

“5G+边缘计算” 靠什么破局？

本报记者 李佳师

随着新型基础设施的规模化部署，新一轮数字化转型浪潮来袭。业务实时性、智能性和安全性得到了广泛关注，因此能够在靠近数据源头位置提供算力服务的边缘计算呼声渐起。

近年来，边缘计算正逐渐成为业界关注焦点，但在一片“繁华”的背后，边缘计算的商业化和产业化进程却迟迟未能迎来一个关键爆发点。究竟面临着怎样的难题？5G与边缘计算的碰撞会擦出怎样的火花？又能否真正推动整个产业链走向破局的边缘？今年世界电信和信息社会日期间，在“5G+边缘计算技术与产业会议”上，与会专家围绕上述问题进行了深入探讨。



边缘计算方兴未艾

所谓边缘计算，是指在靠近物或数据源头的一侧，采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台，就近提供服务。

事实上，边缘计算并非是一个新鲜词。经过这几年的发展，它已经逐渐从概念走向落地。但目前这项技术的成熟度仍有待提升。工信部信息通信发展司网络发展处二级调研员梅杰指出，作为一项新兴的技术，边缘计算不仅是一个网络边缘虚拟化的技术平台，还涉及整体网络架构、第三方应用部署、5G网络能力开放、管理和编排等多个方面。

“从网络架构来看，边缘计算要求网络在转发控制、会话连续性、网络能力开放、策略框架及计费能力、可重配和可拓展等方面进行进一步的增强；从网络部署和运营方面来看，边缘部署、成本控制以及不同制式的传统网络兼容问题有待进一步解决。”梅杰说。

尽管业内人士普遍认为，5G的到来让边缘计算商业化看到了更多可能性。但腾讯云边缘计算技术负责人唐云兵还是指出了问题所在：“一方面，当前5G的成本还比较高；另一方面5G很多能力，比如网络切片技术，还在逐步迭代过程中。大家预期的5G和现在能提供的5G还是有一些距离的。”

“当前的边缘计算主要在行业本地侧业务方面发展，下一步还存在客户本地侧自动化运维能力，以及行业能力和运营能力的聚合挑战。”中国移动研究院网络与IT技术研究所副所长刘景磊坦言。

英特尔中国运营事业事业部技术总监侯志强则表示，边缘计算已经得到了长足发展，很多应用案例都在走向规模化的道路。

“其实5G边缘计算已经在去年经历了从0到1的转化，后面就是去做更多的复制与推广，实现从1到N的目标了。”唐云兵说。

5G是破局关键？

一项新兴技术如何快速将商业价值变现，是市场关注的焦点。“5G和边缘计算是互相促进、彼此成就的关系，5G通过边缘计算来提供特色能力，边缘计算通过5G来进一步降低时延。”唐云兵说，“5G的网络架构能把核心网的一些网元下沉，也产生了边缘计算。”

“5G+边缘计算将驱动一个面向行业的局域生态系统，以满足企业需求和工厂的网络、计算和数据处理需求，促进行业的数字化创新。”侯志强表示，“这将带来计算模式的改变，网络中的每一个节点都将成为一个完整的分布式计算机，既转发数据，又完成计算，最终实现网络基

础设施和计算基础设施的融合。”

从行业场景来看，自动驾驶是一个天然的5G+边缘计算应用场景。“汽车在驾驶过程当中的运算和计算不可能全部上升到云端，更大一部分是在车的本身做，所以边缘计算在车本身里面应用是比较多的。”中国信息通信研究院技术与标准研究所副所长曹菊光谈到。

首先，自动驾驶对网络带宽有着非常苛刻的要求，如果把车辆遇到的所有信息都传输到云端处理，至少需要超过100Mbit/s才能满足要求。其次，车辆在高速行驶中，对于时延的要求也极高，必须保持在1ms~10ms之间。另外，自动驾驶还会产生海量数据，对算力的要求也很高。5G+边缘计算可以很好地满足这些需求。

工业场景同样是5G+边缘计算广泛应用的场景之一。侯志强认为，5G+边缘计算在工业场景中的落地主要集中在“机器视觉”“高清视频”“远程现场”“远程控制”“设备协同”和“信息采集”这六大场景之中。

侯志强说：“驱动边缘计算的核心驱动力其实并不是这个行业需要一个无线的网络衔接，而是其自身的数字化变革需求。所以在挖掘5G边缘计算能力的时候，要从行业本身入手，找到在行业数字化需求当中和网络属性强相关的场景，再从这些场景入手开拓机会。”

