

工業技術研究院

Industrial Technology
Research Institute

非額定使用條件能源效率 自願性揭露方案說明

工研院/綠能所

簡報人：林少甫

中華民國113年4月30日

Outline

1. 前言

- 自願性揭露方案 緣由
- 自願性揭露方案與現行法規考量

2. 非額定使用條件能源效率自願性揭露方案 作業辦法(草案)說明

3. 非額定使用條件能源效率自願性揭露方案 測試流程(範例)

自願性揭露方案 緣由

■ 目前搜集各國冰水機能效管理執行狀況(參考各國法規實施方式)，國際間部份負載能效管理主要有3個面向：

- ① 行業認證組織(如AHRI)核可選機表。
- ② 訂定屬於國內自主的部份負載指標及權重。
- ③ 對變頻冰水機測試75%能效，訂出MEPS不分級。

■ 依國內現況考量：

- ① 以試行上路收斂議題為目標，對非額定使用條件能源效率建立一致性見證測試程序。
- ② 讓具IPLV需求的案場可以此試行方案進行見證非額定使用條件能源效率(僅見證部份負載測試條件)。
- ③ 搜集國內非額定使用條件案場需求範圍與冰水機類型。

自願性揭露方案與現行法規考量

- 109年7月1日起已實施「蒸氣壓縮式冰水機組容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項方法及檢查方式」(已於112年6月1日修正)及110年6月4日實施「蒸氣壓縮式冰水機組能源效率標示檢查及能源效率抽測作業要點」。
- 考量申請的冰水機組應符合現行冰水機能效分級法規及簡化既有程序，故以現行管理機制進行自願性揭露方案的調和。
- 規劃原則如下：
 - ① 申請自願性揭露方案需符合「蒸氣壓縮式冰水機組容許耗用能源基準與能源效率分級標示事項方法及檢查方式」已登錄冰水機組。
 - ② 見證過程參考現行「蒸氣壓縮式冰水機組能源效率標示檢查及能源效率抽測作業要點」執行內容。

非額定使用條件能源效率自願性 揭露方案作業辦法(草案)說明

非額定使用條件能源效率 自願性揭露方案作業辦法

「冰水機組非額定使用條件性能自願性
測試見證及揭露方案作業辦法」



預計作業辦法內容：

1. 非額定使用條件性能自願性揭露方案 **申請流程**
2. 非額定使用條件性能自願性揭露方案 **測試見證**
3. 非額定使用條件性能自願性揭露方案 **測試結果審查**
4. 非額定使用條件性能自願性揭露方案 **見證結果揭露**



