Wi-Fi 6/6E 升级之路

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

目录

什么是 Wi-Fi 6？ 3

- 满足访问需求是出发点 3
- Wi-Fi 6 正在引领变革浪潮 4
- Wi-Fi 6 有什么重要意义？ 5
- OFDMA 带来的新优势 7
- 什么是 Wi-Fi 6E？ 8

思科 Wi-Fi 6/6E 解决方案 10

- 混合办公 10
- 利用人工智能、机器学习和机器推理技术获得网络洞见 10
- 通过 Cisco RF ASIC 实现可编程性 11
- 物联网网关支持 11
- 思科智能捕捉 12
- 支持 Cisco DNA Center 网络状态感知的主动式传感器 12
- 智能无线电角色分配 13
- Cisco CleanAir 技术 14
- 应用托管 14

任务关键型网络 14

- 任务关键型网络需要高级功能 15
- 全网自动实现设备安全入网 15
- 商业洞察力 15

Wi-Fi 6/6E 与 5G 18

- 我知道什么是 Wi-Fi 6/6E，但 5G 是什么？ 18
- Wi-Fi 6/6E 与 5G 有何区别？ 18

Wi-Fi 6 使用案例 18

- Wi-Fi 6 最适用于哪些使用案例？ 18

Cisco DNA Center 21

- 使用 Cisco DNA Center 评估 Wi-Fi 6/6E 就绪性 22
- 无线 3D 分析器：直观显示 Wi-Fi 网络的新方式 22
- 适用于 Cisco DNA Center 的客户体验服务 23

产品 23

Cisco Catalyst 9800 系列无线控制器 24

Cisco Catalyst 9100 无线接入点 27

Cisco Aironet 主动式传感器 31

软件许可 31

- Cisco DNA Essentials 32
- Cisco DNA Advantage 32
- 思科智能许可 33

结论 33

资源 33

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

什么是 Wi-Fi 6？

简单而言，Wi-Fi 6 是新一代无线标准，亦称 802.11ax。目前，它掀起了一场网络变革巨浪，推动着网络连接和用户体验全面提升。本文旨在为您介绍一些不可不知的 Wi-Fi 6 知识。

注册参加网络研讨会

促销优惠

满足访问需求是出发点

用户需要通过网络访问各种应用、数据和服务。因此，您的网络必须能可靠地保障整个组织内部的合法用户对数据和应用的访问。但是可以想到，随着用户对移动访问的需求不断增加，这项工作也将变得越来越难。如今，物联网 (IoT)、5G 和 Wi-Fi 6/6E 等技术突飞猛进，满足日益增长的移动访问需求不再是奢望。相应地，无论企业规模大小，构建网络的方式正发生着前所未有的变化。

不仅如此，混合办公也日益成为新常态，让所有人和物都能从任意位置连接网络。有混合办公助力，人们无论是在家、办公室还是路上，都能随时随地安全可靠地工作。想要打造一个既能让员工和客户有安全感又能确保高效的工作场所，智能网络是关键。随着员工办公位置越来越分散，工作场所也在经历转型，沉浸式应用的数量和物联网设备的部署不断增加，对实现可持续发展目标的关注也与日俱增。思科安全网络解决方案可以帮助您的客户保护员工安全，赋能员工自由选择办公地点，放心协作和互动。

Cisco Catalyst Wireless 系列助力混合之旅，帮助企业完成将业务流程、洞察力和控制合并到单一环境的要务。Cisco Catalyst Wireless 系列利用 Wi-Fi 6E 等新技术，以可靠而安全的方式启用沉浸式应用，打造顺畅的混合办公体验。

有朝一日，所有人和物完全实现互联，在哪里工作就不再那么重要了，重要的是我们在做些什么。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

Wi-Fi 6 正在引领变革浪潮

Wi-Fi 6 为无线办公和混合办公带来了很多新的可能性。凭借更强大的网速、容量和可控性，它不仅能提升现有应用的性能和用户体验，还能加速创新，彻底改变人们的工作方式。

Wi-Fi 6 从 2019 年开始实现长足发展。虽然该标准在 2019 年 9 月才正式获得批准，但是三星公司早在当年 2 月便推出了支持 Wi-Fi 6 的设备。思科一直在与三星进行非公开的合作，共同验证 Wi-Fi 6 是否能够切实提高连接速度，扩大网络容量，并延长待机时间。

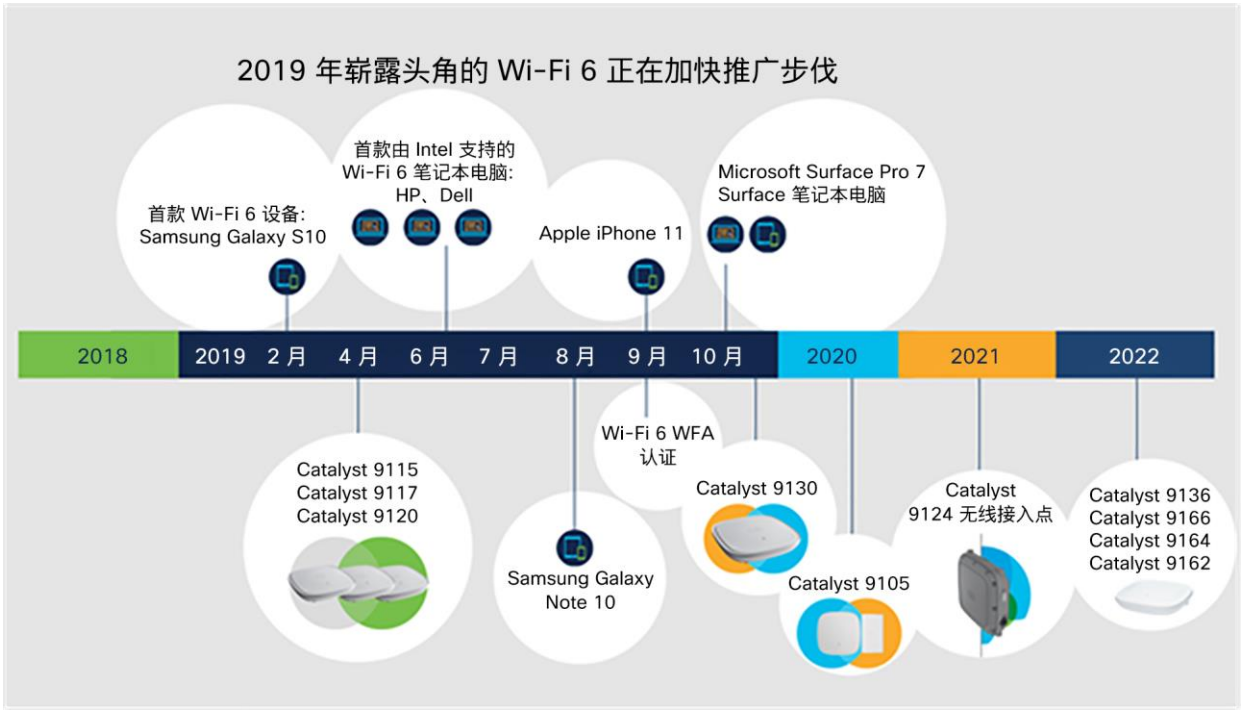


图 1.
简要展示了 Wi-Fi 6 于 2019 年开始得到采用，此后一路 “高歌猛进”，并于 2022 年扩展升级为 Wi-Fi 6E。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

要充分利用 Wi-Fi 6 的所有优势，您首先需要拥有一个支持 Wi-Fi 6 的网络。换而言之，您需要为支持 Wi-Fi 6 的客户端准备好支持 Wi-Fi 6 的无线接入点。市场上很快就会涌现出大量支持 Wi-Fi 6 的移动设备。所以，您有必要按照新标准升级您的网络，以便切实获得 Wi-Fi 6 所能带来的各种优势。

Wi-Fi 6 有什么重要意义？

首先，我们应了解以下两个基本事实：一方面人们对网络的依赖性空前高涨，另一方面 Wi-Fi 6 可以超预期地满足我们的需求。它的速度和容量都达到第二代 802.11ac 技术的四倍，可有效提升网络连接的稳定性和可靠性，为客户端提供出色的无缝体验。具体而言，该标准可以更好地支持 4K/8K 高清流媒体、增强现实 (AR) 和虚拟现实 (VR) 视频等新一代应用，并为高校讲堂、购物中心、体育场馆和制造车间等高密度环境提高设备和物联网容量。

此外，Wi-Fi 6 还将有助于降低延迟，提高可靠性，并改善能耗。凭借适合移动设备的更高性能和对大规模物联网 (IoT) 的可靠支持，Wi-Fi 6 有助于在各种无线网络使用场合下全面提升用户体验。（物联网的使用最近呈现上升趋势，甚至被称为 “新移动网络”。）Wi-Fi 6 还能通过 WPA3 提供更强的安全保护，并通过更有效地减少干扰提供更出色的体验质量。

自上次 2.4 GHz 技术升级至今，已经过了 10 余年。如果这些年来您一直没有升级您的网络，不妨搭上最近这场技术变革的顺风车，一鼓作气升级到 Wi-Fi 6。根据《2019 年思科视觉网络指数》报告，到 2022 年，数据速率将进一步提升，而移动设备数量将达到 123 亿部。届时，全球联网设备将有一半是物联网设备。另一方面，自 2017 年以来，安全漏洞平均以每年 27.4% 的速度增加。因此，采用最新的防护措施势在必行。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

即使抛开上述事实不谈，迁移到 Wi-Fi 6 也大有裨益：

- 更高的容量：神奇的数字“四”。通过正交频分多址接入 (OFDMA) 和多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 等功能，Wi-Fi 6 所能连接的设备数量多达前一代标准的四倍。Wi-Fi 6 可以与很多设备并行通信，而现有标准一次只能与一个设备通信。由于移动数据流量预计会在未来四年内增长至现在的四倍，增加容量至关重要。
- 更出色的能效：借助目标唤醒时间技术，支持 Wi-Fi 6 标准的客户端设备有可能将耗电量减少到原来的三分之一。这意味着智能手机、笔记本电脑、平板电脑和物联网设备等电子产品将拥有更长的待机时间，这也是新标准的加分项。
- 通过优化数据包调度减少数据延迟，非常适合语音、视频和游戏应用。
- 通过向 2.4 GHz 频段引入 Wi-Fi 6/6E 的优势，扩大物联网覆盖范围。
- 更快的网速：在高流量无线环境中，平均吞吐量最多可增至四倍。
- 更高的安全性：新增的安全功能将安全保护扩展到基础设施，可以更好地检测干扰和欺诈，并利用思科加密流量分析 (ETA) 技术加强威胁检测。Wi-Fi 6 已获得 Wi-Fi 保护访问 3 (WPA3) 认证，可以为企业 Wi-Fi 网络提供超越 WPA2 的出色保护。此外，WPA3 还能加密未经验证的流量，针对暴力字典攻击提供强大的密码保护，并利用 192 位加密可靠地保护敏感信息，这些优势都有助于加强开放 Wi-Fi 网络的安全性。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

OFDMA 带来的新优势

OFDMA 是一种新的频分多路复用技术，较之正交频分复用 (OFDM)，它可以在传输数据时更有效地使用子载波。在前一代 OFDM 技术中，每个用户会获得一个时隙（占用整个带宽信道）。用户需要轮候发送数据包。网络中连接的客户端越多，发送数据包的等待时间就越长，用户等待传输数据的延迟时间就越久。

