

文件編號：20-060

碳足跡產品類別規則 (CFP-PCR)

熱泵熱水器 Heat Pump Water Heater

第 4.0 版



行政院環境保護署核准日期：2021.02.08

目 錄

一、一般資訊	3
1.1 適用產品類別	3
1.2 有效期限	3
1.3 計畫主持人	3
1.4 訂定單位	3
二、範疇	4
2.1 產品系統邊界	4
2.1.1 產品組成	4
2.1.2 產品機能與特性敘述	5
2.1.3 產品功能單位或標示單位	5
2.2 生命週期範圍	6
2.2.1 原料取得階段	6
2.2.2 製造階段	6
2.2.3 配送銷售階段	6
2.2.4 使用階段	7
2.2.5 廢棄處理階段	7
三、名詞定義	8
四、生命週期各階段之數據蒐集	9
4.1 原料取得階段	9
4.1.1 數據蒐集項目	9
4.1.2 一級活動數據蒐集項目	9
4.1.3 一級活動數據蒐集方法與要求	9
4.1.4 二級數據內容與來源	10
4.1.5 情境內容	10
4.1.6 回收材料與再利用產品之評估	10
4.2 製造階段	10
4.2.1 數據蒐集項目	10
4.2.2 一級活動數據蒐集項目	11
4.2.3 一級活動數據蒐集方法與要求	11
4.2.4 二級數據內容與來源	12
4.2.5 情境內容	12
4.3 配送銷售階段	12
4.3.1 數據蒐集項目	12
4.3.2 一級活動數據蒐集項目	12
4.3.3 一級活動數據蒐集方法與要求	12

4.3.4 二級數據內容與來源.....	13
4.3.5 情境內容.....	13
4.4 使用階段	13
4.4.1 數據蒐集項目	13
4.4.2 一級活動數據蒐集項目	13
4.4.3 一級活動數據蒐集方法與要求.....	13
4.4.4 二級數據內容與來源.....	13
4.4.5 情境內容.....	14
4.5 廢棄處理階段	15
4.5.1 數據蒐集項目	15
4.5.2 一級活動數據蒐集項目	15
4.5.3 一級活動數據蒐集方法與要求.....	15
4.5.4 二級數據內容與來源.....	15
4.5.5 情境內容.....	15
五、宣告資訊	16
5.1 標籤形式、位置與大小.....	16
5.2 額外資訊	16
七、磋商意見及回應.....	18
八、審查意見及回應.....	22

一、一般資訊

1.1 適用產品類別

本項文件係供使用於熱泵熱水器的產品類別規則(PCR)，適用範圍包括生產與製造商品分類號列(CCC Code)：8418.61.00.00-6 之熱泵熱水器。本項 PCR 之要求事項預期使用於依據「行政院環境保護署推動產品碳足跡管理要點」進行驗證之碳足跡(CFP)。

1.2 有效期限

本文件之有效期，自行政院環境保護署核准制訂後起算 5 年止。

1.3 計畫主持人

本 CFP-PCR 文件之計畫主持人為善騰太陽能源股份有限公司 總經理 蘇家宏。

1.4 訂定單位

本項文件係由善騰太陽能源股份有限公司擬定。有關本項 PCR 之其他資訊，請洽：總經理 蘇家宏 (Tel：04-2681-9279；Fax：04-26819275；E-mail：mfg@suntek.com.tw)；台中市大甲區東二街 18 號。

二、範疇

2.1 產品系統邊界

2.1.1 產品組成

熱泵熱水器的零件包含：

主要零件：

1. 壓縮機 (內含冷媒、機油)
2. 膨脹裝置(毛細管式、閥式、溫度式、電子式)
3. 散熱器
4. 蒸發器
5. 冷凝器
6. 馬達
7. 風扇
8. 控制系統：用於控制熱泵主機之開關與運轉，一般可分為電子式或機械式兩種；若為電子式則有電路板集成單元或遠端遙控裝置
9. 銅配管
10. 產品外殼部件
11. 儲水桶
12. 空氣過濾網
13. 輔助電熱系統

