

產品類別規則
PRODUCT-CATEGORY RULES
(PCR)

供使用於準備
「積體電路晶圓製造服務(Semiconductor
Foundry)」
產品環境宣告(EPD)

第 2.1 版

目錄 (List of contents)

1. 一般資訊 (General information).....	1
1.1 PCR 的管理資訊 (Administrative information).....	1
1.2 適用產品類別(Product category definition and description)	2
1.3 地理範疇 (Geographical scope)	3
1.4 版本沿革 (Version history of PCR)	3
2. 公司與產品敘述(Company and product description).....	3
2.1 產品群機能 (Product group function).....	3
2.2 產品組成 (Product components)	4
2.3 產品技術規格敘述 (Product technical specification).....	4
3. 材料與化學物質之清單 (List of materials and chemical substances).....	4
3.1 有關回收材料的資訊 (Information about recycled materials)	5
3.2 有關包裝的資訊 (Information about packaging).....	5
4. 宣告單位 (declared unit).....	6
5. 系統界限 (System boundaries).....	6
5.1 生命週期階段 (Life-cycle stages)	7
5.2 使用壽命及參考使用壽命 (Lifespan and Reference service life, RSL)	7
5.3 不同界限設定時之規格 (Specification of different boundary settings).....	8
5.4 基礎設施及資本財 (Infrastructure and capital goods)	8
6. 截斷準則 (Cut-off rules).....	9
7. 分配規則 (Allocation rules).....	9
7.1 聯產品分配 (Co-product allocation)	9
7.2 廢棄物處理程序的分配 (Allocation of waste treatment processes)	10
8. 單位 (Units).....	10
9. 計算規則與數據品質要求事項 (Calculation rules and data quality requirements).....	11
9.1 通用數據的使用要求 (rules for using generic data)	12
9.2 從資料庫選用通用數據的要求 (Which datasets to use).....	12
9.3 每個生命週期階段的數據品質及其他要求 (data quality requirements and other modelling guidance per life-cycle stage).....	13
9.4 數據品質宣告 (data quality declaration).....	13
10. EPD 中宣告之參數 (Parameters to be declared in the EPD)	14
10.1 環境衝擊 (Environmental impacts).....	14
10.2 資源使用 (Use of resources).....	15
10.3 廢棄物與輸出流 (Waste production and output flows)	16
11. 公開諮詢、審查意見及回應 (PCR review and background information)	16
11.1 公開諮詢 (Open consultation).....	16
11.2 PCR 審查 (PCR review)	19
11.3 產品類別的現有 PCR (Existing PCRs for the product category)	23
11.4 開發 PCR 的原因.....	23

12. 參考文獻 (References).....	24
ISO標準	24
非ISO標準	24
附件一 – 縮略語表 (List of abbreviations).....	25
附件二 – EPD 之內容與格式 (Content and format of EPD)	26
1. EPD的語言 (EPD Languages)	26
2. 單位與數量 (Units and Quantities).....	26
3. 圖片在EPD中的使用 (Use of images in EPD).....	26
4. EPD報告的格式 (EPD reporting format)	26

1. 一般資訊 (General information)

本文件是在經濟部產業發展署產品環境足跡推動計畫下產出的產品類別規則(PCR)，符合ISO 14025:2006的第三類環境宣告的原則及程序要求。產品第三類環境宣告(EPD)是一種由組織自願提供、揭露其產品或服務在其生命週期環境衝擊資訊的公開文件，有透明、一致與可被查證的特性。

PCR 在預先設定的有效期間內有效，以確保會被定期更新。

利害相關者可對現行PCR提出修改意見及建議。

1.1 PCR 的管理資訊 (Administrative information)

本PCR的管理資訊，如表1所示：

表1、PCR的管理資訊

名稱：	積體電路晶圓製造服務
註冊號及版本：	2024-001 第 2.1 版
管理單位：	台灣半導體協會
管理單位運作資訊：	台灣半導體協會 Website : https://www.tsia.org.tw/ joey@itri.org.tw
PCR 計畫主持人：	呂慶慧 台灣半導體協會 joey@itri.org.tw
PCR 委員會：	中華民國台灣半導體產業協會(TSIA)
出版日期及最新版本：	2024-04-10 第 2.1 版
有效期限：	2029-04-09
更新計畫：	<ul style="list-style-type: none">• PCR 在預定的有效期限內有效，以確保會被定期更新。當 PCR 即將到期時，PCR 計畫主持人應與管理單位討論如何更新 PCR，以維持其有效性。• 如相關方提出重要且充分的變更理由或修改建議，PCR 可在有效期內修訂。• 當 PCR 更新後，應使用更新版製作 EPD 或計算單一足跡。但若此時舊版仍未過期，舊版仍可在新版本發布日後的 90 天內被使用。
標準及文件一致性：	符合 ISO 14025、ISO/TS 14027 及 ISO 14040/14044 的規定。
PCR 的語言：	本 PCR 的正式版本為中文版，可翻譯成其它語言版本。不同語言版本的詮釋若有差別，則以中文版內容為準。

引用本PCR時，應註明PCR的名稱、註冊號及版本。台灣半導體協會保留PCR檔案的著作權，

以確保能在日後進行發布、更新，並提供給所有組織進行各式足跡、第三類環境宣告時引用或參考。

1.2 適用產品類別(Product category definition and description)

本項文件係供使用於積體電路晶圓、晶粒(chip)或晶圓代工（或稱晶圓專工，Foundry）的PCR。

在我國貨品分類號列¹(CCC Code)的品名，列舉如表2：

表2、本PCR範疇內的CCC Code

品名	貨品分類號列
85423200216	動態隨機存取記憶體積體電路晶粒
85423200225	動態隨機存取記憶體積體電路晶圓
85423200234	動態隨機存取記憶體積體電路
85423200323	靜態隨機存取記憶體積體電路晶圓
85423200902	其他記憶體
85423900111	其他單石數位積體電路晶粒
85423900120	其他單石數位積體電路晶圓
85423900139	其他單石數位積體電路
85411010006	二極體晶粒(chip)及晶圓，光敏二極體或發光二極體除外
85412910005	電晶體晶粒及晶圓
85414011009	光電二極體及光電晶體之晶粒及晶圓
85414021105	磷砷化鎵之發光二極體晶粒及晶圓
85414021203	磷鋁鎵化銻之發光二極體晶粒及晶圓
85414021908	其他發光二極體晶粒及晶圓
85423200118	光罩式惟讀記憶體晶片之單石數位積體電路晶粒及晶圓
85423200136	光罩式惟讀記憶體晶片之單石積體電路晶粒及晶圓
85423200154	光罩式惟讀記憶體晶片之混合積體電路晶粒及晶圓
85423900219	其他混合積體電路晶粒及晶圓

積體電路的晶圓代工，依照我國行業統計分類²，為C大類2611細類。

本PCR 在國內半導體產業鏈EPD PCR系列的位階關係如圖1。矽晶圓基板（Silicon Substrate，係指半導體產業中積體電路製作所用的矽晶圓載體，由於其形狀為圓形，故稱為晶圓。）另有PCR，使用者可自行選擇本PCR或該PCR作為進行EPD宣告/單一足跡宣告/生命週期評估報告的依循文件，惟須符合其目的，並在報告中敘明做出選擇的理由。

¹ <https://portal.sw.nat.gov.tw> 或 <https://reurl.cc/2LVrMO>

² <https://www.stat.gov.tw/standardindustrialclassification.aspx?n=3144&sms=0&rid=8>

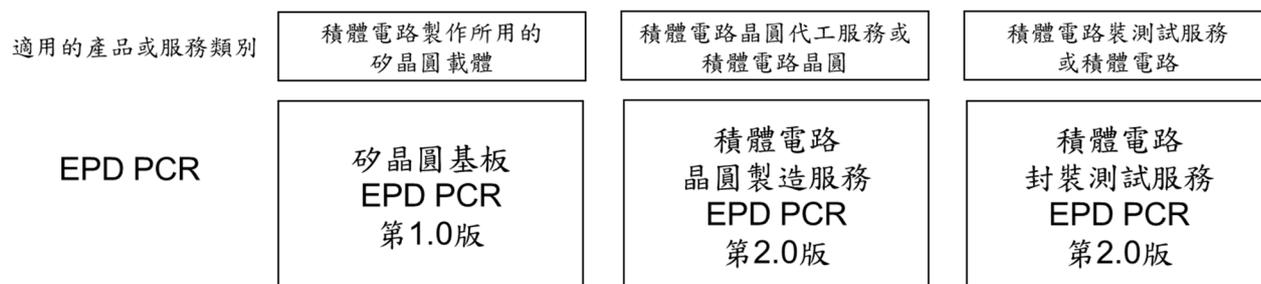


圖1、本PCR 在國內半導體產業鏈EPD PCR系列中的位階關係

1.3 地理範疇 (Geographical scope)

