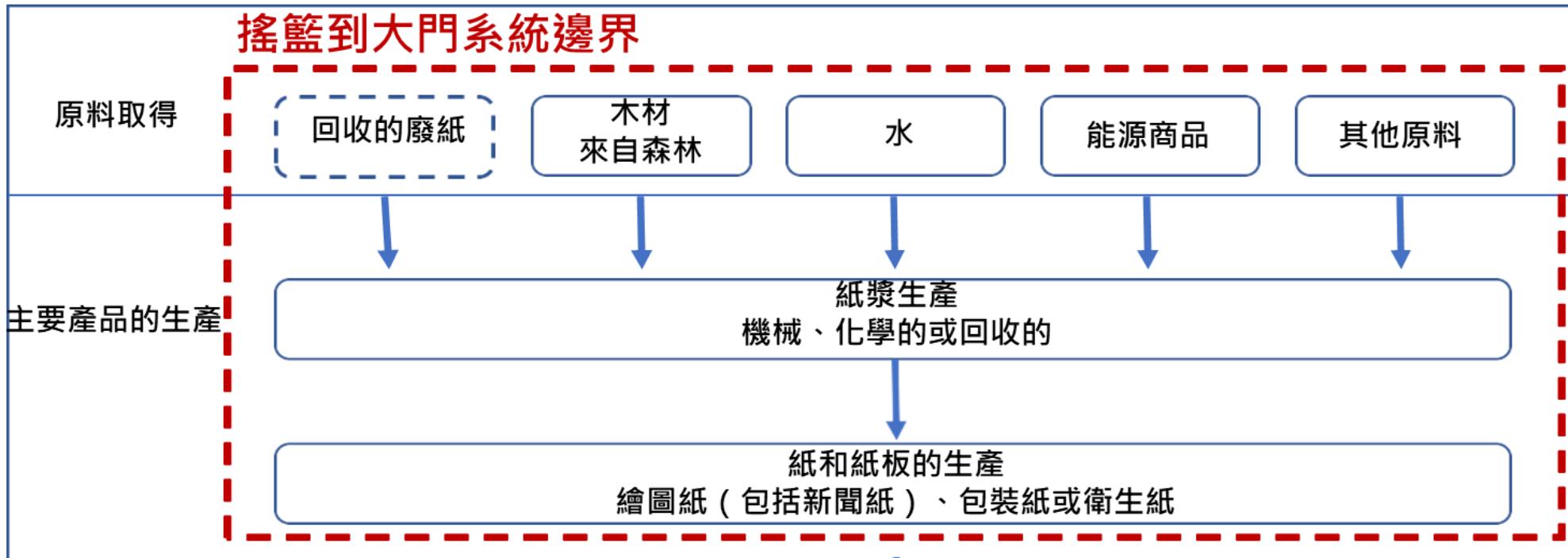


建立系統邊界限 (以紙業為例)

