

文件編號：10-011

# 碳足跡產品類別規則

## (CF-PCR)

紙製印刷品

**Printed of Paper Products**

第 1.0 版



行政院環境保護署核准日期：2010.12.06

# 目 錄

一、一般資訊.....	5
二、範疇.....	6
2.1 產品系統邊界.....	6
2.1.1 產品組成.....	6
2.1.2 產品機能與特性敘述.....	6
2.1.3 產品的功能單位或宣告單位.....	6
2.2 生命週期階段.....	7
2.2.1 產品生命週期流程圖.....	7
2.2.2 生命週期範圍.....	7
2.2.2.1 原料取得階段.....	7
2.2.2.2 製造階段.....	7
2.2.2.3 配送銷售階段.....	8
2.2.2.4 使用階段.....	8
2.2.2.5 廢棄回收階段.....	8
三、名詞定義.....	9
四、生命週期各階段之數據蒐集.....	10
4.1 原料取得階段.....	10
4.1.1 規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目.....	10
4.1.1.1 數據蒐集項目.....	10
4.1.1.2 一級活動數據蒐集項目.....	10
4.1.1.3 二級數據蒐集項目.....	11
4.1.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目.....	11
4.1.2 一級活動數據蒐集規則.....	11
4.1.2.1 數據蒐集方法與要求.....	11
4.1.2.2 數據蒐集期間.....	12
4.1.2.3 從多個供應商取得原料之處理方式.....	12
4.1.2.4 分配方法.....	12
4.1.2.5 區域差異與季節性變化之處理方式.....	12
4.1.2.6 自發電力之處理方式.....	12
4.1.3 二級數據應用規則.....	12
4.1.3.1 二級數據內容與來源.....	12
4.1.3.2 情境內容.....	13
4.1.3.2.1 原料運輸情境.....	13
4.1.4 切斷原則.....	13
4.1.5 回收材料與再利用產品之評估.....	13
4.2 製造階段.....	13

4.2.1	規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目 .....	13
4.2.1.1	數據蒐集項目 .....	13
4.2.1.2	一級活動數據蒐集項目 .....	14
4.2.1.3	二級數據蒐集項目 .....	14
4.2.1.4	本階段使用之一級活動數據或二級數據項目 .....	14
4.2.2	一級活動數據蒐集規則 .....	15
4.2.2.1	數據蒐集方法與要求 .....	15
4.2.2.2	數據蒐集期間 .....	15
4.2.2.3	從多個製造地點之處理方式 .....	15
4.2.2.4	分配方法 .....	15
4.2.2.5	區域差異與季節性變化之處理方式 .....	15
4.2.2.6	自發電力之處理方式 .....	15
4.2.3	二級數據應用規則 .....	16
4.2.3.1	二級數據內容與來源 .....	16
4.2.3.2	情境內容 .....	16
4.2.3.2.1	中間運輸情境 .....	16
4.2.3.2.2	廢棄物運輸情境 .....	16
4.2.4	切斷原則 .....	16
4.2.5	回收材料與再利用產品之評估 .....	16
4.3	配送銷售階段 .....	16
4.3.1	規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目 .....	16
4.3.1.1	數據蒐集項目 .....	16
4.3.1.2	一級活動數據蒐集項目 .....	17
4.3.1.3	二級數據蒐集項目 .....	18
4.3.1.4	本階段使用之一級活動數據或二級數據項目 .....	18
4.3.2	一級活動數據蒐集規則 .....	18
4.3.2.1	數據蒐集方法與要求 .....	18
4.3.2.2	數據蒐集期間 .....	19
4.3.2.3	產品在多條運輸路線與銷售地點之處理方式 .....	19
4.3.2.3.1	多處運輸路線 .....	19
4.3.2.3.2	多個銷售地點 .....	19
4.3.2.4	分配方法 .....	19
4.3.2.4.1	運輸過程的分配方法 .....	19
4.3.2.4.2	銷售過程的分配方法 .....	19
4.3.2.5	區域差異與季節性變化之處理方式 .....	19
4.3.2.6	自發電力之處理方式 .....	19
4.3.3	二級數據應用規則 .....	20
4.3.3.1	二級數據內容與來源 .....	20

4.3.3.2	情境內容 .....	20
4.3.3.2.1	產品運輸情境 .....	20
4.3.3.2.2	包裝廢棄物運輸情境 .....	20
4.4	使用階段 .....	20
4.4.1	規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目 .....	20
4.4.1.1	數據蒐集項目 .....	20
4.4.1.2	一級活動數據蒐集項目 .....	21
4.4.1.3	二級數據蒐集項目 .....	21
4.4.1.4	本階段使用之一級活動數據或二級數據項目 .....	21
4.4.2	一級活動數據蒐集規則 .....	21
4.4.3	二級數據應用規則 .....	21
4.4.3.1	二級數據內容與來源 .....	21
4.4.3.2	情境內容 .....	21
4.4.3.2.1	使用過程情境 .....	21
4.4.3.2.2	產品維持情境 .....	22
4.4.4	切斷原則 .....	22
4.5	廢棄回收階段 .....	22
4.5.1	規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目 .....	22
4.5.1.1	數據蒐集項目 .....	22
4.5.1.2	一級活動數據蒐集項目 .....	22
4.5.1.3	二級數據蒐集項目 .....	22
4.5.1.4	本階段使用之一級活動數據或二級數據項目 .....	22
4.5.2	一級活動數據蒐集規則 .....	22
4.5.2.1	數據蒐集方法與要求 .....	22
4.5.2.2	數據蒐集期間 .....	23
4.5.2.3	產品在多種廢棄或回收設施的處理方式 .....	23
4.5.2.4	分配方法 .....	23
4.5.2.5	區域差異與季節性變化之處理方式 .....	23
4.5.3	二級數據蒐集規則 .....	23
4.5.3.1	二級數據內容與來源 .....	23
4.5.3.2	情境內容 .....	23
4.5.3.2.1	廢棄物運輸情境 .....	23
4.5.3.2.2	廢棄物處理情境 .....	23
五、資訊揭露方法 .....		24
5.1	標籤形式、位置與大小 .....	24
5.2	額外資訊內容 .....	24
六、參考文獻 .....		25
七、磋商意見及回應 .....		26

八、審查意見及回應.....	27
附錄 A：運輸燃料消耗 GHG 排放之評估方法 .....	30
附錄 B：運輸情境設定 .....	31
附錄 C：國際航行距離 .....	33
附錄 D：所有產品生命週期階段共同之二級數據 .....	34
附錄 E：可參考之 LCA 資料庫 .....	39

