**高性能白板:**实时共享高清多媒体课件和动效课件,白板与音视频同步合流录制,超低时延、数据安全可靠;

**实时传输加速网络:**独创Pano Backbone全球加速网络,自适应调整路由策略,端到端时延最低可达68ms;

**领先弱网对抗:**基于学习的带宽评估与拥塞判断,自适应的FEC、ARQ、PLC等技术,在极限场景下依然通话流畅;

**千款设备适配:**独创的云端适配技术,覆盖千款以上设备。

### 优势分析

**视频会议背景,技术积淀深厚:**核心团队来自思科WebEx,将视频会议产品的技术优势充分提炼并应用于教育场景,提供高质量、高流畅和低时延的实时互动技术。

**素质教育复杂场景痛点支持:**为美术教学、钢琴陪练、少儿编程等场景提供多摄像头采集、视频矫正、实时视频标注和共享标注等功能,打造极致互动体验。

**抓住教育用户痛点,推出更优的互动白板:**打造高性能、高清晰、低时延、强互动的互动白板,丰富的白板教具和完善的文档共享能力满足不同场景的白板使用需求。

**重视客户合作,积累行业经验:**与客户共同打磨产品,共创场景应用,快速迭代创新。

# 即构科技 ZEGO 即构

全链路自研音视频引擎与实时网络, 服务70%行业头部客户

## 公司简介

ZEGO即构科技成立于2015年, 是全球领先的实时音视频云服务商, 团队拥有20年行业技术经验积累, 全球首创直播连麦技术, 全链路自研音视频引擎与实时网络。目前已为200+国家/地区提供音视频云服务。服务了泛娱乐、在线教育、社交、游戏、IoT等百余场景, 覆盖行业70%的头部客户, 好未来、掌门一对一、轻轻家教、一起作业网、映客、微博、咪咕、Blued、荔枝、酷狗、360、中国平安、喜马拉雅等, 均为即构长期合作客户。

## 在线教育解决方案

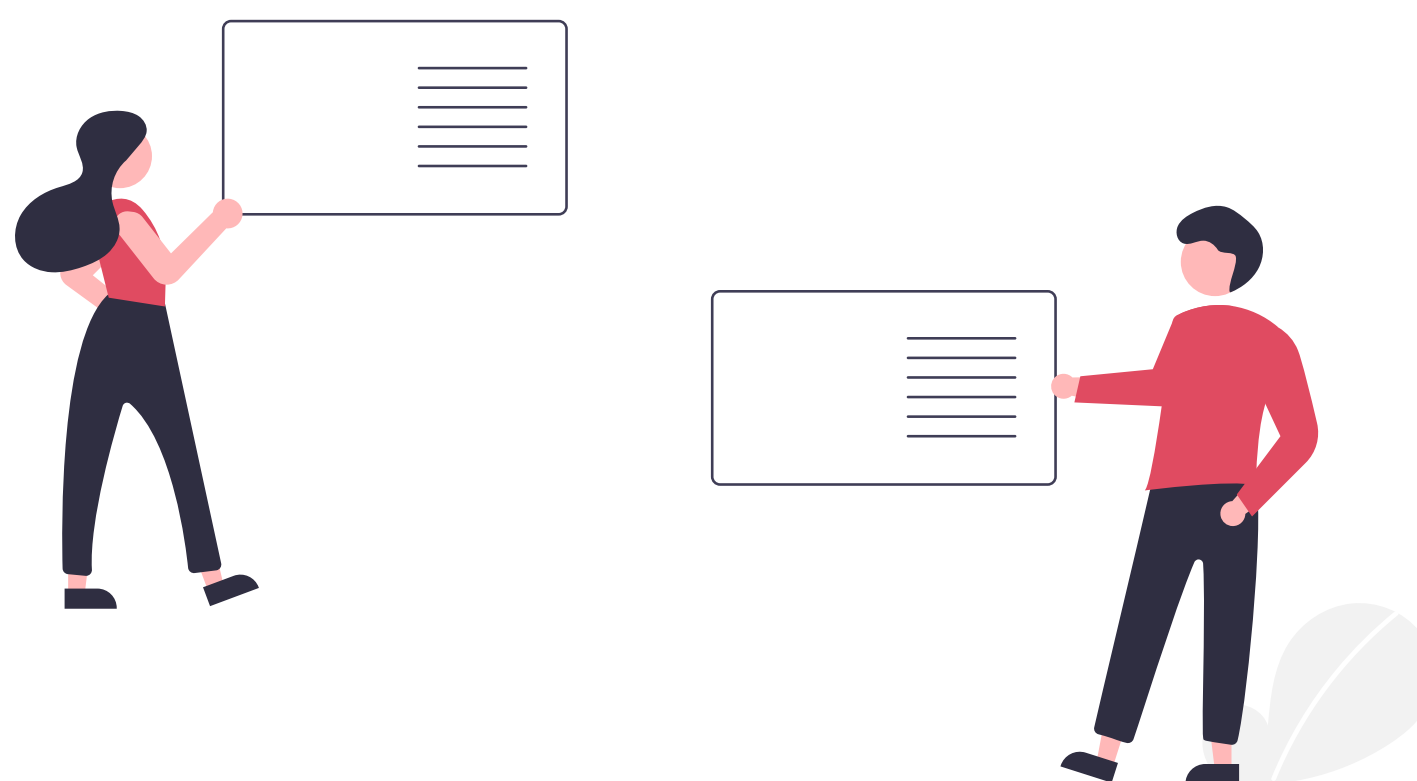
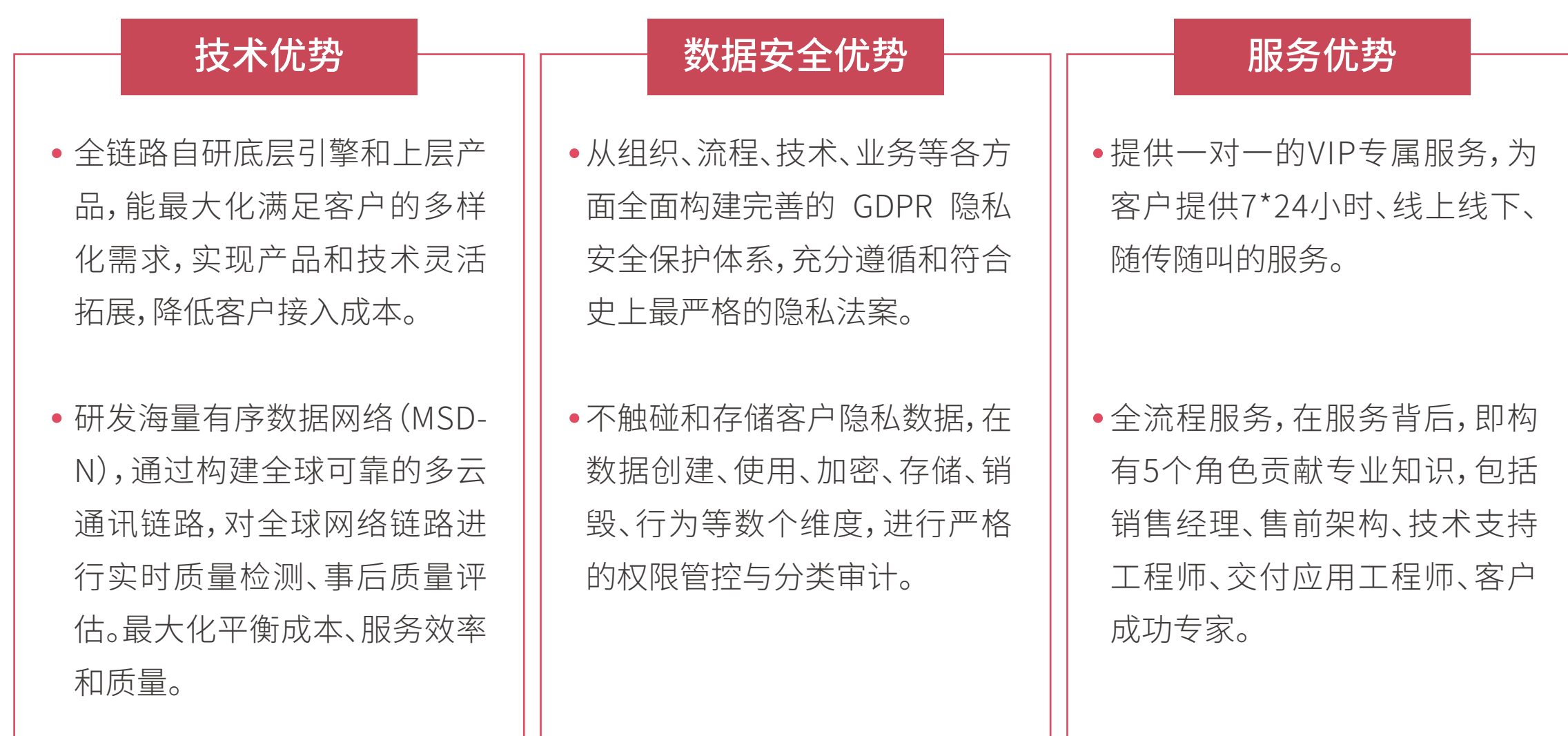
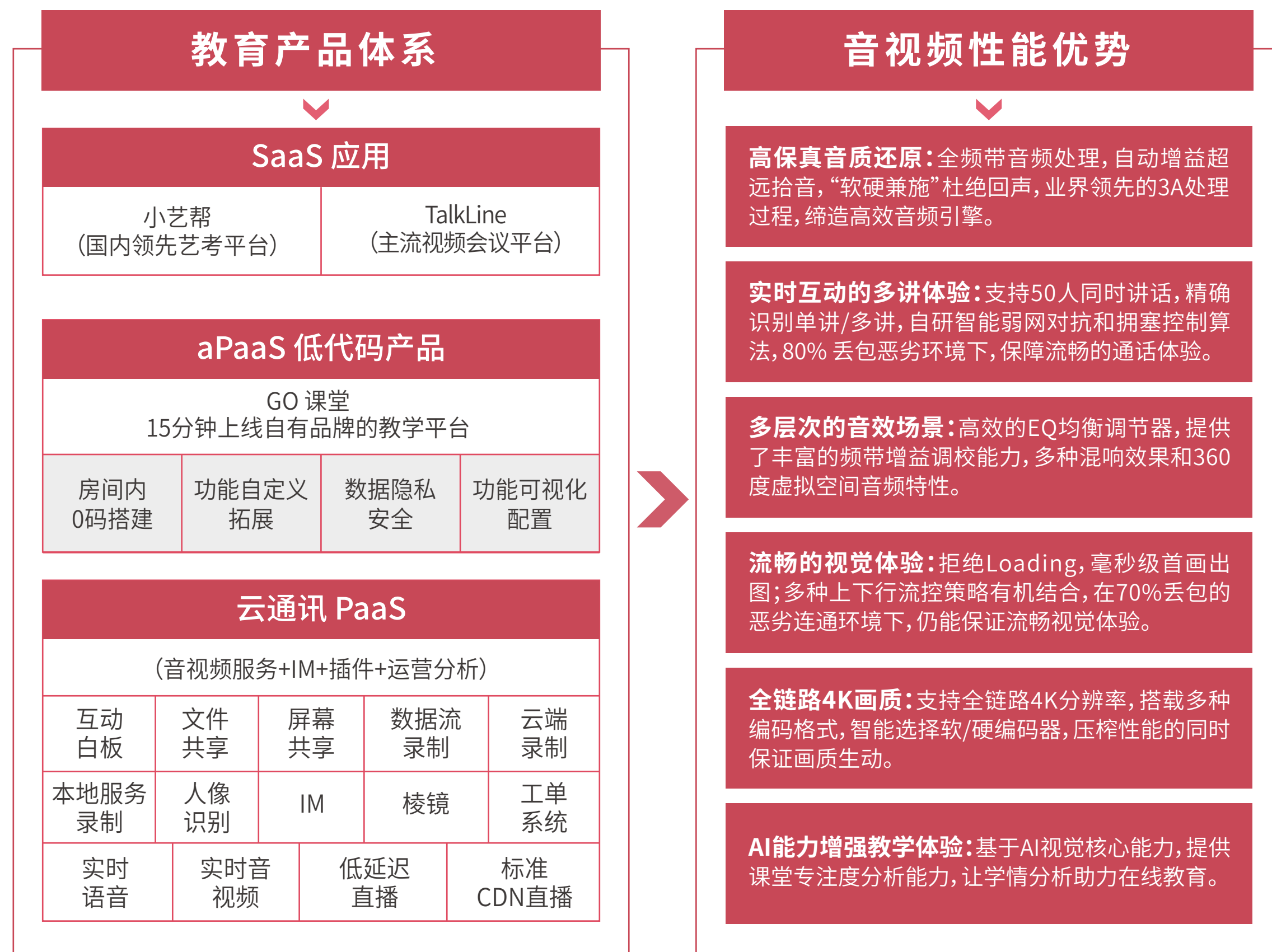
方案优势	<b>1V1在线教学</b>	<b>互动大班课</b>	<b>小班课</b>	<b>超级小班</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>全球平均时延300ms</li><li>4K超清教学画面</li><li>支持RTMP和UDP两种协议, 自WebRTC网关, 确保全终端互通</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>大并发, 学生人数无上限</li><li>低延迟直播, 提供毫秒级直播体验</li><li>低端机型适配优化, 最大程度保障所有学生</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>提供强大的交互式教学插件</li><li>互动双讲效果优化</li><li>真正实现多人互动实时同步</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>多房间鉴权和管理, 支持助教角色</li><li>架构灵活, 支持多房间共享音视频流</li><li>领先语音3A处理, 音质高保真</li></ul>
	<b>双师课堂</b>	<b>AI课堂</b>	<b>在线自习室</b>	<b>在线艺考</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>针对嵌入式硬件设备适配优化</li><li>自适应复杂网络</li><li>支持全链路4K分辨率</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>智能加载, 视频切换不卡顿</li><li>切换推流视频无缝衔接</li><li>mp4裸码流处理, 减少对服务器CPU和内存消耗</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>极致流畅、高清直播体验</li><li>直播与连麦状态无缝切换</li><li>大并发, 自习室人数不受限制</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>多种技术解决方案, 按需灵活接入</li><li>视频支持加速、旋转、放大, 满足评审需要</li><li>全方位防作弊机制</li></ul>

