

## 采用了 CenterFlex 技术的 Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E：安全、灵活、不间断通信

利用 CenterFlex 技术开发的高性能企业接入、分支机构和中小企业（SMB）以及运营商以太网管理引擎

### 概述

采用了 CenterFlex 技术的 Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E 是 Cisco Catalyst 4500 系列的新一代高性能智能扩展，非常适合部署了关键业务应用的客户使用（图 1）。CenterFlex 技术通过思科专门为 Supervisor Engine 6-E 开发的应用专用集成电路（ASIC）实现，能够提供业内领先的集中性能和配置灵活性。由于 CenterFlex 技术能够精细地优化实时语音、视频和数据通信，因而能提高员工的生产率和盈利能力，保证各类机构获取成功。

图 1 Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E



## 采用了 CenterFlex 技术的 Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E 的主要特性

### 集中

- 集中提供 320Gbps 交换容量，吞吐量高达 250Mpps
- 在硬件中支持 IPv6，为 IPv6 网络提供线速转发
- 两条万兆以太网上行链路（X2 光）
- 硬件转发项：256,000
- 服务质量（QoS）服务硬件项：64,000
- 安全服务项：64,000
- 低延迟

### 灵活

- 灵活性高，每个线路卡插槽能够在 6Gbps 或 24Gbps 下运行
- 能够混合使用 6-Gbps 典型线路卡和 24Gbps E 系列线路卡，不会降低性能
- Twin Gig 转换器模块能够灵活地在 X2 光插槽中建立 4 条千兆以太网（小机架可插拔 [SFP]）上行链路
- 提供动态硬件转发表分配，简化 IPv4 到 IPv6 的迁移

- 提供每端口 8 个队列的高级 QoS 支持、动态队列长度确定和分级限速，以提高灵活性和控制
- 利用单播反向路径转发（uRPF）提高安全性，有效防止网络欺诈攻击
- 利用基于文件分配表（FAT）的文件系统简化网络管理
- 提供 Quack 支持，防止假冒线路卡

Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E 与典型 Cisco Catalyst 4500 线路卡、机箱和电源兼容，能够提供全面的投资保护。如果与 E 系列线路卡部署在 Cisco Catalyst 4500 E 系列机箱中，Supervisor Engine 6-E 能够提供每插槽 24Gbps 的交换容量。典型线路卡和 E 系列线路卡可以在 Cisco Catalyst 4500 E 系列机箱中混合使用，而不会降低性能。如果与典型线路卡一起部署 Cisco Catalyst Supervisor Engine 6-E 中，除每插槽 24Gbps 交换容量外，其它新特性都能继承过来。

另外，Cisco Catalyst Supervisor Engine 6-E 还能灵活、容易地迁移到万兆以太网上行链路，其双用 X2 插槽可以配合线速万兆以太网光模块或思科 Twin Gig 转换器模块（见图 2），支持千兆以太网 SFP 光模块。

思科 Twin Gig 转换器模块随 Supervisor Engine 6-E 提供（除非在配置工具上订购万兆以太网光模块），可以将一个万兆以太网 X2 接口转换成两个千兆以太网端口，以便连接相应的 SFP 光模块。如果都在 X2 接口插槽中使用，将能够提供 4 条千兆以太网上行链路。利用思科 Twin 以太网转换器提供的灵活性，可以先使用千兆以太网上行链路，当业务要求改变之后，只需卸下思科 Twin Gig 转换器模块，插入万兆以太网 X2 光模块，就能在不升级的情况下提供完全线速万兆以太网上行链路。同时在一个管理引擎上支持千兆以太网上行链路和万兆以太网上行链路进一步说明了 Cisco Catalyst 4500 系列的灵活性和投资保护能力。

图 2 思科 Twin Gig 转换器模块：将万兆以太网 X2 接口转换成两个千兆以太网 SFP 接口



Supervisor Engine 6-E 与 CenterFlex 技术提供的增强功能和投资保护不但能按照当今的网络要求提供可扩展性，还能提供足够的硬件资源，满足未来发展要求。

