

碳足跡產品類別規則 (CFP-PCR)

滾珠螺桿

Ballscrew

第 1.0 版

公告日期：115 年 01 月 01 日

有效期限：119 年 12 月 31 日

目 錄

一、一般資訊.....	3
1.1 文件目的	3
1.2 適用產品類別（涵蓋進出口貨品分類號列）	3
1.3 有效期限.....	3
1.4 計畫主持人.....	3
1.5 訂定單位.....	3
二、產品敘述.....	4
2.1 產品機能	4
2.2 產品特性	4
三、產品組成	4
四、功能單位與宣告單位.....	4
五、名詞定義	4
六、系統界限.....	5
6.1 系統界限設定規範	5
6.2 生命週期流程圖	6
七、切斷規則	7
八、分配規則	7
九、單位.....	7
十、生命週期各階段之數據蒐集	7
10.1 數據蒐集期間	7
10.2 滾珠螺桿之原料取得階段	8
10.2.1 數據蒐集項目	8
10.2.2 一級數據蒐集要求.....	8
10.2.3 一級數據蒐集方法.....	8
10.2.4 二級數據引用來源.....	9
10.2.5 情境內容.....	9
10.2.6 回收材料與再利用產品之評估.....	9
10.3 滾珠螺桿之製造階段	9
10.3.1 數據蒐集項目	9
10.3.2 一級數據蒐集要求.....	10
10.3.3 一級數據蒐集方法.....	10
10.3.4 二級數據引用來源.....	10

10.3.5 情境內容.....	10
十一、磋商意見及回應（磋商日期：114 年 10 月 27 日）	11
十二、附件一	15
十三、附件二.....	15
上銀科技股份有限公司滾珠螺桿產品之生命週期流程圖範例.....	15
十四、參考文獻.....	15

一、一般資訊

1.1 文件目的

依據環境部之「行政院環境部推動產品碳足跡管理要點」，本項文件之要求事項，預期使用於驗證產品碳足跡。臺灣機械工業同業公會(TAMI)因應臺灣機械產品，尚缺碳足跡計算基準，故於 2025 年開始，針對機械設備及主要零組件逐步推動「產品類別規則」(PCR)制訂工作；參考環境部作業辦法，透過機械業淨零永續推動委員會的委員會運作機制，以公平、公正、公開方式，建立具公信力的機械設備及主要零組件碳足跡計算範疇與規則，作為國內機械產業因應碳足跡計算的業界標準。

1.2 適用產品類別（涵蓋進出口貨品分類號列）

本項文件係供使用於滾珠螺桿(Ballscrew)的碳足跡產品類別規則(Carbon Footprint of Products - Product Category Rules, CFP-PCR)，產品適用範圍包括精密科技產業及精密機械產業的定位及測量系統上的重要零組件之滾珠螺桿。

滾珠螺桿所對應之進出口貨品分類號列(CCC Code) 歸類如下：

1. 84834020 – 滾珠螺桿

1.3 有效期限

本項文件之有效期，自 115 年 1 月 1 日起算 5 年止。

1.4 計畫主持人

本項文件之計畫主持人為上銀科技股份有限公司之劉哲文資深經理。

1.5 訂定單位

本項文件係由臺灣機械工業同業公會及上銀科技股份有限公司所共同擬定，並邀請國內相關主要業者與利害相關團體代表，公開磋商討論。有關本項文件之其他資訊，請洽：

1. 上銀科技股份有限公司李琬晴主辦管理師；Tel：(04)23594510#8816；E-mail：emma.li@hiwin.tw。
2. 臺灣機械工業同業公會黃雅華專員；Tel：(02)2349-4672；Fax：(02)2388-4410；E-mail：ki56415466@gmail.com。

二、產品敘述

2.1 產品機能

滾珠螺桿之產品機能係為精密科技產業及精密機械產業的定位及測量系統上的重要零組件之一，滾珠螺桿將旋轉運動高效且精準地轉換為線性運動，作為線性傳動使用之用途。

2.2 產品特性

滾珠螺桿之產品特性係指其由馬達驅動滾珠螺桿來帶動平台做直線運動，滾珠螺桿依其精度等級可分為精密研磨滾珠螺桿與轉造級滾珠螺桿，依不同精度等級需求可應用於工作台進給、夾具移動、機器手臂關節、CNC 工具機、半導體設備、檢測儀器等。

