

九十五年教育部辦理技專校院申請
「發展學校重點特色專案計畫」

平面顯示器製程與設備研製

暨虛擬數位學習平台



系所：電子系、機械系、資管系、工管系、電機系

計畫主持人：電子系：許能傑主任

機械系：劉孝忠主任、吳玉祥助理教授

資管系：陳照森主任、曹民和講師

工管系：郭承亮主任、祝天雄助理教授

電機系：李偉裕主任、林坤成助理教授

協同主持人：資管系：江達人助理教授、機械系：張建安講師

計畫聯絡人：電子系許能傑主任

電 話：(02)27851169 轉 101

中華民國 95 年 4 月 21 日

目 錄

壹、	計畫名稱	1
貳、	背景及現況	3
參、	計畫目標	28
肆、	具體內容及配套措施	36
伍、	使用規劃	81
陸、	管理規劃	82
柒、	實施進度及分工	83
捌、	經費需求及行政支援	86
玖、	預期成效及影響	97
拾、	觀摩活動規劃	103
拾壹、	歷年執行計畫執行情形及成效	104

壹、計畫名稱：

平面顯示器製程與設備研製暨虛擬數位學習平台

摘要：

由於新竹科學園區設立的成功經驗，已將台灣半導體產業推向全球第四大的地位。但台灣目前面臨的機會和挑戰仍是相當嚴峻，當前一大問題即是低成本和土地需求大的製造產業已漸移往中國大陸等地，顯示台灣確已不再有低成本製造的優勢，未來應持續往高附加價值的產業繼續發展。

憑藉我國既有產業群聚和專業分工基礎，延續我國積體電路產業的競爭力。進而發展通訊、電腦、消費性電子等視訊產品，諸如資訊家電(IA)、個人數位助理(PDA)、醫療儀器、遊戲機、電視機等，並結合台灣硬體製造之優勢，加強晶片系統整合軟硬體研發之能力，期望能在視訊系統產品市場取得領先，這均已成為台灣資訊產業能否持續發展之關鍵。

此外，有鑒於我國已為全球第三大平面顯示器產業大國，政府相關單位已將平面顯示器相關產業視為我國未來發展重點產業的共識，集合產、官、學界之力投入先進的製程、積體電路設計及晶片系統技術研發和所衍生之視訊產品。而我們教育界應研擬一套有效的教育與訓練方式，增加設計和系統整合之基礎人才的養成，應該是刻不容緩之事。

本校從改制為技術學院之後，電子系、機械系、資管系、工管系與電機系立即進行課程、實驗室的重新規劃，在教育部幾年來的大力支持，及學校的積極配合，在課程規劃、師資遴聘、空間運用、硬體設備、及軟體工具上均獲得相當大的成長。並持續加強老師在平面顯示器、資訊、積體電路相關產業結合，與工業界研究人員間相互交流、分享研究心得與經驗之傳承，鼓勵本校教師積極從事相關教學研究，深入瞭解、掌握最新技術發展及產業界脈動與實際需求，進而訓練

學生投入此高科技產業，已成為電子系、機械系、資管系、工管系與電機系從事專業教育的一項重要使命。

近幾年來，知識經濟已為全世界發展經濟的主要手段，為配合國家的高科技產業升級，加速提昇國內在平面顯示器、半導體、光通訊相關硬體人才培育能量，本計劃之重要特色之一，為由資管系成立之「3D 動畫與虛擬系統設計中心」，藉本計劃將校內高科技重點實驗室，以數位與虛擬之方式，建構知識分享之數位學習平台，啟動一個實體實驗室搭配一個虛擬實驗平台的創新規劃。這個數位虛擬平台隱藏的重點，是一個新的教學與分享知識理念。這對 TFT-LCD 等高新科技的教學效果，提供了一個可以超越時空的工具，達到「實體與虛擬並重」與「教學資源跨時空共享」的可能，這是本計畫目的與主要精神所在。

貳、背景及現況：

我國平面顯示器自 1998 年起投入大面積顯示器面板製造，2003 年各大廠皆陸續投入第五代生產線，包括上游零組件及材料的總投資額超過 50000 億以上，同時這幾年在政府政策大力支持及業界積極投資下，已漸漸開花結果，2002 年光電顯示器產值成長到 2,788 億台幣，政府更將平面顯示器產業列為『二兆雙星』其中一兆的重點產業，並預期 2006 年產值達到 1 兆 3,700 億台幣，全球占有率達 35%，其中面板產值預估達 6,750 億台幣，全球占有率達 40% 以上，而材料產值達到 3,610 台幣，零組件自製率達 85%，顯示政府對此產業的重視。

平面顯示器產業有「第二個半導體產業」之稱，它的快速成長之所以受到矚目，除了它將取 CRT 既有的市場－電視機螢幕、桌上型電腦螢幕、電腦終端機市場外，更重要的是，液晶顯示器發展出自有市場，如筆記型電腦螢幕、汽車導航系統、攝影機、DVD 螢幕等，均是結合光學與通訊新科技的新興市場。

我國平面顯示器產業，隨著國內資訊電子產業之蓬勃發展，奠定了良好基礎，從早期扭轉向列型／超扭轉向列型液晶顯示器（TN/STN-LCD）到薄膜電晶體液晶顯示器（TFT-LCD），以及有機發光顯示器（OLED）和電漿顯示器（PDP），國內的累計投資金額估計已經超過 4,000 億台幣，成為世界重要的平面顯示器生產王國。以大尺寸薄膜電晶體液晶顯示器（TFT-LCD）產業為例，於 2002 年產品產值已 57.6 億美元，全球佔有率為 33.0%，為全球第二大 TFT-LCD 生產國，2004 年預估全球佔有率提升到 34.7%。

我國雖然在量產技術上已經可以趕上先進國家，但在新產品開發上仍有一段差距，同時由於量產技術多移轉自日本廠商，專利質量居於弱勢，如何提升技術自主性、做前瞻產性專利佈局，乃是我國發展平面顯示器產業的重要課題。此外，產業快速成長所引發之技術人才缺乏、關鍵零組件自製能力薄弱、研發規模不

足、國際標準制定參與程度低；產品測試、驗證環境薄弱等，也是目前遇到之瓶頸。

一、我國平面顯示產業發展瓶頸

我國平面顯示產業的發展，在短短數年間已成為世界主要的面板生產國，與日本、韓國共同掌握了全球大部分的面板供應。然而，在產業蓬勃發展的過程中，仍然在材料，設備，智權、技術與人才等方面落後日本與韓國。

1. 材料

我國目前雖然已成功自主生產大部分的上游關鍵零組件，但原材料來源受限於國外，關鍵性材料仍然仰進口。新材料開發產低與成本較高，本土化程度雖已提高，但自給率仍低於韓國。此外，面板規格種類多，材料成本不易降低。

2. 設備

國內設備自製率偏低，主要的關鍵設備台幾乎都來自日本，尤其是在 TFT 前段（所謂的基板製程段或稱 Array 段）製程設備中，國產設備微乎其微，未來機台尺寸若持續放大，設備的運輸與裝機均是需考量的問題，因此積極尋求設備本土化將是無可避免的趨勢。

3. 智權

我國平面顯示產業的自主技術與產品創新性不足，多為製程技術的專利，對產品規格制定影響又低。國內廠商每年付給日本技術業者龐大的權利金，且國外專利在國內佈局廣且繁多，專利侵權問題需克服。

4. 技術

國內廠商研發風氣不盛行，新技術開發與日韓歐美國家仍有差距，許多技術仍靠國外支援。下世代平面顯示技術的研發，其投入起步較慢，將延誤未來專利佈局，影響產業競爭力。

5. 前瞻研究與人才

產業日益蓬勃發展，為推動台灣高科技產業的成長，所需之專業人才不足。在最近幾年，其缺口將高達數千人以上，教育培訓方面，課程也明顯不足，在各種顯示技術及元件等的前瞻研究，亦明顯落後韓國及日本。

二、 培育、引進專業人才，充實產業能量

日前經濟部工業局影像顯示產業推動辦公室，在一篇對我國如何推動平面顯示器產業的專文上表示，其認為產業日益蓬勃發展，為推動我國平面顯示產業的成長，專業人才的供應至為重要。依據行政院科技顧問組於民國 91 年 11 月份公佈的資料，民國 93 年至 95 年間，影像顯示產業當中，單就面板業之技術人才缺口就高達 3,000 多人，顯示我國平面顯示器技術人才嚴重不足。

增強人力資源可由多種管道同時進行，加強人才培育與培訓屬當然要務，然引進優秀人才也相當重要。在人才培訓上，以教學改善以及培育多元化人才為主軸，強化整合型的基礎研究與目標導向的產業技術研究，並鼓勵大專院校設立顯示相關研究所，在大學設立「顯示科技學程」等。另外，鼓勵教育機構開設影像顯示相關技術短期培訓課程，提升就業人才在專業上的不足，輔導其他理工領域人才有機會進入平面顯示產業，均為可行之方法。

在國際人才交流上，如引進高級技術人才，並且派遣適當人員赴外考察研究，擴大技術人才數量。提高研發與教育能量之工作，可透過邀請技術專家來台服務、依照技術專家專長領域舉辦技術講座與研討會、派遣適當技術人員赴海外考察研究等方法進行。

工研院電子所所長徐爵民 2002/9/23 接受訪問表示，國內自 1997 年投入大型 TFT-LCD 製造以來，到現在投資已超過 3000 億台幣，主要量產關鍵技術轉自日本，產業規模建立後，必需把握時間穩紮根基，建立自主技術，產業才有向上攀升機會。電子所執行經濟部科技專案「平面顯示器關鍵技術發展計劃」多年，

於民國 89 年建構國內首座低溫多晶矽(Low Temperature Poly-Silicon, LTPS) 製程為核心技術之實驗室，於民國 90 年年初完成並提供業界使用。民國 91 年上半年，一口氣將 200 多個專利轉移給國內 TFT-LCD 聯盟廠商，預計民國 92 年中以前國內 LTPS 產品就可量產上市。

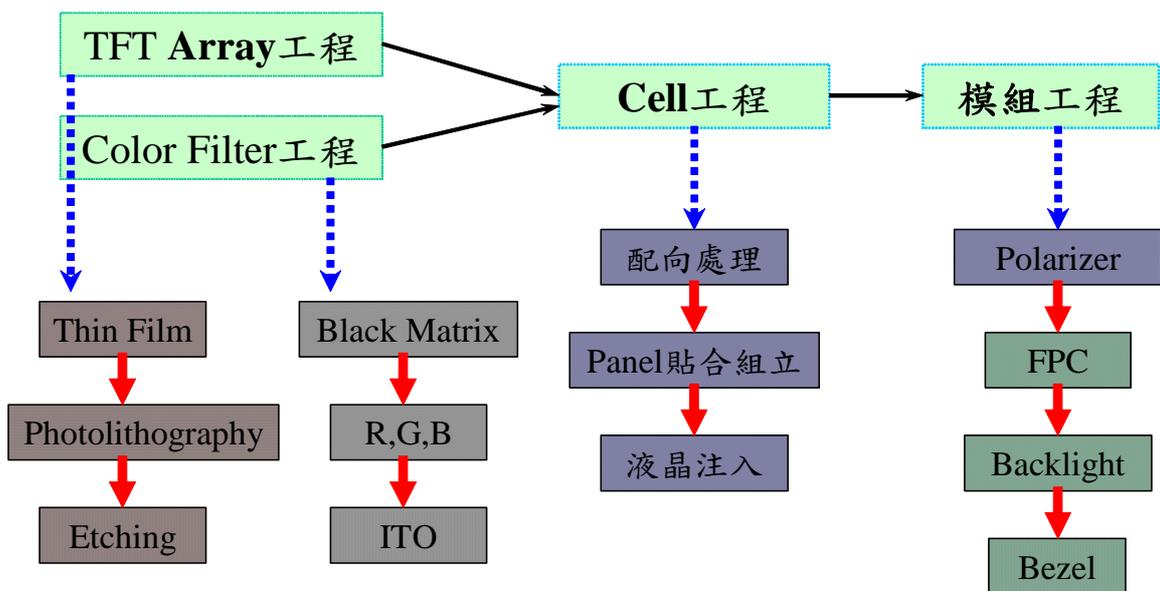
在工研院扮演協助教育 TFT-LCD 業者研發，並建立關鍵自主技術的同時，各級學校相關科系 TFT-LCD 技術課程教授與研發之配套，變成為教育當局關切的命題。

三、以 TFT-LCD 製程為例,說明虛擬數位平台之重要性

TFT-LCD 製程分為三個主要工程：

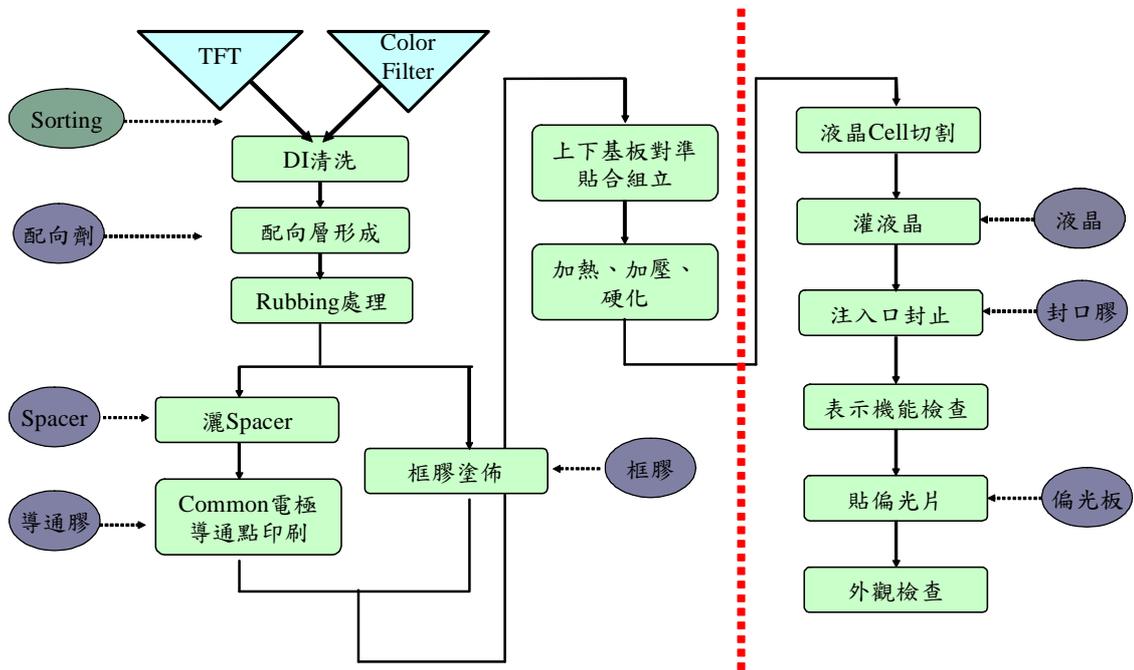
- (一) Array (陣列)工程
- (二) Cell (液晶)工程
- (三) Module (模組) 工程

其各工程的主要步驟如圖一至圖三所示。



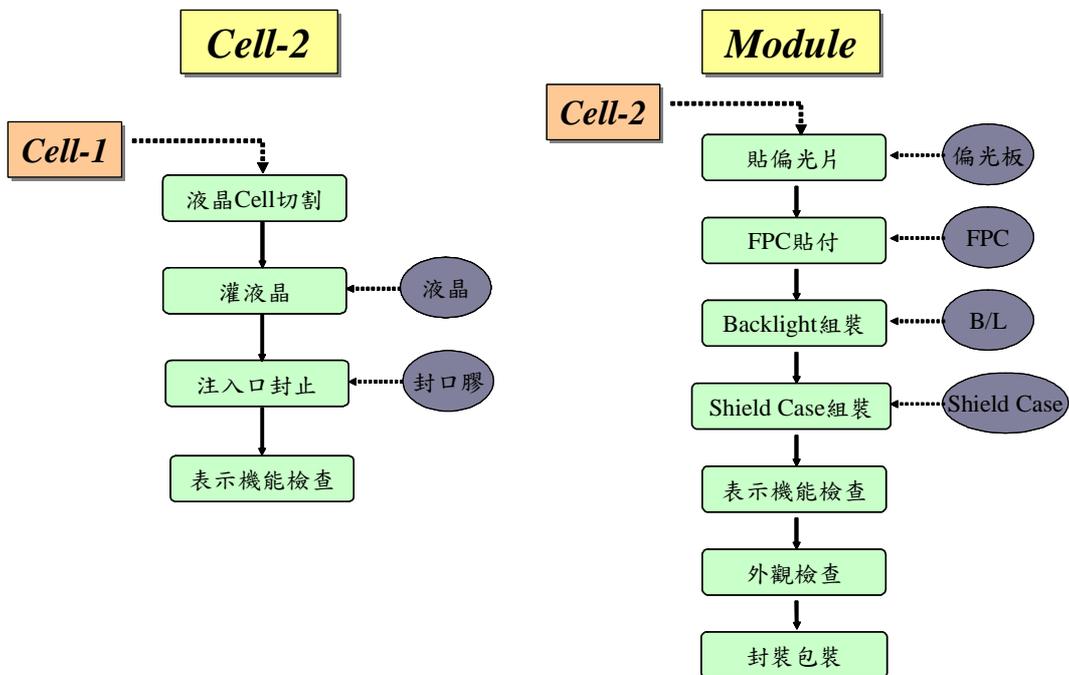
圖一 TFT-LCD 製程的三個主要工程

TFT-LCD Cell段製造流程



圖二 TFT-LCD 製程中的 Cell 工程

TFT-LCD Module段製造流程



圖三 TFT-LCD 製程中的 Module 工程

由於半導體或平面顯示器等高科技產業生產技術有快速變化等特性，一項產業用新型設備與製程被採用之後，在製作成教學或研發設備訓練學生時，有以下若干問題：

1. 產業機器愈來愈貴，動輒上千萬甚至數億元，絕非大部份學校之有限經費所能負擔。
2. 產業技術翻新速度愈來愈快，由產業界將技術轉移至學校，再教育出學生，再等學生畢業、就業，應用時往往已是淘汰之製程與技術。
3. 許多有毒或易燃爆製程在設備粗陋狀況下極易對師生造成傷害。
4. 實驗設備與耗材昂貴，實驗程序耗時，大量培育人才極為不易。

以上之高科技人才培育面臨之共同困境必須要加以解決才好。

民國 92 年 12 月 13 日，在本校孫永慶校長指示下，本校機光電研究所的電子、機械、資管三個系主任夥同其他四位教授赴碧悠電子公司，與前總經理林文彬先生討論平面顯示器課程安排與研究如何解決高科技人才培育面臨之共同困境。經數小時意見交換與腦力激蕩得到下面兩點結論：

