

技專校院發展學校重點特色暨推動技專校院整合專案計畫

## 大華技術學院

「建構綠色能源轉換與網路監控教學平台」

### 計畫書

主持人：單位 電機工程系

職稱 副教授

姓名 謝劍書

E-mail cshsieh@thit.edu.tw

電話 (03)5927700 轉 2700

傳真 (03)5927085

計畫執行期間：96年7月16日至96年12月10日

## 目錄

內容	頁次
壹、 計畫名稱.....	2
貳、 背景及現況.....	2
參、 計劃目標.....	11
肆、 具體內容及配套措施.....	17
伍、 實施進度及分工.....	49
陸、 經費需求及行政支援.....	51
柒、 預期成果及效益.....	57
捌、 成果發表會活動規劃.....	60
玖、 附錄（含歷年執行計畫執行情形與成效）.....	61

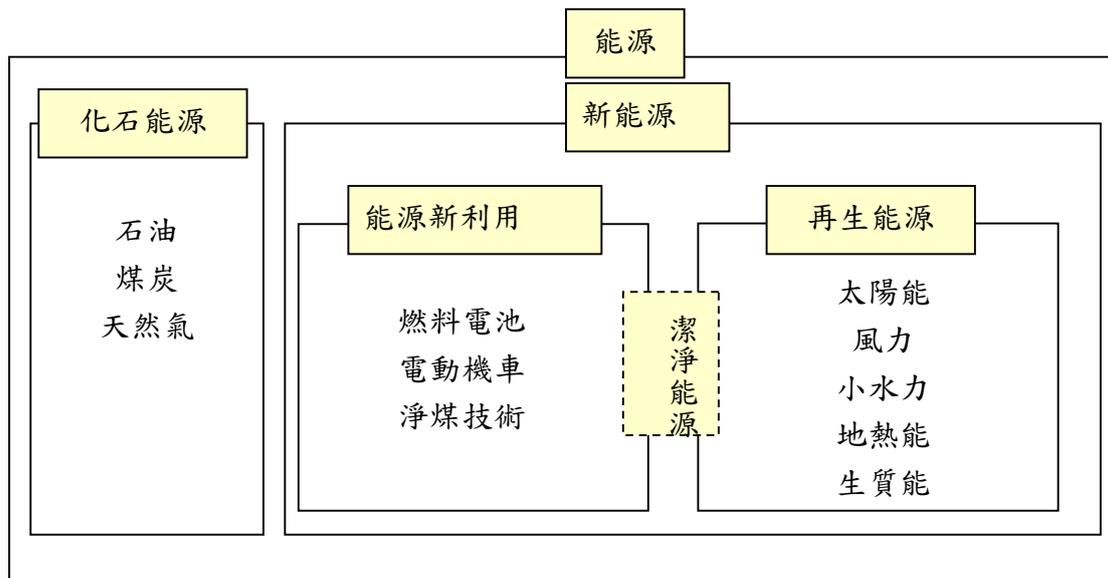
## 壹、計畫名稱

『建構綠色能源轉換與網路監控教學平台』

## 貳、背景及現況

科技持續發展，所需電力大幅增長，所造成的衝擊之一即是全球性的能源短缺；再則由於化石能源的大量使用，造成地球之溫室效應及全球氣候的變遷，國際間已針對這個問題簽訂了「氣候變化綱要公約」和「京都議定書」，以規範溫室氣體的排放，並呼籲各國政府制定相關的能源政策和價格機制，減少對有限化石能源的浪費，和致力新能源的開發。展望未來，可預見的「永續發展」會是一個重要的目標。綠色能源、綠色生產技術和綠色產業等等，都會成為 21 世紀的新課題。

為了因應化石燃料日趨枯竭及抑制二氧化碳之排放量、保護地球之生態環境，源源不絕及乾淨之『再生能源』(renewable energy)及新能源技術之發展已成為全球之趨勢。根據聯合國環境規劃署 (UNEP) 的定義，『再生能源』是指理論上能取之不盡且在過程中不會產生污染物的天然資源，例如太陽能、風能、地熱能、水力能、潮汐能、生質能(biomass)等，亦即能轉化自然界的能量成為能源，並能在短時間內 (相對於億年以上才能形成的石化燃料) 就可以再生。再生能源可兼顧到環境保護及能量供給，因此成為高污染性石化、火力或核電能源之外的最佳替代選擇方案，在未來顯然具有莫大潛力及發展空間。然而，上述再生能源之發電方式仍有其不同的缺點。例如，水力、地熱能、風力、生質能和潮汐發電受到地形上的限制，太陽能發電在能量的轉換、應用上的效率和技術層面上都尚待突破。另外，再加上這些都是集中式的發電系統，長程的電力傳輸也會造成大量的電力損



圖一： 再生能源與新能源關係圖 資料來源：工研院能資所

耗。而且這一類集中式的發電系統，在無法正常運作時，會影響到數量龐大的用電戶。有鑒於此，另一類之能源新利用技術，如利用電化學反應之燃料電池（fuel cell），亦成為全球綠色能源發展之趨勢。燃料電池具有低污染、低噪音、免充電、高效率、壽命長、適用範圍廣和可以分散式供電的特點，在國際上已成為爭相研發的重點科技，儼然是明日之星。再生能源與新能源關係圖如圖一所示。

燃料電池是一種把化學能直接轉換成電能的裝置，只要不斷地供應燃料，就會持續地輸出電力。燃料通常是氫氣、甲醇、乙醇、天然氣或其他的碳氫化合物，氧化劑則可以用空氣中的氧，而副產物是熱、純水或較少量的二氧化碳。通常在燃料電池中，氫氣的供應主要以高壓儲存，或由天然氣、甲醇、乙醇等其他的碳氫化合物重組而來。最重要的是，這些氣體可以藉由農業生產和發酵來產生，例如乙醇可以由玉米或甘蔗經過發酵產生，天然氣可以由動物的排遺發酵產生。換句話說，這些能源可以由太陽

藉光合作用、生物發酵等方法，而源源不絕地供應，不需要使用到億萬年前遺留下來的化石能源。即使產生二氧化碳，量也較少，對溫室效應的影響有限，可以達到人類永續生存的目標。最近幾年，使用非氫燃料的燃料電池，例如直接甲醇燃料電池和可以用天然氣做為原料的氧化物電解質燃料電池，也開始成為技術研究和商業生產的主要對象。另外，燃料電池因沒有如火力和核能發電必須先把燃料由化學能和核能轉換成熱能，再利用熱能轉變成機械能，最終才轉換成電能之繁雜過程，能量轉換效率可以達到 80% 以上，是一般內燃機的 2 ~ 3 倍。燃料電池最早被用在美國登陸月球的太空梭之主要電力、水熱來源供應。但由於燃料電池的成本昂貴，在之後 30 年，始終沒有商品化。然而，最近幾年，燃料電池在技術上起了革命性突破，其中以質子交換膜(PEMFC)、平板型固態氧化物電解質(SOFC)及直接式甲醇燃料電池 (DMFC)最被看好，因此，吸引世界各國政府、民間企業投入大量人力及資金研發。燃料電池的應用範圍很廣，可以用在手機或家用電器，也可以用在運輸上。包括日本、美國、歐盟等國家，都在發展無環境污染的燃料電池汽車。美國布希總統的氫燃料計畫更是規劃成前瞻能源計畫整體的一部份，在 2007 年的研發預算中，總統向國會要求撥 289million 來研發氫燃料，較 2006 年增加 53 million，將加速氫燃料的發展，以期在 2012 年，大多數美國人都能買得起氫電池動力的汽車。

本項計畫是橫跨綠色能源、電能轉換、電能管理、智慧型控制、網路監控及軟體程式開發等多項專業技術領域的整合性教學及發展平台專案計畫。預期可培訓再生能源、燃料電池、電力電子、能源監控及能源管理等相關領域的專業人才及提供相關產業

專業技術研發的成果。

本項專案計畫之規劃制定，係深入考量目前及未來國家重點產業技術發展趨勢、技專校院技職體系創新變革、兼納本校近中程校務發展計畫重點，進而具體擘畫出的一項為期 1 年的發展學校重點特色計畫。相關背景與現況，可由下列三項要點進行了解，包括國家重點產業科技發展計畫、本校近中程校務發展計畫（配合教育部施政方針與計畫）與本校發展重點特色之相關性，並可說明本項計畫所涵蓋內容與成效對本校專業技職人才養成、技術應用與創新、產學合作推動的重要性，從而對本校中長期之規劃發展具有深厚意義。

#### 一、配合國家重點產業科技發展計畫

為因應聯合國氣候變化綱要公約降低全球溫室氣體排放，並依「全國能源會議」、「全國經濟發展會議」及「經濟發展諮詢會議」之共識結論，新及再生能源發展為我國未來能源發展主軸之一。行政院於 2002 年底成立「非核家園推動委員會」，其中潔淨能源推動小組檢討各項再生能源推動事宜，研議提升再生能源發電推廣目標並加速推動，積極推動國內風能等再生能源之利用，以達成非核家園之共識。為了配合非核家園政策及政府設定之目標，2003 年 6 月之「全國非核家園大會」決議要求經濟部研議，提前於 2010 年將再生能源發電之占比達到 10%。我國積極推動再生能源發展，除向國際社會宣示我國對降低溫室氣體排放的誠意與努力外，並能對內宣導與鼓勵利用再生能源，強化社會大眾的綠色環保與永續發展觀念；此外，開發自產能源，同時創造國內再生能源產業，將原本要付出的溫室氣體減量代價，轉化為一種投資，間接促成產業結構調整。



正由立法院審議中；另研訂「台灣電力公司再生能源發電系統併聯技術要點」，並已核定實施；「台灣電力股份有限公司再生能源電能收購作業要點」亦正由經濟部核定中。同時並加強再生能源利用示範及宣導，發函各級政府機關、學校及公營事業評估設置再生能源設備之可行性等等，可見我國在推動再生能源的法規架已逐構漸完備，各項再生能源推廣計畫亦依不同特性各自展開，相關技術亦在不斷之研發中，如各種再生能源技術之研發；廢棄物能源技術研發如：沼氣發電、沼氣燃燒、廢棄物焚化發電（可能來源：農業廢棄物、工業廢棄物及都市廢棄物）、廢棄物氣化發電、廢棄物熱利用、廢熱回收等；能源新利用技術之研發如：煤炭氣化複循環發電(IGCC)、燃料電池等，其發展前景是值得期待的。

## 二、本校近中程校務發展計畫

本校自立校以來，即基於國家經濟建設發展之需要，配合國家教育政策，以培養專門技術人才為最高宗旨。教育部與技職司有關高等技職教育政策與措施，以及歷年學校評鑑結論與建議，則為本校校務、規劃之重要依據：

- 積極推動產學合作及國際合作交流、輔導學校建立特色與提升教育品質、促進技職教育多元化與專業化發展。
- 輔導建立教學與研究特色，強化國際化教學與研究環境，重點發展科技。
- 建立產學界人才與專業交流平台；推動大學校際合作與整合。
- 職業教育與訓練應由手藝教學提升為技藝再提升為技能

乃至科技教學，以強化產學合作研究與應用技術研究，培育高級技職人才。

本校自民國 86 年改制為技術學院以來，即積極發展校務，現階段本校共有研究所、二技、四技、二專、五專 5 種學制，日夜間部學生近 7300 人。目前計有機電工程研究所、自動化工程、化學與材料工程、電機工程、電子工程、工業工程與管理、資訊工程、資訊管理、國際貿易、觀光管理、應用外語、財務金融、行銷管理、電腦與通訊等 14 個系所；各系所分屬 7 個學群（機械、電子電機、化工及土木、商業、管理、語文及食品）。

對於近中程校務發展，相關計畫重點為：

- 完成既定的校地添購、校舍增建、設備添購等擴充方案，建構全新的校園；所有教室、實驗室全面空調化，校園設施、景觀煥然一新，並已完成校園無線網路之建置，以提供教師與學生最優質的教學及學習環境。
- 強化學校內部系所的資源整合，透過學校重要設備之整合使用，各種性質之專業教室或研究中心之成立、所系科組織之調整、學程的設立等方式，結合校內之人力物力，建立與發展學校特色。此次規劃之『建構綠色能源轉換與網路監控教學平台』計畫即為本項發展重點的重要執行方案之一。

以現有 14 系所為架構，積極發展各系系務與學程，進而籌畫申請轉型更名為科技大學。同時爭取籌設「產業技術研究中心」、「化學與材料工程研究所」、「工業工程與管理研究所」等單位，推動相關科技及系統整合的研發及教學。逐步發展本校成為一個具有教學特色、應用研究開發能量及人文素養的科技

大學。

本校秉持在技職教育全心耕耘之優良傳統，一直都將「培育人才」、「提供產業界技術支援」列於學校發展重點工作之中。在本校第七期近中程發展計畫中，明白揭示在教學方面要透過課程結構的設計厚植學生的核心能力，在研發方面要透過教師參與產官學界的研發計畫以發揮知識工作者在社會上應有之功能。

### 三、本校發展重點特色之相關性

91 年度本校整合現有自動化工程系與化學工程系之研究資源，向教育部提出「建構生醫技術支援平台及基礎應用計畫」，以為學校重點發展特色。該計畫的目的在延續過去從事機電與材料研究背景，藉由下列三項技術的發展：材料檢測、生物力學、生物訊號處理及 3D 模型重建，而推展至生醫基礎應用領域。

92 年度本校整合現有資訊工程系、資訊管理系、與電子工程系之教學及研究資源，申請並執行教育部重點發展計畫「建構多媒體暨遊戲技術支援平台」。該計畫的目的在結合國內遊戲相關開發廠商單點式的研發技術及本校資訊電子系科資源，來達成系統化的整合，建構多媒體(Multimedia)、即時虛像擬真(Virtual Reality)、視訊遊戲(Video Game)與高速網路(Internetworking)四項核心技術成為數位多媒體的應用及開發平台，同時為學校剛設立的「機電工程研究所」規劃中的遊戲技術領域奠定穩固的基礎。

94 年度本校整合現有機電工程研究所、自動化工程系、電機工程系、電子工程系、資訊工程系與資訊管理系之相關教師同

仁，申請並執行教育部重點發展計畫「沉浸式運動訓練平台」。該計畫是以運動模擬平台技術為核心，結合機械設計與開發、電控與量測校正與 3D 數位多媒體設計等三項專業技術，並應用整合「生醫技術支援平台」與「多媒體暨遊戲技術支援平台」兩項計畫部分成果，更進一步延伸至生醫復健工程輔具之研發。

95 年度本校整合資訊工程系、電子工程系、機電工程研究所、自動化工程系、資訊管理系與電機工程系的相關教師同仁，以行動通訊、嵌入式系統與多媒體遊戲開發等三項專業技術，同時應用整合「多媒體暨遊戲技術支援平台」與「沉浸式運動訓練平台」兩項計畫部分成果，更進一步向教育部申請並執行重點發展計畫「建構嵌入式多媒體行動通訊及遊戲開發平台」。

本計畫更是秉持過去學校整合各系之教學研究資源與發展學校重點特色之優良傳統，以電機工程系為主要技術發展核心、並結合化學與材料工程系、機電工程研究所、自動化工程系、資訊工程系與電子工程系之相關教師及研究資源，同時考量國家重要能源發展政策，進一步規劃提出 96 年度重點特色暨推動技專校院整合專案計畫「建構綠色能源轉換與網路監控教學平台」，未來計畫目標朝向發展攜帶式能源而努力。為區隔本校與他校相關計畫之研究目標與成果，同時考量本校學生之就業領域屬性，本計畫將特別著重培育學生未來在再生能源職場上之競爭力，進而將計畫成果著重在教學平台之建立與學生相關知識之養成教育上。如何透過落實的教學與訓練，結合與產業的策略聯盟及技術整合，順應未來科技發展趨勢與就業市場的商機，並為人才培育與學生就業前景的引導，就成為本計畫最重要的目標！

## 參、計畫目標

根據前述發展背景及現況，本計畫基於培訓綠色能源（太陽能、風能、燃料電池）產生技術、電能轉換驅動技術、電能監控技術、網路控制技術等相關領域的專業人才及提供相關產業專業技術研發的成果為原則，以「綠色能源教學展示系統」、「泛用型綠色能源變頻器開發技術」與「整合型電能監控技術」3項專業技術為發展重點項目，利用 1 年的規劃時程，建構完成『綠色能源轉換與網路監控教學平台』。計畫進行期間除了教學軟、硬體技術的導入及開發外，將同步進行實驗室實體建置相關設施及完成相關學程之規劃細節。

茲分項詳細說明本計畫涵蓋之 3 項專業技術之目標如下：

### 一、「綠色能源教學展示系統」建置

本分項計畫內容為本計畫之最主要核心內容，其目的在建立綠色能源發電技術。基於產業界對於再生能源與新能源之系統需求及本校本位課程教學所需，將以「燃料電池教學展示系統建置」及「風力發電模擬系統建置」二部份專業技術為本分項計畫發展重點項目，以利本校畢業生能儘早習得產業新知，完成就業準備。總體目標架構圖如圖三所示，將分別建立以下具體目標：

#### 1. 燃料電池教學系統建置

- (1) 建構燃料電池開放式實驗平台
- (2) 建構燃料電池系統模擬訓練平台
- (3) 開發燃料電池教學相關課程

#### 2. 風力發電模擬系統建置

- (1) 建構風力發電模擬實驗平台

(2) 開發風力發電最大功率控制技術

(3) 開發風力發電模擬系統相關課程

## 二、「泛用型綠色能源變頻器開發技術」發展

本分項計畫內容特別重視燃料電池發電機之變頻器開發技術及後續與市電併網之整合性技術，其目的在建立併網型變頻器發展技術。配合前述基於產業界對於再生能源與新能源之系統需求及本校本位課程教學所需，將以「電能轉換技術導入與應用」為本分項計畫發展重點項目，以利本校畢業生能儘早習得產業新知，完成就業準備。總體目標架構圖如圖四所示，將分別建立以下具體目標：

1. 教導學生直流至直流轉換器的開發技術
2. 教導學生直流至交流反流器的開發技術
3. 開發泛用型綠色能源反流器設計技術

## 三、「整合型電能監控技術」發展

本分項計畫內容特別重視燃料電池發電效率與市電效率之整合性教學研究，其目的在建立智慧型綠色能源整合性監控技術。基於產業界對於再生能源與新能源之系統需求及本校本位課程教學所需，將以「智慧型電能監控技術」及「綠色電能監控教學系統」二部份為本分項計畫發展重點項目，以利本校畢業生能儘早習得產業新知，完成就業準備。總體目標架構圖如圖五所示，將分別建立以下具體目標：

1. 智慧型電能監控技術
  - (1) 開發基於綠色能源之智慧型電能監控技術
  - (2) 開發基於市電之智慧型電能監控技術

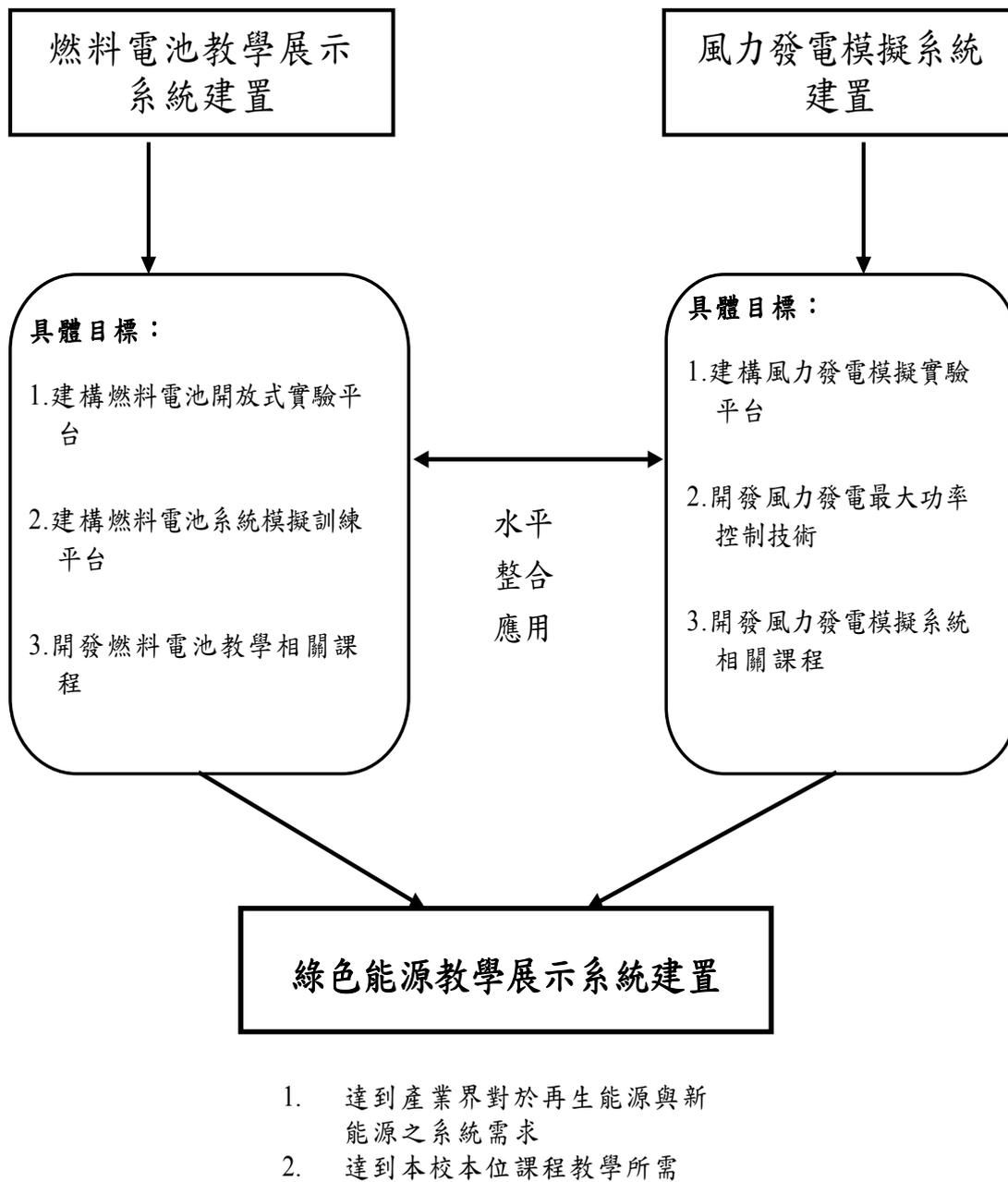
(3) 開發整合型電能監控技術數位教材

2. 綠色電能監控教學系統

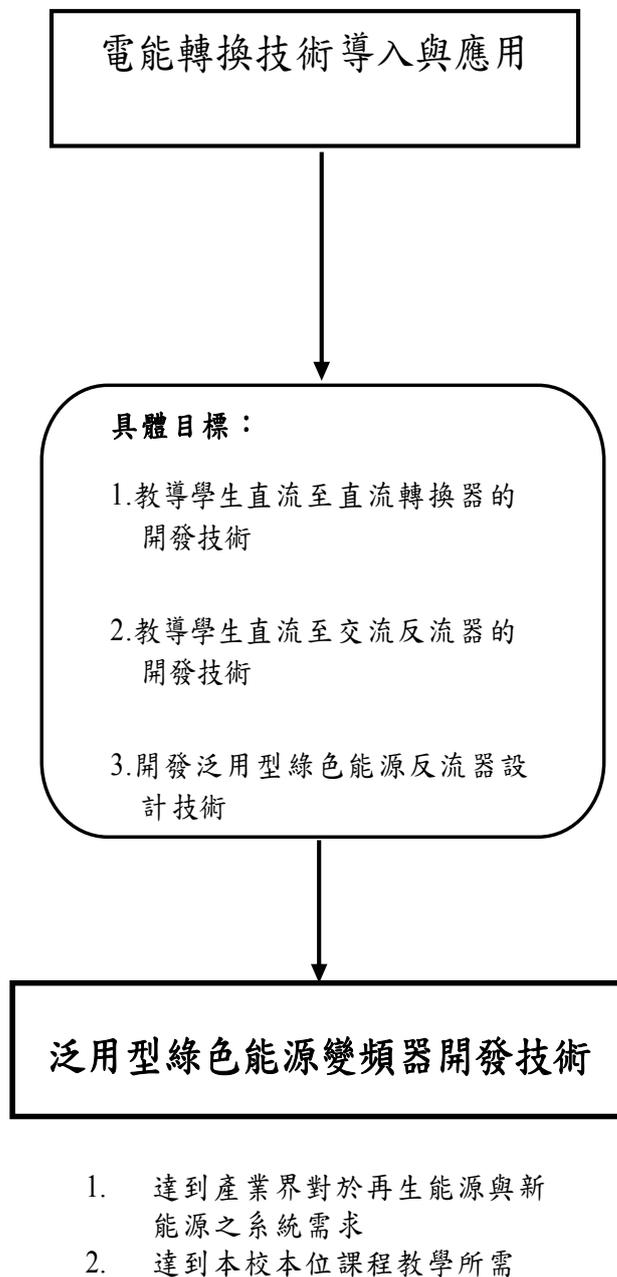
(1) 建構綠色電能監控教學系統平台

(2) 開發綠色電能監控教學系統軟體

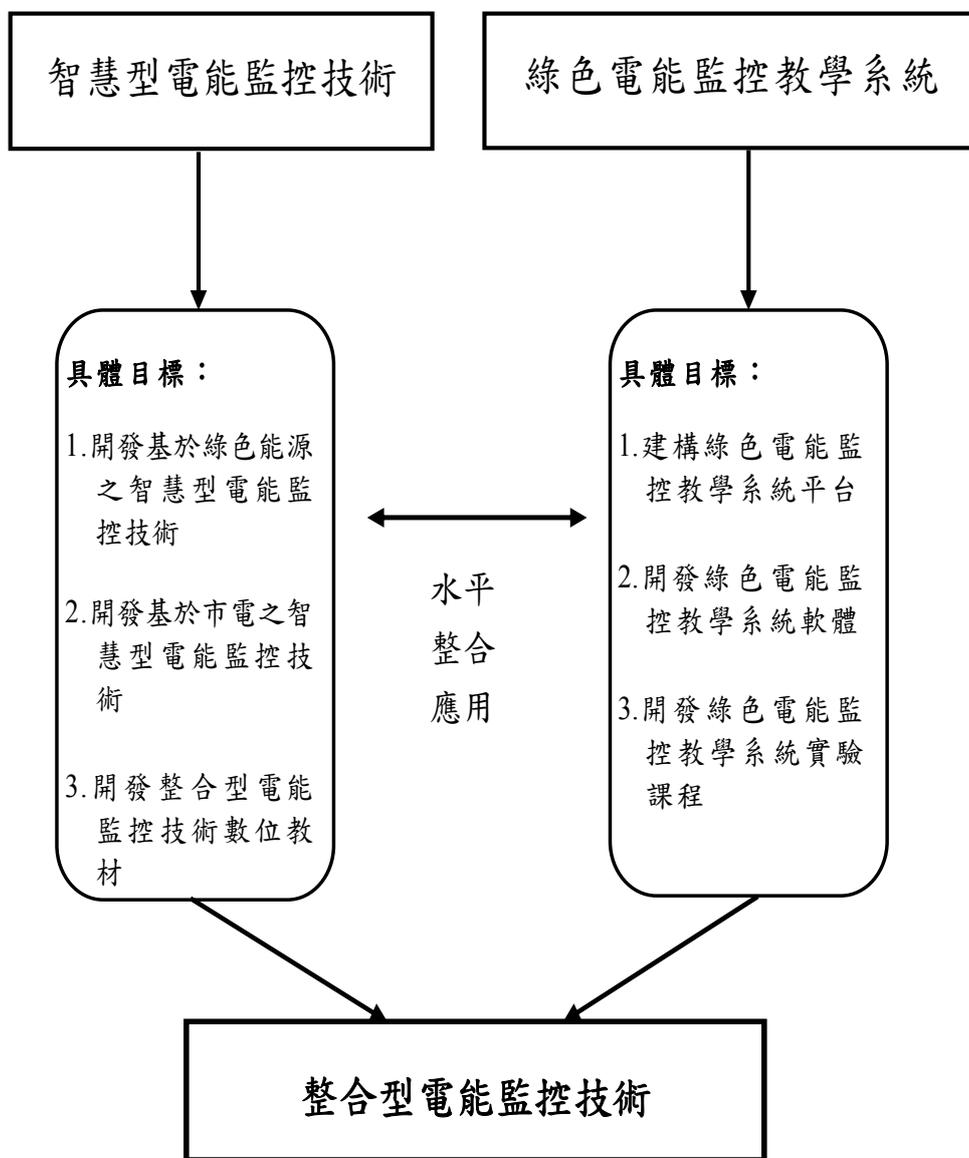
(3) 開發綠色電能監控教學系統實驗課程



圖三：「綠色能源教學展示系統建置」目標架構圖



圖四：「泛用型綠色能源變頻器開發技術」目標架構圖



1. 達到產業界對於再生能源與新能源之系統需求
2. 達到本校本位課程教學所需

圖五：「整合型電能監控技術」目標架構圖

#### 肆、具體內容及配套措施

本計畫是以「燃料電池教學展示系統建置」、「風力發電模擬系統建置」、「泛用型綠色能源變頻器開發技術」、「智慧型電能監控技術」及「綠色電能監控教學系統」相關之技術核心為基礎，架構出「建構綠色能源轉換與網路監控教學平台」之具體內容。其具體內容及配套措施包括：校內發展整合情形、現有設施、未來設施規劃、課程規劃等。

