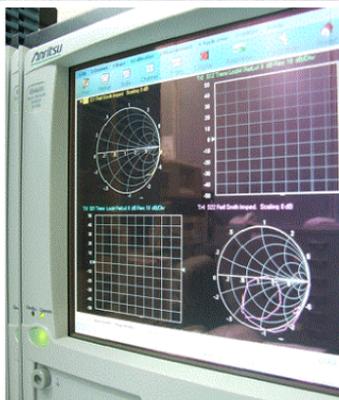


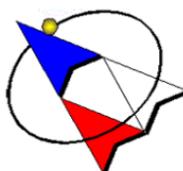


# 國家中山科學研究院

National Chung-Shan Institute of Science and Technology



精密  
快速



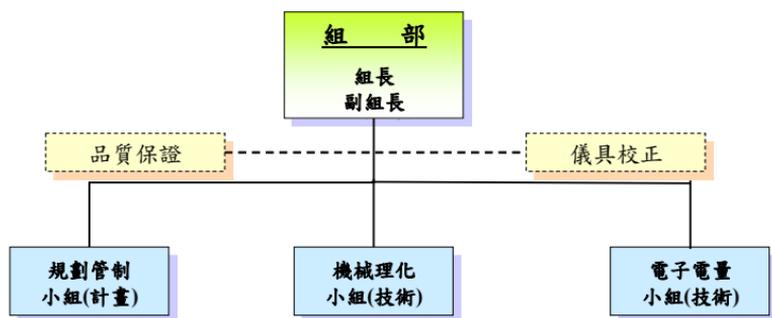
準確  
信賴

系統維護中心儀具校正組

## 歷史沿革

中山科學研究院成立於民國五十八年，專責國防武器系統之研發與生產之任務。由於本院使用之試驗與檢測設備之準確性直接或間接影響產品之研製品質，為確保研製品質，先於院內各研究所自行編制儀具校正部門，而後為因應「集中專業儀校人力、專精儀具校修技術發展、確實管制儀具品質追溯作業、確保各項研發生產之品質」之專業考量，則於民國七十二年二月整合院內各單位儀具校正部門之校正技術、人力及設備資源，編組成立儀具校正組隸屬於中科院品質保證中心，成為中科院執行校正業務之首要專責單位。為配合國軍「精實案」組織改造，於民國八十七年七月移編至中科院系統維護中心。

目前區分為規劃管制、機械理化校正、電子電量校正三個小組，未來將朝向擴大校正服務、簡化行政程序、提昇量測可靠度、自動化校正設計、研發新一代測裝校正技術、更新裝備等方向繼續努力，藉此建立更專業的校正技術，提供更高品質之校正服務。



## 技術簡介

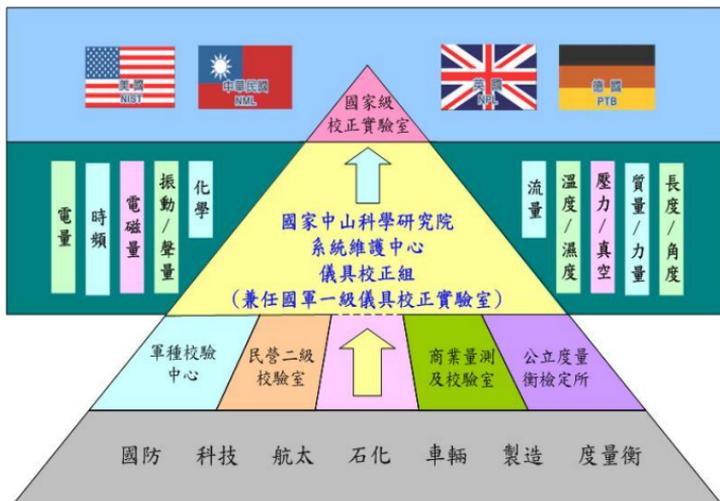
中山科學研究院系統維護中心主要任務為「本院產品整體後勤支援系統的研發、國軍武器系統及裝備廠級維修服務、儀具校正技術的研究與儀具校正服務」。其中，有關儀具校正技術的研究與儀具校正服務係由儀具校正組負責，本組為中科院專業的儀具管制與校正單位，同時擔任國軍儀具校正追溯中心，除提供認證輔導、技術諮詢、實驗室能量筹建等服務項目之外，亦支援國軍及各公、民營事業單位計測儀具校正服務。

