



产品简介

成长型数据中心的 明智选择

英特尔® 至强™ 处理器

E5-4600/2600/2400/1600 产品家族

英特尔® 至强™ 处理器 E5-4600/2600/2400/1600¹ 产品家族

全球范围内的 IT 机构正在通过数据中心虚拟化来降低成本，进而获得更高的业务价值，同时借助自动化能力来提高服务级别、效率和灵活性。基于英特尔® 至强™ 处理器的服务器为实现此创新奠定了基础。这些服务器在当前虚拟化数据中心和云环境中的所有服务器中占绝大部分的比例，而且能够为大多数具备最高性能的工作站提供支持。



英特尔® 至强™

性能提升多至 80%

英特尔® 至强™ 处理器 E5-4600/2600/2400/1600 产品家族相比之前的处理器产品性能提升多至 80%²（请参见第二页上的表 1）。该系列处理器产品提供了更多的内核、高速缓存和更大的内存容量，并具备更大、更快的通信通道，有助于数据的快速传输。下面这两项关键技术有助于实现显著的性能提升，为客户带来更高的价值：

- **更高的性能有助于轻松应对高峰工作负载。** 英特尔® 睿频加速技术 2.0³ 可自动提高服务器频率，以便充分利用性能与散热方面的扩展空间。利用第二代英特尔® 睿频加速技术提供的更高频率和智能性，您可以在需要的时候获得更高的性能以及更出色的能源效率。
- **浮点运算性能提升多至两倍。**⁴ 英特尔® 高级矢量扩展指令集（英特尔® AVX）提供了全新的指令，能够显著提升⁵ 依赖于浮点或矢量计算的的应用的性能。在同一规格的设备上使用四路英特尔® 至强™ 处理器 E5-4600 产品家族，还可额外获得多达 70% 的性能提升。⁶

消除网络瓶颈

无论是服务器内部，还是通过外部网络和存储设备，英特尔® 至强™ 处理器 E5-4600/2600/2400/1600 产品家族可显著加快高密度虚拟环境中的通信速度。

- **英特尔® 集成 I/O 提供了多至两倍的带宽。** 英特尔® 至强™ 处理器 E5-4600/2600/2400/1600 产品家族是首个将 PCI Express* 3.0 集成至处理器内核上的英特尔® 至强™ 处理器。它们将延迟降低多至 30%⁷，每台双路处理器提供多达 80 条 PCIe 通道（四路处理器可提供 160 条通道），并且支持 PCIe 3.0 规范，可将带宽增加多至两倍。⁸
- **将数据快速传输至需要的位置。** 英特尔® 数据直接传输技术（英特尔® DDIO）支持将数据从存储设备直接传输至高速缓存。I/O 性能⁹ 可实现翻倍，而且减少了对性能影响要求较大的内存访问的需求。更快的数据传输速度有助于提高处理器内核的效率以及应用的响应能力。

增强企业和云环境中的安全性

英特尔® 至强™ 处理器 E5-4600/2600/2400/1600 产品家族在业务保护方面提供了更坚实的基础，尤其是在共享基础设施上部署敏感应用的情况下。

在各个层面上降低能源成本

对于许多数据中心来说，急剧攀升的电源和散热成本目前在运营费用中所占的比例已经高达 50%。¹⁰ 英特尔® 至强™ 处理器 E5-4600/2600/2400/1600 产品家族可帮助您在单独服务器、机架、整排机架和整个数据中心等层面上优化性能与能耗，从而实现最高的系统能效比。

- **行业领先的能源效率/服务器。** 经过增强的英特尔® 智能功耗技术¹¹ 能根据服务器不同的工作负载，更加有效地优化系统性能和功耗。更多的传感器、更精细的控制、更快的控制回路和更精确的优化能够在几乎不对应用性能产生影响的情况下实现显著的能源节约。
- **自动控制服务器功耗。** 英特尔® 节点管理器支持您监控和控制服务器功耗，并为每台服务器设置最大功率限制。您可以使用该

工具来增加机架密度、根据实际需求调整散热资源、提高业务连续性并实现资源的动态平衡，从而在消耗更少资源的情况下完成更多的任务。

- **跨数据中心的功耗优化。** 英特尔® 数据中心管理器可集成至现有的管理框架中，以便针对单独或一组服务器的功耗和散热情况进行监控与管理。借助这款工具，您可以全盘了解整个数据中心的功耗、散热和性能，并进行有效的控制。

