



精密控制與無人機技術

【全數位課程】

✚ 課程前言：

精密控制與無人機技術正驅動全球高科技產業的數位化與自動化進程，涵蓋機器人技術、智能製造、無人機系統及航空航天等領域。本課程聚焦於精密運動控制技術、伺服驅動控制技術以及無人機動力模組等技術與應用。

在精密運動控制技術方面，本課程詳述了多軸運動控制、精密運動控制迴路設計與開發、運動控制器的種類及操作系統等，並與國內外相關晶片進行功能對比。

關於伺服驅動控制技術，本課程講解了伺服馬達的設計、伺服馬達驅動器的硬體架構、系統元件及驅動器介面，以及伺服馬達的向量控制和弱磁與無感測器控制技術。

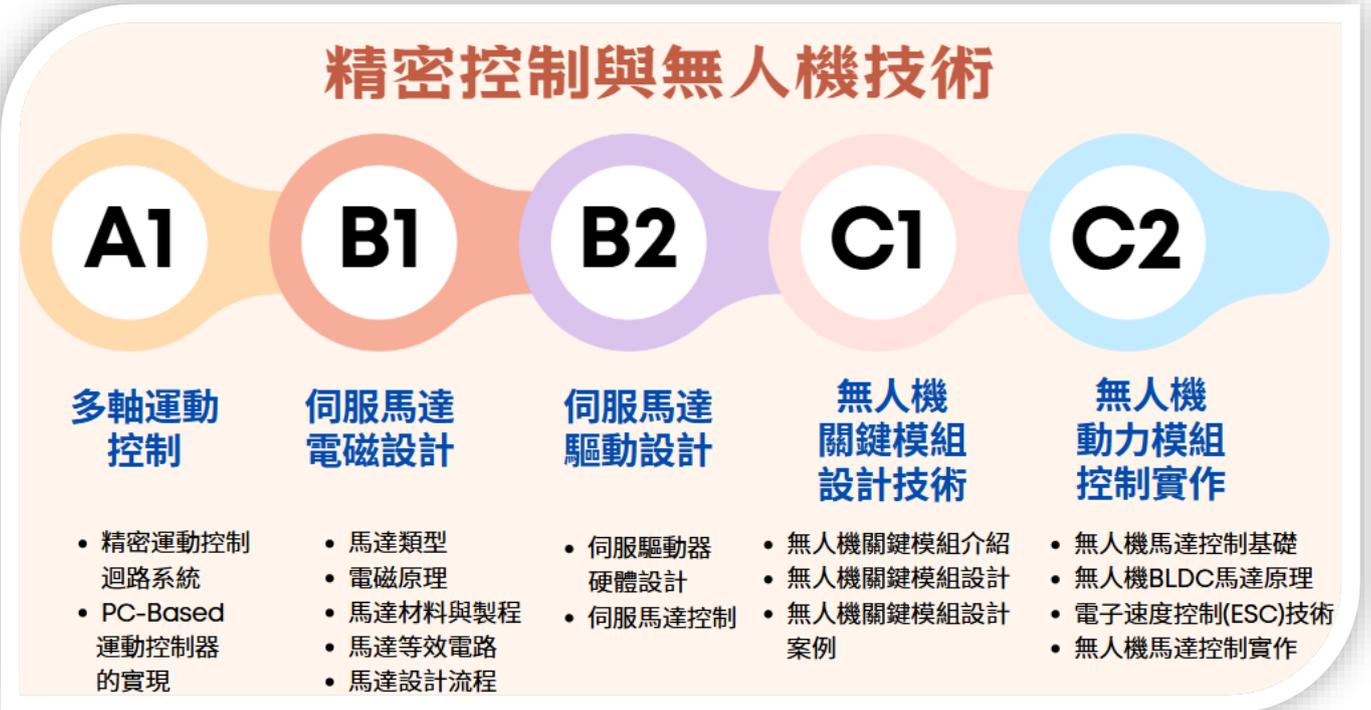
在無人機動力模組主題下，本課程介紹了無人機關鍵模組的設計技術，包含動力模組和推進模組的設計原理，並以實際案例說明多旋翼無人機電推模組設計。接著深入探討無人機動力模組的控制實作，包括無人機馬達控制基礎、無人機 BLDC 馬達工作原理、電子速度控制器(ESC)技術以及實際案例應用。

透過此課程，將能了解及掌握精密運動控制、伺服驅動器技術以及無人機動力系統的設計與控制原理，為相關產業的人才培育提供有價值的知識。

✚ 課程目標：

- 掌握精密運動控制技術。
- 深入學習伺服驅動控制技術。
- 掌握無人機動力模組設計與實作。
- 提升實務應用能力。

✚ 架構參考：



✚ 課程主題/大綱/講師介紹：

課程主題	模組	課程單元/大綱	時數	專家講授
A.精密運動控制技術	A1. 多軸運動控制技術-精密運動控制迴路設計與開發	一. 精密運動控制迴路系統 1. 典型運動控制系統架構 2. 運動控制器之分類 3. 數位伺服驅動器 4. 運動控制器之作業系統與開發環境 二. PC-Based 運動控制器的實現 1. PC-Based 運動控制器之介紹 2. CPU-Based 運動控制器之介紹 3. 精密運動控制迴路設計 4. 可程式化精密運動控制 IC 設計	3.2	吳老師 工研院機械所
B.伺服驅動控制技術	B1. 伺服馬達電磁設計	一. 馬達類型 二. 電磁原理 三. 馬達材料與製程 四. 馬達等效電路介紹 五. 馬達設計流程	1.7	吳老師 工研院機械所
	B2. 伺服馬達驅動設計	一. 伺服驅動器硬體設計 1.1 硬體架構 1.2 系統元件 1.3 驅動器介面 二. 伺服馬達控制 2.1 伺服馬達向量控制 2.2 弱磁與無感測器控制	1.7	張老師 工研院機械所

