

工業技術研究院

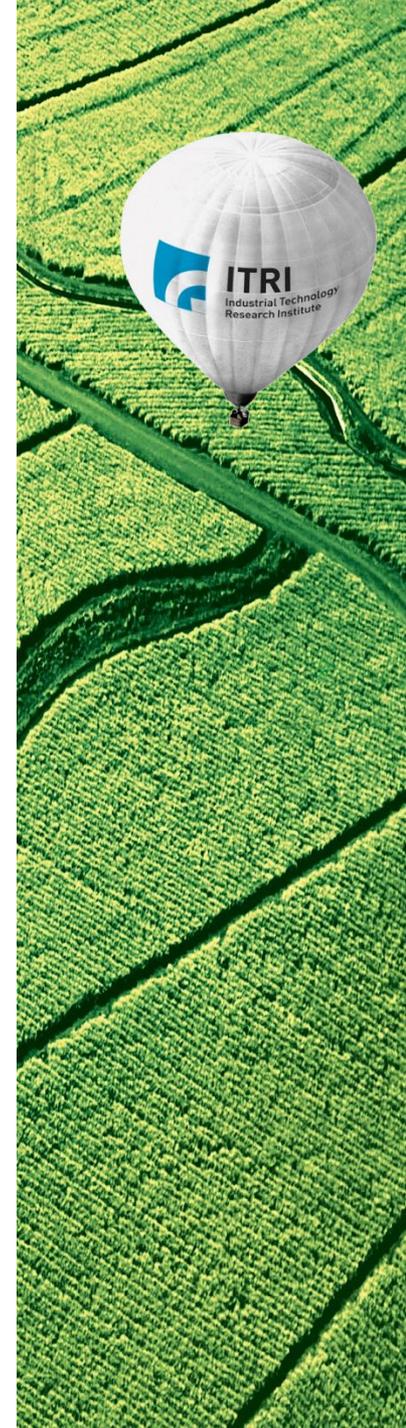
Industrial Technology
Research Institute

冰水機能效檢查現況 及線上視訊檢查方式說明

賴泰華

111年9月21日(三)

