

E1 5·17 专家谈边缘计算



中国联通网络技术研究院
首席专家 唐雄燕

边缘计算成为运营商产业合作新窗口

边缘计算推动力 来自市场和技术

边缘计算的推动力来自市场求和技术进步两个方面。

市场驱动:随着高清视频、AR/VR、工业互联网、车联网等业务的兴起,用户对时延和带宽的要求会越来越高,促使业务服务向网络边缘部署,为此,需要一个边缘计算环境,将应用、内容以及智能处理部署在更贴近客户的网络边缘,以此提升用户体验和网络效率并保障服务质量。

技术驱动:网络功能虚拟化(NFV)、软件定义网络(SDN)、无线网络云化(C-RAN),以及云平台的自动管理与协同技术为边缘计算部署创造了技术条件。

边缘计算的创新应用主要集中在大带宽和低时延的业务领域,如4K/8K超清视频、AR/VR、大型演唱会/运动会直播,以及工业互联网、车联网、智能工厂、智慧园区、智慧校园等领域。

边缘计算MEC是运营商数字化转型的利器,可助力运营商快速搭建起与OTT及应用开发商合作的桥梁。电信运营商不仅可以为MEC平台的存储、计算能力开放给应用开发商和内容提供商,为他们提供全新的业务开发环境及用户体验,也可以将无线侧eNB信息封装成各种服务(如位置服务、带宽管理服务),运行在MEC平台之上,供给企业和垂直行业使用,从而提供更多的增值服务,实现网络价值的最大化。

电信运营商 产业合作新窗口

边缘计算是边缘智能的基础设施。

边缘计算产业是由电信运营商、电信设备商、IT厂商、第三方应用开发商、内容提供商、用户等多个利益共同体组成的生态系统。其中电信运营商在生态链中扮演产业整合者和业务提供商的角色,边缘计算已成为电信运营商产业合作的新窗口。

据预测,2020年,物联网设备接入量将达500亿台,其中50%需要具备边缘计算能力,以全球5G市

场估算,MEC边缘云设备和系统市场规模将于2021年达到800亿美元。在整个边缘云产业链中,管道连接价值占比仅为10%~15%,应用服务占比为45%~65%。为此电信运营商纷纷启动网络重构与转型,希望从传统的管道连接商转型为产业整合者和业务提供商。

中国联通致力于携手产业各界,创造一个全新的价值链和充满活力的边缘生态系统,各个环节的主体都能够紧密协作,加快IT与CT、OT融合,深入挖掘边缘网络的潜在盈利。中国联通秉承开放合作的理念,聚焦大视频、VR/AR、工业互联网、车联网等高带宽、低时延业务,将位置、计费、QoS等平台能力开放给第三方,携手产业界,全力构建Edge-Cloud边缘生态生态圈。目前,中国联通Edge-Cloud合作伙伴已超过100家,包括腾讯、阿里巴巴、百度、京东、爱奇艺、英特尔、中兴通讯、星耀科技、H3C、HPE等。

从4G到5G

可分阶段步骤

MEC虽然是一种5G原生技

术,但由于架构的开放性,MEC也可以应用部署于LTE网络。

一是在4G阶段:MEC通过透明解析基站与核心网之间的S1接口消息,实现业务数据的分流。

二是在Pre-5G阶段:随着NFV/SDN技术的成熟,核心机房和汇聚机房逐步实现云化改造,为基站、核心网以及业务提供运行所需的虚拟资源。在Pre-5G阶段,MEC以4G形态为基础,支持虚拟化部署,可与Cloud-BBU以及核心网转发面网元一起,联合部署于边缘数据中心。

三是在5G阶段:5G网络架构以DC为中心,以云计算作为基础平台,核心网网元功能全面地虚拟化和服务化,根据需要部署于各个DC中。此时,MEC与5G网络深度融合,数据平面功能UPF可按需部署于网络的各个位置,实现将业务分流到MEC服务器。比如对于时延要求较高的AR/VR业务,可以将UPF和MEC部署于接入云。对于高清视频业务,可部署于边缘云或者更高级的区域DC,以提高业务的命中率。

