

doi:10.1631/FITEE.1800631

题目：超百亿亿级系统面临的网络和通信挑战

概要：由于新兴处理器、内存和网络技术的显著进步，百亿亿级系统将在未来几年（2020–2022）推出。随着百亿亿级系统被配置和使用，具有更细粒度、更短时间步长和更大数据量的下一代应用程序将被持续需求。从发展趋势看，2025–2035 年间，下一代应用程序将需要超百亿亿级系统。本文关注超百亿亿级系统在网络和通信方面面临的挑战。首先，提出超百亿亿级系统的设想架构。其次，从不同方面阐述面临的挑战，包括多种网络技术、高性能通信和同步协议、加速器和现场可编程门户阵列的集成支持、容错和服务质量支持、能量感知通信方案和协议、软件定义网络以及多种内存和存储器的可扩展通信协议。再次，指出在这些系统上进行支持高性能计算、大数据和深度学习的高效编程模型设计面临的挑战。最后，强调了这些系统的上层共同设计运行时间的关键需求，以实现最优性能和可扩展性。

关键词：网络；通信；同步；超百亿亿级；编程模型；大数据；高性能计算；深度学习；服务质量；加速器