# 使用 AVoIP 为 Cisco 协作室设备附件配置 Catalyst 开关

## 版本历史

| 版本 | 日期 | 变化 |
|---|---|---|
| 1.0 | 21 八月 2025 | 初始版本 |
| 1.1 | 2025 年 10 月 28 日 | 格式和次要说明 |
| 1.2 | 2025 年 10 月 29 日 | 添加 C9200CX-8PT-2G |

## 内容


版本历史 . . . . . 1

文档概述 . . . . . 3

协作室设备板载配件网络 . . . . . 4

概述 . . . . . 4

板载配件网络 . . . . . 4

简介 . . . . . 4

操作 . . . . . 5

机上配件 PoE . . . . . 5

简介 . . . . . 5

操作 . . . . . 5

协作室设备以太网端口布局 . . . . . 7

直列式动力注入 . . . . . 8

扩展配件网络 . . . . . 10

概述 . . . . . 10

用于扩展配件网络的驱动程序 . . . . . 10

端口容量 ..... 10
PoE 容量 ..... 10
房间配件的位置 ..... 10
访问网络服务 ..... 11
选择正确的开关 ..... 11
概述 ..... 11
考虑因素 ..... 11
支持的附件网络拓扑 ..... 13
第 2 层要求示例 ..... 13
客户的转换策略 ..... 14
客户将 Cisco 作为其交换供应商 - C9200CX 在会议室中 ..... 14
客户将 Cisco 作为其交换供应商 - 配线柜中的 C9K ..... 15
客户没有 Cisco 作为其交换供应商 - 本地 C1200 ..... 16
C9200CX 交换机 ..... 17
要考虑的功能 ..... 18
PoE 电源 ..... 18
QOS 自动 QoS ..... 18
多播 IGMP ..... 20
催化剂 9200CX 系列 ..... 22
推荐配置 ..... 23
端口分配 ..... 23
模板示例 ..... 25
C1200 交换机 ..... 28
常见问题 ..... 29

# 文档概述

本文档全面概述了 Cisco 协作室设备产品组合中的附件（链路本地）网络体系结构。 Cisco 协作室设备包括视频条、主板、集成系统和集成商编解码器，所有这些设备都支持一系列 Cisco 协作室配件，例如控制器、麦克风和摄像头。

这些配件通过以太网电缆连接到协作室设备。 根据附件类型的不同，以太网连接可以通过 IP（AVoIP）传输控制信号、音频和/或视频。 本文档说明附件网络的运行行为，并概述扩展附件网络支持的 Cisco 拓扑。

此外，本指南还包括以下交换机平台的配置示例，以促进成功部署：

- Cisco 催化剂 1200 系列
- Cisco 催化剂 9200CX 系列

本文档的范围仅限于至少支持一个利用 AVoIP 功能的配件的 Cisco 协作室设备。

# 协作室设备板载配件网络

## 概述

本节概述了当前支持的协作室配件的以太网端口要求，并详细说明了与其兼容的协作室设备的端口功能。 它还提供了所有支持 AVoIP 的协作室设备上的板载附件（链路本地）网络有空的深入描述。

下表列出了受支持的以太网连接的协作室配件，以及支持部分或所有这些配件的相应协作室设备。 有关完整的规格、配置指南和确切的兼容性详细信息，请参阅每个协作室设备和配件的官方产品文档。

*表 1：以太网连接的协作室配件*

| | |
|---|---|
| **仅控制** | Navigator（Table & Wall），Precision 60 Camera，Quad Camera，PTZ 4K Camera |
| **控制 + AVoIP** | Table Microphone Pro，Ceiling Microphone Pro，客房视觉云台 |

*有关房间配件的完整列表，请访问 https://www.webex.com/us/en/devices/accessories.html

*表 2：支持 Cisco AVoIP 配件的协作室设备*

| **酒吧** | **板** | **集成系统** | **集成商编解码器** |
|---|---|---|---|
| Room Bar | Board 专业版 G 1 | Room Kit EQX | 编解码器 EQ |
| Room Bar Pro | Board 专业版 G 2 | 客房套件全景 | 编解码器专业版 |

*每个协作室设备支持的协作室配件的数量和类型受硬件和软件限制。 有关当前的配件兼容性和支持限制，请参阅官方 Cisco 设备页面 https://www.webex.com/us/en/devices.html

## 板载配件网络

### 简介

板载配件网络（也称为链路本地网络（LLN））由协作室设备上支持直接连接到基于以太网的协作室配件的物理以太网端口组成。 虽然协作室设备通过其主 LAN 端口连接到 Cisco Webex Control Hub，Cisco Expressway，或 Cisco Unified Communications Manager 等管理平台，但部分型号还包括一个带有 1 到 4 个专用端口的集成附件交换机。 这些端口共同来自板载附件网络。

由连接的配件生成的 AVoIP 流量在协作室设备中处理并通过 LAN 端口传输，并集成到呼叫、会议和其他协作工作负载中，具体取决于设备配置。

计划使用板载配件网络时，请考虑协作室设备的板载交换机的物理端口可用性和 Power over Ethernet (PoE) 容量。 此外，评估是否需要对 Cisco Webex Control Hub 以外的管理平台进行可见性，因为这可能会影响网络设计决策。

本文档提供有关板载配件网络行为的详细信息，包括每个受支持的协作室设备的物理和 PoE 规范。

## 操作

协作室设备的板载配件网络支持对受支持的协作室配件进行简单的即插即用（PnP）配对。 除了本机附件外，选定的第三方外围设备和以太网交换机也可以连接到板载附件端口。 本文档稍后将提供有关使用外部交换机扩展附件网络的指南。 请注意，第三方附件的集成不在本指南的讨论范围之内。

*有关经认证的第三方配件和外围设备的完整列表，请参阅 Cisco 协作设备认证计划：
https://help.webex.com/en-us/article/7sw4gab/Cisco-collaboration-devices-certification-program
某些经过认证的设备可能需要特定的配置步骤或注意事项。 有关详细信息，请参阅相应的产品集成指南。

板载配件网络不支持用户定义的配置。 协作室设备在此网络中充当 DHCP 服务器，并为静态配置保留特定范围的 IP 地址。

协作室设备的板载配件开关始终为自己分配 IP 地址 169.254.1.1。 需要 IP 访问权限的连接设备必须使用 169.254.0.0/24 子网内的地址，并遵守有关动态和静态分配的预定义规则。 下表概述了为 DHCP 分配保留的 IP 地址范围和为静态分配保留有空地址范围。

*表 3：板载配件网络 IP 寻址*

| 设备 | IP 地址范围 | 方法 |
|---|---|---|
| 协作室设备 | 169.254.1.1 | 静态 |
| 第三方（第 1 个）设备 | 169.254.1.30 | DHCP |
| Cisco 配件 | 169.254.1.41 - 169.254.1.200 | DHCP |
| 第三方（第 2 - 31 次）设备 | 169.254.1.225 - 169.254.1.254 | 静态 |

# 机上配件 PoE

## 简介

在确定如何利用板载配件网络时，必须评估协作室设备的 Power over Ethernet (PoE) 功能。 如果协作室设备不能提供足够的 PoE 来支持连接的配件，则必须为这些配件提供外部电源。 这可以通过单独的电源适配器或集成支持 PoE 的以太网交换机来实现。

