

# 106 年度 電磁相容工程師 能力鑑定 簡章(初級.中級)



主辦單位：



工業技術研究院  
Industrial Technology  
Research Institute

執行單位：



106 年各級等考試重要日程表

| 項目                                | 初級                      |                         | 中級                      | 說明   |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
|                                   | 第一次                     | 第二次                     |                         |  |
| 考試簡章公告                            | 105/11/30               |                         |                         | 電磁相容工程師能力鑑定網站<br><a href="https://www.ipas.org.tw/EMC">https://www.ipas.org.tw/EMC</a> |
| 受理報名                              | 105/11/30~<br>106/03/31 | 106/04/01~<br>106/10/20 | 105/11/30~<br>106/06/01 | 1.個人報名：網路報名<br>2.團體報名：請洽各系系辦窗口統一填寫團報名冊電子檔。<br>3.考科及考場異動，請於報名截止日前發信至執行單位申請修改，逾期恕不再受理。   |
| 「准考證、考場地點、考場座位、考生應攜帶物品及試場規則」公告/列印 | 04/25~05/20             | 11/15~12/09             | 07/05~07/15             | 1.准考證：請於指定時間內上網列印(考場地點、考場座位、考生應攜帶物品及試場規則等皆標示於准考證上)。<br>2.考試當天於各試場門口公告座位圖，請按照個人座位入座。    |
| 考試日期                              | 05/20(六)                | 12/09(六)                | 07/15(六)                |  |
| 成績公告/查詢                           | 06/20                   | 107/01/10               | 10/25                   | 1.成績採網路查詢：請至能力鑑定網站輸入查詢/列印。<br>2.團報成績分析報告：成績公告後陸續以 E-mail 方式寄出團報窗                       |
| 成績複查申請                            | 成績公告後起 7 日止             |                         |                         | 採網路複查申請：至能力鑑定網站，登入填寫並列印個人專屬申請表。  |
| 證書寄發                              | 08/01~                  | 107/03/05~              | 09/15~                  | 成績公告後起約 2 個月工作天，能力鑑定執行單位陸續寄發證書給取得授證考生。   |

※執行單位得視需要保留調整重要日程表之權利

能力鑑定網址：<https://www.ipas.org.tw/EMC>；電子郵件：[ipas@itri.org.tw](mailto:ipas@itri.org.tw)

電話：03-5912890、03-5917885；傳真：03-5820285

地址：31040 新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號 21 館 200-3 室 工研院產業學院能力鑑定小組

105.11 版

## 106 年度電磁相容工程師能力鑑定簡章

## 目錄

|                  |   |
|------------------|---|
| ▶1.簡介.....       | 1 |
| ▶2.能力鑑定報考資訊..... | 3 |
| ▶3.報名辦法.....     | 5 |
| ▶4.授證及換證辦法.....  | 7 |
| ▶5.成績公告及複查.....  | 8 |
| ▶6.繳費方式.....     | 8 |


 The logo for IPXAS (Industrial Professional Examination and Assessment System) features the letters 'i', 'P', 'X', 'A', and 'S' in a stylized, overlapping font. The 'i' is lowercase and positioned to the left of the uppercase 'P', 'X', 'A', and 'S'. The letters are rendered in a dark, textured style with some white highlights, giving them a three-dimensional appearance.

## ▶1.簡介

## ▶1.1.目的:

經濟部為充裕產業升級轉型所需人才，於105年起專案推動產業人才能力鑑定業務，整合產官學研共同能量，建立能力鑑定體制及擴大辦理考試項目，由經濟部核發能力鑑定證書，並促進企業優先面試/聘用及加薪獲證者。

爰此，因應國內電磁相容產業發展趨勢與人才需要，工業技術研究院產業學院接受經濟部工業局委託，共同策劃產業人才之能力鑑定制度，期有效引導學校或培訓機構因應產業需求規劃課程，以輔導學生就業縮短學用落差，同時鼓勵我國在校學生及相關領域從業人員報考，引導民間機構投入培訓產業，以訓考用循環模式培養符合產業及企業升級轉型所需人才並提供企業選用優秀關鍵人才之客觀參考依據，以提升電磁相容產業人才之素質與競爭力。