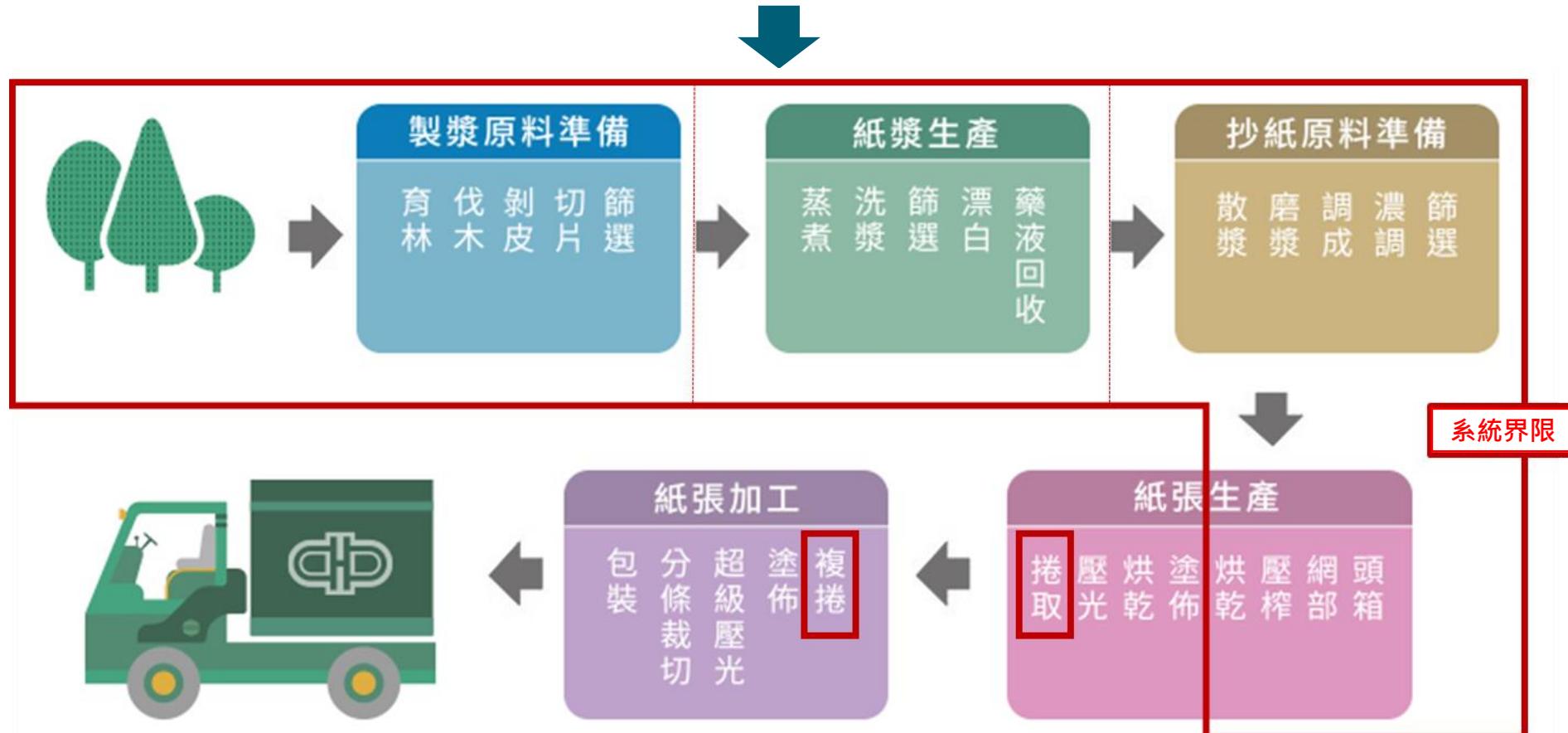
歐盟「中間紙製品」

產品類別規則(PEFCR)之 系統邊界



建立系統界限（以紙業為例）

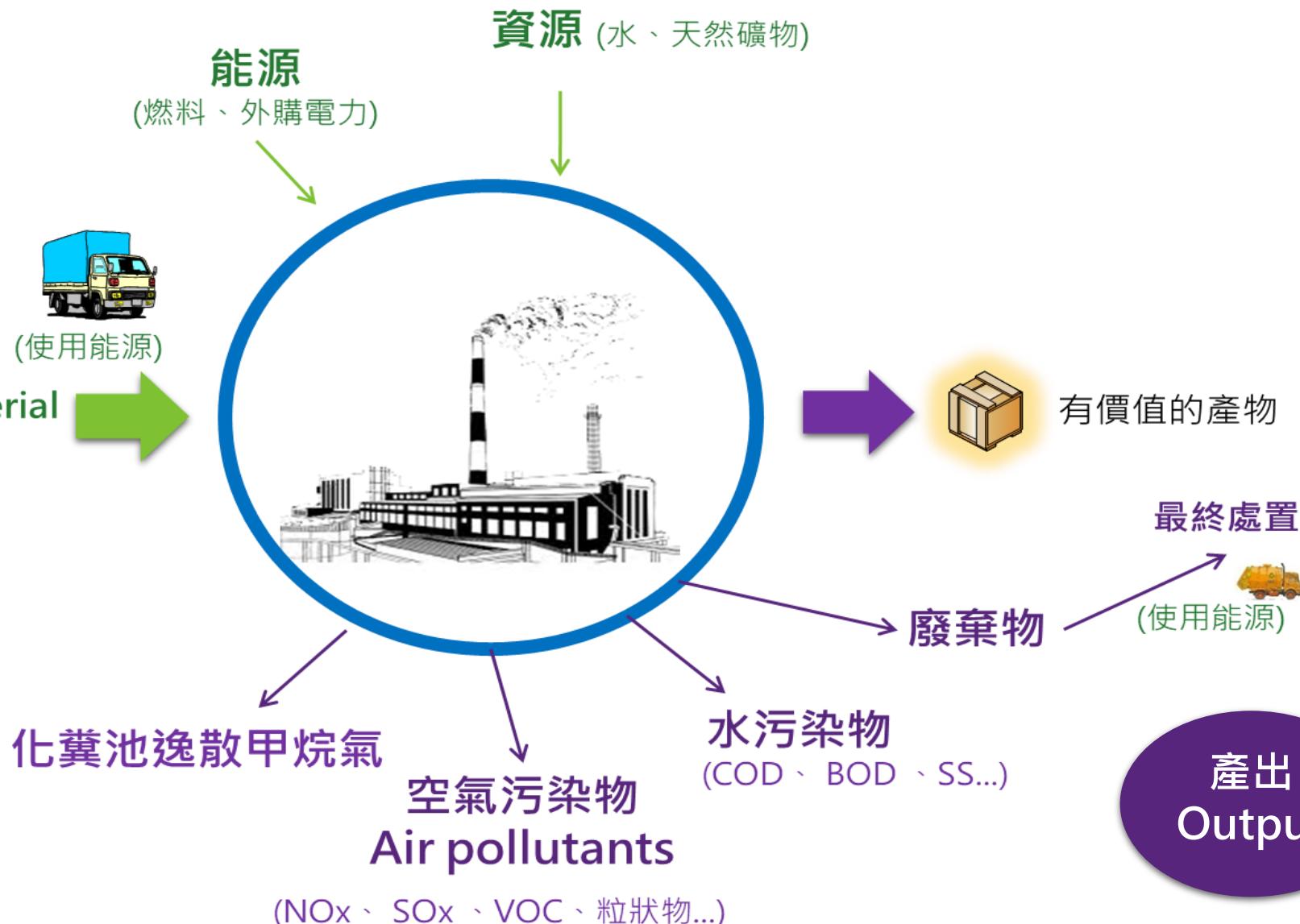
依PEFCR要求對應廠內的製程，界定計算的起訖點



要收集那些活動數據？

投入
Input

原料 Material
✓ 主要原料
✓ 輔助原料



產出
Output

活動數據 - 整理盤查資料

- 需要蒐集哪些數據？
- 數據來源？

- 哪些數據需經過分配？
- 分配方式與單位？

- 哪些數據需經過單位換算等處理？

整理出每功能單位產品之投入/產出量

