

108 年度綠色採購躍升 專案工作計畫

期末報告

執行時間：108 年 02 月 14 日~108 年 12 月 31 日
受託單位：財團法人工業技術研究院

行政院環境保護署編印（定稿本）

中華民國 108 年 12 月

108 年度綠色採購躍升 專案工作計畫

受託單位：財團法人工業技術研究院

計畫執行期間：108 年 02 月 14 日～108 年 12 月 31 日

計畫經費：新台幣 540 萬元整

計畫主持人：盧怡靜

協同主持人：沈芙慧

受託單位計畫執行人員

財團法人工業技術研究院：王王、盧怡靜、沈芙慧、朱志弘、
王俐涵、鍾美華、張依柔

環穎科技股份有限公司：丁執宇、邱芬蘭、胡珮華

行政院環境保護署編印（定稿本）

中華民國 108 年 12 月

「108 年度綠色採購躍升專案工作計畫」

期末報告基本資料表

委辦單位	行政院環境保護署		
執行單位	財團法人工業技術研究院		
參與計畫人員姓名	王王、盧怡靜、沈芙慧、朱志弘、王俐涵、鍾美華、張依柔、丁執宇、邱芬蘭、胡珮華		
年 度	108	計畫編號	
研究性質	<input type="checkbox"/> 基礎研究 <input checked="" type="checkbox"/> 應用研究 <input type="checkbox"/> 技術發展		
研究領域	環保領域		
計畫屬性	<input checked="" type="checkbox"/> 科技類 <input type="checkbox"/> 非科技類		
全程期間	108 年 02 月 14 日~108 年 12 月 31 日		
本期期間	108 年 02 月 14 日~108 年 12 月 31 日		
本期經費	5,400,000 元		
	資本支出		經常支出
	土地建築	0 千元	人事費 2182 千元
	儀器設備	0 千元	業務費 1809 千元
	其 他	0 千元	材料費 0 千元
			其 他 1409 千元
摘要關鍵詞（中英文各三則） 中文：綠色採購，綠色產品認定方法，生命週期評估 英文：Green Public Procurement, The evaluation criteria of green product, Life cycle assessment			

計畫成果中英文摘要（簡要版）

- 一、中文計畫名稱：108 年度綠色採購躍升專案工作計畫
- 二、英文計畫名稱：
The Project of Performance Upgrade for Green public Procurement
- 三、執行單位：
財團法人工業技術研究院
- 四、計畫主持人（包括共同主持人）：
盧怡靜，沈芙慧
- 五、執行開始時間：
108/02/14
- 六、執行結束時間：
108/12/31
- 七、期末報告完成日期：
108/11/22
- 八、報告總頁數：
290 頁（不含附錄）
- 九、使用語文：
中文，英文
- 十、中文摘要關鍵詞：
綠色採購，綠色產品認定方法，生命週期評估，綠色評比
- 十一、英文摘要關鍵詞：
Green Public Procurement, The evaluation criteria of green product, Life cycle assessment, Green performance evaluation
- 十二、中文摘要

依據行政院環保署於 107 年度針對政府機關綠色採購推動成果統計資料顯示，自 102 年度起政府機關綠色採購達成率每年都有 95% 以上；以 107 年度為例，政府機關綠色採購的達成率已達 98.4 %。但，對照行政院公共工程委員會之資料，107 年度政府機關的總採購金額(含工程、財物及勞務)共計約 17,644 億元，其中政府機關綠色採購金額卻僅為 95.07 億元，占政府總採購金額的 0.5%。由此可知，政府機關綠色採購金額仍有極大成長空間。然以現有制度，政府綠色採購近三年幾乎連年都有將近百分之百的達成率，預期未來成長幅度極為有限。有鑒於此，計畫執行團隊認為可從擴大認定可採購的綠色產品類別、發展新種類別的配套認定方式，以及提供更多綠色產品採購驅動力量等方式著手，讓綠色採購的總金額在未來數年有明顯的成長。

本計畫以下五項重點工作分項之展開與執行：(1)彙整國際間及國內各公、民營機構對於綠色產品認定之方法，提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議；(2)評估生命週期作為綠色產品認定之可行性及其於綠色採購範疇之定位，以及產品碳足跡計算服務平台轉型為綠色產品量化工具之可行性；(3)

透過蒐集並彙整國際間對於綠色產品類別規則制定之方法，完成 2 項綠色產品類別規則之制定；(4)透過產品碳足跡標示之關鍵性審查制度作為綠色產品審查作業流程之可行性評估，確立綠色產品審查之作業流程；及(5)透過綠色評比問卷及企業綠色採購執行狀況，了解企業綠色採購執行績效等，不僅藉此重新檢視我國綠色採購政策，更期望能依據分析結果提出我國綠色採購擴大之策略建議，促使綠色採購金額能由目前僅占政府總採購金額不到 1%的情況下，在 112 年後能有倍增之成效。

十三、英文摘要：

According to the data related to the promoting of the green public procurement from Taiwan EPA in 2018, the achievement rate has been over 95% every year since 2013. Take the data in 2018 for example, the achievement rate of green public procurement topped out at 98.4%; however, compared to the data from Public Construction, the amount of the public procurement in 2018 cost a total of NT\$1.7644 trillion (e.g. construction, product, and service, etc.), which the public green procurement only cost a total of NT\$9.507 billion. It accounts for 0.5% in the public procurement, so it's easy to learn that there's still room for improvement; on the other hand, the expected growth rate of the green public procurement may be limited because it has almost topped out at 100% for 3 years. Therefore, we regard that it can start with increasing the green product category, developing the new sort of evaluation criteria, and providing more incentives to the green product procurement. Hope that there will be obvious growth rate of the total amount of the green procurement in the future.

The following have listed 5 key points of the project work: (1) Consolidate the evaluation criteria of green product from international, domestic, and private institutions, then propose the recommendation of upgrading the performance of green procurement.(2)Assess whether life cycle assessment is available or not for evaluating the green product and collect and analyze the related software of abroad life cycle assessment.(3)Collect and analyze the information about internationally product category rule, and propose to regulate the product category rule of 2 green product category.(4)Identify whether critical review of product carbon footprint can assess the review process of green product or not.(5)Analyze the performance of green procurement, and propose the strategy about upgrading the green procurement by questionnaire of green performance

evaluation. Hope that the amount of the green procurement can be redoubled after 2023 under the condition that it only accounts for less than 1% of the total amount of government procurement so far.

目錄

計畫成果中英文摘要（簡要版）	
目錄.....	
圖目錄.....	
表目錄.....	
報告大綱.....	
計畫成果摘要（詳細版）	I
第 1 章、背景.....	1-1
1.1、計畫緣起.....	1-1
1.2、計畫目的.....	1-3
第 2 章、計畫目標、工作項目與效益	2-1
2.1、計畫目標.....	2-1
2.2、工作項目.....	2-1
2.3、執行步驟與流程展開圖.....	2-3
2.4、預期效益.....	2-4
2.5、執行進度與查核點達成情形自評	2-4
第 3 章、 評估擴大綠色採購認定範疇之可行性	3-1
3.1、蒐集及研析國際間對於綠色產品認定之方法	3-1
3.1.1 綠色採購相關法規.....	3-2
3.1.2 政府綠色採購之綠色產品認定機制	3-11
3.1.3 政府綠色採購之採購類別項目與採購績效	3-15
3.1.4 各國綠色採購制度綜合彙整分析	3-23
3.1.5 生命週期評估應用於綠色採購制度	3-25
3.1.6 各國推動綠色採購制度之行動與誘因	3-27
3.2、研析國內各公、民營機構對綠色產品認定之方法，並進行競合分析	3-30
3.2.1 研析國內各公、民營機構對於綠色產品認定之方法	3-30
3.2.2 國內現有綠色產品認定方法之競合關係	3-34
3.3、提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議	3-38
3.3.1 提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議	3-38

3.3.2 辦理專家諮詢小組會議.....	3-48
3.4、提出綠色採購相關制度與誘因建議	3-52
第 4 章、發展認定綠色產品新方法.....	4-1
4.1、評估以生命週期作為綠色產品認定之可行性及其於綠色採購範疇之定位	4-1
4.1.1 以產品生命週期認定綠色產品之可行性	4-1
4.1.2 生命週期評估於綠色採購範疇之定位	4-6
4.2、評估產品碳足跡計算服務平台轉型為綠色產品量化工具之可行性 ...	4-8
4.3、參加綠色產品或永續採購相關會議	4-18
第 5 章、試行制定綠色產品類別規則	5-1
5.1、蒐集並彙整國際間對於綠色產品類別規則制定之方法	5-1
5.1.1 蒐集國際間主要產品類別規則訂定資訊	5-1
5.1.2 彙整比較制定方法間之差異性	5-15
5.1.3 提出適合綠色產品之產品類別規則方法	5-19
5.2、篩選優先試行之 2 項產品類別並完成綠色產品類別規則研擬	5-22
5.3、辦理前項綠色產品類別規則之利害相關者會議	5-29
5.3.1 「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引暨 產品類別規則之制訂情形.....	5-31
5.3.2 「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引暨產品類別 規則之制訂情形.....	5-35
5.4 小結.....	5-38
第 6 章、確立認定綠色產品審查之作業流程	6-1
6.1、關鍵性審查作為綠色產品審查之可行性	6-1
6.1.1 關鍵性審查運用於綠色產品認定之適宜性	6-12
6.1.2 申請文件數量、費用與時間比較	6-13
6.1.3 審查過程比較.....	6-14
6.1.4 綜合分析.....	6-17
6.2、辦理專家諮詢會議確認審查作業流程之合理性	6-18
6.3、關鍵性審查調整之意見彙整與後續修正作為	6-21
第 7 章、調查及研析企業綠色採購執行績效	7-1
7.1、調查企業綠色採購執行狀況	7-1

7.1.1 篩選調查產業別公協會.....	7-2
7.1.2 辦理綠色採購宣導說明會.....	7-5
7.2、以綠色評比問卷，調查民間企業與團體綠色採購執行現況、政策及作為....	7-6
7.2.1 調查企業篩選.....	7-7
7.2.2 國內百大企業問卷內容與光譜計分方式	7-8
7.3、建立企業綠色光譜並提出問卷調查結果之政策建議	7-18
第 8 章、結論與建議.....	8-1
8.1、結論.....	8-1
8.2、建議.....	8-3
第 9 章、參考文獻與來源.....	9-1
9.1、參考來源.....	9-1

圖目錄

圖 2-1、執行步驟與流程展開圖	2-3
圖 3-1、國內外綠色產品認定方法與擴大綠色採購範疇認定執行流程圖	3-1
圖 3-2、日本綠色採購網路組織之綠色產品資訊系統揭露內容	3-12
圖 3-3、日本綠色產品定義基準之嚴格度	3-13
圖 3-4、日本綠色採購績效變化	3-16
圖 3-5、2004 年至 2012 年韓國綠色採購績效變化	3-17
圖 3-6、2012 至 2014 年韓國綠色採購績效變化	3-18
圖 3-7、泰國 2012 年之綠色採購金額	3-19
圖 3-8、某品牌的洗衣機文宣同時具有環保、節能與金級省水標章	3-36
圖 3-9、某產品文宣，以同時具有環保標章和碳標籤進行宣傳	3-36
圖 3-10、除濕機多個品牌與產品都同時申請節能標章與環保標章	3-37
圖 3-11、電腦設備之相關綠色標準與規範	3-43
圖 3-12、第二種企業認知之綠色標準或行為舉例	3-46
圖 3-13、第二種企業認知之綠色標準或行為舉例	3-46
圖 3-14、民間企業與團體綠色採購申報模式之欄位設計	3-48
圖 3-15、專家諮詢會議辦理執行流程圖	3-49
圖 3-16、專家諮詢會議辦理狀況	3-52
圖 4-1、SimaPro 資料庫樹狀示意圖	4-10
圖 4-2、SimaPro 分析統計資料示意圖 1	4-11
圖 4-3、SimaPro 分析統計資料示意圖 2	4-11
圖 4-4、綠色產品量化系統架構	4-14
圖 4-5、系統轉型開發規劃流程圖	4-17
圖 4-6、由 APP 顯示勾選之會議議程與資訊	4-21
圖 4-7、用棉花廢料和再生紙所製造的會議名牌	4-22
圖 5-1、ISO/TS 14027:2017 規範之 PCR 制定程序	5-3
圖 5-2、國際 EPD 系統(https://www.environdec.com/PCR)	5-6
圖 5-3、PCR-Library 首頁之類別與國家別	5-7
圖 5-4、EPD-PCR 制定程序圖	5-7

圖 5-5、PEFCR 文件制定程序.....	5-9
圖 5-6、日本 EPD 計畫之制定 PCR 程序圖.....	5-11
圖 5-7、日本 EPD 計畫之網站首頁.....	5-11
圖 5-8、韓國 EPD 計畫之生命週期盤查資料庫首頁.....	5-13
圖 5-9、韓國 EPD 計畫之制定 PCR 流程圖.....	5-13
圖 5-10、臺灣 CFP-PCR 制定流程圖.....	5-15
圖 5-11、ISO 14025 PCR 制定流程圖.....	5-30
圖 6-1、關鍵性審查作為綠色產品審查作業流程可行性評估流程圖.....	6-2
圖 6-2、環保標章申請驗證流程(左：逐案現場查核及新案 右：非逐案現場查核)...	6-4
圖 6-3、節能標章申請驗證流程.....	6-6
圖 6-4、綠建材標章評定作業流程.....	6-9
圖 6-5、碳足跡關鍵性審查作業流程圖.....	6-11
圖 6-6、專家諮詢會辦理狀況.....	6-19
圖 7-1、國內產業公協會綠色採購宣導工作流程圖.....	7-1
圖 7-2、產業別綠色採購金額績效平均值統計圖.....	7-4
圖 7-3、5 月 31 日車輛工業同業公會說明會辦理情形.....	7-5
圖 7-4、6 月 4 日半導體面板產業公會說明會辦理情形.....	7-6
圖 7-5、國內民間企業與團體綠色採購問卷執行工作流程圖.....	7-7
圖 7-6、國內民間企業與團體綠色採購問卷填答架構流程.....	7-10
圖 7-7、企業成立時間統計圖.....	7-19
圖 7-8、企業員工人數統計圖.....	7-20
圖 7-9、企業是否為上市櫃公司統計圖.....	7-20
圖 7-10、企業營業額統計圖.....	7-21
圖 7-11、企業產業別統計圖.....	7-21
圖 7-12、企業特性占比.....	7-23
圖 7-13、企業是否聽過綠色採購統計圖.....	7-24
圖 7-14、企業是否有綠色採購相關政策或曾執行過綠色採購統計圖.....	7-24
圖 7-15、企業最符合的綠色採購定義或認知統計圖.....	7-25
圖 7-16、企業是否聽過環保署綠色採購內容統計圖.....	7-25
圖 7-17、企業希望哪些項目可以被列入綠色採購範疇中統計圖.....	7-26

圖 7-18、企業如何執行綠色採購政策統計圖	7-28
圖 7-19、企業是否有揭露「綠色採購」相關資訊統計圖	7-28
圖 7-20、企業是否有針對最終產品（財物）執行綠色採購統計圖	7-29
圖 7-21、企業執行最終產品（財物）綠色採購作法統計圖	7-29
圖 7-22、企業執行最終產品（財物）綠色採購所占比例統計圖	7-30
圖 7-23、企業購買我國官方認可之環保性產品占總採購金額比例統計圖	7-30
圖 7-24、企業購買非我國官方認可之環保性產品占總採購金額比例統計圖	7-31
圖 7-25、企業是否有針對供應鏈執行綠色採購統計圖	7-31
圖 7-26、企業針對供應鏈之綠色採購要求統計圖	7-32
圖 7-27、企業前一年度供應鏈之綠色採購比例統計圖	7-32
圖 7-28、企業前一年度臺灣在地採購的比例統計圖	7-33
圖 7-29、企業是否有針對承攬商執行綠色採購統計圖	7-33
圖 7-30、企業對承攬商的綠色採購要求統計圖	7-34
圖 7-31、企業前一年度承攬商之綠色採購比例統計圖	7-34
圖 7-32、企業希望納入綠色採購範疇之服務類別統計圖	7-35
圖 7-33、企業是否認為環境友善行動屬於綠色採購統計圖	7-36
圖 7-34、企業對於環境友善行動之做法統計圖	7-36
圖 7-35、企業對哪些類型有執行綠色採購的規劃統計圖	7-53
圖 7-36、企業未來綠色採購規劃情況統計圖	7-53
圖 7-37、企業規劃項目統計圖	7-54
圖 7-38、企業若無規劃之配套措施統計圖	7-54
圖 7-39、企業光譜圖（製造業）	7-64
圖 7-40、企業光譜圖（金融業）	7-65
圖 7-41、企業光譜圖（服務業）	7-65
圖 7-42、企業光譜圖（不分產業別）	7-66

表目錄

表 2-1、計畫預定進度與查核點說明	2-5
表 2-2、計畫預定進度與實際執行達成情形說明	2-8
表 3-1、日本綠色採購類別項目	3-17
表 3-2、泰國綠色採購類別項目	3-19
表 3-3、中國綠色採購類別項目	3-20
表 3-4、歐盟綠色採購類別項目	3-21
表 3-5、美國綠色採購類別項目	3-21
表 3-6、臺灣綠色採購類別項目	3-22
表 3-7、各國資訊彙整分析比較表	3-24
表 3-8、各國綠色產品認定機制分析比較表	3-24
表 3-9、機關核發，尚未為機關或民間企業與團體綠色採購認列的標籤	3-31
表 3-10、民間核發，尚未為機關或民間企業與團體綠色採購認列的標籤（舉例）	3-32
表 3-11、中央主管機關尚未納入綠色採購之綠色標籤或綠色行為	3-40
表 3-12、第一種企業認知之綠色標準或行為舉例	3-45
表 3-13、專家諮詢會議議程	3-50
表 3-14、專家諮詢會委員名單	3-50
表 3-15、提升綠色採購金額建議做法	3-55
表 3-16、綠色採購相關法規修改建議	3-55
表 3-17、行政院環保署投標須知範本修改建議	3-56
表 3-18、工程會招標規範及投標廠商資格修改建議	3-57
表 3-19、政府採購法及相關法源修改建議	3-58
表 4-1、歐盟試行計畫之環境衝擊類別、呈現方式與方法學	4-5
表 4-2、SimaPro 軟體優缺點彙整分析	4-12
表 4-3、量化工具建置方案優缺點比較	4-13
表 4-4、功能需求項目	4-15
表 4-5、2019 歐洲地區碳足跡/生命週期相關研討會	4-19
表 5-1、ISO/TS 14027:2017 規範之 PCR 文件內容要求	5-3
表 5-2、各國 PCR 之文件內容差異分析	5-16

表 5-3、「綠色採購產品宣告指引」文件架構與內容	5-20
表 5-4、我國各類具環境優勢宣告標誌簡介	5-22
表 5-5、產業關聯程度表(I-A) ¹	5-24
表 5-6、我國製造業產業關聯分析結果	5-25
表 5-7、相關產業公協會徵詢名單	5-26
表 5-8、「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引與相關綠色規範之比較....	5-28
表 5-9、「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引與相關綠色規範之比較	5-28
表 5-10、「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」宣告指引（草案）制訂歷次會議辦理情形...	5-31
表 5-11、「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引利害相關者會議辦理情形...	5-32
表 5-12、「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引專家會議時間、地點與專家名單.....	5-33
表 5-13、「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引專家會議議程	5-34
表 5-14、「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引(草案)制訂歷次會議辦理情形 ..	5-35
表 5-15、「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引利害相關者會議辦理情形	5-36
表 5-16、「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引專家會議之會議時間、地點與專家名單 ...	5-37
表 5-17、「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引專家會議議程.....	5-38
表 6-1、關鍵性審查與其他標籤申請制度於文件、費用及時間之差異比對 ...	6-13
表 6-2、關鍵性審查與其他標籤申請制度於審查過程與能力要求之差異比對	6-14
表 6-3、關鍵性審查與其他標籤申請制度於文審階段之差異比對	6-16
表 6-4、關鍵性審查與其他標籤申請制度於實質審查之差異比對	6-17
表 6-5、關鍵性審查應用於綠色產品時的調整初步建議	6-17
表 6-6、會議邀請之專家名單	6-18
表 6-7、專家諮詢會議程	6-18
表 6-8、關鍵性審查調整之意見彙整	6-22
表 7-1、國內上市櫃企業之營業收入資訊（以食品工業為例）	7-2
表 7-2、有申報綠色採購企業（篇幅考量以部分企業舉例）	7-2
表 7-3、揭露營業收入及申報綠色採購金額之產業別家數與平均占比	7-3
表 7-4、問卷前測意見回饋彙整	7-9
表 7-5、問卷量化給分表	7-11
表 7-6、問卷信度測試項目	7-18
表 7-7、企業營業額與綠色採購分類統計表	7-22

表 7-8、企業特性與綠色採購分類統計表	7-23
表 7-9、企業特性與綠色採購分類皮爾森卡方檢定結果	7-26
表 7-10、企業基本資料與綠色採購分類皮爾森卡方檢定結果	7-27
表 7-11、企業內部誘因之平均值與標準差	7-37
表 7-12、企業營業額與企業內部誘因 T 檢定結果	7-39
表 7-13、供應鏈管理誘因之平均值與標準差	7-39
表 7-14、企業營業額與企業內部誘因 T 檢定結果	7-40
表 7-15、針對最終產品(財物)與誘因因素之 T 檢定結果	7-41
表 7-16、針對供應鏈與誘因因素之 T 檢定結果	7-41
表 7-17、企業內部障礙之平均值與標準差	7-42
表 7-18、企業營業額與企業內部障礙 T 檢定結果	7-43
表 7-19、企業是否上市櫃與企業內部障礙因素之 T 檢定結果	7-44
表 7-20、供應鏈障礙之平均值與標準差	7-45
表 7-21、企業成立時間與企業供應鏈障礙因素 T 檢定結果	7-46
表 7-22、企業營業額與企業供應鏈障礙因素之 T 檢定結果	7-46
表 7-23、企業是否上市櫃與企業供應鏈障礙因素之 T 檢定結果	7-46
表 7-24、社會外部障礙之平均值與標準差	7-47
表 7-25、企業營業額與社會外部障礙因素 T 檢定結果	7-48
表 7-26、企業是否上市櫃與社會外部障礙因素之 T 檢定結果	7-49
表 7-27、針對最終產品(財物)與障礙因素 T 檢定結果	7-50
表 7-28、針對供應鏈與障礙因素之 T 檢定結果	7-50
表 7-29、針對承攬商與障礙因素之 T 檢定結果	7-51
表 7-30、針對企業特性與企業內部障礙因素 T 檢定結果	7-52
表 7-31、產業別與綠色採購未來規劃統計結果	7-54
表 7-32、是否為電子電機類企業之得分差異比較	7-56
表 7-33、金融業與服務業之得分差異比較	7-59

報告大綱

本報告共分為 8 個章節，以下依序說明今年各項工作內容與執行成果，包括「評估擴大綠色採購認定範疇之可行性」、「發展認定綠色產品新方法」、「試行制定綠色產品類別規則」、「確立認定新綠色產品審查之作業流程」及「調查及研析企業綠色採購執行績效」等五大工作項目，各章重點內容簡述如下：

第 1 章、背景

本章節之內容係簡要敘述說明綠色採購與我國永續發展目標間的關聯性，以及如何在綠色採購金額僅占政府總採購金額 0.5% 情況下，透過本計畫之執行，期望能促使綠色採購金額能由目前僅占政府總採購金額不到 1% 的情況下，在 112 年後能有倍增之成效。

第 2 章、計畫目標、工作項目與效益

本章節主要係針對今年計畫目標、主要工作項目及內容進行簡要說明，同時以流程展開圖說明本計畫執行之方法，並藉由查核點達成情形之自評，確認本計畫各項工作之執行已符合契約要求。

第 3 章、評估擴大綠色採購認定範疇之可行性

本章主要工作目的，係為透過蒐集國際與國內間對於綠色產品認定方法，分析並考量與國內現行標章之競合關係後，提出擴大綠色採購認定範疇，以及綠色採購相關制度與誘因之評估建議，最後再透過專家諮詢小組會議之辦理將上述想法與建議進行收斂，並提交予署內作為後續擴展綠色採購範疇與提升綠色採購績效相關制度研擬之參考。

經本章分析，應用生命週期評估於進行綠色產品認定，已是國際趨勢，且各國透過與地方政府、廠商深入合作，以及不定期舉辦之大量研習訓練，以推動國內綠色採購之深化。考量目前國內尚有獲得機關、民間核發綠色議題標籤產品，或產生綠色效益的作為，亦具備納入申報採購金額的潛力；且由國內外過往的研究結果，增加這些認列種類，除非議題完全重疊，不會衝擊到現有的環保標章申請數量。經諮詢專家意見，納入基於生命週期評估方式呈現綠色效益的產品申報綠色採購金額具有可行性。因此透過本章節之執行提出可納入應用生命週期評估之綠色效益產品、機關核發或法定應推廣的綠色產品、獲得民間綠色標籤的產品或可透過自我舉證方式，說明所採購之產品或服務之綠色效益等建議。最後再分別從制度面、法規面與誘因等三大面向提出擴大我國綠色採購範疇的綜合性建議。

第 4 章、發展認定綠色產品新方法

本章主要工作目的，係評估結合國際趨勢以及在回歸並符合 ISO 精神的原則下，重新定位符合第三類產品環境宣告的產品是否可被視為綠色產品的第三種定義；同時，為能使綠色產品的第三種定義也能有一套完整且公開的計算工具可供國內產業各界進行採用，亦評估產品碳足跡計算服務平台轉型為綠色產品量化工具的可行性，以期透過此評估為後續綠色產品量化預做準備。

經本章分析可知，應用生命週期評估於進行綠色產品認定，已是國際趨勢。同時，各國已漸進式透過標籤整合計畫與強制立法等作為，將生命週期評估與綠色採購進行連結。故建議國內應參考此趨勢，將生命週期評估技術應用於國內綠色採購制度，用以作為環境保護產品之認定工具，除藉此與國際接軌，亦可廣納綠色採購品項，進而達到提升綠色採購金額之目的。此外，為因應後續廠商廣泛應用，建議除可將產品碳足跡計算服務平台擴充成全生命週期計算服務平台以滿足後續廠商需求外，亦透過了解國外生命週期評估相關軟體之特色與優缺點比較，建議後續平台可朝向以建置二階以上供應商係數資料庫之方向進行平台的擴充與轉型。

第 5 章、試行制定綠色產品類別規則

本章主要工作目的，在使相同功能產品進行環境宣告時，具有一致性的比較基礎。依據前述章節定義綠色產品，為能充分反應不同類型產品對環境衝擊之影響，將蒐集彙整國際間區隔綠色產品分類所提出之產品類別規則，以完成國際間對產品類別規則之研析，進而提出我國制定綠色產品類別規則之建議。

經本章分析可知，各國作為計算依據之產品類別規則，重點在於規範標的對象、產品功能與單位定義以及此產品類別之應考量環境衝擊。然考量本章係制定綠色採購產品宣告指引，參考歐盟 GPP 標準之格式後，認為除進行產品 ISO14025 之環境衝擊資訊揭露外，亦應具備辨識廠商是否符合常見綠色、環保或安全類別之基本標準，故確立綠色採購產品宣告指引之主要架構應包含：守規性要求、一般性要求以及 ISO14025 揭露等三大重點，並透過產業別分析，選定即食餐食服務與高效能抗日光輻射熱貼膜等兩項產品作為第一波試行制定對象，並透過本計畫之執行已完成上述兩份宣告指引之定稿。後續為實質推動相關廠商共同參與國內綠色採購行為，擬建議透過示範輔導，讓廠商熟悉綠色採購之新制度。

第 6 章、確立認定綠色產品審查之作業流程

第 4 章所提出之認定方法與碳標籤相似，因此本章將探討碳標籤申請前確認方式「關鍵性審查」應用於綠色產品審查的可能。其做法為：比對此方式與其他已經被納入政府綠色採購的標籤種類，包括：第一類環境保護產品及第二類環境

保護產品、節能標章、省水標章以及綠建材標章，在取得過程中所需要準備文件的數量、費用的多寡、申請流程的繁複程度等差異，評估可行性，若判斷可行，再進一步探討是否有需修改、補強之處。最後透過專家諮詢會議的辦理，廣納專家意見，完善此評估工作。經專家的建議顯示，關鍵性審查制度若運用於基於生命週期評估方式呈現綠色效益的產品申請案審查，需要加入產業面議題專家參與審查、專業委員溝通與維持能力的管道、主審與申請單位直接溝通的機制；另於文件檢核階段人力、總結報告階段產出文件種類都可再精簡；審查過程若主審與申請單位爭執不下，制度管理單位需要負責釐清事實，呈報署內仲裁。

第 7 章、調查及研析企業綠色採購執行績效

本章主要工作目的，為主動調查並促進企業綠色採購現況，透過於國內公協會公布行業別綠色採購績效平均值及進行綠色採購宣導，另針對國內前百大營業收入金額較高之企業進行問卷調查，並建立企業綠色光譜，期盼藉由上述兩大方向盼能促進民間企業重視綠色採購之重要性。

本章節已完成不同行業別綠色採購績效平均值計算，並針對統計結果占比較低之產業別，辦理兩場次綠色採購宣導說明會（分別為車輛工業同業公會及半導體面板產業公會），並藉由會議過程蒐集產業界對於綠色採購之意見回饋，如：建議未來可於綠色採購議題中納入循環經濟作為，並期盼可擴充服務類型綠色採購項目。此外，本章節亦已完成民間企業與團體綠色採購評比問卷內容制訂與統計分析，調查發現企業大多數都已有相關綠色採購政策，且已開始執行，多數企業希望將具環境效益的循環經濟行為及環境友善行動納入綠色採購範疇，另國內企業大多都是有針對最終產品(財物)執行綠色採購，最後才是針對承攬商的規範。最後透過上述統計結果繪製產業別企業綠色光譜，行業別之綠色光譜比較中又以製造業平均分數為最高，顯示該產業類別相對較具有綠色採購意識與作為。

第 8 章、結論與建議

針對上述各章節有關「評估擴大綠色採購認定範疇之可行性」、「發展認定綠色產品新方法」、「試行制定綠色產品類別規則」、「確立認定新綠色產品審查之作業流程」及「調查及研析企業綠色採購執行績效」等相關工作內容，總結目前工作進度執行成果，並提出建議，以做為後續委辦計畫展開與規劃之參考。

計畫成果摘要（詳細版）

計畫名稱：108 年度綠色採購躍升專案工作計畫

計畫執行單位：財團法人工業技術研究院

計畫主持人（包括協同主持人）：盧怡靜，沈芙慧

計畫期程：108 年 02 月 14 日起 108 年 12 月 31 日止

計畫經費：新台幣伍佰肆拾萬元整

摘要

依據行政院環保署於 107 年度針對政府機關綠色採購推動成果統計資料顯示，自 102 年度起政府機關綠色採購達成率每年都有 95% 以上；以 107 年度為例，政府機關綠色採購的達成率已達 98.4%。但，對照行政院公共工程委員會之資料，107 年度政府機關的總採購金額(含工程、財物及勞務)共計約 17,644 億元，其中政府機關綠色採購金額卻僅為 95.07 億元，占政府總採購金額的 0.5%。由此可知，政府機關綠色採購金額仍有極大成長空間。然以現有制度，政府綠色採購近三年幾乎連年都有將近百分之百的達成率，預期未來成長幅度極為有限。有鑒於此，計畫執行團隊認為可從擴大認定可採購的綠色產品類別、發展新種類別的配套認定方式，以及提供更多綠色產品採購驅動力量等方式著手，讓綠色採購的總金額在未來數年有明顯的成長。

本專案工作計畫主要為以下五大重點：(1)彙整國際間及國內各公、民營機構對於綠色產品認定之方法，提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議，(2)在歐盟綠色單一市場的國際趨勢，以及在回歸並符合 ISO 精神的原則下，重新評估並定位第三類產品環境宣告被視為綠色產品第三種定義之可行性，(3)透過蒐集並彙整國際間對於綠色產品類別規則制定之方法，完成 2 項綠色產品類別規則之制定；(4)透過產品碳足

跡標示之關鍵性審查制度作為綠色產品審查作業流程之可行性評估，確立綠色產品審查之作業流程；及(5)透過綠色評比問卷及企業綠色採購執行狀況，了解企業綠色採購執行績效，並依據分析結果提出綠色採購擴大之策略建議，以期可促使綠色採購金額能由目前僅占政府總採購金額不到 1%的情況下，在 112 年後能有倍增之成效，以下摘述本專案工作計畫執行迄今之重要成果：

- 一、已完成國際間綠色採購資訊蒐集與分析，包含：法規、認定機制、採購類別項目以及金額；國內資訊則係完成各公、民營機構之綠色產品認定方法資訊蒐集以及競合分析，並已針對國際與國內資訊彙整結果，提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議。
- 二、已完成分析生命週期評估技術作為綠色產品認定之可行性及其於綠色採購範疇之定位，並已完成國外生命週期評估相關軟體之資訊蒐集與分析，且已透過參與國際研討會，了解歐洲地區於綠色相關議題，並提出我國規劃綠色產品認定與擴大範疇之建議。
- 三、已完成國際間常見產品類別規則之資訊蒐集與研析，並已提出我國制定綠色產品類別規則之建議，本計畫所產出之綠色產品類別規則經考量後，定名為「綠色採購產品宣告指引」。同時，在考量標章產品、產業關聯度及產業需求等各項因素後，本(108)年度優先選定「團膳服務業（後定案為即食餐食服務）」與「高效能抗日光輻射熱貼膜」，兩項產品作為宣告指引優先試行之對象，目前皆已於 11 月完成每項產品各 3 場次利害相關者會議及各 1 場次專家諮詢會議之辦理，並已於 11 月底前完成「綠色採購產品宣告指引」之定稿。
- 四、經比對關鍵性審查制度與其他標籤申請制度顯示，關鍵性審查制度確有作為日後綠色產品認定方法確認後，配套審查產品是否符

合要求的潛力。然而，因現行之關鍵性審查制度是為銜接產品碳標籤申請而設計，因此計畫執行團隊將此制度與環保標章以及機關認定的第三類綠色產品標章相對作法進行比對，並就比對結果提出初步調整建議，並經專諮會之辦理，彙整專家建議後，提出後續該制度運用於審查符合綠色產品宣告指引時的調整參考。

五、已完成不同行業別綠色採購績效平均值計算，並搭配兩場次產業公會進行綠色採購宣導說明，藉此蒐集產業端意見回饋予政策推動方向。此外，亦已完成民間企業綠色採購評比問卷內容，並篩選出 662 家調查目標企業進行發放，計有 109 家企業回覆問卷，並進行各題組之統計分析與量化給分，產出企業綠色光譜圖，最後提出政策相關建議。

According to the data related to the promoting of the green public procurement from Taiwan EPA in 2018, the achievement rate has been over 95% every year since 2013. Take the data in 2018 for example, the achievement rate of green public procurement topped out at 98.4%; however, compared to the data from Public Construction, the amount of the public procurement in 2018 cost a total of NT\$1.7644 trillion (e.g. construction, product, and service, etc.), which the public green procurement only cost a total of NT\$9.507 billion. It accounts for 0.5% in the public procurement, so it's easy to learn that there's still room for improvement; on the other hand, the expected growth rate of the green public procurement may be limited because it has almost topped out at 100% for 3 years. Therefore, we regard that it can start with increasing the green product category, developing the new sort of evaluation criteria, and providing more incentives to the green product procurement. Hope that there will be obvious growth rate of the total amount of the green procurement in the future.

