

Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules 用于 Cisco 2900 和 3900 系列路由器

Cisco® Enhanced EtherSwitch® Service Modules 通过将千兆位以太网 (GE) 和快速以太网 (FE) 交换端口集成到 Cisco 3900 和 2900 系列集成多业务路由器，可以显著降低贵公司的总拥有成本。该集成使网络管理员可以用思科管理工具或针对局域网和广域网管理需求的者路由器命令行界面 (CLI) 来管理单个设备。这种方法降低了网络复杂性和维护合同成本，减少了人员培训需求，简化了软件资格审查工作，提高了可用性，并且为分支机构和总部提供一致的用户体验。

产品概述

Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules (图 1) 综合了行业领先的第 2 层和第 3 层交换与 Cisco Catalyst® 3560-E 和 Catalyst 2960 系列交换机所采用的相同功能集，大大扩展了路由器的功力。全新 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules 是首批采用 Cisco 3900 和 2900 系列集成多业务路由器增强功能的模块。此外，这些服务模块还支持思科行业领先的电源提议、思科 EnergyWise®、思科增强型以太网供电 (Cisco Enhanced Power over Ethernet, ePoE) 以及按端口监控以太网供电电源—所有这些都大大增强了分支机构满足下一代需求的扩展能力，并且仍然满足 IT 团队运行高能效网络的重要计划。而且，Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules 不仅可以执行本地线速交换和路由，还通过第 2 代集成多业务路由器多千兆光纤 (MGF) 将局域网流量与广域网资源分离，从而支持直接服务模块到服务模块的通信。

图 1. Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules



Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules 类型

现已推出两类 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules（表 1）：入门级 (ES2) 和高级 (ES3)。

表 1. 入门级和高级 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules

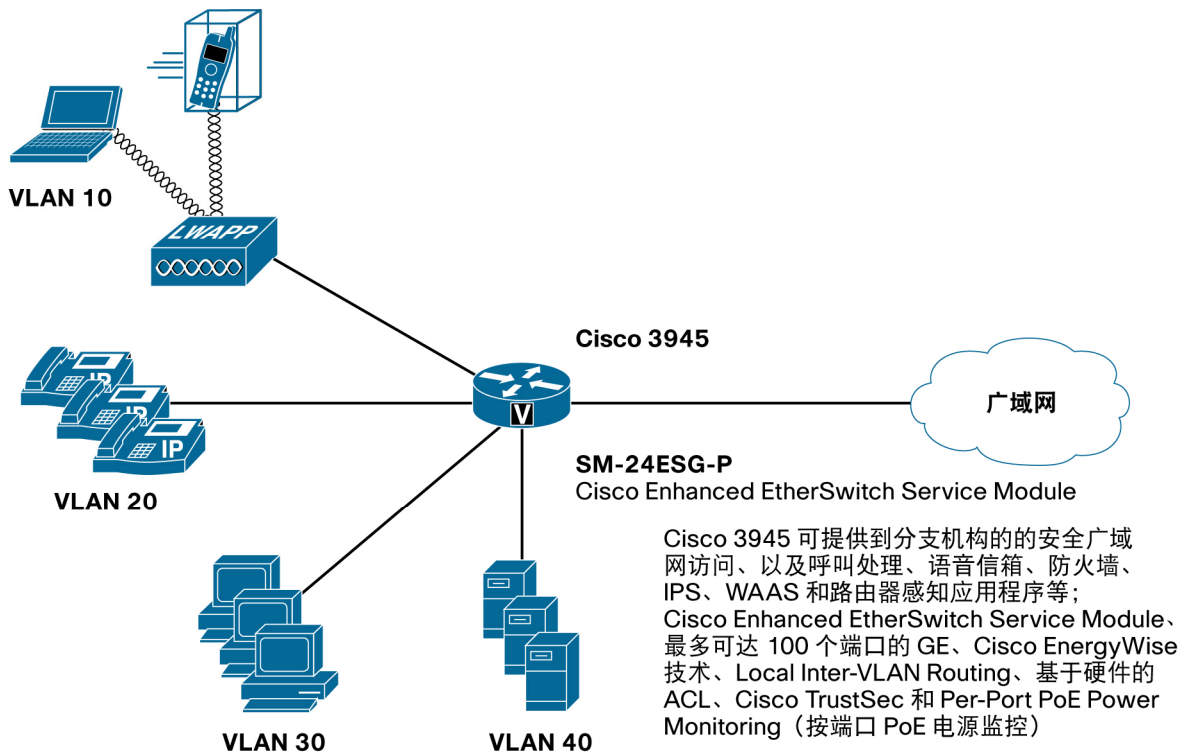
Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module	说明
Cisco ES3 Enhanced EtherSwitch Service Module	<ul style="list-style-type: none"> • 同类最佳的以太网交换机 • 高密度千兆位以太网支持 • 第 2/3 层硬件交换 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 组播路由 ◦ 硬件内置 IPv6 路由和访问控制列表 (ACL) • 全部功能与 Cisco Catalyst 3560-E IP Base 和 IP Services 通用映像一致 <ul style="list-style-type: none"> ◦ IP Base 功能集包括高级服务质量 (QoS)、安全功能套件、速率限制、访问控制列表、基本静态和路由信息协议 (RIP) 路由功能和热待机路由协议 (HSRP) ◦ IP Services 功能集提供了一组更为丰富的企业级功能，包括基于硬件的高级 IP 单播和 IP 多播路由、增强的内部网关路由选择协议 (EIGRP)、开放最短路径优先 (OSPF)、边界网关协议 (BGP)、独立组播协议 (PIM) 和 IPv6 路由、OSPFv3、EIGRPv6、IP 服务等级协议 (IPSLA) 数据包监控、思科端口安全 (Cisco Port Security) 和虚拟路由转发 Lite (VRF Lite) • 思科 EnergyWise 技术这一创新的架构可以降低整个企业基础设施的能耗，从而促进企业可持续发展；思科 EnergyWise 技术可以帮助贵公司测量网络基础设施和网络附加设备的能耗，并且用特定策略管理能耗，从而降低能耗以提高成本节约，可能影响所有被供电设备 • 以太网供电；Cisco 3900 系列路由器上每个机架高达 1014 瓦 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 思科增强型以太网供电 (ePoE)，每个端口高达 20 瓦 ◦ IEEE 802.3af 支持以太网供电，每个端口高达 15.4 瓦 ◦ Cisco pre-standard PoE
Cisco ES2 Enhanced EtherSwitch Service Module	<ul style="list-style-type: none"> • 经济的入门级解决方案 • 第 2 层硬件交换 • 全部功能与 Cisco Catalyst 2960 LAN Base 映像一致 • 以太网供电；Cisco 3900 系列路由器上每个机架高达 1014 瓦 <ul style="list-style-type: none"> ◦ IEEE 802.3af 支持以太网供电，每个端口高达 15.4 瓦 ◦ Cisco pre-standard PoE

