

以太网(PoE)功率要求的功率常见问题

目录

[简介](#)

[什么是以太网供电？](#)

[嵌入式电源和 PoE 有何区别？](#)

[Cisco 原始 PoE 产品和 IEEE 802.3af 标准有何区别？](#)

[哪些 IP 电话模型支持 Cisco 试行标准方法的用电设备检测？](#)

[哪些 IP 电话模型支持 IEEE 标准方法的用电设备检测？](#)

[能否强制 Cisco 交换机为符合 802.3af 标准的 IP 电话提供试行标准 PoE？](#)

[Catalyst 3750 交换机是否支持符合 Cisco 试行标准的 IP 电话？](#)

[如何确定接收嵌入式电源的 IP 电话使用的是 Cisco 试行标准 PoE 版本还是 IEEE 802.3af 标准？](#)

[一台带有 48 个端口的 Catalyst 3560 交换机可支持 370W。由于 C7941G-GE 是 3 类设备，因此其功率要求可高达 15.4W。能否将其降至 7W，以便交换机能够为全部 48 部电话供电？](#)

[使用试行标准 PoE 时，为何 7970G IP 电话与 802.3af 协议协商的结果是 15.4W？](#)

[各种 IP 电话型号的功率要求是多少？](#)

[相关信息](#)

简介

以太网供电 (PoE) 是指 LAN 交换基础设施能够通过以太网铜缆为终端或用电设备供电。

此功能由 Cisco 开发并于 2000 年首次提供，以支持新兴的 IP 电话部署业务。IP 电话（如桌面 PBX 电话）的工作需要电源支持，而 PoE 能够以可扩展和可管理的方式提供电源并简化 IP 电话的部署。

虽然 IP 电话和无线接入点 (AP) 是 PoE 最直接的应用领域，但 PoE 的 802.3af 标准的出现为新一代网络附带设备打开了方便之门，例如摄像机、销售网点设备、安全访问控制设备（卡片扫描仪）、楼宇自动化和工业自动化等。

PoE 可通过现有以太网电缆提供电源和数据连接，从而有望为联网设备开创一个全新的局面。

本文将就有关 Cisco IP 电话电源要求的一些常见问题予以解答。

Q. 什么是以太网供电？

A. 以太网供电 (PoE) 是指通过与以太网相同的铜缆输送 48 VDC 的电力的能力。要实现 PoE，需要具备两个基本元素。它们是：

- 电源设备 (PSE) — LAN 交换机或通过以太网输送的电源
- 用电设备 (PD) — 接受并使用来自以太网电缆的电源进行工作的终端设备

Q. [嵌入式电源和 PoE 有何区别？](#)

A. They are the same.当 Cisco Systems® 首次推出有源以太网端口时，该技术称为嵌入式电源。为统一一个通用的术语，Cisco 现在针对所有部署、标准和试行标准使用“以太网供电”或“PoE”。

Q. [Cisco 原始 PoE 产品和 IEEE 802.3af 标准有何区别？](#)

A. 两者的区别包括：

- 可提供给所连接设备的电量
- 用于发现设备的方法
- 卸下用电设备时，停止线路供电的方法

Q. [哪些 IP 电话模型支持 Cisco 试行标准方法的用电设备检测？](#)

A. 以下 Cisco IP 电话可以接受来自 Cisco Catalyst 交换机集成卡或 Catalyst 嵌入式电源 Patch Panel 的 Cisco 试行标准 PoE：

- 7985G
- 7960G
- 7940G
- 7910G
- 7910G + SW
- 7912G
- 7905G
- 7902G
- 7962G
- 7975G
- 802.3af

除了国家（地区）或区域性的特定电源线 (CP-PWR-CORD-xx=) 之外，这些电话还可采用来自供电柜 (CP-PWR-CUBE-2=) 的本地电源。

Q. [哪些 IP 电话模型支持 IEEE 标准方法的用电设备检测？](#)

A. 以下 Cisco IP 电话支持 IEEE 802.3af PoE：

- 7961G-GE
- 7971G-GE
- 7931G
- 7941G-GE
- 7945G
- 7965G
- 7975G

注意： 以下 Cisco IP 电话既支持 Cisco 试行标准 PoE，也支持 IEEE 802.3af PoE：

- 7970G
- 7961G
- 7906G
- 7941G
- 7911G

Q. 能否强制 Cisco 交换机为符合 802.3af 标准的 IP 电话提供试行标准 PoE ?

A. 无法强制交换机提供试行标准 PoE，因为配电工作是通过协商自动完成的。

如果发现电路中没有电源，则带 PoE 功能的 Cisco 交换机会自动为所连接的试行标准用电设备（如 Cisco IP 电话和 Cisco Aironet 接入点）以及符合 IEEE 802.3af 标准的用电设备供电。这意味着交换机会为任何没有 Cisco 设备发现协议 (CDP) 的非 Cisco 设备供电，只要它是符合 IEEE 802.3af 标准的用电设备即可。