##### 一、校內發展整合情形

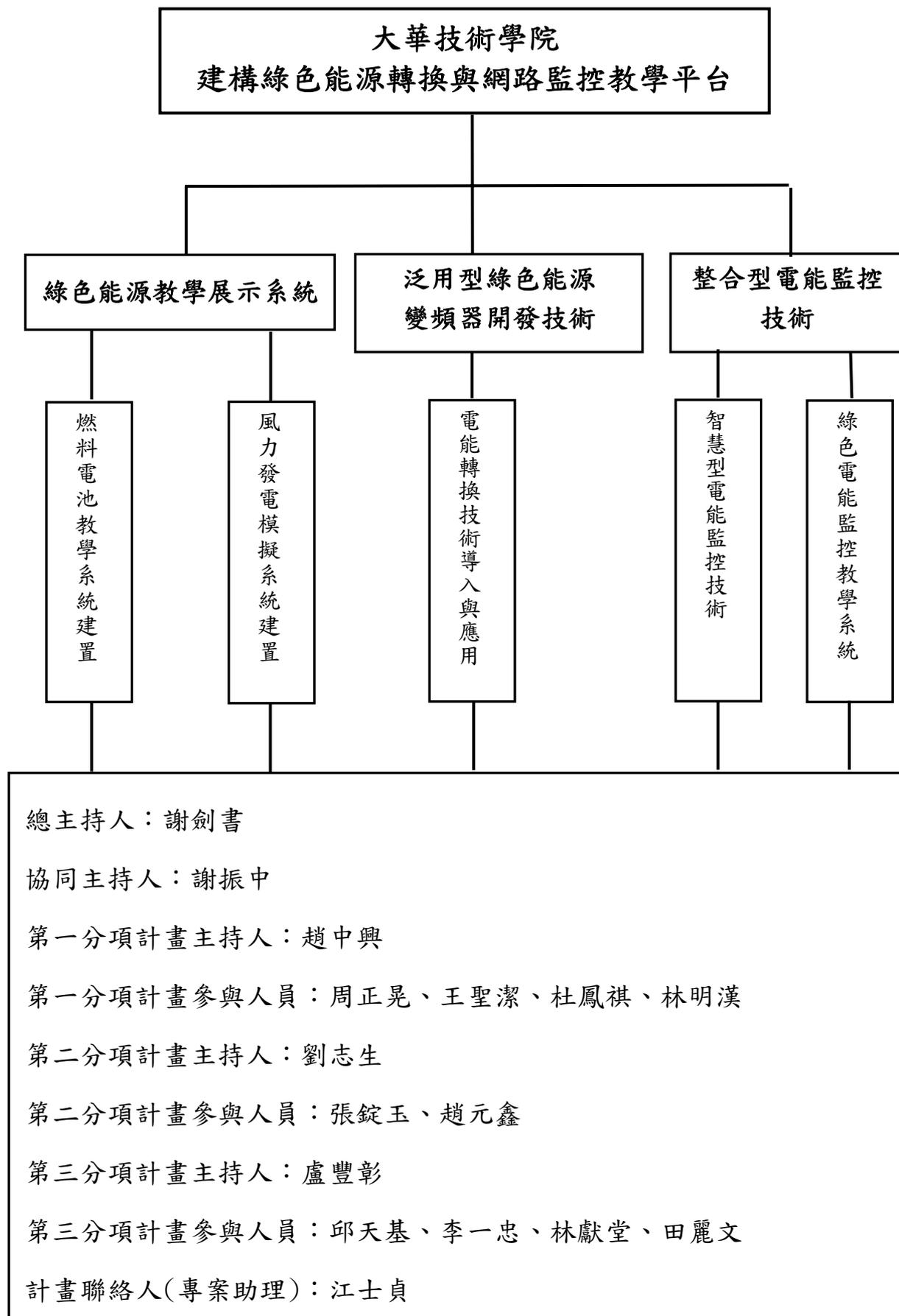
以下分別就研發團隊組成人員、技術能力導入與建立兩項加以說明。

###### (一) 研發團隊組成人員

負責本項計畫規劃與執行之研發團隊成員將橫跨電機工程系、化學與材料工程系、機電工程研究所、自動化工程系、資訊工程系與電子工程系的相關專長教師同仁，結合過去在燃料電池及電力電子之研究成果，同時吸取「沉浸式運動訓練平台」與「建構嵌入式多媒體行動通訊及遊戲開發平台」兩項重點特色計畫之整合性經驗，進一步努力達成本計畫之預期目標。

此外，本專案計畫具有高度整合性，且各分項計畫內容涵蓋之應用技術兼具深度與廣度之特性，故相關分項計畫除了由本校極富研究應用經驗之同仁負責主持外，同時也納入產業界專業人員成為本研發團隊的顧問群，更加落實「產學合作應用研究」的教育方針。

圖六為本計畫主要人力組織架構圖。計畫研發團隊人員學經歷、專長說明與研發團隊顧問名單則分別整理於表一與表二。



圖六：主要人力組織架構

表一：計畫研發團隊人員學經歷與專長說明

(總主持人、協同主持人及子計畫主持人簡歷及著作目錄詳見附錄四)

項次	擔任職務	姓名	學歷	經歷/現職	專長
1	總主持人	謝劍書	博士	經歷:交大電控博士 現職:電機系主任、副教授	控制工程
2	協同主持人	謝振中	博士	經歷:清大電機博士,電機系系主任 現職:技合處主任、教授	電力電子、電機控制
3	第一分項計畫主持人	趙中興	博士	經歷:清大動機博士 現職:助理教授	燃料電池、微機電工程、半導體工程、冷凍空調實務
4	第二分項計畫主持人	劉志生	博士	經歷:台大電機博士 現職:助理教授	電力電子、精密量測、光電工程
5	第三分項計畫主持人	盧豐彰	博士	經歷:台大電機博士,電機系系主任 現職:副教授	電業發展規劃、電力系統、電動機控制
6	第一分項計畫協同人員	周正晃	博士	經歷:清大化工博士 現職:副教授	熱力學、製程模擬、程序設計
7	第一分項計畫協同人員	王聖潔	博士	經歷:中央大學化工博士 現職:副教授	程序控制、製程設計
8	第一分項計畫協同人員	杜鳳祺	碩士	經歷:交大機械博士 現職:副教授	流體力學、熱力學、機械設計
9	第一分項計畫協同人員	林明漢	博士	經歷:清大動機博士 現職:副教授	流力熱傳、航空工程、機械工程
10	第二分項計畫協同人員	張錠玉	博士	經歷:清大電機博士 現職:副教授	電機理論、電力電子、電機控制
11	第二分項計畫協同人員	趙元鑫	碩士	經歷:台大電機碩士 現職:講師	電力電子技術實務

項次	擔任職務	姓名	學歷	經歷/現職	專長
12	第三分項計畫協同人員	邱天基	碩士	經歷:工業技術學院電機系碩士 現職:副教授	計算輔助工業配電、電力系統分析、電力監控
13	第三分項計畫協同人員	李一忠	博士	經歷:清大電機博士 現職:電子系主任、副教授	網路效能
14	第三分項計畫協同人員	林獻堂	碩士	經歷:台大電機碩士 現職:交大資科博士班、講師	網際網路應用、遠端監控
15	第三分項計畫協同人員	田麗文	博士	經歷:美德州大學阿靈頓分校電機博士 現職:助理教授	訊號與系統、智慧型控制

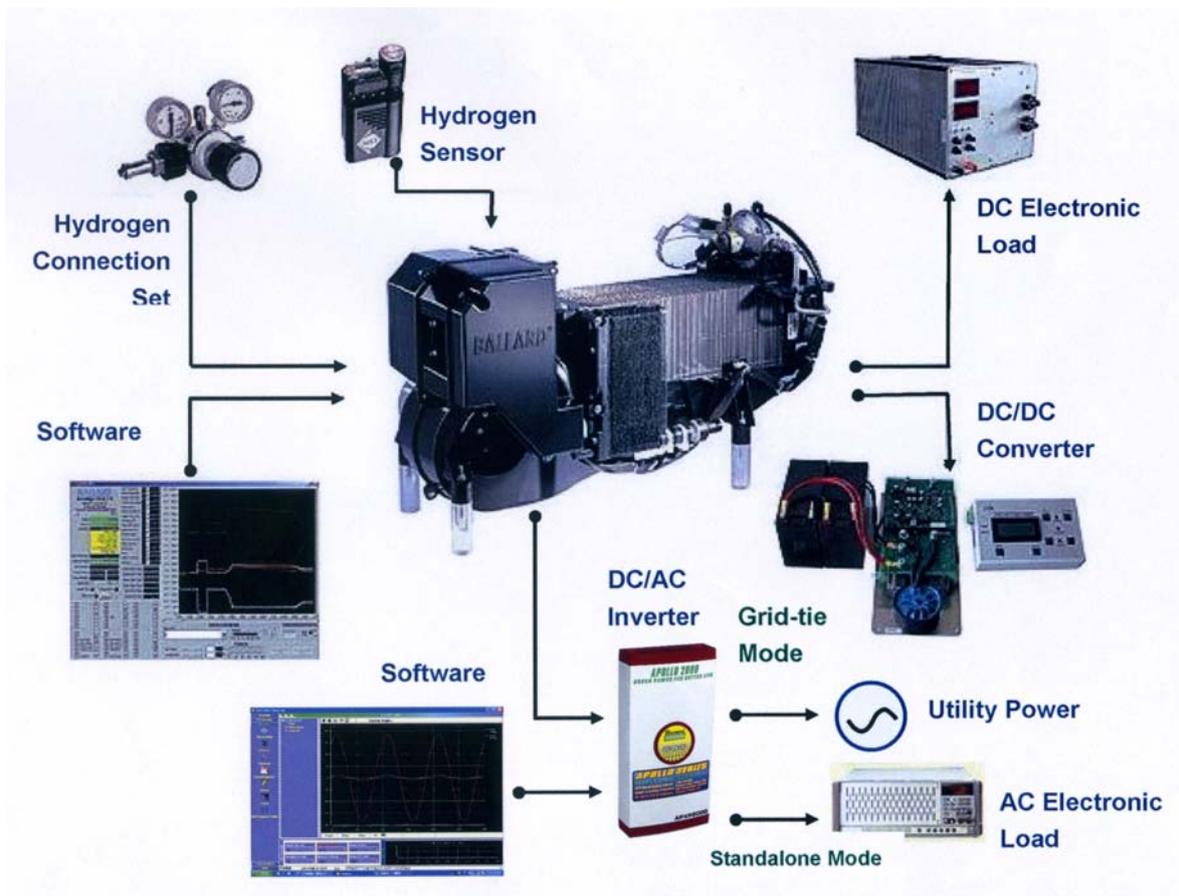
表二：研發團隊顧問名單

姓名	單位及職稱	專長
賴秋助	工研院材料所微小型燃料電池計劃主任(博士)	DMFC 系統設計與測試
翁炳志	中科院材料暨光電所電能組研究員及組長(博士)	PEMFC 低溫型電池堆及系統設計與測試
陳長盈	核能研究所燃材組副研究員(博士)	DMFC 模組及周邊設計與測試
游李興	能碩科技總經理(博士)	DMFC、PEMFC、SOFC 等燃料電池的系統設計與商品化
林明憲	大同世界科技燃料電池開發處處長	PEMFC 高溫型改質模組&系統設計與測試
蔡國隆	耀能科技總經理	電能轉換器與併網設備

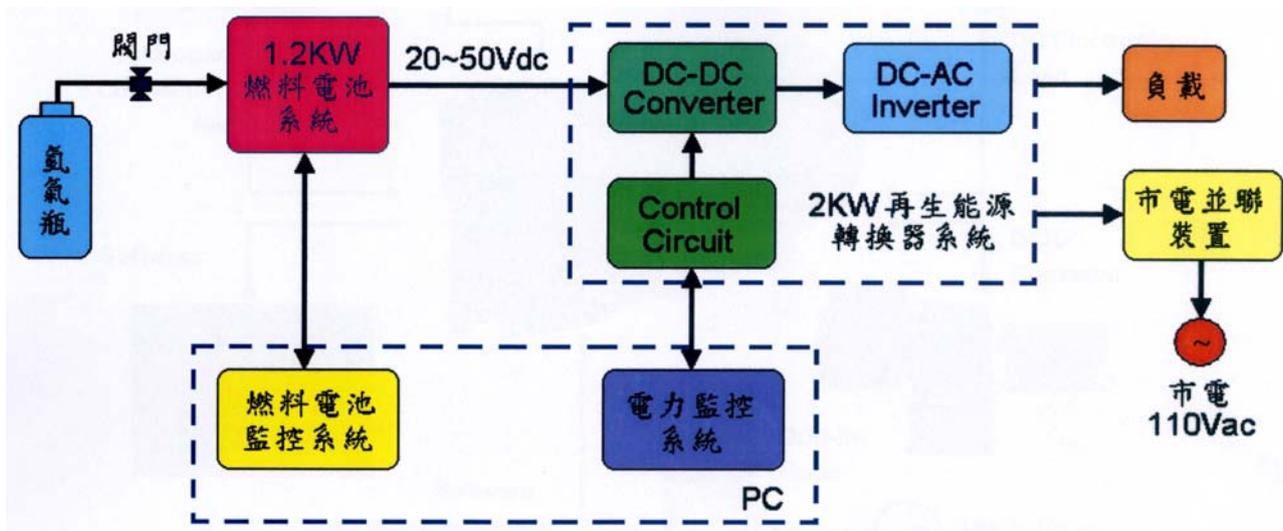
上述顧問人員之安排，除了考量其專業性符合本計畫技術特性需求、具有豐富產業經驗可為諮詢外，亦基於既有相關研究計畫產學合作成果的延續性，俾使本項計畫充分發揮效率與效果。本計畫執行期間，除現有顧問團隊配合外，未來將視開發成果與有否商機再尋求合作廠商或技術轉移對象。

## (二) 技術能力導入與建立

本校將整合現有相關系所的資源，一方面採取與業界專業廠商密切合作、資源分享方式，加快推動計畫時程；另一方面由本校研究團隊依各分項計畫特性，並行開發、協同整合，期能建構一套完整及自主性的綠色電能監控教學系統。本計畫研發重點將放置在建置一套燃料電池教學展示系統，計畫之初，將購置一套燃料電池示範教學系統（系統方塊圖如圖七所示），然後本計畫再逐步依據燃料電池監控教學系統示意圖（如圖八所示），發展出相關技術，配合本校既有之研發能量，設計出一套適合本校學生習得綠色電能相關技術及知識之教學系統。以下將依各分項計畫技術內容進行說明。



圖七：綠色電能監控教學示範系統



圖八：燃料電池監控教學系統示意圖

## 1. 「綠色能源教學展示系統建置」分項計畫

### (A) 燃料電池教學展示系統建置

當前世界燃料電池技術之發展，以質子交換膜燃料電池 (PEMFC) 及直接甲醇燃料電池 (DMFC)、固態氧化物燃料電池 (SOFC) 等為主流。SOFC 應用於大型定置型發電系統，屬研究開發階段，PEMFC 由於體積小、重量輕、厚度薄且可室溫操作、啟動迅速，較適合應用於汽車、家用/業務用發電系統、UPS；DMFC 則以低功率小型攜帶式電子產品之應用居多，且台灣過去十幾年來為 3C 產品的 OEM 專家，台灣企業最擅長生產 3C 商品，因此，發展 DMFC 最適合台灣企業，故未來在 DMFC 的人才培育更是下一世代燃料電池產業急須佈建的一環，故研擬此一子計畫，冀望藉由燃料電池相關課程培育人才。

燃料電池最重要的基本特性通常是由極化曲線來表現，其中的電壓耗損 (polarization) 可依其特徵可分為四大類，包括：活

化能耗損 (activation losses)、燃料穿透耗損 (crossover losses)、歐姆耗損 (ohmic losses)、及質傳耗損 (concentration losses)。因為各個損耗分別在極化曲線中呈現在不同區域及不同特性，而其產生的原因分別與膜電極組 (MEA) 的材料參數及燃料電池系統運作的操控條件變數息息相關。在掌握燃料電池極化曲線特徵並分析各項電壓耗損的量化值，才能確切瞭解該燃料電池系統特性，此為訂定系統變數操控的策略基礎，同時也提供失效分析的重要訊息。另一方面，在燃料電池技術中除了關鍵硬體零組件的開發技術外，系統運作過程所涵蓋的相關變數調控策略也扮演重要角色，對於系統效率及能量密度、功率密度的最佳化控制有決定性的影響。

燃料電池開放式實驗平台在於將一完整的燃料電池系統以開放架構之方式呈現，使研究人員得以了解燃料電池系統所需考量之系統管理機制如：熱管理、水管理以及其他相關控制元件及其動作原理。透過燃料電池開放式實驗平台及感測元件，使用者可模擬一完整燃料電池系統的操作，同時可偵測並紀錄各項重要參數之數據，藉此可建立完整的資料庫、累積燃料電池系統之技術核心

燃料電池系統模擬訓練平台在於透過此一平台，作為產業界與學校建立燃料電池基礎知識之工具。透過此一具可靠性之平台，學生得以進行不同的實驗驗證，更深入的了解燃料電池基礎知識，進而建立燃料電池系統發電原理、最佳化管理機制及控制演算法則，同時亦可透過此一平台，系統性蒐集各種重要參數，以設計出最佳化之燃料電池組(DMFC Stack)。

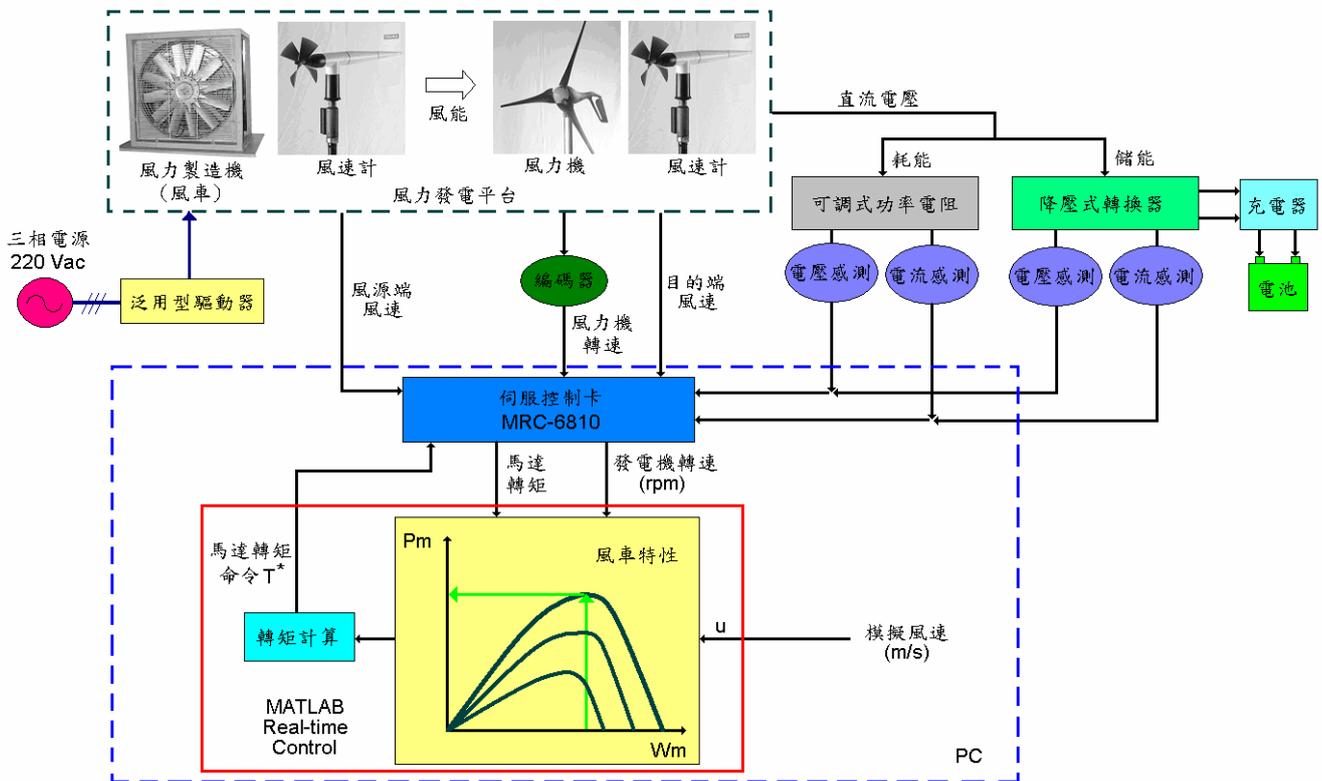
## (B) 風力發電模擬系統建置

風力發電一直被列為我國發展再生能源的選項之一，但是因為早年風力發電模廠運轉結果不如預期，政府認為風力發電存有環境條件限制、供應不穩定及成本仍偏高之問題，因此認為風能僅能作為輔助性能源。不過隨著近年來國際技術進步及國外推動風力發電的經驗顯示，風力發電成本已經降低至接近傳統能源的發電成本，因此要求政府大幅發展風力發電的呼聲也越來越高。為此，我國政府也逐步推動數項風力發電示範計畫，以求掌握我國發展風力發電所需之環境條件、明瞭風力發電對我國電力系統的影響及我國風力發電成本，以為我國未來規劃風力發電發展政策之參考。

基於上述考量，本計畫在考慮綠色能源建置時，亦規劃有風力發電實驗項目。由於建置實體風力發電機需完整空間規劃，難度較高，因此本計畫考慮建置一套風力發電模擬系統（其實體圖及系統功能方塊圖如圖九及十所示）。建置本系統裝置可培養學生對風能的環境保護觀念及相關專業技能，並可提升教師對於風力發電之實務應用。



圖九：風力發電模擬系統

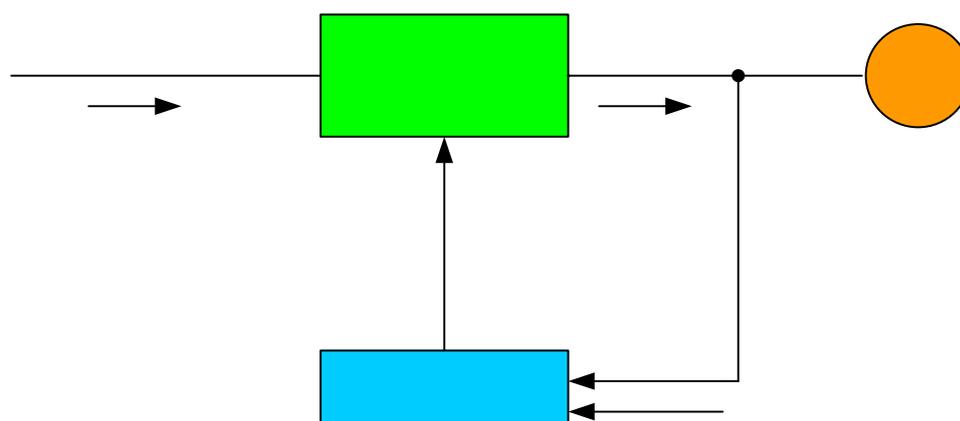


圖十：風力發電模擬系統功能方塊圖

## 2. 「泛用型綠色能源變頻器開發技術」分項計畫

電能轉換(power conversion)技術的主要功能，在於將不同形式的輸入電源轉換為負載所需要電源形式，其結構如圖十一所示。電能轉換主要可分為：交流/直流轉換器、直流/直流轉換器、直流/交流轉換器。將綠色能源（風力、太陽能與燃料電池）所產生之直流電力經由變頻器技術之轉換，可達成與市電並聯以驅動負載與儲存電能的目的。研製創新架構或控制策略，以提高直流電源設備之轉換效率、降低諧波污染與增進運轉穩定度，遂成為變頻器技術發展的重要研究議題。

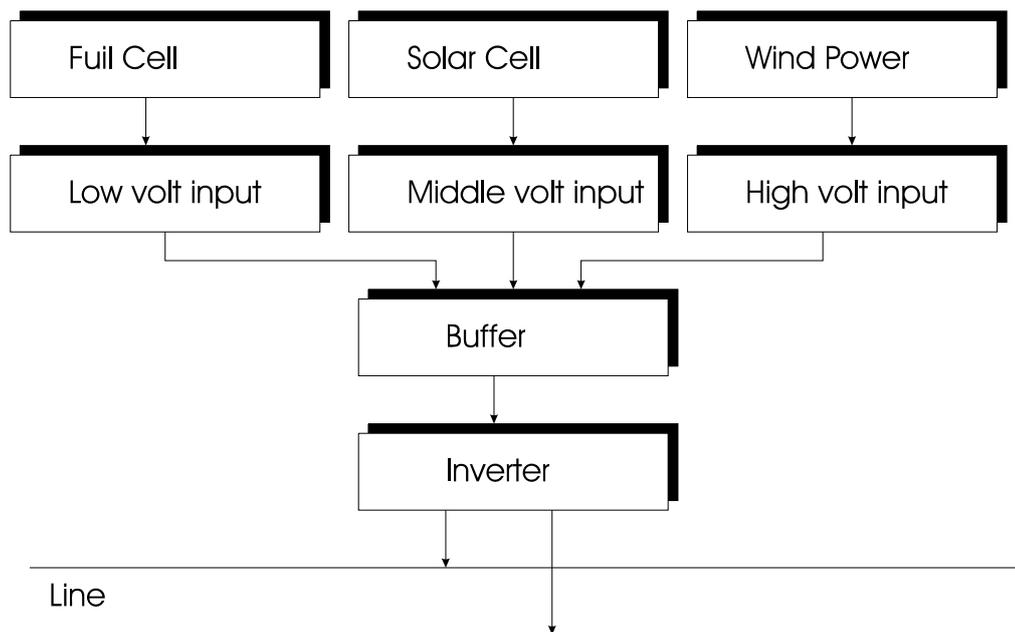
由於綠色能源種類之多樣性，進而產生多種不同範圍電壓，例如風力發電時大時小，從零伏到 400 伏都有可能，太陽能也是，燃料電池雖很穩定，但電壓往往很小（約 12 至 24 伏），當然也可以大到 108 伏以上，但大量燃料電池串聯會引起系統不穩定。如何設定一多重輸入介面，使得這些高低壓電源均能以最佳經濟效率轉換成市電輸出，將是本分項計畫之主要研究內容。