本节概述了有空外部电源选项。 有关使用支持 PoE 的交换机 *的指南，请参阅扩展附件网络* 部分。

## 操作

要正确规划协作室配件部署，必须考虑协作室设备的总 PoE 预算和每个端口的最大 PoE 输出。 超过这些限制可能会导致配件无法通电或运行不可靠。

有关每个受支持的协作室设备的板载配件端口数量和相应的 PoE 容量有空的详细信息，请参阅下表。

*表 4：协作室设备板载配件和端口容量*

| 协作室设备 | 合计 端口 | PoE 有能力的帐户 端口 | 每个端口预算 | 总预算 |
|---|---|---|---|---|
| Room Bar | 1 | 1 | 15.4 瓦 | 15.4 瓦 |
| Room Bar Pro | 3 | 3 | 15.4 瓦 | 60 瓦 |
| Board 专业版 G1 | 1 | 1 | 15.4 瓦 | 15.4 瓦 |
| Board 专业版 G2 | 2 | 1 | 15.4 瓦 | 15.4 瓦 |
| 编解码器 EQ | 4 | 4 | 90 瓦 | 90 瓦 |
| 套件 EQX | 4 | 4 | 90 瓦 | 90 瓦 |
| 编解码器专业版 | 4 | 2 | 15.4 瓦 | 35 瓦 |
| 全景 | 4 | 2 | 15.4 瓦 | 35 瓦 |

* Room Kit EQ、Kit EQX、Kit Pro 和 Room Panorama 均基于 Codec EQ 或 Codec Pro 平台构建。 这些捆绑包中包含的附件设计用于直接连接到编解码器的板载附件交换机，尽管这不是严格的要求。 使用此部署选项时，请注意，可用端口数可能小于上面的端口和 PoE 容量图表中列出的“总累积端口数”值。 Room Panorama 包括一个支持 Cisco PoE 的交换机，作为标准捆绑包的一部分，以支持其他配件连接。 有关增加有空端口数量以及这些设备和其他协作室设备的 PoE 容量的指导，请参阅扩展 *配件网络* 部分。

必须根据相应协作室设备的 PoE 容量评估所有连接的协作室配件的总功率要求，以确定是否需要外部电源。 如果累积需求超过协作室设备的 PoE 预算，配件可能需要独立的电源或使用支持 PoE 的交换机。

PoE 配件的要求可以使用多种方法指定。 下表提供了基于 IEEE 802.3af（PoE）、802.3at（PoE+）和 802.3bt（PoE++）功率分类的标准化摘要。

*表 5：802.3 功率输出*

| 等级 | IEEE 标准 | 最大瓦特 | 交付的瓦数 | 电压范围 | 输送电压 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 802.3af，PoE | 15.4 瓦 | 12.95 瓦 | 37-57 V | 44-57 V |
| 1 | 802.3af，PoE | 4 瓦 | 3.84 瓦 | 37-57 V | 44-57 V |
| 2 | 802.3af，PoE | 7 瓦 | 6.49 瓦 | 37-57 V | 44-57 V |
| 3 | 802.3af，PoE | 15.4 瓦 | 12.95 瓦 | 37-57 V | 44-57 V |
| 4 | 802.3at、PoE+ | 30 瓦 | 25.5 瓦 | 42 – 57 V | 50 – 57 V |
| 5 | 802.3bt，类型 3 | 45 瓦 | 40 瓦 | 42 – 57 V | 50 – 57 V |
| 6 | 802.3bt，类型 3 | 60 瓦 | 51 瓦 | 42 – 57 V | 50 – 57 V |
| 7 | 802.3bt，4 型 | 75 瓦 | 62 瓦 | 51 – 57 V | 52 – 57 V |
| 8 | 802.3bt，4 型 | 90 瓦 | 73 瓦 | 51 – 57 V | 52 – 57 V |

下表汇总了协作室设备配件的电源要求。 每个配件的特定电源（无论是 PoE、外部电源还是两者）因设备型号而异。 在评估电源需求时，请参阅协作室设备的有空 PoE 预算，以确保有足够的容量。

请注意，支持 PoE 的交换机为每个连接的协作室配件分配完整的 PoE 预算，而不考虑设备实际消耗的功率。

*表 6：Cisco 房间配件 PoE 要求*

| 配件 | PoE | PoE 预算 | #消费 PoE | 电源 |
|---|---|---|---|---|
| 导航器（桌子和墙壁） | 必填 | 0 级（15.4W） | 最高 8w | 无 |
| 精密 60 相机 | 无 | 不适用 | 不适用 | 必填 |
| 四摄像头 | 无 | 不适用 | 不适用 | 必填 |
| 云台 4K 摄像机 | 自选 | 4 级（30 W） | 高达 24 W | 自选 |
| Table Microphone Pro | 必填 | 2 级（7 W） | 5 瓦 | 无 |
| Ceiling Microphone Pro | 必填 | 3 级（15.4 瓦） | 高达 11 W | 无 |
| 云台会议室景观 | 自选 | 4 级（30 W） | 高达 24 W | 自选 |

## 协作室设备以太网端口布局

下图描述了每个支持 AVoIP 的协作室设备的附件端口和 LAN 端口的布局。 每个端口上方或下方显示的图像（例如触摸屏或摄像头）是可连接的典型协作室配件的说明性示例。 但是，所有标有“LLN”（链路本地网络）的端口都属于同一附件网络，并且图像中所示的连接附件不是强制性的。

