



數位製造與量測 實驗室

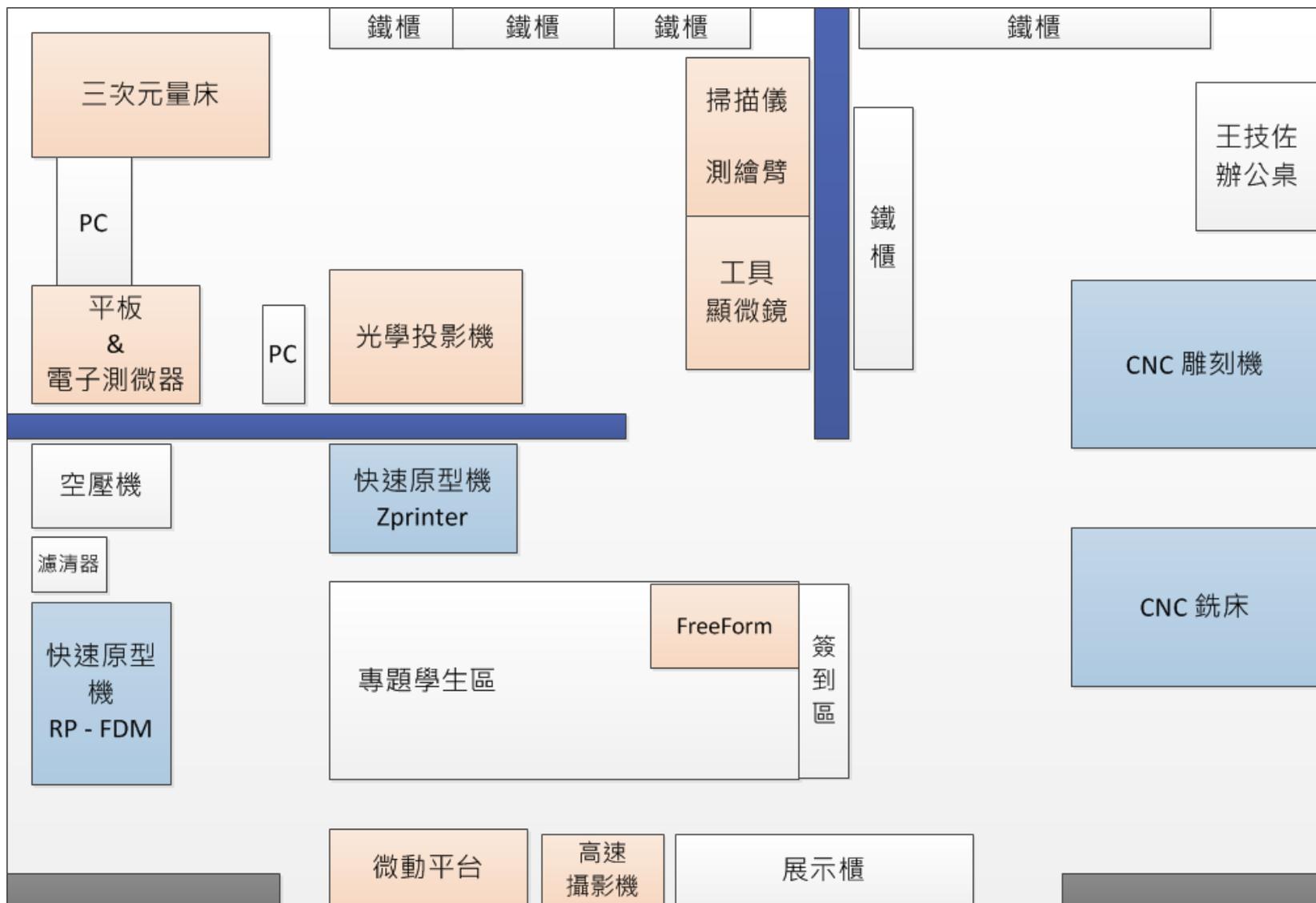
文化機械
大義 628

設立宗旨

- 為配合發展本系『**機械設計**』群組之『**CAD/CAM 與量測**』課程，設置**數位製造與量測實驗室**，以利相關教學活動之進行。
- 『**數位設計與製造**』為今日產品開發的重要技術，本實驗室致力於**CAD/CAM/RE/ RP**技術之整合性專題研究。使學生了解產品的數位開發流程，培養符合產業界需求之優秀機械設計人才。

大義館 628

數位量測/數位製造/學生專區



支援課程

- 電腦輔助設計 (三上)
- CAD與NC程式設計(三下)
- 量測技術 (三下)
- 專題設計與製作 (三上、三下)
- 電腦輔助產品設計 (四上)