申請表



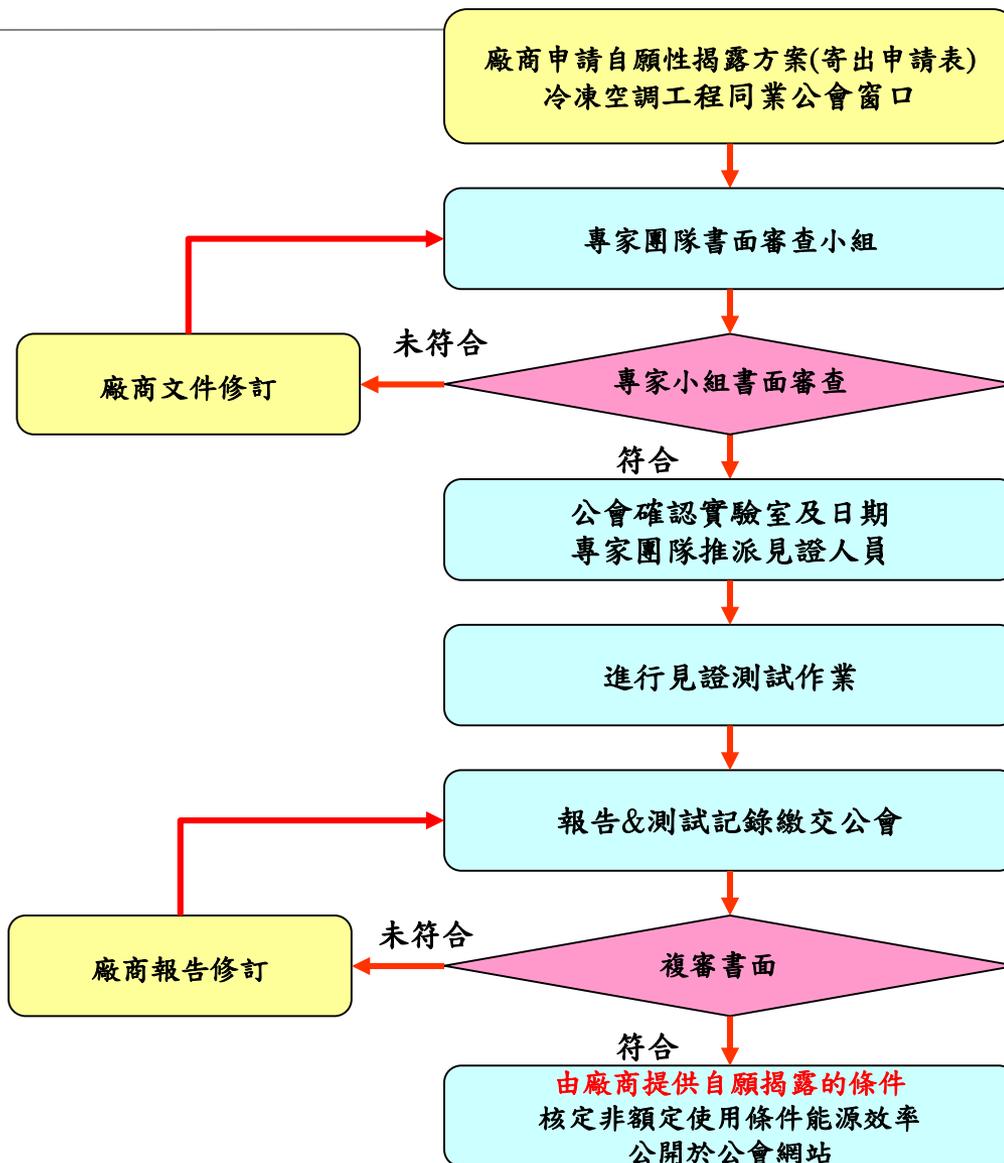
見證測試紀錄表



自願揭露確認單

(表單)

自願性揭露方案申請流程



公告作業辦法

附表1、廠商申請表

附表2、見證測試記錄表

見證人員傳回資料並複審
測試報告、測試記錄
零點比對、穩定結果

附表3、廠商自願揭露確認單

網站揭露能效條件測試內容

一、廠商申請表/審查流程-1

- 申請表內容原則(紙本/電子檔申請)(附表1)
 - 申請人資格 → 已申請登錄於冰水機組能效分級之廠商(已審核公司法人或商業登記資格)。
 - 申請機型：應包括機組型號/品牌等強制性法規資訊，申請時應已向管理平台申請，並具有登錄編號。
 - 測試之實驗室：應符合現行法規要求資格為原則。(ILAC、TAF、AHRI)。
 - 測試條件(工況)：用附表方式勾選/填寫。
 - 申請表應蓋章或簽名。

一、廠商申請表/審查流程-2

- 收件單位/連絡人：(公會/窗口)
- 收件資料掃描存檔，以電子檔留存。
- 審查申請文件是否齊備：
 - ✓ 可至管理平台查詢已核准產品(登錄編號)
 - ✓ 由綠能所協助確認(登錄法人資格、申請案號)

二、廠商申請表/審查流程-3

■ 測試見證通知流程與文件

- 見證人員資格：綠能所能效檢查人員或通過自願性揭露方案見證專家工作會議。
- 公會協助連繫測試相關負責人(申請廠商、實驗室人員、見證人員)與測試時間等連絡資訊。
- E-mail發送通知確認(申請廠商、實驗室人員、見證人員)。

附表 1、非額定使用條件能源效率自願性揭露標示申請表

填表日期：中華民國____年____月____日

一、申請廠商基本資料

廠商名稱：			
統一編號：			
測試實驗室	名稱		
	地址		
申請見證時間	年 月 日		
負責人姓名：		負責人電話：	
聯絡人姓名：		聯絡人電話：	
聯絡人傳真：		聯絡人電子郵件：	

二、非額定使用條件能源效率自願性揭露能源效率分級標示內容

冰水機組類型	<input type="checkbox"/> 氣冷式	<input type="checkbox"/> 水冷離心式	<input type="checkbox"/> 水冷容積式
冰水機組品牌/型號			
額定制冷能力(kW)			
全載性能係數(COP)			
登錄編號*			
非額定使用條件	如附件項次勾選內容		

