

《服务计算》专辑 前言

韩燕波

网络环境下 IT 资源的优化利用以及跨管理域的资源共享和应用集成是近年来推动信息技术发展的重要驱动力之一，致使 SOA、网格、SaaS 和云计算等新理念和新技术层出不穷。这些新兴计算模式和相应的商业模式颠覆了许多传统的基本假设，对学科基础、产业和应用都带来了冲击和挑战，形成了很多新的研究热点，例如：(1) 支持资源的跨域共享与集成；(2) 满足大规模、多样性和个性化的“长尾”用户需求；(3) 支持开放环境下的可伸缩性；(4) 支持专业化分工和第三方运营，采用软件即服务的部署和运营模式和多租户形式的使用模式；(5) 支持开放环境下的可用性、可靠性和可信性保障；(6) 支持应用和基础设施的在线演化与动态优化。

服务被认为是应对上述挑战的一种核心理念和技术要素。软件变服务已是大势所趋，消费者不用再在本地安装和部署所有软件了，软件和资源将逐渐走进基础设施，并以服务的形式为多个消费者所用。服务远不仅是基础设施能力和泛在的用户体验之间的纽带和粘合剂，它还将推动软件产业的变革和优化。不久的将来，“××服务公司”或许会成为高科技标识而不再是以往体力劳动的代名词了。

服务计算相关研究方兴未艾。2003—2005 年间曾出现第一波服务计算高潮。在该阶段，面向服务范型所强调的去耦合、基于开放标准互操作、大粒度重用、支持动态扩展等好处开始深入人心，人们尝试基于 SOA 来搭建或重构 EAI 等综合集成类应用系统，追求重用效果、灵活性、低成本和快速开发能力。Web 服务是这阶段最有代表性的 SOA 实现技术体系。当前，随着物联网、社会信息网络和云计算的兴起，服务计算正逼近第二波发展的峰顶，在动态、开放、不确定和聚众为基本特征的新兴网络环境下，服务已成为各类涌现智能的核心载体。

本期专辑共计收录了 15 篇文章，选自 2010 年全国服务计算学术会议的 124 篇投稿。本专辑在尝试全面反映国内服务计算领域最新进展的同时，刻意强调了服务计算的具体应用和软件即服务（SaaS）技术。

在 SaaS 技术与应用方面，王卓昊等作者的论文《一种 SaaS 模式下的服务社区模型及其在全国科技信息服务网中的应用》以全国科技信息服务网应用为背景，总结出一种适于 SaaS 模式、支持规模定制和个性化定制的服务社区模型，归纳了服务社区模型的动态有界、关联演化和可空可测等特征，讨论了该模型在实际应用中的可行性和有效性。把数据和应用部署在非完全可信运营环境中所带来的隐私保护问题是 SaaS 模式面临的难题之一。张坤等作者的论文《面向 SaaS 应用的数据组合隐私保护机制研究》提出一种隐私保护机制，采取分块策略并隐藏数据间关联关系等手段，定义了相应的模型、算法和策略，实现了明文状态下的 SaaS 数据隐私保护。史玉良等作者的论文《基于 TLA 的 SaaS 业务流程定制及验证机制研究》定义一种支持租户业务流程定制行为建模及验证的框架，基于 TLA（Temporal Logic of Action）建模，支持租户个性化定制和验证。

在服务模型方面，陈世展等作者的论文《服务关系及其在面向服务计算中的应用》借鉴社会网络和语义 Web 技术，讨论如何建立服务关系模型，并给出挖掘服务关系的算法。该文旨在形成智能服务网络，更好地支持服务发现、服务

推荐、服务组合。

在个性化服务和情景感知应用方面，莫同等作者的论文《一种情境感知服务系统框架》首先分析情景感知服务的特征，继而提出情景感知服务系统框架 CBS。充分考虑了情景信息与业务服务结合的问题，建立了配置模型，支持情景感知服务的快速构造。

