

104年

『臺南市低碳永續家園運作及成效管考計畫』

碳足跡盤查技術訓練課程



碳足跡盤查技術教育訓練



主辦單位:臺南市政府環境保護局

協辦單位:財團法人成大研究發展基金會

成功大學產業永續發展中心

簡報人：陳峙霖 經理

碳足跡盤查技術訓練課程 議程



時間	課程內容	主講人
13:00~13:30	報到	財團法人成大 研究發展基金會
13:30~13:40	主席致詞	臺南市政府環境保護局 朱技正玫瑰
13:40~14:30	國內碳標籤推動現況及政策	行政院環境保護署 管制考核及糾紛處理處 李奇樺科長
14:30~15:20	碳足跡盤查技術教育訓練	財團法人成大研究發展基金會 成功大學產業永續發展中心 陳峙霖經理
15:20~16:10	產品碳足跡查證要求	英國標準協會台灣分公司(BSI) 鄭仲凱經理
16:10~16:30	綜合討論	
16:30	課程結束	



單位介紹



成功大學產業永續發展中心簡介



「成功大學產業永續發展中心」成立於民國九十三年，結合各方面領域的學者專家，協助廠商在專案管理、研發計畫、人力資源、行銷策略規劃、教育訓練、品質管理、清淨製程、污染防治、品質及環安衛管理與供應鏈安全管理之規劃上發揮最有效能的運作。

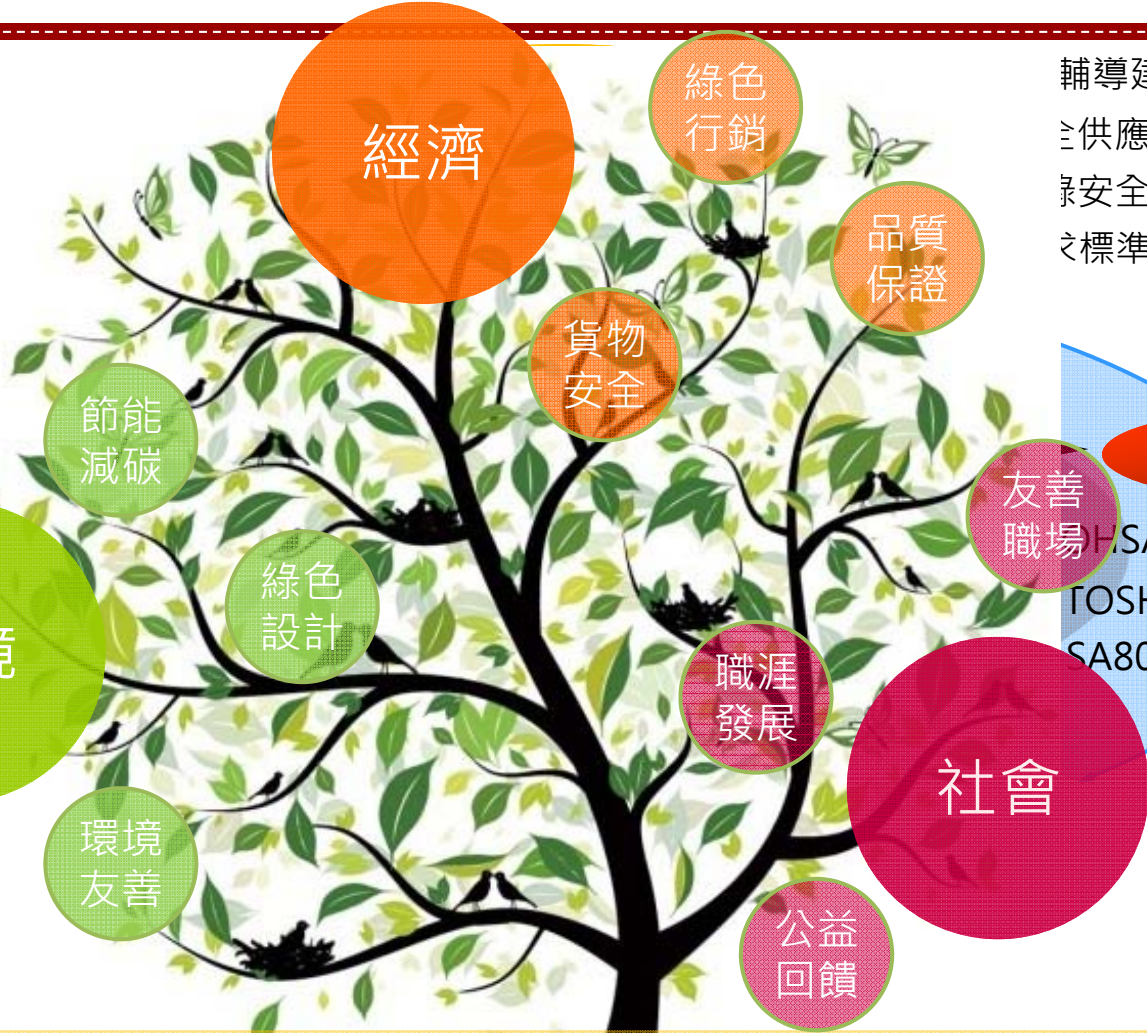
提供整合顧問服務，透過產業價值鏈整合，致力於協助企業客戶成為一個策略聚焦、顧客導向、系統整合的組織。並期望透過本中心與工廠之合作，使學術界與業界有更緊密完善的結合。



企業面對永續發展的挑戰



- CITD/SBIR
- SIIR
- 即時技術輔導
- 市場應用型發展補助
- 工業局/能源局補助
- 其他補助資源



- 輔導建置
- ≡ 供應鏈管理
- ≡ 安全
- ≡ 標準

環境友善

- ISO14001 環境
- ISO14064 溫室
- PAS2050 環境
- ISO14046 水
- ISO50001 能源
- 綠色工廠/綠建

環境

勞動人權

- HSAS 18001
- TOSHMS
- SA8000

社會

適

企業永續發展

「中心輔導實績」

環保署碳標籤申請



PAS2050產品碳足跡盤查輔導 - 『超過55家以上(200項產品)成功輔導經驗』

起士公爵-乳酪蛋糕	南茂科技股份有限公司台南廠-TSOP薄型小尺寸封裝
成大酒廠-成大通關58度特級高粱酒	柏林股份有限公司-環氧樹脂漆
三皇生物科技-生活運動飲料	日鑫光電股份有限公司南科二廠-觸控式感應器
晶泰水泥-磨石子地磚	股份有限公司-SOT 23 package
芳榮米廠-樂活好米	份有限公司-水性PU鞋用膠
福頂企業股份有限公司-自然白玉子	公司仁愛二廠-鋁合金加工一體成型陽極機殼
瓜瓜園企業有限公司-冰烤蕃薯、紫心冰烤	股份有限公司-功率場效應電晶體 (Power
明新食品企業股份有限公司-虱目魚Q餅	有限公司-聚酯及尼龍染色貼合加工布
曾文農工實用咖啡菇-咖啡食用菇	股份有限公司-覆晶封裝、BGA、LF、CSP
紅磚布丁-焦糖烤布丁	公司太子廠-聚脂原絲、聚脂纖維
堤維西交通工業股份有限公司-LED	行及股份有限公司-2吋電子紙、19吋醫顯
南寶樹脂化學工廠股份有限公司-水性白膠	漆股份有限公司-熱浸鍍製烤漆鋼捲、熱浸鍍55%鋁鋅鋼捲等
統一企業(股)公司-麥香系列、黃金豆豆漿、瑞穗鮮乳/土	大亞電線電纜股份有限公司-電力電纜線
上品王食品有限公司-溫泉蛋、柔滑布丁	李長榮化學工業股份有限公司高雄廠-異戊四醇
勤億蛋品-黃金蛋、幸福蛋	磐亞股份有限公司-椰子基聚乙二醇醚界面活性劑
石安牧場-洗選雞蛋	興勤電子工業股份有限公司楠梓分公司-熱敏電阻
耐斯企業股份有限公司-泡舒系列	明安國際企業股份有限公司-碳纖維牙叉
美利達工業股份有限公司-登山自行車	住華科技股份有限公司-偏光板
晶泰水泥廠加工廠股份有限公司-環保地磚	奇美食品股份有限公司-鮮肉包、熟水餃、白饅頭
台灣新日化股份有限公司-台諾靈洗衣粉	工豐企業股份有限公司-非電動手工具
香群食品行-烏魚子	元皓能源股份有限公司-小風機
台灣糖業股份有限公司-砂糖	南部科學園區污水處理廠-污水處理服務

103年底累計已完成200項以上
產品碳足跡輔導，113項產品
 取得產品碳標籤證書；
 歷年取得碳標籤產品，
 成大輔導碳標籤產品約佔52%

輔導實績



ISO50001能源管理系統建置輔導

- ◆ 森霸電力豐德電廠
- ◆ 屏東加工出口區管理處
- ◆ 南科工業園區資源再生中心
- ◆ 乾坤科技股份有限公司
- ◆ 李長榮化學工業股份有限公司大社廠
- ◆ 南部科學園區台南園區汙水處理廠

◆ 長榮國際連鎖酒店

- ◆ 國聯矽業化學股份有限公司
- ◆ 四維創新材料股份有限公司新竹工廠
- ◆ 矽品精密工業股份有限公司大豐廠
- ◆ 南寶樹脂化學工廠股份有限公司寶立廠
- ◆ 璨揚企業股份有限公司
- ◆ 台南紡織股份有限公司太子廠
- ◆ 盛餘鋼鐵股份有限公司
- ◆ 聯成化學科技股份有限公司林園廠
- ◆ 光田醫療社團法人光田綜合醫院
- ◆ 中華航空股份有限公司

參加工業局能源
管理補助計畫

參加能源局能源管
理補助計畫

製造業節能減碳輔導

- ◆ 台灣凸版國際彩光股份有限公司台南廠
- ◆ 奇美食品股份有限公司湖內廠
- ◆ 榮星電線電纜股份有限公司
- ◆ 世強實業股份有限公司
- ◆ 台南紡織股份有限公司仁德廠
- ◆ 三和耐火工業股份有限公司
- ◆ 宏霖工業股份有限公司
- ◆ 佳大化工股份有限公司
- ◆ 台灣凸版國際彩光股份有限公司高雄廠
- ◆ 東展興業股份有限公司
- ◆ 怡華實業股份有限公司
- ◆ 南寶樹脂化學工廠股份有限公司寶立
- ◆ 統一企業股份有限公司新市廠
- ◆ 瑞章精密工業股份有限公司

超過40家以上成功輔導經驗

輔導實績



綠色工廠、清潔生產輔導

- ◆ 宏遠興業股份有限公司
- ◆ 聯華電子股份有限公司
- ◆ 台達電子工業股份有限公司
- ◆ 住華科技股份有限公司
- ◆ 李長榮化學工業股份有限公司大社廠
- ◆ 和明紡織股份有限公司
- ◆ 李長榮化學工業股份有限公司林園廠
- ◆ 李長榮化學工業股份有限公司小港廠
- ◆ 群創光電股份有限公司
- ◆ 台灣凸版國際彩光股份有限公司高雄分公司
- ◆ 綠能科技股份有限公司南科分公司

綠建築輔導

- ◆ 茂迪股份有限公司二廠
- ◆ 台灣明尼蘇達光電股份有限公司
- ◆ 南茂科技股份有限公司台南廠
- ◆ 茂迪股份有限公司五廠

ISO 14001環境管理系統輔導實績

- ◆ 榮星電線工業股份有限公司(仁德廠、永康廠)
- ◆ 信鼎環保技術服務股份有限公司(台南市城西垃圾焚化廠)
- ◆ 吉將環境工程有限公司(台南市環保局垃圾掩埋場滲出水處理廠)
- ◆ 全一電子股份有限公司(台灣、大陸)
- ◆ 台灣太古昇達股份有限公司(高雄縣仁武垃圾資源回收、焚化廠)
- ◆ 立宇高新股份有限公司(台灣、大陸)
- ◆ 優境環境科技有限公司(台南市環保局柴油車牌煙檢測站)
- ◆ 旗勝科技股份有限公司(高雄廠、台南廠)
- ◆ 光陽工業股份有限公司-光陽機車(路竹廠)
- ◆ 鴻源電路板股份有限公司(高雄廠)
- ◆ 台灣糖業股份有限公司(高雄縣岡山垃圾資源回收、焚化廠)
- ◆ 台灣糖業公司旗山糖廠
- ◆ 台灣糖業公司虎尾總廠
- ◆ 台灣糖業公司南靖糖廠
- ◆ 台灣糖業股份有限公司研究所

