

## 揭秘云计算——

# 上云端享智慧生活

叶晓楠 史静远 魏良炜

### “像电一样的基础设施”

在生活中，如果老张开了一家工厂，需要用电，怎么办？在电力不普及的时代，老张可能要自掏腰包，建立发电厂，供给自身需要。

而如今，老张只需要承担付给电力集团的电费，他所需的电会从电力集团建设的发电厂，通过电网，送到公司。

这样一来，不仅老张省下了建设发电厂的资金，而且资源分配更加合理。

为什么呢？例如，一家发电厂只服务一家公司，公司对电力的需求量是不断变化的。电力需求小时，发电厂中的一部分发电设施就闲置了；当电力需求大时，又会供不应求。而电力集团建设的发电厂规模巨大，同时供电给成千上万的公司和居民，电力随用随取，按需分配。这样一来，资源利用率自然提高不少。

国际测试委员会主席、中国科学院计算所研究员詹剑锋在向笔者解释云计算时，举了电的上述例子进行说明。他表示，“事实上，云计算和电一样，都是公共的基础设施。与电的功能不同，云计算提供的是存储和运算能力。一家数据中心，就相当于一个个发电厂，向用户们按需分配存储空间和用于运算的服务器。”

詹剑锋说，实现云计算的核心，一是并行分布式计算。在处理特别大的数据量时，同时用很多台计算机一起运算，更快完成任务。二是高效管理资源，在“双11”购物节、“春运”车票开售等数据计算峰值时，更科学地调度服务器，以确保完成计算量。

根据《云计算白皮书（2012年）》，云计算利用分布式计算和虚拟资源管理技术，通过网络将分散的ICT资源（包括计算与存储、应用运行平台、软件等）集中起来形成共享的资源池，并以动态按需和可度量的方式向用户提供服务。

自上世纪90年代末至今，云服务逐步突破互联网市场的范畴，政府、公共管理部门、各行业企业开始接受其理念。企业“上云”成为趋势，政务云为数字城市提供基础设施，电信云助力运营商网络升级转型。

工业和信息化部印发《推动企业上云实施指南（2018-2020年）》称，到2020年，力争实现全国新增上云企业100万家，形成一批有影响力、带动力的云平台和云上云体验中心。

云计算为何如此重要？

阿里巴巴副总裁刘松在接受笔者采访时表示，“以前传统经济的生产要素是劳动力、资本、土地，第二阶段是知识、技术、管理，而今天数据是一种新的生产要素。”

“我们的生活都依赖于数据。”詹剑锋强调，除高效分析数据的需求外，行业发展过程中的自然分工、规模经济的逐渐形成等，都使云计算顺理成章地应运而生。

詹剑锋说，云计算技术对加快传统行业转型升级、降低企业数字化升级成本和促进产业链上下游协同创新发展等方面所具有的优势，使其成为推动数字经济发展的重要支撑技术之一，备受瞩目。

欧美等发达国家不仅将云计算作为促进国民经济和传统行业转型升级的重要基础建设，大力推动传统行业上云用云，而且不遗余力地推广云计算在政府治理、国防军事和金融服务等领域的运用。而与之相比，我国云计算技术虽然发展很快，但在应用过程中的产业规模、传统行业上云率、关键技术和部件开发等方面仍有差距。因此，找准我国云计算面临的主要问题，促进云计算技术创新性应用和生态体系构建，已成为现阶段有效推进我国云计算发展的着力点。

当前，我国云计算产业体系建设需要首先解决三个问题：一是云计算产业的安全。安全是云计算应用最核

“司机已接单，请在5分钟内到达上车点。”简单的一句话，是现在人们最习以为常的生活场景之一。

在出门前，打开网约车平台，输入出发地、目的地，点击呼叫，在非高峰期时段往往只需几分钟就可以匹配到车。乘客在约定的时间、地点上车，快速抵达目的地。

在网约车平台高质量的服务背后，是云计算的强大支撑。乘客

发起乘车需求后，订单发给附近哪些司机，多个司机抢单时如何快速筛选出最适合的一位……要解决这些问题，都需要云计算强大的数据分析能力。

这只是云计算的众多应用场景之一。那么，云计算究竟是什么？它在日常生活中还带给我们哪些便利？在未来，它会有怎样的发展？

了新的传输方式，拥有高带宽、低时延等特点，在云上处理完成的数据可以通过5G达到终端，终端数据也能通过5G传回云或者边缘计算节点。”

李郁韬预测，5G时代的来临和AI的迅猛发展将引起更多新的应用场景爆发，云游戏、物联网、VR/AR、超高清视频等应用都会进一步落地。

譬如，腾讯云已经发布云游戏解决方案，等5G进一步成熟，用户就可以体验随时玩游戏，不用考虑设备的问题。因为云游戏模式下，数据处理、渲染等都在云端，玩家只需点开链接，就可以开始游戏，对硬件本身没有要求。

