

文件編號：10-013

# 碳足跡產品類別規則

## (CF-PCR)

整合式電腦  
**Integrated Computer**

第 1.0 版



行政院環境保護署核准日期：2011.03.17

# 目錄

一、一般資訊.....	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.....	4
2.1.3 產品的功能單位或宣告單位.....	4
2.2 生命週期階段.....	5
2.2.1 產品生命週期流程圖.....	5
2.2.2 生命週期範圍.....	5
三、名詞定義.....	6
四、生命週期各階段之數據蒐集.....	7
4.1 原料取得階段.....	7
4.1.1 規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目.....	7
4.1.2 一級活動數據蒐集規則.....	8
4.1.3 二級數據應用規則.....	9
4.1.4 切斷原則.....	9
4.1.5 回收材料與再利用產品之評估.....	9
4.2 製造階段.....	9
4.2.1 規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目.....	9
4.2.2 一級活動數據蒐集規則.....	10
4.2.3 二級數據應用規則.....	11
4.2.4 切斷原則.....	11
4.2.5 回收材料與再利用產品之評估.....	11
4.3 配送與銷售階段.....	12
4.3.1 規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目.....	12
4.3.2 一級活動數據蒐集規則.....	12
4.3.3 二級數據應用規則.....	13
4.4 消費者使用階段.....	13
4.4.1 規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目.....	13
4.4.2 一級活動數據蒐集規則.....	14
4.4.3 二級數據應用規則.....	14
4.4.4 切斷原則.....	14
4.5 廢棄處理回收階段.....	14
4.5.1 規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目.....	14
4.5.2 一級活動數據蒐集規則.....	15

4.5.3 二級數據蒐集規則.....	15
五、資訊揭露方法.....	16
5.1 標籤形式、位置與大小.....	16
5.2 額外資訊內容.....	16
六、參考文獻.....	16
七、磋商意見及回應.....	17
八、審查意見及回應.....	19
附件一.....	21
附件二.....	22

## 一、一般資訊

本碳足跡產品類別規則(Carbon Footprint Product Category Rules,以下簡稱 CF-PCR)係供使用於整合式電腦 (Integrated Computer)。本項 PCR 適用於全球生產與製造之整合式電腦 ( Integrated Computer )，商品分類號碼(CCC Code):8471。

本項文件係由微星科技股份有限公司與財團法人環境與發展基金會所擬定，並由台灣區電機電子工業同業公會邀請類似產品之台灣主要生產公司與利害相關團體代表，於 2010-12-06 在台灣舉行利害相關者說明與諮詢會議，公開磋商討論後，並經專家審查會議之審核。本 PCR 有效期限至 2013-03-17。

有關於本項 PCR 之其他資訊以及後續回饋意見之反應，請洽微星科技股份有限公司:研發本部資深顧問-姜義炎(Tel：+886-2-32345599 ext.1548；Fax+886-2-32345416；email：peterchiang@msi.com)綠色中心高級管理師-羅義航(Tel：+886-2-32345599 ext.2382；Fax：+886-2-32345418；email：rannylo@msi.com)

## 二、範疇

### 2.1 產品系統邊界

#### 2.1.1 產品組成

整合式電腦 (Integrated Computer) 的基本組件包含：

主要元件：

1. 中央處理器 (CPU)。
2. 主記憶體 (RAM)。
3. 顯示裝置 (Display Device)。
4. 數位儲存設備 (Digital Storage Device)(如硬碟機-Hard Disk Driver)。
5. 主機板 (Motherboard)。
6. 電源供應器 (Power Supply Unit)。
7. 散熱裝置 (Thermal Device)。
8. 輸出/入界面設備 (Input /Output Interface Device)。
9. 產品外殼部件 (Product of Chassis Parts)。

其他元件：

1. 光碟機 (Optical Disk Driver)。
2. 網路設備 (Network Device)。
3. 其他 (Others)。

#### 2.1.2 產品機能與特性敘述

整合式電腦係指電腦主機與顯示器整合於單一機體內，並透過單一電線來接受交流電力之桌上型電腦，屬於桌上型電腦的子分類，一般被設計成為提供與桌上型電腦系統類似之功能，其設計用途係針對廣泛之家庭、辦公室、工廠、餐廳、商/展場等應用，如文書作業、上網、視聽娛樂、及其他應用等。