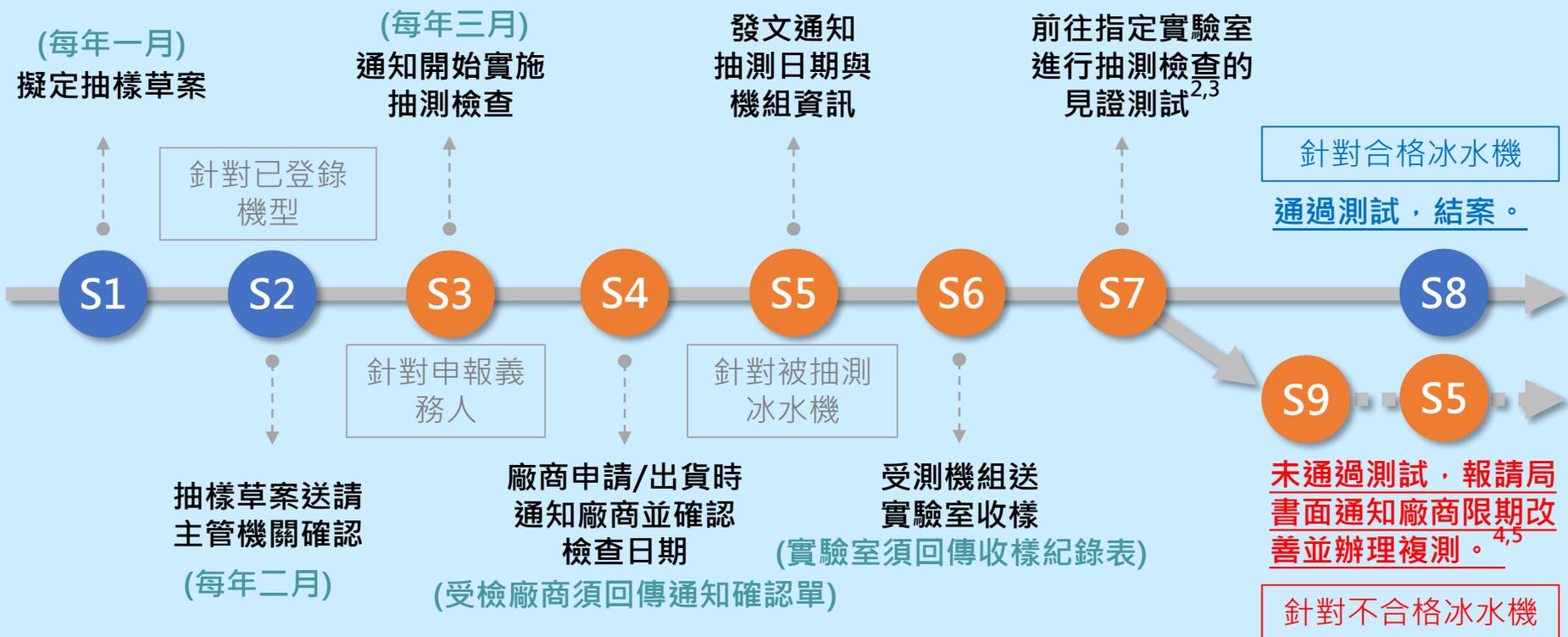
經濟部能源局
冰水機組能效管理專案辦公室



簡報大綱

1. 冰水機組能源效率檢查流程
2. 111年產品能效檢查現況
3. 線上視訊檢查 - 檢查前準備
4. 線上視訊檢查 - 當日檢查流程
5. 線上視訊檢查 - 完成檢查
6. 機組銘牌張貼Q&A

1. 冰水機組能源效率檢查流程



註1：程序為橘色 ● 表示進入冰水機抽測檢查流程。

註2：見證測試之檢查員由檢查單位指派，並依CNS12575方法實施測試。

註3：見證測試之第三方見證專家由檢查單位指派，並另委託由冷凍空調同業公會協助安排見證專家。

註4：未依限期內辦理複測，檢查單位應於管理系統公布名單，並報請中央主管機關依能源管理法第二十四條規定辦理並再限期改善。

註5：受檢廠商經複測結果符合規定者，檢查單位應將檢查結果紀錄，報請中央主管機關審核，並於管理系統公布銷案。

2. 111年產品能效檢查現況(截至9/10止)

- 111年度能效檢查的計畫目標≥35件，規劃檢查49件，已完成檢查共計21件，全數通過檢查。
- 已完成機組抽測類型：水冷離心式1件(進口1件)，水冷容積式13件(國產12件、進口1件)，氣冷式7件(國產6件、進口1件)。
- 21件檢查方式：現場檢查18件(皆國產)，線上檢查3件(皆進口)。

FY111各型式區間已完成檢查統計資料(更新至9/10)

冰水機 類型		額定製冷能力	3級能效		2級能效		1級能效		檢查量
			國產	進口	國產	進口	國產	進口	
水冷式	容積式	<528kW	4	0	4	0	2	0	10
		≥528kW <1758kW	1	0	0	0	1	0	2
		≥1758kW	0	0	0	0	0	1*	1
	離心式	<528kW	0	0	0	0	0	0	0
		≥528kW <1055kW	0	0	0	0	0	0	0
		≥1055kW	0	1*	0	0	0	0	1
氣冷式	全機型	3	1*	3	0	0	0	7	
總計			8	2	7	0	3	1	21

註：星號(*)註記為線上檢查。

3. 線上視訊檢查 - 檢查前準備

○ 檢查前準備：

1. 受檢廠商當天需派至少一員代表前往視訊場地設定連線軟體，並協助與實驗室溝通事宜^{1,2}。(連線軟體需有錄製功能，並於完成檢查後交付錄製檔予檢查員留存)
2. 受檢廠商請先將檢查紀錄表及檢查紀錄MEMO寄給實驗室人員。(待測試完成後，請實驗室人員於鏡頭前簽名並回傳)
3. 檢查日的1日之前，受檢廠商需先回傳實驗室儀器清冊與儀器校正文件，以供檢查員審核。審核項目包含能力範圍、儀器準確度、及校正週期是否符合該次抽測需要。
4. 檢查當日，請實驗室準備兩個鏡頭，一個鏡頭固定拍攝冰水主機性能監控畫面，畫質以能清楚判別所有監控畫面上文字為準；另一個鏡頭，需可機動拍攝機組外觀。(機動拍攝建議使用手機代替)

