



## NuPOE-M16EL 概述

NuPOE-M16EL 是专为内置以太网供电负载模组而设计的机箱, 每个机箱最大支持 16 片模组, 并可级联一次测试更多的 PSE 端口。

它具有准确灵活的界面来测试及监测不同的以太网电源设备 NuPOE-M16EL 可以将数据转发给流量测试仪, 实现同时执行 PoE 测试和转发网络流量测试。

### 主要特点

- 用于 PSE 交换机生产测试的专业设备。
- 支持多台机箱级联。
- 恒定功率模式下负载操作。
- 支持 Alternative A 和/或 Alternative B POE 接线模式。
- 支持所有的 5 个 PD classes (0~4) 功耗等级。
- 模拟 PD Connect, Disconnect, Overload, Short Circuit 和 Dynamic Loading 测试。
- 每个端口都具有强大的负载能力。
- 短期过载测试可支持到 20, 35, 45 瓦。
- 兼容 IEEE802.3af 和 IEEE802.3at。
- 支持 LLDP
- PoE 验证步骤:
  - PD 侦测测试
    - 测试终端是否为可用的 PoE
    - 测试侦测电压
  - PD 分级测试
    - 信号范围
    - 电压范围
    - 时间
  - 逐步开始测试
    - 涌入电流和时间
    - 关闭电压和时间
  - 支持操作测试
    - 支持短路测试
    - 支持过载测试
    - 支持重复过载测试
    - 支持负载串扰测试
  - PD 断开连接测试



### 主要应用

- PSE 基本参数测量
- PSE 顺应性测试
- PSE 多端口协作测试
- 用于生产线的快速、简单、有效的测试程序

### 优点

- 健全的设计及良好的通风可满足大功率 PoE 测试需求, 并提供 PSE 相关的功率和数据收集整合测试方案。
- 直接测量功率, 电流, 电压, 上升时间, 持续时间, 信号特征, 及其它物理和信号协议相关参数。
- 使用多张模组, 机箱最高端口密度可达 16 个 PSE 端口。
- 持续负载能力可达 45 瓦/端口。
- 附带用户界面友好的软件, 以减少测试成本。
- 机架尺寸并可级联进行大规模生产测试。
- 符合正在订制的 IEEE 802.3at 标准, 具有高功耗的设备通过网线传输功耗。



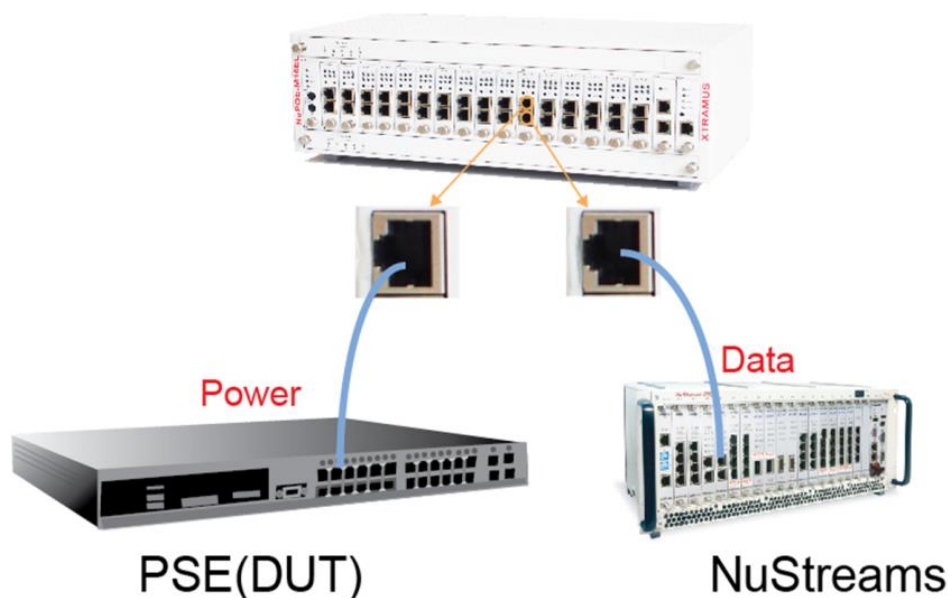
## 规格

模组名		NuPOE-M16EL	
接口	以太网: RJ45 连接器	电源: Male IEC 320 插口	
以太网速度	支持 10/100/1000 Mbps		
标准	IEEE 802.3-2005 Clause 33 (IEEE802.3af), IEEE802.3at		
PoE 测试	<div>➢ PD Detection 测试</div> <div>➢ PD Classification 测试</div> <div>➢ Power-up 测试</div> <div>➢ PD Disconnection 测试</div>		
硬件信息			
尺寸	441 mm x 310 mm x 88 mm		
温度*	工作: 0°C~ 40°C (32°F~ 104°F)		存放: 0°C~ 50°C (32°F~ 122°F)
湿度	工作: 0% ~ 85% RH(非冷凝)		
电源	AC 100 to 240 V, 47 to 63 Hz		
软件支持			
NuApps-MultiUnits-RM: 一个定制化的解决方案, 可在产品制造过程中以线速进行高可靠度及大规模产品质量保证测试.			

