

## 思科以应用为中心的基础设施非接触交换矩阵



### 概述

如今的数据中心架构师和操作员在设计和实施数据中心 LAN 时面临多种选择。在努力满足应用敏捷性和网络性能的业务要求的过程中，数据中心架构师作出的最重要决定均与数据中心 LAN 的运营有关。运营成本远远高于购买设备的实际成本。具有隐式自动化和自行调配功能的解决方案可以带来比传统交换基础设施更多的运营优势。这在概念上也更易于将数据中心网络作为整个实体管理，而不是管理多个单独的交换机，

思科® 以应用为中心的基础设施 (ACI) 结合了传统的高性能交换技术与高级管理和自动化功能。凭借该基础设施，我们的客户可以加速应用部署、简化操作，按照与服务器和存储资源相似的处理方式，将网络视为一个资源池。这种方法称为非接触交换矩阵。

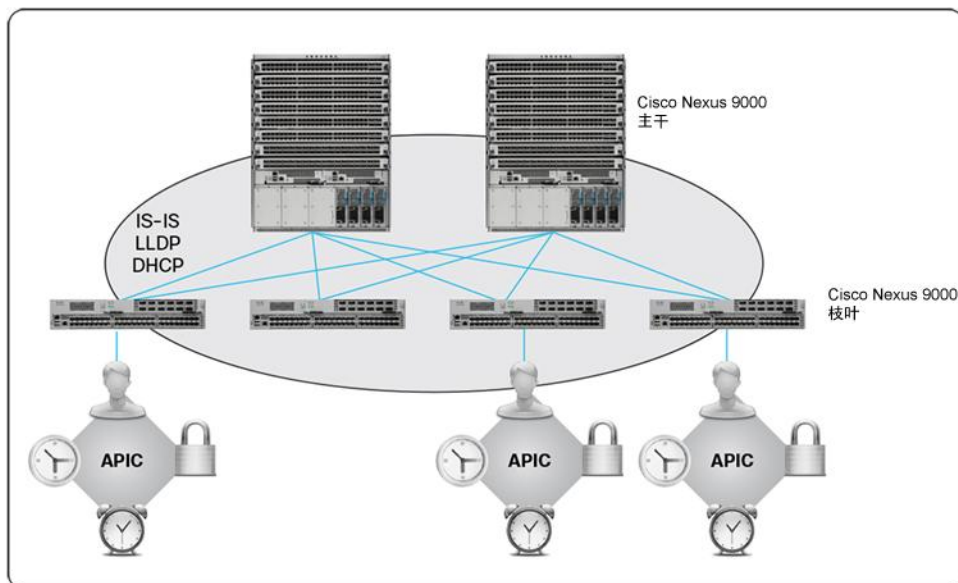
Cisco ACI 交换矩阵的几个要素可提供以下非接触操作体验：

- 适用于策略、引导程序和映像管理的物理上分散但逻辑上集中的控制器
- 使用行业标准协议中间系统到中间系统 (IS-IS) 协议、链路层发现协议 (LLDP) 和动态主机配置协议 (DHCP)，可轻松获得拓扑自动发现、自动配置和基础设施寻址功能
- 简单策略性的自动升级过程和自动映像管理
- 使用稀疏布线验证实现操作简化、最大程度减少调配或非接触调配

### Cisco ACI 交换矩阵概述

Cisco ACI 交换矩阵（图 1）是一款高度可扩展、多路径、高性能的枝叶和主干架构（二分图），为租户空间（业务应用、部门和客户使用的网络）提供虚拟可扩展 LAN (VXLAN) 重叠。Cisco ACI 交换矩阵也实施基础设施空间概念，可在交换矩阵中实现安全隔离，以及执行所有的拓扑发现、交换矩阵管理和基础设施寻址功能。本文中讨论的一切内容都是指 Cisco ACI 交换矩阵的基础设施空间中的功能。

图 1. Cisco ACI 交换矩阵



Cisco ACI 交换矩阵由思科应用策略基础设施控制器 (APIC) 和 Cisco Nexus 9000 系列枝叶和主干交换机组成。如同在任何传统 Clos 或二分图设计中一样，架顶式 (ToR) 枝叶交换机可以连接到主干上而不是彼此连接。主干只连接到枝叶交换机上，如果该网络采用分层设计，则可能连接到较高级别的主干上。Cisco APIC（和数据中心中的所有其他设备）只连接到枝叶交换机上。

### 思科应用策略基础设施控制器

Cisco APIC 是一款物理上分散但逻辑上集中的控制器，向交换矩阵提供 DHCP、引导程序配置和映像管理来实现自动启动和升级。Cisco Nexus<sup>®</sup> ACI 交换矩阵软件以 ISO 映像的形式进行捆绑，可通过串行控制台安装到 Cisco APIC 设备服务器上。Cisco Nexus<sup>®</sup> ACI Software ISO 包含 Cisco APIC 映像、枝叶节点固件映像、主干节点固件映像、默认交换矩阵基础设施策略和运行所需的协议。

### 凭借 Cisco ACI 交换矩阵发现和配置实现轻松启动

Cisco ACI 交换矩阵在所有交换机上通过出厂安装的映像引导时，Cisco ACI 交换矩阵的引导程序序列会开始。运行 ACI 固件和 Cisco APIC 的 Cisco Nexus 9000 交换机对引导过程使用保留叠加。此基础设施空间在交换机上进行硬编码。Cisco APIC 通过默认叠加可连接到枝叶上，或者可使用具有本地意义的标识符。Cisco ACI 交换矩阵以级联方式调用，通过直接连接到 Cisco APIC 的枝叶节点启动。LLDP 和控制平面 IS-IS 融合与该引导过程同时发生。