註1：申請登錄之試驗報告實驗室位於國外者，或配合政府防疫措施並經中央主管機關同意，得採遠端視訊方式進行線上檢查。

註2：線上檢查參與人員：

- 由檢查單位(或能源局)指派之能效檢查員。
- 由檢查單位指派之第三方見證專家(技術專家)。
- 申報義務商或品牌商代表。
- 實驗室相關人員。



見證專家

1. 協助確認實驗室儀器與校正文件。
2. 協助檢查並確認機型與關鍵零組件。
3. 協助確認試驗方法是否符合CNS12575規範。
4. 協助確認能效測試結果。
5. 提供專業建議。

4. 線上視訊檢查 - 當日檢查流程

○ 當日檢查流程：

1. 請實驗室先開啟冷卻水泵(若為氣冷機則免)及冰水泵，其中冷卻水流量12.5 LPM/RT \pm 5%，冰水流量10.0 LPM/RT \pm 5%。(系統尚未開機)
2. 進行零點檢查。透過冰水主機性能監控畫面，檢查冷卻水側與冰水側的入口與出口溫差是否 $\leq 0.10^{\circ}\text{C}$ 。請實驗室人員進行截圖與回傳。若沒問題，則請實驗室開機。
3. 進行型式確認。確認受測機組及其關鍵零組件(壓縮機、冷凝器、蒸發器)之外觀、型號、及製造號碼。請實驗室人員將鏡頭(手機)帶到機組現場，依檢查員指示進行截圖與回傳。
4. 進行穩定狀態檢查，系統開機後待數值趨於穩定，即可請檢查員確認。確認後即可開始取值並繪製穩定曲線，連續取值的時間至少15分鐘(其中包含連續3次的測定資料，且每次測定至少5分鐘以上)。穩定曲線結果若沒問題，依檢查員指示進行截圖與回傳。穩定條件依CNS 12575(2007年版)規範^{1,2}。

註1：水冷主機的穩定條件：(1)冷卻水入口溫度 30.0 ± 0.5 (°C)、(2)冰水出口溫度 7.0 ± 0.5 (°C)、(3)冷卻水流量 $12.5 \pm 5\%$ (LPM/RT)、(4)冰水流量 $10.0 \pm 5\%$ (LPM/RT)、(5)熱平衡百分比 $\pm 5\%$ 。

註2：氣冷主機的穩定條件：(1)空氣入口乾球溫度 $35.0 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 、(2)兩套不同溫度計測得之冰水出口溫度 $7.0 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、(3)兩套不同儀器測得之製冷能力差值在 $\pm 5\%$ 以內、(4)兩套不同電功率計測得之消耗電功率誤差在 $\pm 2\%$ 以內、(5)冰水流量 $10.0 \text{LPM/RT} \pm 5\%$ 、(6)取兩組量測結果的平均值作試驗結果。

線上視訊檢查 - 當日檢查流程 (Cont.)

5. 進行試驗報告製作，若穩定曲線符合規範，則製作能源效率試驗報告。該試驗報告封面需有實驗室用印，且內文需註記符合CNS12575測試方法。
6. 進行圖表確認，請實驗室人員對檢查紀錄MEMO與檢查紀錄表用簽(簽名過程須於鏡頭前完成)，並連同零點比對截圖、穩定曲線截圖及測試報告掃描檔回傳給檢查員或檢查員指定信箱。由檢查員、技術專家(見證人員)、受檢廠商簽名。能源效率試驗報告需簽名於數據頁面。
7. 進行結果審核，由檢查員確認能源效率試驗報告的內容是否符合規定，並完成檢查紀錄表及檢查紀錄MEMO撰寫。

