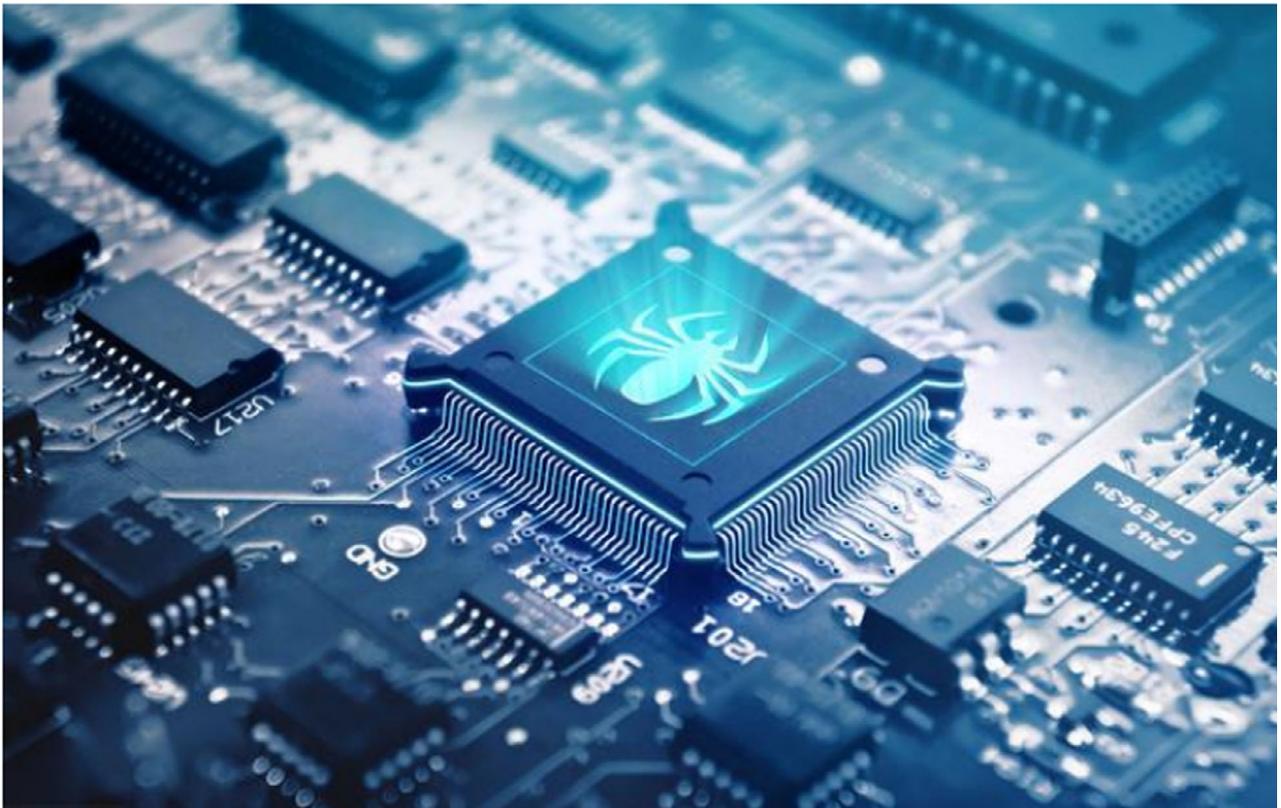
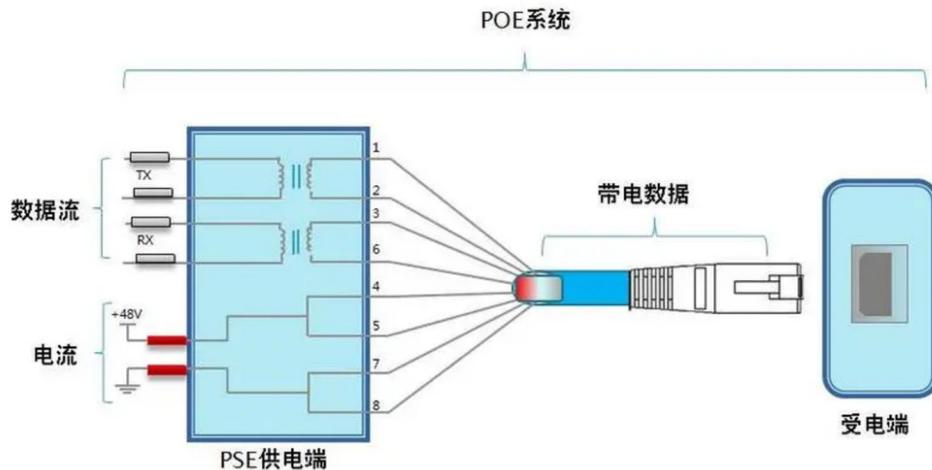


