

盈正豫順電子股份有限公司

新型全數位化不斷電系統開發計畫

計畫目標

- 以下六大創新功能指標是本計畫新機種之研發基礎。
- 整機採用高速運算數位信號處理器(DSP)晶片為控制核心及高頻脈寬調變技術，使UPS具有高性能特性。
 - 具智慧化維修模式，當UPS發生異常時，可將UPS切換至手動旁路開關，LCD顯示器將顯示Error core，根據Error core進行故障排除，待故障排除後，UPS重新啟動測試，重新測試時可先進入intelligent maintenance mode，分為7 Step進行測試，待測試完成後，再將UPS由手動旁路開關切回逆變器供電。
 - 新機種前面板有5個LED狀態指示燈、6個按鈕開關及一LCD顯示器，可顯示內部數值及狀態。
 - 在Economic Operating Mode此模式下，當市電輸入相對穩定時，UPS工作效率最高，降低損耗，降低運轉成本。UPS工作於旁路狀態，此時UPS提供電池充電，逆變器空載工作，處於待機狀態，一旦市電輸入電壓在額定電壓±10%範圍內，通過靜態開關，UPS立即毫不間斷地轉為逆變器供電，動作時間小於4毫秒。當市電輸入恢復正常時，UPS又會自動不間斷地轉為旁路狀態。經濟模式的設定，用戶可由控制面板上自由設定。
 - 新機種具有多個通訊埠，包含RS232、RS485、USB、dry contacts及SNMP Communications，可以同時透過兩個通訊埠與二部PC通訊，可以允許熱拔插通訊卡，而不影響UPS運作，可同時放置二片通訊卡，做不同通訊組合的搭配。
 - 新機種可以由適當數量(4部)組合並聯運轉，平均分攤負載的容量；當有4部UPS並聯運轉時，最大可以供給24KVA的容量給負載，並聯中的UPS具有Redundancy的功能，面板LED指示燈亮起，負載容量增加超過18KVA以上時，仍繼續運轉，只是此時UPS不具有Redundancy的功能，面板LED指示燈熄滅，提醒使用者若有任何1部UPS發生故障，將切換至Bypass路徑。並聯運轉的好處就是可以提高系統的穩定度，不會因為UPS發生故障導致整個系統無電可用。

執行成果

本計畫將採用最新的數位信號處理器(DSP)，具有快速的運算能力，將可改善傳統不斷電系統性能差、體積大、成本高等缺失，並朝向智慧化的方向發展，預計不久的將來以DSP為基礎的數位控制式UPS將取代傳統的類比式產品而成為市場主流。

新產品簡介

- 純在線式UPS架構，可持續提供負載設備一穩定、不中斷，固定電壓的純正弦波交流電源。
- 採用高效率20KHZ PWM正弦波調變技術，提升機器之效率及穩定性。
- 高效能的逆變器，可承受負載設備所產生的湧浪電流，不需加大UPS容量。
- 免保養電池 - 採用鉛鈣免保養電池，客戶選購使用後，可免除保養的煩惱。

- 嚴謹的控制面板 - 有LED及LCD狀態顯示，LED可顯示UPS工作狀態，市電狀態，UPS異常。LCD則可顯示輸入電壓，頻率，電池電壓，負載狀態，機箱內溫度，異常原因等。
- 過載保護 - 自動過負載保護。當負載超過105%~150%間，30秒內UPS自動跳至旁路供電。當負載超過150%時將立刻跳旁路，且當以上狀況消失時，自動恢復逆變器工作。
- 輸出短路保護 - 輸出短路時，UPS自動切離輸出並持續警示並保留此異常狀況。提供使用者故障原因之檢查，且防止短路故障之排除過程中人員觸電及發生電線走火之危險。
- 維修旁路在市電正常下，提供輸出不斷電之維修或保養功能。
- 採全數位式控制UPS之工作，以增大UPS功能及保護，並透過通訊埠達到遠方監控之目的。
- 超寬之輸入電壓範圍，單相:160Vac~280Vac，減少電池放電機率，藉以延長電池壽命，俾使UPS於真正斷電時發揮功能。
- 提供Normal、ECO、CVCF50、CVCF60四種UPS工作模式，以適合各種應用。
- 冷開機 - 提供緊急電力需求時，可經由直流開機功能產生電源。
- 智慧型電池監測管理 - 依照電池放電狀態調整電池放電截止點，以延長電池壽命。
- 無段式風扇轉速控制，不但延長了風扇壽命，且減少因風扇轉動所產生之聲音突變干擾。
- UPS故障時，由LCD螢幕直接顯示故障原因，以利維修。