注: 如果 NuPOE-M16EL 的温度达到 65 -70°C, 测试任务将停止, 请在 NuPOE-M16EL 冷却至 65°C 以下 10-20 秒后重新激活您的测试任务. 如果 NuPOE-M16EL 的温度达到 100°C, 系统将自动关机, 请在 NuPOE-M16EL 冷却至室温后重新启动 NuPOE-M16EL.

## 应用图示

下图是同时测试 PSE 待测物网络数据流和 PoE 功能的示例. NuPOE-M16EL 作为一个 PD 设备执行 PoE 测试, 同时转发数据到封包生成器, 如 NuStream-2000i, 进行网络测试.





## 技术术语

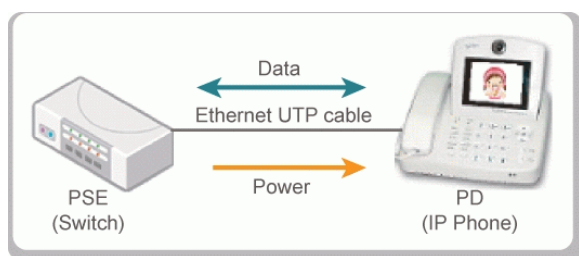
**Power over Ethernet** 或 PoE 技术 (通常参考 IEEE 802.3af) 描述了一个系统在以太网中, 通过标准的双绞线向远端设备传输数据的同时传输电力. 该技术适用于 IP 电话, 无线局域网热点, 和其它不方便, 高成本(主要为布线问题)或不可能另外供电的应用. PoE 包括两类设备.

### PSE (Power Sourcing Equipment)

PSE 是一个在 PoE 结构中进行供电的设备(例如交换机或集线器). 在 IEEE 802.3af 中每个这样的设备最大允许持续输出的功率为 15.40 瓦.

### PD (Powered Device)

PD 是一个由 PSE 进行供电的设备, 因此它会消耗能量. 例如包括无线热点, IP (video) 电话, 和 IP 摄像头. IEEE 802.3af 标准规定了最大使用功率为 12.95 瓦. NuPOE-M16EL 是一个 PD 用于负载测试.



### Power Class (Level)

为了知道 PD 需要多大的功耗, 当 PSE 侦测 PD 时, 该特性允许 PD 在高电压下改变感应电阻来标明其功耗. 因此, PSE 知道 PD 使用哪个功率等级. NuPOE-M16EL 的 Power Class 可针对测试调整.

#### 可用的功率等级

等级	用途	PD 最大输入功率 [瓦]
0	Default	0.44 to 12.94
1	Optional	0.44 to 3.84
2	Optional	3.84 to 6.49
3	Optional	6.49 to 12.95
4	Reserved	(PSE 归类为 Class 0)

### Endspan 和 Midspan

Endspans 是包含以太网供电传输线路的以太网交换机. Endspans 通常被称为 PoE 交换机. Midspans 是一个在普通以太网交换机和受电设备之间的电力注入设备, 在不影响数据的情况下提供电力.

NuPOE-M16EL 能够测试这两种类型的设备

### Alternative Mode

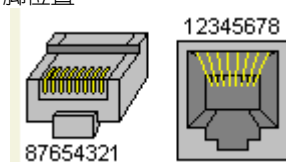
以太网 UTP 网线内部有 4 对双绞铜线(共 8 根). PSE 需要提供 Mode A 和 B 定义传输功率的线对. 最后使用的模式在 PSE 侦测到 PD 使用的模式之后应用于 PSE. 对于 NuPOE-M16EL (PD), 为测试 PSE 提供了两种模式.

A (通过 Pin 1, 2, 3, 6 供电) - Mode A

B (通过 Pin 4, 5, 7, 8 供电) - Mode B

RJ45 Pin #	Wire Color (T568A)	Wire Diagram (T568A)	10Base-T Signal 100Base-TX Signal	PoE
1	White/Green		Transmit+	Mode A +
2	Green		Transmit-	Mode A +
3	White/Orange		Receive+	Mode A -
4	Blue		Unused	Mode B +
5	White/Blue		Unused	Mode B +
6	Orange		Receive-	Mode A -
7	White/Brown		Unused	Mode B -
8	Brown		Unused	Mode B -

接头和插孔的针脚位置



由于使用了新技术, 因此供电线对可同时传送数据. 这样不仅可应用在 10BASE-T 和 100BASE-TX, 只使用网线 4 对线中的 2 对, 也可应用于 1000BASE-T (千兆以太网 Gigabit Ethernet) 和 10GBASE-T 以太网, 使用全部四对进行数据传输.

