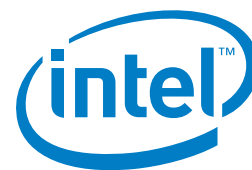


技术简介

英特尔® 智能节能技术 (Intelligent Power Technology)



自动化能效带来智能业务

英特尔® 至强® 5500 系列处理器可在不影响性能的情况下显著提升能效



目前，数据中心的能源需求逐渐对业务灵活性造成了影响。根据近期开展的一项调查，42% 的数据中心所有者表示其将在未来一两年内超出功耗能力，39% 的所有者则表示其将在同一时期内超出散热能力。¹ 据 IDC 估计，IT 部门每在硬件方面支出一美元来为新用户和应用提供支持，就需要在现有硬件的功耗与散热方面另外支出 50 美分。² 由于数据中心已达到其功耗与散热能力的上限，提升效率开始成为改进数据中心设计和延长现有数据中心使用时间的重要途径。



英特尔™ 至强™

过去几年来，英特尔通过以相同功耗提供更出色的性能进一步降低了数据中心的功耗。下一个挑战是帮助数据中心自始至终在所有工作负载中更有效地利用能源。英特尔® 至强® 5500^A 系列处理器为 IT 管理部门更新现有数据中心或设计新的数据中心奠定了坚实的基础，可在减少能耗和占地空间的同时显著提升性能。数据中心的效率始于内核 — 借助高能效处理器与子系统充分利用每个机架式、基座式或刀片式服务器。当前，CPU 消耗了服务器的大部分能量，因此借助高效处理器更新服务器基础设施可带来巨大的效益。英特尔® 至强® 5500 系列处理器采用英特尔® 智能节能技术，可将闲置功耗降低达 50%。³ 通过将基于单核处理器的旧式服务器更换为更加节能的全新服务器，您能够借助更少的服务器实现业务增长，并进一步提高 IT 性能。预计在短短 8 个月内，能源及其它运营成本效益所节省的成本即可抵消新服务器的购买成本。⁴

自动化能效

能源应当在可带来业务优势时能够随时随地使用。通过明智地使用可用资源，英特尔® 微体系架构（代码 Nehalem）可根据需要提供性能，从而显著节省功耗。在单个服务器内，英特尔® 智能节能技术可以最大限度地降低功耗。⁵

集成功率门限（Integrated Power Gates）

可将个别闲置内核的功耗降低至接近于零的状态，而不受其它运行内核的影响（参见图 1），相比前代双插槽服务器处理器使闲置功耗降低达 50%。⁶

自动操作或手动内核控制

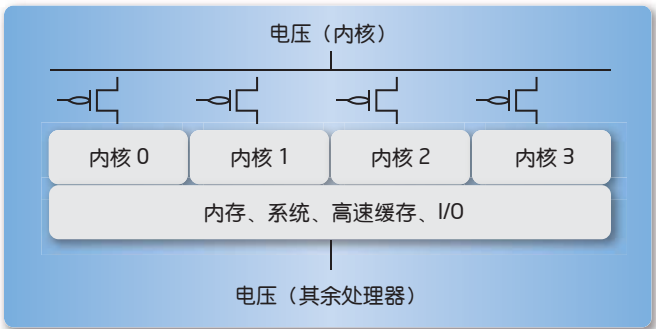
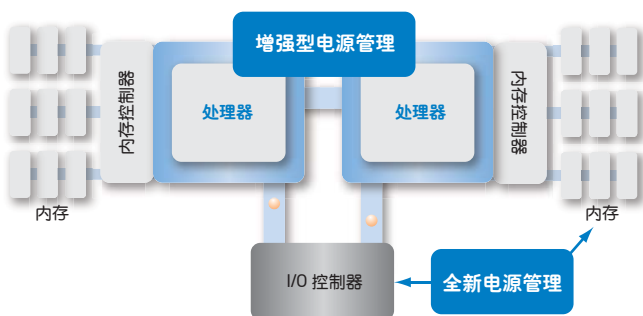


