

### 消除内存瓶颈

无论是经济繁荣还是低迷时期，企业始终都面临着在保持所需服务等级的同时控制开支的压力。为了满足这一需求，企业开始寻找通过整合和虚拟化，来提高服务器计算平台的容量和效率。随着业务线（LOB）应用、公司数据库、在线事务处理（OLTP）和Web服务器应用的工作负载不断增加，服务器系统的内存容量对于系统整体性能起着日益重要的作用。为了支持当前多核处理器的更多内核和更高主频；为了在同一服务器上支持更多虚拟机；为了支持某类企业应用将更多的数据缓存在主内存中，从而提高性能，我们需要提供更多的内存。

有三种方法能够消除内存瓶颈，满足上述需求：

- 增加服务器数量——通常为双路x86服务器。
- 购买更大、更昂贵的四路服务器，以增加内存容量。
- 提高每服务器的内存容量。

增加服务器数量，意味着所需的电量、冷却和基础设施会随之增加，从而造成运营开支（OpEx）、管理和维护成本的上涨。这种方法的总体拥有成本（TCO）较高，因而并非适用于当今企业的最佳解决方案。

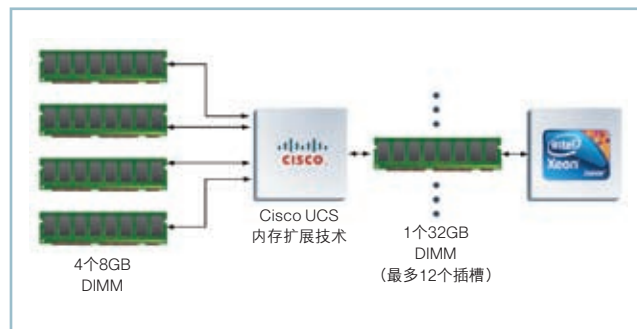
通过购买更昂贵的四路服务器，也可增加可用内存，因为每个插槽都能提供更多的可寻址内存。但四插槽服务器需要更昂贵的处理器，而如果内存是系统瓶颈，则可能并不需要这些昂贵处理器。另外，增加插槽数量除了会增加投资开支（CapEx）和运营开支外，还有可能提高软件许可证费用。因此，这种方法的TCO会更高。

相比而言，提高每服务器的内存容量是一种经济高效、可扩展的方法。与其他方法相比，该方法能提供更好的投资回报（ROI）和更低的TCO，有助于IT部门通过更少的投入完成更多任务。

### 思科统一计算系统内存扩展技术

Cisco UCS B250 M1具有内存扩展技术的刀片服务器和Cisco UCS C250 M1具有内存扩展技术的机架式服务器，采用了思科内存扩展技术。该项技术可将四个物理上独立的DIMM映射为能被处理器内存通道识别的单一的逻辑DIMM（图1）。通过这种映射，思科实现了拥有48个DIMM插槽的内存扩展服务器。而采用相同处理器的传统服务器和刀片系统，在内存全部运行在最高频率情况下，最多只能支持12个插槽，在降低内存工作频率情况下，最多支持18个插槽。

图1 从CPU的角度看，思科内存扩展技术可将4个物理DIMM映射成单一的大型逻辑DIMM



思科内存扩展服务器中的48个DIMM插槽可插入4-GB或8-GB DIMM，由此为数据中心操作员提供了两种强大的新方案，能够有效地实现内存容量和性能的平衡。

### 低成本方案

低成本方案使用价格经济的4-GB DIMM，而非昂贵的8-GB DIMM来提供高达192 GB的内存使用量。与传统的双路服务器相比，该方案能使数据中心操作员节约高达60%的内存成本。传统系统在使用18个（而非12个）DIMM插槽时，会出现性能下降的情况，而思科的解决方案则能在节省成本的同时，保持一贯的性能水平（表1）。此外，思科内存扩展技术能使用4-GB DIMM提供高达192 GB的内存——此容量比使用更昂贵的8-GB DIMM的传统服务器还要多48 GB。

