



國立台灣大學 機械工程學系暨研究所

National Taiwan University
Department of Mechanical Engineering



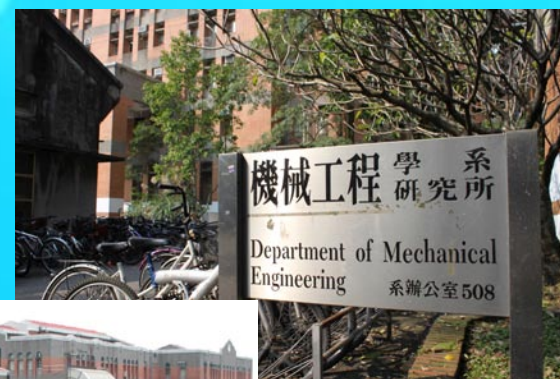
國立台灣大學機械工程學系暨研究所
National Taiwan University Department of Mechanical Engineering

中華民國九十九年三月印製

指導：張所鎰, 黃漢邦

編輯：黃美嬌, 伍次寅, 傅增棟, 楊馥菱, 劉 靈, 謝淑華, 劉正良, 鄭榮和, 張俐旋, 張鈞棟, 楊正綱, 徐善庭, 詹曜宇, 郭品毅, 陳羿丞

封面設計：梁立衡, 謝曙陽, 黃清河, 涂玟玦



台北市106 羅斯福路四段1號

No.1 Sec 4 Roosevelt Rd. 電話：(02)33662764

Taipei, Taiwan 106, R.O.C. 傳真：(02)23631755

網址：http://www.me.ntu.edu.tw Email：meoffice@ntu.edu.tw

一、緣起

國立台灣大學機械工程學系前身為台北帝國大學工學部機械工程科，創始於民國三十二年九月，民國三十四年台灣光復後，改設為國立台灣大學工學院機械工程學系。本系教育目標為：

**因應科技與工業之發展趨勢，以培養具前瞻
與領導能力之優秀機械工程人才為宗旨。**

本系(所)大學部之教育規劃除加強機械工程基礎課程之訓練外，並充實五個專業領域(固力、設計、製造、熱流、控制)，由淺入深且兼顧廣度和深度之核心課程。同時提供豐富之實習及實驗內涵，以加強學生之實作及創作能力，亦積極規劃跨國雙學位和輔系課程，以培育機械通才之優秀工程師。此外，為鼓勵學生的多元化學習，以及為國家栽培更多的跨領域人才，本系亦參與許多台灣大學跨領域學程的規劃與課程開設，包括「奈米工程學程」、「積體電路設計第二專長學程」、「醫工學程」、「機電整合學程」、「光電科技暨平面顯示器學程」、「高分子科技學程」、「領導學程」、「RFID 學程」等，讓學生能夠依照個人的興趣，進行在工程、科學、管理等專業知識的跨領域、跨組學習。

本系於民國五十五年成立機械工程研究所碩士班，以提昇台灣機械工業之技術水準，促進國家科技之自主及發展。機械系博士班則於民國六十六年設立。研究所現分為固體力學組、機械設計組、機械製造組、流體力學組、熱學組、航空工程組、系統控制組等組別招生，而研究方向則分為固體力學、機械設計、機械製造、熱學暨流體力學、航空暨系統控制等五組。研究所之教育目標為

以培育高級工程師及具有獨立研究能力之高級研發人才為宗旨。

綜言之，機械系培養出來的學生將具有溝通(Communication)、主動積極(Aggression)、管理(Management)、專業(Profession)、國際觀(Universality)、語文及人文素養(Semantics)等六種基本能力，恰符合其進入大學校園(Campus)之初衷。

二、現況與展望

目前(98 學年度)本系所共有專任教師 51 人(教授 38 人、副教授 10 人、助理教授 3 人)、兼任教師 7 人(教授 1 人、副教授 2 人、助理教授 4 人)、合聘師資 9 人(教授 4 人、副教授 1 人、助理教授 4 人)、特聘講座教授 1 人。專任教師共分為五組(五個專業領域):固力組、設計組、製造組、熱流組、及系統控制組。每組平均約有 10 位教師，能充分發揮各個領域的教學與研究特色。在學生方面，本系現有(九十八學年度)大學部學生 672 人，研究所碩士班 405 人，博士班 193 人，學生總數共 1270 人。學生們在各項專業課程中學習許多知識，並為將來的研究準備良好的學術知識基礎，再加上教授的細心教導下，每個人皆能找到自己的興趣並朝著興趣努力發展。

本系在「研究」、「教學」與「服務」三方面皆均衡發展，並不因外在的環境而偏廢任何一項。在這充滿希望及新科技的年代，希望透過本系師生的合作，在「研究」上能整合出具有特色的領域，專心鑽研，讓這些重點領域能達到亞洲一流的程度，進而得到國際之肯定。在「教學」上能培養學生之通識學養，激發學生手腦並用之學習興趣。在「服務」上，本系教師除擔任國內外重要期刊之編輯和審查委員外，一向積極參與學校各項委員會與政府部門各項評審及顧問工作，並協助維護智慧財產權，讓機械專業領域能得以在學校與政府部門有效的發揮。

本系自創系以來已有六十餘年之歷史，培養大學部畢業生約 6500 人，碩士約 2600 人及博士約 270 人，畢業生在國內、外工業界與學術界均有極高的成就和評價。本系畢業生在國內外學術界、研究機構、產業界、政府部門等各領域皆有傑出表現，已有多位系友擔任中研院院士、美國科學院及工程學院院士、烏克蘭科學與技術學院院士、及亞洲太平洋材料科學院院士，十多位系友被延聘到政府單位擔任政務官以上之職務，並有多位系友擔任上市公司總經理以上之職務。過去，本系之畢業生大半在研究與學術部門工作，未來將鼓勵本系培養之優秀學生也投入台灣各項產業，讓我國在產業升級及高科技領域能有重大突破。

三、師資

目前(98學年度)本系所共有名譽教授15人、專任教師51人(教授38人、副教授10人、助理教授3人)、兼任教師7人(教授1人、副教授2人、助理教授4人)、合聘師資9人(教授4人、副教授1人、助理教授4人)、特聘講座教授1人。本系教師專長涵蓋所有機械領域,均學有專精,教學認真且潛心研究,每年均有豐碩之研究成果。

張所鈺教授兼系主任

- ☞ 學歷:美國辛辛那提大學機械工程博士
- ☞ 研究領域: (次)奈米級高精密致動機構設計、微奈米技術、電彈力學理論研究

楊耀州教授兼副主任

- ☞ 學歷:美國麻省理工學院電資工程博士
- ☞ 研究領域:微奈米機電元件、生醫元件、光電元件、精簡模型、無線感測網路、感測器

名譽教授

周廣周教授

- ☞ 學歷:國立中央大學機械工程學士
- ☞ 研究領域:機動學、連桿機構學

陳靖宇教授

- ☞ 學歷:聖母大學機械工程碩士
- ☞ 研究領域:流體機械設計

劉鼎嶽教授

- ☞ 學歷:日本東洋大學博士
- ☞ 研究領域:機械設計

黃振賢教授

- ☞ 學歷:日本名古屋大學研究
- ☞ 研究領域:機械材料、輝面熱處理

翁通楹教授

- ☞ 學歷:日本京都大學工學博士
- ☞ 研究領域:固體力學

廖燈圭教授

- ☞ 學歷:日本北海道大學博士
- ☞ 研究領域:高等機構學、連桿機構之解析與合成

陳義男教授

- ☞ 學歷:日本東京大學工學博士
- ☞ 研究領域:流體機械、液壓工程

蔣君宏教授

- ☞ 學歷:英國伯明罕大學博士
- ☞ 研究領域:機構學、機械設計、高速材料實驗

彭爭之教授

- ☞ 學歷:英國曼徹斯特大學博士
- ☞ 研究領域:工程數學、理論力學、近代物理

呂秀雄教授

- ☞ 學歷:美國密西根大學博士
- ☞ 研究領域:機械製造、自動化、磨潤學

袁京教授

- ☞ 學歷:美國羅徹斯特大學博士
- ☞ 研究領域:自動控制、能量直接轉換

鄭文弘教授

- ☞ 學歷:美國加州大學柏克萊分校博士
- ☞ 研究領域:應用力學、自動控制

李石頓教授

- ☞ 學歷:美國蓋斯大學博士
- ☞ 研究領域:計算流體力學、燃燒學、熱傳學

蘇侃教授

- ☞ 學歷:英國倫敦大學帝國理工學院博士
- ☞ 研究領域:固體力學、磨潤學

王文雄教授

- ☞ 學歷:國立台灣大學機械工程碩士
- ☞ 研究領域:金屬材料、形狀記憶合金、金屬熱處理、顯微組織及機械性質

固力組

周元昉教授

- ☞ 學歷：美國普度大學博士
- ☞ 研究領域：固體力學、振動學、系統識別、微機電系統

馬劍清教授

- ☞ 學歷：美國布朗大學博士
- ☞ 研究領域：固體力學、波動力學暨非破壞檢測、破壞力學、光學量測、振動分析、壓電材料暨壓電力學、光纖光柵感測器

吳文方教授

- ☞ 學歷：美國伊利諾大學航空太空工程博士
- ☞ 研究領域：固體力學、隨機震動、結構完整性評估、可靠度工程、風險評估與管理

單秋成教授

- ☞ 學歷：英國劍橋大學博士
- ☞ 研究領域：金屬疲勞、複合材料破壞力學、材料破壞與破損分析

鄭榮和教授

- ☞ 學歷：美國密西根大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：機械固力、能源工程

陳復國教授

- ☞ 學歷：美國加州大學柏克萊分校博士
- ☞ 研究領域：塑性力學、有限元素分析、模具設計

陳振山教授

- ☞ 學歷：美國加州大學柏克萊分校機械工程博士
- ☞ 研究領域：機械振動、彈性力學、板殼分析

盧中仁副教授

- ☞ 學歷：美國加州大學柏克萊分校博士
- ☞ 研究領域：振動學、固體力學

施文彬副教授

- ☞ 學歷：美國康乃爾大學理論及應用力學博士
- ☞ 研究領域：微機電系統、微奈米加工、應用力學

設計組

張所鉞教授

- ☞ 學歷：美國辛辛那提大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：(次)奈米級高精密切動機構設計、微奈米技術、電彈力學理論研究

尤春風教授

- ☞ 學歷：英國克蘭費德科技學院博士
- ☞ 研究領域：實體模型系統、計算幾何

陳達仁教授

- ☞ 學歷：美國馬里蘭大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：機構設計、智慧資產分析、科技競爭力分析

黃光裕教授

- ☞ 學歷：德國柏林工業大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：精密工程、致動器、感測器、醫學工程

