了解快速转发

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

- [要求](#)
- [使用的组件](#)

[概述](#)

[CEF核心组件](#)

[CEF操作模式](#)

[CEF基本数据包流](#)

[相关信息](#)

简介

本文档介绍思科快速转发(CEF)。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

概述

思科快速转发(CEF)交换是一种专有的可扩展交换形式，旨在解决与需求缓存相关的问题。CEF是

内置于Cisco IOS中的高级第3层IP交换架构，取代了旧的路由缓存模型。它维护自己的高度优化的转发表和独立的邻接表，从而能够以最少的CPU占用实现线速数据包转发。每当数据包到达路由器或交换机时，设备必须决定将其转发到何处。一旦确认数据包的有效性，且数据包已通过任何访问控制列表或其他丢弃条件，设备将查询其路由表以确定最佳出站接口。Cisco路由器和交换机可通过三种方式执行此查找：进程交换、快速交换或思科快速转发。

使用CEF，设备会主动计算所有路由并将其安装到两个优化数据结构中，即转发信息库(FIB)和邻接表，而不是等待每个数据包触发查找。在现代平台上，这些表与硬件转发平面同步，从而降低每数据包CPU开销、提高每秒数据包吞吐量和一致的转发行为，这就是在现代Cisco平台上默认启用CEF并保持高性能IP网络基础的原因。

CEF核心组件

- 转发信息库(FIB)表 — CEF使用FIB做出基于IP目标前缀的决策，换句话说，FIB是CEF的覆盖对象。FIB是路由器IP路由信息库(RIB)的一对一镜像，但进行了重组，以便在硬件中尽可能快地查找前缀。每当IP路由表发生更改时（由于路由协议更新、静态路由更改等），这些更改会立即反映在FIB中，以便转发始终使用最新的拓扑信息。每个FIB条目包含一个目的地前缀和一个或多个下一跳指针；配置ECMP（等价多路径）时，FIB为每个前缀保留多个指针，以支持每个数据包或每个目标的负载均衡。通过包含所有已知路由（而不仅仅是最近使用的路由的需求缓存），FIB消除了路由缓存维护的需要，并防止了拓扑变化期间的缓存崩溃，从而提供稳定、可预测的转发性能。

- 邻接表 — 如果网络中的节点能够通过链路层的一跳到达彼此，则称其为邻接节点。除了FIB，CEF还使用邻接表附加在该链路上转发数据包所需的第2层编址信息（MAC地址、VLAN标记、接口等）。邻接表为所有FIB条目维护第2层下一跳地址，这些条目会在发现邻接时填充(例如，通过地址解析协议(ARP)等机制)。

CEF操作模式

- 中央CEF模式 — 启用中央CEF模式时，FIB和邻接表驻留在路由处理器上，路由处理器执行快速转发。当线卡不可用于CEF交换、需要使用与分布式CEF交换不兼容的功能时，或者当您在非分布式平台上运行时，可以使用CEF模式。

- 分布式CEF(dCEF)模式 — 启用dCEF模式时，线卡维护FIB和邻接表的相同副本。线卡可以自己执行快速转发，这缓解了增强系统性能的主处理器。此模式旨在提高可扩展性，可用于分布式或模块化平台，这些平台可以将处理任务分布到两个或多个线卡上。dCEF使用进程间通信(IPC)机制确保路由处理器和线卡上FIB和邻接表的同步。

CEF基本数据包流

下面的步骤列表介绍了数据包如何进行CEF交换：

1. 设备的接口处理器从网络介质读取数据包，并将其存储在缓冲区内存中，称为接口的接收(RX)环。
2. 设备的接口处理器向主处理器发送接收中断。此中断期间会发生其余的交换。
3. 设备使用目标IP地址作为搜索关键字，对FIB中的目标执行最长匹配查找。如果FIB查找失败，则丢弃数据包。如果查找成功，则选择FIB路径，设备使用其指向相应邻接条目的指针。
4. 设备使用来自邻接表的封装字符串重写第2层报头，并将数据包放入正确的输出队列，以便在出站接口上传输。
5. 成功交换的数据包随后在出站接口的传输(TX)环上排队。

相关信息

- 技术支持 - Cisco Systems
- 了解Cisco IOS XE路由器上的CEF并对其进行故障排除
- Cisco 快速转发

关于此翻译
思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。