儀校組校正能力經全國認證基金會 (Taiwan Accreditation

Foundation, TAF)評鑑認可，範圍包括：振動量/聲量、長度、質量/力量、壓力/真空、溫度/濕度、電量、流量、時頻、微波/光學、化學十大量別，為目前國內少數校正領域獲認證最完整之實驗室。

在設備方面，儀校組具備有雷射定位水銀壓力原級標準、空用數據儀表校正系統、活塞式壓力標準、塊規比較儀、法碼比較儀、溫度標準、精密標準白金電阻溫度計、定點黑體爐、雙壓力濕度標準校正系統、加速規絕對校正系統、電量（電壓、電流、電阻、電容、電感）標準組、時間/頻率標準、微波網路校正系統、各式電子儀表校正系統等符合國際標準實驗室之硬體設備，以及二十四小時溫、濕度控制符合標準規範之校正實驗室。

除了 TAF 的認證外，在標準追溯方面，直接或間接追溯至中華民國國家度量衡標準實驗室 (National Measurement Laboratory, NML)、美國標準與技術研究院 (National Institute of Standards and Technology, NIST)、德國物理技術研究院 (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, PTB)、英國國家物理實驗室 (National Physical Laboratory, NPL)，且經量測不確定度研究分析、相互比對之結果，能確保量測品質，多年來亦獲美國(HSI)等機構認證，符合國際標準組織之 ISO 9001、美國 Z540-1、MIL-Q-9858A 等品質管理系統以及美國聯邦航空總署(FAA)之聯邦航空規範(FAR)，出具之校正報告可被美國 FAA 稽核人員認可。本組為國內少數具有系統整合與航空儀具校正能量之實驗室。

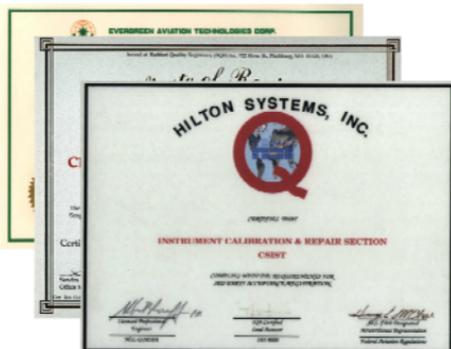


## 技術服務

在提供中科院、軍方與民間技術服務方面，儀校組多年來提供實驗室能量筹建、輔導認證、教育訓練、技術轉移之服務(如中油林園廠、中油大林廠、台塑麥寮廠等)，以及 FAR 適航認證標準比對追溯合作(如長榮、華航、漢翔公司等)均頗具成效。與中華民國國軍、經濟部國營事業、財團法人機構、國內航空公司及石化產業等均維持良好關係，經常性業務交流；此外，提供民間企業計測儀器之校正服務，對業界在量測品質及 ISO 認證有相當助益，其無論在時程、品質及計價方面，均十分受業者肯定。

## 重要認證

- (一) 獲得全國認證基金會(TAF)校正領域十類實驗室之認可  
實驗室編號 0150，校正能量完整，認可項目達八十項；透過 TAF 與國際間之協議，校正報告可通行於世界各國。
- (二) 獲得「國防部儀具校正相互支援委員會」評鑑合格  
證書編號：(83)國校字 003 號「國軍儀具校正實驗室認可證書」。
- (三) 通過美國希爾頓系統公司(HSI)評鑑  
品質系統符合「美軍規範 MIL-Q-9858A」；  
品質系統符合「美國聯邦航空適航規範(FAR)」；
- (四) 通過長榮航太、亞洲航空及漢翔公司等航空業者評鑑  
本組之校正報告可獲得「美國聯邦航空總署(FAA)」認可。
- (五) 標檢局「ISO 9001:2000/CNS 12681 品質管理系統」認證  
證書編號：4S3Y004-00。
- (六) 通過核能研究所檢驗中心核能同級品之認可  
證書編號：檢證字第 007 號。



