

为中小企业带来更便捷、安全、智能的专线接入服务

中国联通推出创新vCPE云专线产品，基于英特尔技术加速转发和IPSec加密/解密效率，并打造新一代智能CPE设备



案例简介

企业专线一直是中国联通*的核心产品之一，但其目前涵盖的波长出租、SDH专线、以太网专线、MPLS VPN等产品由于开通和管理较为复杂，需要客户具备较强的自行配置和维护能力，且成本较高，通常适用于大型或中型的政企客户。广大中小企业客户由于自身技术能力有限，加上成本考量，通常都会选择普通宽带产品，但这种产品在带宽、稳定性、安全性等层面难以满足企业客户的应用需求。

基于中小企业客户，特别是在“双创”国策推动下，以“互联网+”和“人工智能”等新兴技术趋势为创新或创业起点的中小企业对于企业级专线产品的现实需求，中国联通在构建新一代网络架构CUBE-Net 2.0的战略指引下，开始积极利用SDN和NFV技术改造和升级企业专线产品，于国内率先开发出了基于vCPE (virtual Customer Premise Equipment, 虚拟客户终端设备) 的云专线产品，旨在为中小企业带来更为便捷、安全和智能的专线接入服务。

作为运营商网络转型和业务创新的积极支持者，以及SDN/NFV等核心技术的主要推进者和提供者，英特尔公司全力支持了中国联通vCPE云专线产品的开发工作，包括：提供DPDK方面的优化来提升vCPE的处理和转发效率、提供英特尔® QuickAssist技术为专线产品VPN服务的IPSec加密/解密进行加速，并提供了今年最新发布的英特尔® 凌动® 处理器C3000产品系列 (代号为Denverton)，供中国联通开发新一代的智能CPE终端设备。

业务需求与目标

中国联通为企业提供专线产品已有多年历史，此前其产品主要基于传统的、专有软硬件体系的网络架构和CPE设备，因此在客户需要做新服务开通和既有服务调整时，都需要联通的技术人员提供现场支持服务，而客户一方也同样需要配备专门的技术人员，在其内部针对专线提供的功能和服务进行配置和维护。

这种对联通技术人员和客户自有技术人员均有高度依赖，在管理和维护上技术门槛较高的专线产品，常常令那些缺乏技术能力的中小企业用户望而却步。他们需要的，是开通和使用

目录

案例简介.....	1
业务需求与目标.....	1
解决方案.....	2
阶段性成果.....	3
未来展望.....	3

更为简单、便捷，同时在稳定性和安全性上也比普通宽带接入产品更为可靠，更加适用于企业而非普通消费者的专线产品。简而言之，其所有网络服务和功能的配置，最好都能由运营商来按需协助完成。

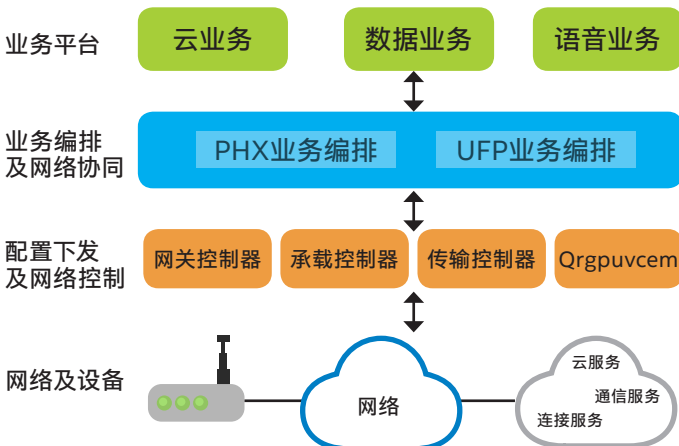
在充分考虑了这些中小企业的需求后，借助近年来飞速发展和演进的SDN及NFV技术，中国联通在国内率先启动了基于vCPE的企业专线产品的研发工作，并为其设定了三个服务能力上的目标：

