

# PoE+再超越： 為PoE開啓新市場

ET  
電子  
技術

104

作者 · Matthew Tyler

關鍵字 · PoE、乙太網供電、IEEE802.3at、大功率標準

隨著IEEE802.3at（大功率標準）的問世，乙太網供電(PoE)功能正迅速成爲主流技術，應用於眾多新產品之中。支援PoE的產品爲用戶提供極低的安裝複雜度及高度的系統靈活性。新的PoE產品如今可以支援功率電平遠高於現有IEEE802.3af/t標準的供電，擴大了具備PoE功能受益的產品/設備數量。

## PoE市場趨勢

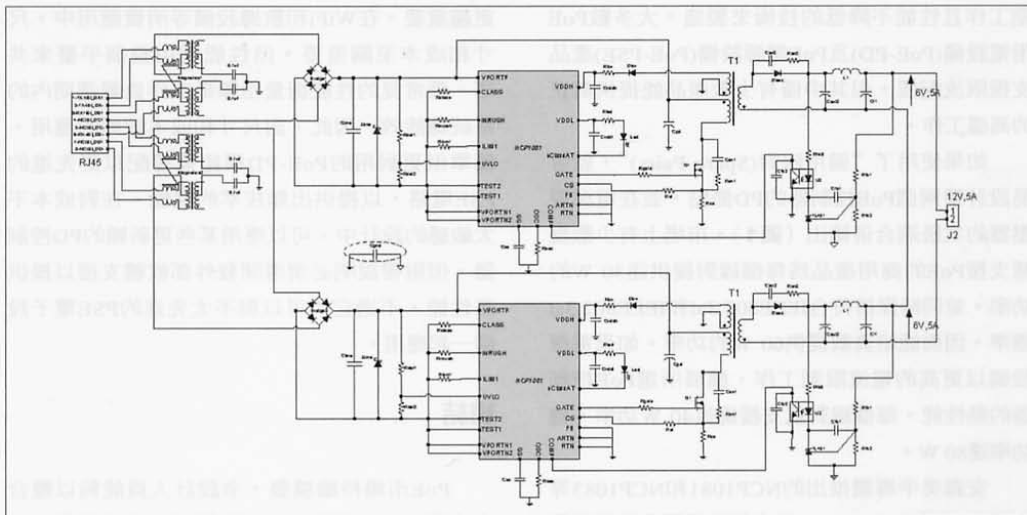
在相同導體上融合數據和電能似乎已成爲智慧系統整合的明確選擇。在汽車、航空和工業應用中，專有標準使用了幾十年。而IEEE802.3標準的出現，催生了支援新概念的低成本、高數據率協定。原有的IEEE802.3af標準支援爲負載提供高達13.4 W的功率，幫助推動互聯網協定(IP)電話及其他類似數據節點在企業環境中的應用擴展。這些早一代的設備在外形和功能方面目標明確且直接。

數據設備用戶的期望已經不僅是豐富特性和高性能，還包括物理外形在造型方面有著同樣高的表現，通常要省去牆插式電源變壓器及其在特徵上平淡無奇的電力線。這種性能提高不可避免

地導致能耗升高。IEEE802.3at標準（2009年發佈，也稱PoE+）旨在因應能耗需求的增高，但隨著市場演變，標準正趨向滯後於前沿的設計領域。

諸如家用/商用自動化面板、小筆電和低耗電膝上型電腦等新產品的能耗要求可與PoE IEEE802.3 at標準的供電能力相適應。在概念上，這表示接插座(docking station)能夠接受單個RJ45連接器的外形。在家用/商用自動化面板中，整合PoE的優勢非常明顯，因爲無需配接不同的電力線。這類特殊設計領域的局限是除了乙太網線纜以外，還須支持PoE的路由器或交換機。由於整合方便，大多數家庭及小企業主已用無線連接，企業自然會提倡整合PoE，因此，安裝簡單而灑脫，耗費人工極少。

許多公眾場合開始出現了資訊站(Information Kiosk)，常用於接受訂單、銷售點(POS)終端機、旅行或客戶服務。這類資訊設備對IEEE802.3af/t標準的功率限制帶來挑戰，諸如平板顯示器、印表機和計算平臺增加了大額功率預算。雖然許多精細設計的資訊站能以25 W以內（使用備用線對時爲50 W）的功率工作，但更高性能的設備需要更高的功率耗散。隨著這技術獲市場進一步的接



