



英特尔整装待发：将引领行业进入百亿亿次计算时代  
作为英特尔百亿亿次计算解决方案的关键组件，  
英特尔® 集成众核（MIC）架构优势尽显

2011年6月20日，美国加利福尼亚州圣克拉拉市和德国汉堡——在国际超级计算大会（ISC）上，英特尔公司副总裁兼数据中心事业部总经理施浩德（Kirk Skaugen）介绍了英特尔计划在2011-2020这个十年期的末期实现每秒百亿亿次浮点计算性能（ExaFLOP/s）的宏伟愿景。该愿景是指能够在每秒进行百亿亿次浮点计算操作，其性能表现相当于目前全球最快的超级计算机的百倍之多。

施浩德表示，要在未来实现百亿亿次级别的性能，不仅需要行业与政府的通力协作，还需要采用

[英特尔® 集成众核（Intel® Many Integrated Core, Intel® MIC）架构](#)

**英文** 所开创的新方法。管理互联网共享数据的爆炸性增长、寻求应对气候变化的解决方案、管理不断增加的自然资源（如石油和天然气）开采成本以及应对各种各样的其他挑战，都需要更多的计算资源，而这些资源只能依靠越来越多的高性能超级计算机来提供。

施浩德指出：“英特尔® 至强® 处理器 显然是目前全球高性能计算机 500 强的理想架构。英特尔正在进一步扩展它对高性能计算的关注，利用我们针对千万亿次以及未来百万亿次工作负载的集成众核架构，引领行业开辟下一个领域。英特尔拥有领先于整个行业的制造技术、全新的架构创新成果以及让用户感到熟悉的软件编程环境，它们都将推动我们逐步实现激动人心的百亿亿次高性能计算目标。”

为百亿亿次运算性能铺平道路

施浩德认为，英特尔对 [摩尔定律](#) **英文** 的不懈追求、创新且高效的软件编程模式以及出色的系统可扩展性将是跨越千万亿次计算极限，进入百亿亿次计算时代的关键要素。根据摩尔定律，微处理器上的晶体管密度大约每两年增加一倍，这可提高微处理器的功能与性能，同时降低其成本。然而，在高性能计算领域，随着性能的提升，能耗也会大幅增加。

举例来说，今天中国最快的超级计算机——天河一号 A（Tianhe-1A）如果要实现每秒百亿亿次浮点计算性能，就需要消耗 1.6GW 的电能，这相当于 200 万个普通家庭的用电量，因此这会带来巨大的能效挑战。

为解决这一挑战，英特尔和欧洲的研究者们成立了三个欧洲实验室，旨在实现三项主要目标：在欧洲建立持久的合作伙伴关系；充分利用欧洲高性能计算研究的相关成果；实现计算科学、工程设计与战略计算等能力的指数级增长。三个实验室的技术目标之一就是要创建模拟应用，开始着手解决向百亿亿次计算性能前进

过程中将遇到的能效挑战。

施浩德表示，高性能计算（HPC）市场增长潜力巨大。在二十世纪 80 年代，高性能计算机的性能为 GigaFLOP/s（每秒十亿次浮点运算），而今天最快的高性能计算机的性能已经是它的数百万倍了。反过来，这也增加了市场对于高性能计算领域的处理器的要求。据英特尔预测：到 2013 年，全球性能最强的前 100 套高性能计算机将使用总计 100 万颗处理器。到 2015 年，这个数字有望再翻一番；到 2011-2020 这个十年期的末期，预计这一数字将达到 800 万颗。英特尔还预测：2015 年时，全球高性能计算机 500 强（TOP500）排行榜上排名第一的系统在性能上将有望达到每秒十亿亿次浮点计算，2018 年时，它将越过每秒百亿亿次浮点计算的标杆，而到 2011-2020 这个十年期的末期时，地球上最快的计算机的性能则有望超过每秒 4 百亿亿次浮点计算。

推动英特尔® 集成众核（MIC）架构相关应用开发的行业动力

英特尔® 集成众核（MIC）架构是包括英特尔® 至强® 处理器在内的英特尔公司现有高性能计算产品家族的关键补充，它将有希望引领行业进入百亿亿次计算时代。首款英特尔® 集成众核（MIC）架构产品（代号为“Knights Corner”）计划采用英特尔支持创新的 3-D 三栅极晶体管 [1] [英文](#) 的 22 纳米制程技术。目前，英特尔正在向指定的开发合作伙伴发售英特尔 MIC 软件开发平台（代号为“Knights Ferry”）。