*若申請時未取得登錄編號，可先填寫申請案號，待取得登錄編號後再更新。

三、受測冰水機資料

壓縮機型號		壓縮機製造商	
壓縮機數量		壓縮機變頻數量	
壓縮機變頻方式	<input type="checkbox"/> 內置變頻器 <input type="checkbox"/> 外置變頻器		
冷媒膨脹裝置型式			

四、申請聲明

受測廠商所附各項資料一切屬實，如有錯誤由廠商自行負責，並負法律上一切責任。

申請廠商或代表廠商之負責人簽名或蓋章(業務章或公司章)：

(代表廠商之負責人簽蓋章)

測試條件：用附表方式勾選/填寫 (最多選擇四組條件)

附表 1、非額定使用條件能源效率自願性揭露標示申請表

附件、受測冰水機組自願性測試見證試驗條件。(最多選擇四組條件)

勾選	標示能力 比例(%)	蒸發器入口 溫度(°C)	蒸發器出口 溫度(°C)	蒸發器水流量 (L/min/RT)	冷凝器入口 溫度(°C)	冷凝器出口 溫度(°C)	冷凝器水流量 (L/min/RT)	備註
	100.0	N. A	7.0±0.5	10.0±5.0%	30.0±0.5	N. A	12.5±0.5%	CNS 12575 IPLV 100.0%條件
	75.0	N. A	7.0±0.5	10.0±5.0%	24.0±0.5	N. A	12.5±0.5%	CNS 12575 IPLV 75.0%條件
	50.0	N. A	7.0±0.5	10.0±5.0%	19.0±0.5	N. A	12.5±0.5%	CNS 12575 IPLV 50.0%條件
	25.0	N. A	7.0±0.5	10.0±5.0%	19.0±0.5	N. A	12.5±0.5%	CNS 12575 IPLV 25.0%條件
	N. A	N. A	7.0±0.5	10.0±5.0%	32.0±0.5	37.0±0.5	N. A	其它使用條件 1
	N. A	12.0±0.5	5.0±0.5	N. A	30.0±0.5	35.0±0.5	N. A	其它使用條件 2
								其它使用條件(自填)
								其它使用條件(自填)
								其它使用條件(自填)
								其它使用條件(自填)

三、現場見證測試流程

- 現場實施見證：執行流程參考能效抽測檢查作業：
 - 開機前：機組型號檢查、零點比對(全載流量)等作業確認。
 - 非額定測試條件需符合備註允許誤差條件、測試報告內容，並以實測值公告。
 - 見證人員完成：檢查記錄表(附表2)需簽名，並留存以上必要文件/電子檔，回傳公會。

附表 2、非額定使用條件能源效率自願性揭露方案見證測試紀錄表

列管案號：113-WCC-流水號

申請廠商名稱			見證時間	年 月 日
實驗室名稱				
申請機組資訊 <input type="checkbox"/> 水冷容積式 <input type="checkbox"/> 水冷離心式 <input type="checkbox"/> 氣冷式	產品品牌			
	登錄編號			
	壓縮機廠牌			
	壓縮機型號			
	額定製冷能力(kW)			
	額定製冷消耗電功率(kW)			
	性能係數(COP)			
	見證測試條件	<input type="checkbox"/> CNS 12575 <input type="checkbox"/> 其它(說明)：		
出/列席人員	見證人員			
	廠商/實驗室人員			
見證測試方式	<input type="checkbox"/> 現場 <input type="checkbox"/> 其它：_____			
檢查項目	實驗室合格文件： <input type="checkbox"/> TAF <input type="checkbox"/> ILAC <input type="checkbox"/> AHRI <input type="checkbox"/> 其它	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		
	儀器校正文件(溫度計/流量計/電力計校正報告)	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		
	開機前水側溫差檢查	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		
	測試報告內容是否符合取值要求(流量、溫度、熱平衡)	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		
人員簽名				
申請廠商人員簽名：(實驗室人員) (簽名，要註明日期)				
見證人員簽名： (簽名，要註明日期)		複審人員簽名： (簽名，要註明日期)		

四、見證文件複審/公開資訊

- 公會將見證文件傳遞給複審人員。複審文件人員：技師全聯會、綠能所、公會擇一。(見證人與複審人不得為同一人)
- 由公會將「自願揭露確認單」(附表3)傳遞至廠商，待廠商簽名蓋章回傳至公會後，公開揭露資訊於公會網站，並建檔留存。