The following have listed 5 key points of the project work: (1) Consolidate the evaluation criteria of green product from international, domestic, and private institutions, then propose the recommendation of upgrading the performance of green procurement.(2) Under international trends of EU single market for green products and corresponding to the ISO standard, reassess and position EPD whether it can be regarded as a new evaluation criteria of green product or not (3) Collect and analyze the information about internationally product category rules, and propose to regulate the product category rule of 2 green product category.(4) Identify whether critical review of product carbon footprint can assess the review process of green product or not.(5) Analyze the performance of green procurement, and propose the strategy about upgrading the green procurement by questionnaire of green performance evaluation. Hope that the amount of the green procurement can be redoubled after 2023 under the condition that it only accounts for less than 1% of the total amount of government procurement so far.

The following are the results of the project work so far:

1. Collect and analyze the information of the international green public procurement, including the regulation, evaluation mechanism, category, and amount; in addition, consolidate the domestic information of evaluation criteria of green product from private and public sectors. By comparison with the both data, propose the recommendation of upgrading the performance of green procurement.
2. Assess whether life cycle assessment is available or not for identifying the green product. Based on the scope of green procurement, collect and analyze the related software of abroad life cycle assessment. Moreover, we collect the latest information about green issue by attending ERSCP2019 and propose the recommendation of upgrading the performance of green procurement.

3. Collect and analyze the information about internationally product category rules, and propose to regulate the product category rule of 2 green product category. After that, we name the document “Green procurement product- Declaration Guideline” .Meanwhile, when taking the ecolabel products, industrial correlativeness, and industrial demand into account, “Ready-to-eat service” and “Insulating Films” are the first trials of Guideline this year. we have finished the stakeholder meetings and completed the final version of Green procurement product-Declaration Guideline in November.
4. Comparing to critical review and the review process of other labels, critical review has the potential to confirm whether the product meets the requirements of the green product or not. As the process of critical review is designed for carbon label, we have proposed the recommendation with the results of the comparison and the suggestion from consultation in order to review Type III Declaration-Green procurement product.
5. The average values of green procurement performance in different industries have been calculated, and 2 meetings have been held with promoting green procurement and collecting the feedbacks from the industries. In addition, the questionnaire of green performance evaluation for private sectors has also been completed, and 662 target enterprises have been selected for distribution. To date, total 109 target enterprises have been replied. After analyzing the feedbacks from the targets, we have finished a green spectrum chart and proposed some recommendation.

前言

為順應全球趨勢，並有效與世界接軌，行政院國家永續發展委員

會研訂我國永續發展目標，其中具體目標包含「推動公私部門綠色採購」，對於 2020 年的政府機關綠色採購比率、民間企業團體綠色採購總金額，以及一般民眾考量綠色消費比率，都有設定量化目標。

此外，依據行政院環保署於 107 年度針對政府機關綠色採購推動成果統計資料顯示，自 102 年度起政府機關綠色採購達成率每年都有 95% 以上；以 107 年度為例，政府機關綠色採購的達成率已達 98.4%。但，對照行政院公共工程委員會之資料，107 年度政府機關的總採購金額（含工程、財物及勞務）共計約 17,644 億元，其中政府機關綠色採購金額卻僅為 95.07 億元，占政府總採購金額的 0.5%。由此可知，政府機關綠色採購金額仍有極大成長空間。然以現有制度，政府綠色採購近三年幾乎連年都有將近百分之百的達成率，預期未來成長幅度極為有限。

因此，為能配合實踐我國永續發展目標，並鞭策我國綠色採購的金額在未來能持續成長，本專案計畫主要係透過重新評估可擴大採購的綠色產品品項、評估生命週期作為綠色產品認定之可行性，以及提供更多綠色產品採購驅動力量等方式著手，以期透過通盤式的分析，提出我國綠色採購擴大之策略建議，促使綠色採購金額能由目前僅占政府總採購金額不到 1% 的情況下，在 112 年後能有倍增之成效。

研究方法

本專案計畫共有「評估擴大綠色採購認定範疇之可行性」、「發展認定綠色產品新方法」、「試行制定綠色產品類別規則」、「確立認定新綠色產品審查之作業流程」及「調查及研析企業綠色採購執行績效」等五大計畫目標。

於評估擴大綠色採購認定範疇之可行性，主要係透過蒐集國際間認定綠色產品之方法以及國內各公、民營機構認定綠色產品之方法，

分析若研擬新綠色產品認定方法，是否會對現行之綠色產品認定方法造成衝擊，並提出因應對策。蒐集資訊以該國政府機關公開於網路上綠色商品採購相關規定的資訊，以及國內政府計畫的資訊（如：經濟部推動綠色貿易專案）做為資料檢索對象的優先來源。

於發展認定綠色產品新方法之工作項目，則透過比較相關 ISO 標準與蒐集國外生命週期評估相關軟體資訊，評估以生命週期評估作為認定綠色產品量化方式及產品碳足跡計算服務平台系統轉型成綠色產品評估工具之可行性。

確認新綠色產品量化方式之可行性後，將於試行制定綠色產品類別規則之工作項目，透過國外相關產品類別規則資訊之蒐集與比較，發展適合我國使用之產品類別規則，以作為綠色產品比較基準，並選擇兩種產業進行試行。

同時，為因應本計畫所提出之新綠色產品認定方法與綠色產品類別規則，需要有一配套之驗證流程，產品可透過此驗證流程被確認為綠色產品。故於確立認定新綠色產品審查之作業流程之工作項目，係透過比對關鍵性審查制度與已經被納入政府綠色採購的標籤種類，評估關鍵性審查制度作為認定綠色產品審查作業的可行性。

最後，為創造民間驅動力，於調查及研析企業綠色採購執行績效之工作項目，係透過設計綠色評比問卷並進行問卷發放，以了解企業綠色採購執行績效，並依據分析結果提出綠色採購擴大之策略建議。

結果

以下為本計畫依各項工作執行至期末進度之成果進行簡要說明。

一、評估擴大綠色採購認定範疇之可行性

- (一) 已透過蒐集各國包含：韓、日、中、泰、美、歐盟、北歐五國、德國之綠色採購資訊，並完成各國綠色採購法規、綠色

產品認定機制、採購類別項目以及金額之差異分析與比對。

- (二) 依據國際資訊之彙整分析，綜整如下：(1)法規面，各國可分為立綠色採購專法或政府採計畫形式執行；(2)認定機制，可分為以標章或自行訂定GPP認定準則；(3)採購項目，是以辦公室設備、紙類、IT設備、家用電器、交通運輸工具等5項為各國共同採購項目，且各國仍以B2C(Business-to-Customer)產品為主，B2B(Business-to-Business)產品多僅規範於建材與塗料；(4)採購規模若係從有提供金額之中國、韓國、泰國與台灣進行比較，金額與採購市場呈現正比，以中國採購市場最大、韓國次之、臺灣低於韓國，泰國則仍有發展空間；(5)生命週期評估與綠色採購制度進行連結已是國際趨勢。
- (三) 已完成國內公、民營機構對於綠色產品認定方法之資訊蒐集，於國內認定方法可概略區分為：標籤、綠色行為、獎項/自我舉證，並就上述認定方法與國內綠色採購現行之綠色產品認定方法，進行競合分析。
- (四) 彙整上述分析結果，已於5月10日辦理一場次專家諮詢會，並依據專諮會之回饋建議，分別從制度面、法規面與誘因等三大面向提出擴大我國綠色採購範疇的綜合性建議。

二、發展認定綠色產品新方法

- (一) 已完成分析生命週期評估技術作為綠色產品認定之可行性及其於綠色採購範疇之定位。
- (二) 透過了解國外生命週期評估相關軟體之特色與優缺點，做為未來平台轉型為綠色產品量化工具之參考(如：資料分類架構、數據分析方式等)，另亦評估平台轉型可行兩方案之

優缺點，且擇定建置二階以上供應商提供之排放係數資料庫之開發方案，並已規劃未來系統開發之架構與期程，供後續建置參考。

- (三) 已透過參與國際研討會，了解歐洲地區於綠色相關議題，如：環境足跡、綠色產品、或永續採購等最新發展情況，並提出我國規劃綠色產品認定與擴大範疇之建議。

三、試行制定綠色產品類別規則

- (一) 已透過蒐集國際間常見產品類別規則包含EPD-PCR、PEFCR、日本PCR、韓國PCR以及臺灣CFP-PCR等資訊，完成PCR建置緣由、內容架構與要求等內容分析，並提出我國制定綠色產品類別規則之建議。本計畫所產出之綠色產品類別規則經考量後，定名為「綠色採購產品宣告指引」。
- (二) 在考量標章產品、產業關聯度及產業需求等各項因素後，本(108)年度優先選定「團膳服務業(後定案為即食餐食服務)」與「高效能抗日光輻射熱貼膜」，兩項產品作為宣告指引優先試行之對象，目前皆已於11月完成每項產品各3場次利害相關者會議及各1場次專家諮詢會議之辦理，並已於11月底前完成「綠色採購產品宣告指引」之定稿。

四、確立認定綠色產品審查之作業流程

- (一) 已將目前關鍵性審查制度與綠色產品認列的標章(環保標章、節能標章、省水標章與綠建材標章)進行比較。比較結果顯示，關鍵性審查費用偏高，且收件後要由碳標籤管理單位與產品碳足跡計算服務平台管理單位各派遣1人進行文件檢核，增加投入審核的人力。但此原因是不計入其他標籤申請前應將產品先送TAF認證實驗室檢測的費用以及碳標

籤管理制度而來。在申請流程方面，關鍵性審查與獲得其他標章過程的審查相較，並無增加特殊要求。

- (二) 計畫執行團隊認為關鍵性審查有做為綠色產品審查制度的潛力，但綠色產品認定與碳足跡數值確認終究有差異，因此關鍵性審查後續若要運用於綠色產品審查仍須進行調整。計畫執行團隊已彙整比對結果，提出調整方向，並透過辦理專家諮詢會議請教專家對調整方向的見解，以作為後續年度制度實際使用於審查時修正的基礎。

五、調查及研析企業綠色採購執行績效

- (一) 已完成不同行業別綠色採購績效平均值計算，並針對統計結果占比較低之產業別，如：車輛工業同業公會及半導體面板產業公會進行綠色採購宣導說明，並藉由會議過程蒐集產業界對於綠色採購之意見回饋。
- (二) 歷經至少七次會議討論後，完成民間企業綠色採購評比問卷內容之研擬，問卷主要內容由六大架構組成，分別有基本資料、綠色採購政策與定義、綠色採購作法及績效、綠色採購誘因、綠色採購障礙、綠色採購規劃與承諾等。
- (三) 為確保問卷內容之合適性，問卷內容完成設計後亦已透過專家學者、受測企業及專業統計顧問公司進行問卷前測，並依前測之回饋進行內容之調整。於問卷發放方面，則是以天下雜誌營業額前100大、CSRone資料庫內及綠色採購達1,000萬以上的企業為主，共計發送662家，其中有109家企業回覆問卷，其已包含不同產業別指標企業，分析臺灣企業執行綠色採購之現狀，並已製作企業綠色光譜圖及提出政策相關建議。

結論

本專案工作計畫執行至期末，於五大工作目標相關成果彙整如下：

評估擴大綠色採購認定範疇之可行性方面，計畫執行團隊已透過國際相關資訊之蒐集與彙整分析，分別從法規面、認定機制、採購項目及採購金額等面向完成韓、日、中、泰、美、歐盟、北歐五國、德國之綠色採購資訊的差異比對，並分析目前各國將生命週期評估應用於綠色採購制度之情形，並彙整各國推動綠色採購制度之實際作為與誘因。同時，更透過國內公、民營機構對於綠色產品認定方法之資訊蒐集，初步將國內綠色產品之認定方法區分為標籤、綠色行為、獎項/自我舉證三大類。最後再將上述彙整資訊分別由制度面、法規面與誘因等三大面向提出擴大我國綠色採購範疇的綜合性建議，並透過專家諮詢會之辦理進行意見的回饋與建議的調整。

發展認定綠色產品新方法部分，除已完成生命週期評估技術作為綠色產品認定之可行性及其於綠色採購範疇之定位外，亦完成國外生命週期評估相關軟體之特色與優缺點的差異分析，並提出產品碳足跡計算服務平台轉型為綠色產品量化工具的兩種可行方案，經評估後擇定建置二階以上供應商提供之排放係數資料庫之開發方案，並已規劃未來系統開發之架構與期程，預期於111年完成平台轉型建置。

於試行制定綠色產品類別規則方面，透過國際間常見產品類別規則，如：EPD-PCR、PEFCR、日本PCR、韓國PCR以及臺灣CFP-PCR等資訊的差異比對，已完成國際間常見產品類別規則之資訊蒐集與研析，並據此提出綠色產品類別規則之內容格式建議，同時亦將此格式運用於團膳服務業（後定案為即食餐食服務）」與「高效能抗日光輻射熱貼膜」的綠色採購產品宣告指引訂定。

而在確立綠色產品審查之作業流程方面，考量碳足跡關鍵性審查

制度與綠色產品認定之方式均源自於生命週期評估技術，因此計畫執行團隊係將關鍵性審查制度與目前已被納入政府綠色採購的標籤種類，包括：第一類及第二類環境保護產品、節能標章、省水標章以及綠建材標章，在申請時所需要準備文件的數量、費用、申請流程等進行差異比對，並邀請專家提出見解，提出關鍵性審查制度用於綠色產品審查作業時所需調整或補充的初步建議。

最後，於調查及研析企業綠色採購執行績效方面，除已針對車輛工業同業公會及半導體面板產業公會就綠色採購績效進行宣導說明外，亦已完成民間企業綠色採購評比問卷內容之研擬及專家學者、受測企業及專業統計顧問公司的前測，並於7月底陸續發放經由天下雜誌營業額前100大、CSRone資料庫內及綠色採購達1,000萬以上的企業所篩選出之662家目標企業，共計109家企業回覆問卷，並已完成各項題組彙整結果統計分析，針對服務類型綠色採購擴充項目、綠色採購認列品項及B2B綠色採購相關認定規範等提出後續政策推動建議。

建議事項

本計畫彙整計畫執行迄今所完成之各項工作執行成果，依其後續執行發展提出建議，以促使產品碳足跡資訊揭露之推動能更具成效，建議事項如下：

- 一、目前機關綠色採購區分為指定及加分項目，且內容多以財物居多，與國外相比尚有部分財物品項及工程或勞務未列入，故建議未來可打破框架，透過下述三路徑擴充機關綠色認定範疇：(1)廣納其他中央主管機關認可之綠色產品，(2)尚未納入機關綠色採購的產品類別，若其尚未且亦不適宜發展環保標章規格標準，則藉由研擬該項目之綠色採購產品宣告指引（詳見本報告第五章），以將具潛力之機關採購類別或項目納入綠色採購範疇，(3)廠商已

取得該產品類別由民間所發展之全球性綠色標籤或驗證標準，若再進行產品 ISO 14025 宣告，即認可其進入機關綠色採購。前提是應排除該類綠色標籤或驗證使用標準與國內現況有相互矛盾之產品類別；另「機關優先採購環境保護產品辦法」第 8 條機關對於環保產品的定義也需要配合擴充的路徑進行調整，以擴充可被納入之產品類別。

二、現行民間企業與團體可申報綠色採購金額的產品類別，僅限於獲得指定標章的產品或是指定的項目。欲快速增加可申報的金額並產生整個供應鏈的質變，僅從增加特定指定內容之單一途著手恐緩不濟急。因此，計畫執行團隊提出以下三點建議：(1) 納入購買已獲得機關、第三方或公協會標籤或查證聲明書的產品金額，(2) 認列為獲得機關認同的綠色行為，或取得第三方查證機構核發之綠色標籤、通過驗證標準所支出的經費，(3) 透過檢附資料自我舉證採購的金額與產生的綠色效益；期望透過增加以上三種路徑，營造民間企業與團體對於綠色採購之重視與趨勢。

三、考量國內機關及民間企業與團體綠色採購擴充最根本仍為法規層面，故建議於法規面可採短、中、長期之改革規劃，分述如下。

- (一) 短期：由行政院環保署自身做起，針對委辦計畫之管理，建議可於招標須知中增加規範投標廠商於標案執行過程中優先採購環保產品（如報告印製紙張、活動文宣品等...），而為增加作法落實程度，建議也可將此納入投標廠商評選作業之評選標準加分項目中。
- (二) 中期：建議可擴及至跨部會合作，如：協請工程會配合，調整招標規範及投標廠商資格相關法規，修訂「機關優先採購

環境保護產品辦法」增加環境保護產品的定義類別，以要求工程公共統包或共同投標內所需之材料，應優先使用環保標章產品，並規範承攬商綠色永續能力，藉此創造強制力及誘因。

(三) 長期：建議可考慮提高母法的強制性，強制規範優先採購取得政府認可之綠色產品或服務，以達成國內產業綠化目標，改變產業結構，讓環保、綠色納為產品生產基本目標，達成永續經營方針。

四、建議於機關及民間企業與團體綠色採購範疇應呼應業界期待廣納品項，並持續針對工程及勞務類別擴充綠色認定方式，長遠規劃則建議可將生命週期評估認定綠色產品工具統一定義國內綠色產品市場，朝向歐盟單一綠色產品市場國際趨勢。

五、考量每個產業之政府主管機關皆不同，如本年度試行之宣告指引「團膳服務業（後定案為即食餐食服務）」，團膳產業之重點機關為教育部，教育部若能同意合作進行綠色團膳服務採購，對於業者始有督促效果。故建議後續若要有效推動機關綠色採購，需跨部會合作，與該產業之政府重點機關有效溝通，共同執行綠色採購要求。

六、建議未來針對服務類型綠色採購可擴充工程類項目，綠色採購認列品項可納入具環境效益的循環經濟行為及環境有善行為，另承攬商及供應商的綠色採購仍有拓展空間，為提升其效益建議應制定 **B2B** 綠色採購相關認定規範。

七、考量本年度所完成之兩份綠色採購產品宣告指引尚須透過廠家試行確立所訂定之內容是否可行，故建議後續可透過示範輔導方式進行檢視，並藉此建立 2 項標的產品之環境衝擊量化資訊。

第 1 章、背景

本章節係針對計畫執行緣起及目的進行介紹，透過此章節，可了解計畫執行團隊執行此計畫之緣由以及本(108)年度工作項目。

1.1、計畫緣起

2015 年 9 月聯合國邀請各國元首出席「2015 永續發展高峰會」，會中一致通過「轉型我們的世界－2030 永續發展議程」，作為今後各國共同推動永續發展的指引；其中「17 個永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs) 與 169 個具體目標」即為該議程的核心內容。其中，於目標 12 (SDG12)確保永續消費及生產模式中的第 12.6 項目標提及「鼓勵企業，特別是大型和跨國公司採用永續做法並將整合發展相關資訊納入工商報告當中」，而第 12.7 項目標則為「依據國家政策與優先要務，促進可永續發展的公共採購流程」。¹

為順應全球趨勢，並有效與世界接軌，行政院國家永續發展委員會亦已研訂我國永續發展目標，以能夠對應上述之目標，其中具體目標第 12.7 項為「推動公私部門增加綠色採購」²，對於 2020 年的政府機關綠色採購比率、民間企業團體綠色採購總金額，以及一般民眾考量綠色消費比率，都有設定量化目標。

儘管上述量化目標並未直接針對個人或各個企業之採購金額或成長的比例做出要求，但全球報告倡議組織（Global Reporting Initiative，簡稱 GRI）於 2018 年 7 月 1 日起使用之 GRI 準則(GRI Standards)³，已要求企業於編寫 CSR 報告書時，應考量供應商環境評估。此外，2015 年版的 ISO 14001 標準中也要求考量產品生命全週期的環境衝擊；國內法律也陸續出現禁止販售非省水或能源使用效率低落產品的規定。因此，民間企業與團體採購或個人的消費，可預期必將朝購買綠色產品的方向靠攏。

另一方面，依據行政院環保署於 107 年度針對政府機關綠色採購推動成果統計資料顯示，自 102 年度起政府機關綠色採購達成率每年都有 95% 以上；以 107

¹ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/zh/sustainable-consumption-production/>

² 臺灣永續發展目標-行政院國家永續發展委員會(108.07)

³ <https://mymkc.com/article/content/23165>

年度為例，政府機關綠色採購的達成率已達 98.4%。但，對照行政院公共工程委員會之資料，107 年度政府機關的總採購金額(含工程、財物及勞務)共計約 17,644 億元，其中政府機關綠色採購金額卻僅為 95.07 億元，占政府總採購金額的 0.5%。由此可知，政府機關綠色採購金額仍有極大成長空間。

我國推動機關綠色採購係透過強制性法規，將綠色採購目標、產品項目與產品準則清楚規定，以落實我國機關綠色採購政策。於「政府採購法」第 96 條⁴明確定義何謂機關綠色採購：「機關得於招標文件中，規定優先採購取得政府認可之環境保護標章使用許可，而其效能相同或相似之產品，並得允許百分之十以下之價差。產品或其原料之製造、使用過程及廢棄物處理，符合再生材質、可回收、低污染或省能源者，亦同。其他增加社會利益或減少社會成本，而效能相同或相似之產品，準用前項之規定。前二項產品之種類、範圍及實施辦法，由主管機關會同行政院環境保護署及相關目的事業主管機關定之。」

爾後，因應政府採購法第 96 條，衍生由環保署與公共工程委員會會銜公告之「機關優先採購環境保護產品辦法」⁵，明定規範我國機關綠色採購中，應採購之環境保護產品暨相關採購規定。依據此辦法，符合我國綠色採購規範之環境保護產品可分為三類產品，分述如下：

- 一、 第一類：政府認可之環境保護標章（以下簡稱環保標章）使用許可之產品，指該產品屬環保署公告之環保標章產品項目；
 - 二、 第二類：政府採購法第九十六條第一項所稱產品或其原料之製造、使用過程及廢棄物處理符合再生材質、可回收、低污染或省能源者，指非屬環保署公告之環保標章產品項目之產品，經環保署認定符合此等條件，並發給證明文件者；
 - 三、 第三類：本法第九十六條第二項所稱增加社會利益或減少社會成本之產品，指該產品經相關目的事業主管機關認定符合此等條件，並發給證明文件者。
- 目前，於機關綠色採購範疇中，我國積極推動之環境保護產品主要為第一類環

⁴資料來源：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=A0030057>

⁵資料來源：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=A0030084>

保標章與第二類環保標章產品，分別列屬「機關優先採購環境保護產品辦法」第一類產品以及第二類產品。然而，環保標章並非適用於所有可納入機關綠色採購類別項目。舉例而言，如政府公共工程皆可能進行建材之採購，建材應為提升綠色採購金額之潛力採購項目，但因其製程複雜度與材料特性，難以藉由環保標章進行認證。

因此，計畫執行團隊擬透過以生命週期評估 (Life cycle assessment, 簡稱 LCA) 為技術核心、並在呼應國際趨勢為前提下擬以 ISO14025 標準 (產品環境標誌與宣告) 為架構，於機關綠色採購之制度中，制定一個環境保護產品的新認定標準，並發放與此標準對應之標章或證書。

未來，計畫執行團隊預期透過上述之新認定標準進行產品之認定，將其劃分至「機關優先採購環境保護產品辦法」之第二類產品，也就是以 LCA 技術劃分綠色門檻，評定產品或其原料之製造、使用過程及廢棄物處理是否符合低污染或省能源者，以納進更多潛力採購項目作為機關綠色採購範疇，讓國內政府能順利擴大機關綠色採購的範疇，進而提升機關綠色採購金額。

此外，為將國內採購氛圍整體導向綠色採購氛圍，環保署亦不遺餘力於推動民間企業及團體之綠色採購，透過研擬「推動民間企業與團體實施綠色採購計畫」，採企業「自主管理、誠信申報」的模式，由民間企業及團體自行核算累計之綠色產品採購金額，並上網登錄相關資訊。

環保署透過規劃機關綠色採購以及民間企業及團體綠色採購，此兩種面向之綠色採購政策，以落實我國永續發展目標。因此，為能配合實踐我國永續發展目標，並鞭策我國綠色採購的金額在未來能持續成長，本專案計畫主要係透過重新評估可擴大採購的綠色產品品項、評估生命週期作為綠色產品認定之可行性，以及提供更多綠色產品採購驅動力量等方式著手，以期透過通盤式的分析，提出我國綠色採購金額擴大之策略建議，促使綠色採購金額能由目前僅占政府總採購金額不到 1% 的情況下，在 112 年後能有倍增之成效。

1.2、計畫目的

本計畫目標係評估並找尋國內機關及民間企業與團體綠色採購可再擴充之可能方式，因此計畫執行方式係先透過國內外資訊蒐集與彙整通盤式評估我國機關及民間企業與團體可擴充綠色採購品項或做法之建議 (第一大工作項目)。依據第

一大工作項目所完成之初步建議，銜接以 ISO14025 作為第三種綠色產品認定之可行性評估（第二大工作項目），而為使第三種綠色產品認定有一致之遊戲規則與審查方式，進而展開試行制定綠色產品類別規則（第三大工作項目）及確立認定新綠色產品審查之作業流程（第四大工作項目）。最後，再透過第五大工作項目調查及研析企業綠色採購執行績效，呼應第一大工作項目，並企圖藉此營造國內民間企業與團體之綠色採購意識與氛圍。基於此概念，以下再進一步說明上述五大工作目標之想法。

本專案工作計畫之目標，可歸納為以下五點：

一、評估擴大綠色採購認定範疇之可行性

有鑑於目前可納入綠色採購之類別項目係以 B2C 且具實體的產品為大宗。然政府採購類別涵蓋勞務、財物、工程範疇，尚有許多 B2B 的產品或服務，並未於現行制度規範其是否為綠色的產品或服務。因此，本章主要工作目的，係為透過蒐集國際與國內間對於綠色產品認定方法，分析並考量與國內現行標章之競合關係後，提出擴大綠色採購認定範疇，以及綠色採購相關制度與誘因之評估建議，最後再透過專家諮詢小組會議之辦理將上述想法與建議進行收斂後，提交予署內作為後續擴展綠色採購範疇與提升綠色採購績效相關制度研擬之參考。

二、發展認定綠色產品新方法

考量目前納入綠色採購的產品多以 B2C 且具實體的產品為大宗，但臺灣係以 B2B 為主的代工產業，因此，如何在歐盟綠色單一市場的國際趨勢下，以及在回歸並符合 ISO 精神的原則下，重新評估並定位符合第三類產品環境宣告的產品是否可被視為綠色產品的第三種定義即為本工作目標之重點。此外，為能使綠色產品的第三種定義也能有一套完整且公開的計算工具可供國內產業各界進行採用，本章另一個重點則是評估產品碳足跡計算服務平台轉型為綠色產品量化工具的可行性，以期透過此評估為後續綠色產品量化預做準備。

三、試行制定綠色產品類別規則

產品類別規則（Product Category Rule, 簡稱 PCR）係針對特定的一個產品或一產品群進行環境宣告之生命週期範疇進行界定之作業程序文件。此作業的目的，

在使相同功能產品進行環境宣告時，具有一致性的比較基礎。因此，為能充分反應不同類型產品對環境衝擊之影響，本工作目標之重點係延續第一與第二大工作目標所定義之綠色產品，進一步蒐集彙整國際間區隔綠色產品分類所提出之產品類別規則，進而提出我國適合綠色產品之產品類別規則方法。

四、確立認定新綠色產品審查之作業流程

為使第二與第三大工作目標所定義之綠色產品與綠色產品類別規則有一配套之驗證流程，以讓符合資格的產品，可透過此驗證流程被確認為綠色產品。此工作目標的重點是透過分析比對已經被納入政府綠色採購的審查制度與關鍵性審查制度之差異，並提出關鍵性審查制度是否合適作為認定綠色產品審查作業的可行性評估建議，以及若引用該制度作為綠色產品審查作業時後續所需配合調整之相關文件或流程的建議做法。

五、調查及研析企業綠色採購執行績效。

企業綠色採購為推動永續發展所不可或缺之核心價值。考量目前國內僅針對自願提報綠色採購金額之政府機關及民間企業與團體進行管考，但對於國內部分未申報之民間企業與團體於綠色採購之狀況則尚未掌握。因此，為主動調查並促進企業綠色採購現況，本工作目標可再細分為兩大工作項目，一為結合國內公協會進行綠色採購宣導，並公布行業別綠色採購績效平均值；二為針對國內前百大營業收入金額較高之企業進行問卷調查，並建立企業綠色光譜，朝上述兩大方向盼能促進民間企業與團體重視綠色採購之重要性。

第 2 章、計畫目標、工作項目與效益

本章節係針對計畫目標、工作項目內容及效益進行介紹，透過此章節，可了解計畫執行團隊執行此計畫之年度目標與預期效益、執行步驟與流程以及工項進度規劃。

2.1、計畫目標

依行政院環保署之評選須知，本(108)年度計畫目標如下：

- 一、評估擴大綠色採購認定範疇之可行性。
- 二、發展認定綠色產品新方法。
- 三、試行制定綠色產品類別規則。
- 四、確立認定新綠色產品審查之作業流程。
- 五、調查及研析企業綠色採購執行績效。

為如期完成所有工作項目與目標，並使成果能超越行政院環保署期望，本計畫團隊在規劃階段即研擬有效之計畫管理、分工合作及各項工作執行的作業流程，詳如後續各章節所述。

2.2、工作項目

依據本專案工作計畫評選須知，本計畫工作項目展開如下：

- 一、評估擴大綠色採購認定範疇之可行性
 - (一) 蒐集及研析國際間對於綠色產品認定之方法（參見 3.1 節）。
 - (二) 蒐集及研析國內各公、民營機構對於綠色產品認定之方法，並分析國內現有綠色產品認定方法之競合關係（參見 3.2 節）。
 - (三) 提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議，並辦理 1 場次以上專家諮詢小組會議（參見 3.3 節）。
 - (四) 提出綠色採購相關制度與誘因之建議（參見 3.4 節）。
- 二、發展認定綠色產品新方法
 - (一) 評估以生命週期作為綠色產品認定之可行性及其於綠色採購範疇之定位（參見 4.1 節）。

(二) 評估產品碳足跡計算服務平台轉型為認定綠色產品量化工具之可行性 (參見 4.2 節)。

(三) 赴歐洲地區參加綠色產品或永續採購相關會議，並與相關單位進行交流 (參見 4.3 節)。

三、試行制定綠色產品類別規則

(一) 蒐集並彙整國際間對於綠色產品類別規則制定之方法 (參見 5.1 節)。

(二) 篩選優先試行之 2 項產品類別，並邀請相關產業公協會參與研擬 2 項以上綠色產品類別規則 (參見 5.2 節)。

(三) 辦理前項綠色產品類別規則之利害相關者會議 (參見 5.3 節)。

四、確立認定綠色產品審查之作業流程

(一) 評估產品碳足跡標示之關鍵性審查制度作為認定綠色產品審查作業流程之可行性 (參見 6.1 節)。

(二) 辦理 1 場次以上專家諮詢小組會議，徵詢審查作業流程之合理性 (參見 6.2 節)。

五、調查及研析企業綠色採購執行績效

(一) 調查企業綠色採購執行狀況，並進行綠色採購宣導，與公布行業別綠色採購績效平均值 (參見 7.1 節)。

(二) 透過綠色評比問卷，調查民間企業與團體綠色採購執行現況、政策及作為 (參見 7.2 節)。

(三) 建立企業綠色光譜並提出問卷調查結果之政策建議 (參見 7.3 節)。

六、其他行政配合工作。

2.3、執行步驟與流程展開圖

本計畫之執行步驟與流程展開，如圖 2-1 所示。

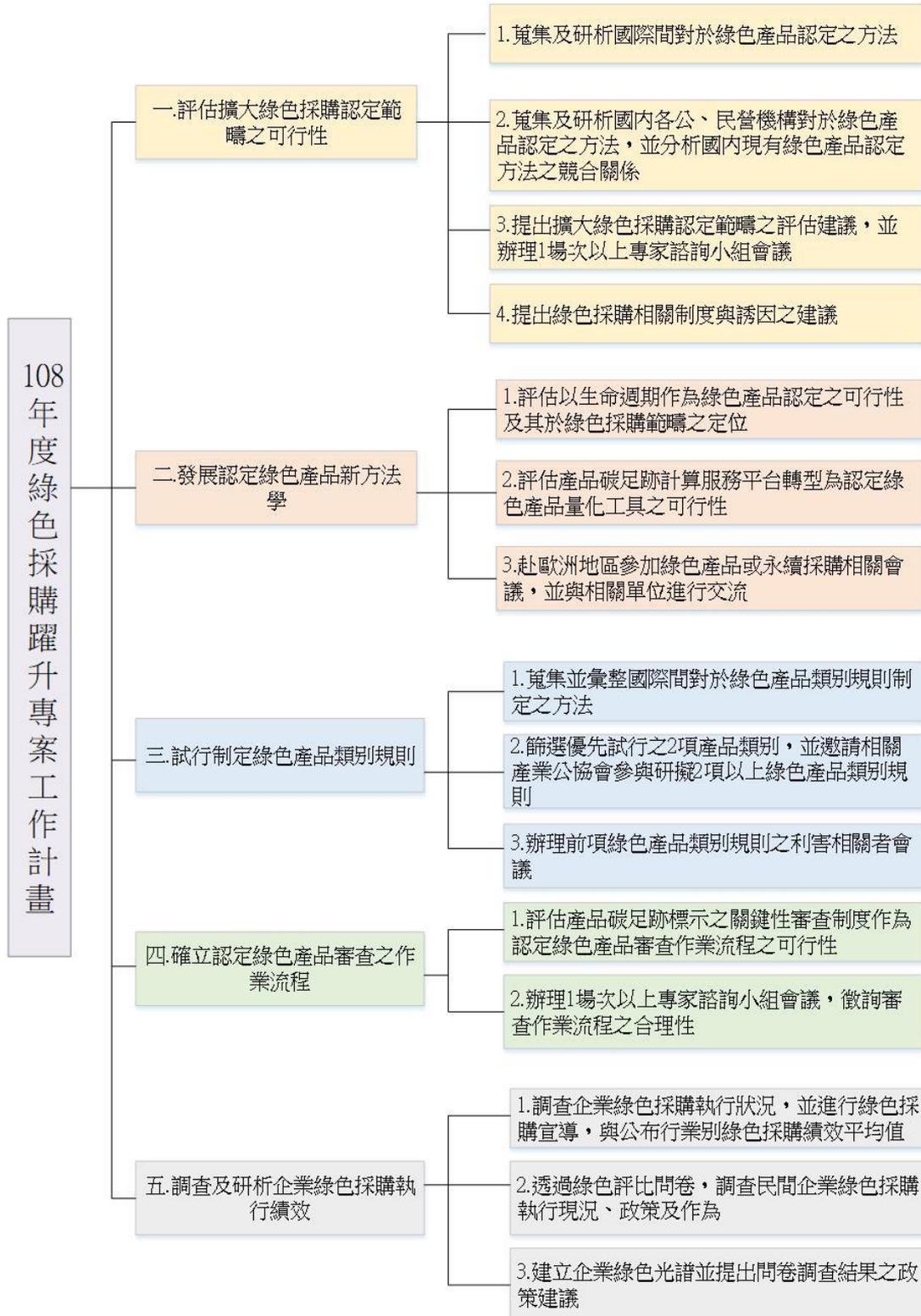


圖 2-1、執行步驟與流程展開圖

2.4、預期效益

透過本(108)年度專案工作計畫之執行，可歸納以下幾點預期效益。

- 一、本(108)年度透過蒐集及研析國內各公、民營機構對於綠色產品認定之方法，並分析國內現有綠色產品認定方法之競合關係，以提出擴大綠色採購範疇之評估建議。預期本專案工作計畫針對擴大綠色採購範疇所提出之評估建議，可協助提升更多種類產品納入綠色採購範疇之機會，並藉由擴大綠色採購範疇，提升整體綠色產品採購量與金額。
- 二、考量目前國內的標章產品類別有限，且多以 B2C 產品為主，再加上臺灣產業絕大多數是 B2B 的代工產業，更該考慮的是廣大供應鏈產業所能被帶動的減碳。因此，如何在歐盟綠色單一市場的國際趨勢下，為無法適用於第一與第二類環保標章產品，透過以生命週期作為綠色產品認定方式，為綠色產品之認定方法另闢一條新路徑，為廠商提供更多加入綠色採購之可能性，進而提升整體綠色產品採購量即為本專案工作計畫之預期效益。
- 三、藉由制定綠色產品類別規則與綠色產品審查之作業流程，完善認定綠色產品之新途徑流程。預期本專案工作計畫透過完善制度，可為廠商提供更多加入綠色採購之便利性與誘因，進而提升國內廠商執行綠色採購之參與度。
- 四、透過調查企業綠色採購執行狀況、進行綠色採購宣導，與公布行業別綠色採購績效平均值，以建立企業綠色光譜。預期本專案工作計畫藉由企業綠色光譜之建立，在同業壓力與企業形象等因素下，創造企業參與綠色採購之驅動力，提升社會整體進行綠色採購之氛圍，以及官方與民間企業與團體參與綠色採購之積極度，進而提升綠色採購金額。

