

# 了解 Cisco IP 电话 10/100 以太网内联电源检测算法

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[当前支持在线供电的产品](#)

[Catalyst 6000 交换机](#)

[Catalyst 4006 交换机](#)

[Cisco Catalyst 3524-PWR-XL 交换机](#)

[内嵌 电源 接线板\(WS-PWR-PANEL\)](#)

[符合 IEEE 802.3af 标准的以太网供电](#)

[检测 IP 电话连接到 10/100 以太网端口](#)

[Cisco Catalyst 交换机](#)

[内嵌 电源 接线板](#)

[相关信息](#)

## 简介

IP 电话面临的一个挑战是，传统的基于 PBX 的数字电话可以通过电话线由 PBX 供电。因此，电话在断电期间也可以使用，前提是 PBX 备有电池和/或发电机。第一代 IP 电话要求每部电话均配备单独的电源。为了在断电期间维护电话系统的可用性，必须将外部电源连接到不间断电源。为了解决这一问题，Cisco 引入了一项解决方案，即通过同一条以太网电缆向电话供电并传输数据。此电源可以由 10/100 以太网刀片式设备/模块（例如，安装在机箱中的 WS-X6348）或独立设备（例如 WS-PWR-PANEL）提供。

Cisco 产品中，目前有两种不同的在线供电以太网端口实现方式。第一种使用两对用于传输以太网信号的电线（引脚 1、2、3、6），而另一种则使用两条未使用的以太网双绞线（引脚 4、5、7、8）。IEEE 802.3af 委员会在 2003 年 6 月制定了以太网在线供电的标准。有关 802.3af 的详细信息，请参阅[通过 MDI 任务组的 IEEE 802.3af DTE 电源](#)。

## 先决条件

### 要求

本文档没有任何特定的前提条件。

### 使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

## 规则

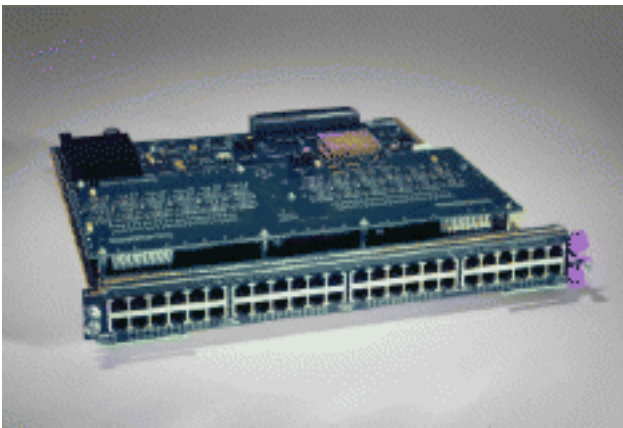
有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## 当前支持在线供电的产品

目前共有四种 Cisco 产品可以提供在线供电功能。

### Catalyst 6000 交换机

第一种产品是 Cisco Catalyst 6000 系列交换机的 WS-X6348 48 端口 10/100 线路模块。卡本身仅支持在线供电。要实现在线供电，还必须在其上安装 WS-F6K-VPWR 子卡。有关此卡的信息，请参阅 [Catalyst 6500 系列嵌入式电源 Field-Upgrade 子卡安装说明](#)。只要它所在的 Cisco Catalyst 6000 交换机可提供足够的电力，全部 48 个端口均可为电话供电。

