



# 數位製造與量測 實驗室

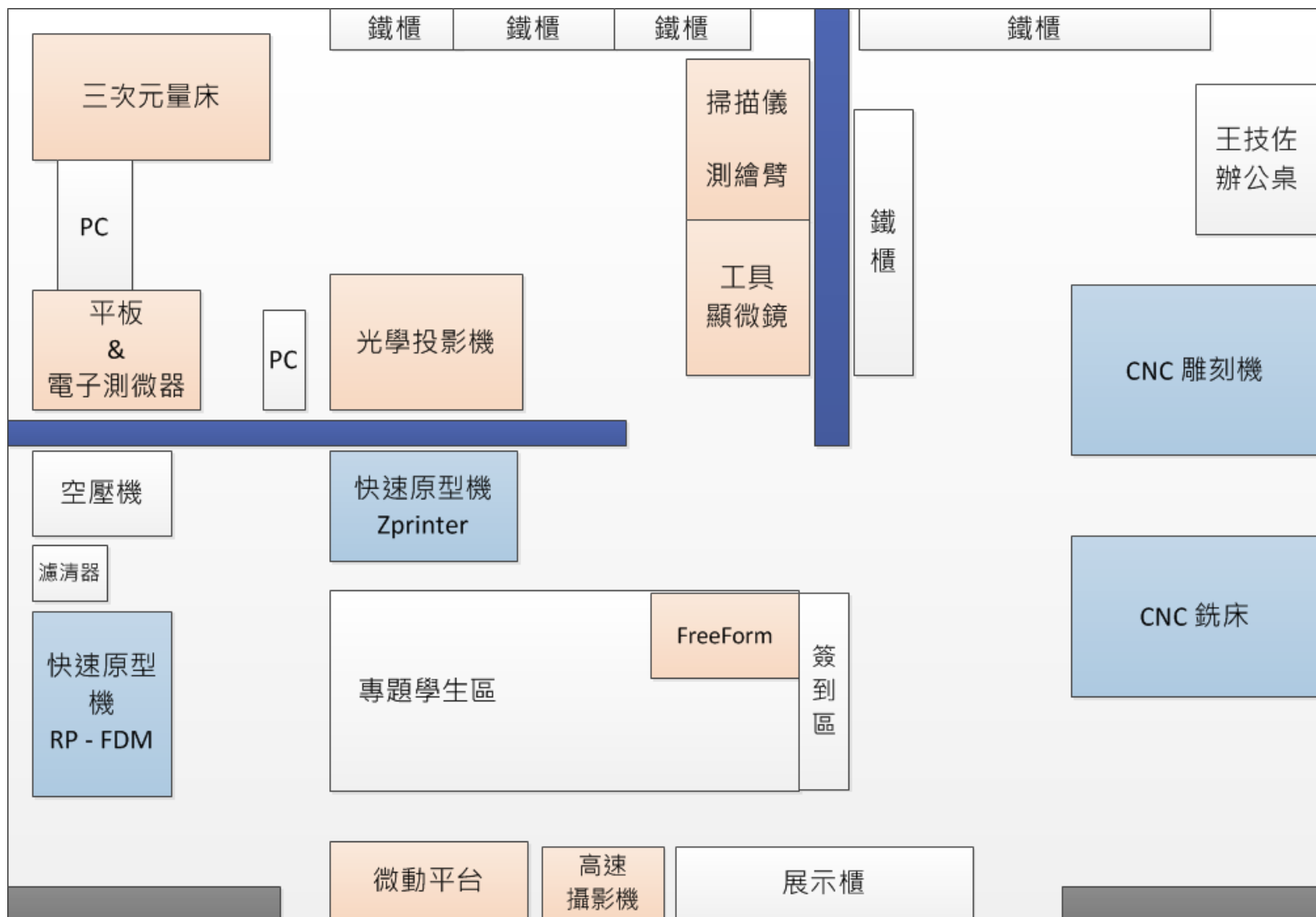
文化機械  
大義 628

# 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: ±0.22mm, Y: ±0.16mm, Z: ±0.10mm
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\*250mm<sup>3</sup>
- 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。