优化平台解决方案

英特尔致力于通过设计全面、高度优化的平台解决方案，不断为客户提供更高的总体价值。例如，英特尔® C600 系列芯片组和英特尔® 万兆位以太网解决方案可确保不同工作负载均可实现较高的性能，同时还提供了集成的串行连接 SCSI (SAS) 和以太网光纤通道 (FcoE) 等高级功能。它们可以帮助您在当前的虚拟和云环境中简化、整合以及加快存储和网络连接。此外，这些工具还可以扩展英特尔智能功耗技术，以便在整个服务器平台上提高性能与能源效率比。

表 1. 英特尔® 至强™ 处理器 E5-4600/2600/2400/1600 产品家族概述

特性	优势
满足最广泛的应用和环境需求的出色性能	
先进的多核、多线程处理	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 每路支持多至 8 个内核和 16 条线程 ▪ 非常适用于虚拟数据中心和公有/私有云部署
更大的内存和高速缓存配置	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 多至 20 MB 三级高速缓存有助于快速访问经常使用的数据 ▪ 每台双路服务器具备多至 24 个 DIMM，每台四路服务器具备多至 48 个 DIMM，可支持多个数据密集型虚拟机 ▪ 比前代产品更快的最高内存速度（1600 MHz 与 1333 MHz）
更高的性能可全面满足峰值工作负载的需求	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 英特尔® 睿频加速技术 2.0³ 可充分利用性能与散热方面的扩展空间，以便针对高峰工作负载提高处理器频率 ▪ 相比上一代产品，性能和效率得到大幅改进
更高的性能可全面满足高性能计算应用的需求	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 英特尔® 高级矢量扩展指令集（英特尔® AVX）将最大矢量大小从 128 位增加至 256 位，显著加快了矢量和浮点计算速度 ▪ 浮点运算速度提升多至两倍⁴，进而显著增强高性能计算（HPC）⁵ 应用的性能
优化的数据中心解决方案有助于降低成本	
行业领先的 I/O 性能	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 英特尔® 集成 I/O 提供多至 40 个 PCIe* 通道/路、延迟最高降低 30%⁶，并且支持 PCIe* 3.0 规范，带宽增加多至两倍⁷ ▪ 英特尔® 数据直接 I/O 技术可将数据从存储设备直接传输至高速缓存，I/O 性能提升多至 2.3 倍⁸
首款集成式存储和服务器处理器	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 支持关键存储处理器特性，其中包括能提升可扩展性的非透明桥接；能够连接多台系统，每台系统均能访问其它系统的内存窗口；更快的 RAID，定制 ASIC 无需执行 RAID 5 操作
行业领先的能源效率	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 英特尔® 智能节能技术¹¹ 可随着工作负载的变化动态管理 CPU 和内存的能耗状态，从而在不影响性能的情况下，最大程度地降低系统功耗 ▪ 借助更多的传感器、更精细的控制、更快的控制回路和更高的精确性，系统功耗显著低于上一代产品
全面的监控和控制	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 英特尔® 节点管理器可帮助 IT 部门监控和控制服务器功耗 ▪ 英特尔® 数据中心管理器可帮助 IT 部门在所有层面上动态优化能耗，其中包括单独的服务器、机架、整排机架和整个数据中心