## 一、一般資訊

本項文件係供使用於製造生產紙製印刷品(printed of paper products)的 PCR。本項 PCR 適用於生產與製造商品分類號列(CCC Code)：4902、英國 ISIC code：2212 與聯合國統計分類(CPC Code)：323 之紙製印刷品，包含雜誌(Magazine)、型錄(Catalog)、書籍(Books)、期刊(Journals、periodicals)、報紙(Newspapers)、手冊(Manual)、指引(Guidelines)、海報(Posters)、摺頁(Folding)、信封(Envelope)、信紙(Stationery)、禮卷(Gift)、提貨卷(Volume delivery)、郵票(Stamps)、支票(Check)、鈔票(Banknote)、機票(Ticket)、證券(Securities)、地圖(Map)等相關紙製印刷品，紙製印刷品不論是否附有圖解或含有廣告品。

本項 PCR 之要求事項預期使用於依據「產品與服務碳足跡計算指引」標準來進行驗證之 CFP。本文件之有效期限至 2012.09.30。

計畫主持人為紅藍彩藝印刷股份有限公司陳世芳先生。本項文件係由紅藍彩藝印刷股份有限公司與台灣區印刷暨機器材料工業同業公會、財團法人印刷工業技術研究中心所共同擬定。有關本項PCR之其他資訊，請洽紅藍彩藝印刷股份有限公司陳世芳先生(Tel：02-2240-1141 ext:304，Fax：02-22407087；email：henry@redblue.com.tw)。財團法人印刷工業技術研究中心謝美君小姐(Tel：02-29990016 ext:162，Fax：02-29990018；email：maggy@ptri.org.tw)

## 二、範疇

### 2.1 產品系統邊界

#### 2.1.1 產品組成

紙製印刷品的基本組成至少應包含

1. 紙張
2. 油墨
3. 膠

包含其生產所需原料、印刷加工製造(限紙製品)、配送及產品包裝物如塑膠袋、紙盒及發泡材料等。

#### 2.1.2 產品機能與特性敘述

紙製印刷品含蓋雜誌、型錄、書籍、期刊、報紙、手冊、指引、海報、摺頁、信封、信紙、禮卷、提貨卷、郵票、支票、鈔票、機票、證券、地圖等。是一種定期或不定期發行的出版物，帶有文字和圖像的紙張的集合，主要功能為傳播信息資訊的載體。

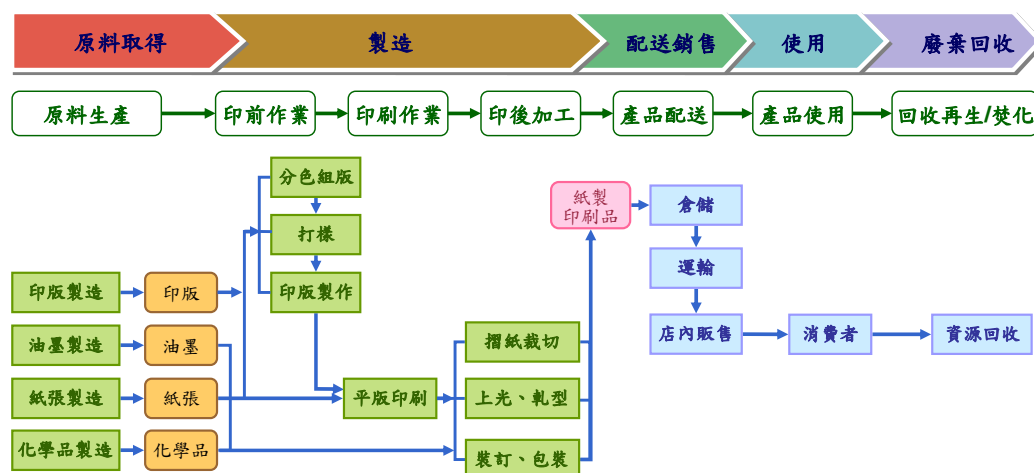
其中雜誌是指定期出刊的印刷品，有週刊、月刊等分別，內容具時效性，另外書籍與期刊依據不同的專業內容會有不同的專業讀者。其他紙製印刷品依據消費者使用用途之差異有不同之名稱。

#### 2.1.3 產品的功能單位或宣告單位

銷售單元應為產品之功能單位，一般為本、冊、份、張、頁等單位，附帶光碟、試用品、贈品等不適用本 PCR。

## 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

原料取得階段包括下列過程：

1. 與製印版生命週期相關的 GHG 排放量。
2. 與製油墨生命週期相關的 GHG 排放量。
3. 與製紙張生命週期相關的 GHG 排放量。
4. 與製化學品生命週期相關的 GHG 排放量。
5. 與製膠生命週期相關的 GHG 排放量。
6. 與製包裝物生命週期相關的 GHG 排放量。
7. 列示如上，包含但不限於之其他製造原料生命週期相關的 GHG 排放量。
8. 上述原料運輸到工廠製造之運輸過程生命週期中油耗產生相關的 GHG 排放量。
9. 各流程所產生之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。
10. 上述製造過程所產生廢棄物處理的生命週期相關的 GHG 排放量。(廢棄物處理若為回收，則不納入計算)

➤ 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 8 無須納入。

➤ 原料取得階段非實際發生之過程，無須評估。

#### 2.2.2.2 製造階段

製造階段包括下列過程：



1. 製造工廠「印前作業」、「印刷作業」、「印後加工」及其他與製造產品相關過程。
2. 印前作業包含相關流程在本 PCR 中，包含分色組版、打樣、印版製作等。
3. 印刷作業一般依據印刷版式不同可分為平版、凸版、凹版及網版等四種版式。無製版之數位印刷不適用本 PCR。
4. 印後加工依據各種產品之特性進行不同之加工程序，包含摺紙、裁切、上光、軋型、裝訂、包裝等。
5. 上述製造工廠製程所使用的水及產生的廢棄物，委外處理部份則計算其運輸階段。

### 2.2.2.3 配送銷售階段

1. 配送銷售階段包括下列過程：
    - (1)運輸相關過程：從工廠運送到出版商、商店、派報社、消費者的過程
    - (2)零售商銷售過程：與零售商銷售相關的過程
    - (3)工廠直接取貨過程
  2. 配送銷售階段需蒐集與配送相關的項目包括：
    - (1)貨物重量
    - (2)油料使用相關的 GHG 排放量
- 但實際運輸當中不存在之流程不需加以評估(例如配送當中不含店內銷售，則僅需評估運輸相關流程)。本 PCR 不適用於線上購物。

### 2.2.2.4 使用階段

使用階段包括紙製印刷品使用相關的過程

### 2.2.2.5 廢棄回收階段

廢棄回收階段應優先依據產品之實際回收情形(例如回收率)，進行本階段碳排放量計算，包括下列過程：

1. 使用紙製印刷品相關的廢容器包裝材料、廢棄物及產品包裝材料等運到清理地點之運輸相關的 GHG 排放量
2. 使用紙製印刷品相關的廢容器包裝材料、廢棄物及產品包裝材料等在清理地點焚化的重量
3. 使用紙製印刷品相關的廢容器包裝材料、廢棄物及產品包裝材料等在清理地點掩埋的重量
4. 在清理地點焚化時其相關的 GHG 排放量(扣除廢容器包裝材料產生 GHG)
5. 在清理地點焚化廢容器包裝材料時其相關的 GHG 排放量
6. 在清理地點掩埋時其相關的 GHG 排放量