如依據能源之星定義，整合式電腦具有下列兩種可能形式之一：

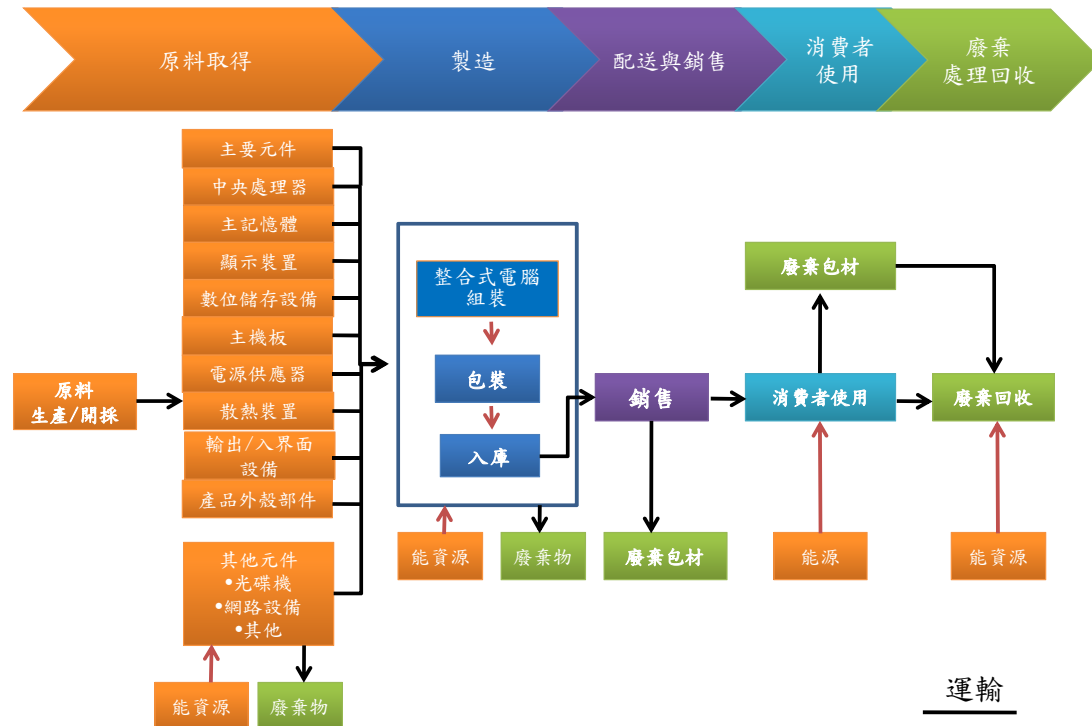
1. 一種顯示器與電腦實質合併成為單一機體之電腦系統
2. 一種被包裝為單一系統，但是具備使用直流電源並與主機體連接之分離式顯示器，且電腦與顯示器皆使用單一電源供應器來供應電力

#### 2.1.3 產品的功能單位或宣告單位

宣告單位為一台整合式電腦 (Integrated Computer)。選取此項宣告單位係因產品出售時以一台為單位。

## 2.2 生命週期階段

### 2.2.1 產品生命週期流程圖



### 2.2.2 生命週期範圍

#### 2.2.2.1 原料取得階段

原料取得階段包含下列各部份：

1. 主要元件之製造
2. 其他元件之製造
3. 原料生產與開採之能資源投入
4. 原料之運輸過程

#### 2.2.2.2 製造階段

製造階段包含下列各部份：

1. 主要元件組裝之能資源投入與廢棄物產出
2. 其他元件組裝之能資源投入與廢棄物產出
3. 主要元件與其他元件之運輸過程

#### 2.2.2.3 配送與銷售階段

配送與銷售階段包含下列部分：

銷售階段之運輸過程

#### 2.2.2.4 消費者使用階段

使用階段應包括：

1. 消費者使用情境之能耗與排放
2. 產品包材廢棄物處理過程

#### 2.2.2.5 廢棄處理回收階段

廢棄處理回收階段包括下列過程：

使用後產品廢棄之處理過程

### 三、名詞定義

1. 生命週期：從自然資源取得或產生的原物料到最終處置，有關該產品系統中連續與互相連結的期程。
2. 功能單位：引用為產品系統量化績效的參照單位。
3. 碳足跡：用以量化製程、製程系統或產品系統溫室氣體排放的參數，以表現它們對氣候變遷的貢獻。
4. 一級活動數據：產品生命週期之活動量的量化量測，乘上一排放係數即可決定因製程導致之溫室氣體排放。
5. 二級數據：不是經由直接量測產品生命週期中的製程而取得之數據。
6. 輔助性原料：使得一製程可進行但不構成產品或聯產品實體的一部份。
7. 中央處理器：處理電腦指令以及電腦軟體中的資料。
8. 主記憶體：載入各式各樣的程式與資料以供 CPU 直接執行與運用。
9. 主機板：提供一個通用平台供不同裝置連接，控制不同裝置的溝通。
10. 顯示裝置：顯示器種類與尺寸大小、顯示卡種類與記憶體大小。
11. 數位儲存設備：用於儲存和檢索電腦中的數位資料。
12. 電源供應器：提供產品所需電力之裝置。
13. 散熱裝置：運用於系統/裝置/設備…等散熱用途的模組單元。
14. 輸出/入界面設備說明：內部存儲器和外部存儲器或其他週邊設備之間的輸入和輸出裝置。
15. 產品外殼部件：利用通訊裝置和線路將地理位置不同的、功能獨立的多個電腦系統連線起來，作為網路的硬體、軟體及資源共享和資訊傳遞的裝置。