三、產品組成

滾珠螺桿的主要組成包含但不限於下列組成：

1. 主要原料：製程投入產品生產線須使用的主要原料，如：螺桿、螺帽、滾動體或製造上述材料相關使用之原物料，常見材料羅列於附件一所示。
2. 次要原料：製程投入產品生產線除主要原料外所須使用的次要原料，如滾珠螺桿常用配件（如：工程塑膠）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分，如設備用耗材（如：切削液、潤滑劑等）、設備清潔等耗材，其他常見耗材羅列於附件一所示。
4. 包裝材料：滾珠螺桿製造及出貨期間所使用之包裝材料，常見耗材羅列於附件一所示。

四、功能單位與宣告單位

由於本研究之產品非 B2C 類型產品，系統界線未涵蓋完整的產品生命週期（原料取得階段、製造階段、使用階段以及廢棄處理階段），故難以明確界定功能單位，爰以宣告單位取代功能單位。本產品之宣告單位定義為每公斤滾珠螺桿，另註明產品規格（包含：產品總重量、螺桿直徑與長度、精度等級）。

五、名詞定義

與本產品生產製造過程相關之主要名詞定義如下所述。

1. 螺桿：係指具備螺旋導程之圓柱狀零件，作為轉動與直線運動之間的轉換元件。螺桿的表面具精密加工之螺旋溝槽，以提供滾動體運動的路徑。
2. 螺帽：係指與螺桿相互配合之零件，其內部加工有螺旋溝槽，用以承載並導引滾動體，實現螺桿與螺帽之間的相對直線運動。
3. 滾動體：係指置於螺桿與螺帽溝槽之間的滾珠或滾柱，透過滾動取代滑動摩擦，降低摩擦阻力並提高傳動效率。

4. 工程塑膠：係指那些能夠在廣泛溫度範圍和較高機械應力下長期使用的塑膠，如POM、PA。
5. 金屬加工：係指對金屬材料或金屬半成品透過塑性加工、機械加工等方式，以符合設計與性能的要求。
6. 研磨：係指透過砂輪對滾珠螺桿與螺帽的螺旋溝槽進行磨削。
7. 热處理：係指透過加熱和冷卻的過程，改變滾珠螺桿材料的微觀結構，從而顯著提升其硬度、耐磨性、強度與疲勞壽命等機械性能。
8. 裝配：係指將螺桿與螺帽等零件依設計圖面組合成完整機構。
9. 檢驗：係指依據品質標準進行尺寸、導程、間隙、表面等項目檢查。
10. 包裝：係指使用防鏽、防撞材料保護產品，並標示料號與批次資訊。

六、系統界限

6.1 系統界限設定規範

系統界限(System boundary)決定生命週期評估中應包括那些單元過程。系統界限的選擇應與生命週期評估之作業目的一致，建立系統界限的準則應加以鑑別與說明。

以下就系統界限之設定規範，進行意涵說明：

1. 生命週期之界限(Boundary in the life cycle)

生命週期之界限如圖1中所示。生產廠場之建築（如：廠房、辦公大樓、…等）、基礎設施（如：空調系統、電氣系統、…等）、提供生產之機器設備（如：設備機台、…）不應納入。

2. 時間之界限(Temporal boundary)

時間之界限係定義生命週期評估之數據蒐集時間，相關設定請見「10.1節數據蒐集期間」。

3. 地理之界限(Geographical boundary)

地理之界限係定義生命週期評估的地理覆蓋範圍，其應反映所研究產品的物理現實，且考慮到技術、材料投入和能源投入的代表性。

4. 自然之界限(Boundary towards nature)

(1) 自然之界限係被定義為離開自然環境(Nature)或係進入自然環境(Nature)之界限，其應敘述由自然界流入產品系統之物料、能資源以及產品系統對於自然界（空氣、水體、土壤）所產生之排放與廢棄物。

(2) 承上，若產品系統所產生之排放，係經由廢水處理、廢氣處理所產生時，則須考量納入廢水、廢氣處理程序；若產品系統所產生之廢棄物，係經由如：焚化、掩埋、回收等處理方式所產生時，則須考量納入如：焚化、掩埋、回收等處理程序；若產品系統之製造程序係位於我國境內時，廢棄物之分類與處理方式應依據我國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。

