

文件編號:22-005

產品環境足跡類別規則

Product Environmental Footprint Category Rules

戶外照明燈具 (Outdoor Lighting)

第 1.0 版



行政院環境保護署核准日期：2022.10.12

目錄(List of contents)

一、一般資訊	1
二、產品敘述	1
三、產品組成	2
四、功能單位	2
五、名詞定義	2
六、系統界限	3
七、切斷規則	5
八、分配原則	5
九、單位	6
十、生命週期各階段之數據蒐集	6
十一、宣告資訊	15
十二、「戶外照明燈具」應揭露之環境衝擊類別	16
十三、「戶外照明燈具」盤查參考範本	17
十四、參考文獻	23

一、一般資訊

1.1 文件目的

行政院環境保護署為鼓勵廠商核算產品環境足跡(含產品碳足跡)及持續降低環境衝擊，特訂定本規則文件，供廠商進行產品環境足跡(含產品碳足跡)核算。

1.2 適用產品類別

本項文件係供使用於戶外照明燈具(Outdoor Lighting)的產品環境足跡類別規則，產品適用範圍符合戶外照明之照明品質及安全性評估之「CNS 15015 戶外景觀照明燈具」、「CNS 15233 發光二極體道路照明燈具」、「CNS 15497 發光二極體投光燈具」，其內容即包括聯外道路、一般通路、公共廣場、停車場、台階等處之路照明、戶外景觀照明以及戶外投光燈等戶外照明燈具；製造商品分類號列(CCC Code)歸類於其他電燈具及照明配件(9405.40)。

1.3 有效期限

依據 ISO 14025 第三類產品環境宣告(Environmental Product Declaration, EPD)、行政院環境保護署推動產品碳足跡管理要點，本項產品環境足跡類別規則之要求事項，預期使用於驗證產品環境足跡(含產品碳足跡)。本文件之有效期，自行政院環境保護署核准後起算 5 年止。

1.4 計畫主持人與訂定單位

本項文件係由行政院環境保護署所擬定，並透過相關同業公會協助邀請台灣相關主要業者與利害相關團體代表，公開磋商討論。

有關本產品環境足跡類別規則之其他資訊，請洽：財團法人工業技術研究院綠能與環境研究所沈芙慧副研究員，Tel：03-5918135，E-mail：kristinshen@itri.org.tw。

二、產品敘述

本產品環境足跡類別規則(Product Environmental Footprint Category Rule, PEFCR)涵蓋戶外照明燈具，可適用於企業對客戶(Business to Consumer or Customer, B2C)或製造廠之企業對企業(Business to Business, B2B)產品的應用範疇之全生命週期各階段。

2.1 產品機能與特性描述

戶外照明燈具係指用於道路照明或戶外景觀照明以及戶外投光燈之燈具組。包含行車道路以及民眾行走之聯外道路、一般通路、公共廣場、停車場、台階等處。

三、產品組成

戶外照明燈具的主要組成包含但不限於下列組成：

- 1 主要原料：如外殼元件、燈具光源、控制機板、零組件等主要原料。
- 2 次要原料：如接著劑、散熱膏之次要原料。
- 3 耗材：如設備用耗材、設備清潔耗材或其他耗材。
- 4 包裝材料：如塑膠袋、膠帶、紙箱、運輸包裝材或其他產品包裝材料。

四、功能單位

本產品的功能單位定義為戶外照明燈具提供之發光效率(lm/W)，並註明產品額定功率、光通量、色溫及功率因數。

功能單位是指光源消耗電功率每瓦特(W)所輸出的光通量(lm)稱為發光效率(lm/W)。用於定義功能單位的關鍵資訊如表 1 所示。

表 1、功能單位

問題	說明
什麼?(功能?)	燈具之發光效率，為光源整體亮度的指標，一種表示光功率的物理量。
多少?(單位?)	發光效率(lm/W):光源消耗電功率每瓦特(W)所輸出的光通量(lm)。
效果如何?	每一消耗電力輸出的光源愈多，就表示發光效率愈高，亦即愈省電，發光效率依功率大小、種類、使用狀況而異。故需註明產品額定功率、光通量、色溫及功率因數。
多久?(使用年限?)	50,000 小時（光源壽命）