在本次国际超级计算大会上，英特尔与部分合作伙伴一起演示了“Knights Ferry”平台的早期应用成果。这些合作伙伴包括德国尤利西研究中心（Forschungszentrum Juelich）、莱布尼茨超级计算中心（Leibniz Supercomputing Centre, LRZ）、欧洲原子能研究机构（CERN）和韩国科学技术信息研究所（KISTI）等。这些演示展示了英特尔® 集成众核（MIC）架构如何带来性能和软件编程上的双重优势。

莱布尼茨超级计算中心的 Arndt Bode 教授表示：“英特尔® 集成众核（MIC）架构在编程模式上的优势可以让我们把英特尔® 至强® 处理器上的应用快速扩展到 Knights Ferry 软件开发平台上。这项工作负载最初是专为英特尔® 至强® 处理器开发和优化的，但是由于英特尔® 集成众核（MIC）架构采用了我们熟悉的编程模式，我们在几个小时内就能针对英特尔® 集成众核（MIC）架构优化其代码，同时实现超过每秒 6500 亿次浮点计算的性能。”

英特尔还展示了来自 SGI\*、戴尔\*、惠普\*、IBM\*、Colfax\* 和 Supermicro\* 的服务器和工作站平台，这些厂商正在与英特尔合作，共同规划基于“Knights Corner”的产品。

SGI 的首席技术官 Eng Lim Goh 博士表示：“在设计百亿亿次计算架构时，SGI 认识到了处理器间通信、功耗、密度和可用性的重要性。英特尔® 集成众核（MIC）产品，特别是其预期的计算密度增幅和熟悉的 x86 编程环境，将满足我们在这四个首要方面的需求。”

全球高性能计算机 500 强

据本次国际超级计算大会（ISC）公布的第 37 届全球高性能计算机 500 强（TOP500）排行榜显示，英特尔依然在全球高性能计算领域发挥着领导力量——总计有 387 套上榜系统，即超过 77% 的上榜系统是基于英特尔处理器构建的。今年新上榜的系统中有近 90% 采用了英特尔处理器，而在这些新上榜的系统中，有超过半数的系统均配备了英特尔最新的 至强® 5600 系列处理器，这使得仅基于该款英特尔处理器的上榜系统在整个全球高性能计算机 500 强（TOP500）排行榜上所占的份额就超过了 35%，与去年相比增长了 2 倍。此

外，在这份最新榜单排名前十的上榜系统中，基于英特尔处理器的系统也有 5 套之多。

每半年发布一次的全球高性能计算机 TOP500 排行榜由曼海姆大学的 Hans Meuer、美国能源部下属的国家能源研究部门超级计算机中心的 Erich Strohmaier 与 Horst Simon、以及田纳西大学的 Jack Dongarra 共同整理统计的。如欲查看完整报告，请访问：[www.top500.org](http://www.top500.org) [英文](#)。

如欲了解 2011 年国际超级计算大会的更多信息，包括基于英特尔® 集成众核（MIC）架构的演示和性能的详细描述，请参考施浩德的演讲文档和图片：<http://newsroom.intel.com/docs/DOC-2152> [英文](#)。

## 关于英特尔

---

英特尔（纳斯达克：INTC）是计算创新领域的全球领先厂商。英特尔设计和构建关键技术，为全球的计算设备奠定基础。了解有关英特尔的更多信息，请访问：[www.intel.com/cn](http://www.intel.com/cn) 新闻发布室及 <http://blogs.intel.com/china>。

英特尔和 *Intel* 标识是英特尔公司在美国和其他国家（地区）的商标。  
\* 文中涉及的其他名称及商标属于各自所有者资产。

[1]数据及信息来源：

[http://newsroom.intel.com/community/intel\\_newsroom/blog/2011/05/04/intel-reinvents-transistors-using-new-3-d-structure](http://newsroom.intel.com/community/intel_newsroom/blog/2011/05/04/intel-reinvents-transistors-using-new-3-d-structure) [英文](#)