

工業技術研究院

Industrial Technology
Research Institute

114年冰水機組實驗室 一致性比對規劃說明

工研院-綠能所
林少甫

113.11.13



大綱

一、實驗室比對緣由及架構說明

二、一致性比對測試規劃：

- 召開一致性比對前置說明會議

- 樣機規格確立

- 規劃一致性比對實驗室輪測

- 樣機後測驗證效能

- 辦理總結會議

三、總結

四、附件

實驗室比對緣由及架構說明

緣由

實驗室一致性比對之目的

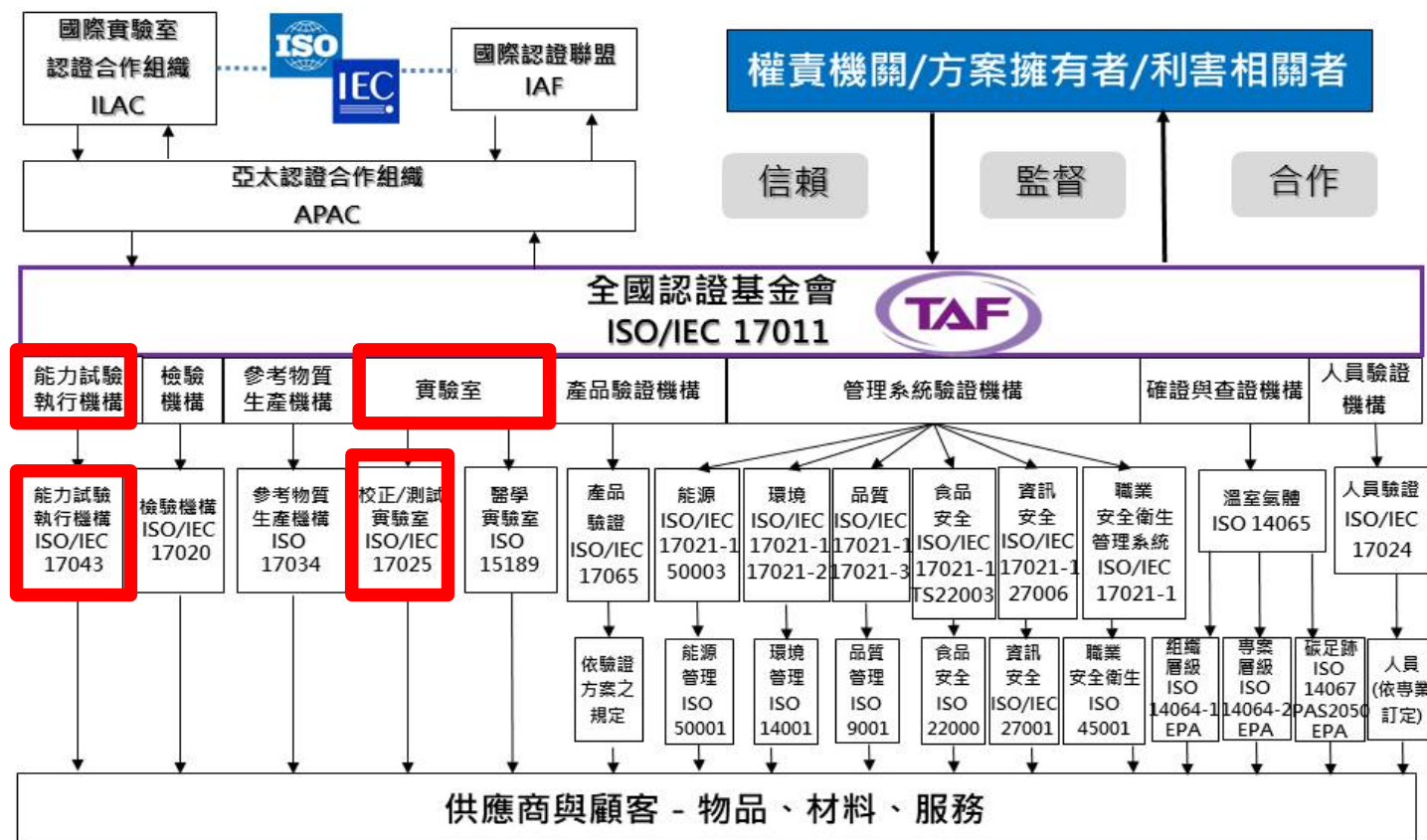
- 目前國內尚無專責執行冰水機能力試驗機構。為**確保國內TAF認證之冰水機實驗室具量測一致性**，本計畫團隊參考TAF之能力試驗要求，研擬國內實驗室間一致性比對機制。
- 增進冰水機實驗室測試結果之**一致性**，有助於提升產品測試結果之準確性，並增強**消費者**對產品**品質**之信賴。
- 實驗室主管可根據一致性比對的總結報告**評估實驗室測試品質**，並**掌握**實驗室測試**人員的技術水準**。