圖十一：電能轉換器

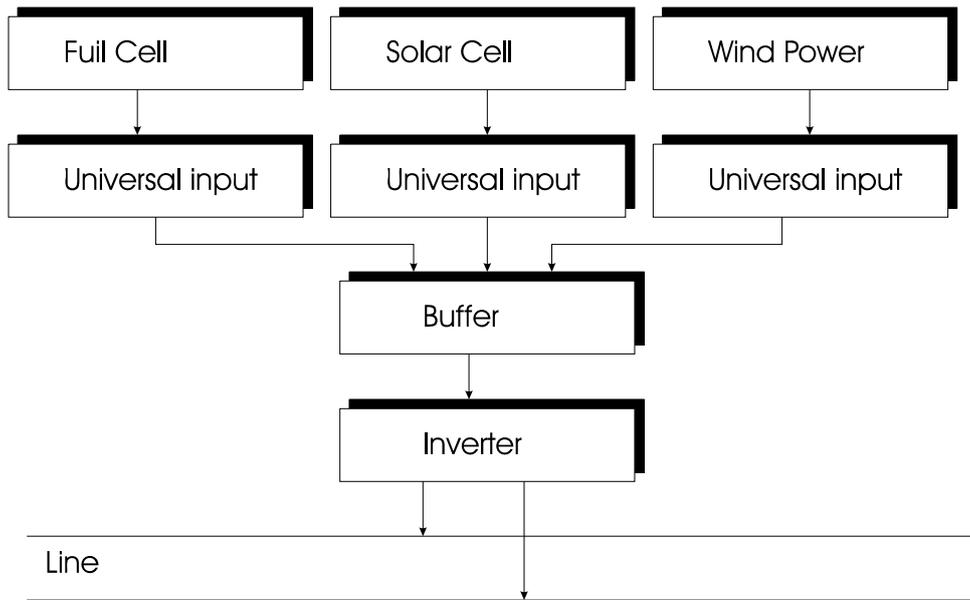
基本上，要達成上述電能轉換目的，有下列三種設計方法：

(1) 固定電壓輸入型：如圖十二所示，針對不同電壓輸入電源設有專用轉換介面。其特點是效率特別高，而缺點是缺少彈性，在不同場合無法多樣性變化，比如有三組低壓電源時，高壓及中壓輸入便無法使用，而當其中的電源有變化量很大時，固定範圍的輸入轉換介面便不能使用，造成浪費。



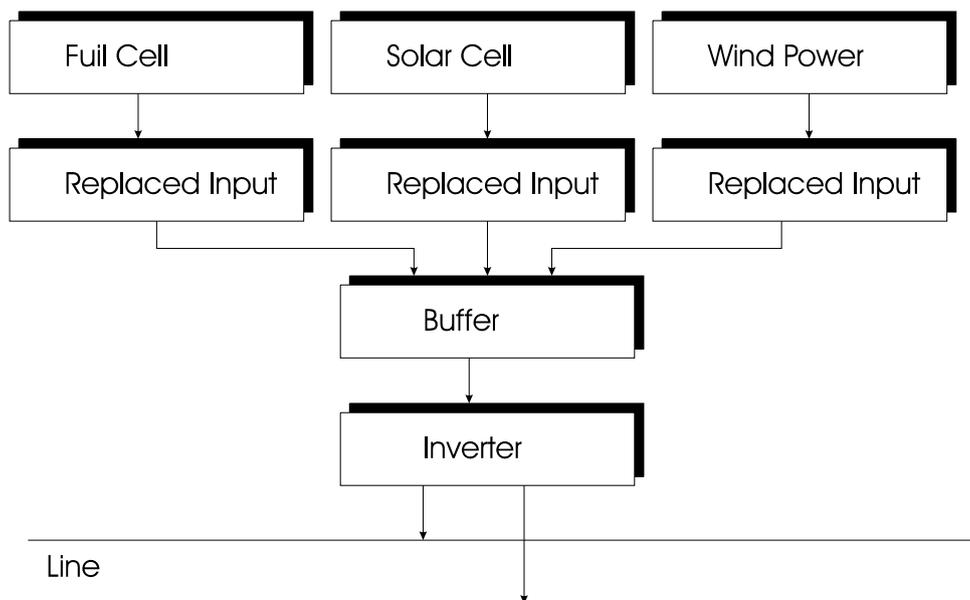
圖十二：固定電壓輸入型電能轉換架構圖

(2) 萬用電壓輸入型：如圖十三所示，對不同的直流有或是交流、高壓低壓等輸入電源設定為統一轉換介面，其輸入不論是任何形式均可，其特點是彈性特別高，在不同場合可多樣性變化，而缺點是效率低，但尤其是針對輸入電源的變化量很大時很適合，但約在較穩定的環境下卻顯得浪費。



圖十三：萬用電壓輸入型電能轉換架構圖

(3) 抽換模組型：如圖十四所示，每一個介面作成抽換式單元，個別抽換式單元可以針對不同輸入電源的變化而組成最佳狀態。此方法可以得到最佳的效率，也符合彈性變化的原則，而且製造成本不會增加太高，更可以大量生產的方法降低成本。



圖十四：抽換模組型電能轉換架構圖

在本分項計畫目標裏，我們將採用上述抽換模組型設計方式來開發一泛用型綠色能源變頻器設計技術。

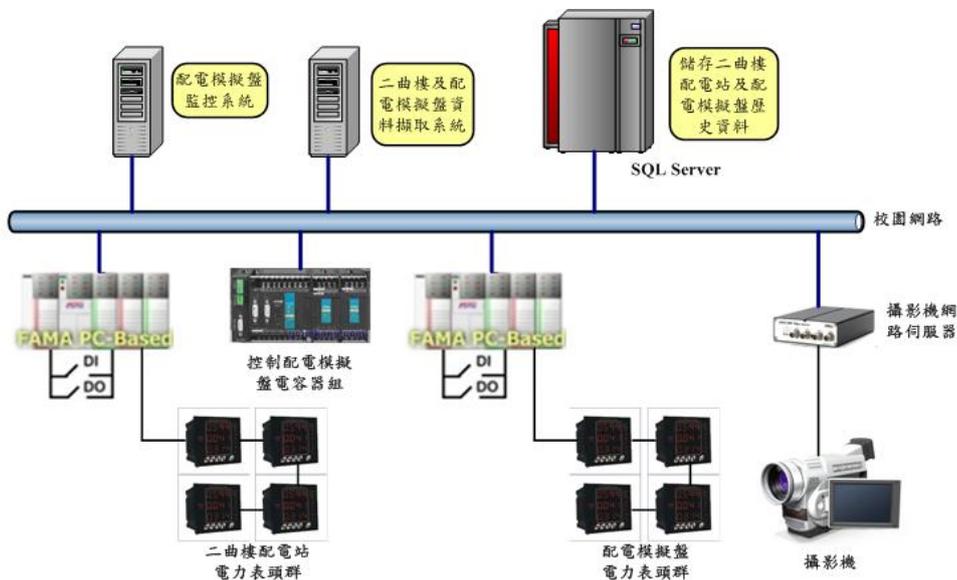
### 3. 「整合型電能監控技術」分項計畫

#### (A) 智慧型電能監控技術

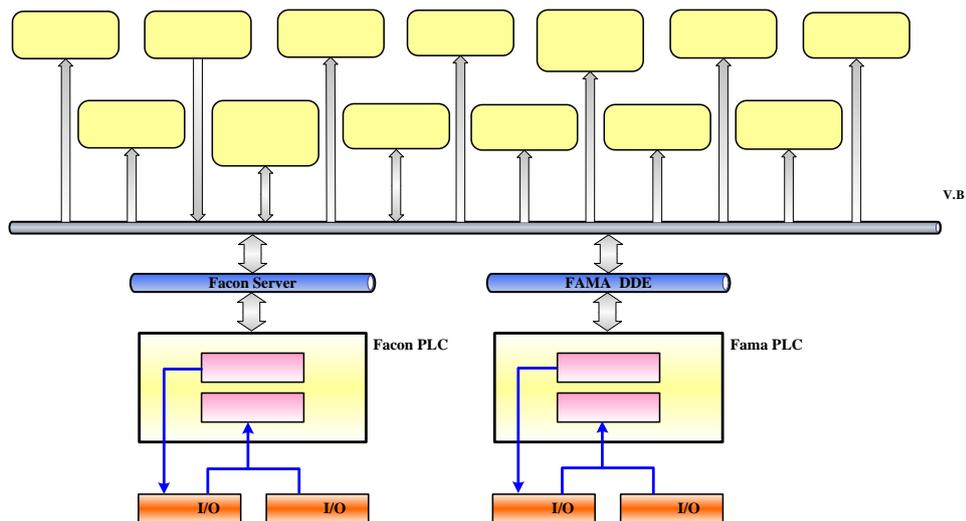
本校於民國 90 年 7 月在電機系(本系)成立電能監控實驗室，初期對本校二曲樓配電站的總高壓盤、忠孝及仁愛大樓、電機館之電燈及動力盤設置多功能電力表頭，並利用個人電腦(PC)結合可程式控制器(PLC)、圖控軟體及校園網路以構成電力監視系統。另為發展電力監控技術，於電能實驗室設置配電模擬盤一套，以供師生發展電力監控之相關技術。對電力監控技術的發展最先以美國 Intellution 公司 iFix 2.5 版之圖控軟體為工具，以指導學生作電力監控的專題，並於民國 91 年 11 月以「利用校園網路研製電力監控及電能管理系統」一文，參加教育部區域產學合作中心-國立台北科技大學九十一年度專題製作成果展，榮獲電機類第一名。

iFix 2.5 圖控軟體有價格昂貴，使用時受限於其規定的格式，加以其對歷史電力資料之查詢速度緩慢等缺點。為改善上述缺點及便於往後的課程規劃，因此於民國 92 年本系自行以 Visual Basic 作為發展電力監控軟體的工具，並得到克利達科技公司之協助，以「智慧型電力監控與電能管理模擬系統研製」之專題向國科會申請小產學計畫並獲通過。經本系師生數年努力，所發展之系統有二曲樓配電站監視系統、配電模擬電力監控系統及各電力表頭參數擷取系統等；各系統皆經長時間作測式，其性能穩定，且能與預期的結果相符合。

圖十五所示為電力監控系統硬體設備架構圖，圖十六所示為配電模擬盤電力監控系統軟體架構圖。



圖十五：電力監控系統硬體設備架構圖



圖十六：配電模擬盤電力監控系統軟體架構圖

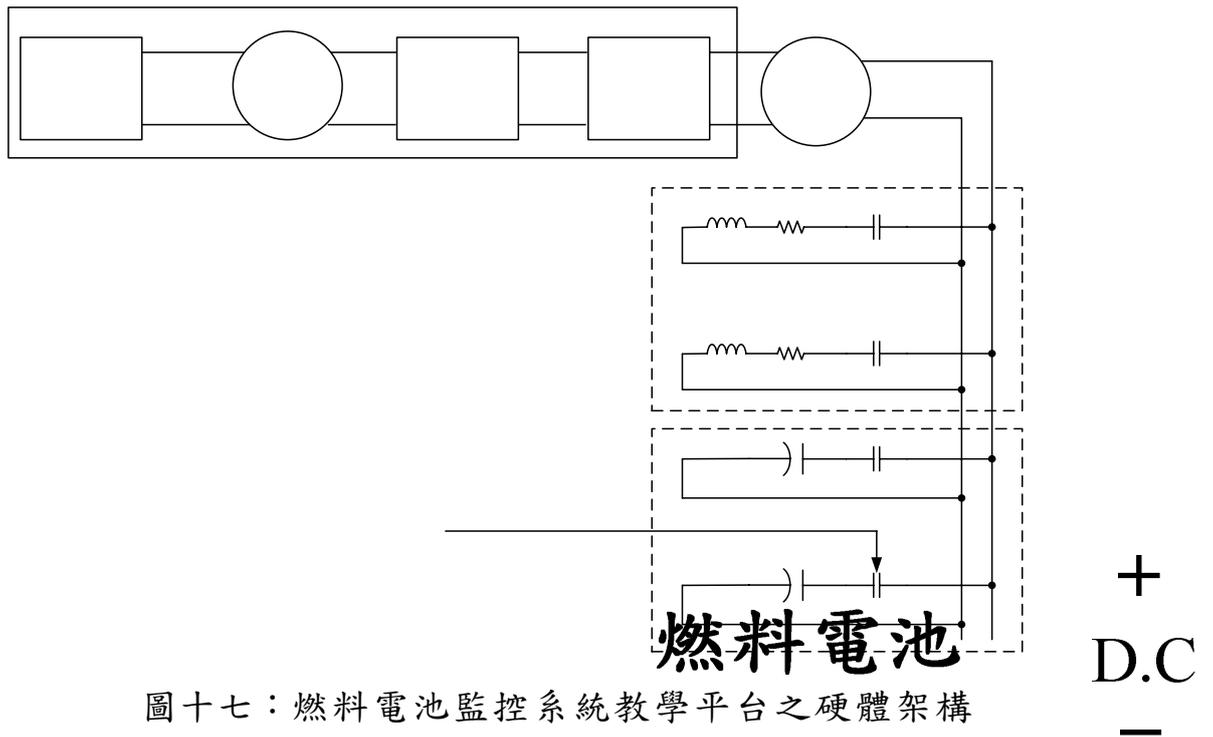
綜合上述成果，本校已開發出之電力監控系統具有遠端監控、即時用電資料與使用電能之顯示、今日趨勢圖繪製、歷史趨勢圖查詢、歷史警報與事件查詢、電力需量管理系統、電費單製作、遠程視訊系統及報表製作等功能。在本分項計畫裏，我們將延伸上述研發成果，更進一步開發適用於綠色能源之電能監控技術。

## (B) 綠色電能監控教學系統

下面將針對綠色電能監控教學系統平台之硬體架構及軟體架構及預期成效部份，加以說明如下：

### (a) 硬體架構

綠色電源有燃料電池、風力發電及太陽能發電等。圖十七所示為燃料電池監控系統教學平台的硬體架構圖。該平台裝設 DC 及 AC 電力表頭一個，各電力表頭，皆具有 RS485 通訊介面，以便控制器擷取各電力表頭的電力參數；六段的 R-L 模擬負載作為燃料電池系統的負載，另裝設四段的電容器作為該交流系統的功率因數改善，以使該系統有很好的功率因數。



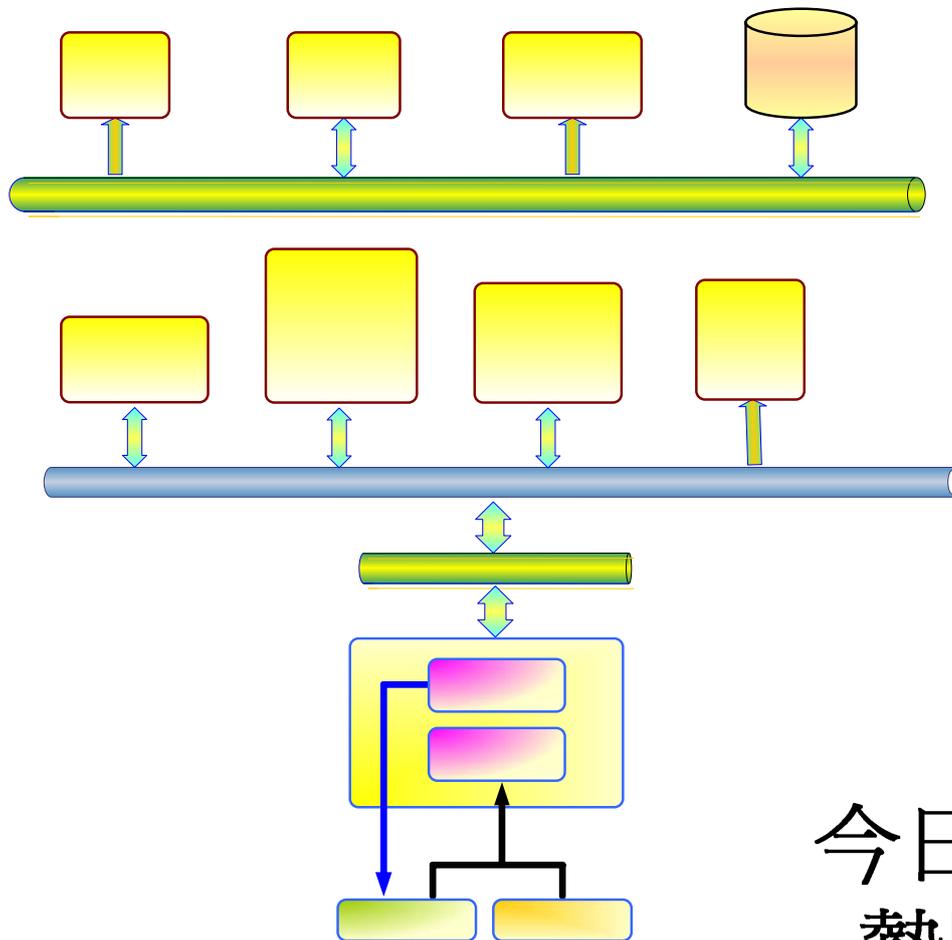
圖十七：燃料電池監控系統教學平台之硬體架構

利用電腦、網路模組、控制器與網路以構成燃料電池的監控系統。透過網路，監控主機有可控制遠方負載的大小、隨系統無效電力的大小適時的作電容器的投入或切除、計算轉換器的效率、監視燃料電池的輸出電壓與電流及作電力管理等功能。

(b) 軟體架構

本計劃擬以使用最廣泛的 Visual Basic 發展監控系統的應用程式，由 Visual Basic 的文字盒(Text Box)或標籤(Label)物件透過動態資料交換伺服器(DDE Server)，可即時取得控制器暫存器內部的類比電力資料或負載與電容器的開關狀態值；亦可由應用程式將負載或電容器開關的投入或切除命令寫入文字盒或標籤物件，經動態資料交換伺服器將命令訊息傳送給控制器，使控制器能依命令作負載或電容器開關的投入或切除。基於上述因將燃料電池監控系統之軟體架構

圖，規劃成圖十八所示的架構圖。



## 今日趨勢圖

圖十八：燃料電池監控系統教學平台之軟體架構

### (c) 預期成效

本監控系統架構完成後，燃料電池於個別時間所供應的電壓、電流與功率及轉換器的效率將逐一的儲存於資料庫，透過資料庫之歷史資料，對本系師生從事燃料電池與轉換器效能的研究發展將有很大的助益；另本監控系統的架構亦可應用於風力發電與太陽能發電等綠色能源的監控系統。對所規劃的模擬負載與電容器，亦可直接由市電供電，經由程式的撰寫，可將其模擬為一個工業配電系統，因此其亦可作為

電力資料  
動態交換

電力監控的教學。

透過此一分項計畫之執行，本校可進一步規劃燃料電池就業學程，並規劃相關課程，其除使學生對綠色能源有完整的觀念外，亦對監控系統之規劃有所概念，另由實作中亦可增加學生對於程式撰寫的能力，除使其增進專業技能外，亦可提升其就業的競爭能力。

## 二、本校現有相關實驗設施

本校目前現有之相關實驗室及重要設備如下：

### 1. 電能監控實驗室

- 工業配電系統模擬裝置
- 電機大樓監控系統
- 網路圖形監控系統
- 網路電能控制擷取系統
- 電能控制主機(處理器 32bits 80\*86 cpu)
- 遠程視訊監控實驗系統
- 電能資料控制分析平台
- 功因改善器
- 遠距資料擷取系統
- 開放型可程式處理器
- PC-Based 教學訓練器(Fama)
- PLC 教學訓練器(Facon)

### 2. 電力電子實驗室

- 工業電子訓練系統
- 電力波形儀
- 類比示波器(40MHz)
- 電源供應器(30V/3A)
- 6300 直流式電子負載(6A/60V/60W)
- 高壓衰減棒(DC-2500MHz)
- 阻抗分儀器(HP4194A)
- 電子模擬負載(4CH；6A/60V/60W)
- 高頻儲存示波器(500MHz)

- 數位儲存示波器(500MHz)
- 可程式直流電源供應器(60V/18A/1080W)

### 3. 自動量測實驗室

- NI Software
- 資料擷取卡
- 資料擷取卡訓練套件
- GPIB 介面卡

### 4. 感測實驗室

- 儲存式數位示波器 (含 GPIB、RS232 介面)
- 直流電源供應器
- 函數波信號產生器
- 鎖相放大器
- 示波器
- 光譜儀
- 雷射通訊模組
- 無線資料收集與監控系統
- 溫度爐校正器
- GPS 實驗模組
- 微壓力校正器

### 三、未來增加設施規劃

根據本計畫擬導入及建立之技術需求及完成教學能量之建置，將增加之設施規劃說明如表三。

表三：增加之設施規劃說明

設施名稱	規劃發展重點項目	主要設備	隸屬分項計畫
燃料電池教學系統	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建構燃料電池開放式實驗平台</li> <li>2. 建構燃料電池系統模擬訓練平台</li> <li>3. 開發燃料電池教學相關課程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 燃料電池教學展示系統</li> <li>2. 燃料電池教學教具</li> <li>3. 個人電腦</li> <li>4. 筆記型電腦</li> </ol>	第一分項計畫
風力發電模擬系統	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建構風力發電模擬實驗平台</li> <li>2. 開發風力發電最大功率控制技術</li> <li>3. 開發風力發電模擬系統相關課程</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 風力發電機</li> <li>2. 風力機安全防護固定機構</li> <li>3. 風速風向計</li> <li>4. 風力製造機(風車)</li> <li>5. 導風裝置</li> <li>6. AD/DA 伺服控制卡含 MATLAB 介面程式</li> <li>7. 主機控制總成</li> <li>8. 儲能量測設備-儲能蓄電池</li> <li>9. 耗能設備</li> <li>10. 系統整合軟體</li> <li>11. 數位控制器</li> </ol>	第一分項計畫
電能轉換技術導入與應用	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教導學生直流至直流轉換器的開發技術</li> <li>2. 教導學生直流至交流反流器的開發技術</li> <li>3. 開發泛用型綠色能源反流器設計技術</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 數位儲存示波器</li> <li>2. 高壓差動探棒</li> <li>3. PSIM 電路模擬軟體</li> <li>4. 電流探棒 (50MHz, 30A)</li> <li>5. 個人電腦</li> </ol>	第二分項計畫
智慧型電能監	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開發基於綠色能源之智</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多功能電表</li> </ol>	第三分項

控技術	慧型電能監控技術 2.開發基於市電之智慧型電能監控技術 3.開發整合型電能監控技術數位教材	2. 手/自動六段單相模擬負載組(R、L) 3. 手/自動四段單相功因改善組(C) 4. 電力參數讀取及控制模組 5. 箱體及線材五金 6. 介面軟體 7. 遠端監控主機 8. 個人電腦	計畫
-----	---	---	----

#### 四、課程規劃

課程規劃與發展的良窳，攸關學生學習效果，影響系科與學校整體發展，維繫教育成敗。我國產業型態正由勞力密集轉向資本級技術密集之時，為確保經濟持續發展，強化市場競爭優勢，必須發展高附加價值工業。因此，工業教育必須因應經濟、社會文化與科技環境變遷，不斷發展與改革，已突破困境邁向未來。要改進教學達到教育成效，非投入課程發展不可。

本計畫所建立的技術能量，可透過本位課程設計及就業學程之建立，由產業應用的觀點，結合電機、化材、機械、控制、電子、資訊等學門知識，將整合技術轉化成教學內容，落實教學品質的提升，使學生能更佳學習環境中，獲得許多跨領域專業知識及實驗技能。收到本位課程近程、中程與遠程課程成效，達到教育目的。其特點如下：

##### 1. 落實學校本位課程，發揮學校特色

近年來，第二條升學國道-技職體系建立已趨完整。技職教育的內涵就是一種具有高度就業導向的一種教育體系，但是在產業與社會結構改變下，技職教育角色與定位有了爭議，加上升學潮流不可擋，使技職體系未來發展充滿更多變數。技職體系一貫課程規劃，除尋求技職體系學校課程銜接性、統整性與適切性理想外，本校更自我期許充分發揮重點特色，培育下一代高等技職人才。

##### 2. 落實課程發展與課程實施，促進教師專業發展

健全技職教育是教育改革與提升國家競爭力的重要方案之一。落實學校本位課程，發揮學校特色的最佳方法，可依據縱向

連貫性與橫向整合性原則思考問題。考慮學生未來適應生活及生涯進路，培養學生基礎能力，使學生具有持續進修與自我發展能力，以便將來具備升學或就業的競爭力。專業科目含實習，以實務為核心，輔以必要的理論知識，以配合就業或繼續進修之需求，並兼顧學生創造思考、解決問題、適應變遷及自我發展能力。

### 3. 配合電機、化材、機械、電子、資訊等產業人力需求

為培育具燃料電池、風力發電、太陽能發電、電力電子、電力驅動、電力監控、軟體發展等相關技術人力，本校將整合相關系所，配合本計畫實施，積極開設相關跨領域學程課程，以培養跨電機、化材、機械、電子、資訊等專長領域之大學科技專業人才，推動相關技術及系統整合的研發。

### 4. 工程應用技術發展

除了從實際教學過程去探討與改進課程之外，還要從理論分析各種課程實施之得失，才能收到近程、中程與遠程課程教學之成效，達到教育目的。

### 5. 就業學程實務技術訓練

本計畫配合本系之燃料電池就業學程之實施，規劃結合學界的理論知識與業界的實務經驗，輔導學生參加燃料電池發電相關技術之職場體驗訓練（工廠練習參訪、操作、測試等實習），使參訓同學在結訓後，能掌握綠色能源產業脈動及滿足產業人力需求，以增加學生就業機會及就業能力，達到畢業即就業的目標。

本計畫在課程規劃方面，將特別著重於專業實務的應用與技

術之發展，整合各系所基礎理論知識與課程，並設計相關實習課程來搭配學理講授。以期學生能獲得跨領域的基礎專業知識及實作技能。本計畫欲開設有關於燃料電池實務課程如表四所示，及綠色能源專題實驗課程如表五所示。

表四：燃料電池實務課程

課程名稱 A	燃料電池的燃料處理及熱流平衡實務
教學規劃	本課程主要介紹燃料供給系統(Fuel Cartridge or Fuel Tank)，內容包括有：(1) 氫能燃料的供給方法。(2) 周邊設備(BOP):燃料電池系統可以分成主動(Active)與被動式(Passive)兩種。主動式燃料電池系統利用了複雜的周邊設備與電能管理與控制系統作嚴謹地管理與控制，因此整體效能很高，成本也比較高一些；至於被動式燃料電池系統，通常利用毛細原理與重力來運作，因此無法像主動式燃料電池系統的電能操作模式，被徹底地管理。(3) 燃料電池系統的熱管理。(4) 燃料電池系統的水管理。
課程大綱 1 (名稱)	氫能燃料的供給方法
內容摘要	燃料供給系統(Fuel Cartridge or Fuel Tank)中氫能燃料的供給方法包括有高壓氫氣貯存桶、儲氫合金罐及含氫燃料的重組器(Reformer)。
課程大綱 2 (名稱)	周邊設備(BOP)
內容摘要	周邊設備(BOP):主動式燃料電池系統利用了複雜的周邊設備(BOP)，例如，送風機(Blower)、壓縮機(Compressor)、熱交換器(Heat Exchanger)、逆變器(Inverter)、二次電池(Recharged Battery)等；至於被動式燃料電池系統比較簡單，通常只利用毛細原理與重力來替代送風機(Blower)與壓縮機(Compressor)來運作。
課程大綱 3 (名稱)	燃料電池系統的熱管理

內容摘要	<p>燃料電池均以純氫或含氫作為燃料或還原劑，空氣或純氧氣為氧化劑，經電化學反應後氫與氧反應產生水。燃料電池的轉換效率(電能/化學能)一般在 40~60%，因此仍有 60~40%(熱能/化學能)之化學能以熱的形式被放出。如果這一部分的熱可以回收在利用的話，例如，熱電共生發電系統(Co-generation System)或回收廢熱作成有用的熱水使用，則還可以大大地提高燃料電池的發電效率至 80%或利用價值。此外，燃料電池堆產生的廢熱必須要及時排出，否則電化學反應速率跟著溫度的升高加速局部過度反應而其他工作面積反而低反應之不均勻現象，反應過高的產生了所為謂的”熱點”(Hot Spots)輕則反應不全降低發電效率，嚴重則燒毀燃料電池本體而導至失效。燃料電池系統(Fuel Cell System)的熱管理包括：1、電化學反應熱的排出，監控並防止因熱點產生而損壞以保證燃料電池堆穩定恆溫運轉 2、有效利用電池堆的排熱，提高燃料利用率。一般而言，在電池堆內每 2~3 個單電池之間加入一排熱交換器，熱交換器有空氣冷卻與水冷卻兩大類，依有無送風機或壓縮機又分為強制冷卻與自然對流冷卻兩種。空氣強制冷卻之熱管理之系統比較簡單容易操作穩定可靠，適合於中小發電功率的系統。燃料電池堆的熱管理是發電過程中應該控制的一部分，這一部分課程教授基本原理與計算，也可以使用程式模擬燃料電池堆計算在不同輸出功率之下的溫度分佈，或加入溫度感測器將信號輸出之周邊設備 BOP(Balance of Plant)與電能管理與控制系統 EMS(Energy Management System)做監控管理。</p>
課程大綱 4 (名稱)	燃料電池系統的水管理
內容摘要	<p>燃料電池均以純氫或含氫作為燃料或還原劑，空氣或純氧氣為氧化劑，經電化學反應後氫與氧反應產生水。水是在陰極生成的，有兩種排水的方法：1、動態排水—靠陰極氧化氣體排放尾氣的方式排出液態水 2、靜態排水---藉由毛細力加入多孔阻氣材料吸收液態水導入排水槽排出。依據燃料電池工作原理，水在空氣極一側生成，研究證明水在質子交換膜(MEA)內的遷移包含以下三種方式：1、電遷移---加濕之水分子伴隨由陽極反應面生成的質子向陰極電遷移(Electrical Migration)，電遷移的水與電流密度、質子水合數有關 2、反擴散---水在陰極生成，水由陰極向陽極擴散，反擴散的水量正比於濃度梯度與擴散係數 3、壓力擴散---一般空氣極或陰極的壓力高於燃料極或陽</p>