李志中教授

- ☞ 學歷：美國馬里蘭大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：機械固力、機構與機器設計

鍾添東副教授

- ☞ 學歷：國立台灣大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：結構最佳化設計、電腦輔助設計、專家系統

劉霆副教授

- ☞ 學歷：美國羅格斯大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：機構設計與分析、車輛工程學、創造力與工程教育

陳漢明副教授

- ☞ 學歷：美國加州大學柏克萊分校機械工程博士
- ☞ 研究領域：創新設計、電腦輔助設計

陳湘鳳副教授

- ☞ 學歷：美國愛荷華州立大學博士
- ☞ 研究領域：自動化設計、虛擬實境、擴充實境、電腦輔助設計、人機介面、穩健設計、產品生命週期設計、產品裝配/拆卸序列規劃、產品環保設計、產品製造設計、科技在教育上的應用

製造組

吳錫侃教授

- ☞ 學歷：美國伊利諾大學材料博士
- ☞ 研究領域：機械材料、金屬熱處理、形狀記憶合金、介金屬化合物

潘永寧教授

- ☞ 學歷：美國威斯康辛大學材料科學暨工程博士
- ☞ 研究領域：鑄造、生醫材料、熱處理

廖運炫教授

- ☞ 學歷：美國威斯康辛大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：切削原理、非傳統加工、工具機動態分析與控制、品質管制與可靠度

范光照教授

- ☞ 學歷：英國曼徹斯特大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：精密量測、精密機械、工具機精度

陳永傳教授

- ☞ 學歷：國立台灣大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：機械材料、熱處理、表面改質處理

楊宏智教授

- ☞ 學歷：澳洲新南威爾斯大學機械暨製造工程博士
- ☞ 研究領域：矽晶圓超精密輪磨、高速切削與應用、機械製造與熱傳、CAM五軸加工

楊申語教授

- ☞ 學歷：美國明尼蘇達大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：精密與創新性之塑膠成型技術、微機電、微元件成型

謝淑華教授

- ☞ 學歷：美國威斯康辛大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：實驗設計、時間序列、生產管理、生產自動化技術

楊耀州教授

- ☞ 學歷：美國麻省理工學院電資工程博士
- ☞ 研究領域：微奈米機電元件、生醫元件、光電元件、精簡模型、無線感測網路、感測器

蔡曜陽副教授

- ☞ 學歷：東京大學精密機械工學博士
- ☞ 研究領域：微細機械加工、非傳統加工、先進機械技術

蘇培珍助理教授

- ☞ 學歷：美國史丹佛大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：微型燃料電池材料及製程、電化學、微機電製程、原子層薄膜沉積技術

熱流組

周賢福教授

- ☞ 學歷：美國李海大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：熱力學、流體力學、熱傳學

顏瑞和教授

- ☞ 學歷：美國西佛琴尼亞大學航空工程博士
- ☞ 研究領域：流體力學、計算流體力學、熱傳學

賴君亮教授

- ☞ 學歷：美國凱司西儲大學機械航空工程博士
- ☞ 研究領域：微機電工程、機械熱流、航空工程、太空工程

蘇金佳教授

- ☞ 學歷：英國劍橋大學工程博士
- ☞ 研究領域：熱傳遞、流體力學、移動污染、燃料電池

陳希立教授

- ☞ 學歷：美國加州大學柏克萊分校機械工程博士
- ☞ 研究領域：機械熱流、冷凍空調、能源科技

馬小康教授

- ☞ 學歷：美國伊利諾大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：燃燒工程、能源工程、空氣污染、廢棄物處理

陳炳輝教授

- ☞ 學歷：美國明尼蘇達大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：機械熱流能源、微機電(生物晶片)、奈米科技、感測器

王興華教授

- ☞ 學歷：美國西北大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：燃燒工程、環境工程、能源工程、熱傳、流體力學、航空工程

陳瑤明教授

- ☞ 學歷：德國慕尼黑工業大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：能源科技、機械熱流、二相流、熱傳遞

伍次寅教授

- ☞ 學歷：美國康乃爾大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：流體力學、動態系統、非線性振盪、時間序列分析

黃美嬌教授

- ☞ 學歷：美國加州理工學院機械工程博士
- ☞ 研究領域：紊流理論、計算流體力學、熱電科學

楊鏡堂教授

- ☞ 學歷：美國威斯康辛大學麥迪生校區機械工程博士
- ☞ 研究領域：能源與燃燒、微奈尺度生化流體系統、仿生科技、噴射推進

潘國隆副教授

- ☞ 學歷：普林斯頓大學機械暨航空太空工程博士
- ☞ 研究領域：流體物理、燃燒與能源、計算流體力學、噴射推進

楊馥菱助理教授

- ☞ 學歷：美國加州理工學院博士
- ☞ 研究領域：固液二相流變學、環境流體力學、多尺度流體物理、傳輸現象

系統控制組

黃秉鈞教授

- ☞ 學歷：烏克蘭能源與制冷技術國家榮譽博士
- ☞ 研究領域：能源科技、機械熱流、控制系統

黃漢邦教授

- ☞ 學歷：美國密西根大學電機工程博士
- ☞ 研究領域：自動化系統、機器人學、精密控制系統、人工義肢

陽毅平教授

- ☞ 學歷：美國加州大學洛杉磯分校機械工程博士
- ☞ 研究領域：機電設計、機械動力與控制、機械固力、身心障礙者輔具

顏家鈺教授

- ☞ 學歷：美國加州大學柏克萊分校機械工程博士
- ☞ 研究領域：奈米操控、嵌入式系統、精密伺服

陳明新教授

- ☞ 學歷：美國加州大學柏克萊分校機械工程博士
- ☞ 研究領域：線性時變系統控制、雙線性系統控制、適應控制、滑動模態控制、強韌觀測器設計

王富正副教授

- ☞ 學歷：英國劍橋大學工程博士
- ☞ 研究領域：自動控制、強韌控制、系統減震、懸吊控制、慣質研究

蕭浩明副教授

- ☞ 學歷：美國西北大學機械工程學博士
- ☞ 研究領域：高階醫療器材、心導管與血管支架設計、生醫工程、航太與醫學用複合材料、醫療器材與人體反應

林沛群助理教授

- ☞ 學歷：美國密西根大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：仿生機器人學、機電整合、感測器應用與訊號處理、機械設計、表面特性可調節聚合材料

合聘教授

羅仁權教授

- ☞ 學歷：德國柏林工業大學電機工程博士
- ☞ 研究領域：智慧型感測控制機器人理論及應用、光機電整合系統、微奈米技術、電腦視覺、快速原型系統及先進製造自動化

周雍強教授

- ☞ 學歷：美國普渡大學工業工程博士
- ☞ 研究領域：製造系統設計、資訊與決策系統、生產管理與排程

陳正剛教授

- ☞ 學歷：美國羅格斯大學工業工程博士
- ☞ 研究領域：統計推論、統計製程監控與最佳化、工程資料探擷、供應鏈資料探擷、物件導向資訊系統

王兆麟教授

- ☞ 學歷：美國俄亥俄州立大學工程力學系博士
- ☞ 研究領域：生物力學、電腦輔助手術技術、醫學影像處理與分析

楊烽正副教授

- ☞ 學歷：美國愛荷華大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：電腦整合製造、軟體系統、自動化系統、CAD/CAM/CAE

吳政鴻助理教授

- ☞ 學歷：美國密西根大學工業與作業工程博士
- ☞ 研究領域：作業研究、非確定系統決策、隨機動態規劃、作業管理

洪一薰助理教授

- ☞ 學歷：美國喬治亞理工學院工業暨系統工程博士
- ☞ 研究領域：賽局理論及應用、逆向供應鏈系統、穩健最佳化理論

黃奎隆助理教授

- ☞ 學歷：美國賓州州立大學工業工程博士
- ☞ 研究領域：排程演算法與應用、最佳化理論、供應鏈管理

陳文翔助理教授

- ☞ 學歷：美國華盛頓大學生物工程博士
- ☞ 研究領域：治療用超音波、超音波顯影劑、震波、高能聚焦超音波

兼任教授

黃元茂教授

- ☞ 學歷：美國普度大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：產品設計、機械零件設計、振動、流體力學、材料力學、概念設計、工程設計、汽車引擎與變速箱

陳順同副教授

- ☞ 學歷：國立台灣大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：精微製造系統與量測系統開發、精微加工技術研究、電腦輔助設計製造與分析(CAD/CAM/CAE)、工程圖學

王建義副教授

- ☞ 學歷：日本國立東京大學博士
- ☞ 研究領域：電子顯微鏡、鎂合金、鋁合金製程、尖端材料加工技術

傅增棟助理教授

- ☞ 學歷：英國劍橋大學工程博士
- ☞ 研究領域：車輛動力學、設計評估方法、連桿機構合成、虛擬原型

邱雲堯助理教授

- ☞ 學歷：國立台灣大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：工程圖學、計算機程式、產品設計、快速原型產品設計與開發

張志毅助理教授

- ☞ 學歷：國立台灣大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：電腦輔助機械繪圖、計算機程式、破壞力學、振動學、電腦輔助工程

柴昌維助理教授

- ☞ 學歷：國立台灣大學機械工程博士
- ☞ 研究領域：創造發明教學、高職工科教材教法、教學實習、醫療輔具研發與設計、機器人設計、控制系統設計

特聘講座教授

何志明教授

- ☞ 學歷：美國約翰霍普金斯大學博士
- ☞ 現職：中央研究院院士、美國加州大學洛杉磯分校教授
- ☞ 研究領域：基礎科學、生醫科技

四、教學

大學部課程介紹

本系大學部課程於 2003 年做了重大改革，旨在達成下列七項教育目標。新課程除強調基礎與專業課程兼顧，理論與實務並重的精神外，精心設計的知識領域課程不僅內容廣泛涵蓋機械以及與機械工程相關之知識，其彈性修習之規劃並能引領學生專業知能之育成，以及提供學生依性向發展的空間。

細部教育目標

1. 培養學生具備學理基礎及應用工程知識與技術之能力。

2. 訓練學生具備設計與執行實驗，以及發掘、分析、解釋、處理問題之能力。

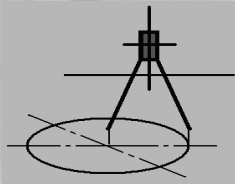
3. 訓練學生設計系統、元件、製程及工程規劃與整合及創新之能力。

4. 配合科技及工業之發展需求，訓練學生執行工程實務之相關知識與技能。

5. 培養學生認識當前與機械工程相關之先進科技與時事議題，及整合跨領域知識之能力。

6. 培養學生團隊合作之精神，訓練學生表達、溝通、領導與管理之能力。

7. 培養學生端正品行、健全人格、熱心服務及重視專業倫理。



大學部修業規定

本系大學部學生在校四年必須修滿 140 學分始能畢業，其中包含共同必修科目及通識課程共 30 學分，系訂必修科目 69 學分以及選修課程 41 學分，體育學分與服務課程學分均不計入畢業學分總數內。一、二年級以必修科目為主，著重基本科學之訓練，使學生具備工程科學之基本知識；三、四年級以選修科目為重，著重各專業知識之教導與研究方法之養成。

