

软件服务及应用是当前云计算发展的关键

韩燕波 王千祥

云计算是基于互联网的一种新兴计算模式。通过建立网络化信息处理基础设施，这种模式可以提供大规模的信息处理能力、促进资源的共享、提高资源的利用率、并降低系统的构造和运维的成本。云计算模式和相应的应用模式正在挑战许多传统的基本假设，给学科发展和产业应用都带来了很大的冲击。

当前，云计算的实施主要有两种路线，分别对应于所谓的公有云和私有云：公有云是常见的互联网公司模式，即在基于互联网的虚拟空间里圈块“地”，建立“数据中心”，聚集和管控某些资源，为公众通过提供系列服务；私有云对应于传统企业应用或行业应用的信息处理基础设施改造和应用升级，为企业或者行业用户提供服务。目前国内的许多人员将数据中心看作是云计算当前的主要载体。近两年国内建起了多个云计算中心，着重建设数据中心硬件及其虚拟化环境，但存在着效果不明显、应用不足等问题和风险（也即人们常比喻的“有路无车”、“建了公园没有看客”或“搭了戏台没有戏唱”等现象）。软件服务与应用是目前云计算发展的明显瓶颈。实际上，今天所说的“数据中心”更重视内容，已演化为数据、应用和服务的“资源中心”。这种新型的中心利用充分基于互联网的信息处理基础设施，在更好地实现多租户方式的资源共享和应用协同的同时，还具有优化社会分工和软件产业链的作用。

2010年10月11日，中国计算机大会在杭州召开，其中的云计算论坛集中讨论的主题正是云相关的软件服务及应用。该论坛由两部分组成：第一部分主要探讨云计算给软件服务与应用带来了哪些新的机遇和研究课题。来自软件工程、数据工程和系统软件三个不同研究方向的学术界代表发表了演讲。他们分别是北京大学的王千祥教授、人民大学的孟小峰教授和中科院计算所的孙毓忠研究员。第二部分是一个圆桌讨论，站在企业角度探讨软件服务相关的研究怎么能对软件产业的发展 and 变革带来实际价值。参加研讨的企业技术专家有：浪潮集团副总裁王恩东，美国IBM华生研究中心“商业应用架构及实现”重大专项总监、IEEE服务计算技术委员会主席张良杰，IBM大中华区云计算中心技术总监方兴，中国软件开发联盟董事长蒋涛以及阿里巴巴云计算技术总监林晨曦。

论坛讨论了海量信息处理这个与云计算有直接关联的话题。鉴于传统的关系数据库等方式难以应对高可扩展、高分布、高并发等要求，键值对、流数据、嵌套表等新结构及其编程模型开始流行，也带来了老数据迁移和事务保障等研究问题。传统事务管理方式会严重影响分布式环境下系统的可用性和可伸缩性。因此，著名的CAP定理认为系统的一致性、可用性及分区容忍性三者只能取其二。可庆幸的是，新的研究进展已经对CAP限制发起挑战。

论坛上，有观点认为，云计算应从多个视角入手，而非盲从于来自互联网公司的单一路线，简单地把建PC集群及其虚拟化环境或基于某个具体的技术实现（如Hadoop）搭应用当作云系统。除了公有云的建设，还应着力发展适合于行业信息化的私有云相关技术，并采用更合理的基础设施架构。

云环境下互操作问题会更加突出。相应的标准也十分引人关注。已有若干工业联盟致力于云内不同层面的标准甚至云间互操作标准制订。当然，也有观点认为，目前谈标准为时尚早。云计算还处于初期阶段，将探索中的规约称为标准不

够谨慎。网格计算在互操作标准方面比云计算走得早、走得远，但也暴露出一些明显的问题，比如由若干学者按理想情况推演和制订的规约通常难以得到具体应用，工作过程往往太急于求成，缺乏实践验证和普适性等。

还有观点认为，“云”中不仅聚集了大量的资源、应用与服务，还将积累大量的软件工程历史数据（包括软件运行信息、用户使用信息、软件开发过程信息等等），这给软件工程的研究带来了新的机遇。长期以来，由于软件开发的特殊性，研究人员很难对不同的软件方法进行客观的量化评估，这导致目前人们在开发过程中采用的方法、工具五花八门，在方法的选择上缺乏广泛认可的科学基础。在云计算时代，对上述各类历史数据的积累、分析将有望缓解这种局面。

云计算受到热捧有其偶然性和必然性。网络和技术的发展为它提供了基本土壤，分布式系统、网格计算、虚拟机、数据集成与交换、SOA、搜索和挖掘等诸多研究领域的进展为它奠定了技术基础，而一些成功的商业模式则使人们对它信心倍增、充满期待。但我们也必须清醒地认识到：只追随舶来的概念和做法肯定不行，我们必须结合国内信息化建设的实际需求，逐步整合起受到广泛关注的内容，打造出具有显著说服力的应用。或许，当下对内容、服务和应用的忽视就是造成许多人感觉“当前国内的云计算还不够真实”的主要诱因吧。



韩燕波，中科院计算技术研究所研究员，主要研究领域包括分布式系统、互联网服务、业务流程管理和协同等。



王千祥，北京大学信息科学技术学院教授。主要从事软件工程、中间件技术的研究工作。