- 工廠實習 (大一)

數位量測設備

- 雷射掃描儀 - Minota Vivid910
- 三次元影像量測儀 - baty VI-6494
- 影像量測系統 (工顯) - Vision-HAWK
- 光學投影機 - baty R14
- 觸覺式量測系統 - Freeform
- 掃描測繪臂
- 高速攝影機 - PicSight G32B-GigE & C-mount
- 電子側微器組 - TESA UPZ 40

雷射掃描儀 (Minota Vivid910)

測量方法	三角形光阻方法
自動對焦 (AF)	影像表面AF (反差方法), 動態AF
光學鏡頭	TELE : f=25mm MIDDLE : f=14mm WIDE : f=8mm
影像掃描範圍	0.6至2.5m (WIDE為2m)
激光等級	第2等級(IEC 60825-1), "Eye Safe", 第1等級(FDA)
激光素描方法	電流計驅動旋轉鏡片
X方向輸入範圍 (隨距離變動)	111至463mm (TELE), 198至823mm (MIDDLE), 359至1196mm (WIDE)
Y方向輸入範圍 (隨距離變動)	83至347mm (TELE), 148至618mm (MIDDLE), 269至897mm (WIDE)
Z方向輸入範圍 (隨距離變動)	40至500mm (TELE), 70至800mm (MIDDLE), 110至750mm (WIDE/FINE mode)
精確度	TELE X: ± 0.22 mm, Y: ± 0.16 mm, Z: ± 0.10 mm
輸入時間	0.3sec (FAST), 2.5sec (FINE), 0.5sec (COLOR)
傳送時間	約1sec (FAST模式), 1.5sec (FINE模式)
影像元素	數據: 1/3寸構造輸出CCD (340,000像素) 色彩數據: 與3-D數據共享(使用迴轉濾鏡作色彩間距)
輸出像素	3-D數據: 307,000(在FINE模式), 76,800(在FAST模式) 色彩數據: 640 x 480 x 24 bits 色彩長度

Vivid 910



三次元影像量測儀 (Baty VI-6494)

■ 重要規格

- 640*940*250mm³
- Touch probe :
Renishaw TP20
- 6.5:1 CNC zoom lens
- CCD camera colour image
- LED surface lighting sys.
- Auto video edge detection
- Z axis auto-focus(CNC)



精密桌上型投影機 (baty R14)

- 340 mm (14") 螢幕及 90 度十字線。
- 量測行程：175 mm (7") x 100 mm (4")。
- 內建 Edge detection 自動取點。
- 高倍率時可選配聚光鏡，提高解析度。
- 10X,20X,50X鏡頭。