## 四、生命週期各階段之數據蒐集

整合式電腦之碳足跡在生命週期階段數據收集原則，計算生命週期分別如下：



### 4.1 原料取得階段

#### 4.1.1 規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目

##### 4.1.1.1 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. 主要元件運輸相關之 GHG 排放
3. 本階段所產生之污水及廢棄物處理相關過程，委外處理部份則計算其運輸階段

##### 4.1.1.2 一級活動數據蒐集項目

原料取得階段，未強制要求收集一級活動數據，但若實施該 PCR 的組織本身對該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。

組織(製造階段)所擁有、營運或控制之製程的 GHG 排放量未達到上游原料階段之 GHG 總排放量 10% 或 10% 以上的貢獻率，則原料取得階段就必須納入一級活動數據蒐集，直到組織(製造階段)及上游供應商蒐集的 GHG 排放量大於或等於原料取得階段 GHG 總排放量之貢獻率 10% 以上。

##### 4.1.1.3 二級數據蒐集項目

原料取得階段之輸出入數據方面，應將二級數據應用於以下項目：

- 從外部取得之燃料與電力供應與使用相關的產品生命週期 GHG 排放，可由生命週期評估(LCA)軟體資料庫及具有公信文獻中符合之二級數據取得。

##### 4.1.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目

原料取得階段，下列二級數據項目可被使用(含不同情境)

1. 原料開採相關之 GHG 排放
2. 原料之製造相關之 GHG 排放



3. 原料運輸相關之 GHG 排放
4. 本運輸階段所產生之污水及廢棄物處理相關過程，委外處理部份則計算其運輸階段

#### 4.1.2 一級活動數據蒐集規則

##### 4.1.2.1 數據蒐集方法與要求

一級活動數據蒐集有兩種方法：

1. 依每設備/設施運轉單位(運轉時數等)盤查輸入(Input)與輸出(Output)項目並加總其產生的排放量  
(例如：設備運轉時間 × 每小時電力使用量＝電力輸入總量)
  2. 在一特定時間內，分配設備/設施製造產品所占其數據之分配原則，應以物理量分配之，若上述物理原則不適用時，才可依經濟價值為分配原則  
(例如：在所製造產品中如何分配年度總燃料輸入量)
- 原料取得階段，上述二種方法均可接受；若使用第 1 種方法，則其他在相同場址製造的產品皆須使用相同方法，以確保相同場址製造的產品所產生的數據不會差異過大。
  - 若使用第 2 種：分配方法，其分配原則敘明於 4.1.2.4 節。辦公室空調設備與照明設備之非直接燃料與電力消耗，若無法被排除則需包含在計算的範疇內。

##### 4.1.2.2 數據蒐集期間

數據蒐集須以一年為基準。若計算時非使用一年/最近一年數據，須詳述其原因，且使用非一年/最近一年的數據必須確認其正確性。

##### 4.1.2.3 從多個供應商取得原料之處理方式

若原料取得階段的數據由多位供應商提供，則一級活動數據蒐集必需包含所有供應商，若供應商數量非常多，則一級活動數據蒐集必須以至少供應超過整體供應量 50% 以上數據的供應商為蒐集對象，且供應商所提供的活動數據平均值，可作為無法取得數據之供應商的二級數據使用。

##### 4.1.2.4 分配方法

可以實際數量、重量等物理量作為分配之基本參數；若引用其他參數如：經濟價值或其他實際數量時，應說明採用此參數之依據。

##### 4.1.2.5 區域差異與季節性變化之處理方式

本階段一級活動數據蒐集不須考慮區域不同與季節變化。

#### 4.1.2.6 自發電力之處理方式

若一地點自行發電並用於產品之生產時，則發電之燃料量投入值應蒐集作為一級活動數據，且製造與燃燒相關的 GHG 排放應加以評估。

#### 4.1.3 二級數據應用規則

##### 4.1.3.1 二級數據內容與來源

原料取得階段的二級數據，包含水、電、塑膠容器、包裝原料、運輸燃料及其它原料數據可由生命週期評估(LCA)軟體資料庫及具有公信力文獻中符合之二級數據取得。

1. 能源提供(包含電力)之生命週期相關的 GHG 排放量
2. 包裝原料的製造及運輸生命週期相關的 GHG 排放量
3. 廢棄物處理生命週期相關的 GHG 排放量
4. 運輸 1 公噸貨物 1 公里距離消耗燃料的 GHG 排放量

##### 4.1.3.2 情境內容

原料運輸情境：從供應商的運輸，二級數據須包括運輸距離、運輸方式及運輸裝載率。

#### 4.1.4 切斷原則

任何單一溫室氣體源之排放量占產品預期之生命週期內溫室氣體排放量 $\leq$ 1%者，且除使用階段外，其納入評估的排放貢獻至少應包含 95%的宣告單位預期生命週期 GHG 排放。

#### 4.1.5 回收材料與再利用產品之評估

若取得的原料為資源回收或再利用的原料，則與其製造及運輸相關的 GHG 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)。