通常，图中标记为“PoE”或与触摸面板关联的端口表示 PoE 功能。 仅使用摄像头描述的端口不支持 PoE。

要确定每个支持 PoE 的端口的最大功率输出，以及协作室设备的总体 PoE 预算，请参阅 *表 4：协作室设备板载附件和端口容量*。

*图 1：编解码器 EQ 附件和 LAN 端口*

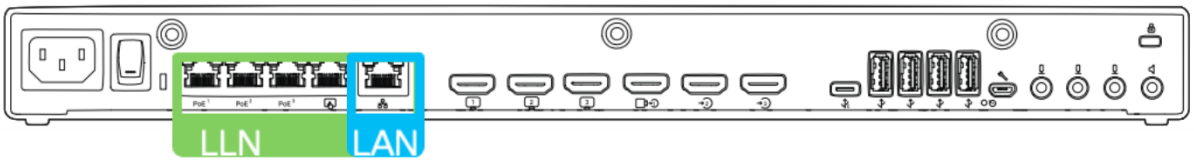



*图 2：Codec Pro 附件和 LAN 端口*

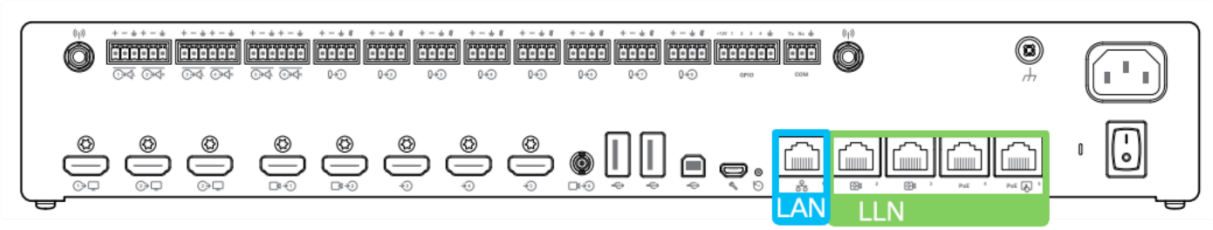



*图 3：Board Pro G2 附件和 LAN 端口*

*图 4：Board Pro G1 配件和 LAN 端口*

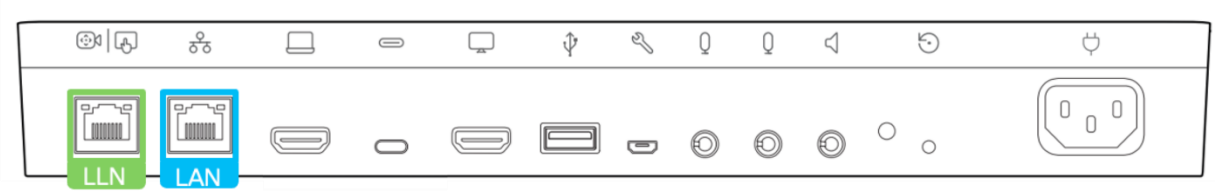



*图 5：Room Bar 专业配件和 LAN 端口*

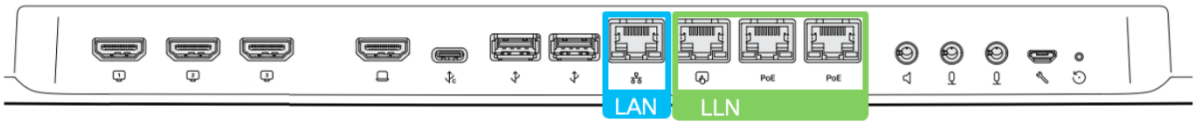
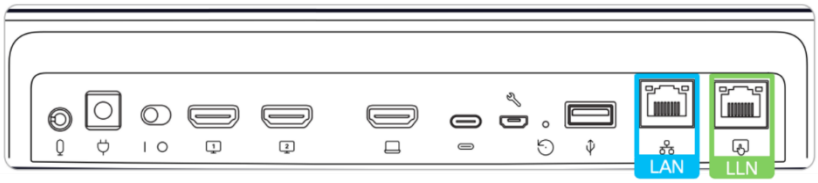



*图 6：Room Bar 附件和 LAN 端口*




# 直列式动力注入

当协作室配件需要 PoE 并且协作室设备的板载交换机和支持 PoE 的外部交换机都无法提供 # 时，内联电源馈电器提供了受支持的供电替代方案。 此方法通过使用标准电源插座通过以太网电缆被动供电来实现 PoE 功能。

Cisco AIR-PWRINJ6 内联式馈电器支持高达 30 瓦的输出，足以满足所有当前支持的支持 PoE 的协作室配件。

*有关其他产品详细信息和部署指南，请参阅官方文档：https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/access_point/power/guide/air_pwrinj6.html

# 扩展配件网络

## 概述

当协作室设备的板载配件交换机无法提供足够的端口可用性或不适合给定部署时，可以通过将一个以太网交换机连接到协作室设备的板载配件端口来扩展配件网络。

扩展配件网络定义为将一台交换机的任何部署连接到协作室设备的板载配件交换机以支持其他协作室配件。

本节概述了扩展附件网络的关键注意事项，包括：

- 常见用例和部署驱动程序
- 选择合适的交换机的准则
- 支持基于交换机的附件扩展的网络拓扑

## 用于扩展配件网络的驱动程序

有多种因素可能导致有必要或证明扩展协作室设备配件网络是合理的。 Cisco 建议评估协作室设备的功能和部署环境的特定要求，以确定是否需要或首选扩展配件网络。

### 端口容量

如果板载配件交换机没有提供足够的端口来支持所需的协作室配件，则需要扩展配件网络。 要评估端口可用性，请参阅本文档的协作室设备板载配件网络部分中的 表 4：协作室设备板载配件和端口容量 。

### PoE 容量

即使有空了足够的物理端口，协作室设备也可能缺少每个端口或整个设备所需的 Power over Ethernet (PoE) 容量，无法为所有连接的配件供电。 在这种情况下，Cisco 建议使用支持 PoE 的交换机扩展附件网络。

要确定是否需要 PoE 交换机，请参阅 *表 4：协作室设备板载附件 和端口容量* 和*表 6：Cisco 协作室配件 PoE 要求*。

支持 PoE 的交换机提供集中式可扩展解决方案，用于向多个设备提供电源和数据。 它们通过降低布线复杂性和简化电源管理来简化部署。 虽然在线 PoE 喷油器是一种受支持的替代方案，但由于每个附件需要一个喷油器以及增加的安装复杂性，它们在大型部署中效率较低。

出于这些原因，Cisco 建议尽量减少使用内联 PoE 供电器，并建议尽可能部署 PoE 交换机以扩展配件网络。

### 房间配件的位置

使用外部开关代替协作室设备的板载附件开关，可以更灵活地放置协作室配件，尤其是在配件分布在房间内多个位置的环境中。

例如，在会议桌下方安装交换机可以高效、隐蔽地连接到桌面安装的麦克风和控制器。 在更大或更复杂的空间中，放置在视音频设备机架中的开关可以用作天花板麦克风、摄像头和其他集成设备的集中聚合点。 另一个可能的位置可能是吸顶式外壳，许多机械、电气和管道（MEP）公司和（低压）低压设计师正在通过天花板设计这些分布式布线设备。

或者，将开关放置在主显示屏下方的书柜内可提供与 AV 机架类似的好处，同时还提供空间用于在封闭的专业级家具中存储非网络配件，例如遥控器、演示电缆或食品服务物品。

战略性地将交换机放置在中央聚合点可增强可扩展性，减少电缆混乱，并有助于更轻松地安装和持续维护。

### 访问网络服务

Cisco 建议在可行的情况下扩展配件网络，以便为协作室配件提供对其他基于网络的服务的访问权。 虽然 Cisco Webex Control Hub 完全有能力在不需要扩展网络的情况下管理房间配件，但更广泛的网络连接可以提供显着的运营优势。

即使板载端口和 PoE 容量足够，将基于以太网的协作室配件连接到更广泛的网络也使 IT 管理员能够将这些设备集成到现有的企业系统中。 这包括以下平台：

- 库存管理
- 安全策略实施
- 性能监控
- 自动化和编排

通过将协作室配件整合到更广泛的 IT 生态系统中，组织可以简化支持流程，确保策略应用一致，并提高整个协作基础架构的可见性。

## 选择正确的开关

### 概述

一旦决定扩展配件网络，选择合适的交换机就成为部署过程中的关键步骤。 任何 Cisco 支持的交换机都可用于扩展附件网络。

Cisco 建议选择的交换机不仅要满足特定机房部署的技术和物理要求，还要与组织网络基础结构的更广泛目标和体系结构保持一致。 考虑因素应包括端口密度、PoE 功能、管理功能以及与现有和未来网络策略和监控工具的兼容性。

### 考虑因素

以下是选择正确的 Cisco 开关时的注意事项列表。 此列表并非详尽无遗。 Cisco 强烈建议与 Cisco 代表或合作伙伴合作，以确保所选的交换机符合组织当前和未来的音视、网络、安全和自动化要求。

AV 和环境注意事项

- 无风扇运行，适用于会议室、小型空间和董事会议室等安静环境
- 紧凑的外形，适用于非机架安装，包括书柜、桌子下和展示外壳
- 交换机的电源要求以及机房或机箱中的有空电源
- 散热设计和更高的额定温度，支持安装在狭小或通风不良的空间中
- PoE 功率预算（每个端口和总计），以支持当前和未来的设备，如摄像头、麦克风和控制面板
- 易于电缆管理，可物理访问以进行维修和更新