## 機械理化領域校正能量

校正領域	範圍(R)與擴充不確定度(U)	測 試 項 目
尺 度	R: Up to 2 m U: (0.04 to 1.0) $\mu\text{m}$	長度、角度儀器、水平儀、攻角儀、經緯儀、水準儀等之校正
壓 力	R: Up to 60,000 psi U: (0.0070 to 0.013) % R <sub>dg</sub>	各式空用數據儀、高度表、空速表、壓力標準器、校正器、壓力表、壓力計等之校正
真 空	R: ( $10^{-3}$ to $10^{-7}$ ) Torr U: ( $2.0 \times 10^{-1}$ to $4.0 \times 10^{-8}$ ) Torr	機械式、派蘭妮、熱偶式、電容式、離子式、黏滯式等真空計之校正
溫 度	R: (-50 to 1000) $^{\circ}\text{C}$ U: (1.0 to 0.033) $^{\circ}\text{C}$	溫度計、溫度紀錄器、熱電偶、溫度櫃、烘箱、高溫爐等之校正
光 高 溫	R: (50 to 1800) $^{\circ}\text{C}$ U: 1.0 % R <sub>dg</sub>	光學高溫計、輻射溫度計等之校正
濕 度	R: (10 to 95) %RH U: 1.0 %RH	濕溫度計、濕溫度紀錄器、露點計等之校正
質 量	R: 標準法碼 1 mg to 20 kg 磅秤、天平 UP to 1000 kg U: 標準法碼 4.5 $\mu\text{g}$ to 5.2 mg 磅秤、天平 0.11 mg to 19 g	標準砝碼、重力法碼、磅秤、天平、標準量桶、滴管、兩量計等之校正
力 量	R: Up to 45 tf U: (0.14 to 0.20) % of F.S.	負荷測定器、力量計、檢力環材料試驗機、飛機秤重機等之校正
扭 力	R: Up to 4000 ft · lb U: 0.1 %	各式扭力感測器、校正器、工具、磅表、倍力器等之校正
液體流量	R: Up to 250 GPM U: 0.16 % R <sub>dg</sub>	各式液體流量計之校正
氣體流量	R: Up to 300 LPM : 0.70 %	各式氣體流量計之校正
光 輻 射	R: 照度(100 to 3816) lx 輝度(5 to 35000) $\text{cd}/\text{m}^2$ U: 照度 5.3 % 輝度 2.0 %	各式光學儀器、照度計、亮度計、色溫計、紫外光計、分光輻射標準光源等之校正
振 動	R: 5 Hz to 5000Hz U: 2.6 % to 3.3 %	各式振動計、加速規、噪音計之校正
比 重	R: 0.79900 to 1.51600 U: $3.7 \times 10^{-4}$	定質量 ( constant mass ) 浮標式比重計之校正