- 1. 在数据接入上，要为客户提供点到点、点到多点VPN分支互联和互联网接入，要支持多种带宽，实现可视（网络状态）、可配（自助开通）、可调（带宽及QoS）；
- 2. 语音接入方面，要提供NGN/IMS通信网络来实现企业用户和外部用户的呼叫、传统POTS固话语音业务、企业总机等服务；
- 3. 面向正在迅速普及的公有云服务，要提供云接入和网络接入的一站式服务，可对云资源的变化（计算、存储等）和网络资源（如站点、VPN、QoS等）实现自动适配。

解决方案

针对上述三个目标，中国联通在vCPE云专线产品的开发上，采取了从网络和数据中心侧，以及从客户终端设备侧“双管齐下”，彼此呼应、共同推进的创新策略。

在网络和数据中心侧，中国联通充分利用了SDN和NFV技术对于运营商网络转型的支持，构建了借助SDN控制器和NFV编排器来灵活管理和编排VNF(虚拟网络功能)的解决方案。如图一所示，SDN控制器和NFV编排器所在的业务编排和网络协同层，向上与业务平台（云业务、数据业务和语音业务）对接，向下则负责管理



图一 中国联通vCPE云专线网络侧技术架构

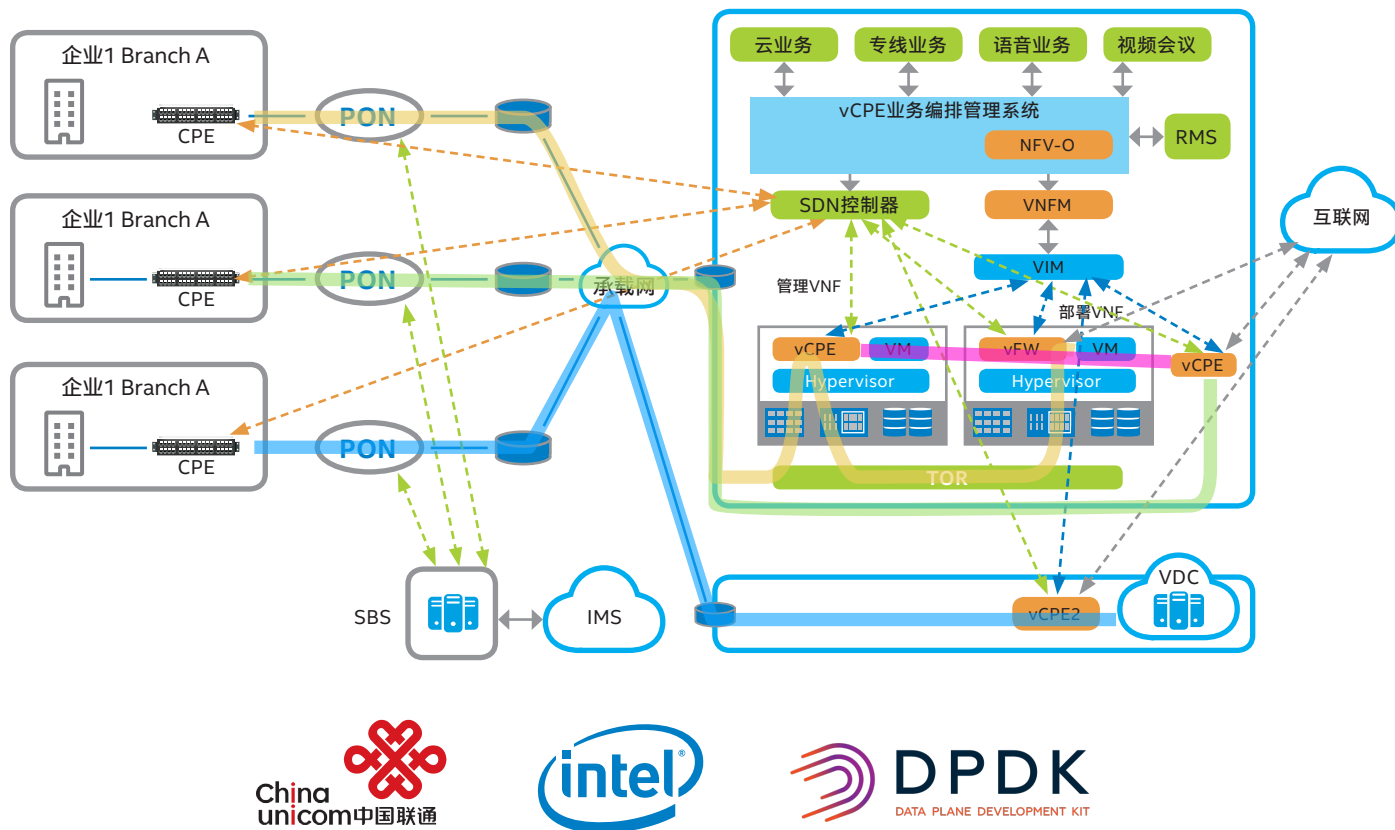
vCPE VNF，用其来承载此前部署在传统CPE终端设备上的复杂网络功能和服务。这意味着原本需要联通一线工作人员和客户方技术人员支持的网络配置、管理和维护重任，能够被转移到网络和数据中心侧，这既能减少联通自己工作人员上门支持的次数，也能破解中小企业技术力量不足的瓶颈，而且联通在网络和数据中心侧增添、扩展或开通全新产品或增值业务的效率和灵活度也更高。