超過45家以上成功輔導經驗

輔導實績



水足跡盤查輔導(WFN)

- ◆ 中國鋼鐵股份有限公司-熱軋鋼捲
- ◆ 日月光半導體製造股份有限公司-Flip Chip
- ◆ 欣興電子股份有限公司-軟硬複合板
- ◆ 李長榮化學工業股份有限公司-44%散裝甲醛
- ◆ 璨揚企業股份有限公司LED 工作燈-擴散款(22807B-V)
- ◆ 四維創新材料股份有限公司-PVC膠帶
- ◆ 台灣中油股份有限公司溶劑化學品事業部-環保去漬油
- ◆ 台灣糖業股份有限公司小港廠-特製砂糖
- ◆ 台灣中油股份有限公司石化事業部-乙烯
- ◆ 柏林股份有限公司-環氧樹脂漆(鉸膜可塗棕 A-535)
- ◆ 明新食品企業股份有限公司-虱目魚Q餅
- ◆ 堤維西交通工業股份有限公司-LED路燈
- ◆ 台灣三帆製藥科技股份有限公司-藥膠布

CSR(企業社會責任)

◆ 南科管理局

- ◆ 強茂股份有限公司(SA8000)
- ◆ 晶元光電股份有限公司
- ◆ 茂迪股份有限公司園區分公司
- ◆ 和鑫光電股份有限公司
- ◆ 新世紀光電股份有限公司
- ◆ 萬潤科技股份有限公司
- ◆ 工豐企業股份有限公司
- ◆ 璨揚企業股份有限公司
- ◆ 高雄捷運股份有限公司
- ◆ 世豐螺絲廠股份有限公司
- ◆ 群運環保股份有限公司
- ◆ 穎昌交通股份有限公司
- ◆ 濟陞生化技術股份有限公司
- ◆ 統新光訊股份有限公司
- ◆ 東台精機股份有限公司
- ◆ 金穎生物科技股份有限公司
- ◆ 國家光電股份有限公司

2012年台灣企業永續報告獎

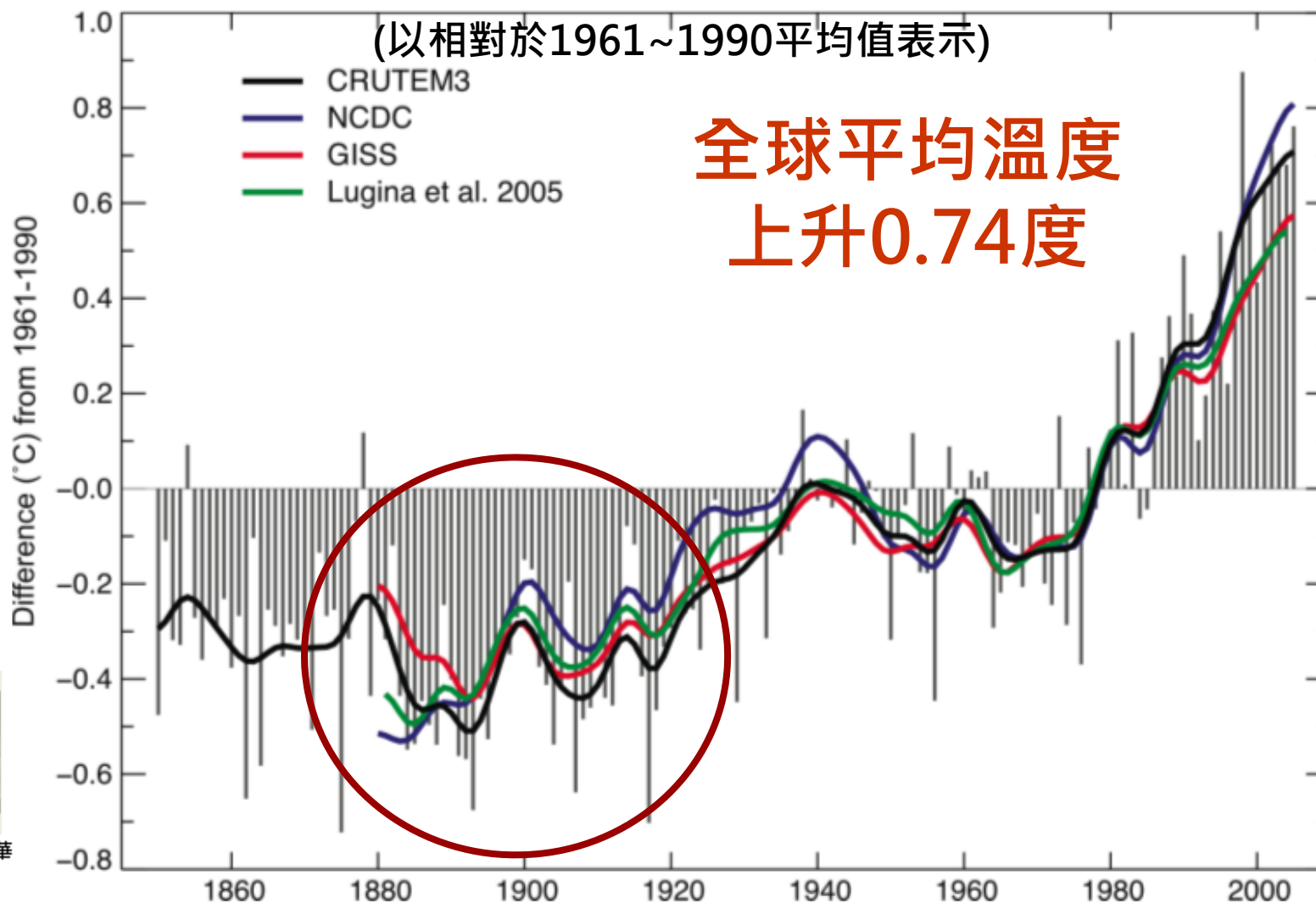
主要獎項：非營利組織「金獎」
特別獎項：最佳CSR網頁資訊揭露獎



壹 國際環保標籤發展趨勢



全球年平均氣溫變化趨勢

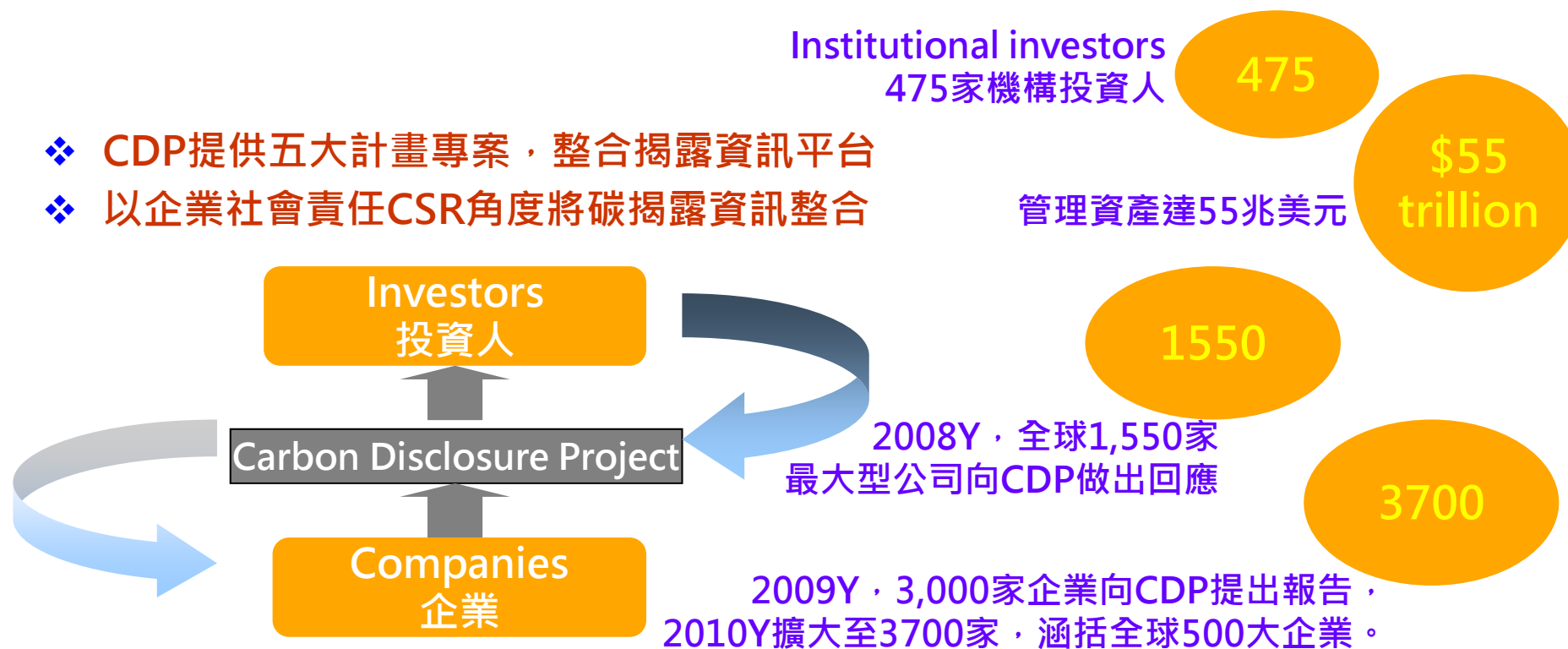


正負2度C救地球精華
版& flv

Carbon Disclosure Project 碳揭露計畫

- ❖ CDP 屬獨立的非營利組織，由國際投資法人機構於2003年發起的碳揭露計畫 (Carbon Disclosure Project，簡稱CDP)，2009年CDP邀請台灣37家企業加入碳揭露的行列，其中50%為電子業，25%為金控公司，25%為傳統產業；CDP之調查報告主要提供投資人瞭解企業之碳風險管理狀態，且規模逐年擴大。

- ❖ CDP提供五大計畫專案，整合揭露資訊平台
- ❖ 以企業社會責任CSR角度將碳揭露資訊整合



外國賣場環保標籤推動現況



Home Depot – Eco Options

類別	永續森林	能源效率	水資源	健康居家	清淨空氣
	FSC	Energy Star	Water Cons.	DFE	Greenguard
標章					
產品	木材、木製品	省電燈泡、3c、家電、節能建材	衛浴器材	清潔用品	建材 (隔音泡綿)
					

外國賣場環保標籤推動現況



生活用品類標示

產品	塑膠容器	抹布	免洗碗盤	防蟲液	垃圾袋	衛生紙
環境訴求	BPA Free	抗菌/木材纖維可分解	可分解 可回收材	No CFC	可分解 塑膠減材	100%回收紙漿/ 不含染料芳香劑
標示種類	自我宣告	自我宣告	第三者(us composting council)	自我宣告 (法規禁止)	第三者(us composting council)	自我宣告
標示型式						
產品	 				 	 

與消費者面對面-國際碳足跡標示類型

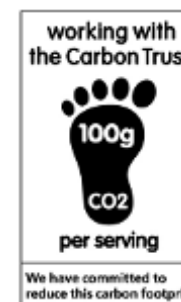
碳排放量標示



- 明確標示產品生命週期碳排放，以二氧化碳當量表示。分為單一數值（標示生命週期排放總和）及多重數值（標示生命週期各階段排放）兩種。
- 特色：對消費者而言感受較直接，但無法進行產品間的比較。企業則可做為持續改善的依據。

碳排放減量標示

- 標示該產品生命週期碳排放，並承諾在未來一定期間內減少該產品的溫室氣體排放。
- 特色：具有預期減量的內涵，可做為識別低碳產品的標示。



(英國)

低碳標章



- 表明該產品的生命週期碳排放低於同類型產品水平。或宣告該產品生命週期階段已實施一定程度之減量。
- 特色：績優（或最佳表現）低碳產品

碳中和標章

- 表明該產品已透過碳抵減的方式達到碳中和。
- 特色：代表零碳排放，是最績優的低碳產品標章。



碳等級標示



(美國)