五、名詞定義

與本產品相關之主要名詞定義如下所述。

- 1 主要原料：製程投入產品生產線需使用的主要原料，如外殼元件、燈具光源、控制機板、零組件等主要原料。
- 2 次要原料：製程投入產品生產線除主要原料外所需使用的次要原料，如接著劑、散熱膏等次要原料。
- 3 耗材：使得一製程可進行但不構成產品實體的一部份，如設備用耗材、設備清潔耗材或其他耗材。
- 4 包裝材料：戶外照明燈具製造及出貨期間之包裝材料如塑膠袋、膠帶、紙箱、運輸包裝材或其他產品包裝材料。

與本產品生產相關之主要名詞定義如下所述。

- 1 額定輸入電壓(V)：在燈具之電路中輸入端所施加之電壓，以 V 為單位。數

- 值及條件應依相關標準之規定或由製造廠商或責任供應商指定。標示於燈具之電壓值或電壓範圍。
- 2 額定輸入頻率(Hz)：在燈具之電路中輸入端所施加電壓之頻率，其值由製造廠商或責任供應商指定，以 Hz 為單位。標示於燈具之頻率值。
 - 3 額定輸入電流(A)：燈具之控制裝置以額定電壓操作時，在最大負載下所消耗(或由電源端所輸入)之電流，其值由製造廠商或責任供應商指定，以 A 為單位。標示於燈具之電流值。
 - 4 額定輸入功率(W)：燈具之控制裝置以額定電壓之額定頻率操作時，在最大負載下總消耗之電功率，其值由製造廠商或責任供應商宣告，以 W 為單位。標示於燈具之功率值。
 - 5 額定光通量(lm)：燈具之輸出光通量，其值由製造廠商或責任供應商宣告，以 lm 為單位。標示於燈具之光通量數值。
 - 6 功率因數(PF)：總輸入功率與電壓及電流乘積之比值。標示於燈具之功率因數值。
 - 7 效率等級及發光效率值(lm/W)：燈具之總光通量(lm)與總輸入功率(W)之比值，以 lm/W 為單位。
 - 8 允許操作溫度範圍(°C)：路燈能正常點燈之最低環境溫度與最高環境溫度之範圍。
 - 9 色溫(K)：燈具之色溫以絕對溫度K來表示，即把標準黑體加熱，溫度升高到一定程度時該黑體顏色開始深紅-淺紅-橙黃-白-藍，逐漸改變，某光源與黑體的顏色相同時，即把黑體當的絕對溫度稱為該光源的色溫。

