

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；太陽光電；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。

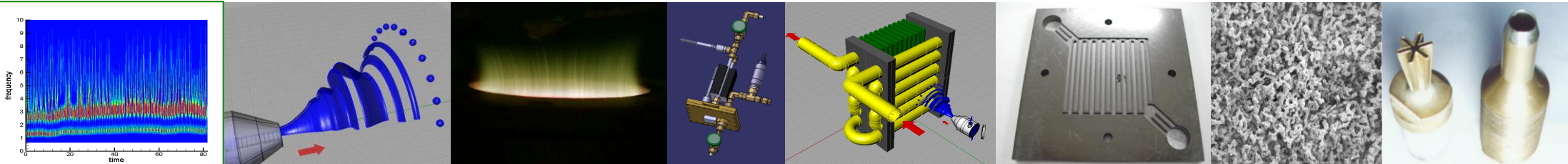
研究項目：生質柴油；水和醇類直接乳化穩定性及燃燒現象研究；多組份柴油液滴燃燒與微爆現象之研究；柴油/水/酒精乳化液在燃氣輪機上可行性研究。

◎ 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。





◎ 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。

◎ 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。

◎ 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、碎片表面形態模擬；類鑽膜對薄膜音質的改善。

◎ 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。

◎ 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。

◎ 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；碎片應用。

◎ 破壞實驗室

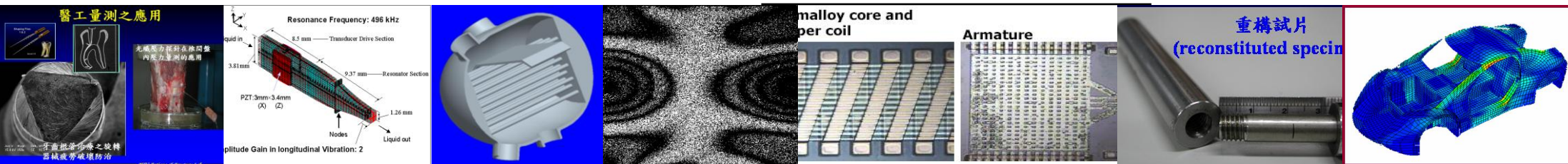
研究目的：以壓電材料的相關研究為主軸，並以跨領域的多場耦合問題為研發特色，理論方面涵蓋層域問題的靜態解析、穩態振動特性探討及暫態應力波傳。實驗量測方面，則發展了全域光學的電子斑點干涉術、光纖光柵動態量測系統及表面聲波感測元件。

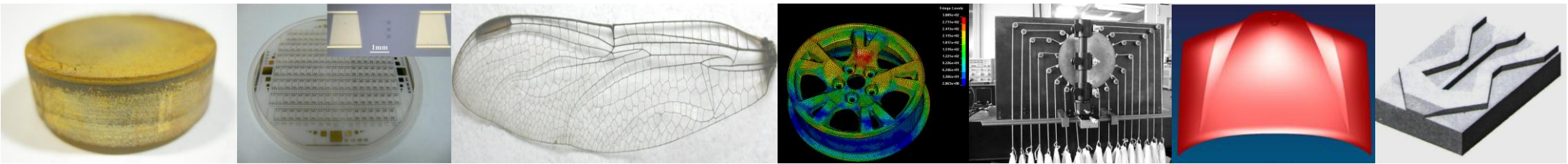
研究項目：破壞及熱彈力學；異向性材料及電磁彈耦合問題；波動力學的分析及應用；壓電材料的動態特性分析；光學實驗量測；超音波非破壞檢測。

◎ 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

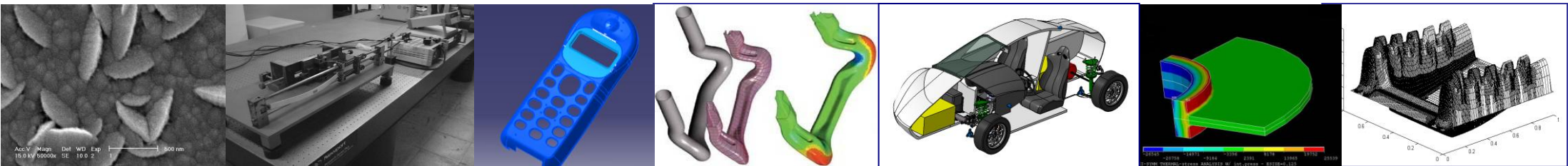
研究目的：發展微機電系統整合技術與生物組織系統感測。

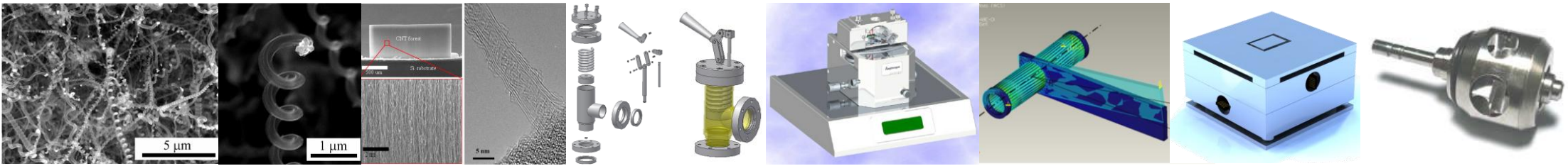
研究項目：微型光學系統；接觸角量測；微流道透鏡；表面電漿共振；血漿分離；表面改質系統；可撓式微流道。