- 以分數、星等或級別表明該產品在同類型產品碳排放中的表現。
- 特色：消費者容易選擇績優低碳產品

環境標示

- 除碳排放外，亦同時呈現其他環境衝擊數據。
- 特色：整合環境資訊。



(法國)

小結：碳標示類型初步歸納有6種，對消費者及廠商而言均有不同內涵。

臺灣碳標籤



須標示「碳足跡」數字及計量單位。係產品生命週期所消耗物質及能源，換算為二氧化碳排放當量。

愛大自然的心，減碳「酷」地球，及落實綠色消費，與邁向低碳社會。

綠葉，代表健康、環保。



碳足跡科普短片

來源：台灣產品碳足跡資訊網

臺南市碳足跡產品輔導成果



以伴手禮為主

擴大為
全市產品

101年度	102年度	103年度
芳榮米廠-樂活好米	南寶樹脂-水性白膠	起士公爵-乳酪蛋糕
曾文農工-咖啡菇	堤維西交通-LED路燈	成大酒廠-成大通關58度特級高粱酒
吉利號-烏魚子	瓜瓜園-紫心冰烤蕃薯	三皇-生活運動飲料
明新食品-虱目魚Q餅	福頂企業-自然白玉子	晶泰水泥-磨石子地磚
紅磚布丁-焦糖烤布丁		



臺灣碳標籤產品

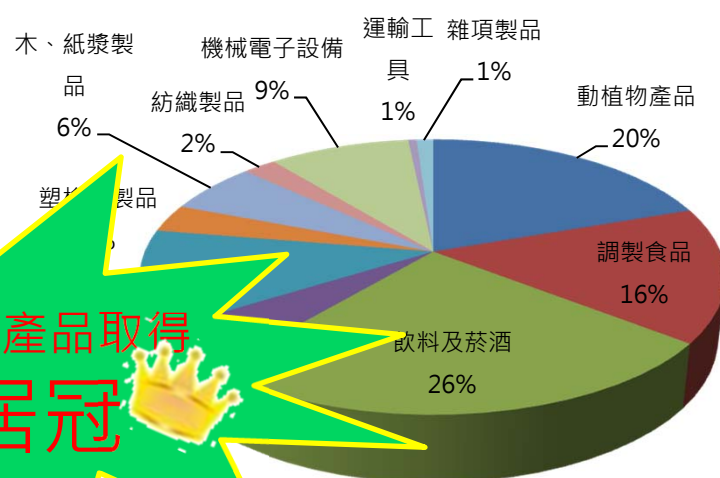


目前共217件產品取得碳標籤，72項產品類別規則

碳標籤證書編號	產品名稱	碳足跡數據/功能單位	公司/團
1301006001	霧峰香米2kg	4.5ka CO2e/	
1301006002	樂活好米		
1203402001	五月花抽取式		
1202106001	石安牧場		
1202106005	石安牧場		
1202106006	石安牧場		
1202106007	石安牧場		
1202106008	石安牧場		
1202106009	石安牧場		
1202106010	石安牧場		
1202106011	石安牧場		
1202106012	石安牧場		
1202106013	石安牧場		
1202106014	石安牧場		
1202106015	石安牧場		
1202106016	石安牧場		
1202106017	石安牧場		
1202106018	石安牧場		
1202106019	石安牧場		
1202106020	石安牧場		
1202106021	石安牧場		
1202106022	石安牧場		
1202106023	石安牧場		
1202106024	石安牧場		
1202106025	石安牧場		
1202106026	石安牧場		
1202106027	石安牧場		
1202106028	石安牧場		
1202106029	石安牧場		
1202106030	石安牧場		
1202106031	石安牧場		
1202106032	石安牧場		
1202106033	石安牧場		
1202106034	石安牧場		
1202106035	石安牧場		
1202106036	石安牧場		
1202106037	石安牧場		
1202106038	石安牧場		
1202106039	石安牧場		
1202106040	石安牧場		
1202106041	石安牧場		
1202106042	石安牧場		
1202106043	石安牧場		
1202106044	石安牧場		
1202106045	石安牧場		
1202106046	石安牧場		
1202106047	石安牧場		
1202106048	石安牧場		
1202106049	石安牧場		
1202106050	石安牧場		
1202106051	石安牧場		
1202106052	石安牧場		
1202106053	石安牧場		
1202106054	石安牧場		
1202106055	石安牧場		
1202106056	石安牧場		
1202106057	石安牧場		
1202106058	石安牧場		
1202106059	石安牧場		
1202106060	石安牧場		
1202106061	石安牧場		
1202106062	石安牧場		
1202106063	石安牧場		
1202106064	石安牧場		
1202106065	石安牧場		
1202106066	石安牧場		
1202106067	石安牧場		
1202106068	石安牧場		
1202106069	石安牧場		
1202106070	石安牧場		
1202106071	石安牧場		
1202106072	石安牧場		
1202106073	石安牧場		
1202106074	石安牧場		
1202106075	石安牧場		
1202106076	石安牧場		
1202106077	石安牧場		
1202106078	石安牧場		
1202106079	石安牧場		
1202106080	石安牧場		
1202106081	石安牧場		
1202106082	石安牧場		
1202106083	石安牧場		
1202106084	石安牧場		
1202106085	石安牧場		
1202106086	石安牧場		
1202106087	石安牧場		
1202106088	石安牧場		
1202106089	石安牧場		
1202106090	石安牧場		
1202106091	石安牧場		
1202106092	石安牧場		
1202106093	石安牧場		
1202106094	石安牧場		
1202106095	石安牧場		
1202106096	石安牧場		
1202106097	石安牧場		
1202106098	石安牧場		
1202106099	石安牧場		
1202106100	石安牧場		



臺南市76件產品取得
全國居冠



1200203003	原味擴丸	每包(600g)	
1200203002	原味擴丸	550g CO2e/	新華米粉廠有限公司
1202201007	700 ml PET瓶炭水	每包(250 g)	
1200407003	洗選雞蛋	280g CO2e/	石安牧場
1200407005	洗選雞蛋	1粒(紙盤)	
1200407004	洗選雞蛋	280g CO2e/	石安牧場
1200407002	洗選雞蛋	1粒(PLA盒)	
		280g CO2e/	石安牧場
		1粒(PLA盒)	
		280g CO2e/	石安牧場
		1粒(紙盒)	

臺灣碳標籤



行政院環境保護署為**鼓勵廠商核算產品碳足跡並持續進行減碳**，於103年6月27日修訂產品碳足跡標示作業要點，製作**碳足跡減量標籤** (簡稱減碳標籤)標示，俾供民眾選購參考。



產品碳足跡減量標籤

如何取得

- ✓ 減碳基級
• 已取
數在
• 未取
級至
- ✓ 減碳承諾
與減碳基
- ✓ 實施原則
廠商應於提

減碳效益



對廠商而言：取得減碳標籤之產品考量納入政府機關優先採購範圍，增加企業營運實質經濟效益。

對消費者而言：可以優先選購具減碳標籤之產品，於購物時即可為對抗全球暖化與氣候變遷作出貢獻。

對環境面而言：形成綠色供應鏈及全民綠色消費之成效，達到實質溫室氣體減量。

通過者，取得減碳標籤使用權；逾期未達成減碳承諾者，駁回其申請。

管理應用





貳

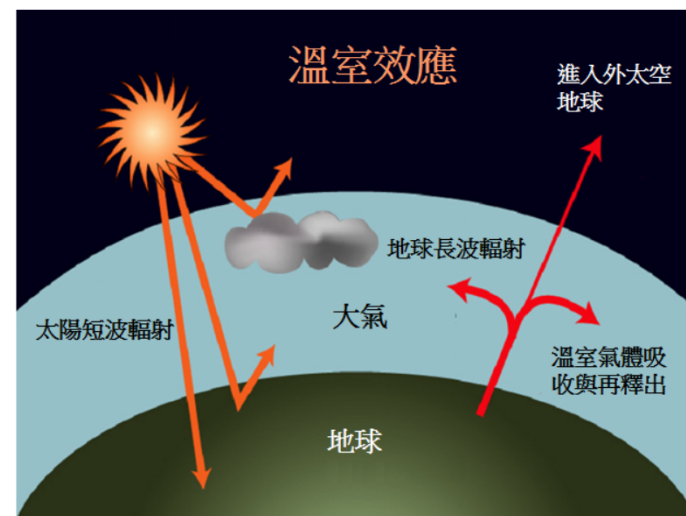
碳足跡量化導入技巧及 盤查工具說明



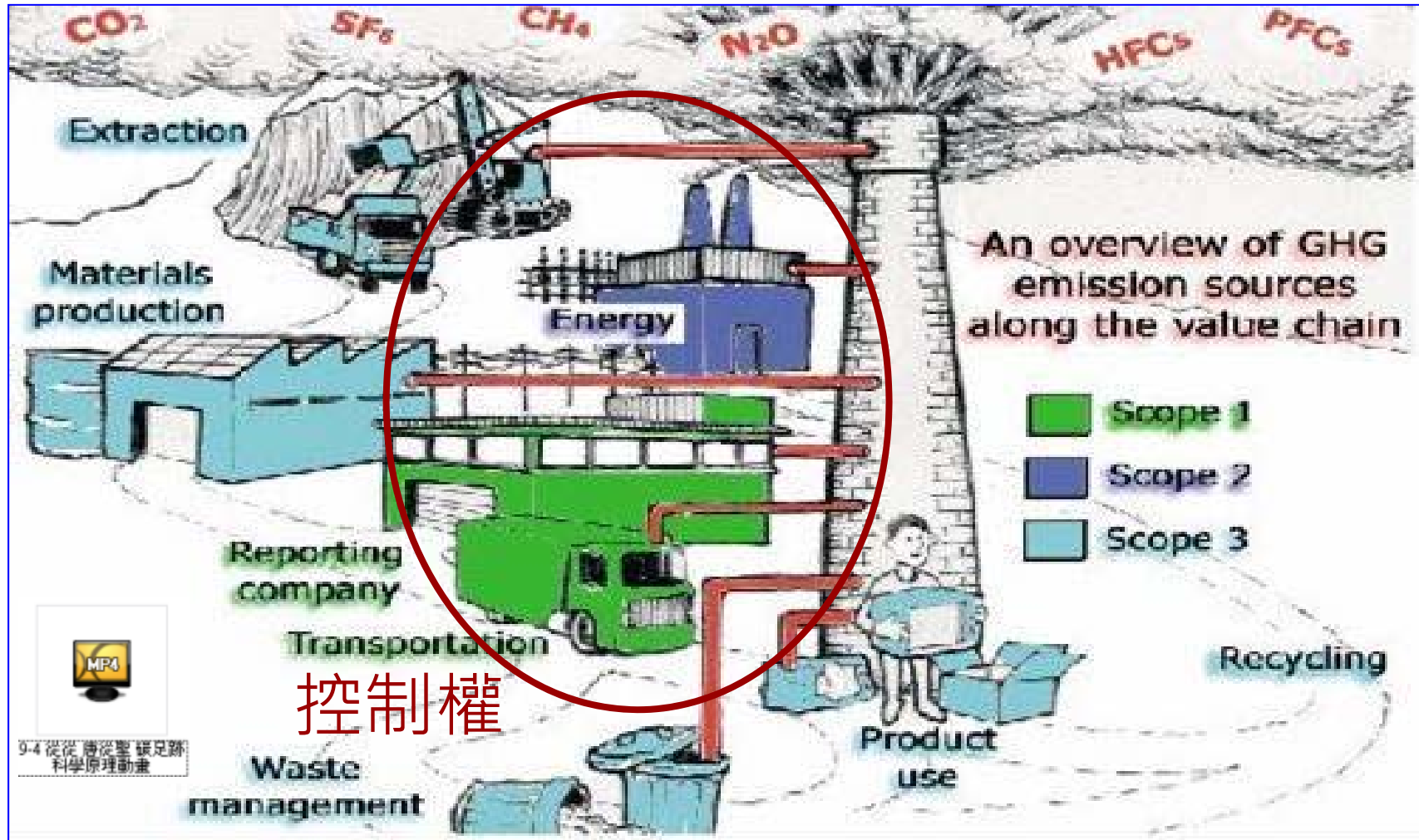
碳標籤之前-何謂溫室效應?