2.5、執行進度與查核點達成情形自評

本(108)年度計畫自決標日開始執行至期末，執行進度皆符合計畫進度要求，表 2-1 為契約書中計畫預定進度與查核點說明，表 2-2 則為各項工作項目達成情形說明。

表 2-1、計畫預定進度與查核點說明

工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	年份	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
	月份	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一、評估擴大綠色採購認定範疇之可行性												
(一) 蒐集及研析國際間對於綠色產品認定之方法							(1)					
(二) 蒐集及研析國內各公、民營機構對於綠色產品認定之方法，並分析現有綠色產品認定方法之競合關係							(2)					
(三) 提出擴大綠色採購認定範疇評估建議，並辦理 1 場次以上專家諮詢小組會議				(3)								
(四) 提出綠色採購相關制度與誘因之建議										(4)		
二、發展認定綠色產品新方法												
(一) 評估以生命週期作為綠色產品認定之可行性及其於綠色採購範疇之定位										(5)		
(二) 評估產品碳足跡計算服務平台轉型為認定綠色產品量化工具之可行性												(6)
(三) 赴歐洲地區參加綠色產品或永續採購相關會議，並與相關單位進行交流											(7)	
三、試行制定綠色產品類別規則												
(一) 蒐集並彙整國際間對於綠色產品類別規則制定之方法											(8)	
(二) 篩選優先試行之 2 項產品類別，並邀請相關產業公會參與研擬 2 項以上綠色產品類別規則											(9)	
(三) 辦理前項綠色產品類別規則之利害相關者會議											(10)	
四、確立認定綠色產品審查之作業流程												
(一) 評估產品碳足跡標示之關鍵性審查制度作為認定綠色產品審查作業流程之可行性										(11)		
(二) 辦理 1 場次以上專家諮詢小組會議，徵詢審查作業流程之合理性											(12)	

工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	年份	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108
	月份	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
五、調查及研析企業綠色採購執行績效												
(一) 調查企業綠色採購執行狀況，並進行綠色採購宣導，與公布行業別綠色採購績效平均值								(13)				
(二) 透過綠色評比問卷，調查民間企業與團體綠色採購執行現況、政策及作為											(14)	
(三) 建立企業綠色光譜並提出問卷調查結果之政策建議												(15)
第一次工作進度報告				(16)								
期中報告								(17)				
期末報告											(18)	
預定進度累積百分比(%)		5	15	20	35	45	55	65	80	90	95	100

查核點	預定完成時間	查核點內容說明
(1)	108.07	蒐集及研析國際間對於綠色產品認定之方法
(2)	108.07	蒐集及研析國內各公、民營機構對於綠色產品認定之方法，並分析國內現有綠色產品認定方法之競合關係
(3)	108.05	提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議，並辦理 1 場次以上專家諮詢小組會議
(4)	108.11	提出綠色採購相關制度與誘因之建議
(5)	108.10	評估以生命週期作為綠色產品認定之可行性及其於綠色採購範疇之定位
(6)	108.12	評估產品碳足跡計算服務平台轉型為認定綠色產品量化工具之可行性
(7)	108.11	赴歐洲地區參加綠色產品或永續採購相關會議，並與相關單位進行交流
(8)	108.11	蒐集並彙整國際間對於綠色產品類別規則制定之方法
(9)	108.11	篩選優先試行之 2 項產品類別，並邀請相關產業公協會參與研擬 2 項以上綠色產品類別規則
(10)	108.11	辦理前項綠色產品類別規則之利害相關者會議
(11)	108.09	評估產品碳足跡標示之關鍵性審查制度作為認定綠色產品審查作業流程之可行性
(12)	108.11	辦理 1 場次以上專家諮詢小組會議，徵詢審查作業流程之合理性
(13)	108.08	調查企業綠色採購執行狀況，並進行綠色採購宣導，與公布行業別綠色採購績效平均值
(14)	108.11	透過綠色評比問卷，調查民間企業與團體綠色採購執行現況、政策及作為
(15)	108.12	建立企業綠色光譜並提出問卷調查結果之政策建議

查核點	預定完成時間	查核點內容說明
(16)	108.05	第一次工作進度報告
(17)	108.08	期中報告
(18)	108.11	期末報告

表 2-2、計畫預定進度與實際執行達成情形說明

工作項目	占總進度百分比	單項進度百分比	實際總進度百分比	查核月份	執行情形
一、評估擴大綠色採購認定範疇之可行性					
(一)蒐集及研析國際間對於綠色產品認定之方法	10%	100%	10.0%	7	已完成蒐集及研析國際間對於綠色產品認定之方法（參見 3.1 節）。
(二)蒐集及研析國內各公、民營機構對於綠色產品認定之方法，並分析現有綠色產品認定方法之競合關係	10%	100%	10.0%	7	已完成蒐集及研析國內各公、民營機構對於綠色產品認定之方法，並分析現有綠色產品認定方法之競合關係（參見 3.2 節）。
(三)提出擴大綠色採購認定範疇評估建議，並辦理 1 場次以上專家諮詢小組會議	5%	100%	5.0%	5	已於 5/10 辦理完成一場次專諮會，並參照專家建議，提出擴大綠色採購認定範疇評估建議（參見 3.3 節）。
(四) 提出綠色採購相關制度與誘因之建議	5%	100%	5.0%	11	已提出綠色採購相關制度與誘因建議（參見 3.4 節）。
二、發展認定綠色產品新方法					
(一)評估以生命週期作為綠色產品認定之可行性及其於綠色採購範疇之定位	12%	100%	12.0%	10	已評估以生命週期作為綠色產品認定之可行性及其於綠色採購範疇之定位（參見 4.1 節）。
(二)評估產品碳足跡計算服務平台轉型為認定綠色產品量化工具之可行性	13%	100%	13.0%	12	已完成國外軟體優缺點分析，並提出量化可行方案，及擬訂平台系統開發規劃期程（參見 4.2 節）。
(三) 赴歐洲地區參加綠色產品或永續採購相關會議，並與相關單位進行交流	5%	100%	5.0%	11	已於 10/15-18 前往西班牙巴塞隆納參與研討會，並就所獲取之新資訊提出擴大國內綠色採購之建議（參見 4.3 節）。
三、試行制定綠色產品類別規則					
(一)蒐集並彙整國際間對於綠色產品類別規則制定之方法	2%	100%	2.0%	11	已完成國際間綠色產品類別規則之資訊蒐集，以及 EPD、PEFCR、CFP-PCR 的比對，並完成本計畫所應用之綠色產品類別規則架構，同時將此文件定名為「綠色採購產品宣告指引」（參見 5.1 節）。
(二)篩選優先試行之 2 項產品類別，並邀請相關產業公會參與研擬 2 項以上綠色產品類別規則	10%	100%	10.0%	11	已確認本年度參與試行的產品名單，並完成團膳服務（後更名為即食餐食服務）及隔熱膜產品之綠色採購產品宣告指引之研擬（參見 5.2 節）。

工作項目	占總進度百分比	單項進度百分比	實際總進度百分比	查核月份	執行情形
(三)辦理前項綠色產品類別規則之利害相關者會議	3%	100%	3.0%	11	已於 11 月初完成兩項產品各 3 場次之利害相關者會議，並於 11/20 前完成兩項產品各 1 場次之專家諮詢會議（參見 5.3 節）。
四、確立認定綠色產品審查之作業流程					
(一)評估產品碳足跡標示之關鍵性審查制度作為認定綠色產品審查作業流程之可行性	8%	100%	8.0%	9	已針對關鍵性審查可否作為綠色產品審查之方式進行完整評估，並提出後續制度應用需調整之重點建議（參見 6.1 節）。
(二) 辦理 1 場次以上專家諮詢小組會議，徵詢審查作業流程之合理性	2%	100%	2.0%	11	已於 10/7 辦理會議，並透過彙整專家建議，完善新綠色產品審查流程（參見 6.2 節）。
五、調查及研析企業綠色採購執行績效					
(一)調查企業綠色採購執行狀況，並進行綠色採購宣導，與公布行業別綠色採購績效平均值	3%	100%	3.0%	8	已完成綠色採購績效之計算，並至相關公協會(如：車輛工業同業公會、半導體協會-面板產業公會)完成宣導（參見 7.1 節）。
(二)透過綠色評比問卷，調查民間企業與團體綠色採購執行現況、政策及作為	9%	100%	9.0%	11	已完成問卷發放與回收統計，並於問卷各主題製作圖表分析結果（參見 7.2 節）。
(三)建立企業綠色光譜並提出問卷調查結果之政策建議	3%	100%	3.0%	12	已針對問卷內容題組制定量化給分方式，並製作各行業別綠色光譜圖，最後提出政策相關建議（參見 7.3 節）。
合計	100%	---	100%	---	

資料來源：本計畫整理

第 3 章、評估擴大綠色採購認定範疇之可行性

計畫團隊擬透過制定新綠色產品認定方式，以納進更多潛力採購項目作為綠色採購範疇，讓國內政府與企業能順利擴大與提升綠色採購的範疇。

故，本章主要工作目的，係為透過蒐集國際與國內間對於綠色產品認定方法，分析並考量與國內現行標章之競合關係後，提出擴大綠色採購認定範疇，以及綠色採購相關制度與誘因之評估建議，最後再透過專家諮詢小組會議之辦理將上述想法與建議進行收斂，並提交予署內作為後續擴展綠色採購範疇與提升綠色採購績效相關制度研擬之參考。

3.1、蒐集及研析國際間對於綠色產品認定之方法

本節工作目的係透過蒐集國際間認定綠色產品之方法，研擬適合我國之綠色產品認定途徑，以認定更多產品類別納入綠色採購範疇，工作執行流程可參考下圖。

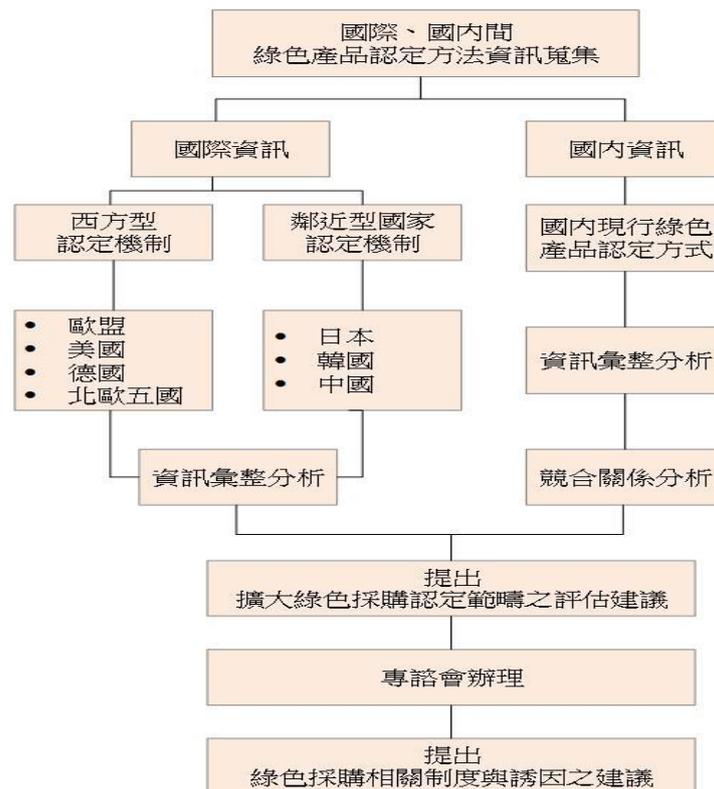


圖 3-1、國內外綠色產品認定方法與擴大綠色採購範疇認定執行流程圖

各國於綠色採購(Green Public Procurement)之認定綠色產品方式，約略區分為兩大類：其一採「政府機關承認獲得某類標章或認證的產品，就是綠色產品」的方

法，另一種為「各採購單位自行依某種綠色綱領或原則進行認定」；前者認定方式在我國與鄰近國家都已行之有年，後者認定方式則以歐、美地區國家居多，為簡化說明方式，以下簡稱前者為鄰近型國家認定機制、後者為西方型國家認定機制。

關於鄰近國家的認定機制方面，因日本、韓國、泰國與中國都存在類似我國以法令要求政府機關採購綠色產品的制度，故後續資訊蒐集將以此四個國家為主要資訊蒐集對象。

關於西方型認定機制，由於歐盟、美國為我國產品出口重點區域，且為全球綠色政策之先驅，而德國藍天使環保標章為全球最早發展之環保標章制度，北歐天鵝標章為全球第一個跨國性的環保標章系統，故後續資訊蒐集將以上述兩個區域的制度為主要資訊蒐集對象。

計畫執行團隊除蒐集上述國家及區域之綠色採購制度（如：法規、認定機制、類別項目以及採購金額或採購量）以作為政策擬定參考外，亦考量後續將透過生命週期評估（第四章）制定環境保護產品的新認定標準，故計畫執行團隊亦將不分區域及國家探討世界各國將生命週期評估應用於認定綠色產品之情況，以及是否在推動綠色採購政策上具相關誘因，以作為提出擴大綠色採購金額建議之基石。

計畫執行團隊係以各國政府機關公開於網路上的採購綠色商品相關規定的資訊，以及國內政府計畫已整理完備的資料庫（如：經濟部推動綠色貿易專案⁶）做為資料檢索對象的優先來源。

3.1.1 綠色採購相關法規

各國對於機關購買綠色產品的法令要求。蒐集結果如下：

一、日本

日本在 2001 年通過「綠色採購法」⁷，規定政府機構應擬定綠色採購政策、主管機構需公佈綠色採購指導綱要、準則、環保標章、能源之星等驗證制度，並提供綠色產品指南，以及鼓勵民間部門自願推動綠色採購。

而與日本綠色採購法相呼應之法案，則係從 2000 年開始執行之「Act on

⁶ 產品綠色驗證檢索平台：<http://cogp.greentrade.org.tw/>

⁷ 官方出版報告：Introduction to Green Purchasing Legislation in Japan(March 2016, Ministry of the Environment)

Promoting Green Purchasing (日本綠色採購計畫)」⁸，此法案明確規範中央政府與公部門需強制執行綠色採購，而地方政府、供應商及消費者則是以鼓勵性質參與。此法案亦要求產品需擬定綠色產品評估標準，以進行採購依據，並經由執行單位（日本綠色採購網路組織，簡稱 GPN）進行綠色產品之公佈與管理。

此外，2007 年推出的「綠色契約法」⁹，補充綠色採購法內容，亦成為日本政府綠色採購制度之主要法源之一。此法案的目的為促使政府與其他公部門透過招標減低溫室氣體排放量，適用的政府與公部門招標項目包含電力、交通租賃、船隻運輸、能源服務公司(ESCO)計畫、建築設計以及事業廢棄物管理等 6 項。綠色契約法特點在於不同採購項目之合約，具不同評估方法，得以在考量價格後，選擇具最佳環境表現之產品。

整體而言，日本並未特別區分機關綠色採購與民間綠色採購，而係以整體綠色採購制度推動日本綠色採購，同時善用中央政府、地方政府以及與民間團體組成之日本綠色採購網路組織，透過聯盟合作提升整體綠色採購氛圍。

二、韓國¹⁰

韓國自 1994 年之「Act on Development and Support of Environmental Technology」引進綠色採購，規範中央、地方政府以及公部門需優先採購具韓國環保標章(Eco-label)、回收標誌(Good Recycled Mark)之產品。

2004 年底，韓國通過「Act on Promotion of Purchase of Green Products (環境友善產品採購推動法)」，並於 2005 年開始生效，為韓國綠色採購主要法源，主要規定：(1)政府機關需優先採購指定綠色產品，(2)環境部每年公佈環保產品綠色採購之指導綱要，(3)政府機構應擬定年度綠色採購政策與實施計畫，並報告成果，(4)凡經驗證之標章產品，可登錄於政府綠色採購系統(Green Products Information System, GPIS)供選擇。

此外，亦規定產品必須符合下列準則之一，方具備綠色採購資格，包含：產品必須具備韓國環保標章(Eco-label)、良好回收標誌(Good Recycled Mark)或其他經由

⁸ 官方出版報告：Act on Promoting Green Procurement(February 2017,Ministry of the Environment)

⁹ 官方網站-介紹日本綠色契約法：<https://www.env.go.jp/en/policy/economy/dpefp.html>

¹⁰ 官方網站-介紹韓國綠色採購制度：<https://www.oneplanetnetwork.org/initiative/green-public-procurement-republic-korea>

公部門協商後取得環境部授權指定之產品。

同時依據此法，韓國共推動兩個行動方案：第一個行動方案(2006-2010)，係為利用環保標章作為在公部門實施綠色採購之重要工具，第二個行動方案(2011-2015)，則是為了提高民眾對永續生活的認知，以提升民間綠色消費。

此行動方案係透過各種行動以降低綠色產品的公共採購市場障礙、建立基礎設施以擴大公眾對綠色產品的需求以及促進公共部門的綠色設計和建設。該行動方案之相關建議，說明如下¹¹：

(一) 降低綠色產品的公共採購市場障礙

1. 綠色產品在投標評估過程中發揮優勢。
2. 在公開招標中反映節能和其他因素帶來的經濟利益。
3. 證明綠色產品是績優產品。
4. 減輕履行合同條款的財物負擔。
5. 淘汰非環保產品。

(二) 建立基礎設施以擴大公眾對綠色產品的需求

1. 制定綠色規格的會計規則。
2. 制定綠色採購規則。
3. 提供有關綠色採購資訊的教育/培訓課程。
4. 藉由傳播媒體宣導公共綠色採購。
5. 蒐集綠色公共採購的統計數據。

(三) 促進公共部門的綠色設計和建設

1. 在公開招標中使用綠色建築公司。
2. 協助對公共建築進行環保和節能改造。
3. 擴大使用環保節能的建築材料。

此外，2011 年，為有效推動韓國民間綠色採購，韓國政府與韓國環境技術研究院於共同推出綠色信用卡制度¹²，其基本核心在於透過整合政府機關與主要通路商，使消費者於使用綠色信用卡採購綠色產品時，除可以獲得較一般消費者更高的優惠折扣，更可以獲得綠色點數，並用於支付大眾運輸工具、政府運作之公園、博

¹¹ Annex D - Best practice of green public procurement factsheet, "Green Public Procurement in the Asia Pacific Region", APEC#213-CT-01.5

¹² 綠色信用卡官方網站：<http://www.ecomoney.co.kr/>

物館等特約景點之購票優待。

依據 UNESCAP 所提供的韓國綠色信用卡案例研究¹³資料顯示，若是要從綠色信用卡制度獲取經驗，須注意以下事項：

- (一) 私部門需參與：積分應可於各地輕鬆轉換為實際貨幣價值。否則，消費者將沒有動力去改變其行為以獲取積分。政府須建立由信用卡公司、製造商、供應商和零售商組成的網絡，以擴大制度範疇並發揮影響力。同時，考量參與計畫之企業可能會造成財物負擔，政府應提供補貼政策。
- (二) 必須整合現有獎勵計畫：綠色信用卡計畫應成為整合平台，透過跨部門協商整合，避免浪費資源。
- (三) 獎勵計畫必須易於理解：如綠色信用卡制度使用信用卡進行綠色消費，信用卡是消費者能夠理解與接受之消費工具，透過消費者容易接受之工具進行推廣，較易被大眾接受。

另外，韓國亦成立韓國公共採購服務局(Public Procurement Service, PPS)¹⁴，其於 2002 年建立了韓國在線電子採購系統(Korea ON-line E-Procurement System, KONEPS)¹⁵，韓國與採購相關之活動皆在此系統進行，包含上述提及的政府綠色採購系統(Green Products Information System, GPIS)亦與此系統連結¹⁶，進行綠色產品之登錄、購買及宣傳。

此外，韓國政府透過分析 PPS 中高需求產品的產品類別，進一步提出擴大綠色標籤產品的類別範疇，並將每個公部門的會計系統鏈接到綠色採購資訊平台以改善綠色採購監控系統，並鼓勵公部門之相關採購官員，為其提供專業綠色採購培訓。除對公部門之行動，韓國政府亦透過 PPS 提供製造商和採購商之間的聯繫管道，以促進對採購商和綠色產品需求的理解¹⁷。

¹³ Charging ahead into green lifestyles Republic of Korea's green credit card, case study-Low Carbon Green Growth Roadmap for Asia and the Pacific: <http://www.unescap.org/sites/default/files/32.%20CS-Republic-of-Korea-green-credit-card.pdf>

¹⁴ PPS 官方網站：http://www.pps.go.kr/eng/jsp/about/pps_history.eng

¹⁵ KONEPS 官方介紹：<http://www.pps.go.kr/eng/jsp/koneps/overview.eng>

¹⁶ 簡報：Monitoring & Evaluating Green Public Procurement in the Republic of Korea

¹⁷ 官網：<https://www.oneplanetnetwork.org/initiative/green-public-procurement-republic-korea>

三、泰國^{18,19}

泰國並未有相關綠色採購法源依據，而是透過各部會計畫(plan)形式，亦即分散式(decentralized)之方式，推動綠色採購相關政策。

最早可追溯到 1993 年，泰國永續發展工商協會(TBCSD)啟動「Thai Green Label Scheme (泰國環保標章計畫)」。2005 年，污染控制部門(The Pollution Control Department, PCD)開始綠色公共採購的發展，展開試行活動。

直至 2007 年，綠色公共採購被納入「National Economic and Social Development Plan (2007-2011)」與「Environmental Quality Management Plan (2007-2011)」，計畫指出政府部門應成為綠色採購的領導者，以創造適當的環境產品服務之市場。2008 年，中央政府第一個「Green Public Procurement Promotion Plan 2008-2011 (綠色公共採購促進計劃 2008-2011)」獲得批准，目標係透過有效工具促進和推動政府部門的綠色公共採購實施，此計畫僅著重於中央政府，並採自願執行²⁰。

2012 年，第二個「Green Public Procurement Promotion Plan 2013-2016 (綠色公共採購促進計劃 2013-2016)」獲得批准，此計畫擴大綠色公共採購範疇至地方政府、私部門和一般民眾，以促進永續發展。透過該計畫期望達到目標包括：(1)加強綠色公共採購，使綠色公共採購成為實現永續消費和生產機制的動力；(2)刺激綠色消費，重新調整製造商對綠色生產基礎和資源效率的願景；(3)發展消費行為，透過消費綠色產品和服務，與國內外合作促進永續消費和生產網絡；以及(4)改善綠色採購政策。

四、中國²¹

中國自 2003 年訂定「中華人民共和國政府採購法」，為中國政府採購事項及程序之最主要法律；2005 年起搭配「中華人民共和國節約能源法」一同推動節能/節水產品。

2006 年，中國環境保護部綜合考慮政府採購改革進展和環境標誌產品技術及

¹⁸ 簡報-介紹泰國綠色採購制度: Green Public Procurement in Thailand and Thai Green Label(Thailand Environment Institute(TEI),2013)

¹⁹ A review of Green Public Procurement Practices in Thailand, “Strengthening the capacities and improving the knowledge on green public procurement and ecolabelling in the ASEAN+3 region”,UNEP

²⁰ 簡報：Green Public Procurement in Thailand, (Pollution Control Department (PCD),2014)

²¹ 中國綠色採購網：<http://www.cgpn.org/>

市場成熟等情況，與財政部聯合頒布「關於環境標誌產品政府採購實施意見」和「環境標誌產品政府採購清單」，從國家認可的環境標誌產品認證機構所認證的環境標誌產品中，以政府採購清單形式，按類別確定優先採購的範圍。清單內容可在中國財政部網站、中國政府採購網、中國環境保護部網站或中國綠色採購網查詢。

然關於「環境標誌產品政府採購清單」，2018 年 8 月 16 日所公告之「第二十四期節能產品政府採購清單的通知」，係為最後一期清單，2019 年起，政府採購執行制度有所更動。2019 年 2 月 13 日中國政府公告「關於調整優化節能產品、環境標誌產品政府採購執行機制的通知」，說明自 2006 年起所採用之政府採購執行機制有所調整，並於 2019 年 4 月 1 日起執行²²。重點更動包含：

- (一) 不再發布「節能產品政府採購清單」和「環境標誌產品政府採購清單」，將對政府採購節能產品、環境標誌產品實施品目清單管理：財政部、發展改革委、生態環境部等部門根據產品節能環保性能、技術水平和市場成熟程度等因素，確定實施政府優先採購和強制採購的產品類別及所依據的相關標準規範，以品目清單的形式發布並適時調整。
- (二) 依據品目清單和認證證書實施政府優先採購和強制採購：採購人擬採購的產品屬於品目清單範圍的，採購人及其委託的採購代理機構應當依據國家確定的認證機構出具的、處於有效期之內的節能產品、環境標誌產品認證證書，對獲得證書的產品實施政府優先採購或強制採購。
- (三) 逐步擴大節能產品、環境標誌產品認證機構範圍：根據認證機構發展狀況，市場監管總局商有關部門按照試點先行、逐步放開、有序競爭的原則，逐步增加實施節能產品、環境標誌產品認證的機構。
- (四) 發布認證機構和獲證產品訊息：節能產品、環境標誌產品認證機構應即時向認證結果信息發布平台提供相關訊息；且中國政府採購網 (www.ccgp.gov.cn) 建立與認證結果信息發布平台的鏈接，方便採購人和採購代理機構查詢、了解認證機構和獲證產品相關情況。

上述法規規定採購標的包含節能/節水產品採購，與環境標誌產品採購兩種。其中，中國環境標誌是原國家環保總局（中國環境保護部前身）以技術指標到成本

²² 官網訊息：<http://www.ccgp.org/news/236.aspx>

分析等面向，對中國企業提出產品的環境技術指標。

關於環境標誌產品採購，於「關於環境標誌產品政府採購實施意見」中規定，各級國家機關、事業單位和團體組織用財政性資金進行採購的，要優先採購環境標誌產品，不得採購危害環境及人體健康的產品。

五、歐盟²³

歐盟綠色採購之發展，起源於歐盟於 1992 年公佈的第五環境行動計畫(The Fifth EC Environmental Action Programme)，該方案要求歐盟各國將產品生產與消費的環境考量，納入永續發展之考量，但並未單獨提及綠色採購之概念²⁴。

爾後，2004 年在「歐洲聯盟運作條約」(Treaty on the Functioning of the European Union, TFEU)，明確規定環保措施應納入歐盟政策制訂與執行之考量。因此，該年歐盟亦於「自來水、能源、運輸與郵政採購」與「公共工程、供應與服務提供合約」之相關規定中，將環境考量納入採購流程²⁵。

在近年歐盟綠色政策中，歐盟執委於 2008 年通過「永續性消費與生產及永續性產業政策行動計畫」(Sustainable Consumption and Production, SCP/Sustainable Industrial Policy, SIP)²⁶，包括一系列永續性消費與生產之提案；其基礎內涵包括下列政策：整合性產品政策、永續性使用自然資源政策、生態標示體制、政府綠色採購及產品環境足跡等。

在此計畫下，著重於政府綠色採購(Green Public Procurement, GPP)並公告相關政策文件，同時執委會亦訂定共同綠色採購準則(Common GPP Criteria)；鼓勵公佈「產品生命週期成本」資訊、提供更明確之法律準則，並在投標文件中納入環境標準、透過政治性之指標與監督來推廣與實施政府綠色採購，達成永續發展的目標。

在永續發展趨勢下，2015 年，歐盟公佈「循環經濟推動計畫」(EU Action Plan for the Circular Economy)，目標透過政策導引，拉動歐洲向循環經濟轉型。2017 年，歐盟發布一份文件(PUBLIC PROCUREMENT FOR A CIRCULAR ECONOMY)說明

²³ 歐盟官網：https://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm

²⁴ 歐盟『綠色產品單一市場』之研究，陳麗娟

²⁵ 國際綠色政府採購趨勢與 WTO 的關連性（中華經濟研究院臺灣 WTO 中心,2011）

²⁶ European Commission Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy(SCP/SIP)

ActionPlan:<https://www.oneplanetnetwork.org/resource/european-commission-sustainable-consumption-and-production-and-sustainable-industrial>

如何藉由綠色採購導向循環經濟。

歐盟在綠色採購制度以制定指令(Directive)為主，指令是歐盟的一種成文法，只要求歐盟成員國達成訂明的目標，但並不限制成員國達成目標的方法，其並未具強制執行力。指令通常在規則以外留有酌情權，好讓成員國有彈性地執行。因此，指令可直接適用於全體會員國，但會員國必須於期限內經由國內的立法機關轉換立法成為國內法後，才會在國內發生法律效力。

由於歐盟特殊之政治組成方式，歐盟對政府綠色採購之相關規定，除基本採購法規較具有強制性，以統一歐盟各國政府採購原則外，其餘多為鼓勵性措施，造成目前歐盟之政府綠色採購處於一種同中有異的情形。

六、德國及北歐五國²⁷

由於德國及北歐五國（丹麥、芬蘭、冰島、挪威和瑞典）都是採聯邦制度，故並未訂定全國一致性之綠色採購法規、計畫、或綠色產品認定準則，聯邦政府僅透過在聯邦層級訂定全國性之永續發展策略、於採購法之技術性部分提供綠色採購執行環境、成立 GPP 專責小組監督全國 GPP 推動，其餘細節皆授權各地方政府自行訂定。

然而，因德國藍天使環保標章²⁸為全球最早發展之環保標章制度，於德國境內之知名度與民眾接受度甚高，故德國綠色採購無論於產品項目或準則，皆明顯受到藍天使環保標章影響。

而北歐五國則係由北歐天鵝標章為準則²⁹，北歐天鵝標章作為全球第一個跨國性的環保標章系統，係 1989 年由北歐部長委員會所制定一套北歐專屬的環保標章，為廠商自願申請及具正面鼓勵性質的產品環保標章制度，參與的國家包括瑞典、挪威、丹麥、芬蘭及冰島等五國，並組成北歐合作小組共同主管。

七、美國^{30 31}

美國綠色政府採購相關法規，包括總統行政命令、含綠色採購規定之聯辦法規、

²⁷ 綠色採購與綠色標章手冊：資訊類產品（經濟部推動綠色貿易專案辦公室）

²⁸ Blue angel 官網：<https://www.blauer-engel.de/en/our-label-environment>

²⁹ 瑞典天鵝環保標章簡介：<https://www.trademag.org.tw/page/newsid1/?id=531767&iz=6>

³⁰ 綠色採購與綠色標章手冊：資訊類產品（經濟部推動綠色貿易專案辦公室）

³¹ 美國綠色採購介紹：<https://www.epa.gov/greenerproducts>

與聯邦採購規則(Federal Acquisition Regulation, FAR)等三大類。

1976 年，資源保育與回收法(RCRA)授權環保署(EPA)推出全面採購指導綱要(CPG)計畫，以採購含回收材料產品以來，美國陸續推出多種綠色採購命令與方案，採購之綠色產品標的也由再生產品逐步擴大到節能產品、省水產品、生物基產品及低毒性產品等。

為實施前述法規要求事項，美國聯邦政府推出之綠色採購推動計畫主要包括：環保署(EPA)能源之星計畫與 EPEAT 計畫；環保署全面採購指導綱要計畫(Comprehensive Procurement Guidelines, CPG)；能源部(DOE)聯邦能源管理計畫(FEMP)；農業部(USDA)規定生物基產品優先採購計畫；以及各聯邦機構替代燃料/動力車輛計畫等。