### 4.2 製造階段

#### 4.2.1 規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目

##### 4.2.1.1 數據蒐集項目

生產階段中應蒐集以下數據：

1. 主要元件/其他元件組裝之能資源投入與廢棄物產出
2. 包裝過程及產品運送至製造工廠的運輸過程所產生之 GHG 排放

#### 4.2.1.2 一級活動數據蒐集項目

製造階段，一級活動數據須含以下項目：

1. 組裝整合式電腦之能資源投入量
2. 廢棄物之產出量與 GHG 排放量

#### 4.2.1.3 二級數據蒐集項目

製造階段相關之投入與產出應採用之二級數據：

購於外部之使用電力相關的生命週期 GHG 排放量

#### 4.2.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目

製造階段，以下項目應優先採用一級活動數據，但一級活動數據取得有困難時可用二級數據替代。

1. 供應製造用水相關的 GHG 排放量
2. 廢棄物處理 GHG 排放量
3. 能源(包含電力)使用之 GHG 排放量

#### 4.2.2 一級活動數據蒐集規則

##### 4.2.2.1 數據蒐集方法與要求

製造階段，一級活動數據蒐集有三種方法：

1. 依每項設備/設施運轉單位(運轉時數等)進行檢查，並加總輸入(Input)與輸出(Output)項目和其產生的排放量  
(例如：設備運轉時間 × 每小時電力使用量＝電力輸入總量)
  2. 在一特定時間內進行分配，設備/設施製造產品所占其物理關係的方法  
(例如：所有製造產品中如何分配年度總燃料輸入量)
  3. 各原料重量分別加總與加工後成為整合式電腦後的比較
- PCR 之製造階段，上述三種方法均可接受；若第 1 種方法被使用，則其他在相同場址製造的產品皆須使用相同方法，確保相同場址製造的產品所產生的數據不會差異過大。
- 若使用第 2 種：分配方法，則分配原則會在 4.1.2.4 節敘述。辦公室空調設備與照明設備之非直接電力消耗若無法被排除則需包含在計算的範疇內。

##### 4.2.2.2 數據蒐集期間

盤查期間須以一年為基準。若計算時非使用一年/最近一年數據，須詳述其原因，且使用非一年/最近一年的數據必須確認其正確性。

#### 4.2.2.3 從多個製造地點之處理方式

若產品取自多家製造商時，則宜蒐集主要製造廠內之一級活動數據；若整合式電腦製造商數量多家，可依實際情況以加權方式作為無法取得數據之製造商的二級數據。

#### 4.2.2.4 分配方法

可以實際數量、重量等物理量作為分配之基本參數；若引用其他參數如：經濟價值或其他實際數量時，應說明採用此參數之依據。

#### 4.2.2.5 區域差異與季節性變化之處理方式

一級活動數據蒐集不須考慮季節變化。

#### 4.2.2.6 自發電力之處理方式

若一地點自行發電用於產品之生產時，則發電之燃料量投入值應蒐集作為一級活動數據，且製造與燃燒相關的 GHG 排放應加以評估。

### 4.2.3 二級數據應用規則

#### 4.2.3.1 二級數據內容與來源

製造階段的二級數據，包含燃料與電、水、廢棄物處理，其數據可由 LCA 資料庫軟體取得。若 LCA 軟體資料庫沒有數據則由相關具公信力文獻取得。

1. 燃料提供與電力使用生命週期相關的 GHG 排放量
2. 提供水的生命週期相關的 GHG 排放量
3. 廢棄物處理的生命週期相關的 GHG 排放量

#### 4.2.3.2 情境內容

中間運輸情境：製造工廠間的運輸、中間運輸等，二級活動數據須包括運輸距離、運輸方法、運輸裝載率。

### 4.2.4 切斷原則

任何單一溫室氣體源之排放量占產品預期之生命週期內溫室氣體排放量 $\leq 1\%$ 者，且除使用階段外，其納入評估的排放貢獻至少應包含 95% 的宣告單位預期生命週期 GHG 排放。

### 4.2.5 回收材料與再利用產品之評估

若取得的原料為資源回收或再利用的原料，則與其製造及運輸相關的 GHG 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)。

## **4.3 配送與銷售階段**

### **4.3.1 規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目**

#### **4.3.1.1 數據蒐集項目**

配送與銷售階段得參考以下流程：

1. 工廠運送到經銷商間(如：工廠倉庫到物流統倉與物流統倉到經銷商或工廠倉庫到經銷商等)運輸流程之 GHG 排放
2. 產品運輸距離
3. 產品運輸數量
4. 產品運輸重量
5. 產品裝載率
6. 產品外包裝廢棄物清理相關之產品生命週期 GHG 排放

#### **4.3.1.2 一級活動數據蒐集項目**

本階段無一級活動數據蒐集項目。

#### **4.3.1.3 二級數據蒐集項目**

1. 工廠運送到經銷商間(如：工廠倉庫到物流統倉與物流統倉到經銷商或工廠倉庫到經銷商等)運輸流程之 GHG 排放
2. 外購之燃料與電力供應相關之產品生命週期 GHG 排放