參考產品投入產出表

1. 全廠性數據
2. 依生產特性找出分配方式與單位

配合使用之資料庫
(除能源外，一般非重量單位需換算為重量單位)

數據收集

- 數據是否針對指定的時段(理想中的數據應涵蓋確實的時段)
- 數據是否切合地理位置
- 數據是否切合技術與製程
- 資訊是否準確？(如數據、模式、假設？)
- 資訊是否精確？即數據之變異程度(見步驟五：不確定性分析)
- 數據完整性？取樣規模是否具代表性？準確量測數據與通用資料庫數據的百分比
- 一致性如何？
- 可重複性如何？即獨立執行者能重製結果的程度為何？
- 資料來源

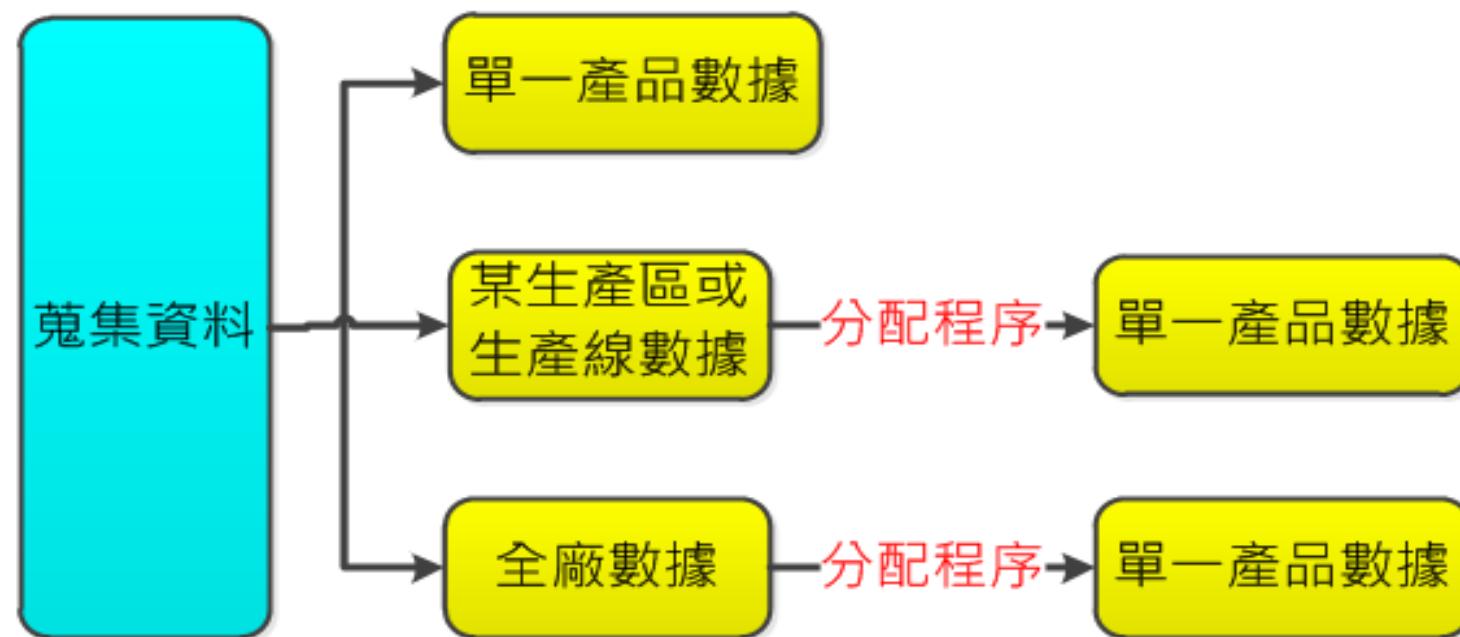
分配(Allocation)