<b>运营数据</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>截至2020年12月31日, 全球用户日均通话时长达20亿分钟</li><li>端到端技术突破, 延迟降低至70ms</li><li>目前已累计为4000+企业提供音视频云服务, 含各行业巨头企业</li><li>全球大客户流失率几乎为0, 全部客户续费率高达97%</li></ul>

<b>合作案例</b>
<b>校外培训</b>
<b>校内案例</b>

数据来源: 多鲸教育研究院整理

秉持“技术+服务”企业定位,为客户创造长期价值



数据来源: 多鲸教育研究院整理

立足教育, 开拓细分市场音视频需求

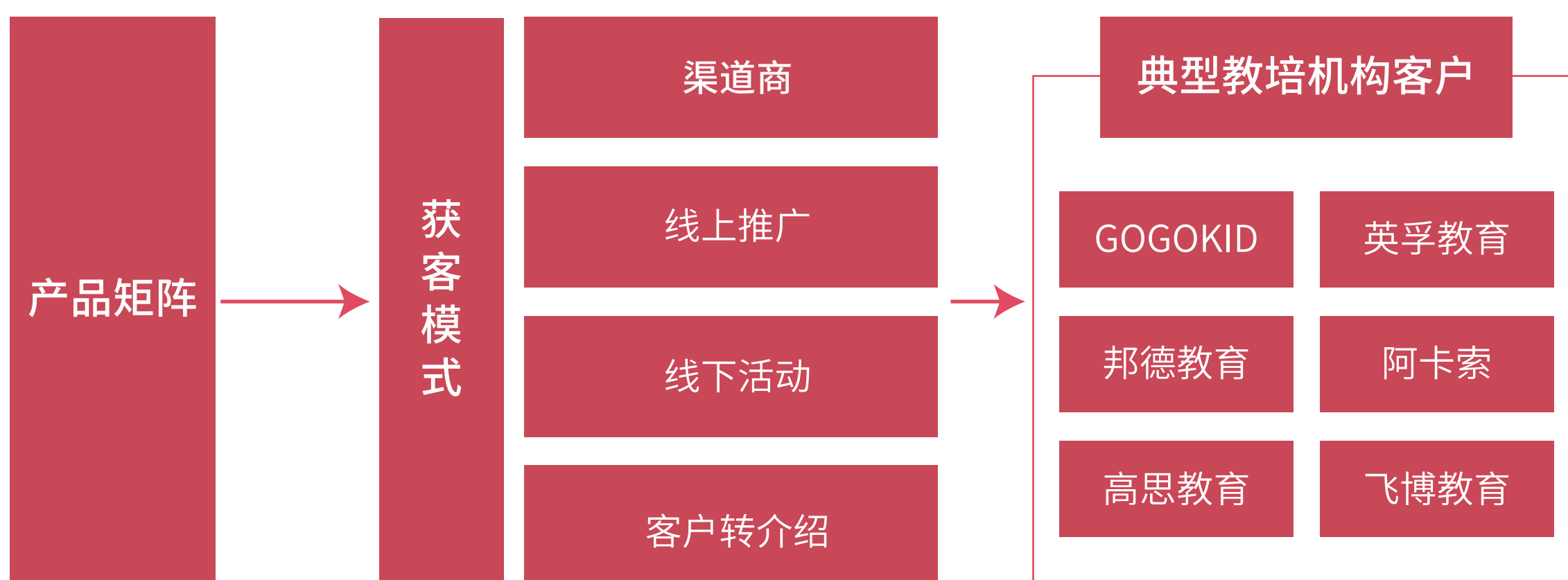
## 公司简介

拓课云 (Talk-Cloud) 于2016年11月成立, 是一家在线教育全场景解决方案供应商、实时互动音视频应用服务商。拓课云为教育机构提供了从PaaS到SaaS的全场景应用解决方案。目前客户已覆盖在线教育各类细分领域, 涉及的内容与应用包括双师教学、K12学科教育、STEM、在线语培、艺术培训、职业教育等多种领域。

## 公司战略

<ul style="list-style-type: none"> <li>以音视频技术为链接点, 对接良好优质的内容素材, 为广大中小机构服务, 同时使大客户的优质内容资源得到广泛传播</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>立足教育培训机构的同时, 进军公立教育体系, 以多年积累的定制化服务特质满足公立教育体系的需求</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>开拓新赛道, 满足不同细分市场音视频需求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>拓展职业教育领域的音视频解决方案</li> </ul>

## 商业模式



自研底层技术,保障直播畅通

## 产品体系及特点

产品	互动直播小课堂	大直播互动课堂	网校系统	双师解决方案	SDK/API
方案特点	<ul style="list-style-type: none"> <li>互动小班课使用WebRTC底层技术服务协议,几乎无延迟,体验感流畅。</li> <li>使用答题器、白板、计时器、实时录制、异常上报等便捷实用教学工具,有效加强课堂互动性。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>直播互动课堂采用CDN+RTC技术。学生观看时走CDN流量,师生互动时切换RTC技术,这样不仅保证了课堂上课流畅性,还降低了教培机构的运营成本。</li> <li>纯网页直播,全平台多终端全覆盖。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供独立的机构、管理平台、老师、学生登录入口,无需二次开发。</li> <li>基于拓课云的优质音视频技术,保障上课质量。</li> <li>灵活的账号管理体系,提供足够的自主权,满足线下导流与线上推广需求。</li> <li>丰富的教学管理功能,管理后台集成课程、教务、等多种展示及管理功能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>解决双师应用场景三大核心诉求:云、端一体化、0延时互动、师资复用最大化。</li> <li>线下教室可通过实体答题器等设备和线上老师进行互动,参与感强,体验好。</li> <li>课堂数据可存云端供随时查看、复习。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PaaS+SaaS,向开发者提供实时音视频SDK,同时为教育机构提供互动教室。</li> <li>低成本接入,性能稳定。</li> <li>用户只需几行代码就能完成业务对接,快速开展业务。</li> </ul>

## 优势

### ◆ 网络传输:

构建起包括中国、欧洲、美国、南非、澳洲、东南亚等国内外160多个国家节点的全球级实时云,国内平均延时小于100ms,国际互动平均延时小于200ms,满足国内外在线教学所需的音视频传输速率要求,保障全球范围内大规模实时互动教学应用。

### ◆ 稳定的实时通信:

已服务大量各类在线教育细分领域的优质企业,稳定性得到广泛验证。

### ◆ 服务保障:

全年7×24小时的技术支持团队,实时解答各类问题。

### ◆ 技术优势:

- (1) 核心技术团队来自思科,威速科技等,从事音视频研发近20年,对软件系统研发的流程管理以及研发团队的管理建设有着丰富的经验;
- (2) 自研底层技术,应对复杂的网络环境与应用场景,保障直播畅通无阻,达到实时毫秒级延时直播,实现PC网页端、MAC、Windows、IOS、Android等全平台支持;
- (3) AI大数据系统会针对学生和教师的课堂表现形成分析报告,帮助机构提炼和优化教师模型,减轻机构的监测运营压力。

# 腾讯云音视频 腾讯云音视频

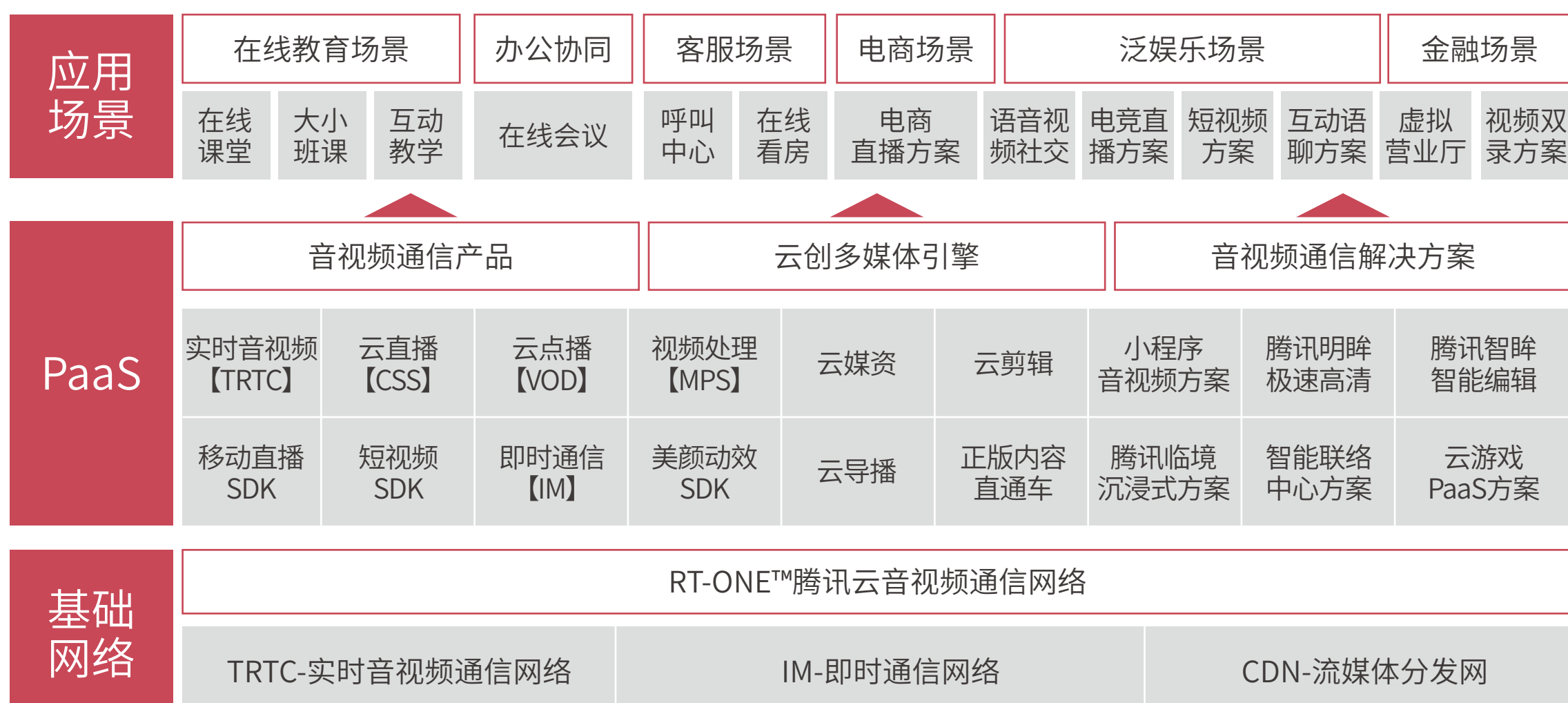
中国音视频行业解决方案市场份额第一

## 业务简介

腾讯云依托横跨全球的RT-ONE™音视频通信网络,并在此基础上构建了包括实时音视频、即时通信、云直播、云点播等全面的PaaS产品矩阵,更为教育场景优化了大班课、小班课等互动课堂解决方案,极大降低了在线教育企业的开发门槛,提升了企业全面、多样的业务构建和场景快速上线能力。腾讯云音视频持续服务着QQ、微信、企业微信、腾讯会议、快手、哔哩哔哩、VIPKID、掌门1对1、小鹅通等国民级应用。