网络性能注意事项

- 上行链路和下行链路端口上的链路速度支持（1G/2.5G/10G），可满足当前和未来的带宽需求
- 上行链路选项，包括用于灵活骨干连接的 SFP/SFP+ 模块
- QOS（Quality of Service）功能，可优先处理视音频流量并确保一致的性能

安全注意事项

- 符合企业安全策略，包括支持 802.1X、DHCP 侦听和动态 ARP 检查
- 安全的远程管理选项，例如 SSH、HTTPS 和 SNMPv3
- 使用 VLAN 对流量进行分段，以隔离 AV 并控制来自其他网络区域的流量
- MAC 用于控制设备访问的地址过滤和端口安全性

自动化和管理注意事项

- 通过 NETCONF、RESTCONF、Python 或其他受支持的 API 切换可编程性
- 与 Cisco Catalyst Center、Meraki 仪表板或第三方网络管理平台集成
- 用于跟踪性能、故障和使用情况的监视和遥测功能
- 支持自动化框架，以简化部署、更新和故障排除
- 用于可扩展部署的远程配置和即插即用（PnP）功能

企业标准与支持

- 与现有的企业交换机标准保持一致，以保持一致性并简化支持
- 长期可用性和支持路线图，以匹配组织生命周期规划
- 保修、软件许可和 SmartNet 选项，用于持续服务和更新

*有关 Cisco 校园 LAN 接入交换机的完整列表，请访问 https://www.cisco.com/site/us/en/products/networking/switches/campus-lan-access/index.html

## 支持的附件网络拓扑

选择交换机来扩展附件网络的一个重要因素是了解它如何集成到整个网络拓扑中，以及 Cisco 支持哪些配置。

通常，只要任何附件网络扩展符合既定的第 2 层设计最佳实践，则支持该扩展。 特定于协作室配件的唯一要求是它们必须位于 VLAN 内，该 # 仅包括在协作室设备的配件网络上通信的设备。有关此要求的其他信息，请参阅下面的 *第 2 层要求示例*。

如果现有的第 2 层设计遵循 Cisco 最佳实践，Cisco 建议利用它来扩展配件网络。 但是，某些方案（如新构造或独特的房间要求）可能是实现不同拓扑的合理性。 这些方案在支持的附件网络拓扑详细信息 *部分中进行了介绍，该部分*提供了对常见接入层设计的分析。

*有关第 2 层网络设计和园区 LAN 部署的其他指导，请参阅以下 Cisco 资源：

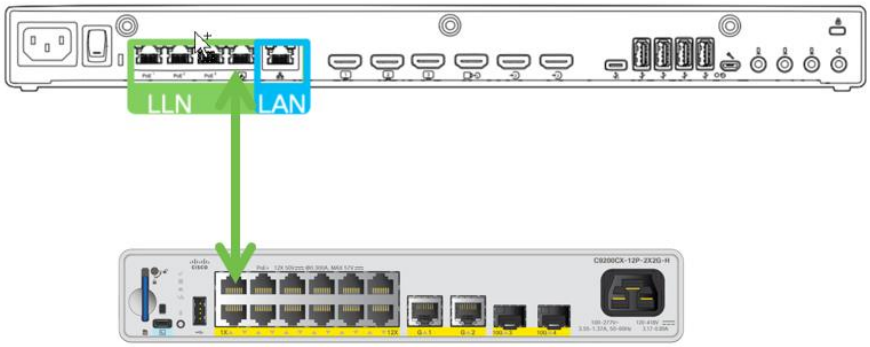
- Cisco 校园局域网和无线局域网设计指南
- Cisco 云化校园局域网设计指南

## 第 2 层要求示例

以下示例说明了扩展附件网络的主要要求。 在此方案中，编解码器 EQ 连接到 Cisco Catalyst 9200CX-12P-2X2G 交换机。

由于协作室设备不支持 VLAN 标记或中继，因此连接到协作室设备（链路本地）网络的交换机端口必须配置为接入端口。 分配给此接入端口的 VLAN 必须一致地应用于旨在成为同一协作室设备配件网络一部分的所有其他交换机端口。 此 VLAN 不应扩展到交换基础结构的其余部分，而应仅保留在专用于附件的交换机上。

*图 7：扩展附件网络示例*




## 客户的转换策略

本节介绍扩展附件网络的两个方向，具体取决于客户切换策略。 随附的图表用作说明性示例，并不代表可能配置的详尽列表。

对于配备多个配件端口的协作室设备，可以使用任何端口来扩展配件网络或连接协作室配件。 虽然在这些示例中编解码器 EQ 用作参考设备，但相同的拓扑选项适用于所有协作室设备。

我们将在下面将附件网络拓扑和解决方案细分为两种类型的客户网络解决方案。

### *客户将 Cisco 作为其交换供应商 - C9200CX 在会议室中*

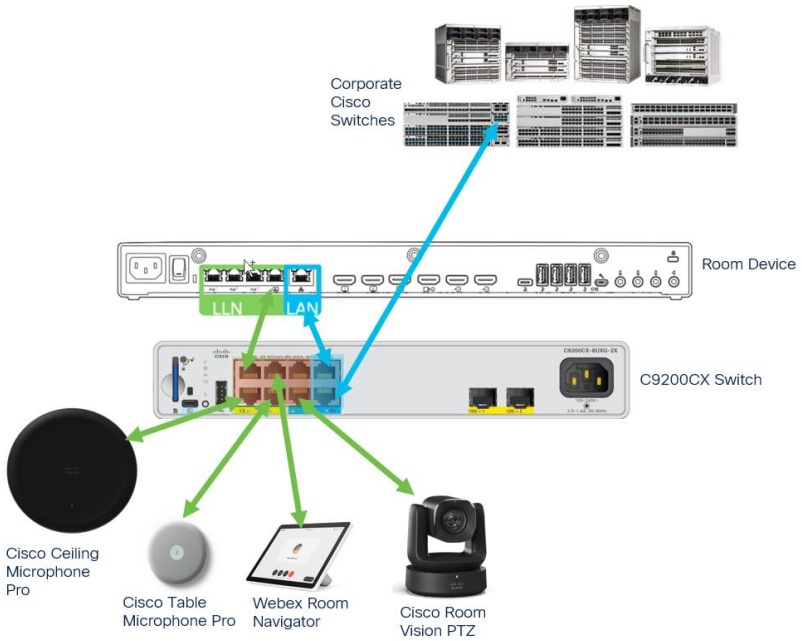
总结

- 协作室设备的 LAN 端口连接到现有的企业接入交换机，用于呼叫和会议。
- 协作室设备的板载配件交换机连接到 C9200CX 交换机，该开关提供与部分或所有协作室配件的连接。
- 管理型附件交换机与企业网络集成。

考虑因素

- 建议用于网络管理员需要通过附件网络的可见性、控制和远程管理功能的 IT 管理环境。
- 支持使用企业网络工具执行策略、流量监控、交换机软件更新以及针对连接的协作室配件的其他自动警报。
- 有助于主动故障排除，允许远程诊断、PoE 设备重启和端口重新配置，无需现场干预。
- 通过防止未经授权的访问来增强网络安全，即使交换机是物理可访问的。
- 通过 Cisco Catalyst Center 或 Meraki 仪表板等平台支持集中监控和自动化，促进跨多个位置的可扩展部署和一致配置。