数据、语音和视频的安全网络连接

插入到 Cisco 2900 或 3900 系列集成多业务路由器（例如 Cisco 3945，见图 2）后，Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules 将提供全面集成的安全网络和融合 IP 通信解决方案。从集成交换机的单一平台，您可以连接 IP 电话、无线访问终结和基于 IP 的视频摄像头连接到您的网络，并采用 IEEE 802.3af、Cisco e 以太网供电或 Cisco pre-standard PoE 为它们供电。通过选择集成思科统一通信经理系统便捷版 (Cisco Unified Communications Manager Express)，路由器还可以提供电话的呼叫处理。随着用户试图通过网络访问 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module，该模块可以用 IEEE 802.1x 和大量 Cisco 802.1x 扩展来验证终端设备的凭证，并将用户放入相应的 VLAN 或 Cisco TrustSec 组中。随着最终用户数据离开局域网，路由器可以加密流量并将其放入各种虚拟专用网络，从而确保分支机构和中心站点之间的通信安全。

这种高度融合简化了网络架构，使您可以经济高效地在分支机构部署高级服务。而且由于 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 支持与 Cisco Catalyst 2960 和 Catalyst 3560-E 交换机相同的功能结合集，您可以在总部和分支机构提供一致的配置，从而在整个网络创建一致的体验。

图 2. 用于思科集成多业务路由器的 Cisco EtherSwitch 服务模块



功能和优点

架构特点和优势

Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 有助于确保最大可用性、高性能、易于升级以及可扩展性。这些模块有自己的处理器、交换引擎和闪存，独立于主机路由器资源运行，有助于确保最大并发交换和路由性能，并提供集成以太网供电、安全性，而且更易于管理。此外，Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 运行自己的 Cisco IOS[®]（思科网际操作系统）软件，独立于路由器思科网际操作系统软件映像，因而易于升级，并且可以持续保持与 Cisco Catalyst 2960 和 Catalyst 3560-E 系列交换机的软件和功能通用性。表 2 列出了该架构的部分特点和优势。