八、臺灣³²

臺灣綠色採購依據法源，主要參考「政府採購法」與「機關優先採購環境保護產品辦法」內之相關規定。

「政府採購法」第 96 條為臺灣最初始之綠色採購條款，其規定：「機關得於招標文件中，規定優先採購取得政府認可之環境保護標章使用許可，而其效能相同或相似之產品，並得允許百分之十以下之價差。產品或其原料之製造、使用過程及廢棄物處理，符合再生材質、可回收、低污染或省能源者，亦同。」。隨後，「機關優先採購環境保護產品辦法」明訂環境保護產品種類、優惠比率、以及優先採購方式；另外，對於採購環保產品較具績效之機關應有所獎勵也規範於該辦法中。

關於綠色採購指定項目，依「機關優先採購環境保護產品辦法」，環境保護產品分為三類，皆可納入綠色採購：

第一類產品：取得行政院環境保護署認可之環保標章使用許可，及取得與我國達成相互承認協議之外國環保標章使用許可者。

第二類產品：非屬行政院環保署公告之環保標章產品項目之產品，經行政院環保署認定符合再生材質、可回收、低污染或省能源條件，並發給證明文件者。

第三類產品：指該產品經相關目的事業主管機關認定符合「增加社會利益或減少社會成本」之產品，並發給證明文件者，如：節能標章、省水標章及綠建材標章

³² 綠色生活資訊網：<https://greenliving.epa.gov.tw/Public/GreenPurchase>

等屬於第三類產品。

爾後亦開始推動政府綠色採購方案，此方案目的為利用政府機關的大量採購量，優先購買對環境衝擊較少之產品，以鼓勵綠色產品的生產及使用，帶動綠色消費風氣，達到環境保護的效益；並於 2005 年，公告第一批機關應優先採購環境保護產品項目。

3.1.2 政府綠色採購之綠色產品認定機制

目前各國政府認定綠色產品的作法分為以下兩種：

一、混合型認定機制-自訂標準為主，標籤系統為輔

(一) 日本

關於日本政府綠色採購之綠色產品認定方式³³，主要係由「Act on Promoting Green Purchasing」規範，此條例主導實際綠色採購作為，其中包含與民間團體共同成立日本綠色採購網路組織(Green Purchase Network, GPN)；此組織為日本綠色採購之主要執行機構，其發佈之綠色產品評估標準，係作為日本政府綠色採購主要之綠色產品認定方式。

此綠色產品評估標準分為 Evaluation criteria 與 Factors for consideration 兩大部分，只要符合此標準，即定義為綠色產品；而此標準若有使用環境績效指標，其主要係立基於 ISO14021 第二類自我宣告。

若被定義為綠色產品，將公佈於 GPN 組織之綠色產品資訊系統³⁴。揭露資訊係屬於綜合型資訊，除包含是否合規綠色採購法以外，亦揭露此產品是否符合能源之星計畫、是否有其他環境標籤（如環保標章、碳標籤）等環境資訊（如圖 3-2），以供消費者在採購時可做全面性考量。

綜合以上所述，日本之綠色產品認定機制主要係由 GPN 組織自訂之綠色產品評估標準為主，標章系統（如：Eco Mark（日本環保標章）、能源之星）為輔。然於消費者認知上，依據 2003 年之 GPN 問卷調查³⁵，調查消費者辨別

³³ 官方出版報告：Act on Promoting Green Procurement(February 2017,Ministry of the Environment)

³⁴ 綠色產品資訊系統：<https://www.gpn.jp/econet/>

³⁵ 簡報 P.36：Concept and Significance of Green Purchasing Its Role, Effects, and Experiences in Japan (Green Purchasing Network (GPN), Japan,2003)

綠色產品之管道（此題為多選題），結果顯示，消費者仍仰賴 Eco Mark 辨識綠色產品居多，其次係仰賴 GPN 組織之綠色產品資訊系統，顯見 Eco Mark（日本環保標章）仍為日本消費者辨識度最高之標籤。

故「Act on Promoting Green Purchasing」之 GPN 組織與「Eco Mark 環保標章計畫」共同合作，以促進日本綠色採購發展。由於「Act on Promoting Green Purchasing」之目的，係廣納各種產品進入綠色採購範疇，所以其綠色產品之基準值會相較 Eco Mark 更為寬鬆（圖 3-3），故只要取得 Eco Mark 之產品，就一定符合政府綠色採購範疇。

環境信息和產品信息		環境倡議
分類	電子辦公桌計算器	
產品名稱	DF-120GT	
公司名稱	Casio Computer	
	符合 綠色採購法	
再生塑料的使用狀況	主體上下殼體，電池盒（使用再生ABS 71%）	
	是的，所用電量的50%以上來自太陽能電池	
包裝材料的特殊說明	請使用易於回收的材料，易於分開處理。	
生態標誌認證編號	06135002	
生態標網址		
環境標備註		
其他環境考量	Eco Mark 認證	
功能方面的特殊說明	時間計算和角度調整顯示對小時費率計算等有用。	
標準價格（日元）	7,700	
環境報告	卡西歐可持續發展報告 可在以下網站上獲得。 http://www.casio.co.jp/csr/report/	

圖 3-2、日本綠色採購網路組織之綠色產品資訊系統揭露內容

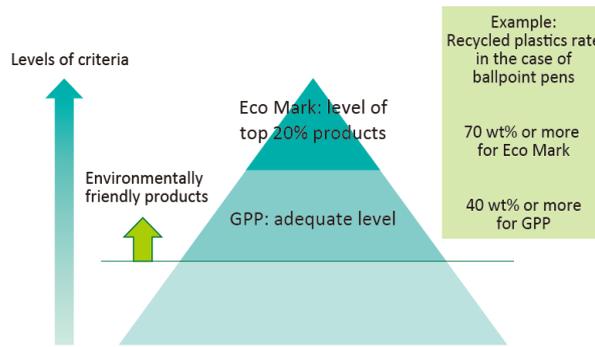


Figure 10. Levels of criteria of the Act on Promoting Green Purchasing and the Eco Mark Program

圖 3-3、日本綠色產品定義基準之嚴格度

(二) 歐盟

歐盟綠色採購之綠色產品認定方式³⁶，係採各國自行認定綠色產品之方式推動，但歐盟執委會為使會員國任何採購機關使用，已制定並公告共同綠色政府採購標準(GPP common criteria)，並以此標準為主要綠色產品認定方式，其鼓勵公布產品生命週期成本之資訊、提供更明確之法律準則(legal guidance)、在投標文件中納入環境標準、透過政策性指標(indicators)與監督(monitoring)，以推廣與施行綠色政府採購。

共同綠色政府採購標準內容包含：

1. 對產品、服務、工作之敘述。
2. 技術規格：環境績效標準、使用的原物料、製造程序。
3. 其他類型的契約，要求同時提供普通與環保產品或服務之報價。
4. 投標廠商資格、評選標準、並排除違反環保法規與要求使用環保器械。
5. 決標準則。
6. 契約文字，例如員工遵守特殊指導綱要。

其中評估標準亦分為核心(core)標準與全面性(comprehensive)標準：

1. 核心標準，為適合會員國任何採購機關使用，可因應重要的環境影響。使用核心標準幾乎不需再額外確認，亦不增加成本。
2. 全面性標準，為提供給想要購買市場上最佳環境產品者，可能需要額外之

³⁶ EU GPP criteria:https://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

確認程序或些微增加成本。

訂定共同綠色政府採購標準之目的，係希望採購機關可更直接、快速且清楚的瞭解各類產品不同的製造、維修及報廢標準，使其在進行採購時可以更精確地計算出所需費用、對環境的衝擊與影響。

另關於標籤系統的應用，雖受限法令，歐盟綠色採購不能指定要求特定環保標章，但環保標章規格標準對消費者仍具高度辨識度，故若取得歐盟地區之環保標章，對參與歐盟綠色採購市場仍具效益。

在此發展過程中，歐盟逐漸面臨到兩大挑戰，一是如何在綠色市場多重標準的狀況下，順利進行經濟活動；二是如何在諸多評定環境績效的評價方式中，對於綠色產品建立一套客觀、適當、透明的標準化規則供企業及消費者參考，提升環境資訊揭露的品質及比較性。因此，歐盟執委會於 2013 年起發布新的政策「建立綠色產品單一市場」³⁷，其核心目標為以統一的方法評估綠色產品，並建立一致性的綠色產品市場避免造成貿易交流的障礙，預期至 2021 年，歐盟會進一步決定是否正式執行此政策。

二、以標籤系統進行綠色產品認定

計畫執行團隊所蒐集之國家除歐盟與日本外，其餘包含韓國、泰國、美國、中國、德國及北歐五國，皆以各國法律或計畫為基礎；亦即以「政府機關承認獲得某類標章或認證的產品，就是綠色產品」之方式，進行各國綠色產品之認定。以下簡短說明上述各國的情況。

（一） 韓國

關於韓國綠色產品認定方式，係由中央政府發證之標章產品為綠色產品範圍，大致以韓國環保標章(Eco-label)、產品必須具備良好回收標誌(Good Recycled Mark)或其他經由公部門協商後取得環境部授權指定之產品為主。另，關於韓國民間綠色採購，其主要推動綠色信用卡(Green card)政策，係藉由購買環保標章、碳標籤、低碳標籤之產品，即可納入民間綠色採購範疇。

³⁷ Single Market for Green Products Initiative: <https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/index.htm>

(二) 泰國

泰國綠色產品認定方式，則係以泰國環保標章(Green label)為主，此外亦推行綠色購物車(Green cart)標章，其標準則係整合 Green label 與 Green leaf label (旅館相關標籤) 等兩類標籤之相關標準。

(三) 中國

中國之綠色產品認定方式，則係包含中國環境保護部所規範之中國環境標誌 (中國環保標章)、節能以及節水標章。

(四) 美國

美國之綠色產品認定方式，不以環保標章為主要認定方式，僅承認政府依各單位之綠色採購計畫所推動之官方標章，包含：能源部與環保署之能源之星標章、綠色電子產品協會之 EPEAT 標章、環保署節水辦公室之 Water Sense Label、環保署污染預防處之 Safer Choice Label、美國農業部之生物基產品標示等 5 類標章為主。

(五) 德國與北歐五國

德國之綠色產品認定方式，則係以德國環保標章(即藍天使環保標章)為主要認定方式；而北歐五國則係以北歐環保標章(即北歐天鵝標章)為主要認定方式。

(六) 臺灣

臺灣之綠色產品認定方式，則係以環保標章為主要認定方式，但亦包含省水、節能、綠建材標章及減碳標籤所認定之產品。

3.1.3 政府綠色採購之採購類別項目與採購績效

政府常見採購類別項目可分為財物(產品)、勞務(服務)與工程等三大類別，至今各國最常見之綠色採購仍以財物為主、勞務為輔。以下進行各國採購類別探討，其中德國與北歐部分國家因列屬歐盟國家，故歐洲地區的採購類別項目以歐盟資訊為主。此外，由於各國呈現採購績效之方式與定義皆不同，並非皆由採購金額呈

現，故採購績效部分，並無完整且一致之資訊進行各國採購績效比較，故僅能呈現該國採購績效，或該國自行比較往年採購績效變化。

一、日本

日本的採購類別項目共包含 41 個類別項目³⁸，呈現如表 3-1。日本在採購政策中，皆係統計採購量並分析個別採購項目之綠色採購達成率，近年來每項採購類別項目之綠色採購比率皆設定為 100%，並於隔年提供前一年之各類別採購量比率。

由於日本並非以採購金額而係以採購比率做為採購績效，以下透過日本官網³⁹下載最新之 2017 年統計報告，說明日本採購績效變化：在 2017 年度⁴⁰，國家政府機構等指定採購項目的採購成效很高，在 205 個指定採購項目（不包括公共建築領域）中，有 182 個項目達到年度綠色採購目標（目標值：95% 以上），即 205 個指定採購項目約有 88% 的項目達標。

日本在 2001 年開始實施綠色採購法時，指定採購項目達成比率為 44.4%，但自 2004 年以來，此比率一直保持在 90% 以上。處於較高水平。儘管近年呈下降趨勢，但 2017 年的採購率仍保持在 88.8% 的高水平（圖 3-4）。

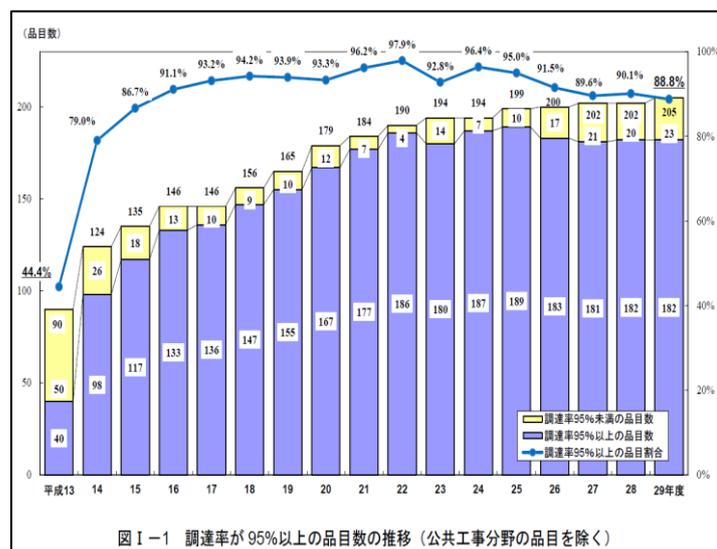


圖 3-4、日本綠色採購績效變化⁴¹

³⁸ GPN 綠色產品資料庫：<https://www.gpn.jp/econet/>

³⁹ 日本綠色採購官方網站：<https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/shiryuu.html>

⁴⁰ 原文：平成 29 年度における国等の機関の特定調達物品等の調達実績は、公共工事分野の品目を除く 205 品目中 182 品目（88.8%）において判断の基準を満たす物品等が 95% 以上の高い割合で調達されている。

⁴¹ 此圖擷取自報告 P.2：平成 29 年度国等の機関によるグリーン購入の実績及びその環境負荷低

表 3-1、日本綠色採購類別項目

日本綠色採購類別項目					
印刷/資訊 報紙	硬碟/驅動 器	文具/辦公 用品	電子辦公 桌	災難儲存用 品（水、食 物）	災難儲存用品 （日用品）
複印機	冰箱	家具	設備	墨水盒	機密文件處理
傳真機	電視	服裝/鞋	公共工程	手套	食品
衛生紙	照明設備	馬桶座圈	印刷機	輪胎	電池
薄紙	燈	掃描器	滅火器	列印	移動運輸
電腦	汽車	碎紙機	錄製媒體	投影機	清潔服務
監視器	空調	室內裝飾/ 床上用品	汽車輪胎 修理	政府大樓管 理	-

資料來源：本計畫整理

二、韓國

韓國的採購類別項目共包含 169 個類別項目⁴²，類別眾多，但仍包含辦公室設備、紙類、IT 設備、家用電器、交通運輸工具、家具、照明設備等產品。

韓國呈現採購績效係透過金額，關於其總採購金額，從韓國提供予 OECD 組織之報告「SMART PROCUREMENT Going green: best practices for green procurement – KOREA」中得知，截至 2012 年，其綠色採購金額約為 1 兆 7200 億韓元（相當於 435 億新台幣），採購績效變化請見圖 3-5。

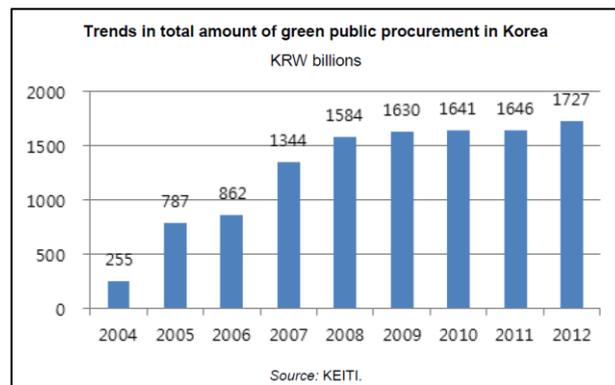


圖 3-5、2004 年至 2012 年韓國綠色採購績效變化⁴³

而依聯合國環境署(UNEP)2017 年所出版之公開報告⁴⁴，韓國 2014 年之綠色採

減效果等

⁴² 報告來源：Comparative Analysis of Green Public Procurement and Ecolabelling Programmes in China, Japan, Thailand and the Republic of Korea: Lessons Learned and Common Success Factors(UNEP,2017)

⁴³ 來源：SMART PROCUREMENT Going green: best practices for green procurement – KOREA,OECD

⁴⁴ 報告 P62：Comparative Analysis of Green Public Procurement and Ecolabelling Programmes in China, Japan, Thailand

購金額約 2 兆 2 千億韓元（約為 556 億新台幣）⁴⁵，趨勢變化如圖 3-6。關於綠色採購金額占機關總採購比率，由於未找到同年度之政府總採購金額，故不予呈現。

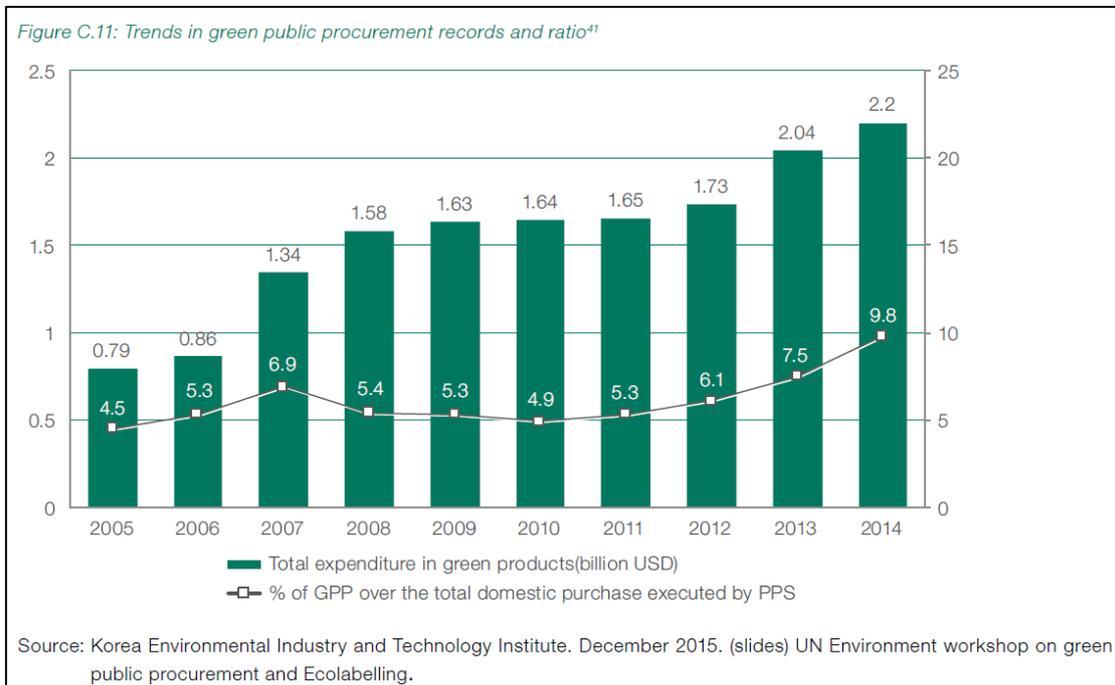


圖 3-6、2012 至 2014 年韓國綠色採購績效變化⁴⁶

三、泰國

泰國的綠色購物車標準之採購類別項目共包含 22 個採購類別項目，呈現如表 3-2。泰國呈現採購績效係透過金額，關於其總採購金額，依聯合國環境署 (UNEP)2017 年所出版之公開報告，泰國 2012 年之 17 項為綠色採購項目之政府總採購金額約 18.8 億泰銖（約為 18.02 億新台幣），其中綠色採購實際金額為 7.5 億泰銖（約 7 億新台幣），如圖 3-7。關於綠色採購金額占機關總採購比率，由於未找到同年度之政府總採購金額，故不予呈現。

and the Republic of Korea: Lessons Learned and Common Success Factors(UNEP,2017)

⁴⁵ 原文：As per the statistical data, the total public expenditure in green public procurement has increased from 254 billion KRW (254 million USD) in 2004 to 2.2 trillion KRW (2.2 billion USD) in 2014.

⁴⁶ 此圖擷取自報告 P62:Comparative Analysis of Green Public Procurement and Ecolabelling Programmes in China, Japan,Thailand and the Republic of Korea: Lessons Learned and Common Success Factors(UNEP,2017)

Table D.7: GPP budget and GHG emission reduction from GPP for Phase I (2008-2012)⁴⁷

ASSESSMENT RESULTS	GPP (12 ITEMS)	GPP (17 ITEMS)
Total budget (baht)	929,248,393	1,888,613,851
Green public procurement budget (baht)	570,016,981	753,524,862
Environmental benefits from green public procurement (baht)	233,513,926	295,470,672

圖 3-7、泰國 2012 年之綠色採購金額⁴⁷

表 3-2、泰國綠色採購類別項目

泰國綠色採購類別項目					
列印紙	衛生紙捲	信封	白板筆	印表機	文件夾
乘用車	汽油	潤滑油	印表機租賃服務	辦公室清潔服務	住宿服務(酒店)
汽車維修服務(換油)	加油站	熒光燈	電池	建築塗料	鋼製家具
文件檔案	打印機	修正液	碳粉		

資料來源：本計畫整理

四、中國

中國的採購類別項目依據 2019 年政府採購制度調整⁴⁸，不再公告「節能產品政府採購清單」和「環境標誌產品政府採購清單」，將對政府採購節能產品、環境標誌產品實施品目清單管理。

依據於 2019 年 4 月所公告之「節能產品政府採購品目清單」與「環境標誌產品政府採購品目清單」共包含節能產品 18 個品目、環境標誌產品 50 個品目，共 68 個類別項目，呈現如表 3-3。

依據中國財政部網站公告⁴⁹，2018 年全國政府採購金額為 35,861.4 億人民幣（約 15 兆 4196 億新台幣），綠色採購金額（其中節能、節水產品為 1,653.8 億人民幣、環境標誌產品為 1,647.4 億人民幣）共計 3,301 億人民幣（約 1 兆 4193 億新台幣），2018 年中國綠色採購金額占機關總採購比率約 9.2%。⁵⁰

⁴⁷ 此圖擷取自報告 P81: Comparative Analysis of Green Public Procurement and Ecolabelling Programmes in China, Japan, Thailand and the Republic of Korea: Lessons Learned and Common Success Factors (UNEP, 2017)

⁴⁸ 官方公告：http://www.ccg.gov.cn/zcfg/mof/201902/t20190213_11628855.htm

⁴⁹ 官方公告：http://gks.mof.gov.cn/zhengfuxinxi/tongjishuju/201909/t20190903_3379360.html

⁵⁰ 原文：全國強制和優先採購節能、節水產品 1653.8 億元；全國優先採購環保產品 1647.4 億元。

表 3-3、中國綠色採購類別項目

節能產品政府採購品目清單		
計算機設備及軟件	水嘴	生活用電器
輸入輸出設備	便器沖洗閥	照明設備
投影儀	淋浴器	電視設備
多功能一體機	制冷空調設備	視頻設備
泵	電機	飲食炊事機械
鎮流器	變壓器	便器
環境標誌產品政府採購品目清單		
計算機設備及軟件	床類	人造板
輸入輸出設備	台、桌類	鼓粉盒(包括再生鼓粉盒)
投影儀	椅凳類	二次加工材, 相關板材
多功能一體機	沙發類	水泥熟料及水泥
複印機	櫃類	建築陶瓷製品
文印設備	架類	水泥混泥土製品
載貨機車(含自卸汽車)	屏風類	纖維增強水泥製品
乘用車(轎車)	便器	輕質建築材料及製品
客車	水池	建築防水卷材及製品
專用車輛	水嘴	隔熱、隔音人造礦物材料及其製品
制冷空調設備	組合家具	功能性建築塗料
生活用電器	家用家具零配件	其他非金屬礦物製品
照明設備	其他家具用具	牆面塗料
傳真數據數字通信設備	棉、化纖紡織及印染原料	防水塗料
電視設備	複印紙(包括再生複印紙)	其他建築塗料
門、門檻	窗	塗料(建築塗料除外)
密封用填料及類似品	塑料製品	

資料來源：本計畫整理

五、歐盟

歐盟的採購類別項目共包含 22 個類別項目，呈現如表 3-4⁵¹。

關於歐盟綠色採購績效呈現，由於歐盟體系龐大，未能找到相關採購績效數據，故不予呈現。

表 3-4、歐盟綠色採購類別項目

歐盟綠色採購類別項目	
清潔產品和服務	街道照明和交通信號
電腦和顯示器	紡織品
熱與電力組合設備	馬桶和便斗
影印和繪圖紙	運輸
醫療保健部門使用的電氣和電子設備	牆板
電力	廢水處理設施
食品和餐飲服務	熱水器
家具	水龍頭
園藝產品及服務	油漆，清漆和道路標記
影像設備	道路照明與交通號誌
室內照明	辦公樓設計，建設和管理

資料來源：本計畫整理

六、美國

採購類別項目共包含 28 個類別項目，呈現如表 3-5。關於美國綠色採購績效呈現，由於未能找到相關採購績效數據，故不予呈現。

表 3-5、美國綠色採購類別項目

美國綠色採購類別項目			
家電	辦公電子	合同印刷產品	施工
生物醫學設備和用品	紙辦公用品	門和窗戶	運輸
建築物	公園和娛樂	HVAC/機械	特殊建築產品

⁵¹ 來源：http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm

美國綠色採購類別項目			
家具	個人護理	園林綠化產品	交通管制
自助餐館	探測系統	照明和吊扇	車輛和車輛產品
清潔產品	冷藏系統	潤滑油，機油，液壓油和潤滑脂	雜項
建築材料	再生能源	非紙辦公產品	

資料來源：本計畫整理

七、臺灣

採購類別項目共包含 22 個類別項目，呈現如表 3-6。其政府綠色採購金額依 107 年統計資料為 95.07 億新台幣，總採購金額則為 17,644 億元，2018 年臺灣綠色採購金額占機關總採購比率約 0.5%。

表 3-6、臺灣綠色採購類別項目

臺灣綠色採購類別項目	
資源回收產品類	第二類環保標章產品
可分解產品類	具有 FSC 或 PEFC 標章者（限 A0、A1、B5、色紙或筆記本規格）
清潔產品類	使用再生能源（限具國家再生能源憑證中心核發再生能源憑證者）
資訊產品類	電動車（包含電動巴士）
家電產品類	自行車（包含電動輔助自行車）
省水產品類	經濟部工業局 資源再生綠色產品
省電產品類	LED 燈管
(OA)辦公室用具產品類	服務業
有機資材類	工業類
建材類	日常用品類

臺灣綠色採購類別項目	
行政院農業委員會農糧署網站公告推薦之「國產有機質肥料品牌推薦名單」(包含禽畜糞堆肥、一般堆肥及雜項堆肥等)	超出附表 1-機關綠色採購指定項目一覽表中有特定尺寸、容量或功率限制之節能或省水標章產品。如第 11 項—28 吋(含)以下顯示器,如機關採購 29 吋節能標章產品,則屬此項,可申報並納入加分計算

資料來源：本計畫整理

3.1.4 各國綠色採購制度綜合彙整分析

綜合上述，各國綠色採購法規、綠色產品認定機制、採購類別項目與採購績效等共計四大項之差異比較，彙整如表 3-7 與表 3-8。

關於各國綠色採購制度，仍以各國自行發展之綠色標籤(如：該國之環保標籤、節能標章)作為綠色採購產品之認定機制，對於國外政府認可之綠色產品，目前皆採保守性態度，並無將其他國外政府認可之綠色產品納入該國綠色採購之績效統計。惟由美國發起之能源之星標章，由於其已屬全球性知名節能標章，故國外雖未逕行認可其標章作為綠色採購產品，但在自行發展綠色採購產品認定準則之國家如：歐盟與日本，皆有將能源之星標章的內容納入該國綠色採購產品認定準則規範。

至於臺灣，則係因其綠色採購機制又區分機關綠色採購與民間企業與團體綠色採購：於機關綠色採購因囿於法條嚴謹，並無納入他國外政府認可之綠色產品作為綠色採購範疇；於民間企業與團體綠色採購則較為寬鬆，對於國外環保標章產品、世界知名綠色標章如 FSC 標章、能源之星標章等皆可納入綠色採購金額統計。

關於各國綠色採購品項，若以 B2B 或 B2C 作為產品類別，目前各國 B2C 產品部份包含財物與勞務類別，而 B2B 產品則係如美國 LEED 標章認證之建築物或各國建材及塗料類別，以建材或工程類材料作為 B2B 產品大宗。

關於綠色採購執行成效，由於各國呈現採購績效之方式與定義皆不同，並非皆由採購金額呈現，故採購績效部分，並無完整且一致之資訊進行各國採購績效比較，故僅能呈現該國採購績效，或該國自行比較往年採購績效變化。

然而，若係從有金額之國家結果做個比對分析，與國家市場規模呈現正比，中國綠色採購市場最大，其次為韓國，臺灣則低於韓國，泰國則係仍有正向發展空間。

表 3-7、各國資訊彙整分析比較表

項目	日本	韓國	泰國	中國	美國	歐盟 (含北歐五國)	臺灣
是否具綠色採購法規	Y	Y	N, 各機關擬訂計畫	Y	N, 各機關擬訂計畫	Y	Y
採購類別項目	41 類	169 類	22 類	68 類	28 類	22 類	22 類 157 項
共同採購項目	辦公室設備、紙類、IT 設備、家用電器、交通運輸工具						
綠色採購金額	無	556 億 新台幣	7 億 新台幣	14193 億 新台幣	無	無	95.07 億 新台幣
資料年度 (單位:年)	無	2014	2012	2018	無	無	2018
採購金額資料來源	無	UNEP 報告		官網	無	無	官網

資料來源：本計畫整理

表 3-8、各國綠色產品認定機制分析比較表

項目	日本	韓國	泰國	中國	美國	歐盟 (含北歐五國)	臺灣
環標納入綠色採購	Y	Y	Y	Y	N, 無環保標章	Y	Y
其他標籤納入政府綠色採購	N	Good Recycled Mark	Green Cart label	節能標章、省水標章	能源之星標章、EPEAT 標章、Water Sense Label、Safer Choice Label、DfE 標章、生物基產品標示	N	省水、節能、綠建材標章、減碳標籤

資料來源：本計畫整理

3.1.5 生命週期評估應用於綠色採購制度

在各國推動綠色採購時，最大的困難即是如何認定產品是否為環保產品，並訂定相關標準。通常，一般認定環保產品以單一準則來訂定，例如節水或節能標章。但也有人認為應該採用多種指標的環保準則，以判斷產品環保程度。

關於多種指標之環保準則，生命週期評估係為適合之技術工具，然而進行生命週期量化評估需要大量的污染排放數據、執行成本與人力；因此，早期各國在推動綠色採購而言，考量生命週期量化評估難度太高且技術門檻跨入不易，故轉而採用「生命週期考量法」來認定環保產品，此方法即為各國綠色採購皆有之環保標章制度。

然而，從德國率先在 1977 年推出第一個環保標章計畫開始，迄今世界各國推動綠色採購已超過 30 年；近年來，隨著民眾對於綠色採購認知普及、環境管理技術發展漸趨成熟，已逐漸有國家將環保產品認定準則從生命週期考量法擴展至生命週期量化評估法。

各國生命週期量化評估技術之綠色標籤或計畫，包含：碳標籤、減碳標籤、產品第三類環境宣告（即 EPD），以及產品環境足跡(Product Environmental Footprint, PEF)等；以下針對上述進行簡要分析。

一、碳（減碳）標籤

英國政府於 2001 年成立 Carbon Trust，並於 2006 年推出碳減量標籤(Carbon Reduction Label)，該標籤是全球最早推出的碳標籤。此後，英國、美國、加拿大、日本、韓國、泰國、馬來西亞等國家亦如火如荼地展開碳標籤計畫。時至今日，隨著碳標籤發展成熟，各國也將碳標籤與綠色採購進行連結。

目前各國將碳標籤與綠色採購連結情形，包括：我國將減碳標籤納入機關綠色採購範疇，而碳（減碳）標籤則係納人民間綠色採購範疇。馬來西亞之綠色採購標籤係以 MyHIJAU MARK 為主⁵²，且其中碳標籤產品即可透過此進入馬來西亞的綠色採購範疇。泰國則是透過綠色購物車標籤，將碳標籤產品納人民間綠色採購範疇。韓國則係透過綠色信用卡制度，將碳標籤產品納人民間綠色採購範疇。而在美國電子產品之綠色採購指標（即 EPEAT），亦將碳足跡納入其加分項。

⁵² MyHIJAU MARK 官網：<https://www.myhijau.my/criteria/>

二、產品第三類環境宣告

產品第三類環境宣告(EPD)是為因應全球暖化、氣候異常等議題，依據 ISO 14025 標準提供消費者量化且可比較之環境績效結果。

目前，EPD 計畫與綠色採購之連結情形，馬來西亞之 MyHIJAU MARK 亦承認取得 EPD 認可之產品進入其綠色採購範疇。韓國則係已透過立法，將 EPD 和低碳產品運用於當地政府的綠色產品判斷標準，並將 EPD 納入採購招標系統，透過 EPD 作為考量項目決定決標對象。於美國，第一個使用生命週期評估的法規是可再生燃料標準(RFS2)⁵³，該法規係以生命週期評估為工具去規範燃料的使用。而在加州，則係通過加州清潔購買法案 (Buy Clean California Act) (AB-262)，此法案於 2018 年 1 月通過後，應用 EPD 於 B2B 產品之採購，以解決州立建築和施工專案中的隱含碳排放問題。同時，該法案提到 2019 年 1 月起，在工程標案中應提交 EPD；而在 2020 年 1 月起，則係強制提交 EPD⁵⁴。另外，美國電子產品之 EPEAT 標準，亦將 EPD 納入其加分項。

三、產品環境足跡

在 2013 年 4 月 9 日，歐盟委員會發佈新的環保政策通知「Communication on Building the Single Market for Green Products」⁵⁵，其核心目標為以統一的方法評估綠色產品，從而建立統一的綠色產品市場。此政策將「碳足跡」的單一環境衝擊延伸為考量整體環境衝擊的「環境足跡」，並進行為期 3 年之試行計畫。目前，環境足跡計畫已結束試行並送至歐盟議會討論，預期於 2021 年後將可產生具備國際指標性之環境標誌與宣告方式，並成為進入歐盟綠色採購之綠色產品主要認定標準。