#### **4.3.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目**

1. 產品運輸距離
2. 產品運輸數量
3. 產品運輸重量
4. 產品裝載率

### **4.3.2 一級活動數據蒐集規則**

#### **4.3.2.1 數據蒐集方法與要求**

配送與銷售階段，燃料使用必須以油料消耗方法、油料花費方法、進階延噸公里方法評估，而運輸距離可以實際測量或導航軟體、電子地圖記錄之。

#### **4.3.2.2 數據蒐集期間**

計入期須以一年為基準。若計算時非使用一年/最近一年數據，須詳述其原因，且使用非一年/最近一年的數據必須確認其正確性。

### 4.3.2.3 產品在多條運輸路線與銷售地點之處理方式

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的加權值作為無法取得數據之路線的二級數據。若無法取得一級活動數據時，得採用 4.3.3 節之產品運輸情境。

### 4.3.2.4 分配方法

可以實際數量、重量等物理量作為分配之基本參數；若引用其他參數如：經濟價值或其他實際數量時，應說明採用此參數之依據。

### 4.3.2.5 自發電力之處理方式

若一地點自行發電用於產品之生產時，則發電之燃料量投入值應蒐集一級活動數據，且製造與燃燒相關之 GHG 排放應加以評估。

## 4.3.3 二級數據應用規則

### 4.3.3.1 二級數據內容與來源

1. 選自政府/方案公布之產品生命週期 GHG 排放數據，如燃料及電力之消耗與供應。
2. 選自國際或政府/方案認可的 LCA 軟體資料庫，若非國際或政府/方案已認可者，則應說明採用此軟體之依據。

### 4.3.3.2 情境內容

有關從運輸情境，建議採有關運輸距離、運輸方式、裝載率及載重噸公里、運費、平均油價等方式來訂定運輸情境。

## 4.4 消費者使用階段

### 4.4.1 規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目

#### 4.4.1.1 數據蒐集項目

整合式電腦之使用階段，應蒐集的數據如下但不限於：消費者使用時之能耗。

#### 4.4.1.2 一級活動數據蒐集項目

本階段無一級活動數據蒐集項目。

#### **4.4.1.3 二級數據蒐集項目**

使用階段，二級數據須含括電力使用生命週期相關的 GHG 排放量。

#### **4.4.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目**

電力使用量。

#### **4.4.2 一級活動數據蒐集規則**

本階段無一級活動數據蒐集規則。

#### **4.4.3 二級數據應用規則**

##### **4.4.3.1 二級數據內容與來源**

整合式電腦之使用階段，二級數據須含括電力使用生命週期相關的 GHG 排放量。

##### **4.4.3.2 情境內容**

本使用階段能耗計算應參照最新版電腦類能源之星，情境範例詳見附件二。

#### **4.4.4 切斷原則**

任何單一溫室氣體源之排放量占產品預期之生命週期內溫室氣體排放量 $\leq$ 1%者，且除使用階段外，其納入評估的排放貢獻至少應包含 95%的宣告單位預期生命週期 GHG 排放。

#### **4.5 廢棄處理回收階段**

##### **4.5.1 規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目**

###### **4.5.1.1 數據蒐集項目**

本 PCR 清理與回收階段應蒐集以下數據：

廢棄物運輸至處理設施所使用能資源相關之 GHG 排放

###### **4.5.1.2 一級活動數據蒐集項目**

本產品此階段無一級活動數據。

###### **4.5.1.3 二級數據蒐集項目**

本 PCR 清理與回收階段應蒐集以下相關項目之二級數據：

廢棄物運輸至處理設施所使用能資源相關之 GHG 排放

#### **4.5.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目**

廢棄物運輸至處理設施所使用能資源相關之 GHG 排放

#### **4.5.2 一級活動數據蒐集規則**

##### **4.5.2.1 數據蒐集方法與要求**

本階段無數據蒐集方法與要求。

##### **4.5.2.2 數據蒐集期間**

本階段無數據蒐集期間。

##### **4.5.2.3 產品在多種廢棄或回收設施的處理方式**

產品於多種廢棄或回收設施的處理方式可不考慮一級活動數據。

##### **4.5.2.4 分配方法**

產品在本階段並無需考慮任何分配方法。

##### **4.5.2.5 區域差異與季節性變化之處理方式**

地區性差異或季節性變化可不考慮一級活動數據。

#### **4.5.3 二級數據蒐集規則**

##### **4.5.3.1 二級數據內容與來源**

廢棄回收階段，二級數據須含以下項目：

1. 廢棄物處理時生命週期相關的 GHG 排放量
2. 以進階延噸公里方法計算運輸時燃料消耗的 GHG 排放量
3. 焚化廢容器包裝材相關的 GHG 排放量

##### **4.5.3.2 情境內容**

廢棄物運輸情境：計算使用整合式電腦之包裝材廢棄物運送至處理地點 GHG 排放量時，建議蒐集二級數據，如各區運輸加權平均距離、重量…等。廢棄物處理情境：在廢棄物處理方法中，廢棄物處理建議依實際情況取得二級數據。