表 2. Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 满足客户需求

客户需求	Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 解决方式
环保 IT	
<ul style="list-style-type: none"> 思科 EnergyWise 技术 思科 EtherSwitch 设备和路由器使用一个电源 	<ul style="list-style-type: none"> 思科 EnergyWise 技术可帮助支持思科 EtherSwitch 设备自动降低非高峰时间以太网供电的使用。 与标准交换机相比，这些模块可以使能耗降低二到八倍。 由于无需额外的机架空间或电源，因此机架、堆栈和冷却成本更低。
总拥有成本 (TCO)	
<ul style="list-style-type: none"> 扩展多个地点的网络基础设施 增加分支机构运行多个设备的成本 最大限度地利用 IT 资源 	<ul style="list-style-type: none"> 集成的交换解决方案可降低运营成本，简化故障排除并支持业务扩展。 Cisco Catalyst 2960 和 Catalyst 3560-E 软件的一致性使 IT 人员可以验证并在总部或分支机构部署相同的设备。 这些模块的平均维修时间 (MTTR) 更低。一家供应商意味着一个支持中心，从而缩短故障排除时间，消除了供应商之间互相推诿的现象。 Cisco SMARTnet[®] 支持覆盖集成多业务路由器和思科 EtherSwitch 设备。
投资保护	
<ul style="list-style-type: none"> 确保您的网络兼容未来的网络，从而交付领先的技术 	<ul style="list-style-type: none"> Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 和 Cisco Catalyst 2960 及 Catalyst 3560-E 的功能、计划和规划图都将提供一致的用户体验，保证无须新的硬件即可支持最新的创新。
高可用性	
<ul style="list-style-type: none"> 最大限度地减少影响业务运营的停机时间 	<ul style="list-style-type: none"> Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 运行自己的思科网际操作系统软件映像，可以独立于主机路由器映像进行升级。 单机箱解决方案简化了远程管理，提高服务互操作性，有助于确保为所有用户带来最高的可靠性。 对基于标准的创新思科专有功能进行的端到端测试提供了一流的服务互操作性和卓越的价值。 这些模块可以选配冗余电源，包括 Cisco 3900 系列上的集成冗余电源系统 (RPS) 和 Cisco 2911 上通过 Cisco 2951 集成多业务路由器提供的外部 RPS 2300 支持。 更少的组件（例如电源和风扇）可以减少故障，缩短停机时间。 平均无故障时间 (MTBF) 至少比独立交换机高出两倍。
面向 LAN 的高性能 IP 路由可扩展性 (ES3)	
<ul style="list-style-type: none"> Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 上可在 VLAN 之间隔离 LAN 流量和路由 	<ul style="list-style-type: none"> Cisco Express Forwarding 硬件路由架构为您带来超高性能的 IP 路由并提高了可扩展性。 这些模块提供 VLAN 间 IP 路由，在两个或多个 VLAN 之间具有完全的本地第 3 层交换。 流量可以通过 MGF 在服务模块间转发，不会影响路由器 CPU。

思科 EnergyWise 技术

思科 EnergyWise 技术是一项创新架构，已添加到大量思科 Catalyst 交换机、Cisco 2900 和 3900 系列集成多业务路由器和 Cisco ES3 Enhanced EtherSwitch Service Module，通过降低整个网络基础设施的能耗，从而促进企业可持续发展。

思科 EnergyWise 技术采用高度智能化的网络方式来进行消息通信，可以衡量和控制网络设备与端点之间的能源。网络发现思科 EnergyWise 可管理设备，监控其能耗，并根据业务规则采取措施以降低能耗。该技术采用创新的域命名系统来查询并汇总来自大量设备的信息，因而比传统网络管理功能更简单。该技术的管理界面采用网络作为统一交换矩阵，使设施和网络管理应用程序可与端点以及彼此之间通信。管理界面采用标准的简单网络管理协议 (SNMP) 或安全套接字层 (SSL) 来集成思科和第三方管理系统。

思科 EnergyWise 技术将网络扩展成为能源控制平面的平台，可以收集、管理和降低所有设备的能耗，从而在整个公司范围内优化电力的交付并降低能源成本。

高级以太网供电支持

尽管以太网供电 (PoE) 技术已经应用了十年以上，但仍在不断演进。新的创新应用程序继续提高人们对电力需求的期望。Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 是首批采用 Cisco 2900 和 3900 系列路由器增强电源功能的 EtherSwitch 模块。表 3 提供了有关整体以太网供电电力输出的信息。根据 Cisco 2900 和 3900 系列路由器型号，以太网供电电源可用范围为 200 到 1014 瓦。Cisco Enhanced EtherSwitch 服务模块不仅支持 IEEE 802.1af (15.4 瓦)，还支持思科增强型以太网供电 (20 瓦，仅 ES3) 以及 Cisco pre-standard PoE。对新旧电源级别的支持表明思科致力于保护您的初始投资，并为未来做好规划。其它以太网供电特性包括：

- 每个端口功耗控制可以指定各个端口的最大功率设置。
- 每个端口以太网供电电源传感功能可以测量实际耗电量，对用电设备实施更加智能的控制。
- 思科以太网供电 MIB 使您可以主动查看电源使用，设置不同的电源级别阈值。
- 在连接到 IP 电话或接入点等思科供电设备时，思科发现协议 (Cisco Discover Protocol, CDP) 第 2 版使 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 可以协商比 IEEE 分类更加精确的电源设置。
- 链接层发现协议介质端点发现 (LLDP-MED) 链接层发现协议和 MIB 支持多供应商网络中的互操作性。交换机与 IP 电话等终端设备交换速度、双工和电源设置。

以太网供电需要路由器电源具有以太网供电功能。Cisco 2900 和 3900 系列路由器支持多种以太网供电供电模式：

- **正常：**一个以太网供电电源
- **冗余：**两个以太网供电内部电源 (Cisco 3925 和 3945) 或一个以太网供电电源以及一个外部 Cisco RPS 2300 冗余电源 (Cisco 2911、2921 和 2951)，其中一个处于活动状态，另一个处于待机状态
- **增强：**两个以太网供电内部电源 (Cisco 3925 和 3945) 或一个以太网供电电源以及一个外部 Cisco RPS 2300 (Cisco 2900)，其中两个都处于活动状态，供应以太网供电电源

