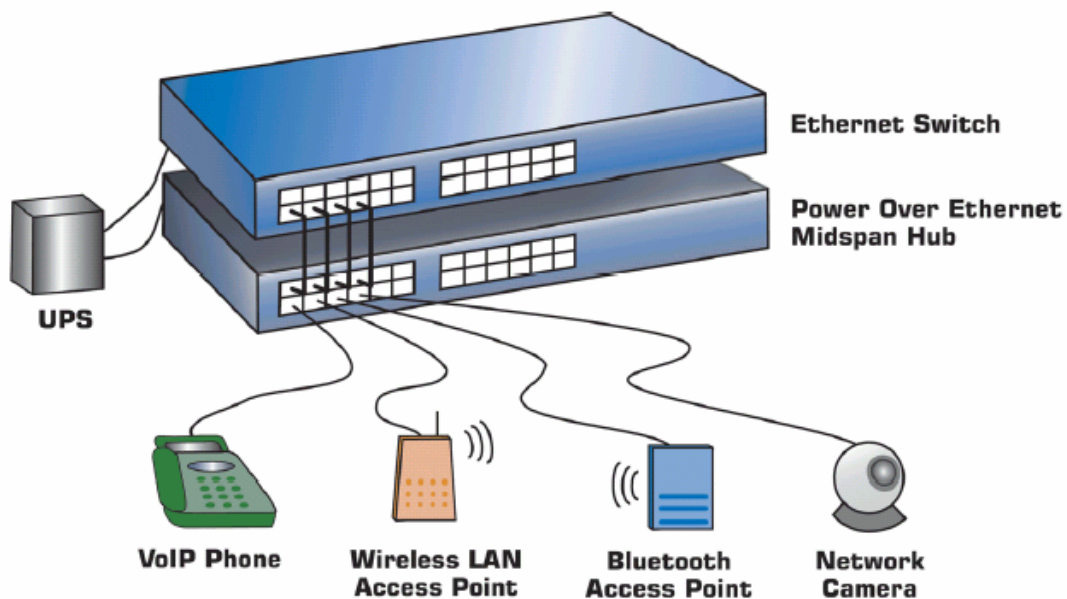


## 基于 IEEE 802.3af 标准的 PoE 基本技术及典型应用

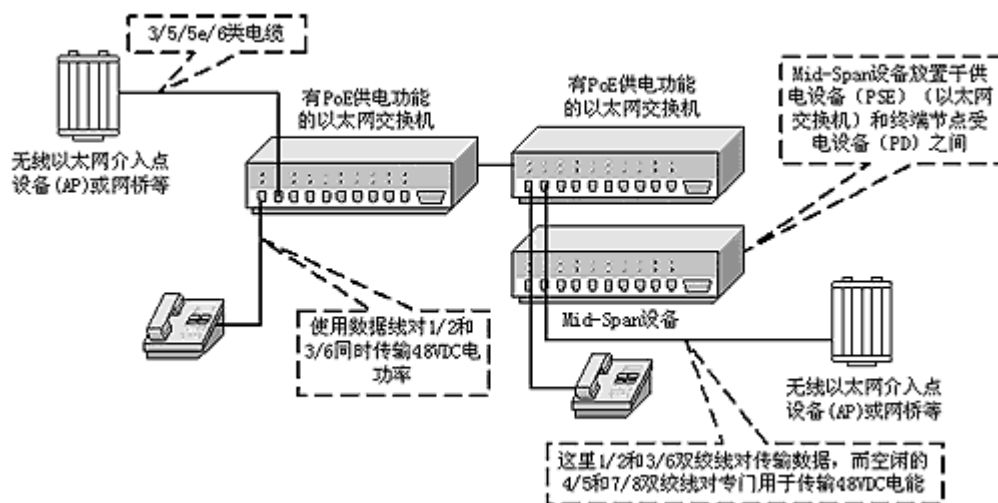
### 一、以太网供电 (POE) 概述

PoE 全称为 Power Over Ethernet, 是指通过 10BASE-T、100BASE-TX、1000BASE-T 以太网网络供电, 也就是在现有的以太网 Cat. 5 布线基础架构不作做何改动的情况下, 在为一些基于 IP 的终端传输数据信号的同时, 还能为此类设备提供直流供电的技术, 其可靠供电的距离最长为 100 米。通过这种方式, 用户无需再为每个支持 PoE 的设备提供墙壁电源, 从而消除了为连接 IP 电话、无线 LAN 接入点、视频监控摄像机、建筑物管理系统和远程视频亭等设备所必须花费的电源布线成本。此外, 借助 PoE, 企业还能够将关键的设备锁定在一个电源上, 用 UPS 备份电源支持整个系统。