1. TFT-LCD 業界需求的是前瞻製程之人才，研發型設備應以此為目標。
2. 採用數位媒體教學方式，解決上述高科技人才培育面臨之困境。

當把昂貴的製程設備使用多媒體，3D 動畫與虛擬實境等方式製作完成後可以：

1. 只需花費一次製作費用，可大量複製，以廉價供應各學校師生與產業人才培育使用。當製作技術改進幾乎可以達到與實驗機台實體相同，甚至達到許多實體無法完成之效果。
2. 由於複製可瞬時完成，無製作機器之延宕。
3. 對有毒或易燃爆製程在虛擬狀況下不可能造成傷害。
4. 多人同時使用，不需使用真實耗材，大量培育人才成為可能。
5. 遠距教學之執行成為方便可行。
6. 一次製作內容，可製作針對教學型、研發型與產業在職訓練型不同版本，充

分利用資源。

台灣資訊電子產業規模位居世界第三，僅次於美、日兩國。主要以生產個人電腦及其週邊設備為主，其中主機板、顯示器、圖形掃描器、視訊卡、光碟機...等多項產品的生產量居世界第一。台灣能與 INTEL 及 Microsoft 合作成功，創造如此大的個人電腦產業的主要原因，是台灣擁有眾多技專及大學院校電子、電機及計算機類科系所培育出大量在數位電路、微處理機及計算機等領域學有專精的人才。但台灣當前一大問題，即是低成本和土地需求大的製造產業已漸移往中國大陸等地，顯示台灣確已不再有低成本製造的優勢，台灣未來應發展強勢的產業——視訊產品設計和應用產業，創造出台灣的生機。

這個嚴苛的使命的成敗與高科技人才培育的有效執行息息相關，我們提出的是一個具體的實作計劃，設法以搭配虛擬教學平台的方式將高科技人才培育成本大幅降低，品質大幅提升，並期望啟動新的教學方法在知識學習時效與知識走出校園空間上獲得重大改進。

四、中華技術學院中程校務發展計畫重點

中華技術學院中程校務發展計畫，係由本校「校務發展委員會」負責規劃，該委員會設立之目的在於集合本校同仁，以集思廣益，群策群力，俾使有計畫地達成學校整體發展目標。

本校為培植工業專門人才，響應政府獎勵私人興學，於民國五十六年五月奉准籌設，五十七年三月成立董事會，推選孫永慶先生為董事長，積極籌措財源，興建校舍，於五十七年七月正式獲教育部准予立案招生，迄今已歷三十三寒暑。為有效因應高等教育外在環境之快速變化，以及規劃本校未來更高遠之發展，適應台灣社會的變遷，經濟的轉型，本校亦因此而調適，由原先的工業專科學校轉型為工商專科學校，到現今的中華技術學院。

八十八年學年度本校改制為技術學院之後，配合政府加速培育高科技與管理

人才之政策並秉持本校「誠、正、法、新」之校訓，即誠實、公正、守法、創新。注重職業倫理與敬業精神的培養和人文關懷之教育，培育具備全人格發展特質之人才，故本校五年中程計劃的重要目標是逐步落實本校教育目標，提昇教育品質，培育優秀高級科技與管理人才，蔚為國用，以充份因應社會需求及發揮本校現有之資源及功能。

經過全體同仁努力，本校教學、研究、服務水準已提昇至教育部期望標準以上，並全力發展推廣教育、二技、研究所學分班課程，增設研究所碩士班，在新竹校區已得使用執照，並繼續宿舍、餐廳等周邊工程之進行，雲林校區則正申請雜項執照、雜項建設，排水系統，污水系統，道路，植栽等完成後即申請校舍建照，擬興建第一期校舍 40000 平方米，開設生物科技、奈米科技等領域之學系及研究所，全體師生亦以邁向改名為中華科技大學為現階段最重要目標。

本校自民國七十二年以來，為有效推動校務發展，即從事中長程校務發展計畫，每一階段，由於目標策略詳實規劃，計畫落實管理，以及全體教職員生努力下，均能依序完成。

為有效因應高等教育外在環境之變化，以及規劃本校未來發展方向，乃參酌本校前一階段之校務中長程發展計畫之基礎，並因應國內外高等教育發展趨勢、國家社會需要，以及本校已達成之特色，從長期性、均衡性及連續性等角度，再次修訂本期五年中程校務發展計畫。(九十一學年度至九十五學年度)

(一) 中程校務發展計畫總目標與總策略

為因應未來高等教育發展之環境，以及做為本校未來發展規劃之目標，九十一學年度至九十五學年度中程校務發展計畫之總體發展目標與總策略修訂如下：
本校九十一至的九十五學年度中程校務發展計畫之總目標如下：

有效之行政管理

創新之校園文化

完善之人才培育

落實之研發、建教與國際合作

以上總目標以「誠、正、法、新」之校訓為精神，以「落實技職教育、專精科技知識、推展全人教育」之教育理念為宗旨，以達成具有人文化、資訊化、多元化、社區化、國際化特色之一流學府為目標。

為落實有效地達成中程校務發展之總目標，訂定總策略之內容如下：

1. 有效之行政管理方面：

- (1) 強化人力資源規劃運用
- (2) 落實財務規劃運用
- (3) 提升公文處理時效
- (4) 認真執行 ISO 9001:2000 版之品質管理系統

2. 創新之校園文化方面：

- (1) 推動人文藝術
- (2) 推動資訊化
- (3) 推動校園倫理
- (4) 提升校園生活品質

3. 完善之人才培育方面：

- (1) 確保教育品質
- (2) 課程規劃與檢討
- (3) 設計跨系科領域學程
- (4) 加強輔導工作

4. 落實之建教、研發與國際合作方面：

- (1) 整合研究資源
- (2) 成立創新育成中心
- (3) 擴大建教合作

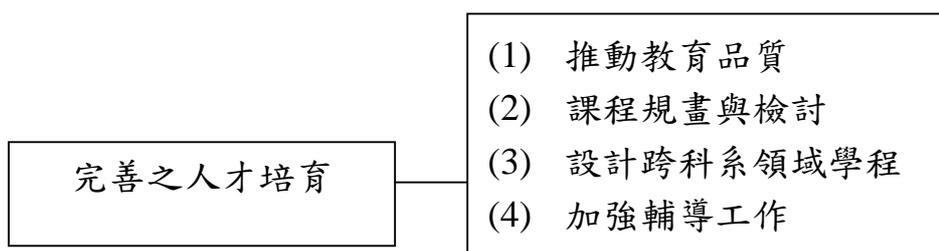
- (4) 辦理推廣教育
- (5) 辦理國際交流活動
- (6) 辦理國際性學術研討會

(二) 中程校務發展計畫工作重點

因應五年發展總策略之落實，故每年度各單位依據學校總目標及總策略，擬訂該單位未來五年工作重點，再以當年度工作重點擬出當年度計畫，並配合預算分配與管制考核，以確保校務發展計畫之實施。

本校各單位所擬訂之發展計畫甚多，其中對本校未來發展有重大關係的計畫共有十八項，茲列出重要校務發展計畫以及各單位工作方向及重點如下：

1. 完善之人才培育



(1) 推動教學品質（教務處、各系所）

藉由教學品質的落實，並輔以行政支援體系及軟硬體環境的配合，以確保及提升本校教學品質。

為達成上述目標，其執行策略如下：

- (a) 評估及檢討現行教學品質各項作業。
- (b) 加強聯繫與整合各單位教學品質作業。
- (c) 研擬建立教學成效評量體系。
- (d) 促進教學資源及經驗的交流。

(e) 提振學生學習風氣。

(2) 課程規劃與檢討（教務處）

本校為落實大學法之精神，適應社會變遷，設立「課程委員會」，由各系教師參與，定期檢討課程，並視實際情形適時修正。

(3) 設計跨系科領域學程（教務處）

本校依據大學部學則訂定中華技術學院學生修讀雙主修辦法及中華技術學院學生修讀輔系辦法等。

本校大學部學則修訂奉教育部九十一年九月十八日（九一）技四字第九一一三八九九八號函核定。

(4) 加強輔導工作（學務處）

培養學生民主法治、服務、溝通、自治、和睦、合群與領導能力，結合校內學生輔導單位，相互合作與支援配合，以落實學生輔導工作。

為達上述目標，其執行策略如下：

- (a) 加強學生自治與領導能力
- (b) 培養學生互助及服務之觀念，並推動六育活動
- (c) 推廣學生重榮譽，負責任之態度
- (d) 加強學生面對壓力與問題解決能力
- (e) 加強賃居校外學生查訪輔導
- (f) 推行法治教育，防範犯罪
- (g) 落實導師輔導制度

2. 落實研發及建教合作、國際合作

落實研發及建教合作、國際合作

- (1) 整合研究資源
- (2) 成立育成中心
- (3) 擴大建教合作
- (4) 辦理推廣教育
- (5) 辦理國際交流活動
- (6) 辦理國際性學術研討會

整合研究資源（技術合作處）

以校內現有整合型或大型領域計畫為基礎，並擴大研究領域，加強國際交流，引進最新技術。

執行策略如下：

- (a) 收集南港軟體工業園區及毗鄰南港地區產業需求。
- (b) 收集國家大型計畫，國科會發展重點資料。
- (c) 結合各系專長，訂定未來五年研發及建教重點。
- (d) 加強國際合作，以引進最新技術及提昇學術水準。
- (e) 成立諮詢團隊及規劃小組，爭取校外資源及研究計畫，參與產學交流及合作計畫。
- (f) 協調並整合各系成立整合研究中心。

期望藉由以上之執行策略，達成以下之效益：

- (a) 集中人力、財力與資源以對外爭取計畫及研究經費。
- (b) 以具有特色的研究團隊為基礎，作為創新育成中心的基礎。
- (c) 注重研究重點與特色，以提升本校研發能力。

(1) 成立創新育成中心(技術合作處)

經濟部中小企業處為鼓勵學術機構成立創新育成中心，特設專業基金協助各校以既有之研發技術、實驗設備、空間等資源及建教合作與推廣教育之

經驗，建構良好之中小企業創業環境，提供多元化之經營諮詢管道，以加速技術商品化腳步，促進中小企業轉型升級並日漸茁壯。

本校具有良好之工業、商業、管理、與航空學術基礎，育成中心可結合鄰近南港軟體工業園區與南港附近地區產業界的實務經驗，以幫助企業或有技術而欲創業者之發展與成長。

(2) 擴大建教合作(技術合作處)

使本校各系皆能參與，設立建教合作諮詢委員會，並積極與政府各單位聯繫，以爭取專案研究或委訓等合作計畫，並建議各系在規劃系務時，能將建教合作列為優先順序。

為達成上述目標，將在建教合作計畫處理辦法中明訂獎勵條款，鼓勵教師多與業界及政府相關單位聯繫與合作，以擴大建教合作服務成果。

(3) 辦理推廣教育

目標在國際化方面為配合政府推動「亞太運疇中心計畫」、培育以及訓練技職專才，以提昇國家整體競爭力；於全民化之終身教育方面在創造一個有利於個人學習的空間，滿足社會大眾對於知識與技能上之需求，提昇人文生活層次；在社區化方面為配合本校中期校務發展計畫，並加強社區服務，建構一個全面而普及的學習網絡。

其策略作法如下：

- (a) 協調聯繫各系中心部以及附設進修學院、專校，共同推展全校之推廣教育與終生教育之工作，定期召開全校推廣教育之相關會報。
- (b) 建立全國性推廣教育課程及資料庫。
- (c) 推廣教育與終生教育之對象為校友、社區以及會大眾。
- (d) 加強傳推廣教育與終生教育工作，並定期編印全校推廣教育課程宣傳刊物。

(4) 辦理國際交流活動

提供優秀學生獎學金，辦理海外學習活動，以促進國際交流，作法為：

- (a) 學務處會同會計室、教務處、國際合作中心研定甄選優秀學生辦法。
- (b) 國際合作中心，接洽澳洲 RMIT（皇家理工大學），及美國 Glaceland 大學預定於暑假中辦理。

(5) 辦理國際性學術研討會

學校改制學院（大學），必須有若干活動是國際化，以吸取他國他校之優點，來提昇自己。九十一學年度起每年預定申請二至三件國際性研討會，如有關新世紀之技職教育發展、新科技（如奈米技術、光電，先進材料應用）的發展與應用等。

五、電子/機械/資管/工管/電機五系相關師資及課程

本校有鑑於 TFT-LCD 等相關平面顯示器的未來前景，將積極發展此種產業的研發及訓練課程，由電子/機械/資管/工管/電機五系來負責規劃相關師資及課程，詳述如下：

(一)「視訊系統發展和應用」課程（電子系）：

台灣近年來在積體電路產業的發展迅速，並足以與美日法德韓等工業大國互相抗衡的產業，從晶片設計，光罩作業，晶圓製作，晶片包裝，到晶片測試，整個晶片產業的流程在台灣都有專業的設計製造環境及技術。目前在晶圓代工方面，台灣的產值已經高居世界第一，而 TFT LCD panel 產值，也僅次於日本暫居世界第三。因此如何加強電子系老師 TFT LCD 及積體電路相關產業結合，與工業界研究人員間相互交流、分享研究心得與經驗之傳承。並鼓勵教授積極從事相關教學研究，深入瞭解、掌握最新技術發展及產業界脈動與實際需求，教導、訓

練學生投入此高科技產業，實在是當今從事專業教育的一項重要課題。

本校屬於技職教育體系，隨著時代的快速的變遷，教育的目的亦逐漸從也從「就業導向」的目標，轉型為可兼顧「就業與進修」導向。面對此一新世紀高科技、資訊化、國際化的產業發展趨勢，需培育出各級技術服務人才，以適應未來人力發展需求的多樣化。本校從改制為技術學院之後，電子系立即進行課程、實驗室的重新規劃，採購 DSP、FPGA、VLSI 等相關的軟硬體設備，並配合教育部顧問室所推動之第二期「超大型積體電路與系統設計教育改進計畫」，開設 VLSI 相關課程。在教育部幾年來的大力支持，及學校的積極配合，電子系在課程規劃、師資遴聘、空間運用、硬體設備、及軟體工具上均獲得相當大的成長。

技職體系的畢業學生在整個就業市場上佔了 60% 以上，因此如何讓這些學生能學以致用，能夠適應此發展快速的高科技市場，是我們責無旁貸的。電子系近年來，除了積極發展 FPGA、DSP、微處理器和 VLSI 的相關課程外，為結合國家的電子產業升級，提昇本系學生的產品設計能力。本系將發展視訊系統產品設計列為未來發展重點計畫，正積極規劃的相關課程。並結合 KC 公司發展的可程式 SOPC(System on a Programable Chip)實驗板及發展軟體，訓練學生在視訊系統產品的設計能力、強化可程式 SOC 課程與實習進而培育出優良產品設計人員。

電子系目前計有碩士兩班、日二技兩班、日四技七班、進修部二技六班、進修學院二技兩班、日二專一班、日五專一班、進修部二專四班、進修專校二專四班，共二十九班。針對四技、二技與研究所學生的程度的不同，我們將各別的編撰適用教材。為了讓學生所學理論與技術符合業界所需求，我們所使用的軟硬體教學設備均是業界最常用。規劃 SOPC 工作平台，結合 FPGA 與微處理器以進行晶片系統設計實習(於二、四技、及研究所實施)。學生於雛型完成後，進而教導學生使用這些相關技術進而應用於 TFT LCD 產品的設計和開發為目標。

電子系教師現有助理教授以上者十七人、講師十九人，現在國內各大學博士班進修者五人。由於積體電路製造技術之快速進步，且國內積體電路產業專業分

工已趨成熟，人才需求甚為殷切。為因應此一趨勢，本系近年來致力培育相關的師資、改善教學設備，以訓練出各級設計、佈局、測試與系統應用之手腦並用的工程師，達到「理論課程和實驗實作並重」與「教學資源整合與共享」為主旨。與本教育課程計畫有關之現有教師如下表：

姓名	系所	職稱	最高學歷	專長	開設課程
許能傑	電子系	副教授 (主任)	博士	光電半導體元件、 半導體製程設備 光纖通信	光電半導體元件製程 光電半導體技術
楊耀波	電子系	教授	博士	數位通訊 行動通訊 數位信號處理	通訊系統與實習 數位通訊 信號與系統 通訊電子學 展頻通訊
劉漢平	電子系	助理教授	博士	韌體、軟體撰寫、數位 電路實習、PLD、DSP應 用、影像處理	DSP處理器原理與實習 SOC
陳珍源	電子系	教授	博士	模糊控制、灰色系統、 智慧型系統	控制系統模糊理論與應用 計算機控制
陳俊勝	電子系	副教授	博士	智慧型控制、數位系統 設計	嵌入式系統
宋志元	電子系	助理教授	博士	數位信號處理 高頻電路	數位信號處理 數位信號處理 計算機網路

陳梧桐	電子系	副教授	博士	數位信號處理	數位信號處理 統性系統理論 估測理論、頻譜分析 頻道等化、密碼系統 適應性信號處理 系統鑑別、語音信號處理
劉竹峰	電子系	副教授	博士	光電量測	光電工程 積體光學
郭穎鋒	電子系	副教授	博士	多媒體動畫	計算機網路 資料結構 網路資料庫
蔡樸生	電子系	講師	碩士	控制系統 微處理機	微處理機與實習 DSP處理器原理與實習 控制系統
謝慶發	電子系	講師	碩士	VLSI FPGA	VLSI電路設計 FPGA/CPLD設計
廖鴻儒	電子系	講師	碩士	FPGA/CPLD 微處理器	FPGA/CPLD設計 微處理器與實習
孫嘉祥	電子系	講師	碩士	數位系統 微處理器	數位系統設計 微處理器與實習
余元培	電子系	講師	碩士	微處理機	微處理器與實習 印刷電路板設計

(二)「TFT-LCD製程與設備研製」課程(機械系)：

機械系教師現有助理教授以上者十二人、講師十五人，現在國內各大學博士班進修者四人。由於薄膜液晶等之平面顯示器產業快速進步，且國內平面顯示器產業專業分工已漸趨成熟，人才需求甚為殷切。為因應此一趨勢，本系近年來致力培育相關的師資、改善教學設備，以訓練出各級機械設計製造、製程、測試與面板應用之手腦並用的工程師，達到「理論課程和實驗實作並重」與「教學資源整合與共享」為主旨。與本教育課程計畫有關之現有教師如下表：

