

檔 號：

保存年限：

經濟部標準檢驗局 函

機關地址：10051臺北市中正區濟南路1段4號
聯絡人：許晟愷
聯絡電話：(02)2343-1700-121
電子郵件：hayate.hsu@bsmi.gov.tw
傳 真：02-33435141

106

台北市大安區忠孝東路四段311號6樓
之1(601室)

受文者：中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會

發文日期：中華民國111年8月2日

發文字號：經標一字第11110012660號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文(附件請至本機關附件下載區以發文字號及發文日期下載。網址<https://docdl.bsmi.gov.tw/DL>) 識別碼：3B22EMXD

主旨：檢送111年7月13日「電機工程國家標準技術委員會111年第91次會議」會議紀錄1份，請查照。

說明：依旨揭會議決議內容辦理。

正本：葉委員志明、王委員偉棟、沈委員禮宏、周委員瑞法、林委員金童、武委員威宏、柯委員明村、陳委員清祺、黃委員克修、黃委員傳興、簡委員良翰、吳委員旭聖、駱委員文傑、卓委員清松、陳委員希立、張委員育瑞、台灣區電機電子工業同業公會、中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會、台灣冷凍空調學會、台灣區冷凍空調工程工業同業公會、財團法人工業技術研究院綠能與環境研究所、財團法人台灣大電力研究試驗中心、財團法人台灣商品檢測驗證中心、財團法人金屬工業研究發展中心、經濟部能源局、勞動部勞動力發展署技能檢定中心、經濟部標準檢驗局新竹分局、許裕源 君

副本：

局長連錦漳

中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會收文	
日期	111年8月5日
批示： 駁會委員技師	
承辦人：高文莉	

裝

訂

線

電機工程國家標準技術委員會111年第91次會議紀錄

一、時間：111年7月13日（星期三）下午2時00分

二、地點：

三、主持人：葉委員志明

紀錄：許晟愷

四、出席委員：

(一)非公務 機關委員					
葉委員志明	○	王委員偉棟	○	吳委員旭聖	○
沈委員禮宏	請假	卓委員清松	○	周委員瑞法	請假
林委員金童	○	武委員威宏	請假	柯委員明村	○
張委員育瑞	○	陳委員希立	○	陳委員清祺	○
黃委員克修	○	黃委員傳興	○	駱委員文傑	請假
簡委員良翰	○				
(二)公務機 關委員					

五、列席單位及廠商：

工業技術研究院綠能與環境研究所		中華民國冷凍空調技師公會全國聯合會	黃威舜	台灣冷凍空調學會	
台灣區冷凍空調工程工業同業公會		台灣區電機電子工業同業公會		財團法人台灣大電力研究試驗中心	
財團法人台灣商品檢測驗證中心		財團法人金屬工業研究發展中心		勞動部勞動力發展署技能檢定中心	錢信凱
經濟部能源局	許証泓	經濟部標準檢驗局新竹分局	鄭聖傳	許裕源君	許裕源

※非經當事人及本局同意，禁止使用簽到表之個人資料，以維護個資安全※

六、討論事項

(一)是否改變 CNS 3615「空氣調節機」冷氣能力單位

(二)修正整合電路圖

七、會前說明事項

(一)依國家標準技術委員會的任務，會議討論範圍僅針對涉及國家標準之部分，即與 CNS 3615 空氣調節機、CNS 14464 無風管空氣調節機性能量測、CNS 15173 接風管空氣調節機性能量測、CNS 15712-1 冷氣季節性能因數 CSPF 等國家標準相關之議題。

(二)本次會議邀請產官學研各界代表出席，為使與會者可暢所欲言，並維護與會者權益，除本局為製作會議紀錄需要，其他人員不得以任何方式擷取會議之影像、聲音留存或公開揭露，詳細說明如開會通知單備註三。

八、討論及決議事項

(一)是否改變 CNS 3615「空氣調節機」冷氣能力單位

1.許裕源君意見摘錄：

冷凍空調係以電力(kW)驅動壓縮機，使冷媒在密閉式空間中循環，將空間中之熱量(kcal)搬移至室外。以經濟學由供給與產出所衍生投資報酬率之概念，將空間中移出之熱量(冷氣能力)為產出，輸入壓縮機之電力(消耗功率)為供給，兩者之比值即為能源效率比 EER，而空間移出之熱並非電力產生之熱，若以 kW 為單位，需乘以 860 轉換為 kcal/h，冷氣能力何不直接以 kcal/h 為單位，則不需進行單位轉換。