## 二、POE 的两种供电方法

POE 为使用以太网的传输电缆输送直流电到 POE 兼容的设备定义了两种方法：一种称作“中间跨接法”（Mid-Span），使用以太网电缆中没有被使用的空闲线对来传输直流电，相应的 Endpoint PSE 支持 POE 功能的以太网交换机、路由器、集线器或其他网络交换设备。另一种方法是“末端跨接法”（End-Span），是在传输数据所用的芯线上同时传输直流电，其输电采用与以太网数据信号不同的频率。Midspan PSE 是一个专门的电源管理设备，通常和交换机放在一起。它对应每个端口有两个 RJ45 插孔，一个用短线连接至交换机，另一个连接远端设备。可以预见，End-Span 会迅速得到推广，这是由于以太网数据与输电采用公用线对，因而省去了需要设置独立输电的专用线，这对于仅有 8 芯的电缆和相配套的标准 RJ-45 插座意义特别重大。



符合 IEEE 802.3af 标准的以太网供电系统实例

### 三、使用以太网线供电的优势是明显的：

1. POE 只需要安装和支持一条电缆，简单而且节省空间，并且设备可随意移动。
2. 节约成本。许多带电设备，例如视频监控摄像机等，都需要安装在难以部署 AC 电源的地方，POE 使其不再需要昂贵电源和安装电源所耗费的时间，节省了费用和时间。
3. 像数据传输一样，POE 可以通过使用简单网管协议 (SNMP) 来监督和控制该设备。
4. POE 供电端设备只会为需要供电的设备供电，只有连接了需要供电的设备，以太网电缆才会有电压存在，因而消除了线路上漏电的风险。
5. 一个单一的 UPS 就可以提供相关所有设备在断电时的供电。
6. 用户可以自动、安全地在网络上混用原有设备和 POE 设备，这些设备能够与现有以太网电缆共存。
7. 使网络设备便于管理。因为当远端设备与网络相连后，才能够远程控制、重配或重设。
8. 在无线局域网中，POE 可以简化射频测试任务，接入点能够被轻松地移动和接入。

### 四、PoE 系统的构成

在 PoE 系统中，提供电源的设备被称为供电设备 PSE (Power Sourcing Equipment)，而使用电源的设备称为受电设备

PD (Powered Device)。PSE 负责将电源注入以太网线，并实施功率的规划和管理。可以采用两种类型的 PSE：一种为“Endpoint PSE”，另一种为“Mid-span PSE”。Endpoint PSE 就是支持 PoE 的以太网交换机、路由器、集线器或其它网络交换设备。mid-span PSE 是用来将以太网供电功能添加到现有网络的一种设备。它专门用于电源管理，并通常和交换机放在一起，和交换机一样也有多路输入输出 RJ-45 端口，对应每路的两个 RJ-45 插孔，一个用短线连接至不具有以太网供电功能的网络交换设备，作为数据输入口；而另一个连接到支持 802.3af 供电的远端用电设备 (PD)，作为数据/电源双用的 RJ-45 输出口。mid-span 设备通常通过未使用的 4/5 和 7/8 线对来承载供电，剩下的部分预留给数据传输。电源在机箱内被注入网线而信号未作任何调整。PD 则有多种形式，如 IP 电话机、网络摄影机、无线桥接器、收银机、安全存取与监测系统。实际上，任何需要数据连接并能在 13W 或更低功率下工作的设备都可无需 AC 电源或电池供电，仅从 RJ-45 插座就能够得到相应的电力。图 1 给出了采用 Mid-span 的 PoE 系统工作示意。

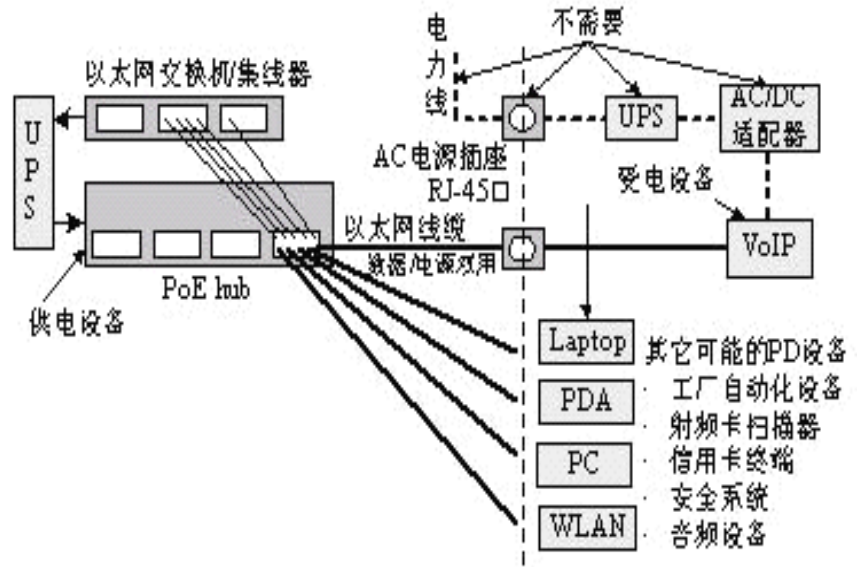


图1 采用Mid-span的PoE系统工作示意