



白皮书

网络拓扑

2015 年 1 月

本文档介绍思科 Meraki 网络拓扑技术可以为您带来哪些优势，以及如何使用它来获得网络可视性并排除网络故障。此外，本文档还将介绍该技术的工作原理。

目录

1	简介	3
2	思科 Meraki 网络拓扑	4
3	技术原理	7
4	结论	8

1 简介

现在，对于网络管理员而言，提高网络可视性不再是奢望，而是建立竞争优势的法宝。可视性意味着洞悉网络拓扑、网络流量、客户端和拥塞点，并及时发现网络中运行的非预期云应用。通过提高对这些信息的可视性，IT 团队可以掌握必要的信息来改善网络性能，并在出现问题时迅速采取行动。

通常，能够提供这种可视性的工具需要引入新的管理和支持硬件或软件。这些工具可能成本高昂，容易出错，而且必须进行大量自定义设置才能提高可视性。使用如此复杂意味着，您需要手动完成创建网络拓扑等许多任务，而无法将更多时间和资金用于研究更自动化的解决方案。

网络拓扑是网络的物理或逻辑映射，IT 团队利用它来勾勒新的网络设计构造，在出现问题时进行故障排除，并对未来的网络增长进行规划。目前，用于创建网络拓扑的工具主要分为两类：自动化解决方案和手动解决方案。其中，手动解决方案占据主导地位，因为自动化解决方案通常无法解决准确度和渲染速度方面的问题。

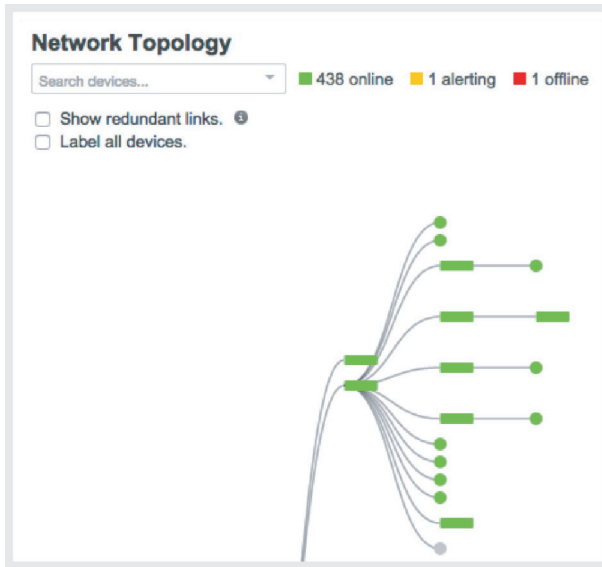
手动创建的网络拓扑可能很难开发，容易出现修订错误，并且随着网络的变化和发展愈发难以维护。由于持续更新此类拓扑文档比较耗费精力，因此团队开始寻找自动化解决方案。

虽然第三方供应商解决方案可以自动创建拓扑，但它们与客户已安装的网络设备很难实现稳定兼容，可能会导致准确性上的错误并减缓渲染速度。

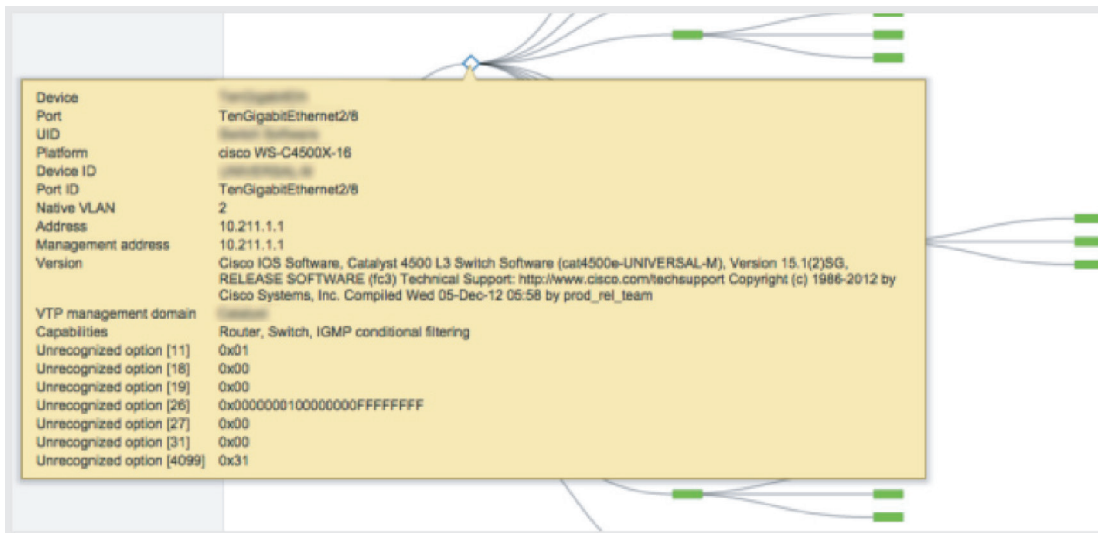
思科 Meraki 集成业界领先的技术（如客户端和[第 7 层应用可视性与可控性](#)），并支持自动化网络拓扑，可以为网络管理员提供更高的网络可视性和洞察力。该技术解决了当今其他解决方案的局限性，不仅简单易用，而且可以提供准确性和渲染速度上的保障。