总而言之，Cisco 试行标准 PoE 设备和符合 802.3af 标准的设备按自身模式工作，交换机不能为 802.3af 设备提供试行标准 PoE，也不能为 Cisco 试行标准设备提供 802.3af 电源。

Q. Catalyst 3750 交换机是否支持符合 Cisco 试行标准的 IP 电话 ?

A. Catalyst 3750 交换机既支持 Cisco 试行标准 PoE 方法，也支持 IEEE 802.3af PoE 标准。如果发现电路中没有电源，该交换机会自动为所连接的试行标准用电设备（如 Cisco IP 电话和 Cisco Aironet 接入点）以及符合 IEEE 802.3af 标准的用电设备供电。

但是，如果将某些符合第三方试行标准的设备连接到 Catalyst 3750，则会出现问题，因为第三方设备可能会使用不同的引脚来检测电源。在处置符合第三方试行标准的设备时，请向制造商咨询用于电源检测的引脚排列方式。

Q. 如何确定接收嵌入式电源的 IP 电话使用的是 Cisco 试行标准 PoE 版本还是 IEEE 802.3af 标准 ?

A. Cisco 基于标准的以太网供电可通过同一条用于传输数据的以太网电缆为 Cisco IP 电话、Cisco 无线接入点以及任何第三方符合 IEEE 802.3af 标准的供电设备 (PD) 供电。Cisco Catalyst 3750 和 3560 以太网供电交换机既支持实施 Cisco 试行标准以太网供电，也支持实施 IEEE 802.3af 以太网供电。这可确保向前与向后的兼容性，并保护投资。

Catalyst 3750/3560 PoE 交换机支持 Cisco 试行标准以太网供电方法和基于标准的以太网供电方法的 PD 检测。这两种检测方法同时处于活动状态，并可使用其中任意一个来检测有效 PD。Catalyst 3750/3560 PoE 交换机会定期检查所有端口（有源和无源）以确定其状态以及所连接设备的电源状态。

Cisco Catalyst 3750/3560 PoE 交换机支持 Cisco 试行标准 PD 检测机制，以及任何基于标准的兼容 PD。多数 Cisco 生产的 PD（试行标准或标准）都支持 Cisco 设备发现协议 (CDP)。一旦包含试行标准或标准 Cisco PD 的端口接通电源，系统就会使用 CDP 确定实际功率要求，并相应调节系统电源预算。

对于 Cisco 试行标准 PD，如果交换机启用了 CDP，则最初会分配 15.4W，然后在收到来自 PD 的 CDP 消息后再进一步微调。如果交换机禁用了 CDP，或者如果 PD 不支持 CDP 消息的功率要求字段，则会在整个连接期间使用最初的分配值 15.4W。

对于基于标准的兼容 PD，Catalyst 3750/3560 以太网供电控制器会在检测阶段对 PD 进行分类，并基于 IEEE 分类等级分配所需电源预算。如果 PD 同时支持 IEEE 802.3af 和 Cisco 试行标准，则会将该 PD 作为 IEEE 设备进行检测。Catalyst 3750/3560 PoE 交换机会在检测阶段对 PD 进行分类并基于 IEEE 分类等级分配所需电源预算。然后，一条 CDP 消息将确定该 PD 的实际用电量（如果交换机启用了 CDP）。如果通过 CDP 请求的功率高于 PoE 控制器分类所得的功率，则请求的功率

将调节为 PoE 控制器的 IEEE 分类等级。

由于所有这一切都是自动进行的，因而无法确定运行的是 IEEE 标准还是试行标准。

Q. 一台带有 48 个端口的 Catalyst 3560 交换机可支持 370W。由于 C7941G-GE 是 3 类设备，因此其功率要求可高达 15.4W。能否将其降至 7W，以便交换机能够为全部 48 部电话供电？

A. 如果启用了 Cisco 设备发现协议 (CDP)，则无需将功率要求降至 7W。电话首次通电时将被分类为 3 类设备，但在通电后，CDP 会在 3560 上将所需功率电平设置为 7W。这样交换机便可以支持 48 个电话端口。

注意： 如果使用 C7941G-GE，则无法为全部 48 部电话供电。C7941G-GE 通常需要 12.9W。总功率联机是 370W，并且对于 48 个端口，这均匀地分开至 ~7.71W 每个端口。在这种情况下，3560 交换机只能支持 28 部电话，每部分得 12.9W。

