



交通大學電力電子研發推動計畫

計畫主持人：鄒應嶼 教授
國立交通大學 電機與控制工程系

一、計畫摘要

本計畫擬推動交通大學電力電子學術與技術領域的研究與發展，將邀請本校相關教師，共同參與及推動本校在電力電子方面的發展。本計畫將以電力電子產業之主要產品(如UPS與變頻器等)為對象，發展其關鍵技術，並整合校內相關教授，尋訪業界共同擬定研究題目，提出具體之產學合作計畫。本計畫將以尋求贊助廠商共同申請國科會之產學計畫或工業局推動之產業升級計畫為主要目標，同時成立本校電力電子研究群，推動電力電子研究領域的發展，建立WWW電力電子資訊服務站，推動電力電子研究領域的發展與促進產學合作。

二、研究成果說明

本計畫有三個主要目標，其一為尋求贊助廠商共同申請國科會之產學計畫或工業局推動之產業升級計畫為目標，其二為規劃推

動交通大學電力電子研究領域的發展，其三為建立WWW電力電子資訊服務站，推動國內電力電子研究領域的發展與促進產學合作。

本計畫執行之前二年(自85年9月起)，已邀請數位校內教授參與「電力電子推展座談會」，共同討論本校在電力電子領域可能發展之方向，參與之教授包括電子系的郭美雄教授、本系的吳永春、胡竹生、張隆國與鄭木火等教授。根據座談會之討論，決議針對各教授推薦之廠商與擬研究之主題，邀請產業界的專家來校演講與座談，期能逐漸凝聚研究主題與合作之共識，並契合產業界在人才培育與技術發展上的需求。

本年度並在張俊彥校長的協助下，根據交通部高鐵路之需要，進行『高速電動軌道車輛教育中程改進計畫』之規劃，並已於87年10月提出初步之構想與規劃，本校電力電子推動小組多位教授，均參與此人才培育計畫之規劃。

藉由本計畫之推動，天網電子股份有限公司之梁錦宏總經理已捐贈五百萬元之經費協助本校電機與控制工程系建立大學部之電力電子實驗室，加強大學部同學在電子電路與電力電子實驗方面的教學。

2.1 交通大學電力電子推動規劃

推動本校電力電子相關之研究，可分為兩個部份進行，一為邀請有興趣的教授共同參與擬提出的產學計畫，二為邀請有興趣的教授共同規劃本校電力電子的研究，並於未來參與國科會之電力電子推動計畫，提出整合計畫的申請。此部份的工作，已完成下列事項：

1. 成立交大電力電子研究群，並完成發展方向與策略規劃。藉由本計畫之推動，目前已成立本校電力電子推動小組成員包括電子系的郭美雄教授、機械系的白明憲教授與金甘平教授、電控系的張隆國、胡竹生與鄭木火等教授。
2. 以本校電力電子研究群為基礎，邀請相關廠商舉行座談會，共商本校電力電子之發展方向與策略。特別邀請本校校友所創立之公司的高階技術主管參加，如飛瑞、致茂等。
3. 根據產學計畫之目標，邀請相關專長之教授參加，共同提出整合型計畫，再進一步提出與產業界合作之產學計畫。

2.2 建立WWW電力電子資訊服務站

1. 建立本校WWW電力電子資訊服務站，推動國內電力電子研究領域的發展與促進產學合作，並與本校亞太科技與管理產學資訊服務站合作。
2. 電力電子廠商目前資訊上網者仍少，因此發展初期以提供電力電子方面的學術與技術資訊為主。目前，工研院能資所出版有「電力電子技術雙月刊」，已與其合作，將

部份資訊上網，促進電力電子相關資訊的流通。

2.3 產學交流與合作

藉由本小組之推動，目前已陸續邀請到飛瑞公司之副董事長陳榮祥先生與副總經理梁恆盛先生、天網電子股份有限公司之梁錦宏總經理、致茂電子股份有限公司之副總經理李能松先生、富星電子董顯隆董事長、中山科學研究院第一(航空)研究所林嘉富組長、康舒科技李國威總經理、邱啓原經理、台灣飛利浦之市場部經理黃倫祖先生、工研院材料所研究員唐敏注先生、賽因科技吳英秦總經理等人來本校座談。藉由廠商提供之意見與對未來技術的需求，邀請本小組之教授提出合作構想，進行進一步的合作洽談。同時，本小組也已率領研究生至致茂電子、康舒科技、台灣飛利浦、國碁電子、天網電子等公司參觀，瞭解廠商之實際情況。