## 可以预测的性能和可扩展性

Supervisor Engine 6-E 提供的每插槽交换容量是前一代 Cisco Catalyst 4500 管理引擎的四倍：从每个插槽 6 Gbps 增加到 24 Gbps。Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E 的性能和可扩展性增强如表 1 所示。

表 1 Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E 的性能和可扩展性

特性与说明	Supervisor Engine 6-E
集中式交换容量	320 Gbps
每插槽交换容量	24 Gbps
吞吐量	250 Mpps, 对 IPv4 125 Mpps, 对 IPv6
IP v4 路由项	256,000
IP v6 路由项	128,000
组播项	128,000, 对 IPv4 64,000, 对 IPv6 16,000 (L2), 由 IPv4 和 IPv6 共享
CPU	1.3 GHz
CPU 队列	64
同步动态 RAM (SDRAM)	512 MB, 可升级至 1 GB
NVRAM	否, 通过 Bootflash (64 MB)
安全性与 QoS 硬件项	128,000
思科网络准入控制 (NAC) 和动态主机配置协议 (DHCP) 侦听项	6000
MAC 地址	55,000
活跃 VLAN	4096
扩展树协议实例	3000
交换式虚拟接口 (SVI)	4096
交换式端口分析器 (SPAN)	最多 8 路操作: 进入和 / 或外出

另外, Supervisor Engine 6-E 还非常适合多媒体应用使用, 因为它能够通过不依赖于协议的组播 (PIM)、源专用组播 (SSM) 和实用通用组播 (PGM) 提供高级组播支持, 为最终用户提高可扩展性, 支持更多多媒体应用。

## 机箱与线路卡支持

如果已经安装了配有典型线路卡的 Cisco Catalyst 4500 机箱, 只需对管理引擎进行升级, 就可以在所有端口上使用 Supervisor Engine 6-E 的新特性和功能。但是, 如果想获得每插槽 24 Gbps 的交换容量, 则需要安装 Cisco Catalyst 4500 E 系列机箱和 E 系列线路卡。Cisco Catalyst 4500 E 系列线路卡和 E 系列机箱中的典型线路卡可以混合使用, 而不会降低每块线路卡的性能。Cisco Catalyst 4500 E 系列机箱中的管理引擎和线路卡插槽分配选项如表 2 所示。

表 2 Cisco Catalyst 4500-E 机箱插槽分配选项

机箱	Single Supervisor Engine 6-E 插槽分配	Redundant Supervisor Engine 6-E 插槽分配	E系列线路卡插槽分配	典型线路卡插槽分配
Cisco Catalyst 4503-E	插槽 1	—	插槽 2 和 3	插槽 2 和 3
Cisco Catalyst 4506-E	插槽 1	—	插槽 2 至 6	插槽 2 至 6
Cisco Catalyst 4507R-E	插槽 3 或 4	插槽 3 或 4	插槽 1、2、5-7	插槽 1、2、5-7
Cisco Catalyst 4510R-E	插槽 4 或 5	插槽 4 或 5	插槽 1-3、6-7	插槽 1-3、6-10

注：E 系列和典型线路卡可以在机箱中混合使用。对于 Supervisor Engine 6-E，Cisco Catalyst 4510R-E 只在插槽 8-10 中支持典型线路卡。

各种机箱上 Supervisor Engine 6-E 的性能总结如表 3 所示。

表 3 Cisco Catalyst 4500 系列 Supervisor Engine 6-E 的每机箱性能

	Cisco Catalyst 4503-E Chassis	Cisco Catalyst 4506-E Chassis	Cisco Catalyst 4507R-E Chassis	Cisco Catalyst 4510R-E Chassis
Supervisor Engine 6-E (部件编号 WS-X45-Sup 6-E)	支持 136 Gbps 和 102Mpps	支持 280 Gbps 和 210Mpps	支持 280 Gbps 和 210Mpps	支持 320 Gbps 和 250Mpps