輔助零件：

1. Y 型過濾器
2. 洩壓閥

包材：

紙箱、塑膠袋、貼紙、膠帶。

2.1.2 產品機能與特性敘述

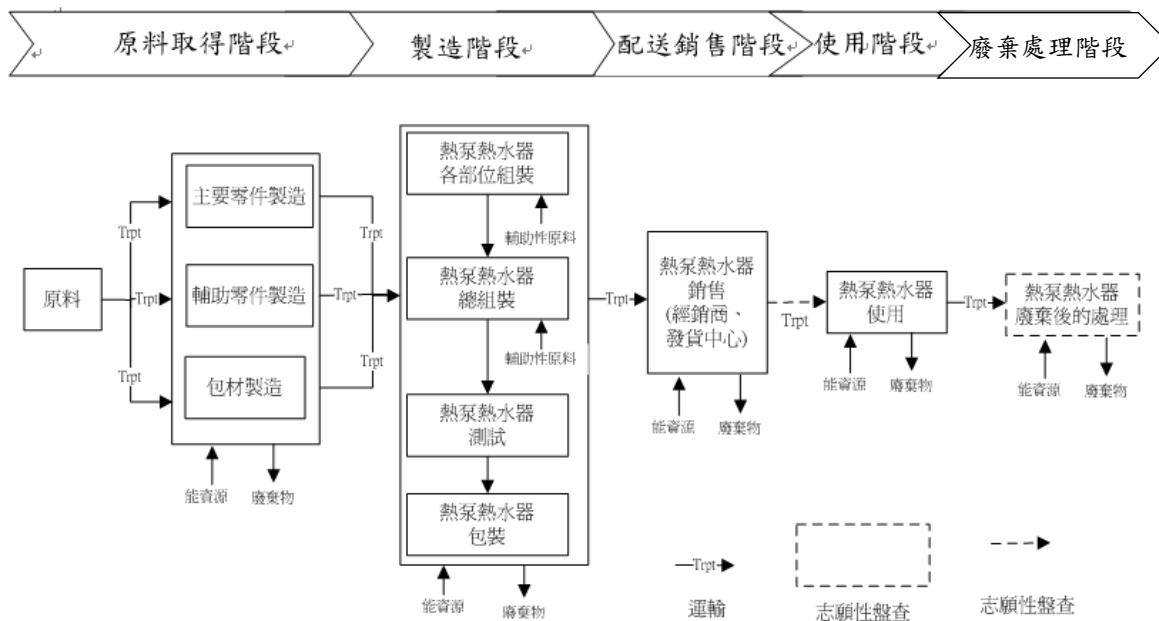
熱泵熱水器被廣泛運用於各種製熱環境，能以壓縮機運轉方式有效率將空氣熱能轉換為製熱能源，其操作只需使用電能。熱泵熱水器的機械概念就像一般的家用冷氣機一樣，它把空氣中的冷空氣與熱空氣分離，熱空氣能量放大後傳遞到系統的水箱中儲存，冷空氣便是一般使用的冷氣，直接由系統出風口排出。與一般的電熱水器比較，熱泵熱水器可以將輸入的能量放大數倍，相對的，熱泵熱水器在同等量的熱水製造上耗用較少的電能。

2.1.3 產品功能單位或標示單位

本產品的功能單位定義為一台熱泵熱水器(需註明容量、製熱能力)。

2.2 生命週期範圍

本產品之生命週期流程如下圖所示：



2.2.1 原料取得階段

原料取得階段包括下列過程：

1. 主要零件與輔助零件原料之開採與生產過程。
2. 主要零件、輔助零件與包材之製造過程。
3. 上述過程中與生產原料相關的溫室氣體排放。
4. 各原料到工廠製造之運輸過程相關的溫室氣體排放。

2.2.2 製造階段

製造階段包括下列過程：

1. 主要零件組裝之能資源投入與廢棄物產出之過程。
2. 輔助零件組裝之能資源投入與廢棄物產出之過程。
3. 輔助性原料之能資源投入過程。
4. 成品組裝後測試之能資源投入過程。
5. 主要零件、輔助零件與包材之運輸過程。

2.2.3 配送銷售階段

配送銷售階段包括下列過程：

1. 從產品運送至配銷點或經銷商指定地點之運輸的過程。
2. 成品包材若為可回收製品，得依據實際回收情況進行考量(如：回收率)。
3. 上述過程中不列入評估之項目：
(1).銷售作業相關流程不列入評估。

(2).消費者往返銷售據點的相關運輸流程不列入評估。

2.2.4 使用階段

1.使用階段為消費者使用此熱泵熱水器運轉將空氣熱能轉換為製熱能源之過程。

2.上述過程中不列入評估之項目：

(1).安裝作業相關流程不列入評估。

(2).維修作業相關流程不列入評估。

2.2.5 廢棄處理階段

廢棄處理階段包括下列過程：

1. 使用產品後產生廢棄物及回收資源，運送到清理地點之運輸相關溫室氣體排放量，係屬志願性盤查。

2. 使用產品後所產生廢棄物，在清理地點進行掩埋或焚化之相關溫室氣體排放量，係屬志願性盤查。

三、名詞定義

與本產品相關之主要名詞定義如下所述。

1. 輔助性原料：使得某一製程可進行但不構成產品或聯產品實體的一部份(例如：氮氣、氧氣)。
2. 熱泵：應用蒸氣壓縮循環原理進行熱量傳輸之系統，包含壓縮機、蒸發器、冷凝器及膨脹裝置等4大主要零件。可將熱泵視為一個加熱單元。
3. 熱泵熱水器：以熱泵提供所需熱水之系統，包含相關附屬裝置，例如：水泵、風機、輸水管路、輔助電熱系統及儲水桶等。
4. 製熱能力：熱泵熱水器於單位時間內之加熱性能，以kW表示。
5. 輔助電熱系統：輔助熱泵熱水器進行加熱之電熱系統，例如電加熱系統。