表 2. 英特尔® 至强™ 处理器 E5 产品家族规格

处理器型号 ¹	CPU 主频	英特尔® 睿频加速技术	英特尔® 超线程技术	三级高速缓存	内核数	功耗	英特尔® QPI 链路速度	DDR3 内存
四路服务器 — 高级								
英特尔® 至强™ 处理器 E5-4650	2.7 GHz	2.0	▪	20 MB	8	130 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-4650L	2.6 GHz	2.0	▪	20 MB	8	115 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-4640	2.4 GHz	2.0	▪	20 MB	8	95 W	8.0 GT/s	1600
四路服务器 — 标准								
英特尔® 至强™ 处理器 E5-4620	2.2 GHz	2.0	▪	16 MB	8	95 W	7.2 GT/s	1333
英特尔® 至强™ 处理器 E5-4617	2.9 GHz	2.0	-	15 MB	6	130 W	7.2 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-4610	2.4 GHz	2.0	▪	15 MB	6	95 W	7.2 GT/s	1333
四路服务器 — 基本								
英特尔® 至强™ 处理器 E5-4607	2.2 GHz	-	▪	12 MB	6	95 W	6.4 GT/s	1066
英特尔® 至强™ 处理器 E5-4603	2.0 GHz	-	▪	10 MB	4	95 W	6.4 GT/s	1066
双路服务器 — 高级								
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2690	2.9 GHz	2.0	▪	20 MB	8	135 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2680	2.7 GHz	2.0	▪	20 MB	8	130 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2670	2.6 GHz	2.0	▪	20 MB	8	115 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2667	2.9 GHz	2.0	▪	15 MB	6	130 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2665	2.4 GHz	2.0	▪	20 MB	8	115 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2660	2.2 GHz	2.0	▪	20 MB	8	95 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2650	2.0 GHz	2.0	▪	20 MB	8	95 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2650L	1.8 GHz	2.0	▪	20 MB	8	70 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2643	3.3 GHz	2.0	▪	10 MB	4	130 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2637	3.0 GHz	2.0	▪	5 MB	2	80 W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2470	2.3 GHz	2.0	▪	20 MB	8	95W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2450	2.1 GHz	2.0	▪	20 MB	8	95W	8.0 GT/s	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2450L	1.8 GHz	2.0	▪	20 MB	8	70W	8.0 GT/s	1600
双路服务器 — 标准								
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2640	2.5 GHz	2.0	▪	15 MB	6	95 W	7.2 GT/s	1333
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2630	2.3 GHz	2.0	▪	15 MB	6	95 W	7.2 GT/s	1333
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2630L	2.0 GHz	2.0	▪	15 MB	6	60 W	7.2 GT/s	1333
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2620	2.0 GHz	2.0	▪	15 MB	6	95 W	7.2 GT/s	1333
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2440	2.4 GHz	2.0	▪	15 MB	6	95 W	7.2 GT/s	1333
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2430	2.2 GHz	2.0	▪	15 MB	6	95 W	7.2 GT/s	1333
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2430L	2.0 GHz	2.0	▪	15 MB	6	60 W	7.2 GT/s	1333
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2420	1.9 GHz	2.0	▪	15 MB	6	95 W	7.2 GT/s	1333
双路服务器 — 基本								
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2609	2.4 GHz	-	-	10 MB	4	80 W	6.4 GT/s	1066
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2603	1.8 GHz	-	-	10 MB	4	80 W	6.4 GT/s	1066
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2407	2.2 GHz	-	-	10 MB	4	80 W	6.4 GT/s	1066
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2403	1.8 GHz	-	-	10 MB	4	80 W	6.4 GT/s	1066
双路工作站								
英特尔® 至强™ 处理器 E5-2687W	3.1 GHz	2.0	▪	20 MB	8	150 W	8.0 GT/s	1600
单路工作站								
英特尔® 至强™ 处理器 E5-1660	3.3 GHz	2.0	▪	15 MB	6	130 W	N/A	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-1650	3.2 GHz	2.0	▪	12 MB	6	130 W	N/A	1600
英特尔® 至强™ 处理器 E5-1620	3.6 GHz	2.0	▪	10 MB	4	130 W	N/A	1600

如欲了解关于英特尔® 至强™ 处理器 E5-4600/2600/2400/1600 产品家族的更多信息，请访问：www.intel.com/products/server/processor/xeonE5/index.htm

¹英特尔处理器标号不是性能指标。处理器标号仅用于区分同属一个系列的处理器的特性，而不能用于区分不同系列的处理器。请访问 www.intel.com/products/，了解处理器标号的详细信息。

²资料来源：使用 2012 年 3 月 6 日提交/公布的针对 SPECfp*_rate_base2006 性能指标评测的最佳双路服务器结果进行的性能比较。基准得分 271 基于采用上一代英特尔® 至强™ 处理器 X5690 的 Servidor Itautec MX203* 平台和 Servidor Itautec MX223* 平台，由 Itautec 公司公布。提交公布的新得分 492 来自戴尔使用 PowerEdge T620 平台和富士通使用 PRIMERGY RX300 S7* 平台并基于英特尔® 至强™ 处理器 E5-2690。如需更多信息，请访问：<http://www.spec.org>。英特尔不控制或审核本文件中所引述的网页或第三方所提供的基准数据的设计或实施情况。英特尔鼓励客户登陆本文件引述的网页或其他网页以核实相关基准数据的准确性以及其是否反映了所购买的系统的性能。

³此项技术要求计算机系统采用英特尔® 睿频加速技术。仅指定英特尔® 处理器支持英特尔® 睿频加速技术和英特尔® 睿频加速技术 2.0。详情请咨询您的电脑生产商。此项技术最终性能将取决于您的硬件、软件及系统配置。更多信息敬请登陆：<http://www.intel.com/go/turbo>