对于工业互联网应用,边缘计

算有可能进一步下移,部署于工业企业现场,更好地满足超低时延的工业控制需要。

伴随着移动互联网、物联网及行业应用的爆炸式增长,未来移动通信网络将面临千倍数据流量增长和千亿设备互联需求,传统的4G竖井化架构已不能满足业务的发展需求,正在向扁平化的云化架构演进。

5G网络将采用NFV/SDN技术,进行网元功能的分解、抽象和重构,5G网络将形成由接入平面、控制平面和转发平面构成的云化的新型扁平化平台,而MEC将是5G网络的关键部件。

在控制平面的集中调度下,转发平面通过灵活的网关锚点、边缘内容与计算等技术实现端到端海量业务数据流的低时延、高带宽、均负载的传输,从而提升网内数据的承载效率与用户业务体验。

边缘计算作为通信网络中的新兴部件,还面临建设和运营管理方式不清晰、与核心网络的协同工作方式有待明确、多赢的商业模式有待探索、技术和标准有待成熟等方面挑战。

移动边缘计算生态比技术更重要

大唐移动核心网
高级专家 李昊

移动边缘计算 应用前景看好

伴随着5G的来临,物联网、大数据、云计算、视频等将成为网络中最主要的业务。这些业务在给运营商带来全新机遇与利润的同时,也将给网络带来巨大的承载压力。仅靠传统数据,通过核心网进行交换的模式,将难以抵挡海量的流量冲击。

边缘计算技术,通过在边缘网络解决用户需求的方式,分流网络压力。同时,由于边缘网络更靠近用户,可为用户提供更低时延、响应更快的网络体验。目前,边缘计算已经被业界看做是解决5G海量需求与网络承载能力之间矛盾的最佳方式。

简单来说,移动边缘计算的主要优势体现为时延低、宽带大、内容近、位置准。

(1)时延低:边缘计算服务距离终端用户更近,甚至直接在终端设备上运行,大大降低了网络路由造成的延迟,使得信息反馈更加迅速。同时,有效降低了数据在网络中可能发生的拥塞,使得时延抖动的保障更加有效。这对于时延较为

敏感的业务应用,可以非常明显地改善用户体验。

(2)带宽大:边缘计算服务靠近信息源,可以在本地进行数据处理,不必将所有数据或信息都上传至云端,这对带宽需求较大的业务,如高清视频等,大大降低了传输网的需求,使其更加容易被部署和应用。同时,也使得核心网和传输网络的压力下降,减少网络堵塞,大大增加了网络速率。

(3)内容近:边缘计算服务的部署位置通常靠近信息源,因此边缘计算特别适用于捕获和分析大数据中的关键信息,同时关键数据可以在有限的区域内被处理和过滤,也可以较好地提高数据的私密性和安全性。这个特征在垂直行业中非常关键,比较容易衍生出丰富的商业合作模式。

(4)位置准:当网络边缘是无线网络的一部分时,无论是WiFi还是蜂窝,本地服务都可以利用相对较少的信息来确定每个连接设备的具体位置。这对于位置类应用有非常好的可拓展前景。

基于这几个主要的技术优势,移动边缘计算的应用前景被十分看好。目前各运营商、设备商都在诸如视频加速、车联网、AR以及监控分析等方向做了大量深入和有效的研究。研究数据表明,在部署移动边缘计算服务后,测试数据、用户体

验都有不同程度的提升。

不能期望 短期内迎来商业爆发

在边缘计算为网络体验带来好处的同时,我们也需要注意到,目前这些适合于边缘领域的业务应用,其产业链还不够完备和成熟,用户习惯尚未培养完成,期望在短期内迎来商业的爆发还为时尚早。

(1)移动边缘计算的标准和技术规范还不成熟。移动边缘计算的概念最初由ETSI提出,其后形成了多个联盟和组织,并进行技术的推进。

在应用标准定义方面,标准定义更加滞后一些。国际上较为推崇的有Linux基金会维护的Akraino项目和CORD项目。国内也有联盟和组织在进行标准化规范的定义和推广,但从现状来说,还看不到一个即将达成共识的标准体系出现。