## ▶1.2.特色與優勢:

1. 由經濟部發證，最具公信力。
2. 以電磁相容產業專業職務之職能基準為基礎，以專業系統化發展電磁相容工程師人才之能力鑑定制度。
3. 可獲得認同企業優先面試聘用之機會，並作為個人能力之評估，以全方位提升個人之學習力、就業力與競爭力。

## ▶1.3.辦理單位:

主辦單位: 經濟部工業局

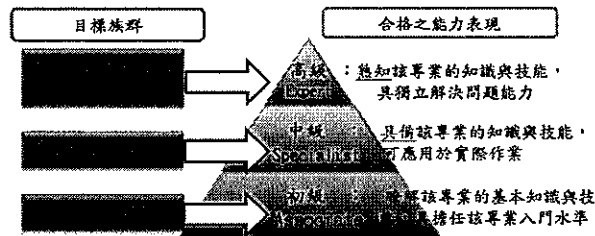
執行單位: 工業技術研究院

►1.4 能力指標與合格之能力表現：

1. 級等能力指標：

| 初級   |  |   |
|------|--|---|
| 考科   | 1.電磁相容概論   | 2.電磁相容量測原理  |
| 能力指標 | <ul style="list-style-type: none"> <li>能夠了解電磁相容性的組成因素(雜訊源頻譜分析、耦合途徑等)，以及設計與問題解決的技術(屏蔽、濾波、元件非理想特性之分析)。</li> <li>能夠了解資訊、通訊、電機電子產業發展趨勢，以及可能衍生之EMC問題。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>了解電磁相容相關重要測試項目之分析原理。</li> <li>了解電磁干擾與電磁抗擾度之量測技術與要求，以確認符合設計規格要求。</li> <li>了解新技術、產品、市場、電磁相容相關標準規範等資訊，轉換為產品開發時之電磁相容設計要求參考依據，並清楚符合法規需求的電磁相容性限制(傳導干擾、輻射干擾、傳導抗擾度、輻射抗擾度、暫態雜訊抗擾度等)</li> </ul>                                    |
| 中級   |  |   |
| 考科   | 1.高速數位電路設計   | 2.數位無線系統整合設計實務  |
| 能力指標 | <ul style="list-style-type: none"> <li>了解高速數位電路的電源完整性設計問題(SSN瞬時同步切換雜訊、電源平面共振、電源阻抗、電源暫態去耦合)及其影響，並能清楚改善之重點。</li> <li>了解高速數位電路的訊號完整性設計問題(时序、阻抗匹配、電路終接、串音(Crosstalk)、時間抖動、眼圖等)及其影響，並能清楚改善之重點。</li> <li>了解PCB設計對訊號完整性與電源完整性之影響</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>能依據數位電路元件及模組之EMI測試結果，分析可能的設計問題，以及提出設計修正方向</li> <li>能掌握電路零組件之雜訊特性，與EMC対策元件資訊，以進行高速數位與無線射頻系統整合設計之可行性評估以訂定合理開發目標，選用最佳開發方案。</li> <li>依系統整合測試之分析結果(如EMC、Platform Noise、TIS、Throughput等)提出改善方案，並對問題進行分析及提出產品設計修正方向。</li> </ul> |

2. 能力鑑定架構及各級等合格之能力表現：



►2.能力鑑定報考資訊

►2.1 建議報考資格：

| 專業級等 | 建議報考資格  |
|------|---|
| 初級   | <ul style="list-style-type: none"> <li>大三以上學歷</li> <li>專科畢業及1年相關工作經驗</li> </ul>           |
| 中級   | <ul style="list-style-type: none"> <li>大學畢業具2年相關工作經驗者</li> <li>研究所畢業具1年相關工作經驗者</li> </ul> |

►2.2 名額及報名審核：

- 各級等報名名額如下，額滿為止：
  - 初級：1,500人；中級：300人
- 報名程序：S1.考生網路報名→S2.取得專屬繳費帳號後進行繳費→S3.繳費後3~7個工作天內經執行單位確認繳費後進行書審→S4.線上報名結果查詢顯示“已通過”並寄發報名審核通知E-mail→S5.完成報名程序。
- 報名審核判定：是否完成報名/繳費。確認繳費者即寄發審核通過E-mail，並於報名結果查詢處顯示“繳費確認”。若繳費後7日於網站「報名結果查詢」處仍未標示“繳費確認”，請來電洽詢。