联通这一解决方案的主要架构和功能，均运行在英特尔架构的服务器的上，从而实现了良好的通用性和可扩展性。同时，联通也在英特尔的支持下，对vCPE VNF进行了多方面的性能优化，其中包括：

- 1. 利用英特尔® QuickAssist技术对其VPN服务的IPSec加密/解密进行加速。该技术的导入，不仅带来了比通用处理器更为出色的IPSec加密/解密性能，还能通过将这些任务从通用处理器上offload，大大减少对处理器资源的占用，让这些资源得以释放，用于其他的应用和服务支撑；
- 2. 提供基于DPDK技术的优化，来提升vCPE的处理和转发效率。DPDK技术在SDN和NFV环境下对网络数据包的加速效果，已经得到了通信业界技术提供商和电信运营商的广泛认可，在联通vCPE的处理和转发加速上，该技术也达到了预期的效果，让vCPE可以更好地利用网络带宽实现高效的数据包处理和转发。

在客户终端设备侧，中国联通则致力于打造新一代的、智能的CPE设备（又可称之为胖CPE设备，功能较少的传统CPE设备亦可称之为瘦CPE设备），它计划采用具备更强计算性能的通用平台，通过在其上部署NFV平台和应用的方式，来实现“智能化”。此举可以让目前集中部署于网络和数据中心侧，但实际上应该更靠近用户端的网元，如防火墙、负载均衡等，分布式地部署在用户侧的智能CPE设备上，以提升和优化它们的应用性能和体验。

对此，英特尔也提供了强有力的支持，针对中国联通智能CPE设备的开发需求，它提供了今年2月MWC期间发布的英特尔® 凌动® 处理器C3000产品系列作为其基础硬件平台。该处理器开放的架构、高达16个计算核心的集成度，以及针对网络通信应用场景而优化的众多技术特性，能够为联通智能CPE设备的开发，以及在其上开发、部署和运行NFV应用提供充足的性能支持和创新空间。



图二 中国联通vCPE云专线产品实现和运行原理

在上述策略的指引下，借助相关方案，特别是在网络和数据中心侧vCPE解决方案的成功开发和实现，中国联通基于vCPE的云专线产品，如图二所示，已能实现如下优势及特性：

- 节省成本，是基于互联网的专线产品；
- 管理简便，避免了过多技术要求；
- 快速上线，即插即用，自动完成联网；
- 业务灵活，服务产品随用随生效；
- 移动化，可满足移动化办公场景需求；
- 支持公有云接入，适用于IT投入有限的政企客户。