課程修習及相關規定

學校規定	共同課程	12
	通識課程	18
本系規定	必修課程	69
	知識領域選修課程	21
自由選修課程		20
合計畢業最低學分要求總數 140		
<ul style="list-style-type: none">● 共同必修科目含國文 6 學分、外文 6 學分。● 自 96 學年度起，本系學生必須於下列八大通識領域的前六項中，修習至少 18 學分。<ol style="list-style-type: none">1. 文學與藝術2. 歷史思維3. 世界文明4. 哲學與道德思考5. 公民意識與社會分析6. 生命科學7. 物質科學8. 量化分析與數學素養● 學生須從下列七大知識領域課程中選修至少 21 學分，涵蓋至少三類知識領域；其中每一知識領域至少須選修 6 學分，且在知識領域選修課程第(1)至(5)類中，必須選修兩類以上。<ol style="list-style-type: none">1. 應用力學2. 機器設計3. 製造科技4. 熱流與能源工程5. 系統控制6. 電子電機7. 基礎與應用科學		

大學部課程內容

本系必修課程包含基礎科學以及工程專業兩大類，以奠定學生良好的工程基礎，而七大知識領域選修課程則傳授學生進階的專業知識與技能。本系並開授實務性課程及學士專題研究，透過實作以及專題研究的方式整合課堂上所學到的知識，並將之應用於解決工程實務上所遭遇到的問題。學生可經由實作訓練獲得寶貴的實務觀念與經驗，並激發其未來從事研發工作的潛能。

必修課程科目

數學及基礎科學	工程專業課程
微積分甲上(4)、微積分甲下(4)	機械工程概論一(1)
工程數學上(3)、工程數學下(3)	機械工程概論二(1)
普通物理學甲上(3)	工程圖學(2)、工場實習(1)
普通物理學實驗上(1)	工程材料(3)、機械製造(3)
普通物理學甲下(3)	材料力學(3)、流體力學(3)
普通物理學實驗下(1)	熱傳學(3)
普通化學丙(3)	自動控制(3)
普通化學實驗(1)	機動學(3)
靜力學(2)、動力學(3)	機械設計原理(3)
熱力學(3)	量測原理與機工實驗一(2)
計算機程式(2)	量測原理與機工實驗二(2)
合計 69 學分	

知識領域課程科目

應用力學	振動學(3)、高等材料力學(3)、有限元素法導論(3)
機器設計	機構設計(3)、機械元件設計(3)、電腦輔助工程製圖(3)
製造科技	製造原理(3)、熱處理與表面改質(3)、工具機(3)、電腦輔助製造(3)、e 世代的製造系統(3)
熱流與能源工程	能源工程(3)、流體機械(3)、冷凍空調原理(3)
系統控制	系統動態學(3)、訊號與系統(3)、線性控制系統(3)、數位控制系統(3)、數位電子電路(3)
電子電機	應用電子學(含實驗) (3)、電工學(3)、電子學(3)、電路學(3)、電機機械(2)、機電系統原理與實驗(3)
基礎與應用科學	近代物理(3)、量子力學(3)、普通生物學(3)、有機化學(3)、生物力學(3)、生醫工程概論(3)
合計 31 門課 92 學分，需選修至少涵蓋 3 類不同領域共計 21 個以上之學分	

本系學生亦可修習工學院及其他學院所規劃之跨院系學程，藉以吸取當今科技新知以及培養整合不同領域知識的能力。

跨領域學程

奈米科技學程	醫學工程學程
光機電學程	生物技術學程
光電科技與顯示技術學程	生物產業自動化學程
積體電路設計第二專長學程	管理學程
高分子科技學程	教育學程

其他選修課程詳細內容及相關資訊可至下列網站查尋：

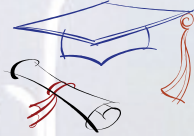
<http://www.me.ntu.edu.tw/> 台大機械系網頁

<https://nol.ntu.edu.tw/nol/guest/index.php> 台大課程查詢網頁

研究所課程介紹

本所課程之規劃兼顧理論與實務，課程內容涵蓋基礎科學及專業工程科目，授課方式採學理與實作並重，以符合本研究所所揭櫫之教育宗旨及學生核心能力養成之目標。

細部教育目標



7. 培養學生具備領導管理及規劃之能力。

8. 培養學生具備終身自我學習成長之能力。

5. 培養學生具備與不同領域人員協調整合之能力。

6. 培養學生具備良好的國際觀與外語能力。

3. 培養學生具備撰寫專業技術報告及學術論文之能力。

4. 培養學生具備創新思考及獨立解決問題之能力。

1. 培養學生具備機械工程之專業知識與技術。

2. 培養學生具備策劃及執行專題研究之能力。

研究所修業規定

本所分固體力學、機械設計、機械製造、熱流及航空、系統控制等五組進行教學及研究。碩士班學生必須選修研究領域課程 24 學分（不包含論文），並完成論文一篇，通過筆試及論文口試後始能畢業，授予工學碩士學位。博士班學生至少須經過二年以上之研讀，修畢 18 學分（不包含論文），完成論文一篇，並發表期刊論文至少兩篇（SCI 期刊至少一篇），通過專門學科筆試及論文口試後即授予工學博士學位。

碩士班

碩士班各組必修科目

組別	共同必修	分組必修
固體力學組	碩士論文(6) 專題討論(2)	線性彈性力學(3)
機械設計組		無
機械製造組		無
熱流航空組		黏性流體力學(3)、高等熱力學一(3)
系統控制組		無

博士班

本所博士班研究生必修科目為博士論文，共 12 學分。博士班研究生於入學一年半內須通過資格考試，此考試於每學期末辦理。考生須自下列七個學門中選定一「主修學門」，並以該學門下所列之三個科目應考。

博士班各學門資格考試科目

學門	資格考試科目
流體力學	黏性流體力學、可壓縮流體力學、理想流體力學
熱學	高等熱力學一、熱對流、熱傳導與熱輻射
系統控制學	系統動態學、線性控制系統、訊號與系統
固體力學	線性彈性力學、塑性力學、波動力學
機械設計學	機器動力學、高等機動學、最佳設計
機械製造學	材料之機械性質、切削原理、製造原理
工業工程與管理學	生產系統與管理、確定型模式與方法、非確定型模式與方法

研究所選修課程

本系每年開授約 120 門選修課，涵蓋機械及相關工程領域供研究生修習。此外，本所亦開設碩、博士專題研究，提供了研究生從一開始訂定研究題目、蒐集相關資料、了解課題、發掘問題、提出方法以解決問題，乃至於最後撰寫技術報告或學術論文等執行獨立研究能力的一套完整的養成訓練。

研究所選修課程科目

固體力學組	工程材料選擇與運用、材料之機械性質二、高等材料力學、複合材料力學、振動學、中等動力學、有限元素法導論、有限元素法、線性彈性力學、彈性穩定學、塑性力學、應用塑性力學、破壞力學、高等彈性力學、可靠度分析與應用、確定型模式與方法、非確定型模式與方法、波動力學、週期結構波傳學、工程聲學、磨潤學、軟性電子概論、疲勞破壞分析與防治、材料破壞學、複合材料導論、實驗應力分析、複合動力車載具、燃料電池機車專題、風力發電專題、電動車設計與實務、智慧化輕型電動載具
機械設計組	電腦繪圖學、電腦輔助工程製圖、電腦輔助設計、機器動力學、高等機動學、自動機器設計二、系統化機構設計、物件導向程式設計、計算幾何、專利工程、感測器原理與設計、概念設計、精細元件與精密系統、機械元件設計、機構設計、產品設計、最佳設計、自動化設計、創意與設計、創造工學、車輛工程學、專家系統之應用、物件導向系統建模與設計、半導體製程設備概論、工程評估導論、產品開發、產業風險評估與管理、生產系統與管理、半導體統計製程管制與優化、設計自動化與最佳化、創新設計

機械製造組	製造原理、電腦輔助製造、e 世代的製造系統、材料之機械性質、熱處理與表面改質、非鐵金屬材料、切削原理、非傳統加工、超微細加工、塑膠加工、工具機、精密機械概論、精密加工技術概論、奈米工程技術概論、精密量測、模具設計、鑄造學、材料之機械性質、自動化光學檢測原理與應用、微機電系統設計、電子顯微鏡學、實驗設計、薄膜工程技術與應用、工程統計學、生產系統模擬、電磁波導論、近代物理、燃料電池原理與應用、精密工具機技術導論
熱流航空組	能源工程、能源科技概論、二相流、固液二相流導論、燃燒學一、內燃機、燃氣輪機、熱流量測技術、冷凍空調原理、空調工程與設計、鍋爐設計及原理、電子設備之熱傳分析、熱傳增強原理、氣體物理、混沌力學導論、空氣動力學、飛行力學、火箭推進導論、紊流、數值分析、數值偏微分方程式、變分學與常微分方程式、計算流體力學、計算流體力學特論、理想流體力學、可壓縮流體力學、黏性流體力學、高等熱力學一、熱傳導與熱輻射、熱對流、汽機車引擎、新興能源機械專題實作、實驗流體力學、計算機程式的應用
系統控制組	機器人簡介、機器人學、系統動態學、系統識別、訊號與系統、類比電子電路、數位電子電路、線性控制系統、非線性控制、強韌控制、數位控制系統、適應控制、最佳控制、冷凍機設計實作、馬達設計與控制專題、隨機控制、仿生系統、奈米系統概論、生物系統概論、心臟醫學工程、電動車運動控制與實務

教學實驗室

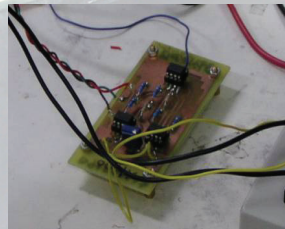
本系自九十四學年度起針對教學實驗室進行改革，教學宗旨在提供學生學習各領域量測基礎技術，並落實體驗所習得的相關量測原理。現行教學實驗分為五大方向：量測相關電路設計，應變計原理及材料試驗，壓電感測器原理及力學實驗，熱電偶原理校正及熱傳實驗，以及流場識別原理及流力實驗。

教學實驗室規劃每週三小時的講演課程，講解基本量測原理與相關領域的背景知識；再設計符合講演內容之實驗項目，提供學生親自動手及發揮創意的空間，在可能的範圍內讓學生自行製作量測構件，以激勵學生思索實驗系統所用到的原理，深入了解實驗的細部設計與侷限，並藉以測驗學生對相關學科知識的瞭解程度，磨練其動手解決問題的能力。