►2.3 考試日期、時間、科目、題型與考區：

| 專業級等 | 日期           | 時間                     | 科目             | 題型                   | 鑑定方式 | 考區        |
|------|--------------|------------------------|----------------|----------------------|------|-----------|
| 初級   | 第一次：05/20(六) | 09:00~10:15<br>(75分鐘)  | 1.電磁相容概論       | 單選題(100%)            | 紙筆測驗 | 台北、台中、高雄。 |
|      | 第二次：12/09(六) | 10:45~12:00<br>(75分鐘)  | 2.電磁相容量測原理     | 單選題(70%)<br>簡答題(30%) |      |           |
| 中級   | 07/15(六)     | 09:00~10:40<br>(100分鐘) | 1.高速數位電路設計     | 單選題(70%)<br>簡答題(30%) | 紙筆測驗 |           |
|      |              | 11:00~12:40<br>(100分鐘) | 2.數位無線系統整合設計實務 | 單選題(70%)<br>簡答題(30%) |      |           |

※備註：執行單位將視報考人數保留合併考場或變更考場的權利。

►2.4 鑑定方式說明

- 紙筆測驗：請攜帶考試規定之2B鉛筆、藍色原子筆及相關規定之文具作答。
- 應試時可攜帶考選部公告核定之國家考試電子計算器（各類機型點選下載）

►2.5 評鑑主題與評鑑內容

| L1 初級                                     |                              |   |  |
|---|------------------------------|---|--|
| 科目  | 評鑑主題                         | 評鑑內容  |  |
| L11 電磁相容概論                                | L111 數位訊號之頻譜分析(時域與頻域轉換)      | L11101 傅立葉轉換基礎  |  |
|   |                              | L11102 數位波形週期、工作週期、上升/下降時間與頻譜之關係  |  |
|   | L112 電磁雜訊耦合基礎原理              | L11201 傳輸線效應(等效模型、串音等)  |  |
|   |                              | L11202 EMI 輻射基礎原理(共模與差模輻射)  |  |
|   | L113 濾波與屏蔽技術                 | L11301 濾波器基礎原理  |  |
|   |                              | L11302 R、L、C、Ferrite(鐵氧體)bead、Ferrite Core 等元件的電特性、阻抗特性、額定值、頻寬、耐受功率、誤差、封裝、材料等基本知識 |  |
|   |                              | L11303 被動元件非理想特性對濾波器頻率響應之影響   |  |
|   |                              | L11304 屏蔽的基礎原理  |  |
|   |                              | L11305 屏蔽體孔洞之效應   |  |
|   |                              | L11401 單點接地   |  |
|   | L114 接地技術                    | L11402 多點接地   |  |
|   |                              | L12101 電磁干擾測試方法及基本原理  |  |
|   | L12 電磁相容量測原理                 | L121 電磁相容量測技術及通用法規  | L12102 電磁抗擾度測試方法及基本原理                        |
|   |                              |   | L12201 頻譜分析儀與 EMI 接收機基本原理                    |
| L122 電磁相容測試儀器基本技術                         |                              | L12202 LISN 之基本特性要求   |  |
|   |                              | L12203 測試天線之基本特性要求  |  |
|   |                              | L123 電磁相容之測試場地特性要求  | L12301 測試場地(如:開放測試場地、隔離室、半電波暗室、全電波暗室、電波迴響室等) |
| L12302 正規化場地衰減(NSA)原理與目的                  |                              |   |  |
| L12303 場地駐波比(SVSWR)原理與目的                  |                              |   |  |
| L12304 場強均勻度(Field Uniformity)原理與目的       |                              |   |  |
| L12305 屏蔽效率(Shielding Effectiveness)原理與目的 |                              |   |  |
| L2 中級                                     |                              |   |  |
| 科目  | 評鑑主題                         | 評鑑內容  |  |
| L21 高速數位電路設計                              | L211 電源完整性(PI)               | L21101 電源分配網路(PDN)之組成與目的  |  |
|   |                              | L21102 電源阻抗分析   |  |
|   |                              | L21103 PCB 電源平面之共振效應分析  |  |
|   |                              | L21104 電源網路之去耦合設計分析   |  |
|   |                              | L21105 PCB 材料特性   |  |
|   | L212 訊號完整性(SI)               | L21201 傳輸線之阻抗匹配技術   |  |
|   |                              | L21202 串音(Crosstalk)分析(電感性、電容性)   |  |
|   |                              | L21203 混合模態訊號傳輸基礎原理   |  |
|   |                              | L21204 電路終接技術(如:串聯、並聯、RC、戴維寧、諾頓等)   |  |
|   |                              | L21205 眼圖基礎原理   |  |
| L213 量測儀器與量測技術                            | L21206 PCB 傳輸線特性             |   |  |
|   | L21301 時域反射儀(TDR)基本原理與量測技術   |   |  |
|   | L21302 向量網路分析儀(VNA)基本原理與量測技術 |   |  |
| L22 數位無線系統整合設計實務                          | L221 數位電路之 EMI 設計與改善技術       | L22101 系統雜訊(system noise)分析技術   |  |
|   |                              | L22102 數位電路模組或系統之 EMI 分析與改善技術 (PCB Layout、濾波、屏蔽、Cabling、機機接地等)                    |  |
|   | L222 數位電路與射頻電路之系統整合設計與效能改善技術 | L22201 無線通訊產品之 EMC 設計規劃   |  |
|   |                              | L22202 元件 EMI 雜訊對無線裝置之 TIS 與 Throughput 影響分析與改善技術                                 |  |
|   | L223 PCB 設計技術                | L23301 PCB 佈局基本概念、疊構特性  |  |
|   |                              | L23302 電源規劃、分佈基本概念  |  |
|   |                              | L23303 PCB 走線對電磁相容影響  |  |