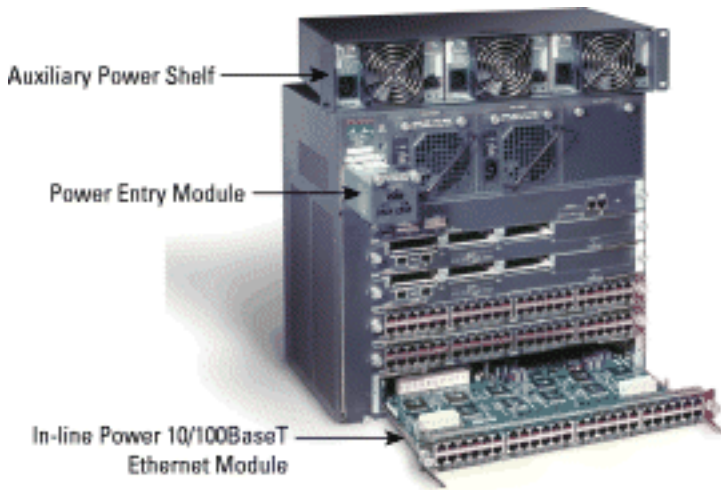


WS-X6348 通过“使用的”以太网双绞线（引脚 1、2、3、6）进行在线供电。

有关 WS-X6348 模块的详细信息，请参阅 [WS-X6348-RJ45V : Catalyst 6500/6000 系列交换机的 48 端口 IP 电话以太网嵌入式电源刀片](#)。

### Catalyst 4006 交换机

第二种产品是 Catalyst 4006 交换机的 WS-X4148-RJ45V 48 端口 10/100 线路模块。要使用 Catalyst 4006 交换机进行在线供电，还需要添加另外几个组件。只有 Cisco Catalyst 4006（而不是 Cisco Catalyst 4003）可在线供电，因为只有 Cisco Catalyst 4006 机箱可以接受电源输入模块（PEM），而且在底板上具有允许将 DC 电源提供给支持在线供电的线卡的线迹。要在 Cisco Catalyst 4006 上启用在线供电，必须准备好 Cisco Catalyst 4000 辅助 DC 电源机架以及至少两个电源（WS-P4603-2PSU）。电源机架最多可以接受三个电源（WS-X4608）以实现 N+1 冗余。至少需要两个电源才能进行在线供电。使用专用电缆（电源附带的电缆）将每个电源连接到 PEM（WS-X4095-PEM）。最后，您必须在机箱中装有支持在线供电的线卡。WS-X4148-RJ45V 是 48 端口的支持在线供电的 10/100 以太网交换模块。下图未显示 Cisco Catalyst 4148 附带的在线供电子卡。该子卡与 Cisco Catalyst 6000 模块上的子卡类似。就嵌入式电源检测和输送而言，Cisco Catalyst 4006 交换机与 Cisco Catalyst 6000 交换机具有相同的操作方式。



WS-X4148-RJ45V 通过“使用的”以太网双绞线（引脚 1、2、3、6）进行在线供电。

有关 WS-X4148-RJ45V 模块的详细信息，请参阅 [Cisco Catalyst 4000 系列嵌入式电源解决方案](#)。

### [Cisco Catalyst 3524-PWR-XL 交换机](#)

第三种产品是基于 Cisco Catalyst 3524XL 交换机的 Cisco Catalyst 3524-PWR-XL (WS-C3524-PWR) 交换机。



WS-C3524-PWR 通过“使用的”以太网双绞线（引脚 1、2、3、6）进行在线供电。

有关 Cisco Catalyst 3524-PWR-XL 的详细信息，请参阅 [3524-PWR XL : Catalyst 3524-PWR XL 可堆叠 10/100 以太网交换机](#)。

**注意：** Catalyst 3524-PWR-XL 已停止销售。作为替代方案，可使用 Catalyst 3550。请参阅 [Cisco Catalyst 3550 系列交换机](#)。

### [内嵌 电源 接线板\(WS-PWR-PANEL\)](#)

最后，还有独立的嵌入式电源 Patch Panel (WS-PWR-PANEL)，它需要外部交换机来提供以太网连接。嵌入式电源 Patch Panel 将提供“中跨距”电源，也就是说，它可以连接以太网交换机和电话。嵌入式电源 Patch Panel 是一种完全基于硬件的解决方案，并且没有可以更改或现场升级的软件或固件。