回收處理所產生二氧化碳當量及回收間接減少的二氧化碳當量應排除在評估之外。

### 三、名詞定義

1. 紙製印刷品(printed of paper products)Magazine：凡是以紙張為主要備印刷材料階稱之，其中包含雜誌、型錄、書籍及期刊、手冊、指引、海報、摺頁、信封、信紙、禮卷、提貨卷、郵票、支票、鈔票、機票、證券、地圖等相關紙製印刷品。
2. 印前作業(pre-press)：相關流程在本 PCR 中，包含分色組版、打樣、印版製作。
3. 印後加工(postproduction)：相關流程在本 PCR 中，包含摺紙、裁切、上光、軋型、裝訂、包裝。
4. 「印版」(Plate)為複製圖文，用於把油墨轉移至承印物上的載體。
5. 「化學品」可能包含水槽液添加劑、清洗劑等。
6. 生命週期評估：生命週期評估(Life cycle assessment,LCA)屬於系統分析方法之一其為『對產品系統自原物料的取得到最終處置的生命週期中，投入和產出及潛在環境衝擊之彙整與評估。』(ISO14040,2006)在這所謂「產品系統」，不僅包括實體產品，亦包括服務系統。而須考量之環境衝擊通常包括資源使用、人體健康級生態影響等。
7. GHG:Greenhouse gas縮寫及為溫室效應氣體，目前溫室效應氣體有CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、PFCs、HFCs、SF<sub>6</sub>。

## 四、生命週期各階段之數據蒐集

紙製印刷品 PCR 碳足跡在生命週期階段數據收集原則，計算之生命週期分別如下：



### 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

PCR 之原料取得階段，需蒐集的项目包括：

1. 與製印版生命週期相關的 GHG 排放量。
2. 與製油墨生命週期相關的 GHG 排放量。
3. 與製紙張生命週期相關的 GHG 排放量。
4. 與製化學品生命週期相關的 GHG 排放量。
5. 與製膠生命週期相關的 GHG 排放量。
6. 與製包裝物生命週期相關的 GHG 排放量。
7. 列示如上，包含但不限於之其他製造原料生命週期相關的 GHG 排放量。
8. 上述原料運輸到工廠製造之運輸過程生命週期中油耗產生相關的 GHG 排放量。
9. 各流程所產生之廢棄物處理相關過程，委外處理部份則計算其運輸階段相關之 GHG 排放量。
10. 上述製造過程所產生廢棄物處理的生命週期相關的 GHG 排放量。(廢棄物處理若為回收，則不納入計算)

➤ 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 8 無須納入。

##### 4.1.1.2 一級活動數據蒐集項目

PCR 在原料取得階段，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

有關 PCR 中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，可使用產品生命週期評估軟體資料庫及相關具有公信文獻中符合之二級數據。

#### 4.1.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目

PCR 之原料取得階段，下列二級數據項目可被使用(含不同情境)

1. 與製造印版生命週期相關的 GHG 排放量。
  2. 與製造油墨生命週期相關的 GHG 排放量。
  3. 與製造紙張生命週期相關的 GHG 排放量。
  4. 與製造化學品生命週期相關的 GHG 排放量。
  5. 與製造膠生命週期相關的 GHG 排放量。
  6. 與製造包裝物生命週期相關的 GHG 排放量。
  7. 列示如上，包含但不限於之其他製造原料生命週期相關的 GHG 排放量。
  8. 將上述原料運輸到工廠製造之運輸過程生命週期中油耗產生相關的 GHG 排放量。
  9. 各流程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相關之 GHG 排放。
  10. 上述製造過程所產生廢棄物處理的生命週期相關的 GHG 排放量。
  11. 供應到原料製造者組織邊界之燃料或電力生命週期所產生的 GHG 排放量。
- 以上之油墨、紙張、化學品、印版是透過多項流程由更多原料(例如油墨含有石油衍生成分)所製成。因此容許蒐集某些流程之一級活動數據，並僅將二級數據應用於製造與運輸上游原料相關之產品生命週期 GHG 排放。

#### 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，應以物理關係分配之，若無法找到物理關係時，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)。
- PCR 之原料取得階段，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**

計入期係以一年為基準。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 PCR 之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、加權數值作為分配之基礎參數。若引用其他參數如：經濟價值等以外之實際數量時，則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**

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**

PCR 之原料取得階段的二級數據，包含水、電、塑膠、包裝原料、運輸燃料及其它原料數據可由生命週期評估(LCA)資料庫軟體取得，若資料庫軟體沒有數據則由相關具公信力文獻取得。資料庫可參考附錄 E 所提供。

- 燃料提供與電力使用生命週期相關的 GHG 排放量
- 塑膠、包裝原料的製造及運輸生命週期相關的 GHG 排放量
- 廢棄物處理生命週期相關的 GHG 排放量
- 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

#### 4.1.3.2.1 原料運輸情境

原料運輸情境有關從供應商出貨之運輸，建議考量有關運輸距離、運輸方式、裝載率及載重噸公里、運費、平均油價等方式來訂定運輸情境。運輸情境排放 GHG 之方法參考附錄 A、附錄 B。

### 4.1.4 切斷原則

在切斷原則下，若產品生命週期五階段(原料階段到廢棄回收階段)之相關二氧化碳當量排放量總和，小於或等於產品 GHG 總排放量 5%時，則可不計入。

### 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

PCR 之製造階段，需蒐集的項目包括：

#### 1. 輸入/投入

- (1)印版輸入量
- (2)油墨輸入量
- (3)紙張輸入量
- (4)化學品輸入量
- (5)膠輸入量
- (6)包裝材輸入量
- (7)列示如上，包含但不限於之其他製造原料輸入量
- (8)水(工業用水/自來水)輸入量
- (9)燃料與電力輸入量

➤ 第(8)項水輸入量，無須查證在運作端使用的井水量，但因供給井水而使用的燃料與電力的輸入量須在第(8)項檢驗。

#### 2. 輸出與排出

- (1)紙製印刷品輸出量

#### 3. 輸入與排出生命週期 GHG 排放量

- (1)供應工業用水生命週期 GHG 排放量

(2)供應自來水生命週期 GHG 排放量

(3)廢棄物處理生命週期 GHG 排放量(廢棄物處理若為回收，則不納入計算)

