

# 士林電機股份有限公司

## 智慧型網路式用電管理與安全保護預警控制器

### ●計畫執行目標

士電自公司成立以來從機器開關部件的零件供應，多年的生產研發技術、模治具開發、設備開發與經驗已建立良好的品質管理系統、生產管理系統及完整的協力廠供應體系(包含擁有射出、成型、沖製、電子零組件等相關零件供應廠)並獲得多項獎項及品質認證的肯定。在技術開發上面，士電多年來與產、學、研等單位長期合作，並且擁有耐久、精密量測、短路測試等設計開發實驗設備，已累積出厚實關鍵零組件的設計開發技術能量(包含人才及設備)。

擬藉由本計畫之執行，透過研發單位之合作模式，提供整合控制網路、電力管理、用電安全、儀表控制、與即時嵌入式系統，構成一套最新世代的智慧型電子開關應用產品，士林電機成為具有完整之網路系列整合能力與系統量測能力之專業廠。

### ●新產品簡介

『智慧型網路式用電管理與安全保護預警控制器』是一種全數位式的斷路器。

可大幅調整斷路器的保護曲線，且使斷路器有精準的跳脫，並在搭配MDU(Measuring Display Unit)量測顯示單元下，除可即時顯示用電狀況，並可透過通信介面(Modbus、LonWorks、X-10...)達到遠方監控功能(透過電力線、電話線、行動電話...)，並可進行用電資料收集、分析，達到節省能源，其主要有如下的特點：

- (1) 高品質(電流可調整)。
- (2) 高性能(選擇協調性)。
- (3) 高信賴度(有效控制防止高諧波、精密度提升)。
- (4) 網路功能(監視機能、計測...)

### ●計畫創新重點

本計畫分為三大部分：

- (1) 電子式斷路器技術方面
- (2) 數位式電力訊號量測與分析技術方面

以程式的方式，執行電力訊號的量測與分析，即時的獲取電壓、電流、功率因數、諧波等用電品質參數，並以此作為保護預警之依據。

- (3) 網路通訊技術方面

建立一套適用於網路化用電管理系統的資料格式與通訊規範，並且，此規範的延伸性必須加以確保。

### ●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本計畫選擇工研院合作，將借重其現有的節能與控制技術研發成果，如整合型電力盤控制器、寬頻網路自動讀表系統之混合媒體資料蒐集器，開發完成2.4GHz低功率通訊距離可達500公尺無線電讀表系統、具自動增益控制、類比數位轉換等功能之0.5級三相電子式電表之訊號處理關鍵晶片，完成數位式保護電驛訊號處理與保護邏輯設計，並建立具過電流、過電壓、低電壓等功能之整合型全數位，保護電驛雜型機，具電力線傳輸界面、網路界面、WWW/WAP遠端遙控、即時電價、節能控制功能之大樓自動化節能控制系統開發成果等等，將對本計畫所需要的產品與關鍵技術有極大助益。

### ●人才培訓及運用效益

藉由此計畫的執行，由工研院堅強的研發與技術人才，來培養出自己的電子工程師，使本公司具有初步通信技術設計能力，並累積機電與嵌入式系統介面整合所需之知識與經驗，逐步培養研發團隊有系統之整合開發能力。

### ●產學研各界之技術移轉及合作效益說明

我們選擇與有良好研發實績的工研院進行合作，不但可借重工研院既有之成果，來加速本公司新產品開發，更重要的是，藉由工研院優秀的研發團隊、研究環境與服務品質，相信能夠更容易地將相關的成果落實於本公司，使我們的技術得以更順利的加速升級與創新，此項必要性對於本計畫之成敗，至關重要。