表 3. 电源输出

路由器	正常以太网供电，带一个以太网供电电源 (瓦)	正常模式下运行在 15.4 瓦的最大端口数	正常模式下运行在 20 瓦的最大端口数	增强模式中双以太网供电电源的最大功率 (瓦)	增强模式下运行在 15.4 瓦的最大端口数	增强模式下运行在 20 瓦的最大端口数
Cisco 3945	520	33	16	1040	65	50
Cisco 3925	520	33	16	1040	65	50
Cisco 2951	370	24	18	750	48	37
Cisco 2921	280	18	16	750	48	37
Cisco 2911	200	12	10	750	48	37

安全网络

由于安全需求将嵌入到整个网络中，路由器和思科 EtherSwitch 设备在所有网络防御策略中都起着至关重要的作用。Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 提供了一套丰富的安全功能，将是您的安全网络策略中关键组成部分。这些模块支持针对连接和访问控制的全面安全功能，包括访问控制列表 (ACL)、身份验证、端口层安全和使用 802.1x 及扩展的基于身份的网络服务。这套全面功能不仅有助于抵御外部攻击，还可保护网络免受“中间人”攻击，这是当前企业环境中的一个重大问题。表 4 重点介绍了 Enhanced EtherSwitch Service Module LAN 安全功能的优势。

表 4. 局域网安全功能

功能	优点
动态 ARP 检测 (DAI)	• DAI 通过防止恶意用户利用地址解析协议 (ARP) 的不安全性质，帮助确保用户完整性。
DHCP 监听	• 该功能可避免恶意用户监听动态主机配置协议 (DHCP) 服务器并发送伪造地址。其它主要安全功能可利用该功能来避免地址解析协议中毒等其它多种攻击。
IP 源保护	• IP 源保护可通过创建客户端 IP 和 MAC 地址、端口和 VLAN 之间的绑定表来防止恶意用户监听或接管其他用户的 IP 地址。
专用 VLAN	<ul style="list-style-type: none"> • 专用 VLAN 可分离第 2 层的流量，将广播段转入非广播的类多访问段，从而限制公共段中主机之间的流量，仅 ES3 提供该功能。 • 私有 VLAN 边缘在交换机端口之间提供了安全性和隔离，有助于确保用户不会监听其他用户的流量，仅 ES3 提供该功能。
单播逆向路径转发 (RPF)	• 该功能通过放弃缺少可验证 IP 源地址的 IP 数据包，可帮助消除畸形或伪造（欺诈）IP 源地址引入网络所带来的问题，仅 ES3 提供该功能。

功能	优点
IEEE 802.1X	<ul style="list-style-type: none"> • IEEE 802.1x 支持基于端口的动态安全性，提供用户身份验证。 • IEEE 802.1x 具有 VLAN 分配功能，支持为特定用户分配动态 VLAN，与用户的连接位置无关。 • IEEE 802.1x 的语音 VLAN 功能使 IP 电话可以访问语音 VLAN，无论端口处于已授权还是未经授权状态。 • IEEE 802.1x 和端口安全可对端口进行身份验证，并管理所有 MAC 地址的网络访问，包括客户端访问。 • IEEE 802.1x 的访问控制列表分配功能支持基于身份的特点安全策略，与用户的连接位置无关。 • IEEE 802.1x 的访客 VLAN 功能使无 802.1x 客户端的访客可对访客 VLAN 具有有限的网络访问权限。 • 对非 802.1x 客户端的网络身份验证使非 802.1x 客户端可用基于 SSL 的浏览器进行身份验证。
多域身份验证	<ul style="list-style-type: none"> • 多域身份验证使 IP 电话和电脑可以在相同的交换机端口上进行身份验证，同时将它们放在适当的语音和数据 VLAN 上。
MAC 身份验证绕行	<ul style="list-style-type: none"> • 用于语音的 MAC 身份验证绕行 (MAB) 使没有 802.1x 请求方的第三方 IP 电话可以用 MAC 地址进行身份验证，仅 ES3 提供该功能。
高级访问控制列表	<ul style="list-style-type: none"> • 所有 VLAN 上的思科安全 VLAN 访问控制列表都会阻止未经授权的数据流在 VLAN 内部桥接，仅 ES3 提供该功能。 • 思科的标准和扩展 IP 安全路由器访问控制列表在路由器接口上为控制和数据层面的流量定义安全策略。可应用 IPv6 访问控制列表以便过滤 IPv6 流量，仅 ES3 提供该功能。 • 基于端口的第 2 层接口的访问控制列表支持将安全策略应用到个别交换机端口。
管理流量保护	<ul style="list-style-type: none"> • 安全外壳 (SSH) 协议、Kerberos (仅限 ES3) 和 SNMPv3 通过加密 Telnet 和 SNMP 会话期间的管理流量来提供网络安全。由于美国的出口限制，SSH、Kerberos (仅限 ES3) 和 SNMPv3 的加密版本需要特殊的加密软件映像。
Switched Port Analyzer (SPAN)	<ul style="list-style-type: none"> • SPAN 端口的双向数据支持使思科入侵检测系统 (Cisco Intrusion Detection System, IDS) 可以在检测到入侵者时采取行动。
集中身份验证	<ul style="list-style-type: none"> • TACACS+ 和 RADIUS 身份验证可以简化交换机的集中控制，限制未经授权的用户更改配置。
MAC 地址身份验证	<ul style="list-style-type: none"> • MAC 地址通知可在网络中添加或删除用户时通知管理员。
端口安全性	<ul style="list-style-type: none"> • 端口安全性可确保对基于 MAC 地址的接入点或中继端口的访问的安全性。
控制台安全性	<ul style="list-style-type: none"> • 控制台访问的多级安全性可避免未经授权的用户更改交换机配置。
桥接协议数据单元 (BPDU) 保护	<ul style="list-style-type: none"> • 桥接协议数据单元保护会在收到 BPDU 时关闭支持生成树和 PortFast 的接口，以避免意外的拓扑环路。
生成树根保护 (STRG)	<ul style="list-style-type: none"> • 生成树根保护可以避免不在网络管理员控制下的边缘设备成为生成树协议的根节点。
互联网组管理协议 (IGMP) 过滤	<ul style="list-style-type: none"> • 互联网组管理协议过滤通过过滤非订用用户来提供多播身份验证，并限制每个端口可用的并发多播流数量。
动态 VLAN 分配	<ul style="list-style-type: none"> • 通过实施 VLAN 成员策略服务器客户端功能来支持动态 VLAN 分配，以便将端口灵活分配给 VLAN。动态 VLAN 简化了 IP 地址的快速分配。