應用電子電路實驗

內容 運算放大器電路實驗；雜訊與雜訊抑制實驗。

宗旨 學習如何利用簡單的電子元件組成訊號處理電路，如濾波器及儀器級放大器等，使學生掌握熟習訊號處理的原理及流程。



■ 自製儀器級放大器

應變計及材料實驗

內容 應變計原理與應用，荷重元、伸長計原理與應用，Labview 軟體應用。

宗旨 實驗單元包括製作放大器及應變計的使用、荷重元及伸長計的製作與應用，並學習 Labview 程式的撰寫。最後整合應用到建構一臺材料試驗機，進行拉伸實驗的控制、數據之擷取及分析。



■ 荷重元製作

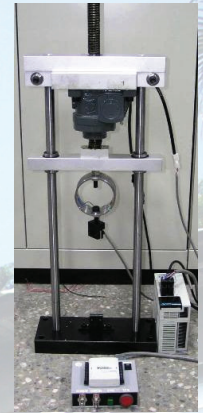


■ 拉伸挫曲試驗機

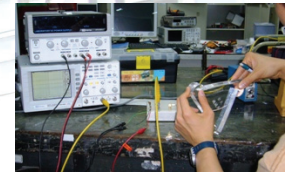
感測元件及力學實驗

內容 壓力計校正、電荷放大器與壓電加速度計、LVDT 與挫曲實驗、動平衡與渦電流感測器、數位頻譜分析。

宗旨 經由胎壓計的校正，瞭解感測器靜態性能的定義。藉組裝與測試壓電加速度計，瞭解高輸出阻抗感測器與使用電荷放大器的必要性。由挫曲實驗印證挫曲理論並熟習 LVDT 的原理與應用。動平衡實驗則應用渦電流感測器進行非接觸的量測。數位頻譜分析印證數位信號處理的理論。



■ 材料試驗機台

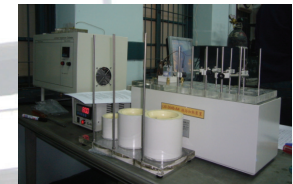


■ 壓電元件實驗

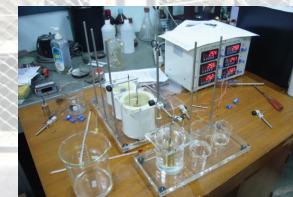
熱學元件及熱傳實驗

內容 熱電偶原理校正實驗；熱球水浴熱傳導實驗。

宗旨 藉由簡易但現象明確的實驗，讓學生認識溫度場在穩態及非穩態的不同行為，又鑒於實際應用的熱流量測系統通常龐大且複雜，此實驗將注重誤差來源的辨識及分析。



■ 液浴加熱裝置



■ 溫度場量測實驗

流場識別及流力實驗

內容 流場可逆性及疊加性實驗；流場識別及影像處理實驗。

宗旨 透過流場可視化原理，實際觀察低雷諾數流場，再輔以簡單的影像分析，加深學生對流場邊界效應的認知，並學會流場阻力估計及相對應的誤差探討。



■ 流場可逆性實驗

學生實習工廠

機械系學生實習工廠創立於民國三十四年，計有工廠主任一人，師傅九人，工廠內部主要分成車、銑、磨、鉋、焊、鑄、辦公室、器材室等部門，由各師傅共同負責。工廠內規劃成六間三室，分別為：車工間、銑工間、磨工間、鉋工間、鉗工間、鑄工間、工具室、研究加工室和辦公室。廠內大小機具共有 80 餘台。

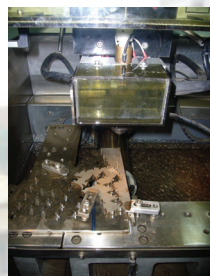
成立實習工廠的主要精神在於藉由師傅之示範與指導，讓機械系學生能親自動手操作各種加工機具及製造設備，並了解實際機械加工時之情形及加工步驟，讓學生能有一個初步的機械加工概念，使學生在往後的設計課程中能得心應手。



■ 機械工廠



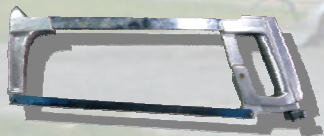
■ 離磨放電加工



■ CNC 線切割機



■ 雷射雕刻機



■ 教學情形

設備	
CNC 加工	CNC 車床 1 台
	CNC 銑床 2 台
放電加工	CNC 線切割機 1 台
	離磨放電加工機 2 台
車 工	高速車床 23 台
銑 工	立式銑床 13 台
	臥式銑床 4 台
磨工 / 鉋工	平面、圓柱磨床 9 台
	鉋床 4 台
鉗 工	立式、桌上型鑽床 13 台
焊 工	電/氬/點焊機 6 台
	切割機 1 台
	CO2 焊接機 1 台
鑄 工	高週波感應爐 2 台
	自動造模機 3 台
	噴砂機 1 台



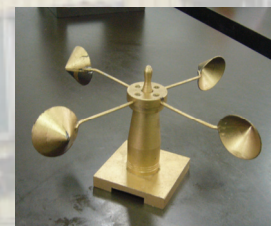
■ 雷射雕刻成品



■ 線切割成品



■ 砲車 (學生成品)



■ 風車 (學生成品)



機械系計算機中心

機械系計算機中心旨在提供機械系所的老師、學生及研究生良好的電腦軟硬體設備，以及開放的電腦教學與使用環境，使師生能夠在一個共同的空間中，相互討論、學習、互動與成長。

中心的電腦設備不僅支援全系的學習與研究之用，更在課餘時間讓學生能夠彈性上機以自主練習或執行電腦模擬，增進同學對現代高效能電腦輔助工具的認識與運用能力。此外，本中心也備有教學廣播系統，可以提升老師在軟體教學時的效果及同學之注意力。並提供全系電腦網路及系所網頁之更新與維護，網址及 DNS 之申請與管理，以及各種有關電腦問題的諮詢與服務等，定期添購新版的軟硬體教學設備，以期建立並整合成一個全方位的電腦輔助教學與研究中心。



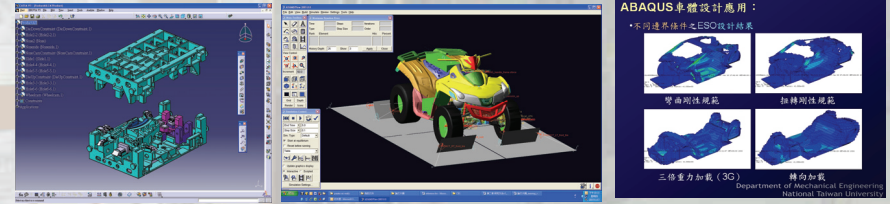
上課情形

計算機中心教學課程

物件導向程式設計、電腦輔助製造、專家系統之應用、電腦輔助設計應用、電腦輔助機械製圖、計算機程式、生產系統模擬、機構設計、工程圖學、最佳設計、物件導向程式設計、熱傳學等。

計算機中心公用軟體

ADAMS、ABAQUS、CATIA、Autodesk(包含 AutoCAD、Inventor Professional、Mechanical Desktop 與 3dsMax 等軟體)、SAS、LabView、eM-Plant、MATLAB、Fortran、Microsoft Visual Studio.Net、DreamWeaver、PowerMILL、ANSYS 等。



計算機中心服務項目

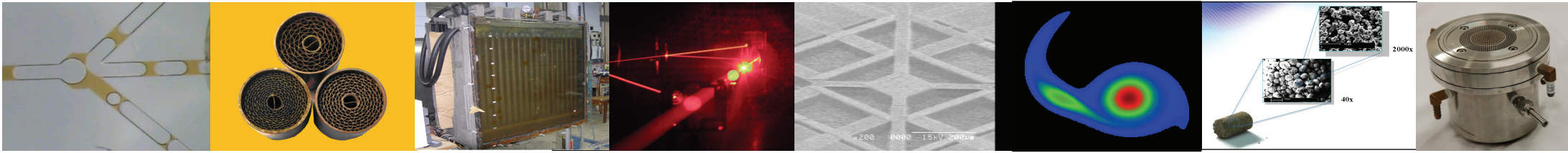
- * DNS Sever：提供機械系網域名稱查詢與 IP 對照
- * WEB Sever：提供系上老師與各實驗室網頁置放
- * FTP Sever：輔助教學，供學生下載講義或上傳作業
- * 系上網路檢測與維護
- * 系上電腦問題排除
- * IP、DNS 申請與管理
- * 網頁申請與修改
- * 計中門禁鎖卡申請
- * 計中帳務管理
- * 電腦教室課程安排
- * 軟硬體採購、管理及更新

計算機中心硬體設備

- * 液晶螢幕個人電腦約 50 台
- * 彩色掃描器 1 台
- * 教學廣播系統一套
- * 黑白/彩色印表機數台
- * 固定式投影機及螢幕一套



電腦教室



研究實驗室

◎ 能源與環境實驗室

研究目的：能源技術(燃料電池)；透過新型驅動方式藉以提高整體發電效率；利用燃燒合成觸媒發展太陽能光電技術；電子散熱；透過熱流專長以發展微型幫浦使散熱更具效率。

研究項目：電子散熱；水冷系統；微型幫浦；壓電式質子交換膜燃料電池；固態氧化物燃料電池與燃料供應系統；燃燒；奈米材料；太陽能電；數值模擬。

◎ 能源實驗室

研究目的：開發電子散熱技術；節約能源技術與再生能源應用。

研究項目：LED 照明系統；兩相熱虹吸管冷卻系統；電子散熱技術；空調系統之最佳化控制；蒸氣腔體；熱電散熱技術；儲能系統。

◎ 洞道熱傳與冷凍實驗室

研究目的：針對電纜線地下化後所衍生的電纜線在洞道內電阻產生熱，從而引起輸配電效率降低及維修問題，研究其改善方式；以吸收式冷凍系統利用車輛排氣中所含的熱能做為車輛冷氣系統的驅動力，從而節省車輛耗能的研究。

研究項目：彎曲通道熱交換器研究；地下電纜線洞道之熱傳研究；吸收式冷凍系統研究；公路隧道通風系統研究。

◎ 計算流體力學實驗室

研究目的：以數值模擬方法探討熱流相關問題。

研究項目：寬頻元素法；移動網格；流體與固體結構相互作用；潤滑。

◎ 熱流光束實驗室

研究目的：以熱流為主軸之跨領域應用研發。

研究項目：能環科技發展策略與政策、化學產氫系統、奈微米尺度熱流系統、應用 DNA 鍵結與雜交技術之微生化反應器開發、生物運動機制探索暨仿生系統設計、高速公路局紫斑蝶穿越國道分析、奈米粒子及生化分子自組裝製作可控親疏水性介面晶片、雷射光電量測技術。