由(1)到(6)項在生命週期排放 GHG 量，因在原料取得階段已予納入考量，因此在製造階段無需納入。

#### **4.2.1.2 一級活動數據蒐集項目**

PCR 之製造階段，一級活動數據須含以下項目：

##### **1. 輸入**

(1)印版輸入量

(2)油墨輸入量

(3)紙張輸入量

(4)化學品輸入量

(5)膠輸入量

(6)包裝材輸入量

(7)列示如上，包含但不限於之其他製造原料輸入量

(8)水(工業用水/自來水)輸入量

(9)燃料與電力輸入量

##### **2. 輸出與排出**

(1)紙製印刷品輸出量

#### **4.2.1.3 二級數據蒐集項目**

PCR 之製造階段，依據輸入(Inputs)與輸出(Outputs)原則，二級數據可應用項目為：購於外部之使用燃料與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**

PCR 之製造階段，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. 供應工業用水生命週期相關的 GHG 排放量

2. 供應自來水生命週期相關的 GHG 排放量

3. 廢棄物處理生命週期 GHG 排放量

4. 燃料提供與電力使用之生命週期 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

PCR 之製造階段，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紙製印刷品前後的比較。
4. 其他相關溫室氣體盤查(ISO 14064-1)常見數據蒐集方法。

- PCR 之製造階段，上述數方法均可接受；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 4.2.2.4 敘述。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。

### 4.2.2.2 數據蒐集期間

計入期係以一年為基準。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

若紙製印刷品紙製印刷品生產流程需多家製造商時，則宜蒐集主要製造廠內之一級活動數據。若紙製印刷品紙製印刷品生產流程製造商數量多家，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、加權數值作為分配之基礎參數。若引用其他參數如：經濟價值等以外之實際數量時，則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區域不同與季節變化。

### 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

PCR 之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 資料庫軟體沒有數據則由相關具公信力的文獻取得。資料庫中沒有的數據得由相關文獻取得，資料庫可參考附錄 E 所提供。

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

#### 4.2.3.2 情境內容

##### 4.2.3.2.1 中間運輸情境

製造工廠間的運輸、中間運輸等，一級活動數據須包括運輸距離、運輸方法、運輸裝載率。參考附錄 A、附錄 B。

##### 4.2.3.2.2 廢棄物運輸情境

製造工廠的廢棄物運輸，一級活動數據須包括運輸距離、運輸方法、運輸裝載率。參考附錄 A、附錄 B。

### 4.2.4 切斷原則

切斷原則參照 4.1.4。

### 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

1. 配送銷售階段包括下列過程：

- (1)運輸相關過程：從工廠運送到出版商、商店、派報社、消費者的過程

- 蒐集與配送相關的項目
  - A.貨物重量
  - B.油料使用相關的 GHG 排放量；運輸油料的使用可用油料消耗、油料花費、或運輸噸公里方法收集。有關各燃料使用評估方法請見附錄 A。
    - a.油料消耗方法：油料使用量
    - b.油料花費方法：運輸距離、單位距離油耗消耗的 GHG 排放量
    - c.運輸噸公里方法：運輸距離、運輸 1 噸貨物 1 公里油耗的 GHG 排放量、裝載率
- (2)零售商銷售過程：與零售商銷售相關的過程
  - 蒐集與銷售相關的項目
    - A.貨物重量
    - B.燃料與電力使用相關的 GHG 排放量
    - C.廢棄物處理相關的 GHG 排放量，但回收再利用之包裝材不列入計算
- (3)工廠直接取貨過程：除已上配送銷售流程有許多的廠商，直接至工廠載運所需的紙製印刷品
  - 蒐集與其他配送方法相關的項目
    - A.貨物重量
    - B.油料使用相關的 GHG 排放量；運輸油料的使用可用油料消耗、油料花費、或進階噸公里方法收集。有關各燃料使用評估方法請見附錄 A。
      - a.油料消耗方法：油料使用量
      - b.油料花費方法：運輸距離、單位距離油耗消耗的 GHG 排放量
      - c.運輸噸公里方法：運輸距離、運輸 1 噸貨物 1 公里油耗的 GHG 排放量、裝載率

#### 4.3.1.2 一級活動數據蒐集項目

PCR 之配送銷售階段，一級活動數據須包含以下項目：

1. 配送銷售階段，需要蒐集與配送相關的項目：
  - (1)油料消耗方法：油料使用量
  - (2)油料花費方法：單位距離單位油料消耗的 GHG 排放量
    - A.運輸距離
    - B.單位距離油耗消耗的 GHG 排放量
  - (3)運輸噸公里方法
    - A.運輸距離
    - B.運輸 1 噸貨物 1 公里油耗的 GHG 排放量
    - C.裝載率
2. 在零售商販賣過程需要收集的相關項目：
  - (1)貨物重量
  - (2)零售商販賣過程燃料與電力使用相關的 GHG 排放量

- (3)廢棄物處理相關的 GHG 排放量，但回收再利用之包裝材不列入計算
3. 工廠直接取貨，需要蒐集與配送相關的項目：
- (1)油料消耗方法：油料使用量
- (2)油料花費方法：單位距離單位油料消耗的 GHG 排放量
- A.運輸距離
- B.單位距離油耗消耗的 GHG 排放量
- (3)運輸噸公里方法
- A.運輸距離
- B.運輸 1 噸貨物 1 公里油耗的 GHG 排放量
- C.裝載率

#### 4.3.1.3 二級數據蒐集項目

PCR 之配送銷售階段，對於購於外部之使用燃料與電力相關的生命週期 GHG 排放量必須被納入在輸入(Inputs)與輸出(Outputs)蒐集。

#### 4.3.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目

PCR 之配送銷售階段，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. 配送銷售階段，需要蒐集與配送相關的項目包括：
- (1)運輸噸公里方法
- A.運輸距離
- B.運輸 1 噸貨物 1 公里油耗的 GHG 排放量
- C.裝載率
2. 在零售商販賣需要收集的相關項目：
- (1)店內銷售過程：在零售商販賣過程中相關燃料提供與電力使用生命週期中所排放 GHG 量。
- (2)一般性資料：相關燃料提供與電力使用生命週期所排放 GHG 量。
3. 在工廠直接取貨需要收集的相關項目：
- (1)運輸噸公里方法
- A.運輸距離
- B.運輸 1 噸貨物 1 公里油耗的 GHG 排放量
- C.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

PCR 之配送銷售階段，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取得。

#### **4.3.2.2 數據蒐集期間**

計入期係以一年為基準。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**

##### **4.3.2.3.1 多處運輸路線**

若紙製印刷品有不只一條運輸路線時，則應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，則一級活動數據宜使用於總數量之 50% 以上，且自路線所蒐集之數據的平均值宜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，則應用 4.3.3.2.1 節情境內容。

