

Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E: 高性能接入 Supervisor

概述

Cisco® Catalyst® 4500 Supervisor Engine 6L-E（如图 1 所示）为 Cisco Catalyst 4500 E 系列产品添加一款下一代的高性能基本第三层交换引擎。它针对企业用户的接入需求进行专门的优化。

图 1. 支持 TwinGig（2 个万兆以太网或者 4 个千兆以太网）的基本第三层交换 Supervisor Engine 6L-E



Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E 的主要特性

- 集中提供 280Gbps 交换容量，吞吐量高达每秒 2.25 亿个数据包（250 Mpps）
- 在硬件中支持 IPv6，为 IPv6 数据包提供线速转发
- 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 传统线路卡和 24Gbps E 系列线路卡，不会降低性能
- 两条万兆以太网上行链路（X2 光纤）
- 思科 TwinGig 转换器模块能够灵活地在 X2 光纤插槽中建立 4 条千兆以太网（小机架可插拔 [SFP]）上行链路
- 低延时
- 硬件转发表项：57K
- 提供动态硬件转发表分配，简化 IPv4 到 IPv6 的迁移
- 服务质量（QoS）服务硬件项：每个方向 16K
- 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
- 安全服务项：每个方向 16K

如果与 E 系列线路卡一起部署在 Cisco Catalyst 4500 E 系列机箱中，Supervisor Engine 6L-E 能够提供每插槽 24Gbps 的交换容量。传统线路卡和 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。如果与传统线路卡一起部署 Cisco Catalyst Supervisor Engine 6L-E，除每插槽 24Gbps 交换容量外，其它新特性都能继承过来。Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E 还兼容传统 Cisco Catalyst 4500 线路卡、机箱（3 插槽、6 插槽和 7 插槽）和电源，可以提供全面的投资保护。

另外，Cisco Catalyst Supervisor Engine 6L-E 还能灵活、方便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 TwinGig 转换器模块，支持千兆以太网 SFP 光模块。

思科 TwinGig 转换器模块随 Supervisor Engine 6L-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 TwinGig 转换器模块提供的灵活性，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 TwinGig 转换器模块，插入万兆以太网 X2 光模块，就能提供完全线速的万兆以太网上行链路。通过同时在一个交换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 Cisco Catalyst 4500 系列的灵活性和投资保护能力。

Supervisor Engine 6L-E 的功耗经过优化，而且在与 Cisco Catalyst 4500 线路卡搭配使用时，该系统能够支持以太网供电（PoE）、思科增强型 PoE，并且可以为 PoEP 提供每端口 30 瓦的支持。

Supervisor Engine 6L-E 提供的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，还能提供适应未来部署的软件功能，满足将来的发展要求。

可以预测的性能和可扩展性

Supervisor Engine 6L-E 提供的每插槽交换容量是前一代基本第三层交换引擎的四倍：从每个插槽 6 Gbps 增加到 24 Gbps。Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E 的性能和可扩展性增强如表 1 所示。

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

特性与说明	Supervisor Engine 6L-E
集中式交换容量	280 Gbps
吞吐量	IPv4: 225 mpps IPv6: 110 mpps
IPv4 路由项	57,000
IPv6 路由项	30,000
SDRAM	512MB DRAM，可以升级到 1GB
安全性和服务质量（QoS）硬件项	32,000 (每个方向 16,000)
活动 VLAN	4096
交换式虚拟接口	2048
交换式端口分析器 (SPAN)	最多 8 路操作：输出和输出

机箱与线路卡支持

如果已经安装配有传统线路卡的 Cisco Catalyst 4500 机箱，只需对交换引擎进行升级，就可以在所有端口上使用 Supervisor Engine 6L-E 的新特性和功能。但是，如果想获得每插槽 24Gbps 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 系列机箱中的传统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 系列机箱中的交换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	单个 Supervisor Engine 6L-E 的插槽分配	冗余 Supervisor Engine 6L-E 的插槽分配	E 系列线路卡插槽分配	传统线路卡插槽分配
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 至 7	插槽 1, 2, 5 至 7