## 電子電量領域校正能量

校正領域	範圍(R)與擴充不確定度(U)	測 試 項 目
直流電壓	R: 1 mV to 1100 V U: 1.0 $\mu$ V/V to 50 $\mu$ V/V	指針電表、數字電表、電壓校正器、各式電壓表等直流電壓校正
交流電壓	R: 10 mV to 1100 V U: 10 $\mu$ V/V to 0.80 mV/V	指針電表、數字電表、電壓校正器、各式電壓表等交流電壓校正
直流電流	R: 100 $\mu$ A to 120 A U: 50 $\mu$ A/A to 0.40 mA/A	指針電表、數字電表、電流校正器、各式電流表等直流電流校正
交流電流	R: 100 $\mu$ A to 100 A U: 0.20 mA/A to 2.5 mA/A	指針電表、數字電表、電流校正器、各式電流表等交流電流校正
電 阻	R: 1 m $\Omega$ to 100 M $\Omega$ 10 M $\Omega$ to 1 T $\Omega$ U: 1.0 $\mu\Omega/\Omega$ to 1.0 m $\Omega/\Omega$ 0.10 m $\Omega/\Omega$ to 5.0 m $\Omega/\Omega$	各式電阻表、標準器、分析儀、電阻計、導通計等之校正
電 容	R: 1 pF to 1 $\mu$ F U: 5.0 $\mu$ F/F to 0.20 mF/F	各式電容表、固定電容、電容標準等之校正
電 感	R: 100 $\mu$ H to 10 H U: 0.20 mH/H to 2.0 mH/H	標準電感器等之校正
頻 率	R: (0.1, 1, 5, 10) MHz U: $8.2 \times 10^{-11}$	各式分析器、調變器、分頻器、頻率標準等之校正
微 波 功 率	R: 1 MHz to 18 GHz 100 $\mu$ W to 10 mW U: 1.7 % to 3.0 %	功率表、校正器、感測器、分析儀、微波功率校正器組等之校正
微波散射 參數及阻 抗	R: 反射 0 to 1 (10 MHz to 50 GHz) 透射 10 dB ~ -95 dB (10 MHz to 50 GHz) U: 反射 0.0062 ~ 0.0128 (0.93°~ 7.05°) 透射 0.051 dB ~ 0.108 dB (0.21°~5.64°)	各式網路分析儀、微波衰減器、空導線、延遲線，導波管，方向耦合器，不匹配器，隔離器，功率分配器，移相器，微波校正器件組，微波驗證器件組...等之校正
其 他	航空、航海用儀器校正	各雷達測試系統、太康導航系統、雷達高度儀、空用數據儀、深度計、負載模擬器、角度位置指示器等之校正

## 服務項目

### (一) 校正服務

儀校組除在 TAF 校正領域獲認證外，並獲 ISO 9001 認證、航空 FAA 適航許可。擁有經驗豐富之資深工程師及多位博、碩士學歷研發人力，歷年服務均信譽良好，且與客戶持續維持良好之策略關係。

### (二) 技術諮詢

可提供量測系統分析、實驗室品質評鑑、儀校資訊管理等相關諮詢服務。

### (三) 實驗室能量籌建

從實驗室規劃、設備選用評估、環境管理設計、工作流程配置、系統量測不確定評估、標準追溯與查核方案等系列之整體籌建作業服務。

### (四) 校正技術研發

包括自動化校正技術、組合校正技術、系統整合測試技術、量測不確定度評估、校正方法驗證量測參數設計等



## 主要設備能量

### 1、長度角度校正系統

長度是校正實驗室的最基礎的量別，目前通過 TAF 認證，可提供儀器校正之項目為：塊規比較校正、游標卡尺、卡尺校正器、量錶校正器、內徑測微器、外徑測微器、高度計、針盤指示計、深度校正儀、環規、三點式內徑測微器等十一項。可服務各界之角度儀器項目分別為：方規、自動視準儀、氣泡式水平儀、電子水平儀、組合角尺、角度塊規、直角規、精密分度盤、多邊規與旋轉盤、平台、直規等十二項。



### 2、原級壓力校正系統

本組具有雷射定位水銀原級壓力計 (SCHWIEN



1025LX110-2C)，液/氣壓重錘式原級壓力計 (RUSKA 2400-626、RUSKA2485-802、RUSKA 2465-754 等)，提供高精度之壓力標準。並具有各式的二級標準 (如 RUSKA 7250SYS、RUSKA 6000-601 等) 以利壓力之傳遞與校正工作之執行。本系統所提供之壓力標準，可進行各式液/氣壓力錶、壓力轉換器校正，以及高度儀、空速計等之空用數據機之校正。