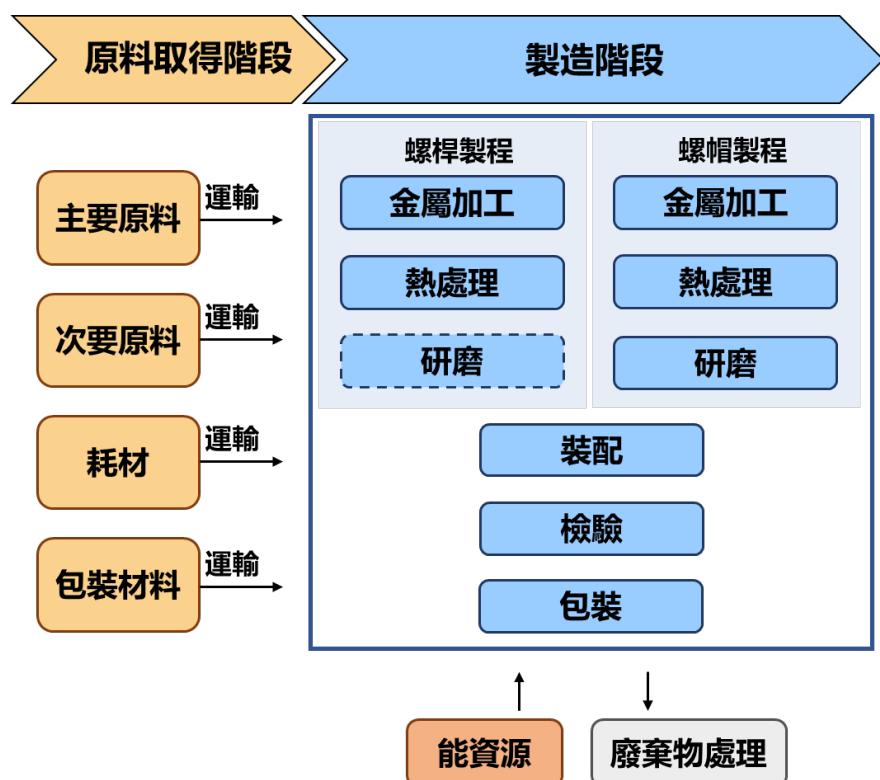
5. 其他技術系統之界限(Boundary towards other technical systems)

(1) 其他技術系統之界限係定義材料和組件(Materials and components)進出所研究之產品系統以及其他產品系統的流動。

- (2) 承上，如果於產品系統之製造階段，有回收材料進入產品系統，從廢料廠/廢料蒐集地點運輸到回收廠、回收過程以及從回收廠運輸到材料使用地點之運輸應涵蓋在生命週期評估之系統界限內。同理，如果產品系統之製造階段，有廢棄材料或組件可回收再利用，則廢棄材料或組件運輸到廢料場/廢料蒐集地點之運輸亦應涵蓋在產品碳足跡盤查之系統界限內。

6.2 生命週期流程圖

滾珠螺桿之生命週期涵蓋原料取得階段與製造階段共兩大階段，其生命週期流程圖如圖 1 所示。



—— 強制性納入 -----若有此程序應納入計算

圖 1、滾珠螺桿之生命週期流程圖

生命週期階段和過程應包括在生命週期流程圖中，各過程描述請見下表 1。

表 1、生命週期各階段之過程簡短描述

生命週期階段	包括過程的簡短描述
原料取得階段	<ol style="list-style-type: none"> 構成滾珠螺桿之主要原料（如：螺桿、螺帽、滾動體或製造上述材料相關使用之原物料）、次要原料（如：滾珠螺桿常用配件如工程塑膠）、耗材和包裝材料之取得相關過程。 包含但不限於上述過程之其他與生產原料相關之取得相關過程。 各原料到生產廠場製造之運輸過程。
製造階段	<ol style="list-style-type: none"> 產品經由金屬加工、熱處理、研磨、裝配、檢驗及成品包裝等相關過程。 上述相關流程之用水供應、能源消耗。

生命週期階段	包括過程的簡短描述
	3. 製程產生的廢棄物處置：運輸及廢棄處理。 4. 製程中的直接和間接排放。

七、切斷規則

1. 任何單一溫室氣體源之排放貢獻占產品預期之生命週期內溫室氣體排放量 $\leq 1\%$ 者，此程序/活動可於盤查時被忽略，累計不得超過5%。
2. 承上，納入評估的排放貢獻至少應包含95%的功能單位預期生命週期溫室氣體排放。
3. 生命週期評估中未納入盤查之任何溫室氣體源應予以文件化。