溫室氣體種類	人類活動	說明
二氧化碳 (CO ₂)	化石燃料燃燒	化石燃料燃燒：如直接燃燒煤、石油、天然氣等燃料；交通工具燃燒之燃油；或使用火力發電等
甲烷 (CH ₄)	化石燃料燃燒 農業活動	化石燃料燃燒：如直接燃燒煤、石油、天然氣等燃料；交通工具燃燒之燃油；或使用火力發電等 農業活動：如家畜排放、廢棄物處理排放、使用氮肥等
氧化亞氮 (N ₂ O)	化石燃料燃燒 農業活動	化石燃料燃燒：如直接燃燒煤、石油、天然氣等燃料；交通工具燃燒之燃油；或使用火力發電等 農業活動：如家畜排放、廢棄物處理排放、使用氮肥等
氫氟碳化物 (HFCs)	工業製成品 如：冷媒	冷媒會自空調系統逸散，產生排放
全氟碳化物 (PFCs)	半導體製程 使用氣體	日常生活較少遇到，使用於工業製程中
六氟化硫 (SF ₆)	高壓電容器 絕緣氣體	日常生活較少遇到，使用於工業製程中

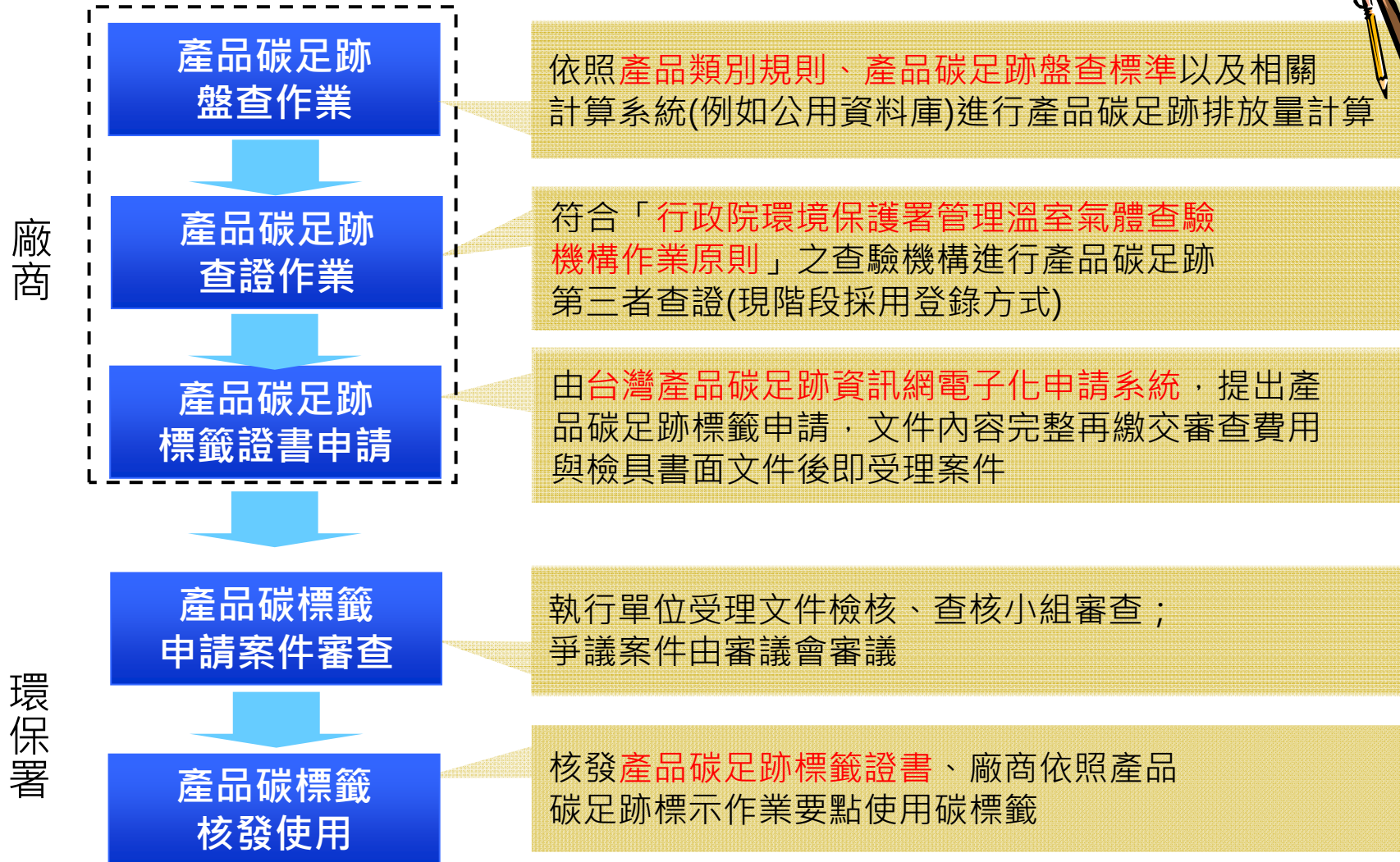
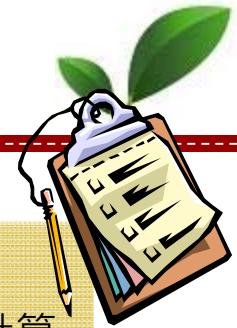


產業溫室氣體盤查來源、分類及物種



Scope1+Scope2+Scope3=產品生命週期

從產品碳足跡到碳標籤



產品碳足跡生命週期盤查關鍵組成



■執行步驟

■執行關鍵

- 掌握產品生命週期資訊
- 明確清楚設定盤查邊界
- 合理的能資源分配原則
- 有效的供應鏈數據掌握
- 合適化的排放係數選用



依據：環保署碳足跡計算指引

選定產品



- 哪些產品可能產生較大的減量機會
- 哪些比較與公司的GHG減量策略相關
 - ✓ 產品規範
 - ✓ 製造過程
 - ✓ 包裝選擇
 - ✓ 配銷方法
- 以產品的差異與競爭力的角度看哪些產品最重要
- 哪些品牌/產品最具有減排潛力與行銷機會
- 供應商參與的態度
- 碳足跡分析可能對關鍵的利益相關方產生何影響
- 有多少時間與資源可以用於執行碳足跡盤查



決定功能單位



➤ Functional unit(功能單位)

Quantified performance of a product system for use as a reference unit-ISO14067

如何選定

1. shall clearly specify the functions of the product system being studied
2. shall be consistent with the goal and scope of the CFP study
3. to provide a reference to which the inputs and outputs are related.
4. shall be clearly defined and measurable.
5. shall be that defined in the CFP-PCR
6. shall be consistent with the goal and scope of the CFP study.
7. mass of CO₂e per functional unit
8. comparisons without bias.

產品生命週期的定義



第一種：基本生命週期(多用於B2B產品)

第二種：完全生命週期(多用於B2C產品)

- 1.原料開採與製造
- 2.各階段之運輸
- 3.製造過程

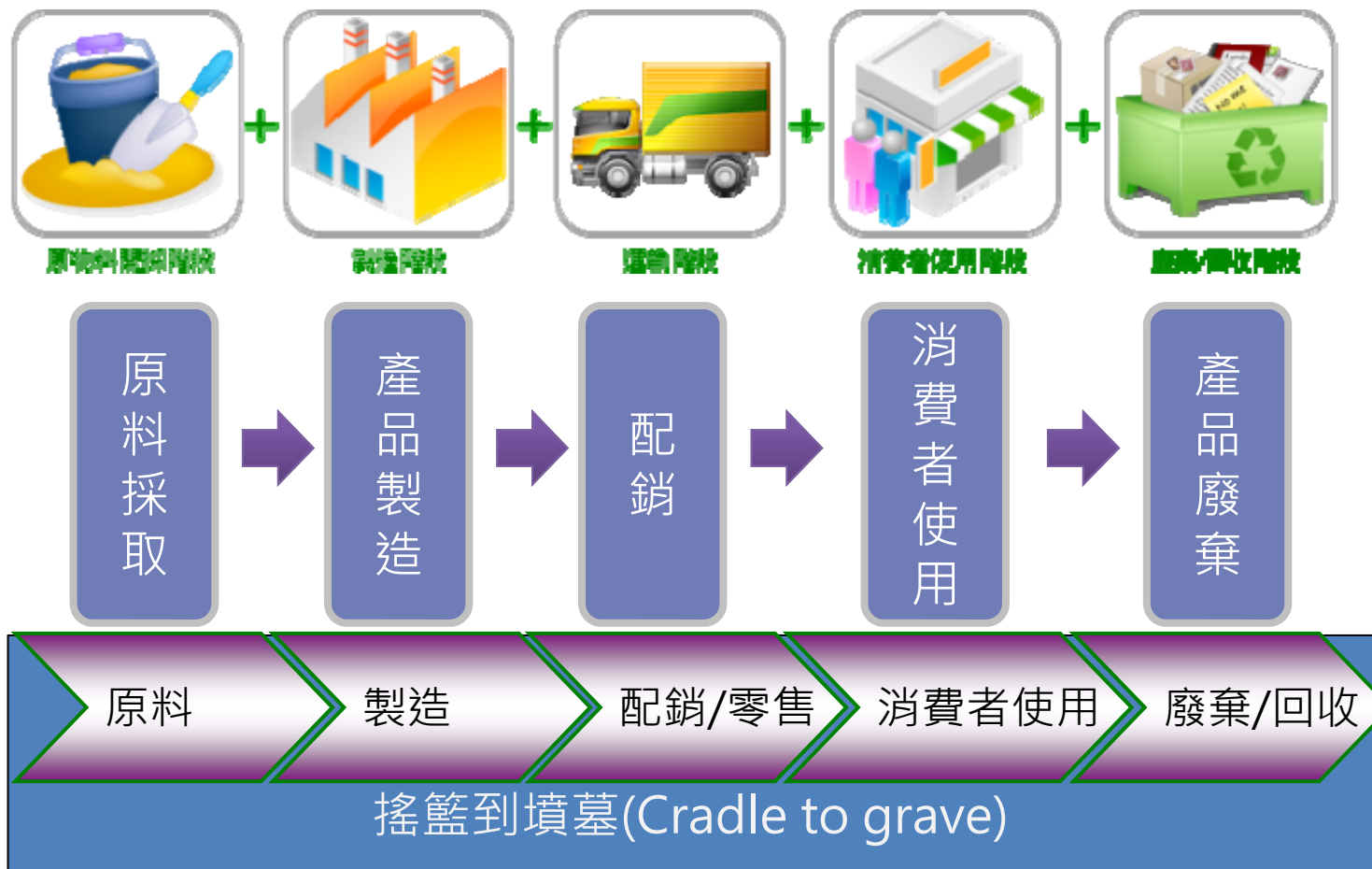
- 1.原料開採與製造
- 2.各階段之運輸
- 3.各階段包裝
- 4.製造過程
- 5.倉儲
- 6.產品使用
- 7.廢棄物處理