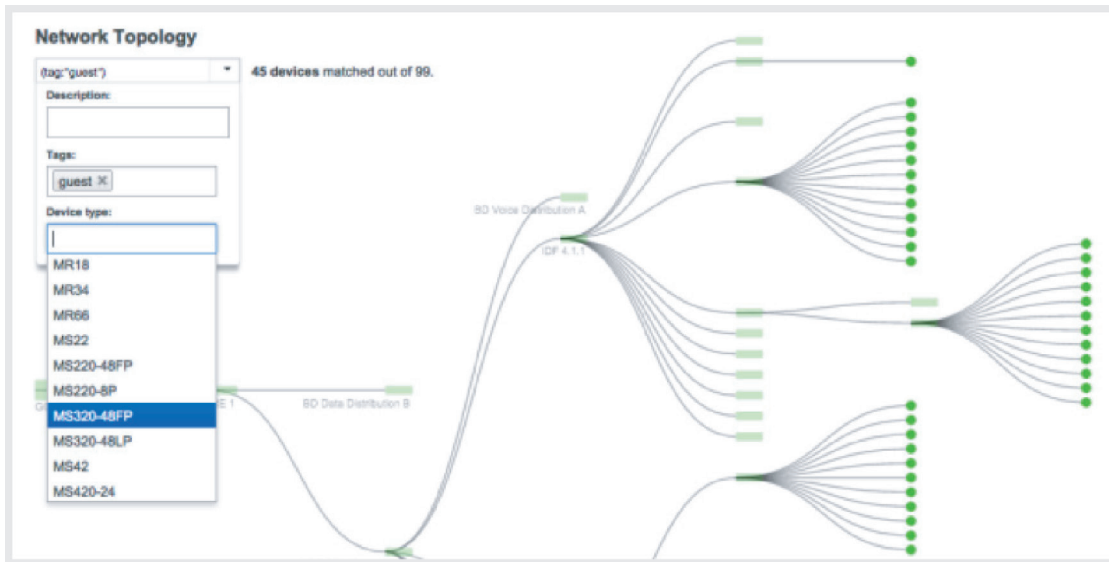
2 思科 Meraki 网络拓扑

思科 Meraki 网络拓扑可自动智能地映射网络中的 Meraki 安全设备、交换机和无线接入点，为管理员提供关于设备互联的分层物理布局。该拓扑还支持交互式操作，IT 管理员可以按照名称、标记或设备类型搜索网络设备，以快速查看设备的部署方式。



在拓扑视图中，正方形代表 MX 安全设备，矩形代表 MS 交换机，而圆圈代表 MR 无线接入点。Meraki 拓扑还能检测到距离为一跳的非 Meraki 设备（以空菱形显示）。根据非 Meraki 设备支持的协议，拓扑视图可能还能够识别发现协议数据（例如型号类型、IP 和制造商）。例如，思科交换机和路由器还将包括基于思科发现协议 (CDP) 和链路层发现协议 (LLDP) 的广泛信息。



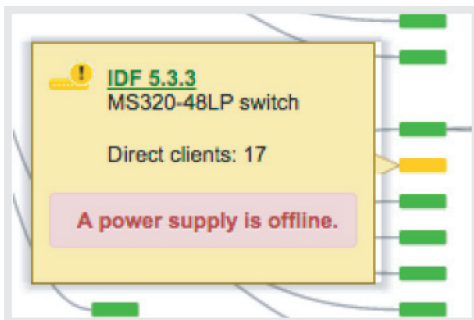


查看公司网络中标记为“guest”的设备，并运行访客 SSID 或访客 VLAN。不符合搜索条件的装置将自动变暗。

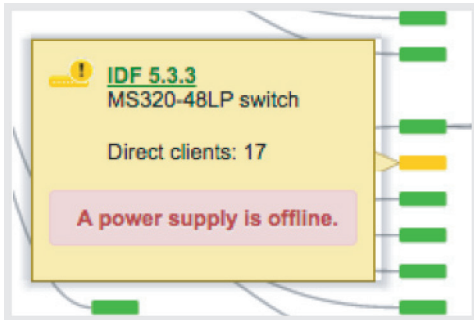
网络拓扑适用于所有运行 Meraki 设备组合网络（包括 MS、MX 或 MR）的 Meraki 客户，或运行非组合交换机网络的客户。不过，要想实现拓扑的全部优势，应该部署 Meraki MS 交换机，因为 Meraki MS 交换机是拓扑算法准确运行所依赖的主要数据收集代理。