六、系統界限

6.1 生命週期流程圖

戶外照明燈具之生命週期涵蓋原料取得階段、製造階段、配送銷售階段、使用階段與廢棄處理階段等五大階段，其生命週期流程圖如圖 1 所示。

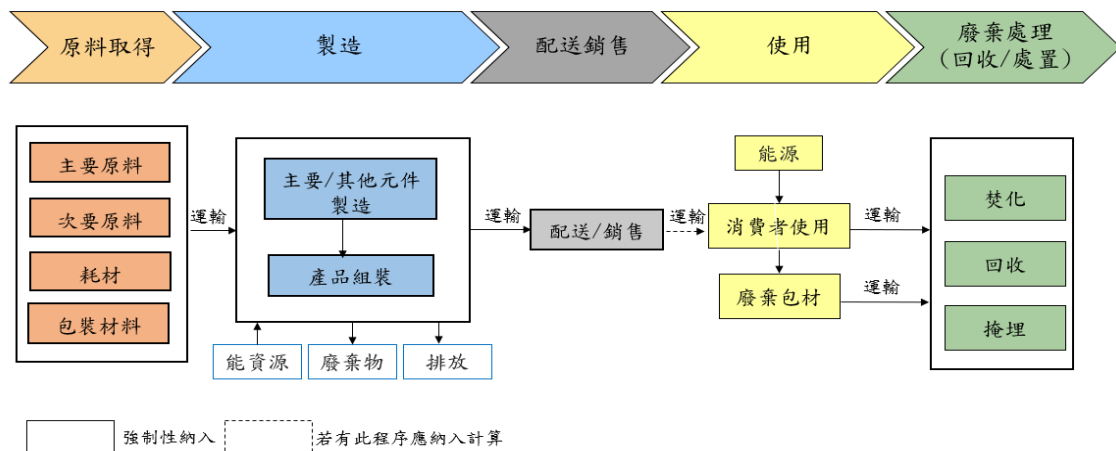


圖 1、戶外照明燈具生命週期流程圖

以下生命週期階段和過程應包括在生命週期流程圖中：

生命週期階段	包括過程的簡短描述
原料取得階段	<ul style="list-style-type: none"> 構成戶外照明燈具組件之主要原料、次要原料、耗材和包裝材料之原料 材料運輸
製造階段	<ul style="list-style-type: none"> 公用設施使用（例如能源和水） 主要元件與次要元件製造以及戶外照明燈具產品組裝產生的廢棄物處置：運輸及處理/處置 製程中的直接和間接排放
配送銷售階段	<ul style="list-style-type: none"> 從製造工廠運送到第一階配送點間相關之運輸過程(如：製造工廠至物流/集貨倉庫或製造工廠到配送點等)須列入評估。 上述過程中不列入評估之流程：(1) 銷售作業相關流程不列入評估。(2) 由銷售點到消費者中間各批發商或配送中心、倉儲及消費者往返銷售據點的相關運輸流程不列入評估。
使用階段	<ul style="list-style-type: none"> 最終產品應用時，包括能源使用 產生廢棄物的處置：運輸及處理/處置（輔助材料和包材） 使用階段為消費者自銷售點購買至使用本產品之相關流程，應考量使用時所需消耗之能源
廢棄處理階段	<ul style="list-style-type: none"> 廢棄處理階段應依據實際情況進行考量(如：回收率)，本階段包括下列過程：1. 使用產品後所產生廢棄物及回收資源，運送到清理地點之運輸 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處理模式。3. 使用產品後所產生廢棄物數量或回收數量，依國內實際廢棄處理回收情形做假設或採用國家公告之數據進行估算 產品廢棄後至第一階處理商或回收商之運輸 產品進行廢棄處理(如掩埋、焚化或回收)之環境衝擊

6.2 不同界限設定時之規格

系統界限為決定生命週期中哪些單元過程需納入，並符合本產品類別規則文件要求之事項，以建立系統界限之規範。

1. 時間之界限(Boundary in time)

報告中生命週期分析結果為有效之期間。

2. 自然之界限(Boundary towards nature)

- (1) 若製造程序係位於台灣境內時，固體廢棄物之分類應依據台灣廢棄物清理相關法規之規定。如為其他國家時，須考量其他對等之法律規定。
- (2) 自然界限應敘述物料與能源資源由自然界流入系統之界限，以及對於空氣和水體之排放量和排放出系統之廢棄物。
- (3) 被處置之廢棄物，若廢棄物係經由廢水處理或焚化處理所產生時，則須納入廢水或焚化處理程序。

3. 生命週期之界限(Boundaries in the life cycle)

生命週期之界限圖 1 所示。場址之建築、基礎設施、製造設備之生產不應納入。

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

其他技術系統之界限係敘述主要原料、次要原料、耗材及包裝材料自其他系統投入及朝向其他系統產出之情況。對於產品系統製造階段回收物料與能源之投入，回收程序與自回收至物料使用之運輸，應納入數據組中。對於製造階段應回收產品之產出，至回收程序之運輸須納入。

5. 地域涵蓋之界限(Boundaries regarding geographical coverage)

製造階段可以涵蓋位於全球任何地方之製造程序。於該程序發生之區域，這些數據應該具有代表性。主要原料之數據應為該程序發生地之特定區域數據。

七、切斷規則

對於任何衝擊類別(含產品碳足跡)中，若某特定程序/活動之各項環境衝擊總和未超過該類別當量之 1%時，此程序/活動可於盤查時被忽略，累計不得超過 5%。亦即至少對 95%之潛在生命週期排放進行評估。生命週期評估(Life Cycle Assessment, LCA)中未納入之程序與原料應予文件化。(備註：此項「1%規則」之判斷係依據投入系統的物料之環境相關性評估，並未考量特殊與例外環境衝擊。)

八、分配原則

1. 主要之「應分配規則」須對整個產品系統有效。但對於其他次級程序，可以定義其他分配規則，但是需要證明這些規則之正當性。應優先蒐集產品特定資訊進行，避免進行分配之需要。
2. 分配規則可依實際數量、重量、加權數值等物理性質作為分配之基本參數。若