Cisco ACI 交换矩阵使用基于 LLDP 和 DHCP 的交换矩阵发现功能来自动发现交换矩阵交换机节点，分配基础设施 VXLAN 隧道端点 (VTEP) 地址，并在交换机上安装固件。在该自动化过程之前，必须在 Cisco APIC 上执行最基本的引导程序配置。

交换矩阵内部的所有 Cisco ACI 交换矩阵管理通信都发生在使用内部私有 IP 地址的基础设施空间内。该寻址方案允许 Cisco APIC 与交换矩阵节点以及集群内的其他 Cisco APIC 通信。Cisco APIC 使用基于 LLDP 的发现过程发现集群内其他 Cisco APIC 的 IP 地址和节点信息。

## 交换矩阵轻松升级

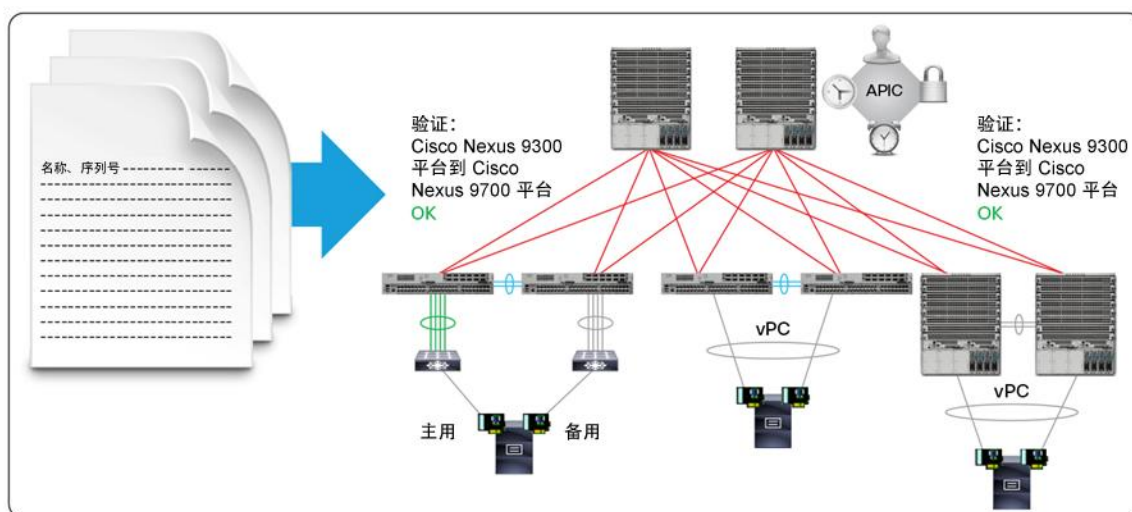
Cisco APIC 上的固件策略规定了特定网络节点所需的工具版本。维护策略和计划定义了可在 Cisco ACI 交换矩阵节点上安装这些固件映像的时间和方式。维护策略规定了可以一起升级的节点组，并将这些维护组分配到计划中。默认节点组包括“所有叶节点”、“所有主干节点”和“所有 APIC”。维护计划规定了可以一起更新的维护组中的节点数量和更新时间。升级 Cisco ACI 交换矩阵就像选择策略和安排其运行计划一样容易。

每个固件映像都有相应的映像元数据，用于识别支持的类型和交换机型号。Cisco APIC 会保留固件映像和允许使用该固件映像的交换机类型和型号的目录。Cisco APIC 实施图像管理，并包含适用于 Cisco APIC 和交换机映像的映像资料库。在未来，您将能够从思科下载服务将新的映像下载到 Cisco APIC。

## 非接触调配

Cisco APIC 支持非接触调配：该方法可自动提供具有适当连接的 Cisco ACI 交换矩阵（图 2）。在 LLDP 发现自动获知所有邻近连接后，可根据宽松的规范规则对这些连接进行验证，包括：“LEAF 只可连接到 SPINE-L1-\*”或“SPINE-L1-\* 可以连接到 SPINE-L2-\* 或 LEAF”。当与规则不匹配时，会发生故障并阻止连接。此外，还会发出指示需要注意连接的警报。Cisco ACI 交换矩阵操作员可以选择将所有交换矩阵节点的名称和序列号从简单的文本文件导入 Cisco APIC，或自动发现序列号并指定来自 Cisco APIC GUI、命令行界面 (CLI) 或 API 的名称。

图 2. 非接触交换矩阵自动化



## 总结

Cisco ACI 将网络视为单个实体，而不是交换机的集合。它采用中央控制器，将常见的实践（如 Cisco ACI 交换矩阵启动、升级和单个元素配置）进行隐式地自动化。这些创新的目的是简化数据中心网络的操作，并为全自动交换矩阵解决方案提供了路径。最终目的是大幅降低运营支出以及实现非接触交换矩阵。

## 更多详情

请访问 <http://www.cisco.com/go/apic>。




美洲总部  
Cisco Systems, Inc.  
加州圣何西

亚太地区总部  
Cisco Systems (USA) Pte.Ltd.  
新加坡

欧洲总部  
Cisco Systems International BV  
荷兰阿姆斯特丹

思科在全球设有 200 多个办事处。地址、电话号码和传真号码均列在思科网站 [www.cisco.com/go/offices](http://www.cisco.com/go/offices) 中。

 思科和思科徽标是思科和/或其附属公司在美国和其他国家或地区的商标或注册商标。有关思科商标的列表，请访问此 URL: [www.cisco.com/go/trademarks](http://www.cisco.com/go/trademarks)。  
本文提及的第三方商标均归属其各自所有者。使用“合作伙伴”一词并不暗示思科和任何其他公司存在合伙关系。(1110R)