八、分配規則

首要原則為避免分配，若分配不可避免時，分配規則可依適用產業之物理性質，如：產量、重量、工時...等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。

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. 功率與能量：
 - (1) 功率單位使用瓦(W)、瓩(kW)等。
 - (2) 能量單位使用焦耳(J)、千焦耳(kJ)等。
2. 規格尺寸：
 - (1) 長度單位使用公分(cm)、公尺(m)等。
 - (2) 容量單位使用立方公分(cm³)、立方公尺(m³)等。
 - (3) 面積單位使用平方公分(cm²)、平方公尺(m²)等。
 - (4) 重量單位使用公克(g)、公斤(kg)等。

十、生命週期各階段之數據蒐集

10.1 數據蒐集期間

考量數據蒐集之完整性，所蒐集之數據應係經過一段時間得以穩定常態波動之具有代表性的數據。

承上，產品數據蒐集期間建議應以一整年的數據資料為基準，其中，一整年的數據資料定義可為：

1. 產品碳足跡盤查專案執行年度之前一年度的數據，或
2. 產品碳足跡盤查專案執行年度與前一年度間，可跨年度累計 12 個月的數據。

若非依上述產品數據蒐集期間規範，進行數據蒐集，須詳述其原因，且其數據蒐集必須確認其正確性。

滾珠螺桿碳足跡在各生命週期階段之數據蒐集項目與規則如下所述。

10.2 滾珠螺桿之原料取得階段

10.2.1 數據蒐集項目

參照 6.2 節之圖 1，滾珠螺桿之原料取得階段，應蒐集的項目包括：

1. 與生產製造滾珠螺桿產品相關之主要與次要原料，其生命週期範疇界限為該物料之原料取得至製造階段所產生之溫室氣體排放量。
2. 與生產製造滾珠螺桿產品相關之耗材與包裝材料，其生命週期範疇界限為該物料之原料取得至製造階段所產生之溫室氣體排放量。
3. 上述應蒐集項目，從供應商運輸到生產廠場大門，運輸過程所產生的溫室氣體排放量。

非屬上述應蒐集的項目，仍與生產製造滾珠螺桿產品相關之投入項目，可自願性納入蒐集：

1. 此投入項目，其生命週期範疇界限為該物料之原料取得至製造階段所產生之溫室氣體排放量。
2. 此投入項目，從供應商運輸到生產廠場大門，運輸過程所產生的溫室氣體排放量。

10.2.2 一級數據蒐集要求

1. 欲蒐集 10.2.1 節所提及項目之溫室氣體排放量，建議優先採用一級數據（如：供應商盤查結果），但在一級數據無法取得時，亦可引用二級數據（如：生命週期資料庫）。
2. 依循「行政院環境保護署推動產品碳足跡管理要點附件三 產品碳足跡數據量化與查證規範」第九條規範，實施產品類別規則組織本身，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上游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納入一級數據蒐集，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。」

10.2.3 一級數據蒐集方法

1. 承 10.2.2 節第 2 點，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，則原料取得階段須納入一級數據蒐集，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。
2. 若欲納入一級數據蒐集之原料項目，取自多家供應商時，則宜蒐集所有供應商之溫室氣體排放量後，並依各供應商之供應量進行溫室氣體排放量之加權平均。然而，若無法蒐集所有供應商之溫室氣體排放量，則應要求該項原料之主要供應商，提供其溫室氣體排放量，並依各供應商之供應量，進行溫室氣體排放量之加權平均後，擴大至該功能單位的 100% 溫室氣體排放量。

【備註】：主要供應商得依照供應總量進行篩選，主要供應商之供應總量累計應超過50%以上。

3. 一級數據蒐集方法，可依循ISO14067:2018第3.1.6.1條，係為單元過程的量化值，或透過直接量測，以獲得某項活動或基於其原始來源直接量測之數據。

10.2.4 二級數據引用來源

二級數據，依循 ISO14067:2018 第 3.1.6.3 條，係指不符合一級數據要求事項的數據，取得來源可包括數據庫與出版文獻之數據、國家盤查清冊的預設排放係數、計算數據、估計數或其他具代表性並由主管機關確證之數據。除上述取得來源外，亦可包括從代理程序(Proxy process)或估計獲得之數據。