与 OFDM 相比，OFDMA 采用更加协调有序的数据包传输方法，可节省用户的等待时间。

我们可以做个形象的比喻：在 OFDM 中，每当用户请求传输数据包时，网络基本上都需要派一辆卡车来处理每个用户的每次请求，这并不是有效的做法。OFDMA 改变了这种机制，可以用一辆卡车一次为多个用户传输数据包。这大大提高了效率，缩短了时间。图 2 展示了 OFDM 与 OFDMA 之间的区别。

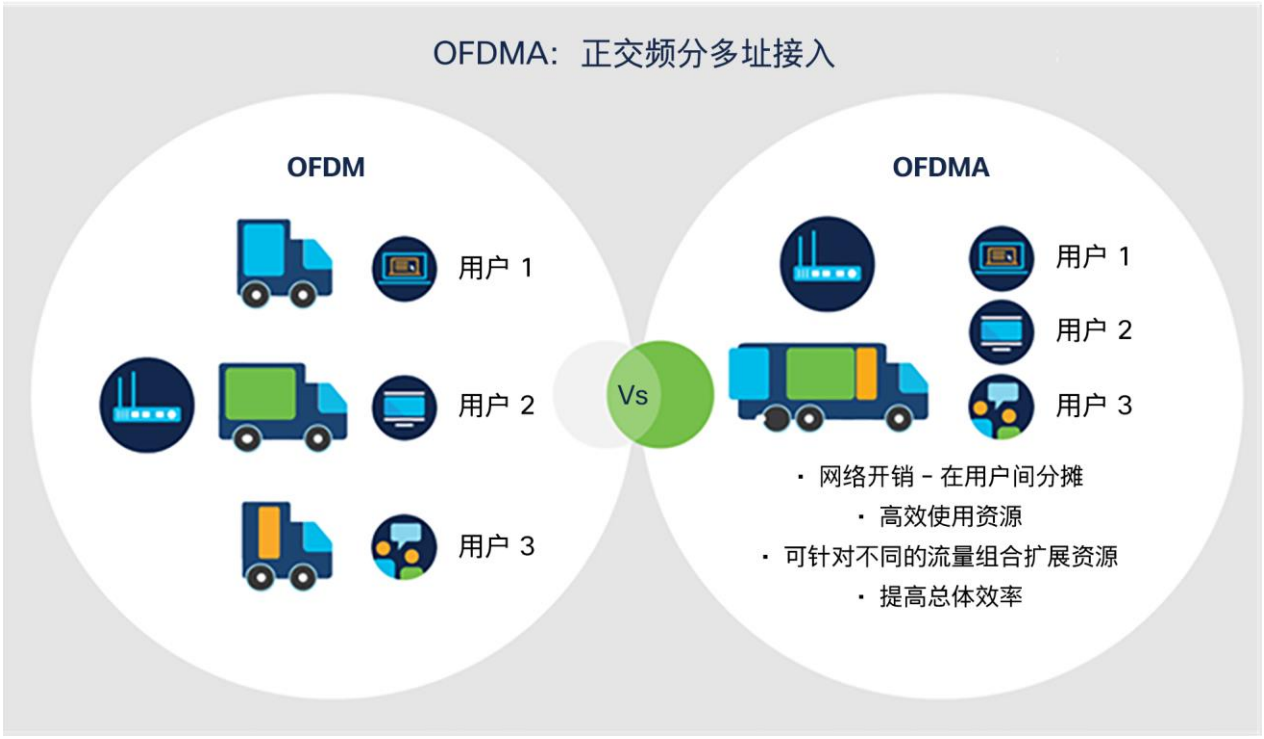


图 2.
OFDM 与 OFDMA 的比较

思科的所有 Wi-Fi 6 产品均使用 OFDMA。这意味着您的网络将更加敏捷，而且最重要的是，您的用户也将获得更好的体验。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

什么是 Wi-Fi 6E？

在日常生活中，排队等候可谓最耗时、最无聊的事情，却又随处可见，无处不在。比如，您可能会在机场脱下鞋怒冲冲地推着行李经过安检通道，但愿自己能准时赶上航班；或者在午餐时间排了很长的队等着买食物，希望能在饿昏过去之前吃到东西；甚至是在办公楼的大堂内，引颈翘盼，盯着楼层数字等待迟迟不到的电梯。任何人在无聊等待的时候都不可能感到开心。

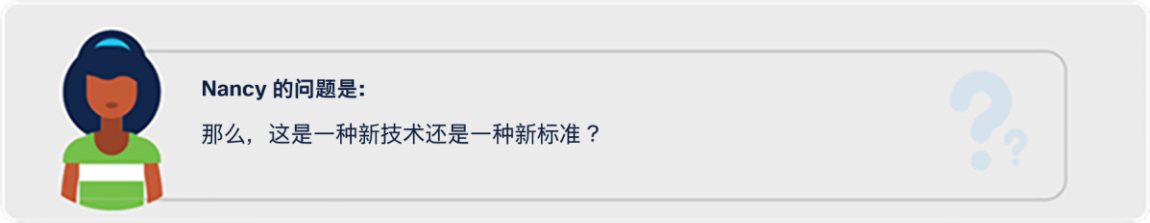
如果可以的话，想象一下不用排队等待会怎么样。

排在队伍前面当然再好不过。无论是在游乐园使用快速通行卡，在音乐会或体育赛事中走 VIP 通道，还是乘坐特快列车而不是区间慢车，不用排队都能让生活变得更轻松、更享受。

而 Wi-Fi 6E 意味着永远不必等待数据。在日常生活中，我们可以通过机场快速安检、办公楼直达电梯或午餐排队时插队等办法解决排队等候问题，Wi-Fi 6E 解决此类问题的办法在本质上与日常生活没什么差别。它就是通往数据的快速通行卡、VIP 通道、特快列车。

使用 Wi-Fi 6E 设备，您的客户获取数据的速度将远胜以往。那么，它究竟是如何运作的？本质上，Wi-Fi 6E 不过是扩展到 6 GHz 频谱中的 Wi-Fi 6。由于这是一个新频谱而且只接受 Wi-Fi 6E 设备，因此不存在当前造成网络堵塞的老问题。它可以全面提升网络性能，包括：

- 容量
- 网络可靠性
- 安全性（强制使用 WPA3）



事实上，都不是。关键是要知道，Wi-Fi 6E 并不是一个全新的标准，而是一项扩展升级。不过，它的重要性仍不容忽视。就您的 Wi-Fi 网络而言，Wi-Fi 6E 可以带来容量、可靠性和安全性的巨大飞跃，更不用说可持续性了。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

下面我们来看看 Wi-Fi 6E 的强大优势：

- **容量：**通过增加更多频谱来提高网速。Wi-Fi 6E 的重要性在于，它可以在新频谱的 “空地” 中提供所需的额外带宽。这样，您的客户不仅能满足高密度环境的需求，还能确保设备以高性能持续稳定运行。这是迄今为止最大的一次 Wi-Fi 频谱扩展。在新增的频谱中，Wi-Fi 6E 可以使用 1200 MHz 带宽或 59 个新信道，从而提供更多的非重叠信道。Wi-Fi 6E 可以在确保性能稳定的同时，支持密集的 IT 和物联网环境。

  吞吐量的提高意味着可以支持更多 80 MHz 和 160 MHz 频谱的信道。如此一来，得益于这些带宽更高的信道（速率超过 1 Gbps），用户就能获得最快的数据发送和接收速度。新的 6 GHz 频段采用 14 个 80 MHz 信道和 7 个 160 MHz 信道。相比之下，目前的 5 GHz 频段只使用了 6 个 80 MHz 信道和 2 个 160 MHz 信道。也就是说，80 MHz 信道的数量增加 100% 以上，160 MHz 信道的数量增加 300% 以上。增加这么多信道意味着当前困扰我们的所有频谱拥塞问题可能都会迎刃而解。用高速公路来类比，这就像车道越多车流越容易通行一样。此外，这也意味着数据传输到设备的速度更快，也就是说下载速度更快，对虚拟现实 (VR) 等带宽需求高的技术也能提供更好的支持。

- **可靠性：**全新的 “处女地” 频谱让我们可以将 6 GHz 频段专门用于需要缩短延迟和提高速度的真正任务关键型应用，而网络中只有 Wi-Fi 6E 设备也会使网速提升。

  诸如 “无线连接容易受无线电干扰” 等以往坚持使用有线连接的借口将不再适用。对业务关键型应用而言，这一优势也能让各行各业获得巨大的收益，哪怕是像零售业、医疗业和金融业这样迥然不同的行业也不例外，因为所有行业都能从可靠性和可预测性的提高中大大受益。

  Wi-Fi 6E 为连接的可靠性和可预测性提供了新的标准，缩小了无线和有线连接之间的差距。这种可靠性还伴随着更小的干扰和更高的效率，因为 Wi-Fi 6E 设备不必与任何不支持 Wi-Fi 6E 的设备共用 6 GHz 频谱。6 GHz 不支持从 Wi-Fi 1 (802.11b) 到 Wi-Fi 6 (802.11ax) 的所有设备。

- **安全性：**使用 WPA3 是 Wi-Fi 6E 网络的强制性要求，这项要求使网络受到的安全保护胜过以往任何时候。除此之外，由于只有 Wi-Fi 6E 产品使用此网络，也就不存在需要处理的遗留安全问题。不过，WPA3 是什么？它的作用是什么？WPA3 为网络提供了新的身份验证和加密算法，并修复了 WPA2 所遗漏的问题。此外，它还针对解除身份验证和解除关联攻击实现了一道额外的防御层。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

思科 Wi-Fi 6/6E 解决方案

混合办公

您可能早已准备妥当业务连续性计划，而且在过去的几年里，可能已不得不启用该计划。然而，很多企业发现，他们的业务连续性计划并没有想象中的那么万无一失，因此常常不得不临时调整。这些决策有些可能会奏效，有些则不然。

Cisco Catalyst Wireless 系列提供全面覆盖的连接，打造无与伦比的用户体验，从而实现可持续发展和安全目标，满足用户需求，帮助他们顺利重返工作岗位。全新 Cisco Catalyst 无线接入点支持云端和本地管理模式，为用户提供丰富的选择，从而提高灵活性，形成面向未来的无线接入解决方案。随着工作场所互联程度的提高，Cisco Catalyst Wireless 已成为承接沉浸式应用、智能建筑、数字协作空间和关键业务物联网设备等网络变革元素的枢纽。

思科远程办公网络解决方案可以将企业策略和安全保护扩展到家庭办公室，提供流畅的企业网络体验，从而满足远程员工和 IT 管理员的各种需求。通过思科即插即用无线接入点，远程员工可以安全地连接到企业 Wi-Fi 或有线网络；基于身份的企业级策略可让企业分发的和个人自带的有线和无线设备都无缝接入企业网络。通过思科应用可视性与可控性 (AVC)、服务质量 (QoS) 和 Cisco Umbrella DNS 层安全，他们可以获得优化的云应用体验，不仅保护他们免受威胁入侵，还可检测受到威胁的连接。