目前，義大利政府已於 2015 年採用 PEF 的概念並邁向立法⁵⁶，並於 2018 年 6 月 13 日完成立法公告 PEF 的綠色採購法案，將以產品外標示、分級的方式，呈現產品的 PEF 等級。義大利完全接受歐盟 PEF 的策略，只要是產品完成 PEF 後所產出的環保產品宣告報告，便符合綠色產品的要求門檻，是符合義大利國家綠色採購的規範。義大利將採 best class 的模式(benchmark)，經由比較相同產品的 PEF，若

⁵³ Renewable Fuel Standard : <https://www.transportpolicy.net/standard/us-fuels-renewable-fuel-standard/>

⁵⁴ 加州清潔購買法案 : www.dgs.ca.gov/PD/Resources/Page-Content/Procurement-Division-Resources-List-Folder/Buy-Clean-California-Act

⁵⁵ Single Market for Green Products Initiative : <https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/index.htm>

⁵⁶ 義大利官網 : <https://www.minambiente.it/notizie/made-green-italy-dal-13-giugno-entra-vigore-il-regolamento-di-attuazione>

為優良則將其納入於 best class 等級，屬於直接可被綠色採購對象，若不是在 best class 內的產品，因持續改善而執行第二次的 PEF 若優於第一次的 PEF 的產品，也可成為被綠色採購對象。而 PEF 會整合為一個數值並以圖示(logo)呈現等級貼於產品外，讓消費者得以判別，並有二維的 bar code 可供消費者以手機掃描，以便閱讀其他相關資訊。

綜合上述分析，可發現已經有越來越多國家將生命週期評估與採購行為進行連結。

3.1.6 各國推動綠色採購制度之行動與誘因

各國綠色採購推展過程，通常係由機關開始，推廣至民間企業，再推廣至民眾，然多年來各國均有遇到如供應鏈配合度、性能與價格爭議等困難，對於現階段民眾之綠色消費意識難以提升、企業未落實綠色供應鏈或綠色採購制度或是業者覺得綠色產品難有商機等困境。

為解決上述情形，各國在推動擴大綠色採購之作為上，依資訊蒐集結果可分為：採購管道電子化、法規強制以及創造綠色採購氛圍與推廣採購認知等三大類別。

一、採購管道電子化

各國機關採購綠色產品的主要管道，在便民以及普及化之考量下，均以電子化採購為主，如韓國在線電子採購系統(KONEPS)，提供全面性政府採購（包含綠色產品）之單一資訊網站，其可搜尋上萬個綠色產品以及驗證資訊。中國則有其專屬政府採購網供大眾查詢產品清單。而日本則有 GPN 的採購官網進行綠色採購之推動與推廣。

透過整合性、涵蓋綠色產品採購之單一採購網站，具以下綠色採購提升優勢：

- (一) 可透過分析採購網中高需求的產品類別，提出擴大綠色採購的產品範疇。
- (二) 若能與韓國類似作為，將公部門的會計系統鏈接到採購網，可不必額外申報綠色採購情形，並可確實掌握公部門綠色採購情形，落實機關綠色採購。
- (三) 採購網具採購商及製造商之完整資訊，可透過採購網提供聯繫管道，以促進製造方與採購方對於綠色採購以及綠色產品之理解，進而對綠色

採購有一致性之共識。

二、法規強制

綠色消費雖屬自願性行為，但若是能透過法規強制推動，例如美國政府強制規範採購能源之星與 EPEAT 產品，對於綠色採購績效提升，係最具成效之作為，故計畫執行團隊亦於 3.4 節，提出法規修訂相關建議，以促進機關綠色採購之誘因。

三、創造機關與民間綠色採購氛圍與推廣採購認知

各國皆於創造綠色採購氛圍與推廣認知此類別，著墨甚多，例如韓國政府與大型企業簽訂綠色採購協議，規定公司內部應擬定內部綠色採購措施並建立綠色供應鏈；或是透過與信用卡業者與商店店家合作，推出綠色信用卡制度，藉由民眾習慣之消費模式，提升綠色採購氛圍。

此外，各國又以日本最為積極創造氛圍與推廣採購認知。日本中央政府除與民間團體組成 GPN 組織進行日本綠色採購業務外，亦規範地方政府須積極配合推動綠色採購。由於地方政府在傳播和擴大綠色採購及環境考量合約扮演重要角色，故中央政府透過每年發放問卷掌控地方政府綠色採購執行情形⁵⁷，除地方政府綠色採購績效，亦調查地方政府綠色採購實施狀況以及檢查是否符合當地條件的促進措施，包含基本方針和採購方針的發展狀況、政策制定以外的實際作為、綠色採購的實施狀況等。

透過上述可知，日本除中央政府持續創造氛圍外，亦透過類似管理系統模式，督促地方政府執行綠色採購，進行管理系統之 PDCA 循環，以提升機關綠色採購氛圍。

而民間綠色採購氛圍則係藉由 GPN 組織做為主力推動單位，GPN 進行的主要活動包括在全國各地舉辦綠色採購研討會、頒發綠色採購獎給績優團體、編製綠色採購實施指南（指導綱要與綠色產品資料庫）、彙整與公布成功綠色採購個案、編製推廣海報與簡冊及支持區域性綠色採購網路等。

目前 GPN 的工作績效與成果頗為可觀，其成功關鍵在於：

- (一) 初期導入大型企業與地方政府扮演主要推動角色，透過同業比較心態，創造綠色採購驅動力。

⁵⁷ 地方政府問卷調查結果：https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/result_of_qs-kako.html

- (二) 中央政府對於 GPN 活動，持積極支持態度。
- (三) 理解企業最能展現永續績效之重點在於 CSR 報告，故讓綠色採購和污染控制、回收績效及能源節約與 CSR 報告連結，成為亮點章節。
- (四) 持開放性態度，讓有意願廠商皆能夠參與相關推動計畫。
- (五) 持續辦理綠色採購研討會與綠色採購績優獎，宣傳成功經驗。
- (六) 邀請供應商參與並擴充綠色採購產品項目。
- (七) 建立完善且易操作之產品資訊資料庫，使廠商能輕易取得產品資訊。

GPN 透過上述關鍵，持續促使日本綠色採購績效提升，並主導成立國際綠色採購聯盟(IGPN)⁵⁸推動國際合作攜手推廣綠色採購與消費。

除 GPN 及地方政府努力外，日本中央政府亦認知到不論公私部門，採購主管及人員之觀念，會直接影響綠色採購成效，因此亦積極辦理相關人員訓練⁵⁹，讓綠色採購法規、實務推動方式、綠色產品概念逕行推廣至採購人員。同時，為讓各機構有推行之參考模式，中央政府亦建置案例資料庫⁶⁰持續公告成功案例供各機構仿效學習，促進綠色採購正向循環。除案例資料庫外，日本政府亦公告活動情境採購指南⁶¹，讓相關機構在辦理活動時（例如：辦理展覽或會議），相關人員能夠在相對應情境中，認知可採購之綠色產品類別，以落實活動辦理時之綠色採購行為。透過上述資訊理解到，採購相關人員之採購觀念是否正確以及地方政府與企業之合作參與度，係為影響綠色採購成敗關鍵。

透過國外資訊蒐集，計畫執行團隊認為，除透過綠色產品認定標準之擴增，如何確實地創造綠色採購氛圍及提升相關人員認知將是提升綠色採購績效之關鍵因素。各國透過上述方式做為提升綠色採購之誘因，國內在面對相同情形時，亦可朝上述幾點方向予以借鏡。同時，計畫執行團隊依據 3.1 節的內容進一步提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議，細節請見第 3.3 節。

⁵⁸ 國際綠色採購聯盟官網：<http://www.igpn.org/>

⁵⁹ 各地區綠色採購相關課程時程表：https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/block_brief/index.html

⁶⁰ 推動綠色採購案例資料庫：https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/jirei_db/index.html

⁶¹ イベントにおけるグリーン購入ガイドライン（2019 年 9 月）：<https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/shiryu.html>

3.2、研析國內各公、民營機構對綠色產品認定之方法，並進行競合分析

本節工作目的係透過蒐集國內各公、民營機構認定綠色產品之方法，以分析若研擬新綠色產品認定方法，是否會對現行之綠色產品認定方法造成衝擊，並提出因應對策。

3.2.1 研析國內各公、民營機構對於綠色產品認定之方法

臺灣綠色採購主要以發起強制政府機關採購綠色產品的行動，進而帶動國家綠色消費的方式進行；相關的法律或命令，包含「政府採購法」、「機關優先採購環境保護產品辦法」等。目前我國政府綠色採購依規定須優先採購第一類環保標章、第二類環保標章或第三類（省水、節能、綠建材標章、減碳標籤等）產品。

除上述已被納入機關或民間企業與團體綠色採購範疇之標章或指定項目外，仍有不少政府機關、公協會或公司自行發展以綠色為名的標籤或宣告，並進行各領域之綠色產品認定。這些類別可大致分為以下幾種：

由於上述之標籤或宣告，目前皆未納入國內綠色採購範疇，故計畫執行團隊透過相關資訊蒐集，期望將國內公、民營機構之綠色產品認定方法，整合納入國內綠色採購以提升綠色採購績效。

計畫執行團隊經資訊蒐集後，將各公、民營機構對於綠色產品認定方法，概略分為三種認定類型，分別為標籤、綠色行為、獎項/自我舉證等三大類，各認定類型說明如下：

一、標籤

標籤的特色係符合綠色定義的產品可在其產品或宣傳品貼上標籤，以利消費者辨識與購買。關於標籤之應用，可概略區分為公營機構核發與民營機構核發：

（一）公營機構所核發之標籤

公營機構所核發、具公信度、廣受廠商應用之標籤，整理如表 3-9。由於此類標籤，皆係與環保署同層級之中央單位自行發展綠色標籤，若能將此類標籤納入綠色機關採購範疇，才能完整評估國內機關之整體綠色採購績效。

另若後續研議將此類標章納入機關綠色採購範疇，由於綠色工廠、綠建築

與綠建材標章因為取得要求有關聯性(欲取得綠色工廠標章，應先取得綠建築標章；欲取得綠建築標章，建築物室內裝修材料、樓地板材料及窗，其綠建材使用率應達總面積百分之四十五以上)，故計算綠色採購金額時，須注意重複計算的問題。

(二) 民營機構所核發之標籤

民營機構所核發之標籤，其來源可概略區分為：第三方查證機構、公協會或企業等三種類型，整理如表 3-10。其中，若標籤係由第三方查證機構或跨國企業所核發，因屬國際通用標籤，故國際能見度高。以 TÜV Rheinland 的 Green Product Mark 及 UL Environment 的 ECOLOGO 為例，因上述兩種標籤已係全球環保標章網路組織成員，故上述標籤亦已為美國環保署推薦為綠色產品的認定依據⁶²。另，若標籤係由公協會所核發，因公協會係由該產業利害相關者共同參與；故其核發之標籤應係該產業最具廣泛應用，且經利害相關者共同承認之標籤，以此標籤作為綠色產品認定依據，應具其影響力。

故，若後續研議將此類標章納入機關或民間企業與團體綠色採購範疇，由第三方查證機構或跨國企業所核發之國際通用標籤，以及公協會核發之標籤，皆可納入探討。

表 3-9、機關核發，尚未為機關或民間企業與團體綠色採購認列的標籤

標籤(章)	主管機關	產品種類	綠色性質
綠建築	內政部營建署	建築物	「綠化量」、「基地保水」、「水資源」、「日常節能」、「二氧化碳減量」、「廢棄物減量」、「污水垃圾改善」、「生物多樣性」及「室內環境」等九項指標，若要通過評定取得「綠建築標章」或「候選綠建築證書」，至少須取得四項指標，包括「日常節能」及「水資源」二項必要指標，及由其他七項指標任選兩項之選項指標。 而取得綠建築評定之建築物，原則可保證未來大約 40 年的使用階段，提供使用者省電 20%、省水 30%、

⁶² <https://www.epa.gov/greenerproducts/recommendations-specifications-standards-and-ecolabels-federal-purchasing>

標籤（章）	主管機關	產品種類	綠色性質
			省資源且舒適健康的居住環境。 ⁶³
綠色工廠	經濟部工業局	工廠	廠房建築物需取得綠建築標章；生產營運管理需通過工業局清潔生產評估 ⁶⁴
有機農產品	農委會農糧署	農產品	應採用可生物降解、可循環再利用或再製之包裝材 禁、限用物質 ⁶⁵
綠色保育	農委會林務局		禁、限用物質 提供生物覓食、棲息的友善環境，以維持生物多樣性的目標 ⁶⁶

資料來源：本計畫整理

表 3-10、民間核發，尚未為機關或民間企業與團體綠色採購認列的標籤（舉例）

標籤（章）	核發單位與類型	綠色性質
綠色產品 ⁶⁷	德國萊因 （第三方查證機構）	揭露產品碳足跡 使用一定比例的再生料 最低可回收率要求 符合有害物質指令或法規
低碳建築標章	低碳建築聯盟 （公協會）	低碳
友善地球耕種標章 ⁶⁸	Unilever （品牌）	禁、限用物質 生物多樣性 水資源管理 廢棄物管理

資料來源：本計畫整理

二、綠色行為

各公、民營機構除發展標籤以認定綠色產品外，也透過其他行為推廣綠色消費與採購，計畫執行團隊認為此種綠色行為可間接提升綠色採購績效，亦應探討將其納入國內綠色採購範疇之適宜性。目前常見綠色行為可概略區分為補貼與購買綠色憑證等兩大項：

⁶³ <https://smartgreen.abri.gov.tw/art.php?no=38&SubJt=>

⁶⁴ <https://greenfactory.ftis.org.tw/content/info/MarkIntroduction.aspx>

⁶⁵ 有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法

⁶⁶ <http://toaf.org.tw/conservation>

⁶⁷ <https://www.tuv.com/taiwan/tw/%E7%B6%A0%E8%89%B2%E7%94%A2%E5%93%81%E6%A8%99%E8%AA%8C.html>

⁶⁸ <https://www.knorr.com/tw/sustainability.html> 以及 <https://youtu.be/M3pgWsxrP5A>

（一）補貼

部分機關會編列公務預算進行補貼，以鼓勵民間企業與團體使用綠色產品，如：補貼公共自行車前 30 分鐘免費、經濟部能源局購置高效率動力及公用設備補助、農委會林務局的造林補助、電動機車購置補助等。因為此類補貼金額可產生綠色效益，故計畫執行團隊認為其具提升綠色採購績效的潛力。

（二）購買綠色憑證

國內目前已有民間企業與團體購買綠色債券以及碳權；綠色債券係指企業或銀行透過發行債券的方式，將所募得資金全部用於綠色投資計畫（如氣候、環保、節能、減碳等）或其相關放款的融資工具，這些債券的發行係經財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心認可，故建議可認列其採購金額作為綠色採購績效。碳權目前雖無國內機關作為背書單位，但已是環評可應用項目⁶⁹，因此，亦建議認列其採購金額作為綠色採購績效。

三、獎項/自我舉證

國內中央機關為推動綠色消費行為以提升國內綠色氛圍，故多有設計綠色獎項以鼓勵國內企業共同參與，如行政院環保署國家企業環保獎、經濟部能源局節能標竿獎等。廠商為提升企業社會形象，多會積極爭取相關國家級獎項，進而促進廠商推動綠色行為之誘因。

因此，計畫執行團隊認為若得獎者透過設備的改善以努力獲得相關綠色獎項，則該得獎案件所花費金額，亦屬綠色採購績效之展現，可探討將其納入國內綠色採購範疇之適宜性。例如，經濟部能源局 107 年度節能標竿獎獲獎單位台北大眾捷運公司板南線，其中一項獲獎理由為採購為更換捷運車站內的冰水主機，共支出 9,095,617 元，每年節電 692,762 度⁷⁰，計畫執行團隊即建議應可認列其設備投資改善的金額作為綠色採購績效。

除獎項外，公、民間機構其實也積極執行許多綠色行為，例如有品牌商向供應鏈廠商提出產品需具環境宣告（如：SONY 綠色夥伴認證）或自主舉辦淨灘活動。對於上述會產生綠色效益的行為，當無法透過獎項、標籤獲得外部肯定時，若能透

⁶⁹ <https://e-info.org.tw/node/216069> 首座效率達 70%天然氣電廠 星元允諾碳權抵換環評過關

⁷⁰ 此案例可於此下載：<https://drive.google.com/file/d/1e7vEYMqadMD8CXwAdXGLZGLIEyYC7ALv/view>

過該公、民營機構提出自我舉證，將其納入綠色採購範疇，對於提升綠色採購績效亦為有效途徑。

3.2.2 國內現有綠色產品認定方法之競合關係

依 3.2.1 節，國內綠色產品認定方法可概略分為兩種面向，分別為尚未為國內綠色採購之綠色產品認定方法，以及已為國內綠色採購之綠色產品認定方法。另外，為能讓綠色產品認定多一種管道，計畫執行團隊認為應開放使用 ISO14025（第三類環境宣告）作為基礎的綠色產品認定方法。以下將探討這三種方法是否存在競合關係。

一、尚未為國內綠色採購之綠色產品認定方法

關於「尚未作為國內綠色採購之綠色產品認定方法」，因其多屬公、民營機構之自主綠色行為，雖與目前已作為國內綠色採購之綠色產品認定方法類型有所落差，但站在全面性評估綠色採購效益以積極提升綠色採購績效之角度，若能廣納不同類型之綠色產品認定方法，實為有效作為。

故計畫執行團隊認為，此類型之認定方法若能納入綠色採購範疇，其因本身認定方法之類型不同，應與「已作為國內綠色採購之綠色產品認定方法」無顯著競爭關係，反而可與其共同整合，以提升綠色採購之完整性。

二、已為國內綠色採購之綠色產品認定方法

目前我國政府或民間企業在綠色採購所認列的綠色產品，包括具備第一類環保標章、第二類環保標章、第三類（省水、節能、綠建材標章、減碳標籤等）產品或指定的項目，多以環保標章為主要綠色產品認定方法。另外，也有「能源效率分級標示」這種具備法令強制力，將產品能源使用效率進行分級的標示；但這種標示方式尚不屬於綠色產品認定的方法之一。

發展新綠色產品認定方法雖有機會讓更多產品類別得以納入綠色採購範疇，並期許更多廠商共同參與，以提升綠色採購績效。但若相同產品類別中有多元認定方法，廠商可能僅選擇申請特定標籤，而間接限縮其他認定方法之應用市場，進而引起爭議。因此，計畫執行團隊需要調查這些現行標籤間是否已存有競合關係，以及各標籤對此類現象如何因應，以作為增加綠色產品認定方法時，配套措施的設計依據。

計畫執行團隊透過賣場實際訪視發現現行的綠色產品認列標籤之間並無互相競爭的風險，還有互相合作，拉抬產品綠色形象的功能。舉例來說，圖 3-8 之洗衣機同時具備環保標章、節能標章以及省水標章；而圖 3-9 的產品，廠商則以獲得多個綠色標籤作為該產品的宣傳重點。此現象不只存在於單一品牌，或單一的產品類別，如圖 3-10 所示。

計畫執行團隊發現，目前可能產生競爭關係之標籤，係同屬能源類別之節能標章（志願性）與能源效率標示（強制性）。主要原因是相同產品類別不需要用兩種標籤表述同種性質，若將能源效率標示某個等級之下的產品視為可以申報綠色採購金額的產品，則需要另外付費申請又無法產生效益的節能標章，對廠商不再具吸引力，就可能式微。

另由近年的研究⁷¹⁷²，標上綠色標籤雖可對增進消費者對產品的購買意願，但消費者考慮仍是以產品金額或品質優先，即便同為綠色標籤，消費者對議題的重視程度仍有差別，與個人的健康或安全有相關的綠色標籤，比純粹與環境友善議題相關的標籤更受到關注。研究也發現，消費者只關注他們所熟悉的綠色標籤，故推論在同產品上綠色標示的種類增加，雖可吸引關注該標示議題的新一批消費族群，但並不會增加原消費族群購買的意願；標籤制度若要推動，需要考慮以上情勢。

⁷¹ 施亦婷，環境知識、參考價格、生態情感、價格公平性與綠色產品購買意圖關聯性之研究：以消費者觀點探討，國立高雄科技大學企管系碩士論文，2019

⁷² Opportunities in Europe for Environmental Labels，European Commission/Environment Directorate-General (DG Environment)委辦計畫，2017，下載網址：https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/2017_Euromonitor_EU_opp_enlabels.pdf



圖 3-8、某品牌的洗衣機文宣同時具有環保、節能與金級省水標章



圖 3-9、某產品文宣，以同時具有環保標章和碳標籤進行宣傳



圖 3-10、除濕機多個品牌與產品都同時申請節能標章與環保標章

三、新綠色產品認定方法

依據第 4 章計畫執行團隊提出的新綠色產品認定方法，係以 ISO14025（產品第三類環境宣告）作為基礎。為避免與現在已被認定為綠色產品的第一類環保標章或第二類環境標誌發生競合問題，計畫執行團隊檢視各標章間的意義，說明如下：

- （一） ISO14024（第一類環保標章），係具定性的生命週期考量，且具備自發性、多重準則、經第三者驗證之特性。產品若符合預先設定之規格要求，且經過第三者驗證，則頒發專用之標章，表示該產品有整體環境優越性 (overall environmental preferability)。
- （二） ISO14021（自行宣告之環境訴求/第二類環境標誌）為廠商自行宣告的環境訴求，國內應用於核發第二類環保標章，目前共有 17 項環境訴求⁷³，廠商可依據產品主要特性，選擇 3 項以內作為申請之評定基準，並據以提出產品環保優越性之佐證資料，供驗證機構驗證審查，審查通過後，可核發第二類環保標章使用證書。
- （三） ISO14025（產品第三類環境宣告），則係考量產品之生命週期評估、量

⁷³ <https://greenliving.epa.gov.tw/Public/GreenMark/Second>

化其對於環境所產生之衝擊，同時第三類環境宣告需利害相關者共同參與制定產品類別規則，作為其計算依據；其產品為符合多重或單一規格標準，須有獨立之查驗確認後，於產品銷售時標明其定量化之環境資訊。

上述資訊顯示，三種綠色產品認定標準做法有很大的差異，開放獲得第三類環境宣告認列為綠色產品，將不致削弱廠商申請另外兩種目前行政院環保署認可的環保標章的意願。再者，國內民間企業與團體採購所認列的碳標籤產品已屬於此類標籤的一環，從開放申請至今，也尚未造成環保標章的申請數量衰微，因此可說明以第三類環境宣告做為綠色產品第三種認定方式，並不會對第一類環保標章及第二類環境標誌產生競合的問題。

此外，依據 ISO 標準，第三類環境宣告並未限制可應用的產品類別。因此，透過第三類環境宣告，將可同時讓 B2C 與 B2B 產品或服務之採購績效被呈現。上述議題分析之結果將與 3.1 節之蒐集資訊整合，於 3.3 節提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議。

3.3、提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議

此節說明如何運用於 3.1 與 3.2 節中分析、整理所蒐集到之資訊，提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議初稿，並透過辦理專諮會，藉由專家的觀點進行建議內容的修訂補充，以能運用於 3.4 節。

3.3.1 提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議

在本節中，計畫執行團隊係就已蒐集到的資料，探討，

- 一、透過研擬新綠色產品認定方法，與現行制度整合，進而擴大綠色採購範疇之方法，以及；
- 二、將國內外尚未被我國政府綠色採購納入的綠色產品認定方法及項目清單，納入綠色採購項目之可行性。

以下說明探討的細部內容。

第一個議題係就所蒐集到發展以產品第三類環境宣告為基礎之新綠色產品認

定方法之前例，構思在國內發展類似制度之際，可能會面臨的挑戰、同一產品類別若使用此方式進行認定，與申請其他已經納入政府綠色採購的標籤相較，是否具其優勢，以及可能有意願以此方式納入綠色採購的產品類別。

第二個議題係探討我國未納入但國外已納入綠色採購之認定方法（如：標章系統）或類別，以及被國內公、民營機構認定具有綠色議題，如：綠建築標章、綠色債券、優化照明及空調系統、對環境有善之原物料採購或購買其他國際綠色標章等，是否適宜逕行納入我國綠色採購類別項目中。

透過上述議題分析，提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議。由於，目前我國綠色採購體系主要分成機關綠色採購與民間企業與團體綠色採購，且機關綠色採購之認列標準相較於民間企業與團體更為嚴謹，因此本章節將分別針對機關及民間企業與團體提出擴大綠色採購認定範疇評估建議。

一、擴大機關綠色採購認定範疇評估建議

綠色產品認定方法可分別從國內與國外綠色產品認定方法，進行機關綠色採購認定範疇擴大評估之探討。

（一）國內綠色產品認定方法

經 3.2 節分析得知國內綠色產品認定方法可概略分為三種認定類型，分別為標籤、綠色補貼行為、獎項/自我舉證等三大類。目前，機關綠色採購係以環保署管考處所推行之環保標章為主，其為標籤認定類型。然而，為因應我國對於 SDGs 目標之實踐，亦有其他與環保署同層級之中央單位自行發展綠色標籤或自行執行之綠色行為，較為知名之標籤可參見表 3-11。

計畫執行團隊認為，若能將其他中央單位行之有年之綠色標籤納入綠色機關採購範疇，才能完整評估國內機關之整體綠色採購績效，以利後續有效提出國內機關綠色採購之推動建議。

故針對國內綠色產品認定方法，提出擴大機關綠色採購認定範疇之第一點建議，即為：「若採購已獲得國內中央主管機關核發綠色標籤（參考表 3-11）或立法要求推廣（如：溫室氣體減量及管理法第 24 條、有機農業促進法第二章）的綠色產品或服務，則逕行納入其購買之金額，做為機關綠色採購績效」。

表 3-11、中央主管機關尚未納入綠色採購之綠色標籤或綠色行為

標籤類型	主管機關	可能的採購行為（舉例）
綠建築	內政部營建署	興建建築物 改造建築物
綠色工廠	經濟部工業局	
有機農產品	農委會農糧署	營養午餐食材 ⁷⁴ 活動參與贈品
綠色保育	農委會林務局	

行為類型	類型細節（舉例）
公務預算補貼民間企業與團體	新購買、添購或汰換為綠色產品
	輔導資金以獲得綠色標籤（章）、第三方查證聲明書
	提供綠色服務
	有機耕作
	造林
自行辦理	購買經第三方查證的碳抵換、為通過第三方查證 ISO20121 活動永續管理系統的投資

資料來源：本計畫整理

環保署雖另外設有如「環保旅店」及「星級環保餐館」等綠色標籤，然考量嚴謹程度不如同性質環保標章或需要 TAF 認可第三方所查證過的聲明，但若全不納入綠色採購可認列的標章，又與機關推廣消費者到這類場域消費作法相悖，因此建議上述所提之綠色標籤可納人民間企業與團體綠色採購認列，但於機關採購則不列入。

另，環保署核發的「網購包裝減量標章」，因為獲得標籤對象是有減少產品出貨包裝物的電商業者，僅業者自身才會知曉出貨減少的包裝物重量與因而減少的成本，屬於民間企業與團體綠色採購認知第二種類型；因此機關即使在該電商購物，購物的金額也不能被納入綠色採購認列金額內。

（二） 國外綠色產品認定方法

推動綠色採購，可在採購行為中減少對環境的衝擊，然採購過程中遭遇到

⁷⁴ 工程會政府採購論壇 討論議題「營養午餐究屬勞務採購或財物採購？」：<https://is.gd/HnpeXI>

最大困難，係如何認定產品是否為綠色產品。目前各國綠色採購計畫中所認定之綠色產品，若細究其認定方式，雖依各國情境有些許差異，但依據 ISO 14024 之環保標章於各國綠色產品認定標準中，仍具重要影響性。

ISO 14024 環保標章之應用優點，係於生命週期考量法基礎下，找出該產品各階段污染熱點後，把應符合的規定列入環保準則中。於早期各國綠色消費跟採購概念皆未臻成熟之情況，相對全盤量化之生命週期評估(Life cycle assessment, LCA)技術所耗費之人力金錢成本，環保標章實為相較簡單且適宜之綠色產品認定工具。

然發展至今，環保標章在各國已被認知為：產品中之資優產品才具資格取得，例如我國環保標章只頒發給同一類產品中，前 20%~30% 環保表現最優良的產品；日本目前也具有同樣情形。

於此情況，若只用環保標章作為主要綠色產品認定標準，反而限縮綠色採購績效之成長。時至今日，綠色消費與生產概念已深植人心，綠色產品認定工具也應邁入更為完善成熟之環境管理技術，例如發展量化各種環境績效的生命週期評估。

透過 3.2 節與 4.1 節分析得知，若生命週期評估（即 ISO 14025 第三類環境宣告）作為綠色採購之認定工具之一，實具潛力應用價值，其詳細分析可見 3.2 節與 4.1 節，重點原因摘錄如下：

1. 目前綠色採購認列類型的限制，能夠被視為綠色的產品，多是 B2C 產品且具有實體；B2B 產品或服務項目之採購績效，目前因為沒有認列管道，產品即便產生綠色績效，也無法被呈現。而 ISO 14025 本質為生命週期評估，正適合用於製程相對複雜之 B2B 產品應用，且因重視每個生命週期階段之環境衝擊，進而帶動供應鏈管理的質變，達成綠色供應鏈，落實 B2B 產品之綠色採購。
2. 環保標章取得前提，係本身為相同產品類別中之優良產品才具資格；此前提造成廠商進入綠色採購之門檻過高，限縮綠色採購績效成長。而 ISO 14025 同樣作為環境標誌與宣告系列標準之一，除應用上具備與環保標章相同功用，即可用於認定綠色產品外，由於此標準要求透過產品類別規則之制定作為同產品之計算比較基準，相同類別產品若應用此標準進行宣

告，就具備可比性。透過不同廠家相同產品之環境衝擊量化比較，即可畫出產品綠色光譜，定義該產品之綠色平均值，若平均值相較於環保標章產品門檻較低，不再只是侷限於前 20%~30% 環保表現最優良的產品，綠色產品之門檻值降低，亦可提升廠家進入綠色採購之誘因。

因此，計畫執行團隊綜合分析第 3.1、3.2 節資訊以及考量實務面（舉例：是否會因重疊環保標章認定項目，反而衝擊環保標章業務量）後，提出擴大機關綠色採購認定範疇之評估建議第二點，即為：「尚未納入機關綠色採購項目者，若其尚未發展環保標章且亦不適宜發展環保標章標準，則藉由參考 ISO14025（即 LCA 技術），研擬該項目之綠色產品認定標準，以將具潛力之機關採購項目納入綠色採購範疇。」。

此外，由於環保議題逐漸成為國際關注焦點之際，各國政府及民間企業與團體對於綠色材料、綠色製程或綠色產品等越發重視，故除各國機關綠色採購之認定標準外，民間企業與團體也因此逐步制定標準及規範，而衍生出綠色相關驗證或與環保標章同性質之標籤。

民間之標準與規範，通常係因應產品類別而制定不同標準，以電腦設備而言，依據產品綠色驗證檢索平台(<http://cogp.greentrade.org.tw/>)所得資訊（圖 3-11），其電腦設備產品之相關綠色標準與規範多達數十種。其中，依據與綠色貿易計畫專案辦公室之計畫團隊詢問結果，通常各產品類別之綠色標準，以全球性驗證標準或標籤之廠商詢問度最高（如 EPEAT、TCO 或 Green Seal）。計畫執行團隊基於上述結果，認為若將廠商詢問度高之標籤或驗證標準納入綠色採購範疇，對於廠商將能衍生進入綠色採購之誘因，進而提升綠色採購績效。

然而，目前國內機關綠色採購僅以環保標章作為主要標準，若貿然以廠商詢問度高之民間綠色標準與標籤逕行納入機關綠色採購，或許會產生兩種標籤層級不平衡之現象，故計畫執行團隊考量上述因素，提出擴大機關綠色採購認定範疇之第三點建議，即為：「若廠商取得各產品類別中民間所發展之全球性綠色標籤或驗證標準後，若進行與環保標章同層級之產品 ISO 14025 宣告，即認可其進入機關綠色採購」。

綜合上述探討，擴大機關綠色採購認定範疇之評估建議，彙整如下：

- (一) 若機關採購已獲得國內中央主管機關核發綠色標籤（參考表 3-11）的產品或服務，或立法要求推廣（如：溫室氣體減量及管理法第 24 條、有機農業促進法第二章）的綠色產品或服務，則逕行納入其購買之金額。
- (二) 尚未納入機關綠色採購項目者，若其尚未發展環保標章且亦不適宜發展環保標章標準，則藉由參考 ISO14025（即 LCA 技術），研擬該項目之綠色產品認定標準，以將具潛力之機關採購類別或項目納入綠色採購範疇。
- (三) 若廠商取得各產品類別中民間所發展之全球性綠色標籤或驗證標準後，若進行與環保標章同層級之產品 ISO 14025 宣告，即認可其進入機關綠色採購。
- (四) 政府採購法第 2 條明文，「本法所稱採購，指工程之定作、財物之買受、定製、承租及勞務之委任或僱傭等」，又機關優先採購環境保護產品辦法第 8 條提及，「本辦法所稱環境保護產品（以下簡稱環保產品），指同辦法第 3、第 4 及第 6 條規定之第一類至第三類產品」，機關綠色採購受到以上法律與辦法的規定，目前第 1 至 3 點的建議要納入機關綠色採購的一部分時，還需要同時納入司法機關的觀點，以免發生抵觸；又考慮機關優先採購環境保護產品辦法的調整，遠較修訂法律條文簡易，可作為短期優先努力的目標。



圖 3-11、電腦設備之相關綠色標準與規範

二、擴大民間企業與團體綠色採購認定範疇評估建議

目前民間企業與團體綠色採購認列標準亦以國內外之環保標章與少數全球性標章為主要認定方法，然在民間企業與團體占採購金額大宗的產品類別多集中於生產或提供服務所需之物料，對於綠色產品之認定方式法令限制較為寬鬆，且與署內所訂定之主要認定方法認知有所落差，進而造成民間企業與團體綠色採購績效彰顯不易。

由於民間企業與團體之綠色採購相較於機關綠色採購，其對象係以民間企業與團體為主，故綠色產品認定方式應更為貼近企業所認知之綠色標準或行為，才足以實際呈現民間企業與團體綠色採購之績效。