◎ 燃料電池實驗室

研究目的：小型甲醇重組器之 CuO-ZnO-Al₂O₃、CuO-ZnO-Al₂O₃-Pt-Rh 及 Pt-Rh 觸媒性能之研究。

研究項目：微型燃料電池重組器研究；碳氫化合物環保冷媒研究；太陽能光電池之熱傳研究；生質燃料研究；不鏽鋼蜂巢擔體；反應溫度效應；擾流器設計。

◎ 燃燒實驗室

研究目的：瞭解各類燃料燃燒的行為模式，藉此組合燃料並以降低污染及增進燃燒效率。

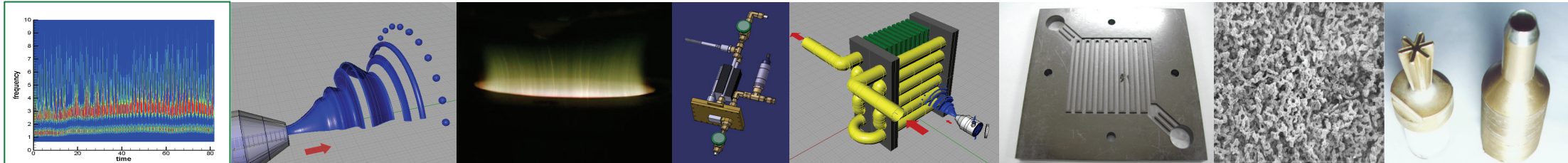
研究項目：生質柴油；水和醇類直接乳化穩定性及燃燒現象研究；多組份柴油液滴燃燒與微爆現象之研究；柴油/水/酒精乳液在燃氣輪機上可行性研究。

◎ 微機械熱流控制實驗室

研究目的：研究微機電系統內的流場與熱傳物理現象及生醫晶片之開發。

研究項目：奈米生醫技術相關研究；智慧型系統之微機電積體電路設計研究；電子設備之熱管理；巨觀至微觀尺度之熱流控制；微機電系統之無線射頻裝置；無線射頻識別感測器。





④ 熱流雷射量測實驗室

研究目的：建立流體與熱傳量測相關之雷射設備及技術，並將其應用在不同實驗上，以利解決各類熱流問題。

研究項目：高溫熱流場之測試與分析；三維溫度場及濃度場全場測試技術之研究；全像太陽能光學元件之製造與性能測試；具外罩及阻礙物同步旋轉圓盤流場之研究；應用質點影像測速儀於同步旋轉圓盤流場之研究；雷射二極體之溫度控制研究；迴路式熱管之設計、製造及性能測試；具高分子雙孔徑毛細結構迴路式熱管之製作與性能測試；高效率微流道蒸發器之研發；池沸騰熱傳增強研究。

④ 理論與計算熱流實驗室

研究目的：理論分析熱傳與流體力學方面各種物理現象，並開發相關數值方法以進行模擬研究。

研究項目：熱電科學；計算流體力學；燃燒；輻射熱傳；紊流理論。

④ 動力穩定實驗室

研究目的：系統動力和穩定性探討。

研究項目：旋轉圓盤穩定性分析；拱樑挫屈現象之量測；微小結構(硬碟磁頭支撐架及昆蟲翅膀)之振動模態量測；開發分析自動平衡系統、碎形表面形態模擬；類鑽膜對薄膜音質的改善。

④ 固液二相流實驗室

研究目的：研究固體液體混合體的動態特性及所涵蓋的多尺度物理問題。並探討固體顆粒與周圍流體運動的相互影響及耦合。

研究項目：固液二相流體的動態運動；固液耦合距離之探討；固體顆粒分離與間隙水的互動機制。

④ 流體物理實驗室

研究目的：研究常流體或反應流體的根本行為，進而應用至相關之科學或工程領域。

研究項目：流體物理；燃燒與能源；計算流體力學；噴射推進。

④ 動態系統研究室

研究目的：定性及定量分析動態系統行為，建立其模式，並將之應用於大自然現象及科學上。

研究項目：動態系統模式及數值模擬；時間序列分析；碎形應用。

④ 破壞實驗室

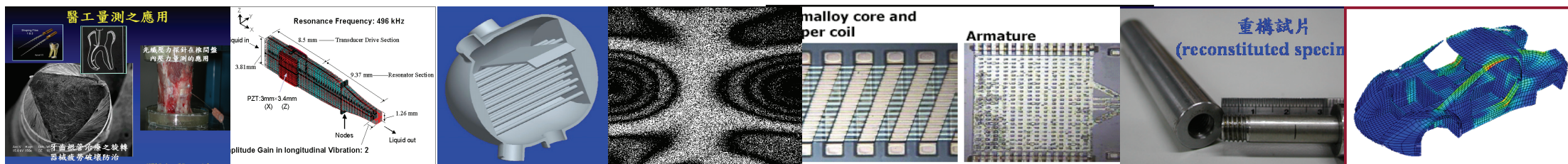
研究目的：以壓電材料的相關研究為主軸，並以跨領域的多場耦合問題為研發特色，理論方面涵蓋層域問題的靜態解析、穩態振動特性探討及暫態應力波傳。實驗量測方面，則發展了全域光學的電子斑點干涉術、光纖光柵動態量測系統及表面聲波感測元件。

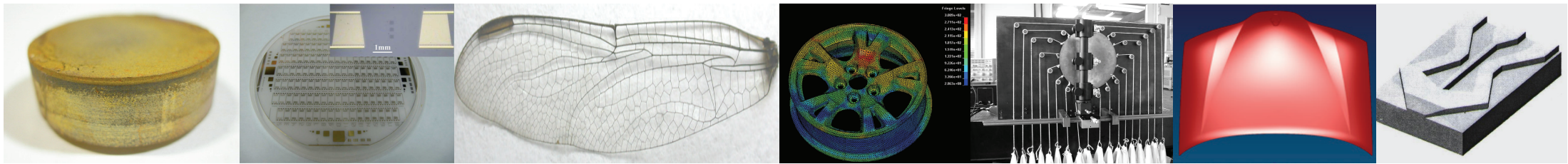
研究項目：破壞及熱彈力學；異向性材料及電磁彈耦合問題；波動力學的分析及應用；壓電材料的動態特性分析；光學實驗量測；超音波非破壞檢測。

④ 疲勞與斷裂實驗室

研究目的：探討金屬與高分子材料破壞性質，開發相關的測試與感測技術，並應用至結構完整性監測。

研究項目：風機葉片材料非破壞檢測；牙科器材破壞、疲勞與切削能力研究；牙科根管彎曲度感測器研究；高分子材料內埋式光纖感測器探討。





◎ 可靠度工程實驗室

研究目的：功能和可靠度是研發能力的兩個主要指標，只有具備足夠可靠度的產品，才有長期的市場價值，因此可靠度工程也是競爭力強調的關鍵之一。透過辨識、衡量(含預測)、監控、報告來管理風險，採取有效方法設法降低成本，並有計畫地處理風險，以控制與管理企業從生產製造到營運管理保障企業的風險。

研究項目：可靠度工程；固體力學；隨機振動；結構與設備安全評估；風險評估與管理。

◎ 電腦輔助材料成形製程設計實驗室

研究目的：電腦輔助材料成形製程設計；金屬模具設計；CAE 於材料成形、結構強度、高速撞擊之研究。

研究項目：先進高張力鋼板於汽車結構件之沖壓成形研究；鎂合金板材於 3C 產品結構件沖壓成形研究；精微成形研究；鎂鋁合金非對稱薄壁結構擠製成形研究；材料高速受力行爲研究；CAE 模擬分析撞擊研究。

◎ 金屬成型實驗室

研究目的：針對金屬之冷、溫、熱加工等所發生之技術問題加以研究，期能提供金屬成型過程之製程設計及模具設計準則；對金屬成型過程中之應力應變，以及機械性質之變化與顯微組織之關係，亦進行分析及研究，以加強對金屬成型之了解。

研究項目：模具鋼之最佳熱處理條件；模具鋼之加工等性；金屬在冷溫熱鍛時最佳潤滑狀況與模具磨耗之關係；模具疲勞壽命之分析與預估；金屬鍛件之顯微組織與機械性質之關係；金屬成型之電腦模擬；模具與製程設計準則之研究。

◎ 太陽能車實驗室

研究目的：本實驗室致力於各種再生能源與電動載具的研究與開發，並積極整合學校與台灣業界資源，打造一個結合產、學雙方的研發平台。並讓學生有更多方的資源，以及更廣闊的視野，訓練出兼具領導與實務經驗的工程人才。

研究項目：鋰電池電動車-車輛外型最佳化、車體結構分析/製造、底盤設計、馬達/控制器研製、鋰電池系統研製、設計能量管理系統、各種車用電子研製、電動載具 EMC 分析/防護；燃料電池機車-車輛外型最佳化、車體結構分析/製造、底盤設計、馬達/控制器研製、鋰電池系統研製、控制燃料電池系統、設計能量管理系統、各種車用電子研製、電動載具 EMC 分析/防護；風力發電系統-風場量測、CFD 分析、扇葉研製、設計發電機、風機結構/外型研製、市場研究。

◎ 微型機械與力學實驗室

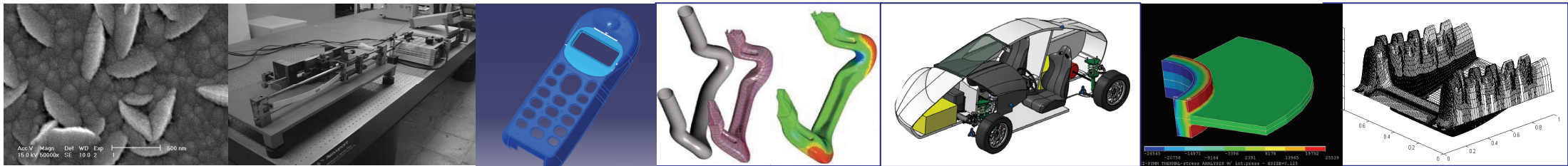
研究目的：發展微機電系統整合技術與生物組織系統感測。

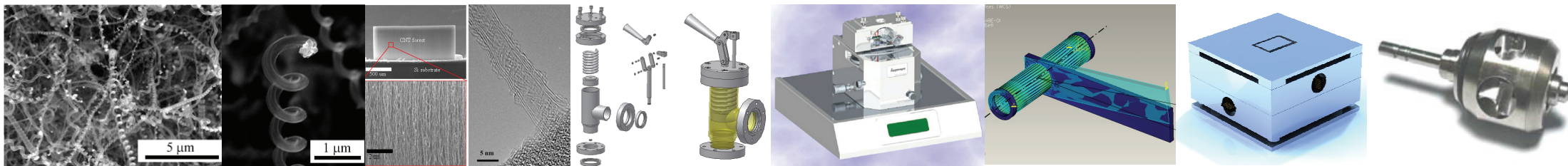
研究項目：微型光學系統；接觸角量測；微流道透鏡；表面電漿共振；血漿分離；表面改質系統；可撓式微流道。