## 五、資訊揭露方法

### 5.1 標籤形式、位置與大小

1. 產品碳標籤之形式、大小應符合「行政院環保署推動產品碳足跡標示作業要點」。
2. 產品碳標籤應標示在產品外包裝。
3. 產品碳標籤圖示如下圖範例，包括：碳標字號及環保署網址等。



碳標字第○○○○號

功能單位

<http://www.epa.gov.tw>

### 5.2 額外資訊內容

額外資訊說明應符合「行政院環保署推動產品碳足跡標示作業要點」。

## 六、參考文獻

1. EPD General Program Instructions, Version 1.0 ( 2008-02-29), The International EPD Cooperation 出版，下載網址：<http://www.gednet.org/>
2. ISO 14025 第三類環境宣告
3. 微星電腦股份有限公司，產品類別規則(PCR)供使用於準備「整合式電腦」產品環境宣告(EPD)PCR2010：1.0
4. 歐盟能耗產品指令(ErP Directive)之 Lot 3 電腦產品評估與研究的最終版報告
5. 最新版電腦類能源之星的要求 (The latest of Energy Star program requirements product specification for computer)
6. 行政院環境保護署碳足跡產品類別規則訂定指引
7. 行政院環境保護署推動產品碳足跡標示作業要點
8. 行政院環境保護署碳足跡產品類別規則訂定指引
9. 行政院環境保護署產品與服務碳足跡計算指引

## 七、磋商意見及回應

磋商意見	答覆情形
1. 在系統界限部份，能源應改成資源	1. 已針對意見做修改
2. 建議在此 PCR 審查報告書中提供該產品之商品分類標準號列（CCC Code）相關資訊	2. 已針對意見做修改
3. 本項文件係供使用於整合式電腦（Integrated Computer）的 PCR。本項 PCR 適用於全球生產與製造之整合式電腦（Integrated Computer）。	3. 本項文件係供使用於整合式電腦（Integrated Computer）的 PCR。本項 PCR 適用於全球生產與製造之整合式電腦（Integrated Computer）（排除工業電腦之適用性）。
4. 回覆:PCR 制訂建議以大範圍適用為主要原則，如後續相似產品，如有不適用的情形，則可提出修該或重新制定，至於各領域編碼原則則以各領域為主。	4. 已針對意見做修改
5. 回覆:建議產品元件列入基本功能原件，至於高階功能原件將其納入 Option 元件中，將其它基本原件有欠缺需補入，如 PCBA、Connet 等；主件、零件、元件的定義亦需加入。	5. 已針對意見做修改
6. 此產品為 B to C，故產品廢棄棄置階段不應為自願性納入範圍。另建議於潛在環境衝擊應將水資源耗用納入，以利後續水足跡盤查適用。以及其它環境資訊可加入可接受的減碳量或比例，以因應環保署碳減量標籤之申請作業，建議將額外資訊之宣告廢棄物包括固體、半固體廢棄物取消。	6. 目前此份 PCR 以針對產品之碳足跡訂定盤查規範為主，固可考量水足跡之數據，但不會詳細規範如何盤查。
7. 建議將專有名詞之解釋納入 PCR 內容中	7. 已針對意見做修改
8. 使用者階段情境假設之參考出處可寫出來，可正面表列排除工業用與其他特殊用途知情境	8. 已針對意見做修改，以按照美國能源之星與歐盟 ERP 指令做依據
9. CF-PCR 中 2.2.1 內的產品生命週期流程圖自願性納入的項目在查證時都會被要求列為盤查項目	9. CF-PCR 中 2.2.1 內的產品生命週期流程圖中，例如：原料組成項目，其各項原料 Component 皆須納入並明確指出，若零件過多取其代表性的零

磋商意見	答覆情形
	件進行說明
10. CF-PCR 中的 4.1.1 內的(4)各項文字敘述有誤需調整	10. 已針對意見做修改
11. 產品系統邊界建議保留彈性給各廠商自行處理，因為像 AIO 約有 2,000 多種零件，筆電也有 1,500 多種以上的零件，調查時常會面臨供應商大廠不願提供數據的情形。	11. 經業界討論後，決議在系統邊界圖上會修改成以主要元件表示，並不會把所有零組件一一列出。

