

105 年度 天線設計工程師 能力鑑定 簡章



主辦單位：



執行單位：



工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute



105 年各級等考試重要日程表

級等 項目	初級		中級	說明
	第一次	第二次		
考試簡章公告	01/11			天線設計工程師能力鑑定網站公告 http://www.ipas.org.tw/ant
受理報名	01/11~03/31	04/01~10/20	01/20~06/15	1. 個人報名：網路報名 2. 團體報名：請洽各系系辦窗口統一填寫團報名冊電子檔。 3. 個人資料修改請於報名截止日前，自行至網站「考生查詢」處修改。 4. 考科/考場異動/身分證字號修改，請於報名截止日前來信至 ipas_ant@itri.org.tw，將由執行單位修改，逾期恕不再受理任何修改申請。
「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	05/10~05/21	12/01~12/10	07/20~07/30	1. 准考證：請於指定時間內上網列印，不另行郵寄紙本資料。 2. 考場地點、考場座位、考生應攜帶物品及試場規則：皆標示於准考證上。 3. 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	05/21(六)	12/10 (六)	07/30 (六)	
成績公告/查詢	06/20	106/01/20	09/05	1. 成績採網路查詢：請自行於能力鑑定網站登入查詢個人成績。 2. 團報成績分析報告：成績公告後陸續以 E-mail 方式寄出。
成績複查申請、寄發複查紀錄單	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。
證書申請	成績公告後起 15 日止			採網路證書申請：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	08/31~	106/03/30	11/15~	陸續寄出給各考生

※執行單位得視需要保留調整重要日程表之權利

105 年度天線設計工程師能力鑑定簡章

目錄

.....	I
▶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.....	8
▶5.成績公告及複查.....	9
▶6.繳費方式.....	9
▶7.聯絡方式.....	9



105 年度天線設計工程師能力鑑定考試

▶1.簡介

▶1.1 目的：

經濟部為充裕產業升級轉型及生產力4.0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，因應國內通訊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，以訓考用合一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，以提升通訊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. 以通訊產業專業職務之職能基準為基礎，以專業系統化發展天線設計工程師人才之能力鑑定制度。
3. 可獲得認同企業優先面談聘用之機會，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：

➤ 各級等能力指標：

初級		
考科	1. 天線概論	2. 天線設計實務
能力指標	◇ 能夠了解無線通訊產業發展趨勢，以及新技術、產品、市場、無線通訊標準規範等資訊，轉換為天線開發參考依據，並清楚符合需求的天線規格(天線增益、頻段、場型、形式、尺寸等)。 ◇ 能夠了解天線輸入阻抗與傳輸線饋入匹配設計，以及Smith Chart於阻抗匹配之應用。	◇ 了解天線設計相關重要參數之模擬分析技術，以及天線S參數之量測技術，以確認符合設計規格要求。
中級		
考科	1. 天線系統工程	2. 天線系統整合設計實務
能力指標	◇ 了解MIMO、陣列天線系統的天線設計問題，並能清楚改善之重點。 ◇ 了解天線設計與機構、人體等可能產生之耦合效應，以及其對天線參數、輻射效率及場型之影響分析，透過天線解耦合技術以確認週邊效應仍符合規格要求。	◇ 能掌握電路零組件資訊，以進行天線與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。 ◇ 依系統整合測試之SAR分析結果提出改善方案，並對問題進行分析及提出天線或產品設計修正方向。 ◇ 能夠分析天線與數位元件間之雜訊耦合效應，並針對RFI問題提出天線或PCB佈線改善方案，以解決OTA可能之測試問題，進而使無線通訊產品收發訊號效能提高。

➤ 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	1. 大三以上學歷 2. 專科畢業及1年相關工作經驗
中級	1. 大學畢業具2年相關工作經驗者 2. 研究所畢業具1年相關工作經驗者

►2.2 名額及報名審核：

- 各級等報名限額如下，額滿為止：
 - ◇ 初級：報名限額為2,000人
 - ◇ 中級：報名限額為800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”已通過”。