◎ 微系統技術實驗室

研究目的：發展微機電系統整合技術與生物組織系統感測。

研究項目：壓電超晶格中的極子行爲；矽基超音波霧化器；微型光學系統；接觸角量測；微流道透鏡；表面電漿共振；血漿分離；表面改質系統；可撓式微流道。





④ 精微機構實驗室

研究目的：微奈米機械性質研究；碳管/碳線圈材料成長與應用及精密機構定位技術。

研究項目：高效率 mm 等級之超長奈米碳管成長與應用；高產量奈米碳線圈成長；可撓性應變感測器；奈米碳管叢拋光研究；奈米材料之機械強度；電彈力學；多自由度奈米定位平台。

④ 智慧資產分析與創新設計實驗室

研究目的：藉由檢索、分析、整合專利與技術，建立完整專利網絡，洞察科技競爭力，分析智慧資產。同時，觀察文獻與專利中的機構，以機構設計之智識，發展系統性創新設計的定理、準則，促進機構的發明、創造。

研究項目：智慧資產分析；機構設計；生產自動化技術；科技競爭力分析。

④ 創新設計實驗室

研究目的：針對某種產品，設計一系列人體工學模型；利用表面肌電圖儀與雙軸角度規測試何種外形、大小、重量的模型才最適合人們使用。

研究項目：人體工學產品設計；用表面肌電圖儀與雙軸角度規測試產品。

④ 精密工程實驗室

研究目的：探討各種自然界效應，並從中找尋解決方案，同時利用致動器、控制器和感測器實現功能整合的目的，達成系統緊緻化、新型系統架構及元組件設計開發之目標。

研究項目：微小型氣靜壓軸承；微小型氣渦輪；奈米級掃描探針顯微鏡；長行程高精度致動器；磁黏滯阻尼裝置及致動器；自動檢測系統等；跨領域系統整合方式進行各精細元件與精密系統之研發。

④ 自動化設計實驗室

研究目的：改良產品設計，提升產品設計自動化及促進產品綠色導向設計；利用虛擬實境以及擴充實境科技促進人機互動。

研究項目：自動化設計；虛擬實境；擴充實境；電腦輔助設計；人機介面；穩健設計；產品生命週期設計；產品裝配/拆卸序列規劃；產品環保設計。

④ 工程評估實驗室

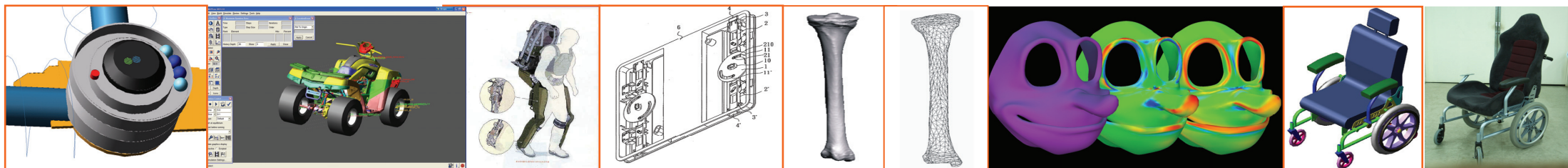
研究目的：探討在工程實務運用中，電腦虛擬原型工具之可信度及技術提升之途徑；在設計方法學中，建構新的「設計成本評估法」，以為工程師在設計評估時系統取舍或最佳化的量化依據；車輛動力特性行為解析。

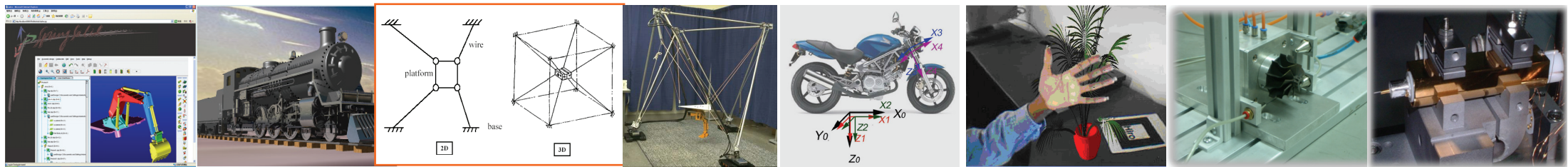
研究項目：虛擬原型之可信度分析；機械系統與設計程序之工程評估；車輛底盤系統性能與動力學分析；光碟機及人體特殊機構之分析與合成原理之應用。

④ 電腦輔助設計實驗室

研究目的：善用各種電腦輔助設計與電腦輔助工程分析軟體，進行機械產品之設計、性能分析與產品改良等產品研發流程；發展整合介面程式，以連結不同之設計與分析軟體，達到整合設計與分析之目的，加速產品之研發流程；另發展數位條紋投射法，以量測物品之三維外形並建立物品之實體模型。

研究項目：電腦輔助設計；電腦輔助工程分析；物品三維外形之非接觸量測與實體模型建立；機械產品之概念設計及細部設計；最佳化設計；專利侵害鑑定。





◎ 實體模型實驗室

研究目的：主要探討三維物體在電腦表示時之核心技術及相關技術應用。

研究項目：實體邊界表示法之拓樸架構；組裝系統之架構；電腦輔助製程規劃；三軸與五軸 CNC 加工模擬；網路協同設計系統；產品資料管理系統下的零件搜尋；汽車鈹金件的特徵辨識；汽車鈹金件模具工法的排序。

◎ 機構與機器原理實驗室

研究目的：發展機構與機器之設計理論與方法，並結合理論與實務針對在車輛工程與醫工等方面上之創新研發與工程應用。

研究項目：多自由度機構(多連桿機構、齒輪機構與線驅動平台機構)之設計、分析及應用；設計方法之發展；創造發明工程教育方面之相關研究；車輛混合動力系統與車輛底盤設計。

◎ 機器與機電設計實驗室

研究目的：就現有的機構與機器，發現規律，提供準則，歸納定理，以促進新機構與機器的發明創造，並藉由機電整合技術增進機械的性能與功用。

研究項目：曲槽日內瓦輪之設計與實作；鏈驅動機械臂之構造合成；撓性機構之運動解析；撓性接頭之設計。

◎ 機能材料實驗室

研究目的：主要從事機能材料之研發工作，包括形狀記憶合金，結構用介金屬，高制振能材料等。

研究項目：鈦鎳形狀記憶合金之合金設計與製造；形狀記憶合金性能測試一例如制振能之研究；介金屬之表面改質研究；高制振能材料之研究一例如鎂合金等；紅外線快速接合各種(機能)材料之研究。

◎ 生產系統模擬實驗室

研究目的：利用模擬工具 eM-Plant，建構生產系統實驗模擬平台，以進行模擬研究，例如建構晶圓廠，模擬晶圓之製造流程，探討可能發生的種種問題，藉以改善。

研究項目：晶圓製造之最佳排程研究；物料搬運系統研究；生產系統生產流程研究；生產成本研究；倉儲策略研究；生產策略研究。

◎ 精微加工實驗室

研究目的：因應新素材的出現與加工精度超精密化；加工尺寸超微細化；加工形狀複雜化；針對加工表面高機能化所面臨之新挑戰與困難，進行基礎與革新性研究。

研究項目：精微放電加工；粉末放電加工；放電披覆加工；放電蒸著合成奈米材料的技術開發；放電研磨拋光；奈米探管之刷光應用；複合微細加工機的開發與研究；精微超音波振動加工；精密工具機加工之創新技術。

◎ 熱傳實驗室

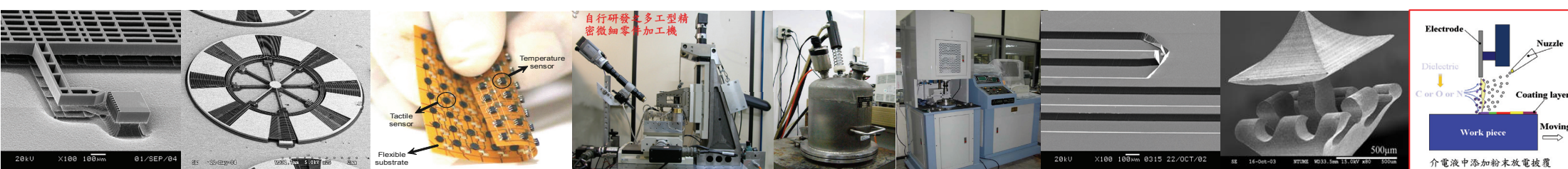
研究目的：量測各種不同熱傳物件之熱傳速率。

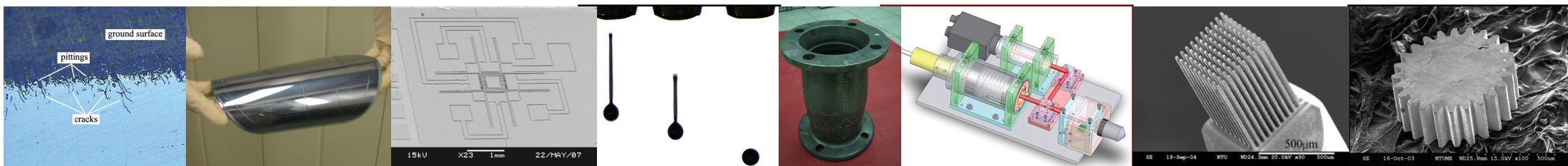
研究項目：電子元件散熱模擬量測；CPU 水冷式冷卻板研發；噴霧氣冷對空調系統冷凝器之熱傳增強。

◎ 微機電實驗室

研究目的：致力於微機電系統技術的研發工作，期能為微機電相關產業，建立具有競爭力之技術平台。

研究項目：光開關；人工皮膚；微幫浦；微致動器；微系統精簡模型；微控制電路設計與開發；無線傳輸模組開發製作。





④ 精密量測實驗室

研究目的：提供精密量測、精密機械、精密儀器之教學研究與產業服務。

研究項目：微/奈米級三次元量測儀研製；微/奈米關鍵技術於光開關的研製；小型環境腔研製；微三維光電量測技術；TFT/LCD 液晶滴入技術；A+工具機精度衰減及熱變形抑制研究；高精度 AOI 機台精度檢測；人工皮膚及陣列壓力與溫度感測器。

④ 精密製造技術實驗室

研究目的：發展微奈米元件加工技術，由初步著眼於 LCD 面板內部背光模組中導光板製作，並持續探討工業界之延伸應用；開發與應用超精密製程技術於半導體產業；將專利資訊系統化地導入研發創新流程，以開創優質智權成果並掌握佈局先機。

研究項目：飛秒雷射加工系統建置；微米級 3D 斜坡凹槽之製程開發；精微光學模具製造技術；超精密研磨與矽晶圓再生技術；晶圓薄化技術開發；CMP 製程鑽石修整器設計；微米級影像三維量測系統開發；TRIZ 發明原則於系統化研發創新之應用。