在组合网络中，网络拓扑功能显示在 Meraki 控制面板中“整个网络”>“拓扑”下；在非组合交换机网络中，网络拓扑功能显示在“监视工具”>“拓扑”下。

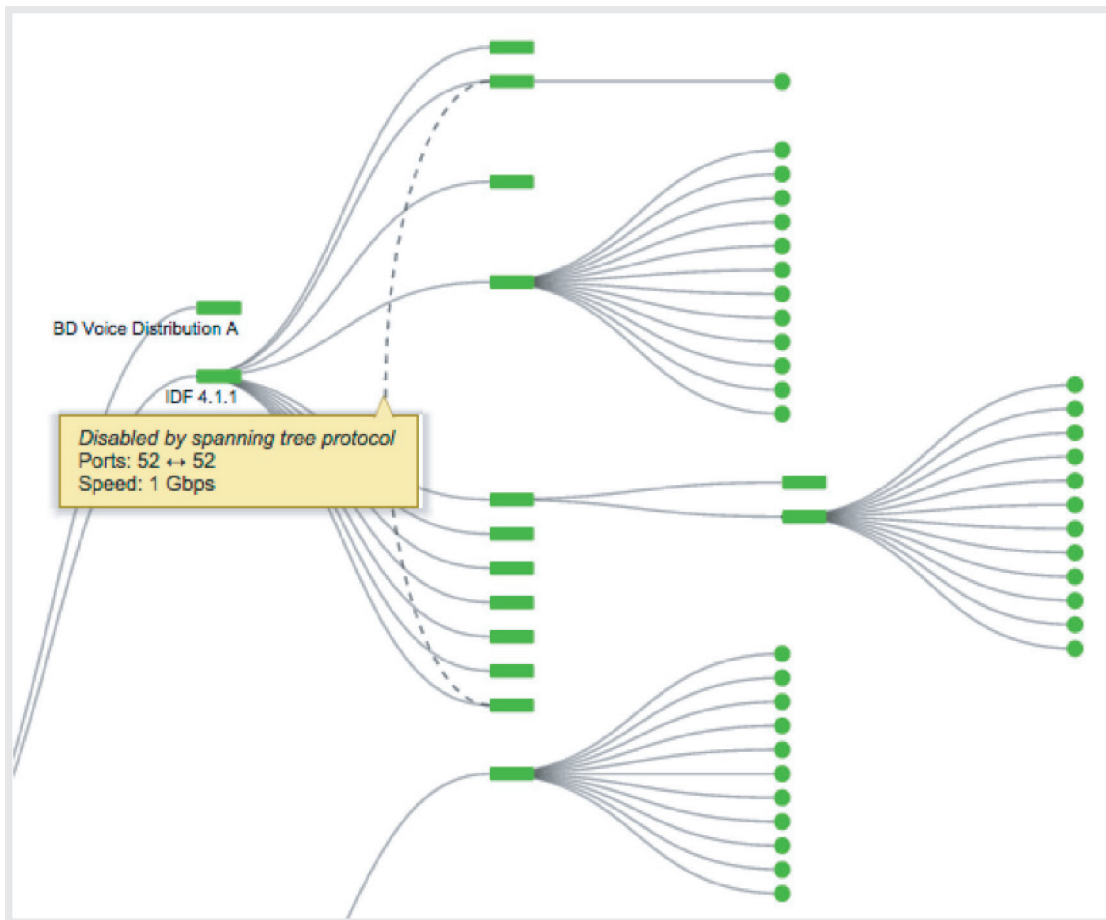
此外，快速查看可能需要额外进行故障排除的警报或需要断开连接的设备也很方便。如果发出警报的设备是 Meraki 无线接入点、交换机或安全设备，只需点击相应设备，即可进一步进行故障排除。



要了解网络中哪些物理链路最耗流量，也相当容易；只需将鼠标悬停在相应网络链路上，即可了解有关该连接在过去一天中使用的协商速度、连接使用情况和直连客户端数量的统计信息。因此，诊断网络中的物理瓶颈变得非常简单。



虽然查看活动链路很有帮助，但也可以查看被生成树协议 (STP) 阻止的链路或特定交换机端口，这有助于防止产生数据环路。



默认情况下，如果整条链路已经被 STP 禁用，则在视图中将看不到它们。要查看所有物理链路（不仅仅是那些因为 STP 当前正在转发流量的链路），请选中复选框“显示冗余链路”。