## 八、審查意見及回應

審 查 意 見	答 覆 情 形
<b>工業技術研究院綠能所黃委員英傑</b> 1. 分配方法：原敘述之語意不明，宜潤飾為：「應優先以物理量做分配，若物理量分配無法真實反映現況時，可以經濟價值分配」 2. 切斷原則：語意不明，宜以〈我國碳足跡計算指引中〉，對切斷原則之要求為準 3. 宜針對目標產品特性，視生命週期各階段的碳排放貢獻度，就貢獻度大的階段，於 PCR 中，對一級活動數據與二級數據，做更清楚/嚴謹之界定，以確實反映目標產品真實的碳足跡 4. 於「名詞定義」處，宜確認是僅用於本 PCR 或應於未來的碳足跡宣告中列出	1. 已針對意見做修改 2. 已針對意見做修改 3. 此部分因各產品類別不同，整合式電腦尚未做過碳足跡輔導，因此較難以界定某階段較明確之一級活動數據與二級數據。 4. 確認名詞定義為使用 PCR 時知名詞釋義，並非強制規定於碳足跡報告中需揭露之項目。
<b>財團法人塑膠工業技術發展中心 張委員家淵</b> 1. 流程圖之五個階段之名稱建議與目錄一樣。 2. 生命週期的圖與目錄不同 3. 4.1.3(2) 一級活動數據為二級數據 4. 4.3.2(3) 路線及地點可整合成一點 5. 4.4.3(2) 參照最新版之電腦類能源之星	1. 已針對意見做修改 2. 已針對意見做修改 3. 已針對意見做修改 4. 已針對意見做修改 5. 已針對意見做修改為能源之星 5.2 版；但在敘述部分改為參照最新版本，以 5.2 版為例。
<b>財團法人環境與發展基金會 丁委員執宇</b> 1. 本 PCR 之封面，依據環保署最新修訂格式調整 2. PCR 之名稱，第一次請使用全名(p.4) 3. 商品分類請使用 CCC code 為先(p.4) 4. 建議修改 2.2.2 生命週期範圍 原料取得階段增加主要/其他元件「之製造」 製造階段刪除主要其他元件之製造 配送銷售階段以“銷售”一詞取代 5. 建議 4.1.1 刪除“PCR 之”(以下同)，並更改蒐集項目如下 原料開採與製造相關之溫室氣體	1. 已針對意見做修改 2. 已針對意見做修改 3. 已針對意見做修改 4. 已針對意見做修改 5. 已針對意見做修改

審 查 意 見	答 覆 情 形
主要元件運輸相關之 GHG 排放 本階段所產生之汙水及廢棄物處理	

## 附件一

### 可參考之 LCA 資料庫

項次	LCA 資料庫名稱
1	The U.S. Life Cycle Inventory (LCI) Database
2	The US input-output (IO) database
3	LCAfood database
4	The EU27 and DK input-output (IO) database
5	European Life Cycle Database (ELCD)
6	Ecoinvent data
7	Ecoinvent unit processes
8	Ecoinvent system processes
9	Dutch Input Output Database
10	DoITPro, LCA Database in Taiwan

## 附件二

- 關於使用時數之根據，係參考歐盟能耗產品指令(ErP Directive)之Lot 3電腦產品評估與研究的最終版報告。
- 測試程序係依最新版電腦類能源之星或其他國際標準之要求，進行能源效率與電源管理準則之測試。
- 產品所測試之市電電源(the mains power source)量測，需以該產品銷售地區所供應之市電電源為主。
- 整合式電腦(Integrated Computer)之典型能源消耗量(TEC: Typical Energy Consumption)準則需滿足最新版電腦類能源之星或其他國際標準之要求。
- 整合式電腦典型能源消耗量(TEC)的標準類別(以電腦類能源之星5.2版說明為例):
- 針對測定TEC之目的，桌上型電腦與整合式電腦必須要具備以下所定義之A、B、C、D類別資格:

A 類	所有不符合B類、C類或D類定義的桌上型電腦，在考量能源之星資格準則時將被視為是A類產品
B 類	<p>要取得B類產品之資格，桌上型電腦必須具備:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 相當於兩個實質核心之處理器；與</li> <li>● 具有等於或超過2 gigabytes (GB)的系統記憶體。</li> </ul>
C 類	<p>要取得C類產品之資格，桌上型電腦<u>必須</u>具備:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 超過兩個核心之處理器。</li> </ul> <p>除以上要求事項之外，具備C類產品資格之機型，還必須至少具備以下兩項特性之中的至少一項:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 具備至少2 GB的系統記憶體；與/或</li> <li>● 一個分離式圖形處理器(discrete GPU)。</li> </ul>
D 類	<p>要取得D類產品之資格，桌上型電腦<u>必須</u>具備:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 超過或等於四個核心之處理器。</li> </ul> <p>除以上要求事項之外，具備D類產品資格之機型，還必須至少具備以下兩項特性之中的至少一項:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 具備至少4 GB的系統記憶體；與/或</li> <li>● 具備一個Frame Buffer Width大於128-bit之分離式圖形處理器(GPU)。</li> </ul>

- 以電腦類能源之星5.2版為例,計算典型能源消耗量( $E_{TEC}$ )之說明如下:  
 根據公式一:整合式電腦計算典型能源消耗量( $E_{TEC}$ )數據需小於或等於公式二:計算最大典型能源消耗量( $E_{TEC\_Max}$ )數據(意即 $E_{TEC} \leq E_{TEC\_Max}$ ),且計算最大典型能源消耗量( $E_{TEC\_Max}$ )需滿足下列要求:
  1. 若產品中有一個或多個內部儲存設備,在這種情況下,應只需加一次 $TEC_{儲存裝置}$ 的數值。
  2. 對於一個有獲得完整網路連接加權指數(Full Network Connectivity weightings)的產品,應滿足下列條件:
    - 2-1: 產品中非專屬的完整網路連接加權指數標準(non-proprietary Full Network Connectivity standard)應符合美國環保署與歐盟認可的能源之星目標。
    - 2-2: 上述的認可在取得之前須提出該產品的數據證明。