本 PCR 可在全球範疇內使用。

在相關的EPD或單一足跡宣告中，應說明對地理範疇的限制，以符合生命週期評估模型中規定的資料地理代表性。

1.4 版本沿革 (Version history of PCR)

1. PCR供使用於準備「積體電路」產品環境宣告 VERSION 1.0, 2009-06-19

最原始的PCR版本出版

2. PCR供使用於準備「積體電路晶圓製造服務」產品環境宣告 VERSION 2.1, 2024-04-10

- 第一版依照半導體產業鏈，拆分出上、中、下游各自適用的PCR，本PCR屬於拆分出的中游產品類別
- 依循的通用規則（General Programme Instructions），以及對應之PCR制式文字（PCR Template）版次，由第1.0版提升至第4.0版
- 納入2012年後出版/更新的標準、法令要求項目

2. 公司與產品敘述(Company and product description)

EPD應包括生產公司/組織之資訊。這些資訊可以包括與製造程序相關資訊，以及與環境工作相關資訊，例如環境管理系統資訊。這些資訊亦可以包括一些公司/組織想要突顯之特殊議題，例如產品符合某些環境準則，或與環境安全與衛生相關之資訊。

2.1 產品群機能 (Product group function)

積體電路：將多數具有各種動作功能的相關電子元件(electron device)予以集合，並互相連接，使達成某種動作功能的組合電路。

積體電路設計：先規劃好晶片需要具備的功能，以及這些功能要分佈在晶片上的哪些區域，再使用「硬體描述語言」(HDL, Hardware Description Language)把晶片功能描寫成程式碼，接著經由「電子設計自動化」(EDA, Electronic Design Automation)工具，讓電腦把

程式碼轉換成電路圖。

積體電路晶圓製造服務：指使用各種規格的晶圓，依電路圖製造成各種用途之晶圓之作業。

積體電路晶圓：為佈有電子元件及電路圖的晶圓完成品(Finished wafer)。

晶粒：由積體電路晶圓切割出，尚未封裝的一小塊積體電路本體，又稱裸晶。

2.2 產品組成 (Product components)

積體電路晶圓的主要組成成分，為晶圓片、電子元件及電路。

2.3 產品技術規格敘述 (Product technical specification)

在針對產品之技術敘述中，應包括下列資訊：

- 若產品為積體電路晶圓或其製造服務，須說明：
半導體晶圓的直徑，如：150mm (6吋)、200mm (8吋)及300mm (12吋)
- 若產品為晶粒，需說明：
 1. Chip Size L(mm)*W(mm) & Qty
 2. 產品重量

3. 材料與化學物質之清單 (List of materials and chemical substances)

EPD應宣告構成一個單位產品的材料或化學物質的詳細組成資訊。並至少應以表3的方式呈現該項資訊：

表3、組成產品的材料或化學物質與其百分比

材料或化學物質	含量 (wt%)
物質A	
物質B	
物質C	

產品中下列材料與物質之含量應予宣告：

- 列出產品中所有重量≥產品重量百分比1.0之單一材料與物質；
- 列出產品中所有受到法規與顧客要求事項所規範之材料/物質；
- 主要組件中之下列材料應予宣告：耐燃劑、錒錫中之鉛含量宣告、防錒劑當中的鉛與耐燃劑宣告、RoHS Directive[2011/65/EC、(EU) 2015/863、(EU) 2017/2102]中規定物質。

有關材料及化學物質有害特性的資訊，應遵循聯合國發布的全球化學品統一分類及標籤制度 (Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals ,GHS) 的最新修訂

版或 GHS 在宣告產品生產所在國家或地區應用的要求。例如，以下法規適用於打算在歐盟使用的 EPD：

- 歐洲議會及理事會 2006 年 12 月 18 日關於化學品註冊、評估及授權機制 (REACH) 的第 1907/2006 號條例 (EC)；及
- 歐洲議會及理事會 2008 年 12 月 16 日關於物質及混合物的分類、標籤及包裝 (Classification, Labelling and Packaging, CLP) 的第 1272/2008 號條例 (EC)。

一般而言，表明產品“不含”特定有害成分時，應謹慎行事，並且僅在相關時遵循 ISO 14021 中關於自行宣告之環境訴求的規則。

可以對測試設施進行驗證之認證團體為 TAF (全國認證基金會 Taiwan Accreditation Foundation)、APLAC (亞洲實驗室認證合作組織 Asia Laboratory Accreditation Cooperation)、ILAC (國際實驗室合作認證組織 International Laboratory Accreditation Cooperation) 或 ILAC MRA (ILAC 認證安排組織 Mutual Recognition Arrangement)。

高度機密的資料及受專門法律權利保護(包括專利及商標)的材料或物質可以不列入詳細資訊中，但須告知有這類材料存在的相關資訊。

3.1 有關回收材料的資訊 (Information about recycled materials)

當產品全部或部分使用回收材料製造時，該材料的來源〔消費前(pre-consumer，又稱製程後 post-industrial)與消費者使用後(post-consumer，scrap)等兩種〕須在 EPD 內作為組成成分宣告的一部分提交。

為避免對哪種材料可被視為“回收材料”產生任何誤解，應考慮 ISO 14021 中給出的指引。簡而言之，該標準規定：

- 在核算回收材料時，僅應考慮消費前或消費者使用後的材料，且
- 來自廢料再利用的材料〔如：重工(Rework)或流程中產生的廢料，且能夠在產生廢料的同一流程中回收〕，不應被視為回收材料。

3.2 有關包裝的資訊 (Information about packaging)

由於包裝與產品密切相關，生產商應在適用的情況下在 EPD 內提供有關包裝的資訊。包裝可分為：

- 分銷過程中的包裝：設計用於運輸、裝卸及/或分銷一個或多個物品、包裝或散裝材料的包裝 (ISO 21067-1：2016，第 2.2.6 節)
- 消費者接收時的包裝：構成最終使用者或消費者在零售點買到一銷售單位時的包裝及其內容物 (ISO 21067-1：2016，第 2.2.7 節)。

消費者接收時的包裝通常是生態化設計過程或其他活動的結果，由組織直接控制。許多具有嚴格法律要求的關鍵類別屬於消費品包裝類別，如：與食品接觸的包裝及藥品的包裝。

每件產品的包裝重量、包裝的類型及功能，須在 EPD 內申報。

當包裝全部或部分由回收材料製成時，應在 EPD 中宣告材料的來源（消費前或消費者使用後）。

4. 宣告單位 (declared unit)

