



# 機電控制實驗室

MECHATRONIC AND CONTROL  
LABORATORY

中國文化大學數位機電碩士班

大義804

## 設立宗旨

- 為配合發展本系所『**數位機電**』群組之『**機電控制**』相關課程，設置**機電控制實驗室**，以利相關教學活動之進行。
- 『**機電控制**』為今日智慧機電產品開發的重要技術，本實驗室致力於**機電控制**技術之整合性研究。使學生了解智慧機電產品的開發流程，培養符合產業界需求之優秀機電控制人才。

# 大義館8樓



大義804

大學生專  
題製作使  
用區域

白板

門

三輪全向輪輪型機器人

櫃子

洗手台

磁浮定位控  
制系統

適應性智慧  
型兩軸式機  
械手臂控制  
發展平台

無線遙控之  
輪型機器人

負責人

黃正自 教授



- 職稱：專任教授兼所長  
辦公室：大義館 624-1 室
- 聯絡電話：02-28610511 ext. 33701  
聯絡信箱：hzz4@faculty.pccu.edu.tw  
請益時間：二 4, 三 3-4. 四 2-4
- 專長：自動控制、機電整合、光電元件、機器人控制
- 任教科目：
  - 電機機械 Electric Machinery
  - 電路學 Electric Circuit Theory
  - 控制理論 Control Theory
  - 專題討論 Seminar
  - 機器人原理與實務 Robotics: Principal And Practice
  - 光機電工程學 Opto-Mechatronics

# 支援課程

- 控制理論 (碩一上)
- 機器人原理與實務(碩一下)
- 光機電工程學 (碩二下)
- 電路學 (二上)
- 電機機械 (三上)