近年来，服务发现、服务选择和服务替换等方面的工作比较集中。谢晓芹等作者的论文《一种基于推荐网络和蚁群算法的服务发现方法》定义了一种自组织服务推荐网络模型，在此基础上，结合推荐和蚁群算法定义了服务发现的策略和算法。文中同时关注了服务发现的查全率和效率等问题。王显志等作者的论文《面向组合服务收益优化的动态服务选择方法》强调在服务组合和动态服务选择过程中考虑服务提供者和代理者的收益优化，定义了相应的策略、模型和算法，并与传统方法做了对比讨论。陈彦萍等作者的论文《一种基于混合智能优化的服务选择模型》着重研究非功能属性驱动的组合选择问题，针对非功能属性存在矛盾和不可公度性，提出了一种基于极大熵函数和社会认知算法的全局服务选择优化算法。王玉祥等作者的论文《基于上下文感知的移动社交网络服务选择机制研究》提出了一种移动社交网络服务选择机制，引入上下文相似度并结合信任度，构成“用户-服务-上下文”三维协作过滤服务选择模型，旨在提高服务选择的准确性和可靠性，避免服务选择的盲目性和随意性。陈亮等作者的论文《基于 Skyline 的 QoS 感知的动态服务选择》利用 Skyline 中的支配关系，在选择过程中仅考虑 Skyline 之上的服务而非全集，可缩小了服务选择的范围和提高效率。印莹等作者的论文《面向组合服务动态自适应的事务级主动伺机服务替换算法》针对服务替换过程中可能破坏业务流程的事务原子性和数据一致性问题开展研究，提出一种事务级组合服务主动伺机替换算法。此外，还探讨了提高系统可靠性和时效性的途径。

在服务语义和服务工程方面，文斌等作者的论文《需求语义驱动的按需服务聚合生产方法》聚焦在面向大众本体、及支持持续演化和即时验证的需求语义获取，需求语义驱动的服务软件聚合以及基于需求语义的服务定制问题，系统地阐述了一种具体方法。

在服务系统的分析、评价和性质保障方面，马超等作者的论文《基于进程代数的服务业务流程价值分析》提出价值进程代数 VPA，用于形式化表达和验证服务业务流程模型，还给出了验证目标价值可实现性和实现完整性的模型分析方法。在提倡使用权与所有权分开的松耦合思想的前提下，可用性成为服务系统的一个瓶颈。温彦等作者的论文《一种利用业务服务抽象提升服务可用性的方法》首先定义了业务服务抽象机制来汇聚相似功能的具体服务，较传统的基于服务副本的方式能更好避免单个服务的不可用问题。文中提出了运行时请求拆分和动态切换技术以保障具体落实。文中还着重探讨了提高业务服务的执行效率以及减小其实现代价的途径。赵会群等作者的论文《一种 SOA 软件系统可信性评价方法研究》定义了 SOA 软件代数模型和 SOA 软件可信范式，证明可信范式下 SOA 软件系统的马尔可夫特性，提出了一种 SOA 软件系统的综合可信性评价模型。该文作者认为，SOA 软件系统可以通过实现代码独立的服务组件组合来实现；服务组件可以有多种组合方式，满足 DNF 范式的 SOA 软件可以根据构成元素的可信性计算系统的可信性。

服务计算等新兴领域的发展也正在引发和加剧传统软件分支间的融合和重组。当前，有来自传统的软件工程、数据工程、中间件、系统软件、企业应用集

成、人机交互、系统科学、管理学等诸多领域的学者关心或涉足服务计算。受篇幅所限，本专辑实难反映全面情况，很多优秀论文未能在此刊出，疏漏之处请同行批评指正。最后，感谢数十位审稿专家的辛勤劳动，感谢哈尔滨工业大学计算机学院徐晓飞、王忠杰等老师细致全面的组织工作！



韩燕波，中科院计算技术研究所研究员、博士生导师。获德国柏林工业大学计算机专业博士学位。2000 入选中科院百人计划。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。发表论文 100 余篇，出版专著 4 部。