列管案號：[113-WCC-流水號](#)

非額定使用條件能源效率自願性揭露能效資訊					
見證時間	年 月 日				
申請廠商窗口	廠商名稱				
	姓名		電話/手機		
	Email				
	地址				
冰水機組資訊	產品類型		製造年月		
	產品型號				
	登錄編號				
測試實驗室	名稱				
	地址				
以下資訊為預告非額定使用條件揭露內容，請申請廠商確認後簽名及蓋章					
確認揭露	負載率 (%)	測試條件	負載製冷能力 kW (實測值)	負載消耗功率 kW (實測值)	能力偏離值 (%)
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>					
廠商同意上列事項簽章：(申請廠商負責人簽名及蓋章)					

*請申請廠商確認要揭露的測試內容，至少揭露一項，並回傳至[冷凍空調工程同業公會窗口](#)。

*申請廠商請於收到七工作天內完成簽章並回傳該表格，作業單位將於收到通知單後盡速完成公告。

*申請廠商若未在期限內完成確認單回傳，將以上述資料[進行揭露公告](#)。

*能力偏離值(%) = [實測製冷能力(kW) - 製冷能力目標] / 額定製冷能力

非額定使用條件能源效率自願性 揭露方案測試流程(範例)

自願揭露的內容型式-範例

1. 申請廠商：
2. 產品類型：水冷離心式/水冷容積式/氣冷式
3. 產品型號/製造序號：
4. 額定製冷能力(kW)：
5. 額定製冷消耗電功率(kW)：
6. 全載性能係數(COP)：
7. 登錄編號：依主管機關公告內容
8. 非額定使用條件自願揭露能源效率：

自願揭露的內容型式-範例

自願性揭露方案申請案號：				
1.申請廠商：OO 公司 2.產品類型： 3.產品型號/製造序號： 4.額定製冷能力(kW)： 5.額定製冷消耗電功率(kW)： 6.全載性能係數(COP)： 7.登錄編號： 8.非額定使用條件自願揭露能源效率：				
負載率(%)	測試條件	部分負載製冷能力(kW) (實測值)	部分負載消耗功率(kW) (實測值)	能力 偏差值
製冷能力目標	冷卻水入水溫度目標 冰水出水溫度目標			
100%	冷卻水入水 °C 冰水出水 °C			
75%	冷卻水入水 °C 冰水出水 °C			
50%	冷卻水入水 °C 冰水出水 °C			
25%	冷卻水入水 °C 冰水出水 °C			
備註： 1.實測全載製冷能力應在標示值 95%以上，75%、50%、25%實測時應儘量調整至指定負載的± 2.0%以內。 2.蒸發器流量 10.0 ± 5.0%(L/min/RT)，冷凝器流量 12.5 ± 5.0%(L/min/RT)。 3.蒸發器積垢容許值 0.0 (m ² °C/W)，冷凝器積垢容許值 0.0 (m ² °C/W)。 4.其它。				

自願性揭露方案見證留存文件

1. 附表3、性能監測系統圖(與見證照片:壓縮機銘牌、冰水機銘牌、冰水機外觀)
2. 零點比對(全載流量)
3. 全載測試報告
4. 非額定使用條件測試報告
5. 系統穩定確認文件(15 min)

附表 2、非額定使用條件能源效率自願性揭露方案見證測試紀錄表

列管案號：113-WCC-流水號

申請廠商名稱	Google		見證時間	113年7月7日	
實驗室名稱	TAF2000				
申請機組資訊 <input type="checkbox"/> 水冷容積式 <input type="checkbox"/> 水冷離心式 <input type="checkbox"/> 氣冷式	產品品牌	super cool			
	登錄編號	ACC-000-000000			
	壓縮機廠牌	cool			
	壓縮機型號	ITR1520			
	額定製冷能力(kW)	1200 kW			
	額定製冷消耗電功率(kW)	1500 kW			
	性能係數(COP)	8.7			
見證測試條件	<input checked="" type="checkbox"/> CNS 12575 <input type="checkbox"/> 其它(說明):				
出/列席人員	見證單位	王小明			
	廠商/實驗室人員	張三			
見證測試方式	<input checked="" type="checkbox"/> 現場 <input type="checkbox"/> 其它: _____				
檢查項目	實驗室合格文件: <input checked="" type="checkbox"/> TAF <input type="checkbox"/> ILAC <input type="checkbox"/> AHRI <input type="checkbox"/> 其它	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合			
	儀器校正文件(溫度計/流量計/電力計校正報告)	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合			
	開機前水側溫差檢查	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合			
	測試報告內容是否符合取值要求(流量、溫度、熱平衡)	<input checked="" type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合			
檢查結果與人員簽名					
申請廠商人員簽名: (實驗室人員) (簽名, 要註明日期)					
張三 2024.7.7					
見證人員簽名: (簽名, 要註明日期)			複審人員簽名: (簽名, 要註明日期)		
王小明 2024.7.7			李四 2024.7.10		