產品生命週期階段定義

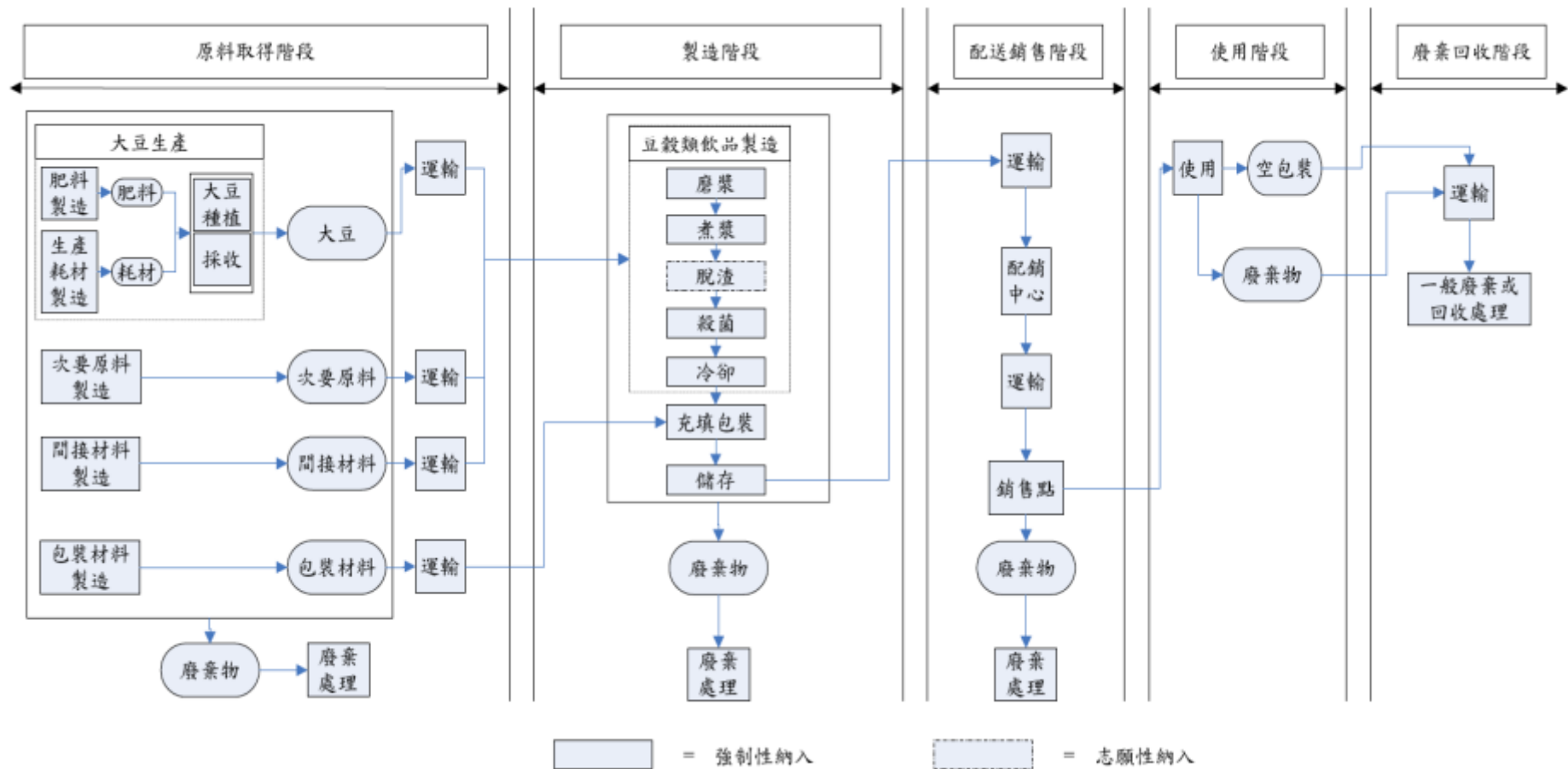


STEP 1. 生命週期流程確認



與消費者溝通：完整生命週期(Full Life Cycle)

系統邊界設定-以包裝豆穀類飲品為例



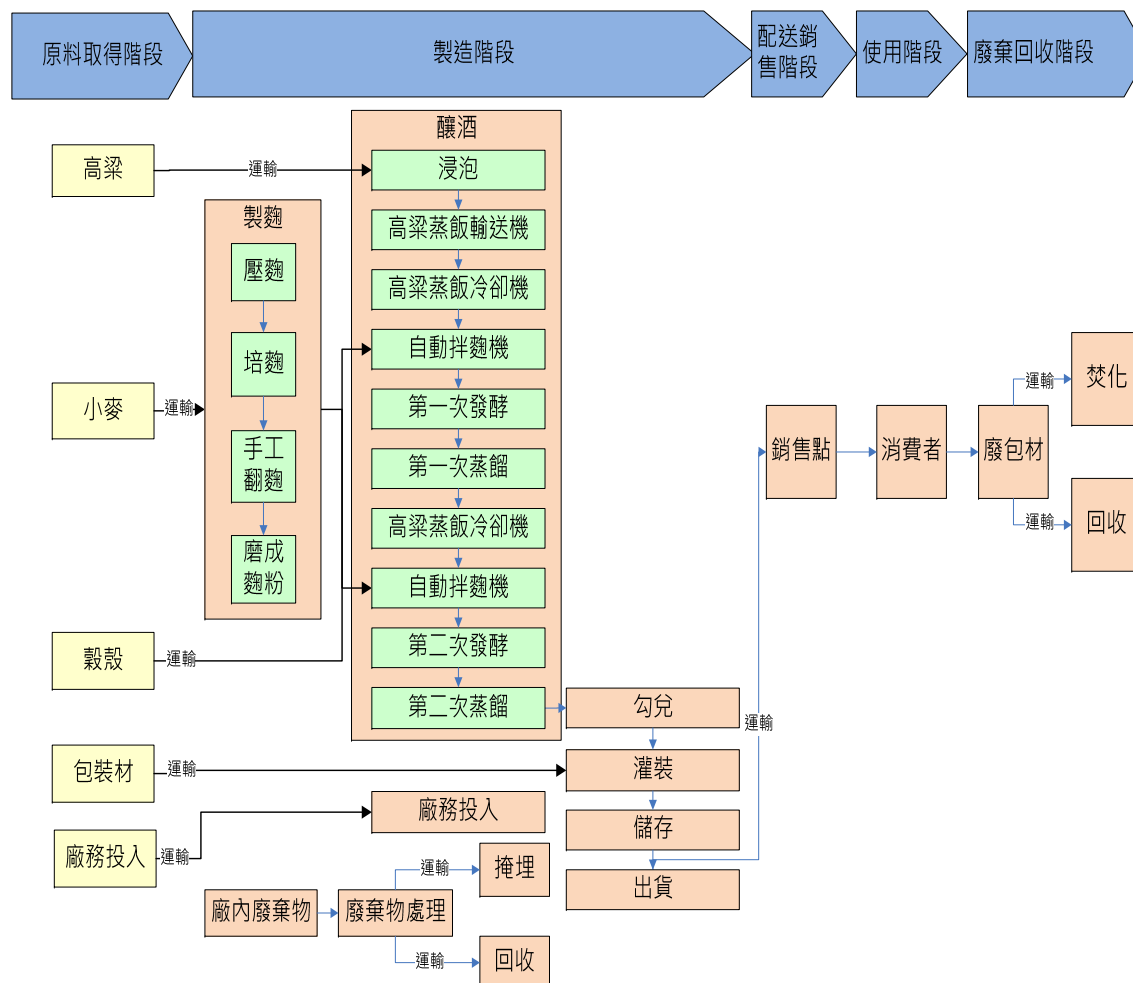
產品生命週期流程圖



STEP 1. 鑑別投入產出並繪製產品生命週期流程圖

產品生命週期流程圖(草稿)

生命週期階段	類別	細項名稱
原物料階段	1.直接原料	高粱、小麥
	2.間接原料	穀殼
	3.設備耗材	設備機台潤滑油
	4.包材	玻璃空瓶
	5.廠務投入	鍋爐清罐劑
	6.污染防治投入	廢水處理藥劑
製造階段	範疇一	燃料油、柴油
	範疇二	外購電力
	資源	自來水
配送銷售階段	運輸器具規格	載貨車重
	運輸重量	產品重量
	運送距離	至各銷售點距離
使用階段	情境假設	依產品使用說明設定情境模擬
廢棄回收階段	運輸距離	至各地焚化廠距離
	運輸重量	廢棄包裝材

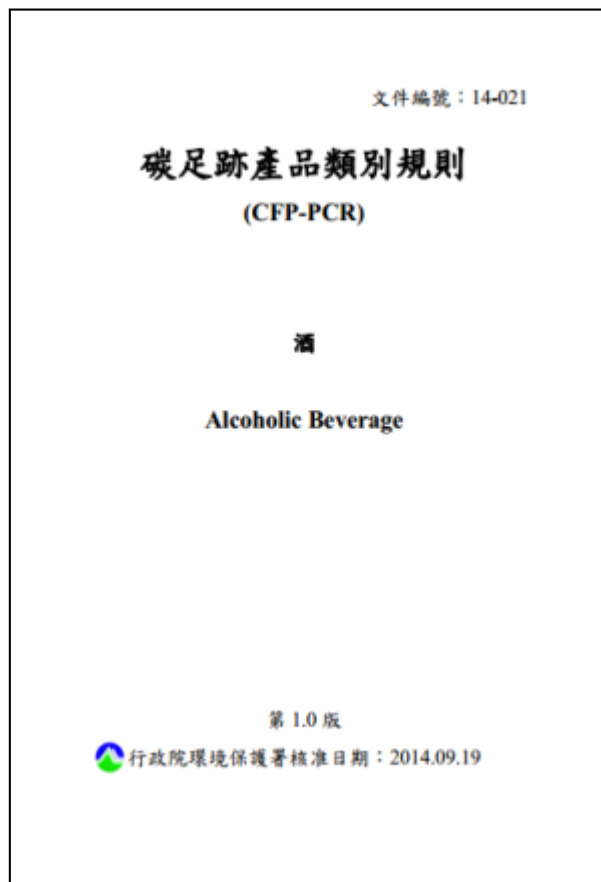


系統邊界設定

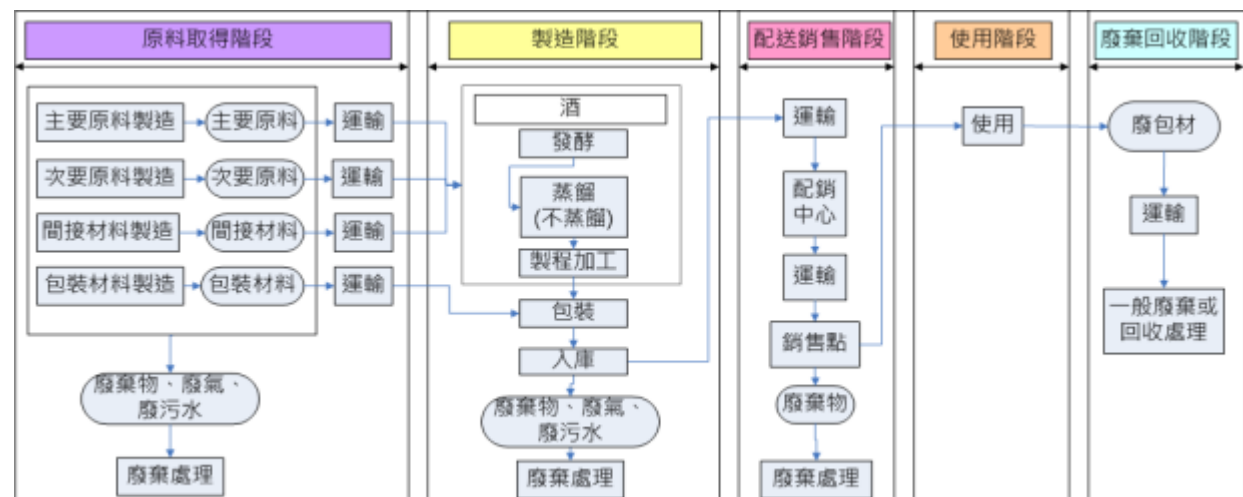


STEP 2. 選用系統邊界(PCR)

依循行政院環境保護署訂定之「產品與服務碳足跡計算指引」，**製作或引用**可供盤查產品使用之產品類別規則，**以供界定標的產品碳足跡盤查之系統邊界**，最後完成產品類別規則確認，符合環保署及國際條文之系統文件需求。



召開研商會議，取得利害相關者、廠商及專家學者共識



用來界定進行碳足跡盤查產品系統邊界之生命週期流程圖

分配原則



● 能耗設備量測 ●

STEP 3. 分配原則確認

- ❖ 以生命週期之觀點，分配各項排放源至標的產品。
 - 盡量搜集各項不需分配的數值
 - 可現場實際量測耗能設備進行分配
 - 或藉由產量/重量/體積/面積等方式進行分配