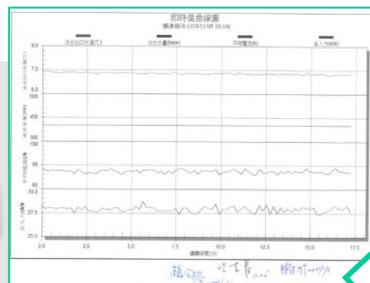
2 零點檢查 啟動前溫差 $\leq 0.1^{\circ}\text{C}$

電力 [溫度/電力]即時曲線		
冷凍水組		
入口 水溫 (°C)	28.338	
出口 水溫 (°C)	28.315	
溫 差 (°C)	0.023	
水 量 (L/min)	499.73	
水壓 損失 (atm)	6.0	
熱 容 量 (kcal/h)	699.6	
總 容 量 (kcal/h)	184.9	
沖泡 總力 (kcal/h)	304.7	
實際/標稱 (%)	0.42	
E, E, R, (kcal/h/Hz)	2.3480	
實際/標稱 (%)	35.38	
冷水組		
入口 水溫 (°C)	21.051	
出口 水溫 (°C)	21.060	
溫 差 (°C)	0.017	
水 量 (L/min)	482.06	
水壓 損失 (atm)	3.4	
沖泡 總力 (kcal/h)	410.1	
實際/標稱 (%)	0.34	
E, E, R, (kcal/h/Hz)	1.9070	
實際/標稱 (%)	44.99	
主電源		
水電壓 (V)	219.7	
水電壓 (V/Hz)	220.5	
水電壓 (V/Hz)	220.2	
電壓 平衡	220.1	
水電流 (A)	0.00	
水電流 (A/Hz)	0.00	
電電 平衡	0.00	
電電 平衡	0.215	
空冷率 (%)	1.00	
電力標示比	0.00	
風 速	60	
熱平衡百分比 (%) -13.72		

3 型式確認 確認外觀、型號、 及製造號碼



4 穩定狀態檢查 連續取值時間至 少15分鐘



5 試驗報告製作 符合CNS 12575規定

項目	單位	測試值	標準值	備註
水電壓 (V)	219.7	219.7	220.0	
水電壓 (V/Hz)	220.5	220.5	220.0	
水電壓 (V/Hz)	220.2	220.2	220.0	
電壓 平衡	220.1	220.1	220.0	
水電流 (A)	0.00	0.00	0.00	
水電流 (A/Hz)	0.00	0.00	0.00	
電電 平衡	0.00	0.00	0.00	
電電 平衡	0.215	0.215	0.215	
空冷率 (%)	1.00	1.00	1.00	
電力標示比	0.00	0.00	0.00	
風 速	60	60	60	
熱平衡百分比 (%)	-13.72	-13.72	-13.72	

5. 線上視訊檢查 - 完成檢查

○ 完成檢查：

1. 由檢查員、技術專家及受檢廠商於檢查紀錄表及檢查紀錄MEMO上簽名。
2. 由受檢廠商提供當天線上視訊檢查錄影檔，並連同所有檢查文件，交由檢查員攜回存查，完成本次能效線上視訊檢查。(若有保密考量，可於檢查後一周內提供後製過的錄影檔)

線上視訊檢查流程



連線與鏡頭設定



冰水機外觀與銘牌檢查



壓縮機外觀與銘牌檢查



蒸發器與冷凝器外觀
與銘牌檢查



穩定測試與紀錄



測試結果確認

6. 機組銘牌張貼Q&A

Q1 已於管理平台上完成商品登錄申請，但尚未取得管理序號，是否可先出貨？

根據108年8月20日公告文(經能字第10804603470號)第七點，廠商製造或進口已取得登錄編號之冰水機組供國內使用前，應逐台至管理系統登錄及下載管理序號，並標示於冰水機組銘牌中。¹

Q2 已於管理平台完成商品登錄申請，且已取得管理序號，但因趕著出貨或其他原因，而來不及張貼符合規範之機組銘牌，是否可事後補貼？

根據108年8月20日公告文(經能字第10804603470號)第八點，廠商製造或進口冰水機組供國內使用前，應於冰水機組明顯處以銘牌標示製造廠商名稱、產品型號、製造號碼、產品登錄編號、管理序號...等十二項資訊。¹