利用人工智能、机器学习和机器推理技术获得网络洞见

如今，网络变得日趋庞大和复杂。在这种发展形势之下，企业面临重重困难。利用人工智能 (AI)、机器学习 (ML) 和机器推理 (MR) 技术，您可以通过算法和深度学习将自身网络与全球数以万计的网络进行比较，提高其智能化水平。同时，从中获得的这些洞见也可以运用成千上万个网络中积累的经验来解决您的网络问题。Cisco DNA Center 网络状态感知功能就是依靠 AI/ML/MR 洞察，帮助您充分利用自身网络来有效降低网络复杂性。

思科拥有全球最大的数据湖，可在需要寻找解决方案时发挥重要作用。Cisco DNA Center 就可以利用这种既快捷又准确的 AI/ML/MR 数据库，来协助您的 IT 团队实施正确的补救方案。Cisco DNA Center 的 AI/ML 功能可以搜索这种近乎无穷无尽的数据源，找出能够解决您的网络问题的最佳洞见。这意味着，利用 Cisco DNA Center AI 建议的解决方案，IT 团队中的初级成员就可以修复网络问题，而资深团队成员则可以腾出时间去处理真正棘手的问题。

借助人工智能，IT 部门可以提高网络管理效率，充分利用自动化技术节省时间和资金。

系统会向您的团队发送警报，按照优先级对问题进行排序，并且在后面列出问题的根本原因以及解决问题所需采取的措施。系统会前瞻性地执行所有这些操作，而非坐等问题演变成重大灾难。

借助思科广泛的无线接入网络堆叠产品组合以及 Cisco DNA Center 中强大的网络控制器和管理控制面板，IT 部门可以妥善制定规划，帮助企业以安全而无缝的方式过渡到混合办公模式，为用户提供无与伦比的体验，同时通过扩展网络适应设备增长。Cisco DNA Center 可用于查看有关网络、客户端和应用整体健康状况的信息，为 IT 部门提供适当的工具，帮助他们了解网络状况，并利用相关洞察识别任何可能导致不良客户体验的根本原因，从而予以纠正。

无论客户部署的是物理设备、VMware ESXi 虚拟设备还是 AWS，IT 部门都将从以下方面受益：

- 无与伦比的应用体验：提供深入的可视性，支持人工智能，可优化体验，改进自动化，帮助 IT 部门轻松完成软件部署和更新等任务。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

- 零信任网络：获得全面的可视性、分段以及对威胁和异常情况的持续监测，实现所有人员和设备之间的安全连接，并最大限度地缩小攻击面。

通过 Cisco RF ASIC 实现可编程性

思科定制开发的可编程性 RF 专用集成电路 (ASIC)，可用于支持实时分析以及未来可能出现的创新技术和功能。包括 Cisco Catalyst 9120、9130 和 9124 系列在内的思科任务关键型无线接入点均内嵌 RF ASIC，可用于执行高级 RF 频谱分析。Cisco RF ASIC 的其他重要功能包括：

- Cisco CleanAir 技术，用于缓解无线干扰的影响，保障无线网络的性能。
- 思科无线入侵防御系统 (wIPS) - 检测、定位、缓解并遏制有线和无线欺诈及第 1 层至第 3 层威胁。
- 双重过滤动态频率选择 (DFS) 检测 - 避免干扰，优化性能。

结合使用 Cisco DNA Center 的网络状态感知功能，您就能对射频的工作状态了如指掌，从而更好地保障无线网络的运行。除此之外，我们今后会陆续推出更多令人激动的新功能。

物联网网关支持

思科提供多语言物联网协议托管应用，可以更好地支持物联网服务和扩展。

如何最大限度发挥思科物联网网关的价值？这里有一些使用案例供您参考：

- **保护油气管道运营。**帮助天然气管道和加工工厂提高运营效率，减少停机时间。借助高度安全且坚固耐用的思科物联网网关，您可以轻松连接并管理远程燃气涡轮、柴油发动机和传感器，并且更快地从这些设备获得情报，以便迅速解决问题，避免昂贵的设备维修费。
- **保护金融交易安全并管理资产。**减少数以千计的远程 ATM 的管理费用，同时提高资产和数据的安全性并改善客户体验。思科物联网网关可以提高蜂窝网连接的安全性和可靠性，为自动化现金管理提供保障。此外，它还能在网络边缘实现智能数据处理，从而优化视频监控，加快应急响应速度。
- **提高交通安全，优化交通管理。**在道路沿途为交通信号控制器、运动传感器、视频编码器和监控摄像头提供网络连接，优化交通管理。思科物联网网关可以提供可靠的实时洞察力，帮助调节交通流量、管理交通状况、发现违章行为，并提高路口车辆和行人的安全。

让您的建筑实现智能化：物联网网关不仅可以收集数据，还可以根据收集的数据采取操作，从而为所有者和租户提供真正的价值，因此有助于提高智慧建筑 IT/OT 融合网络的智能化程度。

可持续性：如今，越来越多的组织在努力提高可持续性并尽量减少碳排放，Wi-Fi 6E Catalyst 9136 和 9166 系列无线接入点可以帮助组织做到这一点。搭配 Cisco Spaces 使用，Cisco Catalyst 无线接入点可以接收有关组织环境的数据。例如，在温度方面，它可以通过采集的数据推断出某些房间的空调温度过低。然后，您就可以将温度稍微调高，这不仅能为公司省钱，更重要的是还能节约能源。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

据预计，环境监测市场 2019 年至 2025 年的年复合增长率 (CAGR) 将达 7.5%，到 2025 年，市场规模将达 210.8 亿美元；全球空气质量监测系统市场将从 2019 年的 43 亿美元增至 2025 年的 60 亿美元，CAGR 为 5.6%；全球工作场所安全市场 2020 年至 2025 年的 CAGR 则将达到 10.4%，到 2025 年，市场规模将达 199 亿美元。在美国，为了确保教室的空气质量得到规范，全国各地都在立法。如果您使用的无线接入点可以测量上述各项数据，对您的网络将不无裨益。您不必购买新设备，不必部署新设备，也不必让其他设备来占用您的网络带宽。这些任务全都可以由 Catalyst 9136 系列代劳。

思科智能捕捉

智能捕捉是 Cisco Catalyst 9120、9130、9136、9162、9164 和 9166 系列无线接入点的内置功能，用于加强问题检测和根本原因分析。这项软件功能可以跟踪 240 多种异常情况，并根据需要模仿现场网络管理员对所有数据包进行即时检查。利用这些数据，管理员可以对网络做出更明智的决策。该软件可以即时 “检测” 所有数据包，并将信息发送回 Cisco DNA Center 进行深入分析，便于更轻松解决问题。这样一来，IT 就能比以往更快发现任何问题。智能捕捉功能还可以利用数据包捕获（PCAP，一种用于分析干扰源的频谱分析器）实时且无中断地捕捉设备联网失败问题，并按需提供无线接入点统计数据，为排除 Wi-Fi 故障提供依据。

支持 Cisco DNA Center 网络状态感知的主动式传感器

针对不断变化的需求做出规划，是搭建无线网络的一大难题。在会议或活动期间，设备密度会陡然增加，用户对应用性能的期望也会相应提高。支持 Cisco DNA Center 网络状态感知的主动式传感器是一款外形小巧的无线设备，可用于测试真实的客户端体验，便于您验证各种情况下的网络性能是否达到预期。

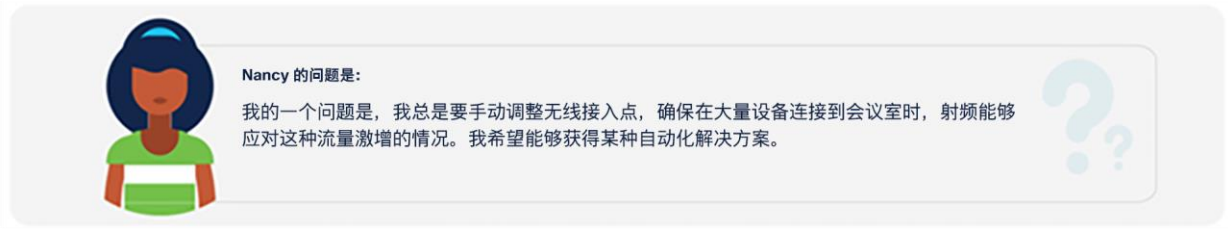
支持 Cisco DNA Center 网络状态感知的主动式传感器可以插入任何位置。其他传感器产品通常安装在天花板高度的位置，有时可能会影响 IT 部门网络评估的准确性，因为大多数客户端都位于与人眼平齐的高度。若能安装在大多数移动设备通常所处的高度，主动式传感器可以更好地了解实际客户端并对其进行更全面的模拟。

该主动式传感器可以验证最终用户的实际体验，并以更快的速度完成测试以检查云应用性能和连接。它还能进行 IP SLA 测试，对 VoIP 应用进行实时 AppX 评估。

这款主动式传感器会将数据上传到 Cisco DNA Center，为来自客户端的网络状态感知数据提供补充。该主动式传感器提供多种电源选项，包括：

- 直接交流电源插头
- 以太网供电 (PoE)
- 微型 USB 电源

Aironet 主动式传感器还简化了故障排除，并增强了 Cisco DNA Center 网络状态感知模块中显示的情景。Cisco DNA Center 网络状态感知可以让您的数据真正发挥作用，为您提供对用户、设备和应用的全方位情景洞察力，并通过实时和历史数据分析进行学习和调整，甚至在问题发生之前检测到问题，帮助您保障网络性能。



© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

智能无线电角色分配

Cisco Catalyst 9120、9130、9162、9164 和 9166 系列无线接入点均支持智能无线电角色分配 (FRA) 功能。FRA 是思科的创新成果，旨在当 2.4 GHz 频段过度饱和时通过执行自动检测，为高密度网络提供更出色的移动用户体验。在检测期间，FRA 会智能地确定哪些无线接入点应该将双频无线电频段从 2.4 GHz 切换到 5 GHz。这样一来，一个物理无线接入点就可以充当两个 5 GHz 无线接入点，从而降低信道占用率并提升用户体验。无线接入点在执行此功能的同时，仍然会监控网络中的安全威胁以及可能影响性能的射频干扰。

在 Wi-Fi 6 无线接入点上，FRA 有以下三种工作模式：

- 默认工作模式，同时为 2.4 GHz 和 5 GHz 两个频段的客户端提供服务。
- 双 5 GHz 模式，同时为两个 5 GHz 无线电频段的客户端提供服务。
- 无线安全监控模式，扫描 2.4 GHz 和 5 GHz 模式下是否存在安全威胁，同时为 5 GHz 客户端提供服务。

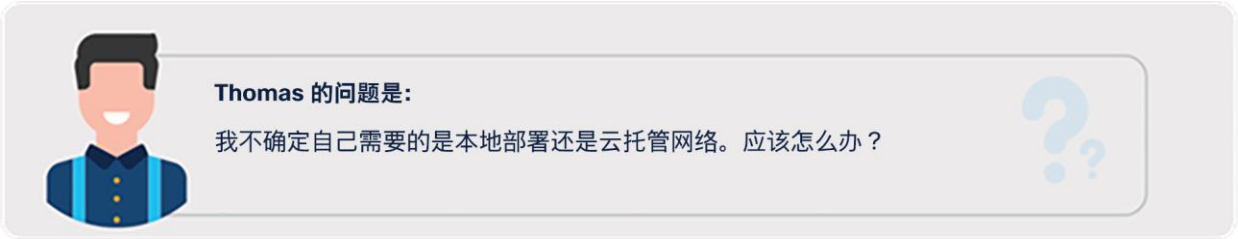
在 Wi-Fi 6E 设备上，模式略有不同：

- 三无线电模式：一个 4x4 6 GHz 无线电、一个 8x8 5 GHz 无线电和一个 4x4 2.4 GHz 无线电。
- 四无线电模式：一个 4x4 6 GHz 无线电、两个 4x4 5 GHz 无线电和一个 4x4 2.4 GHz 无线电。由于无线接入点内共有四个 4x4 无线电（四无线电），因此可以按需增加客户端设备容量。