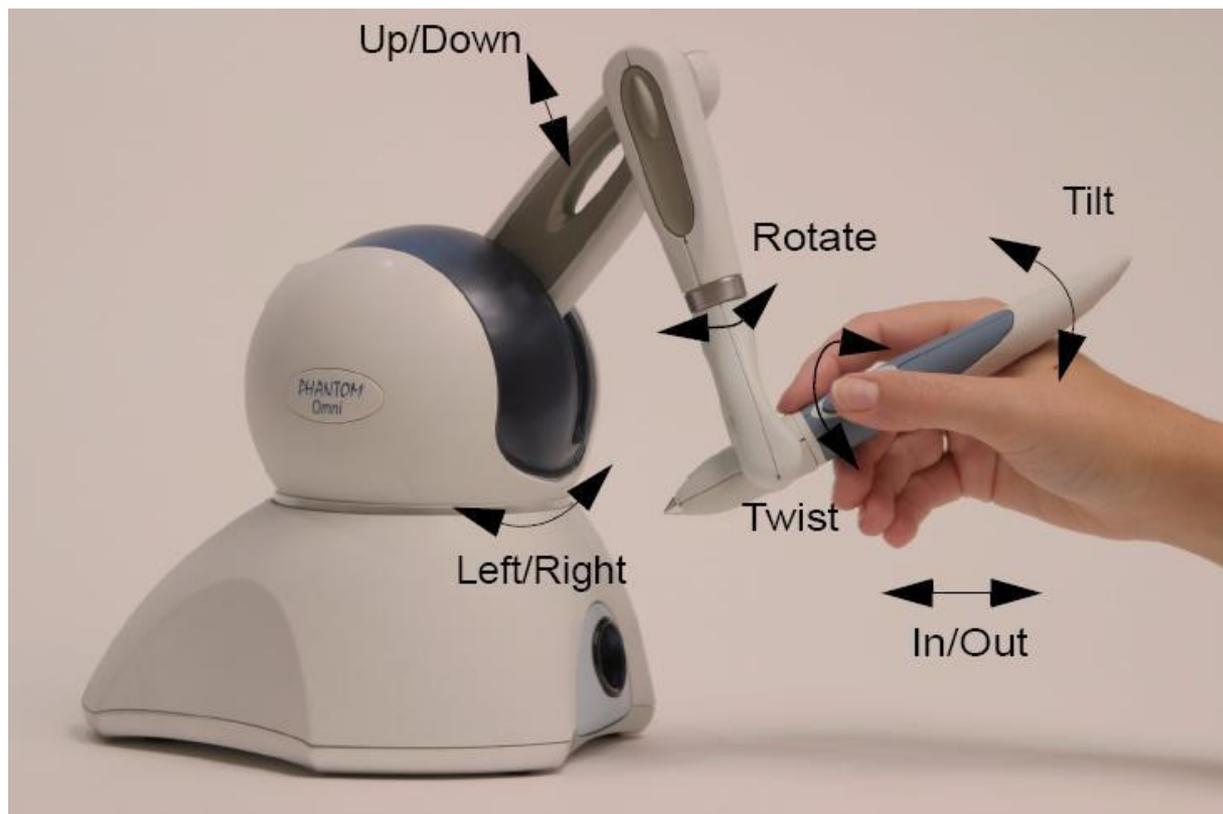


影像量測系統 (Vision-HAWK)

- Macro Lens 2X 放大倍數 20 倍，可快速更換單個高倍物鏡 5X (50倍)、10X (100倍) 高精度數字表示光圈物鏡可選配。 Micro Lens 10X，20X，50X (最高倍率500倍)。



觸覺式量測系統 (Freeform)



三次元測繪臂

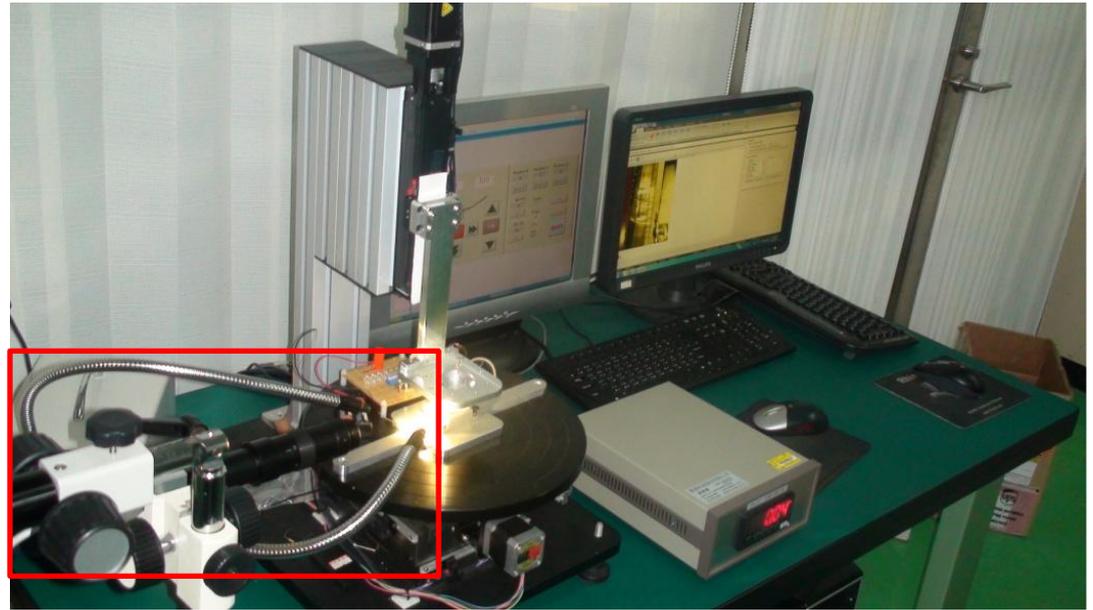
- MicroScribe – G2X
- Accuracy 0.23mm
- Rhino 5.0