技術合作單位及合作內容

與國立高雄應用科技大學進行『電能轉換界面與電力系統聯結技術之研究』及『混合式虛功補償器之研製』。

主要內容 - 電能轉換器與市電聯結技術廣泛的應用於主動式電力濾波器、虛功補償器、互動式不斷電電源系統、高功因低諧波之不斷電電源系統、馬達驅動系統、太陽能發電系統、風力發電系統與燃料電池發電系統...等。其應用範圍相當廣泛，與國立高雄應用大學合作最主要目的是發展電能轉換與市電聯結技術。

成果應用領域

如上所述，此次研發採用最新的控制技術，將可改善傳統不斷電系統性能差、體積大、成本高等缺失。

此研發成品具有接受寬廣輸入電壓範圍之能力，並內置穩定器以穩定輸出電壓，減少變流器使用的機會，以期延展電池壽命。此外亦能克服電源突波干擾、電壓不穩、電力中斷等問題，並擁有體積小、重量輕及噪音低等優點，是現代IT設施及網路機房不可或缺的電源設備。

由於國際網路快速普及，Server等Networking設備市場興起，維持電腦系統電源穩定及經由網路進行電源監控之需求亦增加，相信此產品的研發將為公司帶來不少的營收。

其他相關產業「電動車系統」、「電動車系統」、「電池儲能系統」、「蓄電池監視系統」等…均利用到電力電子技術，此專案開發出成果，將可協助技術提升亦可對相關產業有所助益。

專案執行績效說明

預計新產品完成後，除能為公司帶來經濟上的利益外，更能獲得較多使用者的信賴，並有助於本公司與國際 UPS 交換技術授權，相信如能達成此類技術交流必然有助於本公司技術升級與加速國際化之腳步。

本計畫擬完成之產品技術除了應用在本公司產製之 UPS 外，另一重大應用標的為併聯電源系統的突破，可使本公司產品銷售標的跨入另領域，不會僅是使用在 IT 設備前端交流電源產品而已，預計未來將可能運用更高要求電源品質相關技術來發展其他個別產品。

由於能源的短缺及環境污染的衝擊，未來如何能有效的提高能源的使用效率，將是能源領域永續發展的重要課程，而高性能的電池儲能技術發展，將是未來在電力系統發展應用上的關鍵技術。不斷電系統的使用，目的在於提供可靠的高品質電力，彌補公共電力網路的可靠性不足問題。因此本公司未來將以此研發技術為基礎朝儲能系統的技術發展，帶動產業新潮流。

本計畫擬完成之產品技術相較其它傳統技術可獲得較多的使用者信賴度，屆時有助於本公司與國際 UPS 交換技術授權，以本公司所代理大型 UPS 之法國產製 SOCOMEC 為例，該公司對於此一技術交流已表達高度興趣，相信如能達成此類技術交流必然有助於本公司技術升級與加速國際化之腳步。

專案執行重要心得

硬體技術方面

- 高速運算數位信號處理器 DSP 晶片(TMS320LF2407A)為控制核心晶片及高頻脈寬調變技術，使 UPS 具有高性能特性。透過這個專案執行對撰寫程式方式以及必須注意的問題，均可獲得釐清。並對後續數位控制技術得以應用於動態響應複雜多變的交流電源供應系統中。都能藉由軟體的方式控制的方式達成。
- 產生 5 種通訊埠技術能力，包含 RS232、RS485、USB、dry contacts 及 SNMP Communications，可以同時透過兩個通訊埠與二部 PC 通訊，並允許熱拔插通訊卡，而不影響 UPS 運作，可同時放置二片通訊卡，做不同通訊組合的搭配。
- 並聯運轉技術，均勻分攤負載的容量；當有 4 部並聯運轉時，最大可以供給 24KVA 的容量給負載，並聯中的 UPS 具有 Redundancy 的功能，並聯運轉的好處在於能提高系統的穩定度，不會因為 UPS 發生故障導致整個系統無電可用
- 蓄電池管理，蓄電池發展考慮則是降低備用時間以降低蓄電池的容量，額外的蓄電池可以附屬的方式增加，提供使用者自由選擇。但降低備用時間就必須加強電腦與 UPS 之間的通訊界面，提供自動關機功能，這方面的發展皆須藉由微電腦控制方式來達成，由此也可建立起 UPS 微電腦智慧化的發展趨勢。

人員教育訓練

藉由此專案實際執行與操作，每位工程師除專精於本身所涉略的工作外，經由小組不斷的討論切磋，也能瞭解其他同事的想法，當獨自探索研發原理時，也能對牽涉到其他領域的工作做基本的分析和處理，使工程師激盪出更多的創意與研發能量，更增加研發構想的成功率，促進專案進行的速度，達到該有的研發效率，此案完成除可使參與之 13 位工程師本質學能提升外，更能訓練出面面俱到的研發構思。



Hot Sw Ba



R-04



TR-1