无线接入点的默认模式为支持 8x8 5 GHz、4x4 6 GHz 和 4x4 2.4 GHz 的三无线电模式。它支持在日后通过软件升级将 8x8 无线电分割为两个单独的 4x4 5 GHz 无线电，从而在允许 2.4 GHz 和 6 GHz 无线电保持活动状态的同时，实现 FRA 的优势。

FRA 并非只能在工作环境中使用。它几乎可以用于有大群人员聚集的任何情况。无论在教育环境、酒店大堂还是医院，FRA 都是任何无线网络的福音。

从自带设备 (BYOD) 到物联网设备，随着带宽密集型应用的增加，各种无线产品的激增带来了诸多挑战。FRA 可以应对这些挑战，并且可以提高无线网络的工作效率，同时又不会增加您的工作难度。



Cisco Catalyst 9166、9164 和 9162 无线接入点已解决此问题。采用这些无线接入点，您可以选择所需的部署（本地部署或云部署），无须购买新硬件。换言之，随着 Cisco Catalyst 网络产品与 Cisco Meraki 云托管网络产品的融合，这两个各自领域的强者实现了优势互补、协同增效。

这对您有何助益？Catalyst 9166、9164 和 9162 具有出色的灵活性，可在任何运营模式下进行管理。不仅如此，这些无线接入点还为网络提供高级投资保护。想要试用云部署或本地部署？您可以立即试用，无需购买和部署全新硬件，即可从一种部署切换至另一种部署。通过这些 Wi-Fi 6E 无线接入点，您可以立即以所需的方式部署网络（本地部署或云部署），并且在想要切换时，也可轻松实现。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

这些无线接入点是将当前网络转变为混合网络的第一步。

Cisco CleanAir 技术

您知道吗？80% 的企业都遇到过射频干扰 (RFI) 问题。Cisco CleanAir 技术可主动预防射频干扰，并通过自动化操作排除现有干扰或规避可能发生的干扰。具体而言，CleanAir 技术使用芯片级智能功能来创建可感知频谱、自行恢复和自行优化的无线网络，从而缓解无线干扰的影响，并为网络提供性能保护。

CleanAir 技术有哪些用途？它可以：

- 发现。CleanAir 可在不影响性能的情况下在系统范围内持续执行发现操作。
- 决策。CleanAir 可根据全面的历史报告，自动采取措施避免当前和未来的干扰。
- 识别。CleanAir 可以快速而精确地识别干扰的来源、位置和范围。
- 保护。CleanAir 能够检测具有安全隐患的欺诈接入点和其他设备，并且支持自定义警报。

CleanAir 技术可以将网络中的干扰源相互关联，以便帮助制定智能化决策和策略，加快故障排除并自动避免 RF 干扰。CleanAir 技术便于网络管理员评估服务中断，接收有关性能降低的通知，研究解决方案并快速采取措施，以改进网络性能。CleanAir 是业界适应性最强、可靠性最高、性能最出色的无线网络解决方案。这种网络能够针对环境变化自动调整，而无需耗费时间或成本进行人工干预。

Cisco CleanAir Pro

Cisco CleanAir Pro 拥有 15 年的创新和缔造卓越经验，将针对 RFI 的主动保护提高到了更高水平。与前代产品一样，Cisco CleanAir Pro 可保护您的网络并确保其顺畅运行，不受任何干扰。

两个软件版本之间的主要差异之处在于，Cisco CleanAir Pro 针对新的 6 GHz 频谱进行了优化，此外还有其他差异：

- 完全支持 2.4 GHz、5 GHz 和 6 GHz 频段
- 多无线电架构
- AI/ML 驱动的扫描无线电，可对 HE 帧解码
- AP 上基于 ML 的干扰源分类

应用托管

现代网络技术不仅越来越快，而且日趋智能化，这要归功于应用托管。将应用直接托管在无线硬件上，可以更轻松地部署新的解决方案，同时也能保护您当前的技术投资。现在，您可以将您的网络变成一个强大的物联网平台，将无线接入点用作标签、设备等的连接层，从而节约时间和开销。第三方应用构建在基于标准的开放容器架构之上，因此，在交换机或无线接入点上创建、部署和运行 ThousandEyes 等应用会更加容易。通过托管应用，思科已消除了重叠网络。您无需再安装或管理重叠层，即可访问您的应用。

任务关键型网络

网络为我们改变工作方式、提高工作效率创造了新机遇。有远见的组织都在投资升级无线网络，以求更快地把握这些机遇，实现增效、创新和增长。这些组织在迁移到全数字化就绪型网络的过程中，会将高级功能和安全保护作为关注的要点。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

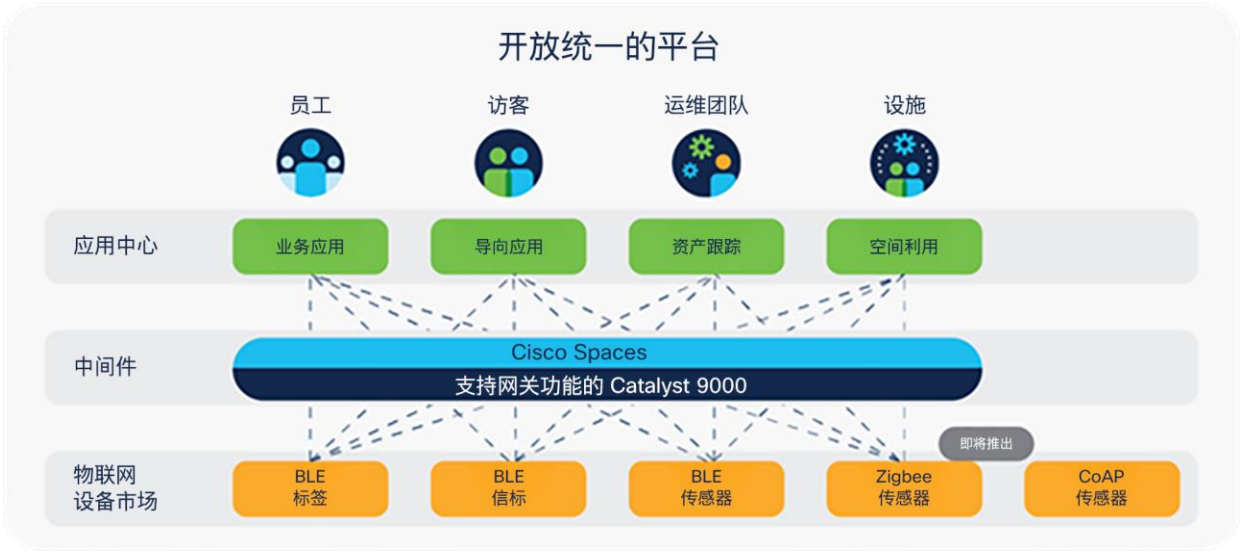
任务关键型网络需要高级功能

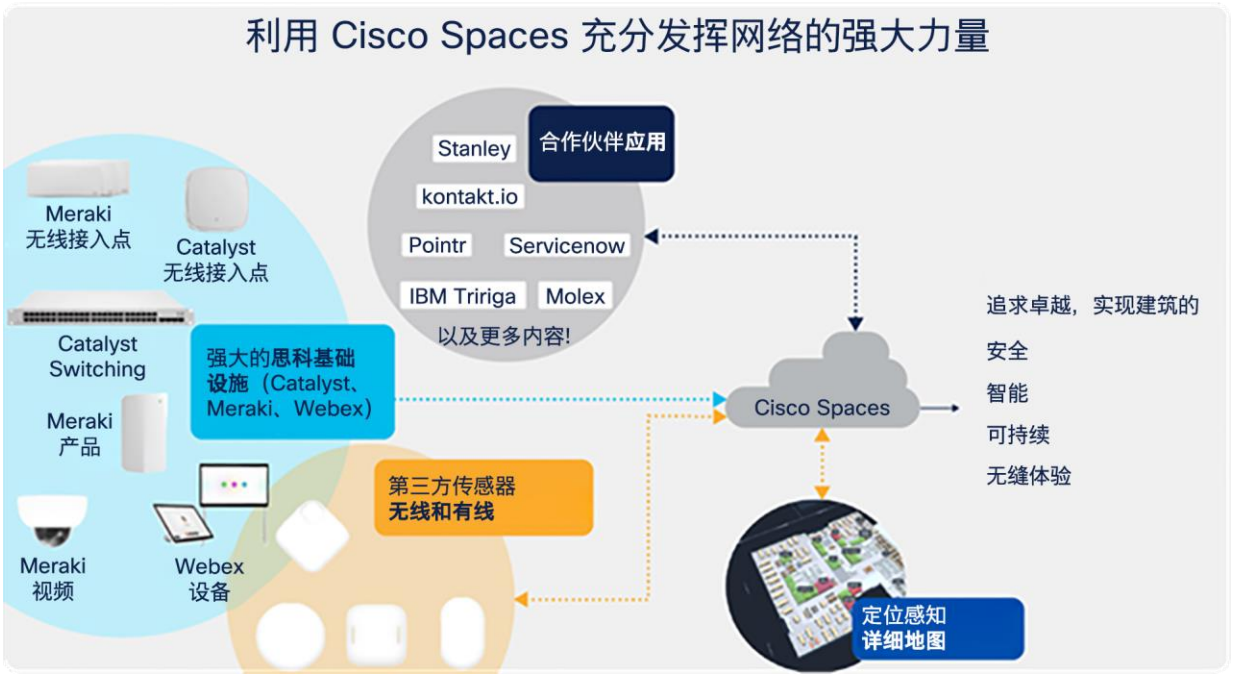
要构建 Wi-Fi 6 网络，首先要预测所要实现的功能。我们希望您能获得 Wi-Fi 6 所有令人激动的优势。利用最新的思科解决方案升级您的无线网络，可以直接为采用 Wi-Fi 6 做好准备，这意味着您将能够支持更多带宽密集型应用、更多物联网设备和更多客户端。不仅如此，您还能实现传统网络所不具备的高级无线功能。

全网自动实现设备安全入网

利用思科软件定义接入 (SD-Access)，您将拥有一个从边缘延伸到云端的统一网络交换矩阵，并且能够为用户、设备和事物设置基于身份的策略。这样，您就能在不危害安全的情况下提供对任意应用的访问权限，并对尝试访问您的网络的任何活动了如指掌。您还能对用户、设备和应用进行自动分段，从而更快地部署和保护各种服务。