10.2.5 情境內容

有關原料自供應商出貨至生產廠場之運輸所產生之溫室氣體排放量，得考量有關運輸方式、交通工具型態、運輸距離、載重噸數或平均耗油量…等可能方式來訂定運輸情境。

10.2.6 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。
3. 若無上述相關的資訊，則可援用國際標準、行業規範或相關文獻。

10.3 滾珠螺桿之製造階段

10.3.1 數據蒐集項目

製造階段，須蒐集的項目包括：

1. 投入量或輸入量
 - (1) 主要原料投入量。
 - (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。
 - (9) 生產廠場間之運輸、中間運輸或廢棄物運輸，其運輸距離、運輸方法或運輸裝載率等運輸資訊。
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。

10.3.2 一級數據蒐集要求

1. 承10.3.1節所提及之項目，包括：產品實際生產量、原料（主要原料、次要原料、耗材、包裝材料）之種類項目與投入量、燃料與電力種類項目與耗用量、水資源種類項目與耗用量、冷媒種類項目與其填充或逸散量、直接與間接排放（廢棄物、廢污水、以及廢氣）的種類項目、廢棄量與處理方法等，上述與生產製造過程有關的活動項目及其投入/產出量，須為一級數據。

10.3.3 一級數據蒐集方法

1. 一級數據蒐集方法，可依循ISO14067:2018第3.1.6.1條，係為單元過程的量化值，或透過直接量測，以獲得某項活動或基於其原始來源直接量測之數據。
2. 若生產場址不只一處，得依各廠商國內及國外生產之實際情形自訂盤查範圍；惟若廠商具有多個生產場址，僅針對部分特定場址進行盤查者，其計算結果僅能代表所盤查之場址，不得推論或代表所有場址之數據。

10.3.4 二級數據引用來源

二級數據，依循 ISO14067:2018 第 3.1.6.3 條，係指不符合一級數據要求事項的數據，取得來源可包括數據庫與出版文獻之數據、國家盤查清冊的預設排放係數、計算數據、估計數或其他具代表性並由主管機關確證之數據。除上述取得來源外，亦可包括從代理程序(Proxy process)或估計獲得之數據。

10.3.5 情境內容

有關生產廠場間之運輸、中間運輸，以及廢棄物運輸所產生之溫室氣體排放量，得考量有關運輸方式、交通工具型態、運輸距離、裝載率或載重噸公里、運費、平均耗油量/油價(費)等可能方式來訂定運輸情境。

十一、磋商意見及回應（磋商日期：114 年 10 月 27 日）

單位	磋商意見	答覆情形
臺灣機械工業同業公會 許文通 秘書長	關於第3章產品組成之主要原料，原文中「包含但不限於」之用語過於籠統，建議修正，並明確列示主要原料項目，如：低碳鋼、中碳鋼、高碳鋼、合金鋼等，以避免語意不清。	遵照辦理，依委員意見進行文字修訂，修正為「或製造上述材料相關使用之原物料」，以涵蓋較廣之範圍，完整內容請見第三章產品組成內容。
	關於第3章產品組成第3節耗材部分材，建議刪除非關鍵性之項目。	遵照辦理，依委員建議進行調整，保留具代表性之耗材項目，完整內容請見第三章產品組成以及附件一內容。
	關於第4章功能單位，目前版本訂定為公斤，要如何進行不同型號之螺桿之比較？	功能單位部分訂定為重量單位（公斤）主要目的係為確保可比較性，以利於相同基礎下之碳足跡比較，依據會議共識調整後之功能單位維持「每公斤」，並要求提供其他相關資訊如：總重量、精度、直徑以及長度資訊。
	關於第6章系統界限及6.2生命週期流程圖，若供應商為直接買入成品而非自製，則生命週期流程中無機械加工階段，是否仍應計入加工程序？另詢問滑軌加工順序若有差異，是否需重新定義系統界限？	遵照辦理，依委員建議調整生命週期流程圖，完整內容請見第六章內容。
臺灣機械工業同業公會 陳重光 顧問	關於第1章一般資訊、1.2適用產品類別之C.C.C. Code（涵蓋進出口貨品分類號列）是否包含滾造類部分？	經確認，滾造類產品已包含於現行分類號列之範疇內。
	關於第3章產品組成之耗材部分，請問於製造過程中所使用之模具是否歸類於耗材，或應列入資本財？	模具於產品製造過程中屬可重複使用之資產性項目，歸列於資本財。
工業技術研究院 呂穎彬 經理	關於第3章產品組成之主要原料部分，「低碳鋼材料」、「中碳鋼材料」、「高碳鋼材料」、「合金鋼等主要原料」之文字可再精簡統整，建議修正為「其他鋼材」，並說明原物料來源可為自製加工或直接購買進貨。	遵照辦理，依委員意見進行文字修訂，修正為「或製造上該材料相關使用的原物料」，以涵蓋較廣之原物料範圍，完整內容請見第三章產品組成內容。
	關於第3章產品組成之耗材部分，舉例內容建議可簡化，且同類項目之重複舉例可省略，建議僅保留具代表性之項目，另建議於設備操作使用之相關耗材可列於附件說明。	遵照辦理，依委員建議進行簡化，保留具代表性之耗材項目，並於附件中說明常見之耗材項目，完整內容請見第三章產品組成以及附件一內容。
	關於第3章產品組成部分，原物料部	遵照辦理，後續將於項目內容