注：E 系列和传统线路卡可以在机箱中混合使用。

表 3 列出 Supervisor Engine 6L-E 在各种机箱上的性能。

表 3. Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E 在各种机箱上的性能

	Cisco Catalyst 4503-E 机箱	Cisco Catalyst 4506-E 机箱	Cisco Catalyst 4507R-E 机箱
Supervisor Engine 6L-E (WS-X45-Sup6L-E)	116 Gbps	260 Gbps	280 Gbps

高可用性与上行链路

Cisco Catalyst 4500 系列的目标是以不间断硬件交换支持不间断通信。除冗余的电源、风扇和时钟模块外，Cisco Catalyst 4507R-E 机箱还利用 Supervisor Engine 6L-E，支持 1+1 交换引擎冗余性。主引擎被激活，负责正常的系统操作。另一个引擎作为备用设备，负责监控主交换引擎的操作。

如果冗余引擎中的一个出现故障，网络监控软件将接收到警报。引擎可以热切换，不会干扰系统的正常操作。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）能够在交换引擎切换过程中提供连续数据包转发。两个交换引擎中的信息是完全同步的，如果主交换引擎出现故障，备用交换引擎可以在一秒内快速接管。如果使用带双交换引擎的冗余 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® 软件镜像作升级或降级处理。无论是新线路卡、新电源，还是新特性或缺陷修复，都可以实现无干扰的快速软件升级。在运行不同 Cisco IOS 软件版本的交换引擎切换时，ISSU 能够提供连续数据包转发。

NSF/SSO 和 ISSU 能够显著改善基本第三层或者增强第三层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 呼叫不被中断。

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

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

特性与说明	Supervisor Engine 6L-E
支持冗余	是；Cisco Catalyst 4507R 或 4507R-E 型号
冗余模式下的主交换引擎上行链路	2 条万兆以太网（线速） 或 4 条千兆以太网（思科 TwinGig 转换器模块） 或 1 条万兆以太网和 2 条千兆以太网
主交换引擎上行链路（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 TwinGig 转换器模块） 或 4 条千兆以太网（思科 TwinGig 转换器模块）
上行链路光纤类型	SFP（千兆以太网），带思科 TwinGig 转换器模块或 X2 光纤模块（万兆以太网端口）

IPv6 支持

IPv6 对 IP 网络的未来非常重要，对未来 IP 地址空间的扩展也很关键。很多公司都需要 IPv6 功能，全世界的政府也对此十分关注。Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-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 110Mpps。另外，Supervisor Engine 6L-E 还能动态分配 IPv4 和 IPv6 路由之间的硬件表空间，以提高表空间的使用率，改善 IPv4 到 IPv6 的迁移。

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

表 5. Supervisor Engine 6L-E 的 IPv6 功能汇总

特性与说明	Supervisor Engine 6L-E
IPv6 支持	单播和组播转发在硬件中执行
IPv6 性能	110 mpps
IPv6 路由项	30,000
动态硬件路由表分配	是

如需了解 IPv6 特性支持和配置的详细信息，请参阅“安装 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

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 6L-E 提供增强的 QoS 特性，以保证对网络流量进行适当分类、排序和计划，有效部署包含需要大量带宽的多媒体应用、时间敏感型（语音）应用和关键任务应用的通信网络。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，以便优化输出流量的规划，并提供基于流的拥塞避免特性——动态缓冲器限制（DBL）。Supervisor Engine 6L-E 扩展前一代交换引擎的功能，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，分类得到增强，提高流量标识的灵活性。另外，限速也得到增强，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 6L-E 的增强型 QoS 特性如表 6 所示。

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

特性与说明	Supervisor Engine 6L-E
QoS硬件项	每个方向16000个（总共32000个）
Tx队列个数	固定队列最多8个
最大Tx队列尺寸	动态：每个队列16到8184个数据包，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
匹配IP或者MAC报头	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

全面的集中管理

Supervisor Engine 6L-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则通过与控制台接口相连的终端或调制解调器执行。另外，它还支持针对 Cisco Catalyst 交换机的 Cisco Smartports 宏，以简化以太网上关键特性的配置。

Cisco Catalyst 4500 系列 Supervisor Engine 6L-E 还提供 FAT 文件系统，允许通过紧凑型闪存，在基于 Windows 的主机上复制和保存图像。该功能将在未来软件版本中提供。（参见表 7）