WS-PWR-PANEL 使用“未使用”的双绞线（引脚 4、5、7、8）供电。

有关 WS-PWR-PANEL 的详细信息，请参阅 [Catalyst 嵌入式电源 Patch Panel](#) 数据表。

## [符合 IEEE 802.3af 标准的以太网供电](#)

Cisco 现在为其智能 Catalyst 交换产品组合提供符合 IEEE 802.3af 标准的[以太网供电 \(PoE\)](#) 选项。在 Cisco Catalyst 6500 系列和 Cisco Catalyst 4500 系列的模块化机箱上，新的 PoE 10/100/1000 和 10/100 模块支持 IEEE 802.3af 标准；新的 PoE 10/100 Cisco Catalyst 3750 系列和 Catalyst 3560 系列固定配置交换机也支持。有关详细信息，请参阅[以太网供电解决方案](#)。

支持符合 IEEE 802.3af 标准的 PoE 的 Cisco Catalyst 交换机也支持 Cisco 试行标准 PoE 实现方案，并且向后兼容 Cisco 现有终端设备（例如，IP 电话和无线接入点）。然而，仅支持试行标准 PoE 实现方案的 Cisco Catalyst 交换机不能为 IEEE 802.3af 终端供电。

## [检测 IP 电话连接到 10/100 以太网端口](#)

上述各项产品在为电话供电之前均需要依靠电话发现算法进行判断。此算法可确保交换机不会将电源提供给不能接受在线供电的设备。Cisco Catalyst 交换机使用的电话发现算法与 WS-PWR-PANEL 使用的算法不同。这两种算法都将在此部分进行说明。

**注意：**我们不可能在此提供电话发现算法的详细说明，因为这些算法的某些部分是受专利保护的。

### [Cisco Catalyst 交换机](#)

下表说明了三个平台所提供的参数，通过这些参数可启用或禁用端口的电源供应。

Catalyst 交换机的在线供电模式		
自动	电话发现算法可正常使用	Cisco Catalyst 4006、6000 和 3500XL
	电话发现算法已禁用	Cisco Catalyst 4006 和 6000
从未	电话发现算法已禁用	Cisco Catalyst 3500XL

**注意：**在所有这些设备上都没有“开”这样的模式。这可以防止客户意外损坏不应由网络供电的设备中的以太网网络接口卡 (NIC)。

Cisco Catalyst 6000、Cisco Catalyst 4000 和 Cisco Catalyst 3524-PWR-XL 交换机使用以下方法来检测 Cisco IP 电话是否已连接到 10/100 以太网端口。

1. 端口在启动电话发现算法时，会向可能连接到的所有设备发送一个专用快速链路脉冲 (FLP) 信号。
2. 端口会等待已连接设备发送回专用 FLP 信号。只有能够发送回信号的设备才是可以接受在线供电的设备。
3. 如果已连接到 10/100 以太网端口，Cisco 79xx IP 电话会将专用 FLP 信号发送回 Cisco Catalyst 交换机上的 10/100 以太网端口。Cisco 79xx IP 电话之所以能够执行该操作，是因为它具有一个特殊的中继，能够将以太网接收对与以太网传输对连接起来。没有向电话提供电源