*图 8：作为附件开关 C9200CX*




## *客户将 Cisco 作为其交换供应商 – 配线柜中的 C9K*

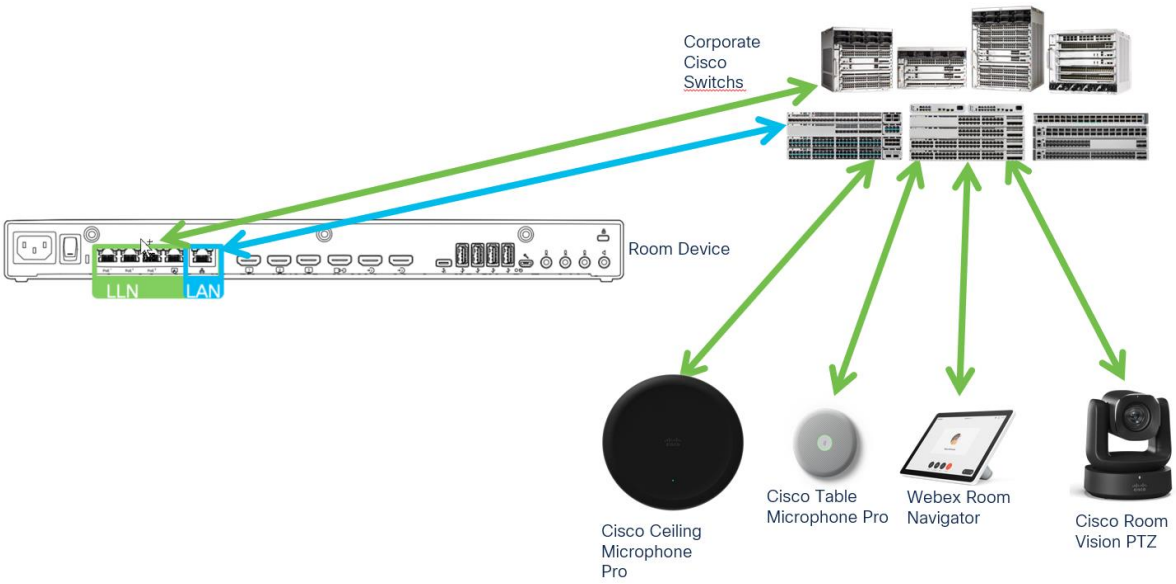
总结

- 协作室设备的 LAN 端口和板载附件交换机都连接到位于配线柜中的现有接入交换机。
- 此设置支持呼叫、会议和部分或全部协作室配件。

考虑因素

- 适用于网络丢弃量充足且现有接入交换机容量的环境，或者只需添加容量的环境。
- 将网络设备挡在房间外，限制对网络基础设施的物理访问。
- 包括选项 1 中所述的所有好处 – 在协作室设备的房间内 C9200CX 开关。
- 每个协作室设备需要单独的 VLAN，并且不会传递给客户网络的其余部分。

*图 9：配线柜中的 C9000 交换机*




*客户没有 Cisco 作为其交换供应商 - 本地 C1200*

在这种情况下，客户可以部署非托管 C1200 交换机来扩展协作室配件的连接。

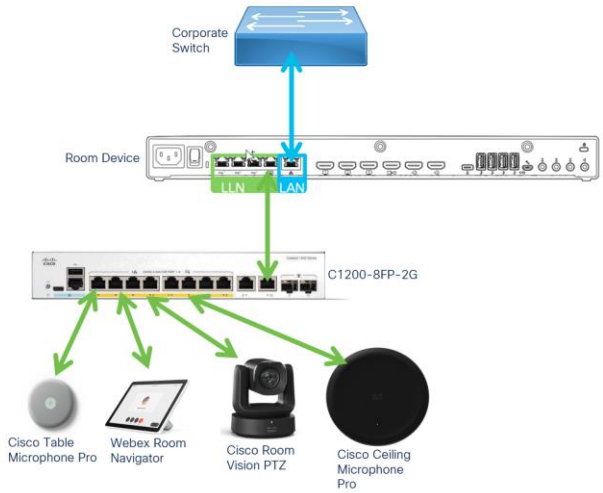
总结

- 协作室设备的 LAN 端口连接到现有的企业接入交换机，用于呼叫和会议。
- 此 C1200 交换机与企业网络隔离，仅连接到协作室设备。
- C1200-8FP-2G-OPT 在配置协作室设备时可作为附加开关获取。
- C1200-8FP-2G-OPT 的配件总功率预算为 120W。

考虑因素

- 适用于第三方托管环境，其中现场 AV 或服务提供商在本地管理交换机，并且组织的 IT 团队不需要 Remote Access 或对配件网络的可见性。
- Cisco 房间配件仍可通过 Cisco Webex Control Hub 进行管理，尽管非托管交换机缺乏网络管理功能。
- 有限的 IT 可见性和控制可能会阻碍连接设备上的远程诊断、流量监控和策略执行，并且由于 IT 团队无法检测或响应交换机故障或未经授权的更改，因此可能会中断。
- 交换机未连接到企业网络，只能访问协作室设备本地链接网络，因此不会给客户 IT 网络策略带来安全风险。

*图 10：C1200-8FP-2G 作为附件开关*




# C9200CX 交换机

Cisco Catalyst 9200CX 交换机是 Catalyst 9000 系列中的紧凑型企业级无风扇接入交换机。它们旨在为不断发展的企业网络提供高性能、可扩展性和安全性。 这些交换机基于 Cisco 的下一代可编程统一接入数据平面（UADP）2.0 mini ASIC，并在开放的 Cisco IOS XE Lite 作系统上运行，该系统支持模型驱动的可编程性、强大的安全性和灵活的可见性。

**说明:**

- **外形和设计：** 紧凑且无风扇，是有限空间环境和智能建筑的理想选择。
- **端口选项：** 型号提供多种端口配置，包括 1-Gbps PoE+ 端口、支持高达 60W UPOE 的多千兆（mGig）端口以及 10-Gbps SFP+ 上行链路。
- **电源：** 由 315W 内部电源单元供电，可选择 AC, AC/DC, 和高压直流（HVDC）电源。
- **架构：** 基于 Cisco 的 UADP 2.0 迷你 ASIC 构建，可增加带宽、规模、安全性和遥测。
- **作系统：** 运行 Cisco IOS XE Lite，实现可编程性、安全性和高级网络可见性。
- **安全性：** 支持 AES-256 MACsec 加密、基于策略的分段和零信任安全功能。
- **弹性：** 永久 PoE、快速 PoE 和高平均故障间隔时间（MTBF）等功能可确保可靠运行。
- **上行灵活性：** 支持 1Gbps 和 10Gbps 上行链路，具有固定上行链路架构。
- **能效：** 无风扇设计降低噪音和功耗，适用于对噪音敏感的环境。

**C9200CX 的特点：**

- **企业级性能：** 提供高吞吐量和可扩展性，以满足不断变化的企业网络需求。
- **灵活的电源选项：** 支持多种电源，包括 AC、直流和高压直流，支持在各种环境中部署并支持可持续能源计划。

- **高级安全性：增强的加密和分段功能可** 保护网络数据并支持零信任安全模型。
- **物联网和智能建筑就绪：** 高密度 PoE 和 UPOE 端口支持广泛的物联网设备和智能建筑应用。
- **简化管理：** 与 Cisco DNA 中心和云监控平台集成，可轻松部署、管理和故障排除。
- **无风扇和紧凑：** 非常适合空间受限和噪音敏感的位置，而不会影响性能。
- **弹性 PoE：** 永久快速 PoE 功能可优化关键设备的供电，最大限度地减少停机时间。
- **投资保护：** 建立在可编程 ASIC 平台上，支持未来的硬件功能和软件增强功能。