根据IDC调研报告显示，到2024年，全球边缘计算市场将达到2506亿美元，到2022年底，超过60%的中国1000强企业将部署基于5G和边缘计算的应用场景。

站在风口上的较量

据曹菊光介绍，从产业链构成来看，当前5G+边缘计算的选手基本可以分为三类。一类是处于产业上游的边缘计算产品制造商，如华为、联想、树根互联、浪潮等，他们基于边缘计算做边缘平台、边缘云服务器、边缘网关、边缘控制器、芯片模块等应用。一类是处于产业中游的基础设施运营商，包括电信运营商、云计算服务商、CDN厂商，他们对原有机房进行改造升级，部署边缘计算基础服务。还有一类是处于产业下游的应用及终端提供商，如方大智控、海康威视、小米、格力等。

在这其中，运营商既是技术创新者和标准制定者，又是应用落地者和产业推进者。

据了解，中国移动边缘计算实践进展包括三部分：一个顶层设计、三大关键平台和15个细分行业的商业实践。首先是形成了网边云融合的边缘计算技术体系。其次是形成了三大重要“抓手”，包括推进5G N4接口和OpenUPF计划、打造OpenUPF一体机和Open Sigma通用平台。再次是开展多元化边缘

计算过程中的行业实践。刘景磊介绍到，在中国移动100个龙头示范项目中，约有60%的项目有明确的“网络+边缘计算”需求。

“中国联通是以MEC边缘云平台作为切入点来赋能数字化转型的。”中国联通集团边缘计算高级总监陈丹表示。从商业化推广情况来看，中国联通今年在全国范围内已经建成200多个布局节点和300多个现场节点，打造了超过300个灯塔项目，应用场景超过2000个。

作为较早起步边缘计算工作的运营商，中国电信建立5G产业创新联盟以“1+1+1”模式对产业生态赋能。“对于5G+边缘计算在行业里面的应用，每个行业甚至每个客户都会有不同的需求。”中国电信网络研究院未来网络研究中心主任雷波谈到。

入局者有运营商是不是就足够了？侯志强认为：“边缘计算的所有参与方都要走出自己的舒适区，进入别人的领域去探索机会。”

边缘计算直接关系到很多应用场景，英特尔正在将边缘计算融入它的核心产品线。“英特尔边缘软件中心”可为工业互联网、智能机器人、智慧零售、智慧医疗、智能城市、智慧交通领域的创新研发提供丰富的资源配置。

5G+边缘计算未来已来

5G时代，边缘计算已经站在起飞的风口上。根据Frost&Sullivan报告，多接入边缘计算(MEC)市场预计将以复合年增长率157.4%的速度增长，预计到2024年，收入将从2019年的6410万美元增长为72.3亿美元。Gartner评估了基础设施和运营(I&O)领域的各种新技术，认为边缘计算将在未来五年内成为主流，对I&O产生最大影响的十项技术之一。

然而，5G+边缘计算究竟能否打破产业化、规模化的僵局还未可知。侯志强坦言：“边缘计算的部署节点会越来越多，技术复杂度会大大增加，技术体系的成熟度、生态建设的广度和深度将成为边缘计算取胜的重要筹码。”

如何向前一步，催化5G边缘计算的商业价值？侯志强建议：“一是要降低复杂性，面向场景集成，做跨域解决方案的融合，同步加快建立5G行业标准；二是要控制成本，可以通过方案硬件标准化和软件参考框架标准化来减少成本，提升可复制、可扩展的平台能力，去适配更多场景；三是高效开发，比如快速完成在边缘侧面向行业的解决方案。”

梅杰也点出边缘计算未来的发展提出了三点发展建议，一是加速技术和产品研发的进度，二是加大应用示范推进力度，三是推进建立完善的标准体系，促进行业技术与标准的融合发展。

腾讯云、百度云纷纷入局

云计算之争进入“音视频”服务时代

本报记者 李佳师

5月18日，腾讯宣布正式成立腾讯云音视频品牌，同时发布三合一的RT-ONE网络，整合腾讯云实时通信网络(TRTC)、即时通信网络(IM)，以及流媒体分发网络(CDN)三张网络，腾讯云称其为业界最完整的音视频通信PaaS平台，该服务面向教育、零售、泛娱乐等行业需求。

“视频表达”时代，视频数据已成为数据中心增长最快的数据，腾讯云一站式音视频“基座服务”，有可能掀起业界“音视频”云服务大战。

视频云规模与日俱增

新成立的腾讯云音视频业务由腾讯云副总裁李郁韬负责。李郁韬认为，音视频通信云已经是各行各业升级创新无可替代的基础设施，音视频业务的开发也成为了越来越多创业者的“必备技能”。多数音视频的底层需要搭建三个网络，而RT-ONE网络可以一站式满足需求。据了解，腾讯云RT-ONE网络基于腾讯在全球27个地理区域内运营着的61个可用区，以及超过2100个加速节点的基础设施。