必要拍攝照片

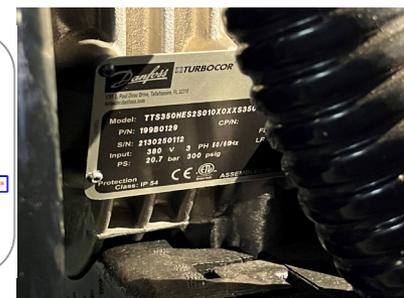


冰水機測試照片

樣張 水冷離心式冰水機組
Water cooled of centrifugal Magnetic-Drive Chiller

產品型號(Model): RURYED-S1570A 製造日期(Date of manufacture): 2019/6/12
 製造批號(Serial number): 20190612S1570C034015
 額定製冷能力(Nominal refrigeration capacity): 520(kW)
 額定製冷消耗電功率(Nominal total input power): 89.2(kW)
 性能係數(COP): 5.83 額定電壓(Nominal voltage): 380(V)
 額定頻率(Nominal frequency): 60(Hz) 相數(Phase): 3
 登錄編號(Registration number): ***** 管理序號(Management serial number): ***
 能源效率等級(Energy efficiency grade): 1級 機組總質量(Chiller mass): 2588(kg)
 冷媒種類(Refrigerant): R134A 冷媒充填量(Ref. Charge): 227(kg)

製造廠商(Manufacturer): ○○○(股)有限公司
 公司地址: 中華民國○○○市○○○區○○○號 服務電話(Telephone NO.): ○○○○



銘牌登錄編號
及製造號碼

壓縮機品牌型號

全載測試報告(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	°C	11.913	11.938	11.899	11.917
	出口溫度	°C	6.909	6.929	6.897	6.912
	溫差(ΔT)	K	5.004	5.009	5.002	5.005
	冰水流量	L/min	1266.1	1260.9	1261.4	1262.8
	壓損	kPa	71.5	71.6	71.5	71.5
冷卻水側	入口溫度	°C	30.039	30.049	30.012	30.033
	出口溫度	°C	34.832	34.827	34.803	34.821
	溫差(ΔT)	K	4.793	4.778	4.791	4.787
	冷卻水流量	L/min	1568.2	1564.4	1568.1	1566.9
	壓損	kPa	63.4	63.2	63.3	63.3
電源	電壓	V	381.7	381.7	381.7	381.7
	電流	A	121.1	121.2	121.1	121.1
	頻率	Hz	60.0	60.0	60.0	60.0
	功率因數	—	0.931	0.931	0.931	0.931
	功率	kW	74.54	74.60	74.54	74.56
總性能	冷凝器	kW	524.40	521.49	524.15	523.35
	冷卻能力	kcal/h	450983	448482	450766	450077
	蒸發器	kW	442.02	440.64	440.20	440.95
	製冷能力	kcal/h	380134	378951	378571	379219
		RT	125.7	125.3	125.2	125.4
	COP	kW/kW	5.93	5.91	5.91	5.91
	EER	kcal/(h·W)	5.10	5.08	5.08	5.09
	每冷凍噸消耗電功率	kW/RT	0.59	0.60	0.60	0.59
	熱平衡百分比	%	-1.50	-1.20	-1.80	-1.50