④ 鑄造及材料製程實驗室

研究目的：鑄造合金研發(鑄鐵、鋁合金、鈦合金)及冶金和機械性質探討；鑄造製程研發(消失模型鑄造法、轉爐熔煉技術)。

研究項目：各種石墨鑄鐵之研發及製程研究(包含耐熱鑄鐵、耐磨鑄鐵、低熱膨脹鑄鐵；鋁合金之鑄造製程和材質控制、凝固模式分析及冒口系統設計；消失模型鑄造法(EPC)之製程研發；鈦合金之合金設計、表面改質及生物相容性研究；薄件及厚件球墨鑄鐵鑄造技術研發。

④ 表面改質實驗室

研究目的：發展金屬材料及各種工具的表面改質處理技術。

研究項目：金屬材料的熱處理、滲鉻、滲鈦、滲碳、氮化、化合物批覆等表面改質處理，以及各種工具的超冷處理、熔蝕反應和超高頻感應加熱等。

④ 塑膠加工實驗室

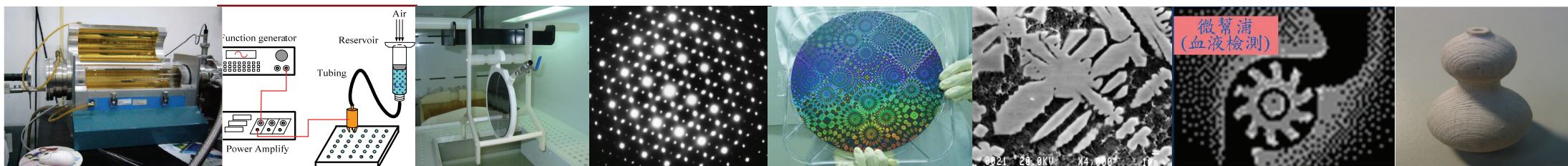
研究目的：本實驗室主要係針對塑膠相關製程進行開發與研究，近年積極開發微奈米尺寸的塑膠結構成型，並開發出多種不同之成型製程。更針對光學用之塑膠成品進行製程開發，包括精密射出成型、熱壓成型、氣體輔助微奈米熱壓成型、各種形式之微奈米轉印與壓印技術、光學薄膜製程等。

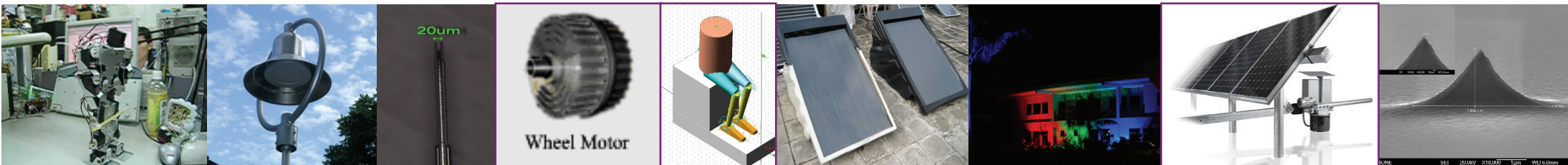
研究項目：擠出滾壓複合製程的開發研究；CO₂ 氣體輔助微熱壓製程開發研究；軟模低壓滾輪式轉印製程的研發與應用；鈹銅模仁用於非球面鏡片射出成型研究；創新微透鏡陣列製作應用於投影式微影技術開發之研究。

④ 傳統與非傳統製造實驗室

研究目的：研究各項加工之學理與機制，開發新的加工技術，並改進國產加工機之性能。

研究項目：難切削材料加工；高速切削；工具機顫振與抑制；化學機械拋光鑽石修整器之研究；綠色切削；硬脆材料之拋光；微細結構加工；放電鑽孔；形雕放電加工；線切割放電加工；放電銑削；微放電加工；複合式加工(電化學放電加工、超音波輔助加工)；快速成型與快速模具。





☉ 太陽能實驗室

研究目的：研究太陽能應用技術。

研究項目：太陽能冷氣；太陽能熱泵；太陽能熱水器；太陽能發電集熱器；太陽能集光發電；太陽電池追日控制；太陽電池最大功率追蹤控制；LED 太陽能照明。

☉ 機器人實驗室

研究目的：發展機器人系統；工廠自動化；微奈米控制；運動控制；影像伺服系統與無線識別系統等技術發展。

研究項目：即時定位及建地圖；運動規劃；人形機器人；人工義肢；工廠自動化；微奈米控制；影像辨識；人臉追蹤；運動控制；無線識別系統應用。

☉ 推進控制實驗室

研究目的：發展高效率、低污染之動力推進系統及其控制策略，以及以人為本的生物技術醫療輔具工程設計與控制。

研究項目：高效率直流無刷馬達設計與控制；電動車輛動力推進系統設計；電子換檔；能量管理與整車操控的研究；車用電子系統；車用無凸輪電磁閥門設計與控制；燃料電池系統整合與控制；創新醫療輔具開發。

☉ 仿生機器人實驗室

研究目的：由瞭解生物系統出發，進行機器人（系統或相關元件）之設計製造與控制整合研發。

研究項目：動物運動行為探討；運動模型建立；仿生機器人設計製造與控制；仿生材料研發。

☉ 精密系統控制實驗室

研究目的：針對目標系統進行理解並推導精確之數學模型，進而設計高性能之系統控制器。

研究項目：多電子束平行掃描微影系統；奈米鏟子；智慧型太陽能追蹤集光系統；蛇型仿生機器人；先進無線生醫保健監測系統；微電子束發射源的研發；以干涉微影術於滾筒曲面製做微米周期性結構；浸潤式微影器材相關科技之研究；單層平面磁浮平台之設計與控制；原子力顯微鏡之三維奈米微影技術。

☉ 系統整合控制實驗室

研究目的：針對各類系統進行模型建立及分析，以進行控制器設計安裝及系統整合，並且進行性能分析。

研究項目：慣質機構設計及應用；燃料電池控制器設計安裝及效能評估；嵌入式系統開發及在伴侶型機器人系統之整合應用；醫學工程系統控制；人體運動模型建立及最佳化分析；光學及能源系統控制；強韌控制理論及應用。

☉ 熱流控制實驗室

研究目的：研究能源與熱流系統之動態特性與控制技術。

研究項目：LED 照明驅動控制技術；LED 色彩照明控制技術；智慧型太陽能 LED 照明控制；LED 照明光學設計；LED 散熱技術；迴路熱管(LHP) 動態特性；低環溫熱泵電子控制技術；超低溫製冷機；電子冷卻控制；高分子液晶製程控制；太陽電池追日控制；太陽電池最大功率追蹤控制；熱電製冷。



台大新能源中心



台大新能源研究中心係在經濟部能源委員會(現為能源局)支持下,於 2000 年成立,發展重點為再生能源與新能源技術,如先進冷凍空調技術、小型分散式發電系統、LED 照明等。台大新能源中心特色是將學術與產業結合,研發內容以系統整合為主,強調創新,配合產品導向研發,期盼發展成一個結合學術與產業科技的研究中心。

本中心創新性產品之開發,可訓練學生產品開發能力,由 3D 繪圖、功能件製作、模型件設計製作、外型設計,到實驗測試分析,以及學術論文研究與發表,並透過產學合作協助廠商產品開發,充分展現台大新能源中心「產業與學術結合」的能力。

2000-2008 獲得技術成就如下:

- (1)開發「e 世代太陽能熱水器」,雙熱源取熱,可隨處安裝不限屋頂。
- (2)開發「新型儲能式太陽能集熱器」可與建築結合。
- (3)開發「低成本太陽電池追日機構」,容易安裝,可增加發電量 30%。
- (4)開發「太陽能發電/集熱器」,具供熱發電雙功能,降低成本。
- (5)開發「集光式太陽能發電技術」,採人工智慧型追蹤控制系統,可以精準追蹤太陽以及降低馬達驅動電力。
- (6)開發低成本迴路熱管(LHP),用途廣泛包括電腦散熱、LED 燈具散熱。
- (7)利用低成本迴路熱管技術,開發無風扇散熱之 150W 高亮度 LED 燈具,帶動國內 LED 照明產業快速發展。
- (9)開發無動件噴射式製冷技術。
- (10)開發採用熱板(vapor chamber)的儲冰槽。
- (11)台大新能源中心現已掌握高功率 LED 照明核心技術,涵蓋燈具機構、散熱、光學設計、LED 驅動控制、光色控制、照明工程、太陽能照明等。

LED 全彩動態景觀照明



台大新能源中心於 2008 年榮獲沙烏地阿拉伯國王科技大學(KAUST)全球研究中心獎(Global Research Partnership Center Award),台大新能源中心提出以「太陽能建築科技」為主軸的研究計畫(包括太陽能製冷供熱、海水淡化、太陽能 LED 照明、低能建築科技等議題),自 41 所參選的全球知名大學中獲獎(共選出 7 個研究中心獎,包括美國康乃爾大學、英國牛津大學、史丹佛大學、德州農工大學、沙烏地阿拉伯法德國王石油礦大學、台灣大學、荷蘭 Utrecht 大學)。台大新能源中心榮獲此項殊榮站上國際舞台,證明過去所秉持的學術結合產業的經營理念,已獲得國際認同。

台大新能源中心結合學術與產業科技,研發各種創新技術,未來期盼更多熱心人士參與、支持與鼓勵,也歡迎產業界合作,誠如我們的標語:「**台大新能源中心,追求創新,是您的最佳伙伴!**」



機械系 RFID 教育暨研發實驗資源中心

無線識別系統 RFID(Radio-frequency identification)為一具有發展潛力之技術，為引領 RFID 領域之教育與研發，本系於民國九十六年九月提出「RFID 科技及應用人才培育先導型計畫」，並成立了「台大 RFID 教育暨研發資源中心」。

設備：

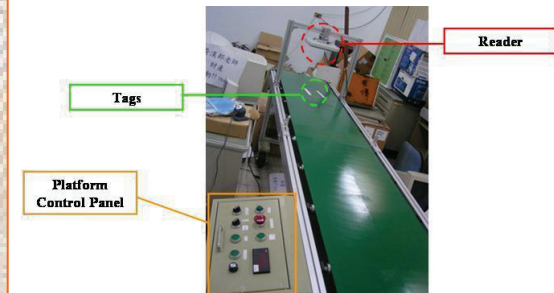
本中心擁有之設備，主要包含 RFID Middleware、RFID 整合 MES 軟體、超高頻 RFID 讀取器、RFID 標籤印製機、手持式 RFID 讀取器、阻抗分析儀、向量分析儀、向量產生器、網路分析儀、近場探棒、波形產生器、高頻傳輸線、即時訊號頻譜分析儀以及邏輯分析儀等，上述儀器使用於 RFID 基礎測試及工程師之認證制度中。