## 音视频产品矩阵

腾讯云音视频通信解决方案



## 运营数据

2020年IDC报告数据显示,腾讯云在中国视频云解决方案市场份额排第一,覆盖了国内90%的音视频用户。

腾讯云基础设施覆盖全球27个地理区域,66个可用区,部署了超过2800个加速节点,超过150Tbps带宽储备,在全球各地的服务器数量超过100万台,是中国首家服务器总量超过百万的公司。

教育服务对象:教育主管部门1000+,学校10w+,机构30w+,用户4亿+。

数据来源: IDC, 多鲸教育研究院整理



# 腾讯云音视频 腾讯云音视频

依托腾讯二十一年的音视频通信技术积累, 形成全方位优势

## 在线教育场景及对应优势

远程1V1辅导	小班课	超级小班课	大班课	AI课堂	远程高音质教学	小程序低延时大班课
<ul style="list-style-type: none"> <li>全球部署解决海外最后一公里, 海外用户就近接入</li> <li>国内三四线城市及二级运营商网络接入优化</li> <li>50%丢包视频体验流畅, 70%丢包音频体验流畅</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低端设备性能优化</li> <li>音频与屏幕共享优先</li> <li>TRAE引擎, 智能降噪算法</li> <li>云端录制与白板及教材无缝同步</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>支持业务级封装子房间模式API设计</li> <li>支持传统直播推拉流风格API设计</li> <li>通过Rest API, 可在开课前定向推送开课通知, 支持离线推送, 使学员不再遗漏重要课程</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1S以下低延时直播, 学生无缝上下麦</li> <li>万人在线低延时音视频观看</li> <li>提供无人数量上限的聊天室</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>服务端推送录像文件</li> <li>智能补帧算法</li> <li>高性能服务端SDK提升资源利用率</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>音乐场景降噪算法, 保证音乐不失真</li> <li>48kHz采样率, 128kbps码率还原高音质效果</li> <li>IM实现教学白板, 曲谱标注</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>小程序与Native拥有同样的低延时互动体验</li> <li>1S以下低延时直播, 学生无缝上下麦</li> <li>IM实现教学白板, 题目下发, 文本消息互动</li> </ul>
全球IM消息延时低于150ms; 全球IM消息到达率99.99%						

## 产品/场景优势

**产品线及业务线完整度高:**



**产品线:**  
“三合一” RT-ONE™音视频通信基础网络, 指融合了自家积累多年的TRTC实时音视频通信网络、IM即时通信网络与CDN流媒体分发网络。

**业务线:**  
在线教育、电商等多赛道均有覆盖。以在线教育为例, 腾讯实时音视频可针对大班课、小班课、超级小班课、公开课等多场景提供结合RTC、IM及CDN在内的完整解决方案。

## 技术优势

**基于低代码的云原生基础环境, 为开发者提供开发便利:**

作为RTC重点应用的视频领域, 很多底层能力的开发应用对于开发者而言, 存在不少技术门槛。对于中小企业而言, 将RTC部署到底层云平台存在挑战。

腾讯云基于低代码的云原生基础环境, 为开发者减少开发工作量, 快速集成到实际业务中, 提供了很多便利。

## 生态优势

**基于腾讯生态产品的音视频场景加以优化, 为客户提供更多原生能力保障:**

考虑到多行业客户对于小程序等场景能力的需求, TRTC针对微信小程序的视频通话、公众号小程序直播等功能, 在底层技术接口及插件上提供了海量优化, 从而能为客户提供更好的音视频保障。

数据来源: IDC, 多鲸教育研究院整理

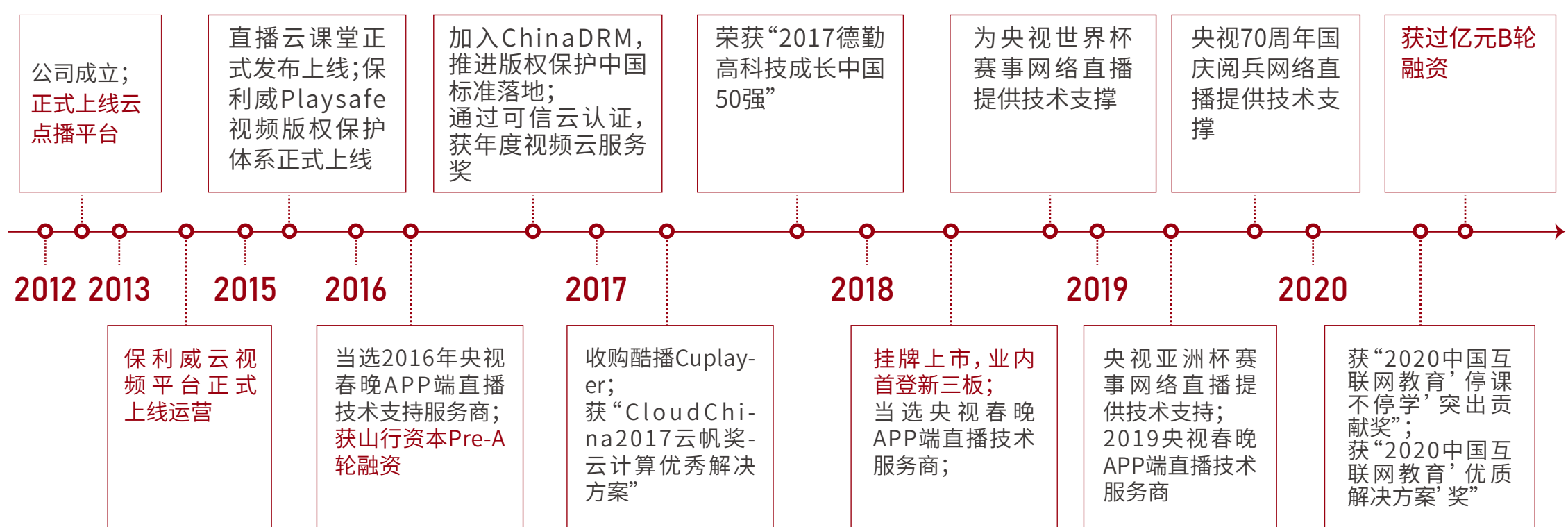
# 保利威 POLYV 保利威

企业级视频云服务, 专注在线教育和企业直播

## 公司简介

保利威是全球领先的企业直播服务商, 致力提供可集成、可定制的视频直播技术, 采用SaaS、aPaaS模式帮助企业快速部署专属直播系统、点播系统, 并提供直播全流程运营与现场执行服务。可应用于教育、企业培训、营销、会展、招聘、年会等业务场景, 助力企业实现基于在线视频技术的数字化学习、数字化营销转型, 沉淀品牌数字资产、构建品牌全场景全链路直播矩阵。

## 发展历程



### 产品体系



### 运营数据

- 活跃用户: 5万+
- 累计服务企业客户: 19万+
- 教育行业用户占比: 56%
- 视频功能总计: 1000+
- 日均视频上传量: 10万+
- 月均播放量: 21亿+
- 最高同时在线人数: 1129万+
- 研发+产品团队: 占比70%

数据来源: 多鲸教育研究院整理

# 保利威 POLYV 保利威

aPaaS+ SaaS打造高效便捷的一站式云课堂

## 直播服务体系架构



## 公司优势分析

- aPaaS+SaaS业务定位, 打造便捷高效的接入方案:** 快速部署、即点即播、简单易用, 大幅降低音视频技术使用门槛。比如, 2020年疫情期间, 保利威协助湖北黄冈中学高三班级, 在一天之内实现线上正常授课。
- 一站式教育场景解决方案:** 从音视频技术延展至整个教学场景服务, 通过云直播、云点播、云课堂、视频私有云和直播舱等核心产品矩阵, 以丰富的课堂互动、品牌个性化定制、全方位视频安全防护、营销裂变招生等, 实现教育场景多功能布局。
- 客户深度合作, 共同创新:** 深挖教育场景共性, 深度打磨优势场景, 匹配学校、教育公司需求。通过提升服务匹配度和安全保障, 提升客户粘性。

数据来源: 多鲸教育研究院整理

## 国内交互智能平板品类首创者

### 品牌简介

希沃诞生于2009年,隶属于视源股份CVTE,主要定位于教育信息化应用工具及服务提供商,致力于为教育用户提供专业的教育信息化应用工具、教育信息化前沿理论研究成果、教育信息技术常态化应用培训服务等。目前产品已覆盖超200万间教室,服务超400万师生,2012年-2020年连续9年蝉联中国交互智能平板行业市占率桂冠,是国内交互智能平板品类的首创者。

### 未来战略

成为覆盖教、学、管、评、测等全场景的最佳口碑教育科技品牌。

### 经营计划

积极拓新,保持核心产品既有优势:

持续深耕中小学公立校市场,积极开拓幼儿教育、高等教育、民办教育、培训机构等新市场;

构建多场景解决方案:

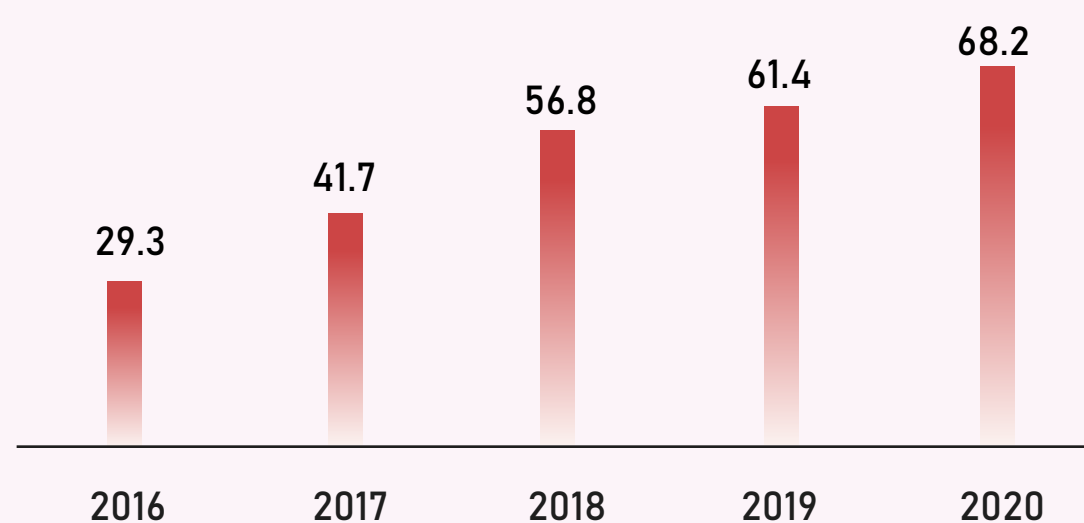
加大录播、学生终端等各类教育信息化新产品的研发和营销力度,将应用软件与数据服务进行粘合;