■ ISO 14040

- 將一過程或一產品系統中之投入或產出流，在所**研究之產品系統**與一個或多個**其他產品系統**之間加以分割

■ 目的：得到單一產品之投入產出數據

■ 根據產品生產特性獲得**合理分配程序**以進行分配



每功能單位產品之投入/產出量

投入端	化學品名	單位	總用量	標準化(每功能單位)
	CACL2 37% (WWT) Liquid 氯化鈣	kg	2,913,210.0	6.96833
	NMDW (2.38%),CCP,LORRY,	kg	1,680,700.0	4.02020
	37%CaCL2	kg	2,753,010	6.58514
	45% NaOH	kg	2,105,170	5.03552
	32% HCL	kg	1,038,190	2.48333
	polymer-835	kg	365,700	0.87475
	FeCL3	kg	145,730	0.34858
	12% NaOCL	kg	70,551.0	0.16876
	polymer-756	kg	28,920.0	0.06918
	50%H2SO4	kg	21,380.0	0.05114
	Polymer-630	kg	2,700.0	0.00646
	Na2SO3	kg	1,975.0	0.00472
	N2	kg	71,370,986.3	170.71785
	L-Ar	kg	393,516.1	0.94128
	UPO	kg	270,871.4	0.64792
	G-H2	kg	10,245.0	0.02451
	G-He	kg	6,250.6	0.01495
	柴油	MJ	1,295,630.0	3.09912
	天然氣	MJ	28,535,731.6	68.25685
	自來水	kg	2,190,000,000.0	5,238.43239
	電力	MJ	1,120,784,454.0	2,680.89205
產出端				
	氯化氫	mg	79,091,940,000.0	189,186.20116
	氟化物	mg	4,095,960,000.0	9,797.44728
	硫酸液滴	mg	3,676,800,000.0	8,794.82567
	氯氣	mg	558,640,000.0	1,336.25474
	硝酸	mg	2,218,610,000.0	5,306.86689
	磷酸	mg	6,842,100,000.0	16,366.15446

碳足跡計算概念

 Σ

活動數據

X

排放係數

= 碳足跡
(CFP)



名稱	每單位數量	單位
鋼胚	1.03E+00	噸
防腐防垢抑制劑	5.30E-06	噸
天然氣	5.20E-02	千度
外購電力	1.08E-01	千度
燃料油	1.00E-02	噸

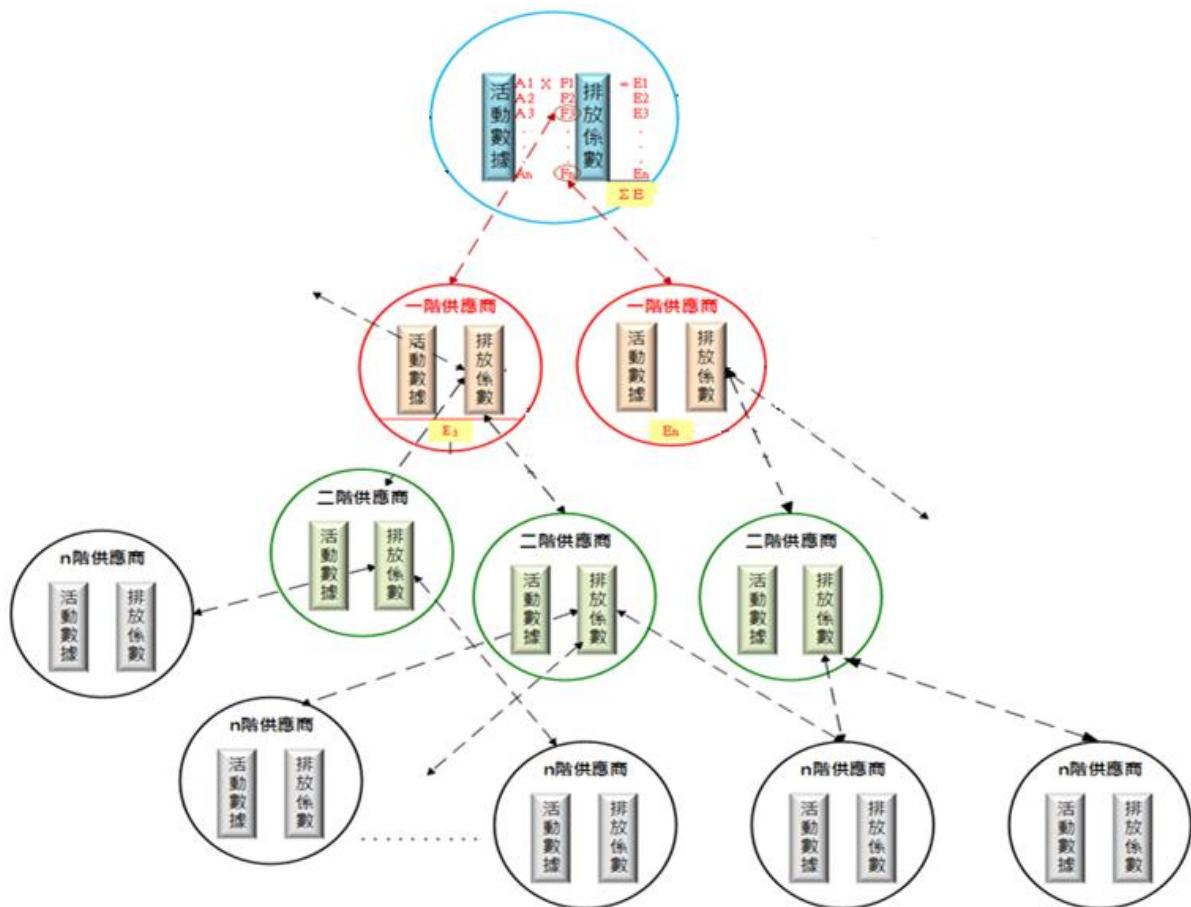
X

名稱	數值 (噸 CO ₂ e/單位)	單位	碳足跡
鋼	0.677	噸	0.697
抑制劑	2.09	噸	0.000
天然氣	2.659	千度	0.138
電	0.69	千度	0.075
燃料油	3.702	噸	0.037