姓名	系所	職稱	最高學歷	專長	開設課程
張瑞榮	機械系	教授	博士	機械設計 複合材料 最佳化設計	複合材料 複合材料產品與專利 複合材料產品製作
劉孝忠	機械系	副教授 (主任)	博士	機械視覺 類神經網路 影像處理	感測器原理與應用 數位影像處理 介面技術與實作
溫超東	機械系	副教授	博士	塑膠焊接 數控工具機 半導體廠務	電子顯微鏡學 半導體廠務工程
張 釗	機械系	副教授	博士	電腦輔助工程(CAE) 計算流體力學(CFD) 微機電	流體力學 微機電製造
顏天淵	機械系	副教授	博士	表面工程 薄膜技術 真空技術 奈米技術	真空技術 奈米微粒製程與技術 高科技產業 半導體製程與設備
溫東成	機械系	副教授兼 推廣教育 中心組長	博士	材料科技 熱處理	表面工程 半導體製程與設備
謝宏榮	機械系	副教授兼 教務長	博士	精密量測 生物科技	幾何光學 近代光學 光電原理與應用
吳正鵬	機械系	副教授	博士	氣液壓學 工業安全與衛生 熱流	微處理機原理及應用 流場分析與應用 電機實驗 機電整合與實習
李為民	機械系	副教授	博士	自動控制 放電加工 程式設計	微處理機原理與應用 特殊製造
黃聖芳	機械系	副教授	博士	雷射加工技術 焊接冶金	特殊製造 非破壞檢測技術 機械製造系統 雷射技術

吳玉祥	機械系	助理教授	博士	液晶平面顯示器製程 半導體製程開發 奈米材料製程 鋰離子電池材料	液晶顯示器技術 平面顯示器製程技術 平面顯示器設備與實作 光電半導體製程 半導體廠務工程
蘇景頌	機械系	助理教授	碩士	創意機構設計 產品設計	專利理論與實務 品質管制 應用力學
侯帝光	機械系	助理教授	博士	微機電 半導體製程 光電製程	微細加工 微機電系統
李秀峰	機械系	講師	碩士	機械設計 流體機械 機構設計	機械元件設計 動力學 電子學
張建安	機械系	講師	碩士	製造技術 熱處理	機械製造 電子材料 機械系統設計
蔡 鐸	機械系	講師	博士	材料力學 機械設計	感測器原理與應用 三維實體設計 機械元件設計
范中遠	機械系	講師	博士	自動控制	電機學 高科技產業 機械製圖
朱瑞明	機械系	講師	碩士	製造技術 熱流、複合材料	三維實體設計

三、「3D動畫與虛擬系統設計中心」課程(資管系):

3D 動畫實驗室為本系已設之特色實驗室，本系最新課程修訂規劃將所有課程分為三個學程，預定 94 學年度報部實施，此次特色專案以三年之規劃，配合支援校內其它各系建設需擬數位學習平台，除了將原有之「3D 動畫實驗室」更名為「3D 動畫與虛擬系統設計中心」，其中並以本計劃將本系新修定的「網路應用學程」同時建設實體設備與虛擬環境，並落實網路證照訓練之需擬化。

資管系教師現有助理教授以上者七人、講師十三人，現在國內各大學博士班進修者四人。與本中心課程計畫有關之現有教師如下表：

孫建平	資管系	副校長	博士	商業 資訊管理	企業概論 管理學 行銷學 電腦程式設計
董建國	資管系	助理教授	博士	電腦 資訊科學	資料庫管理 資料通訊與網路 生產與作業管理 系統分析與設計 智慧型資訊系統 管理資訊導論。
丘 玓	資管系	副教授	博士	動態與控制 系統模擬 影像處理 系統設計與整合測試 資訊、航太工程	資訊管理 專題 電子商務 導論
曹國棟	資管系	副教授	博士		商用數學 統計
韓孟麒	資管系	副教授	博士	軟體工程	軟體工程
江達人	資管系	助理教授	博士	作業研究 3D 動畫與虛擬實境 決策支援 (database) 非線性整數規劃 動態規劃	生產控制, 網路通訊 3D 動畫與虛擬實境
黃瑞榮	資管系	講師	碩士	會計 經濟 企業管理 國際貿易	會計學 管理學 企業概論 管理會計 保險學
高屏東	資管系	講師	碩士	電腦工程 大型資料庫系統轉換	計算機概論 程式設計 資料結構 作業系統

					電腦繪圖
羅德興	資管系	講師	碩士	軟體語言 資訊管理 系統分析與設計	計算機概論 資訊管理導論 程式設計 知識管理
林淑瓊	資管系	助理教授	博士	資訊管理 軟體工程	網路政策與法規 系統分析與設計 資料庫管理 計算機概論
曹民和	資管系	講師	碩士	多媒體 網路管理 網頁設計 資料採礦	資料庫管理 視窗軟體應用 多媒體設計
郭光輝	資管系	助理教授	博士	物件導向軟體系統	物件導向軟體系統
陳照森	資管系	助理教授	博士	資料庫設計	資料庫設計

(四)「協同管理中心」課程(工管系)：

工管系教師現有助理教授以上者八人、講師二人，現在國內各大學博士班進修者一人。與本中心課程計畫有關之現有教師如下表：

姓名	系所	職稱	最高學歷	專長	開設課程
郭承亮	工管系	助理教授 (主任)	博士	生產管理 人因工程	生產管理 人因工程
葉清江	工管系	副教授	博士	生產管理 物流管理	生產管理 物流管理
祝天雄	工管系	助理教授	博士	電腦應用 企業資源規劃	計算機程式 系統分析與設計 企業資源規劃
陳燕孟	工管系	助理教授	博士	計算機應用 品質管理	計算機應用 品質管理

孫仲偉	工管系	講師	碩士	工程製圖 計算機程式 系統分析與設計	工程製圖 計算機程式 系統分析與設計
-----	-----	----	----	--------------------------	--------------------------

五、「光電顯示週邊系統模擬」課程（電機系）：

光電顯示器週邊系統係結合光電、電子、資訊等相關技術，而系統模擬的相關課程對於學校的教師與學生而言，是在最具經濟性與效率性的，課程安排在課堂說明講解後，學生即可利用電腦模擬軟體，測試與實驗光電顯示週邊系統的全貌。課程目標為提升本校電機相關系所之教學能量與品質，以培育光電顯示器週邊與寬頻網路技術人才；主要重點為：以校務發展及電機系中長程計畫為基礎，研擬跨系所的光電顯示器週邊系統學程，建立適當之教學品質指標及管理機制，以提昇技職教育品質，發展本校在光電顯示器週邊系統技術之特色，並提供相關系所共享與充分運用此教學研究的資源；建置光電顯示器週邊系統技術實驗室，以光電顯示器、週邊系統、寬頻網路作為教學與課程規劃的主體，提升學生學習與實習的品質，並配合國家發展重點科技產業的趨勢，培訓光電顯示器週邊系統的專業工程師，以新興科技達成網路通信行動化的便利社會；進行光電顯示器週邊系統學程的課程設計及通訊課程教材的改進：包含課程教材編寫、實務課程設計、電腦輔助教學、量測訓練實習、網路建置實作，以加強課程的新穎性與實務性，縮短教學內容與產業需求之落差。

系現有師資概況如下：

姓名	系所	職稱	最高學歷	專長	開設課程
李偉裕	電機系	教授	博士	全光網路 光電通信	光纖通訊 通訊原理 光電子學 積體光學

應誠霖	電機系	助理教授	博士	智慧型控制理論	控制系統 系統模擬 電子學 資料結構
柯德祥	電機系	副教授	博士	控制系統 自動量測	資料擷取系統 Labview實務 自動控制實習
陳飛欽	電機系	副教授	博士	影像信號處理	影像處理 電子學 積體電路
李淵全	電機系	副教授	博士	電力系統保護協調、電力品質、工業配電設計	電力系統保護協調、電力品質、工業配電設計
陳億成	電機系	副教授	博士	控制系統 系統晶片設計	可程式系統晶片(SOPC)實習 微處理機實習 IC設計
林俊宏	電機系	副教授	博士	語音信號處理	語音信號處理 數位信號處理
許地申	電機系	副教授	博士	智慧型控制系統	電子電路模擬 控制系統 FPGA/CPLD設計
陳旭煌	電機系	副教授	博士	電力電子	電力電子學 信號與系統
蔡政宏	電機系	助理教授	博士	DSP 馬達控制	DSP原理與應用 DSP馬達控制
李世文	電機系	助理教授	博士	光電工程 信號處理	光電工程 生物光電導論

連耕宇	電機系	助理教授	博士	電力工程 電力測試	電力監控 電力測試
陳美勇	電機系	助理教授	博士	機電整合 磁浮系統	機電整合 磁浮系統 自動控制
陳盈安	電機系	助理教授	博士	半導體製程 超大型積體電路	半導體元件製程 超大型積體電路原理
林坤成	電機系	助理教授	博士	無線通訊 光纖通訊	通訊電子學 寬頻網路
李昆益	電機系	助理教授	博士	光積體元件	光積體元件 光纖通訊實習 通訊原理
林晏瑞	電機系	助理教授	博士	平面顯示器 寬頻網路 光積體元件	寬頻網路 平面顯示器原理

對於現有教師，持續提供並鼓勵終身學習的進修與在職訓練機會，另積極引進產研師資，開授實務課程及提供量測訓練，使本系之光通信教育品質達到實質性的升級。

近幾年來數位科技的進步,引發知識經濟的蓬勃發展,一個高科技實驗室,投資動輒數百萬台幣以上,隨著產品生命周期的縮短,實驗室之價值有效期限與折舊也

跟著一再縮短,面對這種嚴苛的現象,我們強烈建議,一個高科技實驗室的建設,至少要提撥五分之一以上的預算打造實驗室之虛擬數位學習平台(Virtual Digital Learning Platform, VDLP),使實驗室的實質使用與知識分享達到 10 倍,100 倍,甚至 1000 倍以上的效果,VDLP 具體的內容應該包括下列數項:

1. 實驗步驟與教學全程錄影資料
2. 實驗室知識庫網站之建立
3. 實驗資料截取,記錄與呈現
4. 實驗之模擬系統(simulation)之建立
5. 動畫與虛擬實境之製作
6. 遠方監測與及時控制系統
7. 虛擬實驗室設計
8. 多媒體與遠距教學軟件製作

以上的八項各特色實驗室依據實際需要可有所增減,本次專案參與的有電子系、機械系、電機系與資管系,由資管系負責統籌協助各系之特色實驗室成立虛擬學習平台,並且以三年三期完成,規劃如下:

第一期：配合實驗室教學型生產製程設備，製作相關教學多媒體(94 年度)

教學型生產製程設備之教學全程錄影,是虛擬數位教學平台具體呈現的第一步,這個錄影資料,配合網頁,可使不同性質研習者,可以擺脫時間與空間的限制,以最有效率的方式完成學習。

第二期：模擬、動畫、虛擬實境教學媒體與知識庫網站製作(95 年度)

第一期計劃完成之後,接著是進一步深化虛擬媒體內容。許多肉眼無法看到的現象,可以用 3-D 動畫將之具體化。虛擬實境可以由媒體使用著主導呈現內容。知識庫網站可以融入平面資料與外部知識,這個虛擬學習平台變成某一特定知識

的入口。

第三期：虛擬實驗室與遠距教學系統製作，推廣全球華人高科技遠距教學(96 年度)

利用寬頻網路遠距遠距教學是一個極具潛力的教學方式，也是本校積極進行的特色之一，高科技產業製程、設備製造與前端製程研發之教學可透過虛擬實驗室與 e-Learning 方式擴大知識之即時傳播與分享，因應未來全世界名校進駐台灣的競爭壓力，建立以台灣優勢高科技產業為基礎的遠距教學能量，應可發展成本校特色，並極具實質貢獻與價值。

參、計畫目標：

本計畫為延續 94 年所提出之平面顯示器製程與設備研製暨虛擬數位學習平台之重點特色計畫。本年度之規畫目標除延續第一年之基礎建置外，將持續擴充電子系、機械系、資管系、工管系、電機系之平面顯示器相關之重點特色實驗室，即持續擴充平面顯示器視訊系統設計實驗室、平面顯示器實驗室、先導軟體設計中心實驗室、協同產品設計製造實習室、光學無線通信技術實驗室。並配合勞委會之就業學程，聘請業界平面顯示器之專業人才來校上課，透過產學合作，提昇學生之就業競爭力。94 年度規畫教學型生產製程設備，可使初學者有一實際操作整個生產過程與完成產品製作之具體經驗，配合課程與媒體教學，以

虛擬方式印證最新製程設備之介紹、操作與使用，可以立即建立 TFT-LCD 生產由 Array、Color Filter、Cell 與 Module 不同製程之具體概念。本年度主要在於前瞻性製程研發能力之建立與相關教學媒體製作，參考國內 TFT-LCD 前瞻性製程研發之需求，整合其他研發機構相關研發方向與能量，建立本校之研發主題，並同步進行研發知識匯集分享與媒體製作發行，以便因應高科技產業與時間競賽之特性。利用寬頻網路遠距遠距教學是本校積極進行的特色之一，高科技產業製程、設備製造與前端製程研發之教學可透過 e-Learning 方式擴大知識之即時傳播與分享，因應未來全世界名校進駐台灣的競爭壓力，建立以台灣優勢高科技產業為基礎的遠距教學能量，應可發展成本校特色，並極具實質貢獻與價值。

一、「視訊系統發展和應用」系列課程之教學目標 (電子系)：

由於新竹科學園區設立的成功經驗，已將台灣半導體產業推向全球第四大地位，資訊硬體產業推向全球第三大地位。但台灣目前面臨的機會和挑戰仍是相當嚴峻，當前一大問題即是低成本和土地需求大的製造產業已漸移往中國大陸等地，顯示台灣確已不再有低成本製造的優勢，未來應持續朝往高附加價值的 3C 嵌入式系統、IC 設計和晶片系統技術發展，才能憑藉我國既有產業群聚和專業分工基礎，延續我國資訊產業與積體電路產業的競爭力。結合通訊、電腦、消費性電子等 3C 嵌入式產品，諸如資訊家電(IA)、個人數位助理(PDA)、醫療儀器、遊戲機等，已被視為後 PC 時代，全球資訊產業競逐之重點。如何基於台灣硬體製造之優勢，加強系統整合與嵌入式軟體設計之能力，期使能在 3C 嵌入式產品市

場取得領先，已是台灣資訊產業能否持續發展之關鍵。

台灣資訊產業規模位居世界第三，僅次於美日兩國。主要以生產個人電腦及其週邊設備為主，其中主機板、顯示器、圖形掃描器、視訊卡、光碟機...等多項產品的生產量居世界第一。台灣能與 INTEL 及 Microsoft 合作成功，創造如此大的個人電腦產業的主要原因，是台灣擁有眾多技專及大學院校電子、電機及計算機類科系所培育出大量在數位電路、微處理機及計算機等領域學有專精的人才。但台灣當前一大問題即是低成本和土地需求大的製造產業已漸移往中國大陸等地，顯示台灣確已不再有低成本製造的優勢，台灣未來應發展強勢的產業——視訊產品設計和應用產業，創造出台灣的生機。因此本系近年來，除了積極發展 CAD、微處理器、微電腦系統與周邊、FPGA、DSP、VLSI、嵌入式系統設計、可程式晶片系統的相關課程外，為結合國家的電子產業升級，提昇本校學生在 TFT-LCD 視訊產品的設計能力，電子系積極規劃相關的課程，並達到教學資源整合與共享。

TFT LCD 相關產品由於功能愈趨複雜，普遍為多工(multi-function)系統。此外，系統整合技術遠較以往複雜。過去單晶片系統架構簡單，整合之周邊裝置與功能有限。如今 3C 嵌入式系統大多要求具有網路存取與處理多媒體之功能，其難度不亞於整合一軟硬體兼具之個人電腦。而為了擺脫過去純粹硬體製造廠商之角色，實現軟硬體同步發展係台灣能否主導發展高階產品之關鍵。相對提軟體設計、驅動程式之設計與系統整合之能力皆極為重要。

電子系要提昇視訊系統設計教學品質計劃，奠基於本系已有相關教學基礎。係包括 8051 單晶片、程式設計、計算機輔助設計等理論與實習兼備之課程。而本計劃將實現下列目標：

國內技專院校眾多，以培育相關產業實務人才為主，目前大多數電子系以單獨講授 FPGA、微處理機、VLSI 及 SOC 的課程。為有效結合此一系列課程，在專技院校建立特色學程及特色實驗室，期使學生能獨立分析、設計、模擬、仿效

及製作結合 FPGA 與微處理機為教學目標，進而以可程式 SOC 及 LCD Monitor & LCD TV 實現其系統。因此我們安排一系列的課程，訓練學生具有完整的設計方法，以落實 FPGA、DSP、微處理機、VLSI 及 SOC 的課程教學，培育大量人材，提升國家電子產業競爭力，為本計畫的主要目的。

本套課程著重於教導學生在未來職場中，如何從事 TFT LCD 架構設計、及系統整合。並教導學生在設計 Video 系統時，如何有效採用「模擬、仿效及實現」的方法及時機。也就是在設計過程中，適當的使用模擬或仿效，將使得產品的雛型能夠達到快速往返時間(quick turnaround time)和低成本(low cost)的要求，而非傳統教學之不計時間、成本的設計方式。故整個課程是具有相當的實務價值，且此一系列課程是相互有關連性，涵蓋有基礎課程之「數位系統設計」、「信號與系統」、「計算機結構」、「微處理器」、「TFT LCD 原理與實習」、「通信原理與實習」及「LCD Monitor 設計」，進階課程的「LCD TV 設計」、「Video 系統設計與實習」及「Audio 設計」。因此將使學生接受完整個訓練課程，不僅對數位系統、Video 晶片系統，原型 (Prototype) 電路的製作與測試皆能獨立完成。更能在設計過程，採用最適當方式去實現所設計的系統，達到最佳的時效及成本觀念，如此方足以使學生面對日新月異的電子市場。為能實現上述目標，電子系將設置新的實驗室，分別是「TFT LCD 視訊系統設計實驗室」。在完成此先進實驗室後，並結合現有本系其他實驗室的資源，本系將積極發展的一系列重點課程有：

1. 淺介視訊產品的發展和應用
2. 認識 TFTLCD panel
3. 了解 VESA 得的規範.
4. LCD Monitor 的基本架構
5. 如何設計出好的產品
6. I/O 介面及 Scaler 的應用
7. Power 和 Audio system 的應用