虚拟化环境能够为每个虚拟机分配大量固定内存，而无需使用两层分页访问。通过将整个数据集一次性加载到主内存中，能够改进数据库管理系统、业务逻辑应用和电子设计自动化（EDA）模拟。同样，通过基于内存的检索，能够提高基于内存的工作负载的性能，例如内存数据库以及名称和内容高速缓存服务器等。

表1 根据2009年8月的公开价格，思科内存扩展技术实现的节约

| 内存容量 | 典型系统内存成本 (美元) | 思科统一计算系统™内存成本 (美元) | 节约的成本 (美元) | 节约的比例 (百分比) |
|------|---------------|--------------------|------------|-------------|
| 96   | 11,880        | 4800               | 7080       | 60          |
| 144  | 17820         | 7200               | 10,620     | 60          |
| 192  | 不详            | 9600               |            |             |
| 384  | 不详            | 47520              |            |             |



# 思科统一计算系统内存扩展技术

## 经济高效地支持大型内存工作负载

### 大内存方案

大内存方案能够为某些需要极大内存的工作负载提供支持。Cisco UCS B250 M1和UCS C250 M1服务器在使用8-GB DIMM时，可提供高达384GB的可用内存，创造了采用Intel® Xeon® 5500系列处理器的双路服务器的内存纪录。这一容量可媲美当前四路x86架构服务器的容量，且相对于昂贵的大型四路服务器而言，这种双路服务器解决方案的成本更为经济。

由此，企业不必支付传统服务器系统的高昂成本，即可获得出色的内存可扩展性。现在，IT部门能够使用低成本、超大容量的内存，更为经济地整合更多应用和虚拟机。

### 内存延迟特性

Intel Xeon 5500系列处理器拥有内置的内存控制器，每处理器可支持三个内存通道。在双路服务器中，两个处理器通过Intel QuickPath Interconnect (QPI) 互联。内存延迟来自于本地访问（访问直接与处理器相连的内存）和远程访问（访问与另一处理器相连的内存，须穿过互联）。利用思科内存扩展技术，本地内存访问的延迟稍高于无内存扩展的系统，但远远低于远程内存访问的延迟。利用该特性，可加快内存访问速度，从而大幅提升性能。此外，随着服务器内存容量的扩大，性能也会相应提高。

### 内存扩展技术的业务优势

思科内存扩展技术通过以下特性，在支持大型服务器工作负载方面节约了成本，提高了性能：

- 提高了平衡服务器价格和性能的灵活性；4-GB DIMM的每千兆字节成本不到8-GB DIMM的一半，因此能以较低的成本提供大型内存使用量。
- 减少了所需部署的服务器，由此降低了投资、运营、电源、冷却和维护成本。
- 增强了整合，使用双插槽服务器，从而降低了软件许可证成本。
- 通过更为经济的内存成本，降低了系统投资开支。

### 思科统一计算服务

从数据中心统一资源的角度出发，思科及我们行业领先的合作伙伴提供了出色服务，能够支持您加速向统一计算环境进行迁移。思科统一计算服务能够帮助您快速部署数据中心资源，并优化日常运营，以更好地满足您的业务需求。如需了解有关这些服务以及其他思科数据中心服务的更多信息，请访问：<http://www.cisco.com/go/dcservices>。

### 为什么选择思科？

思科统一计算系统秉承思科开拓创新的优良传统，以行业标准为基础，以网络为平台，通过出色的集成系统，来改进业务成果。思科最近推出的新技术包括IP电话、局域网交换、统一通信和统一I/O等。思科在几年前就开始数据中心3.0战略的统一计算研究，并组建了一支成员来自计算和虚拟化领域、经验丰富的团队，来提升我们自己的联网和存储访问技术。由此，思科推出了一系列基础技术，包括支持统一阵列和服务器虚拟化的Cisco Nexus™ 系列等。思科统一计算系统的问世，为这一战略画上了一个圆满的句号，在架构、技术、合作关系和服务方面实现了全面创新。思科注重于建立计算的整体系统化，将网络智能、可扩展性与创新的专用集成电路（ASICs）、集成管理和标准计算组件完美统一在一起，为客户提供突破性的创新技术。

### 了解更多信息

请访问：<http://www.cisco.com/go/ucs>。