= 0.947
噸CO₂e / 噸H型鋼

碳足跡計算的層層追溯概念

例：



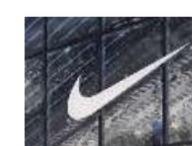
氣候風險關注力道，帶動供應鏈減碳動能



2030年，蘋果所有業務
及其製造供應鏈都會
實現**碳中和**



加入**RE100** 倡
議，**2030年40%**
使用再生能源，
2050年達100%

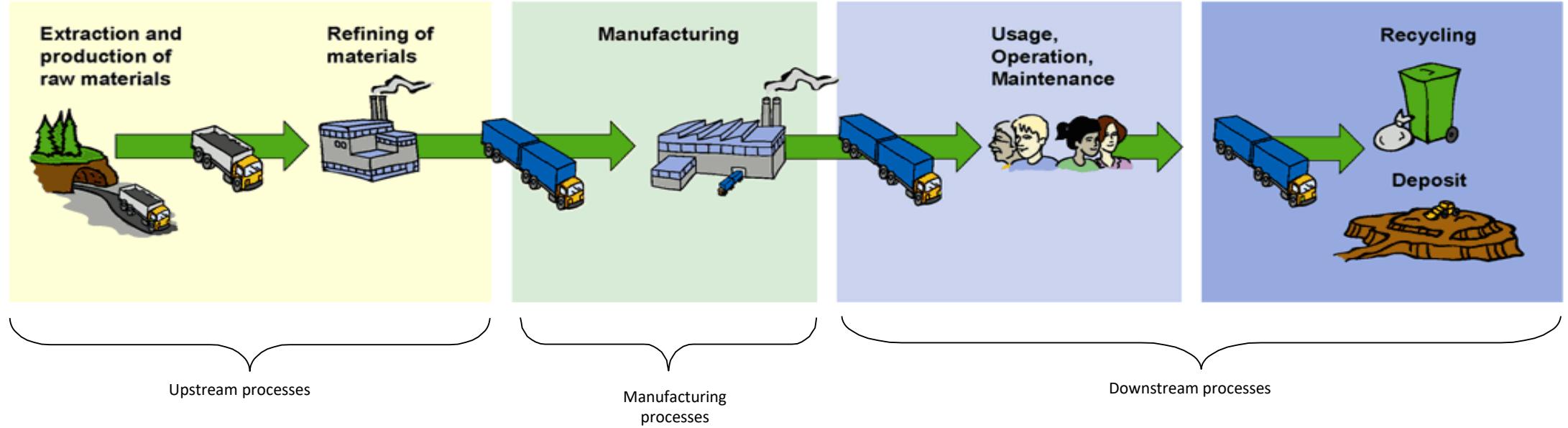


2030年自有營運據
點溫室氣體排放減
少65%；供應鏈溫排
減少30%，**2050年**
實現**淨零排放**目標



2030年自身及供應鏈
溫室氣體排放與2017
年相比減少30%，
2050年實現碳中和

如何取得系統界限內的資料



資料庫

盤查

市調或情境假設



不確定性(3.1.6.4)

5

品質評估

- 不確定性資訊基本上規定可能分散的數值之定量估計，及對可能分散原因的定性描述。
- 不確定性可以包括：

很難做到定量，通常只用定性說明

- 參數的不確定性，例如：溫室氣體排放係數(3.1.2.7)、活動數據
- 情境的不確定性，例如：使用階段的情境、生命終期階段情境
- 模型的不確定性

- 通常以範圍方式，也就是一個值以 \pm 百分比表示的區間，例如：100 噸 \pm 20%
 - 就是一般我們認知的誤差為20%
 - 也就是數據的值落在80-120之間



碳足跡研究報告(7.1)

■ 報告中一定要包含的內容：

1. 功能單位與參考流
2. 系統界限
3. 重要單元過程清單
4. 數據蒐集資訊，包括數據來源
5. 納入考量之溫室氣體清單
6. 選定之特徵化因子
7. 選定之截斷準則與截斷點
8. 選定的分配方法
9. 適用時溫室氣體排放量與移除量之間期間
10. 針對數據之說明
11. 敏感度分析與不確定性評估之結果
12. 針對電力之處理
13. 生命週期闡釋結果
14. CFP研究的決策背景下所作出價值選擇的披露與其理由
15. 範圍與修改範圍(如適用時)與理由證明和排除部分
16. 生命週期階段的描述，包括適用時針對所選使用概覽與廢棄處理情境的描述
17. 評估替代使用概覽與廢棄處理情境對最終結果的影響
18. 針對CFP具有代表性的時間期間
19. 針對所使用PCR或研究中使用其他補充要求事項之參照