8. Video Decoder 的應用
9. Hardware-software Co-design 課程
10. 微處理機設計課程
11. 認識 DDC 及如何撰寫
12. 認識 I2C 及應用
13. OSD 的變化及修改

二、「TFT-LCD製程與設備研製」系列課程之教學目標 (機械系)：

配合本計劃之 TFT-LCD 製程與設備研製計劃，機械系擬成立平面顯示器實驗室，含蓋的技術與研究領域如下：

(一) TFT-LCD 製程整合技術研究：

1. Array 段整合技術
2. Cell 段整合技術
3. Module 段整合技術

(二) TFT-LCD 面板測試維修技術：

1. TFT-LCD 面板點燈技術
2. TFT-LCD 面板偏光板貼附與撕除技術
3. TFT-LCD 面板驅動 IC 維修技術
4. TFT-LCD 面板缺陷定位技術

(三) 半導體 Cluster Tool 設備技術研究：

1. Cluster Tool 實際運作技術
2. Cluster Tool 真空技術
3. Cluster Tool 機械手臂定位技術
4. Cluster Tool 機電整合技術

(四) TFT-LCDCell 段機台設備技術研究：

1. TFT-LCDCell 段液晶注入機台設備技術研究
2. TFT-LCDCell 段偏光板貼片機台設備技術研究
3. TFT-LCDCell 段配向機台設備技術研究

三、「3D動畫與虛擬系統設計中心」系列課程之教學目標 (資管系)：

配合本計劃之媒體開發計劃，資管系擬將原有之「3D 動畫實驗室」更名為「3D 動畫與虛擬系統設計中心」，並架設網路應用虛擬學習平台，含蓋的技術與研究領域如下：

(一) 3D 動畫與虛擬實境技術：

1. 3D 動畫設計技術
2. 3D 動畫建模技術
3. 虛擬實境技術

(二)：媒體錄製與後端編輯技術

1. 媒體錄製
2. 多媒體後端編輯技術
3. 異質媒體應用系統整合技術

(三)：網頁設計智慧型知識庫網站架設與管理技術

1. 網頁設計與網頁動畫設計
2. 知識管理
3. 網站管理與後端資料庫管理
4. 知識儲存、分類與截取技術

(四) e-Learning 教學系統編輯實作技術：

1. 整合數位教學多媒體系統編輯

2. e-Learning 教學系統編輯
3. 數位圖書館實作技術
4. 遠距教學服務系統實作技術

(五) 網路繞送與管理技術研究：

1. 網路管理技術
2. 網路安全與入侵偵測技術
3. CCNA 與 CCNP 證照考試實務
4. 無線區域網路(WLAN)技術
5. Ipv6 相關技術

四、「協同管理中心」系列課程之教學目標 (工管系)：

配合本計劃之實施，工管系擬建置「協同管理中心」與「供應鏈協同管理」平台，其目標在結合平面顯示器產品及製程研發時，所需之產品資訊整合平台，並運用 DFA 與 DFM 技術，於產品設計時即導入製造與組裝需求，藉以縮短製程與產品研發週期。同時，經由產品資料整合，將產品研發時之不同設計版本與 ECN 簽審流程及專案管理納入一整合性平台，建立示範性之產品資料庫與產品壽期成本評估準則。產品研發與製程設計尚需考量企業 BTO、BTS、CTO 等營運模式之差異性。因此，本系亦將配合此計劃將原有之「產業電子化教學中心」擴充功能成為「協同管理中心」，藉由供應鏈系統之導入與產品壽期管理系統整合為一，其所涵蓋的技術與研究領域如下：

(一) 產品資料管理(PDM)開發平台整合技術研究：

1. 平面顯示器產品資料管理整合技術

2. 平面顯示器產品資料庫整合技術

(二) 供應鏈管理系統實作技術：

1. 平面顯示器供應鏈管理平台
2. 平面顯示器供應鏈管理與產品資料管理整合平台
3. 平面顯示器供應鏈管理流程建置

所開設課程之教學目標在培育學生具備系統化之整合概念與技術，藉由相關課程之修習，將企業策略、產品研發、製程設計、生產管理、品質管理、工程圖面管理與作業流程之技術結合為一體系。主要之發展重點為：

- 1.結合本校不同系所之專業師資，以提昇教學品質。
- 2.結合本校不同系所之實習設備，以達資源共享。
- 3.提供學生參與不同專業課程，跨系選修學程之教學環境。
- 4.藉由本計劃之執行成果，結合業界共創在職教育訓練平台。
- 5.建立創新課程規範，以契合業界之實質需求。

五、「光電顯示週邊系統模擬」系列課程之教學目標(電機系)：

光電顯示器週邊系統係結合光電、電子、資訊等相關技術，而系統模擬的相關課程對於學校的教師與學生而言，是在最具經濟性與效率性的，課程安排在課

堂說明講解後，學生即可利用電腦模擬軟體，測試與實驗光電顯示週邊系統的全貌。課程目標為提升本校通信或電子相關系所之教學能量與品質，以培育光電顯示器週邊與寬頻網路技術人才；主要發展重點項目如下：

- 一、 以校務發展及電機系中長程計畫為基礎，研擬跨系所的光電顯示器週邊系統學程，建立適當之教學品質指標及管理機制，以提昇技職教育品質，發展本校在光電顯示器週邊系統技術之特色，並提供相關系所共享與充分運用此教學研究的資源。
- 二、 建置光電顯示器週邊系統技術實驗室，以光電顯示器、週邊系統、寬頻網路作為教學與課程規劃的主體，提升學生學習與實習的品質，並配合國家發展重點科技產業的趨勢，培訓光電顯示器週邊系統的專業工程師，以新興科技達成網路通信行動化的便利社會。
- 三、 進行光電顯示器週邊系統學程的課程設計及通訊課程教材的改進：包含課程教材編寫、實務課程設計、電腦輔助教學、量測訓練實習、網路建置實作，以加強課程的新穎性與實務性，縮短教學內容與產業需求之落差。
- 四、 對於本系現有教師，提供並鼓勵終身學習的進修與在職訓練機會，另積極引進產研師資，開授實務課程及提供量測訓練，使本系之光通信教育品質達到實質性的升級；而光電顯示器週邊系統技術實驗室在軟硬體設施上的建置與升級，對於本校學生，更提供創新學習與實務實作的優質教學環境。

肆、具體內容及配套措施

一、電子系的具體內容及配套措施：

電子系為積極發展 TFT LCD 視訊整合系統設計與應用之一系列課程，特別規劃下列實驗室與課程，敘述如下：

(一) 規劃設置實驗室(電子系)

實驗室名稱	平面顯示器視訊系統設計實驗室	
支援課程	無線通訊 系統晶片 USB 介面技術 視訊基礎系統設計與應用 視訊整合系統設計與應用	
設備名稱	套數	用途與說明
個人電腦	15	電路設計與模擬。
多媒體完整發展系統	1	Audio/Video 系統開發。
高解析度影音發展暨驗證平台 Level 1 : Evaluation kit	1	Audio/Video 發展平台。
Level 2 : Development S/W kit	1	Video 驅動模組。
Level 3 : Application kit	1	Video/ Audio 設計。
數位儲存式示波器 (Digital Storage Oscillator)	15	基礎數位訊號量測。
單槍投影機 (LCD Projector)	1	講課、說明、示範。
印表機	1	資料印製
筆記型電腦	1	教學示範與模擬
數位攝影機	1	視訊教學系統應用

(二) 未來課程大綱與實習內容(電子系)：

課程名稱	視訊基礎系統設計與應用
------	-------------

課程大綱	Introduction - TI DSP 2. OMAP Software Overview 3. OMAP Hardware Overview 4. Getting started with CCS on OMAP 5. LABs(CCS and ACE JTAG Setup, Innovator Operation, Ibook SDK, WinCE SDK, Linux) 6. Summary
------	---

實習項目

1. 雙核心架構嵌入式處理器的軟硬體資源
2. OMAP 嵌入式系統的系統設計與應用
3. 即時嵌入式作業系統
4. 週邊驅動程式的設計
5. 行動式計算平台的設計與系統資源整合
6. 行動式系統的應用軟體設計
7. 專題設計

課程大綱

1. Overview
2. Introduction to VSIP application kit

3. TI DM64x Architecture

4. DMEK642/DMDK642

5. Getting started with Code Composer Studio

6. How to Configure DSP/BIOS

7. System installation
 - Labs--System install
 - LED test and DIP switch

 - RS-232

 - Video input and video output

 - Audio input and audio output

8. Video Inverse Application

9.Video Binary and Absolute Application

10.MPEGx Standard and MPEG4 Technology

11.Audio and Video Streaming over Ethernet
--VSIP Labs

實習項目

1. 媒體處理器的軟硬體資源
2. 媒體處理嵌入式系統的系統設計與應用
3. 多媒體通訊標準的演算法設計、實踐與最佳化
4. 即時嵌入式作業系統
5. 週邊驅動程式的設計
6. 媒體通訊計算平台的設計與系統資源整合
7. 媒體通訊系統的應用軟體設計
8. 專題設計

(三) 擬開設與已開設之相關課程(電子系)：

課程名稱	學分數	姓名	學制、學年	修課人數	是否已開課
數位信號處理	3	陳梧桐	二技、四技、研究所	100	是
無線通訊	3	楊耀波	二技、四技	200	是
DSP處理器原理與實習	3	劉漢平	二技、四技	350	是
系統晶片	3	劉漢平	二技、四技、研究所	100	是
圖控式PC介面技術	3	陳珍源	二技、四技	100	是
VLSI電路設計	3	謝慶發	二技、四技	150	是
FPGA/CPLD設計	2	陳俊勝	二技、四技	250	是
計算機組織與結構	3	廖鴻儒	二技、四技	350	是
半導體元件製程	3	許能傑	二技、四技	150	是
USB介面技術	2	蔡樸生 孫嘉祥	二技、四技	350	是
高頻電路設計	3	宋志元	二技	25	是
射頻積體電路設計	3	劉竹峰	二技、四技	40	是
可程式晶片系統	3	陳俊勝	二技、四技	50	是
視訊基礎系統設計	3	待聘	二技、四技、研究所	50	否
視訊整合系統設計	3	待聘	二技、四技、研究所	50	否

(四) 現有相關實驗室(電子系)：

超大型積體電路實驗室

支援 課程	超大型積體電路設計實習 HDL 實習 FPGA 設計實習	
設 備	主要硬體設備	用途及說明
	1. 工作站 Ultra-10	VLSI 電路設計與模擬
	2. 個人電腦	VLSI/FPGA 電路設計
	3. FPGA Download Cable	FPGA 電路燒錄
	4. 雷射印表機	文書列印
	5. 單槍投影機	教學使用
	主要軟體套件	用途及說明
	1. Cadence Opus	電路設計與模擬
	2. Tanner tools	系統設計與模擬
	3. ABEL	FPGA 設計與模擬
	4. Active HDL	HDL 設計與模擬

FPGA/CPLD 實驗室

可支援 課程	FPGA/CPLD 設計 數位系統設計	
軟硬體 設備	設備名稱	用途及說明
	1. 個人電腦	FPGA/CPLD 程式撰寫、模擬
	2. ABEL 軟體	FPGA/CPLD 程式撰寫、模擬
	3. Download Cable	FPGA/CPLD 燒錄
	4. 電源供應器	FPGA/CPLD 電源供應
	5. FPGA/CPLD 燒錄設備	FPGA/CPLD 燒錄
	6. 邏輯分析儀	高階數位信號的量測
	7. 樣本產生器	數位信號的產生

數位系統設計實驗室

可支援 課程	數位邏輯 數位系統設計	
軟硬體 設備	設備名稱	用途及說明
	1. 個人電腦	FPGA、微處理機程式撰寫、模擬
	2. 示波器	觀察波形
	3. ABEL 軟體	FPGA/CPLD 程式撰寫、模擬
	4. 電源供應器	直流電源供應
	5. 信號產生器	產生各種信號
	6. Download Cable	FPGA/CPLD 燒錄
	7. FPGA/CPLD 燒錄設備	FPGA/CPLD 燒錄

可程式晶片系統實驗室

可支援 課程	可程式晶片系統設計實習 FPGA 設計實習 微處理機實習	
軟 硬 體 設 備	硬體設備名稱	用途及說明
	1. 個人電腦	FPGA、微處理機程式撰寫、模擬
	2. SOPC 工作平台	實現快速雛型系統
	3. 單槍投影機	教學設備
	4. 雷射印表機	教學設備
	5. AVR Download Cable	快速雛型系統 燒錄
	6. 電源供應器	直流電源供應
	7. FPGA/CPLD 燒錄設備	FPGA/CPLD 燒錄
	8. 邏輯分析儀(PC Based)	高階數位信號的量測
	9. 樣本產生器(PC Based)	數位信號的產生
	10. LED 看板	周邊設備
	11. 伺服馬達	周邊設備
	12. 工業用個人電腦	控制用主機
	13. 通用型燒錄器	燒錄設備
	軟體設備名稱	用途及說明
	14. Lattice 軟體	SOPC、FPGA 程式撰寫、模擬
	15. Active HDL	HDL 程式撰寫、模擬
	16. AVR 之 C compiler 軟體	微處理機 組譯

17. USB 發展工具	USB 發展之軟硬體
--------------	------------

DSP 系統設計實驗室		
可支援課程	DSP 系統設計與實習 通訊系統與實習	
軟硬體設備	硬體設備名稱	用途及說明
	1. 個人電腦	通訊系統與 DSP 程式撰寫與模擬 DSP 微處理器程式撰寫、組譯
	2. DSP/FPGA 整合實驗平台	實作驗證 DSP 理論及配合相關 FPGA 週邊作控制
	3. DSP 系統快速雛形設計實驗平台	快速設計與驗證 DSP 理論是否實 際可行之實驗裝置
	4. USB 界面實驗系統與控制單板	驗證與設計和系統連結之 USB 週 邊界面之實驗裝置
	5. 示波器	觀察波形
	6. 單槍投影機	教學設備
	7. 雷射印表機	教學設備
	軟體設備名稱	用途及說明
	8. System View-Advanced	DSP 模擬程式
	9. CCS 軟體	撰寫 DSP 微處理機程式
	10. Altera MAX-Plus II	撰寫 FPGA/CPLD 程式

二、機械系的具體內容及配套措施：

機械系為積極發展 TFT-LCD 之一系列課程，特別規劃下列實驗室與課程，敘述如下：

(一) 規劃新建實驗室(機械系)

1. 平面顯示器實驗室

實驗室名稱	平面顯示器實驗室	
支援課程	液晶顯示器技術 平面顯示器製程設備與實作 光電半導體製程與設備 光電半導體材料及元件	
設備名稱	套數	用途與說明
玻璃切割平台 (Scriber & Breaker)	1	TFT-LCD 面板玻璃切割
配向膜塗佈機 (PI Coater)	1	Cell 段製程配向膜塗佈
配向膜配向機 (PI Rubber)	1	Cell 段製程配向膜配向使液晶遵循同一方向
烤箱 (Oven)	1	使 PI 固化
灑球機 (Spccer Sprayer)	1	Cell 段製程支撐面板間的原料
UV 框膠機 (UV Glue machine)	1	使面板貼合
固膠熱壓合機 (Hot Press)	1	將框膠固化使面板緊密貼合
液晶注入機(無加熱型) (LC Injector)	1	注入液晶
真空幫浦 (Vaccum Pump)	1	液晶注入時需抽真空
訊號產生器 (Signal Generator)	1	測試 TFT-LCD 面板是否點燈及偵知故障
偏光板剝除機 (Polarizer Remover)	1	TFT-LCD 面板之偏光板剝除

偏光板貼附機 (Polarizer Laminator)	1	TFT-LCD 面板之偏光板貼附
高壓脫泡機 (Autoclave)	1	消除 TFT-LCD 面板偏光板貼附後之氣泡
低倍光學顯微鏡 (Microscope)	1	觀察 TFT-LCD 面板的缺陷
高倍光學顯微鏡 (Microscope with CCD & Monitor)	1	觀察 TFT-LCD 面板 TCP 製程的結果
TAB 熱壓機 (TAB/FPC Bonder)	1	TAB IC 與 ACF 之接合
色彩分析儀 (Color Analyzer)	1	測試 TFT-LCD 的 R/G/B 彩度與色度
TFT-LCD 反應時間測試系統 (Response Time System)	1	測試 TFT-LCD 反應時間

(二) 未來課程大綱與實習內容(機械系)：

課程名稱	液晶顯示器技術	
課程大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1. 液晶顯示器種類與簡介 2. 液晶材質之種類及其物性 3. 液晶平面顯示器顯示及驅動原理 4. TFT-LCD 前段 Array 製程技術及設備 <ul style="list-style-type: none"> --- TFT-LCD Array 段製程 <ol style="list-style-type: none"> (1) 洗淨 (2) 成膜 (3) 微影 (寫真) (4) 蝕刻 (5) 剝膜 (光阻去除) --- TFT-LCD 前段 Array 五道光罩製程簡介 --- 製程不良欠陷簡介 5. TFT-LCD 關鍵零組件 <ul style="list-style-type: none"> --- 彩色濾光片 --- 偏光板 --- 背光模組 --- 驅動 IC --- 玻璃基板 6. TFT-LCD 後段 Cell 製程技術及設備 7. TFT-LCD 模組 (Module)製程技術及設備 	
實習項目與內容	實習項目	內 容
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 面板切割實驗 2. 配向膜配向實驗 3. 液晶注入實驗 4. Spacer 噴灑實驗 5. 偏光板貼附實驗 6. 色彩度量測實驗 6. 反應時間量測實驗 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學習如何切割玻璃面板 2. 學習如何正確將配向膜配向 3. 學習如何將液晶貫注於玻璃基板內 4. 學習如何噴灑 Spacer 5. 學習如何在玻璃基板上貼附偏光板 6. 學習如何測量 TFT-LCD 面板之色彩度 7. 學習如何測量 TFT-LCD 面板之 Response Time

(三) 擬開設與已開設之相關課程(機械系)：

課程名稱	學分數	姓名	學制、學年	修課人數	是否已開課
感測器原理與應用	3	劉孝忠	二技、四技、研究所	100	是
數位影像處理	3	劉孝忠	二技、四技、研究所	100	是
介面技術與實作	3	劉孝忠	二技、四技、研究所	100	是
幾何光學	3	謝宏榮	二技、四技、研究所	100	是
近代光學	3	謝宏榮	二技、四技、研究所	100	是
真空技術	3	顏天淵	二技、四技、研究所	150	是
平面顯示器製程技術	3	吳玉祥	二技、四技、研究所	200	是
光電半導體製程	3	吳玉祥	二技、四技、研究所	150	是
平面顯示器設備技術與實作	3	吳玉祥	二專、二技、四技	150	是
半導體封裝技術	3	吳玉祥	二專、二技、四技	150	是
電子顯微鏡學	3	溫東成	二技、四技、研究所	100	是
電機學	3	倪志成	二專、二技、四技	150	是
雷射技術	3	黃聖芳	二專、二技、四技	150	是
微機電系統	3	侯帝光	二技、四技、研究所	150	是
機械設計製圖	4	張瑞榮	二專、二技、四技	100	是
電子學	3	李秀峰	二專、二技、四技	100	是
機電整合	3	吳正鵬	二專、二技、四技	100	是
光電半導體材料及元件	3	吳玉祥	二技、四技、研究所	100	是
TFT-LCD測試維修實務	3	吳玉祥	二技、四技、研究所	100	否
液晶顯示器技術	3	吳玉祥	二技、四技、研究所	100	是