标准的缺失,会极大地约束业务应用厂家对移动边缘能力开放技术跟进的积极性,使得边缘计算技术在大多数情况下,仅成为提供分流服务的简单设备。网络智能化和服务开放化的形态还没有形成。

可喜的是,目前包括中国移动、中国联通、中国电信在内的多家运营商和设备商,都在积极参与和投

入边缘计算标准的推进,相信技术规范发布也指日可待。

(2)5G的技术发展,目前还处于验证期。

为解决核心网高位部署导致的传输时延大、回传网络带宽压力大、海量连接数受限等传统网络的局限性,移动边缘计算被部署在边缘位置,边缘服务贴近终端的位置运行,反馈更迅速;另一方面,移动边缘计算将内容与计算能力下沉,提高智能化的流量调度,将业务本地化,内容本地缓存,让部分区域性业务直接在本地终结,带宽利用率更高,服务更加有针对性。

移动边缘计算是5G网络的关键组成部分,也只有与5G网络体系架构协同工作,结合云化架构、网络切片、C/UE分离、智能调度、能力开放等技术,才能充分发挥出优势。

(3)业务应用的痛点还未真正凸显,真正的产业生态还未形成。移动通信技术的发展,从2G、3G到4G的过程中,都是技术在追赶需求,用户流量对网络带宽、速率的要求,直接刺激了网络技术和商业模式的发展。

但在5G来临时,没有带来爆发式的业务创新,随之而来的却是疑惑:业务应用对网络能力的真正需求是否超越了现有网络能力?在手机小小的屏幕上,是否真的存在超清视频的需求?作为高带宽和低时

延典型应用的AR/VR,终端现在还存在巨大的计算压力和成本压力,真正做到云端渲染终端呈现,在技术上还存在诸多限制。车联网和无人产业,要做到和无线网络深度融合,目前也还有很长的路要走。

网络能力和应用需求,从来都是相互促进的。5G网络提供了更大的带宽、更低的时延、更多的连接、更灵活的部署、更智能的编排能力、更开放的应用接口,这一切都为应用的创新带来更多的可能。相信随着5G网络的不断成熟,更多更丰富的业务应用也会涌现出来。

(4)商业模式还在探索中。边缘的部署,随之带来的是成本的增加,这个成本包括设备、机房、传输、运维等方面。

移动边缘计算,一方面改善用户体验,节省带宽资源,另一方面通过将计算能力下沉到移动边缘节点,开放网络能力,提供第三方应用集成,做到移动网络和移动应用的无缝结合,为移动边缘入口的服务创新提供了无限可能。目前移动边缘计算技术仍处于发展初期,但作为5G的核心技术之一,其发展前景非常广阔。

在当前阶段,推动移动边缘计算标准体系的建设,打破行业壁垒,形成合力,联合创新,孵化和培育移动边缘网络的产业生态,我认为应该是重点进行的工作。

(上接第1版)电子信息产业一直都是我国改革开放的前沿阵地,因改革开放而取得了巨大发展和辉煌成就。VR技术作为新一代信息技术的集大成者,理应成为电子信息产业领域改革开放的桥头堡。二是要坚持服务产业的理念,建设国内乃至国际一流的VR产业集群。江西省倾全省之力举办世界VR产业大会,根本目的是发展以VR产业为重点的电子信息产业。要以世界VR产业大会为契机,引导全球创新资源向江西集聚,吸引产业核心技术和优势企业落地,使虚拟现实产业成为江西省电子信息产业供给侧结构性改革发展的新动力。三是要坚持问题导向的方法,努力破解产业发展的“卡脖子”问题。现阶段,我国VR产业仍然存在关键核心技术缺失、产业生态尚未建立、标准不统一、优质内容匮乏等问题,各地区、各企业在发展VR的过程中存在着“一哄而上”、“高端产业低端化”、“投资泡沫化”现象。针对上述问题,要充分发挥世界VR产业大会集聚资源的平台优势,探讨

2018世界VR产业大会动员会在南昌举行

我国VR研究与世界学术前沿对接、VR产业生态构建与标准制定对接、产业创新发展与投融资支持对接、地方应用试点示范与企业市场拓展对接、大众化的推广普及与专业人才培养对接等,力争破解产业发展瓶颈。