引用其他參數如：經濟價值等以外之實際數量時，得說明採用此參數之依據。

3. 當選擇分配規則時，建議使用下列原則：

- (1) 多重產出(Multi-output)：依據在被研究之系統所產出之產品或機能或經濟關聯性改變後，資源使用與污染物排放之改變來進行分配(例如對某些主要組件採取數量分配(或對某些組件採取表面積分配)。
- (2) 多重投入(Multi-input)：依據實質關聯性分配。例如製程之排放物會受到投入的廢棄物流改變之影響。
- (3) 開環式回收(Open loop recycling)：對於產品系統製造階段之回收物料或能源之投入，自回收程序至回收物料使用之運輸應納入數據組中。對於製造階段中應回收之產品，至回收程序之運輸須納入。(備註：可參考 ISO/TR 14049 於 6.3 節的案例描述，藉由避免分割程序以避免進行分配；或如 6.4 節的案例，利用擴展系統界限，使得修正後的方案與原案有相同的產品交換量。)

九、單位

以使用 SI 制(International System of Units)為基本原則（以下單位僅供參考，請選擇合適之單位使用）：

1. 功率與能源：
 - (1) 功率單位使用 W、kW 等。
 - (2) 能源單位使用 J、kJ 等。
2. 規格尺寸：
 - (1) 長度單位使用 cm、m 等。
 - (2) 容量單位使用 cm^3 、 m^3 等。
 - (3) 面積單位使用 cm^2 、 m^2 等。
 - (4) 重量單位使用 g、kg 等。

十、生命週期各階段之數據蒐集

產品數據蒐集期間係以一年/最近一年或具數據代表性之生產週期為基準。若計算時非使用一年/最近一年或具數據代表性之生產週期數據，須詳述其原因，且使用非一年/最近一年或具數據代表性之生產週期的數據必須確認其正確性；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之衝擊類別當量之 5%。

10.1 原料取得階段

10.1.1 數據蒐集項目

原料取得階段需蒐集的項目包括：

1. 與生產戶外照明燈具主要與次原料相關的生命週期環境衝擊類別當量。
2. 與生產戶外照明燈具耗材原料與包裝材料相關的生命週期環境衝擊類別當量。
3. 其他與生產原料相關的生命週期環境衝擊類別當量。
4. 上述原料到工廠製造之運輸過程相關的生命週期環境衝擊類別當量。
5. 若取得原料為資源回收或再利用原料，則環境衝擊類別當量須包含資源回收或再利用過程。

10.1.2 一級活動數據蒐集項目

1. 本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，二級數據亦可應用。
2. 使用二級數據時，應考量是否為相同化學和物理製程，或至少相同的技術範圍、相當的技術及系統界限。此外，建議亦應儘量考量時間與地理性之數據品質。
3. 若僅為盤查及宣告產品碳足跡目的而使用此 PEFCR 之組織，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：「在產品或投入提供至另一個組織或末端使用者之前，若執行本規範之組織的排放貢獻未達其產品或投入之上游溫室氣體排放的百分之十以上，則一級活動數據之蒐集，應適用於累計貢獻達產品或投入之上游排放百分之十的組織與任何上游供應商，並自其所擁有、營運或控制之程序的排放量進行一級活動數據之蒐集」。

10.1.3 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。(3)其他相關環境衝擊類別盤查(ISO 14040、ISO 14044、ISO 14046、ISO 14067、ISO14025 及 ISO 14064-1 等)常見數據蒐集方法。

若原料取自多家供應商時，則宜蒐集所有供應商之一級活動數據。若供應商數量龐大，則主要供應商提供的一級活動數據之平均值，可做為其他無法取得數據的供應商之二級數據，但主要供應商供應的原料總量，應超過該項原料供應總量 50%以上。

10.1.4 二級數據蒐集項目

原料取得階段之二級數據，可由環保署產品碳足跡計算服務平台、生命週期評估(LCA)軟體資料庫或具有公信文獻中取得；如有當地區域相關係數可引用，建議優先挑選使用，內容包括：

1. 燃料提供與電力使用相關的生命週期環境衝擊類別當量。
2. 主要原料、次要原料、耗材及包裝原料製造相關的生命週期環境衝擊類別當量。
3. 廢棄物、廢氣、廢污水處理相關的生命週期環境衝擊類別當量。
4. 上述各原料到製造階段之運輸過程相關的生命週期環境衝擊類別當量。

10.1.5 情境內容

原料運輸情境部分，有關從供應商出貨之運輸，基本上建議蒐集有關運送距離、交通工具噸數、使用燃料種類、加油單據、每公里耗油量、每車次中本產品載重量(裝載比)、空車返回比率等之一級活動數據。