图 1：集成功率门限可单独将闲置内核的功耗降低至接近于零的状态。

自动低功耗状态 (Automated Low Power States) 可自动将处理器和内存置入最低功耗状态，从而在不影响性能的情况下满足当前工作负载的运行需求。相比最初的英特尔四核处理器，英特尔® 至强® 5500 系列处理器使电源管理能力提高了 5 倍：运行状态增加 5 倍，闲置功耗降低 5 倍，从低功耗状态来回切换的速度提高了 5 倍。⁷



- 增加了 CPU 功耗状态并降低了 CPU 功耗
- 减少了切换期间的延迟
- 现在可对内存和 I/O 进行电源管理

图 2：自动低功耗状态支持根据实时负载调整系统的功耗。

高能效带来出色的灵活性

能源应当提高而非影响业务效率。英特尔® 至强® 5500 系列处理器在广泛的工作负载性能要求中展示了卓而不凡的性能功耗比，可以在类似功耗下提供高达 2.25 倍的性能。⁸

超凡能效可为您带来更出色的业务灵活性，提供更高性能以加快现有应用与业务流程的运行速度，或提供更多容量与和计算空间以增添新的应用与业务流程。

提升内核效率

数据中心的效率始于内核——借助高能效处理器与子系统充分利用每台服务器。CPU 是最耗能的服务器部件之一，因此借助高效处理器更新服务器基础设施可带来巨大的效益。英特尔® 至强® 5500 系列处理器采用英特尔® 智能节能技术，可提供最高的系统级性能功耗比。⁹ 通过借助这些高能效系统更新 IT 基础设施，您可以实现业务增长并进一步提高 IT 性能，预计仅通过能源一项节省的成本即可在几个月内抵消新服务器的成本。¹⁰

智能电源管理与虚拟化

虚拟化与能效相辅相成，因为它支持将工作负载整合到更少的物理平台上，从而进一步节省功耗、空间和散热成本。

英特尔® 智能节点功耗管理与操作系统工具支持 IT 管理员为一个机架、一组服务器或整个数据中心设定功耗预算，从而使部署密度提高高达 20%。¹¹

提高虚拟化性能可实现更高的整合比率。相比去年发布的英特尔双路服务器，英特尔® 虚拟化技术[†] (英特尔® VT) 的增强特性结合全新平台设计可使虚拟化性能提高高达 2.1 倍。¹² 对英特尔® VT 扩展页表 (Intel® VT Extended Page Tables) 的全新支持可通过减少页表虚拟化带来的开销进一步提高虚拟化性能。

通过与英特尔® 虚拟化灵活迁移技术 (Intel VT FlexMigration) 及领先的虚拟化软件解决方案进行灵活实时的整合，IT 部门可在少数平台上重新平衡工作负载以减少能源成本，从而进一步节省功耗。运行于虚拟机 (VM) 中的工作负载可以人工转移，或通过基于政策的脚本在更少的服务器上运行。通过虚拟化技术，采用英特尔® 架构服务器的客户显著增强了整合能力，提高了业务绩效并降低了 IT 成本。如欲了解有关其成效的更多信息，请访问：www.intel.com/references

了解更多信息

目前，效率正日益成为延长现有数据中心的使用时间，以及确保新数据中心提供最高投资回报（ROI）的主要工具。英特尔® 至强® 5500 系列处理器采用英特尔® 微体系架构 Nehalem，支持 IT 部门在减少能源成本的同时最大限度提高服务器的业务价值。