完善品牌传播与营销体系,强化在新客群的品牌认知;

加大服务体系建设:

夯实一线区域在校“最后一公里”的服务能力,并拓展培训的广度与深度,构建以用户为主的全面服务能力。

### 运营数据 2016-2020 希沃营收(亿元)



典型教培机构客户		集团团队结构		集团研发投入	
中公教育	昂立教育	总人数	4890人	技术人员	2934人
爱贝教育	卓越教育	员工平均年龄	29岁	人数占比	60%

### 市场地位

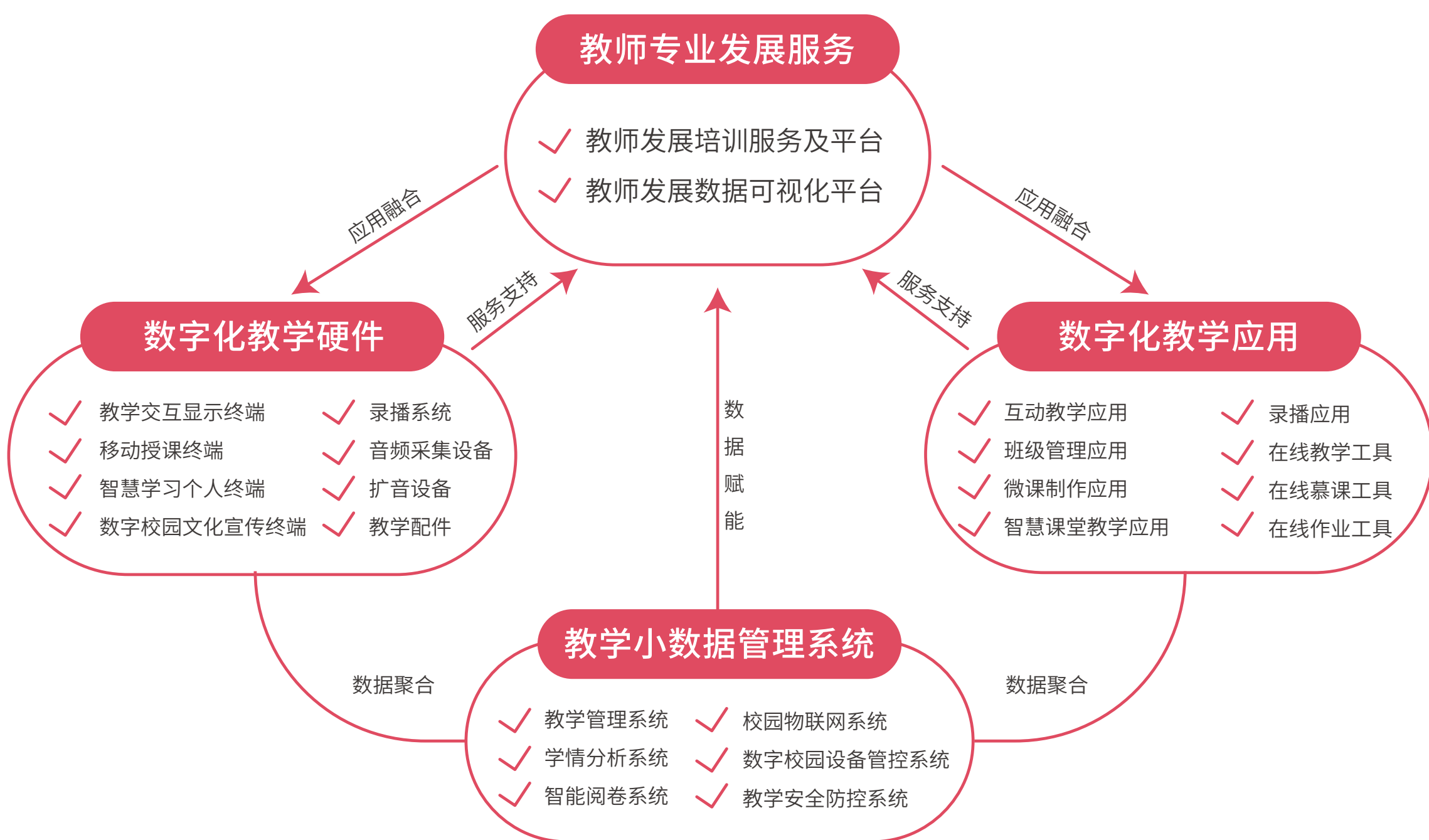
	2018	2019	2020
交互智能平板市场份额	44.0%	44.0%	48.2%
市场排名	1st	1st	1st

数据来源: 视源股份2016-2020财报、奥维云网《中国大陆教育IWB市场研究报告2012-2020》, 多鲸教育研究院整理

提供优质的数字化转型解决方案

## 产品体系

希沃以教学硬件设备为基础，深化教学应用体系，打通教学环节模块，对教学小数据进行无缝采集，最后通过可视化呈现、分析小数据，辅助教学管理决策，助力教学优化，帮助教师实现专业发展。



## 优势

**技术优势:** (1) 母公司视源股份依托公司中央研究院和中央工程院的创新科研能力，驱动公司各类产品不断升级迭代，并积极探索新的技术发展方向，保持技术领先优势。(2) 2020年，母公司专利年申请量超过1,130件，其中发明专利申请占比超过34%。截至2020年12月31日，母公司拥有专利超过5,500项（其中发明专利超1,100项），拥有计算机软件著作权、作品著作权超过2,100项。(3) 孕育希沃品牌的视睿科技和其母公司视源股份，均为国家知识产权局评定的国家知识产权示范企业。

**快速供货优势:** 搭建多个信息管理系统，缩短公司产品从设计到量产的时间，提高公司的快速供货能力，满足学校快速信息化的需要。

**服务优势:** 提供高频的教师培训业务，形成从开机到完整信息课的全流程培训服务体系。

**品牌优势:** 希沃连续9年蝉联中国交互智能平板行业市占率桂冠，已经成为教育信息化领域的知名品牌。

# 5

# PART FIVE

## 教育实时音视频行业发展趋势分析



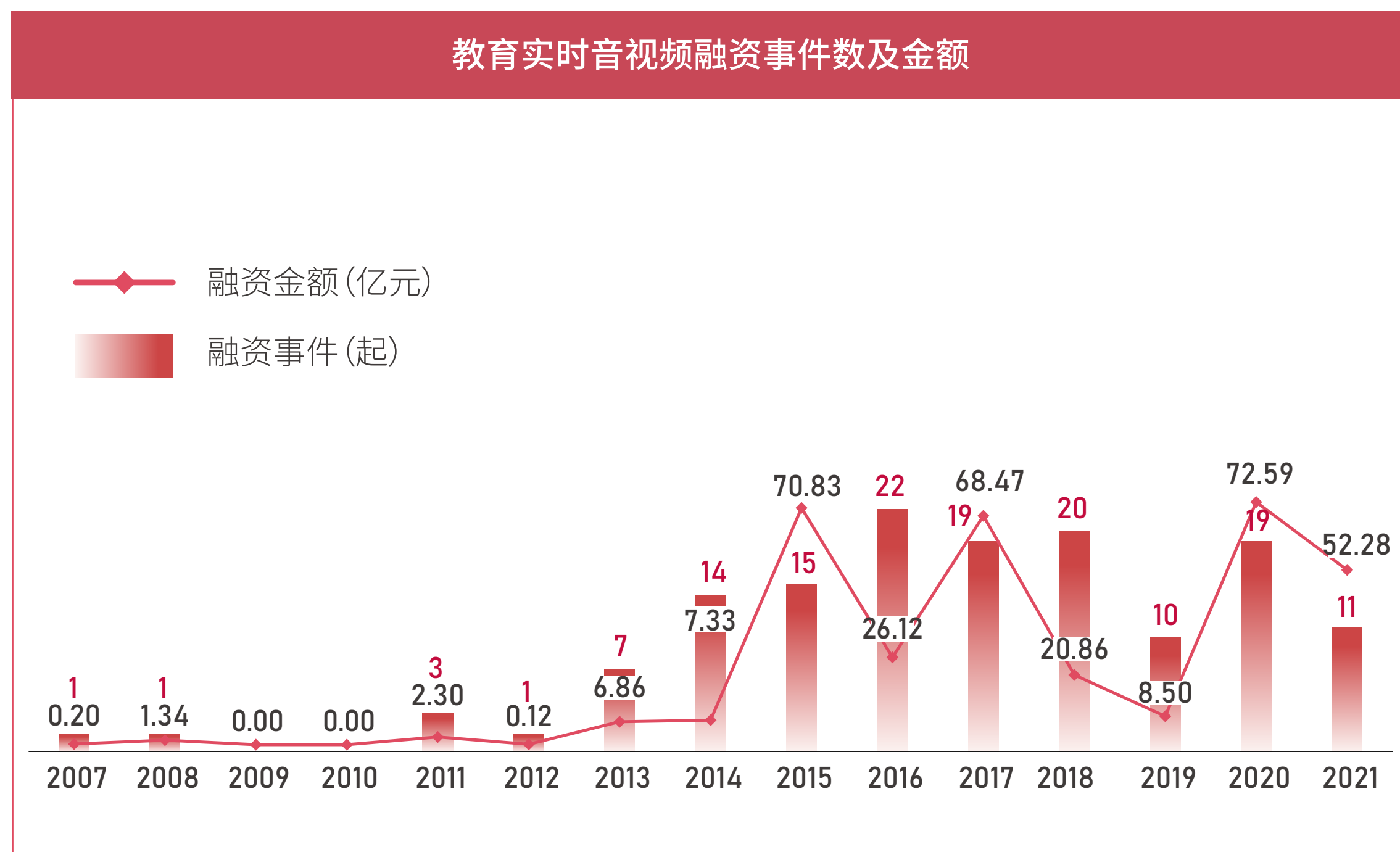
- 01 教育实时音视频投融资分析
- 02 教育实时音视频技术趋势
- 03 教育实时音视频一站式解决方案
- 04 教育实时音视频行业格局

# 教育实时音视频融资趋势 (1/2)

疫情期间再掀融资热潮，市场集中度将进一步加强

从融资数量来看，教育实时音视频领域最早一笔融资发生在2007年，从2013年开始，融资数量逐渐增多并在2016年达到顶峰，随后呈现下降趋势，2020年则再次上升。从融资金额来看，除2016年以外，基本与当年融资数量保持相同趋势。2020年末至2021年，ZEGO即构科技、融云、拓课云、拍乐云、齐心好视通等音视频公司再获融资，行业集中度将进一步加强。

值得注意的是，2020年实时音视频赛道再次受到资本关注。一方面，疫情导致在线教育需求量陡增，促使实时音视频行业营收快速增长，再次触发投融资需求；另一方面，疫情对于行业只起到外部催化作用，实际上并未根本改变行业发展趋势，实时音视频行业仍然以政策、用户需求和技术的因素为主导因素，未来将在这些因素驱动下稳健发展。