(四) 現有相關實驗室(機械系)：

精密量測實驗室		
可支援課程	精密量具與機件檢驗	
軟硬體設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	1. 光學平鏡	1. 光學平鏡
	2. 影像處理系統	2. 輪廓測量
	1. 輪廓測量器	3. 表面粗糙度測量
	2. 表面測量器	4. 齒輪轉動測量
	3. 齒輪轉動測量器	5. 光纖投影測量
	4. 光纖投影器	6. 直圖度測量
	5. 直圖度測量器	7. 三線測量
	8. 光學尺	8. 雷射掃瞄測量
	9. 三線規	9. 雷射位移測量
	10. 雷射掃瞄器	10. 麥克森干涉實驗
	11. 麥克森器	
	12. 雷射位移計	

機械視覺實驗室

可支援 課程	雷射實驗 數位影像處理	
軟硬體 設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	1. 雷射干涉儀	1. 干涉實驗
	2. 雷射全像儀	2. 繞射實驗
	3. Euresys Dommo 影像處理設備	3. 雷射掃瞄實驗
	4. 影像輸入與輸出	4. 齒輪轉動測量
	5. 影像強化	5. 光纖投影測量
	6. 影像分列	6. 直圖度測量
	7. 彩色影像處理	7. 三線測量
	8. 裸特性實驗	8. 影像辨認
	9. 薄殼特性實驗	9. 影像分析
		10. 旋轉振動量測
		11. 模擬測試
		12. 彈簧特性
		13. 裸特性
	14. 薄殼特性	

機電整合實驗室

可支援 課程	圖形監控 高等可程式控制器 機電整合及實驗	
軟硬體 設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	1. 圖形監控軟體 (Soft Panel)	1. 視窗版 PLC 編輯軟體教學及實習
	2. 裝配控制系統 (WW18-3)	2. 圖形監控軟體使用與實習
	3. 物料選別控制系統 (WW18-4)	3. 裝配控制系統實驗
	4. 尺寸量測控制系統 (WW18-5)	4. 尺寸量測控制系統實驗
	5. 自動鑽孔加工控制系統 (WW23-1)	5. 自動鑽孔加工控制系統實驗
	6. 感測輸送帶控制模組 (CV-1)	6. 感測輸送帶控制模組實驗
	7. 三軸氣壓式機械模組 (APL-160)	7. 三軸氣壓式機械模組實驗
	8. 三相感應電動機模組	8. 三相感應電動機啟動實驗
	9. 五軸氣壓式機械手模組	9. 五軸氣壓式機械模組實驗
	10. 拱型氣壓式機械手模組	10. 拱型氣壓式機械手實驗
	11. 多軸機械手模組	11. 多軸機械手模組實驗
	12. A/D D/A 實驗設備	12. A/D D/A 實驗設備實驗
	13. PLC 教學實驗箱(UP-PLC)	13. PLC 教學實驗箱實驗
14. 工業級人機介面	14. 工業級人機介面操作實驗	

電子/電機實驗室

可支援 課程	機電整合	
軟硬體 設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	1. AC 馬達	1. AC 馬達正反轉實作
	2. 三相馬達	2. 函數產生器應用
	3. PLC 函數產生器	3. PLC 應用
	4. 電源供應器	4. IC 電路實作
	5. 示波器	5. 示波器應用
	6. 氣壓實驗板	6. 氣壓邏輯迴路應用
	7. 電油壓控制實驗器	7. 直覺法邏輯迴路應用
	8. 傳統油壓試驗機	8. 串及法邏輯迴路應用
		9. PLS 與氣壓迴路應用
	10. 油壓迴路應用	

奈米材料實驗室

可支援 課程	真空技術 薄膜技術	
軟硬體 設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	1. 低壓化學氣相沉積系統	1. 化學氣相沉積(CVD)陶瓷薄膜
	2. 熱燈絲化學氣相沉積系統	2. 熱燈絲化學氣相沉積鑽石薄膜
	3. 真空蒸著鍍膜系統	3. 高真空系統操作
	4. 高真空抽氣系統	

配合資管系新設動畫與虛擬系統設計中心，特別規劃下列實驗室與課程，敘述如下：

(一) 規劃新建實驗室(資管系)

實驗室名稱	3D 動畫與虛擬系統設計中心	
支援課程	3D 動畫與虛擬實境 網際網路原理與實務 網路管理 CDN 網路傳遞技術 網路安全 入侵偵測系統 無線區域網路 高階網路資料庫程式設計 高等資料庫管理系統 即時嵌入式軟體設計 伺服器端 Java 技術(一) 伺服器端 Java 技術(二) 多媒體製作與編輯 遠距教學後端製作系統 CCNA 與 CCNP 證照考試實務 無線區域網路(WLAN)技術 Ipv6 相關技術 專題實作	
設備名稱	套數	用途與說明
1. 伺服器	5	教學研究 虛擬平台後端
2. 路由器	4	教學研究與認證
3. 交換器	4	教學研究與認證
4. 個人電腦	20	教學研究
5 Labview	1	配合製做虛擬平台使用
6 MatLab	1	配合製做虛擬平台使用

(二) 未來課程大綱與實習內容(資管系)：

課程名稱	資訊與網路安全技術	
課程大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1. 資訊與網路安全簡介 2. 傳統秘密金鑰系統 3. 進階秘密金鑰系統 4. 現代公開秘密金鑰系統 5. 雜湊與亂數演算法 6. 訊息確認 7. 數位簽章與數位憑證 8. 認證協定與系統 9. 公鑰基礎架構-PKIX 10. TCP/IP 網路與通訊模型 11. 安全性網頁系統 12. 安全性電子郵件 13. 防火牆 14. 入侵偵測與網路病毒 15. IPSec 安全協定 16. ISAKMP 協定 17. IKE 協定 	
實習項目與內容	實習項目	內容
	<ol style="list-style-type: none"> 1. SNMP 管理與監控系統 2. 網路封包偵測 	

課程名稱	CCNA 認證實務	
課程大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1. 網路原理 2. 網際網路協定 3. IP 子網路切割與變動長度子網路遮罩 4. Cisco IOS 簡介 5. IP 繞送 6. EIGRP 與 OSPF 7. 第二層交換 8. 虛擬區域網路 9. 管理 Cisco 互連網路 10. 利用存取清單管理交通 11. 廣域網路協定 	
實習項目 與內容	實習項目	內 容
	CCNA 認證實務練習	

課程名稱	多媒體製作與編輯	
課程大綱	1. MediaStudio Pro7.0 功能介紹 2. 剪輯設計 3. 視訊截取技術 4. 聲音變化效果 5. 向量繪圖工具 6. Video Editor 之使用 7. 實作技術	
實習項目 與內容	實習項目	內 容
	使用 MediaStudio Pro7.0 實作多媒體	

課程名稱	無線區域網路	
課程大綱	1. 無線網路簡介 2. 802.11 WLAN 簡介 3. RF 的基本觀念 4. WLAN 的通訊技術 5. 802.11 實體層簡介 6. 802.11 實體層協定 7. 802.11 MAC 層 8. WLAN 的基礎與架構 9. WLAN 的組成元件與設備 10. WLAN 功能診斷 11. WLAN 的現場探勘與布署 12. 認識 WEP 安全機制 13. 無線資料連結層的安全協定 14. 來自無線的功擊 15. 解決 WLAN 安全的方法 16. WLAN 的驗證機制 17. Wi-Fi 帶動的商業化應用 18. WLAN 背景的延伸	

實習項目 與內容	實習項目	內 容
	CWNA/CWSP 認證介紹 與題庫解析	

課程名稱	Ipv6 網際網路協定暨整合技術	
課程大綱	1. IPv6 簡介 2. IPv6/Ipv4 轉換技術 3. IPv6 路由與定址 4. IPv6/3G 整合技術 5. IPv6 服務品質技術 6. Ipv6 安全技術 7. Ipv6 實習與實作 8. OPNET Ipv6 網路模擬	
實習項目 與內容	實習項目	內 容
	Ipv6 實習與實作	Windows Ipv6 網路設定 Linux Ipv6 網路設定 Linux Ipv6 Server 架設 Ipv6 網路程式設計介紹
	OPNET Ipv6 網路模擬	ICMPv6 Route Print Model Manual Tunnel 6to4 Tunnel Multi_Tiered_Application RIPng_Link_Failure_Recovery

課程名稱	CCNP 認證實務	
課程大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擴充成長之互連網路 2. 繞送原理 3. 延伸 IP 位址 4. 繞送協定概論 5. 單一區域的 OSPF 6. 互相連接多重 OSPF 區域 7. 加強內部開道繞送協定(EIGRP) 8. 最佳化 EIGRP 9. 邊界開道協定 10. 在具擴充性的 ISP 網路中實作 BGP 11. 管理網路與交通壅塞 12. 管理網路與裝置的存取 13. 最佳化路徑更新運作 14. 擴充案例探討 	
實習項目 與內容	實習項目	內 容
	CCNP 認證實務練習	

(三) 擬開設與已開設之相關課程(資管系)：

課程名稱	學分數	授課教師	學制、學年	修課人數	是否已開課
無線區域網路	2	丘 环	四技三、二技一	200	否
CCNA 認證實務	3	董建國	四技三、二技一	150	否
多媒體製作與編輯	3	陳照森	四技三、二技一	150	是
資訊與網路安全技術	3	郭光輝	四技三、二技一	150	否
CCNP 認證實務	3	孫建仁	四技三、二技一	150	否
Ipv6 網際網路協定暨整合技術	3	江達人	四技四、二技二	150	否
3D 動畫與虛擬實境	3	曹民和	四技四、二技二	150	是
專題實作	3	指導教授	四技四、二技二	150	是
論文	3	指導教授	四技四、二技二	200	否

四、工管系的具體內容及配套措施：

工管系為積極發展 TFT-LCD 產品資料管理與物流配銷體系之一系列課程，特別規劃下列實驗室與課程，敘述如下：

(一) 規劃建置協同管理中心(工管系)

實驗室名稱	協同管理中心	
支援課程	生產管理 品質管理 物流管理 全球運籌管理 供應鏈管理 專題實作	
設備名稱	套數	用途與說明
1. 產品生命週期管理(PLM)協同設計管理平台	1	異質平台工程資料管理
2. 協同製造管理系統	1	協同製造規劃與管理教學
3. 協同供應鏈管理平台	1	協同供應鏈管理教學

(二) 未來課程大綱與實習內容(工管系)：

課程名稱	電腦輔助協同設計
課程大綱	1. 概論 2. Solid Edge 3D 製圖 3. Solid Edge 三視圖與組合圖 4. Master CAM 元件製圖 5. Master CAM 路徑設定 6. Master CAM 後處理程序 7. 彈性製造系統介紹 8. 數控工具機

實習項目 與內容	實習項目	內 容
	1.Solid Edge 製圖複習 2.Master CAM 製圖與切削模擬 3.CNC 模擬程式練習 4.FMS 實習室示範解說	

課程名稱	產品協同設計製造管理
課程大綱	<p>一、協同體系下研發組織流程變革與績效管理</p> <p>二、協同體系下產品開發管理</p> <p> 早期介入客戶新產品開發製程技術之應用</p> <p> 大量客製需求下產品快速開發與商品化</p> <p> 同步工程管理機制下產品機制下產品協同研發模式</p> <p> 產品知識管理與協同設計之系統規劃與導入</p> <p>三、產品協同研發設計</p> <p> 企業全球化與電子化之知識增值經營模式</p> <p> 從低利時代來臨思考企業全球化與知識化之轉型</p> <p> 企業價值鏈之再定位</p> <p> 政府產業電子化計畫台灣企業 e 化供應鏈體系的建構</p> <p> 全球協同設計電子化計畫</p> <p> 同步工程管理機制下產品協同研發模式與流程再造</p> <p> 產品協同設計下系統規劃與導入</p>

實習項目 與內容	實習項目	內 容
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 組織執行計畫性變革之分析 2. 產品協同研發模式分析 3. 產品知識管理之系統規畫 4. 產品協同設計之系統規畫 	

課程名稱	全球運籌管理	
課程大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1.全球運籌管理概論 2.運籌與運輸的特性 3.船運與船務遠洋船務 4.國際航空運輸 5.陸地運輸港口對陸地的運輸 6.海港,機場與通路 7.全球運籌的功能 8.付款條件與保險 9.全球運籌的作業方式 10.全球運籌的未來 	
實習項目 與內容	實習項目	內 容
	<ol style="list-style-type: none"> 1.全球運籌管理系統之建立 2.全球運籌管理運具之選擇 3.全球運籌管理作業方式之建立 4.銷售與全球運籌系統之分析 5.生產與全球運籌系統之分析 6.物料與全球運籌系統之分析 7.財務會計與全球運籌系統之分析 8.全球運籌管理系統之評估 	

課程名稱	供應鍊協同管理	
課程大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1. 供應鍊管理的基本概論 2. 供應鍊規劃與發展 3. 採購與供應鍊管理 4. 生產與供應鍊管理 5. 配銷與供應鍊管理 6. 物料與供應鍊管理 7. 財會與供應鍊管理 8. 資訊科技與供應鍊管理 9. 供應鍊管理的整合系統 10. 供應鍊管理的未來 	
實習項目 與內容	實習項目	內 容
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 供應鍊管理系統之建立 2. 訂單與供應鍊管理作業方式 3. 採購與供應鍊管理系統 4. 配送與供應鍊管理系統 5. 生產與供應鍊管理系統 6. 庫存與全球運籌系統 7. 倉儲與供應鍊管理系統 8. 會計與供應鍊管理系統 9. 需求規劃與供應鍊管理 	

(三) 擬開設與已開設之相關課程(工管系)：

課程名稱	學分數	授課教師	學制、學年	修課人數	是否已開課
電子商務概論	3	施淳雄	四技三、二技二	200	是
企業資源規劃概論	3	祝天雄	四技三、二技二	150	是
網路資料庫	3	孫仲偉	四技三、二技一	150	是
電腦輔助設計與製造	3	孫仲偉	四技三、二技一	150	是
製造業資訊系統	3	葉清江	四技三、二技一	150	是
網際網路實務	3	施淳雄	四技三、二技一	150	是
生產管理	3	郭承亮	四技二、二技一	150	是
品質管理	3	陳燕孟	四技三、二技二	150	否
專題實作	4	指導教授	四技三、二技二	150	否

(四) 現有相關實驗室(工管系)：

產業電子化教學中心		
可支援課程	系統分析與設計 企業資源規劃 供應鏈管理	
軟硬體設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	1. 個人電子商務網路設備 50 套	1. 企業資源規劃
	2. 伺服器 4 台	2. 企業資源規劃
	3. 教學系統	3. 系統分析與設計
	4. 單槍投影機	4. 教學
	5. 影機珠光螢幕	5. 教學
	6. 電子看板	6. 教學
	7. UPS 系統	7. 教學
	8. 電射印表機	8. 教學

電腦輔助工程實習室

可支援 課程	計算機程式 資料庫管理 電腦輔助設計與製造	
軟硬體 設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	1. 個人電腦 50 套	1. 電腦相關課程教學
	2. Fast Ethernet 網路設備	2. 電腦網路相關課程教學
	3. 網頁設計與管理軟體	3. 網際網路相關課程教學
	4. 電腦繪圖軟體 SolidEdge	4. 電腦繪圖/設計相關課程教學
	5. 雷射印表機	5. 教學研究
	6. 單槍投影機	6. 教學
	7. 電腦復活卡	7. 教學

物流模擬實習室

可支援 課程	物流管理 商業自動化 全球運籌管理 電子商務	
軟硬體 設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	1. 商業自動化整合教室系統	1. 商業自動化實習用
	2. 條碼機	2. 商業自動化實習用
	3. 印表機	3. 商業自動化實習用
	4. 自動分類輸送帶	4. 商業自動化實習用
	5. 儲位架	5. 商業自動化實習用
	6. 流通業經營管理模擬系統	6. 商業自動化實習用
	7. 電子商務系統	7. 商業自動化實習用
	8. 物流貨運載貨系統	8. 商業自動化實習用
	9. 物流圖控模擬器	9. 商業自動化實習用
	10. 庫存管理商用軟體	10.商業自動化實習用
	11. 網路工作站電腦	11.商業自動化實習用
	12. POS 系統	12.商業自動化實習用
	13. 物流中心管理資訊系統	13.商業自動化實習用
	14. INTERNET EDI 網路電子交換	14.商業自動化實習用
	15. 摘揀式揀貨軟體	15.商業自動化實習用
16. 摘揀式揀貨系統	16.商業自動化實習用	

五、電機系的具體內容及配套措施：

電機系為積極發展光電顯示器週邊技術之一系列課程，特別規劃下列實驗室與課程，敘述如下：

(一) 規劃新建實驗室(電機系)

實驗室名稱	光電顯示器週邊模擬實驗室	
支援課程	光電工程 光電顯示器概論 平面顯示週邊系統 顯示器系統模擬 波導光電路設計 光電元件 雷射原理與光電檢測 光電子學 顯示器技術應用 專題實作	
設備名稱	套數	用途與說明
光學系統設計分析軟體(10 人網路版)	1	教學
光機/LCD 背光模組設計軟體(5 人網路版)	1	教學
攜帶型電腦	4	示範教學
光電雷射教學實驗	1	示範教學
平面/顯示光學傳導模擬軟體	1	教學研究

平面顯示/輻射成像分析軟體 (10人網路版)	1	教學研究
光電顯示元件模擬軟體	1	教學研究
平面薄膜系統模擬軟體	1	教學研究
高頻數位示波器(高頻數位信號 特性量測)	2	教學研究
高頻任意函數信號產生器	2	教學研究
桌上型電腦	25	教學研究

(二) 擬開設與已開設之相關課程(電機系)：

課程名稱	學分數	授課教師	學制、學年	修課人數	是否已開課
光電工程	3	李偉裕	四技三、二技一	100	是
光電顯示器概論	3	林坤成	四技三、二技一	100	是
平面顯示週邊系統	3	李世文	四技三、二技一	100	否
顯示器系統模擬	3	李昆益	四技三、二技一	100	否
波導光電路設計	3	李昆益	四技三、二技一	100	否
光電元件	3	李世文	四技三、二技一	100	是
雷射原理與光電檢測	3	李偉裕	四技四、二技二	100	是
光電子學	3	李世文	四技四、二技二	100	是
顯示器技術應用	3	林坤成	四技四、二技二	100	否
專題實作	3	林晏瑞	四技三、二技一	100	是