四、生命週期各階段之數據蒐集

產品數據蒐集期間係以一年為基準。若計算時非使用一年期間之數據，須詳述其原因，且須確認其正確性。若計算時非使用最近二年之數據，亦須詳述其原因，且須確認其正確性。相關數據進行分配時可依質量、進料量、重量、工時等物理性質作為分配基礎，若引用其他參數得說明採用之依據。對於不具實質性貢獻排放源之加總，不得超過產品預期生命週期內溫室氣體總排放量 5%。熱泵熱水器碳足跡在生命週期階段之數據蒐集項目與規則如下所述。

4.1 原料取得階段

4.1.1 數據蒐集項目

原料取得階段，需蒐集的項目包括：

- 1.原料開採與製造相關之溫室氣體(以下簡稱GHG)排放
- 2.與製造主要零件相關的GHG排放量。
- 3.與製造輔助零件相關的GHG排放量。
- 4.上述原料運輸到工廠製造之運輸過程產生相關的GHG 排放量
- 5.上述製造過程所產生廢棄物處理的相關的GHG 排放量(廢棄物處理若為回收，則不納入計算)
- 6.若上述原料製造地與生產工廠同一地點，因無運輸過程，項目4無須納入。

4.1.2 一級活動數據蒐集項目

- 1.原料取得階段不強制要求蒐集一級活動數據，但應優先採用一級活動數據。
- 2.實施產品類別規則之組織本身，若對產品溫室氣體排放量未達到以下情境，則原料取得階段必須納入一級活動數據蒐集要求：「若組織(製造階段)所擁有、營運或控制之製程的溫室氣體排放量未達到原料取得階段之溫室氣體總排放量10%或10%以上的貢獻率，則原料取得階段就必須盤查一級活動數據蒐集，直到組織(製造階段)及上游供應商蒐集的溫室氣體排放量大於或等於原料取得階段溫室氣體總排放量之貢獻率10%以上。」

4.1.3 一級活動數據蒐集方法與要求

一級活動數據可以由下列三種方法取得：

- 1.依據各流程所需設備或設施所投入之能資源。
(例如：設備設施作業時間 x 電力消耗 = 電力投入量)
- 2.將各供應商在特定時間中之能資源消耗分配到各產品。
(例如：年度燃料投入總量如何分配到製造的標的產品上)
- 3.其他相關溫室氣體盤查(ISO 14064-1)常見數據蒐集方法。
(例如：質量平衡法)

以上三種數據蒐集方法在產品類別規則之原料取得階段中均可接受。若採用方法 1，則在同一地點生產但非本產品類別規則目標之產品，亦應採用相同分配原則，如此所有產品測量結果總值不致與整個地點所產生的數值差距過大。若採用測量方法 2，則分配方法應優先採用物理關係，若無法找到物理關係時，才可依經濟價值為分配原則。若辦公室中央空調與照明之間接燃料與電力消耗無法排除在測量以外時，得包含於測量範圍內。

4.1.4 二級數據內容與來源

原料取得階段之二級數據，可由生命週期評估軟體資料庫或具有公信力文獻中取得；內容包括：

1. 燃料提供與電力使用相關的生命週期溫室氣體排放量。
2. 主要零件、輔助零件、包材的製造及運輸相關的生命週期溫室氣體排放量。
3. 廢棄物處理相關的生命週期溫室氣體排放量。
4. 運輸貨物消耗燃料的生命週期溫室氣體排放量。

4.1.5 情境內容

原料運輸階段供應商出貨之運輸，得考量有關運輸距離、運輸方式、裝載率及載重噸公里、運費、平均耗油量/油價(費)等方式來訂定運輸情境。

4.1.6 回收材料與再利用產品之評估

1. 若取得原料為資源回收或再利用原料，則與其製造及運輸相關的溫室氣體排放量須包含資源回收(回收、前處理、再處理等)或再利用過程(回收、洗淨等)。
2. 如主管機關已公布相關流程之溫室氣體排放係數或計算原則時，則依規定計算及評估。

4.2 製造階段

4.2.1 數據蒐集項目

製造階段，需蒐集的項目包括：

1. 投入量或輸入量
 - (1). 熱泵熱水器各部位組裝投入量。
 - (2). 熱泵熱水器總組裝投入量。
 - (3). 輔助性原料、電力之投入量。
 - (4). 水投入量。
2. 產出量或輸出量
 - (1). 熱泵熱水器之產出量。
 - (2). 廢棄物之產出量。

- 3.製造熱泵熱水器製程相關的溫室氣體排放量。
 - (1).與熱泵熱水器各部位組裝相關的溫室氣體排放量。
 - (2).與熱泵熱水器總組裝相關的溫室氣體排放量。
 - (3).與熱泵熱水器測試相關的溫室氣體排放量。
 - (4).與供應用水相關的溫室氣體排放量。
 - (5).與輔助性原料、電使用相關的溫室氣體排放量。
 - (6).與廢棄物相關的溫室氣體排放量。