3 技术原理

思科 Meraki 的内置网络拓扑实现了突破，因为它解决了易用性、准确性和渲染速度方面的问题，并且不需要额外的硬件或软件来进行管理。那么，该技术采用的是什么工作原理？

其基础技术会收集所有可用的网络和设备数据，对数据进行逻辑分组，并应用多个过滤器来创建精确的网络拓扑图。

网络拓扑背后的核心技术所依赖的是思科 Meraki 交换机。思科 Meraki 交换机可以检测各类数据（例如 CDP/LLDP）、网络客户端设备、上行链路状态、交换机端口状态和 STP 信息等。要了解这些数据的意义，需要采用智能算法，不仅可以接近实时地解析数据，而且可以准确地呈现可用的结果。

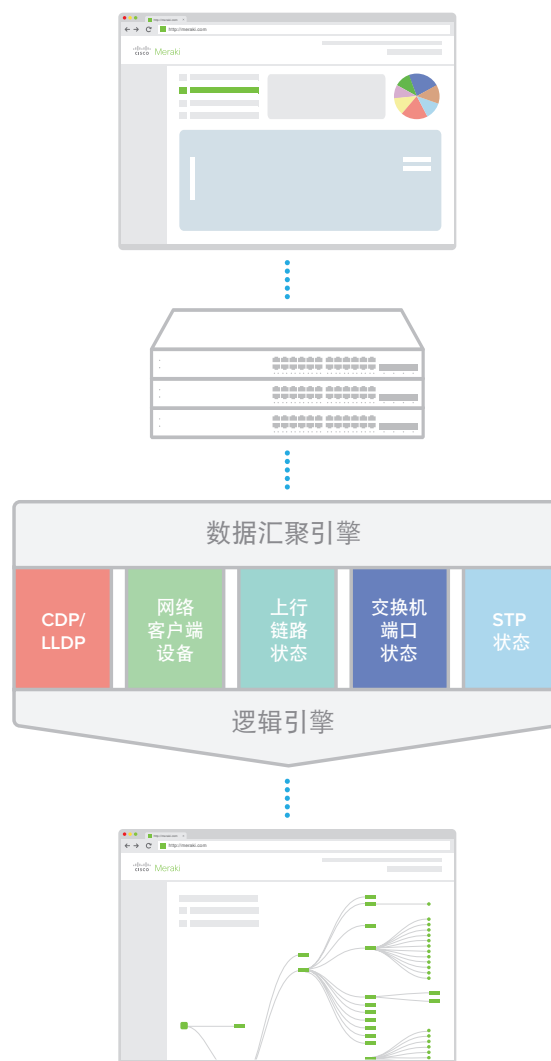
首先，该算法将所有可用数据加载到结构化数据库中，然后经由多个逻辑过滤器传递数据，以便从海量信息中整理出有用的数据。在应用初始过滤器之后，系统按逻辑对数据进行分组和定义，但仍然缺少重要信息，例如交换机如何通过上行链路与其他交换机和设备（例如我们的 MX 安全设备）进行通信。

因此，系统会应用其他逻辑过滤器来进一步构建网络拓扑。

- 应用上行链路检测过滤器来构建绘制了上行链路的初始网络映射
- 应用非托管设备过滤器来检测诸如非托管交换机等设备，这可能会重绘网络树
- 应用后继节点过滤器来确定网络拓扑根与拓扑中的终端设备之间的连接

所有这些传递和重绘对终端用户都是透明的。

因此，网络拓扑结构由网络树的分组组成，并且接近最终输出。但是要确定这些树组是如何互联的，并显示距离为一跳的第三方设备，还需要进行最后一道检测。最终会生成一个准确的网络拓扑，显示思科 Meraki MX 安全设备、MS 交换机、MR 无线接入点和距离为一跳远的第三方设备之间是如何连接的。



4 结论

网络拓扑是一个非常强大的功能，可进一步扩展思科 Meraki 的网络可视性，并使管理员更好地了解其基础设施。管理员不再需要依赖过时的手动拓扑或无法实现准确性和渲染速度的第三方自动化解决方案，而是可以直接依赖控制面板中内置的准确的动态网络拓扑。

这种拓扑会显示设备状态、警报、通过链路的网络流量，甚至可以显示距离支持 CDP/LLDP 的思科 Meraki 交换机一跳远的第三方设备。

这种内置的可视性也是一项令人难以置信的功能，可帮助网络管理员实现具有恢复能力的企业网络，而无需额外的硬件或软件。

思科、Meraki 和 Meraki 徽标是思科系统公司和/或其附属公司在美国和其他国家/地区的商标。有关思科商标的列表，请访问 www.cisco.com/go/trademarks。本文提及的第三方商标为其相应所有者的财产。“合作伙伴”一词的使用并不意味着思科或 Meraki 和任何其他公司之间存在合作伙伴关系。

© 2015 思科和/或其附属公司。版权所有。