##### **4.3.2.3.2 多個銷售地點**

若紙製印刷品有多個銷售據點時，則應蒐集所有據點之一級活動數據並依照銷售量做加權平均。若銷售據點數量龐大，則一級活動數據宜使用於總數量之 50% 以上，且自路線所蒐集之數據的平均值宜作為無法取得數據之路線的二級數據。若沒有一級活動數據，則可使用 4.3.3 節二級數據。

#### **4.3.2.4 分配方法**

##### **4.3.2.4.1 運輸過程的分配方法**

可以實際數量、重量、加權數值作為分配之基礎參數。若引用其他參數如：經濟價值等以外之實際數量時，則應說明採用此參數之依據。

##### **4.3.2.4.2 銷售過程的分配方法**

基本的原則在分配銷售時消耗的能源必須採用實際數量(重量)計算。若在計算時牽涉到許多相關產品而有實質計算困難，則以銷售量分配之。

#### **4.3.2.5 區域差異與季節性變化之處理方式**

區域性差異或季節性變化可不考慮一級活動數據。

#### **4.3.2.6 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

PCR 之配送銷售階段的二級數據需經由驗證公司驗證其有效性，且能隨時提供因碳足跡計算結果不同而可被驗證的數據。二級數據建議如下但不限於：

- 燃料提供與電力使用生命週期相關的 GHG 排放量，請見附錄 D：1
- 運輸噸公里方法：運輸 1 噸貨物 1 公里油耗的 GHG 排放量，請見附錄 D：5
- 與在零售點銷售生命週期相關的 GHG 排放量
- 與在製造過程及運輸時使用材料的生命週期相關的 GHG 排放量，請見附錄 D：3
- 與在運輸時使用材料丟棄的生命週期相關的 GHG 排放量，請見附錄 D：4

但在附錄 E：4 所述之焚化數據方面，由廢棄物含碳所引起之二氧化碳排放宜另外檢討與計入，因為這是因廢棄物焚化之燃料投入燃燒所致。

#### 4.3.3.2 情境內容

##### 4.3.3.2.1 產品運輸情境

有關產品運輸情境，建議採有關運輸距離、運輸方式、裝載比及載重噸公里、運費、平均油價等方式來訂定運輸情境。則可採用以下情境。設定下列運輸情境之方法請參考附錄 B

##### 4.3.3.2.2 包裝廢棄物運輸情境

有關產品包裝廢棄物由商店運往處理設施之運輸相關流程，建議採有關運輸距離、運輸方式、裝載比及載重噸公里、運費、平均油價等方式來訂定運輸情境。亦可採用以下情境。設定下列運輸情境之方法請參考附錄 B

### 4.4 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

PCR 之使用階段，應蒐集的數據如下但不限於：

1. 一般消費者在其他輔具下閱讀，例如照明、開燈。
2. 其他不需輔具下閱讀情境。
3. 排出量
  - (1)包裝材及容器的排出量
  - (2)消費者從零售商買回時的包裝材料

#### 4.4.1.2 一級活動數據蒐集項目

消費者之閱讀習慣依據不同之紙製品特性會有所不同。一級活動數據應予蒐集項目：

輔具設施所需投入之能源電力消耗 (例如：閱讀時間 x 電力消耗 = 電力投入量)

#### 4.4.1.3 二級數據蒐集項目

本 PCR 使用階段中可用之二級數據可取自 LCA 資料庫軟體，而資料庫需經過行政院環境保護署許可或參考國際通用之資料庫，資料庫中沒有的數據得由相關文獻取得，資料庫可參考附錄 E 所提供。

#### 4.4.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目

一級活動數據應予蒐集項目：

輔具設施所需投入之能源電力消耗 (例如：閱讀時間 x 電力消耗 = 電力投入量)

#### 4.4.2 一級活動數據蒐集規則

紙製印刷品 (printed of paper products)，包含產品種類繁多，依據消費者之閱讀習慣不同之蒐集有所差異，但一般閱讀週期與頻率說明如下：

1. 屬於月刊雜誌類，使用週期可假定為 1 個月或是自訂但須說明原則。
2. 型錄、指引，使用週期可假定為 3 個月或是自訂但須說明原則。
3. 書籍及期刊、手冊，使用週期可假定為 6 個月或是自訂但須說明原則。
4. 其他紙製印刷品使用週期依實際現況制定。

#### 4.4.3 二級數據應用規則

##### 4.4.3.1 二級數據內容與來源

在消費者紙製印刷品閱讀情境方面，本 PCR 備有以下之基本情境。針對使用者及銷售兩大部份。閱讀本 PCR 之內容係根據一般消費者使用習慣所建立，並且未來會與相關業者重複討論作改變或修正予以補強。

##### 4.4.3.2 情境內容

###### 4.4.3.2.1 使用過程情境

消費者紙製印刷品閱讀於電燈照明，本 PCR 設定消費者閱讀情境，故不需規範一級活動數據與二級數據之蒐集項目。

而書籍的銷售分成放在書局銷售或直接郵寄，其中書籍又分為期刊、雜誌及一般的

書籍等等。

#### **4.4.3.2.2 產品維持情境**

紙製印刷品閱讀使用情境之 GHG 排放量，情境中設定可省略的數據。

#### **4.4.4 切斷原則**

切斷原則參照 4.1.4。

### **4.5 廢棄回收階段**

#### **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**

PCR 之廢棄回收階段，應依據實際回收情形(例如回收率)，進行碳排放量計算，蒐集數據如下：

1. 配送零售階段之廢棄包裝、廢棄物處理過程相關 GHG 排放。
2. 消費者使用後廢棄包裝、廢棄物處理過程相關 GHG 排放。

##### **4.5.1.2 一級活動數據蒐集項目**

本廢棄回收階段因配合現階段管理策略，並無應蒐集之一級活動數據。

##### **4.5.1.3 二級數據蒐集項目**

本廢棄回收階段因配合現階段管理策略，並無應蒐集之二級數據。

##### **4.5.1.4 本階段使用之一級活動數據或二級數據項目**

本廢棄回收階段因配合現階段管理策略，並無應蒐集之一級活動數據或二級數據項目。

#### **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**

本廢棄回收階段因配合現階段管理策略，並無應蒐集之一級活動數據，所以對數據蒐集方法與要求、數據蒐集期間、產品在多種廢棄或回收設施的處理方式、分配方法、區域差異與季節性變化之處理方式等項目，無相關規範。