4.2.2 一級活動數據蒐集項目

- 1.投入量或輸入量
 - (1).熱泵熱水器各部位組裝投入量。
 - (2).熱泵熱水器總組裝投入量。
 - (3).輔助性原料、電力之投入量。
 - (4).水投入量。
- 2.產出量或輸出量
 - (1).熱泵熱水器之產出量。
 - (2).廢棄物之產出量。
- 3.製造熱泵熱水器製程相關的溫室氣體排放量。
 - (1).與熱泵熱水器各部位組裝相關的溫室氣體排放量。
 - (2).與熱泵熱水器總組裝相關的溫室氣體排放量。
 - (3).與熱泵熱水器測試相關的溫室氣體排放量。
 - (4).與供應用水相關的溫室氣體排放量。
 - (5).與輔助性原料、電使用相關的溫室氣體排放量。
 - (6).與廢棄物相關的溫室氣體排放量。

4.2.3 一級活動數據蒐集方法與要求

- 1.一級活動數據蒐集方法與4.1.3相同；另有關製造工廠間之運輸、中間運輸或廢棄物運輸，其運輸距離、運輸方法，以及運輸裝載率須為一級活動數據。
- 2.關於成品組成部分，應蒐集生產設備運作資料，包括各單元生產量、投入原料、能資源耗用(水、電、瓦斯等)、水的種類，以及廢棄物的種類、數量與處理方法，到成品工廠的運送過程之一級資料。
- 3.關於成品生產與包裝，應蒐集生產設備的運作資料，包括完成品生產量、投入組件、原料，成品包材，能資源耗用(水、電、瓦斯等)、水的種類，以及廢棄物的種類、數量與處理方法。
- 4.蒐集直接部門的資料，掌握過程中必需的機器、設備(商品的生產線，建築物內的照明、空調等)在運轉單位(單位運轉時間、一批等)內的輸入出項目的投入量與排出量，以計算之。

- 5.若生產地點不只一處，則應蒐集所有地點之一級活動數據。若生產地點數量龐大，則重要生產地點之一級活動數據之平均值，可作為所有其他地點之二級數據，但前提是重要生產地點之生產總量超過總生產量的75%以上。

4.2.4 二級數據內容與來源

製造階段之二級數據，可由生命週期評估軟體資料庫或具有公信力文獻中取得；內容包括：

- 1.各部位組裝相關之生命週期溫室氣體排放量。
- 2.總組裝相關之生命週期溫室氣體排放量。
- 3.供應用水之生命週期溫室氣體排放量。
- 4.輔助性原料投入相關之生命週期溫室氣體排放量。
- 5.電力投入相關之生命週期溫室氣體排放量。
- 6.廢棄物處理生命週期溫室氣體排放量(廢棄物處理若為回收，則不納入計算)。

4.2.5 情境內容

有關製造工廠間之運輸、中間運輸，以及廢棄物運輸所產生之溫室氣體排放量，得考量有關運輸距離、運輸方式、裝載率及載重噸公里、運費、平均耗油量/油價(費)等方式來訂定運輸情境。

4.3 配送銷售階段

4.3.1 數據蒐集項目

配送銷售階段，係指產品由製造工廠運送到銷售據點(經銷商、發貨中心)的運輸及銷售相關記錄，需蒐集的項目包括：

- 1.產品運輸數量。
- 2.運送距離。
- 3.交通工具相關資料(交通工具噸數)。
- 4.可回收成品包材之回收情形。
- 5.裝載率與空車率。

4.3.2 一級活動數據蒐集項目

此階段為產品下游階段，涉及情境假設及數據蒐集較為複雜，因此無一級活動數據要求項目。此階段無特別要求一級活動數據，但若有需要蒐集一級活動數據時，則須遵循 4.3.3 節之規定。

4.3.3 一級活動數據蒐集方法與要求

- 1.燃料使用應以合理之「燃料法」、「燃料費用法」或「噸公里法」檢討；運輸

距離得實際測量或以電子地圖、導航軟體記錄之。

- 2.若產品運輸路線不只一條時，得蒐集所有路線之一級活動數據，並依照運輸量做加權平均；若運輸路線數量龐大，則一級活動數據得使用銷售量占總銷售量50%以上之主要銷售地點之運輸路線來做加權平均，且自路線所蒐集之數據加權值，作為無法取得數據路線的二級數據。
- 3.若無法取得運輸路線之一級活動數據時，得考量返程空車率、採用地圖測量每趟運輸距離、每件產品運送重量(含外包裝重量)，以及生命週期評估軟體資料庫運輸排放係數之乘積方式處理。

4.3.4 二級數據內容與來源

配送銷售階段之二級數據，可由生命週期評估軟體資料庫或具有公信力文獻中取得；內容包括：

- 1.運送距離。
- 2.交通工具噸數。
- 3.產品運輸數量。
- 4.產品運輸之單位里程溫室氣體排放量。

4.3.5 情境內容

有關產品之銷售，得考量有關運輸距離、運輸方式、裝載率及載重噸公里、運費、平均耗油量/油價(費)等方式來訂定運輸情境。

4.4 使用階段

4.4.1 數據蒐集項目

使用階段，需蒐集的項目包括：水使用量、電力使用量(消費者使用時之能耗)。

4.4.2 一級活動數據蒐集項目

本產品不需蒐集一級活動數據蒐集項目。

4.4.3 一級活動數據蒐集方法與要求

本產品無一級活動數據蒐集方法與要求。

4.4.4 二級數據內容與來源

使用階段之二級數據，可由生命週期評估軟體資料庫或具有公信力文獻中取得；內容包括：電力使用之溫室氣體排放量、水使用之溫室氣體排放量。

4.4.5 情境內容

本產品使用時會消耗能資源(用電及用水)，熱泵熱水器所消耗的電量及水量的使用情況與用途別(家庭用、營業用、工業用)有密切之關係，其使用時間(加熱時間與保溫時間)應依實際使用狀況決定，計算公式如下：