Case-by-case 以實際情況進行分配

● 能耗分配表 ●

-----● 建立完整之能耗分配資訊

程序	設備編號	裝置名稱	規格	功率	單位	操作數量	操作時數	年用電量	以容量計	廠牌	用電小計
程序A	0201-H01	主吊馬達	380V/3.6KW	3.6 kW		1	7927	28537.2	17478		84343.28
	0201-H01	縱向馬達	380V/6.6KW	6.6 kW		1	7927	52318.2	16021.5		
	0201-H01	橫向馬達	380V/0.44KW	0.44 kW		1	7927	3487.88	1008.7		
	0201-N01	油壓推板	380V,3.6A,1.5KW(2P)	1.5 kW		1	7927	11890.5	1816.5	ADDA	773358.12
	0201-N01	刀具馬達	380V/47.57KW	47.57 kW		1	7927	377087.4	57607.27		
	0201-H02	馬達	380V/44.76KW(4P)	44.76 kW		1	7927	354812.5	216862.2	WEY	
	0201-H02	推動器油	380V,5HP(4P)	3.73 kW		1	7927	29567.71	18071.85	BALDOR	
	0201-H02	馬達	380V/1.68KW	1.68 kW		1	0	0			
程序B	0201-Q01	運轉馬達	380V/40HP(4P)	29.84 kW		1	3189	29.84	87969.41	ABB	139.84
	1001-X01	運轉馬達	380V/60HZ/55KW	55 kW		1	4738	55	172336.1	ADDA	
	1001-X02	運轉馬達	380V/60HZ/55KW	55 kW		1	4738	55	172336.1	ADDA	
	用電量	原始比例	總用電量	分配原則	分配用電量						
	857841	100.00%	857841	100.00%	857841						
	0	0.00%	0	0.00%	0						
	0	0.00%	0	0.00%	0						
	0	0.00%	0	0.00%	0						
小計	857841	100%	857841	100.00%	857841						



耗電量量測



流量量測



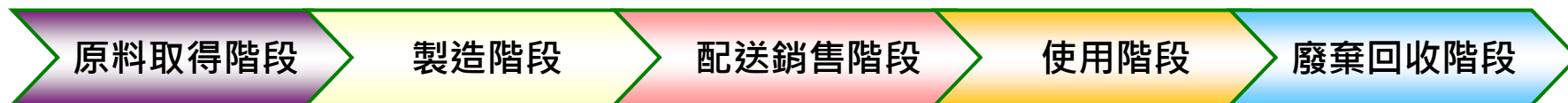
量測數值記錄

LCI資料收集



STEP 4. 建立生命週期蒐集活動數據

完整生命週期



製程投入位置	排放源	資料期間內全廠總用量	單位	分配至標的產品之比例	分配說明	標的產品功能單位用量	單位
廠內污水程序(化糞池)	CH ₄	2094.50	人天/年	100.00%	標的產品生產量/全廠總生產量	9.09E-02	人天/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒
廠內電力	外購電力	1.07	千度/年	100.00%	標的產品生產量/全廠總生產量	4.62E-02	度/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒
廠內用水	外購水	0.76	千度/年	100.00%	標的產品生產量/全廠總生產量	3.28E-02	度/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒
製程發酵	發酵	376.99828	公噸/年	100.00%	標的產品生產量/全廠總生產量	1.64E+01	kg/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒

建立LCI盤查表 (life cycle inventory analysis)

編號	編號	中文名稱	物質成分名稱	排放量	單位	佔全廠總排放量之比例(%)	GmaPro引用資料	引用資料	引用資料說明
1	M1	高粱	0	5.31E-02	kgCO ₂ e/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	0.27%	Ecoinvent	weet soeghass ches, at fcsa/g/CN	Translated name:
2	M2	小麥	0	0.087	kgCO ₂ e/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	0.44%		糧食種植和轉輸之環境影響評估2013	
3	M3	稻糠	0	0.00E+00	kgCO ₂ e/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	0.00%		使用回收品，故無排放引用	
4	M4	瓶身	玻璃	0.69	kgCO ₂ e/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	3.48%	Ecoinvent 2.2	Flat glass, annealed, at plant/EEF 3	Translated name:
4	M5	外盒	紙	6.84E-02	kgCO ₂ e/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	0.35%	Ecoinvent 2.2	Packaging, corrugated board, mixed fibre, single wall, at plant/EEF 3	Included processes
4	M6	收縮膜	PP	1.07E-01	kgCO ₂ e/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	0.54%	Ecoinvent 2.2	Shrinkwrap, polypropylene, at plant/EEF 3	Translated
4	M7	瓶蓋	紙	0	kgCO ₂ e/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	0.00%			
4	M8	標籤	紙	5	kgCO ₂ e/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	2.61%			
4	M9	正標+背標	貼紙	8	kgCO ₂ e/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	4.12%			
3	M10	潤滑油	0	0	kgCO ₂ e/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	0.00%			
4	M11	電紙	0	0	kgCO ₂ e/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	0.00%			

建立盤查工具，蒐集活動數據

編號	廢棄物名稱	全廠產出量	單位	分配至標的產品之比例	分配說明	標的產品功能單位產出量	單位	處理廠商名稱
W1	生活垃圾	1,837	公斤	100.00%	分配至標的產品使用量	7.97E-02	kg/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	
W2	酒糟	56,100	公斤	100.00%	分配至標的產品使用量	2.43E+00	kg/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	
	消費者廢包材-回收					5.98E-01	kg/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	各縣市焚化爐平均計算
	消費者廢包材-焚化					1.83E-01	kg/每瓶600ml成大通蘭58度特級高粱酒	各縣市焚化爐平均計算

數據品質-綜合重點



數據蒐集期間？

數據蒐集期間應為最近一年。若未採用最近一年的數據時，則應說明其原因，另應保證並非取自最近一年之數據的精確性。

原料是否都要納入？

引用高階分析結果，運用實質性貢獻門檻，將排放量 $<1\%$ 之原物料不納入盤查，唯排除之總和不得超過 5% (PAS條文3.33/6.3)

供應商是否都要納入？

一級活動數據應自施行此PAS之組織所擁有、營運或控制之製程蒐集，一級活動數據要求不適用於下游排放源

凡施行此PAS之組織，在將產品或投入提供給另一組織或最終用戶之前，未貢獻該產品或投入 10% 或以上之上游溫室氣體排放，一級活動數據之要求適用於第一階上游供應商擁有、營運或控制製程且確實貢獻 10% 或以上之產品或投入上游溫室氣體排放。(PAS條文7.3)

原物料階段-供應商數據收集



- 盤查標的供應商之一級活動數據。
- 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，則一級活動數據宜取自取得產品的**原料數量之50%**以上，且自**供應商處取得數據之平均值**宜作為無法取得數據之供應商的二級數據。



運輸距離搜尋

陸上運輸

The screenshot shows the Google Maps interface with a route planned from Taipei to Hualien. The starting point (A) is '台南市東區大學路1號' and the ending point (B) is '花蓮市花蓮火車站'. The map displays a blue route across Taiwan, passing through major cities like Taipei, Taichung, and Keelung. The left sidebar shows the route planning options and a list of suggested routes with their respective distances and travel times.

規劃路線 我的位置

運輸方式: 汽車, 火車, 步行

A 台南市東區大學路1號

B 花蓮市花蓮火車站

新增目的地 - 顯示選項

規劃路線

開車到 花蓮火車站 的路線指示

建議路線

建議路線	距離	時間
1. 國道1號和台14線	319 公里	7 小時 51 分鐘
2. 國道3號和台14線	311 公里	7 小時 54 分鐘
3. 國道1號	478 公里	9 小時 4 分鐘

A No. 1, 大學路, 東區
台南市, 701

1. 朝南, 走勝利路, 往勝利路171巷前進 1.0 公里
2. 請於東門路一段/182縣道向右轉 53 公尺
3. 向左轉後, 繼續走東門路一段/182縣道 150 公尺

陸運：Google map



運輸距離搜尋

空中運輸

The screenshot shows the homepage of world-airport-codes.com. At the top is a navigation menu with links: Home, About, Updates, Data Description, World Top Airports, UK Top Airports, Links, Report, Problem, and Contact. Below the menu is a banner illustration of an airport tarmac with a plane, ground service vehicles, and a terminal building. A red stamp in the top right corner of the banner says 'guides network'. The main heading is 'World Airport Codes'. Below this is a welcome message: 'Welcome to World Airport Codes, the place to find airport codes, abbreviations, runway lengths and other airport information.' It then states: 'World Airport Codes provides information for almost every airport in the world. Using the search box below, you can search for airport codes in 5 different ways:'. A bulleted list follows: 'By country name (e.g. Egypt)', 'By country abbreviation (e.g. GB for Great Britain)', 'By city name (e.g. Amsterdam)', 'By airport name (e.g. Heathrow)', and 'By airport code (e.g. LAX)'. To the right, there is a section titled 'Want great travel deals?' which says 'We also run four travel comparison websites. We search for deals on: Car rental >>, Airport car parking >>, Holiday insurance >>, and Hotels near the airport >>'. There are two search boxes: a blue one for 'Search for airport details' with a dropdown menu set to 'By country name' and the text 'taipei' entered, and a green one for 'Search Distance between two airports' with two empty input fields. At the bottom, there is a link 'Airport details ordered by country name' with a list of letters 'A - B - C - D - E - F - G - H - I - J - K - L - M - N - O - P - Q - R - S - T - U - V - W - X - Y - Z'.

空運距離 <http://www.world-airport-codes.com/>



運輸距離搜尋

海上運輸

Sea-Rates.com
Sea Freight Exchange

登录 | 注册

中文

主要

发送要求

海线

目录

Worldwide Network

主要办事处

联系

Google 提供的广告

[Airport](#)

[Airport Lost Luggage](#)

[Detroit Intl Airport](#)

[OHare Airport Plane](#)

[YYZ Airport Map](#)



计算结果

装货港口：高雄, TW
卸货港口：De Kastri, RU
距离：2054 海哩
船速：14 节
时间：6 天数 3 小时

计算距离

装货港口：
卸货港口：
船速, 节:

高雄, TW
De Kastri, RU
14

5474

输入验证码:

计算

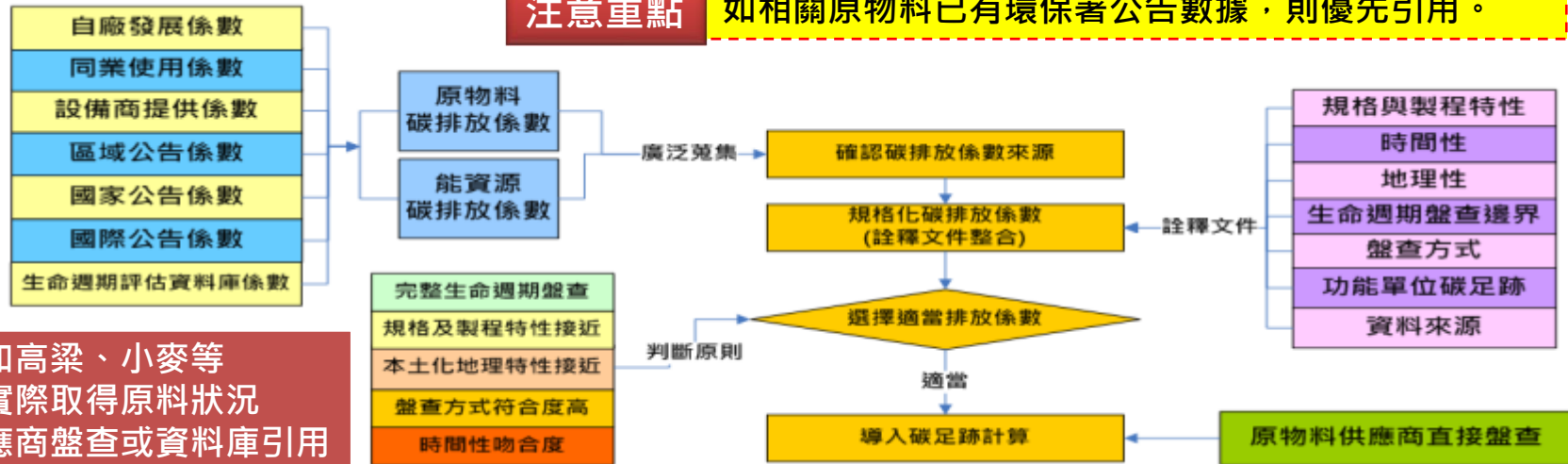
海運距離<http://www.searates.com/cn/reference/portdistance/>

排放係數



STEP 5. 選擇排放係數

注意重點 如相關原物料已有環保署公告數據，則優先引用。



主原料如高粱、小麥等將依照實際取得原料狀況進行供應商盤查或資料庫引用

原料階段範例：高粱碳排放係數

係數來源	時間範圍	高粱碳排放係數 (kg CO ₂ e/kg)
SimaPro生命週期評估軟體	2009~2010	1 kg Sweet sorghum stem, at farm/CN S 0.0313 kg CO ₂ eq

