

電路設計與自動化工程實務

■ 課程簡介

在機械製造業從事機電一體化設備的設計、製造、調試、維護及計算機控制系統應用等方面

在後防疫時代，全球政經局勢詭譎多變，產品生命週期加速縮短，走向客製化及快速開發。現今高科技智慧產品為了滿足消費者的需求，規格、功能等不斷地進步，導致產品生命週期加速縮短，直接影響機台設備的生命週期，為滿足客製化市場發展趨勢，生產線與設備必須具備充分的彈性，並能在極短的時間內完成調整來生產不同規格的產品。

課程規劃透過講師多年實務工作經驗，從實際應用角度切入電路設計，透過電路元件包裝、電阻、半導體、濾波器、擴大機設計等範例說明，歸納學習重點，且課程中將介紹電路設計裡最常見的一種方式，使學習者學習過後可以快速投入相關領域鑽研，降低進入門檻。

自動化的主軸是機構設計，電機類的本課程將從實務應用的角度探討生硬的自動化工程概論，引導至電源、電晶體和軟體介紹，另外也會針對PLC接線方式說明，並針對自動化中關鍵的重要零組件做說明，希望透過完整的介紹，讓學習這可以快速掌握自動化的學習重點。

本課程適合有志於進入電路設計與自動化領域苦無門入，或不清楚自己是否適合該學習這門知識，從事相關工作者，課程內容豐富實用，歡迎踴躍報名。

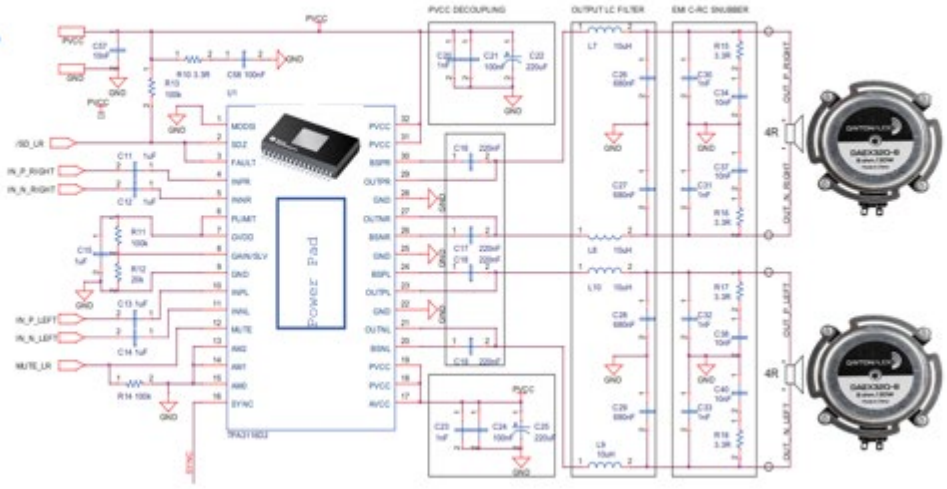
■ 課程目標

- 引導每一位學習者能快速地跨越電路設計的學習門檻
- 探討機械領域學員常見的自動化相關課題
- 從實務應用的角度探討自動化工程概論

課程主題	課程綱要	學習內容
單元一： 電路設計實務 (3小時)	第一章： ● 介紹	1-1 電機電路與電子電路 1-2 TPA3116D2 數位雙聲道擴大機 1-3 TPA3116D2 數位雙聲道擴大機電路圖
	第二章： ● 電路元件包裝	2-1 電路類比_1 2-2 電路類比_2 2-3 電路元件簡述_主動與被動元件 2-4 電路元件包裝_1 2-5 電路元件包裝_2 2-6 電路元件包裝及晶圓封裝 2-7 電路元件製造分工電路元件製造分工
	第三章： ● 電阻、電感及電容	3-1 電阻 3-2 電阻的串聯與並聯 3-3 電感 3-4 電感的串聯與並聯 3-5 電容 3-6 電容_以電壓來表示電荷的儲存 3-7 串聯電容與並聯電容
	第四章： ● 半導體	4-1 二極體外型包裝及應用 4-2 二極體重要應用 4-3 三極管(BJT)和 MOS 管的區別 4-4 三極管(BJT)和 MOS 管比較 4-5 NMOS 的用法 4-6 NMOS 動作說明 4-7 封裝/Vgsth/Rdson/Cgs