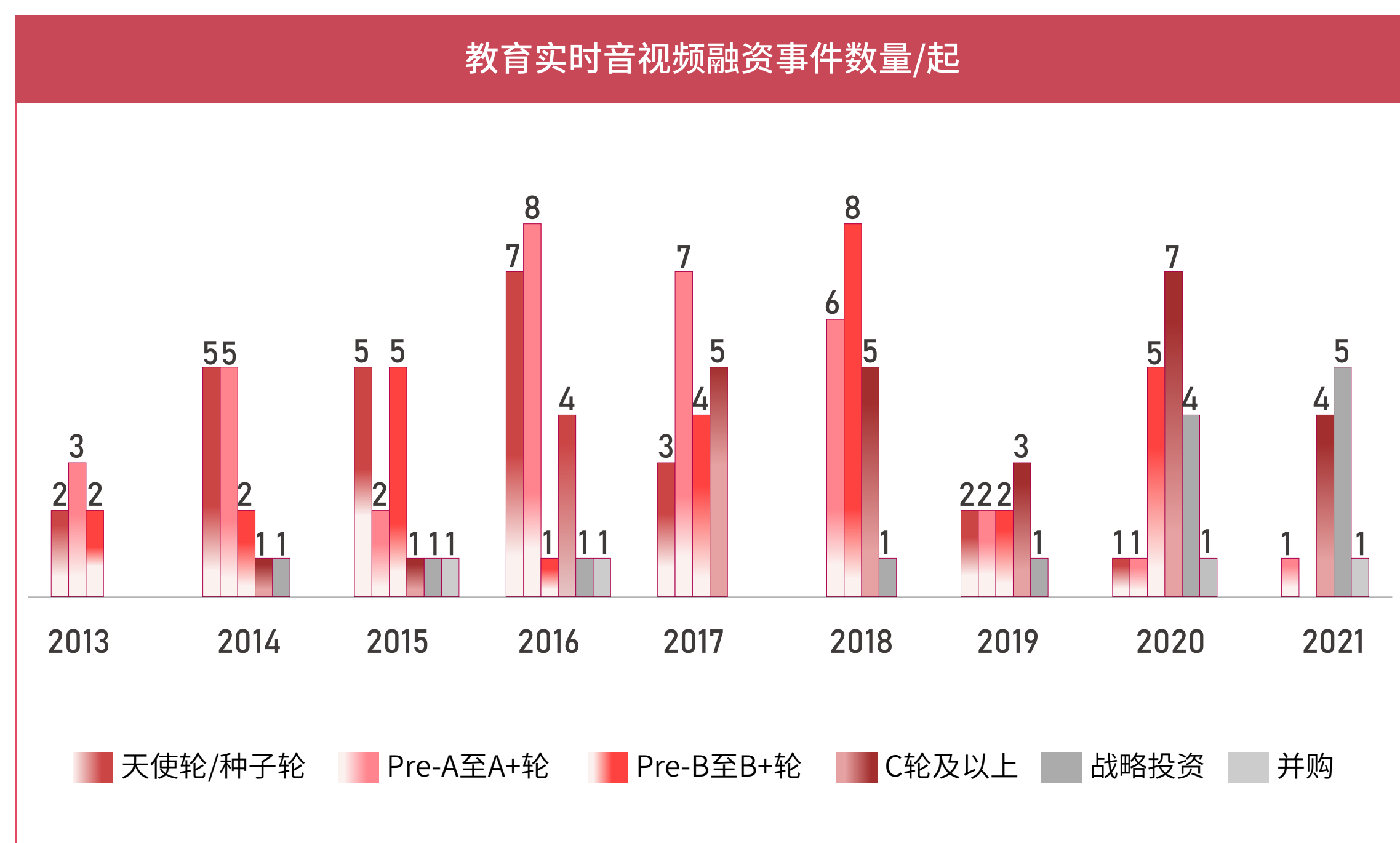
数据来源：多鲸教育研究院整理，数据截至2021.6.30

# 教育实时音视频融资趋势 (2/2)

中后期项目融资数量增多,行业逐渐趋走向成熟

从融资轮次来看,2016年开始,教育实时音视频赛道中,C轮及以后项目融资数量逐渐增多,A轮及更早期融资减少。近几年,战略投资、并购也有增多趋势,行业成熟度渐显。

疫情加强了资本和市场对于音视频赛道的关注和认可,但本质上来说,实时音视频赛道的扩张主要来自于需求的快速增长。未来,在资本加持下,行业将在技术应用、场景打造、客户服务能力等方面持续提升,进一步走向成熟。



数据来源:多鲸教育研究院整理,数据截至2021.6.30



# 教育实时音视频IPO及并购

## 头部企业走向上市, 并购彰显即时通讯和实时音视频业务的协同效应

教育实时音视频领域相关的上市公司有十余家, 从时间来看, 近几年上市较多, 且有赴海外上市案例。声网2020年6月于纳斯达克上市, 是首家专注实时音视频赛道的上市公司, 声网的上市充分彰显了音视频赛道的扩张潜力, 领跑行业头部。而腾讯云、网易云信等云厂商, 依靠大型互联网上市公司的资金和技术支持, 打造底层业务的融合能力, 业务更加全面和多样化。

实时音视频领域并购事件不多, 主要出于并购方的战略考虑, 尤其体现即时通讯业务和实时音视频业务的协同效应。声网于2021年1月收购环信, 打造音视频+即时通讯的一体化云服务能力。

### 实时音视频相关公司上市情况

公司	主要业务	上市时间	上市地	股票代码
网易云信 (网易)	即时通讯、实时音视频	2000年	纳斯达克	NTES
腾讯云 (腾讯)	云计算、音视频PaaS及解决方案	2004年	港交所	00700.HK
百度智能云 (百度)	人工智能、大数据和云计算	2005年	纳斯达克	BIDU
阿里云 (阿里巴巴)	云服务器、云数据库、云安全、云存储等	2014年	纽交所	BABA
朗悦科技	交互产品硬件	2014年	新三板	831322
锐达科技	教育交互产品硬件	2016年	新三板	836453
希沃 (视源股份)	白板软件及硬件服务	2017年	深交所	002841
鸿合	教育交互产品硬件	2019年	深交所	002955
UCLLOUD优刻得	云计算、云储存	2020年	科创板	688158
金山云	云计算服务	2020年	纳斯达克	KC
声网	实时音视频	2020年	纳斯达克	API

### 实时音视频相关公司并购情况

公司	成立时间	主要业务	并购时间	收购方
展视互动	2009年	互动直播视频云服务	2015年11月	二六三集团
齐心好视通	2013年	实时音视频	2016年3月	齐心集团
三体云	2017年	一站式直播云解决方案	2020年11月	好未来
环信	2013年	即时通讯	2021年1月	声网

数据来源: 爱企查, 多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频技术趋势 (1/5)

## 实时音视频技术与AI人工智能全链路结合

AI技术已经深入地应用在实时音视频领域,并在全链路各环节广泛使用。腾讯云音视频、声网、融云、网易云信、ZEGO即构科技等大量企业已经将AI技术融入到实时音视频技术的各个环节,提升整体运营效果。人工智能将改变现有技术体系,促进实时音视频技术的发展。

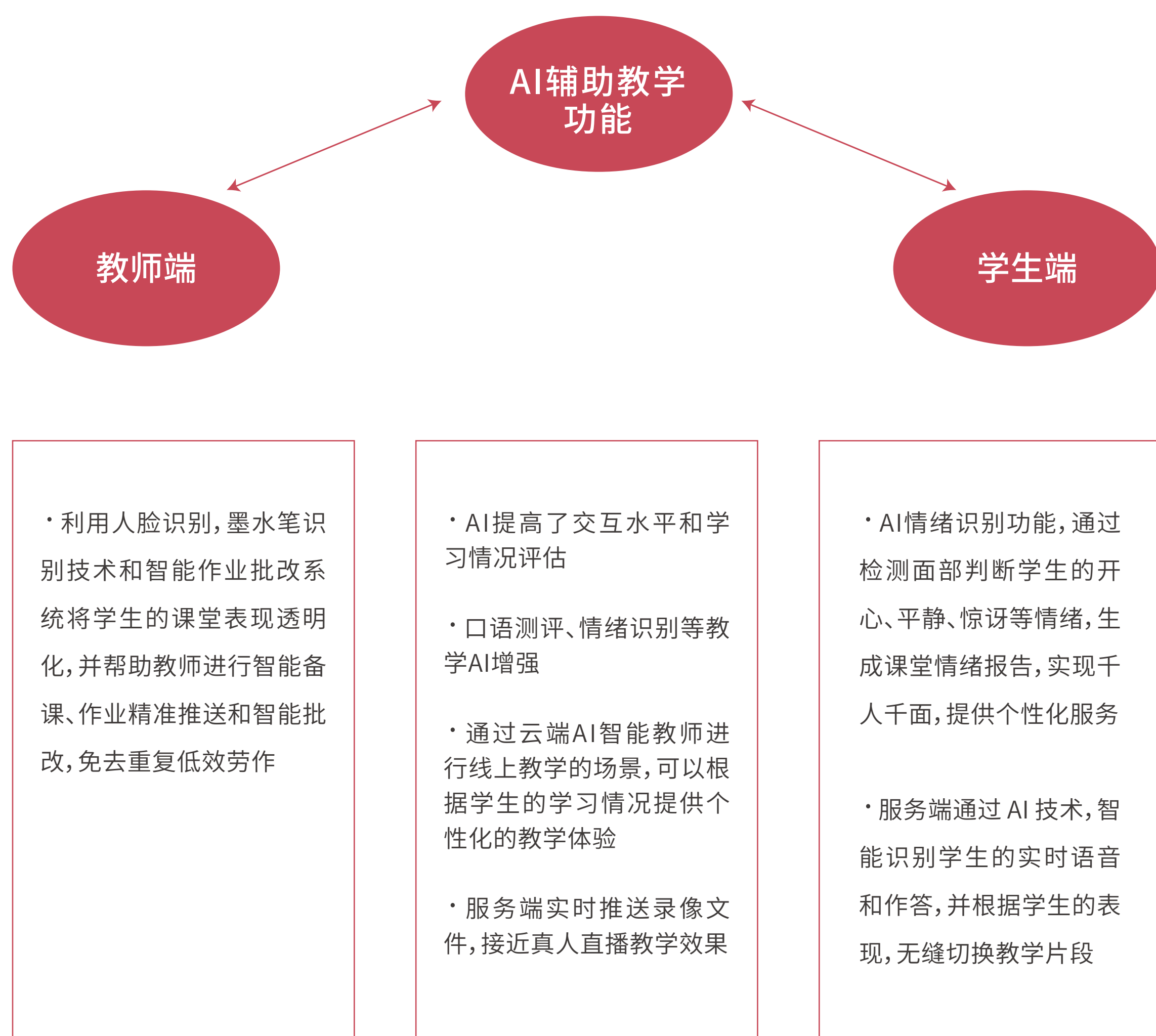
**在实时音视频技术方面:**实时音视频技术个性化场景要求越来越高,应对的环境也愈加复杂,传统的技术已经很难有大的优化空间,大量的实时音视频企业成立AI实验室或AI项目组,专门负责AI在音视频中的应用研究,为客户提供更加便捷、易用、专业的音视频服务。