製造階段範例：電力排放係數

係數來源	時間範圍	電力排放係數 (Kg CO ₂ e/kWh)
行政院環保署	2012	電力碳足跡(2012) 碳足跡數值 0.69 KgCO ₂ e / kWh 溫室年份:2012

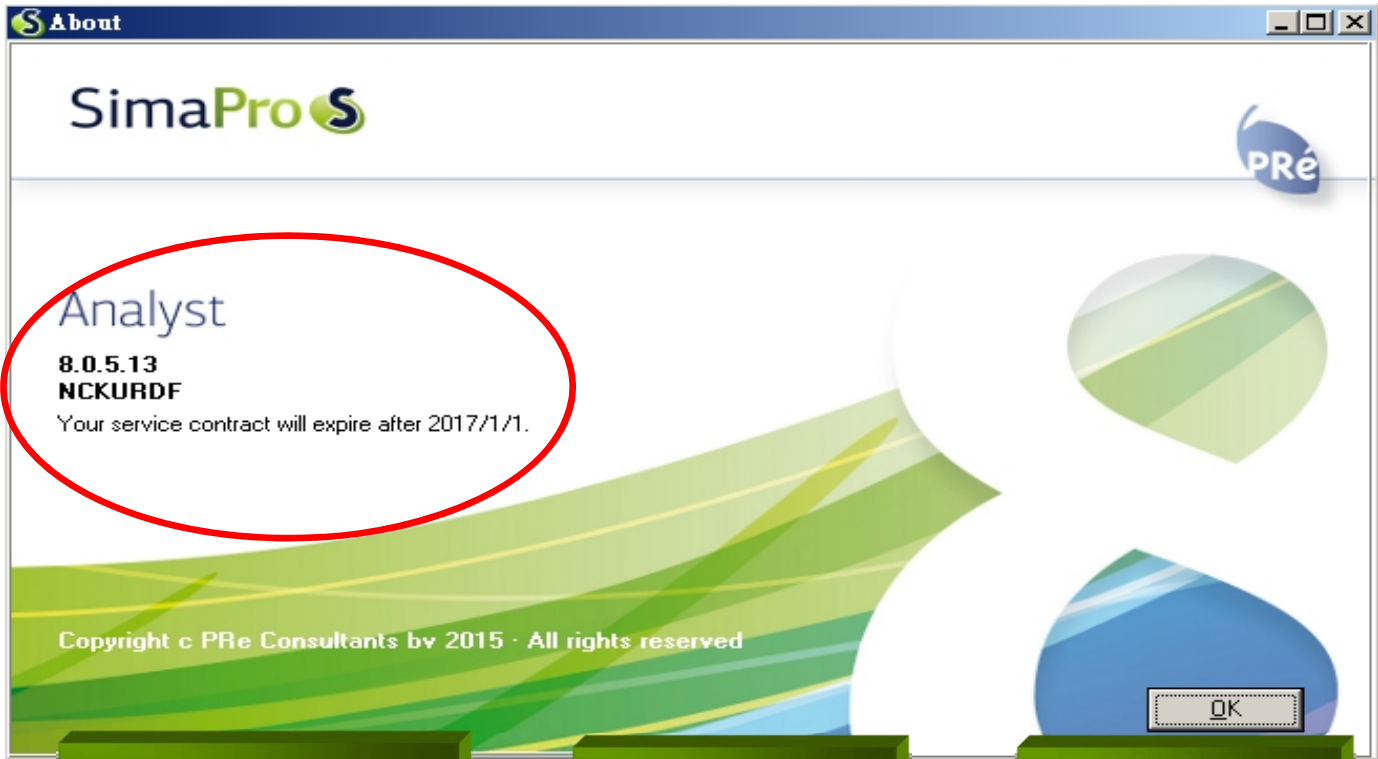


<http://cfp-calculate.tw/Bmodule/Inventory/Metadata2.aspx>

生命週期分析SimaPro軟體應用



STEP 6.碳足跡衝擊分析 SimaPro



資料庫搜尋

選用符合資料

輸出衝擊結果

衝擊結果分析

類別	單位	數量
原料材料	kg	216.32
製造過程	kg	30.37
運輸過程	kg	0.39
消費使用	kg	0.00
廢棄物	kg	13.55

數據資料分析

各階段資料輸入

產品碳足跡盤查報告書



■建立盤查報告書



目 錄	
第一章 公司簡介.....	1
1.1 前言.....	1
1.2 公司簡介.....	1
1.3 公司沿革大事記.....	2
1.4 推動小組組織圖.....	2
1.5 報告書製作目的.....	3
第二章 數據與範疇.....	3
2.1 標的產品及功能單位說明.....	3
2.2 產品碳足跡盤查及計算方式.....	7
2.3 數據取得情形描述.....	14
2.4 數據品質分析.....	20
2.5 碳儲存.....	21
第三章 碳足跡評估結果分析.....	22
3.1 總產品碳足跡.....	22
3.2 各階段碳足跡計算結果.....	28
第四章 宣告書查證.....	33
4.1 查證作業確認項目.....	33
4.2 外部查證.....	33
4.3 適用上之限制.....	34
4.4 評估結果的有效性.....	34
第五章 參考資料.....	35

內容包括

- 產品功能單位說明
- 產品碳足跡計算方式
- 數據取得情形
- 產品碳足跡評估結果分析

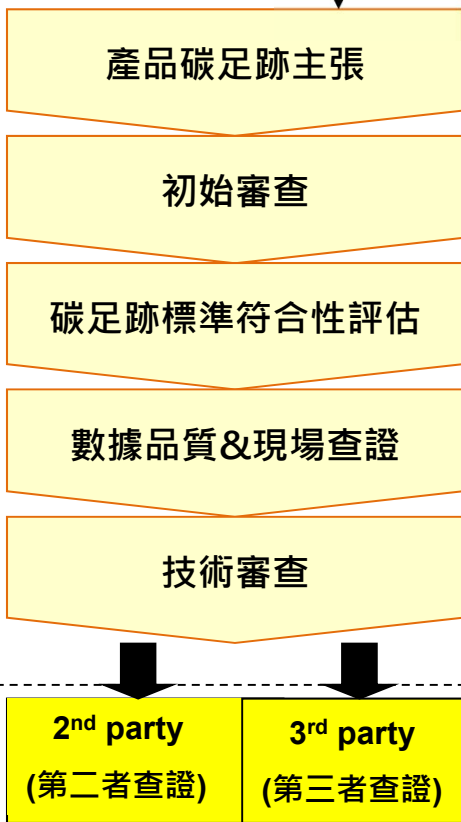
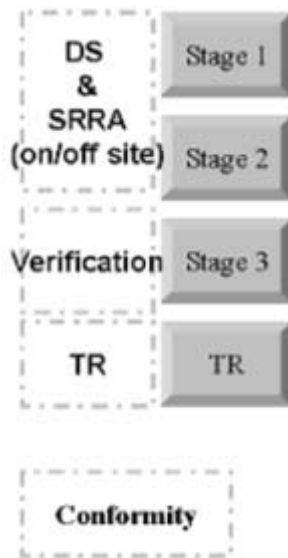
依據盤查結果
進行報告撰寫

外部查證作業

STEP 7. 外部查證作業流程及主要工作項目



碳足跡查證單位以具備行政院環保署產品碳足跡查證資格機構，並依公司意願選擇查證單位



協助遴選符合「行政院環境保護署」認可之查驗機構(目前共11家)

天祥公證行有限公司	艾法諾國際股份有限公司
台灣德國萊因技術監護股份有限公司	英商勞氏檢驗股份有限公司台灣分公司
台灣衛理國際品保驗證股份有限公司	香港商英國標準協會太平洋有限公司台灣分公司
台灣檢驗科技股份有限公司	香港商漢德技術監督服務亞太有限公司台灣分公司
立恩威國際驗證股份有限公司	香港商樹德產品驗證顧問股份有限公司台灣分公司
財團法人環境與發展基金會	-



低 符合性品質等級 高



產品碳足跡盤查報告書 之製作



產品碳足跡報告書製作



第9章 產品碳足跡報告



- 產品生命週期溫室氣體排放的結果與結論應無偏差、完整地並準確地報告給預期使用者。**結果、數據、方法、假設及限制**應透明化，且充分詳實地呈現，使預期使用者得以瞭解生命週期評估的複雜性存有的妥協。
- 報告亦應使結果與闡釋之應用能與作業目的**一致**。
- 當產品生命週期溫室氣體排放的結果欲向任何第三者（即作業的委託者或執行者除外之利害相關者）溝通時，不論溝通形式為何，**應準備第三者報告**。
- 第三者報告可依據包含**機密性資訊**之作業文件，其**得不涵括**於第三者報告中。

產品碳足跡報告書製作



XX 股份有限公司

產品碳足跡盤查報告書

標的產品

產品與服務碳足跡計算指引

XX 股份有限公司
地址：00 市 XX 區 XX 路 00 號
負責人員：
TEL：
FAX：
E-mail：

發行日期：103 年 XX 月 XX 日

第一版

(a) 一般事項

- (1) 生命週期評估委託者、生命週期評估之執行者

- (2) 作業係依據本指引要求事項進行之聲明

- (3) 報告日期

產品碳足跡報告書製作



第一章 緣起

1.1 前言

本報告書之發行在說明 XX 股份有限公司(以下稱本公司)生產之「XX 系列產品」所產生並排放於大氣中之溫室氣體量。

1.2 公司簡介

1.3 公司沿革大紀實

年度	說明

1.4 經營理念、使命與展望

1.5 報告書製作目的

本報告書製作之目的旨在揭露標的產品「XXXX」，從原料開採到廢棄處理過程所產生之碳排放量，並藉此排放數據作為日後減少溫室氣體排放活動規劃之參考。

(b)評估目的

- (1) 執行此作業之原因
- (2) 預期應用
- (3) 標的讀者

產品碳足跡報告書製作



第二章 數據與範疇

2.1 標的產品及功能單位說明

2.1.1 標的產品說明

本次進行產品碳足跡盤查計算之標的產品為XX股份有限公司XX廠所生產之「XXXX」。

本次活動數據引用區間為99.01.01~99.12.31，99年度XX廠生產標的產品「XXXX」之總量為132132132包。

2.1.2 產品功能單位定義

2.2.3 數據蒐集說明

本次進行產品碳足跡盤查計算為OO股份有限公司XX廠所生產之「XXXX」，在生命週期評估中將納入下列單元程序之資訊：

一、原物料階段

在生命週期評估中納入原物料階段。

二、製造階段

在生命週期評估中納入製造階段並包括產出廢棄部份。

三、配銷階段

在生命週期評估中納入配銷階段。

四、使用階段

產品之標準使用情境，如下所述

五、廢棄回收階段

本產品食用完畢之標準情境如下：

(c) 評估範疇

- (1) 功能
- (2) 功能單位
- (3) 系統界限

(d) 生命週期盤查分析

- (1) 數據蒐集程序
- (2) 單元過程之定性與定量描述
- (3) 發表的文獻來源
- (4) 計算程序
- (5) 數據之確認
- (6) 分配原則及程序

產品碳足跡報告書製作



第三章 碳足跡評估結果分析

3.1 總產品碳足跡量

本產品使用 SimaPro v8.0.0，生命週期衝擊評估方法學乃依循 IPCC 100 年溫室氣體排放評估方法 (IPCC 2007 GWP 100a v1.01) 計算產品由原料開採至廢棄階段 (涵蓋到填蓋, B-2-C) 之二氧化碳排放量, 此步驟的產品」於溫室氣體部分全數納入計算, 並無切斷任何品項。

標的產品之產品碳排放量為 161.55 gCO₂e/每包標的產品, 計算結果如表 7 及圖 5 所示。

表 7 gCO₂e/每包標的產品各階段排放量及佔比

階段	排放量	單位	比例(%)
原料階段	115.57	gCO ₂ e/每包標的產品	71.54%
製造階段	35.09	gCO ₂ e/每包標的產品	21.72%
配銷階段	6.39	gCO ₂ e/每包標的產品	3.95%
使用階段	2.78	gCO ₂ e/每包標的產品)	1.72%
廢棄物階段	1.73	gCO ₂ e/每包標的產品	1.07%
合計	161.55	gCO ₂ e/每包標的產品	100.00%