不同的產品或服務，應選用不同的宣告單位。

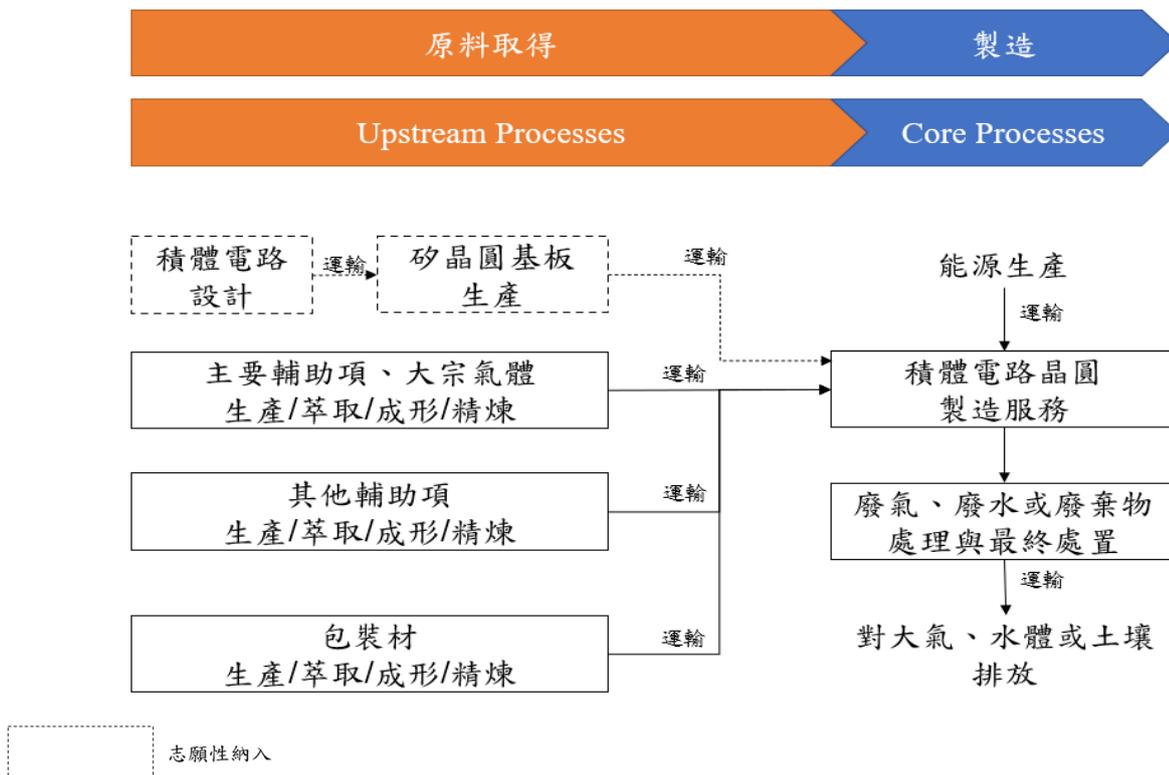
- 若產品為積體電路晶圓或其製造服務，宣告單位為每片晶圓；
- 若產品為晶粒，宣告單位為每個晶粒。

以上均需要同時說明於第2.3節列出的產品規格。

本PCR 使用宣告單位而不是功能單位。因為並非所有相關的功能考量面都可以被包含在一個或幾個預先定義的功能單位中。但在基於此 PCR 的 EPD 若進行比較時，應考慮所有相關的功能考量面。

5. 系統界限 (System boundaries)

此產品系統之生命週期為搖籃到大門類型。基於此 PCR 的 EPD系統圖(system diagram)如圖2所示，要被包括的流程在本圖說可能並不詳盡，更多詳細資訊，請參閱以下文字。



註：矽晶圓基板的生產與運輸到生產場址於產品(Finished wafer)製造時納入計算，晶圓代工服務時不納入計算。

圖2、本產品類別的系統圖，說明了產品系統中應包含的流程，分為上游及核心流程。

進行EPD或任一足跡的宣告，從“搖籃到大門”所有與環境相關的流都應被納入考量，以使得至少 95% 的能源使用量、產品組成成分，以及造成的環境衝擊都有被包含在內。

產品執行環境衝擊計算與查證時，須包括其包裝材。

5.1 生命週期階段 (Life-cycle stages)

為了對應不同的數據品質及結果的呈現要求，生命週期分為兩個階段：

- 上游流程 (Upstream processes, 原料取得階段)
- 核心流程 (Core processes, 製造階段)

上述兩者的總及，為本產品的計算範疇。

各個階段包括的活動說明如下：

- 上游流程 (原料取得階段)

以下單元流程是產品系統的一部分，應歸類於此：

1. 積體電路設計 (定義見第2.1節，若只有積體電路晶圓製造服務，則在邊界外)。
2. 矽晶圓基板生產以及到生產場址之運輸過程 (詳見第1.2節，若只有積體電路晶圓製造服務，則在邊界外)。
3. 輔助項與包裝材的生產/萃取/成形/精煉。
4. 輔助項、包裝材、能源到生產場址之運輸過程。

主要輔助項 (指佔全部製程使用前85%重量)、大宗氣體³、京都議定書最新版認定的溫室氣體應列入計算，其他輔助項 (指其餘佔全部製程使用小於15%重量、廠務使用輔助項)、包裝材納入不得違背第六章所述之截斷準則。

- 核心流程 (製造階段)

以下單元流程是產品系統的一部分，應歸類於此：

1. 積體電路晶圓製造過程。
2. 上述產品生產製程之用水供應相關流程、排放及廢棄物處理相關流程，包括運輸。
3. 能源與電力之消耗與製造相關流程。

以下單元流程，不應被包括在內：

1. 生產設備、建築物及其他資本財的製造。如果生產基礎設備/資本財的目的，是僅使用一次或幾次 (例如，為僅生產一批產品而建造的廠房或採購的機器)，則應包括該基礎設施/資本財。
2. 員工出差、通勤。

5.2 使用壽命及參考使用壽命 (Lifespan and Reference service life, RSL⁴)

本產品類別的使用壽命及參考使用壽命由特定用途決定。對於屬於搖籃到大門狀態的產品，使用壽命及參考使用壽命不適用。

³ 大宗氣體指：氧氣、氮氣、氫氣、氫氣、氫氣及二氧化碳

⁴ 產品類別中與所有產品性能相關的參考時間。

5.3 不同界限設定時之規格 (Specification of different boundary settings)

5.3.1 時間之界限 (Temporal boundary)

時間界限定義了記錄生命週期盤查數據的時間範圍，例如，要計算廢棄物被最終處置後產生排放的時間。

產品數據蒐集期間以當年度或最近一年為基準。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。

5.3.2 自然之界限 (Boundary towards nature)

與自然的界線被定義為物質及能源資源的流動離開自然並進入技術系統（即產品系統）的地方。當排放到空氣、土壤或水中時，它們會越過系統界線進入自然界。

5.3.3 其他技術系統之界限 (Boundaries towards other technical systems)

朝向其他技術系統的界線，定義了材料及零組件流向/來自正在研究的產品系統，及來自/流向其他產品系統。

如果在製造階段有中古零件、再生料流入產品系統，從廢料場/收集點到回收、處理業者的運輸，回收與處理的過程，以及中古零件、再生料從回收、處理廠到被使用地點的運輸都應包括在內。

如果有材料或零組件流出產品系統被回收，則應包括將該材料或零組件運輸到廢料場/收集點。

5.3.4 地理之界限 (Geographical boundary)

地理界線定義了生命週期衝擊評估的地理覆蓋範圍。此應反映所研究產品的物理現實，說明技術、輸入材料及輸入能量的代表性。

5.4 基礎設施及資本財 (Infrastructure and capital goods)

一般而言，產品系統中使用的基礎設施或資本財的生產及廢棄過程，不應包含在系統邊界內。當已知在某一環境衝擊貢獻中，基礎設施/資本財具有相關性；或當通用LCI數據集包含了基礎設施/資本財，且不可能在合理的努力下從該項數據集中減去基礎設施/資本財的活動貢獻時，可以將它們包括在內。

如果生產基礎設備/資本財的目的，是僅使用一次或幾次（例如，為僅生產一批產品而建造的廠房或採購的機器），則應包括該基礎設施/資本財。

應在EPD/單一足跡宣告/生命週期評估報告中，針對上游、核心流程是否包含或排除基礎設施/資本財，進行透明性描述。

如果計算時將基礎設施/資本財包括在內，則EPD/單一足跡宣告/生命週期評估報告中應包含以下的免責聲明文字（土地使用及毒性指標時，只有在 EPD 中宣告才應提及）：

若基礎設施/資本財對於「礦物及金屬的非生物耗竭」、「土地使用」、「人類毒性（癌症效應）」、「人類毒性（非癌症效應）」或「對淡水生態毒性」等衝擊類別的結果呈現高度貢獻(即：熱點)，又在引用的通用數據集中包括了資本財/基礎設施，則該結果可能有高度不確定性。

這是因為用於在當前可用的通用數據集中，量化上述指標的基礎設施/資本財的 LCI 數據集有時是缺乏時間、技術及地理代表性的。要將這些指標的結果用於決策目的時，應謹慎行事。

6. 截斷準則 (Cut-off rules)

應避免截斷盤查範疇內的任一項數據，應使用所有可用的數據。若不得不進行截斷，應適用 1% 的截斷規則，累計不得超過 5%。換句話說，包含在清單內的各項活動數據（不包括列在第5.1節中，明確位於系統邊界外的流程數據）應共同產生出至少95%的任何一種環境衝擊。