◎ 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。





◎ 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。

◎ 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。

◎ 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。

◎ 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。

◎ 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。

◎ 工程評估實驗室

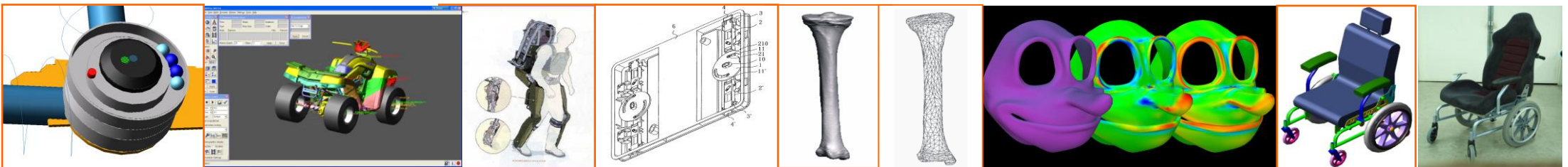
研究目的：探討在工程實務運用中，電腦虛擬原型工具之可信度及技術提升之途徑；在設計方法學中，建構新的「設計成本評估法」，以為工程師在設計評估時系統取舍或最佳化的量化依據；車輛動力特性行為解析。

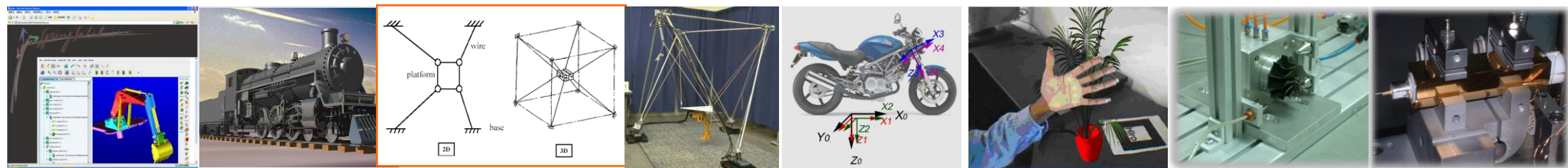
研究項目：虛擬原型之可信度分析；機械系統與設計程序之工程評估；車輛底盤系統性能與動力學分析；光碟機及人體特殊機構之分析與合成原理之應用。

◎ 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，以促進新機構和機器的發明創造，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；腿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—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—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；複合微細加工機之開發與研究；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。





◎ 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。

◎ 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。

◎ 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。

◎ 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。

◎ 塑膠加工實驗室

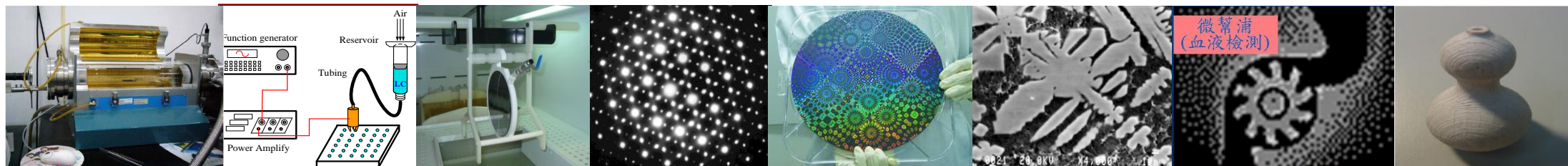
研究目的：本實驗室主要係針對塑膠相關製程進行開發與研究，近年積極開發微奈米尺寸的塑膠結構成型，並開發出多種不同之成型製程。更針對光學用之塑膠成品進行製程開發，包括精密射出成型、熱壓成型、氣體輔助微奈米熱壓成型、各種形式之微奈米轉印與壓印技術、光學薄膜製程等。

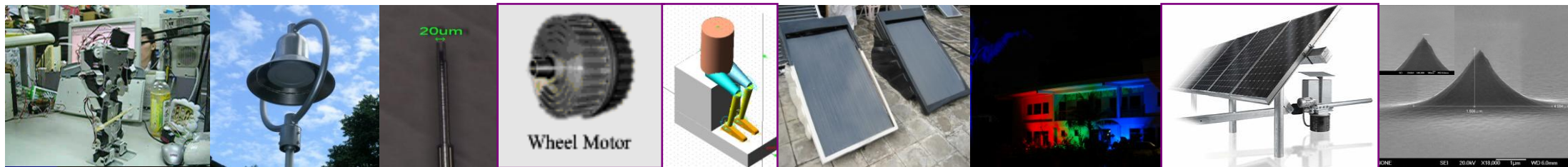
研究項目：擠出滾壓複合製程的開發研究；CO₂ 氣體輔助微熱壓製程開發研究；軟模低壓滾輪式轉印製程的研發與應用；鈹銅模仁用於非球面鏡片射出成型研究；創新微透鏡陣列製作應用於投影式微影技術開發之研究。

◎ 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；太陽電池最高功率追蹤控制；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次微米周期性結構；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；太陽電池最高功率追蹤控制；熱電製冷。