浅析 POE 技术在安防网络监控中的应用

文 / 杨怀宇

随着我国经济的迅速发展，智能网络监控技术方面发展也十分迅猛。智能化网络监控系统也在不断健全，人们在安防网络监控中运用了 POE 技术（以太网供电技术）更好地解决了安防网络监控安装局限性的问题。本文对 POE 技术（以太网供电技术）在安防网络监控中的应用进行讨论，提出自身看法。智能化网络监控技术不断进入人们的生活，POE 技术（以太网供电技术）的运用有效地节省了人们在安装网络监控过程中，花费的电源线配置成本。POE 技术（以太网供电技术）应用到安防网络监控中去，可帮助安防行业形成自身产业聚集优势。在经济发展十分迅速的当下，可帮助更加全面地安防网络监控工作进行，使安防网络工作更加高清、综合、智能化发展，传输设备也随着科技的发展更加智能化，从而推动安防网络监控的进步，为我国网络安防监控行业提供良好的发展方向。





POE 技术的概念

POE (Power Over Ethernet) 技术又称作“以太网供电技术”，名字主要来源于传统的以太网 Cat. 5 的布线结构，在对终端 IP 信号进行传输的同时，进行直流电供应设备的技术。POE 技术可保证设备信号数据和传输供电同时进行，满足了用户和系统共同得到数据的结构体系。POE 技术可保证网络账号运行的同时，系统布线结构不受到干扰，增大了网络运行的应用，降低网络耗费成本。POE 技术是指以局域网为基础的供电系统，带源式以太网技术。一般情况下，POE 常常搭配网络系统进行使用，常规设备主要分为两种：第一种是供电端，第二种是受电端，对应的设备名称是 PSE 及 PD。PSE 设备是以太网供电系统的供电端，作用是以太网供电系统持续供电；PD 设备是以太网供电系统的受电端，用来消耗以太网电路中的电力。POE 技术中标准的供电参数为：电压 [44,57] V 之间，例如，供电电压为 48V，则供电系统最大允许通过的电流为 55mA；以太网供电系统保证工作电流在 [10,350]mA 之间，供电配置的功率为 [3.84, 12.95]W，最高功率不超过 13W，其中工作可分为五个档位。

现今 POE 技术（以太网供电技术）标准为 IEEE802.3，随着科技的发展，渐渐发展出 IEEE802.3af 标准。以太网供电技术的标准，以此来解决全球电源分配问题，制定相应标准方案。按照以太网供电技术的标准，网线可以根据其电气性能不同分为：三类线、四类线、五类线、超五类线、超六类线等，以超六类线为例，其特点为在 4 个双绞线对间加了十字形的线对分隔条，减缓线缆弯折而带来的线相对松散，进而减少安装时性能的降低。其线性特点为：线径大，传输导体的直径为 0.6mm(23AWG)，在以太网的传输介质两类标准为 10GBASE-T 和 100GBASE-T 中，都仅用到两对线。

在 POE 技术的基本框架中，以 IEEE802.3af 作为标准进行双绞线时，第一种方式可将空闲角视为主要供电点，4、5 脚连接正极，7、8 脚连接负极。POE 供电设备 PSE 向受电端

PD 输送电压为 48V 的直流电；；第二种方式可以直接使用传播数据流信号的信号线脚进行直流电传输，即 1、2、3、6 脚直接传输 48V 的直流电。当数据脚进行电流传输后，直接将直流电源安装在传输变压器中间位置处，数据脚 1、2 和 3、6 都可以作为转换极性的数据脚进行使用。这种电路数据脚 1、2 和 3、6 极性不确定可作为任意极。第二种方式中，信息数据的传输可与供电共同进行，双方之间的传输频率不同，因此不干扰彼此进行数据及电流输送。

在 POE 系统架构中，将 IEEE802.3af 作为标准进行技术规则时，上述双绞线方式不可使用，这种规则下 POE 的供电设备 PSE 仅有一种连接方式，不可使用上述方式进行连线。电源设备与供电设备 PSE 的连接方式有且只有一种，但与受电端 PD 可有两种双绞线连接方式。在 IEEE802.3af 标准下，POE 系统的供电电压为 48V，功率为 13W，这对于受电端 PD 可更好地将电压进行低压转换，从而匹配绝缘安全电压。