如欲了解有关英特尔® 至强® 5500 系列处理器的更多信息，

请访问：www.intel.com/cn/xeon

如欲了解有关英特尔® 微体系架构 Nehalem 的更多信息，

请访问：www.intel.com/technology/architecture-silicon/next-gen

如欲了解有关 SPECpower 性能指标评测的更多信息，

请访问：www.spec.org/power_ss2008

如欲了解有关数据中心总拥有成本（TCO）的更多信息，

请参阅：isdlibrary.intel-dispatch.com/isd/114/datacenterTCO_WP.pdf

⁶ 英特尔处理器号不作为衡量性能的标准。处理器号主要区分各处理器系列内部的不同特性，不同处理器系列之间的处理器号不具有可比性。如欲了解更多信息，请访问：www.intel.com/products/processor_number

⁷ 英特尔® 虚拟化技术要求计算机系统具备支持英特尔® 虚拟化技术的英特尔® 处理器、基本输入输出系统（BIOS）、虚拟机监视器（VMM）以及用于某些应用的特定平台软件。功能、性能或其它优势会根据硬件配置的不同而有所差异，可能需要对 BIOS 进行更新。软件应用可能无法兼容所有的操作系统。请咨询您的应用厂商以了解具体信息。

¹ 资料来源：Infoworld，2008 年 3 月 26 日。

² 资料来源：IDC 文件：《虚拟化与多核创新搅乱全球服务器市场》，文件编号：206035。发布日期：2007 年 3 月。

³ 英特尔内部测量，对闲置功耗为 221 瓦的 Supermicro 平台（采用 2 枚 E5450（3.0 GHz 80 瓦）处理器、8 个 2 GB 667 MHz FBDIMM 内存、1 个 700 瓦 PSU 和 1 个 320 GB SATA 硬盘）和闲置功耗为 111 瓦的 Supermicro 软件开发平台（采用 2 枚 E5540（2.53 GHz Nehalem 80 瓦）处理器、6 个 2 GB DDR3-1066 RDIMM 内存、1 个 800 瓦 PSU、1 个 150 GB 10k SATA 硬盘）进行比较。两个系统均运行 Windows 2008，USB 挂起，且启用适合 PCIe 链路状态电源管理的最大节能模式。截止 2009 年 2 月的测量结果。

⁴ 资料来源：英特尔。2009 年 3 月。将基于九枚使用四年的单核英特尔® 至强® 处理器（3.8 GHz、2 M 高级缓存）的服务器与基于全新英特尔® 至强® 处理器 X5570 的服务器进行比较。结果基于英特尔内部分析结果，仅供参考。

⁵ 英特尔® 智能节能技术要求计算机系统采用支持英特尔® 智能节能技术的处理器、芯片组、基本输入输出系统（BIOS），以及适用于某些特性的操作系统。功能或其它优势根据硬件实施的不同而有所差异，可能需要更新 BIOS 和/或操作系统。请联系您的系统厂商了解详细信息。

⁶ 英特尔内部测量，对闲置功耗为 221 瓦的 Supermicro 平台（采用 2 枚 E5450（3.0 GHz 80 瓦）处理器、8 个 2 GB 667 MHz FBDIMM 内存、1 个 700 瓦 PSU 和 1 个 320 GB SATA 硬盘）与闲置功耗为 111 瓦的 Supermicro 软件开发平台（采用 2 枚 E5540（2.53 GHz Nehalem 80 瓦）处理器、6 个 2 GB DDR3-1066 RDIMM 内存、1 个 800 瓦 PSU、1 个 150 GB 10k SATA 硬盘）进行比较。两个系统均运行 Windows 2008，USB 挂起，且启用适合 PCIe 链路状态电源管理的最大节能模式。截止 2009 年 2 月的测量结果。

⁷ 英特尔® 至强® 5300 系列处理器的相关数据基于英特尔® 至强® X5365 SKU（B-3 步进）；英特尔® 至强® 5400 系列处理器基于英特尔® 至强® X5470（E-0 步进）；英特尔® 至强® 5500 系列处理器基于英特尔® 至强® W5580（D-0 步进）。运行状态的数量包括所有频率工作点（包括启用英特尔® 智能加速技术后的频率和基本频率）。闲置功耗数据基于英特尔® 至强® 5500 SKU 的 C6 闲置功耗和英特尔® 至强® 5300 和 5400 SKU 的 C1E 功耗。C6 还要求操作系统提供支持且根据 SKU 的不同而有所差异。更快的转换速度基于 Package C1E 退出转换延迟。