測試人員：

測試及見證人員簽名

非額定使用條件測試報告1-CNS IPLV範例

測試結果 CNS 12575 IPLV

項目	單位	IPLV	IPLV	IPLV	IPLV	
		100%	75%	50%	25%	
冰水側	入口溫度	°C	11.917	10.544	9.636	8.380
	出口溫度	°C	6.912	6.793	7.108	7.107
	溫差(ΔT)	K	5.005	3.751	2.528	1.273
	冰水流量	L/min	1262.8	1267.4	1267.0	1268.7
	壓損	kPa	71.5	73.5	73.2	73.5
冷卻水側	入口溫度	°C	30.033	24.030	19.159	19.326
	出口溫度	°C	34.821	27.429	21.402	20.499
	溫差(ΔT)	K	4.787	3.399	2.243	1.173
	冷卻水流量	L/min	1566.9	1570.3	1561.6	1594.5
	壓損	kPa	63.3	66.1	67.0	68.6
電源	電壓	V	381.7	382.6	382.9	383.1
	電流	A	121.1	66.1	33.4	19.1
	頻率	Hz	60.0	60.1	60.1	60.1
	功率因數	—	0.931	0.916	0.878	0.819
	功率	kW	74.56	40.14	19.45	10.39
總性能	冷凝器	kW	523.35	372.43	244.34	130.44
	冷卻能力	kcal/h	450077	320289	210134	112181
	蒸發器	kW	440.95	331.70	223.43	112.67
	製冷能力	kcal/h	379219	285260	192154	96900
		RT	125.4	94.3	63.5	32.0
	COP	kW/kW	5.91	8.26	11.49	10.85
	IPLV	kW/kW	10.001			
	EER	kcal/(h·W)	5.09	7.11	9.88	9.33
	每冷凍噸消耗電功率	kW/RT	0.59	0.43	0.31	0.32
	熱平衡百分比(實測誤差)	%	-1.50	-0.15	-0.60	-5.62
熱平衡百分比(允許誤差)	%	<5.17	<7.47	<10.33	<15.42	

熱平衡允差條件
 100%為 5.17%、
 75% 為 7.47%、
 50% 為10.33%、
 25% 為15.47%。

測試人員：

測試及見證人員簽名

非額定使用條件測試報告2- 自訂條件 範例

75%測試文件

三、測試結果 (依客需 75% 試驗條件)

項目	單位	第1次	第2次	第3次	平均
記錄時間	時:分	11:58	12:03	12:08	
入口溫度	°C	10.731	10.718	10.801	10.750
出口溫度	°C	6.969	6.947	7.023	6.980
溫差(ΔT)	°C	3.762	3.771	3.778	3.770
冰水流量	lpm	1203.2	1202.5	1203.4	1203.0
壓損	kPa	39.2	39.1	39.3	39.2
入口溫度	°C	30.053	29.998	30.058	30.036
出口溫度	°C	33.740	33.688	33.744	33.724
溫差(ΔT)	°C	3.687	3.690	3.686	3.688
冷卻水流量	lpm	1493.6	1493.7	1494.4	1493.9
壓損	kPa	52.7	52.4	52.7	52.6
電壓	V	445.7	448.5	450.5	448.2
電流	A	84.9	84.5	84.4	84.6
頻率	Hz	60.0	60.0	60.0	60.0
功率因數	---	0.898	0.896	0.894	0.896
電功率	kW	58.91	58.86	58.96	58.91
總蒸發器製冷能力	kW	316.30	316.83	317.64	316.92
	kcal/h	272039	272495	273192	272575
	ton	89.96	90.11	90.34	90.14
冷凝器散熱能力	kW	381.70	382.01	381.84	381.85
	kcal/h	328286	328557	328405	328416
COPR	---	5.37	5.38	5.39	5.38
COPH	---	6.48	6.49	6.48	6.48
每冷噸消耗電功率	kW/ton	0.65	0.65	0.65	0.65
熱平衡百分比	%	-1.70	-1.66	-1.37	-1.58

四、說明：

- 1.1 ton(冷噸) = 3,024 kcal/hr = 3.516 kW
- 2.COPR = 蒸發器製冷能力kW ÷ 電功率kW
- 3.COPH = 冷凝器散熱能力kW ÷ 電功率kW
- 4.熱平衡百分比 = (製冷kW+電功率kW-散熱kW) ÷ 散熱kW × 100

50%測試文件

三、測試結果 (依客需 50% 試驗條件)