本計畫透過與工研院之合作，預期將可順利掌握在電子電表、訊號量測、與通訊技術等領域中十多項關鍵技術的智慧財產權。

### ●新產品創造之技術效益及市場效益說明

未來由於數位家庭應用的成長與環保節能控制的需求下，預計會有大幅成長；根據 ABS Energy Research Jun. 2005 的報告顯示，單以電能電力量測顯示裝置而言，全球估計有22億只，每年預計更換成具有數位遠距量測功能的需求有1.78億只，且每年增加率超過 3.7%。但因為歐美、日本工業大國的大型企業(如 ABB、Schneider、Mitsubishi、LG等)很早就投入此一產品，而亞洲新興工業國家近年來的工業化與自動化成長高度需求(如台灣本土市場)正是歐美、日大廠覬覦的目標市場。現今將快速地的結合國內技術資源，整合上、下游體系與爭取政府支援，提昇國內核心競爭力確保本土品牌的市場競爭優勢與永續發

展能力。

透過此專案完成一款智慧型網路式用電管理與安全保護預警控制器，建立數位網路通訊連線技術能力，因應未來市場需求，確保國內自主性產品之主導優勢規劃自2008起開始量產，並預估自2010起年銷售此類產品佔有率超過30%，衍生產品對未來節能省電所需的計測與控制功能皆能滿足，使台灣能建構自主性的節能用電系統。

#### ● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

本公司屬於傳統的機電產業，近年來積極投入新產品與新事業之研發工作，本計畫案除了可使本廠的產品領域更寬廣以提昇競爭力外，對於未來本廠跨入電子業產品也有莫大的助益。此控制技術乃屬電力電子的範疇，而電力電子的技術是本公司的核心技術，如何服控制、變頻器、能源再生系統、驅動控制裝置等等都與電力電子技術息息相關，本公司開發完成後將可作為產業網路後盾。

無熔線斷路器跳脫單元，從傳統的熱動式跳脫、電子式跳脫單元(ETU) 演進到智慧型網路式用電管理與安全保護預警控制器控制，大大的提高無熔線斷路器的品質特性及完整保護需求，而且可透過量測顯示單元(MDU)之通信介面達到遠方監控分析功能，也使電子式無熔線斷路器應用面變得更廣大，舉凡軍艦、飛機、雷達開關控制，軍事建設、民間建築、商業大樓、工業廠房、高科技工廠電力系統，高科技網路房舍機電設備等都有可能使用，利用其高品質、高信賴度(有效控制防止高諧波)產品作為控制開關，以確保安全。

#### ● 專案執行重要心得

從蒐集此專案開始瞭解到，過去，我國開關類自製產

品主要以傳統機械視為大宗，少量高級電子式開關產品需仰賴進口。目前，由於我國電子產業興盛，逐步出現自製的電子開關產品。在未來，高階多功能、智慧型、具網路能力的創新商品是重要的發展趨勢。

工研院是一個具有多重產業技術領域的應用研究機構，設立二十多年來，致力於研究發展、產業服務等工作，並配合政府推動產業科技政策，以培養我國產業科技實力促進產業發展。

工研院在能源與環境方面的重點技術，以潔淨能源利用，高效率能源技術開發、燃料電池、廢棄物資源化、工業製程災變預防和應變等，建立核心技術，解決能源、資源、環保和安全的相關問題。

本計劃借重工研院在電能系統控制領域中，長期耕耘所累積的智慧資產與專業技術，結合本公司自有的優良產品開發與製造能力，在與工研院能環所進行技術合作互動中，使我們的技術得以更順利的加速升級與創新，相信能開發出與世界大廠同級的產品。

在技術方面，目前斷路器是朝向縮小體積、增大電流量及提高安全性與耐久性方面發展，並應用電力電子技術及功率半導體元件開發電子式斷路器，目前電子式無熔線斷路器及電子式漏電斷路器已由離散式進展為IC式，由類比式進展為數位式，而以MCU發展智慧型具診斷能力之斷路器。

此專案讓士電研發團隊在通信技術及研發管理上成長許多，所以要感謝各位參與夥伴的協助。