如投入項最初的鑑別僅以質量貢獻度為基準，可能導致一些重要投入項於研究中被遺漏。因此，能量及環境顯著性亦須作為此過程的截斷準則。〔參考ISO 14044:2006 / Amd 2:2020 4.2.3.3.3〕

被截斷的活動清單，應在LCA報告、單一足跡報告或EPD中應予文件化。單一足跡報告或EPD執行者進行第三方查證時，應提供進行取捨判斷所需的支援資訊。

7. 分配規則 (Allocation rules)

分配可分為聯產品(co-product)的分配，即同一單元過程或產品系統產生多個產品的的分配；以及廢棄物回收再使用與回收再利用⁵的單元過程之分配，回收再使用與回收再利用的材料，還需要被進一步加工，才能不再是廢棄物而成為產品（見第7.2節中的廢棄物結束狀態標準）。

聯產品分配及廢棄物分配的原則，在以下小節中分別描述：

7.1 聯產品分配 (Co-product allocation)

聯產品分配時，應依序使用以下的分配方法：

儘量避免使用分配。若可行，通過將要進行分配的流程分成數個子流程，並收集每個子流程的清單數據來避免。

1. 如分配無可避免，系統之投入項與產出項在其不同之產品或功能作分配時，須以能反映產品與功能間之基本物理關係的方式為之；即：它們須能隨著因系統所交付予產品或功能的數量改變，反映在投入項與產出項活動數據之改變。
2. 如果無法以產品與聯產品之間的物理關係進行分配，則應以反映它們之間其他關係的方

⁵如：改變原料形態或其他物質結合，使再生資源產生功用之回收行為(recovery)、或收集本來要被最終處置的材料，分解再製成新的物件(recycle)，或者是收集用過的產品，清潔、處理之後再出售(reuse或repair)之回收行為

式在產品、聯產品之間分配盤查到的活動數據。例如，盤查到的活動數據可能會依其經濟價值的比例關係在聯產品間進行分配。如果使用經濟分配，則生命週期盤查或單一足跡報告中，應包括探索經濟價值選擇影響對於算出結果的敏感性分析。

7.2 廢棄物處理程序的分配 (Allocation of waste treatment processes)

廢棄物分配應遵循污染者付費原則及其在 EN 15804 中的解釋：“廢棄物處理過程產生的環境足跡應分配給產生該項廢棄物的產品系統，直至該廢棄物達到廢棄物狀態終止(end of waste)。”

當滿足以下所有廢棄物狀態終止標準時，即達到廢棄物狀態終止（改編自 EN 15804）：

- 被回收的(recovered)材料、部件或產品，通常用於特定目的；
- 對於此類被回收的材料、部件或產品存在正向的經濟價值。如：具備明確的市場需求；
- 被回收的材料、部件或產品滿足特定用途的技術要求，並符合適用於產品的現行法規及標準；以及
- 使用被回收的材料、產品或建築構件不會對環境或人類健康造成不利的衝擊。

上述原則意味著廢棄物的產生者應承擔全部的環境衝擊，直到產品的生命週期達到廢棄物狀態終止標準的那一個點為止。廢棄物可能具有負面的市場經濟價值，然後通常在（部分）廢棄物處理及精煉之後達到廢棄物狀態終止，此時廢棄物不再具有負面的市場經濟價值。這種分配方法（在大多數情況下）符合廢物產生者的法律及財務責任。有關更多資訊及案例，請參閱以下文獻：

- ISO (CNS) 14044:2006/Amd.2:2020 的附錄D
- ISO (CNS) 14067：2018 的附錄D
- EU Environmental Footprint methods⁶ Circular Footprint Formula⁷
- The International EPD[®] System General Programme Instructions (GPI)⁸。

8. 單位 (Units)

以下要求適用於EPD、單一足跡宣告或LCA報告內的單位及數量呈現：

- 應盡可能使用國際單位制⁹（公制或SI），例如公斤(kg)、焦耳(J)及公尺(m)。為提高可讀性，可在PCR中決定使用SI單位的合理倍數，例如公克(g)或百萬焦耳(MJ)。以下適用例外情況：

⁶ https://green-business.ec.europa.eu/environmental-footprint-methods_en

⁷ https://ec.europa.eu/environment/eusssd/pdf/Webinar%20CFF%20Circular%20Footprint%20Formula_final-shown_8Oct2019.pdf

⁸ <https://www.environdec.com/resources/documentation#generalprogrammeinstructions>

⁹ 法文名稱為：Système International d'Unités；英文名稱為：International System of Units

- 用於能源輸入（初級能源）的資源，包括可再生能源，如：水力發電、風力發電及地熱發電等，應表示為千瓦時/一度電 (kWh) 或百萬焦耳 (MJ)；
 - 用水量應以立方公尺/一度水 (m³) 表示；
 - 溫度應以攝氏度 (°C) 表示；
 - 時間應以最實用的單位表示，例如秒、分鐘、小時、天或年；
 - 環境衝擊評估指標的結果，應以衝擊評估方法規定的單位表示，例如：公斤二氧化碳當量 (kg CO₂e)。
- 所有輸出結果宜四捨五入至第三位有效數字。有效數字的位數應適當且保持一致。有效數字是那些有助於提高精確度的數字，有助於其精確度；如，123.46的結果應顯示為123.460，0.12346的結果應顯示為0.123；
 - 可使用指數標記法（科學記號）顯示數字，如：1.2E+3表示1200，或1.2E-3表示0.0012；
 - 在EPD或單一足跡宣告使用的千位元分隔符號及小數點標記，應採用以下樣式（以一個六位元有效位數的數字為例進行說明）：1,234.56；
 - 在EPD或單一足跡宣告顯示的日期及時間應遵循ISO 8601中的格式。對於年份，規定的格式為YYYY-MM-DD，例如2017-03-26表示2017年3月26日；
 - EPD或單一足跡宣告結果的呈現：
 - 僅包含數值或字母“ND”（未宣告）。PCR要求的強制性指標不能填寫ND。ND僅適用於因無可用資料而未能量化的自願性指標；
 - 不應包含空白儲存格、連字號、小於符號、大於符號或字母（“ND”除外）；
 - 僅針對計算結果為零的參數使用“0”值；
 - 應使用註腳解釋對結果值的任何限制。

9. 計算規則與數據品質要求事項 (Calculation rules and data quality requirements)

生命週期評估需要收集的資料可區分為特定數據（specific data）及通用數據（generic data），具體定義如下：

特定數據（包括場址特定數據或一級數據）：從執行產品特定製造過程的工廠收集的資料，以及從生命週期其他部分追溯到所研究的特定產品系統的資料，例如，由簽約供應商提供的實際生產及運輸資料。

[參考ISO 14067:2018 3.1.6.1與3.1.6.2]

通用數據（又稱二級數據或係數）：來自常用資料來源（例如商業資料庫及免費資料庫）的資料，這些資料應滿足規定的資料品質特徵，以確保準確性、完整性、代表性及一致性。

[參考ISO 14067:2018 3.1.6.3]

核心流程（製造階段）應使用特定數據。對於上游流程（原料取得階段），如特定數據無法獲得，可使用通用數據。

EPD/單一足跡宣告/生命週期評估報告可包括一份數據品質評估結果，以表明特定數據、通用數據的品質對生命週期評估計算結果的影響，以及其敏感度及不確定性。

9.1 通用數據的使用要求 (rules for using generic data)

通用數據應在它們對 EPD /單一足跡的目的具有代表性的情況下使用。例如，如果缺乏最終產品的特定數據，或者產品由多種成分組成，可引用現貨市場上的散裝產品或其主要組成原物料的通用數據。

對通用數據的品質要求如下：

■ 準確性：

1. 參考年份應盡可能是最新的，並且，最好至少在EPD/單一足跡宣告/生命週期評估報告的有效期內具有代表性；
2. 應優先選擇生產廠商提供、符合ISO 14044標準要求的、通過第三方查證的上游產品生命週期評估報告呈現的通用數據；
3. 若無，應優先選擇代表我國國內平均生產水準的生命週期評估資料，資料的參考年限應優先選擇近年資料，一般不超過10年。如沒有符合要求的國內資料，可選擇國外同類技術資料作為通用數據；