	<p>第五章： ● 半導體應用</p>	<p>5-1 NMOS 工作原理 5-2 雙極性電晶體_何謂負載線 1 5-3 雙極性電晶體_何謂負載線 2 5-4 簡易 NMOS 放大電路 5-5 放大的概念 5-6 共源極放大器 5-7 兩輸入 CMOS NAND 閘 5-8 邏輯電路製作 5-9 PMOS 與 NMOS 差異 5-10 PMOS 與 NMOS 差異</p>
	<p>第六章： ● 運算放大器</p>	<p>6-1 反相放大器 6-2 反相放大器工作原理 6-3 電壓隨耦器及差動放大器 6-4 積分器與微分器</p>
	<p>第七章： ● 電子儀器及軟體</p>	<p>7-1 電錶_信號產生器_示波器 7-2 Altium Designer</p>
	<p>第八章： ● 濾波器及傅立葉函數</p>	<p>8-1 主動及被動濾波器 8-2 四階濾波器波德增益圖 8-3 一階低通濾波器波德增益圖 8-4 傅立葉相關名詞解釋 8-5 傅立葉合成</p>
	<p>第九章： ● 擴大機設計範例說明</p>	<p>9-1 TPA3116D2 數位雙聲道擴大機設計範例 1 9-2 TPA3116D2 數位雙聲道擴大機設計範例 2 9-3 什麼是 D 類功率放大器 9-4 D 類功率放大器_補充 9-5 去耦電容 1 9-6 去耦電容 2 9-7 緩衝電路 9-8 緩衝電路(Snubber Circuit)又稱為吸收電路 9-9 前置放大器及電壓隨耦器 9-10 擴大機裝置輸入及輸出阻抗 9-11 POP 音</p>
	<p>第十章： ● 結論</p>	<p>結論 (預期效益)</p>

示意圖參考：



TPA3116D2 數位雙聲道擴大機電路圖

課程主題	課程綱要	學習內容
單元二： 自動化工程概論 (3小時)	第一章： ● 介紹	1-1 自動化基本概念介紹 1-2 重量分選機自動輸送帶系統_實務案例 1-3 重量分選機自動輸送帶系統功能
	第二章： ● 電源及接地	2-1 直流電及交流電 2-2 電壓源及電流源 2-3 瓦特及焦耳 2-4 電源接地方式 2-5 等電位箱制器 (Potential Equalization Clamp) 2-6 接地重要性_1 2-7 接地重要性_2 2-8 正負電源參考點及串並聯 2-9 電源供應器的應用範例 2-10 電源應用

	<p>第三章： ● 歐姆定律及交流電源</p>	<p>3-1 磁珠(Bead) 3-2 歐姆定律(V=IR) 3-3 歐姆定律(V=IR 以水壩類比) 3-4 電源種類(單相和三相) 3-5 交流電源_單相電源及三相電源 3-6 交流電源_單相及三相電源插頭及插座 3-7 家庭室內配線:接地與安全</p>
	<p>第四章： ● 三相交流電系統及電流量測</p>	<p>4-1 交流電- Wye 和 Delta 接線方式 4-2 交流電- Wye 接法之電流及電壓 4-3 三相四線制交流電路 4-4 三相四線 Wye 系統 4-5 交流電- Delta 接法之電流及電壓 4-6 三相馬達接線 4-7 電錶使用法_電流量測 1 4-8 電錶使用法_電流量測 2</p>
	<p>第五章： ● 電晶體</p>	<p>5-1 電晶體飽和及截止模式 5-2 電晶體四種模式 5-3 電晶體外型及應用 5-4 電晶體外型及應用</p>
	<p>第六章： ● 軟體介紹</p>	<p>6-1 ProfiCad 電機圖繪製 6-2 Altium Designer 電子電路圖繪製及電路板製作 6-3 Solidworks 機構及機械元件繪製</p>
	<p>第七章： ● 儀器接線及使用</p>	<p>7-1 PLC 接線方式說明_1 7-2 PLC 接線方式說明_2 7-3 傳送器量測及使用方法_1 7-4 傳送器量測及使用方法_2 7-5 感測器引線規範 7-6 屏蔽線該怎麼接</p>