易于管理和故障排除

Cisco EtherSwitch Service Modules 具有很多易于管理的优势。例如，管理员可以通过主机路由器 CLI 来管理服务模块，通过一个点即可管理局域网和广域网。由于 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules 运行与 Cisco Catalyst 2960 和 Catalyst 3560-E 系列相同的软件映像，CLI 命令与这些思科 Catalyst 交换机所使用的相同。该设置大大简化了局域网和广域网的管理，从而降低培训成本，降低软件资质审核成本，而且降低了发生配置错误的风险。此外，还可以用思科的一种高级 GUI 管理工具来管理 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules。这样就可以轻松利用可通过标准网络浏览器访问的网络管理界面。表 5 列出了其他管理和故障排除功能。

表 5. 管理和故障排除功能

功能	说明
CLI	<ul style="list-style-type: none"> • 这些模块采用单个 CLI 来配置分支机构和总部交换机，从而降低了管理挑战，在发生网络停机时可轻松排除故障，显著降低了运营开支 (OpEx) 并提高了网络运行时间。可以通过路由器 CLI 来访问 CLI，无需其它 Telnet 会话或者额外的控制台电缆。
思科配置系统专业版	<ul style="list-style-type: none"> • 该应用程序是 GUI 设备管理工具，适用于采用思科网际操作系统软件的接入路由器，包括 Cisco 2900 和 3900 系列。就 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 来说，思科配置系统专业版可以配置为生成 Enhance EtherSwitch Service Module 的嵌入式设备管理器 GUI。
Cisco Network Assistant	<ul style="list-style-type: none"> • 这个易于使用、基于 GUI 的管理界面提供了 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules 和 Cisco Catalyst 2960、Catalyst 3560 及 Catalyst 3560 交换机专用的管理。思科统一通信向导只需几项用户输入即可自动配置服务模块，以最佳地管理不同类型的流量，包括语音、视频、多播和高优先级数据。提供了安全向导以限制未经授权访问应用程序、服务器和网络。还可以用 Cisco Network Assistant 来管理连接到 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Module 的 Cisco Catalyst 交换机。
CiscoWorks LAN Management System (LMS)	<ul style="list-style-type: none"> • CiscoWorks LMS 提供了一组功能强大的应用程序，用于维护、监控和诊断端到端思科网络中的各种设备。CiscoWorks LMS 应用程序建立在流行的互联网之上，使网络操作员可通过网络中随时随地可以访问的简单浏览器界面来管理网络。