■ 完整性及代表性：

1. 系統邊界，應從原料取得到這些原物料、輔助項或能、資源產品出廠為止；
2. 產品系統建模層面，要滿足的取捨準則是：至少定性覆蓋95%的能源、物質及所有與對環境相關的流，生命週期盤查數據集原則上應涵蓋所有對衝擊類別產生相應程度衝擊的基本流。

■ 一致性：

1. 對同類產品生命週期評估的通用數據選擇應該保持一致；
2. 如果通用數據更新，則EPD/單一足跡宣告/生命週期評估報告也應更新。

9.2 從資料庫選用通用數據的要求 (Which datasets to use)

執行EPD/單一足跡宣告/生命週期評估，若無法獲得特定數據或生產廠商提供、符合ISO 14044標準要求的、通過第三方查證的上游產品生命週期評估報告呈現的通用數據，使用通用數據之來源優先順序如下：

1. 由國際、國家或區域公告之生命週期排放係數，如：台灣環境部產品碳足跡資訊網資料庫公用碳排放係數，或歐盟環境足跡資料庫¹⁰。
2. 由某區域、國家政府機關核發之EPD/單一足跡標籤的數值。

¹⁰使用方式介紹請見 <https://www.idbcfp.org.tw/fdatabase.aspx>

3. 生命週期評估軟體資料庫或具有公信力文獻。

使用時，應考慮時間、地理與技術相關性。

EPD/單一足跡宣告/生命週期評估報告中，應列出所使用的通用數據出處、數據來源版本別、資料項目編號、等資訊。

9.3 每個生命週期階段的數據品質及其他要求 (data quality requirements and other modelling guidance per life-cycle stage)

9.3.1 上游流程（原料取得階段）

以下要求適用於上游流程：

- 組織對供應鏈廠商具備財務或營運控制權時，應收集特定數據；
- 應優先採用特定數據，如果缺少特定數據，可以使用通用數據；
- 矽晶圓基板(若適用)、輔助項與包裝材到生產場址之運輸過程，應優先採用特定數據，且是基於實際的運輸方式、距離及運具裝載量；如果特定數據如載具用油量、裝載率及運輸實際距離難以取得，可就運輸方式以及載重噸公里數加以推估。
- 上游流程使用特定數據時，應優先考慮不同電力來源對數據造成的影響；如果相關，上游流程中使用的電力組合應被記載在EPD/單一足跡宣告/生命週期評估報告。
- 計算的標的產品若為積體電路晶圓，系統界線應納入矽晶圓基板的製造與運輸到核心流程；矽晶圓基板製造數據集的來源，應優先採用依循矽晶圓基板EPD PCR所建置的數據集，如果缺少該種數據集，可以使用通用數據；數據集的選用考量，應被記載在EPD/單一足跡宣告/生命週期評估報告內。

9.3.2 核心流程（製造階段）

以下要求適用於核心流程：

- 產品的製造、在生產場址內自行生產的蒸汽、熱能、電能，以及使得排放滿足當地法律規定排放標準的前處理等相關資料，應使用特定數據；
- 使用於製造階段之電力組合，須為場址特定數據。但若無法取得場址特定數據時，可以使用製造場址所在國家或區域政府機關所發布之電力組合作為近似值。電力組合應予文件化。
- 如果存在廢棄物，其清除與處理過程應基於真實情境。
- 製程排放溫室氣體的計算方法，應參考產業認定的IPCC最新版的盤查方法論進行。若最新版本發布尚未滿一年，可沿用前一個版本的盤查方法論。
- 企業如果要將再生能源（綠電憑證）分配考量納入足跡的計算，應清楚記錄以及說明合理的再生能源分配情形，並做唯一性的宣告，以避免重複計算。

9.4 數據品質宣告 (data quality declaration)

EPD/單一足跡宣告/生命週期評估報告應包括計算中使用的數據品質宣告。宣告方式可參閱以下方法：

- 台灣環境部產品碳足跡資訊網的數據品質評估功能
- Product Environmental Footprint Category Rules Guidance 第6.3版¹¹，或其後繼版本

10. EPD 中宣告之參數 (Parameters to be declared in the EPD)

10.1 環境衝擊 (Environmental impacts)

進行EPD宣告/單一足跡宣告/生命週期評估報告，

碳足跡應至少使用100年全球暖化潛勢值(Global warming potential, GWP)。在碳足跡的計算中，全球暖化潛勢值應使用IPCC 修訂的最新版本。

碳足跡計算結果，不允許應用任何類型的碳抵換(carbon offset)。

其他足跡應使用在The International EPD® System網頁：

www.environdec.com/indicators

公布的預設衝擊類別與其特徵化之方法；若不予採用，應詳述其理由。所使用的衝擊評估特徵化方法、特徵化因子的來源及版本，應在EPD宣告/單一足跡宣告/生命週期評估報告內進行報告。

與潛在環境衝擊相關的指標，宜按每一宣告單位，以表4的方式，對各生命週期階段的貢獻進行報告。

¹¹ 下載網址：https://eplca.jrc.ec.europa.eu/permalink/PEFCR_guidance_v6.3-2.pdf

表4、描述潛在環境衝擊的指標(註)

衝擊指標		單位	原料取得階段		製造階段	合計
			原料製造	來料運輸		
溫室效應 (碳足跡)	產生自化石	kg CO ₂ e				
	產生自生質					
	產生自 土地使用及 土地利用變化					
	合計					

註：本表只有列出其中的溫室效應（碳足跡）一項指標的報告方式做為案例。

若於 www.environdec.com/indicators 公告的預設環境衝擊指標及方法學的清單更新，則該清單的先前版本在至少一年的過渡期內，與新版本並行有效。

除了預設的清單外，報告允許使用替代的生命週期衝擊評估方法及特徵化因子進行計算及揭露。此時，EPD應就不同方法學之間的差異做出解釋。

10.2 資源使用 (Use of resources)

基於生命週期清單（LCI）的資源使用，應於EPD宣告列出。

資源使用宜依照每一宣告單位，以表5的方式，對各生命週期階段的貢獻進行報告。應報告的種類，以於 www.environdec.com/indicators 公告的最新版本為依歸。

表5、描述資源使用情況的方式

參數		單位	原料取得階段		製造階段	合計
			原料製造	來料運輸		
可再生初級 能源使用	作為能源載體	MJ				
	作為原材料	MJ				
	合計	MJ				
非可再生初 級能源使用	作為能源載體	MJ				
	作為原材料	MJ				
	合計	MJ				
二次物料 ¹²		kg				
可再生二次燃料		MJ				
不可再生二次燃料		MJ				
淡水總使用量		m ³				

¹² 參考美國環保署的定義：<https://www.epa.gov/smm/sustainable-management-industrial-non-hazardous-secondary-materials>

10.3 廢棄物與輸出流 (Waste production and output flows)

整個生命週期中產生的廢棄物與輸出流，應按照 GPI 中描述的技術規範進行處理。報告是選擇性的。若要進行報告時，宜依照每一宣告單位，分別以表6與表7的方式，對各生命週期階段的貢獻進行報告。

表6、描述廢棄物產生的方式

參數	單位	原料取得階段		製造階段	合計
		原料製造	來料運輸		
有害廢棄物	kg				
一般廢棄物與一般事業廢棄物	kg				
放射性廢棄物	kg				

註：在台灣依台灣廢棄物清理法與放射性物料管理法之定義，在其他國家適用該國家法律之定義。

表7、描述輸出流的方式

參數	單位	原料取得階段		製造階段	合計
		原料製造	來料運輸		
組件被再使用	kg				
材料被回收再利用	kg				
材料作為能源回收	kg				
輸出電力	MJ				
輸出熱能	MJ				

11. 公開諮詢、審查意見及回應 (PCR review and background information)

本PCR是根據The International EPD®系統GPI中描述的PCR開發過程、ISO/CNS 14027第六章開發的，包括公開諮詢及審查。

11.1 公開諮詢 (Open consultation)