▲圖1 安森美半導體雙PoE-PD為負載提供60到80 W功率

受，支援PoE功能的資訊端 / 站將大幅增加。

無線設計域是PoE增長最快的細分市場。接入點 (WiFi、WiMAX等) 都必須連接至路由器、交換機或主網路連接。IEEE802.3at標準支援提供的額外功率使所有這些設備都能整合PoE，讓無線接入點的安裝或服務變得極為簡單，僅要求插入單個RJ45連接頭。

無線設計最新的細分增長市場是小型移動接入點，它們也稱作毫微微蜂窩基站(Femto Cell)或微微蜂窩基站(Pico Cell)，在非傳統區域提供移動接入。這個概念的大功率版本最初用於大型樓宇提供更好的訊號覆蓋，如今正用於人口稠密區代替大型移動基站。這將大幅簡化安裝，並提供在物理尺寸上更具吸引力的連接方案。小區域移動基站的能耗頗高，遠高於現有PoE標準支援的25 W。

### 超越IEEE802.3at標準——大功率整合

PoE的基本功率限制很容易理解。施加在乙太網線纜上的最大電壓限制，公認為超過60 V就很有危險。大多數地方性及全國性電氣法規對於導體承載升高的電壓都制定了嚴格的規則和指引。因此，為了務實起見，用電設備(PD)節點提供的電壓為57 V。對於給定系統元件而言，由於平方關係及功率耗散( $P=I^2R$ )，電流是能效損耗的主要原因。

如果要增大提供給節點的總功率，一階分析顯示必須首先減小串聯電阻，還必須顧及整個PoE系統的熱性能。大多數 (慶幸不是全部) PoE元件僅符合標準工業溫度要求；而如果超過了PoE標準制定的供電限制，PoE元件可能只提供邊際性能，甚至會受到可用壽命縮短的影響，結果可能就是方案變得更複雜一些。

PoE電子設備必須使用戶能夠外部配置內嵌電流限制，並且需要採用在溫度升高時能支援長

期工作且性能不降低的技術來製造。大多數PoE用電設備(PoE-PD)及PoE電源設備(PoE-PSE)產品支援限流配置，但其中僅有少數產品能提供真正的高溫工作。

如果使用了“備用線對(Spare Pairs)”，就容易設計帶兩個PoE控制器的PD節點，並在電源變壓器的次級端合併輸出(圖1)。市場上有少數幾種支援PoE的商用產品為每個線對提供達30 W的功率，並同時保持符合IEEE802.3af和IEEE802.3at標準，因而能給負載提供60 W的功率。如果電源設備以更高的電流限制工作，擴展所選PoE控制器的熱性能，每個線對就支援提供40 W功率，總功率達80 W。

安森美半導體推出的NCP1081和NCP1083等支援80 W功率的PoE-PD如今能夠為更多的應用提供足夠的功率，包括小型移動接入點、網路存儲節點、眾多膝上型電腦及小外形電腦。

### 尺寸、成本和性能—— 經典設計邊界條件之權衡取舍

市場上有大量PoE的選擇正好說明了每項設計挑戰都涉及尺寸、成本和性能等經典限制的不同組合。隨著PoE功能更趨主流，這三項條件都

更趨重要。在WiFi和數據設備等消費應用中，尺寸和成本至關重要，但性能則由整個平臺來共享。最常見的性能衡量指標是工作負載週期內的系統總能效。因此，對尺寸和成本敏感的應用，簡單但更耐用的PoE-PD模組需要配以更先進的PSE電路，以提供出類拔萃的性能。在對成本不太敏感的設計中，可以應用某些更新穎的PD控制器，但附帶說明必須還開發外部軟體支援以提供高性能，不過它們可以與不太先進的PSE電子設備一起應用。

### 總結

PoE市場持續擴張，令設計人員能夠以整合大功率PoE功能優化安裝複雜度和用戶體驗。近期發佈的IEEE802.3at標準支援給單個PoE節點提供高達25 W功率。PoE供電也能擴展，支援高於IEEE802.3標準限制3倍的功率，從而造就新的細分市場，並保持反向相容性。這PoE整合將惠及此前不符合標準PoE功率限制的寬廣範圍產品。●