⁴基于 Linpack 性能指标评测的性能比较。基准得分 159.4 基于 2011 年 12 月 5 日之前有效的英特尔内部测量结果，测量时使用的是 Supermicro® X8DTN + 采用两颗英特尔® 至强™ 处理器 X5690、48 GB 内存、面向 x86_64 的 Red Hat® Enterprise Linux Server 6.1 beta 的系统，启用睿频加速技术、EIST 和超线程技术。新得分 347.7 基于英特尔内部测量结果，测量时使用的是采用两颗英特尔® 至强™ 处理器 E5-2690、64 GB 内存、面向 x86_64 的 Red Hat® Enterprise Linux Server 6.1 beta 的英特尔® Rose City 平台，启用或禁用睿频加速技术、启用 EIST 和超线程技术。

⁵资料来源：英特尔内部测量结果显示，在 SPECfp*_rate2006、STREAM 和 Linpack 性能指标评测中，英特尔至强处理器 E5 产品家族的性能分别比英特尔至强处理器 5600 系列高 62%、78% 和 94%。配置：性能指标评测：SPECfp*_rate2006。基于英特尔至强处理器 E5 产品家族的服务器：基于英特尔® C606 芯片组的 CRB 系统，采用两颗英特尔® 至强™ Sandy Bridge EP B-0 步进处理器（8 核、2.7 GHz、20 MB 三级高速缓存、8.0 GT/秒）、8 x 4GB 1333 RDIMM，禁用睿频加速技术，禁用超线程技术，Red Hat Enterprise Linux 5.5，内核 2.6.35。基于英特尔至强处理器 5600 系列的服务器：Cisco B200-M1 系统，采用两颗英特尔® 至强™ X5690 处理器（6 核、3.46 GHz、12 MB 三级高速缓存、6.4 GT/秒）、6 x 4GB 1333 RDIMM，启用睿频加速技术和超线程技术，SuSe Linux Enterprise Server 11 (x86_64)，内核 2.6.27-15-2-default RC4。性能指标评测：Stream® Triad (Windows*)。基于英特尔至强处理器 E5 产品家族的服务器：基于英特尔® C606 芯片组的 CRB 系统，采用两颗英特尔® 至强™ Sandy Bridge EP B-0 步进处理器（8 核、2.7 GHz、20 MB 三级高速缓存、8.0 GT/秒）、8 x 8GB 双排 1600 RDIMM (1 DPC)、启用睿频加速技术和超线程技术，Microsoft Windows Server 2008 R2*、英特尔内部 Windows StreamMP。资料来源：截止到 2011 年 1 月的英特尔内部测试结果。得分（相对于 X5670 基准的标准分）：NTws:1.78, RFO: 2.05。基于英特尔至强处理器 5600 系列的服务器：基于英特尔® 5520 芯片组的 CRB 系统，采用两颗英特尔® 至强™ X5670 处理器（6 核、2.93 GHz、12 MB 三级高速缓存、6.4 GT/秒）、6 x 4GB 双排 1333 RDIMM (1 DPC)、启用睿频加速技术和超线程技术，Microsoft Windows Server 2008 R2*、英特尔内部 Windows StreamMP。资料来源：截止到 2011 年 1 月的英特尔内部测试结果。得分（相对于 X5670 基准的标准分）：NTws: 1.0, RFOs: 1.0。性能指标评测：Linpack*。基于英特尔至强处理器 E5 产品家族的服务器：基于英特尔® C606 芯片组的 CRB 系统，采用两颗英特尔® 至强™ Sandy Bridge EP B-0 步进处理器（8 核、2.7 GHz、20 MB 三级高速缓存、8.0 GT/秒）、8 x 4GB 1333 RDIMM，禁用睿频加速技术，禁用超线程技术，Red Hat Enterprise Linux 5.5，内核 2.6.35。基于英特尔至强处理器 5600 系列的服务器：Cisco B200-M1 系统，采用两颗英特尔® 至强™ X5690 处理器（6 核、3.46 GHz、12 MB 三级高速缓存、6.4 GT/秒）、6 x 4GB 1333 RDIMM，启用/禁用睿频加速技术和超线程技术，SuSe Linux Enterprise Server 11 (x86_64)，内核 2.6.27-15-2-default RC4.6。

⁶额外吞吐率性能提升高达 70% 的声明基于针对 SPECfp*_rate_base2006 的最佳双路和四路服务器结果进行的性能比较（资料来源：TR#1195）基准：基于英特尔® C606 芯片组的下一代双路客户参考服务器，采用两颗英特尔® 至强™ 处理器 E5-2690（8C、20M 高速缓存、2.9 GHz、8.0GT/S 英特尔® QPI）、64GB 内存（8 个 8GB DDR3-1600 DIMM）、Red Hat® Enterprise LINUX 6.1、英特尔编译器 12.0。得分：SPECfp*_rate_base2006 = 486。基于英特尔® C606 芯片组的全新四路客户参考服务器，采用四颗英特尔® 至强™ 处理器 E5-4650（8C、20M 高速缓存、2.7 GHz、8.0GT/S 英特尔® QPI）、128GB 内存（16 个 8GB DDR3-1600 DIMM）、Red Hat® Enterprise LINUX 6.1、英特尔编译器 12.1。得分：SPECfp*_rate_base2006 = 825。