表 7. Supervisor Engine 6L-E 的主要管理特性

特性与说明	Supervisor Engine 6L-E
紧凑型闪存支持	是，64 MB或128 MB可选
FAT文件系统支持	是
SPAN	最多8个，输入和/或输出

另外，Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-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，通过配置和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、方便地跟踪网络更改、查看设备可用性和快速隔离错误情况等。

高级安全性

Cisco Catalyst 4500 Supervisor Engine 6L-E 还通过一组丰富的 Cisco NAC 功能和基于 802.1X 的身份验证、授权、记账（AAA），提高网络的安全。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 6L-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 Secure Shell (SSH 版本 1 和版本 2) 协议、安全复制协议 (SCP) 和 SNMPv3 实施。(参见表 8)

表 8. Supervisor Engine 6L-E 的主要安全特性

特性与说明	Supervisor Engine 6L-E
安全硬件项	每方向16,000(共32,000)
Cisco NAC和DHCP侦听项	3072
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

优化的功耗

Supervisor Engine 6L-E 的功耗经过专门的优化。与上一代的第二层 Supervisor WS-X4013+相比，Supervisor Engine 6L-E 每 Gbps 的功耗降低 70%。Supervisor Engine 6L-E 还让 Cisco Catalyst 4500 机箱可以通过自动检测闲置的插槽并关闭这些插槽的 ASIC 供电，最大限度地降低用电量。在与 Cisco Catalyst 4500 线路卡搭配使用时，该系统能够支持以太网供电 (PoE)、思科增强 PoEP，并且可以为 PoEP 提供每端口 30 瓦的支持。

特性概览——IP Base镜像基本第三层特性

- 速率高达 225Mpps 的第二层硬件转发
- 第二层交换机端口和 VLAN 中继
- IEEE 802.1Q VLAN 封装
- 动态中继协议(DTP)
- VLAN 中继协议(VTP) 和 VTP 域
- VTP Pruning
- 中继端口上的端口安全
- 专用 VLAN 上的端口安全
- 语音 VLAN 上的端口安全
- QinQ 穿越
- 每台交换机支持 4096 个 VLAN
- Per-VLAN PVST+和 Per-VLAN PVRST
- 生成树 PortFast 和 PortFast Guard
- 生成树 UplinkFast 和 BackboneFast
- 802.1s
- 802.1w
- 802.3ad
- 802.3af (PoE)
- 生成树根保护
- 思科发现协议
- 互联网群组管理协议 (IGMP) 侦听 v1、v2 和 v3
- IPv6 MLD 侦听 v1 和 v2
- 集成在线路卡上的 Cisco EtherChannel® 技术，Cisco Fast EtherChannel 技术，以及思科 Gigabit

EtherChannel 技术

- 端口汇聚协议 (PAgP)
- 链路汇聚控制协议(LACP)
- IGMP 查询器
- IGMP Fast Leave
- VMPS 客户端
- 单向链路检测(UDLD) 和主动 UDLD
- 语音 VLAN 和 VLAN ID (VVID)
- 巨型帧(最大 9216 字节)
- Baby Giants (最大 1600 字节)
- 流量风暴控制 (以前称为广播/组播压缩)
- 被动 10/100 自协商
- 桥接协议数据单元 (BPDU) 保护
- 链路层发现协议 (LLDP)

第三层特性

- 基于硬件的 225Mpps IP Cisco Express 转发路由
- 为 IP 路由协议提供静态路由: EIGRP Stub, 路由信息协议 (RIP), RIPv2

基于硬件的IPv6支持

- IPv6 单播和组播转发 (由硬件执行)
- IPv6 路由项: 30,000
- IPv6 寻址架构
- IPv6: 思科发现协议 IPv6 地址系列
- IPv6: 基于硬件的 Cisco Express 转发
- IPv6: 扩展 ACL
- IPv6: ICMP 速率限制
- IPv6: ICMPv6
- IPv6: ICMPv6 重定向
- 基于 IEEE 802.1Q 的 IPv6
- IPv6: 回环
- IPv6: 用于 IPv6 的组播转发信息库 (MFIB)
- IPv6: MLDv1 和 v2
- IPv6: 针对 IPv6 的最大传输单元 (MTU) 路径发现
- IPv6: Ping
- IPv6: 路由器警报选项
- IPv6: 基于 IPv6 传输的 SSH
- IPv6: 非状态化自动配置
- IPv6: 静态路由在 IPv6 内执行
- IPv6: AAA
- IPv6: Telnet
- IPv6: TFTP
- IPv6: 路由跟踪
- IPv6: 重复地址检测