	極，在壓力梯度推動下水由陰極向陽極移動。燃料電池堆發電時必須保有適當的濕潤性才能保持質子導電性，而電化學反應過程中產生的水份，若沒有適當的氣體壓力排出，也會造成積水而導致反應減緩。燃料電池堆的水管理是發電過程中應該控制的一部分，這一部分課程教授基本原理與計算，也可以使用程式模擬燃料電池堆計算在不同輸出功率之下的生成水量，加入周邊設備 BOP(Balance of Plant)與電能管理與控制系統 EMS(Energy Management System)做監控管理。
<b>課程名稱 B</b>	燃料電池的電池堆疊實務
教學規劃	本課程主要包括：(1) 燃料電池本體概論。(2) 膜電極組(MEA)。(3) 電池堆(Fuel Cell Stacks)。(4) 加濕器(Humidifier)與重組器(Reformer)。
<b>課程大綱 1 (名稱)</b>	燃料電池本體概論
內容摘要	無論是那一種燃料電池系統，燃料電池本體主導了整個燃料電池系統的效能如輸出功率等。燃料電池本體或電池堆(Fuel Cell Stacks)的主要結構又分為以下兩種設計：1. 堆疊式設計(Stack design):主要用於大功率的主動式燃料電池系統(Active Fuel Cell System)；2. 平板式設計(Planar design):主要用於小瓦數可攜式之被動式燃料電池系統(Passive Fuel Cell System)，這一部分的課程內容教授如果計算各種不同功率燃料電池系統所需要的輸出電壓、輸出電流、內部阻抗、表面電阻、各項活化與極限電流損失。在這兩種燃料電池本體設計中產生電能的心臟是叫做”膜電極組”(MEA, Membrane Electrode Assembly)的材料，這一部分內容將放在第二部分介紹。
<b>課程大綱 2 (名稱)</b>	膜電極組(MEA)
內容摘要	膜電極組(MEA)的結構中包括一種特殊高分子薄膜，兩面塗佈含白金(Pt)催化劑形成的陽極(Anode)與陰極(Cathode)。陽極端與含氫的燃料接觸；而陰極端則與空氣中的氧氣接觸，透過奈米級高表面積比之觸媒發生放出電子與質子的電化學反應不需要經過低效率的燃燒反應而是直接高效率的轉化成電能的技術。這一部分將介紹電化學熱力學、電極電動力學、多孔氣體擴散電極、電催化與電催化劑、電解質與隔膜、雙極板與流場板的工作原理與基本功能。
<b>課程大綱 3 (名稱)</b>	燃料電池堆(Fuel Cell Stacks)

內容摘要	<p>這一部分課程是介紹一般燃料電池系統本體，也就是電池堆(Fuel Cell Stacks)是如何被組裝製造的過程，在組裝上需要注意的內容包括：1、單電池的數目與電極反應面積的確定 2、共同管道的型式 3、密封材料與結構 4、單電池內部氣體分配的型式。燃料電池系統本體被組裝製造的過程中，應避免內電阻(internal resistance)過高、氣封(sealing)不良與燃料氣體的竄透(cross-over leaks)等問題發生。例如，當電池組的單電池數目增加時，內電阻將會顯著上升，造成熱損失增加，效率降低；而燃料氣體的竄透(cross-over leaks)，除造成輸出功率的降低外，嚴重的話，會使質子交換膜燒穿，造成整個燃料電池堆失效。</p>
課程大綱 4 (名稱)	加濕器(Humidifier)與重組器(Reformer)
內容摘要	<p>這一部分的課程內容是介紹燃料氣體，也就是氫氣，在輸入給電池堆之前，必須先進入一加濕器的含濕效果才能正常起動，這是由於含濕氫氣在陽極或燃料極接觸到觸媒放出電子與氫質子後，氫質子要穿透高分子薄膜需藉由水分子的攜帶才能完成，高分子薄膜含濕量越高，氫離子穿透性越佳。如何保持高分子薄膜含濕量，才能提高離子導電率。這一部分與空氣加濕原理相同，氫氣加濕過程中若能配合適當的加熱以提高燃料氫氣的反應溫度在80°C左右，也會提高發電效率，因此加濕器也算是燃料電池本體之一部份。</p> <p>如果使用的是含氫燃料如煤油或天然氣，則必須先經過重組器(Reformer)才可以使用，所謂”重組器”(Reformer)是將含氫的燃料經重組改質反應產生氫氣，可以區分成蒸氣重組(Steam Reforming, SR)、部份氧化(Partial Oxidation)及部份氧化重組(Auto-Thermal Reforming, ATR)反應。但是含氫燃料單純經過重組反應之後，產生之重組氣體尚無法直接使用，因為重組氣體中含有大量一氧化碳(CO)必須去除。因此一個完整的燃料重組器包括重組反應、高溫、低溫水移轉反應及CO選擇性氧化(或氫氣分離膜)。</p>
課程名稱 C	燃料電池的電能管理及整合應用實務
教學規劃	<p>本課程主要包括：(1) 電能管理概論。(2) 電力電子基本原理與實務。(3) 混合電能系統(Hybrid Power Electronics System)。(4) 整合應用實務(Integrated Application)。</p>
課程大綱 1 (名稱)	電能管理概論

內容摘要	<p>燃料電池實際是一個發電機或電能產生器，不單單只是一個被動式的傳統電池而已，而是一個主動式整合性應用的智慧型電能系統。一般而言，燃料電池系統從結構來看主要有以下四個子系統所組成：1、燃料電池本體 2、周邊設備 BOP 3、電能管理與控制系統 EMS 4、燃料供給系統(Fuel Cartridge or Fuel Tank)。</p> <p>燃料電池的內電阻較大，例如 1kW 級質子交換膜燃料電池堆(PEM FC Stacks)的內阻大約為 100mΩ，高內阻的優點是抗短路特性比較佳，缺點則是當負載(Load)變化幅度大時其輸出電壓變化幅度也跟著變大。因此，燃料電池系統需求有加置穩壓系統的電力電子設計，這一部分課程將放在電力電子實務課程中介紹。</p> <p>燃料電池的輸出為直流電力，對於一般交流用戶或和電網並聯的燃料電池發電站，需要有電壓逆變器系統，這一部分課程將放在電力電子實務課程中介紹。燃料電池系統從發電角度來看主要有以下五個子系統所組成：1、燃料電池堆—它是燃料電池的心臟，負責將化學能轉換成電能輸出 2、燃料與空氣供給系統 3、電池的水與熱管理系統 4、電能輸出調整系統 5、自動控制系統所組成。這一部分的課程內容在介紹燃料電池發電原理與控制實務。</p>
課程大綱 2 (名稱)	電力電子元件基本原理與實務
內容摘要	<p>前面介紹的課程內容已包括發電原理與控制，這一部分介紹燃料電池的基本需求—產生電力，因此介紹電力電子元件(Power Electronics &amp; Electronical Device)與燃料電池系統相關的元件主要有 1、穩壓器(Voltage regulators)、直流/直流轉換器(DC/DC converters)與截波電路(Chopper Circuits)來控制與改變燃料電池高於或低於輸出電壓至設定值 2、反相器(Inverter)—燃料電池產生電力為直流(DC)，在一般小型系統直流是直接可以使用；但是在較大的系統例如與電網並聯則直流(DC)必須要轉換交流(AC) 3、電動馬達(Electric Motors)—電動馬達是將電力轉換成動力輸出的元件，燃料電池系統中電動馬達是用來驅動壓縮機(Compressor)與送風機(Blower)，例如，超過 1kW 輸出電力的燃料電系統至少需要三個以上電動馬達，這一節介紹各種現代高效率電動馬達(Modern Electric Motors)與控制器(Controllers)等基本工作原理與設計實務介紹，這一部分課程複習電力電子基礎課程，實際內容將由實務設計經驗教授與傳承。</p>

課程大綱 3 (名稱)	混合電能系統(Hybrid Power Electronics System)
內容摘要	<p>燃料電池發電的單位電力成本仍高，在一些應用如運輸(Transport)與通信(Communications)設備，其平均功率(Average Power)低於尖峰功率(Peak Power)，此時為了降低成本考量可以設計成燃料電池混合系統(Hybrid System)例如，燃料電池與二次電池或電容等，基本上燃料電池輸出電力滿足平均功率需求，二次電池或電容(Capacitors)輸出電力滿足尖峰功率需求。因此我們可以說燃料電池除了與二次電池供給電能的方式不同外，在供電的特性上也是有所差異。二次電池或電容在尖峰負載(Peak Power)的特性方面表現較佳；燃料電池在電能供給的持久特性就具有非常大的絕對優勢。因此，在導入燃料電池時會考慮結合兩者優勢的混合電能系統，為”All Day Running”的燃料電池系統為主，這一部分的課程包括燃料電池、可充電二次電池(Rechargeable Battery)、電容的工作原理與特性、等效電路分析等。藉由電力電子元件讓燃料電池所產生高效率電能之混合電能系統被智慧地監控與管理。</p>
課程大綱 4 (名稱)	整合電能應用實務(Integrated Power Electronics System for Fuel Cell Applications)
內容摘要	<p>高品質電力產業，如通信、電腦網路、醫院、銀行、軍事等單位，燃料電池發電系統提供長時間備電或不斷電系統(UPS)，是燃料電池實際應用產品的市場。</p> <p>家庭用混合型燃料電池發電機(1kW 級)，使用煤油或都市天然氣等含氫燃料經重組器轉換成氫氣經轉換成電力，再結合再生能源、離峰電力、並聯電網與市電使用，於尖峰用電時運轉燃料電池發電與市電並聯，離峰用電時單獨使用市電，並將燃料電池的排熱製造熱水儲存使用，若熱水量不足才使用輔助熱水器。</p>

表五：綠色能源專題實驗課程

實驗課程名稱	實驗項目	實驗內容
燃料電池專題實驗	實驗一： 燃料電池的發展簡介	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 燃料電池發展趨勢分析</li> </ul>
	實驗二： 燃料電池基本工作原理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 燃料電池基本原理與種類</li> <li>● 直接甲醇燃料電池基本工作原理</li> <li>● 膜電極組 (MEA) 結構與功能模擬介紹</li> </ul>
	實驗三： 燃料電池開放系統平台	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 直接甲醇燃料電池模組</li> <li>● 週邊元件 (BOP) 相對功能模擬介紹</li> <li>● EMS 電路系統控制</li> <li>● 燃料匣介紹</li> </ul>
	實驗四： 直接甲醇燃料電池效能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 直接甲醇燃料電池效能影響因素與測試基礎知識</li> <li>● IV 極化曲線</li> <li>● AC 阻抗</li> </ul>
	實驗五： 直接甲醇燃料電池濃度控制與偵測	設計電路偵測與控制燃料濃度，並找出燃料濃度與效能之關係
	實驗六： 直接甲醇燃料電池能量管理與感測元件	針對燃料電池相關參數作電路設計，從中感測與管理燃料電池之運作
	實驗七： 直接甲醇燃料電池產品應用介紹	拆解實際燃料電池產品，了解理論如何正式被商品化
風力發電專題實驗	實驗一： 風力發電的發展簡介	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 風力發電的優勢</li> <li>● 風的形成</li> <li>● 風場的選擇</li> <li>● 能量的轉換關係</li> </ul>
	實驗二： 風車特性軟體模擬	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 風車機械功與風力之關係</li> <li>● 扇頁角度、長度、面積及各項參數對功系數之影響</li> <li>● 風車機械輸出功特性曲線模擬</li> </ul>
	實驗三： 人工風場風車及三相永磁式交流發電機之特性曲線量測	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 切入(Cut-in)及切出(Cut-out)風速之量測</li> <li>● 各種固定風速下之轉速對發電功率關係量測</li> <li>● 功率係數計算</li> </ul>
	實驗四：	● 發電機效率之探討

風力發電平台模擬實驗	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 發電機功率之量測</li> </ul>
實驗五： 變動風速之電壓調整器 設計(軟體模擬)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 電壓調整器之原理</li> <li>● 風力發電機之電壓調整器 設計</li> </ul>
實驗六： 風力發電平台模擬發電 電壓調整控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 變動風速模擬器輸出風力 曲線規劃</li> <li>● 風力發電機輸出電壓量測</li> <li>● 電壓調整器實驗</li> </ul>
實驗七： 人工風場變動風速風力 發電機輸出功率控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 升降壓器之製作</li> <li>● 最大功率追蹤控制法則介 紹</li> </ul>
實驗八： 最大功率追蹤之控制法 則與應用(軟體模擬)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 擾動觀察法</li> <li>● 斜率攀爬法</li> </ul>
實驗九： 風力發電平台模擬最大 功率控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 擾動觀察法</li> <li>● 斜率攀爬法</li> </ul>
實驗十： 人工風場風力發電系統 最大功率控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 擾動觀察法</li> <li>● 斜率攀爬法</li> </ul>
實驗十一： 儲能設備之製作	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 儲能設備之規劃</li> <li>● 充電控制器製作</li> <li>● 電池電壓電流之保護裝置 設計</li> </ul>
實驗十二： 直流交流電力轉換器製 作	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inverter 之原理</li> <li>● Inverter 之設計</li> <li>● Inverter 之實作</li> </ul>

## 伍、 實施進度及分工

本項計畫為期一年，依技術發展特性區分為三項分項計畫

- 第一分項計畫：「綠色能源教學展示系統建置」
- 第二分項計畫：「泛用型綠色能源變頻器開發技術」
- 第三分項計畫：「整合型電能監控技術」

計畫實施進度部分，三項分項計畫將規劃依時程同時並進，以收整合之效果。另外，本計畫將分三階段實施。第一階段的主要工作為相關教學環境之建置，包括提出設備之採購及驗收，及相關教學平台之建立。第二階段的主要工作則為進行教學課程之研發準備，包括對新購設備之熟悉、教育訓練課程之安排與舉辦技術研習會。第三階段的主要工作則為相關專業課程的開發與技術之研發，包括課程教案（或實習設計）及技術報告的撰寫。各階段皆訂定有工作項目及工作查核點，以利計畫進度執行之管控。

計畫執行期間，除各分項計畫分別召開會議進行進度掌控及檢討外，也隨時進行相互之經驗交流，包括教案之撰寫內容、經費之調整與未來技術整合之可能性討論...等。圖十九為「建構綠色能源轉換與網路監控教學平台」預定進度時程及預計工作進度甘特圖。

工作項目	96年											
	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
<b>建構作業平台</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 實驗室空間整理</li> <li>■ 設備採購</li> <li>■ 安裝測試、驗收</li> </ul>		①							②			
<b>建構教學平台</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 本位課程檢討</li> <li>■ 學程規劃</li> <li>■ 建置新設實驗室與發展環境</li> </ul>			①							②		
<b>導入及建立技術</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 個別導入及建立</li> <li>■ 水平整合</li> </ul>						①				②		
<b>教材製作</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 選定編撰教材科目</li> <li>■ 撰寫、匯整、討論</li> <li>■ 數位化教案</li> </ul>								①			②	
<b>撰寫年度結案報告</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 經費核銷</li> <li>■ 第一年執行檢討</li> <li>■ 第二年計畫修正與提報</li> </ul>												①

註：①②為時程管制點

圖十九：「建構綠色能源轉換與網路監控教學平台」計畫預定進度時程及預計工作進度甘特圖

陸、經費需求及行政支援

一、經費需求

本專案計畫執行一年，所需之經費（資本門及經常門）整理如表六所示，共計新台幣 404 萬元整。申請教育部專款補助新台幣 335 萬 3000 元整，本校將提撥的配合款計新台幣 68 萬 7000 元整。表七為本計畫資本門經費需求表及詳細說明。

表六：經費運用規劃

項目	96 年
教育部補助款 (資本門)	335.3
學校自籌款 (資本門)	34.7
學校自籌款 (經常門) 人事費	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 兼任行政助理 1 人 (0.4/人月): <math>1*0.4*5 = 2</math></li> <li>• 教材編撰費: 5</li> <li>• 臨時工讀金: 4</li> </ul> 合計: 11
學校自籌款 (經常門) 耗材	實驗室耗材 (材料費)、辦公室各項文具開銷 合計: 18
學校自籌款 (經常門) 業務	舉辦研討會、成果發表、技術論壇等相關活動 合計 5
學校自籌款 (資本門與經常門) 合計	68.7

(單位：萬元)

表七：各分項計畫資本門經費需求表

類別 (資本門 /經常門)	設備名稱 (中/英文)	說明	數量	單價 (元)	金額(元)	經費來源	
						教育部補助經費需求	大華技術學院配合款
第一分項計畫：綠色能源教學展示系統							
資本門	燃料電池教學展示系統	1.5KW 燃料電池模組、氫氣供應、DC/AC Inverter、監控教學系統	1	1,600,000	1,600,000	1,600,000	0
資本門	綠色能源教學實驗教具	太陽能+氫燃料電池+甲醇燃料電池教學實驗教具	15	26,000	390,000	390,000	0
資本門	風力發電機	風力發電模擬系統(人工風場)	1	40,000	40,000	40,000	0
資本門	風力機安全防護固定機構	風力發電模擬系統(人工風場)	1	40,000	40,000	40,000	0
資本門	風速風向計	風力發電模擬系統(人工風場)	1	45,000	45,000	45,000	0
資本門	風力製造機(風車)	風力發電模擬系統(人工風場)	1	120,000	120,000	120,000	0
資本門	導風裝置	風力發電模擬系統(人工風場)	1	90,000	90,000	90,000	0
資本門	AD/DA 伺服控制卡含 MATLAB 介面程式	風力發電模擬系統(人工風場)	2	25,000	50,000	50,000	0
資本門	主機控制總成	風力發電模擬系統(人工風場)	1	140,000	140,000	140,000	0
資本門	儲能量測設備-儲能蓄電池	風力發電模擬系統(人工風場)	1	50,000	50,000	50,000	0
資本門	耗能設備	風力發電模擬系統(人工風場)	1	55,000	55,000	55,000	0
資本門	數位控制器	風力發電模擬系統(人工風場)	1	30,000	30,000	30,000	0
資本門	系統整合軟體	風力發電模擬系統(人工風場)	1	19,000	19,000	0	19,000

資本門	個人電腦	綠色能源教學展示系統	1	30,000	30,000	0	30,000
資本門	筆記型電腦	1. 建立及導入技術 2. 課程發展	1	50,000	50,000	0	50,000
合計 (第一分項計畫)						2650,000	99,000
<b>第二分項計畫：泛用型綠色能源變頻器開發技術</b>							
資本門	數位儲存示波器	電能轉換教學	5	40,000	200,000	200,000	0
資本門	個人電腦	電能轉換教學	5	30,000	150,000	0	150,000
資本門	高壓差動探棒	電能轉換教學	5	12,000	60,000	60,000	0
資本門	PSIM 電路模擬軟體	電能轉換教學	1	145,000	145,000	145,000	0
資本門	電流探棒 (50MHz, 30A)	電能轉換技術發展	1	125,000	125,000	125,000	0
合計 (第二分項計畫)						530,000	150,000
<b>第三分項計畫：整合型電能監控技術</b>							
資本門	多功能電表	電力負載模擬系統	2	25,000	50,000	50,000	0
資本門	手/自動六段單相模擬負載組 (R、L)	電力負載模擬系統	2	18,000	36,000	36,000	0
資本門	手/自動四段單相功因改善組 (C)	電力負載模擬系統	2	10,000	20,000	20,000	0
資本門	電力參數讀取及控制模組	電力負載模擬系統	2	15,000	30,000	30,000	0
資本門	箱體及線材五金	電力負載模擬系統	2	18,500	37,000	37,000	0
資本門	介面軟體	電力負載模擬系統	1	30,000	30,000	0	30,000
資本門	遠端監控主機	電能監控	1	38,000	38,000	0	38,000

資本 門	個人電腦	電能監控技術發展	1	30,000	30,000	0	30,000
合計 (第三分項計畫)						173,000	98,000
合計 (第一分項計畫+第二分項計畫+第三分項計畫):						3,353,000	347,000

## 二、行政支援

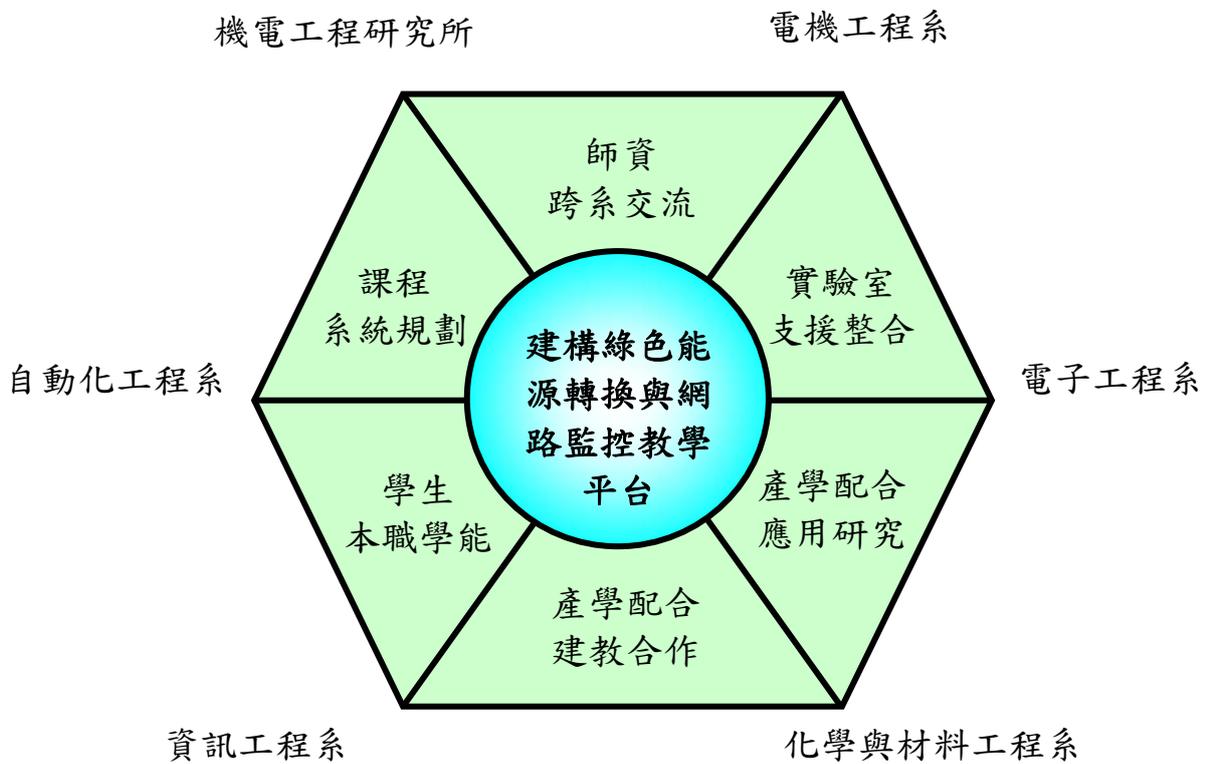
鑑於本計畫在近中程校務發展之重要性，本校與各相關系所對於本計畫之落實執行，將不遺餘力予以支援配合。

1. 在學校行政支援配合上，將充分發揮協調整合之功能，進行下列工作：

- 因應本計畫成立「建構綠色能源轉換與網路監控教學平台計畫推行委員會」，設召集人一人，其餘參與計畫人員為成員，另外並禮聘產學界、業界等專家先進為顧問，定期提供諮詢及修正方向。
- 本校目前原有相關實驗室(例如：電能監控實驗室、電力電子實驗室、自動量測實驗室、感測實驗室...等)均將支援本計畫的執行。
- 本校佔地利之便，位於新竹科學園區週邊，多年來已為園區培育出無數之工程技術人才，並與園區保持密切之合作關係；加上規劃中的新竹生醫園區以及由交大主導的樸玉計畫近年來逐一展開實質的建設，充分發揮群聚效應。本校將以此跨電機/化材、機械、電子與資訊之計畫平台為基礎，規劃未來校務發展方向，充分發揮支援週邊產業科技的角色。
- 因應本計畫之推展，本校將以工程整合的角度，規劃電機系、化材系、自動化工程系、機電所、電子系與資工系合作進行師資交流，重新整合出研究族群，提昇研究能量。
- 於學校年度儀器設備採購計畫中提出採購案，並透過圖資中心添購相關期刊與參考書籍。

2. 在各系、所支援措施部分，則將就下列工作充分發揮行政支援功能：

- 提供相關成員必要的行政支援及服務。
- 將計畫執行成果轉換成課程規劃，以提供電機系、化材系、自動化工程系、電子系與資工系的共同專業課程，提昇各系專題製作的水準。



圖二十：本計畫學校、相關系所相互支援架構

## 柒、 預期成果及效益

綜觀本專案計畫之主要目標係基於產業界對於再生能源與新能源之系統需求及本校本位課程教學所需，將以「燃料電池教學系統建置」、「風力發電模擬系統建置」、「電能轉換技術導入與應用」、「智慧型電能監控技術」及「綠色電能監控教學系統」為本計畫發展重點項目，以利本校畢業生能儘早習得產業新知，完成就業準備，以及提供相關產業高附加價值產品開發之技術支援。期望在本計畫執行中，作好『建構綠色能源轉換與網路監控教學平台』規劃目標的先期準備工作，在未來可進一步創造發展成果應用於提昇技職體系畢業生的就業競爭力及相關產業之研發能量。

### 一、預期實體成果：

本計畫預期開發出一套教學型之燃料電池教學展示系統，並完成建置「燃料電池實驗教學教具」、「風力發電模擬系統」及「綠色電能監控教學系統」等教學設備，同時完成導入及開發「泛用型綠色能源變頻器開發技術」及「智慧型電能監控技術」等專業技術所需之軟、硬體教學及研發環境（包括新設之實驗室），並依據本位課程之精神同步進行相關「學程」數位教材的開發與製作。相信在本案參與人員努力之下、配合學校支援措施，以及國家教育部門支持之下，本計畫案必能充分落實，實現計畫目標。