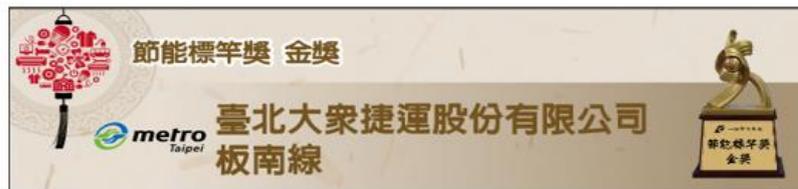
故計畫執行團隊經由上述章節之分析，認為民間企業與團體綠色採購相對於機關綠色採購，認定範疇應更寬鬆以達鼓勵企業之目的。因此，只要企業所認知之綠色標準或行為，皆應逕行納入民間企業與團體綠色採購範疇。以下彙整幾種常見之企業認知：

- (一) 若企業購買之綠色產品，係已獲得機關、第三方或公協會之標籤或查證聲明書，其金額應逕行納入民間企業與團體綠色採購績效範疇（舉例如表 3-12）。
- (二) 若企業為獲得機關或第三方認同的綠色行為經費支出(如：設備投資、購買綠色債券)，其金額應逕行納入民間企業與團體綠色採購績效範疇（舉例如圖 3-12）。
- (三) 若企業雖無機關或第三方認同，但可透過檢附資料自我舉證採購的金額與其產生的綠色效益（如：購買廢液、循環經濟作為），其金額應逕行納入民間企業與團體綠色採購績效範疇（舉例如圖 3-13）。

表 3-12、第一種企業認知之綠色標準或行為舉例

類型	類型細節	案例與核發單位	
購買獲得綠色標籤或證明的產品	由機關核發		歐盟執委會
			農委會農糧署
	由第三方查證機構核發		德國萊因集團 (TÜV rheinland group)
			SGS
	由公協會核發		低碳建築聯盟 (科技部計畫支持)

資料來源：本計畫整理



效益計算說明：

節省電力：433,866(龍山寺站)+258,896(江子翠站統計至 107 年 2 月止)=692,762 度 =692.76 千度/年。

經濟效益：692.76 千度×2.58 元/度=1,787.32 仟元/年。

減少 CO₂ 排放量：692.76 千度×0.554Kg/度=383.79 公噸/年。

節能成效

- 1.節省能源：節省電力 692.76 千度/年。
- 2.經濟效益：節省費用 1,787.32 仟元/年。
- 3.減少 CO₂ 排放量：383.79 公噸/年。

投資金額與回收年限

投資金額：9,059.62 仟元。

回收年限：5.07 年。





近年來電子商務越趨盛行，民眾也習慣網路購物，但為了保護商品，許多商品被過度包裝，據統計，每年使用超過8千萬個包裝箱，環保署與電商平台、包材業者等研商「網購包裝減量指引」，今天也公布「網購包裝減量標章」，預計第一年就可以減少1700公噸的包材。

網購包裝減量指引規劃在108年底前達成包裝材重量應低於包裹總重的10%、封箱膠帶長度應低於包裝箱長度高度總和的2.5倍；109年底前達成包裝材使用單一可回收材質、包裝材使用一定比例以上再生料製作、包裝印刷積小於50%、包裝不用PVC；111年則應達成網購包裝出貨使用可重複循環的包裝箱比例達10%。

環保署表示，此次與12個網購平台合作，業者每年出貨量約4千2百萬件約，約使用1萬7千公噸的包材，減量指引實施後，預計首年就可以減少1700公噸的包材。

圖 3-12、第二種企業認知之綠色標準或行為舉例

便利商店有三大耗能設備，包括冰箱、照明與空調，工研院協助加裝感測器，透過能源管理系統，將收集到的資料回傳全家總部，由總部直接自動化管理分店電力，在不影響舒適度下進行智慧節電，比如離峰時段關掉一台空調，白天關掉其中一排照明等，都產生明顯的節電效益。

「這套系統還有一個好處，因為是連網，遇到用電吃緊時，會自動調配，不會產生跳電危機。」蕭大誠說，運用科技，可減少人員疏失，進一步降低耗能，同時也能減少員工的工作負擔，全由中央調控，不需人力操作，員工可集中心力在商品銷售與服務上。



節能減碳績效

2017年雖然因為營業擴增而導致用電量成長，約404,015,041 kWh，換算範疇二溫室氣排放量為213,723.96噸CO₂e。但是用電強度(創造每百萬營收所消耗的用電度數)卻有逐年下滑，2017年用電強度為6.271 kWh/新台幣百萬營收，較2016年降低2.3%，用電強度已連續三年呈現降低趨勢，足見全家在節能的投入與努力。

圖 3-13、第二種企業認知之綠色標準或行為舉例

此外，上述提及民間企業與團體之標準與規範，通常因應產品類別而制定不同標準，相關民間綠色標準與規範多達數十種，且以全球性驗證標準或標籤之廠商詢問度最高（如 EPEAT、TCO 或是 Green Seal）。計畫執行團隊基於此分析，認為若能將廠商詢問度高之綠色標籤或驗證標準逕行納入民間企業與團體綠色採購範疇，將能更完善評估民間企業與團體綠色採購績效。

故綜合上述探討，擴大民間企業與團體綠色採購認定範疇之建議如下：

- (一) 民間企業與團體綠色採購之綠色產品認列原則，應以逕行納入為主。
- (二) 承接第 1 點，逕行納入之原則涵蓋下列項目：
 1. 若企業購買之綠色產品，係已獲得機關、第三方或公協會之標籤或查證聲明書（如：通過 ISO14046 水足跡查證聲明書、ISO14025 第三類環境宣告或產品綠色驗證檢索平台(<http://cogp.greentrade.org.tw/>)所列出的標籤），其金額應逕行納入民間企業與團體綠色採購績效範疇。
 2. 企業為獲得機關認同（如：獲得經濟部節能標杆獎、綠色會展獎，或環保署網購包裝減量標章）或第三方核發之綠色標籤/查證聲明書（如：ISO 14051 物質流成本會計、BS 8001 循環經濟）的經費支出（如：設備投資、購買綠色債券），其金額應逕行納入民間企業與團體綠色採購績效範疇。
 3. 若企業雖無機關或第三方認同，但可透過檢附資料自我舉證採購的金額與產生的綠色效益（如：購買廢液、循環經濟作為），其金額應逕行納入民間企業與團體綠色採購績效範疇。

上述建議，考量其類型與目前民間企業與團體之綠色採購認列類型（以標籤為主）有所差異，易造成企業進行民間企業與團體綠色採購金額申報之困擾，故提出申報模式建議如圖 3-14，以提供予進行採購金額申報檢核之執行團隊參考。

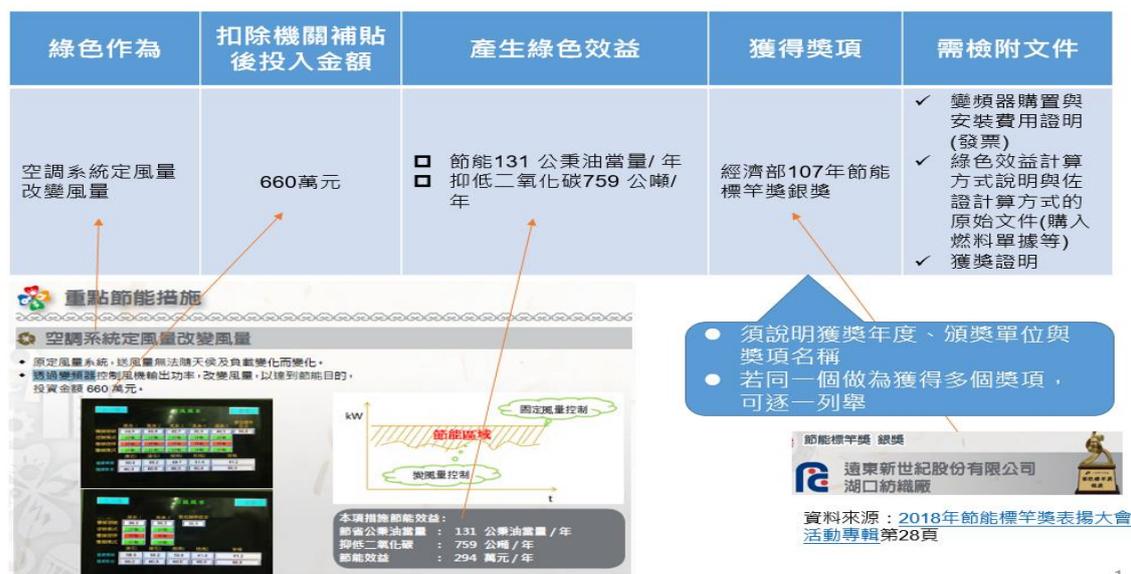


圖 3-14、民間企業與團體綠色採購申報模式之欄位設計

3.3.2 辦理專家諮詢小組會議

一、辦理目的

承接 3.3.1 節透過蒐集國際與國內間對於綠色產品認定方法，以及其競合關係之相關資訊，提出擴大綠色採購認定範疇之評估建議。為檢視此評估建議之合理性及代表性，計畫執行團隊係透過專家諮詢會議之辦理，邀請國內綠色採購及綠色消費領域相關之產、官、學研專家，針對上述議題內容進行意見交換與溝通討論，以利完整擴大綠色採購認定範疇之評估，進而提出整體改善對策。

二、會議期程及議程

本(108)年度已於 5 月 10 日下午 13:30 至 16:30 於臺北揚昇金融大樓，邀請國內綠色採購與綠色消費領域之產、官、學研專家，完成專家諮詢會議 1 場次辦理。

本次會議籌辦之規劃流程如圖 3-15，計畫執行團隊於會議辦理前 1 個月，提送規劃書予署內，以確認辦理時間、地點、受邀專家學者名單與討論議題，待署內核可後，則準備會議行政事項，會後則依據專家學者建議，完善此評估建議。

本次會議之議程如表 3-13，探討重點說明如下：

- (一) 就所蒐集到發展以產品第三類環境宣告為基礎之新綠色產品認定方法之前例，構思在國內發展類似制度之際，可能會面臨的挑戰、同一產品類別若使用此方式進行認定，與其他已納入政府機關綠色採購的標籤

相較，是否具優勢，以及可能會有意願以此方式納入綠色採購的產品類別。

- (二) 探討我國未納入但國外已納入綠色採購之認定方法（如：標章系統）或類別，以及被國內公、民營機構認定具有綠色議題，如：綠建築標章、綠色債券、優化照明及空調系統、對環境有善之原物料採購或購買其他國際綠色標章等，是否適宜逕行納入我國綠色採購類別項目中。
- (三) 探討我國現行之綠色採購相關法規是否有修正之可行性，以提升國內機關及民間企業與團體之綠色採購驅動力。

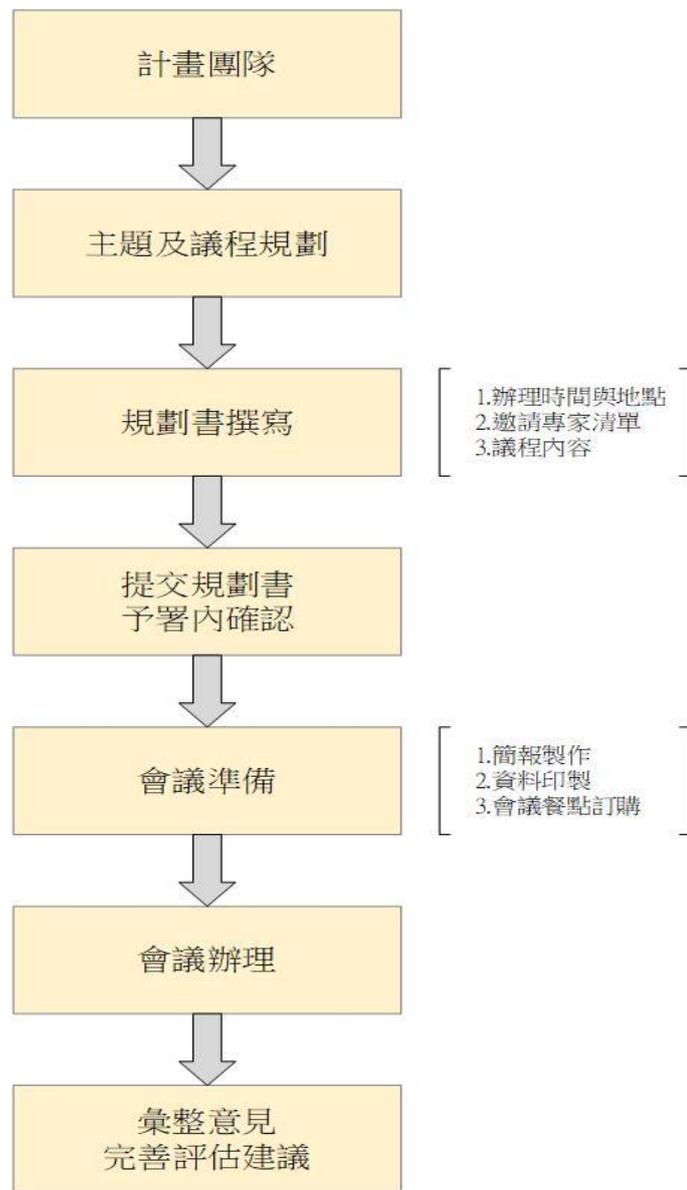


圖 3-15、專家諮詢會議辦理執行流程圖

表 3-13、專家諮詢會議議程

時間	議程	說明
13：30~13：50	報到	簽到
13：50~14：00	致詞	主持人致詞
14：00~15：00	報告內容： 1.國際與國內對於綠色產品認定之方法 2.國內現有綠色產品認定方法之競合關係 3.擴大綠色採購認定範疇之評估建議之可行性 4.以第三類產品環境宣告作為綠色採購認定途徑之可行性	工研院
15：00~15：10	中場休息	
15：10~16：20	綜合討論	專家意見交流 /綜合討論
16：20~16：30	臨時動議/主席結論	-
16：30	賦歸	-

資料來源：本計畫整理

三、會議邀請對象

本次專諮會邀請對象，係從政府、民間企業中涉及綠色採購與綠色消費領域或具生命週期背景之組織，進行受邀對象篩選，專家學者之邀請來源如下：

- (一) 綠色消費暨環境保護產品審議會，或
- (二) 產品碳足跡標示審議會，或
- (三) 企業綠色採購或企業社會責任相關部門，或
- (四) 產業公協會。

透過蒐集上述與綠色採購相關或具標籤推動經驗之組織成員名單，以挑選出符合專諮會議題特性之專家學者。本次委員邀請名單如表 3-14。

表 3-14、專家諮詢會委員名單

姓名	服務單位	專長	代表	出席狀況
申永順	馬偕醫學院	環境科學、環境倫理、企業環境管理、溫室氣體管理、環境科學概論	學術界代表	提供 書面意見
鄒倫	財團法人中技社	空氣品質管理、水質及流域管理、事業廢棄物管理、環境資訊管理、毒性物質管理、環境影響評估、工業衛生及工業安全、環境工程實	學術界代表	出席

姓名	服務單位	專長	代表	出席狀況
		驗室管理及運作		
胡憲倫	臺北科技大學	環境科學、環境倫理、企業環境管理、溫室氣體管理、環境科學概論	學術界代表	出席
江惠櫻	慧與科技	-	企業代表	出席
林群堯	安永聯合會計事務所	財物會計諮詢服務 氣候變遷與永續發展服務	產業代表	出席
羅時麒	內政部建築研究所	-	產業代表	出席
陳脩玲	財團法人主婦聯盟環境保護基金會	-	環保團體代表	出席
陳靖原	財團法人環境與發展基金會	環保標章產品規格標準制定、驗證技術、產品查核機制技術及環境效益評估	驗證單位代表	會後拜訪

資料來源：本計畫整理

四、會議辦理結果

本次會議辦理情況如圖 3-16，委員皆對於擴大綠色採購認定範疇之評估建議及實務執行面提出許多寶貴建議，計畫執行團隊後續將依委員提出之相關建議，適當調整此評估建議。

以下重點摘錄各議程委員提出之相關建議，完整會議記錄請參見附件 B-1：

(一) 將加分項目納入機關綠色採購指定項目之適宜性

認同機關綠色採購績效評核作業應廣納指定採購項目，將加分項目納入指定採購項目，以擴增範疇增加需求與廠家誘因之作法。

(二) ISO14025 做為機關綠色採購指定項目之認列標準可行性

1. 以 ISO 14025 環境宣告做為綠色產品評估標準時，要將 LCI/LCA 結果轉化為可識別的量化等級，在技術上所牽涉到的盤查資料與衝擊計算會有較高的難度與資源投入，建議初期可篩選較產品系統較單純、能見度較高的產品為對象。
2. 以 ISO14025 作為認定的方向是可行，但須考量國內是否有專家委員具足夠能力可進行綠色產品審查。
3. 產品第三類環境宣告僅為環境揭露，若直接認定為綠色產品恐有疑慮，

但 ISO 14025 可作為綠色產品的認定標準的執行方向是可行。

4. 認為分級制度觀念可以跟進，可讓產品綠色資訊更清楚，利於消費者辨識。
5. 可回歸 ISO 的精神釐清第 1、2、3 類標章定位，例如有標章的應該都屬第 1 類（省水、節能等標章…），較不易造成混淆。

（三）擴充機關/民間企業與團體綠色採購範疇認列原則之適宜性

1. 同意可有某種程度放寬認定國外標籤，並擬定相關審核配套機制，而其他主管機關認定的標籤可直接納入，但須評估綠色工廠、綠建築要如何去認定綠色採購金額？
2. 認為民間綠色採購雖不為強制性，但可建立基本規範或指引，讓民間自我認定的方式可納入。
3. 目前綠色採購及環保標章推廣尚須加強，許多企業並不清楚其正確定義。
4. 需思考若認定民間自我宣告，要如何佐證及查驗？
5. 若認列購買碳權及綠色債券為綠色採購金額，其金額雖大但其認定方式需要再仔細評估，避免無法反映實際效益。

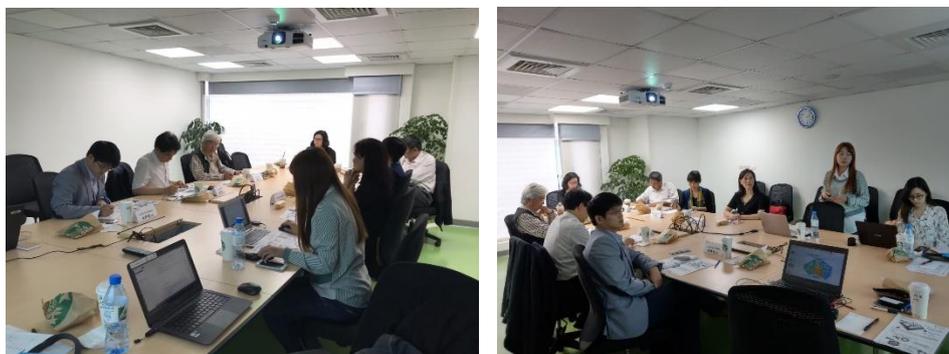


圖 3-16、專家諮詢會議辦理狀況

3.4、提出綠色採購相關制度與誘因建議

為能進一步擴大可採購的綠色產品品項與增加綠色產品認定管道，本小節將統整 3.1 至 3.3 節的工作內容，分別從制度面、法規面與誘因等三大面進一步提出擴大我國綠色採購範疇的綜合性建議。

一、制度面

為能增加國內政府機關綠色採購的強制力，並使本專案計畫所提出的綠色產品認定方式後續也能被納入綠色採購，重新檢討現行相關法規實有其必要性。然而涉及政府機關綠色採購的相關法規或命令眾多；因此，此部分的工作內容主要有幾個重點，包括：

- (一) 依據於 3.1 所蒐集到的資料，提出可被納入綠色採購金額統計的產品（服務）類別，與其可用於衡量之標籤、宣告種類的建議。
- (二) 於國外已經或即將實施的制度，如：針對歐盟的產品環境足跡標示制度，在國內被比照或仿造實施的可能性提出建議。
- (三) 針對國內既有法規或命令，提出擴大認定綠色產品種類時，相關條文的增、修訂或新建置建議。

依據 3.1 至 3.3 蒐集國內外資料並進行整理分析，可綜整出欲提升國內綠色採購金額必須朝向「範疇變大且產品變多」的目標來實現。本小節歸納國內機關綠色採購及民間企業與團體綠色採購金額提升相關建議作法如下：

(一) 機關綠色採購

我國「政府採購法」第 96 條規定「政府機構得優先採購環境保護產品」，並以此衍生「機關優先採購環境保護產品辦法」，此雖對機關採購綠色產品產生強制力量，卻同時限制機關可以採購的品項。因應此現況，計畫執行團隊提出以下的對策，以期能夠擴大機關可以採購綠色產品的類別，讓採購金額可再增加。

1. 若機關採購已獲得國內中央主管機關核發綠色標籤的產品或服務，或立法要求推廣（如：溫室氣體減量及管理法第 24 條、有機農業促進法第二章）的綠色產品或服務，則逕行納入其購買之金額。
2. 尚無法被納入機關綠色採購項目的產品類別，若其尚未發展環保標章且亦不適宜發展環保標章標準，則可藉由參考 ISO14025（即 LCA 技術），研擬該項目之綠色產品認定標準，以將具潛力之機關採購產品類別或項目納入綠色採購範疇。
3. 若廠商取得各產品類別中民間所發展之全球性綠色標籤或驗證標準（如：EPEAT）後，若進行與環保標章同層級之產品 ISO 14025 宣告，即認可其

進入機關綠色採購。前提是應排除該類綠色標籤或驗證使用標準與國內現況有相互矛盾之產品類別⁷⁵。

4. 上開第 1 與第 3 項的建議，需要同時搭配修改「機關優先採購環境保護產品辦法」第 8 條，鬆綁機關對於環保產品的定義。

(二) 民間企業與團體綠色採購

依據資料顯示，107 年機關綠色採購金額約 95.07 億元，而民間企業與團體綠色採購金額則約為 297 億元，顯示民間企業與團體綠色採購金額約占國內（機關加民間企業與團體）之 75%。故如何再進一步有效提升民間企業與團體之綠色採購金額亦為本計畫之評估重點。

考量於民間企業與團體之綠色採購部分，其規範不應像政府機關嚴謹，應鼓勵朝自由市場模式發展，透過儘可能減少干預，實行自由經濟與自由貿易方式，讓市場自發調節發揮市場與供應鏈的質變才是根本方式。因此，基於鼓勵原則，擴充民間企業與團體之綠色採購範疇作法建議如下：

1. 認列購買已獲得機關、第三方或公協會標籤或查證聲明書的產品要逕行納入（如：通過 ISO14046 水足跡查證聲明書、ISO14025 第三類環境宣告，或產品綠色驗證檢索平台內所羅列之標章 <http://cogp.greentrade.org.tw/Certificate>）的支出，申報綠色採購金額。
2. 認列為獲得機關認同的綠色行為（如：經濟部節能標杆獎、綠色會展獎，或環保署網購包裝減量標章等）或取得第三方查證機構核發之綠色標籤、通過驗證標準（如：ISO 14051 物質流成本會計、BS 8001 循環經濟...等），支出的經費（如：設備投資、購買綠色債券）。
3. 無機關或第三方認同者，可透過檢附資料自我舉證採購的金額與產生的綠色效益（如：購買廢液、循環經濟作為）。

經評估上述三管道為民間企業與團體行之有年，但卻未能納入民間企業與團體綠色採購申報範疇，若優先進行納入，應可對民間企業與團體綠色採購金額能有大幅度提升。表 3-15 彙整上述機關及民間企業與團體提升綠色採購金額建議作法。

⁷⁵ 如：寒帶的建材綠色標章可能以保暖能力高為較綠色的產品，在我國卻正好相反

表 3-15、提升綠色採購金額建議做法

項目	建議作法
機關綠色採購	<ol style="list-style-type: none"> 1. 廣納其他中央主管機關認可之綠色產品。 2. 尚未納入機關綠色採購的產品類別，若其尚未發展環保標章且亦不適宜發展環保標章規格標準，則藉由參考 ISO14025（即 LCA 技術），研擬該項目之綠色產品認定標準，以將具潛力之機關採購類別或項目納入綠色採購範疇。 3. 廠商已取得該產品類別由民間所發展之全球性綠色標籤或驗證標準，若再進行與環保標章同層級之產品 ISO 14025 宣告，即認可其進入機關綠色採購。前提是應排除該類綠色標籤或驗證使用標準與國內現況有相互矛盾之產品類別。 4. 需同時搭配修改「機關優先採購環境保護產品辦法」第 8 條，鬆綁機關對於環保產品的定義。
民間企業與團體綠色採購	<ol style="list-style-type: none"> 1. 納入購買已獲得機關、第三方或公協會標籤或查證聲明書的產品金額。 2. 認列為獲得機關認同的綠色行為，或取得第三方查證機構核發之綠色標籤、通過驗證標準所支出的經費。 3. 透過檢附資料自我舉證採購的金額與產生的綠色效益。

資料來源：本計畫整理

二、法規面

除針對國內機關及民間企業與團體綠色採購實務擴充作法進行調整外，主要規範綠色採購制度最根本為法規層面，故接著針對國內綠色採購相關法規評估短、中、長程之改革規劃如表 3-16。

表 3-16、綠色採購相關法規修改建議

期程	修改建議
短期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行政院環保署「投標須知範本及評選作業須知」內，將綠色採購要求納入評選加分項目。 2. 行政院環保署「投標須知範本及評選作業須知」要求所有報告與會議資料列印均應優先採用環保標章產品。
中期	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「機關優先採購環境保護產品辦法」第 8 條所稱環境保護產品（簡稱環保產品）項目，需要加以擴充，以讓獲得第三類環境宣告有機會成為綠色產品認定路徑之一。 2. 「工程會招標規範第 82 條」，工程公共統包或共同投標內應使用綠色材料。 3. 「投標廠商資格認定標準」，要求投標承攬商綠色永續能力。

期程	修改建議
長期	1. 「政府採購法第 96 條」,「機關得於招標文件中,規定優先採購取得政府認可之環境保護標章使用許可」改為「機關應於招標文件中,規定優先採購取得政府認可之環境保護標章使用許可」。 2. 「產業創新條例第 27 條」,「政府機關(構)得於招標文件中,規定優先採購經認定符合第一項規定之創新及綠色產品或服務」改為「政府機關(構)應於招標文件中,規定優先採購經認定符合第一項規定之創新及綠色產品或服務」。 3. 「商品檢驗法第 1 條」設定環保基本要求。

資料來源：本計畫整理

- (一) 短期可行方式,由行政院環保署自身做起,從行政院環保署所委辦的各計畫要求綠色採購執行方式,於招標須知中增加規範投標廠商於標案執行過程中優先採購環保產品(如報告印製紙張、活動文宣品等…),且為增加作法落實程度,建議也可將此作法納入投標廠商評選作業之評選標準加分項目中。

表 3-17、行政院環保署投標須知範本修改建議

原本條文	修改建議
行政院環保署投標須知範本 七十八、投標廠商應依規定填妥(不得使用鉛筆)資格文件、規格文件及招標文件所規定之其他文件,密封後投標。惟屬一次投標分段開標者,各階段之投標文件應分別密封後,再以大封套合併裝封。所有內外封套外部皆須書明投標廠商名稱、地址及採購案號或招標標的。廠商所提供之投標、契約及履約文件,建議採雙面列印,以節省紙張,愛惜資源。涉及未得標廠商投標文件著作財產權,機關如欲使用該等文件,應經該廠商同意無償授權機關使用,或由機關給予報酬後,於彼此約定範圍內使用。	行政院環保署投標須知範本 七十八、投標廠商應依規定填妥(不得使用鉛筆)資格文件、規格文件及招標文件所規定之其他文件,密封後投標。惟屬一次投標分段開標者,各階段之投標文件應分別密封後,再以大封套合併裝封。所有內外封套外部皆須書明投標廠商名稱、地址及採購案號或招標標的。廠商所提供之投標、契約及履約文件,建議應採用環保標章紙張並雙面列印,以節省紙張,愛惜資源。涉及未得標廠商投標文件著作財產權,機關如欲使用該等文件,應經該廠商同意無償授權機關使用,或由機關給予報酬後,於彼此約定範圍內使用。

資料來源：本計畫整理

(二) 中期可行方式，建議應擴及跨部會協力配合。因國內針對招標規範及投標廠商認定資格之主管機關為公共工程委員會（簡稱工程會），故此階段可協請工程會配合，調整招標規範及投標廠商資格相關法規，其調整目標主要為達成綠色供應鏈，因此建議可透過要求工程公共統包或共同投標內所需之材料，應優先使用環保標章產品，並要求投標之承攬商的綠色永續能力，藉此創造強制力及誘因，讓更多廠商投身環保，亦為國內廣大的 B2B 產品與市場打開需求通路，並造成供應鏈的質變。

表 3-18、工程會招標規範及投標廠商資格修改建議

原本條文	修改建議
<p>機關優先採購環境保護產品辦法第 8 條 本辦法所稱環境保護產品（以下簡稱環保產品），指第一類至第三類產品。 第一類至第三類產品由同辦法第 3、第 4 與第 6 條定義</p>	<p>環保產品以下列方式依序判定： 一、本辦法所稱之第一類至第三類產品。 二、經相關目的事業主管機關認定可增加環境利益或降低環境衝擊環之產品。 三、其他經中央主管機關公告者。</p>
<p>工程會招標規範的第82條 八十二、其他須知（請機關自行訂定。例如：採共同投標、統包、替代方案、國內廠商標價優惠、適用或準用最有利標評選作業或優先採購環保產品等方式辦理者，應注意依相關法規，將應於招標文件載明事項納入。）</p>	<p>建議招標規範內配合政府採購法，於工程公共統包或共同投標內所需之材料，應優先使用環保標章產品</p>
<p>投標廠商資格與特殊或巨額採購認定標準 第二條、機關辦理採購，得依採購案件之特性及實際需要，就下列事項訂定投標廠商之基本資格，並載明於招標文件： 一、與提供招標標的有關者， 二、與履約能力有關者。 第四條、機關依第二條第二款訂定與履約能力有關之基本資格時，得依採購案件之特性及實際需要，就下列事項擇定廠商應附具之證明文件或物品：</p>	<p>建議於投標廠商資格認定標準中，增加要求投標承攬商綠色永續能力（如:有綠色工廠、永續行為、永續政策、綠色產品...）</p>

原本條文	修改建議
一、廠商具有製造、供應或承做能力之證明。... (以下省略)	

資料來源：本計畫整理

(三) 長期可行方式，則建議應提高母法的強制性，強制規範招標規定優先採購取得政府認可之綠色產品或服務，以達成國內產業綠化目標，並徹底改變產業結構，讓環保、綠色納為產品生產基本目標，達成永續經營方針。

表 3-19、政府採購法及相關法源修改建議

原本條文	修改建議
<p>政府採購法第96條 機關得於招標文件中，規定優先採購取得政府認可之環境保護標章使用許可，而其效能相同或相似之產品，並得允許百分之十以下之價差。產品或其原料之製造、使用過程及廢棄物處理，符合再生材質、可回收、低污染或省能源者，亦同。 其他增加社會利益或減少社會成本，而效能相同或相似之產品，準用前項之規定。 前二項產品之種類、範圍及實施辦法，由主管機關會同行政院環境保護署及相關目的事業主管機關定之。</p>	<p>機關應於招標文件中，規定優先採購取得政府認可之環境保護標章使用許可，而其效能相同或相似之產品，並得允許百分之十以下之價差。產品或其原料之製造、使用過程及廢棄物處理，符合再生材質、可回收、低污染或省能源者，亦同。 其他增加社會利益或減少社會成本，而效能相同或相似之產品，準用前項之規定。 前二項產品之種類、範圍及實施辦法，由主管機關會同行政院環境保護署及相關目的事業主管機關定之。</p>
<p>產業創新條例第27條 各中央目的事業主管機關應鼓勵政府機關（構）及企業採購軟體、創新及綠色產品或服務。 為增進供需間之採購效能，中央主管機關得提供辦理前項採購之機關（構）相關協助及服務；前項採購以共同供應契約辦理者，其共通需求得由中央主管機關會商各中央目的事業主管機關以政策需求定之。 第一項軟體、創新及綠色產品或服務之採購需進行檢測、審核、</p>	<p>各中央目的事業主管機關應鼓勵政府機關（構）及企業採購軟體、創新及綠色產品或服務。 為增進供需間之採購效能，中央主管機關得提供辦理前項採購之機關（構）相關協助及服務；前項採購以共同供應契約辦理者，其共通需求得由中央主管機關會商各中央目的事業主管機關以政策需求定之。 第一項軟體、創新及綠色產品或服務之採購需進行檢測、審核、認證及驗證者，其規費得予以減徵、免徵或停徵。</p>

原本條文	修改建議
<p>認證及驗證者，其規費得予以減徵、免徵或停徵。</p> <p>政府機關（構）得於招標文件中，規定優先採購經認定符合第一項規定之創新及綠色產品或服務。但不得違反我國締結之條約或協定之規定。</p> <p>第一項軟體、創新及綠色產品或服務之規格、類別、認定程序、第三項檢測、審核基準、認證與驗證、第四項優先採購方式及其他相關事項之辦法，由各中央目的事業主管機關定之。</p>	<p>政府機關（構）應於招標文件中，規定優先採購經認定符合第一項規定之創新及綠色產品或服務。但不得違反我國締結之條約或協定之規定。</p> <p>第一項軟體、創新及綠色產品或服務之規格、類別、認定程序、第三項檢測、審核基準、認證與驗證、第四項優先採購方式及其他相關事項之辦法，由各中央目的事業主管機關定之。</p>
<p>商品檢驗法第1條</p> <p>為促使商品符合安全、衛生、環保及其他技術法規或標準，保護消費者權益，促進經濟正常發展，特制定本法</p>	<p>依此法源，制定產品環保最低販售要求的相關規定</p>

資料來源：本計畫整理

三、誘因面

目前國內對於綠色採購的鼓勵措施，於私部門的鼓勵措施，主要為行政院環保署每一年度會針對民間企業與團體推動綠色採購金額達 3,000 萬以上之企業進行表揚。此外，為提升生產者對於製造商品的環境友善程度，行政院環保署亦有針對生產或輸入取得環保署環保標章產品資格之電子電器及資訊物品，實施優惠的綠色徵收費率，亦即機關對生產或輸入該電子電器及資訊物品的業者所徵收的廢棄物處理費率，為原費率的 85 折，電視機及印表機為 95 折。

因此，為能進一步提升民間企業與團體對於綠色採購的積極參與程度，本專案計畫除透過 3.2 節提出擴大民間企業與團體綠色採購產品認定方法，以及第 7 章透過調查企業綠色採購執行績效此兩個方式來試圖製造民間企業與團體於綠色採購的驅動力外，更重要需整合有限經費資源，做最大效益之推廣，以下提出幾點誘因擴增的建議，包括：