1.使用階段產品總耗電量評估公式如下：

$$E=((P_0 \times T_0)+(P_1 \times T_1)) \times 10\text{年，其中}$$

E = 產品使用階段之總耗電量，單位為kWh

P_0 = 加熱額定消耗功率(製熱能力)，單位為kW

P_1 = 保溫額定消耗功率，單位為kW

T_0 = 年間加熱時間，單位為小時/年

T_1 = 年間保溫時間，單位為小時/年

使用年限定義為10年

使用條件定義為將水自20℃加熱至55℃

使用階段用電情境定義如下：

1-1.於家庭用時，加熱時間定義為3 Hrs/天，保溫時間定義為21 Hrs/天。

1-2.於營業用時，加熱時間與保溫時間依個別行業情況加以定義，並需清楚說明其引用之依據。例如：於美髮業與旅館業使用時，加熱時間定義為12 Hrs/天，保溫時間定義為12 Hrs/天。

1-3.於工業用時，加熱時間與保溫時間依個別產業情況加以定義，並需清楚說明其引用之依據。例如：於皮革業使用時，加熱時間定義為12 Hrs/天，保溫時間定義為12 Hrs/天。

1-4.若有不同於上述使用情境時，其加熱時間與保溫時間依個別情況加以定義，並需清楚說明其引用之依據。

2.使用階段用水量依產品之用途別(家庭用、營業用、工業用)加以計算，情境定義如下：

2-1.於家庭用時，洗澡用水量定義為每人每次用水量50公升。

2-2.於營業用時，用水量依個別行業情況加以定義，並需清楚說明其引用之依據。例如：於美髮業使用時，用水量定義為每人每次22.5公升。

2-3.於工業用時，用水量依個別產業情況加以定義，並需清楚說明其引用之依據。例如：於皮革業使用時，用水量定義為24,000公升/天。

2-4.若有不同於上述使用情境時，其用水量依個別情況加以定義，並需清楚說明其引用之依據。

4.5 廢棄處理階段

4.5.1 數據蒐集項目

廢棄處理階段，需蒐集的項目包括：

- 1.產品廢棄後至經銷商及/或製造廠之運輸。
- 2.可納入回收資訊，如回收率、回收通路資訊，並依所宣告之回收率計算環境衝擊。

4.5.2 一級活動數據蒐集項目

本產品在廢棄處理階段資料蒐集困難，目前無一級活動數據之要求。

4.5.3 一級活動數據蒐集方法與要求

本產品無一級活動數據蒐集方法與要求。

4.5.4 二級數據內容與來源

廢棄處理階段之二級數據，可由生命週期評估軟體資料庫或具有公信力文獻中取得，但應針對實際情況進行考量(如：回收率)。

- 1.廢棄物處置時生命週期相關溫室氣體排放量。
- 2.計算運輸時燃料消耗的溫室氣體排放量。

4.5.5 情境內容

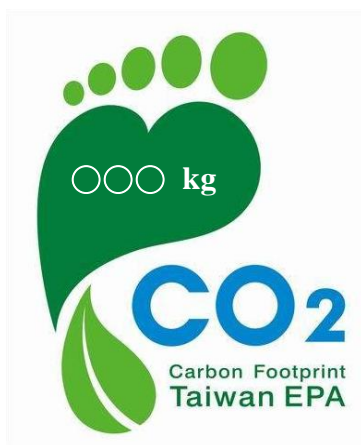
本產品於廢棄處理階段之情境假設，應符合下列要求或考量：

- 1.將廢棄物運送至處理地點之距離，係考量現有資源回收處理體系。
- 2.廢棄物處理建議依實際情況取得二級數據。

五、宣告資訊

5.1 標籤形式、位置與大小

- 1.本產品的標示單位定義為一台熱泵熱水器(需註明容量、製熱能力)。
- 2.產品碳足跡標籤之使用應符合「行政院環境保護署推動產品碳足跡管理要點」。
- 3.碳標籤圖示，除心型內應依實標示產品碳足跡數據及計量單位外，不得變形或加註字樣，但得依等比例放大或縮小。
- 4.碳標籤應標示在產品本體及其他易於識別位置上。
- 5.產品碳足跡標籤下方加註相關資訊，標示碳標字第○○○○號及標示單位等字樣，如下圖範例所示。