單位	磋商意見	答覆情形
臺北科技大學環境工程與管理研究所 黃泓維博士	分建議保留原撰寫之主要原料、次要原料、包材以及耗材此四大項目，細節部分就無需逐一撰寫，以利廠商適用。	進行精簡修改，使用能涵蓋最大範圍之文字進行描述，以維持資料靈活性與一致性。
	關於第10章生命週期各階段之數據蒐集部分，第10.2.6節「回收材料與再利用產品之評估」內容建議無須修訂，維持現行版本。	遵照辦理，依委員建議，該章節維持現行內容。
	關於第3章產品組成之主要原料部分，建議將文字修訂為「或製造上該材料相關使用的原物料」，以涵蓋更廣範圍。範例如直接購買塑膠成品與購買塑膠粒於廠內進行射出加工，此兩者後續引用之碳足跡排放係數會有所不同。	遵照辦理，依委員意見進行文字修訂，修正為「或製造上該材料相關使用的原物料」，以涵蓋較廣之原物料範圍，完整內容請見第三章產品組成內容。
	關於第3章產品組成之耗材部分，舉例內容建議可簡化，建議僅保留具代表性之項目。	遵照辦理，依委員建議進行簡化，保留具代表性之耗材項目，完整內容請見第三章產品組成以及附件一內容。
	關於第4章宣告單位部分，建議將「宣告單位」改為「功能單位」。	遵照辦理，已調整用詞。
	關於第6章系統界限、第6.2節生命週期流程圖部分，滑軌製程建議畫一個框即可，相關細節說明建議納入附件。	遵照辦理，已調正生命週期流程圖之畫法，並將細節納入附件說明，完整內容請見6.2節生命週期流程圖內容。
銀泰科技股份有限公司 林志哲組長	關於第10章生命週期各階段之數據蒐集部分，第10.2.2節，若同業僅購買原料製廠內進行組裝，會不容易達成10%之要求。	感謝委員建議，經磋商會議結論，第10.2.2節內容保留10%之要求，並將75%調整至50%，完整內容請見10.2.2節內容。
	關於第3章產品組成之主要原料部分，主要原料中提到的滾動體、鋼珠、滾珠等，是否均屬於主要原料範疇？若主要原料已包含滾動體，是否無須再納入次要原料？	關於主要原料部分，螺桿、螺帽及滾動體均已納入主要原料範疇進行計算，無須重複列入次要原料中再行計算。
	關於第3章產品組成之耗材部分，製程與設備可能會使用部分耗材，建議是否可於文件中增列附件，舉例說明各設備常見之耗材種類，以利產業界參照。	遵照辦理，已於附件補充常用耗材項目，以利產業界參照，完整內容請見附件一內容。
	關於第6章系統界限、第6.2節生命週期流程圖部分，請問目前流程圖中實線與虛線之區分是否具有明確界定原則？並請說明此區分方式是否會影響產品系統界限及相關碳足跡計算結果。	關於生命週期流程圖之實線部分，係指必須納入之項目，虛線部分則定義為：如有使用則應納入，目前已依委員建議修正生命週期流程圖之繪製