TAF認證與符合性評鑑範圍及架構

TAF認證範圍與符合性評估架構

《實驗室一致性比對的標準方法》

在 TAF 認證架構下，針對實驗室的一致性比對，參考的是 **ISO/IEC 17025** 與 **ISO/IEC 17043** 所規範的方法。



實驗室比對之型態

實驗室比對類型概述

《具體實施模式》

目前我國冰水機實驗室一致性比對所採取的方式即是**實驗室間比對**，又稱**實驗室一致性比對**。

能力試驗

(Proficiency Testing ,
PT)

透過實驗室間比對並依照既定的標準來判定實驗室的測試技術。

執行機構依ISO/IEC 17043標準要求。

實驗室間比對

(Inter-laboratory
Comparison , ILC)

係指兩家或以上的實驗室依照既定條件，規劃執行與評估相同或類似項目的量測或測試。

依實驗室間比對規劃要求。

量測稽核

(measurement audit)

於測試領域，評鑑單位(如：TAF)於現場評鑑時安排有設定值或具有良好特性之樣品，以評估實驗室技術能力的活動。

第三單位提供儀器標準件進行比對。

一致性比對測試規劃

實驗室一致性比對測試規劃

召開一致性比對
前置說明會議

執行單位

1. **規劃**一致性比對執行流程。
2. 召開一致性比對前置說明。

樣機規格確立

樣機供應
廠商實驗室

1. **確認測試樣機廠牌、型號**。
2. **執行**樣機穩定性測試(**pre-test**)。
3. 應注意事項說明書。

規劃一致性比對
實驗室輪測

參與實驗室

1. 依照樣品傳遞時程表執行測試。
2. 工研院派員參加**見證測試程序**。
3. 樣機傳遞任務由**樣機供應廠商實驗室負責**。

樣機後測驗證效能

樣機供應
廠商實驗室

1. 樣機進行**複測**，確認性能穩定性。

辦理總結會議

執行單位

1. 分析各實驗室比對數據。
2. 召開一致性比對**總結會議**。

召開一致性比對前置說明會議

召開一致性比對前置說明會議

《前置說明會主要內容說明》

- 一致性比對流程：依據ISO 17025第7.7節「確保結果有效性的措施」之流程要求、第ISO17043之第5章「技術要求」。
- 測試方法：依據 **CNS 12575 : 2007**版測試標準條件。
- 測試條件：依法規在**積垢容許值設為零**的條件下，進行測試。
- 評估項目：**性能係數 (COP)**。
- 測試樣機及穩定性判定：一致性比對活動規劃於**本次會議**討論。
- 樣品傳遞時程：由工研院提供「**樣品傳遞時程表**」並徵詢各實驗室排程後確認比對順序進行一致性比對。
- 統計方法與及評估準則：依據**ISO 13528**，採用實驗室間比對統計方法進行評估。

執行單位

樣機供應
廠商實驗室

參與實驗室

樣機供應
廠商實驗室

執行單位



工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

召開一致性比對前置說明會議

規劃一致性比對執行流程

《各單位職責分工》

執行單位負責整體流程的**啟動**和**管理**，樣機供應廠商負責**樣機準備**與**傳送**，各參與實驗室則負責樣機**輪測**。

一致性比對工作項目	執行單位	樣機供應廠商實驗室	參與實驗室
執行單位調查各實驗室意願/ 提供報名簡章	√		√
與樣機供應廠商討論本次比對之樣機 型式/運送方式	√	√	
安排各實驗室測試時程	√	√	√
追蹤樣機運送狀況	√	√	
制定測試條件及數據蒐集	√		√
測試數據之分析比對	√		
提供各實驗室分析結果與建議	√		

執行單位

樣機供應
廠商實驗室

參與實驗室

樣機供應
廠商實驗室

執行單位



工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute

樣機規格確立

提供測試樣機

《樣機選擇原則》

- 測試樣機的類型將根據參與各**實驗室的測試能力**安排適合的樣機噸數。
- 依照一致性比對項目需求規劃冰水機(樣機)類型及性能。

執行樣機穩定性測試(pre-test)

《樣機穩定性測試規範》

- 執行單位將制定「**注意事項說明書**」，記載樣機穩定性測試方法與流程。
- 注意事項說明書在比對開始前發送至各參與實驗室。
- 樣機供應實驗室**確認樣機性能穩定後，正式啟動**一致性比對流程。