#### **4.5.2.2 數據蒐集期間**

計入期係以一年為基準。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。

#### **4.5.2.3 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**

無需考慮因區域不同與季節變化的數據取得。

### **4.5.3 二級數據蒐集規則**

#### **4.5.3.1 二級數據內容與來源**

因配合行政院環境保護署現階段管理策略，產品在本階段並無應蒐集之二級活動數據之規範，未來將視主管機關相關辦法訂定。

#### **4.5.3.2 情境內容**

##### **4.5.3.2.1 廢棄物運輸情境**

因配合行政院環境保護署現階段管理策略，產品在本階段並無處理情境之規範。

##### **4.5.3.2.2 廢棄物處理情境**

因配合行政院環境保護署現階段管理策略，產品在本階段並無處理情境之規範。



## 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. 產品碳標籤可位於包裝、封面、版權頁或是其他醒目位置，位置可與預期使用者或是產品之客戶溝通。
3. 產品碳標籤圖示如下圖範例，包括：碳標字號、每單位(本、冊、10 份、100 張、1000 頁)重量及環保署網址等。



碳標字第○○○○號  
每單位○○克  
<http://www.epa.gov.tw>

### 5.2 額外資訊內容

額外資訊內容應符合「行政院環境保護署推動產品碳足跡標示作業要點」。

## 六、參考文獻

1. 行政院環境保護署碳足跡產品類別規則訂定指引。
2. 依行政院環境保護署紙製印刷品印製基準，中華民國 98 年 9 月 10 日發文字號：環署管字第 0980081511 號。
3. 國際貿易局貨品分類及輸出入規定 <http://fbfh.trade.gov.tw/rich/test/indexfh.asp>
4. 政府電子採購網 [http://web.pcc.gov.tw/oms/proc\\_trg\\_query\\_init.do](http://web.pcc.gov.tw/oms/proc_trg_query_init.do)
5. 聯合國統計司-分類登記 United Nations Statistics Division - Classifications Registry , <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regct.asp>。
6. <http://www.top500.de/lexikon/cpc.php>

## 七、磋商意見及回應

單 位	磋 商 意 見	答 覆 情 形
浚欣企業 劉浚冶	產品邊界僅訂立雜誌，範圍稍嫌不足，建議收尋國際貨物分類，並如可以應該將印刷範圍全列。	修正一般資訊中 PCR 適用範圍，並加註據國際貿易局貨品分類系統分類號 CCC code、CPC code 與英國 ISIC code 說明。
台灣亮綺 王琪璵	1.3 產品的功能單位或宣告單位，除書籍以外的相關附件，如光碟等，建議列入考慮計算碳排放。	依據建議將書籍以外的相關附件納入碳足跡盤查計算。
中華印刷科技學會 秘書長 林家俊	名詞定義中，建議加入相關名詞並描述定義，需增加名詞有：印前作業、印後加工、生命週期評估、GHG、實質貢獻。	依據建議將名詞定義清楚。
印刷中心 王以惠	補充廢棄階段一級、二級數據蒐集項目。	參考其他 PCR 補充廢棄階段一級、二級數據蒐集項目。

## 八、審查意見及回應

審 查 意 見	答 覆 情 形
<p>台灣產業服務基金會許國榮資深經理</p> <p>*封面中「供使用於”準備”..」用字須注重。</p>	<p>依據內部審查意見修正，本 PCR 為紙製印刷品(printed of paper products)產品碳足跡(CFP)。</p>
<p>*此PCR文件中有時使用「雜誌」「書籍雜誌」請前後統一。</p>	<p>本 PCR 統一名詞使用「紙製印刷品」。</p>
<p>*於(二)範疇中，1.1產品組成應界定清楚，其產品系統組成包含項目。功能單位中之名詞需修飾。</p>	<p>依據聯合國統計司、行政院環境保護署紙製印刷品印製基準、CCC code、CPC code 與英國 ISIC code 等有關產品之分類界定將本PCR產品組成界定為下：</p> <p>評估範圍包括紙製印刷品 (printed of paper products)，包含雜誌、型錄、書籍及期刊、手冊、指引、海報、摺頁、信封、信紙、禮卷、提貨卷、郵票、支票、鈔票、機票、證券、地圖等相關紙製印刷品。</p> <p>紙製印刷品包含生產所需原料、印刷加工製造(限紙製品)、配送及產品包裝物如塑膠袋、紙盒及發泡材料等。</p>
<p>*於(二)範疇中，2.2.2製造階段缺漏「印刷作業」請補充。</p>	<p>依委員建議補充：印刷作業一般依據印刷版式不同可分為平版、凸版、凹版及網版等四種版式。無製版之數位印刷不適用本 PCR。</p>
<p>*於(二)範疇中，2.2.3配送銷售階段建議排除線上購物部分。</p>	<p>依委員建議補充：使用階段應包含於書店銷售與消費者使用之情境。本 PCR 不適用於線上購物。</p>
<p>*於(四)數據蒐集中，4.使用階段建議補充書店內銷售與消費者使用情境。本PCR之大綱需依照署內規定勿自行刪減章節。</p>	<p>依委員建議補充：(四)數據蒐集中，4.使用階段之各資料。並將使用階段區分為有開燈與沒開燈狀況下閱讀。</p>

審 查 意 見	答 覆 情 形
<p>台藝大學圖文傳播藝術學系韓豐年副教授</p> <p>*於(一)一般資訊中，建議應該將印刷範圍擴大到紙張印刷，並參考日本PCR並將B-B擴充為B-C。</p>	<p>依據內部審查意見修正，本 PCR 為紙製印刷品(printed of paper products)產品碳足跡(CFP)。</p> <p>本 PCR 文件依據行政院環境保護署碳足跡產品類別規則訂定指引制定包含原料取得、製造、配送銷售、使用、廢棄回收五大階段。</p>
<p>*於(五) 資訊揭露方法中，要與客戶溝通</p>	<p>依委員建議補充：(五) 資訊揭露方法中，...標籤可位於包裝、封面、版權頁或是其他醒目位置。應與預期使用者或是產品之客戶溝通。</p>
<p>中原大學工業與系統工程學系郭財吉副教授</p> <p>*於(二)範疇中，功能單位應明確，避免本PCR複雜化，1.3中....其附件(可能為光碟、磁片)建議刪除或涵蓋於產品組成文字中。</p>	<p>依據內部審查意見修正，本 PCR(二)範疇中 1.1 產品組成修正為：</p> <p>紙製印刷品包含生產所需原料、印刷加工製造(限紙製品)、配送及產品包裝物如塑膠袋、紙盒及發泡材料等。</p>
<p>*於(四)數據蒐集中，3.3.1配送銷售階段之二級數據來源參考「食物」碳足跡研究不妥建議刪除。</p>	<p>依委員建議刪除參考資料。</p>
<p>*於(四)數據蒐集中，3.3.2配送銷售階段情境假設，建議不要提供數據如裝載比62%，可參考其他PCR內容制定。</p>	<p>依委員建議刪除。</p>
<p>*於(四)數據蒐集中，4.使用階段建議假設不同之產品在銷售端之週期。</p>	<p>依委員建議補充：(四)數據蒐集中，4.2：紙製印刷品 (printed of paper products)，包含產品種類繁多，依據消費者之閱讀習慣不同之蒐集有所差異，但一般閱讀週期與頻率說明如下：</p> <p>(1)屬於月刊雜誌類，使用週期可假定為 1 個月或是自訂但須說明原則。</p> <p>(2)型錄、指引，使用週期可假定為 3 個月或是自訂但須說明原則。</p> <p>(3)書籍及期刊、手冊，使用週期可假定為 6 個月或是自訂但須說</p>