### 二、預期整體效益：

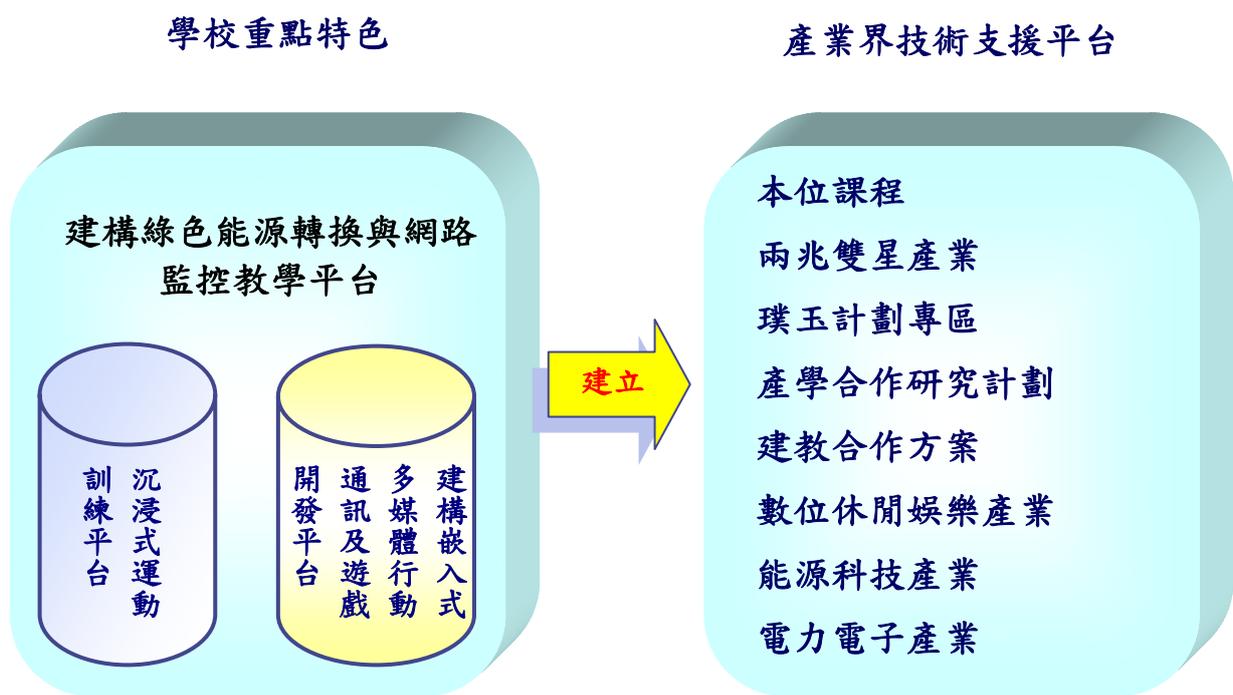
『建構綠色能源轉換與網路監控教學平台』最終整合效益即在確立本校建構「技職教育本位課程」及「產業界技術支援平台」之特色（如圖二十一所示），期許在教學與產學合作兩方面成為國內高等技職教育之典範。本計畫案完成後，在課程、師資、實驗室設施、產學

合作與本校相關系所學生而言，將有下列成果與效益：

1. 促進相關系所課程系統整合：本計畫的實施，將有助於由產業應用的觀點（本位課程），結合電機、化材、機械、控制、電子、資訊等學門知識，將整合技術加入、轉化成教學內容，落實教學品質的提升，使學生能在更佳學習環境中，獲得許多跨領域專業知識及實驗技能。
2. 拓展教師產學合作應用研究領域：本校近年來積極鼓勵各系於各項應用研究課題方面，更加著重產學合作模式。本計畫案於進行過程中將與相關業界專業單位密切配合，如此一方面有助於技術發展、資源導入，另一方面更為未來產學合作開發應用技術、或接受業界委託提供技術服務支援（如提供業界開發高效率燃料電池控制技術與相關設備服務、提供業界基礎人力之培養...等），建立穩固的產學合作基礎。
3. 加強實驗室設施統合運用：本計畫將整合參與系所之相關實驗室，並規劃一完整之跨領域學程及開放相關實驗室設備，為全校學生與教師提供開拓更寬廣的應用研究領域。
4. 建構更週延的產學合作環境：本校在產學合作的合作教育人才培訓上已建立不少珍貴成果；至於在產學合作研發方面，則是歷年來持續在努力推動方向之一。本計畫案的規劃執行即是落實此一推動方向，除了於執行過程中，建立與燃料電池業界單位之共同合作開發模式外，並藉此計畫之執行，建構利於與產業開發工作接軌的產學合作應用研究環境。藉由合作單位邁入國際化（如參與國際參展活動）之腳步，深信本項計畫成果將可提供本校與國際合作之可行性。為了達成上述建立優良產學合作環境，本計畫

在執行過程中，將慎選業界合作廠商，除能提供必要之技術支援外，更能與本校建立良好之研究合作關係，同時亦能經費資助研究議題（如彼此共同提案國科會小產學或產學合作案）。藉由此一計畫開端，建立長遠之產學合作關係。

5. 促進學生本職學能發展：經由前述課程統合規劃、就業學程配合及產學合作應用研究加強，系、所學生可以充分經由基礎課程、應用課程、進階課程，加上實驗課程訓練及專題計畫的參與，獲得紮實的技職專業教育訓練，得以迅速與業界應用需求接軌。



圖二十一：最終整合效益：確立本校建構「技職教育本位課程」及「產業界技術支援平台」之辦學特色

## 捌、 成果發表會活動規劃

為了確實引導重點特色的發展，一旦完成相關的硬體設備、軟體建置、及教案說明後，將於各計畫年度結束前擇期舉辦成果介紹與觀摩活動，並擴大邀請其它大專校院進行觀摩研討。活動中將由各分項計畫主持人發表並展示具體成果，同時就硬體設備及軟體特色進行觀摩與座談。以下概略列出相關的活動時間行程：

- 一、依據教育部函辦理
- 二、指導單位：教育部
- 三、主辦單位：大華技術學院
- 四、日期：
- 五、地點：
- 六、參加人員：科技大學、技術學院、專科學校、高職等相關人員
- 七、示範觀摩內容：詳見示範觀摩活動程序表
- 八、經費預算：學校年度經費預算配合款支應

表八：示範觀摩活動程序表

時 間	活動項目	主持人	活動地點
9:00-9:30	報到		
9:30-10:00	開幕及貴賓致詞		
10:00-10:30	計畫背景介紹		
10:30-11:20	分項計畫一成果介紹		
11:20-12:10	分項計畫二成果介紹		
12:10-13:30	餐敘		
13:30-14:20	分項計畫三成果介紹		
14:20-15:30	觀摩與綜合座談		
15:30	閉幕、賦歸		

附錄

附錄一、歷年教師獲補助之研究計畫

計 劃 時 間	補助單位	研 究 計 劃 名 稱	經費(元)	主持人
2006/11/01-2007/10/31	國科會	多功能 O3 清潔及表面處理器	139,000	劉志生
2006/11/01-2007/10/31	國科會	建構以職能(Competency)為基礎的教育訓練: 以 J 公司為例	171,000	李右婷
2006/11/01-2007/10/31	國科會	塑膠射出成形之實驗設計與製程參數最佳化系統	267,000	陳振臺
2006/08/01-2007/07/31	國科會	345kV 輸電線雷擊遮蔽之模擬	878,000	陳士麟
2006/08/01-2007/07/31	國科會	高性能單相直-交流電源供應器之研製	392,000	謝振中
2006/08/01-2007/07/31	國科會	針對不確定網路控制系統之一強健控制器設計研究	366,000	謝劍書
2006/08/01-2007/07/31	國科會	採用 GL4Java 視覺化呈現蛋白質的表面結構	131,000	吳明家
2006/08/01-2007/07/31	國科會	高性能熱固性 Polybenzoxazine 摻合物之熱性質及形態研究(重點研究計畫)	530,000	邱秀榮
2006/08/01-2007/07/31	國科會	新型含矽馬來醯亞胺應用於深紫外光阻劑及奈米級耐燃劑之研究(II)	655,000	疏偉傑
2006/08/01-2007/07/31	國科會	多址傳送使用無率擦失碼之通行速率	278,000	李一忠
2006/08/01-2007/07/31	國科會	實用型可調速永磁交流電機及驅動器之設計與應用—子計畫三：永磁電機驅動器先進電流感測與無轉速感測器之轉子位置估測技術研發(3/3)	502,000	張錠玉
2006/08/01-2007/07/31	國科會	電磁力對壁噴流於加熱旋轉曲面渦流不穩定研究	383,000	林明漢
2006/08/01-2007/07/31	國科會	複合管鑽鑽削複合材料之脫層分析	405,000	曹中丞
2006/08/01-2007/07/31	國科會	無人載具之光學式慣性力回饋操控搖桿	355,000	鄭時龍
2006/08/01-2007/07/31	國科會	群體決策之模糊 DEMATEL 法與應用	203,000	林吉仁
2006/08/01-2007/07/31	國科會	考量總維護成本最低下退化製造系統動態維護策略之研究	410,000	陳金帶
2006/08/01-2007/07/31	國科會	限制理論應用於晶圓製造廠之生產規劃與控制研究	316,000	蔡志弘

計 劃 時 間	補助單位	研 究 計 劃 名 稱	經費(元)	主持人
2006/08/01-2007/07/31	國科會	高科技廠商創新策略、動機、創新活動執行程度與經營績效之關聯性探討—以新竹科學園區廠商為例	307,000	鍾宜展
2006/08/01-2007/07/31	國科會	台灣高科技產業策略績效之研究	361,000	林裕凌
2006/08/01-2007/07/31	國科會	一些連結網路之互相獨立漢彌爾頓性質(2/2)	761,000	徐力行
2006/05/01-2007/04/30	國科會	微波法再生飽和活性碳纖維之效能探討	250,000	廖彥智
2006/05/01-2007/04/30	國科會	食品工業用 TPX 產品精密度之提升研究	373,000	蔡瑞禧
2006/05/01-2007/04/30	國科會	電動代步車用高電流額定直流無刷驅動器研制	380,000	張錠玉
2006/05/01-2007/04/30	國科會	綠色設計活動與新產品開發策略對新產品開發績效關聯性之研究--以新竹科學園區廠商為例	230,000	鍾宜展
2006/05/01-2007/04/30	國科會	田口直交表應用於影響麵包發酵及老化之因子分析	158,000	施芬如
2006/04/01-2007/03/31	經濟部	提升我國電力系統可靠度之分析規劃	10,000,000	陳士麟
2006/03/01-2006/07/31	國科會	腸胃道內視鏡超音波影像之切割、分析及立體重建	351,000	林志陽
2006/01/01-2006/12/31	國科會	核能電廠設備絕緣材料老劣化與壽限評估	597,000	陳士麟
2005/08/01-2006/07/31	國科會	以嵌入式系統進行串流密碼的相關攻擊	221,000	呂正荼
2005/07/01-2006/02/28	國科會	三獨立邊漢米爾頓三正則圖	47,000	徐力行
2005/08/01-2006/07/31	國科會	一些連結網路之互相獨立漢彌爾頓性質(1/2)	743,000	徐力行
2005/07/01-2006/02/28	國科會	USB 電子密碼鎖與資料庫	42,000	陳維志
2005/07/01-2006/02/28	國科會	PDA 遊戲開發函式庫	42,000	陳維志
2005/08/01-2006/07/31	國科會	實用型可調速永磁交流電機及驅動器之設計與應用—子計畫三：永磁電機驅動器先進電流感測與無轉速感測器之轉子位置估測技術研發(2/3)	670,000	張錠玉
2005/01/01-2005/12/31	國科會	無快門影像均勻性多點修正之研究	695,200	趙希誠

計 劃 時 間	補助單位	研 究 計 劃 名 稱	經費(元)	主持人
2005/08/01-2006/07/31	國科會	電動機控制實驗課程之狀態資料遠端即時存取與資料管理分析系統研發	395,000	盧豐彰
2005/08/01-2006/07/31	國科會	具高效率與高功因之單相非對稱半橋交/直流電源轉換器之研製	496,000	謝振中
2005/08/01-2006/07/31	國科會	卡門濾波器應用在具未知輸入系統之最佳泛用型無偏移最小變異量濾波器設計	323,000	謝劍書
2005/08/01-2006/07/31	國科會	電磁力對自然對流流經加熱旋轉曲面熱傳不穩定研究	405,000	林明漢
2005/07/01-2006/02/28	國科會	植基於網際網路的腦力激盪系統製作	47,000	林獻堂
2005/08/01-2006/07/31	國科會	管鋸鑽與階梯管鑽鑽削複合材料之脫層分析	379,000	曹中丞
2005/08/01-2006/07/31	國科會	多準則下之射出模具設計和成形參數最適方案研究	245,000	梁瑞閔
2005/08/01-2006/07/31	國科會	沉浸式電腦遊戲環境—子計畫二：複合式人工界面裝置設計	513,000	鄭時龍
2005/07/01-2005/12/10	教育部	提昇整體教學品質專案子計畫 2-建構「企業學院」模式之學習平台II	600,000	謝振中
2005/07/01-2005/12/10	教育部	發展學校重點特色專案-沉浸式運動訓練平台	8,000,000	何世偉
2005/07/11-2006/10/15	勞委會職訓局	積體電路佈局學程	309,000	高政平
2005/07/11-2006/10/15	勞委會職訓局	IC 檢測技術與實務應用學程	505,000	梁有燈
2005/07/11-2006/10/15	勞委會職訓局	精密機構與產品設計實務學程	390,000	許宗靈
2005/08/01-2006/07/31	安帝亞媒體科技(股)公司	圍棋線上對奕遊戲	50,600	王文洲
2005/06/01-2006/05/31	點石科技股份有限公司	網路電話配接器	36,000	甘小訓
2005/06/01-2006/05/31	元茗企業有限公司	無線時間同步裝置	50,000	沈雍超
2005/06/01-2006/05/31	群貞科技股份有限公司	交換式電池充電器研製	50,000	張錠玉
2005/09/01-2006/08/31	天間科技公司	用於 IC 封裝測試的彈性接腳之高頻分析	52,800	粘浩挺

計 劃 時 間	補助單位	研 究 計 劃 名 稱	經費(元)	主持人
2005/07/16-2006/08/15	普士多精密工業有限公司	半導體特性之量測設備	195,000	楊受陞
2005/12/01-2006/11/30	柏翔自動化股份有限公司	塑膠布生產線計量系統	50,000	陳子敏
2005/12/01-2006/11/30	鴻毅機電有限公司	計算機輔助工業配線系統並聯電容器組之設計	50,000	邱天基
2005/12/01-2006/11/30	立宏科技有限公司	互動式光控遊戲開發	50,000	林志陽
2005/06/01-2006/05/31	竹普機械股份有限公司	線上視覺自動量測熱處理模具鋼之車削壽命研究	50,000	梁有燈
2005/03/01-2005/08/31	中國砂輪公司	模造玻璃熱膨脹之分析研究	400,000	曾慶祺
2005/08/01-2006/07/31	財團法人工業技術研究院	語音積體電路的創意運用	50,000	黃敏昌
2005/12/01-2006/11/30	金洋光電科技股份有限公司	四自由度倒單擺系統摩擦力補償及順滑模態控制器設計	51,000	張榮鴻
2004/08/01-2005/07/31	國科會	低複雜度串流密碼相關攻擊法之研究及軟體實作	233,400	呂正荼
2004/08/01-2005/07/31	國科會	一些連結網路之超級連通與其容錯特性	560,000	徐力行
2004/11/01-2005/10/31	國科會	PDA 智慧型英文字根學習系統	184,600	林仲實
2004/08/01-2005/07/31	國科會	實用型可調速永磁交流電機及驅動器之設計與應用-子計畫三：永磁電機驅動器先進電流感測與無轉速感測器之轉子位置估測技術研發(1/3)	610,300	張錠玉
2004/11/01-2005/10/31	國科會	適用於跑步機之直流無刷驅動滾軸	423,300	張錠玉
2004/08/01-2005/07/31	國科會	主動式寬頻圓極化介質共振陣列天線(專題研究)	359,700	鄧聖明
2004/07/01-2005/02/28	國科會	溫度與濃度對質子交換膜燃料電池(PEMFC) 之影響研究計劃	39,000	邱天基
2004/08/01-2005/07/31	國科會	以微波能為動力的飛行平台系統研究	640,500	陳昌平
2004/08/01-2005/07/31	國科會	以網際網路為基礎之電動機控制實驗課程教學系統研發	257,000	盧豐彰

計 劃 時 間	補助單位	研 究 計 劃 名 稱	經費(元)	主持人
2004/08/01-2005/07/31	國科會	以解析式導向研製之非對稱半橋直/直流電源供應器	522,000	謝振中
2004/08/01-2005/07/31	國科會	能容忍廣泛致動器失效模式之智慧型可靠控制器設計	393,800	謝劍書
2004/08/01-2005/07/31	國科會	電磁力對加熱旋轉曲面渦流不穩定研究	397,500	林明漢
2004/10/01-2005/09/30	國科會	網路化即時學習歷程回饋系統	252,700	林獻堂
2004/08/01-2005/07/31	國科會	田口方法應用於管鑽鑽削複合材料脫層之最佳化研究	39,000	曹中丞
2004/11/01-2005/10/31	國科會	超音波振動輔助攻牙機之研製	341,200	曹中丞
2004/05/01-2005/04/30	國科會	WinCE 嵌入式系統於變頻式電動跑步機之開發	591,510	鄭時龍
2004/08/01-2005/07/31	國科會	沉浸式電腦遊戲環境-子計畫四：複合式人工界面裝置設計	599,500	鄭時龍
2004/05/14-2004/05/14	教育部	教師在職進修計畫-光電半導體之平面顯示器原理與技術專題講座	25,000	趙中興
2004/04/19-2004/04/21	教育部	教師在職進修計畫-研究方法-統計資料分析與軟體應用研習活動	80,000	羅文陽
2004/07/01-2004/12/31	教育部	提升教師實務能力及進修成長專案-建構企業學院模式之學習平台	1,000,000	羅文陽
2004/06/01-2005/05/31	星星貿易有限公司	PDA 在美式選擇權的應用	30,000	林仲實
2004/06/01-2005/05/31	天鈺科技股份有限公司	建立標準單元零件庫	18,000	高政平
2004/06/01-2005/05/31	超值有限公司	搖控攝影機臺研制	30,000	張錠玉
2004/06/01-2005/05/31	永琛行	教育訓練多媒體環境建置及其數位內容之製作計畫研究	30,000	彭慧美
2004/06/01-2005/05/31	笙泉科技股份有限公司	Mulltimedia Card (MMC) 4.0 版 控制晶片之開發	30,000	楊展悌
2004/12/01-2005/11/30	凱創國際股份有限公司	新型的近接開關裝置	30,000	溫兆俊
2004/06/01-2005/05/31	光寶科技股份有限公司	摺疊式手機之天線的研究與分析	500,000	鄧聖明

計 劃 時 間	補助單位	研 究 計 劃 名 稱	經費(元)	主持人
2004/12/01-2005/11/30	秀波電子股份有限公司	全球定位系統陶瓷天線之研究	30,000	鄧聖明
2004/12/01-2005/11/30	潤泰實業有限公司	應用 GPS/GIS 於機械人路徑控制	30,000	田麗文
2004/12/01-2005/11/30	艾迪亞科技股份有限公司	GENCOBOT IV 機器手臂維修與診斷專家系統設計	30,000	徐聖哲
2004/12/01-2005/11/30	台基科技有限公司	應用虛擬分析儀於導納量測	30,000	許益健
2004/11/01-2004/12/01	台灣經濟研究院	甲醇燃料電池機車數學模型測試與驗證	150,000	趙中興
2004/12/01-2005/11/30	金洋光電科技股份有限公司	H Inverted Pendulum Controller Design Using Loop Shaping Design Procedure	31,000	張榮鴻
2004/12/01-2005/11/30	泉生切削工具商行	管心鑽之研究	30,000	曹中丞
2004/12/01-2005/11/30	健源診所	共同資訊與彈性體理論在醫學影像註記的研究-以 Mammogram 為例	30,000	梁有燈
2004/06/01-2005/05/31	進達工業股份有限公司	微端銑刀銑削鋁合金之研究	30,000	駱錦榮
2003/08/01-2004/07/31	國科會	超寬頻或多寬頻之多層型晶片天線之研究	506,600	鄧聖明
2003/12/01-2004/11/30	國科會	跑步機之直流無刷驅動器研制	709,740	張錠玉
2003/12/01-2004/11/30	國科會	應用於網路安全協定之可程式輔助處理器的設計及實現	357,000	張豫台
2003/08/01-2004/07/31	國科會	高功率密度永磁交流電機之設計與應用-子計畫二：高速內嵌式永磁電動機驅動器之研製(3/3)	610,300	張錠玉
2003/08/01-2004/07/31	國科會	結合下一代網路協定之家庭閘道器系統	394,200	崔德高
2003/08/01-2004/07/31	國科會	低發散輻射天線在微波電力傳輸系統之研究	532,500	陳昌平
2003/08/01-2004/07/31	國科會	高效能強健型可靠控制器研製	393,200	謝劍書
2003/08/01-2004/07/31	國科會	高功率密度模組化直流-直流不斷電系統之研製	698,800	謝振中
2003/06/01-2004/05/31	國科會	智慧型電力監控與電能管理模擬系統之研製	571,200	邱天基

計 劃 時 間	補助單位	研 究 計 劃 名 稱	經費(元)	主持人
2003/08/01-2004/07/31	國科會	電動機特性自動化量測技術之研究成果推廣計畫	185,700	盧豐彰
2003/08/01-2004/07/31	國科會	微影步進機之IDM定位機構實作-子計畫二：衡量馬達於精密定位器之設計與分析(I)	421,300	鄭時龍
2003/08/01-2004/07/31	國科會	自然對流流經加熱旋轉曲面渦流不穩定研究	257,100	林明漢
2003/08/01-2004/07/31	國科會	耗損性產品在有限補貨速率及部份滿足累積訂單下之全生命週期補貨政策最佳化研究	257,100	羅文陽
2003/06/01-2004/05/31	國科會	灸療用多功能控制器之研製	443,800	杜鳳棋
2003/12/01-2004/11/30	國科會	油壓射出成形機之省電裝置研製	415,860	梁瑞閔
2003/12/01-2004/10/31	國科會	網路化學習歷程檔案系統	244,000	林獻堂
2003/06/01-2004/05/31	國科會	自動化四軸式負載可變動式腕關節模擬器之設計與開發	411,600	何世偉
2003/07/01	國科會	利用實驗設計方法估算不同型式鑽頭對鑽削複合材料脫層之研究	39,000	曹中丞
2003/07/01	國科會	網路化個人學習歷程檔案環境建置	39,000	林獻堂
2003/08/01-2004/07/31	教育部	建構多媒體暨遊戲技術支援平台	5,000,000	沈雍超
2003/08/01-2003/12/31	教育部	精密機電設計與整合科技教育產學聯盟教育計畫-測高系統組	105,000	何世偉
2003/12/01-2004/11/30	訊技科技股份有限公司	以 FPGA 控制系統來實現網路安全通訊協定(大華實務性專題)	30,000	崔德高
2003/06/01-2004/05/31	群貞科技股份有限公司	高精確度之遙控攝影機台研製(大華實務性專題)	30,000	張錠玉
2003/12/01-2004/11/30	士皓股份有限公司	印刷臺光學標記定位控制器(大華實務性專題)	30,000	黃敏祥
2003/06/01-2004/05/31	光寶公司	條狀手機之隱藏式天線的研究與分析	300,000	鄧聖明
2003/12/01-2004/11/30	聯順精密工業股份有限公司	晶片型陶瓷過電壓抑制器元件電路設計與應用之研究(大華實務性專題)	30,000	鄧聖明
2003/12/01-2004/11/30	弘毅機電有限公司	改良式半間距搜尋法在最佳契約容量之應用(大華實務性專題)	30,000	邱天基

計 劃 時 間	補助單位	研 究 計 劃 名 稱	經費(元)	主持人
2003/06/01-2004/05/31	傑敏科技股份有限公司	e 世代飲水機新觀念(大華實務性專題)	20,000	涂世暉
2003/06/01-2004/05/31	翊晟科技股份有限公司	電子學課程電腦輔助教學軟體之研發(大華實務性專題)	12,000	連誠賢
2003/06/01-2004/05/31	健能科技公司	智慧型溫灸指壓自療床之研究設計(大華實務性專題)	30,000	陳子敏
2003/12/01-2004/11/30	愛迪亞科技	機械手臂自動校準技術研究(大華實務性專題)	30,000	謝劍書
2003/12/01-2004/11/30	陽笙資訊股份有限公司	網路化即時學習回饋系統(大華實務性專題)	11,000	林獻堂
2003/06/01-2004/05/31	金洋光電科技有限公司	二軸倒單擺順滑模態控制器設計(大華實務性專題)	34,000	張榮鴻
2003/12/01-2004/11/30	中教工業有限公司	教學用永宏/三菱可程式控制器程式轉譯介面之編寫(大華實務性專題)	30,000	曹中丞
2003/06/01-2004/05/31	中台瑞有限公司	設計並製作六個自由度的機械人(大華實務性專題)	30,000	黃敏昌
2003/12/01-2004/11/30	中台瑞有限公司	設立機械人製造工作室(大華實務性專題)	30,000	黃敏昌
2003/12/01-2004/11/30	利佳興業股份有限公司	嵌入式 Modbus 通訊協定於變頻器資料擷取系統(大華實務性專題)	30,000	鄭時龍
2003/06/01-2004/05/31	竹普機械股份有限公司	面銑削加工刀具磨耗的線上自動量測(大華實務性專題)	30,000	駱錦榮
2002/08/01-2003/07/31	國科會	引入膨脹與平移參數的雙向聯想記憶之最佳化學習法則	387,800	李棟良
2002/08/01-2003/07/31	國科會	高功率密度永磁交流電機之設計與應用-子計畫二:「高速內嵌式永磁電動機驅動器之研製」(2/3)	610,300	張錠玉
2002/08/01-2003/07/31	國科會	資訊家電整合技術之研發	421,200	崔德高
2002/08/01-2003/07/31	國科會	微波電力傳輸系統研究	764,700	陳昌平
2002/08/01-2003/07/31	國科會	高效能可靠控制法則研發	355,700	謝劍書
2002/08/01-2003/07/31	國科會	電力電子課程教學系統之研發(II)	539,000	謝振中

計 劃 時 間	補助單位	研 究 計 劃 名 稱	經費(元)	主持人
2002/07/01-2003/02/28	國科會	學習型擬人化機器手臂下棋系統	15,000	徐聖哲
2002/08/01-2003/07/31	國科會	混成式可調曲率環場視聽系統(3/3)-子計畫三：廣角球面影像可程化處理	500,100	鄭時龍 何世偉
2002/08/01-2003/07/31	國科會	考慮缺貨及成本變動之產品全生命週期補貨政策最佳化研究	251,700	羅文陽
2002/08/01-2003/07/31	國科會	混合式機車微電腦控制器之研製	253,900	何世偉
2002/08/01-2003/07/31	國科會	微處理控制器的基礎研究	158,200	黃敏昌
2002/08/01-2003/07/31	教育部	建構生醫技術支援平台及基礎應用	11,300,000	韋孟育
2002/08/01-2003/07/31	教育部	第一梯次提昇大學基礎教育計畫-「電子化整合基礎教學平台系統」(2/3)		羅文陽
2002/04/01-2002/12/31	內政部消防署	國際災害防救管理體制之調查研究案	520,000	杜鳳棋
2002/04/01-2002/12/31	行政院災害防救委員會	各國災害防救管理體制之調查研究	520,000	杜鳳棋
2002/07/01-2003/07/01	禾宇精密科技公司	微步進伺服驅動器	105,000	張錠玉
2001/08/01-2002/07/31	國科會	中、小學科技扎根活動-來玩彈珠台等	330,900	崔德高
2001/08/01-2002/07/31	國科會	彈珠台的設計與統計應用	358,500	崔德高
2001/08/01-2002/07/31	國科會	高功率密度永磁交流電機之設計與應用子計畫二：高速乞嵌式永磁電動機驅動器之研製(1/3)	479,500	張錠玉
2001/08/01-2002/07/31	國科會	複域神經網路之改良與其在非線性樣本分割上之應用	470,800	李棟良
2001/08/01-2002/07/31	國科會	磷化銅半導體金屬接面研究	317,500	黃文昌
2001/08/01-2002/07/31	國科會	微型鰭片散熱模組之基礎研究	440,600	趙中興
2001/08/01-2002/07/31	國科會	電磁能量的接收與轉換	460,000	陳昌平
2001/08/01-2002/07/31	國科會	基於電流型空間向量控制矩陣轉換器之研發	494,600	謝振中

計 劃 時 間	補助單位	研 究 計 劃 名 稱	經費(元)	主持人
2001/08/01-2002/07/31	國科會	電力電子課程教學系統之研發	480,600	謝振中
2001/08/01-2002/07/31	教育部	「通訊科技教育改進計畫」-通訊	860,000	鄧聖明
2001/08/01-2002/07/31	教育部	「VLSI 與系統設計教育改進計畫」 -VLSI	640,000	張豫台

## 附錄二、「建構多媒體暨遊戲技術支援平台」相關具體成果

### 1. 完成多媒體與遊戲實驗站的建置

- 互動網頁設計實驗站
- 多媒體環境實驗站
- 虛擬實境製作系統實驗站
- 處理器發展實驗站
- 視訊遊戲設計實驗站
- 3D 遊戲設計實驗站
- 網路協定實驗站