2.會前蒐集之意見彙整：

(1)產業界意見

①全世界除美國仍採用 BTU/h 做為冷氣能力之單位外，冷氣能力單位改為 kW 係全世界統一標示方式；我國空調產品應與世界各國接軌，故冷氣能力單位採用 kW 並無不妥。

②建議冷氣能力單位維持 kW，理由如下：

● 第 1 點，現行空氣調節機冷氣能力試驗法相關 CNS

國家標準，為與國際接軌，以 kW 單位表示冷氣能力已經行之多年。

- 第 2 點，現階段國家能源政策全面加速推行節能減碳，頒佈綠建築等相關法令引用空調設備能源效率基準，主要皆以 kW 之單位表示。

以上 2 點意見業界並未反映窒礙難行。

- 第 3 點，若 kW 改為 kcal/h，對已習慣 kW 單位之受眾，包括使用者、製造廠、銷售者、管理者等，將造成困擾。
- 第 4 點，kW 為國際單位，通用於各國，且定義 $1 \text{ kW} = 860 \text{ kcal/h}$ ，應用於其他計算公式僅為單位換算問題，與標示無關，故建議維持現行制度即可。

③建議維持 kW 為冷氣能力單位，理由如下：

- 第 1 點，我國自民國 73 年起推行國際單位 SI 制，並納入法定度量衡單位，推展至今。
- 第 2 點，冷氣能力單位採用 kW 並無業界反映窒礙難行，或對標準使用者，包括設計、規劃、製造、銷售、施工、使用等造成混淆或困擾之問題。
- 第 3 點，現行空氣調節機冷氣能力試驗法相關國家標準(CNS)，係與國際接軌，調和 ISO 國際標準，例如 ISO 5151，以 kW 表示冷氣能力。
- 第 4 點，美國冷凍空調工程師學會 ASHRAE 為國際公認之冷凍空調專業組織，持續制定相關標準、準則，亦獲全球(包括國內)相關業界一致採用。ASHRAE 相關出版品，例如 ASHRAE 2021 Handbook，針對冷凍空調能力之 SI 制單位，亦採用 W 或 kW。
- 第 5 點，綜觀國內外標準及業界，在冷凍空調相關應用，均未定義 kcal/h 等於搬移熱量、kW 等於發熱量，而我國施行 SI 制，相關空調冷凍能力之 SI 制單位均採用 W 或 kW，維持現行空調冷凍能力採行 SI 制單位 W 或 kW，不會衍生修訂國家標準、改變能源效

率基準，以及廠商變更設計等改變單位之疑慮。

- 第 6 點，能源效率比 EER 係指空調設備之能源效率，與投資報酬率 ROI 無關，計算方式為：冷房能力(W 或 kW)除以消耗功率 W 或 kW，得出之 EER 值無單位，並非一定大於 1。若大於 1 且數值越高，代表能源效率越好，但老舊設備或操作不當，亦可能數值小於 1。

④不贊成變更冷氣能力單位，理由如下：

- 第 1 點，現行空氣調節機冷氣能力試驗法相關國家標準調和 ISO 國際標準，以 kW 表示冷氣能力，與國際接軌。
- 第 2 點，能源局公告之無風管空氣調節機容許耗用能源基準(CSPF)亦以 kW 表示額定冷氣能力分類。
- 第 3 點，若冷氣能力單位改變，相關國家標準及能源效率基準均需修訂，廠商對產品之設計可能亦需變更。

(2)公部門意見

①冷氣能力單位變更與否，依據標準檢驗局最後公告之規定為準，但目前市面上設備標示以 kW 為主。

②有關改變冷氣能力單位，說明如下：

- 第 1 點，有關經濟部公告之「無風管空氣調節機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」，其產品適用和能效試驗係參照中華民國國家標準 CNS 3615、CNS 14464 及 CNS 15712-1 相關規定辦理，因此相關單位標示將依國家標準規定辦理。
- 第 2 點，相關國家標準是否進行修正，在與國際接軌的原則下，無其他建議。

(3)研究機構意見

①目前國內針對空氣調節機性能測試及標示之標準為 CNS 3615、CNS 14464、CNS 15173，依據來自國際標準 ISO 5151，制定目的為與國際標準接軌，無論國內生產之電