腾讯云音视频通信网络RT-ONE同时整合了腾讯云实时通信网络、即时通信网络以及流媒体分发网络三张大网。其中，实时通信网络主要承载音视频实时通信的业务，通过智能调度、音频前处理、提升信源抗性等特性，帮助企业快速构建低延时视频通话，并打通互动连麦、语音电台、在线课堂、在线会议等业务场景。

即时通信网络基于QQ的IM底层能力而开发，可集成聊天、

会话、群组、资料管理能力，实现文字、图片、短语音、短视频等富媒体消息收发，支持各大平台小程序接入使用。

而流媒体分发网络则通过将站点内容发布至遍布全球的海量加速节点，满足低延时、超高画质、大并发访问量的要求。

基于RT-ONE网络，腾讯云称已经构建了业界最完整的音视频通信PaaS平台，赋能开发者在各个垂直场景快速开发行业应用。

目前看，腾讯云这次整合推出的“音视频”PaaS平台释放出一个重要信号，云计算之争正式进入“音视频”服务时代。事实上，在腾讯云打出“音视频云”这张牌之前，视频云市场已经悄然热乎起来，尤其是突发的疫情，让更多的活动都从线下搬到了线上。

IDC《中国视频云市场跟踪(2020上半年)》报告显示，2020上半年，中国视频云市场规模达到31.6亿美元，同比增长达到58.6%。其中，视频云解决方案市场同比增长超过70%。而且IDC预计，到2024年时，中国视频云市场规模将达到244亿美元。

音视频市场你方唱罢我登场

目前音视频市场上活跃着几类厂商，包括云服务商、CDN厂商、音视频服务提供方、远程办公平台提供商等等都在加速布局视频云市场。而这几类厂商各有分工，远程办公平台提供商主要提供视频会议，CDN厂商提供内容分发网络，音视频服务提供商则主要提供音频、视频API接口。而云服务商则扮演着“基座”角色，既提供计算、存储、网络IaaS服务，也提供CDN服务。而且一些云厂商包括华为云、

阿里云和腾讯云还提供远程办公平台服务，所以云服务巨头在音视频领域的竞争是“IaaS+PaaS+SaaS”全线之争。

去年，阿里云的钉钉、华为云的WeLink、腾讯企业微信远程办公平台打得火热，今年战火燃及PaaS平台，燃及2B市场。

就在腾讯“音视频”新平台宣布前几天，百度智能云在京发布了智能视频云3.0全景图。据介绍，百度智能视频云3.0基于云原生架构，融合百度的视频云技术和AI能力，从云智技术一体化、产品平台化、应用场景化三个层面来赋能视频创作、生产、应用等全流程。

百度集团副总裁侯震宇认为，消费互联网内容视频化加速发展的同时，许多行业的业务也正在不断被视频化，变化趋势背后的驱动力是AI与云计算的发展，使得智能视频体验进入内容高清化、体验沉浸化、分析智能化的新阶段。

腾讯云称目前腾讯云音视频场景化解决方案已赋能到各个行业，包括直播电商、在线教育、短视频等场景，通过云直播、云点播、在线互动课堂、实时音视频、移动直播SDK、短视频SDK等产品，为企业提供解决方案。

而百度认为，其智能视频云3.0的视频创作分发平台和视频感知平台面向不同场景应用提供一站式服务和平台化支撑。视频创作分发平台覆盖视频接入、生产、处理、审核分析和个性化推荐分发全流程，利用AI能力加快数据流动、提高媒资数据利用率。视频感知平台对视频端设备和泛视频数据流进行统一连接、分析和处理。

视频时代拉开帷幕，腾讯云、百度云之后谁会是下一个视频云服务的搅局者，大家猜猜看吧！

高通强势布局 汽车芯片产业

本报记者 陈炳欣

近期，汽车缺芯的消息频频见诸报端，对汽车行业产生重大影响的同时，也使人们愈发清楚地意识到芯片的重要性。在5月21-22日举办的“2021高通技术与合作峰会”上，高通携手理想汽车、高合汽车、纵目科技共同亮相，展示了深耕智能网联汽车的决心。随着智能手机市场逐步见顶，汽车智能化却呈现出持续高涨的势头，未来汽车有望取代智能手机成为芯片最强有力的应用市场。由此可见，移动处理器龙头高通正在强势布局下一个“千亿”市场。