⁷英特尔测量的在空闲状态下 I/O 设备读取本地系统内存的平均时间。比较了英特尔至强处理器 E5-2600 产品家族（230 纳秒）相对于英特尔至强处理器 5500 系列（340 纳秒）的提升。基准配置：Green City 系统：配备两颗英特尔® 至强™ 处理器 E5520（2.26 GHz、4 核）、12GB 内存 @ 1333，禁用 C 状态、禁用睿频加速技术、禁用 SMT，Rubicon® PCIe* 2.0 x8。新配置：Meridian 系统：配备两颗英特尔® 至强™ 处理器 E5-2665（C0 步进、2.4 GHz、8 核）、32GB 内存 @1600 MHz，启用 C 状态和睿频加速技术。测量结果基于使用英特尔内部 Rubicon (PCIe* 2.0) 和 Florin (PCIe* 3.0) 测试卡的 LeCroy® PCIe* 协议分析仪，运行环境为 Windows* 2008 R2 w/SP1。

⁸PCIe* 3.0 规范中的 68 GT/秒和 128b/130b 编码特性能够将互联带宽提升为 PCIe* 2.0 规范的两倍。资料来源：http://www.pcisig.com/news_room/Nove_MBer_18_2010_Press_Release/

⁹资料来源：I/O 性能提升多至 2.3 倍的声明基于英特尔内部测量数据——比较英特尔® 至强™ 处理器 E5 产品家族和英特尔® 至强™ 处理器 5600 系列：使用 8x10 GbE 端口进行的二级转发测试所得到的单路 SNB 数据。

¹⁰“功率激增。随着紧密集成的服务器系统的耗电量的增加，系统热量和成本也显著攀升。” Darrell Dunn, InformationWeek, 2006 年 2 月 27 日。

¹¹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。功能或其它优势可能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。

性能和竞争性信息在本文发布之时是准确的。如欲了解最新的竞争性信息和性能信息，请访问 www.intel.com/performance

在性能检测过程中涉及的软件及其性能只有在英特尔微处理器的架构下方能得到优化。诸如 SYSmark 和 MobileMark 等测试均系基于特定计算机系统、硬件、软件、操作系统及功能，上述任何要素的变动都有可能致使测试结果的变化。请参考其他信息及性能测试（包括结合其他产品使用时的运行性能）以对目标产品进行全面评估。

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。任何系统硬件、软件的设计或配置的不同均可能影响实际性能。购买者应进行多方咨询，以评估他们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：www.intel.com/performance/resources/limits.htm 或致电（美国）1-800-628-8686 或 1-916-356-3104。

所有日期和产品仅用于规划目的，可随时更改，恕不另行通知。

各性能指标评测的相对性能计算规则为：将第一个被测平台的实际性能指标评测结果赋值为 1.0，作为计算基础，之后将其它性能指标评测结果与其进行比较。其余被测平台的相对性能的计算规则为：用基准平台的实际性能指标评测结果去除其它各平台的具体性能指标评测结果，并赋予它们一个与所报告的性能改进相关的相对性能值。

本文件中包含关于英特尔产品的信息。本文件不构成对任何知识产权的授权，包括明示的、暗示的，也无无论是基于禁止反言的原则或其他。除英特尔产品销售的条款和条件规定的责任外，英特尔不承担任何其他责任。英特尔在此作出免责声明：本文件不构成英特尔关于其产品的使用和/或销售的任何明示或暗示的保证，包括不就其产品的 (i) 对某一特定用途的适用性、(ii) 适销性以及 (iii) 对任何专利、版权或其他知识产权的侵害的承担任何责任或作出任何担保。英特尔产品并非设计用于医疗、救生或延长生命应用领域。英特尔有权随时更改产品的规格和描述而无需发出通知。

英特尔公司 © 2012 年版权所有。所有权利保留。英特尔、Intel 标识、Xeon、至强和 Xeon Inside 是英特尔在美国和/或其他国家的商标。

*其他的名称和品牌可能是其他所有者的资产。

0412/KW/HBD/PDF 326036-002CN