|                        |                              |  |   |
|------------------------|------------------------------|--|---|
| L213 量測儀器與量測技術         |                              | L21204 電路終接技術(如:串聯、並聯、RC、戴維寧、諾頓等)                              |   |
|                        |                              | L21205 眼圖基礎原理  |   |
|                        |                              | L21206 PCB 傳輸線特性   |   |
| L221 數位電路之 EMI 設計與改善技術 |                              | L21301 時域反射儀(TDR)基本原理與量測技術                                     |   |
|                        |                              | L21302 向量網路分析儀(VNA)基本原理與量測技術                                   |   |
| L22 數位無線系統整合設計實務       | L221 數位電路之 EMI 設計與改善技術       | L21303 高速數位示波器基本原理與量測技術  |   |
|                        |                              | L22101 系統雜訊(system noise)分析技術                                  |   |
|                        | L222 數位電路與射頻電路之系統整合設計與效能改善技術 | L22102 數位電路模組或系統之 EMI 分析與改善技術 (PCB Layout、濾波、屏蔽、Cabling、機機接地等) |   |
|                        |                              | L22201 無線通訊產品之 EMC 設計規劃  |   |
|                        | L223 PCB 設計技術                |  | L22202 元件 EMI 雜訊對無線裝置之 TIS 與 Throughput 影響分析與改善技術 |
|                        |                              |  | L23301 PCB 佈局基本概念、疊構特性                            |
|                        |                              |  | L23302 電源規劃、分佈基本概念                                |
|                        |                              | L23303 PCB 走線對電磁相容影響   |   |

►3. 報名辦法

►3.1 報名期間:

| 專業級等 | 梯次    | 個人網路報名              | 團體報名                |
|------|-------|---------------------|---------------------|
| 初級   | 第一次考試 | 105/11/30~106/03/31 | 105/11/30~106/03/20 |
|      | 第二次考試 | 106/04/01~106/10/20 | 106/04/01~106/10/15 |
| 中級   | --    | 105/11/30~106/06/01 |                     |

►3.2 報名方式:

