

- 司,2013.
- [6] 潘亚军. TCP吞吐量测量方法研究 [D]. 北京:首都师范大学, 2005.
- [7] 屈伟平. 我国光纤到户 (FTTH) 市场发展综述 [J]. 有线电视技术, 2008, 15(3): 10-12.
- [8] 张颖. IPTV 系统设计与实现方法 [J]. 邮电设计技术, 2007(12).
- [9] 魏彬. IPTV 网络设计与实现的研究 [D]. 成都:电子科技大学, 2007.
- [10] 陶蒙华, 崔亚娟. 全业务运营下的 IPTV 发展探讨 [J]. 电信网技术, 2009(5).
- [11] YD/T 1531-2006 接入网技术要求-EPON/GPON 系统承载多业务 [S]. 北京:人民邮电出版社, 2006: 34-35.
- [12] 中国电信低时延光网络白皮书 [R/OL]. [2016-12-11]. <http://bbs.c114.net/thread-907391-1-1.html>.
- [13] 中国联通 IP 城域网演进方案. [EB/OL]. [2016-12-11]. <http://wenku.baidu.com/view/fe2d55cfda38376baf1fae54.html?from=search>.
- [14] 2012-2014 年中国联通山东 IPTV 网络发展规划指导意见 [R/OL]. [2016-12-11]. <http://wenku.baidu.com/view/53db8c14cc7931b765ce15a2.html?from=search>.
- [15] 中国联通家庭宽带多媒体应用业务平台技术规范 V2.0: QB/CU 040-2013 [S]. 北京:中国联通, 2013.

作者简介:

张龙江,高级工程师,硕士,曾主持和参加各期宽带工程建设与维护,主要研究方向是宽带城域网、承载网的网络管理;翟海霞,工程师,硕士,先后主持和参加软交换网络建设、接入网建设与维护,主要研究方向是宽带接入网、IPTV 的网络管理;王晓光,工程师,硕士,先后主持集团客户网络建设、规划,主要研究方向是集团客户管理、接入网管理。

边缘计算:生态渐趋成熟 与云协同酝酿更大商机

当众多行业向数字化迈进,云端正成为构筑信息社会的枢纽。而在工业领域与运营技术领域,另一种计算体系正在崛起。边缘计算这种新架构更多将在靠近物或数据源头的网络边缘侧融合网

络、计算、存储、应用,就近提供边缘智能服务,这一架构正在被产业链加速定义,产业生态也在逐渐形成。未来边缘计算与云计算将互补协同,云计算主要聚焦非实时、长周期数据的大数据分析,能够

在周期性维护、业务决策支持等领域发挥专长,而边缘计算则聚焦实时、短周期数据的分析,更好地支撑本地业务的实时智能化处理与执行,二者协同将在万物互联时代酝酿更大商机。

人工智能:AlaaS 时代到来

人工智能 (AI) 发展之快已经超乎我们的想象。谷歌、百度、微软、Facebook 等世界杰出的 AI 公司已经在云上储备了大规模的 AI 功能,亚马逊、华为、阿里

等各大云服务商正在不断纳入机器学习、图像识别等服务, AI 将会以云服务的形式为更多企业打破技术门槛,在云上轻松获取 AI, 短时间内轻松搭建起属

于自己的人工智能。
AI 即服务 (AlaaS) 的时代正在到来, AI 与云相辅相成, 将成为推动云发展最主要的动力之一。

SDN/NFV 技术日臻成熟

随着国内三大运营商的未来网络战略路线全部明确, SDN/NFV 成为未来网络架构重塑的不二选择。2016 年堪称 SDN/NFV 大网商用的元年, 二者在网络中的部署各有千秋, 业界对于提供网络连接和服务的软件定义基础设施在入

网、编排和控制方面遇到的重大挑战有了实质性了解, 运营商的技术理念已经彻底转变。
2017 年, 预计更加完整的、多供应商的解决方案有望实现商业化推出, SDN 控制器、接口支撑能力、多厂商互通

问题, 以及 NFV 部署中的解耦、管理编排器、运营等问题将加速讨论和解决。网络重构这一全局性、系统性的工作将在运营商与厂商的联合创新推动下, 进入发展关键阶段。

400G 标准加速落地

G.654 光纤是下一代 400G 超高速骨干传送用光纤的主要选择, 而 2016 年 9 月, ITU-TSG15 全会通过了适用于陆地传输系统的 G.654.E 光纤标准, 这意味着

陆地用超低损耗、大有效面积光纤的研发和制造有了统一的国际标准。2017 年, 为满足 400G 传输网络落地的需求, 我国将在 ITU 标准基础上, 结合国内实

际应用需求, 启动 CCSA 行业标准和国家标准的制定、修订工作, 同时也促使国内光通信厂商研发更低损耗结合大有效面积的低非线性效应光纤产品。