### PoE 连接步骤

PSE 向 PD 供电建立连接, 需要下面的步骤.

步骤	动作	电压
侦测	PSE 测量受电设备是否具有正确的 15-33 kΩ 特征阻抗	2.7-10.0
分级	PSE 测量 PD 电阻代表的功率等级	14.5-20.5
开始供电	开始向受电设备供电	>42
正常操作	向设备供电	36-57

### IEEE 802.3at

IEEE 802.3at 通常被称为 PoE+. 该标准描述了用两对标准以太网 5 类线提供至少 24 瓦的功率, 以扩展 IEEE Power over Ethernet. NuPOE-M16EL 也同样支持 IEEE 802.3at 标准:

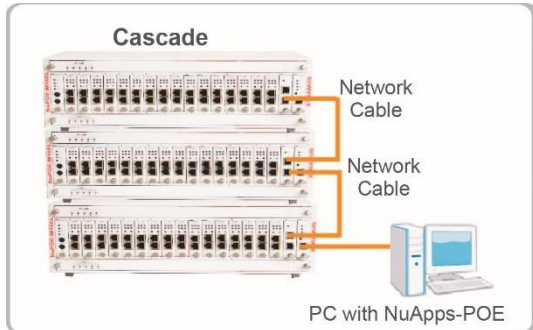
- 遵循与 802.3af 相关的电力安全规则和限制
- 向下兼容 802.3af PSE



## 硬件安装

### 机箱级联

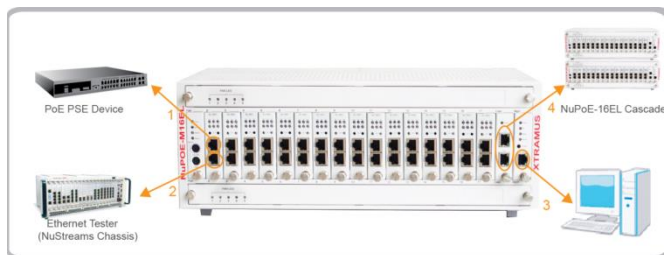
多台 NuPOE-M16EL 可以级联, 然后通过一台电脑控制, 用于测试更多 PSE 端口。



### 同步测试数据流和 PoE

拓码科技具有同步测试数据转发和 PoE 参数的完整方案。

NuPOE-M16EL 上的每张模組都有一对 2 个端口。PSE 如下图所示通过端口 1 连接到 PoE 模組, 数据流通过模組传到端口 2 由其它测试仪, 如 NuStreams 机箱进行测试。拓码科技的智能软件(NuApps-MultiUnits-RM), 能够按顺序或同时运行数据转发和 PoE 测试。



### PD 模組具备 45 瓦功耗

PD 模組(XL-T451)最高可支持到 45 瓦功耗。

## NuPOE-M16EL 的操作

NuPOE-M16EL 上没有控制按键, 所有操作都由 Windows 系统上的工具软件完成。电脑可以运行软件通过网线和 RJ-45 接头控制 NuPOE-M16EL。

有两款来自拓码的软件可以执行 PoE 的测试, NuApps-MultiUnits-RM 和 2019 APPS-PoE。

### NuApps-MultiUnits-RM:

NuApps-MultiUnits-RM 是一款基于 NuStreams 机箱平台用于大规模生产测试的多单元视窗界面软件。所有网络设备的测试都可以预先配置然后按顺序执行。准确实时的报告将从各方面呈现待测物的状态。

与 NuStreams 机箱平台结合, NuPOE-16E PD 模組可以通过上面提到的数据转发功能同时执行 PoE 测试和网络通信测试。

### 2019 APPS-PoE

2019 APPS-PoE 是一款针对 NuPOE-M16EL 的视窗界面软件。2019 APPS-PoE 可以模拟各种 PD 条件对 PSE 进行全面的性能测试。

相较于 NuApps-MultiUnits-RM, 通常用于简单和快速的产线测试, 而 2019 APPS-PoE 则通常用于更详细的一致性测试。通过多端口的配合, 能够用一些特定限制设定测试 PSE, 如同时数个端口的供电, 最大供电功率等等。但是 2019 APPS-PoE 不适用于产线测试。

## 联系信息

网站: [www.xtramus.com](http://www.xtramus.com)

电子邮件: [Sales@xtramus.com](mailto:Sales@xtramus.com)

[TS@xtramus.com](mailto:TS@xtramus.com)

电话: +886-2-8227-6611

传真: +886-2-8227-662