罗文表示,办好世界VR产业大会,要通力合作、注重实效,坚持高起点高标准,重点做好三个层面的工作:一是“请好客”,邀请全球VR领域领军人物、著名企业参会参展,展示最新技术和最新应用成果;二是“待好客”,以专业化、国际化标准组织会展工作,同时体现江西的热情好客和地方特色;三是“留住客”,让参会参展的优秀企业、优质项目在江西落地,让会展活动服务于产业和当地发展。他希望有关各方加强沟通、形成合力,为举办一场具有广泛影响力的世界级盛会共同努力。

毛伟明指出,在党中央国务院的亲切关怀、工信部的鼎力支持和省委省政府的高度重视下,2018世界VR产业大会将于今年10月在南昌举办。

毛伟明强调,举办世界VR产业大会是贯彻落实党的十九大精神和国务院领导同志重要指示的具体行动,也是江西省委、省政府的重大工作部署。办好这次大会,对于我国抢占VR产业全球制高点,江西打造经济特色“世界新名片”,积极培育特色优势产业,都具有重要意义。江西省各设区市、省直有关部门要深化思想认识,进一步增强使命感责任感,努力把大会办好办实办出成效。

毛伟明认为,举办世界VR产业大会,至少有三点意义:一是抢抓机遇、培育新兴动能的有力举措。VR是新一代信息技术的关键领域,继电脑和手机之后的下一个计算机通用平台,全球发达国家和地区纷纷

抢占这一产业和技术的制高点,我国也把VR定位为超前发展的战略性新兴产业。举办世界VR产业大会,要抢抓VR产业刚刚起步的重大机遇,促进全球VR资源向江西集中,推动南昌乃至全省VR产业跨越式发展,为全省经济增长提供新动能。二是推动融合、升级信息消费的具体体现。VR产业链条长、应用领域广、带动能力强,涵盖了硬件设备、软件技术、内容产品、行业应用和衍生服务等,在人工智能、教育培训、医疗健康、游戏娱乐、影视动画、设计规划等众多领域都有成功实践。举办世界VR产业大会,要推动VR技术和产品在江西省旅游、教育、医疗、工业等重点领域的应用示范,带动VR制造与服务融合发展,促进信息消费的扩大升级。三是扩大影响、展示江西美好形象的重要窗口,通过国内外重量级嘉宾对江西的近距离观察和亲身感受,向世

界展现更加开放自信的江西。

毛伟明表示,大会筹备工作要突出重点,高质高效推进。江西省有关部门要尽快细化完善工作方案,全面启动嘉宾客商邀请,加快VR项目建设和布展,积极开展对接招商活动,加大新闻宣传力度,做好会务接待和外事保障工作。同时,江西省各设区市、省直有关部门要明确责任,确保各项筹备工作落到实处,密切协调配

(上接第1版)

会议还邀请了国家制造强国建设战略咨询委员会委员、社科院工业经济研究所所长黄群慧,中国检验检测创新联合体主席、国际标准化组织(ISO)原主席张晓刚,中国有色金属行业协会副会长贾明星,钢铁研究总院副院长杜挽生等专家就制造业质量品牌建设发表主题演讲。专家们一致表示,质量

合,加强调度统筹,高标准、高质量、高效率地做好各项筹备工作,办成一届顶级行业盛宴。

工信部电子信息司副司长吴胜武,中国电子信息产业发展研究院院长卢山、副院长王鹏,江西省人民政府副秘书长陈敏,江西省工信委主任杨贵平,南昌市人民政府副市长杨文斌等2018世界VR产业大会主办、承办单位相关负责同志,江西省相关地区、部门负责同志,南昌市相关部门、单位负责同志,华为、HTC等企业代表近200人参加了本次动员会。

品牌发展分组的成立,将为完善制造业高质量发展顶层设计,发挥积极作用。

工业和信息化部、国资委等部分国家制造强国建设领导小组成员单位代表,质量品牌发展分組专家委员,部分省(区、市)工业和信息化主管部门质量品牌工作负责人,相关行业协会、专业技术机构负责人等参加了会议。(耀文)