- 個人: 網路報名網址<http://www.ipas.org.tw/reg>
- 團體報名: 「團體報名申請表」請至能力鑑定網站下載。團報考生不需個別填寫報名表(團報聯絡人請下載並填寫「團體報名申請表」後, E-mail 至 ipas@itri.org.tw), 標題註明: 電磁相容團報名冊-xx 單位。執行單位將於 10 日內將團報資料上傳至網路報名系統, 供考生查詢。
- 填寫報名表之個人資料時, 請務必於傳送前再次確認檢查, 個人資料填寫是否正確無誤, 以免影響後續通知及證書核發作業。姓名、英文譯名、生日、手機、E-mail、地址等有輸入錯誤, 得於報名截止日前自行進行修正, 如欲修改考科、考場、身分證字號, 請於報名截止日前來信, 將由專人協助修改。報名截止後, 僅可瀏覽個人資料, 不得要求更換報考科目及考場。若有因資料輸入錯誤以致影響考生權益時, 由考生自行負責。

4. 報名確認通知、考試相關資訊，將使用網站公告與E-mail方式通知考生，不另行郵寄紙本資料。請務必正確填寫個人E-mail、電話、地址等資料，以免漏失重要考試訊息。

### ▶3.3 報名費用：

| 級等  | 初級<br>原價1,200元/科 | 中級<br>原價1,500元/科 |
|---|------------------|------------------|
| <b>個人報名推廣期優惠：</b><br>對象：所有考生皆適用                       | 600元/科           | 750元/科           |
| <b>團體報名方案：</b><br>簽署認同+團報滿40人+單一發票。<br>-考畢可取得專屬團報分析報表 | 500元/科           | 600元/科           |
| <b>**另有能力鑑定應用合作專案超優惠價，請來電洽詢**</b>                     |                  |                  |

※說明：單一發票定義：報名費總額以單位抬頭開立1張發票。

\*注意：為配合國稅局勤止二聯換開三聯之政策，請再次確認上述發票開立方式無誤，工研院產業學院有權利考量各因素後拒絕換開發票。

### ▶3.4 考生應攜帶物品及試場規則

- 攜帶物品：
  - 考生應攜帶身分證或有照片之身分證件(以下簡稱身分證件)應試。未報名考生不得入場。
  - 鉛筆、藍/黑色原子筆、橡擦、修正帶、尺、考選部公告核定之國家考試電子計算器(各類機型點選下載)；非應試用品包括書籍、紙張、飲水、食物、皮包、收錄音機、手機、鬧鐘、翻譯機、電子通訊設備及其他無關物品不得攜帶入場應試，違者扣分。(請勿攜帶貴重物品應試，考場恕不負責保管之責。)
- 試場規則：
  - 考生應於每節考試前5分鐘依教室外張貼之「考生座位圖」座位號碼就座，並準時應試。規定考試時間開始後，20分鐘內得准入場應試，逾時不得應試。每節考試開始後，30分鐘內，不准離場。但持有身心障礙手冊或證明，且經考選部核准之視覺障礙、上肢肢體障礙、腦性麻痺、重度肢體障礙及其他多重障礙應考人，每節考試時間得延長20分鐘。
  - 考生應憑身分證件入場應試，並於就座後將身分證件置於桌面之考生座位標籤旁，以便監考人員核對。
  - 考生應依監考人員指示，於每節考試開始前3分鐘將書籍文件等非考試必需用品，放置於試場前後方或指定場所。入場前請將手機關機，鑑定中若手機發出鈴聲，將視情節輕重，扣除該科目成績5分至20分，通聯者將不予計分。
  - 考生應自行檢查試卷、座位標籤之正確性，遇有不符，應即舉手告知監考人員處理。
  - 考生人應在規定時間內結束作答、繳交試卷，屆時未繳者一律收繳。繳交時，應經監考人員驗收後始得離場。

- 考生已交卷出場後，不得在試場附近逗留或高聲喧嘩，宣讀答案或以其他方式指示場內考生作答，違者經勸阻無效，將不予計分。
- 鑑定前發現考生有下列各款情事之一者，取消其應考資格。證書核發後發現者，將撤銷其取得授證資格，並吊銷其證書。其涉及刑事責任者，移送檢察機關辦理。
  - 冒名頂替者、偽造或變造應考證件者或自始不具備應考資格者。
  - 以詐術或其他不正常方法，使鑑定發生不正確之結果者。
- 上述僅列出部份試場規則，其他關於本鑑定之各項試場規則，參照能力鑑定網站公告之「考生應攜帶物品及試場規則」辦理。
- 考生對試題如有疑義，得於當科鑑定時，向監試人員依疑義考題處理須知申請。
- 若颱風或地震等不可抗力之情事而須延期考試時，將在能力鑑定網站公布，不個別通知考生，考生請留意相關訊息。  
\*報名後因故不能應試者，恕不得以任何理由要求退費。