# 教育实时音视频技术趋势 (2/5)

## AI促进教育场景发展

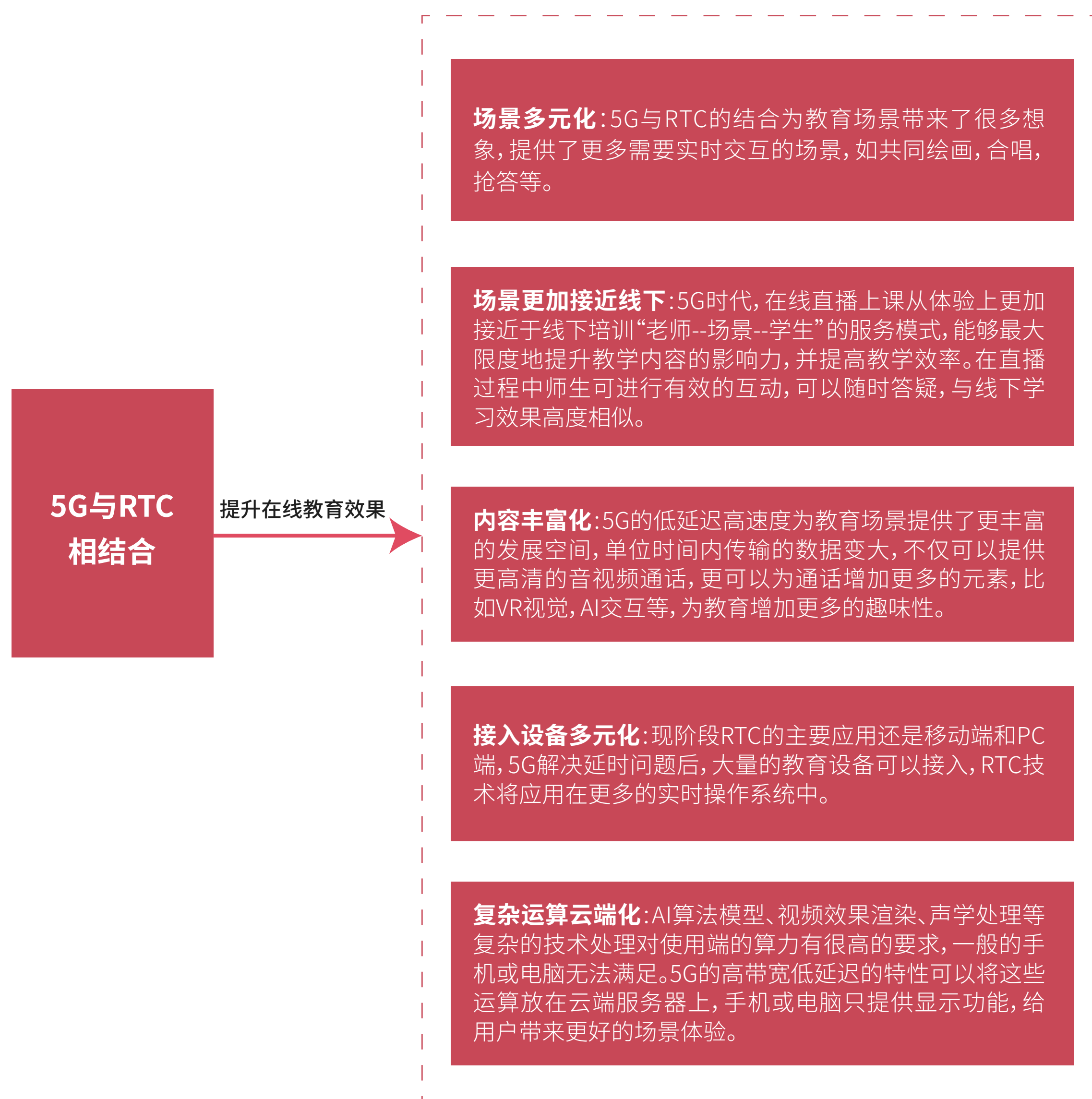
**AI在教育场景上的应用:**AI技术在教育场景中得到广泛运用,数量众多的实时音视频企业研发了AI课堂产品,如腾讯云音视频设立AI双师课堂、声网设立AI互动课堂、ZEGO即构科技发布AI课堂等。随着AI技术的发展,将会被更多的使用在教育场景中,促进教育的发展。



# 教育实时音视频技术趋势 (3/5)

## 5G与实时音视频技术结合, 促进场景更真实

5G拥有大带宽、低延时、海量连接等特点, 与RTC相结合给教育场景带来更多发展空间。

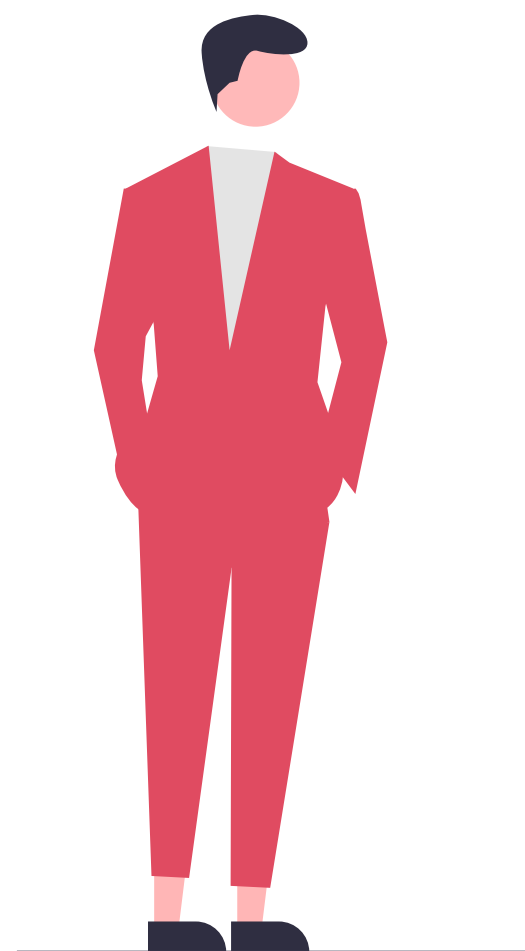
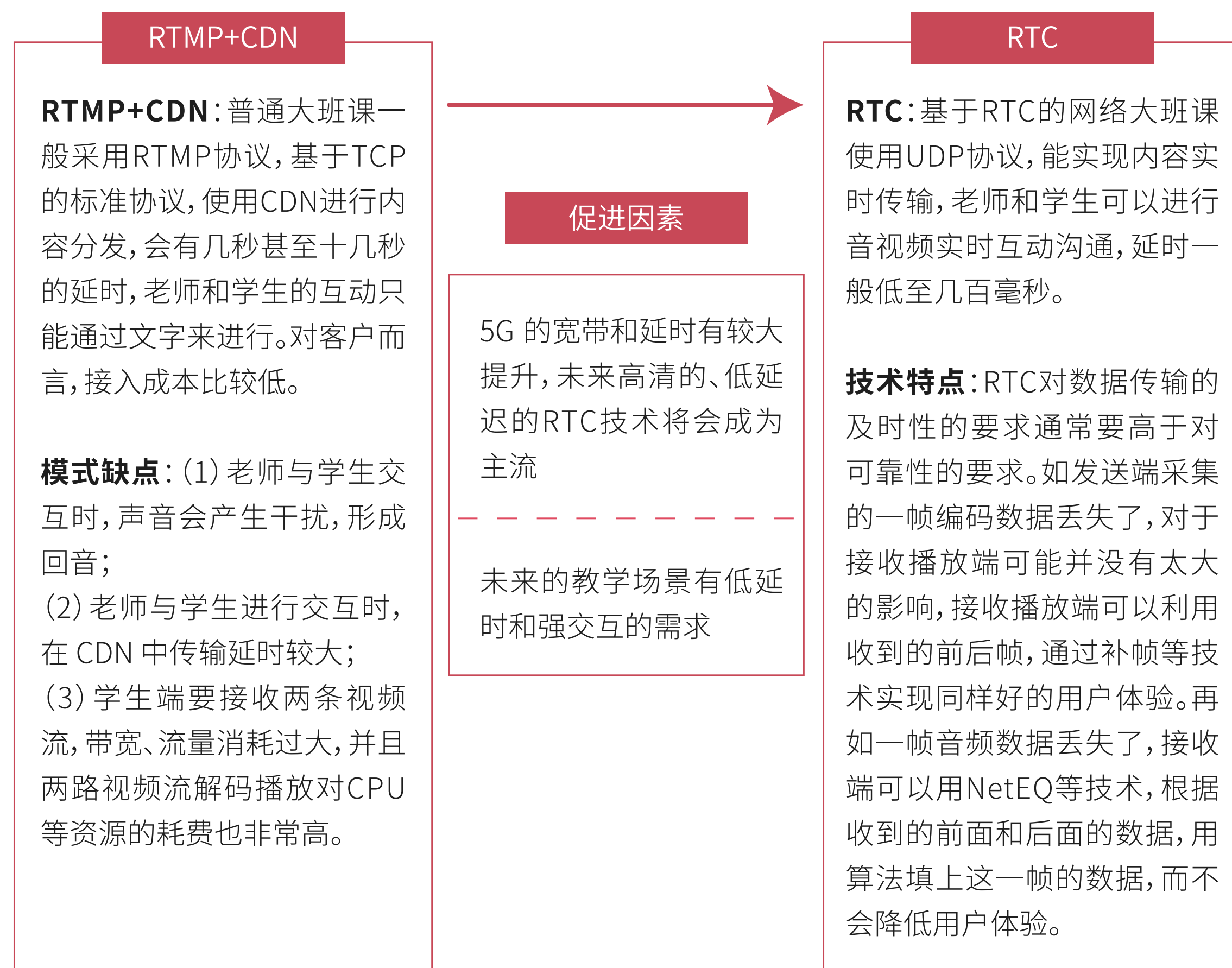


数据来源: 融云, 多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频技术趋势 (4/5)

## RTMP+CDN逐渐向RTC过渡

从实时音视频通讯网络本身来说应该会向更低延迟、更大容量、更低成本、更加智能的方向发展,目前已经有从RTMP+CDN向RTC过渡的趋势。

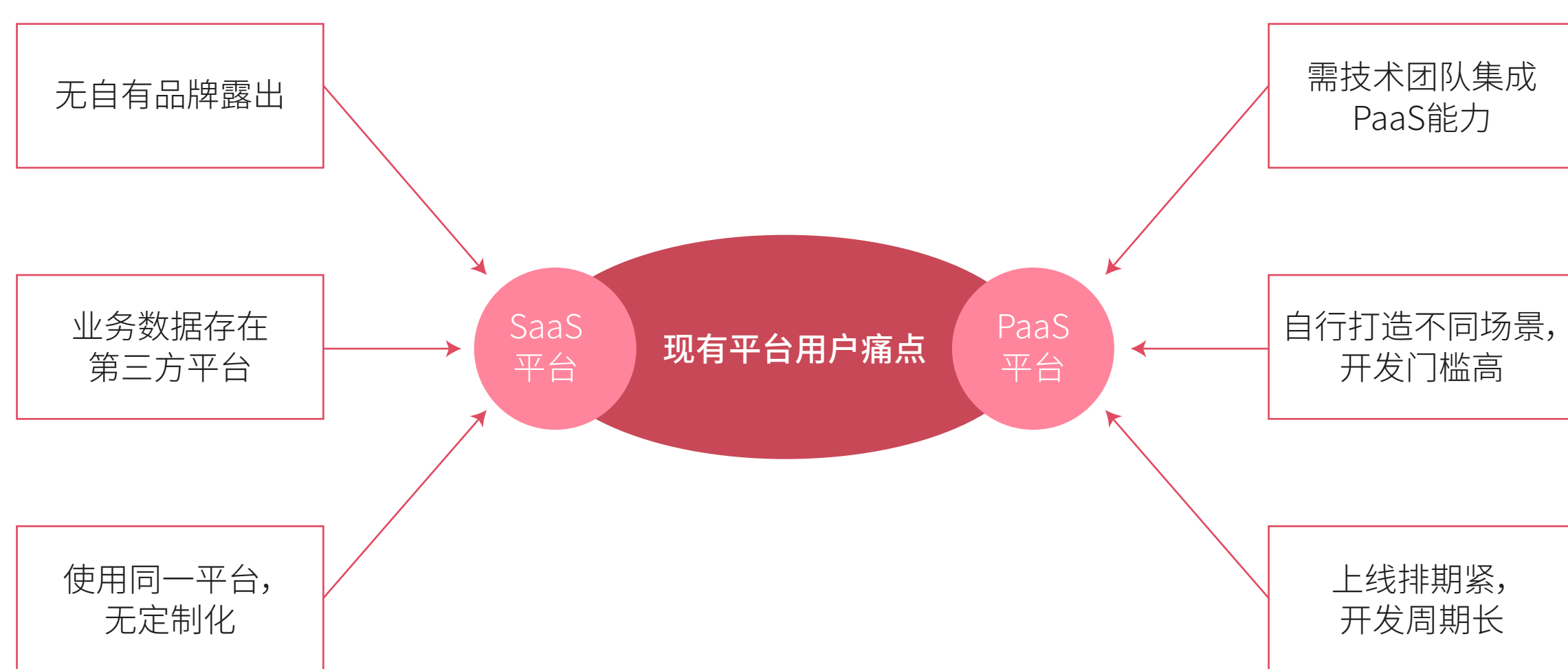


数据来源: 声网, 多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频技术趋势 (5/5)