- IPv6: 标准 ACL
- IPv6: 逐跳选项报头: 在软件中执行
- IPv6: uRPF 严格模式
- PIMv6 (稀疏模式)

高可用性特性

- NSF/SSO
- 完全镜像 ISSU
- NSF 支持

QoS特性

- 先进的 QoS 和流量管理
- 模块化 QoS CLI (MQC)
- 端口级每 VLAN QoS
- 每个端口支持八个队列
- 动态 Tx 队列长度确定
- 严格优先级队列
- IP 差分服务代码点 (DSCP)
- 802.1p: 服务等级
- 灵活分类标记
- 基于完整第三层和第四层报头的分类和标记
- 基于第三层和第四层报头的输入和输出限速
- 支持 16,000 个限速器, 可灵活分配至输入和输出
- 二速三色限速
- 整形和共享输出队列管理
- DBL: 拥塞避免特性
- 为 VoIP 部署提供自动 QoS 命令行接口 (CLI)
- 表图支持

可以预测的性能

- 280Gbps 交换阵列
- 225Mpps 的第二层硬件转发
- 启用高级第三层和第四层服务不会降低性能
- 以每秒 8800 台主机的持续速率支持基于软件的学习
- 支持 55,000 个单播 MAC 地址
- 支持 32,000 个组播 MAC 地址
- 在路由表中支持 57,000 项 (由单播和组播共享)
- 可扩展到 4,096 个虚拟端口 (VLAN 端口实例)
- 借助思科千兆 EtherChannel 技术, 带宽可汇总至 16Gbps
- 借助万兆以太网思科 EtherChannel 技术, 带宽可汇总至 160Gbps
- 基于硬件的组播管理
- 基于硬件的 ACL

全面的管理

- 用统一控制台端口和统一 IP 地址管理所有系统特性
- 软件配置管理，包括本地和远程存储
- 通过任选紧凑型闪存卡保存软件镜像，以便备份和轻松完成软件升级
- 支持 FAT 文件系统
- 能够利用 CiscoWorks Windows 网络管理软件提供端口级和交换机级机箱管理，为思科路由器、交换机和集线器提供统一管理界面
- SNMPv1、v2 和 v3 实施，提供全面带内管理
- 利用基于 CLI 的管理控制台，提供详细的带外管理
- 利用远程监控 (RMON) 软件代理支持四个 RMON 组 (历史、统计、警报和事件)，增强流量管理、监控和分析
- 分析支持，包括输入端口、输出端口和 VLAN SPAN
- 第二层路由跟踪
- Cisco Smartports 宏
- SPAN ACL 过滤
- 增强型 SNMP MIB 支持
- 网络时间协议 (NTP)

增强的安全性

- TACACS+ 和 RADIUS，允许集中控制交换机，并严格防止非法用户修改配置
- 所有端口都支持标准和扩展 ACL
- 802.1X 用户认证 (提供端口安全性)
- 802.1x，提供 VLAN 分配和语音 VLAN
- 所有端口支持路由器 ACL (RACL) (不降低性能)
- VLAN ACL (VAACL)
- 端口 ACL (PAACL)
- 在接入和中继端口上建立专用 VLAN (PVLAN)
- DHCP 侦听以及 Option 82 插入
- 端口安全性
- 语音 VLAN 上的粘性端口安全
- SSHv1 和 v2
- 单播端口泛洪阻止
- DAI
- IP 源保护
- VLAN 管理策略服务器 (VMPS) 客户端
- 思科 NAC 第二层 802.1X
- 思科 NAC 局域网端口 IP
- 802.1X 不可访问认证旁路
- 语音 VLAN 粘性端口安全性
- SCP
- uRPF 严格模式 (在硬件中)