功能	说明
CiscoView	<ul style="list-style-type: none"> 随 CiscoWorks LMS 提供的 CiscoView 为管理思科设备提供了图形“前面板”界面。它使您可以与设备组件轻松交互，迅速了解端口状态以及轻松配置和监控设备。
Auto Smartports	<ul style="list-style-type: none"> Cisco Auto Smartports 浓缩了思科网络专家的多年经验，可以简化高级功能的配置。当设备连接到交换机后，将会启动自动端口配置，使设备连接到网络后尽快开始操作。
Cisco CNS Configuration Engine	<ul style="list-style-type: none"> Cisco CNS Configuration Engine 支持通过基于模板的集中式配置管理激活基于 CPE 的网络服务，从而实现零接触部署、分析资产概况、配置和映像管理。
其它故障排除功能	<ul style="list-style-type: none"> Cisco Express 设置通过网络浏览器简化配置，不再需要更加复杂的终端仿真程序和 CLI 知识。 AutoInstall 采用基于 DHCP 的自动配置和映像升级。大都能自动下载配置文件和思科网际操作系统软件映像，并为交换机分配 IP 地址和主机名。可以用 AutoInstall 来实施零接触部署。 Time Domain Reflectometry (TDR) 用于诊断和解决铜以太网端口的布线问题。 如果在铜端口上安装了错误类型的电缆（交叉线或直连线），自动介质依赖型界面交叉 (Auto-MDIX) 可以自动调整传输和接收线对。 单向链路检测 (UDLD) 是第 2 层协议，使设备可以通过光纤或双绞线以太网电缆连接，以监控电缆的物理配置，并检测何时发生单向链路。 IPSLA 用于发送 IP 或基于以太网的探针，以便监控和验证流量级别，仅 ES3 提供该功能。

摘要

由于公司致力于降低运营网络的成本并提高最终用户使用网络应用程序的工作效率，因此需要更为智能化的分支机构解决方案。Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules 支持更高级别的安全性，并且提供增强的以太网供电电源级别、用于通信的高级功能，可以轻松扩展并简化了在分支机构级别的管理。通过最大限度地降低运营费用且不牺牲任何高级交换功能，Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules 可以帮助您使网络基础结构投资回报最大化，并且加快在贵公司的分支机构和中小型企业办公室部署工作效率增强服务的速度。

产品规格

表 6 介绍了 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules 的规格。

表 6. 产品规格

型号	快速以太网端口	千兆以太网端口	小型封装热插拔 (SFP) 上行链路	第 2 层交换	第 2/3 层交换	以太网供电	服务模块宽度
SM-D-ES3G-48-P		48	2		X	X	双宽
SM-D-ES3-48-P	48		2		X	X	双宽
SM-D-ES2-48	48		2	X			双宽
SM-ES3G-24-P		24			X	X	单宽
SM-ES3-24-P	23	1			X	X	单宽
SM-ES2-24-P	23	1		X		X	单宽
SM-ES2-24	23	1		X			单宽
SM-ES3G-16-P		16			X	X	单宽
SM-ES3-16-P	15	1			X	X	单宽
SM-ES2-16-P	15	1		X		X	单宽

表 7 介绍了每个平台支持的 Cisco Enhanced EtherSwitch Service Modules 数量。模块之间的流量通过路由器 MGF 交换机来交换。每个模块到 MGF 有每秒 1 Gbps 的链路。

可以混合并匹配 ES2 和 ES3 模块。下表中的数量不包括板载以太网端口或 HWIC 和 EHWIC 模块提供的以太网端口。

表 7. 模块支持

型号	使用服务模块的最大 ES2 和 ES3 端口数	一个单宽	一个双宽	两个双宽	一个单宽 + 一个双宽	两个单宽 + 一个双宽	三个单宽	四个单宽
Cisco 3945	98	X	X	X	X	X	X	X
Cisco 3925	74	X	X	X	X			
Cisco 2951	50	X	X	X				
Cisco 2921	50	X	X					
Cisco 2911	24	X						

软件支持

表 8 详细说明了 Enhanced EtherSwitch 支持所需的最少软件以及默认软件许可证。所有 Cisco 2900 和 3900 软件映像上都支持 Enhanced EtherSwitch Service Module。

表 8. 思科网际操作系统软件版本模块支持

型号	默认软件	最低思科 EtherSwitch 和思科网际操作系统软件版本	最低路由器思科网际操作系统软件版本
SM-D-ES3G-48-P	通用映像: IP Base	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-D-ES3-48-P	通用映像: IP Base	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-D-ES2-48	LAN Base	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES3G-24-P	通用映像: IP Base	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES3-24-P	通用映像: IP Base	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES2-24-P	LAN Base	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES2-24	LAN Base	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES3G-16-P	通用映像: IP Base	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES3-16-P	通用映像: IP Base	12.2(52)EX	15(0).1M
SM-ES2-16-P	LAN Base	12.2(52)EX	15(0).1M