高速攝影機

- PicSight G32B-
GigE & C-mount

本攝影機最大解析度
656 x 494為例，在此
解析度每秒最多可擷
取196張



高速攝影機與顯微鏡頭



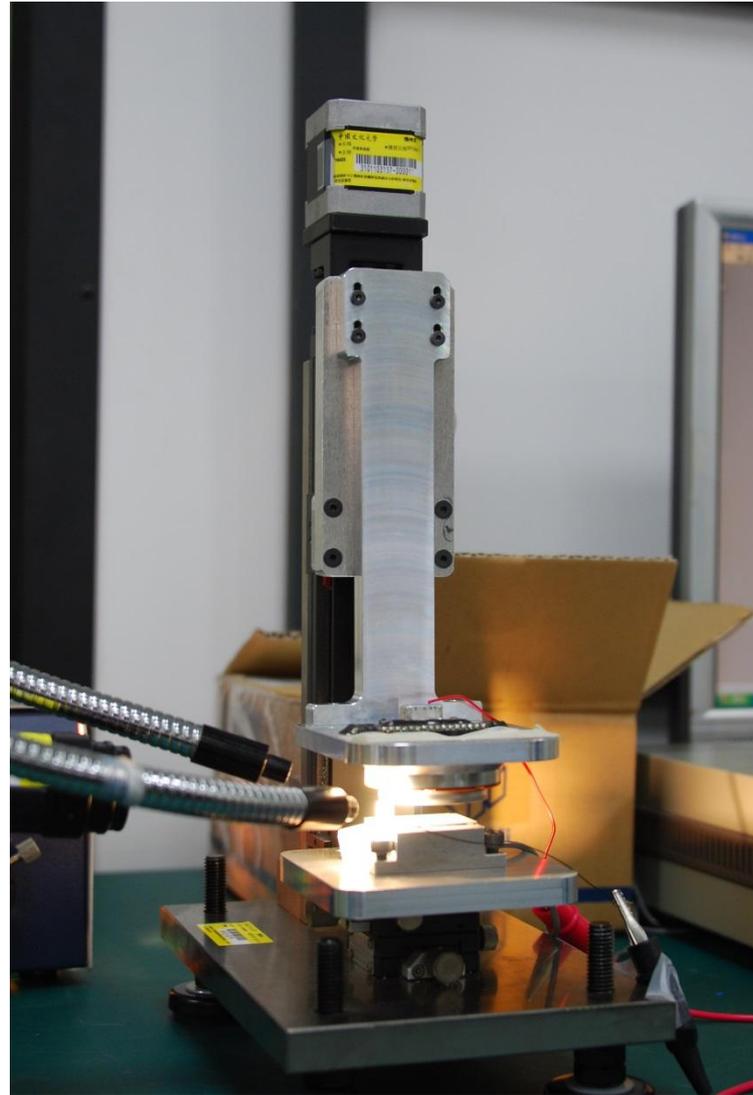
電子測微器組

- TESA UPZ 40 standard measuring table
- Resolution 0.1um



微動平台

- z軸 伺服控制
- Lview control
- Load cell



數位製造設備

- **CNC車床** (雙微)
- **CNC銑床** (雙微)
- **快速原型機** (Prodigy Plus STRATASYS)
- **快速原型機** (3D Systems – ZPrinter 450)
- **CNC 四軸雕刻機** (Roland MDX-650)

CNC車床

機型	CT-1118UCNC
最大工作物旋徑	(11")
最大切削外徑	(6")
最大切削長度	(18")
自動送料外徑(筒夾)	ø(ø1-1/16")
主軸通孔內徑	(ø1-1/4")
數位控制器	PC-base控制器
主軸轉速	60~6000R.P.M.
主軸頭規格(內徑/外徑)	(10°)/4° X Taper
夾頭(卡盤)最大尺寸	ø(ø6")
最大X軸(橫向)行程	(6-1/4")
最大Z軸(縱向)行程	(13-1/2")
快速行程	/min
主軸變頻馬達	5 HP
X(橫向),Z(縱向)馬達	X:750W Z:750W
冷卻邦浦	1/4 HP
尾座主軸內徑斜度	MT No.2
尾座主軸最大行程	(3-3/4")
機器尺寸(長x寬x高)	2050x1000x
機器重量	1200kgs(.)



CNC銑床

- 桌上型CNC銑床系統
- CNC銑床機台
 - 行程：
X軸400, Y軸300, Z軸250MM
 - 控制器：
工業用PC-base, 三軸控制器
 - 主軸
24000RPM, 0.8KW 風扇冷卻
 - 快速移動 (X.Y) : 8000 mm-min
 - 快速移動 (Z) : 5000 mm/min
 - 定位精度: $\pm 0.01/300$ mm
 - 重複定位精度: ± 0.005 mm



快速原型機 (STRATASYS Prodigy Plus)

- Model build envelope
203*203*305mm³
- Modeling material
ABS plastic
- Layer thickness
0.178 , 0.245 , 0.33mm
- WaterWorks soluble support system
- Insight software automatically creates any needed support structures to build the part.