## 高可用性与上行链路

Cisco Catalyst 4500 系列的目的是与不间断硬件交换进行不间断通信。除冗余的电源、风扇和时钟模块外，Cisco Catalyst 4510R-E 和 4507R-E 机箱还利用 Supervisor Engine 6-E，支持 1+1 管理引擎冗余性。主管理引擎被激活，负责正常的系统操作。另一个管理引擎作为备用设备，负责监控主管理引擎的操作。

如果冗余管理引擎中的一个出现了故障，网络监控软件将接收到警报。管理引擎可以热交换，不会干扰系统的正常操作。管理引擎的切换可以由软件执行，也可以由用户利用简单网络管理协议 (SNMP) 执行。Cisco Catalyst 4500 的永续性能够防止因网络停机而带来业务和收入损失。

状态化切换支持的不间断转发 (NSF/SSO) 能够在管理引擎切换过程提供连续包转发。两个管理引擎中的信息是完全同步的，如果主管理引擎出现故障，备用管理引擎可以在一秒内快速接管。如果使用了带双管理引擎的冗余 Cisco Catalyst 4500 E 系列系统，那么，客户可以利用运行中软件升级 (ISSU)，在尽量减小对网络的干扰的情况下，对整个 Cisco IOS® Software 作升级或降级处理。无论是新线路卡、新电源，还是新特性或缺陷修复，都可以实现无干扰快速软件升级。在运行不同 Cisco IOS Software 版本的管理引擎切换时，ISSU 能够提供连续包转发。

NSF/SSO 和 ISSU 能够显著改善 L2 或 L3 环境中的网络可靠性和可用性。NSF/SSO 和 ISSU 对 IP 语音 (VoIP) 等关键业务应用非常必要。这些特性能够保证 VoIP 呼叫不被丢弃。NSF/SSO 和 ISSU 将在 2008 年第一季度的 Cisco IOS Software 版本中在 Supervisor Engine 6-E 中支持。

Supervisor Engine 6-E 的高可用性和上行链路选项如表 4 所示。

表 4 Supervisor Engine 6-E 的高可用性和上行链路选项

特性与说明	Supervisor Engine 6-E
支持冗余	是 Cisco Catalyst 4507R 或 4507-E 型号 Cisco Catalyst 4510R 或 4510-E 型号
冗余模式下的主管理引擎上行链路	2 条万兆以太网（线速） 或 4 条千兆以太网（思科 Twin Gig 转换器模块） 或 4 条万兆以太网（2:1 超额使用）* 或 8 条千兆以太网（思科 Twin Gig 转换器模块）*
主管理引擎上行链路（非冗余模式）	2 条万兆以太网 或 1 条万兆以太网和 2 条千兆以太网（思科 Twin Gig 转换器模块） 或 4 条千兆以太网（思科 Twin Gig 转换器模块）
上行链路光类型	SFP（千兆以太网），带思科 Twin Gig 转换器模块或 X2 光模块（万兆以太网端口）
SSO/NSF 和 ISSU	是*

\* 将于 2008 年第一季度支持。

如需查看支持特性的完整清单，请阅读这份产品简介的“特性概览”部分。

## IP v6 支持

IPv6 对 IP 网络的未来非常重要，对未来 IP 地址的扩展也很关键。很多公司都需要 IPv6 功能，全世界的政府也对此十分关注。从 Cisco IOS Software Release 12.2 (20) EW 开始，Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine II-Plus 至 V-10E 引擎就通过软件转发支持该协议。Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E 在硬件中支持 IPv6 单播和组播，以便将完全线速转发性能提高到 125 Mpps。另外，Supervisor Engine 6-E 还能动态分配 IPv4 和 IPv6 间的硬件表空间，以提高表空间的使用率，改善 IPv4 到 IPv6 的迁移。Supervisor Engine 6-E 为 IPv6 支持组播侦听发现（MLD）协议侦听，以便使交换机能够从组播群中动态增减主机，从而提高性能，减少网络流量。