碳標字第○○○○號
(容量○○○公升、製熱能力○○○kW)
<http://www.epa.gov.tw>

5.2 額外資訊

額外資訊說明應符合「行政院環境保護署推動產品碳足跡管理要點」並經行政院環境保護署審查認可之內容作為額外資訊(例如情境設定為非冷藏之相關資訊，或在標示減量時可標示減量前之溫室氣體排放及減量承諾等)。此外，請先行評估未來在原料與製造階段之減量目標，並於申請產品碳足跡標籤時載明於申請書中。

六、參考文獻

1. 行政院環境保護署，推動產品碳足跡管理要點，2020年公告。
2. 行政院環境保護署，碳足跡產品類別規則訂定、引用及修訂指引，2020年公告。
3. ISO 14064-1:2006，溫室氣體-第1部：組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告附指引之規範。
4. CNS 15466 -空氣源式熱泵熱水器之性能試驗法，100年05月04日公佈。
5. PAS 2050:2011 - Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services。

七、磋商意見及回應

單 位	磋 商 意 見	答 覆 情 形
金屬中心	一、一般資訊：「本項文件係供使用於熱泵熱水器的PCR，產品適用範圍包括生產與製造之熱泵熱水器；製造商品分類號列(CCC Code)歸類於8418.61.00.00-6。」建議修改為「本項文件係供使用於熱泵熱水器的PCR，適用範圍包括生產與製造商品分類號列(CCC Code)：8418.61.00.00-6之熱泵熱水器。」	已依建議修改為「本項文件係供使用於熱泵熱水器的PCR，適用範圍包括生產與製造商品分類號列(CCC Code)：8418.61.00.00-6之熱泵熱水器。」
善騰公司	一、一般資訊：「本項文件係由善騰能源股份有限公司擬定。」請更正為「本項文件係由善騰太陽能源股份有限公司擬定。」	已依建議更正為「本項文件係由善騰太陽能源股份有限公司擬定。」
金屬中心	2.1.1 產品組成 8. 控制系統：「用於控制空調機之開關與運轉...」建議修改為「用於控制熱泵主機之開關與運轉...」。	已依建議修改為「用於控制熱泵主機之開關與運轉...」。
	2.1.1 產品組成「包材件」建議修改為「包材」。	已依建議修改為「包材」。
	2.2 生命週期範圍中生命週期流程圖之「原料階段」，需否加入包材？	已依建議加入「包材」。
	2.2.1 原料取得階段，需否加入包材？	已依建議加入「包材」。
	2.2 生命週期範圍中生命週期流程圖之「原料階段」，請調整為「原料取得階段」。	已依建議調整為「原料取得階段」。
	2.2 生命週期範圍中生命週期流程圖之「銷售階段」，請調整為「配送銷售階段」。	已依建議調整為「配送銷售階段」。
金屬中心	2.2.3 「銷售階段」，請調整為「配送銷售階段」。	已依建議調整為「配送銷售階段」。
	4.1.2 一級活動數據蒐集項目 2.「實施產品類別規則組織本身...」建議修改為「實施產品類別規則之組織本身...」。	已依建議修改為「實施產品類別規則之組織本身...」。

金屬中心	4.1.2 一級活動數據蒐集項目 2.「...若組織(製造階段)所擁有、營運或控制之製程的溫室氣體排放量未達到上游原料階段之溫室氣體總排放量10%或10%以上的貢獻率...」建議修改為「...若組織(製造階段)所擁有、營運或控制之製程的溫室氣體排放量未達到原料取得階段之溫室氣體總排放量10%或10%以上的貢獻率...」。	已依建議修改為「...若組織(製造階段)所擁有、營運或控制之製程的溫室氣體排放量未達到原料取得階段之溫室氣體總排放量10%或10%以上的貢獻率...」。
金屬中心	4.1.3 一級活動數據蒐集方法與要求 2.「將各供應商在特定時間中之資源消耗分配到各產品。(例如：年度燃料投入總量分配到製造的標的產品上)」建議修改為「將在一特定期間中之資源消耗分配到各產品。(例如：年度燃料投入總量如何分配到製造的標的產品上)」。	已依建議修改為「將在一特定期間中之資源消耗分配到各產品。(例如：年度燃料投入總量如何分配到製造的標的產品上)」
金屬中心	4.1.3 一級活動數據蒐集方法與要求：「若採用測量方法2，則分配方法應優先採用物理關係。」建議加入修改為「若採用測量方法2，則分配方法應優先採用物理關係，若無法找到物理關係時，才可依經濟價值為分配原則。」	已依建議修改為「若採用測量方法2，則分配方法應優先採用物理關係，若無法找到物理關係時，才可依經濟價值為分配原則。」
金屬中心	4.1.4 二級數據內容與來源：2. 主要零件(塑膠/外殼/電子)？建議刪除「(塑膠/外殼/電子)」。	已依建議刪除「(塑膠/外殼/電子)」。
金屬中心	4.2 製造階段為何未包含 2.2 生命週期範圍中生命週期流程圖「製造階段」中之「輔助性原料」？但卻有「輔助性燃料」？	已將「輔助性燃料」修改為「輔助性原料」。
金屬中心	4.2.1 數據蒐集項目 1.投入量或輸入量：「(3)輔助燃料、電力之耗用與供應投入量。」建議修改為「(3)輔助燃料、電力之投入量。」	已依建議修改為「(3)輔助燃料、電力之投入量。」
金屬中心	4.2.2 一級活動數據蒐集項目1.投入量或輸入量：「(3)輔助燃料、電力之耗用與供應投入量。」建議修改為「(3)輔助燃料、電力之投入量。」	已依建議修改為「(3)輔助燃料、電力之投入量。」
金屬中心	4.2.3 一級活動數據蒐集方法與要求：「能資源耗用(水電，瓦斯等)、水的種類與量」建議修改為「能資源耗用(水、電、瓦斯	已依建議修改為「能資源耗用(水、電、瓦斯等)、水的