課程名稱	IrDA 通信協定											
課程大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1. INTRODUCTION 2. CLASSIFICATION OF INFRARED LINKS 3. STANDARDS AND EYE SAFETY 4. THE OPTICAL WIRELESS CHANNEL 5. MODULATION SCHEMES 6. DPIM 											
實習項目與內容	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="330 1102 689 1160">實習項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="330 1160 689 1283">1. CLASSIFICATION OF INFRARED LINKS</td> </tr> <tr> <td data-bbox="330 1283 689 1406">2. STANDARDS AND EYE SAFETY</td> </tr> <tr> <td data-bbox="330 1406 689 1507">3. MODULATION SCHEMES</td> </tr> <tr> <td data-bbox="330 1507 689 1653">4. DPIM</td> </tr> </tbody> </table>	實習項目	1. CLASSIFICATION OF INFRARED LINKS	2. STANDARDS AND EYE SAFETY	3. MODULATION SCHEMES	4. DPIM	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="702 1102 1436 1160">內容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="702 1160 1436 1261">1. 了解 CLASSIFICATION OF INFRARED LINKS。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="702 1261 1436 1361">2. 讓同學了解 STANDARDS AND EYE SAFETY重要規格。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="702 1361 1436 1462">3. 讓同學了解MODULATION SCHEMES技術。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="702 1462 1436 1653">4. 讓同學了解DPI技術並分組收集資料報告。</td> </tr> </tbody> </table>	內容	1. 了解 CLASSIFICATION OF INFRARED LINKS。	2. 讓同學了解 STANDARDS AND EYE SAFETY重要規格。	3. 讓同學了解MODULATION SCHEMES技術。	4. 讓同學了解DPI技術並分組收集資料報告。
實習項目												
1. CLASSIFICATION OF INFRARED LINKS												
2. STANDARDS AND EYE SAFETY												
3. MODULATION SCHEMES												
4. DPIM												
內容												
1. 了解 CLASSIFICATION OF INFRARED LINKS。												
2. 讓同學了解 STANDARDS AND EYE SAFETY重要規格。												
3. 讓同學了解MODULATION SCHEMES技術。												
4. 讓同學了解DPI技術並分組收集資料報告。												

課程名稱	高速光學網路設計	
課程大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. SONET and SDH 3. Wavelength Division Multiplexing (WDM) 4. Lightpath Routing 5. Optical Packet Switching 6. IP over WDM 7. Generalized Multiprotocol Label Switching (GMPLS) 8. Graph Coloring 9. Integer Programming 10. Reading Project and Presentation 	
實習項目與內容	實習項目	內容
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wavelength Division Multiplexing (WDM) 2. Lightpath Routing 3. Optical Packet Switching 4. IP over WDM 5. Generalized Multiprotocol Label Switching (GMPLS) 6. Integer Programming 7. Reading Project and Presentation 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讓同學了解 WDM。 2. 讓同學了解 Lightpath Routing 原理，並分組準備資料報告。 3. 讓同學了解 Optical Packet Switching 技術。 4. 讓同學了解 IP over WDM 原理。 5. 讓同學了解 GMPLS 技術。 6. 讓同學了解 Integer Programming 設計原理。 7. Reading Project and Presentation

課程名稱	寬頻網路接取技術	
課程大綱	<ol style="list-style-type: none"> 1. 寬頻網路概要 2. 寬頻 IP 網路架構 3. 寬頻 ADSL 4. 快速封包交換 5. 虛擬網路 6. 多重使用者信號通道 7. 寬頻網路的經濟價值 	
實習項目 與內容	實習項目	內容
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 寬頻網路系統 2. ADSL 規格解說 3. 高頻信號模擬控制 4. 信號衰減處理 5. 快速網路計費算法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讓同學了解寬頻網路系統。 2. 讓同學了解目前業界 ADSL 規格。 3. 讓同學了解高頻信號模擬控制的系統參數。 4. 讓同學了解信號衰減處理。 5. 讓同學了解快速網路計費算法。

(三) 現有相關實驗室(電機系)：

光電應用實驗室		
可支援課程	波導光電路設計、光纖通訊、光電元件、雷射原理與光電檢測	
軟硬體設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	萬用干涉儀系統	幾何光學原理及應用
	雷射教學示範儀	干涉儀的原理及應用
	傅氏光學教學系統	傅氏光學原理及應用
	雷射傳輸模組	鏡片成像原理與光學設計軟體實習
	頻譜分析儀	基礎類比通訊與數位通訊電子實習
	雷射光源與光功率計	光纖之數位數據傳輸
	示波器與信號產生器	光發射/接收器傳輸實驗
	通訊系統教學實驗裝置	光纖及被動元件之特性與量測
	光纖通信教學實驗系統	光纖之接合與損失與研磨實驗
	OTDR 光時域反射儀	OTDR 光時域反射儀量測原理及應用

可程式晶片設計(SOPC)實驗室

可支援 課程	可程式晶片系統設計實習、FPGA/CPLD 設計實習	
軟硬體 設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	PC 個人電腦	SOPC/ SOC 發展過程介紹
	SOPC 晶片設計發展系統	網路式/單機式晶片設計發展系統 架構介紹
	網路式晶片設計發展系統	Xilinx / Altera 晶片設計軟體 簡介
	單機式 FPGA 晶片設計發展系統	硬體描述語言及 Linux 操作介紹與 實作
	CPLD 數位邏輯發展系統	電路合成、模擬、燒錄介紹與實 作
	Xilinx Foundation 晶片設計發 展軟體	組合/順序邏輯晶片設計與實作
	Altera MAX+PLUS II 晶片設計發展 軟體	電子鐘、密碼鎖控制晶片設計與 實作
	Altera Quartus II 晶片設計發展 軟體	步進馬達、運動控制控制晶片設計 與實作
	Altera Nios 晶片設計發展軟體	觸控式 LCD、溫度控制晶片設計與 實作
	Altera SOPC Builder 晶片設計發 展軟體	SOPC 硬體系統設計與實作

DSP 馬達驅動器設計實驗室

可支援 課程	DSP 馬達驅動器設計、DSP 原理與應用、電動機控制	
軟硬體 設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	DSP 馬達驅動器設計發展模組	電流、位置、速度、磁極位置回授等感測電路硬體設計
	伺服馬達平台 (M-G SET)	控制信號電路、換流器電路等驅動電路硬體設計
	伺服馬達平台(含磁粉煞車及扭力計)	數位信號處理控制器(DSP),記憶體配置規劃軟體設計
	光電式轉速計	脈波寬度調變控制(PWM)、電流偵測、位置偵測、轉速偵測、磁極角偵測等軟體設計
	直流雙電源供應器	轉速開迴路 V/F 控制, PI 控制器軟體設計
	PC 個人電腦	轉速閉迴路電流磁滯控制、電流預測控制器軟體設計
	儲存式示波器 (含被動探棒、差動隔離探棒、電流探棒)	d-q 軸同步旋轉座標向量控制軟體設計

嵌入式系統設計實驗室

可支援 課程	積體電路設計、嵌入式系統、微處理機實習	
軟硬體 設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	PC 個人電腦	嵌入式系統類型與趨勢
	單槍投影機	系統軟硬體設計
	ARM 發展套件	多工與即時作業系統
	ARM Multi-ICE	嵌入式系統之中斷處理
	ARM core module	行程通訊之程式設計
	ARM Integrator/AP	系統啟動與實現方法
	ARM developer suite	ARM 架構與硬體組織

數位訊號處理實驗室

可支援 課程	控制系統模擬實習、自動控制實習	
軟硬體 設備	實驗(習)設備	實驗(習)項目
	PC 個人電腦	硬體電路結構簡介
	TMS320C54X DSP 發展系統	SN-DSP54 之軟體操作
	C54X Code Explore	TMS320 基本架構及算術語法
	DTMF 產生器及音頻訊號輸入放大 電路	C54X 的 DSP 數學運算應用及實驗 測試
	脈衝訊號產生器	函數波形產生器
	多重類比輸入訊號源：單晶片微控 器含 10bit/8ch A/D 轉換器及 PWM 週邊	數位語音壓伸器及錄放音控制
	可換式 CPLD 可程式 I/O 週邊主機 板	有限脈衝響應濾波器(FIR)

伍、使用規劃：

為提供學生實做設計能力，加強與產業界及學術界合作，促進 TFT-LCD 相關產業發展，以達到「理論課程和實驗實作並重」之目的，在不影響電子系、機械系、資管系教學、研究發展工作之原則下，所有實驗設施均得開放使用。

開放在本計劃下之虛擬數位學習平台供產、官、學、研各界使用，落實知識經濟之知識分享，使高科技之技術傳播可以大幅降低成本，超越時空限制使知識垂手可得。

一、申請使用優先原則為：

- (一) 支援本計劃規劃之核心課程
- (二) 支援本系師生研究與專題製作
- (三) 加強與產業界及學術界合作，支援產學合作計劃，為業界舉辦在職訓練。

二、使用人員應遵照下列歸範：

- (一) 確實填寫進出登記單
- (二) 確實填寫儀器設備作業檢點表
- (三) 遵守本系實驗室安全衛生工作守則

陸、管理規劃：

本計畫所成立的實驗室，均依照電子系、機械系、資管系、工管系及電機系實驗室管理規則辦法實施，由器材室統一管理。

柒、實施進度及分工：

一、計畫規劃實施及分工表

本計畫分三年來規劃，實施及分工如下表所示：

項目	執行時間	執行單位
軟硬體設施規劃	94年7月~94年9月	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
課程規劃及準備	94年7月~94年9月	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
軟硬體採購	94年8月~94年9月	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
執行相關課程	94年9月~95年6月	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
列出清冊報部	94年12月10日前	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
辦理研討會、觀摩會	95年6月30日前	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
軟硬體採購	95年7月~95年8月	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
執行相關課程	95年9月~96年6月	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
列出清冊報部	95年12月10日前	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系

辦理研討會、觀摩會	96年6月30日前	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
軟硬體採購	96年7月~96年8月	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
執行相關課程	96年9月~97年6月	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
列出清冊報部	97年12月10日前	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系
辦理研討會、觀摩會	97年6月30日前	電子系、機械系、資管系、工管系、電機系

二、甘梯圖(Gantt Chart)

本計畫進度以甘梯圖(Gantt Chart)表示如下：

95/96 年 項目	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
軟硬體設施規劃	■												
軟硬體採購		■											
執行相關課程			■										
辦理發表會展示具體成果								■					
96/97 年 項目	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
軟硬體設施規劃	■												
軟硬體採購		■											
執行相關課程			■										
辦理發表會展示具體成果								■					
97/98 年 項目	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	
軟硬體設施規劃	■												
軟硬體採購		■											
執行相關課程			■										
辦理發表會展示具體成果								■					

捌、經費需求及行政支援：

重點特色計畫中，電子、機械、資管、工管及電機五系共成立五間實驗室，

- 平面顯示器視訊系統設計實驗室(電子系)
- 平面顯示器實驗室(機械系)
- 積體電路封裝實驗室(機械系)
- 先導軟體設計中心實驗室(資管系)
- 光學無線通信技術實驗室(電機系)

本計畫為期三年期，94年(第一年)獲教育部補助資本門5,000,000元，學校配合款1,650,000元；95年(第二年)4,500,000元，學校配合款1,150,000元。95年經費需求及各項分項計畫預算如下：

一、95年經費需求

實驗室	經費需求
平面顯示器視訊系統設計實驗室	1730,000 元
平面顯示器實驗室	1730,000 元
虛擬數位學習平台製作中心	1230,000 元
協同產品設計與製造實習室	230,000 元
光電顯示器週邊模擬實驗室	730,000 元
合 計	5650,000 元

二、各項分項計劃預算

● 平面顯示器視訊系統設計實驗室（電子系）

平面顯示器視訊系統設計實驗室（資本門）— 95年				
需要設備項目	經費需求			預估使用人數
	基本教學設備			
	單價	數量	總價	
視訊系統發展平台	30,000	20	600,000	100
電路實驗板	3,000	31	93,000	100
數位儲存式示波器 (Digital Storage Oscillator)	32,500	18	585,000	100
DVD player	3,000	2	6,000	100
-台車	1,400	2	2,800	100
流量控制器	50,000	1	50,000	100
-Test DVD (AVIA)	1,600	2	3,200	100
液晶電視	8,000	20	160,000	100
		總金額	1,500,000	

平面顯示器視訊系統設計實驗室（經常門）— 95年				
項目	經費需求			
	線材與耗材費及其他經常門費用			
	內容	單價	數量	總價
實驗用耗材	玻璃耗材、電子耗材、通訊 耗材、IC、化學耗材	40,000	1	40,000
教學用耗材文具	碳粉、墨水、紙張、電腦耗材	30,000	1	30,000
辦理教學研討會	場地佈置費、茶點、講義印 製、演講費	40,000	1	40,000

教學輔助教材	課程相關教具及教材	30,000	1	30,000
工讀費	協助實驗室視訊系統設置與維護	50,000	1	50,000
鐘點費及補助學生考照費	外聘業界師資課程實施鐘點費、補救教學及考照輔導鐘點費	40,000	1	40,000
		總金額		230,000

● 平面顯示器實驗室 (機械系)

平面顯示器實驗室 (資本門) - 95年				
需要設備項目	經費需求			預估使用人數
	基本教學設備			
	單價	數量	總價	
光學教學測試儀器	300,000	1	300,000	100
手動銲線機	200,000	1	200,000	100
網路分析儀	330,000	1	330,000	100
標準白片測試治具 (Blank test adaptor)	60,000	1	60,000	100
超純水製造機	200,000	1	200,000	100
真空烘箱	90,000	1	90,000	100
單槍投影機及相關配備	50,000	2	100,000	100
個人電腦 (含電腦桌)	40000	4	160,000	50
筆記型電腦	60000	1	60,000	20
		總金額	1,500,000	

平面顯示器實驗室（經常門）—95年

項目	經費需求			
	線材與耗材費及其他經常門費用			
	內容	單價	數量	總價
教師受訓費用	平面顯示器種子講師受訓	10,000	1	10,000
實驗用耗材	玻璃基板(含 ITO 導電膜)、液晶、配向膜、金線、鋁線、錫線機針嘴、LED 燈、電子零組件、LCM 零組件、封膠、無塵室專用手套、鞋套等	100,000	1	100,000
教學用耗材文具	碳粉、墨水、紙張、磁帶、電池、光碟片、彩色碳粉匣等	50,000	1	50,000
設備維護費	相關設備維護費	20,000	1	20,000
參訪、實習、參與研討會	含車費、保險與誤餐費、研討會註冊費、交通住宿費、論文發表會、工讀費	10,000	1	10,000
辦理教學研討會	場地佈置費、茶點、講義印製、演講費、工讀費	30,000	1	30,000
TFT-LCD 教學教具	教學輔助教材	10,000	1	10,000
		總金額		230,000

● 3D 動畫與虛擬系統設計中心 (資管系)

3D動畫與虛擬系統設計中心(資本門)－95年				
需要設備項目	經費需求			預估使用人數
	基本教學設備			
	單價	數量	總價	
PreSOCes-P S3C4510 發展平台 Creator S3C4510*1, Pocket-ARM S3C4510*1, three ARM7 books.	35,000	1	35,000	3
華碩電腦 華碩 AB-800 準系統 Intel P4 2.8 CPU 2G DDR400/10/100 硬碟 500G 以上 80G ATA HD/DVD/原廠滑鼠鍵盤 DVD 可讀寫光碟機 19 吋三星 平面顯示螢幕	43,000	4	172,000	4
19 吋三星 平面顯示螢幕	8,000	3	24,000	3
平面顯示螢幕電源供應	800	5	4,000	5
HP Color LaserJet 4650 彩色雷射印表機	55,000	1	55,000	10
Quest3D 3.0 Educational Edition 教育 5 人版 3.X 安裝光碟, Quest3D 一年 Local 技術支援,『包含熱線支援、 email 支援、小改版更新、最新技 術訊息、文件等』, PolygonWorks Corp.出版 Quest3D 模型庫, 60 小 時專業講師製作教育訓練課 程, PolygonWorks Corp. 出版之 Training Video	\$109,168	1	\$109,168	5

PolyTrans for Windows XP/2000/NT/98 1.Base Package (基本模組) 2.CAD/Pack (CAD 外掛) Autodesk Inventor importer, DWG importer,IGES 5.3 import and export (surface-based IGES (144/142/128); developed and maintained actively since 1988 by Robert Lansdale of Okino),Solid Edge import and SolidWorks import(SW2005)	\$41,500	1	\$41,500	10
自動式立體顯示板 17 “ 1) 支援 Quest3D 立體顯示 2) 支援 LCD 19 “	\$39,800	2	\$79,600	2
MicroOptical HMD SV-6 PC Viewer 單眼式頭盔	\$79,800	1	\$79,800	1
Elsa ATI X1800 顯示卡	56,000	1	\$56,000	
數位照相機 Canon SLR EOS 30D,有效800 萬像素 RGB 原色 CMOS, 前置 LPF 低通濾波器	39,500	1	39,500	10
日立超級空氣清淨機,25 坪,商業用	19,500	1	19,500	15
Sony 攝影機 HDV1080i	260,000	1	260,000	1
250G USB 外接硬碟	45,000	6	27,000	6
		總金額	1,000,000	

3D動畫與虛擬系統設計中心(經常門)－95年

項目	經費需求			
	線材與耗材費及其他經常門費用			
	內容	單價	數量	總價
教師受訓費用	相關技術種子講師受訓,	10,000	2	20,000
製作數位虛擬學習媒體工讀生費	3D 動畫製作、多媒體編輯等工讀生費用	70,000	1	70,000
耗材文具	碳粉、墨水、紙張、磁帶、光碟片、電子筆等	40,000	1	40,000
設備維護費	影音與電腦設備維護費	10,000	1	10,000
參訪、實習、參與研討會	含車費、保險與誤餐費、研討會註冊費、交通住宿費、論文發表會	10,000	1	10,000
辦理教學研討會	場地佈置費、茶點、講義印製、演講費	40,000	1	40,000
顧問諮詢服務費	虛擬系統製作相關諮詢服務	40,000	1	40,000
		總金額		230,000

● 協同管理中心(工管系)

協同管理中心 (經常門)－95年

項目	經費需求			
	線材與耗材費及其他經常門費用			

	內容	單 價	數量	總 價
製作協同教學教材及資料庫工讀生費	協同管理實驗室相關課程錄製、實作案例製作、系統設置與維護、多媒體編輯等工讀生費用	40,000	1	40,000
耗材文具	碳粉、墨水、紙張、磁帶、光碟片、壓克力名牌看板等	40,000	1	40,000
印製費	課程教材及相關參考資料印製	10,000	1	10,000
設備維護費	伺服器與路由器等設備維護及軟體升級費	60,000	1	60,000
參訪、實習、參與研討會	含車費、保險與誤餐費、研討會註冊費、交通住宿費、論文發表會	20,000	1	20,000
辦理教學研討會	場地佈置費、茶點、講義印製、演講費、工讀費	20,000	1	20,000
諮詢服務費	網路與應用軟體相關諮詢服務	20,000	1	20,000
鐘點費	外聘業界師資課程實施鐘點費、及補救教學鐘點費	20,000	1	20,000
		總金額		230,000