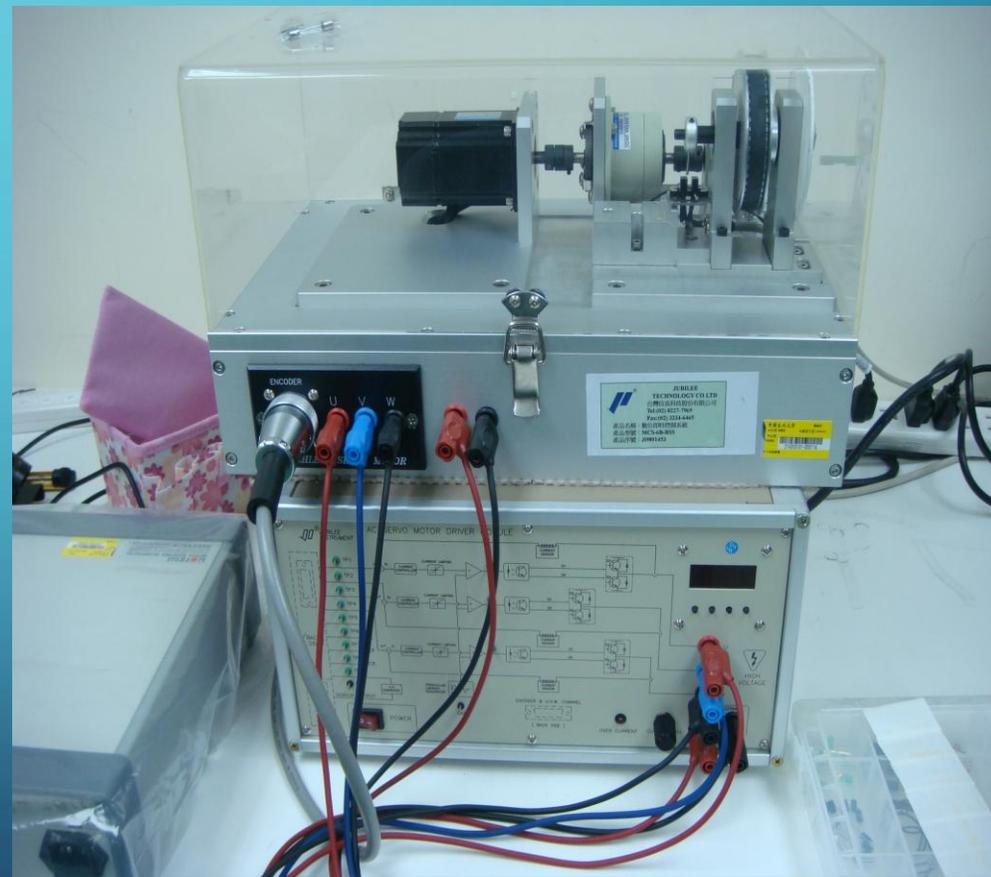
# 實驗室設備

- 交流馬達發展系統
- FPGA發展系統
- 兩主動輪機器人
- 無線遙控輪型機器人發展平台
- 磁浮定位系統
- 兩軸式機械手臂
- DSP發展平台

# 交流馬達發展系統 (ACS-6A)

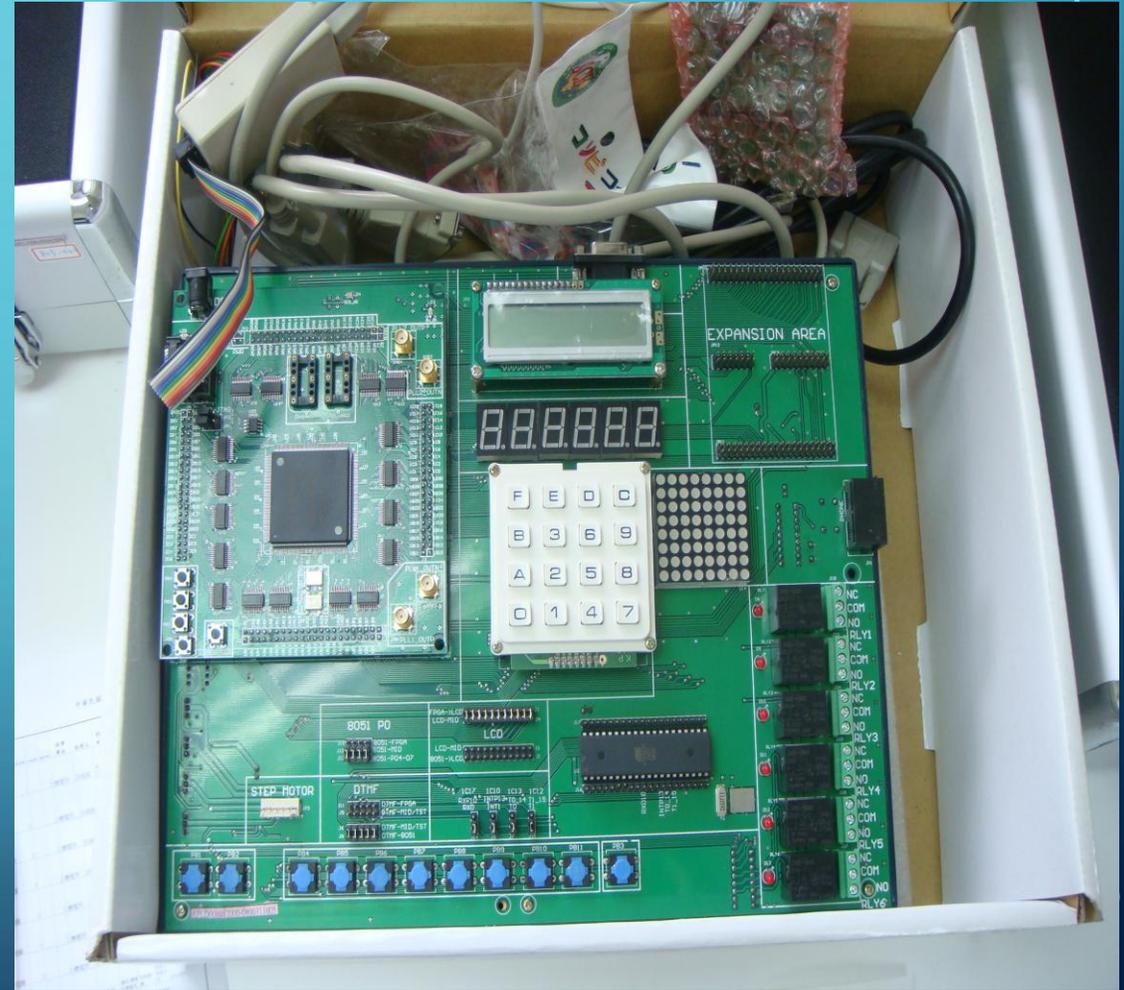
- 重要規格

- 最大輸出電流電壓：3A、300~330V
- PWM變頻器(PWM Inverter)
- 具緊急制止電路(Snubber CKT)保護
- P.I.控制電路模組
- 分解器/數位轉換器模組
- 轉速計轉矩計電路模組
- 激磁控制電路模組



# FPGA發展系統

- 重要規格
  - 24 bits VGA埠 x 1
  - 3組8位元的D/A轉換器
  - PS/2 埠 x 2
  - 七段顯示器
  - 20位元LED
  - 直流馬達與光遮斷器
  - 支援80 MSPS Operation
  - RAM擴充模組