商业洞察力





© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

图 3.
开放式统一平台的详细示例

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

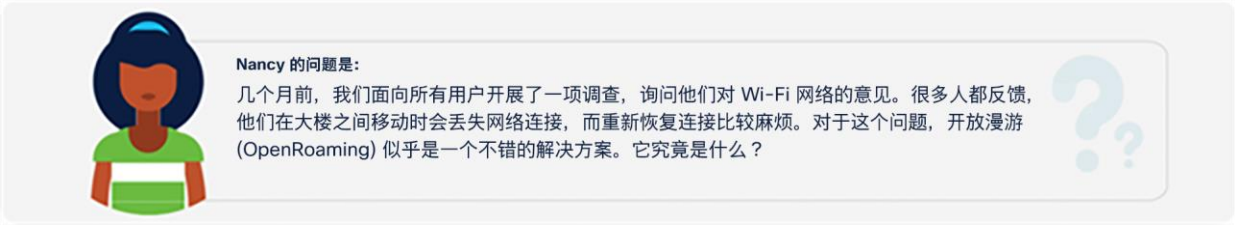
Cisco Confidential

基于位置的服务在业界取得的成果

想让您的无线网络投资发挥更多价值？Cisco Spaces 可让您在无线连接的基础上，利用基于位置的洞察力实现物理空间全数字化。Cisco Spaces 以标准化且可扩展的简单方式，提供位置分析、商业洞察力、客户互动工具集、资产管理和位置数据 API 等丰富的功能。

Cisco Spaces 室内物联网服务通过支持众多合作伙伴应用和物联网设备市场，提供一个多供应商、多使用案例的平台。利用支持网关功能的 Catalyst Wi-Fi 6 无线接入点，客户可以部署 BLE 信标和标签等各种终端设备，还可以部署高级行业使用案例，例如资产管理、环境监控、寻路方案等。客户可以大规模利用这些成果，不仅可以降低总拥有成本，同时还可以享受覆盖众多合作伙伴应用和终端设备的统一支持模式。

无障碍漫游



思科是 WBA 联盟的创始成员。OpenRoaming 的目标是让移动用户能够自动且无缝地在 Wi-Fi 网络与蜂窝网络（包括 Wi-Fi 6/6E 网络和 5G 网络）之间漫游。以 OpenRoaming 为代表，思科正在与其他行业领导者携手开展各种计划，力求打破蜂窝网络之间的壁垒，构建无处不在的网络，让人们能以更灵活、更安全的方式无缝上网。

利用 OpenRoaming，用户只需使用受信任的身份提供程序登录一次，即可畅享无缝的自动无线上网服务。这项服务既快捷又安全，用户无需在众多 Wi-Fi 网络中盲目选择，也不会再被迫反复输入登录信息。无论用户走到哪里，都能保持连接，随心所欲下载所需内容，观看流媒体视频，进行视频聊天，还可沉浸于心仪的游戏。OpenRoaming 可以带来以下优势：

- 在 Wi-Fi 和 LTE/5G 网络之间无缝切换
- 简化 Wi-Fi 访客接入
- 显著提高定点 Wi-Fi 的附着率
- 利用 Wi-Fi、Cisco Spaces 和客户忠诚度应用，拉近与客户的距离
- 通过 Wi-Fi 收集客户数据，进而运用分析把握主动权
- 通过 Wi-Fi 分担蜂窝网络的流量压力

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

Wi-Fi 6/6E 与 5G

我知道什么是 Wi-Fi 6/6E，但 5G 是什么？

5G 好比移动宽带领域的 Wi-Fi 6 标准。就像 Wi-Fi 6/6E 是 802.11ac (Wi-Fi 5) 的下一代技术一样， 5G 是 4G 的替代技术。

需要注意的是，5G 和 Wi-Fi 6/6E 的出发点完全相同，二者相辅相成，服务于不同的使用案例。我们不必择一而从，因为二者并非互相排斥。5G 和 Wi-Fi 6/6E 都承诺为移动员工和企业显著提升无线体验。这两种技术可以共同帮助提高数据传输速率（有助于支持新型应用）和网络容量（有助于连接更多设备）。

作为一种可让无线设备通过 Wi-Fi 以外的方式联网的高级技术，5G 已于 2019 年开始在无线设备上部署。5G 的各项指标远远超过之前的 3G 和 4G 标准，甚至能够支持 AR/VR。

Wi-Fi 6/6E 与 5G 有何区别？

Wi-Fi 6/6E 和 5G 都对无线网络的未来具有重要意义。其中，Wi-Fi 6/6E 将继续作为企业（特别是室内网络）的首选或主要无线连接方式。这是因为智能建筑、企业室内网络、工业组织和物联网等技术在网络连接方面都具有不同程度的复杂性，只有 Wi-Fi 6 能够满足这些技术的需求。具体而言，这些技术共同存在的难题（自动入网、生命周期管理、安全性和数据解释）只能通过 Wi-Fi 6/6E 解决方案来解决。此外，从部署、维护和扩展成本的角度来看，Wi-Fi 6/6E 也更适合作为理想的室内无线连接方式。特别是在体育场馆、音乐厅和会议中心等需要使用无线接入点来服务更多用户的场所，Wi-Fi 6 可以发挥巨大的价值。

另一方面，5G 更适合用于需要在室外上网的设备。从网速和容量的提升来看，5G 和 Wi-Fi 6/6E 都可以带来更出色的户外上网体验。不过就特定使用案例而言（例如在时速 300 多公里的高铁内或在高速公路上飞驰的汽车内），5G 无疑是首选的无线上网方式。

Wi-Fi 6/6E 和 5G 都适用于多种行业，并不存在孰优孰劣的问题。无论是 Wi-Fi 6/6E 还是 5G，都能以令人期待的全新方式，让更多设备可靠地连接到无线网络。这对自动化制造、医疗和能源等许多行业使用的任务关键型物联网设备具有重要的意义。Wi-Fi 6/6E 和 5G 还能为增强现实 (AR) 和虚拟现实 (VR) 等技术提供更强大的移动宽带支持，为用户带来更出色的沉浸式体验。与许多纯受益于移动体验改善的行业相比，酒店、零售和教育等行业将能够着手尝试将沉浸式体验融入业务之中。

Wi-Fi 6 使用案例

Wi-Fi 6 最适用于哪些使用案例？

Wi-Fi 6 网络适用于各种不同使用案例。几乎任何组织都希望提高网络连接速度，延长电池寿命和提高网络容量，然而有些组织对这方面的需求可能尤为迫切。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

有些组织需要实现服务提供商运营商全面分流和 IT/OT 融合，或者其网络需要在教室和礼堂等高密度环境下运行，并且需要实时访问企业级 4K/8K 视频、增强现实或虚拟现实应用，在这些情况下，部署 Wi-Fi 6 网络就势在必行。

图 4 和图 5 列出了用于 Wi-Fi 6 使用案例的思科产品。

图 4.
企业工作空间的思科 Wi-Fi 6 产品

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

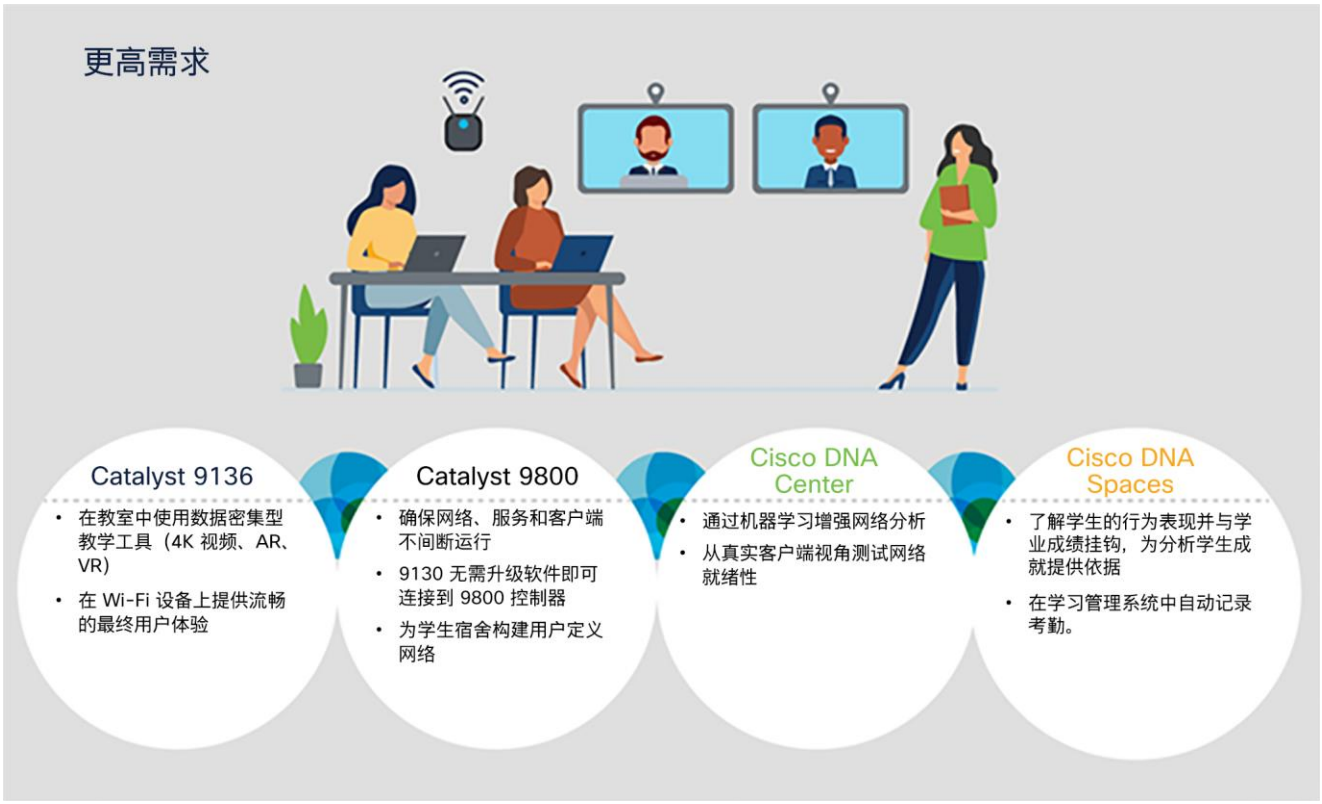


图 5.
高密度环境下的思科 Wi-Fi 6 产品

以下是思科的一些客户对 Wi-Fi 6 网络的评价：

“我们致力于凭借卓越的医疗服务成为医疗行业领导者，为此我们需要部署先进的技术和基础设施来确保网络不间断运行。Catalyst 9800 和 9100 为无线配置提供模块化设计，能够灵活地在无线局域网控制器和无线接入点之间实现代码分离，而且还能在网络上进行滚动升级。利用所有这些优势，我们能够随着自身需求的增长，快速安全地扩展和管理我们的网络。”– 美国某大型医疗服务提供商

“我们致力于通过持续运行的基础设施为学生提供世界一流的学习体验和顶尖的校园设施。很高兴我们尝试采用了思科新型无线产品系列，包括 Cisco Catalyst 9100 无线接入点和 Cisco Catalyst 9800 控制器。这使得我们可以使用思科基于意图的网络解决方案，确保大规模简化运维、安全保护和提高我们的网络可靠性。”– 美国某重点大学

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

“Cisco Catalyst 9115 无线接入点正在成为 Aironet 无线接入点的可靠替代产品。我们有个客户一直将 400 多个客户端连接到 Catalyst 无线接入点上，而他们的网络运行得很稳健！” – 思科某全球合作伙伴