● 電機系實習室預算編列

電機系				
光電顯示器週邊模擬實驗室(資本門)－95年				
需要設備項目	經費需求			預估使用人數
	基本教學設備			
	單價	數量	總價	
光電感測量測實驗	200,000	1	200,000	100
生醫影像光電實驗	200,000	1	200,000	100
頻譜分析儀 1GHz	100,000	1	100,000	100
		總金額	500,000	

光電顯示器週邊模擬實驗室 (經常門)－95年	
項目	經費需求

	內容	單價	數量	總價
教師受訓費用	光電顯示系統相關課程受訓及研討會報名註冊費、交通住宿費、論文發表費	20,000	1	20,000
實驗用耗材	雷射二極體、發光二極體、光學鏡片等光電零組件及電子零組件	60,000	1	60,000
教學用耗材文具	碳粉匣、墨水匣、紙張、光碟片、電腦耗材、雷射筆等	60,000	1	60,000
辦理教學研討會	場地佈置費、茶點、講義印製、演講費、工讀費	30,000	1	30,000
講師鐘點費	外聘業界師資課程實施鐘點費、補救教學及考照輔導鐘點費	60,000	1	60,000
		總金額		230,000

玖、預期成效及影響：

1. 可跨校系合作，完成整合性計劃之研究。利用設備之交流，使本校相關平面顯示器技術之學術研究能力向上提昇，教學品質得以向下紮根。
2. 本計劃所執行之各項研究成果及指導法則，將具有相當之學術與產業應用價值，可分別於國內外知名期刊發表論文和提昇產業相關技術。
3. 利用理論與實務並進的方式，完成本土化與國際化人才之培育。厚植 TFT-LCD 之尖端技術之紮根工作，以作為未來平面顯示器中、下游相關領域之生力軍。
4. 發展 TFT-LCD 相關製程與檢測技術，進而推廣進行輔導、示範教學及產業諮詢服務等工作。
5. 擴大產官學交流，舉辦觀摩活動，加強合作交流關係。
6. 本計劃之執行，可使學生獲得整合成型生產製造、品質管制、精密檢測數位化之技術，使得品管自動化技術落實於產業界。
7. 結合電腦輔助工程技術與虛擬實境技術（包含虛擬設計、組裝、製造與維護）於數位學習平台來輔助學習成效，具創新學習模式觀念與高度學術貢獻。
8. 結合數位學習、實務應用和個人之成型專業知識達到經驗傳承、教育訓練、經驗累積與學用相輔的目標，具高度學術貢獻。

9. 具有階段式模具及成型技術的知識管理與人才培育之 e-Learning 數位學習平台，具創新學習模式觀念與高度學術貢獻。
10. 結合不同學習功能之學習平台，對於學習方式之改善，具有實際應用價值。
11. 可將此學習平台結合不同 Domain Knowledge，具實務整合應用價值。
12. 本研究開發之軟硬體系統，可提供產品設計、模組設計、成型製程之 CAE 分析教育訓練並應用於實際案例中，具高度產業價值。預期有多項技術移轉。群組式虛擬教室學習環境，可與實際案例結合，具高度工業應用價值。
13. 群組式虛擬教室學習環境，可與實際案例結合，具高度工業應用價值。
14. 人員可獲得數位學習平台開發、虛擬實境技術、學習模式與評量等多方位訓練。
15. 本計劃所提出之一系列課程，將可提供學生一系列的 TFT-LCD 相關課程。在如此完整訓練之下，期使學生經由我們所設計的課程及工作平台，能快速及有效率的完成所設計的系統，以面對日新月異的電子產品市場。因此規劃此一系列課程，對於學生學習成效、老師的研究教學、本系的教學設備，均可預期達到理論與實務並重的教學目標。
16. 在本校將持續投入許多經費與人力下，來改善電子系、機械系、資管系的教學設備、師資，以培育出更優秀的各級之科技從業人員，此一系列的先進訓練課程，不僅可對學生的設計能力有所幫助，亦可提供產業界所需人員的相關訓練課程。因此本系當完成相關實驗室與教學課程後，必可協助業界訓練相關人才，降低其自行訓練之成本與時效，達到資源分享的目的。來滿足國內電子產業升級的需求。

17. 3D 動畫與虛擬系統設計中心(資管系)效益評估如下：

項目	研究重點方向	可提供技術合作方向
1	<p>虛擬教學學習平台編撰錄製與編輯整合技術：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 實驗室設備與教學腳本設計 2. 錄製技術 3. 後端錄製 4. 多媒體資料分類儲存與取用 	<p>在知識經濟之知識分享精神下，將 TFT-LCD 與虛擬晶圓廠等各種高科技實驗室的設備教學，以多媒體技術整合呈現，使資源更有效應用且透過知識庫網站分享給各種不同的學習需求。</p>
2	<p>3D 動畫與需擬實境系統實作與整合技術：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 3D 動畫製作 2. 需擬實境製作 3. 與多媒體系統整合與編輯技術 	<p>許多高科技實驗機台的環境是由於在特定的空間，如潔淨室中，是不適合在現場學習的，並且很多也是肉眼無法看到的現象。透過虛擬系統的建置除了可以大量節約實習成本，更可展現不同的，往往是更好的學習成果。本製作中心希望能完成初步的製作能力，並能提供與滿足校內校外不同高科技實驗室虛擬學習平台的需求。</p>
3	<p>實驗資料截取，模擬與虛擬呈現實作技術：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Labview 資料截取，虛擬機器製作與實體連線技術 2. Labview 與 MatLab 計算能力整合技術 3. 以上系統動畫呈現與 	<p>我們將 Labview 與 MatLab 的資料截取，圖控展現與科技技算的能力整合到我們的動畫與虛擬系統中，使系統更能充分接近真實系統的結果，甚至可以 real time 作為實習時的輔助工具。</p>
4		<p>我們為高科技建設一個智慧型知識庫網站，將相關知識做最佳的整理與呈現，並且將前面開發的系統整合成 e-Learning 學習系統中，使知識傳播以最廉價的方式，超越時空之限制。</p>

18. 光學無線通信與寬頻網路技術(電機系)效益評估如下：

項目	研究重點方向	可提供技術合作方向
1	光通信元件、無線通信、寬頻網路作為教學與課程規劃的主體。	進行無線光學通信學程的課程設計及通訊課程教材的改進：包含課程教材編寫、實務課程設計、電腦輔助教學、量測訓練實習、網路建置實作，以加強課程的新穎性與實務性，縮短教學內容與產業需求之落差。
2	無線光通信網路實驗室建構與課程改進，提升學生學習與實習的品質，加強學生整體通訊系統及寬頻網路之觀念，使其擁有無線通訊及網路實作之基本訓練，進而激發學生創新能力。	利用通訊軟硬體設備專題製作設計新型產品；並配合國家發展重點科技產業的趨勢，與產業界建立產學合作關係，或開授寬頻通訊及行動網路推廣教育班，培訓網路與通信的專業工程師，以新興科技達成網路通信行動化的便利社會。
3	以本校校務發展及電機系中長期計畫為基礎，研擬跨系所的無線光學通信學程，建立適當之教學品質指標及管理機制，以提昇技職教育品質。	發展本校在光學無線通信與寬頻網路技術之專業特色，並提供相關系所共享與充分運用此教學研究的資源，以實質提升教學品質。
4	提供並鼓勵本系專任教師終身學習的進修與在職訓練機會。	另積極引進具產業經驗的師資，開授實務課程及提供量測訓練，使本系之光通信教育品質達到實質性的升級。

19. 工管系「供應鏈協同管理中心」與「協同設計製造實習室」預估效益如下表:

有形效益	無形效益
1.提升本校工業工程與管理系教學品質，達到各實習室之資源整合，可節省重複投資 80 萬元/年。	1.促進產學界對協同設計製造管理的認知與瞭解。
2.就現有設施空間調整，可節省空間 80 平方公尺。	2.完成協同設計製造管理課程規劃，並推廣至業界。
3.促成廠商提供供應鏈協同管理應用模組，可節省軟體投資 200 萬元。	3.舉辦 3 場協同管理研討會，帶動產學策略聯盟。
4.整合供應鏈協同管理應用模組資源共享，減少重複投資 250 萬元。	4.藉由供應鏈協同管理中心的產學合作運作機制，協助區域內中小企業之全球運籌與供應鏈管理，其區域自南港與內湖地區向外擴展及於北部產業帶。
5.培育種子師資 10/年人次，節省教育訓練費用 100 萬元/年。	5.建立產學聯盟：借重政大與台科大學驗豐富教授顧問與指導下，與鼎新電腦、虎門科技、皮托科技、及寶傑科技等建立產學聯盟，並與區域內各級職業學校如：南港高工等成為合作夥伴。

<p>6.運用種子師資人力，培育學生 40 人/年，投入產業界服務。</p>	<p>6. 實現運用連結同步設計與製造之技術，達到企業之產品與服務之知識管理，以奠定供應鏈協同管理基礎。</p>
<p>7. 編撰協同管理應用模組本土化教材教案，共計三冊/年，提供教學。</p>	
<p>8. 建立產業間之策略聯盟，提供業界導入供應鏈協同管理諮詢服務，可節省廠商顧問費支出 100 萬元/年。</p>	

拾、觀摩活動規劃：

1. 待相關特色實驗室建置完成後將舉辦教學觀摩會，邀請相關學校師生，及業界代表蒞臨參觀及討論。
2. 於寒、暑假辦理短期訓練，提供外校師生學習及使用本特色實驗室。並將教學、實習資料上網，以達到教學資源分享目的。
3. 與業界合作方面，可利用本實驗室與業界共同研發先進產品，降低業界人員、設備、研發成本，如此將可達到設備、人員資源分享目的。

拾壹、歷年執行計畫執行情形及成效

一、電子系

(一) 「嵌入式系統暨可程式晶片系統」教育改進計畫

年度		九十一	
項目			
計畫名稱		嵌入式系統暨可程式晶片系統	
主要參與 教師 (請註明科系)		陳梧桐電子系系主任 楊耀波電子系教授 駱有聲電子系副教授 辛華昀電子系講師 廖鴻儒電子系講師	周瑞雄電機系系主任 陳飛欽電機系副教授 林俊宏電機系副教授 謝慶發電子系講師
經費 來源	教育部	10,000,000 元	
	學校	3,124,109 元	
補助課程		嵌入式系統設計 DSP 系統設計與實習 即時嵌入式系統設計 可程式 DSP 設計與應用 週邊系統設計 數位影像處理 FPGA 設計實習	可程式晶片系統設計與實習 計算機輔助系統設計 8051 微電腦系統設計 驅動程式設計 IC 設計 通訊系統與實習

<p>購買設備</p>	<p>個人電腦 140 套、ARM 發展套件 30 套、ARM Multi-ICE 、ARM core module</p> <p>ARM develop suite、ARM Integrator/AP、8051 ICE 30 套、DSP/CPLD 發系統 15 套、TIC 編譯器,組譯器及聯結器、DS-510-MPSD-PP 偵錯器、邏輯分析儀 4 套、數位儲藏式示波器 4 套、USB 介面實習模組 15 套、PCI 介面信號控制卡 15 套、PX-II PCI 介面卡保護器 4 套、DRIVERX FOR WINDOWS 98 通用型驅動程式 標準版 4.0 15 套、ISA 介面實習模組系統實驗保護器 4 套、CPLD 實習模組 40 套、PCB 製作工具與設備電路雕刻機、DSP/FPGA 整合實驗平台 20 套、DSP 系統快速雛形設計實驗平台(VAB University Edition)15 套、CCS 軟體、可程式晶片系統 (SOPC)30 套、單晶片 FPGA 整合實驗板 100 套、</p> <p>ARM 發展系統、C++Builder(50-License)、積體電路設計教學暨發展軟體(Active HDL 學生版)60 套、Power Supply D-50A60 套、ACROBAT5.0 中文教育版 5 套、USB 發展系統 3 套、Catlyst 352XL Enterprise Edition、1000BASE-LX/LH 長距離光纖模組等。</p>
<p>執行成效</p>	<p>1、新設立--計算機輔助系統設計實驗室、DSP 系統設計實驗室、可程式晶片系統實驗室、嵌入式系統設計實驗室計四間。</p> <p>2、新設實驗室可供進行上述補助課程之相關教學實習與研究。</p> <p>3、完成相關教具之研發，如下所示：</p> <p>(a) 系統設計學習板之一 (b) 系統設計學習板之二</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>(c)以學習板設計之簡易 CPU 電路</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  </div>

(二) 「通訊科技」教育改進計畫

年度 項目		九 十
計畫名稱		通訊科技
主要參與 教師 (請註明科系)		姜仲鴻電子系系主任 張大強電子系副教授 袁敏事電子系副教授 劉竹鋒電子系副教授 陳梧桐電子系副教授
經費 來源	教育部	1260,000 元
	學校	315,000 元
補助課程		電磁相容與電磁干擾原理與量測
購買設備		1、電磁干擾量測平台 2、三維電磁模擬軟體 3、網頁伺服器
執行成效		1. 使用電磁干擾量測平台每年開授電磁相容與電磁干擾原理與量測。 2. 支援電磁學、微波工程、高頻電路設計及天線原理等課程實作所需軟硬體。使理論與實務能充分結合。 3. 三維電磁模擬軟體可供電子研究所師生進行高頻電路、微波工程、天線等電磁系統研究用。 4. 本校航電系擁有可做標準量測之微波暗房二間，本電磁干擾量測平台可先期對學生進行訓練，對相關設備熟悉後再去使用微波暗房，可使微波暗房發揮更大效益。

二、機械系

(一) 「普通教室專業化，專業教室統整化」教育改進計畫

年度		八十九
項目		
計畫名稱		普通教室專業化，專業教室統整化
主要參與 教師 (請註明科系)		黃廷合副校長 方治國機械系系主任 顏天淵機械系副教授 溫東成機械系副教授 許能傑電子系副教授
經費 來源	教育部	10,000,000 元
	學校	1,100,000 元
補助課程		電子顯微鏡學 真空技術 奈米微粒製程與技術 半導體製程與設備 半導體構裝技術 材料分析技術 薄膜技術 微細加工 半導體材料 微機電系統 晶體成長技術

<p>購買設備與器材</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 投影機及投影銀幕 2. 投影機保存櫃 3. 窗簾(遮光幕) 4. 掃描式電子顯微鏡： 5. X射線繞射儀 6. 光激發光譜 7. 原子力顯微鏡 8. 統整化專業教室場地設施
<p>執行成效</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 充實普通教室視聽設備，並可提升基礎教學之水準，達到較佳的學習效果。 2. 完成「精密儀器中心教學實驗室」之設立將大幅提升本校顯微分析技術及光電、半導體等高科技材料之教學與研究能力；進一步能在培育國家未來高科技產業所需人才上有所貢獻。由於學生在顯微分析技術方面的能力養成，攸關國家未來發展微機電系統技術及生物工程等高科技產業之成敗與否經由增置此一「精密儀器中心教學實驗室」引領學生探索與操縱微觀世界，已是二十一世紀高科技教育刻不容緩的基本課題。 3. 「精密儀器中心教學實驗室」設備成效 <ol style="list-style-type: none"> (1) 掃描式電子顯微鏡： 樣品表面微區形貌分析及破斷面分析。 (2) X射線繞射儀： 分析材料的晶體結構、晶格參數、不同結構相的含量及薄膜材料與磊晶片。 (3) 光激發光譜： 分析光電材料之發光機制，如：氮化鎵、氮化鋁系列材料。 (4) 原子力顯微鏡： 以奈米尺度來觀察分析固體樣品表面特徵結構。

(二) 「充實航太維修教育建立航太非破壞性檢測教學實驗室」教育
改進計畫

年度		八十八
項目		
計畫名稱		充實航太維修教育建立航太非破壞性檢測教學實驗室
主要參與教師 (請註明科系)		黃廷合副校長 陳信雄機械系系主任 方治國機械系副教授 黃聖芳機械系副教授
經費來源	教育部	5,130,000 元
	學校	1,720,000 元
補助課程		非破壞檢測技術與實習 機械材料實驗 超音波掃瞄檢測技術 磁粉檢測技術
購買設備與器材		1. 三軸向浸水式超音波即時顯像檢測系統 (1) 檢測頻率範圍：0.65-50MHZ 以上 (2) A/D 卡 250MHZ 以上 (3) XYZ 自動掃瞄 (4) 工業級電腦 (5) 平面及聚焦探頭組 (6) 自動旋轉台、滾輪台 (7) 具 A,B,C 掃瞄功能 2. 內視鏡檢測系統 (1) Fiber scope (2) View Heads (3) Light Sound

<p>購買設備與 器材</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. 磁粉探傷磁床 <ol style="list-style-type: none"> (1) 220V/13A (2) 黑光燈 (3) 探棒、測試線圈 (4) 具退磁、恆電流裝置 (5) 排氣系統 (6) 黑色圍幕 4. 非破壞性應力檢測系統 <ol style="list-style-type: none"> (1) Shearography (2) Shadow Moiré (3) Moiré Interferometer (4) Photoelasticity (5) Holographic Interferometer (6) Holographic Photoelasticity (7) White light or Laser Speckle Metrology (8) ESPI (9) Optical table 5. 渦電流檢測探頭 6. 航空缺陷標準塊
---------------------	--

1. 完成「航太非破壞性檢測教學實驗室」之設立，將使本校在航空維修教學能量更為完整，學生除了在飛機、發動機及飛機系統件上拆裝及維修能力外，另在航空品保之檢驗教學上能更具特色，增置一間 NDI 特色實驗室可以完整培育出國內航空維修所需之各類人才，以提昇國內之飛航安全。
2. 設備建立：



(1) 三軸向浸水式超音波即時顯像檢測系統



(2) 磁粉探傷磁床



(3) 內視鏡檢測系統

執行成效

(三) 研究案一覽表(機械系)