管理

- SNMP v1、v2 和 v3
- RMON I 和 II
- RFC 1213-MIB (MIB II)
- UDP-MIB
- TCP-MIB
- CISCO-FLASH-MIB
- CISCO-IMAGE-MIB
- RFC 2233 (IF-MIB)
- CISCO-CONFIG-MAN-MIB
- CISCO-MEMORY-POOL
- CISCO-CDP-MIB
- RMON-MIB lite (RFC 1757)
- RMON2-MIB lite (RFC 2021)
- HC-RMON-MIB
- SMON-MIB
- ENTITY-MIB (V1-RFC 2037) (V2-RFC 2737)
- CISCO-PROCESS-MIB
- CISCO-CONFIG-COPY-MIB
- CISCO-ENTITY-EXT-MIB
- CISCO-ENTITY-ASSET-MIB
- CISCO-ENTITY-FRU-CONTROL-MIB
- CISCO-ENTITY-SENSOR-MIB
- CISCO-ENVMON-MIB
- BRIDGE-MIB (RFC 1493)
- CISCO-PAGP-MIB
- CISCO-PRIVATE-VLAN-MIB
- CISCO-STP-EXTENSIONS-MIB
- CISCO-VLAN-MEMBERSHIP-MIB
- CISCO-VLAN-IFTABLE-RELATIONSHIP-MIB
- IGMP-MIB
- PIM-MIB
- CISCO-ENTITY-VENDORTYPE-OID-MIB
- CISCO-SYSLOG-MIB
- CISCO-BULK-FILE-MIB
- CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB
- CISCO-FTP-CLIENT-MIB
- CISCO-IGMP-FILTER-MIB
- CISCO-IPMRROUTE-MIB
- CISCO-PORT-SECURITY-MIB
- CISCO-RMON-CONFIG-MIB
- CISCO-VTP-MIB
- ETHERLIKE-MIB
- EXPRESSION-MIB
- CISCO-PORT-STORM-CONTROL-MIB

行业标准

- 以太网：IEEE 802.3 和 10BASE-T
- 快速以太网：IEEE 802.3u、100BASE-TX 和 100BASE-FX

- 千兆以太网：IEEE 802.3z 和 802.3ab
- 万兆以太网：IEEE 802.3ae
- IEEE 802.1D 生成树协议
- IEEE 802.1w 快速生成树重构
- IEEE 802.1s 多个生成树 VLAN 实例
- IEEE 802.3 ad LACP
- IEEE 802.1p CoS 优先级
- IEEE 802.1Q VLAN
- IEEE 802.1X 用户认证
- 1000BASE-X (GBIC)
- 1000BASE-X (SFP)
- 1000BASE-SX
- 1000BASE-LX/LH
- 1000BASE-ZX
- RMON I 和 II 标准

LAN基本镜像

Cisco IOS Release 12.2(52)SG 还具有一个 LAN 基本软件镜像和一个 IP 基本镜像升级选项。它们可以进一步完善现有的 IP 基本和企业服务镜像。Supervisor6L-E 组合 (WS-C4506E-S6L-96V+, WS-C4503E-S6L-48V+) 支持 LAN 基本镜像。它着重关注于客户第二层需求，因而很多 IP 基本特性均被移除。如果今后需要某些特性，建议使用 IP 升级镜像。

LAN 基本镜像将不支持 IP 基本镜像中目前提供的下列特性——万兆上行链路（万兆上行链路可以通过许可证 WS-C4500-10G-LIC 启用，或者通过升级到 IP 基本镜像获得），FHRP(HSRP/VRRP)，GLBP，L2PT & QinQ，Netflow，自动 QoS，EIGRP Stub，PIM SM/DM，MLD 侦听，Flex Link，PVST+，RPVST+，EPoE/PoE+，EEM，TDR，SSO，ISSU，CTS，以及智能端口（基于角色的宏）。

注：Supervisor 6L-E 和相关捆绑所需要的最低 IOS 版本为 IOS12.2(52)XO。IOS12.2(52)SG 预计将于 2009 年 5 月推出。