# 要考虑的功能

## PoE 电源

如果设备检测到电路上没有电源，则支持 PoE 的交换机端口会自动为这些连接的设备之一供电：

- Cisco 试行标准用电设备（例如 Cisco IP Phone）
- 符合 IEEE 802.3af 标准的用电设备
- 符合 IEEE 802.3at 标准的用电设备
- 符合 IEEE 802.3bt 标准的用电设备（仅限某些 C9200CX SKU）

*2- 事件分类*

当检测到 4 类设备时，IOS 会分配 30W 的功率，无需任何 CDP 或 LLDP 协商。 这意味着即使在链路出现之前，4 类功率器件也能获得 30W 的功率。 此外，在硬件级别，PSE 执行 2 事件分类，允许 4 类 PD 检测从硬件提供 30W 的 PSE 能力，注册自身，并且可以上升到 PoE+ 级别，而无需等待任何 CDP/LLDP 数据包交换。 在端口上启用 2 事件后，您需要手动关闭/取消关闭端口或再次连接 PD 以再次启动 IEEE 检测。 如果在端口上启用 2 事件分类，则 4 类设备的功率预算分配将为 30W，否则将为 15.4W。

*永久 PoE*

永久 PoE 为连接的用电设备（PD）提供不间断的电源，即使在供电设备（PSE）开关启动时也是如此。

*快速 PoE*

此功能无需等待 IOS 启动即可打开电源。 当在特定端口上启用 poe-ha 时，电源故障后恢复的交换机会在短时间内为连接的端点设备供电，甚至在 IOS 转发启动之前。

## QOS 自动 QoS

您可以使用自动 QoS 功能来简化 QOS 功能的部署。 Auto-QoS 确定网络设计并启用 QOS 配置，以便交换机可以确定不同流量的优先级。

交换机采用 MQC 模型。 这意味着，应用于交换机上任何接口的自动 QoS 不会使用某些全局配置，而是配置多个全局类映射和策略映射。

自动 QoS 匹配流量并将每个匹配的数据包分配给 QoS 组。 这允许输出策略映射到 PUT 特定 qos 组到特定队列中，包括优先级队列。

入站和出站双向都需要 QOS。 入站时，交换机端口需要信任数据包中的 DSCP（默认情况下完成）。 出站时，交换机端口需要给予语音数据包“前线”优先级。 如果语音由于在出站队列中的其他数据包后面等待而延迟太久，则最终主机会丢弃数据包，因为它到达该数据包的接收窗口之外。

根据您的自动 QoS 配置，您可以使用以下命令之一为指定的视频设备（CTS、摄像头或媒体播放器）启用自动 QoS：

- **自动 QOS 视频 CTS** – 连接到传统 Cisco TelePresence 系统的端口。 仅当检测到 Cisco TelePresence 时，传入数据包的 QOS 标签才受信任（通过 CDP 的条件信任）。
- **自动 QOS 视频 IP 摄像机** —连接到 Cisco 视频监控摄像机的端口。 仅当检测到 Cisco 摄像头时，传入数据包的 QOS 标签才受信任（通过 CDP 的条件信任）。
- **自动 QOS 视频媒体播放器** – 连接到支持 CDP 的 Cisco 数字媒体播放器的端口。 QOS 仅当检测到数字媒体播放器时，才会信任传入数据包的标签（通过 CDP 的条件信任）。

## 用于 AVoIP 配件的定制 QOS

配件将通过以下方式 DSCP 不同的流量

DSCP: EF 代表 PTPv2
DSCP：AF41 用于麦克风音频数据（RTP/RTCP）
DSCP：AF42 用于摄像头视频数据（RTP/RTCP）
DSCP：CS0 用于控制流量（HTTP/RTSP/pairing/...）

Cisco Catalyst 9200CX 交换机提供全面的 Quality of Service（QOS）功能，每个端口最多支持 8 个出口队列，可实现精细的流量管理。

在这 8 个队列中，有两个可以配置为优先级队列（优先级级别 1 和优先级级别 2），与其他队列相比，它们旨在以更低的延迟处理流量。 但是，这些优先级队列限制为最大 99.6% 的行速，以将延迟保持在 20 微秒以下并防止超额订阅。

其余队列使用加权尾部丢弃（WTD）和加权随机早期检测（WRED）等机制有空带宽分配、整形和调度，以有效管理拥塞和丢包。

该交换机通过输出 QOS 分类实现基于类的传输队列选择，默认情况下，将控制流量分配给队列 0，将所有其他流量分配给队列 1，当应用排队策略时，控制数据包将映射到最高阈值优先级队列。

Catalyst 9200CX 还支持分层 QOS，允许分层分类、监管和调整策略。 调度可以通过严格优先级或加权轮询（WRR）进行管理，这两种方法可以一起使用以提供灵活的流量处理。 该交换机具有入口和出口分类、标记、监管和排队功能，可确保为各种网络需求提供强大且可自定义的 QOS。

对于配件 VLAN 中的配件，我们建议采用以下 QOS 政策

```
! 识别 PTP 流量
类映射匹配任意 vPTP
 匹配 DSCP EF
! 识别音频流量
类映射匹配任何音频
 匹配 DSCP af41
! 识别视频流量
类映射匹配任何视频
 匹配 DSCP af42
! 为 AVoIP 附件端口
上的出口流量创建策略策略映射 AVoIP 安全
!  将 PTP 分配给 P1 队列
vPTP
 类优先级级别 1
! 将音频分配给 P2 队列
类音频
 优先级 2
! 将视频分配到具有剩余流量的队列，并使用加权尾降（WTD）和加权随机早期检测（WRE
D）分配 65% 的带宽
等级
 视频带宽剩余百分比 65
! 所有其他流量都将进入具有剩余流量的队列，并使用加权尾下降（WTD）和加权随机早
期检测（WRED）分配 35% 的带宽
类 - 默认
 带宽剩余百分比 35
```

## 多播 IGMP

IGMP 侦听的先决条件

配置 IGMP 侦听查询器时，请遵守以下准则：

- 在全局配置模式下配置 VLAN。
- 在 VLAN 接口上配置 IP 地址。 启用后，IGMP 侦听查询程序使用 IP 地址作为查询源地址。
- 如果 VLAN 接口上未配置 IP 地址，IGMP 侦听查询器将尝试将配置的全局 IP 地址用于 IGMP 查询器。 如果未指定全局 IP 地址，IGMP 查询器将尝试使用 VLAN 设备虚拟接口（SVI）IP 地址（如果存在）。 如果没有 SVI IP 地址，设备将使用设备上配置的第一

个有空 IP 地址。 第一个 IP 地址有空出现在显示 IP 接口特权 EXEC 命令的输出中。如果 IGMP 侦听查询器在设备上找不到有空 IP 地址，则不会生成 IGMP 常规查询。

- IGMP 侦听查询程序支持 IGMP 版本 1 和 2。
- 在管理上启用时，如果 IGMP 侦听查询器检测到网络中存在组播路由器，它将移动到非查询器状态。
- 在管理上启用时，IGMP 侦听查询器在以下情况下会移动到作禁用状态：
    - IGMP 侦听在 VLAN 中被禁用。
    - PIM 在相应 VLAN 的 SVI 上启用。