	<p>第八章：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 自動化重要零件介紹 	<p>8-1 火花消除器_1 8-2 火花消除器用途及規格_2 8-3 火花消除器使用處所及接線圖_3 8-4 電磁開關及積熱電驛 8-5 EMC 單相電源雜訊抑制濾波器(單 π 迴路)_1 8-6 EMC 單相電源雜訊抑制濾波器(單 π 迴路)_2 8-7 二極體重要應用</p>
	<p>第九章：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 重量分選機自動輸送帶系統範例說明 	<p>9-1 三相電源電力系統配置 9-2 電控電力系統配置(如微電腦、PLC) 9-3 接點裝置會產生火花如何防治 9-4 EMC 干擾如何防治 9-5 數位裝置要與類比裝置連接需共地 9-6 系統需要接地其作用為防觸電及信號準位精準 9-7 PLC 與感測器接線方式 9-8 電源正負接線保護 9-9 三相馬達接線方式 9-10 信號線接線方式</p>
	<p>第十章：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 結論 	<p>結論 (預期效益)</p>

示意圖參考：



重量分選機自動輸送帶系統

■ 講師簡介

➤ 范講師

【學歷】國立中央大學 機械所 博士

【經歷】陸軍專科學校動機科兼任教師、巨源科技有限公司研發部經理 / 總經理

【專長】電機學、電子學、專題製作、電力電子、電機實習、電子實習、微積分、工程數學、自動控制、數位信號處理器(DSP)

■ 課程對象

1. 機械設計、工廠自動化技術工程、智慧機械、智慧製造等相關人員
2. 工業智慧物聯網技術、機電整合控制與機電一體化研發從業人士
3. 其他對電路設計及自動化工程有興趣的相關領域工作者
4. 機械電機相關科系畢業無經驗者



【開課資訊】

- 主辦單位：財團法人工業技術研究院 產業人才訓練一部(台北)
- 舉辦地點：雲端自學
- 舉辦日期：隨時上課/購買後即可開通帳號
- 課程時數：每單元3小時，2單元，約6小時
- 上課方式：

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。

- 課程費用：加入工研院產業學院 LINE@訓練圈(<https://line.me/R/ti/p/%40pyg8598o>)，未來有相關課程，可優先獲得通知及更多優惠！

課程名稱	課程原價《會員》	立即享優惠價
單元一：電控與控制基礎 (約3小時)	3,000元/每人	★ 2,100元/每人
單元二：工業通訊與機聯網 (約3小時)	3,000元/每人	★ 2,100元/每人

- 報名方式：線上報名
- 課程洽詢：02-2370-1111 分機 609 黃小姐、分機 313 蘇小姐
- 注意事項：
 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。



※注意事項※ 為確保您的上課權益，報名後若未收到任何回覆，請來電洽詢方完成報名

【傳真報名專線：02-2381-1000 黃小姐收】

電路設計與自動化工程實務							
公司全銜					統一 編號		
發票地址					發票 方式	<input type="checkbox"/> 二聯式(含個人) <input type="checkbox"/> 三聯式	
姓名	部門	職稱	電話	手機	E-mail (請以正楷書寫)		膳食
							<input type="checkbox"/> 素
							<input type="checkbox"/> 素
							<input type="checkbox"/> 素
聯絡人	姓名	部門	職稱	電話	傳真	E-mail (請以正楷書寫)	
繳費方式： <input type="checkbox"/> ATM 轉帳 (線上報名)：繳費方式選擇「ATM 轉帳」者，系統將給您一組轉帳帳號「銀行代號、轉帳帳號」，但此帳號只提供本課程轉帳使用，各別學員轉帳請使用不同轉帳帳號！ <input type="checkbox"/> 信用卡 (線上報名)：繳費方式選「信用卡」，直到顯示「您已完成報名手續」為止，才確實完成繳費。 <input type="checkbox"/> 銀行匯款(公司逕行電匯付款)：土地銀行 工研院分行，帳號 156-005-00002-5 (土銀代碼：005)。戶名「財團法人工業技術研究院」，請回傳「收據」或「帳號末五碼」至yunan@itri.org.tw 黃小姐 收。 <input type="checkbox"/> 計畫代號扣款(工研院同仁)：請從產業學院學習網直接登入工研人報名；俾利計畫代號扣款。							總計 課程費用 \$ _____



歡迎您來電索取課程簡章~ 服務熱線 02-2370-1111 ~ 工研院產業學院 產業人才訓練一部(台北) 歡迎您的蒞臨~