Supervisor Engine 6-E 的 IPv6 功能如表 5 所示。

表 5 Supervisor Engine 6-E IPv6 的功能汇总

特性与说明	Supervisor Engine 6-E
IPv6 支持	单播和组播转发在硬件中执行
IPv6 性能	125 Mpps
IPv6 路由项	128,000
动态硬件路由表分配	是
针对 IPv6 的 MLD 侦听	是，在硬件中
uRPFv6: Strict 模式	是，在硬件中

如需查看支持特性的完整清单，请阅读这份产品简介的“特性概览”部分。

如需了解IPv6特性支持和配置的详细信息，请参阅“安装了 Cisco IOS Software Release 12.2 (40) SG 的 Cisco Catalyst 4500 版本说明”，网址为：

[http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/prod\\_release\\_notes\\_list.html](http://www.cisco.com/en/US/products/hw/switches/ps4324/prod_release_notes_list.html)，

以及 Cisco IOS Software 配置库，网址为：

[http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1839/products\\_feature\\_guide09186a00807fcf4b.html](http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1839/products_feature_guide09186a00807fcf4b.html)。

## 通过 QoS 和高级流量管理提供智能网络服务

Cisco Catalyst 4500 系列 Supervisor Engine 6-E 提供增强型端口级 QoS 特性，以保证对网络流量进行适当分类、排序和计划，有效部署包含带宽饥渴型多媒体应用、时间敏感型（语音）应用和关键业务应用的通信网络。这种网络使管理员能够区分不同的流量，并实施相应的策略。QoS 功能包括共享、整形和严格优先级配置，以便优化外出流量的规划，并提供基于流的拥塞避免特性——动态缓冲器限制（DBL）。Supervisor Engine 6-E 扩展了前一代管理引擎的功能，它能够提供每个端口 8 个发送序列的灵活队列，并动态确定队列长度，从而大大提高了流量分类和优先队列的灵活性。通过应用于每个端口的可配置分类映射表，分类得到了增强，提高了流量标识的灵活性。另外，限速也得到了增强，能够融入二速三色限速，以便执行更加精细的流量限速控制和实施。Supervisor Engine 6-E 的增强型 QoS 特性如表 6 所示。

表 6 Supervisor Engine 6-E 的增强型 QoS 特性总结

特性与说明	Supervisor Engine 6-E
QoS 硬件项	64,000
监管器	共 16,000 个，可以灵活地分配输入 / 输出个数
分级监管器	是：2 速 3 色
Tx 队列个数	弯曲队列最多 8 个*
最大 Tx 队列尺寸	动态：每个队列 58-8192 包，具体个数取决于线路卡的数量和类型，以及端口上配置的队列数（了解更多信息，请参考相应的文档）
动态队列尺寸	是
可配置分类映射表	是
在 MAC 报头匹配 IP	是
模块化 QoS 遵从	是
DBL：拥塞避免特性	是
QoS 共享	在所有端口上支持
整形	是，每个 Tx 队列
广播压缩	为所有端口在硬件中支持
组播压缩	为所有端口在硬件中支持

\*在 2008 年第一季度版本中支持。

如需查看支持特性的完整清单，请阅读这份产品简介的“特性概览”部分。

## 全面集中管理

Supervisor Engine 6-E 利用统一控制台端口和统一 IP 地址管理所有系统特性。远程带内管理通过 SNMP、Telnet 客户端、BOOTP 和简单文件传输协议 (TFTP) 执行，本地或远程带外管理通过与控制台接口相连的终端或调制解调器执行。另外，它还支持 Cisco Smartports 宏 Cisco Catalyst 交换机，以简化以太网上关键特性的配置。

另外，Cisco Catalyst 4500 系列 Supervisor Engine 6-E 还提供 FAT 文件系统，允许复制和保存图像，例如通过紧凑型闪存复制和保存基于 Windows 系统的计算机的图像。该功能将在未来软件版本中提供。

表 7 Supervisor Engine 6-E 的主要管理特性

特性与说明	Supervisor Engine 6-E
USB 驱动器支持	是，未来软件版本
紧凑型闪存支持	是，64 MB 或 128 MB 选项
FAT 文件系统支持	是
SPAN	最多 8 个，输入和 / 或输出