POE 技术在安防网络监控中的应用

安防网络监控系统 POE 技术的需求

传统的网络监控摄像头正常工作的状态下，需要单根网线和电源线连接。但在安装过程中，网络视频监控摄像头有较多局限性。首先，摄像头所在的位置无法保证有直接电源口连接；其次，摄像头的位置若在原建筑照明电源设备的位置，其照明电源设备在白天不作业，无法对摄像头进行白天供电，其摄像头全天工作的条件则无法满足。由此可见，传统的网络监控摄像机安装条件较为苛刻，安装位置受供电位置影响较大。传统的网络监控在安装前期就应对其进行位置考察，需根据房屋情况进行安装点的预设，在安装预设地点解决其供电问题。若安装预设点无法供应直流电，安装人员应考虑将网线作为网络监控摄像头的电源传输线，保证网络监控摄像头有直流电供应，使其正常工作。在网线当作电源传输线的过程中，应保证其数据线与数据交换机不断开，为网络监



控摄像头带来良好的供电保障，这也是将 POE 技术应用到网络监控系统的一种方式。

POE 技术在安防网络监控中供电距离的应用

安防网络监控摄像头使用 POE 技术利用网线进行供电时一般会出现以下两种情况：第一种是安防网络监控摄像头以 IEEE802.3af 协定标准时，网络监控摄像头的供电装置可以直接使用 PSE；第二种情况是安防网络监控摄像头不支持 IEEE802.3af 的相关协定标准，则供电装置不可直接连接 PSE 装置，需应用 POE（Power over LAN），即基于局域网的供电系统，作为分离装置连接线缆。对原有网线进行分离操作，使其形成虚拟的数据传输网线和电源线，将传输数据类型进行分离，即网线同时可进行数据及电源传输的功能。建立安防网络监控系统时，POE 技术实施时需考虑供电系统与安防网络监控之间的距离。因安防网络监控摄像头电源传输功能由网线承担，所以数据传输的距离直接决定了供电距离。传统的网络数据现在进行数据传输的距离方面有明确限制，如超五类网线，在数据传输的过程中不能超过百米，为保证数据传输效果，网线大约在 90 米，同时影响网络传输距离的基础是网络传输速度，网络传输数据速率快则网络传输距离也会有所提升。

POE 在安防网络监控摄像头中的技术应用

安防网络监控体系建立的过程中，POE 技术十分重要，POE 技术在安防网络监控体系中的应用是将自身技术完全融入到摄像头的框架及逻辑框架中去，供电端使用 PSE 设备经

过双绞线向受电端 PD 设备进行直流电传输。安防网络监控体系中对于 POE 技术的应用，可直接解决摄像头供电需求问题，就地取电，使用网络进行直流电的输送，改善传统网络监控摄像头受到电源位置及电源线旅游位置限制的现象。

如今，随着科技的发展，科学技术不断提高，POE 技术也在不断完善。POE 产品的研发、推广及使用性能都有了大幅度的提升，随着技术的不断完善，市场价格也在降低。在安防网络监控系统建立的过程中 POE 技术产品的应用主要体现在供电方式方面，第一点是当 IP 终端设立带有 POE 技术的交换机，使用网线进行连接；第二是当 IP 终端不支持 POE 技术交换机使用时，人们可以对安防网络监控摄像机的受电端 PD 设备进行分离，将安防网络监控摄像头分为普通设备和 POE 分离器或者分为普通设备和 POE 分离线；第三点是当 IP 终端支持 POE 技术而交换机不支持 POE 技术时，在交换机中增加 POE 供电模块并且使其与 IP 终端设备相连接；第四点是当 IP 终端与交换机均不具备 POE 技术时，两者都需设立 POE 供电模块和 POE 分离器，分离出交换机终端网线使其与 POE 供电模块相连接再与 POE 分离器连接在连接到 IP 终端设备上。

安防网络监控系统使用 POE 技术的优势

安防网络监控系统建立的过程中，需要保证摄像头全天候进行监控，其中衬托各种组件的结构需要简单、灵活且节能、方便等特点。传统的网络监控摄像头在安装的过程中对地点

要求、传输信号、安装较低、电能供应方面都有较大客观需求，在施工过程中存在许多客观因素影响其安装使用，无法保证摄像头位置没有监控死角等情况出现。因此，POE 技术可以很好地对此现象进行解决。

安防网络监控系统使用 POE 技术进行建立时，只需要进行单条电缆线安装，操作较为简单，并且供电端 PSE 及受电端 PD 的移动性较好，不易受到外界环境干扰，自身灵活性较大。

安装网络监控摄像头时，传统的网络监控摄像头设备都要较大的客观环境需求，例如需要直流电源位置，使用 POE 技术安装网络监控摄像头时，摄像头的电源线成本及对安装地点都没有了较为苛刻的要求，安装时所耗费的时间也较传统安装方式少。