11.1.1 第2.0 版

本PCR從2023-04-19日到2023-08-24日進行公開磋商。在此期間，任何利害相關者都可以通過聯繫PCR主持人及/或秘書處，提供評論意見。

公開諮詢會議，在以下日期舉辦：

公開諮詢會議日期	地點
2023-04-19	線上會議
2023-05-16	線上會議

公開諮詢會議日期	地點
2023-05-30	工研院中興院區 同步線上會議
2023-08-10	線上會議

主持人及秘書處通過電子郵件或其他方式邀請利害相關者參加公開磋商，並鼓勵將邀請轉發給其他相關利害相關者。以下利害相關者在公開諮詢期間提供了意見，並同意將意見列入PCR。

單位與參與者	意見	修改與回應
台灣積體電路製造股份有限公司	<ol style="list-style-type: none"> 晶粒/裸晶 (die/chip) 及積體電路晶圓的產品性質差異太大，建議全部移除。 物料、能源到製造工廠的運輸屬於供應商要負責，贊同保留在原料取得階段。 可在原料取得階段將物料生產及運送到生產場所的環境足跡貢獻分開呈現。 積體電路晶圓的宣告單位增加選項“per total layer”。 建議刪除第2.2節中對電子元件的主要是電晶體註解。 表3填入的門檻調高為$\geq 1\text{wt}\%$ 宣告單位建議採用每單位面積-光罩數 第2.3節要求宣告閘極長度，但現實面一場區內可能會有多種閘極長度，不易拆開分別呈現，建議刪除此要求（台積電、聯電、華邦贊成，美光反對） 圖一中對於晶圓的描述可再簡化；積體電路晶圓並無零組件可由圖一與對應圖說中刪除 衝擊評估方法若改版，緩衝期建議修改為一年（美光贊成） 第10.2節資源使用宣告，改為僅EPD需要列出（台積電、聯電、華邦、美光贊成） 承美光公司第三條建議事項，第5.1節原文字「列入計算的晶圓、輔助項、與包裝材的使用量，至少應大於或等於產品本體與包裝合計總重量的95%。」需要配合修改將輔助項、包裝材刪除 	<ol style="list-style-type: none"> 利害相關者會議後移除晶粒/裸晶 (die/chip) 在本產品類別規則的適用性，然專家審查時發現封測服務PCR也不適用此產品類別，而造成產業鏈PCR適用性的缺口，因此加回；但因產品性質差異太大，第2.3節以及第四章將其要求進行分開描述 表4、5、6、7中，將原料取得階段加以區分 宣告單位增加選項“per total layer” 第2.2節中對電子元件的主要是電晶體註解已刪除 已調高表3填入的門檻 已修改宣告單位之呈現方式 依照投票結果將第2.3節要求宣告閘極長度刪去 圖1已調整 將第10.1節中對於衝擊評估方法若改版，緩衝期增為一年 利害相關者會議後移除晶粒/裸晶 (die/chip) 在本產品類別規則的適用性，然專家審查時發現封測服務PCR也不適用此產品類別，而造成產業鏈PCR適用性的缺口，因此加回；但因產品性質差異太大，第2.3節以及第四章將其要求進行分開描述 表4、5、6、7中，將原料取得階段加以區分 宣告單位增加選項“per total layer” 第2.2節中對電子元件的主要是電晶體註解已刪除

單位與參與者	意見	修改與回應
	<p>13. 需要增加對輔助項的定義</p> <p>14. 輔助項應納入項目增加大宗氣體與含氟溫室氣體</p>	<p>14. 已調高表3填入的門檻</p> <p>15. 已修改宣告單位之呈現方式</p> <p>16. 依照投票結果將第2.3節要求宣告開極長度刪去</p> <p>17. 圖1已調整</p> <p>18. 將第10.1節中對於衝擊評估方法若改版，緩衝期增為一年</p> <p>19. 將第10.2節中對於資源使用宣告，改為僅EPD需要列出</p> <p>20. 第5.1節文字調整兩處： 「列入計算的晶圓、主要原材料(出現再最終產品中)的使用量，至少應大於或等於產品本體總重量的95%」 「主要輔助項（指佔全部製程使用輔助項前85%重量之輔助項、大宗氣體、依生產地法律應進行申報使用量的輔助項）應列入計算」 增加註解2：大宗氣體指：氧氣、氮氣、氫氣、氫氣、氫氣及二氧化碳</p> <p>21. 於圖2的圖說中，增加對輔助項的定義</p>
<p>聯華電子股份有限公司</p>	<p>1. 文件命名建議為積體電路晶圓製造，以符合國內產業別代工之特性（台積電、美光可接受）</p> <p>2. 晶棒到晶圓製造完成，與積體電路晶圓的製造差異太大，不建議一起放在製造階段，建議移轉到原料取得階段，製造階段只有積體電路晶圓的製造</p> <p>3. 積體電路晶圓出貨前的測試只有電性測試，在圖1不需要特別強調。資源（雨水、地下水）應被列入</p> <p>4. 第1.2節提到矽晶圓基板另有PCR一事，是否需要刪除（台積電、華邦、美光傾向保留）</p>	<p>1. 文件命名為「積體電路晶圓製造服務」</p> <p>2. 第1.2節提到矽晶圓基板另有PCR一事保留，但該PCR已逾期未更新，因此不另將該PCR建置資訊列出</p> <p>3. 已將圖一晶棒到晶圓製造完成過程改列為原料取得階段。同時於第1.2節提及針對此階段另有PCR可供依循</p> <p>4. 圖1已簡化</p>

單位與參與者	意見	修改與回應
台灣美光晶圓科技股份有限公司	<ol style="list-style-type: none"> 1. 參考使用壽命並不影響對結果的呈現，卻可能使報告預期讀者誤解為產品有效期，建議不須寫入報告內（聯電表示認同） 2. 第六章的截斷準則門檻值，建議參照台灣環境部碳足跡產品類別規則制式文字要求修改，如加上「累計不得超過 5%」以及「亦即至少對 95% 之潛在生命週期投入與排放進行評估」等 3. 考慮到輔助項眾多，在積體電路 PCR 第 1.0 版中對於輔助項重量前 85% 強制性納入的文字建議保留 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將參考使用壽命應在報告中呈現文字刪除 2. 第六章與相對應文字進行修改 3. 積體電路 PCR 第 1.0 版中對於輔助項重量前 85% 強制性納入的文字已納入第 5.1 節
華邦電子股份有限公司	<p>補充適用產品類別的 ccc code 種類，包括以下五種</p> <p>85423900139 85423900111 85423200234 85423200216 85423200902</p>	已將其納入表 2
財團法人工業技術研究院	<ol style="list-style-type: none"> 1. IC 設計業者可保留志願性參與。 2. RoHS 指令已經是 3.0，目前寫的是 1.0 的內容，需要改寫新版本對應法規號碼 3. 參考改為 2.0 版中的封測 PCR，因本 PCR 已將產品定義為提供晶圓製造服務，第 5.2 節的產品使用壽命並不用規範一個實際數值。 4. 第 9.3.1 節引用環境部碳足跡產品類別規則(範本)對活動數據採實際盤查方式收集的限制，然對於本產品特性，有可能上游供應商未配合盤查、不提供數據集(係數)就無法達成，可考慮是否將此條刪除？ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保留圖 1 中 IC 設計業者志願性參與 2. RoHS 指令對應歐盟法規號碼已經更新 3. 依照 2023-08-10 決議，修改第 5.2 節的寫法並將第 9.3.1 節引用環境部碳足跡產品類別規則(範本)對活動數據採實際盤查方式收集的限制條文刪除

11.1.2 第 1.0 版

該版本並未記載當年度的公開諮詢資訊

11.2 PCR 審查 (PCR review)

11.2.1第2.0版

PCR 審查小組：	馬偕醫學院 長期照護研究所 國立台北科技大學永續創新與評估中心 景暉科技有限公司	申永順 副教授 黃泓維 博士後研究員 張家淵 經理
PCR 審查小組主席：	馬偕醫學院 長期照護研究所 申永順 副教授	
審查日期：	2023-09-01	