刘松也表示，云计算、大数据、AI、IoT、5G这些技术只有相互配合，才能真正发挥作用。

同时，他也坦言，对于云计算而言，新技术不仅带来机遇，也意味着不小的挑战，从而促进云计算市场快速发展。

刘松解释说，“5G时代，万物智联将真正成为现实，但对计算结构提出了新的要求，需要低时延、大带宽、高并发和本地化，个别场景中云、端协同计算可能无法满足用户需求。”

对于如何应对这些新要求，阿里云、腾讯云都认为，边缘计算是主要研究的方向之一。

刘松表示，边缘计算拥有高效、实时、安全的特性，可能会给未来的计算系统结构带来巨大革命。5G时代终端算力上移、云端算力下沉，将在边缘形成算力融合。他强调，“未来，边缘计算将和云计算一样，成为无处不在的基础设施。”

目前，阿里云的边缘计算正在层层深入每一个计算场景，腾讯云则设置了专门的实验室，研究机器人、音视频技术、量子计算、5G及边缘计算等前沿技术。

除了新兴技术带来的挑战外，随着海量信息“上云”，保障信息安全成为燃眉之急。詹剑锋表示，“云计算是把双刃剑，随着社会的数字化、智能化水平越来越高，大家越来越依赖云，把个人信息、照片、聊天记录等隐私数据都保存在云端，容易导致窃取、泄露个人信息的情况发生。”

中国信息通信研究院在7月最新发布的《云计算发展白皮书（2019年）》中建议，国家和地方政府应进一步明确云计算相关业务的监管要求，尽快出台规范云服务市场经营行为的管理要求。同时，要不断改善云计算信用管理，对信用评级流程、公示机制等细节做好优化，加强事中事后监管。

詹剑锋指出，云计算安全保障既要靠国家和专业机构，也要靠个人和企业，即云的使用者自身也要加强隐私保护意识。

詹剑锋提醒说，“隐私权是公民的权利，公民应提高这一权利意识。很多程序中的隐私协议都是用户通过的，所以在使用云平台时，用户要多留心这些协议中的条款，同时有选择地在云上保存信息，有意识地保护自身隐私。”

### “云”的机遇与挑战

在未来，云的大规模应用会进一步带来市场的成熟。而新兴技术的发展，也将与云形成更好的协同。

腾讯视频云业务总经理李郁韬在接受本报采访时表示，“云是底层的基础设施，数据的存储、处理都在云端；AI能提升数据的处理效率；5G带来

硬件安全工具的技术创新、开发和应用。

坚持自主可控发展方向，坚持自主可控前提下的市场化发展，推进产学研协同攻关。鼓励龙头企业和研究机构开放平台资源，带动云计算产业核心芯片、基础软件、应用软件、关键设备和部件以及大数据平台等关键技术提升。

打造良好的云计算产业发展环境，夯实我国云计算应用基础。应在完成顶层战略规划的设计基础上，由政府主导、企业参与，制定我国云计算产业的相关法律法规，确立云计算产业的安全和服务质量国家标准，构造开源的云计算生态环境，建设优质的服务体系，使上云用户真正体验到取用、能用、好用、爱用。

（作者单位为国务院发展研究中心国际技术经济研究所）



▼天津力神电池股份有限公司的智能工厂。新华社记者 李然摄



▲江苏南京市新街口公交站，站牌上新发布的“南京公交线路查询”微信小程序吸引乘客。王路亮摄（人民视觉）



▼宁夏中卫市依托气候、地理等优势条件，打造西部云计算产业基地。目前，西部云基地实施云计算产业项目10个。新华社记者 王鹏摄



到2020年，力争实现全国新增上云企业100万家。



2018年，实现“城市大脑”全覆盖后，杭州在全国拥堵城市排名中从前5名，下降到57名。



►2019年12月7日，全国首个智慧交通馆在浙江杭州市萧山区正式开门迎客。龙巍摄（人民视觉）



▲“双11”购物节到来前，各电商平台根据消费习惯大数据分析，在各地仓库备货。图为11月6日，在湖南衡阳县西渡镇某电商仓库，工作人员在搬运货物。曹正平摄（人民视觉）