Cisco DNA Center

无论您构建的是有线网络还是无线网络，都只需使用 Cisco DNA Center 作为网络的管理和命令中心。Cisco DNA Center 集管理、自动化、分析和网络状态感知以及安全功能于一身，可帮助您简化网络管理，加快创新步伐。利用 Cisco DNA Center，您可以从一个中央控制器轻松注册、监控和管理您的所有网络设备。

借助 Cisco DNA Center 和 Cisco Catalyst 系列，IT 部门能够以安全且无缝的方式将处于任何位置的人员和设备全部连接起来。凭借自动化、简便性和网络洞察力方面的创新，Cisco DNA Center 在有线和无线网络中创建了一致的编排，从而帮助 IT 部门提高业务敏捷性，实现高效运营。

Cisco DNA Center 坐拥全球最大的网络数据湖，利用基于 AI 的自动化，提供无与伦比的实时可视性和洞察力以及预测性网络解决方案，由此打造卓越的应用和用户体验。Cisco DNA Center 提供开放且可扩展的广泛生态系统，集成 Cisco ThousandEyes 等思科应用以及各种第三方相关应用。借助这种生态系统， IT 部门能够快速而自信地构建定制的相关应用，提升现有网络的价值，从而改善最终用户体验，并改善多供应商集成的复杂世界。Cisco DNA Center 虚拟设备旨在满足 IT 扩展需求，同时迎合 IT 部门在公共云、本地虚拟环境或主机托管设施中运行管理平面的偏好。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

您的网络中存在很多未经开发利用的数据，可以用于改进您的网络。使用 Cisco DNA Center 来优化和管理这些信息。

- Cisco DNA Center 为有线和无线网络提供统一的命令中心。
- Cisco DNA Center 提供的网络状态感知功能可以运用分析技术简化故障排除，提供网络洞察力。
- Cisco DNA Center 提供的可信度评分引擎可持续监控终端设备上的威胁，增强零信任网络的安全。
- 思科软件定义接入是通过 Cisco DNA Center 进行管理的解决方案 ，可在整个网络范围实现基于策略的自动分段。

Cisco DNA Center 还可用于以下用途：

- 进行评估，检查网络的 Wi-Fi 6/6E 就绪性，并接收关于您的无线接入点、可用带宽和配置的报告。
- 使用 Cisco DNA Center 的 AI/ML 功能分析网络中的 Wi-Fi 无线接入点性能，并确定哪些无线接入点需要升级至 Wi-Fi 6/6E 以充分发挥作用。
- 使用 Cisco DNA Center 3D 无线分析器获取从地板到天花板的沉浸式无线全景覆盖视图，并使用 “假设分析” 工具规划无线网络变更。
- 使用 Cisco DNA Center 分析每个 Wi-Fi 客户端的连接指标，并采取措施来提升移动网络体验。
- 在您的网络中部署 Wi-Fi 传感器，实现主动测试并确保最佳用户体验。

使用 Cisco DNA Center 评估 Wi-Fi 6/6E 就绪性

Cisco DNA Center “网络状态感知” 菜单中的 Wi-Fi 6/6E 就绪性控制面板会盘点网络中的所有设备，并验证设备、软件和客户端与 Wi-Fi 6 标准的兼容性。升级之后，高级无线分析功能将指示部署 Wi-Fi 6/6E 所能带来的性能和容量改进。这是一款卓越的工具，可以帮助您的团队确定您的无线网络应该在什么方面以什么方式进行升级。利用该工具，您可以洞悉按协议 (802.11 ax/ac/n/abg) 划分的无线接入点分布和无线通信效率以及非常精细的性能指标。

无线 3D 分析器：直观显示 Wi-Fi 网络的新方式

除了针对最新 Wi-Fi 标准 Wi-Fi 6/6E 提供就绪性信息之外，Cisco DNA Center 还提供一个无线 3D 分析器，通过 3D 沉浸式体验来简化 Wi-Fi 网络的直观显示方式。借助这款工具，IT 人员可以深入分析维护不断增长的无线网络所需的关键因素，从而简化规划过程、监控覆盖范围并排除问题。

无线 3D 分析器包括：

- 对覆盖范围的第一人称视角虚拟走查结果，以 3D 模式显示，让 IT 人员可以发现是否存在任何覆盖缺口。
- 一个 “假设分析” 建模和规划工具，供 IT 人员出于未来规划目的而添加、移动或更改无线接入点。
- 为维护不断增长的无线网络而提供的互动式 RF 洞察和分析。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

思科无线 3D 分析器为无线网络发展演进过程中的网络规划和监控工作带来了一种创新和简化的方式。它可以显著减少优化不断变化的无线电覆盖需求所需的手动操作，并在关联了思科无线网络中所有可用数据的完全沉浸式 3D 环境中显示。

适用于 Cisco DNA Center 的客户体验服务

面对日益复杂的 IT 环境、日新月异的技术变革以及用更少资源完成更多工作的压力，您需要可以帮助您加快发展步伐的专业知识；也需要能够迅速采取大规模行动的敏锐洞察力；还需要足以让团队引领未来趋势的最佳实践。

为了一次性满足您的上述所有需求，我们正在改变您与思科合作的方式。我们将与您共同努力，帮助您提高前瞻性和预测性，提供丰富的专业知识和洞察结果，加快您的成功步伐。

选择面向园区网络的 Cisco Success Tracks 服务，在整个生命周期之旅的每一个阶段，我们的服务将始终伴您左右，帮助您消除实现目标的障碍，让您的 Cisco DNA Center 投资更快获得回报。

Cisco Success Track 是一套打包好的服务，通过 Cisco CX Cloud 一站式个性化数字体验以一种新的方式与思科交流互动，为您提供思科专业知识、精准洞察、学习资源和大力支持，帮助您更快地实现价值。

有 Cisco CX Cloud 助力，您可以全面了解 IT 环境的情境信息，并根据指导预测如何才能加速实现更佳成果。

产品

网络是否强大皆仰赖于基础设施。通过选择合适的产品来构建强大的基础设施，您不仅可以自主创新，还能直接采用各种创新功能。Cisco Catalyst Wireless 系列提供思科产品独有的企业级功能，让企业和组织能够利用网络完成更多任务，并为客户提供无中断的无缝 Wi-Fi 体验。

凭借技术领域所取得的突破性进展，思科多年来一直是无线行业的领导者。Wi-Fi6/6E 无线产品具备企业级特性和功能，延续了思科的传统标准提升及创新之旅。这些功能可以帮助您解决主要需求。无论您的需求是通过提高网速帮助客户快速访问应用及其数据，还是增强网络安全，Cisco Catalyst Wireless 系列都具备相应的工具，可以帮助您实现业务发展。

作为接入网络的一部分，Cisco Catalyst Wireless 系列提供的解决方案可帮助客户通过以下方式提供卓越的 IT 体验：

- 实现服务自动化，以加快工作流程，让 IT 部门有更多时间专注于业务相关任务。
- 获得设备级网络可视性和洞察力，改进故障排除，提高运营管理效率。
- 为园区网络提供策略驱动的安全性，实现更快速的纳管并缩小威胁面。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

Cisco Catalyst 9800 系列无线控制器

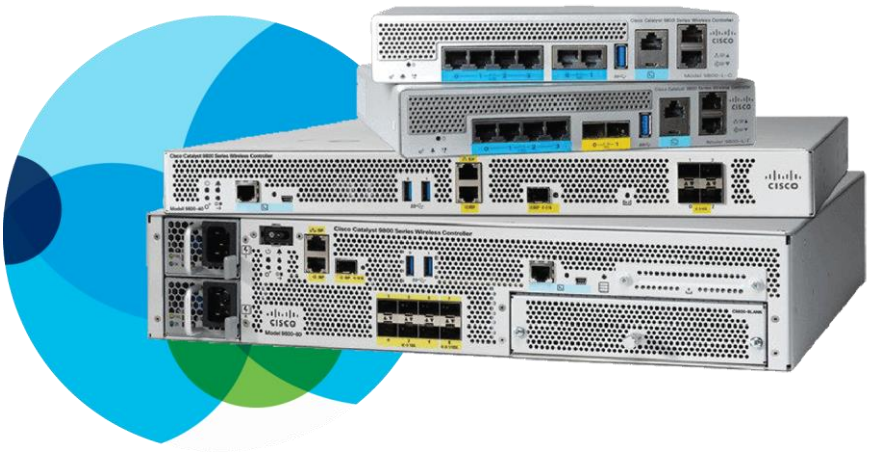


图 6.
Catalyst 9800 系列无线控制器

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

Cisco Catalyst 9800 系列无线控制器（图 6）将射频技术的卓越创新成果与 Cisco IOS XE 的优势相结合，安全性和可靠性均达到业界一流水平。

Catalyst 9800 系列控制器可以部署在任意位置，无论是本地部署、云端部署，还是嵌入 Cisco Catalyst 无线接入点中，都能随心所欲。借助高可用性功能，无论是在定期维护期间还是意外中断期间，都可以保证服务不会中断。这些无线控制器除了内置的安全功能，还支持加密流量分析和基于思科软件定义接入的安全分段等高级安全功能。

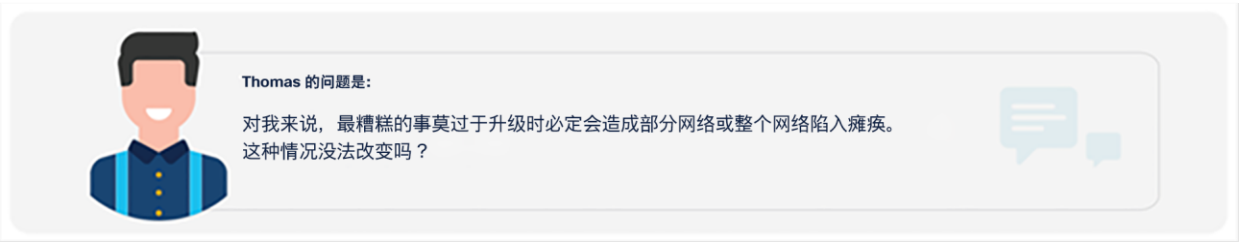
此外，作为唯一支持 Cisco Wi-Fi 6E 无线接入点的控制器，Catalyst 9800 系列无线控制器还能兼容支持 Wi-Fi 6/6E 的最新 Cisco Catalyst 9100 无线接入点。

Catalyst 9800 系列无线控制器是与基于意图的网络产品组合配合使用的下一代无线控制器，其部署过程十分灵活。Catalyst 9800 系列控制器由 Cisco IOS XE 提供支持，可以部署在任何位置，帮助您构建永不中断的安全网络。无中断的软件更新和无线接入点滚动升级将彻底改变 “永不中断” 的定义。

在安全性方面，它能更好地检测加密流量和自动宏/微分段中的威胁。最后，Catalyst 9800 系列控制器既能部署在本地，又能部署到私有云或公共云云端，还能嵌入无线接入点中，这种灵活性是其他现有控制器无法比拟的。

Cisco Catalyst 9800 系列控制器的主要优势：

- **永不中断：**Catalyst 9800 系列控制器以高可用性为设计宗旨，它的一大优势是升级时造成的中断影响极小。无论是在多个站点部署无线接入点，还是进行漏洞修复、网络更新或其他部署操作，都不会影响网络的正常运行。