满足智能网联需求

在本次峰会的主论坛“5G技术与合作峰会”上，高通中国区董事长孟维指出，在4G推出早期的2013~2014年，只有2家汽车制造商推出支持4G的汽车；但在5G商用的前两年，已经有超过18家汽车制造商发布或计划发布支持5G的汽车，汽车制造商采用5G技术的速度快于4G。近年来，汽车智能化快速发展，车联网、数字座舱、自动驾驶需求不断增长，汽车将成为继个人电脑、手机之后的下一代智能终端。

理想汽车联合创始人兼总裁沈亚楠也来到现场，分享了理想汽车在智能座舱领域与高通的深入合作经历，并宣布双方正在讨论在自动驾驶领域的合作。沈亚楠认为：“智能化的潮流滚滚而来，也为汽车这个百年行业带来了巨变，今天的汽车不仅是一个出行的工具，更是一个信息化的产品。身为中国造车新势力人之一的理想汽车与高通有着深远的合作，我们将继续以‘创造移动的家’为使命，依托高通最先进的技术和产品，打造比燃油车更智能的电动车，让车变成家的延伸，成为一个新的智能空间。”

近来，智能网联汽车产业异常火爆。一方面，百度、小米、苹果等科技巨头纷纷加入造车行列，资本高调入局；另一方面，汽车芯片缺货导致全球各大车企减产停产的新闻也是此起彼伏。据AutoForecast Solutions的统计，截至3月底，芯片短缺已致全球汽车市场累计减产115.7万辆，预计2021年全球汽车市场将因此减产超200万辆。这显示出在电动化、智能化、网联化的发展趋势下，汽车上的电子设备越来越多，车用芯片的重要性日益增长。而高通公司凭借其在智能移动通信领域强大技术优势，强势进军车用芯片市场，将助力汽车行业应对不断增长的智能化和网联化需求。

多个平台提供助力

事实上，高通公司早已进入布局车用芯片市场。今年年初，高通发布了第4代骁龙汽车数字座舱平台，采用第6代Kryo CPU、Hexagon处理器、多核AI引擎、第6代Adreno GPU以及Spectra ISP，采用5nm先进工艺制造，具备低功耗和高效散热设计，可满足用户对下一代座舱体验的需求。

在CES2020上，高通展示的Snapdragon Ride平台，包括Snapdragon Ride安全系统级芯片、安全加速器和自动驾驶软件栈。Snapdragon Ride平台可通过双应用处理器和AI加速器从30TOPS扩展到700+TOPS。在700TOPS时，系统总功率仅为130W。此外，芯片组（不仅是AI内核）将达到5.4 TOPS/W，是同类竞争解决方案的性能效率的两倍。

据悉，高通为汽车行业提供技术解决方案已经超过15年，在汽车行业合作成果十分丰硕。全球已有超过1.5亿辆汽车采用

了高通的技术，全球25家顶级汽车厂商中已有20家选择采用骁龙数字座舱平台，高通汽车解决方案订单总值接近90亿美元（约合578.7亿元人民币）。过去18个月内，国内汽车厂商已经推出超过20款搭载高通汽车解决方案的车型。

布局下一个“千亿”市场

目前，高通的汽车解决方案涵盖四大关键领域——车联网和蜂窝车联网(C-V2X)、数字座舱、先进驾驶辅助系统(ADAS)和自动驾驶、云侧终端管理。在车联网和C-V2X领域，高通汽车无线解决方案涵盖4G、5G、Wi-Fi/蓝牙、C-V2X和射频前端等众多产品组合。长城汽车、蔚来汽车等多家汽车制造商发布搭载骁龙汽车5G平台的车型。在数字座舱领域，高通解决方案可为车内多块4K显示屏、顶级音频视频、流传输娱乐和情境安全等特性带来强大计算能力，包括前文提到的第4代骁龙汽车数字座舱平台。

在自动驾驶领域，高通推出的Snapdragon Ride平台，可提供高性能低功耗的ADAS和自动驾驶解决方案。长城汽车宣布将采用该平台加速自动驾驶商用落地。在云侧终端管理领域，高通则提供集成式安全网联汽车服务套件，支持网联汽车服务和生命周期管理。

根据毕马威的测算，汽车芯片市场的规模将从2019年的400亿美元持续增长，可能会在2040年达到2000亿美元。更重要的是，这个数字还不包括用于汽车相关非车载应用的半导体，如电动汽车充电器或V2X基础设施。如果加上基础设施的建设，对芯片市场的拉动将更加巨大。移动处理器领域的龙头高通正在强势布局下一个千亿级的庞大市场。