首先，安防网络监控系统使用 POE 技术的过程中，大量使用以太网供电技术，运用网线进行直流电的传输工作，供电系统较为智能，借助 SNMP（单网管协议）进行监控系统的建立更加方便。

其次，POE 技术中对于电压的形成条件为，供电端 PSE 设备与受电端 PD 设备进行线缆连接。形成电压，减少安防网络监控系统线路漏电隐患产生。

接着，安防网络监控摄像头使用 POE 技术，可保证其集中供电，在局部断电时安装 UPS（Uninterruptible Power Supply）设备，可为用电设备提供持续、稳定不间断的电力供应，使网络监控摄像头正常运行。

最后，POE 技术用于安防网络监控系统中，使用者可以使用网络调整设备，运用以太网进行远程操控，便于使用者对网络监控摄像头进行管理。

POE 技术在安防网络监控系统中的市场发展趋势

安防网络监控系统中 POE 技术的应用，其在网络部署方面较为方便，其运用模式较为灵活，减少了人们对安装摄像头的地点、空间等客观条件的需求。我国现今的发达城市的安防网络监控系统对于 POE 技术的运用较多，但偏远地区市场份额占比仍然较低，还需加强对此技术推广工作的开展。

安防网络监控系统发展分为四个阶段：模拟化技术阶段、数字化技术阶段、网络化技术阶段（IP 技术）及 POE 技术阶段（以太网供电技术）。模拟化技术阶段，是模拟信号和监控设备特征为 CCTV（Closed Circuit Television，闭路电视监控）系统，使用 VCR 进行数据收集；数字化技术阶段，则是将监控系统数据存储到 DVR（Digital Video Recorder）或可使用网络功能的 NVR（Network DVR）中进行存储；而网络化技术阶段（IP 监控技术），其采用最新的监控存储数据技术（DAS、NAS、IP SAN、FCSAN 等）进行监控数据的存储；

POE 技术阶段，主要是利用网络进行监控设备连接，使其对监控的 IP 终端进行数据传输的同时，用网线输送直流电供应摄像头使用，减少其受地点、电源位置等客观条件影响，这个阶段将网络进行充分利用，在有网络的地方就保证摄像头全天候录像，直接存储，使其录像数据更加清晰完整。

安防网络监控系统发展的过程中，四个阶段监控可存储的时间也不相同。其中模拟化技术和数字化技术存储方式十分局限，随着科技的发展，网络逐渐步入人们生活，网络监控系统的运用和广泛普及是发展的必然趋势，POE 技术在安防网络监控系统中的应用愈发广泛。

安防网络监控系统 POE 技术使用，使用以太网供电设备（PSE）提供直流电，通过双绞线进行电流传递，受电端（PD）进行接收，传统情况下，网络摄像头在安装的过程中需要连接一根网线和一条电源线，在安装的过程中需要考虑电源线长度和所处位置，安装网络摄像头的位置较为局限，许多位置没有预留电源接口，并且大多摄像头所处位置都为照明电源所处位置，因照明电源白天无法使用，全天网络摄像头监控无法保证，这使得网络摄像头监控系统安装较为困难，但 POE 技术较好地解决了这一问题。

POE 技术最大程度地解决了监控系统摄像头供电系统的问题，增加了其监控系统的灵活程度，利用网线灵活进行电流输送，使电力线不受客观条件制约，让网络监控摄像头可以随意移动位置，从而保证安防网络监控系统最大程度的运营。随着 POE 技术的不断发展，各大厂商也加快了对 POE 技术的开发，使得其在性能、科技方面不断进步，价格不断下降，使 POE 技术不断在市场扩大发展，市场占比不断增高，安防网络监控系统逐步走向 POE 技术时代。

从宏观角度出发，在市场发展的过程中，安防网络监控系统的建立是必然趋势，网络监控的发展仅仅是时间问题。安防网络监控系统使用 POE 技术，使网络监控摄像头逐步智能化，同时网络监控摄像头不再被电流供应问题所局限。POE 技术中 IEEE802.3 标准和 IEEE802.5af 标准的应用逐渐成熟，光纤技术的发展也逐步成熟，安防网络监控系统也更加灵活，为人们的生活带来了巨大的方便。

综上所述，随着科技发展水平的不断提高，POE 技术逐步完善，它已经被广泛地应用到安防网络监控系统中去。POE 技术有效地改善了人们在安装传统网络监控摄像头时的客观条件，并且安装人员选择安装摄像头位置的局限性，有效为安防网络监控摄像头提供电源传输方式，结合 IP 端与交换机的条件，进行有效的 POE 技术的使用，为人们建立安防网络监控系统提供助力，使其安全运行。（本文作者为中国飞行试验研究院研究员）