因為本階段計算將配合選自政府/方案認可的LCA軟體資料庫使用，數據蒐集方法與要求如下：

1. 運送距離：列出標的產品由原料製造廠運輸到使用本PEFCR的組織之工廠的距離。
2. 交通工具類型：應依據運輸到使用本PEFCR的組織之工廠所使用的各交通工具車型(例如噸數及EURO值(NO_x、PM廢氣排放標準值))，選用合適之排放係數。

10.1.6 回收材料與再利用產品之評估

若使用回收原料或再利用原料作為投入時，其製造與運輸相關之環境衝擊類別當量應包含於回收流程(蒐集、前處理、再生等)與再利用流程(蒐集、清洗等)相關之環境衝擊。

前述回收材料與再利用產品之相關流程，將依照下列優先順序進行評估：

1. 由回收材料與再利用產品之供應商提供的盤查資料。
2. 政府/方案已公布相關流程之環境衝擊排放係數時，依其規定計算及評估。
3. 政府/方案未公布相關流程之環境衝擊排放係數時，將使用國際或政府/方案認可的生命週期評估(LCA)軟體資料庫計算及評估。

10.2 製造階段

10.2.1 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) 主原料投入量。
 - (2) 次要原料投入量。
 - (3) 耗材投入量。
 - (4) 包裝材料投入量。
 - (5) 燃料與電力耗用量。
 - (6) 水資源用量(如：自來水、地下水或井水或河水等)。
 - (7) 冷媒填充量或逸散量。
 - (8) 其他能資源使用量。
2. 產出量或輸出量
 - (1) 產品生產量。
 - (2) 廢氣處理量。
 - (3) 廢污水處理量。
 - (4) 廢棄物清除量。

10.2.2 一級活動數據蒐集項目

一級活動數據需蒐集的项目包括：

1. 投入量或輸入量
 - (1) 主原料投入量。
 - (2) 次要原料投入量。
 - (3) 耗材投入量。
 - (4) 包裝材料投入量。
 - (5) 燃料與電力耗用量。
 - (6) 水資源用量(如：自來水、地下水或井水或河水等)。
 - (7) 冷媒填充量或逸散量。
 - (8) 其他能資源使用量。
2. 產出量或輸出量
 - (1) 產品生產量。
 - (2) 廢氣處理量。
 - (3) 廢污水處理量。
 - (4) 廢棄物清除量。

10.2.3 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9.1.3相同。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。
2. 使用二級數據時，應考量是否為相同化學和物理製程，或至少相同的技術範圍、

- 相當的技術及系統界限。此外，建議亦應儘量考量時間與地理性之數據品質。
3. 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)、水的種類與量，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。
 4. 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，成品捆包材，能資源耗用(水電，瓦斯等)，水的種類與量，以及廢棄物的種類、數量與處理方法。
 5. 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或排出量，以計算之。
 6. 使用於製造階段之電力組合，須為特定場址數據。但若無法取得特定場址數據時，可以使用製造場址所在國家之官方電力組合作為近似值。電力組合應予文件化。
 7. 對於有害廢棄物之定義，在台灣使用廢棄物清理相關法規之規定，在其他國家則使用相關之國家法律規定。

10.2.4 二級數據蒐集項目

本製造階段中如可證明非使用本PEFCR的組織可控制及可掌握的項目，可採用二級數據處理。可用之二級數據內容及來源如下：

1. 由使用本PEFCR的組織準備，條件為保證此種數據申請有效性之證據已備妥。使用本PEFCR的組織所提供數據之有效性應在環境足跡計算結果驗證時一併驗證之。
2. 選自政府/方案公布之產品生命週期環境衝擊排放數據，如自來水供應、燃料及電力之消耗與供應。
3. 選自國際或政府/方案認可的生命週期評估(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。

10.2.5 情境內容

製造階段運輸情境部分，有關製造工廠間之運輸、中間運輸，以及廢棄物運輸，基本上建議蒐集有關運送距離、交通工具噸數、使用燃料種類、加油單據、每公里耗油量、每車次中本產品載重量(裝載比)、空車返回比率等之一級活動數據。

因為本階段計算將配合選自政府/方案認可的生命週期評估(LCA)軟體資料庫使用，數據蒐集方法與要求如下：

1. 運送距離：列出標的產品由原料製造廠運輸到使用本PEFCR的組織之工廠的距離。
2. 交通工具類型：應依據運輸到使用本PEFCR的組織之工廠所使用的各交通工具車型(例如噸數及EURO值(NO_x、PM廢氣排放標準值))，選用合適之排放係