器產品外銷或國外生產之電器產品之進口之標示單位皆能一致，故不建議冷氣能力單位變更為 kcal/h。

②不贊成冷氣能力單位變更為 kcal/h，理由如下：

- 第 1 點，現行國家度量衡單位係採用國際單位制，簡稱 SI 單位，包含基本單位及導出單位，因此空氣調節機冷氣能力試驗相關標準及 CSPF 之冷氣能力分級，均以 kW 表示冷氣能力。
- 第 2 點，早期日製系統冷氣機曾以 kcal/h 作為冷氣能力單位，後來亦改採 SI 制，以 kW 為冷氣能力單位。現今包括日本、南韓、中國大陸及歐洲等國家均已採用 SI 制，而 ISO 國際標準亦均以 kW 表示冷氣能力單位。
- 第 3 點，為與國際接軌，應該維持現行 kW 為冷氣能力單位。

③不贊成變更冷氣能力單位。實驗室建議依循目前國家標準表示方法，且此表示方法已施行一段時間，對於單位或數值表示皆已達成一定共識。

④不建議將現行冷氣能力單位由 kW 改為 kcal/h，理由如下：

- 第 1 點，CNS 80000-1「量及單位—第 1 部：通則」之 6.5.3，在表 2 以特定名稱及代號表示之 SI 導出單位，能量之特定名稱為焦耳(代號為 J)；功率之特定名稱為瓦特(代號為 W)。
- 第 2 點，CNS 3615、CNS 14464、CNS 15173 及 CNS 15712-1 等 4 種標準，冷氣能力之單位為 W 或 kW。此外，ISO 5151、ISO 13253、ISO 16358-1、ISO 16358-2、ISO 16358-3，以及日本、歐盟國家與中國大陸等國之空調機標準，冷氣能力之單位亦為 W 或 kW。
- 第 3 點，kcal/h 為早期日本對空調機製冷能力所採用之單位，目前日本亦已改採 kW。世界空氣調節機銷

售量大之區域，除美國對冷氣能力之單位仍採 BTU/h 外，其他國家市售空氣調節機之現行冷氣能力標示單位皆為 kW。

- ⑤無論從學理或 ISO 國際標準，能量單位均以 kW 表示，不應走回頭路。

3.現場與會者表達之意見摘錄：

(1)產業界意見

- ①我國加入世界貿易組織(WTO)，依技術性貿易障礙協定(TBT)，會員國應儘量以國際標準作為國家標準及技術性法規之依據，空氣調節機國家標準調和國際標準，冷氣能力以 kW 為單位。
- ②kW 與 kcal/h 之差異在於單位轉換，在學理方面一致，不因使用 kW 或 kcal/h 有不合理之處。
- ③冷氣能力使用單位之演進從 BTU/h 到 kcal/h 再到 kW，均為能量單位，意義相同，不須走回頭路，由 kW 再改回 kcal/h。以冷凍噸表示冷氣能力時，分為英制冷凍噸 3,024 kcal/h 及日制冷凍噸 3,320 kcal/h，國內各界已習慣統一以 kW 表示冷氣能力，若改回 kcal/h，將面臨冷凍噸採不同表示方式(日制或英制)之爭議。
- ④ISO 與 ASHRAE 對於冷氣能力單位皆採 kW。
- ⑤使用單位為習慣問題，並無對錯，以 kcal/h 或 kW 均可表示冷氣能力，我國採用 SI 制，依循國際標準以 kW 表示冷氣能力，實施多年來國內各界已習慣使用 kW。

(2)公部門意見

調和國際標準，冷氣能力單位以 kW 較合適。

(3)學術界意見

- ①冷氣能力以 kW 為單位進行教學已行之多年，建議維持 kW，學生普遍已建立冷氣能力單位為 kW 之認知。不論使用 kcal/h、kW、冷凍噸表示冷氣能力，均為單位換算，冷凍空調業界已十分熟悉此等單位換算。冷氣能力單位建議不需再改為 kcal/h。