*若繳費後7日於網站「報名結果查詢」處仍未標示”已通過”，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： 05/21(六) 第二次： 12/10(六)	13:00~14:15 (75分鐘)	1. 天線概論	單選題 (100%)	紙筆測驗	台北. 台中. 台南. 高雄.
		14:45~16:15 (90分鐘)	2. 天線設計實務	實作題 (100%)	實作測驗、紙筆測驗	
				-實作測驗：以單極天線、槽孔天線、迴路天線，三種天線設計類型隨機抽題。 -紙筆測驗：撰寫上述實作測驗之流程設計說明。		
中級	07/30(六)	09:00~10:40 (100分鐘)	1. 天線系統工程	單選題 (100%)	紙筆測驗	台北. 台中. 高雄.
		11:00~12:40 (100分鐘)	2. 天線系統整合設計實務	申論題 (100%)		
※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

1. 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。
2. 實作測驗：由執行單位準備實作測驗所需之材料工具包。

備註：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

初級		
科目	評鑑主題	評鑑內容
1. 天線概論	傳輸線理論	Smith Chart(史密斯圖)
		阻抗匹配技術
	天線基礎原理	天線之種類與特性
		天線輻射原理
	天線參數	增益及效率
		頻寬
		極化
		場型
		阻抗
2. 天線設計實務	天線之設計、製作、量測及分析	天線模擬設計
		天線設計結果分析(註：書面設計型樣、實作天線之原型品、量測結果與分析報告)
中級		
科目	評鑑主題	評鑑內容
1. 天線系統工程	天線系統設計	SISO 天線設計
		MIMO 天線設計
		多天線系統設計
		陣列天線設計
	天線效能分析與規範	天線型式與位置之效能差異分析
		天線與機構整合分析與設計
		天線解耦合技術
		OTA 要求與測試原理(CTIA 相關標準方法)
2. 天線系統整合設計實務	OTA 設計改善技術	SAR 基礎原理
		系統雜訊(system noise)分析技術
		天線系統整合之 TRP 分析與改善技術
		天線系統整合之 TIS 分析與改善技術
	SAR 設計改善技術	功率放大器之 Load Pull 效應分析
		無線通訊產品之天線設計規劃
	Throughput 設計改善技術	無線裝置之 SAR 分析與改善技術
		系統雜訊(system noise)分析技術
		MIMO 效能分析技術
		隔離度(Isolation)分析與設計技術
		ECC(Envelope Correlation Coefficient)分析技術

▶3.報名辦法

▶3.1 報名期間：

專業級等	網路報名期間
初級	第一次考試：01/11~03/31 第二次考試：04/01~10/20
中級	01/20~06/15

▶3.2 報名方式：

1. 個人：網路報名
➤ 網址 <http://www.ipas.org.tw/reg>
2. 25人以上團體報名：
➤ 「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_ant@itri.org.tw)，標題註明：天線設計團報名冊-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。
3. 填寫報名表之個人資料時，請務必於傳送前再次確認檢查，個人資料如手機、E-mail、通訊地址等有輸入錯誤，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：

※說明：單一發票定義：報名費總額以單位抬頭開立1張發票。

級等	初級 (費用依考科不同)		中級
➤ 報名費用原價	1. 天線概論	2. 天線設計實務	1,500元/科
	1,200元/科	1,800元/科	
➤ 推廣期優惠：			
對象：所有考生皆適用	900元/科	1,400元/科	1,200元/科
➤ 舊考生、認同單位個人報名：			
對象：舊考生、凡屬認同企業/學校 單位之員工、學生	800元/科	1,200元/科	1,000元/科
➤ 團體報名方案：			
**同校多系團體報名多項能力鑑定可享專案優惠價，詳情請電洽。			
➤ (各項經濟部產業人才能力鑑定資訊請見： http://www.ipas.org.tw)			
甲.25人以上團體單張發票方案：簽 署認同+團報滿25人+單一發票。	800元/科	1,200元/科	1,000元/科
乙.40人以上團體單張發票方案：簽 署認同+團報滿40人+單一發票。 -考畢可取得專屬團報分析報表	700元/科	1,000元/科	900元/科