有关 IGMP 配置的更多详细信息，请参阅此处 的配置指南。

您可以将设备配置为多播组的成员，并发现网络中的多播可达性。 如果您管理的所有支持组播的路由器和多层设备都是组播组的成员，则 ping 该组会导致所有这些设备响应。 设备响应发往它们所属组的 ICMP 回显请求数据包。 另一个例子是软件中提供的组播跟踪路由工具。

默认情况下，这些交换机中已启用 IGMP 侦听

# 催化剂 9200CX 系列

Catalyst 9200CX 系列包括 6 种适用型号，PoE 输出能力总计为 240W。

*图 11：C9200CX 系列和基本特性*

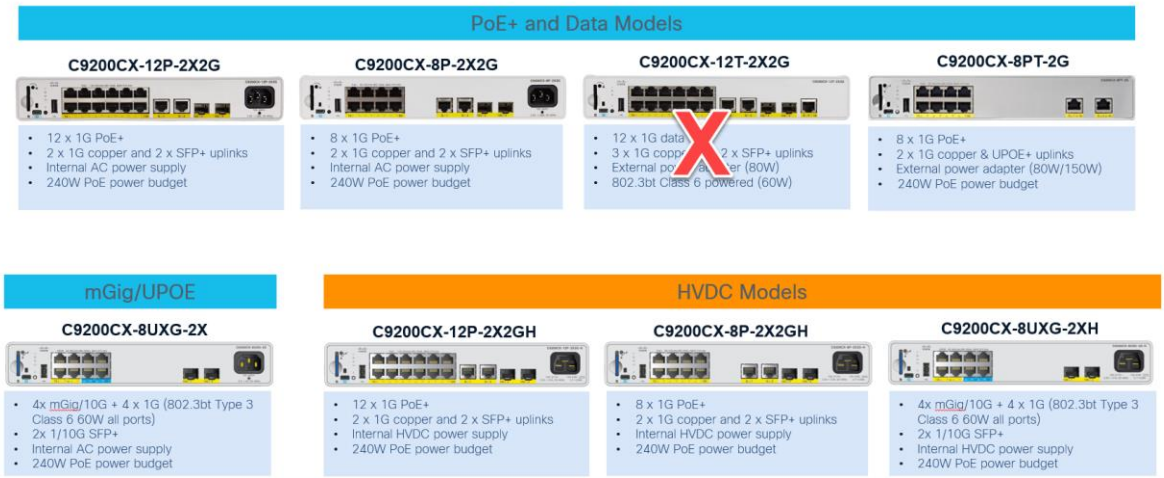



*表 7：C9200CX 模型*

| 交换机型号 | 下行链路总计 10/100/1000 或 PoE+ 铜质端口 | 上行链路配置 | 默认主电源 | 球迷 |
|---|---|---|---|---|
| C9200CX-12T-2X2G | 无 PoE 供电 | | | |
| C9200CX-12P-2X2G | 12 个端口 PoE+ | 2 个 1G 铜缆端口，2 个 10G SFP+ 固定上行链路 | 315WAC 内置 | 无风扇 |
| C9200CX-8P-2X2G | 8 个端口已满 PoE+ | 2 个 1G 铜缆端口，2 个 10G SFP+ 固定上行链路 | 315W AC 内置 | 无风扇 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| C9200CX-8UXG-2X | 8 个 UPOE 端口（4 个高达 10G 的 mGig 端口，4 个高达 1G 的端口） | 2 个 10G SFP+ 固定上行链路 | 315WAC 内置 | 无风扇 |
| C9200CX-12P-2 生长激素 | 12 个端口 PoE+ | 2 个 1G 铜缆端口，2 个 10G SFP+ 固定上行链路 | 315W 高压直流/AC 内置 | 无风扇 |
| C9200CX-8P-2XGH | 8 个端口已满 PoE+ | 2 个 1G 铜缆端口，2 个 10G SFP+ 固定上行链路 | 315W 高压直流/AC 内置 | 无风扇 |
| C9200CX-8UXG-2XH | 8 个 UPOE 端口（4 个高达 10G 的 mGig 端口，4 个高达 1G 的端口） | 2 个 10G SFP+ 固定上行链路 | 315W 高压直流/AC 内置 | 无风扇 |
| C9200CX-8PT-2G | 8 个端口已满 PoE+ | 2x 1G 铜缆和 UPOE+ 上行链路 | 外部电源适配器（80W/150W） | 无风扇 |

# 推荐配置

## 端口分配

这些图直观地显示了交换机端口的建议配置。

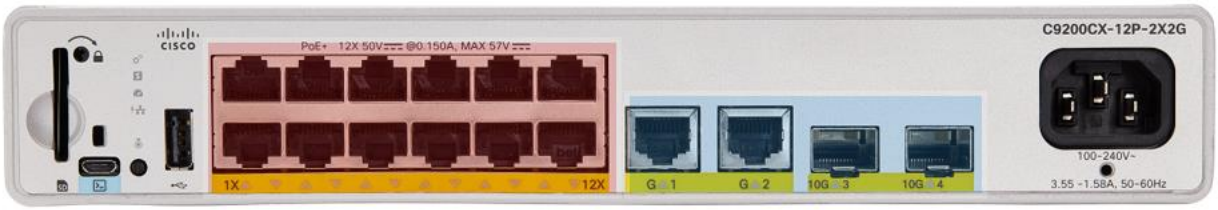
红色 – 配件 VLAN

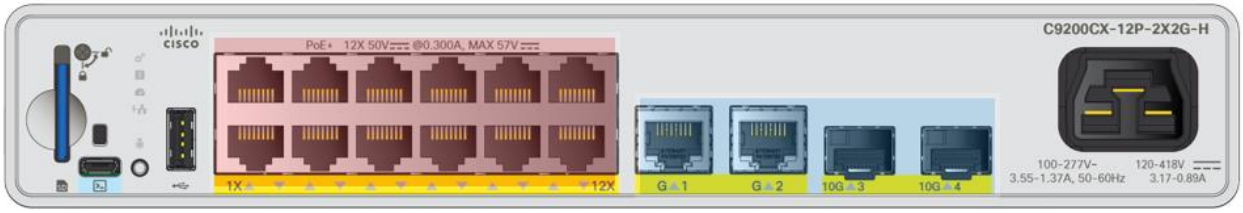
蓝色 – 连接到公司交换机和编解码器，用于语音 VLAN 和管理（SFP 接口）