- (一) 廣納民間企業與團體或個人採購納入綠色產品的標示或認證方法，以避免因只有政府機關綠色採購單一的一種認定方法，限制企業、團體或個人認定綠色產品的類別。

- (二) 參考其他標章推廣成功案例，如省電補助，對於消費者最務實之誘因不外乎是費用考量，於成本面創造誘因，提高購買率，且綠色產品中民生用品比例不小，使用者更換率高，相信能夠創造更大產值。
- (三) 可思考綠色環保與健康的形象結合，創造產品或服務的正面形象。
- (四) 順應世界潮流，以流行方式進行行銷推廣，如：結合大型展覽串聯綠色產品及協助廠商製作綠色故事、於 youtube 頻道宣傳等，提高產品能見度。
- (五) 輔導國內龍頭產業加入綠色市場，帶動同業競爭風氣。
- (六) 目前販售綠色產品之通路少，多因綠色產品選擇少，故商品覆蓋率低，建議需先解決綠色產品種類與項目稀少問題，才能進一步要求通路販售，而企業最關注不外乎成本誘因，若能仿照馬來西亞綠色獎勵措施，針對願意生產綠色產品之企業提供綠色投資免稅（或減稅）鼓勵，提升製造量再配合相關計畫洽談販售通路及擬定期限的消費者促銷方案（如買 1 送 1 活動、整合綠色產品於花車販售等），另一方面也可要求綠色產品製造商，至少要有部分產品在 B2C 通路上架，創造市場曝光度及產品購買便利性。
- (七) 遊說於國內企業相關永續獎項或評比單位，如：遠見企業社會責任獎、公司治理評鑑或綠色和平組織對於綠色電子品牌及臺灣六大資通訊企業評比等，增設企業綠色採購承諾與達成的評比內容。

然而，考量本計畫團隊所提出之誘因擴增建議恐與民間企業與團體之期許有所落差，後續亦會將上述建議與 7.2 節的企業綠色評比問卷分析結果相結合，以作為後續誘因研擬之參考。

第 4 章、發展認定綠色產品新方法

為能有效提升國內綠色採購的績效，本專案計畫主要係透過重新評估可擴大採購的綠色產品品項與增加綠色產品認定管道雙管齊下的方式來進行。於本計畫第 3 章內已透過國內外綠色產品認定方式與競合分析研析可擴大採購的綠色產品品項，並理解到目前許多國家已將生命週期評估作為綠色產品主要認定標準之一。考量臺灣係以 B2B 為主的代工產業，但目前納入機關綠色採購的產品多以 B2C 且具實體的產品為大宗，而環保標章認定產品多適用於 B2C 產品，B2B 產品需有將其認列作為環境保護產品之新認定標準。

因此，本章節的重點將著重於如何在歐盟綠色單一市場以及亞太地區國家透過生命週期評估作為其綠色採購品項認定方式等國際趨勢，以及在回歸並符合 ISO 精神的原則下，重新評估並定位以下論述適宜性：符合「以生命週期評估作為技術核心、ISO14025 標準作為架構的新認定標準」之產品，是否可被視為「機關優先採購環境保護產品辦法」之環境保護產品之第二類產品，以納入我國機關綠色採購品項範疇。

同時，為能使綠色產品的第三種定義（即環境保護產品之新認定標準）也能有一套完整且公開的計算工具可供國內產業各界進行採用，本章另一個重點則是評估產品碳足跡計算服務平台擴充為綠色產品量化工具的可行性，以期透過此評估為後續綠色產品量化預做準備。同時，亦透過參與歐洲地區之研討會，取得最新綠色議題之相關資訊，以提出後續發展建議。

4.1、評估以生命週期作為綠色產品認定之可行性及其於綠色採購範疇之定位

本小節工作目的係為探討生命週期評估是否可以作為認定綠色產品之一種方法，以及是否可以定位為機關綠色採購核可之環境保護產品認定標準，以利在擴展綠色採購範疇上，有其發展空間。

4.1.1 以產品生命週期認定綠色產品之可行性

在全球走向永續發展的趨勢下，於經濟活動層面，生命週期思維(Life cycle thinking, LCT)的概念逐漸被產業界建立與使用。所謂的生命週期思維就是一個評

估產品或服務從最初上游的供應鏈至產品的製造、使用、銷售及廢棄的最終階段，也就是從搖籃至墳墓過程在各階段(Cradle to Grave)對於環境、社會、經濟層面的影響。

藉由生命週期思維概念分析出產品或服務於各階段對於環境的影響程度，並尋求後續的對策改善，使產品或服務對環境造成的衝擊降至最低。評估的方式可透過定性與定量兩種模式，去評估產品或服務在各層面對於環境的影響程度。

目前較廣為使用的主要是生命週期評估。生命週期評估是一種定量模式，也就是從物品的原料輸入、製造、使用、回收到最後廢棄階段，將整體能源和原料的取得、運輸、產品使用、消耗等使用，量化為數據。近來也有將評估範疇更延伸發展至廢棄品再利用的趨勢，也就是搖籃到搖籃(Cradle to Cradle)的評估。而國際標準化組織 (International Organization for Standardization, 簡稱 ISO) 以生命週期評估為技術核心，發展 ISO 14025 標準，以提供消費者量化且可比較之環境績效結果，此標準之應用即稱為產品第三類環境宣告 (Environmental Product Declaration, 簡稱 EPD)。

2001 年，歐盟公布一份「整合性產品政策」(Integrated Product Policy, IPP)綠皮書。該文件係以產品生命週期為核心思想，制定及推動各種整合式策略，並以市場機能為導向，透過利益相關者參與，強化產品綠色設計(Green Design)要求、各類環保標章制度、綠色產品採購制度(含網站)及綠色供應鏈等資訊，整合出一個最佳化的政策工具，生產出滿足消費者市場需求，發揮產品效益，卻又能在產品生命週期各階段降低其環境影響的「綠色產品」(Green Product)。

2003 年，歐盟執行委員會在與整合性產品政策有關的溝通結果中(The Communication on Integrated Product Policy (IPP), (EC, 2003))，承諾建置一份生命週期評估的導覽手冊(The International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook)。ILCD 手冊在 ISO 14040/44 管理系統的基礎下，以全球的尺度建立具有一致性且有品質保證的國際生命週期資訊；用於評估產品或服務對於環境種類(如：氣候變遷、酸雨、優養化等)的衝擊。

目前，以產品生命週期認定綠色產品且為定量評估之執行組織或國家，最為人熟知之組織，即為歐盟。2013 年迄今之「綠色產品單一市場倡議試行計畫」，其評估產品或服務對於環境種類的衝擊，皆以 ILCD 手冊中的評估方法與計算模式作為

整個制度執行與發展之基礎。於此基礎下，歐盟進行生命週期評估時，其指標的評估模式(model)與方法學，詳如表 4-1。

2014 年 2 月 26 日，歐洲議會與部長理事會通過新的政府採購指令，並在同年 4 月 17 日生效施行。其中的第 68 條規定政府採購機關得依據將採購的商品、勞務或工程項目的生命週期成本 (Life Cycle Cost，考量商品的生命週期中從取得、擁有、操作到廢棄處置的成本總額，包含採購價格、培訓費用、維護費用、認證費用、維修保養費用、因無法在維修期使用帶來的利潤損失以及處置廢棄產品的總成本) 決標⁷⁶。根據該指令第 52 條與第 90 條規定，全體會員國必須在 2016 年 4 月 18 日前完成國內轉換立法的工作，完成後並立即向執委會通報法規文本。

然而，機關的採購不能只單純的考慮金錢支出，還需考量外在的環境衝擊以及造成衝擊的防範與復育等費用，因此歐盟發展出一套共同產品的「環境績效 (environmental performance)」計算方式，也就是產品環境足跡(Product Environment footprint, PEF)的數據的測量方式與資訊。

歐盟目前已經發佈綠色產品的評估方法指南，稱為產品環境足跡評估方法 (Product Environmental Footprint Guidance, PEF Guide)，讓各會員國可以適用此一共同的計算方式，讓生命週期成本可以更直接且方便的落實於採購過程中，藉此避免各會員國因計算方式不同，而於採購過程中產生糾紛與市場障礙。

目前，義大利政府已經於 2015 年採用 PEF 的概念並邁向立法，並於 2018 年 6 月 13 日完成立法公告 PEF 的綠色採購法案，將以產品外標示、分級的方式，呈現產品的 PEF 等級。義大利認同歐盟 PEF 的策略，只要是產品完成 PEF 後所產出的環保產品宣告報告，便符合綠色產品的要求門檻，即符合義大利國家綠色採購的規範。

產品環境足跡之方法學發展係立基於「ISO 14025：2006 環境標誌與宣告－第三類環境宣告－原則與程序 (Environmental labels and declarations -- Type III environmental declarations -- Principles and procedures)」之 ISO 標準。此標準係於現今環境標誌與宣告國際標準系列中，與環保標章同層級之標準。相較於環保標章現今多被應用於各國綠色採購之綠色產品認定方式，ISO14025 標準目前應用主要係

⁷⁶ <http://wto.cnfi.org.tw/admin/upload/23/24-3.pdf>，133 頁

作為企業進行產品綠色程度之對外溝通，亦不排除企業直接對消費者溝通之依據。

以 ISO14025 標準作為綠色產品之認定方法，瑞典 EPD 計畫係全球最早也是最積極推動第三類環境宣告驗證系統的國家。由瑞典發起的國際 EPD 系統(The International EPD® System)係為了整合各國發展出來的第三類環境宣告系統，希望能讓各國的 EPD 達到一致，如同全球環保標章網路組織(Global Ecolabelling Network, GEN)推動各國第一類環保標章互相承認、統一檢測標準，以利 EPD 之普及。目前國際 EPD 系統(The International EPD® System) (圖 5-2)已在全球 40 多個國家使用，並被美國電子產品環境影響評估工具(Electronic Product Environmental Assessment Tool, EPEAT)、領先能源與環境設計(Leadership in Energy and Environmental Design, LEED)等國際綠色產品評估工具視為產品是否夠資格的得分指標之一。日、韓兩國的碳標籤制度，也是由該種宣告中分支出單獨的碳足跡宣告所演化而成。

此外，透過 2019 年 11 月計畫執行團隊前往韓國首爾參加之亞洲碳足跡網絡(ACFN)2019 年會員會議可得知，目前韓國、美國加州、馬來西亞皆有將 EPD 應用於公共採購政策。

於馬來西亞，其將 EPD 認可為政府綠色採購之產品認定標準之一。於韓國，其根據促進綠色產品採購法令，將 EPD 和低碳產品運用於當地政府的綠色產品判斷標準，並依據第 1631 號公共採購服務令，將 EPD 納入採購的招標系統，將綜合性考慮產品價格，品質及環境價值以決定決標對象；其中環境價值是指評估整個產品循環中的碳排放量。

於美國加州，已通過加州清潔購買法案 (Buy Clean California Act) (AB-262)，此法案要求於 2018 年 1 月通過後，應用 EPD 於 B2B 產品之採購，以解決州立建築和施工專案中的隱含碳排放問題。此法案提到在 2019 年 1 月起，在工程標案中應提交環境產品聲明(EPD)；而在 2020 年 1 月起，則係強制提交環境產品聲明(EPD)。上述規定意味著，缺少 EPD 或 EPD 超過最大全球暖化潛勢值(GWP)限值的製造商，將可能會被排除在美國最大市場之一和世界第六大經濟體之外。

此外，加州清潔購買法案 (Buy Clean California Act)並非美國第一個要求使用生命週期評估的法規。美國第一個使用生命週期評估的法規是可再生燃料標準

(RFS2)，該法規係以生命週期評估為工具去規範燃料的使用，且與加州清潔購買法案 (Buy Clean California Act) 不同的是，可再生燃料標準(RFS2)的範圍更廣（從搖籃到墳墓），規範之產品係為 B2C 產品。

綜合上述分析，可發現已經有越來越多國家將生命週期評估以及 ISO14025 應用於產品之環境資訊揭露，且試圖與採購行為進行連結。因此，計畫執行團隊認為在此國際潮流趨勢下若以產品生命週期技術進行綠色產品認定，此方法實具可行性。

表 4-1、歐盟試行計畫之環境衝擊類別、呈現方式與方法學

EF Impact Category	中文名稱	EF Impact Assessment Model	EF Impact Category indicators	Source
Climate Change	溫室效應	Bern model - Global Warming Potentials (GWP) over a 100 year time horizon.	kg CO ₂ equivalent	Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013
Ozone Depletion	臭氧層破壞	EDIP model based on the ODPs of the World Meteorological Organization (WMO) over an infinite time horizon.	kg CFC-11 (*) equivalent	WMO, 1999
Ecotoxicity for aquatic fresh water	對淡水生態毒性	USEtox model	CTU _e (Comparative Toxic Unit for ecosystems)	Rosenbaum et al., 2008
Human Toxicity - cancer effects	人類毒性-癌症效應	USEtox model	CTU _h (Comparative Toxic Unit for humans)	Rosenbaum et al., 2008
Human Toxicity - non- cancer effects	人類毒性-非癌症效應	USEtox model	CTU _h (Comparative Toxic Unit for humans)	Rosenbaum et al., 2008
Particulate Matter/Respiratory Inorganics	顆粒物質/呼吸性非有機物質	RiskPoll model	kg PM _{2.5} (***) equivalent	Humbert, 2009

EF Impact Category	中文名稱	EF Impact Assessment Model	EF Impact Category indicators	Source
Ionising Radiation - human health effects	電離輻射 - 人體健康 影響	Human Health effect model	kg U 235 equivalent (to air)	Dreicer et al., 1995
Photochemical Ozone Formation	光化學臭氧形成	LOTOS-EUROS model	kg NMVOC (***) equivalent	Van Zelm et al., 2008 as applied in ReCiPe
Acidification	酸化	Accumulated Exceedance model	mol H+ eq	Seppälä et al., 2006; Posch et al., 2008
Eutrophication - terrestrial	優氧化-陸地	Accumulated Exceedance model	mol N eq	Seppälä et al., 2006; Posch et al., 2008
Eutrophication - aquatic (fresh water)	優氧化-淡水	EUTREND model	fresh water: kg P equivalent	Struijs et al., 2009 as implemented in ReCiPe
Eutrophication - aquatic (marine)	優氧化-海水	EUTREND model	marine: kg N equivalent	Struijs et al., 2009 as implemented in ReCiPe
Resource Depletion - water	資源耗竭-水	Swiss Ecoscarcity model	m ³ water use related to local scarcity of water	Frischknecht et al., 2008
Resource Depletion - mineral, fossil	資源耗竭-礦物與化石燃料	CML2002 model	kg antimony (Sb) equivalent	van Oers et al., 2002
Land Transformation	土地轉變	Soil Organic Matter (SOM) model	kg (deficit)	Milà i Canals et al., 2007

資料來源：本計畫整理

4.1.2 生命週期評估於綠色採購範疇之定位

ISO 14020 系列標準中，與生命週期考量有關之環境標誌與宣告方式，為第一類環保標章(ISO14024)與產品第三類環境宣告(ISO14025)。但目前以 ISO 14025 為基礎發展且被納入機關綠色採購認列的標籤，僅有「減碳標籤」一項。在民間企業與團體採購認列標籤類別中，額外再開放認列購買具備碳標籤的商品。

依據本計畫之觀點，機關綠色採購之環境保護產品認定方法，需包含下列兩種

條件：

- 一、可用於產品進行產品環境資訊宣告，宣示其綠色程度；及
- 二、因綠色採購涉及利益，經認定為綠色產品之產品，應具有可比性。

關於第一點，因 ISO 14025 原係以生命週期評估為技術核心，提供消費者計算定量且可比較之環境績效，用於產品環境標誌與宣告，故 ISO 14025 符合作為綠色採購之綠色產品認定方法之條件一。

關於第二點，探究環保標章產品之可比性，係因其取得前提，係本身為相同產品類別中之優良產品才具資格。而 ISO14025 同樣作為環境標誌與宣告系列標準之一，除應用上具備與環保標章相同功用，可用於認定綠色產品外，由於此標準要求制訂產品類別規則以作為同產品之計算比較基準，相同類別產品若應用此標準進行宣告，同時就具備可比性，故產品第三類環境宣告符合作為綠色採購之綠色產品認定方法之條件二。

在符合上述兩種條件之狀況下，以 ISO 14025 為基礎發展之標籤，若應用其作為綠色採購範疇之綠色產品認定方式，亦係適宜之技術工具。

目前經 3.2 節分析，ISO 14025 之實務面應用，與環保標章並無實際競爭關係，且 ISO 14025 除 B2C 產品外，亦適用於 B2B 產品，故透過上述分析，計畫執行團隊認為 ISO 14025 於綠色採購範疇之定位，應可作於與環保標章相同層級之綠色產品評估方法，並應用於未具環保標章標準之採購項目，以擴大綠色採購之效益。計畫執行團隊已於 3.3 節之提出擴大綠色採購評估建議中，提出國內機關綠色採購之環境保護產品主要認定方式，環保標章與以 ISO 14025 發展之標籤皆為機關綠色採購之環境保護產品之主要認定標準。

而 ISO 14025 之核心技術是以 ISO14040 和 ISO14044 中提供之生命週期評估 (Life cycle assessment, LCA) 為基礎。LCA 的概念應用於環境管理上，最早可回溯至 1969 年，美國可口可樂公司對其飲料容器材質之能源耗用量進行評估。而國際標準組織 (International organization for standardization, 簡稱 ISO) 則係從 1996 年起，公布 ISO 14040 系列標準，制訂 LCA 應用於環境管理的標準評估架構及步驟。

計畫執行團隊認為，若 ISO14025 在未來係為與環保標章同等重要之機關綠色採購之環境保護產品之主要認定標準，此標準之核心精神「生命週期評估」，係用

於認定綠色產品之核心技術，亦為未來綠色採購領域的發展重點。

關於生命週期評估之根本標準（即 ISO 14040 系列標準），將生命週期評估階段依序分為「目標與範疇界定」、「生命週期盤查分析」、「生命週期衝擊評估」及「闡釋」等四大階段。此標準雖於國內廣泛應用，但國內至今未有一套對外公開、本土化的全生命週期評估工具或是系統平台，以供廠商作為永續環境管理或認定綠色產品的依據。

故，計畫執行團隊將遵循 ISO 14040 系列標準與 ISO 14025，評估開發符合廠商需求的本土化生命週期評估系統平台之可行性，以協助我國廠商執行以生命週期評估認定綠色產品之模式，以達到提升綠色採購績效之目的，相關平台建置之可行性評估請見 4.2 節。

4.2、評估產品碳足跡計算服務平台轉型為綠色產品量化工具之可行性

國際企業日益重視碳揭露、產品碳足跡、產品環境資訊標示及資源永續性等議題，我國產業界亦感受到此股壓力，故 101 年行政院環保署為協助業者進行產品碳資訊之揭露，建立產品碳足跡計算服務平台系統。此一平台為國內兼具本土資料庫與碳足跡運算之生命週期平台。因此，本小節工作項目為評估產品碳足跡計算服務平台轉型為認定綠色產品量化工具之可行性。承 4.1 節所述，歐盟執委會於 2013 年 4 月 9 日發布環保政策通知：Building the Single Market for Green Products，其核心是：未來歐盟市場將採用統一的方法評估綠色產品，以實踐生命週期評估展現環境衝擊的原則（如：透明性、可靠性、完整性及可比較性），從而建立統一的綠色產品市場。評估方法包含組織環境足跡(Organisation Environmental Footprint, OEF)與產品環境足跡(Product Environmental Footprint, PEF)，並建議歐盟各會員國、企業、民間組織及金融業採用。

歐盟產品環境足跡的衝擊指標目前共計 16 項，其中包含氣候變遷（碳足跡）、水產淡水的生態毒性、臭氧耗竭、優養化-陸地等，每一項均有指定使用之評估模型與呈現方式，若未來以具生命週期概念之環境足跡衝擊指標，作為量化綠色產品之應用，考量國內所建置之產品碳足跡計算服務平台系統，已可完整量化碳指標，若需其他衝擊指標之量化工具，由該系統平台進一步轉型與延伸為目前可採取之途徑。但一穩定上線提供服務之系統若須轉型，則有不同面向須評估與考量，如：

國外類似軟體之特色與優缺點、量化工具可行方案及系統開發規劃等，本(108)年度將依上述三方向進行分析評估，說明如下：

一、國外 SimaPro 軟體之特色與優缺點

產品足跡議題已在全球各區域各自發展為區域性標準，與足跡議題有關之服務(如：計算、揭露)也為之興盛，各國亦擁有自身足跡資料庫與計算平台或軟體，如荷蘭的 SimaPro、德國的 GaBi、日本產業環境管理協會新推出的 MiLCA，此類工具由於具有高階資料分析功能及連結完整資料庫，其軟體售價高。其中 SimaPro 軟體是由荷蘭 Leiden 大學於 1990 年所開發，也是現今生命週期評估領域中，在國際上最被廣泛使用之軟體；這套系統除具有生命週期盤查資料外，同時也給予環境衝擊的評估，並可比較在不同程序及原物料中對於環境所產生的衝擊大小。然而，由於該軟體內資料庫多為國外盤查或蒐集之資訊，若國內直接購買與引用恐較不貼近廠家實際現況，故國內勢必須建置符合本土化使用之平台，以因應國際潮流及產業界需求。因此，產品碳足跡計算服務平台之轉型，將主要參考 SimaPro 軟體之作法，評估其特色與優缺點，藉以評估與規劃平台轉型為綠色產品量化工具之可行性與作法，並展望與國際接軌。

(一) 軟體特色

SimaPro 為國際通用生命週期評估最知名軟體，其具備三個主要架構：資料庫及內容、計算方法、分析與應用，以下介紹其特色：

1. 資料庫及內容

SimaPro 軟體內包含五項種類資料庫，分別為方法資料庫、製程資料庫、處置百分比資料庫、物質資料庫、及單位換算資料庫等，並有彙整來自各國盤查資料，其整理方式是以樹狀圖呈現，由節點與分枝構成(如圖 4-1)。例如，最大節點分為製造工序、成品階段、廢棄物類型等，再往下分枝區分為原料、能源及使用等類別的資料，目前產品碳足跡計算服務平台資料庫也是依循樹狀圖概念進行劃分，此方式也是最便於資料搜尋的方式。

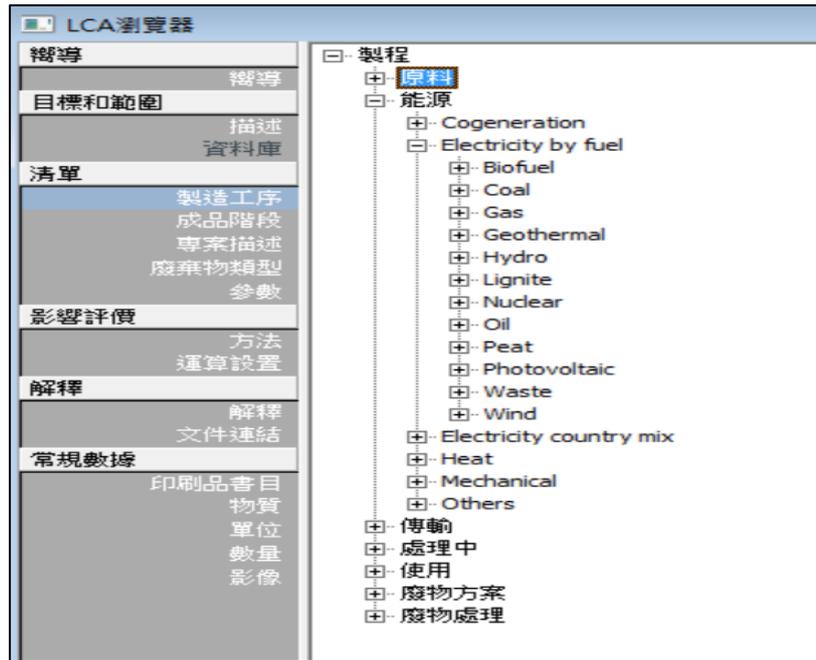


圖 4-1、SimaPro 資料庫樹狀示意圖

另於個別資料內容呈現方面，SimaPro 係數資料會記錄名稱、盤查時間、盤查地點、技術、分配、切斷原則、範疇、資料來源、驗證、計算方法及投入產出等細節，其中一個較為特殊部分是其皆會將每個係數資料進行編碼，未來資料匯入及連結時皆依循編號介接。因此，建議平台若要拓展為生命週期評估工具時可採用，以有助於資料筆數龐大時的定位；至於資料揭露程度（如投入產出資訊）是否仿效 SimaPro 的做法，考量國情不同且恐涉及廠家機密，後續可再評估適宜性。

2. 計算方法

計算產品生命週期方法學有很多，而 SimaPro 亦蒐集許多方法供使用者選擇，包含不同環境衝擊分類的相對指數，例如：各種污染物之溫室效應因子(GWP)評估權重。但於國內實務計算通常多使用 PCR 文獻或專家指定的方法，後續平台開發計算方式也會朝向國內廣泛使用的計算方法，提供精簡的選擇供廠商運用。

3. 分析與應用

除具有豐富生命週期盤查的資料外，經由 SimaPro 的資料庫及運算程式，可量化得到各污染物輸出量，軟體除針對各種環境衝擊可建立一個環境指標外，使用者也可以選擇統計輸出的方式，選擇合適的分析圖表呈

現環境衝擊數據，如樹狀圖、長條圖或圓餅圖，其中各階段的流量大小會以線條粗細呈現，提供更為友善的操作介面。藉由樹狀圖清楚的表現出各個輸入的能源與物料分支，快速判斷該物料及能源對環境之衝擊性（如圖 4-2 及圖 4-3）。

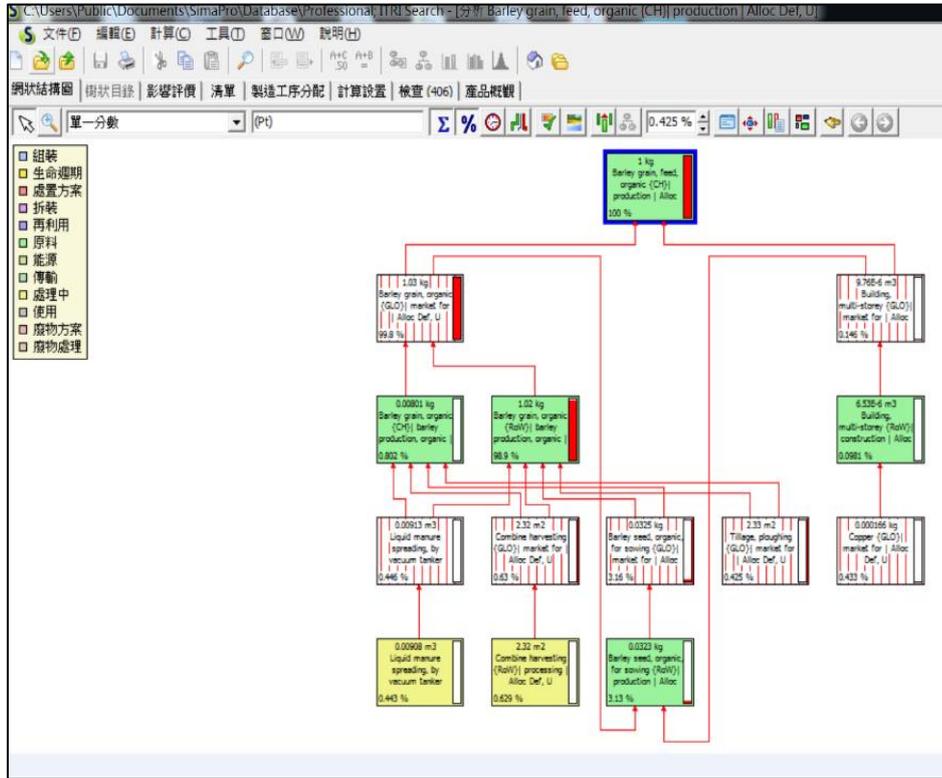


圖 4-2、SimaPro 分析統計資料示意圖 1

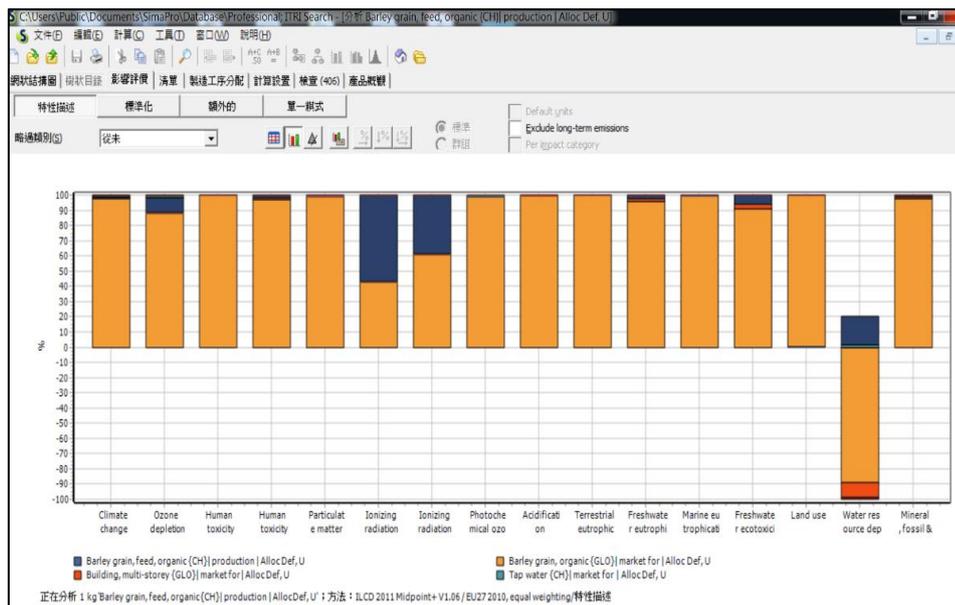


圖 4-3、SimaPro 分析統計資料示意圖 2

綜整上述 SimaPro 軟體特色，未來產品碳足跡計算服務平台拓展為生命週期評估工具時，建議應包含完整樹狀架構資料庫，並將每筆資料進行編碼供後端程式串接，而計算方式則優先以國內產業界使用頻率最高之機制運作，以符合本土化特色。此外，建議應將開發重點放在綠色產品量化應用端，藉由生命週期評估計算出之環境衝擊，轉化為不同類別綠色產品量化指標。

(二) 優缺點

SimaPro 軟體在生命週期評估的領域中，屬於國際上使用相當普遍的軟體，未來平台轉型亦須參考並了解其優缺點，以便應用於系統開發中。其軟體最大優點是包含數 10 種資料庫及方法學可使用，具全球流通性，其購入及安裝成本約 400,000~450,000 元，維護是以購買保固期方式以進行更新，若過保固期後涉及版本更換（約 2-3 年版本會更動較多）則另須支付購買日至欲購置日期間的保固期費用，或直接以新購入安裝費用計價。該軟體具有高階資料分析及連結完整資料庫，但購置與維護成本亦相對高，且使用者未必會使用到全部的資料量，故不一定符合成本效益。

考量未來的需求客群可能還是廠家及顧問公司為主，其中顧問公司為因應來自不同產業界之需求，通常會購買資料量大的進口商用軟體，但國外進口之軟體並無臺灣本土係數，恐較不符合國內現況。故未來於系統開發上必須含括臺灣本土係數且使用方式與進口商用軟體不能有太大差異，並改良目前國外進口商用軟體之缺點。

表 4-2、SimaPro 軟體優缺點彙整分析

項目	進口商用軟體
優勢	1.資料量大、計算方法多 2.可客製化係數 3.全球流通性及知名度高 4.分析及統計功能完善
劣勢	1.購買成本高 2.非臺灣本土係數 3.僅能單機使用，版本缺乏資料交換性 4.系統使用不易上手 5.資料嚴謹度不高

資料來源：本計畫整理

二、量化工具可行方案

計畫執行團隊具有豐富生命週期盤查及軟體開發經驗，依過往環境足跡輔導實績，產品若需揭露其環境足跡除須蒐集活動數據外，另一重要項目則為衝擊排放係數的選擇。而衝擊排放係數資料庫之建構，則由一階或二階以上層層追溯之盤查資料所構成，對於計算資料追溯程度，評估由下述兩方案則一執行，其內容及優缺點如下：

(一) 方案一，建置一階供應商提供之排放係數資料庫（非層層追溯）

生命週期評估軟體計算衝擊排放係數的指標為各專案最終之盤查結果，本方案擬承接碳足跡排放係數資料庫呈現方式，於平台中公告某種計算方法下之一階排放係數資料，供使用者直接引用計算。

(二) 方案二，建置二階以上供應商提供之排放係數資料庫（層層追溯）

對應於方案一，本方案不僅考量一階排放係數資料，而擬於平台中建置一完整運算系統，建置一階、二階甚至二階以上供應商提供之排放係數資料庫資料，盤查結果皆透過彼此間的關係串連，銜接至基本流為止，並考量各衝擊不同計算公式與方法，進而推算出排放係數，再予以使用者引用。

上述兩方案皆可表現出各種類別的環境衝擊計算結果，計畫執行團隊進一步彙整其優缺點，如表 4-3。依據表 4-3 可知，原則上方案一對使用者會較容易上手，且系統運算時間短，但相對方案二計算資料精準度較低；而方案二則可滿足多種不同計算分析需求，但其因系統需耗時進行資料串接，計算速度相對較慢，使用操作也會較為複雜。

表 4-3、量化工具建置方案優缺點比較

項目	方案一	方案二
優點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 程式運算速度快 2. 程式系統建置較快 3. 操作方式容易上手 4. 避免數據提供者擔心資料外洩而抗拒分享 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 計算資料精準度較高 2. 能滿足多種計算分析需求
缺點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 計算資料精準度較低 2. 缺乏 LCI 計算結果，與國際上通用公開資料庫格式較不相符，與國際資料庫交換 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 盤查計算較為複雜 2. 後端程式撰寫耗時較長 3. 程式運算速度慢 4. 非專業人士操作不易上手

項目	方案一	方案二
	能力低	

資料來源：本計畫整理

考量未來使用產品碳足跡計算服務平台進行綠色產品量化計算，可能多為了解環境衝擊評估背景之企業或顧問輔導業，以系統計算工具長遠規劃，應建置一套計算資料精準度較高並能滿足多種計算分析方法之方案，且亦較能滿足國內環境足跡計算領域之專家來運用。另若以方案二方法建置，後續系統可衍伸性及可應用性將更豐富，唯後續進入開發階段時，需特別突破程式運算速度及系統空間之疑慮，並思考系統使用友善最大化