## aPaaS成为重要发展方向

aPaaS特征：(1) 提供快速开发的环境，用户在几个小时内就能完成应用的开发、测试、部署，并能够随时调整或更新。(2) 低代码或零代码，非技术人员就能完成应用开发。



aPaaS平台能解决现有平台用户痛点，成为实时音视频企业的重要选择方向，例如声网的灵动课堂、ZEGO即构科技的GO课堂、腾讯云音视频一站式aPaaS产品解决方案(包括实时互动课堂、语音聊天室等场景)、保利威的aPaaS解决方案、拓课云的在线教育全场景解决方案等，大量实时音视频企业都针对教育的不同场景提供aPaaS方案供客户选择。

### aPaaS平台特点

- ◆ **高效率:** 节省 90%+ 开发时间，几小时内即可上线自有品牌的全功能在线互动教学平台
- ◆ **低代码:** 大幅降低开发门槛，非技术人员也能完成应用开发，无需庞大的开发团队，节省人力成本
- ◆ **模块化设计:** 功能灵活可拓展，支持 Logo 更换、布局变更等 UI 定制功能，塑造个性化品牌风格
- ◆ **集成化:** 提供API接口，可让技术人员进行更高级的开发，与企业其他OA系统等进行对接

数据来源：保利威官网、声网官网，多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频一站式解决方案(1/2)

## 实时音视频软硬件结合提供更好的教学体验

实时音视频与硬件的结合在校内市场和校外培训市场有不同的需求与发展趋势

### 校内市场

- 校内市场以一站式解决方案为主。以融云为例,企业提供PaaS层技术以被集成的方式与硬件厂商合作,共同进校。软硬件结合提供一整套服务方案符合校内市场需求,能相对快速的切入市场。
- 目前校内教育信息化的建设还不健全,但政策利好不断,市场潜力巨大。如面对体制内日益增多的综合素质评测需求,大规模在线考试与面试有着巨大的应用前景。以ZEGO即构科技为例,针对考试、面试场景提供整体解决方案,使用通用移动设备软硬件结合参与在线考试以及校方远程实时监考。

### 校外培训市场

- 不同教育场景对硬件有不同的需求,一般的1V1、小班课、大班课等教学场景以PC端和手机端为主,硬件外设还是以辅助和增强为主要作用。但在双师模式、音乐培训、美术培训等教学场景中,软硬件结合的方案就能在服务质量、用户体验、交付环节等体现出比较大的优势。

### 软硬件结合的发展方向

- 在线教育的软硬件设备应该向定制化、专业化的方向发展,更好地满足学生的个性化学习需求。一方面,在线教育的软硬件设备改进有助于改善在线教育的学习效果问题;另一方面,软硬件设备条件的提升也将激发在线教育的新兴场景应用与更多功能实现。
- 音视频数据的编解码分为硬编硬解和软编软解,硬编硬解主要借助于终端硬件设备。硬件设备的升级有助于编解码效率的提升,能够提供更好的实时音视频效果。
- 实时音视频公司为智能硬件行业提供解决方案。以声网为例,为智能硬件公司提供音视频通话+互动+消息的全场景一站式实时互动和互联互通解决方案,客户覆盖智能机器人、智能摄像机、智能手表、AR/VR等智能硬件公司,帮助企业实现万物互联互通。

数据来源:多鲸教育研究院整理

# 教育实时音视频一站式解决方案(2/2)

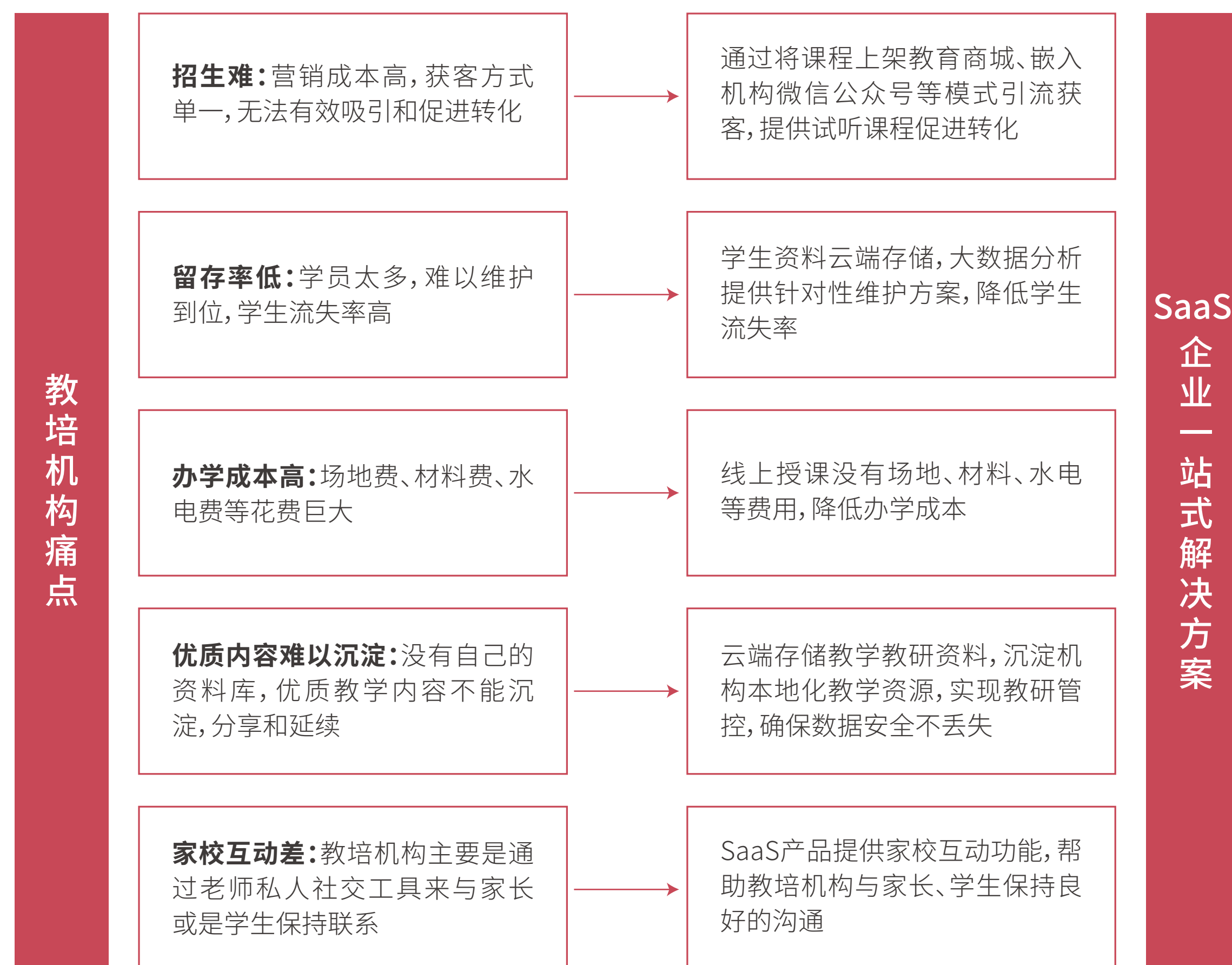
## SaaS实时音视频企业为教培机构提供一站式解决方案

教育实时音视频赛道SaaS层竞争激烈,企业需寻求新的业务增长点,解决教培机构痛点的一站式解决方案是良好的选择。

### 教育实时音视频赛道SaaS层竞争环境

- ◆ 客户多以中小教培机构为主,市场分散
- ◆ SaaS产品同质化严重,内容上难以有较大突破
- ◆ 提供SaaS产品企业数量相对较多,竞争激烈
- ◆ SaaS市场规模有限,企业想要较大幅度提高营收需寻求新的业务增长点