借助思科服务中软件升级 (ISSU)，软件更新或升级期间已不会再发生网络中断。ISSU 将在网络仍在运行的情况下进行全面的映像升级与更新。在将软件映像（或修补程序）推送到无线控制器期间，流量转发不会中断。在升级过程中，系统将保留所有无线接入点和客户端会话。

您只需轻点一下鼠标，即可轻松地将网络中的无线接入点升级到最新软件版本，整个过程完全自动化：备用 Cisco Catalyst 9800 系列控制器接收主用 Catalyst 9800 系列控制器推送的新软件。然后，备用控制器将转为主用控制器并接管网络控制，之前的主用控制器则变为备用控制器并开始执行软件升级。基于射频的智能滚动无线接入点升级技术会交错升级各个无线接入点，避免无线会话受到影响。

主用和备用控制器通过运行两个不同的版本，确保网络不会中断。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

安全可靠：在最近的一项调查中，近三分之一的受访者承认有过网络犯罪受害经历。另一项研究表明，安全行业检测常见威胁的平均时间多达 100 天。Catalyst 9800 系列控制器的设计理念是让无线网络成为无比可靠的第一道防线。凭借内置安全功能，Catalyst 9800 系列控制器无需添加任何组件即可检测各种威胁，防止您的基础设施受到侵害。

可部署在任意位置：Catalyst 9800 系列控制器可以部署在任意位置，提供无处不在的无线连接。包括本地部署、公共云或私有云云端部署、无线接入点嵌入式部署在内，Catalyst 9800 系列控制器支持多种部署和扩展方式，可最大限度满足各类组织的需求。无论您选择私有云部署还是公共云部署，Catalyst 9800 系列能够支持所有云环境，让管理和部署彻底摆脱位置的束缚。具体而言，该系列控制器既能部署在 VMware ESXi、KVM 和思科企业网络计算系统 (ENCS) 等私有云环境，也可以部署在 AWS 等公共云环境中。

Cisco Catalyst 9800-L 无线控制器：Catalyst 9800-L 具有丰富的功能和企业级扩展能力，可为业务关键型运营和用户体验转型提供有力支持，是中小企业的理想选择。铜缆和光纤上行链路规格可供自由选择，为您的网络提供了充分的灵活性。Catalyst 9800-L 最多可支持 250 个无线接入点和 5000 个客户端，吞吐量为 5 Gbps。

Cisco Catalyst 9800-40 无线控制器：Catalyst 9800-40 是一款非模块化无线控制器，具备无缝软件更新功能，可满足大中型企业的需要。该系列控制器最多支持 2000 个无线接入点和 32000 个客户端，吞吐量可达 40 Gbps。

Cisco Catalyst 9800-80 无线控制器：Catalyst 9800-80 是一款模块化无线控制器，可选配 100G 模块化上行链路并支持无缝软件更新，非常适合大型企业和园区环境。作为功能齐全的企业就绪型控制器，Catalyst 9800-80 可为业务关键型运营和客户体验升级提供有力支持：Catalyst 9800-80 最多支持 6000 个无线接入点和 64000 个客户端，吞吐量可达 80 Gbps。

面向云的 Cisco Catalyst 9800-CL 无线控制器：Catalyst 9800-CL 是面向云的下一代企业级无线控制器，支持无缝软件更新，可满足分布式分支机构、中型园区，以及大型企业和运营商的需求。多种规模选项均作为单一部署软件包提供，可满足各种组织的不同需求。Catalyst 9800-CL 同时支持私有云部署（作为虚拟机）和公共云部署。

与思科以往的虚拟 WLC 产品不同的是，Catalyst 9800-CL 能够支持 Cisco FlexConnect、集中交换、移动锚点和单点登录 (SSO)。Catalyst 9800-CL 以三种规模提供：

- **小型：**适用于分布式分支机构和小型园区，最多支持 1000 个无线接入点和 10000 个客户端。
- **中型：**适用于中型园区，最多支持 3000 个无线接入点和 32000 个客户端。
- **大型：**适用于大型企业和运营商，最多支持 6000 个无线接入点和 64000 个客户端。

Catalyst 无线接入点上的思科嵌入式无线控制器：Catalyst 无线接入点上的思科嵌入式无线控制器将控制权放在无线接入点上，您无需使用专用物理设备，即可轻松部署易于管理的 Wi-Fi 6/6E 网络，实现成本效益。这款无线控制器非常适合 IT 资源有限，但希望升级到 Wi-Fi 6/6E 的分布式企业或组织。只需在 Web UI 或移动应用上回答几个简单的问题，即可完成无线网络的设置并投入使用。

这款嵌入式无线控制器由 Cisco IOS XE 软件提供支持，不仅丰富了 Cisco Catalyst 9800 系列的部署选项，而且针对网络需求增长提供了明确的升级路线。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

Cisco Catalyst 9100 无线接入点

图 7.
Catalyst 9136 无线接入点

Cisco Catalyst 9100 无线接入点（图 7）可帮助您着眼未来，打造支持 Wi-Fi 6/6E 乃至更高标准的网络。

由于用户期望获得沉浸式体验，加之物联网逐渐走向移动端，我们现在比以往任何时候都更依赖 Wi-Fi。Cisco Catalyst 9100 无线接入点采用 Wi-Fi 6/6E 技术并支持思科基于意图的网络架构，可满足不断增长的用户期望、物联网设备和下一代云驱动应用需求。

思科首批 Wi-Fi 6/6E 无线接入点能够处理不断增加的移动流量并满足物联网的大规模需求，并以智能方式扩展无线接入，为各种网络提供安全可靠的高质量无线体验。

迁移到 Wi-Fi 6/6E 后，您的无线网络将获得前一代标准 4 倍的容量，并能帮助支持 Wi-Fi 6 标准的终端设备最多节省三分之二的耗电量。此外，您还可以通过降低延迟、提高物联网覆盖和减少干扰来提升用户体验。不仅如此，Cisco Catalyst 9100 还支持可编程 RF ASIC 和其他高级功能，能够为您带来更多优势。

Catalyst 9100 无线接入点的主要优势：

- **可靠性：**可确保连接始终可靠且不会中断，提供无缝的上网体验。
- **本地部署或云部署：**无论选择在本地还是在云中部署和管理网络，都可以使用 Cisco Catalyst 9166、9164 或 9162 Wi-Fi 6E 无线接入点启动这两种部署。这些 API 的优势在于，如果您改变主意，希望切换到网络部署，Catalyst 916x 无线接入点为您提供随时进行切换的灵活性。根据需要随时从本地部署切换到云部署。
- **容量：**采用 802.11ax 标准。与所有其他版本的 802.11 标准相比，可以向更多客户端发送更多数据。当同时通信的设备数量超过 100 部时，延迟仅为其他标准的一半。Catalyst 9100 无线接入点使用 OFDMA 和 MU-MIMO 确保仅向应用发放少量资源。例如，OFDMA 非常适合低带宽应用，有助于降低延迟并提高效率。MU-

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

MIMO 则非常适合高带宽应用，可凭借更高的容量提高每个用户的上网速度。我们可以把 MU-MIMO 看作是同时为用户提供服务的多辆卡车，而 OFDMA 则是为所有用户提供服务的一辆卡车。

- **内置环境传感器：**这是在 Wi-Fi 6E 无线接入点中新增的一项思科独有的功能，这些传感器可以测量温度、空气质量和湿度。这些无线接入点不仅能提供有关环境的数据，还可以避免重叠网络的制约。换言之，客户不必部署两种设备，Catalyst 9136 和 9166 无线接入点可以兼顾。
- **智能 AP 功能：**Wi-Fi 6E 无线接入点可以自动根据自身当前负载相应更改功耗。例如，无线接入点的工作模式根据为其提供的无线电而定，并不考虑连接了多少客户端。而有了智能 AP 功能后，如果客户端数量少到一定程度，无线接入点就会自动减少无线电流数，从而节省电能。
- **频段切换：**这项功能可以帮助支持 6 GHz 的客户端从 5 GHz 无线电切换到 6 GHz 无线电。为什么要这样做？存在 6 GHz 无线电并不表示客户端就不会继续使用 2.4 GHz 或 5 GHz 无线电。毕竟我们曾目睹过同样的问题：有些客户端会首选连接到 2.4 GHz，因为该频谱通常比 5 GHz 的信号更强。有频段切换功能相助，就可以自动引导 Wi-Fi 6E 客户端连接到 6 GHz，从而充分利用该无线电所提供的优势。
- **USB 就绪：**拥有 9W 的 USB 连接速率，根本无需怀疑 Catalyst 9136 能否支持 USB 设备 - 因为它必定可以！我们最新的 USB 连接速率是 9W，高于上一代无线接入点 (4.5W)。
- **带宽：**速度最高达到 802.11ac 的四倍，强力驱动更多应用。借助频谱智能以及干扰和恶意检测功能，您可以确保网络中不存在任何影响无缝连接体验的问题。
- **增强功能：**Cisco Catalyst 9120、9130 和 9124 系列无线接入点配备 Cisco RF ASIC，可提供 Cisco CleanAir 技术以及 wIPS、DFS 检测和快速定位功能。Catalyst 9100 无线接入点还支持目标唤醒时间 (TWT)，这是一种全新的省电模式，使客户端能够保持睡眠状态，并在预定时间唤醒以便与无线接入点交换数据。802.11n 和 802.11ac 的节能效果显著，比旧标准高出三到四倍。此外，TWT 还可以提高智能手机、平板电脑和物联网设备等终端设备的功率和电池效率。
- **支持 PoE+ 和 PoE：**Catalyst 9100 无线接入点支持 PoE 模式，15.4W 的功率具有良好的能效，而且功率基本不会超过 30W。如果超过 30W，多千兆模式可支持通用型以太网供电 (Cisco UPOE)。
- **面向远程员工或微型办公室的安全连接：**任何 Cisco Catalyst 无线接入点都可以作为 OfficeExtend 无线接入点 (OEAP) 使用。通过 OEAP，员工无需设置 VPN 或具备高级技术知识，即可在家中或临时的微型办公室中访问企业 SSID 和公司网络。
- **满足日益增长的物联网扩展需求：**Catalyst 9100 无线接入点还可针对 Wi-Fi、BLE 和 Zigbee 等物联网协议提供多语言支持和应用托管。
- **通过可编程的 RF ASIC 实现自定义：**Catalyst 9120、9130 和 9124 系列无线接入点具有定制 RF ASIC 并支持实时分析，结合 Cisco DNA Center 网络状态感知功能使用时，您就能获得 RF 可视性，并通过分析和利用 RF 情报来提高网络的运行效率。定制 RF ASIC 还有专用的第三个无线电频段，它会在高密度场景下自动启用。除此之外，定制 RF ASIC 还提供射频干扰缓解和欺诈检测等其他功能。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

Catalyst 9100 无线接入点

Cisco Catalyst 9105 系列无线接入点：设计精巧的 Cisco Catalyst 9105 系列无线接入点以更低的价格提供思科先进的无线功能，是中小型组织的理想选择。该系列无线接入点支持 Wi-Fi 6 (802.11ax) 标准和两种不同的安装方式（吊顶安装和壁装），可高度灵活地满足组织的不同需求。