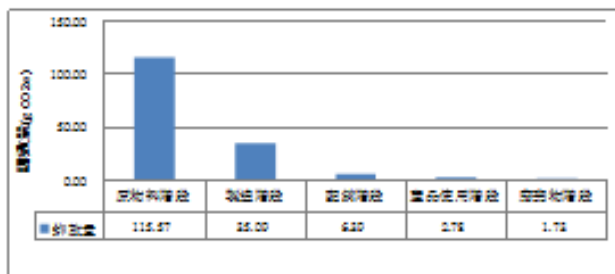


圖 5 每包標的產品各階段排放量

(e) 生命週期闡釋

- (1) 結果
- (2) 數據品質評估

產品碳足跡報告書製作



第四章 宣告書查證

為提高標的產品碳足跡查證資訊與報告之可信度與可靠性，委由公正第三方 XXX 股份有限公司進行外部查證作業。

4.1 查證作業碳源項目

4.1.1 系統邊界

本次查證之標的產品，其產品碳足跡評估為向廠商溝通，故碳足跡查證邊界設定為搖籃到墳墓(Cradle to Grave)，而查證邊界包括原料取得、製造、運輸、使用、廢棄物等三個階段，其中製造階段包含廠內廢棄處理。

4.1.2 查證作業選擇原則

1. PAS 2050 : 2011
2. 產品與服務碳足跡計算指引：2010

4.1.3 查證保證等級

此次標的產品碳足跡查證之保證等級，為合理保證等級。

4.2 外部查證

OOO 股份有限公司委託 XXX 股份有限公司(SGS)進行標的產品產品碳足跡外部查證作業，其分別於 2014 年 X 月 X 日、至 OOO 股份有限公司執行現場查證，確認相關產品碳足跡資料符合 PAS 2050 : 2011 及產品與服務碳足跡計算指引：2010 標準之規範。

4.3 運用上之限制

關於產品碳足跡在運用上之限制，在 ISO14067-1 附錄 B 中表示，須針對單一的環境問題與生命週期評估方法學進行說明，因此，此次標的產品除針對溫室氣體進行碳排資訊揭露，並涵蓋所有環境衝擊；而生命週期衝擊評估方法學乃依循 IPCC 2007 年溫室氣體排放評估方法進行碳足跡查證計算。

4.4 評估結果的有效性

本次 OOO 股份有限公司完成之產品碳足跡結果之有效期應為二年，但若產品碳足跡評估的生命週期有所改變，則將終止其有效性。

(f)查證與聲明

- (1) 查證的型態
- (2) 聲明的內容

第三者報告包含參考文獻

第五章 參考資料

本報告書製作係參考下列文件製作：

1. CNS ISO 14064-1: 2006
2. PAS 2050:2011 Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services
3. Guide to PAS 2050 How to assess the carbon footprint of goods and services
4. 行政院環保署 產品與服務碳足跡計算指引：2010

產品碳足跡報告書格式



第一章 緣起

- 1.1 前言
- 1.2 公司簡介
- 1.3 經營理念，使命與展望
- 1.4 報告書製作目的

第二章 數據與範疇

- 2.1 標的產品及功能單位說明
- 2.2 產品碳足跡盤查及計算方式
- 2.3 排放係數選用及分配原則說明
- 2.4 資料來源
- 2.5 碳儲存

第三章 碳足跡評估結果分析

- 3.1 總產品碳足跡量
- 3.2 各階段碳足跡之分配比例
- 3.3 數據品質分析

第四章 宣告書查證

- 4.1 查證作業確認項目
- 4.2 外部查證
- 4.3 運用上之限制
- 4.4 評估結果的有效性

第五章 參考資料



肆 產品類別規則制定說明



產品類別規則



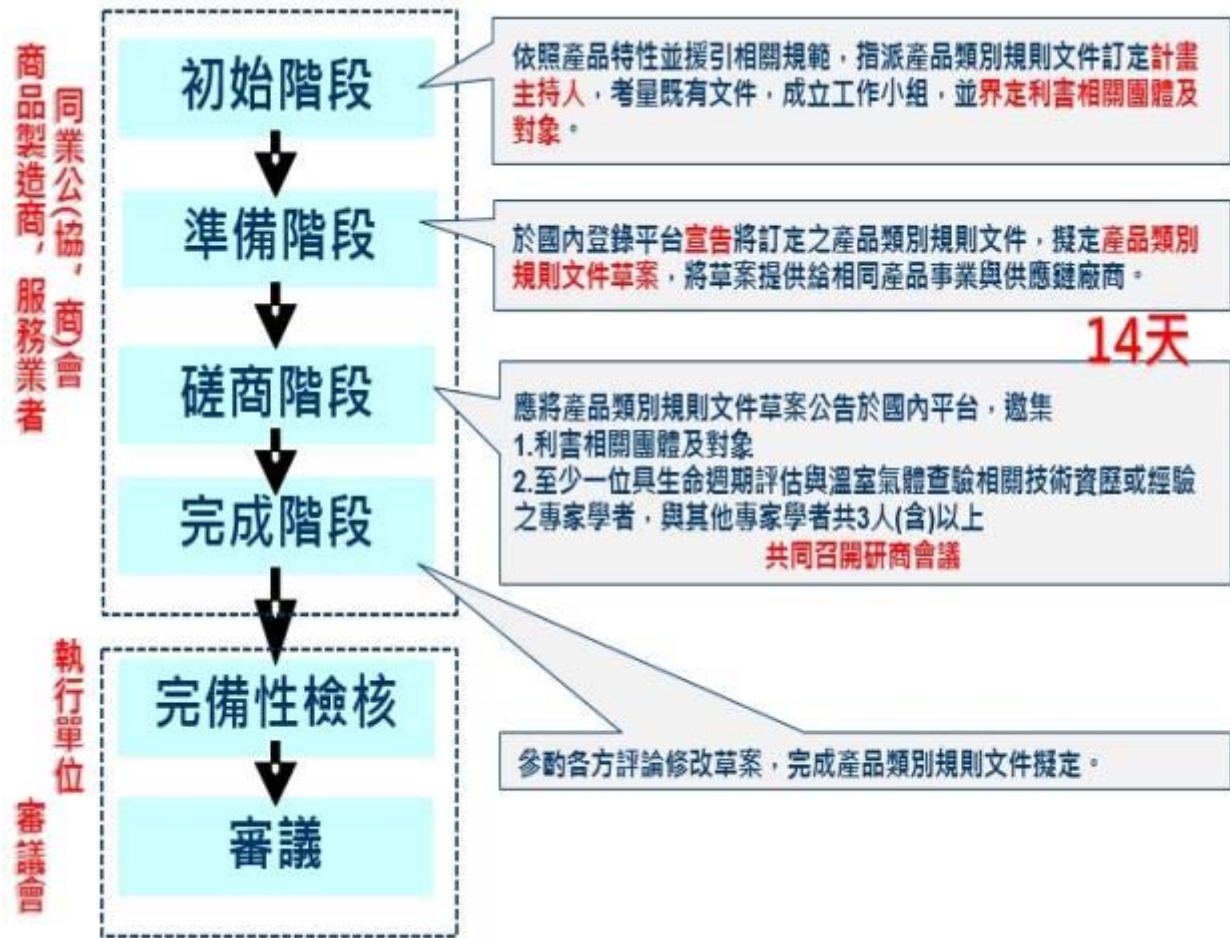
行政院環境保護署碳足跡 產品類別規則訂定指引

產品類別規則 (PCR)

為使同一種類型、功能之產品(包括商品或服務)，於計算碳足跡排放量時能有相同之產品類別規則基準，進而確保其公平性與透明性。



環保署產品類別規則(PCR)制定流程





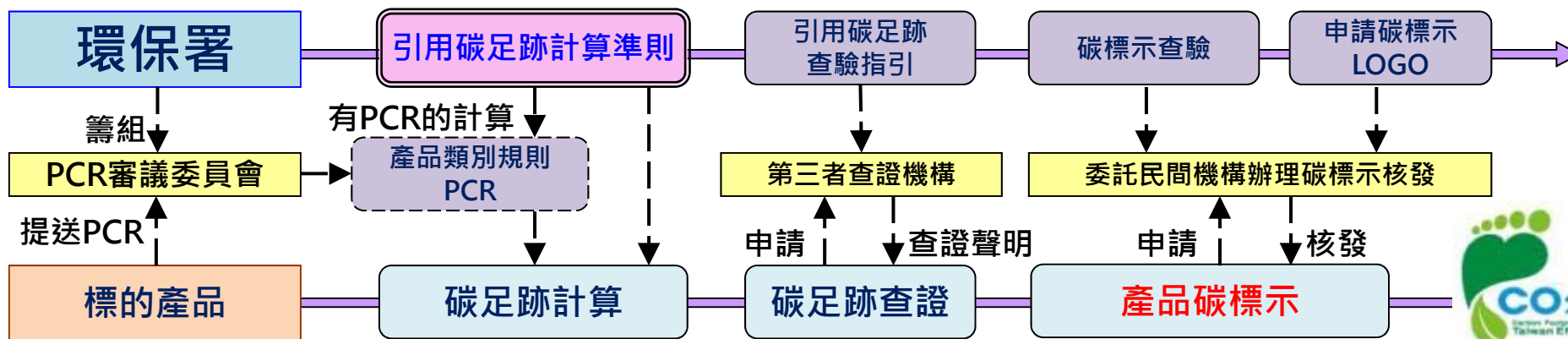
伍 環保署碳標籤申請說明



臺灣產品碳足跡標籤申請方式



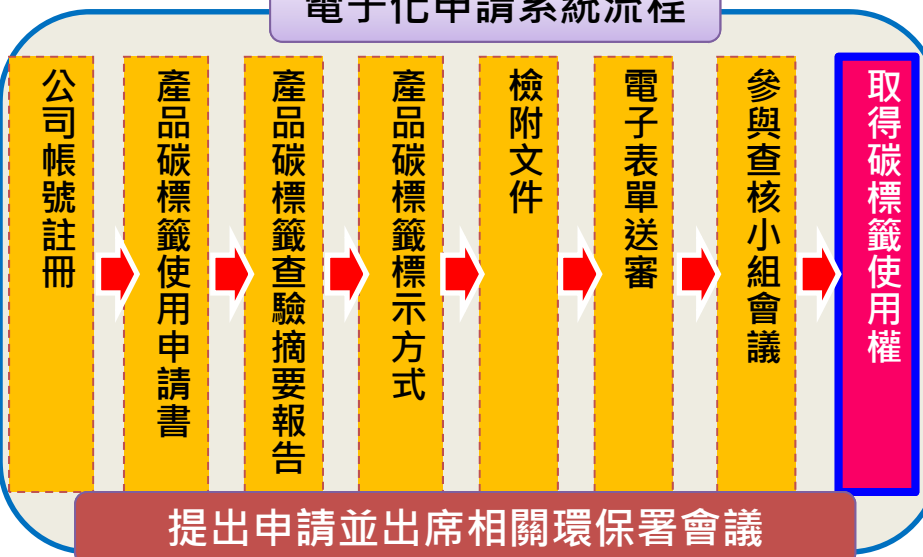
■ 碳標籤申請流程



申請碳標籤注意事項

- ◆ 申請碳標籤之產品應符合：
 - 依照環保署公告之「**產品與服務碳足跡計算指引**」作為計算標準
 - 向**環保署認可**登錄之產品碳足跡查驗機構申請查證
 - 應取得**合理保證等級**之查證聲明書
- ◆ 產品名稱或包裝應避免使用「環保」、「有機」等文字
- ◆ 碳標籤證書有效期限為**3年**，申請者得於有效期限屆滿日前3-5個月期間提出展期申請
- ◆ 在申請碳標籤時，公司應針對標的產品預期可減少的碳排放量，**提出碳排放減量承諾**

電子化申請系統流程



Thank You

陳峙霖

E-mail: foren0516@gmail.com

孫慧娟

E-mail: ilovebear9999@gmail.com

Tel: 06-2762477

Fax:06-2760680

Add:台南市東區大學路一號(勝利校區舊總圖後棟三樓)

中心網址 : <http://isdcrsh.ncku.edu.tw>

