

106年度『智慧手持裝置核心技術攻堅計畫』工業局補助50%

【產品 EMC 整合工程師認證班】

● 課程特色：

本課程依據產業職務需求，分為初階、中階、高階三部分，分別針對產品測試工程師、產品整合工程師、產品系統分析師、產品技術經理等進行規劃。中階課程將分組進行電路設計問題分析及改善，配合實體電動車馬達電路控制 PCB 板、軟體模擬、可攜式設備課堂實際量測，使學員可以於課後，快速應用於工作職務提升實務能力！！

● 課程簡介：

EMC 技術需求，是為了解決電子產品輕薄短小且高速功能整合所造成的種種問題，屬於所有電子通訊產品都會遇到的問題，是各電子設計、製造業普遍需要的人才。

近年來資通訊產品跨界應用到其他產業，如醫療器材、LED 照明、車載資通訊、車用電子等，使 EMC 的技術問題更趨複雜。同時，各國政府均要求電機電子產品在上市或進口輸入之前都必須符合相關 EMC 標準或法規的要求，顯見 EMC 技術已成為電子電氣產品設計人員所必備的知識。高速數位電路之訊號完整性(SI)目前已是個非常重要之議題。

本課程將使學員了解高速數位電路設計時該注意的 SI(信號完整性)問題，以及其對 EMI(電磁干擾)的效應等議題，並透過原理分析使學員能了解 PI 最佳化設計技巧。結合產業界最普遍的模擬設計軟體，講解如何在 PCB 上進行信號完整性設計及電磁相容設計。另外針對無線通訊產業相關工程技術人員，介紹目前無線通訊系統之電磁相容(EMC)量測與分析技術、雜訊偵測與除錯技術，以及無線通訊的 Platform Noise 基本原理等，並輔以實際案例分析，以期對無線通訊系統設計之相關工程與研究人員的產品設計能力能有進一步的幫助。

- 開課日期：106/5/11、5/12、5/25、5/26、6/8、6/9，09:30~16:30，共 36 小時。(課後需進行隨堂測驗)
- 開課地點：工研院產業學院 台北學習中心。**實際地點依上課通知為準！**
- 主辦單位：經濟部工業局。
- 執行單位：工研院產業學院
- 課程目標：學員於課程結束後，可以了解因訊號完整性與電源完整性設計問題而所衍生之電磁干擾以及其影響產生的機制，並藉以分析將各 RF 元件及數位電路整合時，提升系統之通訊效率及解決可能之 EMC 問題，並透過分析及改善技術使產品能符合驗證測試及提升性能品質。
- 培訓對象：服務於電子電路模組製造商、無線通訊產品之系統商、及電信系統業者之產品測試工程師、產品整合工程師、RFI 工程師、系統分析工程師、EMC 工程師
- 招生人數：本班預計 20 人為原則，依報名及繳費完成之順序額滿為止。(預計 10 人即開課)
- 取得認證的好處：
 - 1.具備所需專業技能
 - 2.提升職場的能力與競爭力
 - 3.工研院產業學院發照深得企業認可，有助於將來覓職具競爭優勢
 - 4.可作為證明個人專業技能能力證明
- 認證方式：報名全系列課程，出席率達總時數 80%以上且每堂課之課後評鑑平均成績達 70 分以上者，將取得由工業技術研究院產業學院所授予之【產品 EMC 整合工程師】證明

● 課程大綱：

單元	課程日期	單元主題	課程內容
一	5/11~12 (四、五) 9:30~16:30	訊號完整性 設計分析 【搭配軟體模擬示範】	<ol style="list-style-type: none"> 1. Signal Integrity Challenges and Design Practices of High Speed Digital Design. 2. Spectrum Analysis of High Speed Digital Signal. 3. Measurement Techniques of Signal Integrity and Parasitics. 4. Properties of Digital System and Signaling. 5. Simultaneous Switching Noise Effect. 6. Common Mode Noise from High Speed Differential Cable/Connector Systems. 7. Design Techniques for Signal Integrity. 8. Modeling and Simulation of Interconnect for Digital Signal Integrity. 9. 模擬軟體應用示範
二	5/25~26 (四、五) 9:30~16:30	電源完整性 設計分析 【搭配軟體模擬示範】	<ol style="list-style-type: none"> 1. Issues Caused by Power Noise. 2. Functions of Power Distribution Network. 3. Ultra-Large-Scale Integration and Power Challenges. 4. Techniques to Reduce di/dt Noise. 5. Decoupling Technique to Improve Power Integrity. 6. Power Integrity Management in Integrated Circuits and Systems. 7. Power Distribution Modeling and Integrity Analysis. 8. PI for I/O Interface with SI Co-Design. 9. 模擬軟體應用示範
三	6/8~9 (四、五) 9:30~16:30	無線通訊及數位系統整合 之 EMC 設計分析 【搭配軟體模擬 及儀器量測】	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problems to EMI and RFI (Radio Frequency Interference). 2. Mixed-Signal PCB Design for EMC. 3. RFI Impact of Clock & Signal Encoding: Measurement Methodology. 4. Evaluating Impact of Radiated Platform RFI on WLAN Performance. 5. Isolation and Noise Suppression techniques for RF noise Coupling. 6. Components Placement and Routing of PCB for EMC. 7. Filtering and Transient Noise Suppressing Techniques. 8. Shielding Techniques for EMC Design 9. PCB Design Layout Rules Recommendation. 10. 模擬軟體及儀器量測應用示範
6/9 (五) 16:30~17:00		「產品 EMC 整合工程師」認證考試	