規劃一致性比對實驗室輪測

依照樣品傳遞時程表執行測試

《樣機測試協調與確認流程》

- 執行單位負責**協調**、安排並確認各參與實驗室的**測試時程**。
- 執行單位製作「**樣機傳遞時程表**」並提供給各參與實驗室，實驗室依此時程表進行樣機輪測。
- 執行單位同時提供「**樣機發送/接收確認單**」，供各實驗室在樣機發送與接收時確認樣機包裝、外觀、型號。

範例：樣機發送/接收確認單

發送實驗室	連絡人 (正楷簽名)	
接收實驗室	連絡人 (正楷簽名)	
接收時間	年 月 日 上/下午 時	
包裝檢查	包裝外罩是否完整無損壞? ☐ 是 ☐ 否，說明：	
樣機清點		
樣機檢查	外觀檢查有無明顯損壞? ☐ 正常， ☐ 異常，說明：	
備註	1. 依原包裝方式運送。 2. 樣品請於接收時，由接收實驗室協助交接並拍照，連同本單一併傳回工研院綠能所。 林少甫(03)5915495；SF@itri.org.tw 羅進鴻(03)5918515；chlo@itri.org.tw	

範例：樣機傳遞時程表

TAF 編號	機構名稱	預定時程	住址	測試順序
				1
				2
				3
				4



規劃一致性比對實驗室輪測

執行單位派員參加見證測試程序

《一致性比對見證與數據收集》

- 為確保一致性比對流程**符合應注意事項說明書規範**，執行單位將**派員輔導各實驗室**順利完成測試。
- 執行單位將透過見證測試程序**蒐集測試數據**，以便後續分析與評估比對。

樣機傳遞任務由樣機供應廠商實驗室協助

《樣機傳遞流程與確認》

- 一致性比對樣機的傳遞**由樣機供應廠商實驗室負責**。
- 傳遞過程須依「**樣機傳遞時程表**」進行，並在發送與接收時填寫「**樣機發送/接收確認單**」，以確保流程正確無誤。

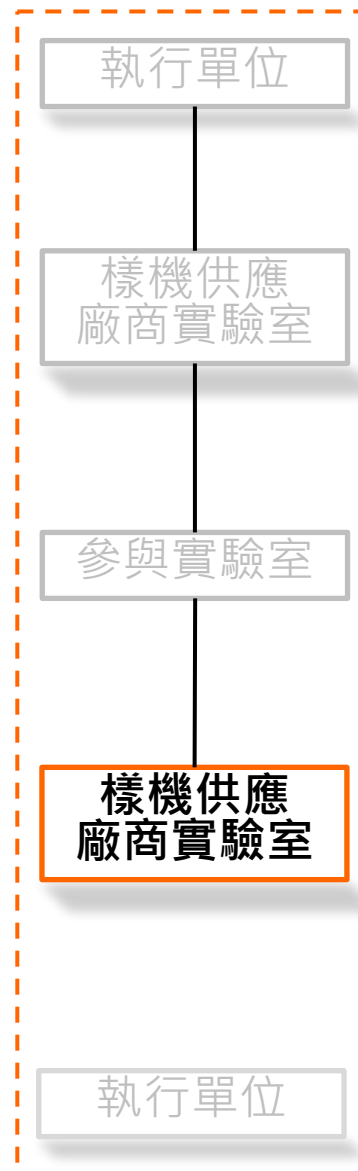


樣機後測驗證效能

樣機進行複測確認性能穩定性

《樣機穩定性確認》

- 供應廠商實驗室將作為最後一間輪測實驗室，執行樣機穩定性之**複測**以確認整回合一致性比對的樣機性能穩定。
- 複測**之方法與流程記載於**應注意事項說明書**，並發送給各參與實驗室知悉。



辦理總結會議

分析各實驗室比對數據

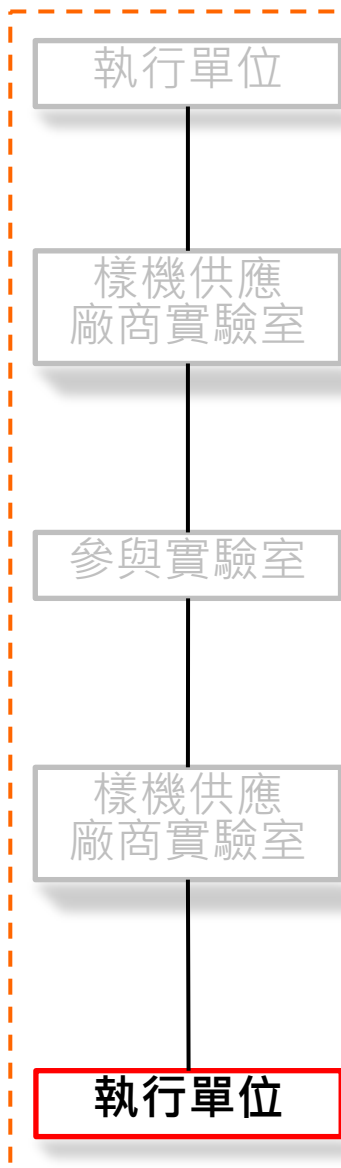
《測試數據分析》

- 完成各測試實驗室的數據整理後，將依ISO 13528第7章的**D%方法分析一致性比對結果**。
- D%評估方法記載於應注意事項說明書，並發送給各參與實驗室參考。