數。

10.3 配送銷售階段

於配送銷售階段，針對從製造工廠運送到第一階配送點間相關之運輸過程(如：製造工廠至物流/集貨倉庫或製造工廠到配送點等等)須列入評估。

上述過程中不列入評估之流程：(1)銷售作業相關流程不列入評估。(2)由銷售點到消費者中間各批發商或配送中心、倉儲及消費者往返銷售據點的相關運輸流程不列入評估。

10.3.1 數據蒐集項目

配送銷售階段，需蒐集的项目包括：

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

10.3.2 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，因此無強制要求蒐集一級活動數據。若當情況許可時，蒐集的项目包含但不限於以下的项目：

1. 燃料法：油料的使用量。
2. 噸公里法：行駛單位距離後，消耗單位油料的環境衝擊類別當量。
 - (1) 運輸距離。
 - (2) 運輸1公噸貨物行駛1公里油耗的環境衝擊類別當量。
3. 產品運輸過程中若有進行冷藏或保溫加熱，則需考慮冷媒或電力相關的環境衝擊類別當量。

10.3.3 一級活動數據數據蒐集方法與要求

1. 運送至下游廠商之運輸，應考量實際之運輸方式與距離。
2. 配送與銷售階段之能資源投入與廢棄物產出應納入考量。
3. 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。
4. 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。
5. 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(含包裝材料重量)，以及生命週期評估(LCA)軟體資料庫運輸排放係數之乘積方式處理。

10.3.3 二級數據蒐集項目

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，建議如下但不限於：

1. 運送距離以電子地圖、導航軟體記錄之。
2. 交通工具噸數。
3. 產品運輸之單位里程環境衝擊類別當量。

10.3.4 情境內容

1. 有關產品運輸情境，與產品運輸過程相關數據，優先採用一級活動數據，其中包括運輸距離、運輸方法。
2. 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。

10.4 使用階段

10.4.1 數據蒐集項目

使用階段需蒐集的項目包括：
戶外照明燈具使用階段情境之能源消耗。

10.4.2 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。

10.4.3 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。

10.4.4 二級數據內容與來源

消費者使用階段之二級數據，可由生命週期評估(LCA)軟體資料庫或具有公信力文獻中取得，如產品使用所消耗之能資源或環境衝擊類別當量。

10.4.5 情境內容

此階段使用情境內容，可參考不同環境需求之照明燈具使用，依照其正常的使用情況或未來之使用假設情況來訂定。

其中電力使用之計算，應依照規格說明書上燈具消耗瓦數(W)及使用時間已下

列公式計算：

電力總消費量(kWh)=規格說明書上燈具消耗瓦數(W) / 功率因數(%)× 規格說明書技術使用時數(technical lifetime)(H) ÷ 1000

由於每盞燈具的規格說明書技術使用時數不盡相同，若要在同一基準上進行比較，則建議以每使用 1,000 小時進行環境足跡排放量計算。

10.5 廢棄處理階段

10.5.1 數據蒐集項目

廢棄處理階段需蒐集的項目包括：

1. 使用後產品及其廢包裝材料運到處理地點之運輸相關生命週期環境衝擊類別當量。
2. 使用後產品及其廢包裝材料在處理地點焚化的重量。
3. 使用後產品及其廢包裝材料在處理地點掩埋的重量。
4. 使用後產品及其廢包裝材料在處理地點回收的重量。
5. 在處理地點焚化處理相關的生命週期環境衝擊類別當量。
6. 在處理地點掩埋處理相關的生命週期環境衝擊類別當量。
7. 在處理地點回收處理相關的生命週期環境衝擊類別當量。
8. 廢棄產品及其廢包裝材料之回收率。

計算第5項在處理地點焚化使用後產品及廢包裝材料其相關的生命週期環境衝擊類別當量時，若生命週期環境衝擊類別當量是來自於生質能，則不列入計算。

10.5.2 一級活動數據蒐集項目

廢棄處理階段，不需收集一級活動數據。

10.5.3 一級活動數據蒐集方法與要求

本產品在廢棄處理階段資料蒐集困難，無特定場所數據蒐集方法與要求。

10.5.4 二級數據蒐集項目

廢棄處理階段(回收/處置)之二級數據，可由生命週期評估(LCA)軟體資料庫或具有公信文獻中取得，但應針對實際情況進行考量(如：若屬基管會指定回收之公告列管材質，可參考環保署基管會所公布之歷年公告列管材質回收率統計表進行回收率計算)。內容包括：