審查者	意見	修改與回應
馬偕醫學院 長期照護研究所 申永順副教授	<ol style="list-style-type: none"> 1. 系統界限圖（圖2）有兩處志願性納入，然部分可應用於本PCR的產品系統，該項活動可能會是熱點，宜有適當文字說明為志願性納入的情境。 2. 第5.3.1節出現的文字「考慮盤查數據的代表性，在預設情境下，計算產品系統的輸入及輸出的時間段應為 LCA 模型最能代表年份的 100 年。」。然這樣只考慮到IPCC公告的溫室氣體的時間尺度，又預期讀者不容易自行理解，宜進行修改或刪除。 3. 第10.1節請補充該網址對應的國際組織名稱，以利溝通及查閱。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 圖2、第5.1節已增加成為志願性納入的情境說明 2. 該段文字已由第5.3.1節移除 3. 第 10.1 節的超連結為 The International EPD® System 網頁，已補充說明
國立台北科技大學 永續創新與評估中心 黃泓維 博士後研究員	<ol style="list-style-type: none"> 1. PCR在第一版本一分為三後，需要在第1.2節說明清楚，提示半導體產業鏈廠商在引用時留意其適用範圍，並提醒其上下游供應商配合盤查時依循，系統界限圖（圖2）也可做出相同提示。 2. 對於第2.3節，是否在不具備任何商業機密資訊下，在現有晶圓尺寸外，提供晶圓製造的技術說明，例如 28nm，14nm 以及 10nm 以下等資訊，以滿足宣告單位所需要的資訊。 3. 於第9章中，既確立了特定數據與通用數據的要求，系統界限圖（圖2）可加入對應的標記方式，以明確區分出不同生命週期階段應達成的數據品質要求。 4. 積體電路晶圓製造作業的特性應被強調，因此第9章中應增列以 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第1.2節已增加圖1與相關文字進行補充說明；圖2、第5.1節已增加成為志願性納入的情境說明。 2. 由於同一廠區有可能具多種閘極長度（Gate length），因此目前尚無法將其納入第2.3節的強制性要求項目 3. 考慮其他以此方式更新的PCR、在International EPD® System網頁公告的PCR以及環境部的CFP PCR都尚未在系統界線圖採取此做法，本版次未於系統界線圖進行標記 4. 已於第9.3.2節中將兩項要求內容加入 5. 目前兩者方法學趨於一致，然在International EPD® System網頁公告要求揭露的衝擊項目較少；另考慮到未來若方法學更新，不

審查者	意見	修改與回應
	<p>下要求：</p> <p>(1) 直接排放部分：半導體產業中的全氟氣體(PFC、NF3以及SF6)相當重要，也是目前列管的主要溫室氣體，因此在製程排放中，有需要將PFC排放的具體項目納入其中。計算方法應參考IPCC 2019的盤查方法論(IPCC 2019R Volume 3 Ch06, Eq 6.13-6.20)，將PFC的使用量、設備捕捉率、設備削減率以及設備運作涵蓋百分率以及分配率，納入PCR之中，以利台灣所有半導體製造企業能夠有一定相關的評估方法來計算環境足跡或碳足跡。</p> <p>(2) 用電：用電是晶圓製造最顯著的溫室氣體排放源，同時也是台灣所有半導體企業現階段減排的重要項目。由於目前歐盟環境足跡對於電力的計算是可以納入再生能源相關作為碳足跡減少的依據。因此在這方法中應將再生能源採購的減排納入計算說明之中。也就是企業如果要將再生能源分配考量進足跡的計算上，應就現有的採購合約、憑證，且應清楚記錄以及說明合理的再生能源分配情形，並做唯一性的宣告避免重複計算。</p> <p>5. 衝擊評估方法論是沿用The International EPD® System的要求，EPD則沿用EN15804規範，EN15804又沿用歐盟環境足跡方法學，要不是要直接寫可參考歐盟環境足跡方法學？</p> <p>6. 因第四章已經說明PCR不用於比較，第11.4節中發展原因提到用於比較等文字應被刪除。</p>	<p>用再次進行本PCR改版的便利性，因此本版次沒有直接指定方法學</p> <p>6. 已將第11.4節中發展原因提到用於比較等文字刪除</p>
<p>景暉科技有限公司 張家淵經理</p>	<p>1. 第1.2節提及矽晶圓基板另有PCR，該PCR已過期且無法取</p>	<p>1. 圖1已經進行說明</p> <p>2. 已在第四章以及第2.3節參照封</p>

審查者	意見	修改與回應
	<p>得定案版本之資訊，建議也一併揭露。</p> <p>2. 因為晶粒產品（chip）適用於這一份PCR，應考慮針對晶粒設定使用的宣告單位。</p> <p>3. 第3.1節建議將post-consumer翻譯方式改為消費者使用後或消費後，以讓工廠清楚分辨出與工廠製程產生的下腳料的差異。</p> <p>4. 參考文獻列出的ISO 14040，有加入Amd 1:2020；ISO 14044有加入Amd 2:2020，需要補上。</p>	<p>裝測試服務EPD PCR對相關宣告單位的設定與與技術描述進行設定</p> <p>3. 第3.1節翻譯已進行調整</p> <p>4. 參考文獻已經補上</p>

11.2.2第1.0版

PCR 審查小組：	財團法人環境與發展基金會 于寧 總經理 大葉大學 申永順 副教授 財團法人工業技術研究院 呂穎彬 經理
PCR 審查小組主席：	財團法人環境與發展基金會 于寧 總經理
審查日期：	該版本並未記載當（2009）年度的審查日期

該版本並未記載當年度的審查委員意見

11.3 產品類別的現有 PCR (Existing PCRs for the product category)

作為開發這份PCR的一部分，技術秘書處考慮並檢索了以下位置現有的PCR及其他可能作為PCR的國際標準化方法，以避免範疇產生不必要的重疊，並確保與本產品類別相關的既定方法協調一致。

檢索的位置如下所列，沒有發現具有重疊範圍的有效 PCR。

檢索網頁	網址
International EPD® System	www.environdec.com .
European Commission Product Environmental Footprint (PEF) Initiative.	https://green-business.ec.europa.eu/environmental-footprint-methods_en
台灣環境部 產品碳足跡資訊網	https://cfp-calculate.tw/cfpc/Carbon/WebPage/FLPCRDoneList.aspx
The Japan EPD Program by Sustainable Management Promotion Organization (SuMPO)	https://ecoleaf-label.jp/english/

11.4 開發 PCR 的原因

開發該PCR是為了能夠根據ISO 14025，ISO 14040 / 14044及（添加PCR所依據的其他相關標準）發布該產品類別的EPD。PCR使不同的從業者在評估同一產品類別的產品對環境的衝擊時能夠產生一致的結果。

12. 參考文獻 (References)

ISO標準

1. ISO 14020:2000, Environmental labels and declarations – General principles.
2. ISO 8601:2004 Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times.
3. ISO 14025:2006, Environmental labels and declarations – Type III environmental declarations – Principles and procedures.
4. ISO 14046:2014, Environmental management – Water footprint – Principles, requirements and guidelines.
5. ISO 14026:2017 Environmental labels and declarations — Principles, requirements and guidelines for communication of footprint information
6. ISO/TS 14027:2017 Environmental labels and declarations — Development of product category rules
7. ISO 14064-1:2018 Greenhouse gases — Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
8. ISO 14067:2018, Greenhouse gases – Carbon footprint of products – Requirements and guidelines for quantification and communication.
9. ISO 14040:2006/Amd 1:2020, Environmental management — Life cycle assessment — Principles and framework — Amendment 1
10. ISO 14044:2006/Amd 2:2020, Environmental management — Life cycle assessment — Requirements and guidelines — Amendment 2

非ISO標準

1. EPD International (2021) General Programme Instructions for the International EPD® System. Version 4.0, dated 2021-03-29. 下載網址：
<https://www.environdec.com/resources/documentation>
2. 台灣環境部碳足跡產品類別規則訂定、引用及修訂指引 下載網址：<https://cfp-calculate.tw/cfpc/WebPage/WebSites/Downloads.aspx?type=129>
3. EN 50693:2019 Product category rules for life cycle assessments of electronic and electrical products and systems
4. IPCC. 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory. 2019.
5. IPCC. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventory. 2006. 下載網址：<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/chinese/index.html>

附件一 – 縮略語表 (List of abbreviations)