### 2. 建構遊戲技術的學程規劃

規劃各實驗站實習流程，每幾個關連實驗站的流程結束後，將代表一個課程完成；所有實驗站流程結束則代表學程的完成。

### 3. 二篇技術成果書面發表

- 以 Double Buffer 技術實作 Pocket PC 遊戲函式庫(陳維志)
- 光學式 3D 照相機實做 3D 人頭照 (駱詩軒)

### 4. 全國性遊戲競賽大獎

- 2004 年 6 月 全國益智遊戲電玩創意大賽-人機介面獎  
(作品名稱：EDU FLY)
- 2004 年 11 月 4C 數位創作競賽-遊戲創作組 (PDA) 銀牌獎  
(作品名稱：瑞賽克)
- 2005 年 5 月 全國行動電玩創意大賽行動組第 3 名、最佳美術獎。  
(作品名稱：未來天空)
- 2005 年 12 月 4C 數位創作競賽-獲選進入「遊戲創作行動內容組」決賽 2 隊。  
(作品名稱：重生的天空-雙子空狼)  
(作品名稱：末日渾沌之戰神降臨)

### 5. 獲得 94 年度「國科會大專學生參與專題研究計畫」3 件。

### 6. 學生專題

- Flash 遊戲製作
- 3D 立體迷宮
- 遊戲設計：夢幻大亂鬥
- 遊戲凱羅王傳奇線上

### 附錄三、「建構嵌入式多媒體行動通訊及遊戲開發平台」相關具體成果

1. 充實更新「遊戲平台」、「電玩週邊設計」2 間專業實驗室之教學設施。
2. 建置「多媒體行動通訊」實驗室 1 間。
3. 分別於 95/09/20、95/10/25、95/11/2-3、95/11/09、95/11/10 與 95/11/21 舉辦「FPGA 發展模組」教育訓練、ARM 10 技術研習會、多媒體行動通信開發平台應用研習會、PCB 雕刻技術研習會、RFID 國內應用案例暨手持 RFID 開發教學研習會與藍芽技術應用及產品開發研習會。
4. 完成「PDA 程式設計」、「遊戲電路設計」及「USB」等教案，可支援相關系所視訊遊戲設計、遊戲電路設計、嵌入式系統及計算週邊介面...等相關課程。完成「數位信號處理實驗」、「RFID 原理與實習」及「藍芽通訊電路與測試」等教案，可支援相關系所數位訊號處理實習、RFID 實務、高頻電路設計及專題實習...等相關課程。
5. 發表「Pocket PC GAPI 遊戲函式庫建置及使用」、「CAM 雕刻機應用於 FPGA 實驗模組之製作」、「製作 USB 界面的單晶片燒錄器」、「多媒體行動通訊實驗室設置」、「RFID 計畫成果報告」及「藍芽通訊系統測試及應用」6 篇技術報告。
6. 產學合作案 1 件：ARM 10 嵌入式平台遊戲函式庫移植，聯正科技。

## 附錄四、主要計劃人員個人資料表

# 行政院國家科學委員會個人資料表

以下各項資料均將收錄於國科會資料庫內，其中有關個人的姓名、服務機關、連絡電話(公)及論文著述等，將公開於本會網際網路「研究人員」項下，提供外界查詢。至於其他如傳真、E-mail、學歷、經歷、專長等資料，為尊重個人意願，請圈選(同意、不同意)於網際網路上提供外界查詢。(如以往已經表示過意見者，可不必再勾選)。

## 一、基本資料

身份證號碼	*****968				
中文姓名	謝劍書	英文姓名	CHIEN-SHU HSIEH		
國籍	中華民國	性別	男	出生日期	1959年03月06日
聯絡地址	30740 新竹縣芎林鄉大華路一號				
聯絡電話	(公).(03)5927700 轉 2700 (宅/手機). 0955108410				
傳真號碼	(03)5927085	E-MAIL	cshsieh@ee.thit.edu.tw		

## 二、主要學歷

由最高學歷依次填寫，若仍在學者，請在學位欄填「肄業」。

學校名稱	國別	主修學門系所	學位	起訖年月(西元年/月)
國立交通大學	中華民國	電機與控制工程學系	工學	1995/09 至 1999/03
國立交通大學	中華民國	控制研究所	碩士	1985/09 至 1987/06
國立交通大學	中華民國	控制工程系	學士	1978/09 至 1982/06

## 三、現職及與專長相關之經歷

指與研究相關之專任職務，請依任職之時間先後順序由最近者往前追溯。

服務機構	服務部門/系所	職稱	起訖年月(西元年/月)
現職：大華技術學院	電機工程系	副教授且兼任系主任	2005/02
經歷：大華技術學院 電機工程系	電機工程系	副教授兼任系主任	2005/02 至 2006/06
大華技術學院	電機工程系	副教授	2003/08 至 2005/02
大華技術學院	電機工程系	助理教授	2000/09 至 2003/07
工業技術研究院機械工業研究所	資訊控制技術組數值控制部	研究員	1998/03 至 2000/09
鴻友科技股份有限公司	軟體測試部	副理	1997/04 至 1998/03
中山科學研究院第三研究所	十九組	助理研究員	1987/09 至 1992/10

## 四、專長

請自行填寫與研究方向有關之學門及次領域名稱。

1. 控制工程	2.	3.	4.
---------	----	----	----

## 五、論文著述：

### (A)期刊論文

1. Chien-Shu Hsieh and Fu-Chuang Chen, “An Optimal Three-Stage Kalman Estimator for Descriptor Systems Affected by Unknown Inputs and Biases”, *Journal of Control Systems and Technology*, vol. 6, no. 1, pp. 1-12, 1998. (EI)
2. Chien-Shu Hsieh and Fu-Chuang Chen, “Optimal Solution of the Two-Stage Kalman Estimator”, *IEEE Transaction on Automatic Control*, vol. 44, pp. 194-199, Jan. 1999. (SCI)
3. Chien-Shu Hsieh and Fu-Chuang Chen, “General Two-Stage Kalman Filters”, *IEEE Transaction on Automatic Control*, vol. 45, pp. 819-824, Apr. 2000. (SCI)
4. 謝劍書, “Hexaglide 平行六連桿系統控制法則分析”, *機械工業* 205 期, pp. 175-187, 2000.
5. Chien-Shu Hsieh and Fu-Chuang Chen, “Modified Stochastic Luenberger Observers”, *Automatica*, 36, pp. 1847-1854, 2000. (SCI)
6. Fu-Chuang Chen and Chien-Shu Hsieh, “Optimal Multi-Stage Kalman Estimators”, *IEEE Transaction on Automatic Control*, vol. 45, pp. 2182-2188, Nov. 2000. (SCI)
7. Chien-Shu Hsieh, “Robust Two-Stage Kalman Filters for Systems with Unknown Inputs”, *IEEE Transaction on Automatic Control*, vol. 45, pp. 2374-2378, Dec. 2000. (SCI)
8. Chien-Shu Hsieh and Fu-Chuang Chen, “Optimal Minimal-Order Least-Squares Estimators via the General Two-Stage Kalman Filter”, *IEEE Transaction on Automatic Control*, vol. 46, pp. 1772-1776, Nov. 2001. (SCI)
9. Chien-Shu Hsieh, “Performance Gain Margins of the Two-Stage LQ Reliable Control”, *Automatica*, 38, pp. 1985-1990, 2002. (SCI) (NSC 91-2213-E-233-004)
10. Chien-Shu Hsieh, “Reliable Control Design via The Two-Stage LQ Reliable Control”, *IEE Proc. Control Theory & Applications*, vol. 150, no. 1, pp. 77-82, Jan. 2003. (SCI) (NSC 91-2213-E-233-004)
11. Chien-Shu Hsieh, “General Two-Stage Extended Kalman Filters”, *IEEE Transaction on Automatic Control*, vol. 48, pp. 289-293, Feb. 2003. (SCI)
12. Chien-Shu Hsieh, “Adaptive Two-Stage LQ Reliable Control of Uncertain Discrete-Time Systems”, *International Journal of Electrical Engineering*, vol. 13, no. 1, pp. 73-83, 2006. (EI) (NSC 92-2213-E-233-003)

### (B)研討會論文

1. 謝劍書, “三自由度限制型平行機械之動力學”, 第三屆全國機構與機器設計學術研討會, pp. 257-264, 2000.
2. Chien-Shu Hsieh, “Performance Gain Margins of the Two-Stage LQ Reliable Control,” *Proceedings of the Tenth National Conference on Science and Technology of National Defense*, Tao Yuan, Taiwan, 2001, Part 2, pp. 169-174.
3. Chien-Shu Hsieh, “Multi-Stage LQ Optimal Control,” *The 2001 Seminar of Applied Power Electronics Technology*, Hsinchu, Taiwan, 2001, pp. 13-19.

4. Chien-Shu Hsieh, "Reliable Control Design of Discrete-Time Systems," The 2001 Seminar of Applied Power Electronics Technology, Hsinchu, Taiwan, 2001, pp. 20-25.
5. Chien-Shu Hsieh, Der-Cherng Liaw, and Chun-Hone Chen, "Reliable LQG Controller Design Via the Sequential Measurement Update," Proc. 2002 American Control Conference, pp. 4902-4907, 2002. (EI)
6. Chien-Shu Hsieh and Jenn-Jong Shieh, "A Modified Two-Stage LQ Reliable Control," Proc. IEEE TENCON'02, pp. 1323-1326, 2002. (EI)
7. Chien-Shu Hsieh, "New Processing Scheme of the Kalman Filter's Measurement Update Equations," Proc. of 2002 Applied Automatic Control Conference, Hsinchu, pp. 12-16, Nov. 2002.
8. Chien-Shu Hsieh, "A Parallel Algorithm for the Kalman Filter," Proc. of 2002 Applied Automatic Control Conference, Hsinchu, pp. 17-22, Nov. 2002.
9. Chien-Shu Hsieh, "觀測器設計應用在精密馬達控制之研究," Proc. of 2002 Applied Automatic Control Conference, Hsinchu, pp. 23-28, Nov. 2002.
10. Chien-Shu Hsieh, "The Two-Stage Functional Filter," 2003 Chinese Automatic Control Conference, pp. 1454-1459, 2003.
11. Chien-Shu Hsieh and Jenn-Jong Shieh, "結合觀測器與空間向量調變架構之一新型矩陣轉換器設計," 2003 Chinese Automatic Control Conference, pp. 1881-1886, 2003.
12. Chien-Shu Hsieh and Jenn-Jong Shieh, "Gain Margin Issues of the Two-Stage and Single-Stage LQ Reliable Controls," 42<sup>nd</sup> IEEE Conference on Decision and Control, pp. 2471-2476, 2003. (EI) (NSC 91-2213-E-233-004)
13. Chien-Shu Hsieh, "The Unified Structure of Unbiased Minimum-Variance Reduced-Order Filters," 42<sup>nd</sup> IEEE Conference on Decision and Control, pp. 4871-4876, 2003. (EI) (NSC 92-2213-E-233-003)
14. Chien-Shu Hsieh, "A Generalized Robust Two-Stage Kalman Filter," Proc. of 2003 Applied Optoelectronic and Semiconductor Conference, Hsinchu, pp. 29-34, Dec. 2003.
15. Chien-Shu Hsieh, "Extension of the Robust Two-Stage Kalman Filter," 2004 Chinese Automatic Control Conference, pp. 323-328, 2004.
16. Chien-Shu Hsieh, "A Feasible Two-Stage LQ Reliable Control via Partial Actuator Failures Estimation," Proc. 2004 American Control Conference, pp. 5220-5225, 2004. (EI) (NSC 92-2213-E-233-003)
17. Chien-Shu Hsieh, "An Adaptive Control Scheme for the Two-Stage LQ Reliable Control," 諧波量測與接地工程技術研討會, Hsinchu, Taiwan, pp. 11-15, Oct. 2004.
18. Chien-Shu Hsieh, "Adaptive Two-Stage LQ Reliable Control of Uncertain Discrete-Time Systems," 2004 IEEE Asia-Pacific Conference on Circuits and Systems, pp. 505-508, 2004. (EI) (NSC 92-2213-E-233-003)
19. Chien-Shu Hsieh, "Fault Tolerant Control Design Via the Adaptive Two-Stage LQ Reliable Control," Proc. 2005 American Control Conference, pp. 2239-2244, 2005. (EI) (NSC 93-2213-E-233-006)
20. Chien-Shu Hsieh, Leewen Tyan, Sho-Shen Yang, and Chun-Chin Lin, "A Resilient Guaranteed Cost Control Design Via the Robust Two-Stage LQ Reliable Control," Proc. IEEE TENCON'05, Nov. 2005. (EI) (NSC 93-2213-E-233-006)

21. Chien-Shu Hsieh, "Two-Stage Unbiased Minimum-Variance Filters for Systems with Unknown Inputs," CACS 2005 Automatic Control Conference, pp. *i-four-94~99*, 2005. (NSC 94-2213-E-233-010)
22. Chien-Shu Hsieh, "The Unified Structure of Two-Stage Kalman Filters and Unknown-Input Decoupled Filters," Proceedings of 2005 MIICS Mechatronic and Industry Interact Cross Strait Conference, pp. 157-162, Nov. 2005. (NSC 94-2213-E-233-010)
23. 謝劍書, 許智偉, "機械手臂智慧型控制技術研究," Proceedings of 2005 MIICS Mechatronic and Industry Interact Cross Strait Conference, pp. 151-156, Nov. 2005.
24. Chien-Shu Hsieh, "Optimal Minimum-Variance Filtering for Systems with Unknown Inputs," in The 6<sup>th</sup> World Congress on Intelligent Control and Automation (WCICA 2006), June 21-23, pp. 1870-1874, 2006. (EI) (NSC 94-2213-E-233-010)
25. Der-Cherng Liaw, Wen-Ching Chung, and Chien-Shu Hsieh, "Control Design for Longitudinal Flight Dynamics," in 2006 International Conference on Innovative Computing, Information and Control (ICICIC 2006), Aug. 30-Sep. 1, Vol. II, pp. 150-153, 2006. (EI)
26. Chien-Shu Hsieh, "Optimal Filtering for Systems with Unknown Inputs Via A Parametrized Minimum-Variance Filter," in 2006 International Conference on Innovative Computing, Information and Control (ICICIC 2006), Aug. 30-Sep. 1, vol. III, pp. 111-114, 2006. (EI) (NSC 94-2213-E-233-010)
27. Der-Cherng Liaw, Wen-Ching Chung, Chau-Chung Song, and Chien-Shu Hsieh, "A Feedback Linearization Design for the Control of Vehicle's Laternal Dynamics," in SICE-ICASE International Joint Conference 2006(SICE-ICCAS 2006), Oct. 18-21, 2006.
28. Chien-Shu Hsieh, "A New Parametrizing Technique for the Derivation of Unbiased Minimum-Variance Filters," in 2006 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, Oct. 8-11, 2006. (EI) (NSC 94-2213-E-233-010)
29. Chien-Shu Hsieh, "Optimal Filtering for Systems with Unknown Inputs Via Unbiased Minimum-Variance Estimation," in Proc. IEEE TENCON'06, Nov. 2006. (EI) (NSC 94-2213-E-233-010)

# 行政院國家科學委員會個人資料表

以下各項資料均將收錄於國科會資料庫內，其中有關個人的姓名、服務機關、連絡電話(公)及論文著述等，將公開於本會網際網路「研究人員」項下，提供外界查詢。至於其他如傳真、E-mail、學歷、經歷、專長等資料，為尊重個人意願，請圈選(同意、不同意)於網際網路上提供外界查詢。(如以往已經表示過意見者，可不必再勾選)。

## 一、基本資料

身份證號碼	*****028				
中文姓名	謝振中	英文姓名	JENN JONG SHIEH		
國籍	中華民國	性別	男	出生日期	1966年08月14日
聯絡地址	307 新竹縣芎林鄉大華路1號 電機系				
聯絡電話	(公).03-5927700-2342		(宅/手機).(03)5921048		
傳真號碼	03-5924656	E-MAIL	eesjj@et4.thit.edu.tw		

## 二、主要學歷

由最高學歷依次填寫，若仍在學者，請在學位欄填「肄業」。

學校名稱	國別	主修學門系所	學位	起訖年月(西元年/月)
國立清華大學	中華民國	電機工程研究所	博士	1994/09 至 1998/06
國立清華大學	中華民國	電機工程研究所	碩士	1991/09 至 1993/06
國立臺灣工業技術學院	中華民國	電機工程技術學系	學士	1989/09 至 1991/06

## 三、現職及與專長相關之經歷

指與研究相關之專任職務，請依任職之時間先後順序由最近者往前追溯。

服務機構	服務部門/系所	職稱	起訖年月(西元年/月)
現職：大華技術學院	電機工程系	教授	2004/02
經歷：英群企業股份有限公司	電力電子事業部	顧問	1999/04 至 2000/04

## 四、專長

請自行填寫與研究方向有關之學門及次領域名稱。

1. 電力電子	2. 電機控制	3.	4.
---------	---------	----	----

## 五、論文著述：

- (一) 請詳列個人最近五年內發表之學術性著作，包括：期刊論文、專書及專書論文、研討會論文、技術報告及其他等，並請依各類著作之重要性自行排列先後順序。
- (二) 各類著作請按發表時間先後順序填寫。各項著作請務必依作者姓名（按原出版之次序，**通訊作者請加註\***。）、出版年、月份、題目、期刊名稱（專書出版社）、起迄頁數之順序填寫，被接受刊登尚未正式出版者請附被接受函，
- (三) 若期刊屬於 SCI、EI、SSCI 或 A&HCI 等時，請註明；若著作係經由國科會補助之研究計畫所產生，請於最後填入相關之國科會計畫編號。

### A. 期刊論文 (referee papers)

- [1] Jenn-Jong Shieh\*, "Direct-Link Uninterruptible Power Supply," Monthly Journal of Electronics Engineering (in Chinese), Vol. 8, No. 2, pp. 56-64, Feb., 2002.
- [2] Jenn-Jong Shieh\*, "A Family of Single-Phase Uninterruptible Power Supply with Sinusoidal Input Current," Electrical Engineering, Vol. 84, No.4, pp. 217-227, Sep. 2002. (SCI)
- [3] Jenn-Jong Shieh\* and Shinn-Shyong Wang, "Design and Implementation for High Power Density DC/DC Converters," Journal of Technology (in Chinese), Vol. 17, No. 4, pp. 601-609, Dec. 2002.
- [4] Ping-Yin Chen, Chao-Chun Lee and Jenn-Jong Shieh\*, "Experiment-Conferred on Thermal Energy Storage Air-Conditioning Systems," Journal of Engineer (in Chinese), pp. 23-34. Dec. 2002.
- [5] Jenn-Jong Shieh\*, "A Reversible Three-Phase Step Up/Down Switching Mode Rectifier," Journal of Marine Science and Technology, Vol. 10, No. 2, pp. 118-127, Dec. 2002. (EI)
- [6] Jenn-Jong Shieh\*, "Closed-Form Oriented Loop Compensator Design for Peak Current-Mode Controlled DC/DC Regulators," IEE Proceedings-Electric Power Applications, Vol. 150, No. 3, pp. 351-356, May 2003. (SCI)
- [7] Jenn-Jong Shieh\*, "Loop Compensator Analysis and Design for Peak- Current-Mode-Controlled Switch-mode Regulators," Journal of Technology (in Chinese), Vol. 18, No. 1, pp. 13-20, March 2003.
- [8] Jenn-Jong Shieh\*, "Peak-Current-Mode Based Single-Wire Current-Share Multi-Module Paralleling DC Power Supplies," IEEE Transactions on Circuits and Systems Part I, Vol. 50, No. 12, pp. 1564-1568, December 2003. (SCI)

- [9] Jenn-Jong Shieh\*, “Analysis and Design of Parallel Connected Peak-Current-Mode-Controlled Switching DC/DC Power Supplies,” IEE Proceedings-Electric Power Applications, Vol. 151, No. 4, pp. 434-442, July 2004. (SCI)
- [10] Gou-Juin Huang and Jenn-Jong Shieh\*, “The Realization of a Single-phase Active Power Factor Corrector,” Bimonthly Journal of Power Electronics (in Chinese), Vol. 2, No. 4, pp. 78-87, July 2004.
- [11] Jenn-Jong Shieh\*, “Choosing the Appropriate Component from Data Sheet Ratings and Characteristics,” Bimonthly Journal of Power Electronics (in Chinese), Vol. 3, No. 2, pp. 68-73, March 2005.
- [12] Yuan-Hsin Chao, Jenn-Jong Shieh\*, Wie-Jou Sun and Ching-Tsai Pan “Introducing a ZVS Full-bridge Contactless Electrical Power transmission System,” Bimonthly Journal of Power Electronics (in Chinese), Vol. 3, No. 5, pp. 58-66, September, 2005.
- [13] Ping-Yin Chen, Pei-Hwa Huang, and Chang-Lung Hsueh and Jenn-Jong Shieh, “Fuzzy Modeling for Position Control of Induction Motor,” WSEAS Transactions on Systems, Vol. 4, No. 12, pp. 2246-2270, December 2005. (EI)
- [14] Jenn-Jong Shieh\*, “A Synchronous Primary-Side Dimming Controller for Cold-Cathode Fluorescent Lamp Ballast,” Journal of Marine Science and Technology, pp. 105-111, December 2005. (EI)
- [15] Jenn-Jong Shieh\* and Pai-Feng Liu, “Study for A High Efficiency Zero-Voltage-Switched Electronic Ballast for Cold Cathode Fluorescent Lamps,” Bimonthly Journal of Power Electronics (in Chinese), Vol. 4, No. 1, pp. 73-79, January 2006.
- [16] Jenn-Jong Shieh, “Realization of the Zero-Voltage Switching Condition for Asymmetrical Half-Bridge DC/DC Forward Converters,” IEE Proceedings-Electric Power Applications, Vol. 153, No. 1, pp. 23-30, January 2006. (SCI)

## **B. 會議論文 (conference papers)**

- [1] Jenn-Jong Shieh\* and Chien-Shu Hsieh, “Design and Implementation of Switched Mode High Voltage DC Regulator,” The Proceedings of 2002 Taiwan Power Electronics conference (TPEC’02) (in Chinese), Tainan, Taiwan, pp. 220-225, Sep., 2002.

- [2] Chien-Shu Hsieh and Jenn-Jong Shieh, “A Modified Two-Stage LQ Reliable Control,” IEEE Region 10 Technical Conference on Computers, Communications, Control and Power Engineering (TENCON’02), Beijing, China, pp. 1323-1326, Oct. 2002. (國科會補助出席費用) (EI)
- [3] Yi-De Lin and Jenn-Jong Shieh\*, “Design of VB Link System with Temperature and Humidity Control,” Proceedings of 2002 Applied Automatic Control Conference (in Chinese), Hsinchu, Taiwan, pp. 29-34, Nov. 2002.
- [4] Yu-Fu Lee and Jenn-Jong Shieh\*, “Study and Development for Making Single Crystal Solar Cell,” Proceedings of 2002 Applied Automatic Control Conference (in Chinese), Hsinchu, Taiwan, pp. 69-74, Nov. 2002.
- [5] Ping-Yin Chen, Chao-Chun Lee and Jenn-Jong Shieh\*, “The Case Study of Thermal Energy Storage Air-Conditioning Systems,” The 23th Symposium on Electrical Power Engineering (in Chinese), Chung-Li, Taiwan, pp. 1557-1562, Nov. 2002.
- [6] Chien-Shu Hsieh and Jenn-Jong Shieh, “A Novel Observer SVM Based Matrix Converter Design,” Chinese Automatic Control Conference (in Chinese), Taoyuan, Taiwan, pp. 1881-1886, March 2003.
- [7] Chien-Shu Hsieh and Jenn-Jong Shieh\*, “PLC-based AC Servo Motor Driving System for Position Control,” The Proceedings of 2003 Taiwan Power Electronics conference (TPEC’03) (in Chinese), Chang-Hua, Taiwan, pp. 813-817, September 2003.
- [8] Yuan-Hsin Chao and Jenn-Jong Shieh\*, “The Development of an Instructional System for Power Electronics Course,” The Proceedings of 2003 Taiwan Power Electronics conference (TPEC’03) (in Chinese), Chang-Hua, Taiwan, pp. 807-812, September 2003.
- [9] Chien-Shu Hsieh and Jenn-Jong Shieh, “Gain Margin Issues of the Two-Stage and Single Stage LQ Reliable Controls,” The 42<sup>nd</sup> IEEE Conference on Decision and Control (CDC), Hawaii, USA, pp. 2471-2476, December 2003. (國科會補助出席費用) (EI)
- [10] Cheng-Syan Lien and Jenn-Jong Shieh\*, “The Development of Electronics Book for Power Electronics Instructional System,” The 24th Symposium on Electrical Power Engineering (in Chinese), Tainan, Taiwan, pp. 317-321, December 2003.