表 9 列出 Supervisor 6L-E 支持的 Cisco Catalyst 4500 E 系列线路卡和模块。

表9. 支持的Cisco Catalyst 4500 E系列线路卡和模块

线路卡PID	说明
WS-X4648-RJ45V-E	Cisco Catalyst 4500 E系列，48端口802.3af PoE 10/100/1000 (RJ-45)
WS-X4648-RJ45V+E	Cisco Catalyst 4500 E系列48端口PoE+ 10/100/1000支持 (RJ-45)
WS-X4624-SFP-E	Cisco Catalyst 4500 E系列 24端口GE (SFP)
WS-X4606-X2-E	Cisco Catalyst 4500 E系列 6端口万兆以太网 (X2)
CVR-X2-SFP	思科TwinGig转换器模块

表10列出Supervisor 6L-E支持的 Cisco Catalyst 4500系列传统线路卡和模块。

表10. 支持的 Cisco Catalyst 4500系列传统线路卡和模块

线路卡PID	说明
WS-X4548-GB-RJ45V+	Cisco Catalyst 4500 PoE+ 10/100/1000支持, 48-端口 (RJ-45)
WS-X4548-GB-RJ45V	Cisco Catalyst 4500 PoE 802.3af 10/100/1000, 48 端口 (RJ-45)
WS-X4148-FE-BD-LC	Cisco Catalyst 4500 快速以太网交换模块, 48-端口 100BASE-BX-D SMF (LC)
WS-X4124-FX-MT	Cisco Catalyst 4000 快速以太网交换模块, 24-端口 100BASE-FX (MT-RJ)
WS-X4148-FX-MT	Cisco Catalyst 4500 快速以太网交换模块, 48-端口 100BASE-FX多模光纤 (MMF)
WS-X4124-RJ45	Cisco Catalyst 4500 10/100模块, 24 端口 (RJ-45)
WS-X4148-RJ	Cisco Catalyst 4500 10/100模块, 48 端口 (RJ-45)
WS-X4148-RJ21	Cisco Catalyst 4500 10/100模块, 48-端口 telco (4 x RJ-21)
WS-X4248-RJ21V	Cisco Catalyst 4500 PoE 802.3af 10/100, 48 端口 (RJ-21)
WS-X4224-RJ45V	Cisco Catalyst 4500 PoE 803.3af 10/100, 24 端口 (RJ-45)
WS-X4248-RJ45V	Cisco Catalyst 4500 PoE 802.3af 10/100, 48 端口 (RJ-45)
WS-X4248-FE-SFP	Cisco Catalyst 4500 快速以太网交换模块, 48-端口 100BASE-X (SFP)
WS-X4232-GB-RJ	Cisco Catalyst 4500 32-端口 10/100 (RJ-45), 2个千兆以太网(GBIC)模块
WS-X4302-GB	Cisco Catalyst 4500千兆以太网模块, 2端口 (GBIC)
WS-X4306-GB	Cisco Catalyst 4500千兆以太网模块, 6端口 (GBIC)
WS-X4506-GB-T	Cisco Catalyst 4500千兆以太网模块, 6端口 10/100/1000 802.3af PoE或 1000BASE-X (SFP)
WS-X4418-GB	Cisco Catalyst 4500千兆以太网模块, 服务器交换18端口 (GBIC)
WS-X4448-GB-SFP	Cisco Catalyst 4500千兆以太网模块, 48端口1000BASE-X (可选SFP)
WS-X4424-GB-RJ45	Cisco Catalyst 4500 24-端口 10/100/1000模块 (RJ-45)
WS-X4548-GB-RJ45	Cisco Catalyst 4500 增强48-端口 10/100/1000模块 (RJ-45)
WS-X4524-GB-RJ45V	Cisco Catalyst 4500 PoE 802.3af 10/100/1000, 24 端口 (RJ-45)