項目	單位	第1次	第2次	第3次	平均
記錄時間	時:分	12:51	12:56	13:01	
入口溫度	°C	9.487	9.405	9.408	9.434
出口溫度	°C	7.043	6.963	6.954	6.987
溫差(ΔT)	°C	2.444	2.442	2.455	2.447
冰水流量	lpm	1203.2	1202.8	1202.6	1202.9
壓損	kPa	39.2	39.3	39.2	39.2
入口溫度	°C	30.007	29.952	30.010	29.989
出口溫度	°C	32.420	32.369	32.428	32.406
溫差(ΔT)	°C	2.413	2.417	2.418	2.416
冷卻水流量	lpm	1495.1	1493.8	1494.8	1494.5
壓損	kPa	52.8	52.7	52.4	52.6
電壓	V	453.0	452.7	450.7	452.1
電流	A	53.0	53.0	53.3	53.1
頻率	Hz	60.0	60.0	59.9	60.0
功率因數	---	0.902	0.901	0.902	0.902
電功率	kW	37.53	37.47	37.53	37.51
總蒸發器製冷能力	kW	205.57	205.37	206.36	205.77
	kcal/h	176806	176631	177488	176975
	ton	58.47	58.41	58.69	58.52
冷凝器散熱能力	kW	250.11	250.32	250.61	250.35
	kcal/h	215114	215293	215542	215316
COPR	---	5.48	5.48	5.50	5.49
COPH	---	6.66	6.68	6.68	6.67
每冷噸消耗電功率	kW/ton	0.64	0.64	0.64	0.64
熱平衡百分比	%	-2.80	-2.99	-2.68	-2.82

四、說明：

- 1.1 ton(冷噸) = 3,024 kcal/hr = 3.516 kW
- 2.COPR = 蒸發器製冷能力kW ÷ 電功率kW
- 3.COPH = 冷凝器散熱能力kW ÷ 電功率kW
- 4.熱平衡百分比 = (製冷kW+電功率kW-散熱kW) ÷ 散熱kW × 100

25%測試文件

三、測試結果 (依客需 25% 試驗條件)

項目	單位	第1次	第2次	第3次	平均
記錄時間	時:分	14:17	14:22	14:27	
入口溫度	°C	8.346	8.232	8.233	8.270
出口溫度	°C	7.055	6.950	6.982	6.995
溫差(ΔT)	°C	1.291	1.282	1.251	1.275
冰水流量	lpm	1203.1	1202.6	1203.2	1203.0
壓損	kPa	39.1	39.1	39.1	39.1
入口溫度	°C	29.979	30.053	29.998	30.010
出口溫度	°C	31.293	31.400	31.276	31.323
溫差(ΔT)	°C	1.314	1.347	1.279	1.313
冷卻水流量	lpm	1493.2	1494.2	1493.5	1493.7
壓損	kPa	52.4	52.9	52.6	52.8
電壓	V	447.5	447.5	447.6	447.5
電流	A	33.0	33.0	33.0	33.0
頻率	Hz	60.0	59.9	60.0	60.0
功率因數	---	0.819	0.820	0.818	0.819
電功率	kW	20.96	21.00	20.98	20.98
總蒸發器製冷能力	kW	108.62	107.86	105.29	107.26
	kcal/h	93420	92765	90558	92248
	ton	30.89	30.68	29.95	30.51
冷凝器散熱能力	kW	136.08	139.54	132.42	136.01
	kcal/h	117036	120017	113887	116979
COPR	---	5.18	5.14	5.02	5.11
COPH	---	6.49	6.65	6.31	6.48
每冷噸消耗電功率	kW/ton	0.68	0.68	0.70	0.69
熱平衡百分比	%	-4.78	-7.66	-4.64	-5.72

四、說明：

- 1.1 ton(冷噸) = 3,024 kcal/hr = 3.516 kW
- 2.COPR = 蒸發器製冷能力kW ÷ 電功率kW
- 3.COPH = 冷凝器散熱能力kW ÷ 電功率kW
- 4.熱平衡百分比 = (製冷kW+電功率kW-散熱kW) ÷ 散熱kW × 100

測試及見證人員簽名

總結

檢附綠能所之必要文件

- 附表3、性能監測系統圖(與見證照片:壓縮機銘牌、冰水機銘牌、冰水機外觀)
- 零點比對(全載流量)
- 全載測試報告
- 非額定使用條件測試報告
- 系統穩定確認文件(15 min)

A man in a dark grey suit and black tie is holding a tablet. The tablet screen shows a vibrant green lawn with several trees in the foreground and a modern city skyline with several skyscrapers in the background under a blue sky with white clouds. The background of the entire image is a blurred, greyish cityscape.

感謝支持冰水機組能效分級

Thanks for your attention



工業技術研究院
Industrial Technology
Research Institute