- [11] Jenn-Jong Shieh\* and Jang-Pin Teng, "Implementation of an Isolated-type Aero-generator System," The 24th Symposium on Electrical Power Engineering (in Chinese), Tainan , Taiwan, pp. 922-926, Dec. 2003.
- [12] Jang-Pin Teng, Jenn-Jong Shieh\* and Juo-Win Chu, "The Development of a Graph-based Motor monitor Control System," The 24th Symposium on Electrical Power Engineering (in Chinese), Tainan , Taiwan, pp. 1946-1949, Dec. 2003.
- [13] Jenn-Jong Shieh\* and Su-Jin Liu, "Micro-Processor-based Testing System for Network IC," The 20th National Conference on Mechanism Engineering (CSME) (in Chinese), Taipei, Taiwan, pp. 1075-1081, Dec. 2003.
- [14] Jenn-Jong Shieh\*, "An Aanalytic Closed-form Loop Compensator for DC/DC Flyback Converter in Discontinuous Conduction with Peak Current-mode Control," Chinese Automatic Control Conference, Changhua , Taiwan, pp. 371-376, March 2004.
- [15] Ping-Yin Chen, Jenn-Jong Shieh\* and Yien-Chun Liu, "Study and Implementation for IC Burn-in Apparatus," Proceedings of 2004 Symposium on Measurement of Harmonic and Earthed Power Engineering Conference, Hsinchu , Taiwan, pp.16-19, Oct. 2004.
- [16] Tzungi-Hao Huang and Jenn-Jong Shieh\*, "Design and Implementation of a CPLD-based Driver System for a Stocker of Microchip Wafer Fabrication," The 25h Symposium on Electrical Power Engineering (in Chinese), Tainan , Taiwan, pp. 570-574, Nov. 2004.
- [17] Jenn-Jong Shieh\*, "An Internal-model Based Loop Controller Design for Peak-current-mode Controlled DC/DC Power Regulators," IEEE Region 12 Technical Conference on Computers, Communications, Control and Power Engineering (TENCON'04), Chiang Mai, Thailand, Vol. D, pp. 25-28, November 2004. (國科會補助出席費用) (EI)
- [18] Jenn-Jong Shieh\*, "Simulation Model and Soft Commutation Strategy for Current-fed Matrix Converters," IEEE Asia-Pacific Conference on Circuits and Systems (APCCS), Tainan, Taiwan, pp. 569-572, December 2004. (國科會補助出席費用) (EI)

- [19] Po-Chang Chiu, Ken-Ming Chen and Jenn-Jong Shieh\*, “An Integrated Wireless-Based Physiological Signal Monitoring System,” 2004 Applied Science Technology Conference (in Chinese), Kaohsiung, Taiwan, PM12, December 2004.
- [20] Jenn-Jong Shieh\*, and Kan-Sheng Kuan, “An Integrated Electronic Ballast for Small Wattage High Intensity Discharge Lamps,” 2005 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS), Kobe, Japan, pp. 3660-3663, May 2005. (國科會補助出席費用) (EI)
- [21] Pai-Feng Liu and Jenn-Jong Shieh\*, “A High Efficiency Zero-Voltage-Switched Electronic Ballast for Cold Cathode Fluorescent Lamps,” The Proceedings of 2005 Taiwan Power Electronics conference (TPEC’05) (in Chinese), Hsinchu, Taiwan, pp. 312-316, September 2005.
- [22] Jian-Yao Qiu, Jenn-Jong Shieh\* and Ching-Tsai Pan, “Variable Voltage/Frequency control of Single-Phase DC/AC Converter,” The Proceedings of 2005 Taiwan Power Electronics conference (TPEC’05) (in Chinese), Hsinchu, Taiwan, pp. 636-641, September 2005.
- [23] Ping-Yin Chen, Pei-Hwa Huang, and Chang-Lung Hsueh and Jenn-Jong Shieh\*, “Fuzzy Modeling for Position Control of Induction Motor,” 2005 World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS) International Conference on Dynamical Systems and Control, Venice, Italy, pp. 582-585, November 2-4, 2005. (國科會補助出席費用)
- [24] Ken-Ming Chen, Po-Chang Chiu and Jenn-Jong Shieh\*, “Design for Intelligent Driving System with Safety Assistant,” The Proceedings of Mechatronic and Industry Interact Cross Strait Conference (MIICS2005), Hsinchu, Taiwan, pp. 145-150, November 2005.
- [25] Jenn-Jong Shieh\* and Ching-Tsai Pan, “A Novel Control Strategy for High-Performance Single-Phase Inverters,” The 1<sup>st</sup> IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA 2006), Singapore, pp. 1308-1313, May 24-26, 2006. (國科會補助出席費用) (EI)
- [26] Jenn-Jong Shieh\*, Tian-Ji Chiou and Tony-Men Lee, “A Closed-Form Oriented Analysis and Design for Zero-voltage-switched Asymmetrical Half-bridge DC/DC Forward Converters,” The 1<sup>st</sup> IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA 2006), Singapore, pp. 1447-1450, May 24-26, 2006. (國科會補助出席費用) (EI)

- [27] Fuhliang Wen, Ichien Hsu, Shyh-Tuen Twu and Jenn-Jong Shieh\*, “A Driving Circuit for the Thin-Disc Piezoceramic-Metal Structure Ultrasonic Actuator,” The Fourth IASTED International Conference on Circuits, Signals, and Systems (2006 CSS), San Francisco, California, USA, pp. 95-101, November 20-22, 2006 (國科會補助出席費用) (EI)
- [28] Yuan-Hsin Chao, Jenn-Jong Shieh\*, Ching-Tsai Pan and Wei-Chih Shen, “A Closed-form Oriented Compensator Analysis for Series-parallel Loosely Coupled Inductive Power Transfer Systems,” The 38th Annual IEEE Power Electronics Specialists Conference, Orlando, Florida, USA, June 17-21, 2007. (submitted)
- [29] Yuan-Hsin Chao, Jenn-Jong Shieh\*, Ching-Tsai Pan, Wei-Chih Shen and Mu-Ping Chen, “A Primary-Side Control Strategy for Series-Parallel Loosely Coupled Inductive Power Transfer Systems,” The 2nd IEEE conference on Industrial Electronics and Applications, May 23 - 25, Harbin, China, 2007. (submitted)

### C. 專利 (patent)

- [1] 謝振中, “單相升/降壓交流直流轉換裝器” (中華民國發明專利第140429 號)。2002/01/04 (90/07/21~108/06/10)
- [2] 潘晴財、謝振中, “三相升/降壓交/直流轉換器控制器”(中華民國發明專利第143302號)。2002/02/15 (90/09/11~108/07/13)
- [3] 謝振中, “三相直接鏈型交/交流轉換器之控制器”(中華民國發明專利第162190號)。2002/12/19 (91/08/01/110/06/05)
- [4] 謝振中, “峰值電流控制型切換式直流穩壓器之迴路補償器的設計方法”(中華民國發明專利第163530號)。2003/02/07 (91/09/01~110/06/05)
- [5] 謝振中, “單相昇壓型交/直流轉換器之控制器”(中華民國發明專利第170200號)。2003/05/19 (91/12/11~110/08/12)
- [6] 謝振中, “具並聯均流分配功能之直/直流轉換器”(中華民國發明專利第177096號)。2003/08/27 (91/11/01~110/08/12)
- [7] 謝振中, “拋物線型轉矩負載三相感馬達之效能控制裝置”(中華民國發明專利第184698號)。2004/01/02 (92/08/11~111/04/01)
- [8] 謝振中, “三相感馬達之電源控制裝置”(中華民國發明專利第192134號)。2004/04/01(92/11/11~111/04/01)

- [9] 謝振中、潘晴財，“三相高級靜態無效電力源”（中華民國新型專利第160494號）。2000/10/20 (89/05/11~99/08/20)
- [10] 謝振中，“三相升/降壓交流變直流轉換器”（中華民國新型專利第176224號）。2001/11/05 (90/06/23~100/10/25)
- [11] 胡金龍、謝振中，“冷光手環(飾物)結構”（中華民國新型專利第176157號）。2001/11/02 (90/07/01~101/10/16)
- [12] 謝振中，“具單位功因之三相升/降壓交/直流轉換裝置”（中華民國新型專利第179271號）。2002/01/04 (90/07/21~100/11/05)
- [13] 謝振中，“開放型高功密度電源供應器模組”（中華民國新型專利第208856號）。2003/12/09 (92/07/21~103/09/29)
- [14] 謝振中、黃培華，“具半弦波脈波寬度調變之調光控制器及電子安定器”（中華民國發明專利第261156號）2006/09/01(2006/09/01~2025/06/07)。
- [15] 莊淵振，陳俊德，林英杰，謝振中，“具降低低頻二次側共模電壓之切換式電源轉換裝置”（中華民國發明專利第94119836號申請案）
- [16] 莊淵振、陳俊德、黃順琦、謝振中，“電源轉換裝置”（中華民國發明專利第951226444號申請案）。
- [17] 潘晴財、趙元鑫、沈煒智、謝振中，“弱耦合感應電力傳輸系統功率補償的電路元件參數設計方法，”（中華民國發明專利第95129737號申請案）。
- [18] Weber Chuang, Chunteh Chen, Ying-Chieh Li and Jenn-Jong Shieh, “Switching Power Supply Capable of Reducing Low-Frequency Secondary-Side Common-Mode Voltage,” (US patent, 11/607,977, 2006/12/4, pending, 2006)
- [19] Weber Chuang, Chunteh Chen, Ying-Chieh Li and Jenn-Jong Shieh, “Umschaltbarer Leistungswandler mit der Möglichkeit zur Herabsetzung der Gleichtaktspannung auf einer Niederfrequenz-Sekundärseite,“ (Geometry patent, pending, 2006)

#### D. 技術報告與講義 (technical reports and handouts)

- [1] 謝振中，“基於電流型空間向量控制矩陣轉換器之研發”(行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告 NSC 90-2213-E-233-003)，國科會90電力學門專題計劃成果發表會，91年。
- [2] 謝振中，“電力電子課程教學系統之研發”（行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告NSC 90-2516-S-233-001），國科會90科學教育學門專題計劃成果發表會，91年。
- [3] 謝振中，“切換式電源轉換器之迴授控制與分析”，教育部區域產學中心電力電子組產學講座講義，92年。
- [4] 謝振中，“電力電子課程教學系統之研發(II)”（行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告NSC 91-2516-S-233-002），國科會91科學教育學門專題計劃成果發表會，92年。

- [5] 謝振中, “高功密度模組化直流-直流不斷電系統之研製”(行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告 NSC 92-2213-E-233-011), 國科會92電力學門專題計劃成果發表會, 93年。
- [6] 謝振中, “電力轉換器製造與模擬”, 勞委會職訓局大學及技專校院就業學程講義, 93年。
- [7] 謝振中, “以解析式導研製之非對稱半橋直/直流電源供應器”, 國科會93電力學門專題計劃成果發表會, 94年。
- [8] 潘晴財、謝振中, “1KW單相直交流轉換器之並聯技術研發”, GW專案研究計劃報告, 94年。
- [9] 謝振中、潘晴財, “機器人非接觸式電源耦合變壓器技術研究”, 工業技術研究院委託學術機構研究計劃報告, 94年。
- [10] 謝振中, “建構「企業學院」模式之學習平台 II”, 教育部技專院校提昇教師實務能力及進修成長專案計劃報告, 94年。
- [11] 謝振中, “具高效率與高功因之單相非對稱半橋轉換交/直流電源供應器”, 國科會94電力學門專題計劃成果發表會, 95年。
- [12] 謝振中, “建構嵌入式多媒體行動通訊及遊戲開發平台”, 教育部技專校院發展學校重點特色暨推動技專校院整合專案計畫報告, 95年。

## 六、研發成果智慧財產權及其應用績效：

- 1.請將個人研發成果所產生之智慧財產權及其應用績效分為(1)專利(2)技術移轉(3)著作授權(4)其他等類別，分別填入下列表中。如欄位不足，請自行加印填寫。
- 2.填寫順序請依專利期間起始日排列，或技術移轉及著作授權之簽約日期排列。

**專利** 請填入目前仍有效之專利。「類別」請填入代碼：(A)發明專利(B)新型專利(C)新式樣專利。

類別	專利名稱	國別	專利號碼	發明人	專利權人	專利期間	國科會計畫編號
A	可調式三相降/升壓交流變直流轉換器	中華民國	110340	潘晴財、謝振中	潘晴財	2000/07/ ~ 2018/06/	-----
A	單相升/降壓交流變直流轉換裝置	中華民國	140429	謝振中	矩創科技	2001/07/00 ~ 2020/06/00	-----
A	三相升/降壓交/直流轉換裝置	中華民國	143302	潘晴財、謝振中	潘晴財	2001/09/ ~ 2019/07/	-----
A	峰值電流控制型切換式直流穩壓器之迴路補償器的設計方法	中華民國	163530	謝振中	矩創科技	2002/09/00 ~ 2021/06/00	-----
A	三相直接鏈型交/交流轉換器之控制器	中華民國	162190	謝振中	矩創科技	2002/08/00 ~ 2021/10/00	-----
A	具並聯均流分配功能之直/直流轉換器	中華民國	177096	謝振中	矩創科技	2002/11/00 ~ 2021/08/00	-----
A	單相昇壓型交/直流轉換器之控制器	中華民國	160200	謝振中	矩創科技	2002/12/00 ~ 2021/08/00	-----
A	拋物線型轉矩負載三相感馬達之效能控制裝置	中華民國	184698	謝振中	謝明憲	2003/08/ ~ 2017/11/	-----
A	三相感馬達之電源控制裝置	中華民國	192134	謝振中	謝明憲	2003/12/ ~ 2018/08/	-----
A	具半弦波脈波寬度調變之調光控制器及電子安定器	中華民國	261156	謝振中、黃培華	大華技術學院	2006/09/ ~ 2025/06/	-----
B	三相降壓型交流變直流轉換裝置	中華民國	139579	潘晴財、謝振中	潘晴財	1998/07/ ~ 2009/07/	-----
B	三相高級靜態無效電力源	中華民國	160494	潘晴財、謝振中	潘晴財	2000/05/ ~ 2010/08/	-----
B	簡易三相升降壓交流	中華	100237	潘晴財	潘晴財	1995/04/ ~	-----

	變直流轉換器	民國		謝振中	謝振中	2006/11/	
B	直流輸出型不斷電系統	中華民國	111518	潘晴財. 林進生. 謝振中	潘晴財. 林進生. 謝振中	1996/03/00 ~ 2007/01/00	
B	可調變功因之三相交流變直流轉換器	中華民國	122362	潘晴財. 謝振中. 王明義	潘晴財. 謝振中. 王明義	1997/02/00 ~ 2008/06/00	
B	三相降/升壓交流變直流轉換裝置	中華民國	122911	潘晴財. 謝振中	潘晴財. 謝振中	1997/02/00 ~ 2008/08/00	
B	具單位功因之三相降壓型交流變直流轉換裝置	中華民國	122427	潘晴財. 謝振中	潘晴財. 謝振中	1997/02/00 ~ 2008/09/00	
B	單相變三相交流轉換器	中華民國	130870	潘晴財. 謝振中. 王壽誠	潘晴財. 謝振中. 王壽誠	1997/09/00 ~ 2008/05/00	
B	單相升/降壓交流變直流轉換裝置	中華民國	138673	潘晴財. 謝振中	潘晴財. 謝振中	1998/07/00 ~ 2009/06/00	
B	三相升/降壓交流變直流轉換器	中華民國	176224	謝振中	矩創科技	2001/06/00 ~ 2011/10/00	-----
B	冷光手環(飾物)結構	中華民國	176157	胡金龍, 謝振中	胡金龍	2001/07/00 ~ 2011/10/00	-----
B	開放型高功密度電源供應器模組	中華民國	208856	謝振中	矩創科技	2003/07/ ~ 2014/09/	-----
B	具單位功因之三相升/降壓交/直流轉換裝置	中華民國	208856	謝振中	矩創科技	2003/07/ ~ 2014/09/	-----

### 技術移轉

技術名稱	專利名稱	授權單位	被授權單位	合約期間	國科會計畫編號
BB					
產生績效：(可另紙繕寫)。					

### 著作授權 「類別」分(1)語文著作(2)電腦程式著作(3)視聽著作(4)錄音著作(5)其他，請擇一代碼填入。

著作名稱	類別	著作人	著作財產權人	被授權人	國科會計畫編號
CC					

產生績效：(可另紙繕寫)。

### 其他協助產業技術發展之具體績效

協助沛亨半導體公司(2000)與工業局委託工研院能資所(1999)，開授交換式電源供應器之迴授分析與設計，以提昇電力電子產業之競爭力。

協助矩創科技公司(2001~2005)開授交換式電源供應器之迴授分析與磁性元件設計，協助家廠商提昇電力電子產業之競爭力。

協助教育部北區電力電子中心產學合作中心(2003)開授交換式電源供應器之迴授分析與磁性元件設計，協助家廠商提昇電力電子產業之競爭力。

協助勞委會職訓局大學及技專校院 就業學程(2004)開授交換式電源供應器製造、分析與設計，協助學生提昇電力電子產業之就業競爭力。

協助凹凸電子公司(2005~2006)，開授電力電子產品專利相關分析與申請要務課程

協助源創公司開發通信電源(2005~2006)，成果由源創公司全額補助申請費用申請台灣、美國、與歐洲專利中。

協助中強光電有限公司(2006)，開授電力電子專利要務與申請，協助廠商提昇電力電子產業之競爭力。

協助普士多精密工業有限公司開發半導體測試量測設備電源(2005)，協助廠商提昇電力電子產業之競爭力。

# 行政院國家科學委員會個人資料表

以下各項資料均將收錄於國科會資料庫內，其中有關個人的姓名、服務機關、連絡電話(公)及論文著述等，將公開於本會網際網路「研究人員」項下，提供外界查詢。至於其他如傳真、E-mail、學歷、經歷、專長等資料，為尊重個人意願，請圈選(同意、不同意)於網際網路上提供外界查詢。(如以往已經表示過意見者，可不必再勾選)。

## 一、基本資料

身份證號碼	*****946				
中文姓名	趙中興	英文姓名	CHUNG-HSING CHAO		
國籍	中華民國	性別	男	出生日期	1961年09月29日
聯絡地址	307 新竹縣芎林鄉大華路1號大華技術學院電機工程系				
聯絡電話	(公).(03)5927700-轉2701		(宅/手機).(03)6583384		
傳真號碼	03-5927085	E-MAIL	chaotzen@ms37.hinet.net		

## 二、主要學歷

由最高學歷依次填寫，若仍在學者，請在學位欄填「肄業」。

學校名稱	國別	主修學門系所	學位	起訖年月(西元年/月)
清華大學	中華民國	動力機械系	博士	1987/07 至 1992/06
清華大學	中華民國	動力機械系	碩士	1985/07 至 1987/06
大同工學院	中華民國	機械系	學士	1981/07 至 1985/06

## 三、現職及與專長相關之經歷

指與研究相關之專任職務，請依任職之時間先後順序由最近者往前追溯。

服務機構	服務部門/系所	職稱	起訖年月(西元年/月)
現職：大華技術學院	電機工程系	助理教授	1999/09
經歷：大華技術學院	電機工程系	助理教授	1999/09 至 2000/08
工研院	院本部微系統實驗室元件部封裝課	課長	1997/07 至 1999/08
工研院	電子所真空微電子部	工程師	1996/03 至 1997/06
工研院	能資所熱流技術組	研究員	1992/10 至 1996/03

## 四、專長

請自行填寫與研究方向有關之學門及次領域名稱。

1. 熱傳	2. 電子構裝	3. 電子散熱管理	4. 微機電
5. 燃料電池	6.	7.	8.

## 趙中興 論文著作

### A.英文期刊論文

J.J.Hwang\*, **C.H. Chao**, accepted 7 August 2006, Species-electrochemical transports in a free-breathing cathode of a PCB-based fuel cell, *Electrochimica Acta*. (SCI/EI)

J.J.Hwang\*, **C.H. Chao**, accepted 17 June 2006, Modeling of two-phase temperatures in a two-layer porous cathode of polymer electrolyte fuel cells, *International Journal of Hydrogen Energy*. (SCI/EI)

**C.H. Chao\***, J.J. Hwang, Vol. 160 Issue 2, 6 October 2006, Prediction of phase temperatures in a porous cathode of polymer electrolyte fuel cells using a two-equation model, *Journal of Power Sources*, pp.1122-1130. (SCI/EI)

J.J. Hwang\*, S.D. Wu, R.G. Pen, P.Y. Chen, **C.H. Chao**, Vol.160 Issue 1, 29 September 2006, Mass/electron co-transport in an air-breathing cathode of a PEM fuel cell, *Journal of Power Sources*, pp.18-26. (SCI/EI)

J.J. Hwang\*, **C.H. Chao**, W.Y. Ho, C.L. Chang, D.Y. Wang, Vol.157, 2006, Effect of flow orientation on thermal-electrochemical transports in a PEM fuel cell, *Journal of Power Sources*, pp85-97. (SCI/EI)

J.J. Hwang\*, G.J. Hwang, R.H. Yeh & **C.H. Chao**, Vol.124, 2002, Measurement of Interstitial Convective Heat Transfer and Frictional Drag for Flow Across Metal Foams, *ASME Journal of Heat Transfer*, pp1-10 (SCI)

J.J. Hwang\* & **C.H. Chao**, Vol.14 No.4, Oct-Dec., 2000, Passive Control of Convective Transport Phenomena Utilizing an Attached-Detached Rib-Array, *Journal of Thermophysics and Heat Transfer*, AIAA J. Series. pp.579-583. (SCI/EI)

G.J. Hwang\*, C.C.Wu, **C.H. Chao**, Vol. 117, 1995, Investigation of Non-Darcian Forced Convection in an Asymmetrically Heated Sintered Porous Channel, *ASME Journal of Heat Transfer*, pp.725-732. (SCI/EI)

G.J. Hwang\*, **C.H. Chao**, Vol.116, 1994, Heat Transfer Measurement and Analysis for Sintered Porous Channels, *ASME J. Heat Transfer*, pp.456-464. (SCI/EI)

G.J.Hwang\*, **C.H. Chao**, Vol. 114, 1992, Effects of Wall Conduction and Darcy Number on Laminar Mixed Convection in a Horizontal Square Porous Channel, *ASME Journal of Heat Transfer*, pp.614-621. (SCI/EI)

G.J.Hwang\*, **C.H. Chao**, Vol. 113, 1991, Forced Laminar Convection in a Curved Isothermal Square Duct, *ASME Journal of Heat Transfer*, pp48-53. (SCI/EI)

### B.中文期刊論文

**C. H. Chao\***, Jan 2001 No.178, The Research on the Micro-Accelerator Sensors and its Applications, *Electronic Technique*, pp.72-79.

**C. H. Chao\***, 2000 Dec. No.177, The Basic Research on the Hard Disk Heads, *Electronic Technique*, pp.76-82.

C. H. Chao\*, 2000 Nov. No.176, The Research on the Silicon-Based Micro-Pressure Sensors Applications, Electronic Technique, pp.72-87.

C. H. Chao\*, 2000 Oct., No.175, The Research on the Silicon-Based Micro-Pressure Sensors Process, Electronic Technique, pp.318-327.

Ozawa(小澤隆二), C. H. Chao\*, No.140, Dec 1998, Never Die Cathode Ray Tube Display (CRT), Electronic Technique, pp.172-178.

C. H. Chao\*, No.143, Feb. 1997, The Development on the Back-End Process of Plasma Display Panels, Electronic Technique, pp.188-199.

Ozawa(小澤隆二), C. H. Chao\*, No.141, 1997, Field Emission Display (FED) not only plenty of micro-CRTs, Electronic Technique, pp.208-213.

C. H. Chao\*, Aug. 1997, No.137, "The Development on the Color Plasma Display Panel", Electronic Technique, pp.146-161.

C. H. Chao\*, July No.136, 1997, The Research on the Flat Panel Display Indium Tin Oxide Thin Films, Electronic Technique, pp.135-141

C.H. Chao\*, G.J. Hwang, Vol.13, No.5, 1992, Liminar Mixed Convection in a Horizontal Rectangular Darcy Porous Channel, Journal of the Chinese Society of Mechanical Engineers, pp.430-437. in English Writing (EI)

C.H. Chao\*, G.J. Hwang, Vol.12, No.6, 1991, Laminar Mixed Convection in Rectangular Darcy Porous Channels with the Effect of Aspect Ratio, Journal of the Chinese Society of Mechanical Engineers, pp.580-589. in English Writing (EI)

#### C.研討會論文

C.H. Chao\*, Nov. 1 2006, Numerical Analysis of Non-Isothermal Effect on Porous Electrode in Fuel Cells, Proceedings of 2006 MIICS 2, The 2<sup>nd</sup> Mechatronic and Industry Interact Cross Strait Conference, Hsinchu, Taiwan, Nov. 1 2006, pp. 87-92.

C.H. Chao\*, Noverber 1~2 2006, Influence of local non-thermal equilibrium on porous electrodes in fuel cells, Proceedings of THEFC 1, The 1<sup>st</sup> National Conference on Hydrogen Energy and Fuel Cell, Sun-Moon Lake, Nantou, Taiwan.

鄭耀宗, 趙中興\*, Nov. 23 2005, 甲醇燃料電池電動機車之評估與分析, 2005 MIICS Shinchu, session A2.2

趙中興\*, 彭光駿, 廖國凱, 林逸杰, 張家榮, October 1 2004, "燃料電池特性之基礎研究", 2004 諧波量測與接地工程技術研討會暨論文發表會, 93/10/01, 台灣 新竹

趙中興\*, 謝榮興, 蔡建亨, 徐國勝, October 1 2004, "太陽電池特性之基礎研究", 2004 諧波量測與接地工程技術研討會暨論文發表會, 台灣 新竹

Hsueh-An Yang\*, Jung-Tang Huang and C.H.Chao, "Anodic bonding using spiral arrangement of multiple point electrodes, Symposium on Nano-Device Technology, pp123-127, May 2-3,2002

Shin-Hsu, Taiwan

C.H. Chao\*, S.S. Yang, 2001, “Foam Aluminum Heat Sinks for System Thermal Evaluation” , 2001 , Power Electronics Applied Technology Conference, pp.147-151

C.H. Chao\*, S.S. Yang, 2001, “The Research on the Micro-Fin Heat Sink Modules” , 2001 ,Power Electronics Applied Technology Conference, pp.76-82

W.H. Hsieh\*, W.H. Shih & C.H. Chao, 2001,” Thermal Analysis of Metal-Foam Heat Sinks” , Proceedings of IPACK’ 01 The Pacific Rim/ASME Internal Electronic Packaging Technical Conference and Exhibition July 8-13, 2001, Kauai, Hawaii, USA

C.H. Chao\*, J.M. Li & G. J. Hwang, 1999,” Thermal Evaluation of Foamed-Aluminum Heat Sinks in Electronic Cooling” ,16<sup>th</sup> National Conference on Mechanical Engineering, The Chinese Society of Mechanical Engineers, Dec. 3-Dec. 4

C. H. Chao\*, 1999, “Micro-porous Structured Heat Sink for CPU Cooling Application” ,3<sup>rd</sup> Nano-technology & micro-system technology conference Part 3, pp-63-67

C.H. Chao\*, J.M. Li, H.S. Wang, D.C. Kuo, T.H. J. & C.Y. Wu, 1998, “Foam Heat Sink for Thermal Enhanced BGA Package Application” ,11<sup>th</sup> ISTP ( Internal Symposium on Transport Phenomena), Nov.29-Dec.3,pp.51-57

#### D.發明專利

##### 發明專利

類別	專利名稱	國別	專利號碼	發明人	專利期間
發明	陽極接合的電極分佈方式	中華民國	164313	黃榮堂 楊學安 趙中興	2002 至 2024
發明	含金屬粉末燒結微結構之微熱管	中華民國	131434	趙中興	2000 至 2022
發明	IC 封裝用薄型均熱片	中華民國	115520	趙中興	2000 至 2022
發明	微鰭片熱沉散熱模組	中華民國	114869	趙中興	2000 至 2022
發明	IC 構裝用微鰭片熱沉	中華民國	114296	趙中興	2000 至 2022
發明	彩色電漿顯示器用微熱管散熱模組	中華民國	114156	趙中興	2000 至 2022
發明	發泡金屬散熱熱沉	中華民國	105890	趙中興	2000 至 2022

發明	真空絕熱保溫容器與蓋體	中國大陸	71282	郭儒家	2001/06 至 2021/06	趙中興
發明	平面顯示面板阻隔壁之製作方法	中華民國	103890	趙中興等	1999/05 至 2017/11	郭佳龍
發明	SEAL FOR VACUUM DEVICES AND METHODS FOR MAKING SAME	美國	US5,897,927	趙中興等	1999 Apr.27,	蔡光隆
發明	改良式真空封裝之方法與封體	中華民國	097770	趙中興	1998/09 至 2017/07	程衛強
新型	真空斷熱容器之真空度非破壞性之檢測裝置	中華民國	119860	趙中興	1997/01 至 2007/11	扶亞民
發明	具有微粒球之真空保溫片及其製法	中華民國	081993	趙中興等	1996/10 至 2003/10	趙中興
新型	利用廢棄物燃燒灰燼和人造矽石微粉末混合製成的真空隔熱片	中華民國	114602	趙中興等	1996/08 至 2006/12	趙中興
新型	以微冰粒膠囊儲冰之儲冰裝置	中華民國	113858	趙中興等	1996/06 至 2006/12	趙中興
新型	具有多孔介質之真空保溫容器	日本	3020349	趙中興等	1996/01 至 2006/01	郭儒家
新型	以微粒冰球儲冰之儲冰裝置	中華民國	114637	趙中興	1996/07 至 2005/10	江旭政
新型	真空隔熱片	中華民國	108173	趙中興等	1995/12 至 2007/02	郭儒家
新型	食品凍結機之導冷式輸送帶	中華民國	103325	趙中興	1995/08 至 2006/10	柯耀霖
新型	真空保溫袋材料	中華民國	095740	趙中興	1995/04 至 2005/03	郭儒家

#### D.著作

趙中興編譯,“感測器”, 全華科技圖書公司, 2006/4 出版, ISBN 957-21-5285-8

趙中興編譯,“有機電激發光面板的原理與技術”, 2005/4 出版, 全華科技圖書公司, ISBN 957-21-4782-X

趙中興編譯,“平面顯示器的關鍵元件材料技術”, 2004/7 出版, 全華科技圖書公司, ISBN 957-21-4551-7

趙中興編譯,“通信裝置抗雜訊技術”, 2004/1 出版, 全華科技圖書公司, ISBN 957-21-4314-X

趙中興編譯,“感測器與量測技術”, 2002/1 出版, 全華科技圖書公司, ISBN 957-21-3439-6

趙中興編譯,“VLSI 設計與製造技術”, 2001/12 出版, 全華科技圖書公司, ISBN 957-21-4053-1

趙中興編著,“顯示器原理與技術”, 1999/12/1 出版, 全華科技圖書公司, ISBN-957-21-2724-1

趙中興編譯,“工程數學(上、下), 新陸書局, 1992/10/1 出版, 新陸書局, ISBN-957-91-4709-4

#### E.研究計畫：

94/1 公營機構委託計畫 台灣經濟研究院 甲醇燃料電池機車數學模型測試與驗證 經費\$150000  
主持人 已結案

NSC-93-2815-C-233-001-E 行政院國家科學委員會補助 國科會大專生專題研究計畫 溫度與濃度  
對質子交換膜燃料電池之影響 經費\$39000 指導教授 已結案