目的：

本中心以培育國內 RFID 技術研發及應用之人才、推動國內 RFID 產業發展及工程師認證制度、加入國際標準組織如 Auto-ID Lab、UID 等為目標，執行建置設備完善的「台大 RFID 基礎測試及認證實驗室」。同時，本中心亦開辦 RFID 工程師認證制度、開發並引進 RFID 基礎教材、開設相關學程、舉辦國際研討會，並廣邀知名學者專家發表最新技術與應用、考察國外 RFID 先進技術並積極促進國際交流等各項計畫。

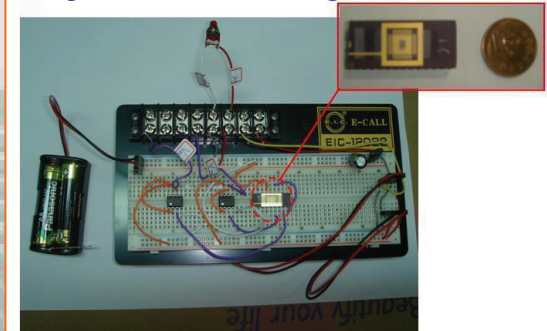
團隊研發成果實例

RFID Platform for Material Handling



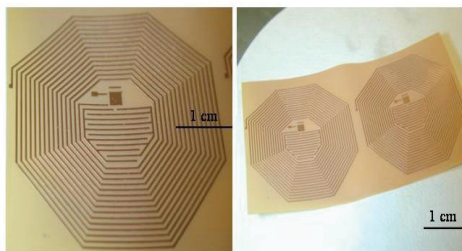
團隊研發成果實例

Temperature Sensor Integrated with RFID



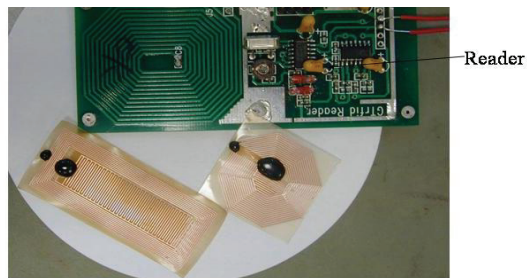
團隊研發成果實例

Fabrication of Antenna on a FPCB



團隊研發成果實例

RFID Wetness Sensor

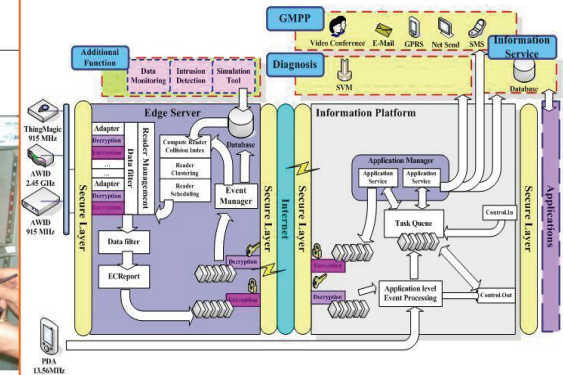


團隊研發成果實例

RFID Smart Sensor



RFID Information Platform



精密工程中心

為推動本校邁向世界前百大研究型大學，本系積極從事精密製造之研究。在 2007 年及 2008 年獲得校方補助一億三千萬元購買精密製造及加工設備，於 2009 年度建置「精密工程中心」，以提供全校各學院、系所單位高精度加工與量測的技術服務，進而提升本校創新研究所需的各種精密零組件與實驗設備的品質及效率，以協助研究構想的實現，藉以發揮卓越研究的成果。

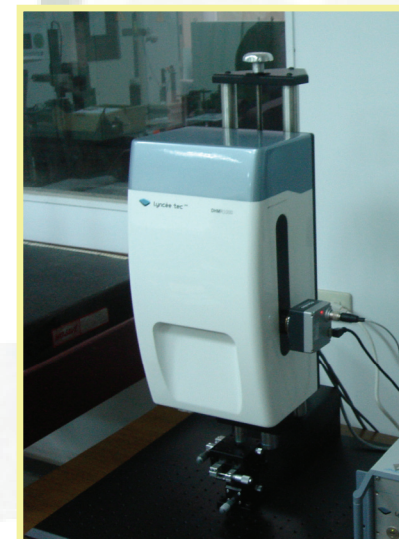
設備：

本中心擁有之設備可分為加工設備及量測設備兩大類。主要之加工設備包含次微米級超精密綜合加工機、單晶鑽石車削(SPDT)精密加工機、超精密平面磨床、微細線超精密放電加工機、CNC 車銑複合加工機、高精度奈米放電加工機、超精密形狀創成研磨加工機(+ELID)、快速成型機(RP)、

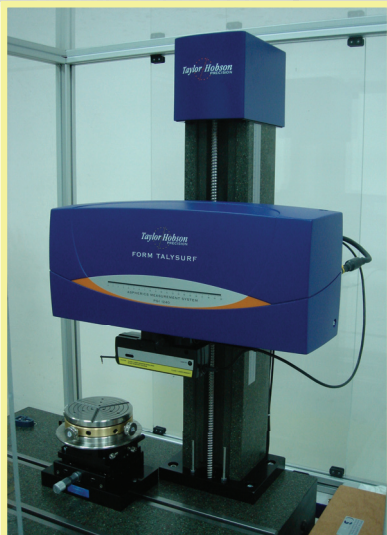
SLA、精密超音波加工中心機、超快雷射加工機等；主要之量測設備則包含形狀量測儀、高精度真圓度量測儀、數位全像顯微鏡、奈米級三次元量測儀、三光束雷射干涉儀等。

目的：

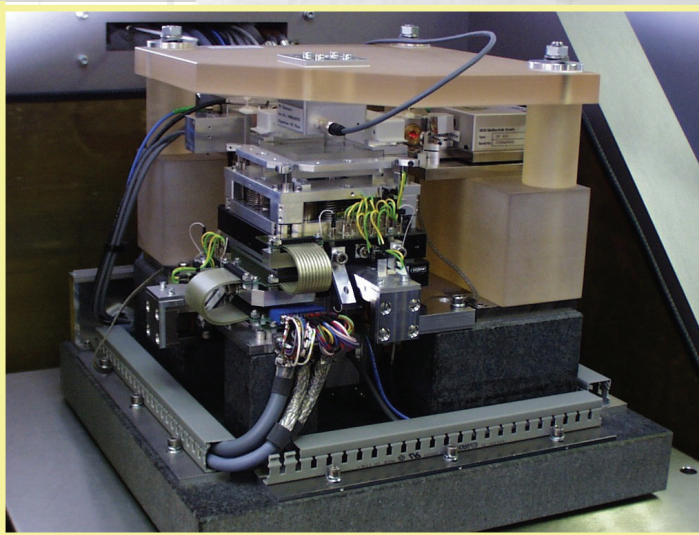
本中心將能有效率地提供全校所有系所需要的客製化高精密度的三維加工與量測技術服務，解決卓越研究上關鍵零組件的製作問題，提升台大研究在全世界的競爭力與領先優勢，進而邁向世界頂尖之地位。



數位全像顯微鏡



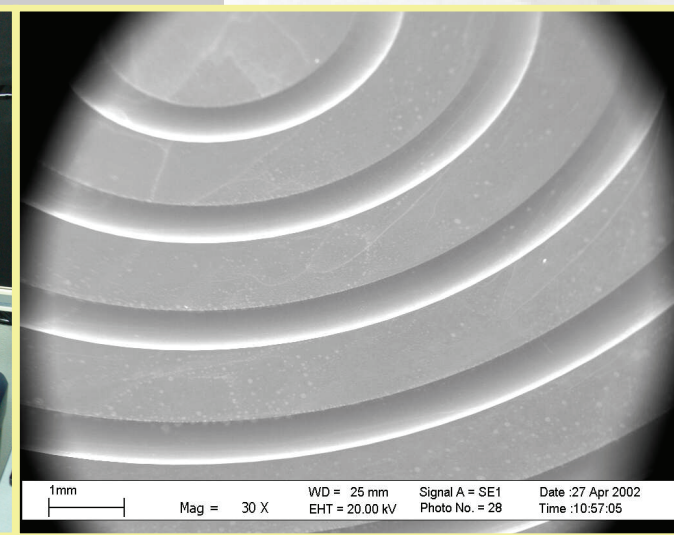
表面粗糙儀



奈米級三次元量測儀



真圓度量測儀



曲線溝槽

六·學生組織

• 系學會

系學會成立之目的以服務系上同學為宗旨。其組織架構除正、副會長外，設有以下數個部門：活動、公關、美宣、學術、總務、網管、體育。會長及副會長職責為帶領及協調整個系學會的運作，活動部負責籌畫康樂活動，公關部專責與外系及廠商的聯絡協商，美宣部負責文宣、海報以及活動道具的製作。另外，學術部處理藝文活動，總務部管轄所有財務與財產，網管部管理系學會的網站與製作BBS網宣，體育部則協助系隊運作及舉辦各類體育活動。



系學會每年不定期會舉辦許多精彩的活動，像是迎新的宿營活動、溫馨的中秋節烤肉、有趣的耶誕夜市、跨校系舉辦的聯合舞會、一年一度的機械之夜等等，藉以增進系上同學彼此之間的感情及凝聚大家對系上的認同感與向心力。系學會亦擔任系上與同學之間的溝通橋樑，除向系上表達同學的意見與需求之外，也積極替同學爭取福利，並進一步提供同學全面性的關懷。

所學會創設的目的就是為了提供研究生與系所間一個適當的溝通橋樑，同時也提供研究生之間一個交流的平台。

目前所學會設有學術、活動、會務和總務四部門，主要負責的工作項目為辦理研究生畢業典禮及機械系系季刊的供稿，也負責舉辦機械所研究生新生座談會，及各組間和全所的聯誼性活動。希望每位研究生在學業精進之餘，也擁有充滿快樂與歡笑的甜美回憶。

• 所學會

談到所謂的研究生生活，免不了想到的就是穿著藍白拖鞋，吃著泡麵，盯著跑了好幾個小時的電腦模擬或機器設備，不斷記下一次次一長串實驗數據，或是花了好幾天夜宿研究室做出的零件，裝上去後才發現問題重重，苦思不解又疲憊不堪，導致上課瞌睡連連，而生活上除了和同研究室的同學偶有交談，聊聊八卦，抱怨系上研究生待遇不佳、經費太少等等外，就只有滿桌的儀器及一些閒暇娛樂的漫畫和遊戲陪伴。

但是，真正的研究生活，其實也是可以充滿另一種色彩的.....



七、機械系地理位置圖

機械系的空間：

A 工綜大樓(機械系辦公室在 508 室)

B 舊機館

C 機械系實習工廠

D 志鴻館