因不可預測之突發因素，主辦單位得保留課程之變更權利。

● 講師簡介：林 講師

經 歷：

- 1.逢甲大學通訊工程系所 副教授 (兼積體電路 EMC 中心主任)
- 2.中華民國國家標準(CNS)電子工程委員會委員、資訊通訊委員會委員
- 3.全國認證基金會 CNLA 實驗室認證評審、CNAB 認證評審員
4. Bluetooth SIG 技術評審員
- 5.怡利電子工業股份有限公司 研發部經理
- 6.財團法人台灣電子檢驗中心 EMC 研究員
- 7.紐約科技大學 Weber 微波實驗室 研究員

專業領域：無線通訊系統、數位廣播系統、電磁相容性設計、射頻及微波電路設計、光纖通信

【課程辦理資訊】

● 課程費用：

- 1、每單元(12 小時)原價 12,000 元/人，政府補助 50%，學員自行負擔 6,000 元/人。
- 2、若學員身份為身心障礙者、原住民、低收入戶或中堅企業廠商之特定對象者，政府補助 70%，每單元學員自行負擔 3,600 元/人。(以上費用已包含講義及教材費)

特殊身分學員需繳交資料：(1)身心障礙者：檢附殘障手冊影本一份

(2)原住民：檢附戶籍謄本影本一份

(3)生活扶助戶(低收入戶)中有工作能力者：縣市政府或鄉鎮(區)公所開立之低收入戶身分證明文件或低收入戶卡影本一份，但該證明文件未載明身分證號碼及住址者，應檢附國民身分證正反面影本或戶口名簿影本一份。

(4)中堅企業：檢附員工在職證明。

本課程經政府補助，上課學員皆需依規定填寫相關資料，且學員出席時數需達報名課程時數八成以上，方可適用補助辦法，若未符合規定者，則需將其政府補助費用繳回。

● 預計招生名額：本班預計 20 人為原則，依報名及繳費完成之順序額滿為止。(預計 12 人即開課)

● 報名方式：線上報名 <http://college.itri.org.tw>，或請將報名表傳真(02)2381-1000

● 課程聯絡人：(02)2370-1111#316 李小姐、分機 309 徐小姐

● 退費標準：

請於開課前三日以傳真或 email 告知主辦單位，並電話確認申請退費事宜。逾期將郵寄講義，恕不退費。若未於期限內申請退費，則不得於任何因素要求退費，惟可轉讓與其他人參訓。

● 備 註：

- 1、請註明服務機關之完整抬頭，以利開立收據；未註明者，一律開立個人抬頭，恕不接受更換發票之要求。
- 2、若報名者不克參加者，可指派其他人參加，並於開課前一日通知。
- 3、如需取消報名，請於開課前三日以書面傳真至主辦單位並電話確認申請退費事宜。逾期將郵寄講義，恕不退費。
- 4、結訓學員應配合經濟部工業局培訓後電訪調查。

報名表

FAX TO : (02)2381-1000 李小姐收

產品 EMC 整合工程師認證班

勾選	課程單元	課程名稱		課程日期
	一	訊號完整性設計分析		5/11-5/12
	二	電源完整性設計分析		5/25-5/26
	三	無線通訊及數位系統整合之 EMC 設計分析		6/8-6/9
公司全銜		統一編號		
發票地址 (含郵遞區號)		傳真 (含區碼)		
參加者姓名	出生年	身分證字號		
聯絡電話/手機	E-mail	居住地		縣市
服務單位	服務部門 /職稱	最高學歷		
職 級	主管及經理人員 專業人員 技術員及助理專業人員 事務支援人員 其他：		工作總年資	年
產業別 (請勾選)		身份別	服務單位員工人數	
100 農、林、漁、牧業 101 礦業及土石採取業 102 製造業 103 水電燃氣業 104 營造業 105 批發及零售業 106 住宿及餐飲業 107 運輸、倉儲及通信業 108 金融及保險業 109 不動產及租賃業 110 專業、科學及技術服務業 111 教育服務業 112 醫療保健及社會福利服務業 113 文化、運動及休閒服務業 114 其他服務業 115 公共行政業 116 待業 117 學生		在職(一般企業) 在職(財團/社團法人) 政府機關及國營企業 公私立學校 待業	1、29 人以下 2、30~99 人 3、100~199 人 4、200~499 人 5、500 人以上	
		特殊身份(非必填)	參訓動機	
		身心障礙者 原住民 低收入戶 中堅企業員工	1.公司目前需要而由公司選派 2.公司未來需要而由公司選派 3.個人目前工作需要自行申請而獲准 4.個人未來發展 學員負擔金額：	
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。 ATM 轉帳 (線上報名)：繳費方式選擇「ATM 轉帳」者，系統將給提供一組轉帳帳號「銀行代號、轉帳帳號」，此帳號只提供本課程轉帳使用， 個別學員轉帳請使用不同轉帳帳號 ！！轉帳後，寫上您的「公司全銜、課程名稱、姓名、聯絡電話」與「收據」傳真至 02-2381-1000 李小姐 收。 銀行匯款(限由公司逕行電匯付款)：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」，請填具「報名表」與「收據」回傳真至 02-2381-1000 李小姐 收 即期支票：抬頭「財團法人工業技術研究院」，郵寄至：100 台北市中正區館前路 65 號 7 樓 704 室，李小姐收。				

為提供良好服務及滿足您的權益，我們必須蒐集、處理所提供之個人資料。

本院已建立嚴謹資安管理制度，在不違反蒐集目的之前提下，將使用於網際網路、電子郵件、書面、傳真與其他合法方式。

未來若您覺得需要調整我們提供之相關服務，您可以來電要求查詢、補充、更正或停止服務。