碳足跡研究報告

■ 一定要分開描述的內容

1. 與每個主要生命週期階段連結之GHG排放量與移除量，包括針對每個生命週期階段之絕對與相對貢獻
2. 源自化石之淨GHG排放量與移除量
3. 源自生物之淨GHG排放量與移除量
4. 來自直接土地使用變更(direct land use change, dLUC)之GHG排放量
5. 來自飛機運輸之GHG排放量

報告階段-報表資訊

1. 基本資料
2. 盤查項目清單
3. 熱點排名
4. 敏感度分析
5. 數據品質指標等級評核
6. 碳足跡簡表
7. 碳足跡計算結果統計資訊分析

 **碳足跡盤查總報告** 產品碳足跡計算服務平台

一、 基本資訊

本報告之預期用途與預期使用者可為以下幾點：

1. 協助業者更便捷計算碳足跡，以快速因應未來國際碳揭露要求提供公司產品推動碳足跡盤查與資料整理方式的示範。
2. 協助客戶及廠內高階管理單位掌握本盤查標的產品及相關產品之碳排放環境衝擊，以做為下一代產品綠色設計的參考。
3. 提供公司產品推動碳足跡盤查與資料整理方式的示範。
4. 發現能源或環境排放熱點，做為管理系統運作參考。

以下簡要彙整本盤查專案之相關基本資訊：

三、 熱點排名

1. 本標的產品於全生命週期的碳足跡貢獻前75%，主要是以下該品項為主；其各自的碳排放量與排放佔比資訊，如下表所示。
2. 您可依據此表單所呈現的熱點排序資訊，進行本標的產品碳排放減量規劃。

註：本表格係依據您所選取之生命週期階段呈現之百分比，進行資訊的揭露

生命週期階段	名稱內容	碳排放量	比例
製造生產階段	標的物染色區總用電量(製程用電 + 公公用電)	8.42E+000	49.77

二、 盤查項目清單

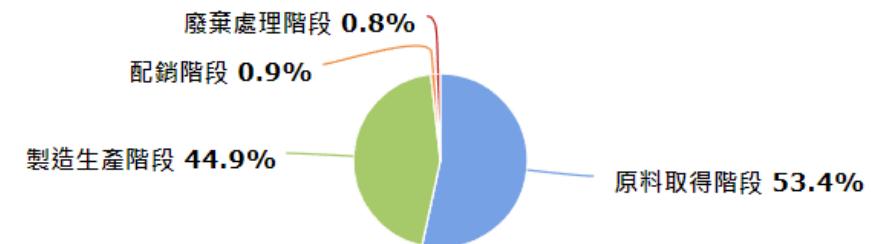
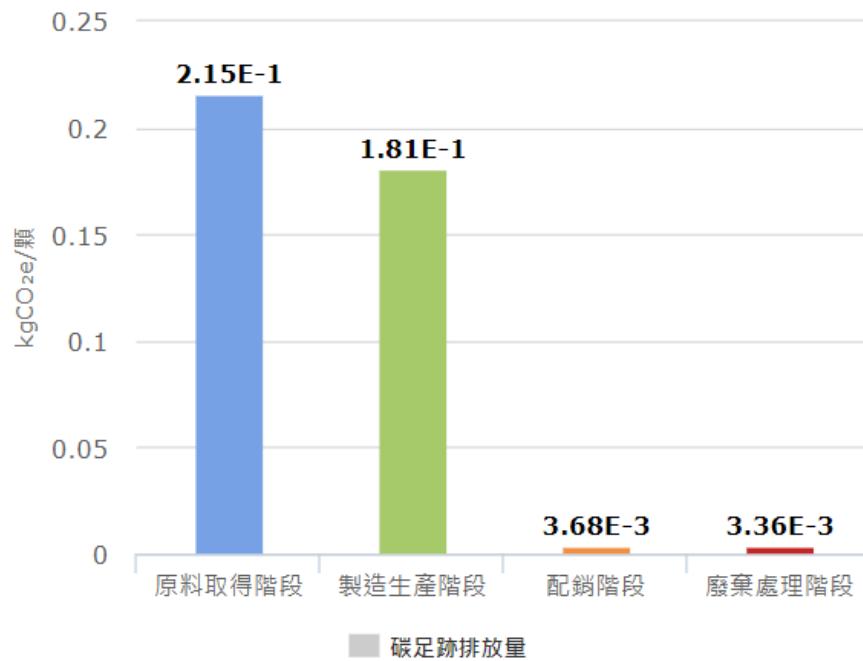
本產品的計算出之碳足跡數值: 16.92 單位:kgCO₂e/kg

活動數據名稱	每單位 數量	單位	排放係數名稱	數值	單位	數據來源	備註	碳足跡	碳足跡 占比
標的物染色區 總用電量(製 程用電 + 公 公用電)	1.40E+ 001	度 (kwh)	電力碳足跡 (2019)	6.01E- 001	度 (kwh)	產品碳足跡資訊 網		8.42E+000 0	49.77
棉	1.26E+ 000	公斤 (kg)	棉花(未粗疏或精 梳)	1.47E+ 000	公斤 (kg)	產品碳足跡資訊 網		1.86E+000 0	10.98