支持的可插拔组件

- GLC-T: 1000BASE-T SFP
- GLC-SX-MM: 千兆以太网 SFP, LC 连接器, SX 收发器
- GLC-LH-SM: 千兆以太网 SFP, LC 连接器, LX/LH 收发器
- GLC-ZX-SM: 1000BASE-ZX SFP
- 思科粗波分复用 (CWDM) 千兆接口转换器 (GBIC) 解决方案
- 思科 CWDM SFP 解决方案
- X2-10GE-LR: 10GBASE-LR X2 模块
- X2-10GE-CX4: 10GBASE-CX4 X2 模块
- X2-10GE-LX4: 10GBASE-LX4 X2 模块
- X2-10GE-SR: 10GBASE-SR X2 模块
- X2-10GE-ER: 10GBASE-ER X2 模块
- X2-10GE-LRM: 10GBASE-LRM X2 模块
- X2-10GB-DWDM: 10GBASE-DWDM X2 模块
- X2-10GB-ZR: 10GBASE-ZR X2 模块

指示灯和端口规格

- 系统状态：绿色（运行）；红色（故障）
- 交换机使用率：1~100% 总交换使用率
- 控制台：RJ-45 female
- 复位（保护闲置交换机）
- 上行链路：链接和激活
- 镜像管理端口：10/100/1000 BASE-TX（RJ-45 female）数据终端设备（DTE）；绿色（正常）；橙色（关闭）；熄灭（未连接）

软件要求

Cisco Catalyst 4500 系列 Supervisor Engine 6L-E 只在 Cisco IOS 软件上支持，在 Cisco Catalyst 操作系统软件上不支持。最低软件版本为：

- Supervisor Engine 6L-E, Cisco IOS 软件版本 12.2(52)SG 或者更高版本

环境条件

- 操作温度：32 ~ 104°F (0 ~ 40°C)
- 贮存温度：-40 ~ 167°F (-40 ~ 75°C)
- 相对湿度：10 ~ 90%，非冷凝
- 操作高度：-60 ~ 2000m

表11提供订购信息。

表11. 订购信息

产品编号	说明
WS-X45-Sup6L-E (=)	Cisco Catalyst 4500 E系列 Supervisor Engine 6L-E, 2x10GE (X2) 或 4x1GE (SFP), 控制台RJ-45
S45EIPB-12252SG (=)	Cisco CAT4500E IOS IP BASE W/O CRYPTO
S45EIPBK9-12252SG (=)	Cisco CAT4500E IOS IP BASE SSH

思科技术支持服务

思科技术支持服务能够保证思科产品有效运行，保持高可用性，并充分利用当前系统软件的优势，帮助您有效管理网络服务，控制运营成本。

除思科保修策略包含的服务外，思科技术支持服务还提供其它服务。思科 SMARTnet®服务合同中拥有但保修未囊括的服务包括：

- 最新软件更新
- 在下一工作日、4 小时内或 2 小时内快速更换硬件
- 由思科技术支持中心（TAC）提供持续技术支持
- 对 www.cisco.com 的注册访问权限

思科和合作伙伴的服务: 对于园区成功至关重要

在您需要采用新的技术来改造业务时，思科及其认证合作伙伴可以帮助您的网络和团队做好充分的准备。我们可以帮助您建立一个安全的、灵活的架构，成功地集成思科统一通信、安全和移动技术。规划和设计服务则能够根据业务目标制定技术方案，提高部署的准确性、速度和效率。技术服务有助于保持运营状态，加强软件应用的功能，解决性能问题，以及降低开支。优化服务有助于不断地提升性能，帮助您的团队成功地采用新型技术。如需了解更多信息，请访问：<http://www.cisco.com/go/services>。

更多信息

如需详细了解如何利用思科技术支持服务，请垂询当地的思科代表或访问思科技术支持服务网站：http://www.cisco.com/en/US/products/svcs/ps3034/ps2827/serv_category_home.html。

如需详细了解 Cisco Catalyst 4500 系列交换机，请访问：<http://www.cisco.com/go/catalyst4500>。如需详细了解思科产品，请联系：

- 美国和加拿大：800 553-NETS (6387)
- 欧洲：32 2 778 4242
- 澳大利亚：612 9935 4107
- 其他国家/地区：408 526-7209
- <http://www.cisco.com>



北京

北京市朝阳区建国门外大街2号北京银泰中心银泰写字楼C座7-12层
邮编：100022
电话：(8610) 85155000
传真：(8610) 85155960

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

成都市滨江东路9号B座香格里拉中心办公楼12层
邮编：610021
电话：(8628) 86961000
传真：(8628) 86961003

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。

2009©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。