Cisco Catalyst 9115 系列无线接入点：该系列无线接入点可以让您的基础设施从容应对显著增长的移动流量。作为面向下一代无线网络而设计的产品，Cisco Catalyst 9115 系列无线接入点不仅支持 Wi-Fi 6 标准，而且集灵活性和可扩展性于一身。

这款无线接入点不仅延迟较低，而且具有较大的容量、较高的覆盖范围、良好的安全性和出色的能效，是中小型网络的绝佳选择。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

Cisco Catalyst 9120 系列无线接入点：Catalyst 9120 系列可通过扩展来满足日益增长的物联网需求，并充分支持最新创新成果和新兴技术。不仅如此，这款无线接入点在性能、安全性和分析方面都处于领先水平。Catalyst 9120 系列无线接入点支持 OFDMA 和 MU-MIMO 技术，可为高级应用和物联网提供更有保障的性能。此外，9120 系列具有最高 2.5 Gbps 的吞吐量，并且兼容 NBASE-T 和 IEEE 802.3bz 以太网，可无缝分流网络流量，避免出现性能瓶颈。

Cisco Catalyst 9124 系列无线接入点：Cisco Catalyst 9124 无线接入点可以让您的园区 Wi-Fi 6 (802.11ax) 网络臻于完美。在不同建筑间移动时连接不会断开，因业务需要而外出时 Wi-Fi 连接也不会受到影响。Catalyst 9124 提供的弹性、安全和智能功能与 Catalyst 9100 室内无线接入点相同，但外壳经过加固，能够承受各种自然条件。它配备了多达 3 个无线电 - 2.4 GHz (4x4:4)、5 GHz (4x4:4) 和内置 BLE 无线电，是物联网部署的理想选择。Catalyst 9124 采用支持下一代 CleanAir 技术的 Cisco RF ASIC，并提供 OFDMA 和 MU-MIMO 支持，可提高数据包传输效率。

Cisco Catalyst 9130 系列无线接入点：对于即将迎来移动流量和物联网流量增长的任务关键型企业组织，Catalyst 9130 系列不仅完全支持 Wi-Fi 6 标准，而且提供一系列弹性、安全和智能功能。此外，Catalyst 9130 系列采用四无线电设计，可充分满足企业对于顶级规模和性能的需求。这款无线接入点还支持智能无线电角色分配，可在大量设备登录到网络时自动切换频率。Catalyst 9130 系列配备可编程的 RF ASIC，便于您利用实时分析来大幅提升网络的效率。这些无线接入点还具备集成安全保护、全智能捕捉等其他功能，确保您的网络能够提供出色的无线体验。为满足数据回传需求，Catalyst 9130 系列还具备 5 Gbps 多千兆 IEEE 802.3bz 以太网端口。

Cisco Catalyst 9136 系列无线接入点：Cisco Catalyst 9136 系列可利用 6 GHz 频段扩展帮助网络提升可靠性和安全性，提高吞吐量和容量，并减少设备干扰。Catalyst 9136 系列无线接入点配备两个 4x4 无线电和一个 8x8 无线电，并具有许多其他功能。该系列无线接入点还能保护您的基础设施投资：在您向 Wi-Fi 6E 升级的过程中部署 Catalyst 9136 系列无线接入点会在来日获得回报，待您的网络实现 Wi-Fi 6E 升级之日，您的网络投资能够完全得到保护。该系列无线接入点具有内置的环境传感器功能，可以测量温度、空气质量和湿度；还有频段切换功能，可以帮助支持 6 GHz 的客户端连接到 6 GHz 无线电而非连接到 5 GHz 或 2.4 GHz 无线电。

Cisco Catalyst 9166 系列无线接入点：适用于任务关键型大中型组织。与 Catalyst 9136 一样，Catalyst 9166 系列也具有环境传感器。AP 具有 CleanAir Pro 专用无线电，可以与 Cisco DNA Center 或 Meraki 控制面板一起运行，并且提供卓越的性能和灵活性。通过将 Catalyst 的强大功能与 Meraki 的简便性相结合，Catalyst 9166 系列 Wi-Fi 6E 无线接入点使客户可以灵活地在本地或在云中部署网络。

Cisco Catalyst 9164 系列无线接入点：适用于中小组织。AP 具有 CleanAir Pro 专用无线电，并且可以与 Cisco DNA Center 或 Meraki 控制面板一起运行。通过将 Catalyst 的强大功能与 Meraki 的简便性相结合，Catalyst 9164 系列 Wi-Fi 6E 无线接入点使客户可以灵活地在本地或在云中部署网络。

Cisco Catalyst 9162 系列无线接入点：非常适合小型组织，这是提供 Wi-Fi 6E 无线接入点的入门级思科解决方案。AP 具有 CleanAir Pro 专用无线电，并且可以与 Cisco DNA Center 或 Meraki 控制面板一起运行。通过将 Catalyst 的强大功能与 Meraki 的简便性相结合，Catalyst 9162 系列 Wi-Fi 6E 无线接入点使客户可以灵活地在本地或在云中部署网络。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

Cisco Aironet 主动式传感器

针对不断变化的需求做出规划，是搭建无线网络的一大难题。在会议或活动期间，设备密度会陡然增加，用户对应用性能的期望也会相应提高。Cisco Aironet 主动式传感器是一款外形小巧的无线设备，可用于测试真实的客户端体验，便于您验证各种情况下的网络性能是否达到预期。

软件许可

思科 Wi-Fi 6/6E 无线产品要求具备 Cisco DNA 软件订用许可证，用于将各个无线接入点连接到 Catalyst 9800 系列控制器、Cisco DNA Center（本地部署）或 Cisco Spaces。

Cisco DNA 软件订用分为两个许可级别：Cisco DNA Essentials 或 Cisco DNA Advantage。

这些许可证需要按无线接入点进行购买，并且包含软件支持服务。根据选择的订用级别，除软件订用外，客户还将获得一套永久功能和 Network Essentials 或 Network Advantage。全套永久功能即使在订用期限结束后也不会过期。但是，软件支持会随着订用期限结束而终止。请注意，Network Essentials 和 Network Advantage 不能作为单独的许可证进行购买，而必须作为 Cisco DNA 软件订用的一部分。

Cisco Network Essentials 和 Network Advantage 许可证提供基本无线功能，例如 802.1X 身份验证、QoS、即插即用 (PnP)、遥测和可视性、单点登录 (SSO) 以及安全控制。这些许可证为永久性许可证。

在购买硬件时，必须购买 Cisco DNA 软件订用许可证，用于解锁 Cisco DNA Center 功能，在您的网络中实现基于控制器的软件定义自动化和网络状态感知。需要 Cisco DNA Center 控制器，才能激活 Cisco DNA 软件功能。这些有期限限制的许可证提供 3 年、5 年和 7 年订用选项。当 Cisco DNA 软件订用到期时，Cisco DNA Center 功能就会终止，但是 Cisco Network Essentials 或 Network Advantage 永久功能仍然可用。

有关这些许可证中包含的功能的完整列表，请查看面向无线网络的 Cisco DNA 软件功能表。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

Cisco DNA Essentials

Cisco DNA Essentials 订用软件提供 3 年、5 年和 7 年期限选项，包括：

- 基础自动化功能 ，涵盖即插即用应用、网络站点设计和设备调配。
- 元素管理，涵盖软件和映像管理 (SWIM)、发现、网络拓扑和 AVC。
- 基础网络状态感知，涵盖运行状况控制面板、无线接入点平面图和覆盖图以及预定义报告。
- 基础安全和遥测功能，涵盖 Flexible NetFlow。

Cisco Network Essentials 永久软件包含：

- 基础无线功能，涵盖 Wi-Fi 6 身份验证、访客接入、设备自行激活、基础设施和客户端 IPv6、访问控制列表、QoS、视频流、智能默认设置、无线资源管理 (RRM)、频谱智能、BLE、USB、Cisco TrustSec、SGT 交换协议 (SXP)、无线接入点和客户端 SSO、动态 QoS、分析、ADP、OpenDNS、mDNS、IPSec、欺诈管理和检测。
- 射频优化，包含智能无线电角色分配 (FRA)、ClientLink、Cisco CleanAir Advanced、NG-HDX，以及预测性和主动性 RRM。
- 开发运营集成，包含即插即用代理、NETCONF 和 YANG 数据模型。
- 物联网优化，包含身份 PSK、增强型设备探查器。
- 遥测和可视性，包含模型驱动的遥测。

Cisco DNA Advantage

Cisco DNA Advantage 订用软件提供 3 年、5 年和 7 年期限选项，包括：

- 高级自动化功能，涵盖软件定义接入、位置 PnP，以及用于访客的自动化身份服务引擎 (ISE) 和第三方 API 集成。
- 增强型安全和物联网功能，包含加密流量分析 (ETA)。
- 基于策略的工作流程，包含 EasyQoS 配置和监控，以及基于策略的自动化功能。
- 网络状态感知和分析，包含指导式补救、Apple iOS 洞察力、主动式洞察力检测（例如 Aironet 主动式传感器测试、智能捕捉、客户端位置热图、频谱分析器和应用性能报告），以及可显示补丁生命周期管理状况的元素管理。

Cisco Network Advantage 永久软件包含：

- 高可用性和恢复能力，涵盖 ISSU 进程重启、滚动无线接入点升级、CLI 修补和无线接入点服务/设备包。
- 灵活的网络分段，包含 VXLAN。

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential

思科智能许可

思科智能许可是一种灵活的许可模式，为您提供一种更简便、更快速、更一致的方式来购买和管理整个思科产品组合和整个组织中的软件。此外它很安全，您可以控制用户可访问的内容。借助智能许可，您可以：

- **轻松激活：**智能许可建立了可在整个组织中使用的软件许可证池，不再需要产品激活密钥 (PAK)。
- **统一管理：**利用 Cisco License Central (CLC)，您可以在一个易于使用的门户中全面了解您的所有思科产品和服务，始终了解您拥有以及正在使用的产品和服务。
- **许可证灵活性：**您的软件没有与硬件节点锁定，因此您可以根据需要轻松使用和传输许可证。

要使用智能许可，您必须先在 Cisco License Central 上创建智能账户。

有关思科许可的更详细概述，请访问 cisco.com/go/licensingguide。

结论

随着 Wi-Fi 6/6E 和 5G 部署浪潮袭来，无线网络的能力会发生飞跃性的提高。思科致力于帮助您轻松升级无线基础设施，让您不仅获得 Wi-Fi 6 的全部优势，而且还能享受更多超越标准的强大功能。

欢迎进一步了解思科 Wi-Fi 6 解决方案和产品，立即开始使用。

资源

关于 Wi-Fi 6 和 5G 不可不知的五件事

思科与 Apple 携手应对无线挑战

深入了解思科无线局域网服务

详细了解 Wi-Fi 6/6E

美洲总部
思科系统公司
加州圣荷西

亚太总部
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。思科网站 **https://www.cisco.com/go/offices** 中列有各办事处的地址、电话和传真。

思科和思科徽标是思科和/或其附属机构在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。要查看思科商标列表，请访问以下网址：https://www.cisco.com/go/trademarks。文中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和任何其他公司之间存在合作伙伴关系。(1110R)

美国印刷 C96-743491-09 10/22

© 2022 思科和/或其附属公司。版权所有。

Cisco Confidential