②kcal/h、kW 意義相同，為有共同規範，故採用一致之單位，由於國內各界已熟悉冷氣能力以 kW 為單位，勿輕易變更。

③對於冷氣能力由 kcal/h 轉換至 SI 制之 kW，國內各界已習慣，再改回 kcal/h 並無意義，應依循國際標準，故建議不更改單位。

④能量、單位均有明確定義，所代表之熱能、功僅為不同之形式，kW 與 kcal/h 僅為單位轉換，故冷氣能力單位不需再由 kW 更改為 kcal/h。提出不同的認知應有所依據，例如基於某項研究、某種大家認同之方式，可提出來討論，若僅為個人看法，應尋求眾人之共識與認同，始能確定。

(4)研究機構意見

能量包含熱能、動能、電能等，故能量單位 kW 可表示熱能與電能。

4.決議

有關冷氣能力單位是否由 kW 改為 kcal/h，依會前蒐集產官學研各界之意見，以及經現場與會者表達意見進行討論後，因以 kW 表示冷氣能力單位係國際標準通用之表示方式，可與國際接軌，且國內廠商以 kW 標示冷氣能力單位已行之多年，並無障礙，故 CNS 3615 等相關國家標準之冷氣能力單位維持 kW，不予改變。

(二)修正整合電路圖

1.許裕源君意見摘錄：

10年前參加甲級冷凍技術士檢定，發現考場之離心式冰水機控制電路無電源異常等故障指示或控制機制，故將考場之控制電路圖製作修正整合電路圖，但與相關單位反映皆未獲得採納。

2.會前蒐集之意見彙整：

(1)產業界意見

①有關該修正整合電路圖，係針對設置於某場所之空調機

所繪製，若有問題應請教原電路圖繪製單位。另政府並無法令規定電路圖配置，電路可展現其應有功能即可。

- ②該電路圖似乎與冷凍空調技術士檢定相關，與國家標準無關，因不知電路圖來源出處，研判為早期產品之電路圖，與現行可程式控制或微電腦控制存在相當差異，建議由當事人與技術士檢定相關單位討論。
- ③本議題與國家標準無關，與技術士檢定有關，建議當事人與技能檢定機構討論。
- ④電路圖亦無需制定標準接線圖，離心機、螺旋機等或許有相序(轉向)問題，往復機則無，各廠商本有各自專業配線，政府無需介入。

(2)公部門意見

①分 2 點說明：

- 第 1 點，目前技術士技能檢定係依據原廠設備所提供之電路圖標示為準，除原廠標示有誤始調整修正。
- 第 2 點，有關恆溫恆濕系統部分，目前冷凍空調裝修職類甲級術科試題在恆溫恆濕系統之自動控制配線、設定、故障排除及試俾調整，繪製系統濕空氣性質圖，僅須考量能否在測試時間內達到各個測試項目，在術科場地設置要求上，該設備需於一定時間內達到溫濕度範圍內即可，故試題之設備未特別針對冷凍空調設計所需容積與空間。

- ②與實驗室意見相同，亦認同此議題與國家標準並無直接關聯，建議應由該承辦(檢定)單位進行答復為宜。

(3)研究機構意見

- ①此議題與國家標準無直接之關聯，建議由相關冷凍空調技能檢定單位回復。

②分 2 點說明：

- 第 1 點，電路圖不涉及國家標準。
- 第 2 點，即使市售相同規格與性能之產品，其電路圖會因廠牌不同，而有設計差異。若產品不同，其電路

設計差異可能更大。

③不清楚電路圖出處為何，目前國家標準無此議題之電路圖，且實驗室試驗時依業者提供之電路圖進行相關試驗及核對，確認各種情況下產品之表現。宜先確認資料出處來源，再建議當事人聯絡相關窗口。

④分2點說明：

- 第1點，當事人的訴求說明及檢附圖面資料，其內容論述並不清楚與完整。本項訴求與國家標準無關。
- 第2點，該圖面可能與勞動部勞動力發展署技能檢定中心所辦理之「冷凍空調裝修甲級技術士技能檢定術科測試」中的中央空調系統滿溢式冰水主機(離心式)有關。

3.決議

有關修正整合電路圖，應屬技能檢定範圍，無關本局所制定之國家標準(制定空調設備之性能試驗條件與試驗法)，非國家標準技術委員會討論範圍，故不予討論。

九、其他決議事項(含會議未竟事宜)：無。

十、經委員會決議，會議紀錄經主席確認後分發與會人員。

十一、散會時間：111年7月13日下午3時40分

十二、主席確認：

蔡志明 2022/07/25