報告階段-報表分析

各生命週期階段排放量統計圖表

點選長條圖可檢視熱點排名中各階段的**100% 碳足跡占比圓餅圖**



匯出

匯出

模擬樣題演練



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-2 ISO14067:2018 標準與規範

■ Q1 產品碳足盤查過程中，針對特定的產品或產品群進行環境宣告之生命週期範疇界定的作業程序文件。目的在使相同功能產品就其環境衝擊量化後之環境宣告，具有一致性的比較基礎。這份文件稱之為？

- (A)物質流成本分析(MFCA) (B)安全資料表(SDS) (C)產品類別規則(PCR) (D)生命週期評估(LCA)

■ Q2 根據台灣環保署碳足跡計算指引，一級數據佔上游排放比需達多少%，包含組織本身及供應商？

- (A)5% (B)10% (C)15% (D)20%

■ Q3 計算產品碳足跡時原物料之排放係數可由下列何種方式取得？

- (A)要求供應商盤查後經查證確認後提供 (B)環境部碳足跡資料庫公用碳排放係數 (C)生命週期評估軟體資料庫
(D)以上皆是



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-2 ISO14067:2018 標準與規範

- Q4 生命週期評估的最終階段，目的在於綜合盤查分析與衝擊評估的結果或是將盤查分析的結果與目標及範疇一致化，以達成結論與建議，請問此階段在 ISO 14040:2006 中稱作？
(A)闡釋(interpretation) (B)結論(conclusion) (C)透明(transparency) (D)決策(decision)
- Q5 產品碳足跡盤查過程中數據確證不會採用哪種方式？
(A)總量平衡 (B)能量平衡 (C)相似過程的比較 (D)質量平衡
- Q6 產品碳足跡是針對一項活動或產品生命週期過程所直接與間接產生的溫室氣體，何者可以不用計算？
(A)原料取得 (B)工廠製造與配送 (C)產品銷售與使用 (D)以上皆需要計算



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-2 ISO14067:2018 標準與規範

■ Q7 產品碳足跡報告的內容要求何者為非？

- (A)揭露功能單位 (B)揭露系統界限 (C)截流點 (D)揭露重要單元過程清冊

■ Q8 使用生命週期評估進行產品碳足跡評估不會經歷哪個重要階段？

- (A)實驗 (B)闡釋 (C)目標與範圍界定 (D)盤查分析

■ Q9 功能單位是在哪個生命週期階段被定義？

- (A)盤查分析 (B)目標與範疇界定 (C)實驗 (D)闡釋



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-2 ISO14067:2018 標準與規範

■ Q10 以產品生命週期來說產品碳足跡與組織型碳盤查的相同盤查階段為何者？

- (A)原材料 (B)製造 (C)消費者使用 (D)廢棄處置

■ Q11 進行溫室氣體排放量計算時引用的IPCC全球暖化潛勢值時間界線應為幾年？

- (A)50 (B)100 (C)200 (D)500

■ Q12 以下四個數據來源中，何者屬於一級數據？

- (A)IPCC報告 (B)場所特定數據 (C)電力排碳係數 (D)環境部碳足跡資訊網



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-2 ISO14067:2018 標準與規範

■ Q13 產品碳足跡量化時需遵守原則，何者為非？

- (A)可靠性 (B)完整性 (C)相關性 (D)一致性

■ Q14 產品碳足跡數據品質特性需涵蓋項目，何者為非？

- (A)代表性 (B)完整性 (C)可用性 (D)時間性

■ Q15 數據分配可由以下何種方式進行？

- (A)重量 (B)耗電量 (C)工時 (D)以上皆是

考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-2 ISO14067:2018 標準與規範

- Q1 產品碳足盤查過程中，針對特定的產品或產品群進行環境宣告之生命週期範疇界定的作業程序文件。目的在使相同功能產品就其環境衝擊量化後之環境宣告，具有一致性的比較基礎。這份文件稱之為？(答案：C)
(A)物質流成本分析(MFCA) (B)安全資料表(SDS) **(C)產品類別規則(PCR)** (D)生命週期評估(LCA)
- Q2 根據台灣環保署碳足跡計算指引，一級數據佔上游排放比需達多少%，包含組織本身及供應商？(答案：B)
(A)5% **(B)10%** (C)15% (D)20%
- Q3 計算產品碳足跡時原物料之排放係數可由下列何種方式取得？(答案：D)
(A)要求供應商盤查後經查證確認後提供 (B)環境部碳足跡資料庫公用碳排放係數 (C)生命週期評估軟體資料庫
(D)以上皆是



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-2 ISO14067:2018 標準與規範

- Q4 生命週期評估的最終階段，目的在於綜合盤查分析與衝擊評估的結果或是將盤查分析的結果與目標及範疇一致化，以達成結論與建議，請問此階段在 ISO 14040:2006 中稱作？(答案：A)
(A)闡釋(interpretation) (B)結論(conclusion) (C)透明(transparency) (D)決策(decision)
- Q5 產品碳足跡盤查過程中數據確證不會採用哪種方式？(答案：A)
(A)總量平衡 (B)能量平衡 (C)相似過程的比較 (D)質量平衡
- Q6 產品碳足跡是針對一項活動或產品生命週期過程所直接與間接產生的溫室氣體，何者可以不用計算？(答案：D)
(A)原料取得 (B)工廠製造與配送 (C)產品銷售與使用 (D)以上皆需要計算