快速原型機 Zprinter

技術規格

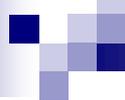
- 成型速度：每分鐘2—4層
- 成型尺寸：8" x 10" x 8" (203 x 254 x 204 mm)
- 每層厚度：用戶可以在列印時進行選擇；
- 0.0035"—0.004" (.089—0.102 mm)
- 材料選項：高性能複合材料
- 解析度：300 x 450 dpi
- 噴墨頭數量：2 (1彩色, 1透明)
- 系統軟體：Z Corporation專有的軟體概念實體模型，採用STL、VRML PLY和3DS檔格式作為輸入。ZPrint™軟體特色包括3D查看、文本標籤以及縮放功能。



雕刻機 (Roland MDX-650A)

- XY table : 700*480 mm²
- Z axis : 155mm
- Feed rate : 85 mm/sec
- Software resolution :
0.001 mm/step
- Mechanical resolution :
0.001 mm/step
- Revolution speed :
3000~12000 RPM
- Positioning accuracy :
 $\pm 0.05\text{mm}$





CAD/CAM/CAE software

- Pro/E Creo 2.0
- Solidworks
- ANSYS
- MATLAB

歷屆專題

年度	題目	學生	備註
102	應用日內瓦機構發展分度鑽夾裝置	林鼎傑、林家弘	102學年機械系專題競賽佳作
102	RP圓形特徵件之形狀誤差即時檢測系統	潘永懷、陳永剛、曾貫恆	
102	晶圓測試用微探針之多重物理耦合有限元素模型	曾怡杉	獲103科技部大專生專題補助
102	結合數位影像技術與3-D CAD系統進行微型探針之變形與位移分析	蔡佳書	

歷屆專題

年度	題目	學生	備註
101	應用高速攝影機於凸輪從動件運動分析	盧鈞誠、洪適駿、吳宜達	獲102國科會大專生專題補助
101	FDM RP凸輪最佳噴數參數研究	周志明、鄧妙馨	
101	空間凸輪的設計與製作	林俊龍、呂維祥	

歷屆專題

年度	題目	學生	備註
100	Cobra微探針接觸力實驗與形變分析	蘇俊榮、鄭智安	100學年機械系專題競賽第一名
100	小型威爾斯渦輪葉片設計與效益提升研究	林志遠、林坦霆	100學年機械系專題競賽第三名
100	應用CAD/CAM與影像量測技術於平面藝術品之數位典藏研究	葉旭勤、許莊榮	100學年機械系專題競賽預賽機械設計組第三名

歷屆專題

年度	題目	學生	備註
99	電腦視覺應用於微細特徵之量測研究	賴育孝、曾文傑、傅任斌	99學年專題競賽預賽機械設計組第三名
99	具角度調整功能之鑽頭夾具	林時選、何其彬、鄭詠賢	
99	觸覺式數位模型系統應用	孔慶羚、蔡明延	

歷屆專題

年度	題目	學生	備註
98	應用觸覺式數位系統於威爾斯風扇葉片之設計研究 (國科大專生專題計畫-創作獎)	胡世諺、戴明杉	99學年工學院專題競賽第三名
98	微探針模組影像量測與共面度評估系統	曹博凱、吳東晨	98學年專題競賽預賽機械設計組第一名
98	應用機器視覺於微鑽針製程之微孔與鑽針磨耗量測	吳佳翰、黃國洲	
98	撓性傳動元件之設計改良-鏈條	林子翔、劉冠柏	
98	6061-T6 鋁板沉頭孔鑽削參數實驗研究	張瑀廷、李明樺、蘇冠宇	

歷屆專題

年度	題目	學生	備註
97	數位影像與CNC浮雕應用於平面藝術品之數位典藏研究	洪佐汶、李俊宏	
97	聚醯亞胺樹脂(PI)高精度微孔加工參數研究	林書毅、唐偉力	
97	FDM快速原型製程產品曲線輪廓最佳噴敷參數研究	黃寶翰、林志穆	98年度國科會大專生專題計畫
97	應用觸覺設計系統建立木雕藝術品之電腦模型	王鵬翔、尤玫琇	
97	電腦風扇模流分析研究	張文章、梁嘉堯	

歷屆專題

年度	題目	學生	備註
96	造型塑件之逆向CAD與CAE研究	張家源	
96	數位掃描與縫補之逆向建模研究	簡婉云、賴秀俞	