單位	磋商意見	答覆情形
	果？	方式，以涵蓋較廣之適用範圍。
璟騰滾珠科技股份有限公司 李依鳳特助	關於第3章產品組成之耗材部分，過去執行碳足跡試算經驗顯示，耗材與包裝材多於初始階段即進行排除，雖相關計算未經第三方查證，提出過往經驗供參考。	感謝建議，目前依據委員建議於耗材之說明部分進行簡化，僅保留具代表性之耗材項目，並於附件中說明常見之耗材項目，完整內容請見第三章產品組成以及附件一內容。
精浚科技股份有限公司 陳維民 經理	關於第3章產品組成之耗材部分，於建立數據時，建議可先盤點ERP系統中耗材使用狀況，再依實際用途進行刪除或保留，以確保數據合理性。	感謝建議，目前依據委員建議於耗材之說明部分進行簡化，僅保留具代表性之耗材項目，並於附件中說明常見之耗材項目，完整內容請見第三章產品組成以及附件一內容。
全球傳動科技股份有限公司 李原豪專員	<p>若產品為一件式（如螺桿、螺帽），是否可將滾珠螺桿納入同一PCR範圍？</p> <p>關於第3章產品組成、第3節耗材部分，過去執行經驗顯示，雖耗材與包材比例相對較小，但建議能算的部分還是盡量納入，未來在其他用途也能使用上。</p> <p>關於第6章系統界限、第6.2節生命週期流程圖部分，若產品製造中途有委外加工再回到原廠址進行製造，此部分要如何計算？</p>	<p>經確認，本CFP-PCR之引用範疇係為滾珠螺桿，因此單出螺桿或單出螺帽等產品不適用於此CFP-PCR。</p> <p>感謝建議。</p> <p>關於製造過程中之委外加工部分，應將委外加工廠之製造階段納入碳足跡盤查範圍。然而，於實務執行上可能存在資料無法完全取得之情形。若外包廠商確實無法提供完整數據，則至少應要求其提供主要能源（如電力）之使用資料，並說明該能源於製造本標的產品時之使用比例，以確保盤查結果具合理性與可追溯性。</p>
永進機械工業股份有限公司 林芝尹高級管理師	<p>關於第3章產品組成之主要原料及次要原料部分，主要原料與次要原料之定義是否須依據BOM表中之架構進行區分，或以元件材質為區隔？另建議文字中「低碳鋼材料、中碳鋼材料、高碳鋼材料、合金鋼等主要原料」可修正為以材料或材質類別呈現，避免與元件名稱混淆。</p> <p>關於第4章宣告單位部分，建議以組、件作為單位之宣告，由於出貨時較少</p>	<p>感謝建議，已依據委員意見，產品組成之文字修正為「或製造上該材料相關使用的原物料」，以涵蓋更廣之原料範圍，完整內容請見第三章產品組成。</p> <p>關於功能單位部分，經本次磋商會議之結論決議維持以重</p>