物理和环境规格

表 9 介绍了产品规格。

表 9. 模块规格

型号	尺寸: 宽 x 深 x 高 (厘米)	重量 (千克)	工作温度	非工作温度	工作湿度	非工作湿度
SM-D-ES3G-48-P	41.2 x 20.7 x 4.0	0.99	0 至 40 °C	-40 至 70 °C	5 至 90%	5 至 95%
SM-D-ES3-48-P	41.2 x 20.7 x 4.0	0.99	0 至 40 °C	-40 至 70 °C	5 至 90%	5 至 95%
SM-D-ES2-48	41.2 x 20.7 x 4.0	0.99	0 至 40 °C	-40 至 70 °C	5 至 90%	5 至 95%
SM-ES3G-24-P	20.6 x 20.7 x 4.0	0.99	0 至 40 °C	-40 至 70 °C	5 至 90%	5 至 95%
SM-ES3-24-P	20.6 x 20.7 x 4.0	0.99	0 至 40 °C	-40 至 70 °C	5 至 90%	5 至 95%
SM-ES2-24-P	20.6 x 20.7 x 4.0	0.99	0 至 40 °C	-40 至 70 °C	5 至 90%	5 至 95%
SM-ES2-24	20.6 x 20.7 x 4.0	0.99	0 至 40 °C	-40 至 70 °C	5 至 90%	5 至 95%
SM-ES3G-16-P	20.6 x 20.7 x 4.0	0.99	0 至 40 °C	-40 至 70 °C	5 至 90%	5 至 95%
SM-ES3-16-P	20.6 x 20.7 x 4.0	0.99	0 至 40 °C	-40 至 70 °C	5 至 90%	5 至 95%
SM-ES2-16-P	20.6 x 20.7 x 4.0	0.99	0 至 40 °C	-40 至 70 °C	5 至 90%	5 至 95%

合规性、安全性、EMC、电信和网络同素化

安装在 Cisco 2900 或 3800 系列路由器中时，Cisco EtherSwitch Service Module 不会改变路由器本身的标准（合规性、安全性、EMC、电信或网络同素化）。有关这些路由器的更多信息，请访问：

- <http://www.cisco.com/en/US/products/hw/routers/ps282/index.html>
- <http://www.cisco.com/en/US/products/hw/routers/ps259/index.html>
- http://www.cisco.com/en/US/products/ps5855/products_data_sheet0900aecd8016a8e8.html
- <http://www.cisco.com/en/US/products/ps5854/index.html>

订购信息

表 10 介绍了 Cisco EtherSwitch Service Modules 的订购信息。要下订单，请访问思科订购主页。

表 10. 订购信息

部件号	说明
	ES3 模块
SM-D-ES3G-48-P	Enhanced EtherSwitch SM, 第 2/3 层交换, 48 端口 GE, 2 端口小型封装热插拔 (SFP), 支持以太网供电
SM-D-ES3-48-P	Enhanced EtherSwitch SM, 第 2/3 层交换, 47 端口快速以太网 (FE), 1 端口 GE, 支持以太网供电
SM-ES3G-24-P	Enhanced EtherSwitch SM, 第 2/3 层交换, 24 端口 GE, 支持以太网供电
SM-ES3G-16-P	Enhanced EtherSwitch SM, 第 2/3 层交换, 16 端口 GE, 支持以太网供电
SM-ES3-16-P	Enhanced EtherSwitch SM, 第 2/3 层交换, 15 端口快速以太网 (FE), 1 端口 GE, 支持以太网供电
	ES2 模块
SM-D-ES2-48	Enhanced EtherSwitch SM, 第 2 层交换, 47 端口快速以太网 (FE), 1 端口 GE
SM-ES3-24-P	Enhanced EtherSwitch SM, 第 2/3 层交换, 23 端口快速以太网 (FE), 1 端口 GE, 支持以太网供电
SM-ES2-24-P	Enhanced EtherSwitch SM, 第 2 层交换, 23 端口快速以太网 (FE), 1 端口 GE, 支持以太网供电
SM-ES2-16-P	Enhanced EtherSwitch SM, 第 2 层交换, 15 端口快速以太网 (FE), 1 端口 GE, 支持以太网供电
SM-ES2-24	Enhanced EtherSwitch SM, 第 2 层交换, 23 端口快速以太网 (FE), 1 端口 GE
	软件许可证 SKU
SL-ES3=	升级数量许可证
SL-ES3-16-IPS	IP 服务许可证升级 16 端口 FE ES3 Enhanced EtherSwitch
SL-ES3G-16-IPS	IP 服务许可证升级 16 端口 GE ES3 Enhanced EtherSwitch
SL-ES3-24-48-IPS	IP 服务许可证升级 24/48 端口 FE ES3 Enhanced EtherSwitch
SL-ES3G-24-48-IPS	IP 服务许可证升级 24/48 端口 GE ES3 Enhanced EtherSwitch
SL-ES3-16-IPS=	IP 服务许可证升级 16 端口 FE ES3 Enhanced EtherSwitch 备件
SL-ES3G-16-IPS=	IP 服务许可证升级 16 端口 GE ES3 Enhanced EtherSwitch 备件
SL-ES3-24-48-IPS=	IP 服务许可证升级 24/48 端口 FE ES3 Enhanced EtherSwitch 备件
SL-ES3G-24-48-IPS=	IP 服务许可证升级 24/48 端口 GE ES3 Enhanced EtherSwitch 备件
L-ES3=	升级数量许可证 eDelivery
L-ES3-16-IPS	IP 服务许可证升级 16 端口 FE ES3 Enhanced EtherSwitch eDelivery
L-ES3G-16-IPS	IP 服务许可证升级 16 端口 GE ES3 Enhanced EtherSwitch eDelivery
L-ES3-24-48-IPS	IP 服务许可证升级 24/48 端口 FE ES3 Enhanced EtherSwitch eDelivery
L-ES3G-24-48-IPS	IP 服务许可证升级 24/48 端口 GE ES3 Enhanced EtherSwitch eDelivery
L-ES3-16-IPS=	IP 服务许可证升级 16 端口 FE ES3 Enhanced EtherSwitch eDelivery 备件
L-ES3G-16-IPS=	IP 服务许可证升级 16 端口 GE ES3 Enhanced EtherSwitch eDelivery 备件
L-ES3-24-48-IPS=	IP 服务许可证升级 24/48 端口 FE ES3 Enhanced EtherSwitch eDelivery 备件
L-ES3G-24-48-IPS=	IP 服务许可证升级 24/48 端口 GE ES3 Enhanced EtherSwitch eDelivery 备件