端口功能如上表所示。 所有产品的总最大 PoE 预算为 240W。

有关用法的详细信息，请参阅下面的示例配置。

C9200CX-12P-2X




## C9200CX-8P-2X

## C9200CX-8PT-2G

## C9200CX-8UXG-2X

选项 1 – 使用 SFP

选项 2：使用以太网端口

## 模板示例

根据需要调整此示例，以适应整个公司策略以及所选的交换机模型和选项。

```
! 为配件启用 LLDP
LLDP 运行
! 不要将 AVoIP 附件 VLAN 传递给基础结构
VTP 模式透明
! 用于识别 PTP 流量的类映射
类映射匹配任意 vPTP
 匹配 DSCP EF
! 用于识别音频流量的类映射
类映射匹配任何音频
 匹配 DSCP af41
! 用于识别视频流量的类映射
类映射匹配任何视频
 匹配 DSCP af42
!  策略映射，用于将流量分配给正确的交换队列
策略映射 AVoIP 安全
```

```
! PTP
 类 vPTP
  优先级为 1 的优先级为 1 的队列
! 音频
 类音频的优先级 2 队列
  优先级 2
类视频
  带宽剩余百分比 65
类缺省
  带宽剩余百分比 35
!
! 创建一个 VLAN，该 # 将是交换机的本地端口，并且不允许在企业网络的传出中继中
VLAN <AVoIP VLAN>
  名称 AVoIP 配件
!
! 协作室设备的链路本地接口的端口
接口千兆以太网 1/0/1
 说明 编解码器 Link_Local 接口
 交换机端口访问 VLAN <AVoIP VLAN>
 服务策略输出 AVoIPAccessories
 生成树端口快速
!
! 配件端口
接口范围千兆以太网 1/0/2 - <6-12>
 描述 AvoIP 配件
 交换机端口访问 VLAN <AVoIP VLAN>
 电源内联端口永久 Poe-HA
 电源内联端口 Poe-HA
 服务策略输出 AVoIPAccessories
 生成树端口快速
!
! 协作室设备连接到公司 VLAN 以实现语音/视频流量的端口
接口 十千兆以太网 1/0/<7|13>
 说明 编解码器公共接口连接到 C9200CX
 交换机端口模式访问
 交换机端口语音 VLAN <VoiceVLAN>
 自动 QOS 视频 CTS
 生成树端口快速
!
! 公司交换基础设施中继端口
接口 十千兆以太网 1/0/<8|14>
 说明 C9200CX 交换机与企业网络的连接
 交换机端口模式中继
! 确保 AVoIP VLAN 未传递到分配交换机
 允许交换机端口中继 VLAN，<AVoIP VLAN> 除外
```

!

# C1200 交换机

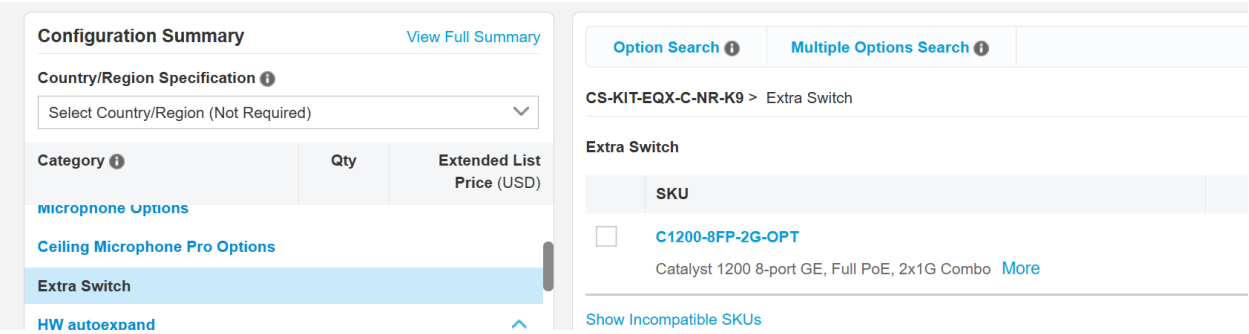
Cisco C1200-8FP-2G 交换机是一款机架式第 2 层管理型交换机，专为小型企业网络而设计。 它具有 8 个 10/100/1000 PoE+ 以太网端口，总功率预算为 120W，以及 2 个千兆铜缆/SFP 组合上行链路端口。 此模型支持基本网络功能，例如 VLAN、生成树协议（STP）、访问控制列表（ACL）、Quality of Service（QOS）和 IPv4/IPv6 静态路由。 它是无风扇的，因此适用于会议室等对噪音敏感的环境。

C1200-8FP-2G 的特点：

- **Power over Ethernet（PoE+）支持：** 120W 功率预算，可为 IP PoE 电话、无线接入点、视频协作设备等多个 # 设备供电，简化部署并减少对单独电源的需求。
- **无风扇设计：** 噪音最小化，是办公室或会议室环境的理想选择。
- **性能：** 提供可靠的千兆以太网连接，带有组合上行链路端口，可实现灵活的光纤或铜缆连接。
- **能效：** 支持高能效以太网（IEEE 802.3az），以降低低流量时段的功耗。
- **兼容性：** 与现有语音、无线、数据和视频设备即插即用，支持平滑集成到现有网络中。
- **可管理性：** 仅限于 CBD。

购买协作室设备时，可将此开关配置为选件。

*图 16：订购带协作室设备的 C1200-8FP-2G*




在 https://www.cisco.com/c/dam/en/us/td/docs/telepresence/endpoint/room-series/installation-guide/C1200-switch-configuration-for-collaboration-devices.pdf 中 有空协作室设备的此交换机的配置

# 常见问题

问题 1. 板载附件交换机端口和单独的附件交换机可以同时使用吗？

回答 1. 是 这不是一个非此即彼的决定。 协作室设备支持混合配置，其中板载附属交换机端口和支持 PoE 的外部交换机一起使用以连接协作室配件。

问题 2. 如果协作室设备有多个板载附件端口，每个端口可以连接到不同的交换机吗？

回答 2. 是 多个辅助交换机可以连接到同一协作室设备上单独的板载配件端口。 但是，整个附件网络必须避免以太网环路。 Cisco 建议遵循第 2 层设计最佳实践，并避免使用可能引入交换环路的拓扑结构。

问题 3. 配件网络是否可以从一个交换机扩展到另一个交换机？

回答 3. 是 配件网络 VLAN 可以跨多个交换机扩展，以支持位于整个房间或设施的协作室配件。要保持正确的隔离和配对功能，请确保用于协作室设备配件网络的 VLAN 不与无关的设备或协作室设备及其配件外部的流量共享。

问题 4. 通过扩展配件网络连接后，Room 配件是否仍为即插即用？

回答 4. 是 如果协作室设备和所有协作室配件位于同一 VLAN（即第 2 层广播域）中，它们将自动发现并通过加密链接进行配对。 无需对配件或协作室设备进行其他配置。

问题 5. 协作室设备是否支持板载配件交换机端口上的 VLAN 标记或中继端口？

回答 5. 不。协作室设备配件交换机端口不支持 VLAN 标记或中继。 所有连接的端口必须配置为单个未标记 VLAN 中的接入端口。 此 VLAN 必须在用于扩展附件网络的所有已连接的交换机上保持一致。

问题 6. 如果协作室配件网络之外的设备位于同一 VLAN，会发生什么情况？

回答 6. 不支持在协作室设备的配件 VLAN 上混用非配件设备，这可能会导致配对问题、广播流量增加或出现意外行为。 Cisco 建议将协作室配件隔离在专用的 VLAN 中，专用于与协作室设备通信。

问题 7. 通过扩展配件网络连接的配件数量或类型是否有限制？

回答 7. 是 虽然使用外部交换机可以扩展物理端口和电源可用性，但每个协作室设备都对其可支持的协作室配件的数量和类型定义了限制。 这些限制基于系统资源、固件功能和设备兼容性。有关支持的配件组合和最大值的最新信息，请参阅官方 Cisco 设备页面： https://www.webex.com/us/en/devices.html。

问题 8. 内联 PoE 供电器能否用于具有扩展附件网络的拓扑结构？

回答 8. 是 当交换机端口不能为协作室配件提供足够的 PoE 时，可以使用在线 PoE 注入器。但是，Cisco 建议使用支持托管 PoE 的交换机作为供电的首选方法，因为它们具有可扩展性、集中控制和降低的部署复杂性。