### ▶3.5 准考證及其他相關注意事項：

- 准考證需於指定時間內自行上網列印。請考生屆時留意查閱 E-mail通知。考試當天請攜帶准考證及有照片之身分證件應試。
- 報名確認通知、考試相關資訊，將使用網站公告與E-mail方式通知考生，不另行郵寄紙本資料。為確保資料的正確性及相關考試資訊之即時通知，請務必完整填寫個人E-mail、電話、地址等通訊資料，以免漏失重要考試訊息。  
\*其他各項考試相關資訊將隨時在能力鑑定網站的最新消息公告，請考生自行上網參閱。

## ▶4. 授證及換證辦法

### ▶4.1 發證單位及證書名稱：

由經濟部核發該級等能力鑑定證書

### ▶4.2 授證資格及授證辦法：

#### 1. 授證資格：

| 專業級等 | 考試科目                         | 考科及格標準/成績保留  | 授證資格       |
|------|------------------------------|--|------------|
| 初級   | 1.電磁相容概論<br>2.電磁相容量測原理       | > 及格標準：<br>1.每科100分，該科達70分為及格(成績計算以四捨五入方式取整數)。<br>2.同時報考同一級等的所有考科，平均達70分得視為及格，但單科成績不得低於50分。<br>> 成績保留：<br>保留及格單科成績自應考日起三年有效。 | 2考科皆達及格標準。 |
| 中級   | 1.高速數位電路設計<br>2.數位無線系統整合設計實務 |  |            |

#### 2. 授證辦法：

能力鑑定證書採核發制(不需另外申請)。取得授證資格者，由執行單位於成績公告後2個月內，以掛號方式寄出證書。

考生依上述任一方式繳款後3-7個工作天，由系統查核後將發送電子郵件確認報名及繳費手續完成，考生收取電子郵件確認資料無誤後，即完成報名手續。

▶4.3 證書效期及證書換/補發：

| 專業級等 | 證書效期 | 換發標準   | 證書補發           |
|------|------|--|----------------|
| 初級   | 永久有效 | 永久有效，不需換發  | 來信申請補發，並酌收工本費用 |
| 中級   | 5年   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 取得證書後，每5年內須接受電源完整性或訊號完整性或電磁相容相關訓練，合計時數48小時以上之證明。</li> <li>▶ 從事電磁相容相關工作，取得證書後每一年工作年資得抵訓練時數6小時。</li> <li>▶ 換證期限以證書到期日之前後3個月內為期間。</li> </ul> |                |

▶5.成績公告及複查

▶5.1 成績公告及複查：

1. 成績公告：各科考試成績將依簡章所列日程表公佈及開放網路查詢個人成績。
2. 成績複查：於成績公告日起七日內，登入能力鑑定網站填寫成績複查申請系統，並列印表單以傳真或郵寄方式傳送至受理單位，始完成申請程序，並以一次為限。

▶6.繳費方式

▶6.1 繳費帳號：

個人網路報名需登入系統填寫申請表並用系統提供之該項目專屬銀行虛擬ATM帳號繳費，一組帳號僅供一次性使用，個別學員轉帳請使用不同之轉帳帳號，且金額需正確。若費用有誤或異動，請勿轉帳並與承辦人員聯絡，修改金額後另行乙組新的銀行虛擬帳號供使用。

▶ 個人網路報名：

由系統顯示乙組銀行虛擬帳號，同時並顯示應繳金額，請列印該畫面資料，並依下列任一種方式一次繳交鑑定費用。

- (1) 持各金融機構之金融卡至各金融機構金融提款機ATM轉帳。(兆豐銀行代碼017)。
- (2) 至各金融機構臨櫃繳款。帳號填寫：兆豐國際商業銀行竹科新安分行，戶名：財團法人工業技術研究院。
- (3) 網路銀行繳款。

▶ 團體報名之繳費帳號：

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」。

▶ 備註：繳費時可能需支付手續費，費用依照各銀行標準收取，不包含於報名費中。