NSC 91-2218-E027-001, 行政院國家科學委員會補助 新式陽極接合技術之研製(一/二) 經費\$648100 共同  
主持人 已結案

NSC 91-2212-E194-001, 行政院國家科學委員會補助 電子多孔性散熱器熱傳現象及噪音特性之研究(三/  
三) 經費\$440000 協同主持人 已結案

NSC 90-2218-E027-016, 行政院國家科學委員會補助 新式陽極接合技術之研製(一/二) 經費\$528100 共同  
主持人 已結案

NSC 90-2212-E194-008, 行政院國家科學委員會補助 電子多孔性散熱器熱傳現象及噪音特性之研究(二/  
三) 經費\$521600 共同主持人 已結案

NSC 90-2212-E233-002, 行政院國家科學委員會補助 微型鰭片散熱模組之基礎研究(二) 經費\$440600  
共同主持人 已結案

NSC 89-2745-P216-002, 行政院國家科學委員會補助 提昇私大研發能量專案—渦輪機械之基礎研究 經費\$4750000 共同主持人 已結案

NSC 89-2212-E194-027, 行政院國家科學委員會補助 電子多孔性散熱器熱傳現象及噪音特性之研究(一/三) 經費\$632800 共同主持人 已結案

NSC 89-2212-E233-010, 行政院國家科學委員會補助 微型鰭片散熱模組之基礎研究(一) 經費\$795000 主持人 已結案

## 六、研發成果智慧財產權及其應用績效：

- 1.請將個人研發成果所產生之智慧財產權及其應用績效分為(1)專利(2)技術移轉(3)著作授權(4)其他等類別，分別填入下列表中。如欄位不足，請自行加印填寫。
- 2.填寫順序請依專利期間起始日排列，或技術移轉及著作授權之簽約日期排列。

**專利** 請填入目前仍有效之專利。「類別」請填入代碼：(A)發明專利(B)新型專利(C)新式樣專利。

類別	專利名稱	國別	專利號碼	發明人	專利權人	專利期間	國科會計畫編號
A	具有微粒球之真空保溫片及其製法	中華民國	081993	趙中興 郭儒家 王裕泓 胡耀祖	工研院	1996/10/00 ~ 2013/10/00	-----
A	以微冰粒膠囊儲冰之儲冰裝置	中華民國	113858	趙中興 江旭政 郭儒家	工研院	1996/06/00 ~ 2006/12/00	-----
A	改良式真空封裝之方法與封體	中華民國	097770	蔡光隆 趙中興 程衛強	工研院	1998/09/00 ~ 2017/07/00	-----
A	SEAL FOR VACUUM DEVICES AND METHODS FOR MAKING SAME	美國	US5,897,927	Kuang-Lung Tsai ; Chung-Hsing Chao ; Wei-Chiang Chen	工研院	1999/04/00 ~ 2014/05/00	-----
B	真空保溫袋材料	中華民國	095740	郭儒家 趙中興	工研院	1995/04/00 ~ 2005/03/00	-----
B	真空隔熱片	中華民國	108173	趙中興 郭儒家 張文星	工研院	1995/12/00 ~ 2007/02/00	-----
B	食品凍結機之導冷式輸送帶	中華民國	103325	郭儒家 趙中興 柯耀霖	工研院	1995/08/00 ~ 2006/10/00	-----
B	真空斷熱容器之真空度非破壞性之檢測裝置	中華民國	119860	扶亞民 趙中興	工研院	1997/01/00 ~ 2007/11/00	-----
B	利用廢棄物燃燒灰燼和人造矽石微粉末混合製成的真空隔熱片	中華民國	114602	趙中興 郭儒家	工研院	1996/08/00 ~ 2006/12/00	-----

B	以微粒冰球儲冰之儲冰裝置	中華民國	114637	郭儒家 趙中興 江旭政	工研院	1996/07/00 ~ 2005/10/00	-----
B	具有多孔介質之真空保溫容器	日本	3020349	趙中興等	工研院	1996/01/00 ~ 2006/01/00	-----
B	具有多孔介質之真空保溫容器	日本	3020349	趙中興等	工研院	1996/01/00 ~ 2006/01/00	-----

### 技術移轉

技術名稱	專利名稱	授權單位	被授權單位	合約期間	國科會計畫編號
BB					
產生績效：(可另紙繕寫)。					

### 著作授權 「類別」分(1)語文著作(2)電腦程式著作(3)視聽著作(4)錄音著作(5)其他，請擇一代碼填入。

著作名稱	類別	著作人	著作財產權人	被授權人	國科會計畫編號
CC					
產生績效：(可另紙繕寫)。					

### 其他協助產業技術發展之具體績效

中國機械工程學會八十一年度博士學位論文獎第三名
-------------------------

# 行政院國家科學委員會個人資料表

以下各項資料均將收錄於國科會資料庫內，其中有關個人的姓名、服務機關、連絡電話(公)及論文著述等，將公開於本會網際網路「研究人員」項下，提供外界查詢。至於其他如傳真、E-mail、學歷、經歷、專長等資料，為尊重個人意願，請圈選(同意、不同意)於網際網路上提供外界查詢。(如以往已經表示過意見者，可不必再勾選)。

## 一、基本資料

身份證號碼	*****374				
中文姓名	劉志生	英文姓名	chi-sang Lau		
國籍	中華民國	性別	男	出生日期	1956年01月23日
聯絡地址	101 台北市松山區精忠里四鄰民生東路四段67號四樓				
聯絡電話	(公).03-5927700-2709		(宅/手機). 0958658209		
傳真號碼	03-5927085	E-MAIL	lau@thit.edu.tw		

## 二、主要學歷

由最高學歷依次填寫，若仍在學者，請在學位欄填「肄業」。

學校名稱	國別	主修學門系所	學位	起訖年月(西元年/月)
國立台灣大學	中華民國	電機工程	博士	1987/09 至 1992/07

## 三、現職及與專長相關之經歷

指與研究相關之專任職務，請依任職之時間先後順序由最近者往前追溯。

服務機構	服務部門/系所	職稱	起訖年月(西元年/月)
現職：大華技術學院	電機工程系	助理教授	2006/02
經歷：應用奈米公司	工程部	經理	2001/02 至 2005/11
華溼股份公司	行政管理	負責人	1997/07 至 2001/01
工研院	電量室	研究員	1993/05 至 1996/11

## 四、專長

請自行填寫與研究方向有關之學門及次領域名稱。

1. 光電工程、積體光學、電力電子、類比電路	2.	3.	4.
------------------------	----	----	----

## 五、論文著述：

- (一) 請詳列個人最近五年內發表之學術性著作，包括：期刊論文、專書及專書論文、研討會論文、技術報告及其他等，並請依各類著作之重要性自行排列先後順序。
- (二) 各類著作請按發表時間先後順序填寫。各項著作請依作者姓名（按原出版之次序）、出版年、月份、題目、期刊名稱（專書出版社）、起迄頁數之順序填寫，被接受刊登尚未正式出版者請附被接受函。
- (三) 若期刊屬於 SCI、EI、SSCI 或 A&HCI 等時，請註明；若著作係經由國科會補助之研究計畫所產生，請於最後填入相關之國科會計畫編號。

### 期刊論文：

1. \*Chi-Sang Lau, Pei-Kuen Wei, Chi-Wu Su, Way-Seen Wang, “Fabrication of Magnesium Oxide Induced Lithium Outdiffusion Waveguides,” IEEE Photonics Technology Letters, August 1992.
2. \*Chi-Sang Lau, Pei-Kuen Wei, Chi-Wu Su, Way-Seen Wang, “Fabrication of Strip Loaded Outdiffusion Guides on Lithium Niobate Substrate.” Microwave and Optical Technology Letters. June 1992.
3. \*Chi-Sang Lau, Pei-Kuen Wei, Chi-Wu Su, Way-Seen Wang, “ A Mach-Zehnder Interferometer Made of Strip-Loaded Outdiffusion Guide,” Microwave and Optical Technology Letters. Vol. 5, No. 12 November 1992.
4. \*C. S. Lau and Jow-Tsong Shy, “A student experiment on optical bistability,” American Association of Physics Teachers, 59(1), January 1991.

## 六、研發成果智慧財產權及其應用績效：

- 1.請將個人研發成果所產生之智慧財產權及其應用績效分為(1)專利(2)技術移轉(3)著作授權(4)其他等類別，分別填入下列表中。如欄位不足，請自行加印填寫。
- 2.填寫順序請依專利期間起始日排列，或技術移轉及著作授權之簽約日期排列。

**專利** 請填入目前仍有效之專利。「類別」請填入代碼：(A)發明專利(B)新型專利(C)新式樣專利。

類別	專利名稱	國別	專利號碼	發明人	專利權人	專利期間	國科會計畫編號
A	Flyback converter with synchronous rectifying	U. S	6, 400, 583	Chi-sang Lau	Chi-sang Lau	2001/03/00 ~ 2021/02/00	-----
A	Flyback converter with synchronous rectifier	U. S	6, 353, 544	Chi-sang Lau	Chi-sang Lau	2002/05/00 ~ 2021/05/00	-----
A	Resonant switching power supply	U. S	6, 147, 881	Chi-sang Lau	Chi-sang Lau	2000/11/00 ~ 2021/11/00	-----
A	Alternating current measuring device	U. S	5, 949, 231	Chi-sang Lau	Chi-sang Lau	1999/09/00 ~ 2020/09/00	-----
A	同步觸發式整流法	中華民國	發明 78106741	劉志生	正元精密電子儀器有限公司	1990/05/ ~ 2010/04/	-----
A	百葉窗型靜電式喇叭發聲模組	中華民國	發明 00245875	劉志生	財團法人工業技術研究院	1995/04/00 ~ 2015/03/00	-----
A	交流電流偵測器	中華民國	發明 00366421	劉志生	劉志生	1999/06/00 ~ 2019/05/00	-----
A	零電壓且零電流切換之諧振式轉換電源供應器	中華民國	發明 00466819	劉志生	華滢股份有限公司	2001/12/00 ~ 2021/11/00	-----
A	簡易型返馳式同步整流電源供應器	中華民國	發明 00497327	劉志生	華滢股份有限公司	2002/08/00 ~ 2020/07/00	-----
A	簡易型返馳式同步整流電源供應器(追加一)	中華民國	發明 00519789	劉志生	華滢股份有限公司	2003/02/00 ~ 2023/01/00	-----
A	改良型返馳式電源供應器	中華民國	發明 00502486	劉志生	華滢股份有限公司	2002/09/00 ~ 2022/08/00	-----

A	簡易型返馳式同步整流電源供應器(追加二)	中華民國	發明 00519790	劉志生	華滢股份有限公司	2003/02/00 ~ 2023/01/00	-----
B	可更易顯示狀態之液晶鍵盤	中華民國	新 型 00138627	劉志生	劉志生	1990/07/00 ~ 2000/06/00	-----
B	雙面麵包板	中華民國	新 型 00231809	劉志生	財團法人工業技術研究院	1994/10/00 ~ 2004/09/00	-----
B	數位類比轉換器突波消除裝置	中華民國	新 型 00284365	周裕福， 劉志生	財團法人工業技術研究院	1996/08/ ~ 2006/07/	-----
B	自動調整電弧間隙之火星塞	中華民國	新 型 00361739	劉志生	劉志生	1999/06/00 ~ 2009/05/00	-----

### 技術移轉

技術名稱	專利名稱	授權單位	被授權單位	合約期間	國科會計畫編號
BB					
產生績效：(可另紙繕寫)。					

### 著作授權 「類別」分(1)語文著作(2)電腦程式著作(3)視聽著作(4)錄音著作(5)其他，請擇一代碼填入。

著作名稱	類別	著作人	著作財產權人	被授權人	國科會計畫編號
CC					
產生績效：(可另紙繕寫)。					

### 其他協助產業技術發展之具體績效

DD
----

# 個人基本資料表

## 一、基本資料

身份證號碼	*****689		填表日期：2007/01/05		
中文姓名	盧豐彰	英文姓名	LU FENG - CHANG		
國籍	中華民國	性別	男	出生日期	1961年12月01日
聯絡地址	307 新竹縣芎林鄉大華路1號 大華技術學院電機工程系				
聯絡電話	(公). (03)5927700 ext 2719		(宅/手機) 0937151914		
傳真號碼	(03)5921048	E-MAIL	fclu1996@ms6.hinet.net		

## 二、主要學歷

畢/肄業學校	國別	主修學門系所	學位	起訖年月
台灣大學	中華民國	電機研究所電力組	博士	1992/09 至 1996/01
台灣大學	中華民國	電機研究所電力組	碩士	1988/09 至 1990/06
台灣工業技術學院	中華民國	電機系	學士	1986/09 至 1988/06
台北工專	中華民國	電機工程科		1980/09 至 1982/06

## 三、現職及與專長相關之經歷

服務機關	服務部門/系所	職稱	起訖年月
現職：			
大華技術學院	電機工程系	副教授	1996/02 至今
經歷：			
大華技術學院	電機工程系	副教授兼主	1996/02 至 2000/08
台灣大學	電機工程系	專任助教	1992/08 至 1996/01
私立崑山工商專校	電機工程科	專任講師	1990/08 至 1992/07
台灣電力公司	台北市區營業處	電機工程師	1984/06 至 1986/08

## 四、專長

1.電業發展規劃	2.介面控制與應用	3.電腦軟體設計與應用	
----------	-----------	-------------	--

盧豐彰 論文及研究報告 (迄 95.12.31) :

(A)期刊論文

- [1]陳士麟, 盧豐彰, 民89.11, “加速簡化台電系統電壓層級之研究策略”, 台電工程月刊627期, pp.22-46.
- [2]盧豐彰, 民90.08, “從北美電網系統談我國電力系統－可靠度標準之規劃與管制”, 臺灣經濟研究月刊, pp.20-28.
- [3]林章平, 盧豐彰, 陳士麟等, 民91.06, “電業自由化下台灣電力交易市場競價作業模擬”, 台電工程月刊646期, pp.115-132.
- [4]洪德生, 洪紹平, 洪穎怡, 楊豐碩, 林鍾洋, 張文恭, 黃奕儒, 余長河, 盧豐彰, 古美如, 民92.04, “臺灣電業自由化下發電市場競爭機制之研究”, 台電工程月刊656期, pp.93-116.
- [5]陳士麟, 盧豐彰, 許世哲, 林章平, 黃義協, 張哲誠, 陳玥樺, 民93.09, “配電計畫評估模式之研究”, 台電工程月刊673期, pp.56-68.
- [6]劉培民, 陳士麟, 盧豐彰, 陳大岡, 李清雲, 郭宗益, 陳永田, 民94.01, “台電輸電系統故障電流合理計算條件研究”, 台電工程月刊677期, pp.51-63.
- [7]陳士麟, 盧豐彰, 劉培民, 陳俊明, 郭宗益, 陳永田, 民94.12, “民間電廠開放對輸電系統規劃上之影響評估”, 台電工程月刊688期, pp.60-76.
- [8]盧豐彰, 李東昇, 吳政和, 林章平, 陳詩豪, 洪紹平, 余長河, 陳士麟, 楊豐碩, 民95.3, “輸變電計畫成效評估方法之研究”, 台電工程月刊691期, pp.47-59.
- [9]盧豐彰, 李東昇, 吳政和, 許世哲, 游佳紅, 洪紹平, 余長河, 陳士麟, 楊豐碩, 民95.7, “輸變電計畫成效評估軟體之開發”, 台電工程月刊, 台電工程月刊695期, pp.43-53.

(B)研討會論文

- [1]盧豐彰, 民90.11, “國內外能源發展情勢”, 電力電子技術應用研討會暨論文發表會, pp.51-61.
- [2]林章平, 盧豐彰, 陳士麟, 民91.5, “電業自由化下台灣發電市場競價作業之模擬”, 海峽兩岸第二屆汽電共生學術交流會, pp.677-687.
- [3]盧豐彰, 民91.11, “X-Y-Z三軸式平台之定位控制”, 自動控制技術應用研討會暨論文發表會, pp.35-40. (NSC 89-2516-S-233-002)
- [4]盧豐彰, 民91.11, “感應電動機轉矩-轉速特性自動化量測”, 自動控制技術應用研討會暨論文發表會, pp.41-45. (NSC 89-2516-S-233-001)
- [5]盧豐彰, 民92.11, “感應電動機轉矩-轉速特性之自動化量測與可程式加載控制”, 2003海峽兩岸大學校長會議暨科學技術學術研討會, 發表論文No.133. (NSC 89-2516-S-233-001)
- [6]盧豐彰, 民92.11, “數位式多功能電力計之遠端監控”, 2003海峽兩岸大學校長會議暨科學技術學術研討會, 發表論文No.134. (NSC 89-2516-S-233-001)
- [7]盧豐彰, 民92.12, “我國110V低壓配電改壓為220V之相關技術與法規探討”, The 24th Symposium on Electrical Power Engineering, pp1284-1288.
- [8]盧豐彰, 民93.10, “工業配電材料資料庫管理系統之開發”, 2004 諧波量測與接地工程技術研討會暨論文發表會, pp.49-54.

- [9]劉培民, 陳士麟, 盧豐彰, 陳永田, 郭宗益, 李清雲, 陳大岡, 民93.11, “台電輸電系統最大短路電流計算方法”, The 25th Symposium on Electrical Power Engineering, pp1579-1584.
- [10]劉培民, 陳士麟, 盧豐彰, 陳永田, 郭宗益, 李清雲, 陳大岡, 民93.11, “台電輸電系統最小短路電流計算方法”, The 25th Symposium on Electrical Power Engineering, pp1585-1589.
- [11]盧豐彰, 民93.11, “短路電流計算之相關標準與國內外在最大短路電流計算方法上之差異性探討”, The 25th Symposium on Electrical Power Engineering, pp1590-1595.
- [12]陳士麟, 許世哲, 陳玥樺, 盧豐彰, 林章平, 陳炯呈, 黃義協, 民93.11, “長期配電計畫之成本/效益評估”, The 25th Symposium on Electrical Power Engineering, pp1621-1625.
- [13]陳玥樺, 陳士麟, 許世哲, 吳政和, 盧豐彰, 莊裕發, 林啓明, 民93.11, “台電公司的區營運處降低用戶停電時間之目標訂定方法”, The 25th Symposium on Electrical Power Engineering, pp1626-1631.
- [14]盧豐彰, 林章平, 民93.11, “我國與日本、韓國配電計畫之特質與差異探討”, The 25th Symposium on Electrical Power Engineering, pp1816-1820.
- [15]S.C.Hsu, F.C.Lu, S.L.Chen, Y.F.Chuang, C.M.Lin, Mark Lauby, “Approach of Setting SAIDI Target Value for Taiwan Power System”, IAEE 2005 Annual Conference Paper, Jun. 2005.
- [16]盧豐彰, 民94.11, “以網際網路為基礎之電動機控制實驗課程教學系統”, 2005兩岸機電暨產學合作研討會, pp.347-351. (NSC 93-2516-S-233-001)
- [17]盧豐彰, 民94.11, “澳洲輸電網路發展現況與國內電業現行制度之比較探討”, 2005兩岸機電暨產學合作研討會, pp.397-402.
- [18]盧豐彰, 民94.12, “國內外電力公司輸變電計畫作業方式之探討比較”, The 26th Symposium on Electrical Power Engineering, pp.225-P.229.
- [19]盧豐彰, 民94.12, “我國與韓國、日本電力系統可靠度實績與降低用戶停電時間作法之差異探討”, The 26th Symposium on Electrical Power Engineering, pp.1504-1508.
- [20]盧豐彰, 李東昇, 吳政和, 林章平, 陳士麟, 陳詩豪, 楊豐碩, 洪紹平, 余長河, 民94.12, “輸變電計畫成效評估方法之研究”, The 26th Symposium on Electrical Power Engineering, pp.1509-1515.
- [21]盧豐彰, 民95.11, “日本電業管制架構及電網規劃標準與規劃機制”, Proceedings of 2006 Cross-Strait Conference on MIICS Mechatronic and Industry Interact, pp.468-472.
- [22]盧豐彰, 楊受陞, 傅彬玄, 民95.11, “AC伺服馬達遠端控制與狀態資料即時存取”, 2006兩岸機電暨產學合作研討會, pp.420-425. (NSC 94-2516-S-233-001)
- [23]盧豐彰, 溫達科, 謝增昌, 民95.11, “USB控制搖桿製作”, 2006兩岸機電暨產學合作研討會, pp.498-502.
- [24]盧豐彰, 民95.12, “美國電業管制架構及電網規劃標準與規劃機制”, The 27th Symposium on Electrical Power Engineering, PA2.2.1-PA2.2.5.
- [25]盧豐彰, 林章平, 民95.12, “澳洲電業管制架構及電網規劃標準與規劃機制”, The 27th Symposium on Electrical Power Engineering, PA2.3.1-PA2.3.5.
- [26]盧豐彰, 陳士麟, 民95.12, “我國電力系統可靠度管制架構與規劃機制之研擬”, The 27th Symposium on Electrical Power Engineering, PD1.14.1- PD1.14.5.

#### (D)技術報告及其他

- [1]陳士麟, 盧豐彰等共同著作,“加速簡化台電系統電壓層級之研究策略”,台電公司系統規劃處委託清華大學研究之計畫完成報告,計劃編號2188-041J6,研究期間民87.9.7-88.12.31。
- [2]王京明,陳士麟, 盧豐彰等共同著作,“電力調度及交易規範之研究”,經濟部能源委員會委託中華經濟研究院研究之計畫完成報告,計劃編號8912-4-449・0307470,研究期間民88.7.1-89.12.31。
- [3]洪德生,楊豐碩,楊宏澤,盧豐彰等共同著作,“負載管理目標值訂定及績效評估模式之研究”,台電公司業務處委託台灣經濟研究院研究之計畫完成報告,計劃編號007-89-2819-18,研究期間民89.3.1-89.12.31。
- [4]洪德生, 陳士麟, 盧豐彰等共同著作,“台灣電業自由化下發電市場競爭機制之研究”,台電公司綜合研究所委託台灣經濟研究院研究之計畫完成報告,計劃編號531-89-3204,研究期間民89.5.15-90.5.31。
- [5]陳士麟,盧豐彰等共同著作,“台灣燃煤、燃氣機組之相對電源配比研究”,麥寮汽電公司委託清華大學研究之計畫完成報告,研究期間民89.9.1-90.5.31。
- [6]盧豐彰,“電動機控制課程教學系統研發”,行政院國家科學委員會科教處88年專題研究計劃成果報告。(NSC 88-2516-S-233-001)
- [7]盧豐彰,“電動機特性自動量測之教學系統研發”,行政院國家科學委員會科教處89年第一期專題研究計劃成果報告。(NSC 89-2516-S-233-001)
- [8]盧豐彰,“遠端監控X-Y定位平台之教學系統研發”,行政院國家科學委員會科教處89年第二期專題研究計劃成果報告。(NSC 89-2511-S-233-002)
- [9]盧豐彰,“電能監控技術整合中心”,教育部促進技職教育之多元化與精緻化中程計劃成果報告,研究期間民88.8.1-89.6.30。
- [10]洪德生,陳士麟,盧豐彰等共同著作,“電力試驗所先期規劃作業”,經濟部能源委員會委託台灣經濟研究院研究計畫報告,研究期間民90.7-91.3。
- [11]吳再益,陳士麟,盧豐彰等共同著作,“電力調度及爭議解決之研究”,經濟部能源委員會委託台灣綜合研究院研究計畫報告,研究期間民90.8-91.2。
- [12]吳再益,陳士麟,盧豐彰等共同著作,“電力網設備標準、規範及裝置規則之研究”,經濟部能源委員會委託台灣綜合研究院研究計畫報告,研究期間民90.9-91.7。
- [13]陳士麟,盧豐彰,許世哲等共同著作,“配電計畫評估模式之研究”,台電公司綜合研究所委託清華大學研究之計畫完成報告,計劃編號546-91-2817-15-7,研究期間民91.11.1-92.10.31。
- [14]楊豐碩,楊正光,何玉麗,陳詩豪,盧豐彰等共同著作,“低壓110V用戶改壓為220V之可行性研究”,台電公司綜合研究所委託台灣經濟研究院研究之計畫完成報告,計劃編號546-92-4831-02,研究期間民91.11.1-92.10.31。
- [15]陳士麟,盧豐彰,劉培民等共同著作,“台電輸電系統故障電流合理計算條件研究”,台電公司系統規劃處委託清華大學研究之計畫完成報告,計劃編號023-92-4103,研究期間民92.5.1-93.1.31。
- [16]陳士麟,盧豐彰,許世哲,陳珮樺等共同著作,“台電系統降低用戶停電時間之具體作法”,台電公司系統規劃處委託清華大學研究之計畫完成報告,研究期間民92.8.1-93.1.31。

- [17]盧豐彰,“電動機特性自動化量測技術之研究成果推廣計畫”,行政院國家科學委員會科教處92年專題研究計畫成果報告。(NSC 92-2511-S-233-001)
- [18]陳士麟,盧豐彰,劉培民等共同著作,“民間電廠開放對輸電系統規劃上之影響評估”,台電公司系統規劃處委託清華大學研究之計畫完成報告,研究期間民93.3.1-93.12.25。
- [19]陳士麟,盧豐彰,李東昇,吳政和,許世哲,林章平等共同著作,“輸變電計畫成效評估方式之研究”,台電公司綜合研究所委託清華大學研究之計畫完成報告,計畫編號546-93-4839-05,研究期間民93.05.07-94.05.06。
- [20]盧豐彰,“以網際網路為基礎之電動機控制實驗課程教學系統研發”,行政院國家科學委員會科教處93年專題研究計畫成果報告。(NSC 93-2516-S-233-001)
- [21]楊宏澤,陳士麟,盧豐彰等共同著作,“提昇我國電力系統穩定度之分析規劃”,經濟部能源局委託中原大學研究之計畫完成報告,計畫編號94C-0102,研究期間民94.1.25-94.12.31。
- [22]盧豐彰,“電動機控制實驗課程之狀態資料遠端即時存取與資料管理分析系統研發”,行政院國家科學委員會科教處94年專題研究計畫成果報告。(NSC 94-2516-S-233-001)

(E)國科會科教處研究計畫案配合學生專題製作參與競賽

- [1]“LabVIEW運用於X－Y平台位置控制”,教育部91年度全國技專校院學生專題製作競賽 (NSC 89-2511-S-233-002)
- [2]“LabVIEW應用於機械手臂之運動控制”,教育部92年度全國技專校院學生專題製作競賽
- [3]“數位式多功能電力計之電腦化監控”,教育部93年度全國技專校院學生專題製作競賽 (NSC 92-2511-S-233-001)

## 盧豐彰近三年內執行之研究計畫

計畫名稱	計畫內擔任之工作	起迄年月	補助或委託機構	執行情形	經費總額
提升我國電力系統可靠度之分析規劃	協同主持人	2006.05 - 2007.03	經濟部 能源局	執行中	10,000,000
電動機控制實驗課程之狀態資料遠端即時存取與資料管理分析系統研發 NSC-94-2516-S-233-001	主持人	2005.08 - 2006.07	行政院 國家科學委員會	已結案	395,000
提昇我國電力系統穩定度之分析規劃	協同主持人	2005.01 - 2005.12	經濟部 能源局	已結案	10,000,000
以網際網路為基礎之電動機控制實驗課程教學系統研發 NSC-93-2516-S-233-001	主持人	2004.08 - 2005.07	行政院 國家科學委員會	已結案	257,000
輸變電計畫成效評估方式之研究	協同主持人	2004.05 - 2005.04	台電公司 系統規劃處	已結案	2,340,000
民間電廠開放對輸電系統規劃上影響	協同主持人	2004.05 - 2004.12	台電公司 系統規劃處	已結案	951,731
電動機特性自動化量測技術之研究成果 NSC-92-2516-S-233-001	主持人	2003.08 - 2004.07	行政院 國家科學委員會	已結案	185,700
台電系統降低用戶停電時間之具體作法	協同主持人	2003.08 - 2004.01	EPRI Worldwide S.A.	已結案	2,129,292
台電輸電系統故障電流合理計算條件研究	協同主持人	2003.05 - 2004.01	台電公司 系統規劃處	已結案	1,320,000
配電計畫評估模式之研究	協同主持人	2002.11 - 2003.10	台電公司 業務處	已結案	1,350,000
低壓 110V 用戶改壓為 220V 之可行性研究	協同研究	2002.10 - 2003.09	台電公司 業務處	已結案	1,250,000