▲1月22日，一辆无人驾驶汽车在山东济南市上路测试。新华社记者 王凯摄

制图：潘旭涛

### 数据多跑路，群众少跑腿

云计算技术发展至今，提升了城市生活的品质。如今，许多城市选择和拥有云计算技术的企业合作，打造智慧城市，让百姓的生活变得更加便捷。

在长沙，许多市民可以依托微信平台，打开微信小程序即可完成办理证照、查询公积金等民生业务，足不出户就可以解决许多问题。

“对于老百姓而言，智慧城市让他们办理民生业务更简单、更有温度，大家在家通过手机指尖办理业务，让数据多跑路，群众少跑腿。”腾讯副总裁罗朝亮向记者表示。

政务上云，只是长沙市应用云计算的众多场景之一。据悉，腾讯集团与长沙已经在智慧城市方面合作了较长时间。

今年7月，腾讯集团WeCity项目在长沙落地，这是双方在智慧城市方面合作的再一次深化，合作领域也从原先的数字政务，不断扩大到城市治理、决策和产业互联。

今年8月，湖南省政府与腾讯签署深化合作协议。双方将合作范围由长沙扩展到各地市（州），合作领域由政务民生向文创、医疗、金融等传统产业迈进，互联网与各产业融合打造新的增长点。

在智慧文旅方面，腾讯正通过打造一套文旅公共服务体系、一个文旅大数据中心以及多个文旅主题应用，解锁吃住玩游娱购等全方位的综合服务。

金融方面，腾讯与湖南财信达成了合作，重点在云计算服务、中小企业征信平台建设、平台产品营销、金融科技研究等领域开展合作。

云计算技术对于城市的交通情况也有很大的改善。从2016年阿里云与杭州市合作打造的首

个“城市大脑”在杭州萧山区试点运营，到2018年“城市大脑”覆盖杭州420平方公里，杭州从此前全国拥堵城市排名前五，下降到第57位。

刘松介绍说，“通过云计算技术建成的‘城市大脑’，使用先进的视频识别技术和数据智能算法，对1300多个路口进行调控。通过视频AI计算，每2分钟就可以完成一次全区域扫描，95%的事件由大脑自动发现，有85%的事件即时处置率，并与96种处置手段形成一体流转，处置效率提高9倍，拥堵指数下降了3.5%。”

刘松告诉笔者，试行智慧交通后，杭州试点区域市民通行时间减少15.3%，救护车抵达现场时间减少一半，这等于为急救患者多争取到了50%的救命时间。

除了提高城市的生活质量，云计算也为企业赋能，解决企业业务需求。

北京心智互动科技有限公司致力于服务盲人群

体，通过科技提升视障人群的生活质量。随着云计算技术逐渐成熟，公司把盲人客户的数据上传到云平台，通过算法对客户分类，给每类客户提供不同的产品和服务。

北京心智互动科技有限公司董事长杨军向记者表示：“通过云计算，我们实现了对盲人用户行为及数据进行比对，从而为盲人的生活、交友等日常生活提供精准无障碍的定位和服务。”

## 完善产业生态体系 推动云计算创新发展

曲双石 李鹏飞

心的问题，也是影响我国各部门和各企业上云的最主要顾虑，只有提高云计算产业的安全水平，才能在推进各行各业上云的同时，保障数据安全、维护社会功能的正常运行。二是云计算产业链关键技术和核心部件自主可控性。我国在云计算芯片制造、仿真设计和数据库软件等关键技术方面实力仍需提高。三是云计算服务资源的整合。我国各云服务商的技术互不兼容，给云计算的普及应用和业务部署带来极大困难。打破云服务商的“闭关自守”，实现异构多云平台的相互兼容，将为建立统一、高效的云计算体系奠定基础。

结合我国产业发展情况和技术研发应用现状，我国可从强化政府推动、完善创新强化云计算平台的安全措

施等方面来推动云计算产业的安全、稳步发展。

持续强化政府推动，设立云计算产业国家目标，分步提升上云率。我国云计算产业尚处初期阶段，应借鉴发达国家经验，从国家层面建立云计算产业发展战略，制定明确的国家目标和实现各阶段目标的规划与策略。通过加强宣传培训、增加政府和企业购买云计算服务的投入、扩大产业竞争力的激励措施等，进一步深化云计算与各产业的融合。

不断完善、创新、强化云计算平台的安全措施。制定针对云计算安全的分级保密制度，对云端数据服务可用性、数据机密性和完整性、隐私保护、物理安全等指标形成行业安全标准和使用规范；同时，不断强化软、

硬件安全工具的技术创新、开发和应用。

坚持自主可控发展方向，坚持自主可控前提下的市场化发展，推进产学研协同攻关。鼓励龙头企业和研究机构开放平台资源，带动云计算产业核心芯片、基础软件、应用软件、关键设备和部件以及大数据平台等关键技术提升。

打造良好的云计算产业发展环境，夯实我国云计算应用基础。应在完成顶层战略规划的设计基础上，由政府主导、企业参与，制定我国云计算产业的相关法律法规，确立云计算产业的安全和服务质量国家标准，构造开源的云计算生态环境，建设优质的服务体系，使上云用户真正体验到取用、能用、好用、爱用。

（作者单位为国务院发展研究中心国际技术经济研究所）