- 公式一:整合式電腦的計算典型能源消耗量( $E_{TEC}$ )測定公式:  
 (以電腦類能源之星5.2版為例)

$$E_{TEC} = ((8760/1000) * (P_{\text{關機}} * T_{\text{關機}} + P_{\text{睡眠}} * T_{\text{睡眠}} + P_{\text{怠機}} * T_{\text{怠機}}))$$

$$E_{TEC} = ( (8760/1000) * (P_{\text{off}} * T_{\text{off}} + P_{\text{sleep}} * T_{\text{sleep}} + P_{\text{idle}} * T_{\text{idle}}))$$

整合式電腦 $T_{\text{關機}}$ 、 $T_{\text{睡眠}}$ 與 $T_{\text{怠機}}$  的加權模式(Mode Weightings)如下表所述:

加權模式 (Mode Weightings)	傳統 (Conventional)	完整網路連接 (Full Network Connectivity)			
		基礎能力 (Base Capability)	遠端喚醒 (Remote Wake)	服務搜尋/命名服務 (Service Discovery/Name Service)	完全代理 (Full Proxying)
$T_{\text{關機}}$	55%	50%	47%	43%	40%
$T_{\text{睡眠}}$	5%	14%	20%	25%	30%
$T_{\text{怠機}}$	40%	36%	33%	32%	30%



- 公式二:整合式電腦的計算最大典型能源消耗量(ETEC\_Max)測定公式:  
(以電腦類能源之星5.2版為例)

$$ETEC\_Max = TEC_{\text{基礎值}} + TEC_{\text{記憶體}} + TEC_{\text{繪圖卡}} + TEC_{\text{儲存裝置}}$$

$$ETEC\_Max = TEC_{\text{BASE}} + TEC_{\text{MEMORY}} + TEC_{\text{GRAPHICS}} + TEC_{\text{STORAGE}}$$

整合式電腦TEC基礎值、TEC記憶體、TEC繪圖卡與TEC儲存裝置的最大TEC容許數值

類別	TEC 基礎值 (kWh)	TEC記憶體(kWh) m=系統記憶體(單位GB)	TEC繪圖卡(kWh)	TEC 儲存裝置 (kWh) 如果系統有多個額外的 內部儲存裝置只適用一次
A	148.0	1.0 (per GB>2.0)	35.0 (分離式圖形處理器的圖框暫存器寬度 ≤128bit)	25.0
B	175.0	1.0 (per GB>2.0)	35.0 (分離式圖形處理器的圖框暫存器寬度 ≤128bit)	25.0
			50.0 (分離式圖形處理器的圖框暫存器寬度 >128bit)	
C	209.0	1.0 (per GB>2.0)	50.0 (分離式圖形處理器的圖框暫存器寬度 >128bit)	25.0
D	234.0	1.0 (per GB>4.0)	50.0 (分離式圖形處理器的圖框暫存器寬度 >128bit)	25.0

- 參考ErP指令-Lot 3 Personal Computer and Computer Monitor Final Report 怠機/睡眠/關機之辦公室與家庭用之使用時數說明，所計算的ETEC如下:

- ErP Lot 3 加權指數:

辦公室使用的電腦一年怠機時數為2279小時；辦公室  $T_{\text{怠機}} = (2279/8760) = 26.02\%$ -年  
 家庭中使用的電腦一年怠機時數為1582小時。家庭用  $T_{\text{怠機}} = (1582/8760) = 18.06\%$ -年  
 辦公室使用的電腦一年睡眠時數為3196小時；辦公室  $T_{\text{睡眠}} = (3196/8760) = 36.48\%$ -年  
 家庭中使用的電腦一年睡眠時數為2873小時。家庭用  $T_{\text{睡眠}} = (2873/8760) = 32.80\%$ -年  
 辦公室使用的電腦一年關機時數為3285小時；辦公室  $T_{\text{關機}} = (3285/8760) = 37.50\%$ -年  
 家庭中使用的電腦一年關機時數為4305小時。家庭用  $T_{\text{關機}} = (4305/8760) = 49.14\%$ -年

ErP Lot 3 TEC 公式如下:

$$\text{辦公室}E_{\text{TEC}}=((8760/1000)*(P_{\text{開機}}*0.3750+P_{\text{睡眠}}*0.3648+P_{\text{怠機}}*0.2602))$$

$$\text{家庭用}E_{\text{TEC}}=((8760/1000)*(P_{\text{開機}}*0.4914+P_{\text{睡眠}}*0.3280+P_{\text{怠機}}*0.1806))$$