審 查 意 見	答 覆 情 形
	<p>明原則。</p> <p>(4)其他紙製印刷品使用週期依實際現況制定。</p>

## 附錄 A：運輸燃料消耗 GHG 排放之評估方法

### 1. 燃料消耗法

- (1) 各運輸方式之燃料消耗數據蒐集。
- (2) 將燃料消耗量[kg (或 L)]乘以各種燃料之「燃料供應與使用相關 GHG 排放數量」[kg-CO<sub>2</sub>e/kg (或 L)] (二級數據) 求出產品生命週期 GHG 排放數量[kg-CO<sub>2</sub>e]。

### 2. 燃料成本法

- (1) 蒐集各種運輸方式之燃料成本[km/L]與運輸距離[km]，並將兩項數據相乘求出燃料消耗量[kg]。
- (2) 將燃料消耗量[kg (或 L)]乘以各種燃料之「燃料供應與使用產品生命週期 GHG 排放量」[kg-CO<sub>2</sub>e/kg (或 L)] (二級數據) 求出產品生命週期 GHG 排放數量[kg-CO<sub>2</sub>e]。

### 3. 改良噸公里數法

- (1) 蒐集各種運輸方式之載重比例[%]與運輸載重(運輸噸公里數) [t-km]之數據。
- (2) 若載重比未知，則假設為 62%。
- (3) 將運輸載重(運輸噸公里數) [t-km]乘以不同載重下各種燃料之「燃料供應與使用產品生命週期 GHG 排放量」[kg-CO<sub>2</sub>e/kg (或 L)] (二級數據) 求出產品生命週期 GHG 排放數量[kg-CO<sub>2</sub>e]。

## 附錄 B：運輸情境設定

本 PCR 中運輸情境係針對原料取得階段、生產階段、配送與銷售階段以及清運與回收階段無法取得之一級活動數據所設定。以下是各情境之假設條件：

### 1.運輸距離

#### (1)國內運輸

為鼓勵一級活動數據之蒐集，運輸距離設定在可能的最長距離而非平均距離。

A.在同一城市中且未跨越邊界進入鄰近城市之運輸：50 km

[假設]假設為從縣中心到縣邊界之距離。

B.在同一縣內的運輸：100 km

[假設]假設為從縣邊界到縣邊界另一側之距離。

C.可能跨縣市之運輸：500 km

[假設]假設 A 地到 B 地的距離。

D.從生產廠商到消費者手上的距離(消費地點並不侷限於特定地區)：1000 km

[假設]假設距離略我國本島(長 1600 km)長度之一半。

#### (2)他國之國內運輸

A.生產地點到那個港口之距離：500 km

[假設]假設國家邊界到國家中心之距離。

#### (3)國際運輸

可使用附錄 C 之航行距離。

### 2.運輸方式

#### (1)我國國內運輸

基本上假設卡車運輸以鼓勵在配送作業當中採取減碳措施，例如作業模式改變。配送業者設定為大型車輛，而其他業者則設定為較小車輛。

A.配送業者運輸：10 噸卡車



B.其他業者運輸：2 噸卡車、小卡車、小客車、摩托車、自用車

## (2)國際運輸

由於僅以海運為主，因此運輸方式一律設定為「貨櫃輪(4,000TEU 以下)」。

## 3.裝載比

### (1)卡車

裝載比未知時採用之數值取自下表，該表取自「貨運業者之貨運相關能源消耗計算方法」。

車輛類型	燃料	最大載重(Kg)		裝載比為之時			
				平均載重比		基本單元(l/t-km)	
		-	中間值	家用	商用	家用	商用
輕型、小型與普通卡車	汽油	輕型卡車	350	10%	41%	2.74	0.741
		~1,999	1000	10%	32%	1.39	0.472
		2,000 以上	2000	24%	52%	0.394	0.192
大型與普通卡車	輕油	~999	500	10%	36%	1.67	0.592
		1,000~1,999	1500	17%	42%	0.530	0.255
		2,000~3,999	3000	39%	58%	0.172	0.124
		4,000~5,900	5000	49%	62%	0.102	0.0844
		6,000~7,999	7000			0.0820	0.0677
		8000~9999	9000			0.0696	0.0575
		10,000~11,999	11000			0.0610	0.0504
		12,000~16,999	14500			0.0509	0.0421

本 PCR 亦將以上數值應用於外國運輸卡車。

## 附錄 C：國際航行距離

以下航行距離可供使用：

每個國家都有一個代表性港口，距離數據取自導航資料

### 1. 亞洲

- (1)我國－ 香港：807km
- (2)我國－ 韓國：1,461km
- (3)我國－ 俄羅斯(遠東)：4,227km
- (4)我國－ 中國：1,115km
- (5)我國－ 日本：2,181km
- (6)我國－ 馬來西亞：3,246km
- (7)我國－ 泰國：2,264km
- (8)我國－ 印度：3,637km
- (9)我國－ 沙烏地阿拉伯：7,401km

### 2. 北美

- (1)我國－ 加拿大：9,969km
- (2)我國－ 美國：17,300km

### 3. 南美

- (1)我國－ 祕魯：12,335km
- (2)我國－ 智利：18,038km
- (3)我國－ 巴西：12,410km

### 4. 大洋洲

- (1)我國－ 澳洲：7,284km
- (2)我國－ 紐西蘭：9,117km

### 5. 歐洲

- (1)我國－ 法國：9,785km
- (2)我國－ 英國：9,783km
- (3)我國－ 德國：9,448km
- (4)我國－ 俄羅斯(歐洲)：7,325km

## 附錄 D：所有產品生命週期階段共同之二級數據

本 PCR 所提之 GHG 排放係數與參考數據均適用於在我國使用之燃料與電力、在我國製造之原料以及在我國執行之流程。將這種數據應用於國外時必須提供這種應用的效力證明。

以下未提供之二級數據(CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中沒有的數據)得由 CFP 申請人準備，條件為保證此種數據申請有效性之證據已備妥。CFP 申請人所提供數據之有效性應在 CFP 計算結果驗證時一併驗證之。

### 1.燃料與電力供應與使用相關之產品生命週期 GHG 排放

#### 1.1GHG 排放係數應用

以下所列項目應採用 CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中所述燃料種類之「製造」與「燃燒」。對應項目如下：