	等)、水的種類」。	種類」。
金屬中心	4.2.3 一級活動數據蒐集方法與要求 4.「...輸入出項目的投入量或排出量，...」請更正為「...輸入出項目的投入量與排出量，...」。	已依建議更正為「...輸入出項目的投入量與排出量，...」。
金屬中心	4.2.4 二級數據內容與來源 4.「輔助性原料耗用與供應相關之生命週期溫室氣體排放量。」建議修改為「輔助性原料投入相關之生命週期溫室氣體排放量。」	已依建議修改為「輔助性原料投入相關之生命週期溫室氣體排放量。」
金屬中心	4.2.4 二級數據內容與來源 5.「電力耗用與供應相關之生命週期溫室氣體排放量。」建議修改為「電力投入相關之生命週期溫室氣體排放量。」	已依建議修改為「電力投入相關之生命週期溫室氣體排放量。」
台灣環境管理協會	2.2 生命週期範圍之生命週期流程圖中「配送銷售階段」，應加入「經銷商、發貨中心、消費者」；另外在「廢棄處理階段」，應加入「能資源」投入、「廢棄物」產出。	已依建議於「配送銷售階段」加入「經銷商、發貨中心、消費者」，並在「廢棄處理階段」加入「能資源」投入、「廢棄物」產出。
台灣環境管理協會	在製造階段中，產品組裝後測試之能資源投入是重要部份，應把此項目納入生命週期內的製造階段。	已依建議於製造階段納入「熱泵熱水器測試」項目。
台灣環境管理協會	「五、資訊揭露方式」之心型圖案內應標示產品碳足跡數據；且「六、參考文獻」應加入碳足跡之參考國際標準及產品相關之CNS標準。	已依建議於心型圖案內加入標示產品碳足跡數據「○ ○Kg」之標示；並於「六、參考文獻」中加入碳足跡之參考國際標準及產品相關之CNS標準。
中原大學工業與系統工程學系	「三、名詞定義 2. 熱泵」提及之「膨脹裝置」與「2.1.1產品組成」之「主要零件 2.毛細管或膨脹閥」是否為同一零件？若是，應調整為一致。	已依建議修改「2.1.1產品組成」之「主要零件 2.毛細管或膨脹閥」為「膨脹裝置(毛細管式、閥式、溫度式、電子式)」，使兩者一致。
中原大學工業與系統工程學系	使用階段有關水的使用量應納入計算範圍。在情境下有關於人數的計算是否在計算公式能顯示出來，熱水用量的多寡與使用水量有關，並考量水量的碳排放。此外，加熱時間應以行業別個自計算，或可	已依建議將使用階段之用水量納入計算範圍，修改內容如4.4.5 情境內容第2項說明。

	由銷售量來分配。	
台灣熱泵協會	使用階段熱泵熱水器有開機時間(包括加熱時間及保溫時間)，而保溫時間亦會耗用電量，且各行業者耗電量會有不同，若保溫耗電量不列入計算，應需以技術資料加以佐證，才可以不列入計算。	已依建議將使用階段之保溫耗電量納入計算範圍，修改內容如4.4.5 情境內容第1項說明。