1. 使用後產品及其廢包裝材料運到處理地點之運輸相關的環境衝擊類別當量。
2. 在處理地點焚化處理相關的環境衝擊類別當量。
3. 在處理地點掩埋處理相關的環境衝擊類別當量。

4. 在處理地點回收處理相關的環境衝擊類別當量。

10.5.5 情境內容

本產品於廢棄處理階段之情境假設，為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，未來將視主管機關相關辦法訂定之要求進行考量。廢棄物處理建議依實際情況取得二級數據。

十一、宣告資訊

若欲申請產品(減)碳標籤，應遵守下列規範：

一、標籤形式、位置與大小

- (一) 本產品的標示單位定義為每盞，並註明產品額定功率(單位:瓦特(W))及使用情境時數(1000hr)。
- (二) 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」。
- (三) 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。
- (四) 碳標籤可標示在產品本體或外包裝。
- (五) 產品碳足跡標籤下方加註相關資訊，標示碳標字第○○○○號及宣告單位等字樣，如下圖範例所示。



二、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。

十二、「戶外照明燈具」應揭露之環境衝擊類別

若申請產品碳足跡標籤與產品碳足跡減量標籤時，得只揭露溫室效應（產品碳足跡）此一環境衝擊類別。

若因應環保署產品環境足跡要求時，應揭露但不限於下述環境衝擊類別，且應使用以下單位表示之：

- 1 溫室效應(單位: kg CO₂ eq)
- 2 顆粒物質/呼吸道無機物質(單位: Disease incidences)
- 3 資源耗竭-化石燃料(單位: MJ)
- 4 酸化(單位: mol H⁺ eq)
- 5 光化學臭氧形成(單位: kg NMVOC eq)

十三、「戶外照明燈具」盤查參考範本

活動數據							備註
生命週期階段	群組	名稱	總活動量	單位	每單位 數量	單位	
原料取得 階段	原物料	燈管					請標示材質(如: 鹵素 燈、節能燈、金鹵燈、 鈉燈、LED 等)
原料取得 階段	原物料	安定器					
原料取得 階段	原物料	塑膠					請標示材質(如: LDPE、 PP、PE...等)
原料取得 階段	原物料	透鏡					
原料取得 階段	原物料	濾鏡					
原料取得 階段	原物料	濾色片					
原料取得 階段	輔助項	反射器					
原料取得 階段	輔助項	格柵					請標示包裝材的材質(如: LDPE、PP、PE...等)
原料取得 階段	輔助項	次要材料-遮 光罩					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-外 殼					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-調 焦機構					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-支 架					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-鎮 流器					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-電 容器					

活動數據							備註
生命週期階段	群組	名稱	總活動量	單位	每單位 數量	單位	
原料取得 階段	輔助項	次要材料-觸 發器					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-玻 璃面板					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-玻 璃面板					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-鐵 質片					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-鉛					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-銅					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-金					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-銀					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-鐵					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-鋁					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-錫					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-化 合劑					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-鉛 釘					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-鉚 釘					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-螺 絲					
原料取得 階段	輔助項	次要材料-螺 絲帽					

活動數據							備註
生命週期階段	群組	名稱	總活動量	單位	每單位數量	單位	
原料取得階段	輔助項	次要材料-異丙酮					
原料取得階段	輔助項	次要材料-酒精					
原料取得階段	輔助項	包裝材-油墨					
原料取得階段	輔助項	包裝材-熱熔膠					
原料取得階段	輔助項	包裝材-伸縮膜					請標示包裝材的材質(如: LDPE、PP、PE、PVC...等)
原料取得階段	輔助項	包裝材-標籤					
原料取得階段	輔助項	包裝材-膠帶					請註明膠帶的成分(如: OPP 或 PVC 等)
原料取得階段	輔助項	包裝材-打包帶					請註明打包帶的成分
原料取得階段	輔助項	包裝材-隔板					
原料取得階段	輔助項	包裝材-紙箱					請註明紙箱的層數與浪數(如: 三層兩浪, 兩層一浪)
原料取得階段	輔助項	原物料運送至工廠之運輸-陸運(TKM)					
原料取得階段	輔助項	原物料運送至工廠之運輸-海運(TKM)					
原料取得階段	輔助項	原物料運送至工廠之運輸-空運(TKM)					