Q. 使用试行标准 PoE 时，为何 7970G IP 电话与 802.3af 协议协商的结果是 15.4W？

A. Cisco IEEE+CDP 用电设备（如 Cisco IP 电话 7970G）以低功率模式 (6.3W) 启动并传递一条包含嵌入式电源 (ILP) 类型长度值 (TLV) 的 Cisco 设备发现协议 (CDP) 消息，将设备所需的实际功率告知电源设备 (PSE)。如果该功率低于默认值 15.4W，则 PSE 确认该请求并为其提供可用功率，同时修改 PSE 电源预算。如果发出请求的用电设备超出线卡或交换机的电源预算，则端口将断电或保持低功率模式 (7W)。

这种管理机制旨在为已安装的具有 Cisco Catalyst 试行标准以太网供电功能的线卡和交换机提供向后兼容性和投资保护。Cisco IP 电话具有较高的能效，试行标准以太网供电实施结果表明其最大功率要求为 6.3W。但是，新开发的大功率用电设备（如无线接入点和带彩色 LCD 屏幕的 IP 电话）具有试行标准实施方案所无法满足的更高功率要求。由于 Cisco 用电设备是在低功率模式下启动的，因此 Cisco 大功率用电设备能够在两个试行标准线卡上运行，但其功能性会降低。此外，由于 Cisco 用电设备会明确告知 PSE 其确切功率要求，因而 PSE 会准确预算功耗，因为它只会为用电设备分配其实际需要的功率。

这种管理智能有助于更好地分配电力资源，因为用电设备可将未使用的电力返回给 PSE 电源预算。例如，如果 IEEE 802.3af 3 类用电设备要求 9W，而 PSE 必须提供全部 15.4W 的预算，即使该设备只需要 9W，那么这会在用电设备上浪费 6.4W。如果存在多个 9W 设备，则浪费的功率预算可能会使其他低功率用电设备无法得到供电。由于 Cisco 设备发现协议会明确告知实际功率要求，因而多出的功率将返回 PSE 功率预算。

PSE 会定期检查用电设备是否仍然存在且要求供电，此外还会进行各种情况检查，例如传输与接收对之间是否存在短路等。Cisco 采用两种机制来检测这些情况。第一种是试行标准设备发现协议的扩展，其中将定期发送一个设备发现信号。如果接收的发现信号与所发送信号的振幅相同，PSE 将停止供电，因为有短路情况发生。如果 PSE 收到经低通滤波器衰减的发现信号，PSE 将保持对用电设备的供电。Cisco 支持的第二种机制是 IEEE 802.3af-2003。在该机制下，系统将监视功耗，如果它超过特定值并持续特定时间，则会断开对该端口的供电。

Q. 各种 IP 电话型号的功率要求是多少？

- CP-7902G (6.3W)
- CP-7905G (6.3W)
- CP-7910-SW (6.3W)

- CP-7910G (6.3W)
- CP-7912G (6.3W)
- CP-7940G (6.3W)
- CP-7960G (6.3W)
- CP-7906G (5W) (2 类)
- CP-7911G (5W) (2 类)
- CP-7941G (6.3W) (2 类)
- CP-7941G-GE (12.9W) (3 类)
- CP-7961G (6.3W) (2 类)
- CP-7961G-GE (12.9W) (3 类)
- CP-7970G (10.25W) (3 类)
- CP-7971-G-GE (15.4W) (3 类)
- CP-7985G (12.55W) (0 类 , 非全亮度)
- IEEE 802.3af 设备 - 0 类 (15.4W)
- IEEE 802.3af 设备 - 1 类 (4W)
- IEEE 802.3af 设备 - 2 类 (7W)
- IEEE 802.3af 设备 - 3 类 (15.4W)

相关信息

- [Cisco技术支持IP电话常见问题](#)
- [IEEE 802.3 嵌入式电源](#)
- [语音技术支持](#)
- [语音和统一通信产品支持](#)
- [推荐读物：Cisco IP 电话故障排除](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)