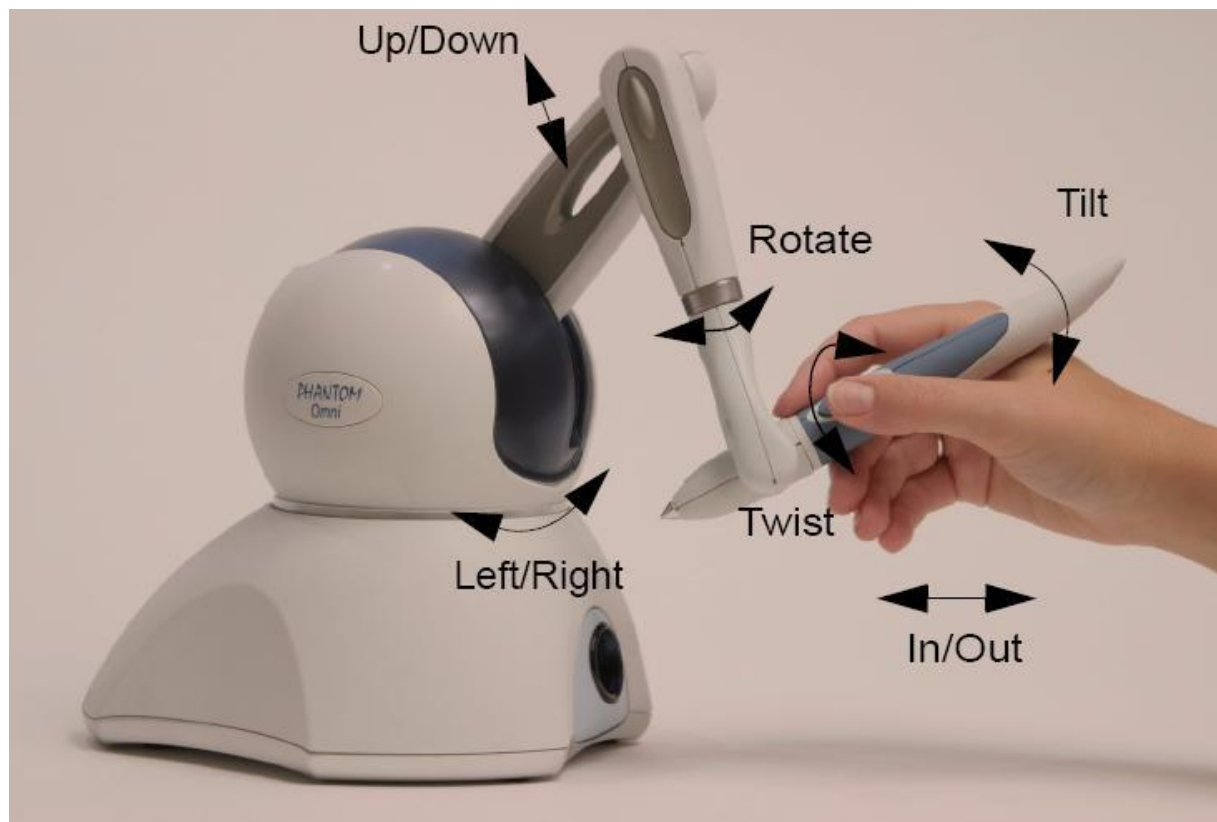


# 影像量測系統 (Vision-HAWK)

- 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

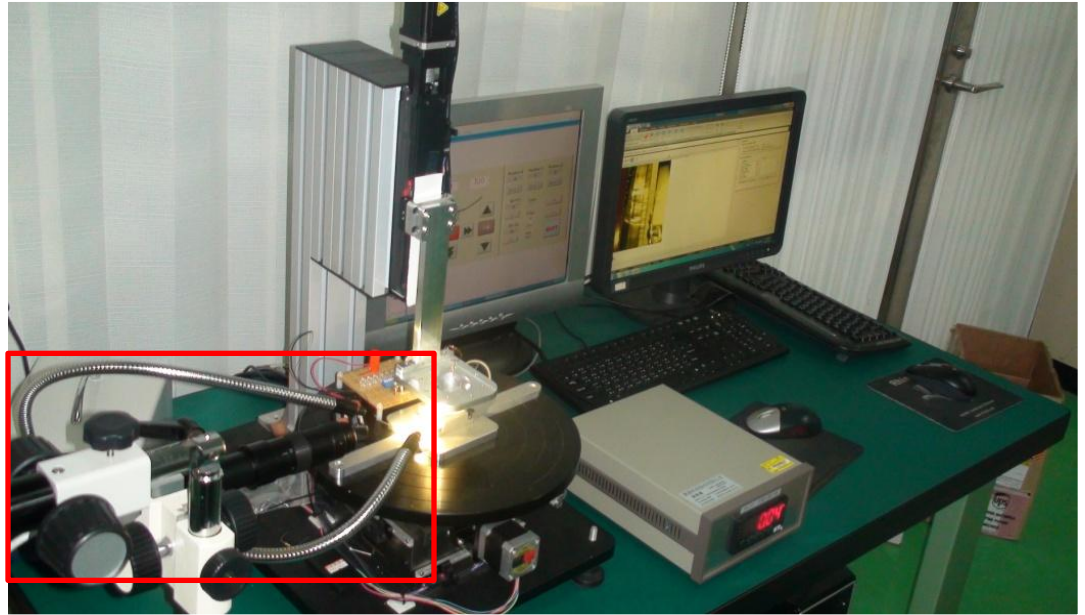
- MicroScribe – G2X
- Accuracy 0.23mm
- Rhino 5.0



# 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

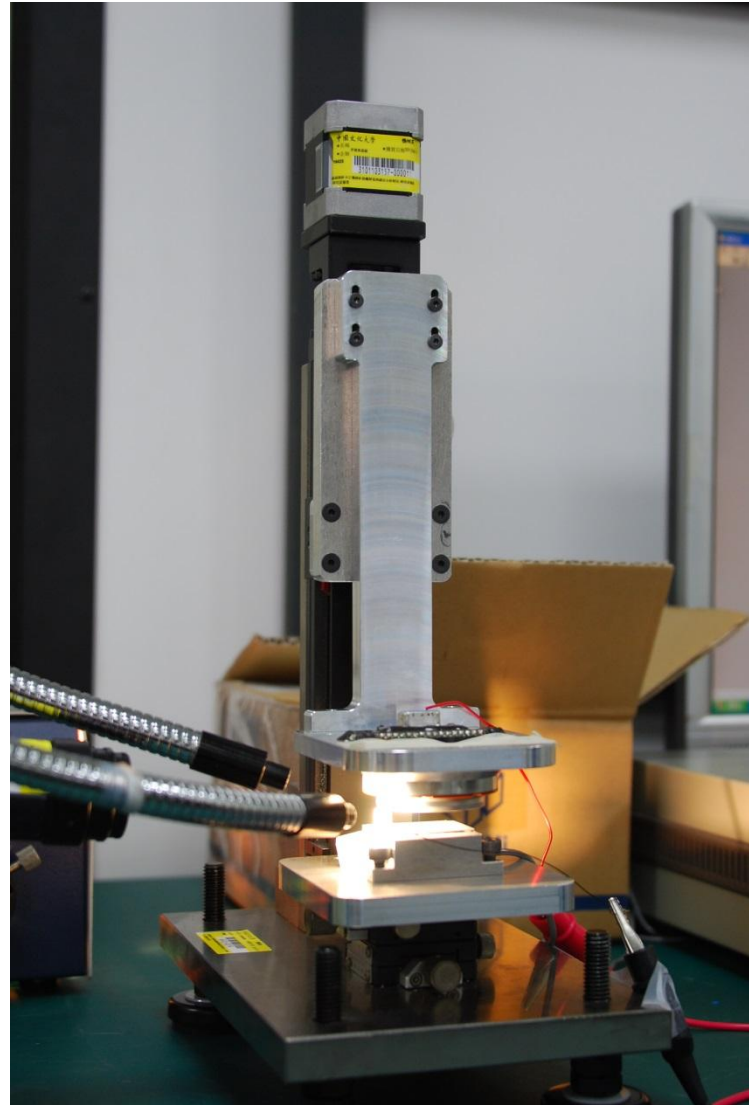
- TESA UPZ 40 standard measuring table
- Resolution 0.1um





# 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:  $\pm 0.005$  mm



# 快速原型機 (STRATASYS Prodigy Plus)

- Model build envelope  
203\*203\*305mm<sup>3</sup>
- 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—.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 mm<sup>2</sup>
- 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、鄆妙馨	
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	