Q3 已依規定製作符合規範的機組銘牌，並將銘牌交給業主，但業主卻未依規定張貼，是否可事後補貼？

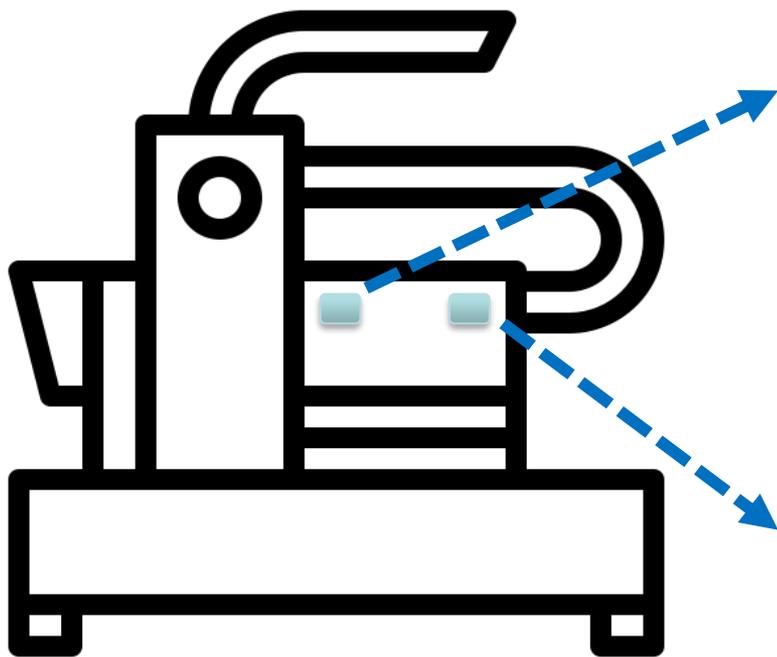
同上Q2。

註1：若經抽查發現有違規情事，將報請局書面通知廠商限期改善並辦理複查。

機組銘牌張貼Q&A (Cont.)

Q4 已取得管理序號，且依規定張貼符合規範的機組銘牌(主要銘牌)，但因業主驗收需要，可否另外張貼供業主驗收用/不同工況的機組銘牌(其他銘牌)?

可以，但符合規範的機組銘牌(主要銘牌)應張貼於機組本體明顯處。具有其他標示用途之銘牌(其他銘牌)，其外觀、圖式、樣式及其他表徵，不得與主要銘牌有混淆、誤導或不易辨別之情況。



主要銘牌

工研院空調設備股份有限公司
氣冷式冰水機組 (能效標示檢查用)

新竹縣竹東鎮中興路4段195號、TEL：03-591-9386

產品型號：RUS-G1210-410	額定製冷能力：83.4kW
製造號碼：A1110057	額定電壓：3 Φ 380V 60Hz
製造年月：111年10月	製冷消耗電功率：27.8kW
產品登錄編號：ACL-111-009825	
管理序號：ACL-111-009825-111-05757	
性能係數：3.00	
能源效率等級：2	

其他銘牌

工研院空調設備股份有限公司
氣冷渦捲式冰水機組 (業主驗收用/不同工況銘牌)

新竹縣竹東鎮中興路4段195號、TEL：03-591-9386

產品型號：G1210HV	額定製冷能力：23.7RT
製造號碼：A1110057	額定電壓：3 Φ 380V 60Hz
製造日期：2022年10月	消耗電力：27.8kW
產品稅號：RUS-G1210	運轉電流：80A
產品淨重：1200kg	額定電流：105A
性能係數：3.00	啟動電流：330A
壓縮機：Danfoss DSH161	工作流體：R-410A 30kg

感謝支持冰水機組能效分級管理

敬請指教

冰水機組能源效率檢查

聯絡窗口：賴泰華 (DerekTHL@itri.org.tw)

連絡電話：03-591-9386