活動數據							備註
生命週期階段	群組	名稱	總活動量	單位	每單位 數量	單位	
製造生產 階段	能源	電力					若有使用再生能源(如: 太陽能)請註明，並與一 般電力拆開填寫
製造生產 階段	能源	重油					
製造生產 階段	能源	液化石油氣 (LPG)					
製造生產 階段	能源	公務車-車用 汽油					
製造生產 階段	能源	固定源柴油					
製造生產 階段	能源	移動源柴油					
製造生產 階段	資源	水					若有使用地下水或井 水，請與自來水拆開填 寫
製造生產 階段	輔助項	煤油					
製造生產 階段	輔助項	潤滑油(劑)					
製造生產 階段	輔助項	去漬油					
製造生產 階段	輔助項	氮氣					
製造生產 階段	輔助項	手套					請註明材質
製造生產 階段	輔助項	口罩					請註明材質
製造生產 階段	輔助項	無塵鞋(套)					請註明材質
製造生產 階段	輔助項	網帽					請註明材質

活動數據							備註
生命週期階段	群組	名稱	總活動量	單位	每單位數量	單位	
製造生產階段	輔助項	次要材料-壓克力橡膠					
製造生產階段	輔助項	次要材料-強力膠					
製造生產階段	輔助項	次要材料-黃膠					
製造生產階段	輔助項	次要材料-熱熔膠					
製造生產階段	輔助項	次要材料-皮革油					
製造生產階段	排放	化糞池					
製造生產階段	排放	冷媒					1、請註明所使用的冷媒種類，如：R410a、R134a、R22...等。 2、若有使用多種冷媒，請拆開填寫。
製造生產階段	殘留物	製程廢棄物					1、請註明廢棄物處理之方式為掩埋、焚化、回收等。 2、若各製程廢棄物有不同的處理方式，請依各製程廢棄物之廢棄處理方式拆開填寫。
製造生產階段	殘留物	非製程廢棄物					1、請註明廢棄物處理之方式為掩埋、焚化、回收等。 2、若各非製程廢棄物有不同的處理方式，請依各非製程廢棄物之廢棄處理方式拆開填寫。

活動數據							備註
生命週期階段	群組	名稱	總活動量	單位	每單位數量	單位	
製造生產階段	輔助項	製程廢棄物出廠運輸-陸運(TKM)					
製造生產階段	輔助項	非製程廢棄物出廠運輸-陸運(TKM)					
配銷階段	輔助項	貨物運輸配銷-陸運(TKM)					請註明貨車噸數與冷藏或一般
配銷階段	輔助項	貨物運輸配銷-海運(TKM)					
配銷階段	輔助項	貨物運輸配銷-空運(TKM)					
使用階段	能源	電力					
廢棄處理階段	殘留物	包裝廢棄物					1、請標註廢棄物處理之方式為掩埋、焚化、回收等。 2、若不同包裝材有不同的廢棄處理方式，請依各包裝材之廢棄處理方式拆開填寫。
廢棄處理階段	輔助項	包裝廢棄物料運輸-陸運(TKM)					
自行新增	自行新增	請自行輸入活動數據名稱					

十四、參考文獻

1. ISO/CNS 14025:2006 環境標誌與宣告-第三類環境宣告-原則與程序
2. ISO/CNS 14040:2006 環境管理－生命週期評估－原則與架構
3. ISO/CNS 14044:2006 環境管理－生命週期評估－要求事項與指導綱要
4. ISO/CNS 14046:2014 環境管理－水足跡－原則、要求事項及指導綱要
5. ISO/TS 14027:2017 Environmental labels and declarations — Development of product category rules
6. ISO 14067:2018 Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification
7. 碳足跡產品類別規則 — 路燈
8. 產品類別規則 — 供使用於準備「一般照明用LED燈具」產品環境宣告，億光電子工業股份有限公司
9. 產品類別規則 — 供使用於準備「一般照明螢光燈管」產品環境宣告，中國電器股份有限公司
10. 全臺設置LED路燈技術規範，經濟部能源局
11. 交通部台灣區國道高速公路局國道照明應用LED路燈可行性評估，中興工程顧問股份有限公司