时，此中继将关闭。一旦供电，此中继将保持打开状态。

4. 一旦 Cisco Catalyst 交换机确定它需要为端口供电（收到所连接的 Cisco IP 电话发送回的专用 FLP 信号），就会向网络管理处理器 (NMP) 查询是否有任何电源可以用来为 IP 电话供电。由于 NMP 不知道 Cisco IP 电话将需要多大的功率，因此会使用已配置的默认功率分配。随后，它会根据已连接 Cisco IP 电话告知交换机的实际需要功率来调整该功率分配情况。
5. 然后，端口会通过针 1 和 2 以共模电流方式为 Cisco IP 电话供电。
6. 端口将从电话发现模式退出，变为正常的 10/100 以太网自动协商模式。
7. 交换机向端口供电的瞬间，电话内的中继将打开，电流开始流向 Cisco IP 电话。
8. 此时，交换机中的“等待链路”计时器也将启动。电话有五秒钟时间在其以太网端口上建立链路完整性。如果交换机在五秒内未检测到端口的链路完整性，则会切断端口的电源并重新开始电话发现过程。为了有足够的时间检测所有设备，交换机必须至少等待五秒钟。
9. 如果交换机在五秒钟的时间段内检测到链路，则会继续为 Cisco IP 电话供电，直到检测到链路断开事件。
10. 电话在启动后，将发送包含类型、长度和值对象 (TLV) 的 CDP 消息，告知交换机它实际需要多大功率。NMP 在看到此消息后，将相应地调整端口的功率分配。

**注意：**只有 Cisco Catalyst 6000 交换机会记录为每个设备分配的具体功率。Cisco Catalyst 4006 和 Cisco Catalyst 3500XL 交换机有足够的电力为每个端口的 Cisco IP 电话供电。

## [内嵌电源接线板](#)

嵌入式电源 Patch Panel (IPPP) 使用未使用过的以太网双绞线进行在线供电。IPPP 有四排 RJ-45 连接器，每个连接器有 24 个排成一排的端口。上面两排是供电端口，用于连接到终端设备（例如，Cisco 79xx IP 电话）。底下两排用于连接到交换机，以便提供以太网连接。

在内部，IPPP 直接通过与顶部电话端口相对应的底部交换机端口连接以太网双绞线。嵌入式电源 Patch Panel 不会以任何方式干扰引脚 1、2、3、6。由于它是完全被动的，因此它既不监控链路，也不关注速度/双工。

IPPP 的电话发现算法与前述 Cisco Catalyst 交换机上使用的方法类似。它所根据的事实是，电话将回送 IPPP 在其端口上传送的一个特殊信号。然而，在本示例中，未使用过的引脚 4、5、7、8 会用来检测 Cisco IP 电话。如果检测到 Cisco IP 电话，这些引脚（线对）也会用于供电。

IPPP (WS-PWR-PANEL) 使用以下方法来检测 Cisco IP 电话是否已连接到 10/100 以太网端口：

1. IPPP 在端口 1 启动电话发现序列。
2. IPPP 从端口 1 发送一个 347 kHz 的回环信号音。IPPP 将监听 50 毫秒的时间，以便确定连接到该端口的设备是否将回环信号音发送回来。只有预计从这些 Pin 上接收供电的设备，才会转发回环信号音给发送设备（在当前情况下 IPPP）。IPPP 必须在 50 毫秒的时间内检测 16 个转换，确保检测到正确的回环信号音而非异常音。
3. 如果 IPPP 确认收到的信号是正确的回环信号音，则在端口上启用电源。如果信号不正确，IPPP 将转到下一端口，然后重新开始此过程。
4. IPPP 会对每个端口重复上述步骤，不断地在各个端口进行循环。
5. 每 600 毫秒轮询每个供电的端口 50 毫秒，确保仍然有设备处于连接状态。当需要电源的设备断开连接时，这可以确保在端口上关闭该电源。

## [相关信息](#)

- [WS-X6348-RJ45V : Catalyst 6500/6000 系列交换机的 48 端口 IP 电话以太网内联电源刀片](#)



- [Cisco Catalyst 4000 系列嵌入式电源解决方案](#)
- [3524-PWR XL : Catalyst 3524-PWR XL 可堆叠 10/100 以太网交换机](#)
- [Catalyst 嵌入式电源 Patch Panel](#)
- [了解 Catalyst 6500/6000 交换机上的 IP 电话内置电源供应](#)
- [语音技术支持](#)
- [语音和统一通信产品支持](#)
- [Cisco IP 电话故障排除](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)