本文作者現任職於萊迪思半導體公司

## Asia-info.net 徵求 專業部落格 作者

若您對電子、機電、機械產業或專業技術有獨到見解，且對寫作有濃厚興趣，想成立自己專屬的部落格或專欄，Asia-info.net 提供您一個展露身手的平台

**申請步驟：**聯絡 » MeET科技人公社 管理部 » 審核後開設個人部落格 » 於固定時間 發表文章

**文章內容：**產業發展、未來趨勢、產品心得、工程師心情

**文章字數：**1000字以內 / 稿費從優

Asiainfo

有興趣者請洽  
MeET科技人公社 管理部 Mr.Yao  
電話：02-29777656# 153  
e-mail：edi07@asia-info.net

**Electronic Techniques (November, 2010)**

# contents

**126** 無線通訊技術  
 家庭網路全面上線  
 當 IPv6 遇上 Smart Grid  
 > 劉承之

**132** 近場通訊技術發展趨勢  
 > 陳振實

**136** WiMAX 存取服務網路測試系統  
 開發與應用  
 > 賴儀歡

**142** 資訊 BBS > 編輯部

**152** 採購指南 > 編輯部

**更正啟事**

本刊 295 期 (2010.10 月號) 第 126 頁〈高反射光學膜的發泡技術〉篇名與作者誤植，正確篇名為〈高功率 LED 照明燈具光學設計〉、作者高國玲；原刊第 133 頁〈藍光光碟用 1/4 λ 波片的製作技術〉更正為第 131 頁，作者鄭武誼；原 139 頁〈第四代無線通訊網路中繼站技術淺析〉更正為第 141 頁；第 106 頁〈PoE+ 再超越：為 PoE 開啓新市場〉內文「作者現任於萊迪斯半導體公司」，更正為「作者現任於安森美半導體公司」。

## 技術攻略

**62** 設計一個智慧型感測網路的資訊管理方案  
 ● 王衛霖

**67** 使用無線感測器網路  
 建立智慧開道的健康照護系統  
 ● 林曼清

**75** 整合智慧感測網路硬體架構的感測設備  
 ● 李子清

**81** 設計非同步傳輸的智慧型感測介面模組  
 ● 楊昌岳、沈富新、陳思齊

**88** 結合多尺度熵分析與類神經網路  
 應用於馬達振動訊號診斷  
 ● 鍾欣儀、鍾欣蘭、王政暉、林志麟

社長 陳本源

總經理 孫業靜

副總經理 譚淑慧

總編輯 杜 璽

執行編輯 黃淑姿

編輯群 王明德、陳念舜、鍾雨珊、姚嘉洋

電子組 曾善美

廣告專線 (02) 2977-7656 轉 121、123

機械組 譚淑慧、沈藏青

機電組 譚淑慧、沈藏青

網路行銷部 蔡冠儀、陳郁芬、李孟總

製作部 吳心如、林詔齡

管理部 蘇宜慎、胡琪昀

訂閱專線 (02) 2977-7656 轉 140

發行所 全亞文化事業有限公司

地址 台北縣三重市重新路四段 97 號 8F-1

電話 (02) 2977-7656

傳真 (02) 6625-0090

郵撥 19907016

中華郵政台北字第 5073 號交寄

登記證登記為雜誌交寄 ISSN 1024-3909

<http://www.asia-info.net>

法律顧問  
 世界專利商標法律事務所 李旦律師

雜誌訂閱費用  
 台灣地區 (台幣)  
 訂閱一年 2000 元 • 訂閱二年 4000 元  
 掛號郵資  
 一年 250 元 • 二年 500 元

台灣地區以外  
 訂閱一年 (水陸郵寄)  
 港澳 3300 亞洲 3400 歐美 3400  
 (US.110) (US.120) (US.120)

訂閱一年 (航空郵寄)  
 港澳 4500 亞洲 4800 歐美 5800  
 (US.150) (US.160) (US.180)

全省經銷商  
 新學友 大台北地區  
 誠品書局 大台北地區  
 新竹地區 集英館有限公司  
 TEL:(03)494-4641

香港總經銷  
 高業雜誌貿易公司  
 香港葵涌葵豐街 33-39 號華豐工業中心第 2 期 8 樓 G  
 TEL:(852)2408-2847

中國大陸訂閱  
 中國圖書進出口總公司  
 訂購刊號：780X0016  
 TEL:(010)6504-1135

AD006