⁸ 与英特尔® 至强® 5400 系列处理器进行比较。该结论得到了多个性能评测结果的支持，其中包括 OLTP 数据库性能指标评测和一项带宽密集型科学计算性能指标评测（SPECfp_rate_base2006）。英特尔内部测量，（2009 年 2 月）。

⁹ 英特尔内部测量，对闲置功耗为 221 瓦的 Supermicro 平台（采用 2 枚 E5450（3.0 GHz 80 瓦）处理器、8 个 2 GB 667 MHz FBDIMM 内存、1 个 700 瓦 PSU 和 1 个 320 GB SATA 硬盘）与闲置功耗为 111 瓦的 Supermicro 软件开发平台（采用 2 枚 E5540（2.53 GHz Nehalem 80 瓦）处理器、6 个 2 GB DDR3-1066 RDIMM 内存、1 个 800 瓦 PSU、1 个 150 GB 10k SATA 硬盘）进行比较。两个系统均运行 Windows 2008，USB 挂起，且启用适合 PCIe 链路状态电源管理的最大节能模式。截止 2009 年 2 月的测量结果。

¹⁰ 资料来源：英特尔。2009 年 3 月。将基于九枚使用四年的单核英特尔® 至强® 处理器（3.8 GHz、2 M 高级缓存）的服务器与基于全新英特尔® 至强® 处理器 X5570 的服务器进行比较。结果基于英特尔内部分析结果，仅供参考。

¹¹ 资料来源：《动态电源优化可进一步提高服务器机架密度》（Dynamic Power Optimization for Higher Server Density Racks）— 英特尔® 动态功耗技术（Intel® Dynamic Power Technology）的百度案例研究（英特尔，2008 年）。

如欲了解更多详情，请访问：<http://communities.intel.com/servlet/JiveServlet/previewBody/1492-102-1-1723/Node%20Manager%20Baidu%20POC%20WhitePaper%20-%20External.pdf>

¹² 性能结果基于 VMmark 性能指标评测。英特尔® 至强® 处理器 X5470 的相关数据基于发布的结果。英特尔® 至强® 处理器 X5570 的相关数据为英特尔内部测量结果。（2009 年 2 月）：HP ProLiant ML370 G5 服务器平台，采用英特尔® 至强® 处理器 X5470（3.33 GHz、2 个 6 MB 二级高速缓存、1333 MHz 前端总线、48 GB 内存）和 VMware ESX V3.5.0 Update 3，发布的测量结果为 9.15@7 个块面；以及英特尔® 至强® 处理器 X5570（2.93 GHz、8 MB 三级高速缓存），6.4 QPI，72 GB 内存（18 个 4 GB DDR3-800）和 VMware ESX Build 140815。性能测量结果为 19.51@13 个块面。

性能测试和等级评定均使用特定的计算机系统和/或组件进行测量，这些测试反映了英特尔产品的大致性能。系统硬件、软件设计或配置的任何差异都可能影响实际性能。购买者应进行多方咨询，以评估其考虑购买的系统或组件的性能。如欲了解有关性能测试和英特尔产品性能的更多信息，请访问：<http://www.intel.com/performance/resources/>，或致电（美国）1-800-628-8686 或 1-916-356-3104。

本信息为初步结果，可随时更改。如欲了解更多信息，请访问：www.intel.com/performance

版权所有 © 2009 英特尔公司。所有权利受到保护。英特尔、Intel 标识和 Intel Xeon、英特尔至强是英特尔公司在美国和其他国家（地区）的商标。

* 文中涉及的其它名称及商标属于各自所有者资产。

0309/HLW/OCG/XX/PDF

请注重环保

321599-001CN