部件号	说明
	48 端口交换机服务模块的 SFP
GLC-GE-100FX=	DSBU 交换机 GE SFP 端口上的 100FX SFP
GLC-LH-SM=	GE SFP, LC 连接器 LX/LH 收发器
GLC-SX-MM=	GE SFP, LC 连接器 SX 收发器
GLC-T=	1000BASE-T SFP
GLC-ZX-SM=	1000BASE-ZX SFP
GLC-BX-D=	1000BASE-BX SFP, 1490NM
GLC-BX-U=	1000BASE-BX SFP, 1310NM

思科和合作伙伴的分支机构服务

思科和我们的认证合作伙伴提供的服务可帮助您改变分支机构体验，通过无边界网络加速业务创新和增长。我们拥有广博的专业知识，可以采用各种技术创建清晰、可重复、优化的分支机构覆盖区。规划和设计服务可使技术与企业目标保持一致，并可提高部署的准确性、速度和效率。技术服务帮助提高经营效率，节省成本，以及降低风险。优化服务可持续改进性能，通过新技术帮助您的团队取得成功。

更多信息

本文档仅介绍了有关 Cisco EtherSwitch Service Modules 的信息。有关这些模块的详细信息，请联系您当地的思科客户代表。

有关软件功能的详细信息，请参考 Cisco Catalyst 2960 (ES2) 和 Catalyst 3560-E (ES3) 网页：

http://www.cisco.com/en/US/products/ps7078/products_data_sheets_list.html 和

http://www.cisco.com/en/US/products/ps6406/products_data_sheets_list.html

有关 Cisco 2900 和 3900 系列集成多业务路由器的详细信息，请访问 <http://www.cisco.com/go/2900> 和

<http://www.cisco.com/go/3900>



美国总部
思科系统公司
加州圣何塞

亚太总部
思科系统（美国）有限公司
新加坡

欧洲总部
思科系统国际公司
荷兰阿姆斯特丹

思科在全球 200 多个地点设有办公室。www.cisco.com/go/offices 中列出了各办公室的地址、电话和传真。

CCDE、CCENT、CCSI、Cisco Eos、Cisco HealthPresence、Cisco IronPort、Cisco 徽标、Cisco Nurse Connect、Cisco Pulse、Cisco SensorBase、Cisco StackPower、Cisco StadiumVision、Cisco TelePresence、Cisco Unified Computing System、Cisco WebEx、DCE、Flip Channels、Flip for Good、Flip Mino、Flipshare (Design)、Flip Ultra、Flip Video、Flip Video (Design)、Instant Broadband 和 Welcome to the Human Network 是 Cisco Systems, Inc. 和/或其附属机构的商标；Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn、Cisco Capital、Cisco Capital (Design)、Cisco.Financed (Stylized)、Cisco Store、Flip Gift Card 和 One Million Acts of Green 是 Cisco Systems, Inc. 和/或其附属机构的服务商标；Access Registrar、Aironet、AllTouch、AsyncOS、Bringing the Meeting To You、Catalyst、CCDA、CCDP、CCIE、CCIP、CCNA、CCNP、CCVP、Cisco、Cisco Certified Internetwork Expert 徽标、Cisco IOS、Cisco Lumin、Cisco Nexus、Cisco Press、Cisco Systems、Cisco Systems Capital、Cisco Systems 徽标、Cisco Unity、Collaboration Without Limitation、Continuum、EtherFast、EtherSwitch、Event Center、Explorer、Follow Me Browsing、GainMaker、iLNX、IOS、iPhone、IronPort、IronPort 徽标、Laser Link、LightStream、Linksys、MeetingPlace、MeetingPlace Chime Sound、MGX、Networkers、Networking Academy、PCNow、PIX、PowerKEY、PowerPanels、PowerTV、PowerTV (Design)、PowerVu、Prisma、ProConnect、ROSA、SenderBase、SMARTnet、Spectrum Expert、StackWise、WebEx 和 WebEx 徽标是 Cisco Systems, Inc. 和/或其附属机构在美国和其它某些国家/地区的注册商标。

本文档或网站中涉及的所有商标均是其各自所有者的财产。对于“合伙人”一词的使用并不意味着思科和其它公司之间存在合伙关系。(0910R)