### 3、超真空校正系統



本系統包括 BALZERS PSK100S 超真空校正系統，以及游校專用真空系統 (MKS PVS6B-HA)，以高穩定之黏滯式真空計作為追溯標準，定期追溯國家標準，並以此作為軍方及國內高等級標準。由低真空至高真空，本組可進行各式真空計之校正，包含機械式、派蘭妮、熱偶式、電容式、離子式及黏滯式等真空計之校正及現場遊校。

### 4、光高溫黑體爐



自民國七十三年起，儀校組開始籌建光高溫計校正能量，至七十六年完成，並正式對外展開校正服務，此後陸續擴充錫 (Sn)、鋅 (Zn)、鋁 (Al)、銀 (Ag) 等定點高溫爐、各式標準光高溫計、紅外線溫度計等 (範圍：50-1800°C，穩定度 1%)。儀校組完成光學濾鏡在光高溫計校正上之運用與影響之研究，本項研發成果提供各型光高溫計等儀器校正工作，並協助材料研發及特殊高溫等之測量，是相當可靠之校正方法。

## 5、加速儀絕對校正系統

此系統可分為加速儀絕對校正與比較校正系統。其中加速儀絕對校正系統為國內最早建立之絕對校正系統，完成於民國八十三年，除執行各型加速儀之校正外，對三軍與國內各飛行器執行結構測試與震動分析之加速儀校正工作，提供最準確可靠之校正結果。



## 6、力量驗證環校正系統

本系統藉由重力加速度標準點的測得、重力法碼質量的追溯，以及利用材料特有的物理特性，建立並傳遞力的標準。本系統可應用來校正荷重元、檢力環、材料試驗機、磅秤、地磅、飛彈火箭發動機等各式力量計測儀器。標準力的建立，經由傳遞提供各項武器系統測試力的精確結果，藉此作為武器系統研究和再精進的依據。



## 7、質量校正系統

本系統之標準法碼追溯至德國 PTB 及美國 NIST。採用 Sartorius 以及 Mettler 高精度質量比較儀進行質量傳遞，可執行標準砝碼、重力法碼、磅秤、天平、吊秤、標準量桶等項目之校正。



## 8、 扭力校正系統

此系統為國內能量最大之扭力絕對校正標準；對於精密零件、雷達、陀螺儀等之組裝、精密材料試驗與研發、三軍武器系統彈體結構及測試裝備之組裝等，均為本系統校正之範圍，另外國內航空維修業，也仰賴甚深。



## 9、 電量標準追溯系統

本系統包括電壓、電流、電阻、電感、電容等標準之追溯校正。量測方式採用背對背比對方式可有效消除系統評估時之誤差，提高量測精確度與穩定度；目前除支援本院各項電量標準追溯外，亦提供三軍及民間電量標準之追溯與技術支援、特裝及測台之校正以及後勤維修等。



## 10、 時頻標準追溯系統



本實驗室之頻率標準為與國家標準同級之標準鉀原子鐘，為獲得TAF 認證之時頻標準實驗室，頻率標準以衛星定位系統（GPS）之方式做國際間之比對，提高準確度與穩定度；針對各類計頻器、計時器以及頻率標準器校正，提供校正各種信號類儀器之標準頻率，為三軍時頻標準之追溯源。

## 11、微波散射參數及阻抗標準追溯系統

本實驗室提供本院，民間及三軍微波標準之追溯校正及技術支援。對於各種元件標準，如：空導線，延遲線，導波管，方向耦合器，不匹配器，隔離器，衰減器，功率分配器，移相器，微波校正器件組，微波驗證器件組等；及微波量測儀器如向量網路分析儀，傳輸線測試系統，微波測台等均在本系統之服務範圍。



### 本組位置



### 服務理念

以精湛之技術、先進之設備，提供您最優質的服務。

信賴 精密 準確 快速



聯絡電話：(03)471-2201 轉 356037 組長

服務專線：(03)471-2201 轉 356108 民間技服

傳 真：(03)471-1153

通信地址：32546 桃園縣龍潭鄉中正路佳安段

481 號