阶段性成果

1. 基于vCPE的云专线产品可大大加快中小企业实现语音和互联网接入的进程

经过近期在广东、河南等省份的成功试点，中国联通vCPE云专线产品已初步具备了小规模商用能力。同时，试点也验证了该产品的上述优势，特别是它能从网络和数据中心侧配置专线产品相关服务及功能的特点，可大大简化客户侧的配置和维护工作，使不具备相关技术能力的中小企业，也可以实现专线产品的接入和相关服务快速、便捷的开通。同时，也能减少了联通工作人员在上门支

持方面的工作量，避免了CPE设备的频繁升级和更换，以及由此引发的故障和软硬件成本的增加。

2. 英特尔的技术支持，优化了vCPE云专线产品的效率，降低了开发和运行的成本

英特尔平台和技术对SDN/NFV平台和应用的出色支持，在本次中国联通vCPE云专线的开发和试点中，再次得以充分体现——其具备出色性能，并开放兼容多样化SDN/NFV软件应用和加速方案，且针对它们进行了充分优化的平台和技术，无论是用于打造vCPE网络和数据中心侧的方案，还是用于构建客户终端侧的智能CPE设备，都能兼顾性能和成本上的双重优势。

未来展望

实现基于vCPE的云专线服务，只是联通推进vCPE创新的第一步，接下来，中国联通还希望在其基础上，增添更为丰富和个性化的增值服务。

着眼于这一目标，联通正计划学习智能手机上App Store的创新和运营模式，把业务平台开放，以吸引更多第三方在其上开发创新的产品和应用，让更多增值业务的开发和部署，能够像智能手机App的开发和安装一样简洁和高效。同时，联通还计划把运行vCPE的系统与OSS及BSS系统对接，以实现从服务订购到服务

部署,再到服务运营和计费的打通。如果这一计划得以实现,用户在订购和开通专线产品时的体验,将与目前网购的体验一样贴心而便利,他们只需登录中国联通的网上营业厅或专线产品订购界面,选中自己需要的各项服务和功能,然后下单,即可收到配置好的CPE设备,再将其连入网络即可享受到订购的服务和功能,而计费也将随之同步启动。如果用户需要新的网络服务,只需再次上线下单,而联通也只需在网络和数据中心侧进行配置,就可以实现新服务的开通。

通过这些计划,中国联通最终希望借助vCPE云专线产品,来实现一种一站式的端到端接入服务。它无需网络改造升级,无论是通过PON还是以太网,都可实现“IP可达即可部署”;其设备包含有客户终端和集中管理控制设备,提供分权分域应用平台,能实现业务自动发放、用户网络及流量自助管理和监控;其组网也更为灵活,可支持多种接入方式,提供云总机、VoIP、Wi-Fi、4G、vFW、视频IPTV、监控、文件存储等多种服务。而且,这种专线产品的应用范围也将不仅仅限于国内,从“IP可达即可部署”的特点

出发,联通计划将这一专线产品推广到与“一带一路”发展大计相关的数十个国家和地区,希望为中国企业在这些国家和地区开展业务,以及当地企业的数字化转型及创新贡献一份力量。

中国联通的vCPE产品,是我们Cube-net 2.0网络架构的具体实现。它能为用户提供快速开通、服务定制化、灵活入云的能力,是中国联通在SDN/NFV基础上实现网络转型的重要实践。vCPE产品的发布,是产业协作创新的成果,英特尔提供了新的技术与方案,提升了vCPE产品的性能。在此基础上,我们将与合作伙伴携手,进一步推进中国联通网络和业务的发展。

赫罡

SDN/NFV创新中心总监
中国联通网络技术研究院



此处提供的信息可随时改变而毋需通知。请联系您的英特尔代表以了解最新的计划书和路线图。

英特尔技术特性和优势取决于系统配置,并可能需要支持的硬件、软件或服务才能激活。实际性能会因您使用的具体系统配置的不同而有所差异。任何计算机系统都无法提供绝对的安全性。更多信息,请见Intel.cn,或从原始设备制造商或零售商处获得更多信息。

英特尔公司2017年版权所有。所有权保留。英特尔、英特尔标识和英特尔凌动是英特尔在美国和/或其他国家的商标。

*其他的名称和品牌可能是其他所有者的资产。

0617/SHA/PMG/XX/PDF

336154-001CN