如需查看支持特性的完整清单，请阅读这份产品简介的“特性概览”部分。

另外，Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E 还提供全套管理工具，以便在网络中提供需要的可视性和控制。Cisco Catalyst 交换机由 CiscoWorks 解决方案管理，可以提供端到端设备、VLAN、流量和策略管理。CiscoWorks 局域网管理解决方案 (LMS) 套件提供 CiscoWorks Resource Manager Essentials 和 CiscoView 等工具。这些基于 Web 的管理工具能够提供多种服务，包括自动收集组件信息、部署软件、跟踪网络更改、查看设备可用性和快速隔离错误。

## 高级安全性

Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E 提供丰富的业内领先的集成式安全特性，以便在硬件中支持单播反向路径转发 (uRPF)，全力支持关键网络基础设施。由于 uRPF 能够识别到达计划外端口的流量，因而能防止流量欺诈。另外，从安装了 Cisco IOS Software Release 12.2 (40) SG 的 Cisco Catalyst 4500 开始，Supervisor Engine 6-E 还提供 Quack 支持，以便监测、关闭和记录假冒组件。Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E 能够利用思科 NAC 功能和基于 802.1X 的用户认证、授权和计费 (AAA)，降低网络安全风险。由于安全策略实施不会与线速专用访问控制列表 (ACL) 发生冲突，因而能阻挡越来越猖獗的病毒和安全攻击。Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6-E 提供的易于使用的强大工具能够有效防止不可追溯的中间人攻击、控制平面资源耗尽、IP 欺诈和泛洪攻击，而且不需要修改最终用户或主机的配置。安全远程访问、文件传输和网络管理分别通过安全 Shell (SSH 版本 1 和版本 2) 协议、安全拷贝协议 (SCP) 和 SNMPv3 实施。

表 8 Supervisor Engine 6-E 的主要安全特性

特性与说明	Supervisor Engine 6-E
安全硬件项	64,000
Cisco NAC 和 DHCP 侦听项	12,000
uRPF	是, 硬件支持
控制平面侦听	是
802.1X	是
802.1X 扩展	是 *
IP Source Guard、动态 ARP 检查 (DAI) 和 DHCP 侦听	是
Cisco NAC	是
防假冒 Quark 支持	是

\* 将在 2008 年第一季度版本中支持。

如需查看支持特性的完整清单, 请阅读这份产品简介的“特性概览”部分。



#### 北京

北京市东城区东长安街1号  
 东方广场东方经贸城  
 东一办公楼19~21层  
 邮编: 100738  
 电话: (8610)85155000  
 传真: (8610)85181881

#### 上海

上海市淮海中路222号  
 力宝广场32~33层  
 邮编: 200021  
 电话: (8621)23024000  
 传真: (8621)23024450

#### 广州

广州市天河区林和西路161号  
 中泰国际广场A塔34层  
 邮编: 510620  
 电话: (8620)85193000  
 传真: (8620)85193008

#### 成都

成都市顺城大街308号  
 冠城广场23层  
 邮编: 610017  
 电话: (8628)86961000  
 传真: (8628)86528999

如需了解思科公司的更多信息, 请浏览<http://www.cisco.com/cn>

思科系统 (中国) 网络技术有限公司版权所有。

2007©思科系统公司版权所有。该版权和/或其它所有权利均由思科系统公司拥有并保留。Cisco, Cisco IOS, Cisco IOS标识, Cisco Systems, Cisco Systems标识, Cisco Systems Cisco Press标识等均为思科系统公司或其在美国和其他国家的附属机构的注册商标。这份文档中所提到的所有其它品牌, 名称或商标均为其各自所有人的财产。合作伙伴一词的使用并不意味着在思科和任何其他公司之间存在合伙经营的关系

欢迎下载电子文档, [http://www.cisco.com/web/CN/products/products\\_netsol/switches/products/ca4500/index.html](http://www.cisco.com/web/CN/products/products_netsol/switches/products/ca4500/index.html)  
 2007年11月印刷