召開一致性比對總結會議

《一致性比對總結會議與改進建議》

- 一致性比對完成後，執行單位將**預告總結會議日期**，邀請各參與實驗室共同出席。
- 執行單位將向各實驗室**提供改善建議**，持續精進未來的實驗室一致性比對流程。



總結一致性比對益處與價值

總結

一致性比對之效益

《一致性比對的市場價值》

- 數據準確與一致性的強化

一致性比對活動提供各廠商實驗室全面檢驗自身數據準確性的途徑，有助於鞏固各實驗室數據之準確性，**確保該實驗室測試報告皆具一致性**。

- 促進實驗室之間的信任與合作

透過一致性比對活動**使各家實驗室之間的合作更加緊密**，出具的測試報告也因此更具權威性，**增強對我國實驗室的信賴**。

- 提升實驗室效能與市場競爭力

一致性比對結果不僅能幫助廠商**了解自身實驗室之實際性能**，並可藉由一致性比對活動過程發現改善的機會，**找到優化自身實驗室技術的具體方向**，藉此精進實驗室整體能力。

- 參與一致性比對之廠商實驗室中，若恰有TAF延展認證需求，亦可以該次比對**總結報告**，作為向**TAF申請延展之書面審查資料**。

感謝支持冰水機組 能效分級制度

附件

陸、樣機傳遞時程

一致性比對的前置說明會結束後，將以電子郵件方式將**樣機傳遞時程表**、**樣機發送/接收確認單及聯絡人清單**一併發送給各參與實驗室的聯絡窗口，以利各實驗室進行後續之一致性比對活動。

TAF 編號	機構名稱	預定時程	住址	測試順序
				1
				2
				3
				4

測試報告呈現範例

四、測試結果 全負載(100%)

項目		單位	第1次	第2次	第3次	平均
記錄時間		時:分	10:39	10:44	10:49	
冰水側	入口溫度	℃				
	出口溫度	℃				
	溫差(ΔT)	K				
	冰水流量	L/min				
	壓損	kPa				
冷卻水側	入口溫度	℃				
	出口溫度	℃				
	溫差(ΔT)	K				
	冷卻水流量	L/min				
	壓損	kPa				
電源	電壓	V				
	電流	A				
	頻率	Hz				
	功率因數	—				
	功率	kW				
總性能	冷凝器	kW				
	冷卻能力	kcal/h				
	蒸發器	kW				
	製冷能力	kcal/h				
		RT				
	COP	kW/kW				
	EER	kcal/(h·W)				
能	每冷凍噸消耗電功率	kW/RT				
	熱平衡百分比	%	-1.50	-1.20	-1.80	-1.50

測試人員：

樣機發送/接收確認單

冰水機測試完成準備離場時，發送實驗室需填寫相關欄位，並隨同托運車將冰水機運送至下一家參與比對的接收實驗室。接收實驗室在收到機組後，應確認外觀、型號及包裝是否異常，並完成簽名確認後回傳至工研院留存。

發送實驗室		連絡人 (正楷簽名)	
接收實驗室		連絡人 (正楷簽名)	
接收時間	年 月 日 上 / 下午 時		
包裝檢查	包裝外罩是否完整無損壞? ☐ 是 ☐ 否，說明：		
樣機清點			
樣機檢查	外觀檢查有無明顯損壞? ☐ 正常， ☐ 異常，說明：		
備註	1. 依原包裝方式運送。 2. 樣品請於接收時，由接收實驗室協助交接並拍照，連同本單一併傳回工研院綠能所。 林少甫(03)5915495 ; SF@itri.org.tw 羅進鴻(03)5918515 ; chlo@itri.org.tw		

聯絡人

單位	名稱	聯絡人	電話/傳真	地址/Email
發起	(財)工業技術研究院綠能與環境研究所	羅進鴻 林少甫	TEL:03-5918515 TEL:03-5915495	新竹縣竹東鎮中興路4段195號64館302A室 chlo@itri.org.tw SF@itri.org.tw
參與	財團法人工業技術研究院	蘇立康	TEL:03-5917359	新竹縣竹東鎮中興路4段195中興院區 82館 110室號