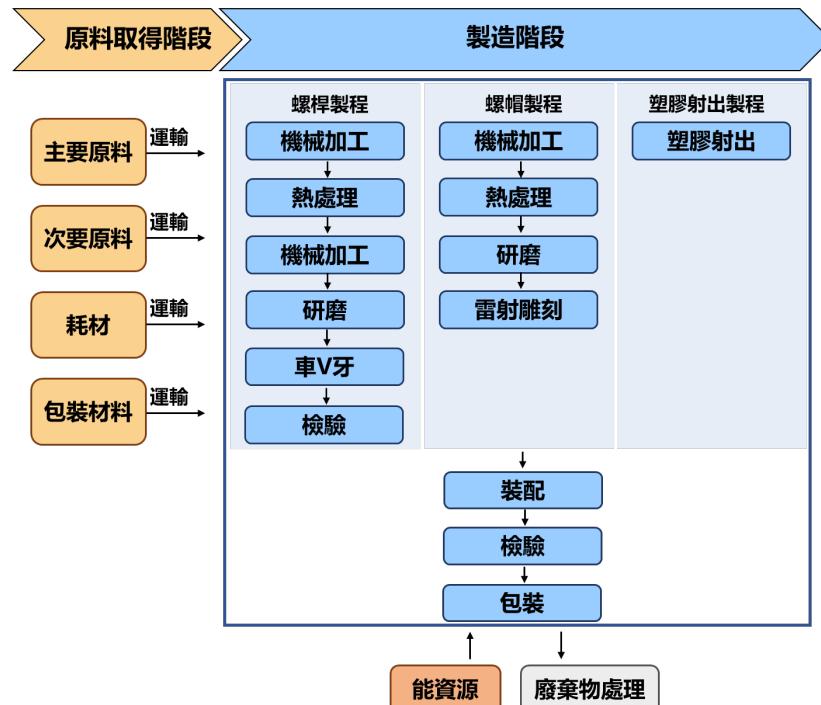
單位	磋商意見	答覆情形
	以重量單位進行宣告。	量單位（公斤）作為功能單位，主要係為確保不同產品間可於相同基礎下進行碳足跡比較。
精機中心 吳仲偉 副處長	關於第3章產品組成之主要原料部分，請問主要原料之定義是否指進場後需再加工之半成品，或係指經委外加工後回廠僅進行組裝之項目？建議釐清其適用範疇。	關於主要原料部分，其範疇已同時涵蓋各類加工情形，無論為半成品進場後再行加工，或委外加工後回廠僅進行組裝之情況，皆納入適用範圍之內。
	關於第3章產品組成之主要原料部分，「低碳鋼材料、中碳鋼材料、高碳鋼材料、合金鋼等主要原料」之定義建議可移至附件進行詳細說明，以避免主文件內容過於冗長。	遵照辦理，已依據委員意見進行文字修訂，修正為「或製造上該材料相關使用的原物料」，以涵蓋更廣之原料範圍，並於附件中補充各類鋼材定義與說明，完整內容請見第三章產品組成。
	關於第3章產品組成之耗材部分，由於耗材使用比例極低，建議可直接刪除，以降低盤查負擔。	遵照辦理，耗材部分將僅保留常用且具代表性項目，比例低或不具代表性之項目將刪除，以精簡內容並提升實務可行性，完整內容請見第三章產品組成。
上銀股份有限公司 劉哲文 資深經理	關於第10章生命週期各階段之數據蒐集、第10.3.3節數據蒐集方法部分，產品於國內與國外生產之盤查範疇該如何界定？建議是否得依各廠商國內及國外生產之實際情形自訂盤查範圍；惟若廠商具有多個生產場址，僅針對部分特定場址進行盤查者，其計算結果僅能代表所盤查之場址，不得推論或代表所有場址之數據。例如：若產品同時於國內與國外設有生產場址，但本次僅盤查國內場址，則該數據不得作為國外生產產品之盤查數據。	遵照辦理，文件中已刪除原10.3.3節之「2. 若生產廠場不只一處，應針對所有生產廠場進行盤查，並依盤查結果計算其溫室氣體排放量後，再依各生產廠場之生產量進行溫室氣體排放量之加權平均」說明文字，並更新為：「若生產場址不只一處，得依各廠商國內及國外生產之實際情形自訂盤查範圍；惟若廠商具有多個生產場址，僅針對部分特定場址進行盤查者，其計算結果僅能代表所盤查之場址，不得推論或代表所有場址之數據」，以利廠商依據其生產實際情況自訂盤查範圍。

十二、附件一

編號	項目	說明
1	製造主要原料 (如：螺桿、螺帽、滾動體)之相關使用原物料	低碳鋼材料 係指含碳量 0.25%以下
		中碳鋼材料 係指含碳量 0.25~0.6%
		高碳鋼材料 係指含碳量 0.6~1.7%
		合金鋼 係指在碳鋼(由鐵和碳組成)的基礎上，額外添加一種或多種合金元素的鋼材。這些添加的合金元素，例如鉻(Cr)、鎳(Ni)、鉬(Mo)、釔(V)、錳(Mn)、矽(Si)等，可以顯著改變鋼材的機械性能、物理性能和化學性能，使其比普通碳鋼更具優勢
2	常見耗材	設備用耗材 刀片、鋸片、切削液、切削油、潤滑劑、金鋼砂、防鏽油、研磨液、機油、砂輪、淬火液
		設備清潔耗材 清潔劑、濾心、濾袋
		其他耗材 口罩、手套、耳塞、破布等
3	常見包裝材料	紙箱、膠帶、條碼標籤、塑膠袋、伸縮膜、墊塊等

十三、附件二

上銀科技股份有限公司滾珠螺桿產品之生命週期流程圖範例



十四、參考文獻

1. 碳足跡產品類別規則訂定、引用及修訂指引，民國109年，環境部。