縮略語	原始文字	中文翻譯
CCC Code	The Standard Classification of Commodities of the Republic of China	中華民國商品標準分類號列
CFP	Carbon Footprint of a product	產品碳足跡
CLP	Classification, Labelling and Packaging	分類、標示、及包裝
EPD	Environmental Product Declarations Also called Type III environmental declaration	產品環境宣告
GHS	Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals	聯合國全球化學品統一分類及標籤制度
GPI	The International EPD® System General Programme Instructions	EPD®平臺通用指引
ISO	International Organization for Standardization	國際標準化組織
LCI	Life cycle inventory	生命週期盤查分析
LCIA/LCA	Life cycle (impact) assessment	生命週期(衝擊)評估
ND	Not declared	沒有宣告
PCR	Product Category Rules	產品類別規則
PEF	Product Environmental Footprint	歐盟產品環境足跡
REACH	EC Regulation No.1907/2006, concerning Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals	歐盟化學品註冊、評估、授權及限制 法案
RSL	Reference service life	參考使用壽命
SI	The International System of Units	國際單位制

附件二 – EPD 之內容與格式 (Content and format of EPD)

本附件提供有關於EPD格式中應使用之標題與子標題，與何種類型數據與資訊應予揭露之指引。基於本PCR報告的EPD應包含本附件中要求揭露的資訊，但在格式及佈局上允許有一定的靈活性。

EPD的內容：

- 應符合ISO 14020（環境標誌及宣告-總則）中的要求及指引；
- 應可查證、準確、相關且無誤導；
- 應不包括等級評定、判斷，或與其他產品的直接比較¹³。

EPD應設計合理的頁數，以符合預期的用途。

1. EPD的語言 (EPD Languages)

EPD 應優先以中/英文出版，但也可使用其他語言出版。如果 EPD 沒有中/英文版本，則應包含中/英文摘要，其中包括 EPD 的主要內容。此摘要是 EPD 的一部分，因此也需要須遵守相同的查證程序。

2. 單位與數量 (Units and Quantities)

見第八章的要求

3. 圖片在EPD中的使用 (Use of images in EPD)

EPD使用的圖片，特別是封面上的圖片，本身可能被解釋為一種環境保護的主張。因此，與宣告產品無關的樹木、山脈、野生動物等圖像，應謹慎使用，並遵守與EPD目標用途相關的國家法律、行政命令（法規命令、行政規則）的規定以及當下市場的最佳可行做法。

4. EPD報告的格式 (EPD reporting format)

EPD報告的格式須包括以下部分：

- 封面（見附件二第4.a節）
- 項目資訊（見附件二第4.b節）
- 產品資訊（見附件二第4.c節）
- 內容宣告（見附件二第4.d節）
- 環境績效（見附件二第4.e節）
- 參考文獻（見附件二第4.f節）

¹³ 依此點要求，EPD不允許報告正規化（normalization）及加權(weighted)後的數值

可包括以下部分：

- 其他環境資訊 (見附件二第4.g節)
- 其他社會及經濟資訊 (見附件二第4.h節)

如果相關，應包括以下各節：

- 與先前版本的差異 (見附件二第4.i節)
- 中/英文執行摘要 (見附件二第4.j節)

a. 封面 (Cover page)

EPD的封面頁，內容應包括：

- 產品的名稱及圖像
- EPD持有者的名稱
- EPD數據文件化者的名稱 (如適用)
- “產品第三類環境宣告”及/或“EPD”字樣
- 發布日期：20XX-XX-XX
- 修訂日期：20XX-YY-ZZ (如適用)
- 有效期限：20XX-YY-ZZ

b. 項目資訊 (Programme information)

EPD的專案資訊部分應包括：

- 以下為強制性寫入文字：“屬於同一產品類別但來自不同計畫的EPD，可能無法比較。” [參考ISO 14025]；
- EPD持有者擁有EPD惟一的持有權、相關的法律責任及義務的聲明；
- 查證及引用PCR的資訊，應以表格形式列出。格式及內容如下表：

揭露與產品類別規則 (PCR) 相關資訊
引用的 PCR：<名稱、註冊號、版本號及 CCC 代碼>
引用的PCR審查資訊：中華民國台灣半導體產業協會(TSIA)，PCR審查主席：<姓名>
揭露與第三方查證 (Third-party verification) 相關資訊
根據 ISO 14025：2006，通過以下方式，對宣告及數據進行獨立的第三方查證： 第三方查證機構：<名稱> 稽核員姓名：<姓名 1>、<姓名 2>、<姓名 3> 查證日期：20XX-XX-XX、20XX-XX-XX、20XX-XX-XX 查證聲明書編號：00000000

在 EPD 有效期內的數據跟進程序，包含第三方查證¹⁴：

是 否

c. 產品資訊 (Product information)

EPD的產品資訊應包括以下內容：

- EPD持有者的地址及聯繫方式
- EPD持有者的描述。這可能包括與持有者的產品或管理體系相關的認證資訊（如 ISO 14024 第一類環保標章、ISO 9001及14001證書）以及持有者希望傳達的其他相關資訊（如SA 8000、供應鏈管理及社會責任等）
- 標的產品生產基地的名稱及地址
- 依商品名稱標識產品，並通過標準、特許權或其他方式（如：UN CPC code）明確標識產品
- 產品說明、用途/預期用途及相關技術功能
- 每件產品的包裝物重量、包裝的方法及功能
- EPD適用的地理範圍，即已被計算的地理位置
- 產品的宣告單位
- 參考使用壽命 (RSL) 及/或技術/實際壽命（如果相關）
- 聲明LCA計算所採用的資料所涵蓋年份，及其他相關引用資料的年份
- 通用數據（又稱二級數據或係數）所引用的主要資料庫、所使用的LCA軟體與版本
- LCA所包含的系統邊界圖/製程地圖，把流程分解為生命週期的各個階段
- 關於哪些生命週期階段未被考慮（如果有的話）的資訊，以及遺漏的理由
- 關於更於多資訊或說明性資料的相關網址

本節還可包括：

- 進行基礎性 LCA 研究的組織名稱及聯繫資訊
- 有關基於LCA 的基礎性附加資訊，例如假設、截斷準則、數據品質及數據分配規則等

d. 物料與化學物質清單 (Content declaration)

依據第三章的要求

e. 環境績效之介紹 (Presentation of the environmental performance)

¹⁴ EPD 有效性的跟進程序至少需要每年一次，目的是確認 EPD 中的資訊是否仍然有效，或者是否需要在其有效期內更新 EPD（參見GPI 的第 7.3.2 節及第 7.4.9節）。後續行動可以完全由 EPD 所有者執行或通過雙方協議與原始查證者一起執行。上述兩種方法中，EPD 所有者都對正在執行的程序負責。如果識別出需要更新的內容（參見 GPI 第 6.5 節），則 EPD 應由查證者重新查證。

依據第十章的要求

f. 其他環境資訊 (Additional environmental information)

除了以LCA 結果呈現環境績效之外，EPD 還可以聲明額外的環境相關資訊。額外的環境資訊可能涵蓋與產品特定相關的各個考量面，但不應包括 LCA 結果。

額外環境資訊應具體、準確、不誤導並與標的產品相關。定量資訊優於定性資訊。

聲明的任何附加環境資訊都應得到證實及驗證，並使用適當的方法得出。

g. 其他社會、經濟資訊 (Additional social and economic information)

EPD 還可能包括其他相關的社會及經濟資訊作為附加資訊及志願性資訊。這可能是產品資訊或組織在社會或經濟永續性方面的整體工作描述，例如與供應鏈管理或社會責任相關的活動。

社會、經濟資訊應具體、準確、不誤導並與標的產品相關。定量資訊優於定性資訊。

聲明的任何其他社會及經濟資訊都應得到證實及驗證，並使用適當的方法得出。

h. 與以前版本的差異 (Differences versus previous versions)

對於已更新的EPD，應包括以下資訊：

- 與以前發布的版本的差異描述，以及
- 封面上的修訂日期

i. 參考文獻 (References)

參考文獻清單包括但不限於：

- 通用規則 (GPI) 與版本
- PCR (註冊號、名稱及版本)
- ISO或其他標準
- 作為基礎的LCA研究報告

j. 執行摘要 (Executive summary)

- 對於以中文以外的語言發布的EPD，應包含以中文出版的執行摘要
- 執行摘要應包含與方案、產品、環境表現、附加資訊、與行業EPD相關的資訊。除此之外，還可以添加更多資訊，例如額外的環境、社會或經濟資訊、參考資料以及與之前 EPD 版本的差異等