# 兩主動輪機器人(ERA-MOBI)

Base Platform	40 cm L x 41 cm W x 15 cm H (15.9 in L x 16.1 in W x 5.9 in H) Lightweight, strong, aluminum alloy
Drive Type	Differential, single rear caster
Maximum Speed	2.0 m/sec
Motors	DC reversible with gearhead 72 W continuous power
Encoder	Precision optical encoder 500 counts per motor revolution
Controller	16 bit microcontroller Integrated controller / motor driver
Sensors	Sharp GP2D15 IR distance sensors (2x)
Power	12V, 7AH lead-acid batteries (3x) 5V, 12V, 19V power bus for peripherals 5A charger
Payload	10 Kg (22 lbs)



# 無線遙控輪型機器人發展平台

- 重要規格

- 外觀尺寸: 33 cm x 28 cm x 15 cm
- 最大承載: 1kg
- 兩輪差速驅動，最高速度 1m/s
- 電源 12V，2.1Ah
- 聲納感測器 7 組
- 光學編碼器 39,000ct/rev
- 微控制器 44 MHz Renesas SH2-7144



# 磁浮定位系統(ECP-730)

- 重要規格
  - 運動範圍: 15 cm x 6 cm x 10cm
  - 磁極: 高磁通、稀土族NdF-eB
  - 高強度、低雜訊、光訊穩定器
  - 驅動放大器: 線性範圍 $\pm 40V$
  - 光學編碼器 12,000ct/rev
  - 驅動線圈: 低電感、高磁通密度
  - 數位訊號處理器
  - 視窗整體程式發展環境



# 兩軸式機械手臂 (RV-220)

- 重要規格
- 第一軸手臂：長：250mm、重量:2kg、可旋轉±150度
- 第二軸手臂：長：350mm、重量:2.2kg、可旋轉360度
- 轉軸一：伺服馬達 功率:200W、轉速:3000rpm、工作電壓:220V
- 轉軸二：伺服馬達 功率:100W、轉速:3000rpm、工作電壓:220V
- 編碼器解析:2000ppr、減速齒輪比:1:15



# DSP發展平台

- 重要規格

- eZdsp LF2407A
- Power Supply 5V
- 平行埠訊號源線
- C語言編輯器
- 輸入輸出單元
- PWM輸出單元
- 捕捉器單元



# 實驗室歷屆論文

研究生學號	研究生	指導教授	論文題目	下載
99120224	傅俊錡	黃正自	輪型機器人軌跡控制及DSP實踐 Tracking Control Design and DSP Implementation for a Wheeled Mobile Robot	
98120379	陳彥廷	黃正自	具雷射測距儀之輪型機器人避障研究 Obstacle Avoidance of Wheeled Mobile Robot with Laser Range Finder	
9715020	張志豪	黃正自	全向輪型機器人之控制設計之DSP實踐 DSP Implementation of the Control of an Omnidirectional Mobile Robot	
97150223	林顯鴻	黃正自	無刷馬達之模糊追跡控制設計 Fuzzy tracking control design of brushless motors	
97150142	郭俐吾	陳義揚 黃正自	以MATLAB為平台的兩軸機械手臂模糊控制設計與實踐 Fuzzy Control Design of Two Link Manipulators and its MATLAB-Based Implementation	
97150258	楊哲豪	黃正自	伺服機構之摩擦補償及其xPC系統實踐 Friction Compensation of Servo System and Its xPC Implementation	
96150246	鄭遠達	黃正自	適應性控制與類神經網路應用於機械手臂系統之研究 Adaptive neural network control of the manipulator	

# 歷屆專題

年度	題目	學生
102	倒單擺無線遙控車	黃皓平、楊健昇、林暉峻
102	模擬升降梯之升降操作控制	黃彥鈞、陳宇軒、陳聖安
102	遙控手臂車	胡育誠, 裘子慶, 蘇政宇
101	自走車避障設計	賴柏軒、陳凱祥、朱俞華、邱仁俊
100	自走車	張閱森、王昌平、楊弘宇

# 歷屆專題

年度	題目	學生
99	應用控制追日系統的太陽能面板	莊凱宇、陳寧、王揚捷
99	手搖式發電機	周群揚、蘇承佑、楊忠倫
99	遙控車的製作	周聖倫、李承諺、王冠儒、林哲宇
98	直流馬達風扇	李紀賢、宋孟儒、許哲彰、簡志遠
98	變壓式攪拌器實作	阮上維、林伯翰、吳翊維、林青、周業明