*注意:為配合國稅局勸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 注意事項：

1. 本鑑定之各項試場規則，參照考試院公布之「國家考試試場規則」辦理。
 2. 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](#)）；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，考場恕不負保管之責）。
 3. 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，將撤銷其取得受證資格，並吊銷其證書。其涉及刑事責任者，移送檢察機關辦理。
 - (1)冒名頂替者。
 - (2)偽造或變造應考證件者。
 - (3)自始不具備應考資格者。
 - (4)以詐術或其他不正常方法，使鑑定發生不正確之結果者。
 4. 意圖或已將試題、作答檔案攜出試場或於鑑定中意圖或已傳送試題者，將被視為違反試場規則，該科目不予計分並不得將續應考其餘科目。
 5. 入場前請將手機關機，鑑定中若手機發出鈴響，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。
 6. 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。
 7. 考生入場、出場及鑑定中如有違反規定或不服監試人員之指示者，監試人員得取消其鑑定資格並請其離場。違者不予計分，並不得續應考當日其餘科目。
 8. 考生對試題如有疑義，得於當科鑑定時，向監試人員依試題疑義處理辦法申請。
- *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：

1. 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。
2. 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。

***其他各項考試相關資訊將隨時在能力鑑定網站最新消息公告，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：

由經濟部發證

專業級等	證書名稱
初級	經濟部初級天線設計工程師
中級	經濟部中級天線設計工程師

►4.2 授證資格及授證辦法：

1. 各級等授證資格：凡符合下列任一項者，可取得申請授證資格：

專業級等	授證資格
初級	➤ 每科100分，該科達70分為合格(成績計算以四捨五入方式取整數)。保留及格單科成績自應考日起三年有效。
中級	➤ 一次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。

2. 授證辦法：

- A. 取得申請授證資格者，可於能力鑑定網站登入填寫個人證書申請表，填寫後列印出並檢附以下資料：符合報考資格之學經歷證明文件1份（學生證或畢業證書或在職證明擇一）及身分證影本、繳費收據，申請核發能力鑑定證書。
- B. 請於申請期限內，將申請表與相關證明文件備妥，以掛號方式郵寄至「31040 新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號 21 館 101 室」工研院產業學院能力鑑定小組收，信封上請註明「證書申請」。

►4.3 授證費用：

證書申請、補發、換發各500元

繳費帳號：於網站填寫申請表後，將由系統顯示乙組銀行虛擬帳號，同時並顯示應繳金額

►4.4 證書效期及證書換發：

專業級等	證書效期	換發標準
初級	證書為永久有效	考取後證書永久有效
中級	有效期間為5年	➤ 取得證書後，每5年內須接受天線設計相關訓練，合計時數48小時以上之證明。 ➤ 從事天線設計相關工作，取得證書後每一年工作年資得抵訓練時數6小時。 ➤ 換證期限以證照到期日之前後3個月內為期間。

*註：講習訓練時數之認定，需由訓練單位向執行單位辦理登錄後，由執行單位核可認定之。

►5.成績公告及複查

►5.1成績公告及複查：

1. 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. 考生於考試成績公佈後若有疑問，請於期限內向執行單位申請複查成績。
3. 成績複查一科酌收工本費200元，每次考試複查以一次為限。
4. 成績複查申請方式，請於能力鑑定網站登入填寫成績複查申請表，填寫後列印並黏貼繳費收據，以郵寄或傳真方式申請成績複查。

►6.繳費方式

►6.1 繳費帳號：

- 能力鑑定個人網路報名、成績複查、證書申請，皆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，各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。
- 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」。
- 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ATM（金融提款機）轉帳。
 2. 至各金融機構臨櫃繳款。
 3. 網路銀行繳款。
- 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。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。

►7.聯絡方式

►7.1 聯絡方式：

若對本能力鑑定各項業務有任何疑義，可採下列各方式與本小組聯絡：

天線設計工程師能力鑑定網址：<http://www.ipas.org.tw/ant>

聯絡電話：03-5912598、03-5917885

傳真號碼：03-5820303

電子郵件：ipas_ant@itri.org.tw

通訊地址：31040新竹縣竹東鎮中興路四段195號21館101室 工研院產業學院能力鑑定小組