八、審查意見及回應

單 位	審 查 意 見	答 覆 情 形
工業技術研究院 綠能與環境研究所	產品功能單位或宣告單位目前是以一台熱泵熱水器且加註製熱能力，但除製熱能力外，不同的冷媒、不同的加熱型式(直接、靜態、循環三種型式)是否會影響碳足跡的結果，請考量是否需放入產品功能單位或宣告單位內，以利使用者參考比較具一致性。	1.目前壓縮機是使用環保冷媒R410，業者也都是使用同類型冷媒，應該不需要在產品功能單位上特別註明冷媒種類。 2.熱泵熱水器評估效能是以製熱能力值之高低來顯示，不會因為產品之加熱型式之不同而有所影響，例如：冷氣機不會因是窗型或分離式而影響製冷能力，因此不需要在產品功能單位上特別註明加熱型式。
工業技術研究院 綠能與環境研究所	產品製程地圖之製造階段有提及輔助性原料，但在2.2.2製造階段未納入輔助性原料之能資源投入過程。	已依建議於2.2.2製造階段加入「輔助性原料之能資源投入過程」。
中原大學 工業與系統工程 學系	1.產品製程地圖之配送銷售階段，說明將產品由製造廠運送到經銷商、銷售中心、消費者，請考量實際已建立經銷體系之配送情況是否須列入消費者？或者只需涵蓋銷售據點(即經銷商、發貨中心)？ 2.在4.3配送銷售階段之數據蒐集項目涉及情境假設且數據蒐集較為複雜，在製程地圖從配送銷售階段至使用階段之運送情況建議修改為志願性盤查。	1.已依製造廠配送至銷售據點之實際情況，將製程地圖上配送銷售階段內之消費者刪除，修改為經銷商與發貨中心。 2.已依建議將製程地圖從配送銷售階段至使用階段之運送情況改為志願性盤查(以虛線表示)。
工業技術研究院 綠能與環境研究所	產品在使用階段除了消費者使用熱泵熱水器過程之外，是否應考量產品在安裝或維修之過程。	產品之安裝或維修過程，皆與消費者安裝地點與使用狀況有密切關係，目前安裝工程極少涉及土木工事，絕大部分為電線與水管之配置。產品於使用過程中並未涉及耗材，維修之類型與消費者使用狀況有極密切關聯。因此，安裝及維修將不納入使用階段之範圍。 2.2.4「使用階段」修改如下： 2.上述過程中不列入評估之項目： (1).安裝作業相關流程不列入評估。 (2).維修作業相關流程不列入評估。

中原大學 工業與系統工程 學系	在第四章節產品生命週期各階段之數據蒐集提到「產品數據蒐集期間係以一年為基準。若計算時非使用一年/最近二年數據，須詳述其原因，且使用非一年/最近二年的數據必須確認其正確性」其語意上較不清楚，易混淆，建議修正用詞。	已依建議修改如下：「產品數據蒐集期間係以一年為基準。若計算時非使用一年期間之數據，須詳述其原因，且須確認其正確性。若計算時非使用最近二年之數據，亦須詳述其原因，且須確認其正確性」。
工業技術研究院 綠能與環境研究 所/中原大學 工業與系統工程 學系	4.1「原料取得階段」之4.1.2「一級活動數據蒐集項目」第2項：「若組織(製造階段)所擁有、營運或控制之製程的溫室氣體排放量未達到原料取得階段之溫室氣體總排放量10%或10%以上的貢獻率，則原料取得階段就必須盤查一級活動數據蒐集，直到組織(製造階段)及上游供應商蒐集的溫室氣體排放量大於或等於原料取得階段溫室氣體總排放量之貢獻率10%以上。」，其內容中10%的認定方式似乎有誤，請再確認。	已依建議查閱環保署制訂之「產品與服務碳足跡計算指引」7.3「一級活動數據」之內容：「在產品或投入尚未提供給另一組織或最終使用者之前，如果施行本指引之組織未貢獻產品或投入的上游溫室氣體排放達10%以上，則一級活動數據的要求，適用於第一個、產品或投入確實貢獻10%以上的上游供應商，其所擁有、營運或控制的製程。」，與「若組織(製造階段)所擁有、營運或控制之製程的溫室氣體排放量未達到原料取得階段之溫室氣體總排放量10%或10%以上的貢獻率，則原料取得階段就必須盤查一級活動數據蒐集，直到組織(製造階段)及上游供應商蒐集的溫室氣體排放量大於或等於原料取得階段溫室氣體總排放量之貢獻率10%以上。」之意義一致，故維持原內容不修正。
台灣 環境管理協會	4.1.6、4.2.6、4.4.6所提到切斷原則之敘述，已在第四章節開始段落說明切斷原則，建議將其刪除。	已依建議將4.1.6、4.2.6、4.4.6之「切斷原則」章節刪除。
工業技術研究院 綠能與環境研究 所	在製程地圖之製造階段中有提及產品測試之過程，但在製造階段4.2.1第3項及4.2.2第3項內，未納入產品測試相關溫室氣體排放量之內容。	已依建議將產品測試相關溫室氣體排放量納入4.2.1第3項及4.2.2第3項內容中。
台灣熱泵協會	在製造階段4.2.3「一級活動數據蒐集方法與要求」第5項，「……，可作為所有其他地點之二級數據，但前提是重要生產地點之生產總量超過總生產量的95%以上。」，請考量其他業者是否可以達到95%之要求，並適度降低百分比門檻。	已依建議及與會專家共識，將95%調整為75%。

<p>工業技術研究院 綠能與環境研究所/中原大學 工業與系統工程學系</p>	<p>1. 4.5「廢棄處理階段」4.5.1「數據蒐集項目」中，「廢棄包裝材用量」應該為使用階段之項目，請修正為產品本身廢棄量。 2. 4.5.4「二級數據內容與來源」中提及「.....」。內容包括：焚化廢棄包材之溫室氣體排放量。」，惟「包材」並非在廢棄處理階段，建議將其刪除。</p>	<p>已依建議將4.5.1「數據蒐集項目」修正為「產品本身廢棄量」。並將4.5.4「二級數據內容與來源」中之「內容包括：焚化廢棄包材之溫室氣體排放量。」予以刪除。</p>
--	---	---