藉由本計畫之推動，目前本人協同本推動小組成員與富星電子工業(股)公司洽談協商擬提出台電公司電力產業之產學計畫之申請，進行有關智慧型電池充電器之研究。

藉由計畫之推動，已與國碁電子李光陸總經理、康舒科技李國威總經理、工研院材料所、台灣飛利浦等公司接觸，洽談有關高密度積層晶片電源模組化之研究。

本小組未來仍將邀請包括工研院、中科院、東元、台達電子、沛亨半導體、茂達電子等廠商之研發負責人，來校舉行座談會，藉以廣徵意見，尋求產學合作之契機。

2.4 產學計畫之推動

藉由本計畫之推動，目前接受亞力士電腦機械公司之委託申請『經濟部所屬事業協助中小企業推動研究發展計畫』，進行有關複合電動車動力引擎控制技術之研究。此計畫為期二年三個月，發展未來複合電動車的動

思源思遠

力引擎控制技術，具有廣泛的產業應用價值。

藉由本計畫之推動，目前接受工研院機械所委託研究『SERCOS網路應用於伺服控制之研究』計畫。發展以即時網路通訊為基礎的網路式伺服馬達控制技術，發展以 SERCOS (SERial Real-time COmmunications System) 為基礎的網路式數位馬達控制技術。研究內容包含評估現有之PC-ISA SERCOS 介面與具有SERCOS介面之伺服驅動器、建立以 PC SERCOS 為基礎的伺服控制平台、應用 SERCOS 進行多軸交流伺服馬達之位置、速度、與扭矩控制之研究。

藉由本計畫之推動，目前接受中科院第一(航空)研究所洽談有關『全數位智慧型電能控制器』之研究。擬發展可適用於小型商務客機「先進電氣控制系統」之全數位智慧型電能控制技術，發展以DSP為核心的智慧型交流伺服控制技術，研製以DSP為基礎的智慧型控制器，可適用於全數位之伺服馬達驅動控制，發展以DSP軟體控制為主的伺服馬達扭矩、速度、與位置控制，同時發展智慧控制法則以改善伺服系統的動態響應與強健性，並以此為基礎，發展先進的電腦監控與自我診斷技術，研究成果將可應用於先進航空器之電氣伺服致動系統。

三、結語

此計畫為期三年，總經費為54.6萬元，藉由此種子經費，使本研究群得以多方的與產業界交流，進行技術推廣與交流合作。在本計畫的直接與間接協助下，共募得650萬元的實驗教學捐款，已簽約執行研究計畫的管理費，預估將超過300萬元。本研究群特別感謝思源基金會提供此機制，使本計畫得以執行，對本校電力電子領域的研究發展，有具體之幫助，計畫之推動成果亦相當可觀，奠定本校電力電子研究群未來發展的契機。

網路監控自動化 工廠技術推廣計畫

計畫主持人：梁高榮 教授

國立交通大學 工業工程管理系

一、簡介：

本年度原計畫之執行內容共分國內與國外兩部份。國內部分之計畫內容以推廣網路技術之應用為主；國外部分之計畫內容則以和美國Gensym公司及澳洲南澳大學(University of South Australia)之合作計畫為主。原申請計畫總經費為40萬元，唯國外合作計畫未獲通過，故原先預定於五月十三、十四、十五日於美國舉行之研討會全數取消，另外澳洲南澳大學之合作計畫亦取消之。目前計畫總經費為20萬元，其中12萬元為兩名工讀生(李唯爾、杜志宏)維護工廠運作之工讀費，其餘之8萬元則作為壓製CD-ROM光碟片、出版專輯(約170頁)、設備維修及差旅等費用。由於經費嚴重不足，目前本計畫之執行經費部份來自其他財團法人。

二、計畫內容及執行現況：

工廠網路監控技術主要可分為四大類：集權式監控(Centralized Control)、階層式監控(Hierarchical Control)、分享式監控(Shared Control)、分散式監控(Distributed Control)。以工業標準來看，除了分享式監控外，其他三種技術皆已達成熟之臨界點。目前此四大類技術皆可在我們的自動化工廠內看到，但這段技術推廣時間內我們有如下之心得：

1. 集權式及階層式監控技術已成熟但不易推