燃料與電力供應相關之產品生命週期 GHG 排放

	燃料類型		對應項目
1	燃料製造商	輕油	「輕油」
2		煤油	「煤油」
3		汽油	「汽油」
4		A 型重油	「A 型重油」
5		B 型重油	「B 型重油」
6		C 型重油	「C 型重油」
7		LPG	「液化天然氣(LPG)」
8		一般瓦斯 13A	「一般瓦斯 13A」
9	電力	蒸氣	「蒸氣」
10	採購電力		電力(我國平均值)

### 燃料與電力使用相關之產品生命週期 GHG 排放

	燃料類型	對應項目
1	輕油	「輕油」
2	煤油	「煤油」
3	汽油	「汽油」
4	A 型重油	「A 型重油」
5	B 型重油	「B 型重油」
6	C 型重油	「C 型重油」
7	LPG	「液化天然氣(LPG)」
8	一般瓦斯 13A	「一般瓦斯 13A」

「蒸氣」與「採購電力」並無相關 GHG 排放數據。各國之間採購電力供應相關之產品生命週期 GHG 排放差異甚大，可反映出電力供應之規劃。因此不可將 CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中之數據應用於國外採購與使用之電力。

## 1.2 不可應用「CFP 先導計畫之 GHG 排放係數」之數據

### 1.2.1 自我國以外採購之電力

CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中之數據均不適用於本數據項目。

### 1.2.2 生質柴油與生質酒精

CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中之數據均不適用於本數據項目。

## 2.供水相關之產品生命週期 GHG 排放

供水相關之產品生命週期 GHG 排放應採用 CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中之對應數據。對應項目如下：

	數據名稱	對應項目
1	自來水	自來水
2	工業用水	工業用水

採用上述數據作為外國供水相關之產品生命週期 GHG 排放量時必須提供這種應用的效力證明，因為上述數據為我國國內用水之數據。

## 3.油墨、紙張、印版及水槽液添加劑、清洗劑與其他原料製造相關之產品生命週期 GHG 排放

- 油墨製造以及運輸用原料有三種二級數據：(1)樹脂製造之二級數據、(2)

顏料製造之二級數據以及(3)添加劑之二級數據使用這些數據時不可有未計入或重複計入之化學合成相關產品生命週期 GHG 排放。

- 紙張製造以及運輸用原料之二級數據以及計入紙張製造生產之二級數據。
- 印版製造以及運輸用原料有兩種二級數據：(1)鋁版製造之二級數據、(2)感光膠製造之二級數據、(3)模具成型之二級數據以及(4)化學添加劑之二級數據使用這些數據時不可有未計入或重複計入之化學反應、合成、模具成型相關產品生命週期 GHG 排放。
- 以下二級數據名單中不含運輸相關之產品生命週期 GHG 排放數量。運輸相關之產品生命週期 GHG 排放是採蒐集各產品生命週期階段之一級活動數據或應用運輸情境之方式進行檢討。
- 在將取自 CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫之數據與下列參考數據應用於外國製造之原料與在外國進行之流程時必須提供這種應用的效力證明，因為 CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫之數據與下列參考數據適用於我國製造之原料與在我國進行之流程。

### 3.1 油墨、紙張、印版及水槽液添加劑、清洗劑等化學品原料

#### 3.1.1 油墨製造二級數據

油墨製造相關之產品生命週期 GHG 排放應採用 CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫之對應數據。

#### 3.1.2 紙張製造二級數據

紙張製造相關之產品生命週期 GHG 排放應採用 CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫之對應數據。

#### 3.1.3 水槽液添加劑、清洗劑等化學品原料

水槽液添加劑製造相關之產品生命週期 GHG 排放應採用 CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫之對應數據。其他化學品清洗劑等 CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中無適用於本項目之數據。

#### 3.1.4 印版製造二級數據

CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中無適用於本項目之數據。

#### 3.1.5 其他原料

CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中無適用於本項目之數據。

### 4.廢棄物與廢水處理相關之產品生命週期 GHG 排放

#### 4.1 GHG 排放係數應用

以下所列項目應採用 CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中所述燃料種類之「製造」與「燃燒」。對應項目如下：

	數據名稱	對應項目
1	焚化	「一般廢棄物焚化」
2	掩埋	「掩埋(可管理種類)」

在將上述數據應用於在外國進行之流程時必須提供這種應用的效力證明，因為上述數據適用於我國製造之原料與在我國進行之流程。

「焚化」數據為由廢棄物焚化之燃料消耗所求得之產品生命週期 GHG 排放。因此廢棄物中碳原子所衍生之二氧化碳排放量必須分開計算與加總。廢棄物焚化之產品生命週期 GHG 排放參考數據請參考 4.2。

#### 4.2 「CFP 先導計畫之 GHG 排放係數」不適用之數據

##### 4.2.1 污水處理相關之產品生命週期 GHG 排放

CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中無適用於本項目之數據。

##### 4.2.2 廢棄物焚化相關之產品生命週期 GHG 排放

CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫中無適用於本項目之數據。

### 5.每運輸噸公里之燃料消耗 GHG 排放

下列項目得使用 CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫之相關數據。但在卡車運輸方面，上述數據庫中並無平均載重比之每運輸噸公里燃料消耗之 GHG 排放量數據。因此在應用 GHG 排放係數時應採用最接近的載重比下限值(例如平均值為 62%時

採用 50%)。

- 依照車輛大小與裝載比區分之卡車運輸每運輸噸公里燃料消耗之 GHG 排放量
- 鐵路運輸每運輸噸公里燃料消耗之 GHG 排放量
- 依照船隻大小區分之海運每運輸噸公里燃料消耗之 GHG 排放量

上述「CFP 先導計畫之 GHG 排放係數實驗性數據庫」之卡車與鐵路運輸數據是供我國境內執行流程之用。但這些數據可應用於國外的運輸流程，因為卡車運輸與鐵路運輸之 GHG 排放量與運輸方式有關，而與各國特定情形關係較低。

## 附錄 E：可參考之 LCA 資料庫

項次	LCA 資料庫名稱
1	US Life Cycle Inventory Database(Athena Sustainable Materials Institute)
2	SimaPro Database (PRé Consultants B.V.)
3	GaBi databases 2006(PE International GmbH)
4	The Boustead Model 5.0.12(Boustead Consulting Limited)
5	European Life Cycle Database (ELCD)
6	ecoinvent Data(ecoinvent Centre)
7	CPM LCA Database(Center for Environmental Assessment of Product and Material Systems)
8	IO-database for Denmark 1999(2.-0 LCA consultants)
9	EIME , Environmental Information and Management Explorer(CODDE)
10	PlasticsEurope Eco-profiles(PlasticsEurope)
11	DEAM™ (Ecobilan - PricewaterhouseCoopers)
12	GEMIS 4.4(Oeko-Institut)