C.無人機動力模組	C1. 無人機關鍵模組設計技術	一. 無人機關鍵模組介紹 1.1 動力模組 1.2 推進模組 二. 無人機關鍵模組設計原理 2.1 動力模組-油電複合動力模組 2.2 推進模組-高力效電推模組 三. 無人機關鍵模組設計案例 3.1 多旋翼無人機電推模組設計案例	2	張老師 工研院機械所
	C2. 無人機動力模組控制實作	一. 無人機馬達控制基礎概述 1-1 無人機馬達簡介 1-2 電子速度控制器 (ESC) 概述 1-3 馬達功率和效率 二. 無人機 BLDC 馬達工作原理 2.1 馬達的控制方法 三. 電子速度控制器 (ESC) 技術 3.1 ESC 的功能和架構 四. 無人機馬達控制實作 4.1 實際案例應用	1.7	葉老師 工研院機械所

📌 課程對象：

- 具備機械、電子或電控背景，從事精密運動控制系統、伺服驅動與自動化設備設計與開發的工程師，適合學習精密控制與伺服技術的專業提升。
- 從事無人機設計、動力模組、飛行控制系統及推進模組開發的工程師，學習無人機控制技術及實作應用，提升設計與開發能力。
- 需要掌握多軸運動控制與伺服驅動系統的工程師，特別在機器人、精密設備或自動化生產線的設計與實現中應用。
- 從事航空、無人機或電機動力系統研發的工程師，對無人機動力系統及伺服技術有需求的專業人士。
- 從事高科技產品（如無人機、智能機械）的開發與設計的工程師，對精密控制、伺服驅動與無人機動力模組設計有需求的專業人員。
- 公協會、研究單位工程師、教職員、學生或對智慧機械、智慧製造有興趣者。

➤ (請掃描：連結課程網址及線上報名)



【開課資訊】

- 舉辦地點：全線上上課
- 上課期間：隨時上課 (開啟帳密起~90 天)
- 課程時數：每一單元約 1.7~3.2 小時，【系列】5 個單元時數約 10.3 小時
- 上課方式：雲端自學課程
 1. 本課程將於 ITRI College+ 網站上線，讓報名成功之學員閱覽數位課程影片，屆時將發送上課通知所有報名學員。
 2. 本網站將依您報名登入的 email，發送給您正式上課通知。您可依您登入的帳號、密碼進入本網站內按學習計畫線上上課。
 3. 上課期間：為期 90 天之使用期間，90 天期間內無限次觀看。
- 上課方式：雲端自學課程
- 課程價格

類別	課程原價	立即報名 享優惠價	三人以上團報
【A1-C2】精密控制與無人機技術 (10.3 小時) 全系列優惠	9,300	8,400	8,000
【A1】多軸運動控制技術-精密運動控制迴路 設計與開發 (3.2 小時)	3,200	2,900	2,600
【B1】伺服馬達電磁設計 (1.7 小時)	1,700	1,600	1,400
【B2】伺服馬達驅動設計 (1.7 小時)	1,700	1,600	1,400
【C1】無人機關鍵模組設計技術 (2 小時)	2,000	1,800	1,600
【C2】無人機動力模組控制實作 (1.7 小時)	1,700	1,600	1,400

- 報名方式：請進入網站選擇本課程，點選進入後頁面右上角「線上報名」

- 重要提醒 \ 隱私聲明



1. 線上課程同一帳號僅限本人使用，不得將參加課程活動之權利轉讓予任何其他第三人。
2. 請線上課程學員遵守工業技術研究院之法律聲明及相關規範，以免觸法。
3. 本課程為數位課程，無特定觀看日期，待報名且繳款完成後，由課程承辦人確認收款無誤後，將開通帳號以及提供觀看連結予學員，並享有付費之課程期間內無限次數觀看權限。
4. 為確保學員的上課權益，報名後若未收到任何回覆，敬請主動詢問是否完成報名。
5. 上課期間學員若因個人因素無法繼續參與課程者，恕不退費。

- 課程聯絡人

☎ 工研院 04-25687661 / 04-25672316 陳小姐 📧 信箱 zoeychen@itri.org.tw



■ 常見問題

Q：如何拿到上課帳號/密碼？

A：本梯次學員報名繳費後，請主動聯繫承辦人員，將收到上課帳號及密碼通知信，若無法登入會員，敬請來電告知。請於線上報名時，提供可收件之 mail 作為後續申請線上課程帳號使用。

-

Q：我的帳號可以給其他人使用嗎？

A：個人帳號限本人使用，同一帳號之閱讀課程權益禁止轉予任何其它第三人使用。任何未經本院同意之轉讓與轉用行為(有償或無償皆同)衍生之爭議，用戶應負完全責任。若企業教育訓練需求多個帳號使用，可洽本網站客服洽詢企業用戶方案。

-

Q：如果我是海外用戶可以報名嗎?要如何繳費？

A：可以哦，若你的所在地非台灣地區，可使用「信用卡、金融 Visa 卡付費」(Visa、Master、JCB) 的方式付款，於任何地區參與課程。另「手機號碼」欄位，請於開頭加上「國際電話區域碼」。

-

需要注意的是，如果使用信用卡付款有刷卡不成功的情況，則很可能是尚未開通「海外線上支付」功能，請聯繫你的信用卡公司協助開通即可。

此外，我們在台灣有接受「ATM 轉帳」的服務，如果您人在國外沒有信用卡的話，也可以請台灣朋友幫您取得「ATM 轉帳帳號」後協助您付款唷！