### SaaS企业一站式解决方案解决教培机构痛点



数据来源: 伯索云学堂官网, 多鲸教育研究院整理

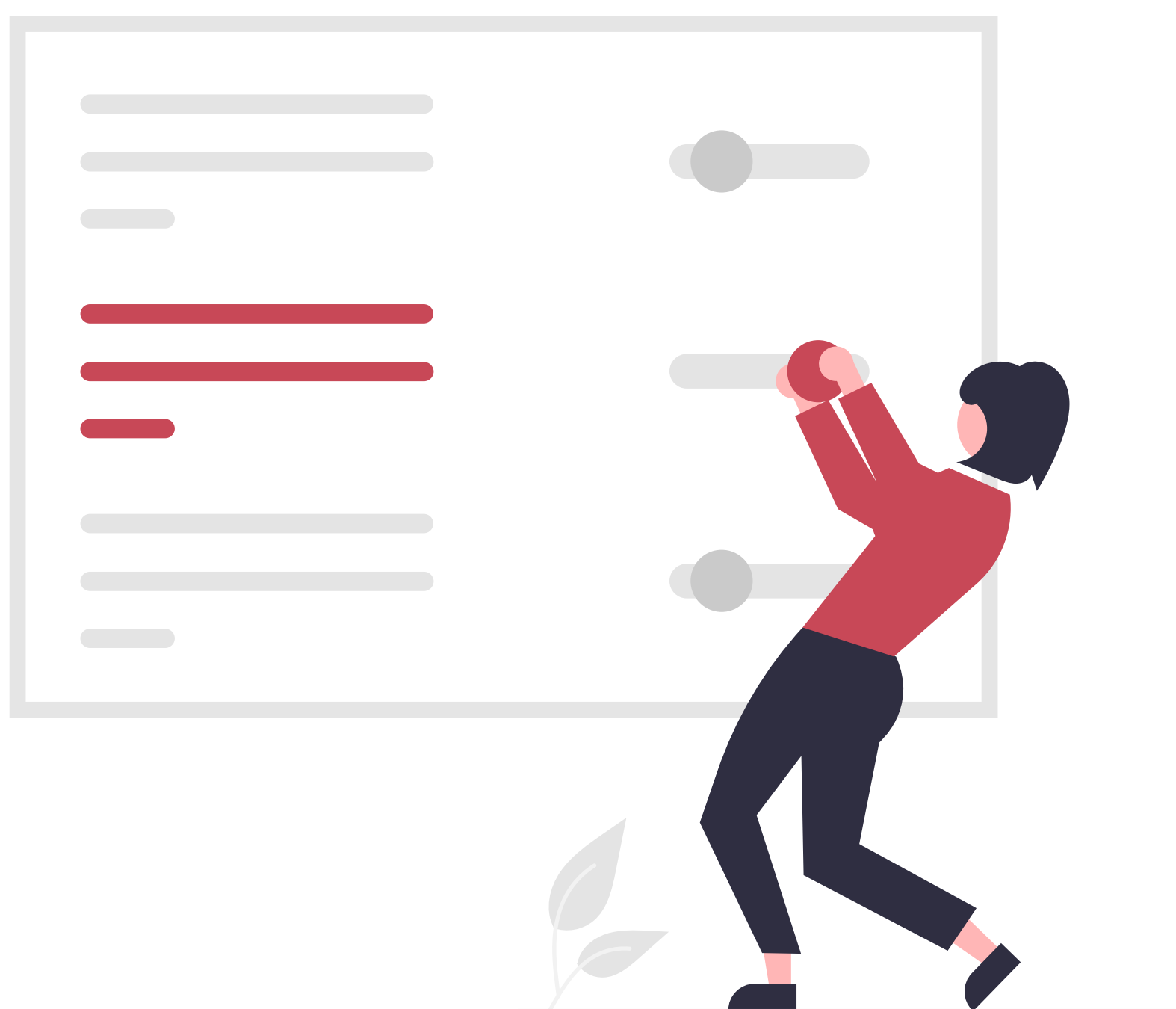


# 教育实时音视频行业格局 (1/3)

在产业链布局上企业类型多样, 优势集中体现在技术壁垒、产业链协同和客户触达

公司类型	IaaS	PaaS/aPaaS	SaaS	硬件	主要业务	优势	代表案例
1	<10家				主要提供针对全行业的云计算、云储存服务, 兼有PaaS业务	<ul style="list-style-type: none"> <li>专注于云服务底层技术, 壁垒高</li> <li>成本优势</li> </ul>	百度智能云 HUAWEI 天翼云 eCloud
2	<10家				从IaaS、PaaS到SaaS的全栈式服务	<ul style="list-style-type: none"> <li>综合性音视频云服务, 以全面、完备的产品矩阵为教育客户提供整体方案及快速上线新场景能力</li> </ul>	腾讯云音视频 阿里云
3		<10家			提供实时音视频PaaS层技术开发, 部分企业兼有IM PaaS业务和aPaaS业务	<ul style="list-style-type: none"> <li>专注音视频核心技术, 处于产业链核心位置, 技术壁垒高</li> <li>头部公司优势明显, 行业认可度高</li> </ul>	声网 agora 融云 RONGCLOUD 网易云信 pano 拍乐云
4		<10家			兼有音视频PaaS、aPaaS、SaaS业务, 服务于不同需求的客户	<ul style="list-style-type: none"> <li>业务多元化, 不同业务线触达不同需求客户</li> <li>以PaaS能力为基础布局下游, 深入理解行业需求</li> </ul>	ZEGO 即构 拓课云
5			50+家		主要提供面向教育场景的音视频SaaS服务, 兼有教学综合服务	<ul style="list-style-type: none"> <li>专注于产品打磨和客户服务, 利于建立广泛的客户网络</li> <li>利于打造垂直领域一站式服务</li> </ul>	EGO POLYV 保利威 伯索云学堂 获得场景视频
6				50+家	教育教学硬件生产, 如互动白板、教学一体机部分兼有软件服务	<ul style="list-style-type: none"> <li>硬件研发和生产能力</li> <li>抓住教育信息化对硬件产品刚需</li> </ul>	seevio 鸿合科技

行业集中度 高 低



数据来源: 多鲸教育研究院整理

---

# 教育实时音视频行业格局 (2/3)

## 竞争格局四大趋势

### 竞争格局

**增量市场,蛋糕仍在做大:**一方面,实时音视频无疑是一个快速增长的市场。实时音视频技术应用场景丰富,随着技术创新优化、5G等基础设施布局完善,实时音视频应用将愈发多样化,整个市场处于**快速发展期**。在教育领域,线上化有助于实现优质教育资源的传递,促进教育公平,因此,教育实时音视频需求量只会有增无减。面对这样一个增量市场,公司需要抓住市场趋势,共同做大蛋糕。但另一方面,**早期入局的公司有明显的先发优势**,体现在:第一,实时音视频本身的技术壁垒较高;第二,场景打磨需要一定的时间和经验积累;第三,经历过疫情实战,各家得以充分检验自身的用户承载力和稳定性,优化技术和产品。

---

**实时音视频PaaS层、SaaS层格局不同:**首先,PaaS服务于全行业,是产业赋能者角色,技术壁垒较高,头部公司优势明显,格局相对集中。而SaaS层主要为垂直类行业提供具体产品和服务,在场景打磨和延展服务上更具优势,格局相对分散。其次,根据PaaS层和SaaS层的特点,初创期、小型教培机构会优先选择SaaS服务,成熟机构则会倾向于PaaS服务,而在市场发展过程中,中小机构和成熟机构的需求都将快速增长,因此,**实时音视频PaaS和SaaS赛道都有巨大的市场空间**。最后,PaaS和SaaS共同合作为市场提供服务,随着市场需求变化已衍生出aPaaS、低代码开发等适应快速开发需求的产品。

---

**互联网大厂、实时音视频公司各具优势:**互联网大厂背景的IaaS厂在于自身拥有的**底层基础设施资源**,具有相对成本优势和内部协同优势;起家于PaaS、SaaS的音视频公司则在技术研发上更加专注,产品化解决方案上更加丰富。

---

**校内市场,有待开拓:**“三个课堂”彰显了校内市场的巨大潜力,实时音视频技术将**作为信息化整体解决方案的一部分**进入校内市场,音视频技术提供方将与其他硬件厂商共同合作开拓市场,服务于学校教学场景。同时,线上考、面试等新场景也成为校内市场新的需求增长点,未来将看到更多应用的落地。

数据来源:多鲸教育研究院整理

---

# 教育实时音视频行业格局 (3/3)

## 下一阶段竞争关键点

### 竞争关键点

**技术竞争:**首先是音视频技术本身的竞争,未来,企业需要在实时音视频技术上持续打磨,将技术从“能用”变为“好用”,在延时控制、弱网对抗、跨国传输、机型适配、音视频编码、算法等方面持续精进,针对复杂的网络情况,提升音视频传输质量和稳定性。其次是技术与场景结合的能力,针对特定应用场景,音视频公司需要利用技术,为用户带来更具互动性和沉浸感的体验,打造真实的教学场景。尤其是随着AI、VR/AR等技术的成熟,将愈发考验各家的技术创新能力、新技术应用落地能力。

---

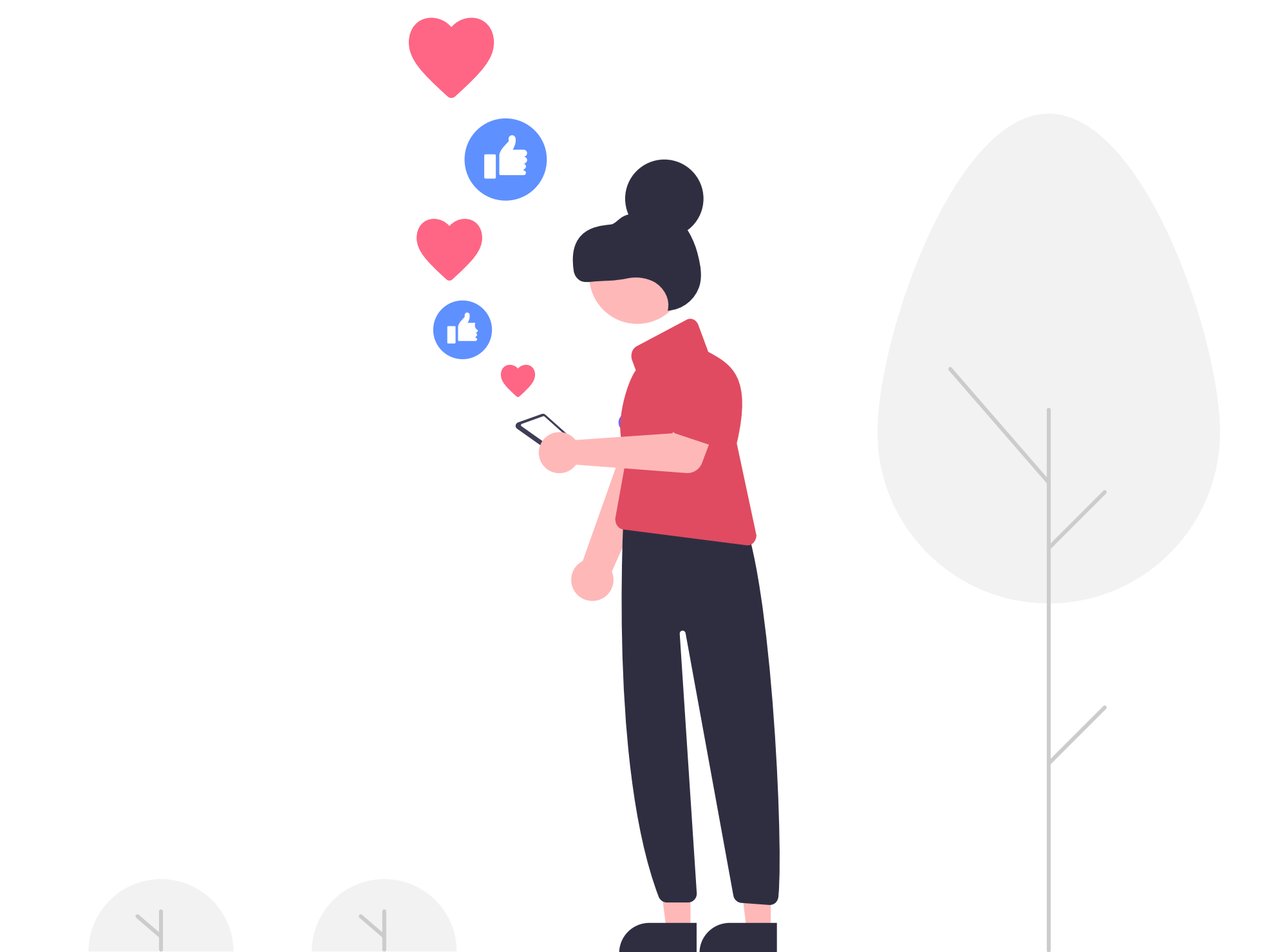
**服务竞争:**ToB业务模式本质上是为B端赋能。因此,实时音视频公司需要在技术打磨的基础上,深入理解客户需求,理解行业、场景特性,与客户进行价值共创。同时,面对多样化的客户需求,音视频企业也需要积极寻求上下游合作,发挥各自优势,与合作伙伴协作提供多样化的服务形式。

---

**人才竞争:**实时音视频领域优秀技术人才稀缺,使得这一领域的人才成本高昂,技术研发投入大;另一方面,除了计算机技术领域,音视频也涉及其他基础学科知识,对这些领域的尖端人才也有较强需求。未来,竞争将演变为对优秀人才的竞争。

## 致谢 (按姓名首字母排序)

感谢陈功(网易智企技术VP)、陈丽(网易云信总经理/网易智企副总经理)、董晗(融云COO)、范旭宇(拓课云CEO)、何挺(声网Agora 副总裁)、黄斌(腾讯云音视频产品负责人)、黄杉(拓课云CTO)、李郁韬(腾讯云副总裁)、梁瑛玮(保利威技术副总裁)、罗军(视源股份未来教育集团(希沃)教培事业部副总经理)、彭小欢(声网Agora 品牌市场总经理)、仇媛媛(声网Agora 教育行业产品负责人)、任杰(融云CTO)、童玮亮(梧桐树资本创始合伙人)、王世鑫(腾讯云实时音视频产品框架师)、谢晓昉(保利威CEO)、薛笛(腾讯云实时音视频研发负责人)、颜延(ZEGO即构科技合伙人CPO)、姚臻(头头是道合伙人)、赵加雨(拍乐云创始人兼CEO)、朱超华(声网Agora 产品市场负责人)对本报告提供的专业建议和支持。



# 多鲸资本四大业务

## 投研

### 教育创新趋势研究院

研判教育行业发展创新趋势,为教育投资者与创业者提供深度服务

## 投行

### 教育行业精品投行

服务教育行业全产业链,业务包括私募融资、并购和战略投资等

## 投资

### 多鲸共赢基金

专业的教育基金投顾和托管,主要投资优秀的成长型教育创新创业企业

## 咨询

### 多鲸咨询

深入教育产业,提供包括市场调研、项目评估、战略分析等服务



·公司地址

上海市徐汇区申通信息广场207

北京朝阳区建外SOHO5号楼1104

广州市天河区万菱汇国际中心46层

·公司网址:

<http://www.djcapital.net/>



# 最懂教育行业的精品投行

 投研 |  投行 |  投资 |  咨询