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-2 ISO14067:2018 標準與規範

■ Q7 產品碳足跡報告的內容要求何者為非？(答案：C)

(A)揭露功能單位 (B)揭露系統界限 **(C)截流點** (D)揭露重要單元過程清冊

■ Q8 使用生命週期評估進行產品碳足跡評估不會經歷哪個重要階段？(答案：A)

(A)實驗 (B)闡釋 (C)目標與範圍界定 (D)盤查分析

■ Q9 功能單位是在哪個生命週期階段被定義？(答案：B)

(A)盤查分析 **(B)目標與範疇界定** (C)實驗 (D)闡釋



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-2 ISO14067:2018 標準與規範

■ Q10 以產品生命週期來說產品碳足跡與組織型碳盤查的相同盤查階段為何者？(答案：B)

(A)原材料 (B)製造 (C)消費者使用 (D)廢棄處置

■ Q11 進行溫室氣體排放量計算時引用的IPCC全球暖化潛勢值時間界線應為幾年？(答案：B)

(A)50 (B)100 (C)200 (D)500

■ Q12 以下四個數據來源中，何者屬於一級數據？(答案：B)

(A)IPCC報告 (B)場所特定數據 (C)電力排碳係數 (D)環境部碳足跡資訊網



考科2：淨零碳盤查規範與程序概要

2-2 ISO14067:2018 標準與規範

■ Q13 產品碳足跡量化時需遵守原則，何者為非？(答案：A)

(A)可靠性 (B)完整性 (C)相關性 (D)一致性

■ Q14 產品碳足跡數據品質特性需涵蓋項目，何者為非？(答案：C)

(A)代表性 (B)完整性 (C)可用性 (D)時間性

■ Q15 數據分配可由以下何種方式進行？(答案：D)

(A)重量 (B)耗電量 (C)工時 (D)以上皆是

課程結束，敬請指教

113 年專業工程師考試

淨零碳規劃管理師

求職順利 | 轉職成功 | 升遷必備

職能基準放大鏡

友達宇沛為客戶提供碳管理、水處理及數位節能技術，內部所需的專業人才，需在淨零碳這個議題上掌握國際趨勢，且對於碳盤查跟碳足跡有基本的瞭解。而通過經濟部所舉辦的「淨零碳規劃管理師」初級考試，可展現這樣的能力。因此我們在招募人才時，會優先面試持有「iPAS 淨零碳規劃管理師」證書者。

職業發展前景好 | # 企業認可 | # 鏈結產業需求

友達宇沛永續科技 碳管理事業部

總監 陳雅潔



iPAS 企業認同

認同企業包括東和鋼鐵、台灣水泥、力常鋼鐵、南工實業、大東電業、三發自行車工業、佐登妮絲國際、亞崴機電、永鍛、伯諾等多家知名企業，且新年度仍持續新增中！

工作描述

協助企業規劃淨零永續目標之策略藍圖，統籌組織碳盤查機制並建立各項淨零管理機制，管控企業淨零專案達成設定目標及成效，並對外公開揭露執行成果，使利害關係人了解企業淨零策略與成果，達成企業淨零碳排終極目標。

重要職責

- 統籌並建立碳盤查與碳足跡管理制度
- 規劃企業落實淨零永續目標之策略藍圖
- 執行企業落實淨零永續目標之發展資訊揭露

- 經濟部發證
- 教育部認可
- 專業師級人才



職能基準下載

專業級等	考試日期	考試科目
初級	05/18 (第一梯次) 08/24 (第二梯次) 11/09 (第三梯次)	一、學科 淨零碳規劃管理基礎概論 二、學科 淨零碳盤查規範與程序概要

聯絡信箱

ipas@itri.org.tw

洽詢專線

03-5912995 03-5917885

更多資訊請上網搜尋：經濟部產業人才能力鑑定 (iPAS)

※備註：

113 年人培再充電精修 A/B/C 班完訓學員得免費報考當年度 iPAS 初級淨零碳規劃管理師能力鑑定 (免費報考同 1 人限 1 次 / 年) 。

符合前述資格學員，可由課程辦理單位協助學員進行考試報名或是自行至 iPAS 能力鑑定網站報名 (皆需檢附 113 年精修班結訓證明)

報名方式

個人報名 請由 iPAS 推動網進入，採線上自行報考辦理

團體報名 請洽團體報名聯絡人瞭解詳情，如有問題歡迎來信或來電洽詢相關考試資訊！

※備註：主辦單位保有資訊變更權力，考試詳請以能力鑑定專區公告資訊為主！



iPAS推動網

經濟部產發署廣告



人才招募
無效率



產學合作
無管道



員工發展
無方向

• 這是你面臨的困境嗎？ •



線上表單
填寫送出



列印表單
完成簽署



表單上傳
審核通過



媒合專區
人才庫平台



產學交流
企業補助



數位課程
考試優惠

• 申請加入後，有什麼好處？ •

iPAS
經濟部產業人才能力鑑定
企業認同
懶人包
立即申請加入



立刻加入企業認同 精準招募專業人才

業務諮詢請洽高小姐：03-5915220
HYkao@itri.org.tw
經濟部產發署廣告