研究時間	委託單位	研究計劃名稱	研究經費	研究人員
94 年度	國科會	高電容量之奈米孔洞矽粉體鋰電池負極材料開發研究	494,000	吳玉祥
94 年度	國科會	雷射技術用於軟性電路板切割之應用	272,000	李為民
94 年度	國科會	以準分子雷射微細加工製作之臥式靜電梳狀致動器	396,000	侯帝光
94 年度	國科會	隨機疲勞裂縫成長可靠度分析與其表面硬度累積損傷分析研究	305,000	倪志成
94 年度	國科會	複合材料血袋容器在樹脂轉注真空成型法下之研製	464,000	張瑞榮
94 年度	國科會	彩色影像及二維條碼辨識在膠水筆自動化檢測之應用	308,000	劉孝忠
94 年度	國科會	全像光學鎖技術	497,000	謝宏榮
94 年度	國科會	體積全像成像系統與線性掃描透鏡之改良	634,000	謝宏榮
93 年度	國科會	建築防火閘門測試基準與防火披覆材料之探討	470,800	吳玉祥
93 年度	國科會	劇院級舞台自動化之機電整合技術開發	447,100	侯帝光
93 年度	國科會	高溫氣體濾材之研製	449,200	吳正鵬
93 年度	國科會	大位移-多模式-微細加工之梳狀靜電致動器的設計與製造	412,500	侯帝光
93 年度	國科會	隨機疲勞裂縫成長模式與可靠度分析研究	338,100	倪志成
93 年度	國科會	熱機處理對麻田散鐵不銹鋼機械特性之影響	491,500	溫東成
93 年度	國科會	樹脂轉注成型法下複合材料無塵室地板結構之研製	452,600	張瑞榮
93 年度	國科會	氟化處理奈米碳管與人工石墨之製程方法與純化改質研究	521,700	吳玉祥
93 年度	國科會	多功能全像照相機之研發	492,400	謝宏榮
93 年度	國科會	雷射切割用於積體電路 QFP 封裝之技術發展	282,900	倪志成
93 年度	國科會	機械視覺在火星塞自動檢測之應用	315,300	劉孝忠
93 年度	國科會	樹脂轉注真空成型法下複合材料音箱之研製	462,200	張瑞榮
93 年度	國科會	鑽石研磨工具之製作技術研發	324,000	黃聖芳
92 年度	國科會	天然石墨表面奈米碳材改質之鋰離子二次電池負極材料開發	321,800	吳玉祥

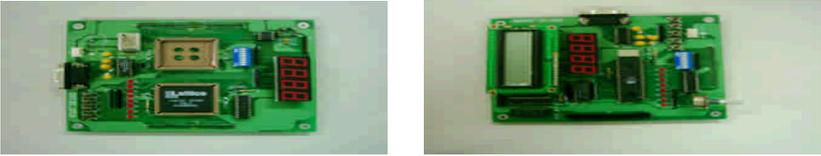
92 年度	國科會	模具壽命提昇效益之評比	379,000	溫東成
92 年度	國科會	高比能量鋰離子二次電池球形石墨負極材料之研究	427,600	吳玉祥
92 年度	國科會	電子斑點干涉術檢測農產品內部品質之研究	650,000	謝宏榮
92 年度	國科會	逆式同向流火焰的燃燒特性之探討	597,300	吳正鵬
92 年度	國科會	樹脂轉注真空成型法下複合材料壓力容器之研製	343,400	張瑞榮
92 年度	國科會	重鉻酸明膠全像太陽能集光器之研製	476,200	謝宏榮
91 年度	國科會	桁架式三明治複合材料構件的研製-子計畫二:樹脂轉注成型法在桁架式三明治複合材料構件之研製(II)	521,700	張瑞榮
91 年度	國科會	無鉛鉛錫球格陣列構裝製程與可靠度分析-子計畫二--無鉛鉛錫球格陣列構裝變形之雲紋干涉分析(III)	521,700	方治國
91 年度	國科會	熱處理對 CA-15 鑄造不銹鋼沖蝕磨耗行為之影響	467,700	溫東成
91 年度	國科會	局部預混對同流火焰特性之影響	455,800	吳正鵬
91 年度	國科會	間歇乾燥下稻穀動平衡含水率模式之建立及其在循環式乾燥機上之應用	520,000	謝宏榮
90 年度	國科會	重鉻酸明膠全像片製程之基礎研究	39,000	謝宏榮
90 年度	國科會	齒輪嚙合檢測最佳壓力值之研究	39,000	施儀良
90 年度	國科會	肥粒鐵對沃斯回火球墨鑄鐵衝擊韌性的影響	39,000	溫東成
90 年度	國科會	無鉛鉛錫球格陣列構裝製程與可靠度分析-子計畫二--無鉛鉛錫球格陣列構裝變形之雲紋干涉分析(II)	401,700	方治國
90 年度	國科會	微形燃氣渦輪機之燃燒室三維實體模擬分析與應用(II)	237,600	張釗
90 年度	國科會	用基因演算與灰關連分析作短纖維強化聚碳酸酯複合材料於射出成型類神經網路製程最佳化之研究	255,900	張士行
90 年度	國科會	桁架式三明治複合材料構件的研製(1)-子計畫三:樹脂轉注成型法在桁架式三明治複合材料構件之研製	401,700	張瑞榮
90 年度	國科會	DSP 遠距控制教學系統之研製	275,400	陳億成
90 年度	國科會	技職校院實施航空維修人才培育所需建立之教學內涵研究	429,800	黃廷合

90 年度	國科會	Microcanonical 平均退火類神經網路在晶片印字辨識之應用	309,900	劉孝忠
90 年度	國科會	以蒸餾法即時測量磨碎式稻穀函水率之研究	410,400	謝宏榮
89 年度	國科會	無鉛錒錫球格陣列構裝變形之雲紋干涉分析	389,000	方治國
89 年度	國科會	微型燃氣滑輪結合於家庭之熱水供電系統	307,400	張 釗
89 年度	國科會	非軸對稱纏繞式複合材料構件的可靠性研究(III)	330,700	張瑞榮
89 年度	國科會	複合式部份覆蓋拘束阻尼層對平板抑振之最佳化設計	362,500	陳億成
89 年度	國科會	技專校院因應產業結構變遷開授學程化課程成效研究	327,500	黃廷合
89 年度	國科會	基因演算法結合 HOPFIELD'S 類神經網路模式在立體視覺之應用	189,700	劉孝忠
89 年度	國科會	間歇乾燥模擬在循環式稻穀乾燥機上的應用	461,100	謝宏榮
89 年度	國科會	奈米級鑽石超微粉之研製	392,200	顏天淵
89 年度	國科會	非軸對稱複合材料自行車手把之補強結構製作	39,000	張瑞榮
89 年度	國科會	適用於電子元件冷卻的微散熱器製作	39,000	溫超東
89 年度	國科會	全像術製程之基礎研究	39,000	謝宏榮
89 年度	科技實業公司	油氣分離過濾器研發	149,000	溫超東
89 年度	教育部顧問室	教育部顧問室 89 年度第二梯次全國性學術活動計畫-邁向新世紀-產業自動化技術研討會	50,000	陳億成
89 年度	銀田金屬 華擎機械 竣盟工業 本校技合處	高強度鋁合金高架地板之產品設計與模具開發	600,000	張 釗 方治國 陳億成 顏天淵 溫東成 張培華 李秀峰
89 年度	本校技合處	複合材料傳動齒輪結構與製程之研究	100,000	張瑞榮
89 年度	本校技合處	肥粒鐵與麻田散鐵影響沃斯回火球墨鑄鐵韌性之研究	90,000	溫東成
89 年度	本校技合處	聚丙烯管件之紅外線對焊接參數研究	90,000	溫超東

89 年度	國科會	用可拓綜合訊判分析法對短玻璃纖維強化聚碳酸酯複合材料於射出成型製程最佳化之研究	249,100	張士行
88 年度	國科會	噴砂沖蝕磨耗之溫度效應	373,100	方治國
88 年度	國科會	利用組合式心模製造非軸對稱纏繞式複合材料構件的可靠性研究(II)	330,700	張瑞榮
88 年度	國科會	技專院校為配合高科技產業人力培育所需建構學程化課程之研究	392,000	黃廷合
88 年度	國科會	利用基因演算法結合快速退火理論來辯認多個重疊物體外形	154,700	劉孝忠
88 年度	國科會	利用水穩電弧電漿射流在大氣下沉積鑽石膜	434,600	顏天淵
88 年度	科技實業公司	研發噴油式空氣壓縮機油氣分離濾心之材質及製程	149,000	溫超東
88 年度	艾瑞特精密公司	鐵弗龍流量閥之設計與開發	563,000	溫超東
88 年度	太空計畫室	衛星定位系統與多功能 PC 級電子地圖系統整合及操作研究(II)	825,000	羅德興
88 年度	工研院	航空波音 727 機身量測與模型建構(II)	250,000	謝宏榮 張建安 張培華
88 年度	教育部顧問室	88 年度「製造科技」領域教學改進計畫-精密機械-半導體設備維修科技教計畫	600,000	黃廷合 顏天淵 溫超東
88 年度	教育部	教育部補助 87 年度重點科技教學改進計畫-精密機械	500,000	黃廷合 溫超東 顏天淵

三、電機系

(一) 「嵌入式系統暨可程式晶片系統」教育改進計畫

年度		九十一	
項目			
計畫名稱		嵌入式系統暨可程式晶片系統	
主要參與 教師 (請註明科系)		陳梧桐電子系系主任 楊耀波電子系教授 駱有聲電子系副教授 辛華昀電子系講師 廖鴻儒電子系講師	周瑞雄電機系系主任 陳飛欽電機系副教授 林俊宏電機系副教授 謝慶發電子系講師
經費 來源	教育部	10,000,000 元	
	學校	3,124,109 元	
執行成效		<p>1、新設立--計算機輔助系統設計實驗室、DSP 系統設計實驗室、可程式晶片系統實驗室、嵌入式系統設計實驗室計四間。</p> <p>2、新設實驗室可供進行上述補助課程之相關教學實習與研究。</p> <p>3、完成相關教具之研發，如下所示：</p> <p>(a) 系統設計學習板之一 (b) 系統設計學習板之二</p>  <p>(c)以學習板設計之簡易 CPU 電路</p> 	

研究案一覽表(電機系)

研究時間	委託單位	研究計劃名稱	研究經費	研究人員
93 年度	國科會	電壓閃爍計評估與校正系統之研究	510,900	連畊宇
93 年度	國科會	以磁浮為基礎架構之高精度 6-DOF 電磁動力定位平台之創新設計與 DSP 控制晶片之實現	350,000	陳美勇
93 年度	國科會	線上 DSP-based 嵌入式自動偵錯系統之研究	256,000	柯德祥
93 年度	國科會	晶圓廠設備移動用 3D 天車控制晶片設計之研究	256,000	陳億成
93 年度	國科會	混合型影像壓縮演算法之研究	339,100	林俊宏
93 年度	國科會	雙光程微量吸收光譜式生化光電檢測系統	389,300	李世文
93 年度	國科會	應用於高精密度量測環境之無線光網路技術	330,400	李偉裕
93 年度	北譯精機	電容運轉式感應馬達特性改善之研製	424,200	陳億成
92 年度	國科會	智慧型機翼震盪控制系統設計	239,800	應誠霖
92 年度	國科會	多模干涉光通信裝置之電腦輔助設計及研究	187,900	李偉裕
92 年度	國科會	電力量測儀具評估系統之研究與開發	192,200	連畊宇
92 年度	國科會	結合網際網路於即時電力需量控制負載系統之應用開發	403,900	陳旭煌

研究時間	委託單位	研究計劃名稱	研究經費	研究人員
92 年度	國科會	影像之邊界偵測與分割之研究	312,100	陳飛欽
92 年度	國科會	修正式小腦模型於感應電動機無轉速量測器向量控制變頻器之設計與實現	369,400	蔡政宏
92 年度	國科會	以 DSP 晶片達成光波長多工/解多工器在輸電線資訊維護傳送之研究	295,900	蔡政宏
92 年度	國科會	光通信 CWDM 元件波長通帶寬之改良	312,100	林坤成
92 年度	國科會	晶圓廠設備移動用 3D 天車控制晶片設計之研究	256,000	陳億成
92 年度	克利達科技有限公司	遠端電力功因控制系統之應用研究	100,000	陳億成
92 年度	三普股份有限公司	異質通訊平台設計規劃及可行性分析	130,000	羅治同
92 年度	三普股份有限公司	透過 WLAN 在 PDA 裝置接收遠距無線影像	85,000	羅治同
92 年度	大皇朝科技股份有限公司	無線遠端保全及遙控系統之研發	180,000	羅治同
92 年度	旋宇工程顧問公司	電力諧波實務檢討與改善對策	108,000	李淵全
92 年度	俊原科技股份有限公司	DSP-based 基因演算法之模糊灰色預測控制器之設計與實現	100,000	許地申
91 年度	國科會	二極體雷射側面激發式固態雷射腔核心參數技術發展	300,000	毛大喜
91 年度	國科會	混沌用於展頻通訊之研究	267,900	周瑞雄
91 年度	國科會	卡爾曼預估器與多目標追蹤法則	548,600	周瑞雄

研究時間	委託單位	研究計劃名稱	研究經費	研究人員
91 年度	國科會	DSP 遠距控制教學系統之研製	250,500	陳億成
91 年度	國科會	PC-Based 現代數位控制法則即時控制系統之研究與實現	304,500	柯德祥
91 年度	國科會	修正型數位控制器於狀態延遲系統之應用	333,800	陳春明
90 年度	國科會	在 Microsoft™ Direct Show 架構下開發多媒體應用程式	375,300	易序忠
90 年度	國科會	開發嵌入式 Linux 視訊監控與錄影系統之元件式框架	341,200	林寬仁
89 年度	國科會	數位視訊傳輸系統之研發	402,800	周瑞雄
89 年度	國科會	大角度低損失 Y 型分岔光波導之設計與研究	187,000	林漢賓
89 年度	國科會	撓性弦波響應在控制系統數位重設之應用	351,900	陳春明
89 年度	國科會	低損失平行分光式單模態 Y 形光波導之設計與研究	174,300	林漢賓
89 年度	國科會	自動測試裝備類比電路模組之自動診斷研究	180,200	柯德祥
89 年度	國科會	應用軟體元件工程開發 LINUX-BASED 嵌入式產品相關技術之研究	244,800	林寬仁

研究案一覽表(資管系)

91 年度	國科會	網路犯罪教材製作	590,000	孫建平
93 年度	國科會	奈米技術前瞻資料庫之基本料群組與分類資料群組內容規劃	78,660	郭光輝
93 年度	國科會	SIP Powered 多媒體網路服務效能分析	433,500	孫建平 董建國

工管系

(一) 「商業自動化」教育改進計畫

年度		八十八
項目		
計畫名稱		商業自動化教育改進計畫
主要參與 教師 (請註明科系)		蔡祥智工管系系主任 葉清江工管系副教授 邵柏林工管系講師
經費 來源	教育部	800,000 元
	學校	400,000 元
補助課程		物流管理 商業自動化 網路行銷 國貿資訊系統
執行成果		本年度計畫重點在建立物流自動化作業及網路行銷系統。利用購置之 Site Server 電子商務系統、流通業經營模擬管理系統、貿易王、庫存王等軟體，可透過網際網路將企管科、國貿科及工管科之行銷、貿易及物流資料相互結合運用，並利用無人搬運車模擬下單後物流配送作業。

(二) 「商業自動化」教育改進計畫

年度		八十九
項目		
計畫名稱		商業自動化教育改進計畫
主要參與 教師 (請註明科系)		蔡祥智工管系系主任 葉清江工管系副教授 邵柏林工管系講師
經費 來源	教育部	1,200,000 元
	學校	240,000 元
補助課程		物流管理 電子商務 商業自動化 網路行銷 國貿資訊系統 會計資訊系統
執行成果		賡續上年度計畫，本年度計畫重點在建置視窗版 POS 系統及更新電子標籤與揀貨系統，並購置一套物流中心管理資訊系統，將物流實習納入電腦作業，此系統並可透過 Internet EDI，與實習賣場 POS 系統連線，直接上傳訂單及銷貨資料，可模擬快速回應作業。

(三) 「製商整合科技」教育改進計畫

年度		九十	
項目			
計畫名稱		產業電子化教學中心建置	
主要參與 教師 (請註明科系)		陳燕孟工管系系主任 施純雄工管系講師 邵柏林工管系講師	葉清江工管系副教授 孫仲偉工管系講師
經費來源	教育部	1,200,000 元	
	學校	240,000 元	
補助課程		物流管理 商業自動化 國貿資訊系統	電子商務 網路行銷 會計資訊系統
執行成果		<p>1. 完成產業電子化教學中心建置，教學中心位於本校榮華樓 701，面積 160m²，分為設備管控區(機房)及實習教學區。</p> <p>2. 機房內有一台 AP Server 及一台 DB Server 配合艾一資訊管理股份有限公司捐贈之 IEERP 軟體及 SQL Server。</p> <p>3. 種子師資培訓 6 人。</p> <p>4. 培訓學生人數 60 人：90 學年度第一學期修課人數：「再造工程」50 人、「企業資源規劃概論」57 人、「電子商務概論」46 人。</p> <p>5. 使用人次 900 人次：目前每週使用產業電子化教學中心超過 400 人次。</p>	

(四) 「發展學校重點特色專案」補助計畫

年度		九十
項目		
計畫名稱		產業電子化產學協同中心建置計畫
主要參與 教師 (請註明科系)		陳燕孟工管系系主任 葉清江工管系副教授 施純雄工管系講師 孫仲偉工管系講師 邵柏林工管系講師
經費 來源	教育部	7,000,000 元
	學校	1,801,886 元
補助課程		物流管理 電子商務 商業自動化 企業資源規劃 再造工程
執行成果		1.完成「產業電子化學程」實施細則及課程規劃表 2.完成「電子商務學程」實施細則及課程規劃表 3.完成師資培訓 5 人次 4.完成觀摩研討會 5.架構高階網站伺服器、防火牆及高速網路

(五) 研究案一覽表(工管系)

91-94 年度工管系國科會研究案統計表					
年度	計畫名稱	主持人 (共同主持人)	核定經費	執行日期	經費來源
91	以模場及實場化學除硫-生物鐵再生系統進行厭氧槽甲烷脫硫之研究 (1/2)	主持人 鍾竺均	970,000	9108-9207	國科會
92	夜視鏡組配置與運用方式人因工程評估分析	主持人 郭承亮	749,500	9201-9212	國科會
92	軍用系統運籌管理之模擬與分析研究	祝天雄	308,800	9208-9307	國科會
92	以模場及實場化學除硫-生物鐵再生系統進行厭氧槽甲烷脫硫之研究 (2/2)	主持人 鍾竺均	970000	9208-9307	國科會
92	以幾丁聚醣及其衍生物減除水中含砷化合物之研究	主持人 鍾竺均	406,000	9212~9311	國科會
93	手榴彈構型設計與投擲績效人	主持人	519,400	9301	國科會

91-94 年度工管系國科會研究案統計表

年度	計畫名稱	主持人 (共同主持人)	核定經費	執行日期	經費 來源
	因工程評估分析	郭承亮		9312	
93	水溶性幾丁聚醣開發及其在水處理上之研究	主持人 鍾竺均	884,600	9308 - 9407	國科會
93	蔬果分解機最佳操作特性與最適化生物製劑配方之研發	主持人 鍾竺均	406,000	9311 - 9410	國科會
93	會計資訊系統之資訊安全管理系統建構之研究	主持人 葉清江	224,600	9305- 9404	國科會
94	防空快砲進彈機構之人因工程研究	主持人 郭承亮	728,500	9401- 9412	國科會
94	國造軍用防毒面具濾毒罐化學浸添配方研改提升防毒功效之研究	主持人 巫立群	499,800	9401- 9412	國科會