三、系統開發規劃

由於產品碳足跡計算服務平台轉型為綠色產品量化工具，須先建入生命週期評估模組，才能進一步做為綠色產品量化工具之應用，其涉及相當深度之知識與技術，目前產品碳足跡計算服務平台僅有碳盤查議題及部分應用功能，未來若轉型為環境衝擊評估系統將加入更多環境議題，必須思考更為全面的計算工具，圖 4-4 為環境衝擊評估及綠色產品量化工具架構，表 4-4 為其功能需求項目與開發期程。

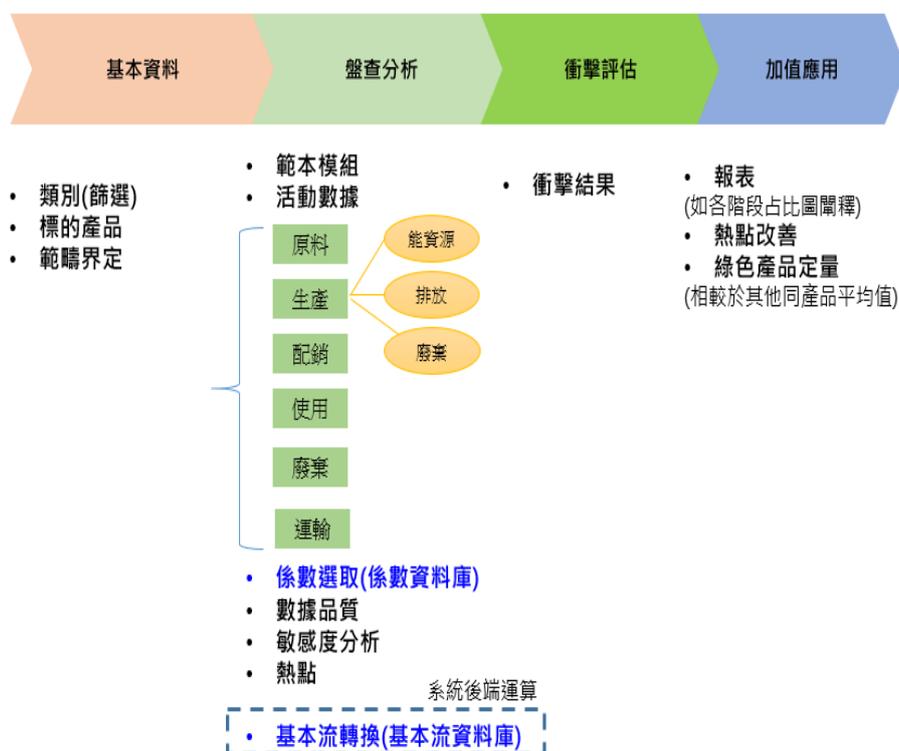


圖 4-4、綠色產品量化系統架構

表 4-4、功能需求項目

功能項目	功能說明	開發年度
盤查類別篩選	1.生命週期盤查類別清單彙整。 2.系統盤查類別資料架構建置。 3.盤查類別篩選及後續資料串接。	109
標的產品資料	盤查標的產品基本資料輸入	109
盤查範疇界定	盤查範疇劃定及提供客製化調整功能	109
範本模組	依循前述類別清單帶入盤查範本模組，並提供 客製化調整功能	109~110
活動數據	進入盤查階段，輸入活動數據資料(線上&匯入)	109~110
係數選取	盤查係數擇定，提供資料庫連接搜尋或自行匯 入其他係數	109~110
基本流資料庫	1.建立基本流資料庫 2.系統程式轉換運算 3.層層追溯資料串接功能 4.系統端資料定時更新	110~111
數據品質	結合國際標準開發數據品質要求，並轉換為簡 易作法提供使用者進行數據品質評分	110~111
敏感度分析	建立活動數據及排放係數敏感度分析功能	110~111
衝擊結果	資料庫轉換與分析方法擇定後計算衝擊結果	110~111
熱點分析	將環境衝擊評估結果進行熱點分析，輔以圖形 化操作介面呈現	111
熱點改善建議	提供專業解讀盤查熱點狀況，並建議改善方向	111
綠色產品定量	1.綠色產品/基線資料庫 2.衝擊評估結果認定為綠色產品規則與方法 3.綠色產品定量結果	111
報表模組	1.基本資料 2.盤查資料 3.計算與評估方法 4.盤查結果 5.應用分析結果	111

資料來源：本計畫整理

依據上述開發規劃，預計於 111 年底完成平台轉型建置，其各功能項目規劃開發年度如上表，相關說明如下：

- (一) 盤查類別篩選：預計先將國內生命週期評估計算之產品類別規則資料進行彙整分類，並於系統內建置篩選架構，讓使用者點選時帶入盤查所需資料，引導出後續計算必要資訊。
- (二) 標的產品資料：建立盤查基本資料，如產品名稱、盤查範疇、技術描述

- 、盤查期間等，開設線上系統填寫欄位。
- (三) 盤查範疇界定：依據產品類別規則資料帶入盤查範疇範本，並可依使用者盤查之標的產品情形客製化新增或刪除。
- (四) 範本模組：確立標的產品及盤查範疇後，系統須能自動帶入各階段盤查項目範本，並可依各標的產品不同而自行調整項目。
- (五) 活動數據：系統開立欄位，依據盤查項目填入盤查期間之活動數據與單位資訊。
- (六) 係數選取：於系統內挑選盤查計算之係數資料，提供資料庫連結搜尋功能或自行匯入其他係數，亦可由系統推薦關鍵字相關參考係數，節省搜尋時間。
- (七) 基本流資料庫：生命週期評估計算須將所有盤查資料經層層追溯轉換為基本流資訊，並由數種計算公式估算出環境衝擊，故系統內需建立基本流資料庫，及程式轉換運算方法，另由於係數資料會隨時間及新建立之盤查表有所異動，追朔至各相關衝擊資料也會不同，故系統管理端亦須建置能定期更新係數資料的功能。
- (八) 數據品質：此部分將配合國際標準開發數據品質要求，提供使用者進行數據品質評分，以減少數據偏差及不確定性，並提供後續審查之參考依據。
- (九) 敏感度分析：其為估計關於計算方法及數據的選擇對於盤查結果的影響，故將建立活動數據及排放係數敏感度分析工具。
- (十) 衝擊結果：系統將開發資料庫轉換與不同分析方法擇定後計算衝擊結果。
- (十一) 熱點分析：依據上述環境衝擊計算結果，進行不同階段排放熱點分析資訊，且將帶入圖表操作介面呈現，利於使用者解讀。
- (十二) 熱點改善建議：有熱點分析資訊後，盼能進一步提供使用者更多輔助，規劃以團隊過往經驗提供相關熱點改善建議。
- (十三) 綠色產品定量：本系統平台之轉型開發目的是做為綠色產品定量工具，故後端應用將串聯至綠色產品基線資料及綠色產品判定評估結果參考。

(十四) 報表模組：綜合上述填寫及盤查資料，系統將產出報表模組，彙整所有資訊供使用者參考。

完成建置架構後，便須與 IT 開發團隊討論其開發規劃流程如圖 4-5，後續將依循該流程執行開發工作。

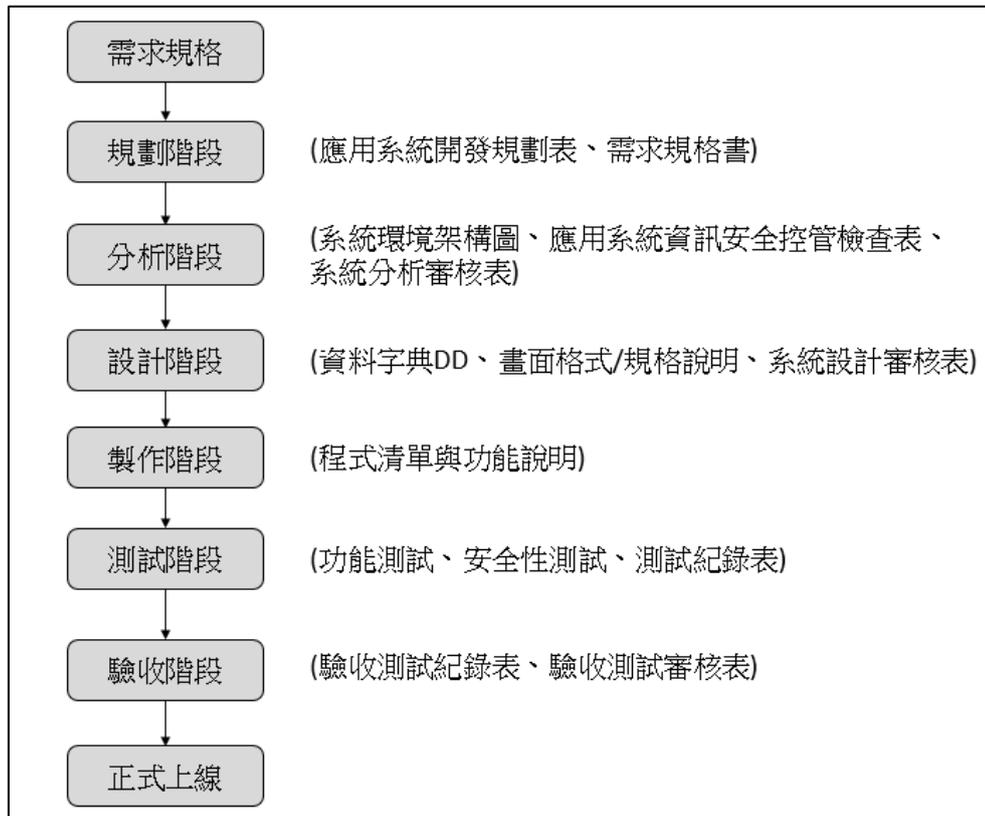


圖 4-5、系統轉型開發規劃流程圖

- (一) 需求規格：確立開發方案、開發小組、開發策略及功能架構。
- (二) 規劃階段：瞭解達成目標、使用需求，建立後續各階段所需規劃表及預計產出資料。
- (三) 分析階段：建立系統架構圖與作業流程圖、應用系統資訊安全控管檢查表並評估設計方案與規格。
- (四) 設計階段：建置資料字典 DD、設計視覺、規格並考量使用友善度。
- (五) 製作階段：進程式撰寫並說明使用功能。
- (六) 測試階段：於平台測試區進行功能測試，並修正程序。
- (七) 驗收階段：測試通過後確認驗收及上線。

有關上述分析之產品碳足跡計算服務平台轉型可行方案，與平台須具備之功

能架構，及規劃開發期程，盼能協助擴充綠色產品認定方法與範疇，希望能替更多產業進行服務。

4.3、參加綠色產品或永續採購相關會議

一、參加會議之目的

為進一步了解歐洲地區於綠色相關議題，如：環境足跡、綠色產品、或永續採購等最新發展情況，以作為我國規劃綠色產品認定與擴大範疇之參考，經搜尋本年度國際間上述議題之相關會議後，主要有以下三個會議（表 4-5）與上述議題較為相關，說明如下：

（一） Public Procurement: Global Revolution IX（公共採購：全球革命 IX）

該會議係由英國諾丁漢大學所舉辦，會議相關資訊可參考 <https://www.nottingham.ac.uk/conference/fac-socsci/pprg-global-revolution/>。該會議主要涵蓋三大主軸，分別為：(1)國際議題，包括經濟合作暨發展組織(OECD)、貿易法委員會，世貿組織和多邊開發銀行等工作，(2)實際採購，及(3)歐盟/英國。於第三大主軸歐盟/英國下，可再往下展開 10 個不同的子議題，其中與綠色議題相關的主題有「歐盟的創新合作程序和其他創新採購：迄今為止的經驗和教訓」、「跨境採購或市場滲透」、「歐盟指令實踐中的綠色公共採購：到目前為止的故事和下一步的故事」及「脫歐和採購：我們在哪裡？」。

（二） Forum Compraverde Buygreen

該會議係義大利最重要的綠色和可持續採購公共和私人政策、項目和倡議之相關活動，歐洲進行綠色採購的國家和國際組織透過此研討會，就綠色採購方面之作為進行為期兩天的討論，並有助於討論最新的法律問題、做法等議題。

（三） The European Roundtable for Sustainable Consumption and Production（第 19 屆歐洲永續消費和生產圓桌會議）

該會議係歐洲永續消費與生產領域最引人注目的會議之一，自 1994 年以來定期舉行，此會議討論永續消費和生產的關鍵問題，以及建立歐洲的研究和實務論壇。此會議主要目標是鼓勵參與永續消費和生產的利益相關者進行討論：議題包含永續消費、循環經濟、永續教育與永續企業等四大議題。

表 4-5、2019 歐洲地區碳足跡/生命週期相關研討會

編號	研討會主題	日期	國家/地區
1	Public Procurement: Global Revolution IX	6/17-18	英國/諾丁漢
2	Forum CompraVerde-BuyGreen	10/17-18	義大利/羅馬
3	The European Roundtable for Sustainable Consumption and Production	10/15-18	西班牙/巴塞隆納

資料來源：本計畫整理

關於上述研討會議之選擇，經與業管單位(行政院環保署管考處)溝通討論後，由於綠色採購之最終目的即希望國家能達到永續消費，並考量議題多元性及研討會議知名度，故同意本計畫團隊參與第 19 屆歐洲永續消費和生產圓桌會議，以期透過該國際會議之參與獲取到最多資訊與效益。

因此，本次由計畫主持人盧怡靜及團隊成員沈芙慧，共計 2 人前往歐洲參加研討會。出國目的為：藉由參加研討會，得知國際間對於生命週期評估、循環經濟、及綠色採購等議題的推動情形與經驗，並藉此機會與國際間相關領域工作者建立溝通的管道。

二、會議緣起與背景說明

歐洲永續消費和生產圓桌會議(ERSCP)最早開始於 1994 年，當時第一屆圓桌會議是在奧地利格拉茨舉行，會議初始係成員是從各種綠色議題進行交流。直到 2002 年，此會議才被稱之為歐洲清潔生產圓桌會議。

歐洲永續消費和生產圓桌會議(ERSCP)為刺激、發展和傳播新倡議而建立一交流平台，目的在於促進並推動下述四項概念與方法，包括：(1)永續生產與消費，(2)永續產品和服務，(3)地方和區域永續發展相關的倡議，以及(4)都市永續發展為導向之倡議。

第 19 屆 ERSCP 是由加泰羅尼亞政治大學(Universitat Politècnica de Catalunya)的永續科學與技術學院所舉辦。本次的會議主題為「歐洲永續發展的循環：設計，生產與消費(Circular Europe for Sustainability: Design, Production and Consumption)」。

本次研討會總計有來自 5 大洲共 34 個國家，總計 260 位參加者，發表文章達 311 篇，以永續消費、循環經濟、永續教育與永續企業四大議題為主。

以下說明上述四大議題之宗旨：

- (一) 永續消費：藉由透過提高意識、教育與社會創新來改善生活方式，進而減少與消費者有關的商品和服務的消費。
- (二) 循環經濟：藉由透過更大程度的回收與再利用，來達到產品的封閉生命週期循環，並藉此為環境和經濟帶來效益。
- (三) 永續企業：是一種以少做多的概念，透過全生命週期中資源使用、降解與污染的減少來增加經濟活動的淨效益，進而提高生活品質。
- (四) 永續教育：旨在教育下一代公民，使其具備成為變革推動者的技能和能力，進而引領社會往更永續的社會發展。

為呼應本次會議的主題並力求零廢棄，所以會場內幾乎沒有任何指示，同時主辦單位為避免會議舉辦過程產生塑膠與紙張的廢棄物，因而採取了以下措施：

- (一) 避免塑膠廢棄物：零浪費餐飲服務、無提供任何商品或禮品、通知與會者自行攜帶可重複使用的瓶子、每個樓層的電梯旁均有提供飲水機。
- (二) 避免紙製品廢棄物：不提供任何會議資訊的紙本，改以網路與 APP 方式提供會議資訊(圖 4-6)、或是透過掃描名牌上的 QR code 取得會議資訊。
- (三) 會議的名牌是用棉花廢料和再生紙所製造的種子紙(圖 4-7)，所以該名片使用後可帶回家並種下屬於自己的一棵樹。



OpenConf Peer Review & Conference Management System

[OpenConf Home](#) [Privacy Policy](#) [Email Chair](#)

Full Program

If you would like to create a personalized program, check the boxes next to the sessions you would like to attend, then click the Create My Program button at the bottom of the page. You may then save or print your personalized program through your browser.

Monday, 14 October 2019

9:00-18:00 **Circular Design Conference** (Room Agora) [Circular design]
Session Chair: Jordi Segalas, Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona Tech
 How to get at the **AGORA ROOM**:

Tuesday, 15 October 2019

8:30-16:00 **PhD Day** (Room VXS217)
Session Chair: Edurne Inigo, Wageningen University and Research
 Programme

9:30-15:00 **ENERGISE Final Conference** (Room Agora)
Session Chair: Gary Goggins, National University of Ireland Galway
 How to get at the **AGORA ROOM**:

13:00-16:00 **Registration** (Auditori Vertex)

16:00-16:30 **Conference opening and welcome** (Auditori Vertex)
Session Chair: Jordi Segalas, Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona Tech
 How to get at the **AUDITORI VERTEX**

Prof. Francesc Torres, Rector of the Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech

Prof. Jordi Segalàs, Universitat Politècnica de Catalunya - Conference Chair

Prof. Jaco Quist, TU Delft - President of the ERSCP Society

16:30-18:15 **Keynote plenary speeches** (Auditori Vertex)
Session Chair: Jaco Quist, TU Delft

Prof. Arnold Tukker, Leiden University, Netherlands: Making sense of the Circular Economy

Prof. Giorgos Kallis, Universitat Autònoma de Barcelona, Spain: In defense of limits

18:15-19:30 **Welcome drink** (Vertex Garden)

Wednesday, 16 October 2019

圖 4-6、由 APP 顯示勾選之會議議程與資訊

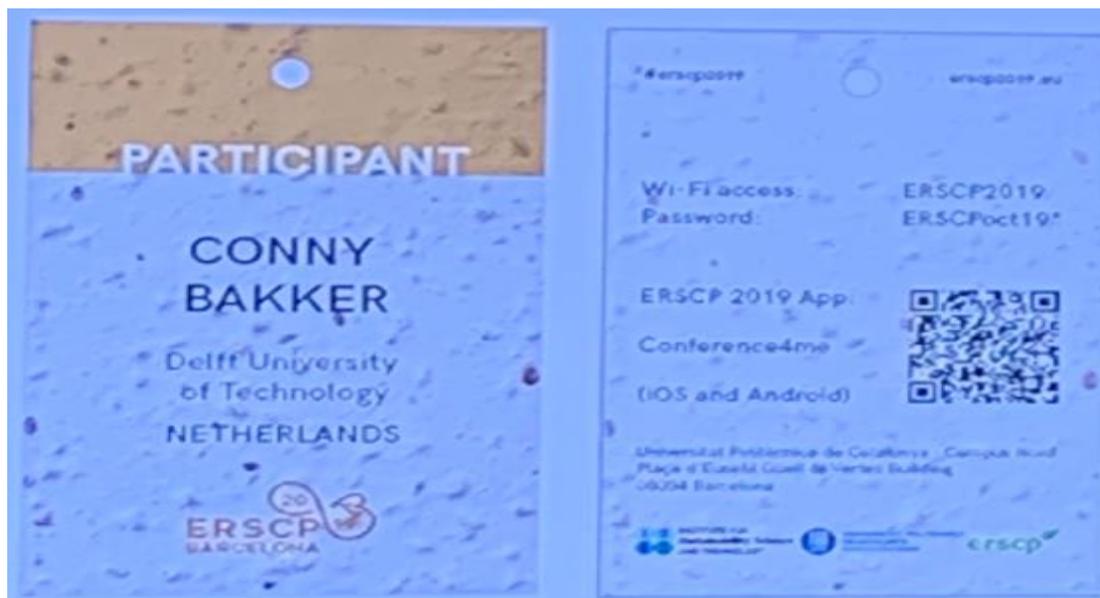


圖 4-7、用棉花廢料和再生紙所製造的會議名牌

三、會議重點摘要

(一) 永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)

會議開場即以聯合國永續發展目標為起頭，聯合國於 2015 年底 COP21 大會通過的巴黎協定(Paris Agreement)、同年 9 月推出在 2016 年正式啟動的 17 項永續發展目標(SDGs)，是全球永續發展的重要里程碑。

講者提到在 17 項「永續發展目標 (Sustainable Development Goals, 簡稱 SDGs)」中，企業須負起企業社會責任(CSR)，透過完成 SDGs 以實現企業循環永續發展，並落實「責任消費與生產」。此外，亦表示有 10 項 SDGs 的落實，需高度仰賴資源使用效率的提升，即係須落實「循環經濟」。

「循環經濟」(Circular Economy)係著眼地球資源有限所應運而生的經濟發展理念，依據 Ellen MacArthur 基金會研究報告，2020 年全球資源生產將達 820 億公噸，若消費方式不變，地球資源將消耗殆盡。故須透過回收與再利用、延長生命週期、分享與服務模式、可循環之產品設計及數位化平台等「循環經濟」模式，以取代在產品生命週期中，大量生產、大量消費和大量廢棄物的「線性經濟」模式。

由講者報告內容可發現：循環經濟不僅充分對應到「永續消費與生產」(SDG 12)，也是落實其他永續發展目標的主要策略，顯見國際間將循環經濟亦

視為落實地球永續發展的關鍵策略。

(二) 循環經濟(Circular Economy)

以往的線性經濟講述的是產品「壽終正寢」的概念，但此線性經濟的發展模式卻所導致的是快速消耗地球大量的資源。有鑒於此，Ellen MacArthur 基金會於 2010 年成立後積極推動循環經濟理念，所謂的循環經濟是藉由重新設計材料、產品、製程及商業模式，消除廢棄物，同時透過重視資源使用效率，嘗試以更少的資源來創造更多的價值，確保地球有限的資源可以循環再生。

講者提及在 2012 年，歐盟簽訂「循環經濟宣言(Manifesto for a Resource-Efficient Europe)」，指出歐盟別無選擇唯有邁向循環經濟一途。2015 年，歐盟發表「循環經濟推動計畫(An EU action plan for the Circular Economy)」提出零廢棄目標、具體策略、相關行動計畫。歐盟為了推動產業的綠色轉型，將公共採購視為重要關鍵推動工具，將循環經濟原則融入綠色公共採購(Green Public Procurement, GPP)，更能夠達成綠色採購目的，亦可運用政府採購力量，對永續消費與生產做出重大貢獻。因此歐盟在最新的綠色採購標準(EU GPP Criteria)中，大幅強調循環經濟的重要性。例如 2017 年，歐盟更新傢俱類別的綠色採購標準，將延長生命週期列為首要考量因素。

相對於國內狀況，2016 年，蔡英文總統已宣示「要讓臺灣走向循環經濟的時代，把廢棄物轉換為再生資源」，政府更將循環經濟列為「五加二產業創新」政策內容。其重點策略包含綠色消費：於採購端，係提及推動政府綠色採購，如公共工程使用再生料或優先採購具有環保標章或效能相同之產品，目標為 109 年政府機關綠色採購金額達 90 億元。於消費端，提及創造綠色消費模式、減少使用拋棄式產品並延長產品壽命及延伸生產者責任制。

透過講者分享與對應國內情況，顯見循環經濟之於世界各國，已是必須有所落實之時代趨勢。

1. 循環經濟策略應用於各產業

藉此會議議題，可借鏡世界各國之研究結果，以找出未來臺灣落實循環經濟之實際方向。由於考量環保署管考處係以發展 B2C 產品之綠色標籤與採購

制度為主，故本次會議議題所挑選之產業或產品較為貼近民生，如食品、紙類、塑料產品、包裝等產業或產品，重點摘述如下：

(1). 食品系統-循環經濟與足跡的結合

A. 德國研究

減少食物垃圾是歐盟循環經濟(CE)行動計劃的優先領域。歐盟行動計劃目的在於防止資源短缺，並避免資源開采和處置造成的環境破壞。同時，在永續發展目標(SDGs)12.3 中，為解決食物浪費和損失 (Food Loss and Waste, 簡稱 FLW)，目標是將食物浪費在零售和消費中減量一半，並減少整體供應鏈的損失。而整體糧食系統與 SDGs 有關的有：飢餓(SDGs 2)、水(SDGs 6)、氣候(SDGs 13)和土地利用(SDGs 15)。因此，為支持 SDGs 和歐盟循環經濟行動計劃，德國已通過新的國家政策減少食物浪費和損失。本篇研究係透過評估(a)德國現況食品消費的土地足跡，(b)產品需求變化如何反映更健康的飲食，並改變德國食品消費的足跡，(c)評估減少 FWL 降低多少食物消耗足跡，以及(d)德國消費者在食物垃圾產生和產品選擇以及兩者之間的相互作用方面的行為變化而產生的足跡。研究結果顯示，當飲食習慣改變為蔬食為主，對資源足跡所造成的正向效應是食物浪費的 20 倍，但在某些情況下，飲食改變雖然可以減少足跡，但卻會增加食物的浪費。在此結論之下，可望為政策制定者和行業提供建議，以建立更具資源效率的循環食品體系。

B. 加拿大研究

從生產到消費，全球糧食體系約占全球溫室氣體排放量的 30%，使用 70%的可用淡水並導致多達 80%的森林砍伐。隨著收入和財富的增加，人們的飲食習慣已轉向以動物性產品為主、糖含量高的飲食，導致卡路里和蛋白質的過度攝取。因此，加拿大透過生命週期評估(LCA)量化評估 10 年間安大略人的食物消耗、營養狀況和飲食模式碳足跡的變化，並從中了解飲食模式從生產

到消費以及食物供應過程，食物浪費對環境的影響。研究發現安大略人正從紅肉轉向雞肉和魚類，並食用更多的深綠色蔬菜和新鮮水果與糖含量較高的食品，這些變化已導致大多數飲食模式的碳足跡小幅減少。透過此研究可有助於：(a)決策者、政府機構和營養學家嘗試透過新策略來將食品消費轉向低碳密集型食品；(b)農業政策制定者，可努力優化自然資源的利用；(c)食品企業，可推廣營養含量高，碳足跡低的食品；(d)消費者則可努力在實現營養均衡飲食的同時也減少碳足跡。

同時該研究也提到，為達到上述目標，建議未來可往下述 3 個主要領域再進一步探討，以全面了解永續食品的消費和生產：(a)了解導致主要食品類別發生變化的社會因素；(b)確定減少食品供應鏈中食品浪費的障礙；以及(c)評估其他環境影響，例如水足跡和生物多樣性喪失。

C. 永續飲食之價格與成本

SDGs 係為減少當今工業與農業造成的嚴重環境惡化，而透過消費者選擇永續飲食是一種可行的方法。由於外部環境成本尚未內部化，進而扭曲市場價格，使消費者被誤導購買價格低廉且對環境影響較大的食品。因此，本篇研究係透過將環境破壞的成本內部化，並用搖籃到農場大門的生命週期評估(LCA)來調整生產價格，分析對於解決因溫室氣體排放、能源使用和氮過剩等關鍵指標對食品造成的負面影響與市場附加價格。研究結果顯示，食品類別之間存在顯著差異：有機產品的平均價格應高出 42%，而傳統生產的影響平均要多收 129%。以植物為基礎的有機食品似乎是目前價格最合理的類別，計算得出的平均附加費僅為 6%，而以動物為基礎的傳統食品的平均價格應高出 94%（牛奶）至 196%（反芻動物）。此分析結果剛好和目前市場運作價格機制相反（如肉類是市場上價格最低的產品）。因此，用適當和特定於類別的外部成本重新校正市場價格的經濟活動可被視為推動

永續發展目標和增加整體效益的可行措施。

(2). 造紙業廢棄物-生命週期永續評估(LCSA)技術與廢棄物產品永續性

歐洲製漿造紙產品排名世界第二，2014 年生產 1.3 億噸，占世界產量的 23%，紙漿和造紙業(PPI)的營業額為 750 億歐元，包括 920 家工廠，直接在歐洲提供 18 萬個工作崗位，在價值鏈中提供 150 萬個工作崗位，每年產生約 1100 萬噸的廢物。PAPERCHAIN 研究由地平線 2020(Horizon 2020)計劃資助，旨在通過升級和創造可應用於其他資源密集型行業的二次原料，為不同的紙漿和造紙廢料流創造新的市場。

PAPERCHAIN 項目引入一種工業共生模型，該模型以歐洲紙漿和造紙工業產生的不同廢物流為中心，作為三個資源匱乏的工業部門的寶貴原料：建築業、採礦業和化學工業。紙漿和造紙工業的生產過程會產生不同的廢物流，從而生產紙、紙板和其他纖維素基產品。SAICA（西班牙製漿造紙工業）與 PAPERCHAIN 研究合作，為道路建設行業提供新的解決方案：廢紙粉煤灰(WPFA)是能源回收廠產生的廢物流，其中來自製漿造紙工業回收利用的一些廢物被燃燒以產生熱量和電力；該廢料已被用來代替未鋪設的鄉間道路的穩定路基層中的生石灰，並用來代替已鋪設的農村道路的穩定路基層中的水泥。

為評估開發的新產品和解決方案的永續性，對項目的任何永續性評估都必須至少考慮從生命週期的角度對環境、經濟和社會方面的評估。故生命週期永續性評估(LCSA)方法已被確定為最適合用於此類評估的方法，對已開發產品的環境、經濟和社會影響進行三個單獨的生命週期評估。

(3). 塑料產品-循環度指標與 LCA 技術結合應用於循環產品設計

歐盟早期推動具資源效率歐洲(Efficient Europe)，現在則以循環經濟(Circular Economy)為推動目標。在循環經濟的趨勢下，去評估各種層級（如國家、產業、企業）之循環度，分析線性經濟到循環經濟的差距，進而規劃各層級之資源效率使用政策，已是必然的發展。由

於目前循環度指標並無一套標準，從國家至企業層級，在以物質流分析(Material flow analysis, MFA)為基礎的情況下，各自發展出標準不一之評估指標。因此，英國的艾倫麥克阿瑟基金會在循環度指標上，研擬出具企圖心的循環度評估指標亦即物質循環度指標(Material Circularity Indicator, MCI)，藉以探討企業與產品層級之循環度。

MCI 基本上為三種產品特性構成：製造中使用的原始材料、產品生命週期階段不可回收之廢棄物質量以及依產品使用長度和頻率為考量之效用因子。荷蘭北部的「循環塑料研究」重點是發展循環產品，參考麥克阿瑟基金會所提出之方法，期望改善機械回收和化學回收塑料包裝廢棄物，此研究使用下述原則來提高循環度：減少產品中的塑料量、過渡期使用可生物降解的塑料、增加回收利用材料、產品使用壽命結束時提高了可回收性、新的產品服務方法以及優化價值鏈以實現產品的再利用和回收。

此研究使用生命週期評估和 MCI 計算出產品的循環度，作為產業循環設計之參考。LCA 是使用稱為 Ecolizer 之工具。結果顯示 MCI 與 LCA 此系統應可被實務應用，以此分析產品透過設計作為循環產品之可行性，同時在（重新）設計的產品中應使用更多回收材料。

(4). 包裝產業-消費者觀感（傳統塑料與環保循環包裝）

每一年全球約產生 3 億噸的塑膠，其中約有 40%用於生產一次性的包裝，而食品雜貨包裝材料占家庭消費的 30%。考量一次性塑料包裝對環境構產生的巨大威脅，企業開始面臨越來越大的壓力，因此企業開始採取一些措施。舉例來說，沃爾瑪預計在 2025 透過 3R 的方式達到中性包裝（packaging neutral，亦即商品內外無標示生產國、地名和廠商等名稱，也不標示商標或品牌）。星巴克與咖世家針對使用可重複使用杯子的消費者提供折扣優惠。聯合利華與雀巢等食品製造商正在制定減排目標，並使用更為環境友善的包裝。

然而，消費者是否願意接受製造商所提供的環保包裝以及是否願意為環保包裝付費尚不得知。因此，透過本篇研究發現消費者認為環

保包裝是否有足夠的市場吸引力是影響環保包裝成功的關鍵因素。以設計而言，消費者期望將彩色誘人的圖形設計應用於包裝食品；因此，視覺吸引力是提高環保包裝的市場吸引力的關鍵因素。再者，包裝能否延長產品保固期也是消費者重視的因素之一，而價格方面，多數消費者期望環保包裝的價格應盡可能與傳統塑料包裝接近。

2. 藉由公共採購落實循環經濟

由於 2016 年，政府「五加二產業創新」政策已包含綠色消費，即透過推動政府綠色採購，如公共工程使用再生料或優先採購具有環保標章或效能相同之產品，以落實循環經濟政策。故於此會議，篩選相關議題，作為臺灣綠色採購政策參考，會議內容重點摘述如下：

(1). 循環經濟與公共採購

消費者消費行為對環境和資源的影響越來越大。因此，邁向循環經濟已逐漸受到消費者和其他利害相關者的重視，並藉此作為提高資源效率的方法。考量每年政府機構所採購的產品和服務數量，對供應商和製造商造成的可能影響。2014 年新的《歐盟公共採購指令》對建立涵蓋整個產品生命週期的標準以及透過技術規範達到永續目標的可能性提出了要求。而這也為透過公共採購達到循環經濟提供契機。

此外，2015 年 12 月 2 日，歐盟執委會(European Commission)提出「歐盟循環經濟行動計畫(Closing the loop - An EU action plan for the Circular Economy)」，將線性經濟過渡至循環經濟之轉型列為優先項目，循環經濟透過產品與材料資源循環(recycle)及再利用(re-use)，並賦於產品或材料新的用途。如此行動計畫所述，邁向循環經濟，是歐盟為永續發展、低碳、資源高效率使用及競爭性經濟所做的重要貢獻。為實現這一轉變，需要改變的包括公共組織在內的社會所有參與者的生產體系和消費方式。因為公共採購對市場，特別是某些部門有顯著的拉動效應，因此公共採購是實現這種新的且更永續性的生產與消費模式的關鍵工具。

本研究指出可透過 4 種策略來促進公共採購的流通性，包括(a)從取得現有的循環解決方案，(b)購買新的循環產品和服務，(c)簽訂新的循環服務模型，到(d)促進循環生態系統。上述的每一種策略不管哪一種都可達到促進循環經濟的目的(如提高耐久性、資源效率、可重複使用性和可修復性、回收利用和可循環利用的項目)。

(2). 循環公共採購中的生態標籤：現狀和改進潛力

在購買生態標籤產品和服務時，公共機構是主要參與者。據估計，僅公共支出的購買力就約占歐洲國內生產總值(GDP)的 14% (歐洲委員會, 2017a)，約超過 250,000 的歐洲當局每年支出約 1,8 萬億歐元。又僅北歐國家的公共購買者的總支出額就約為 1,710 億歐元。也因為歐盟的公共實體採購的商品和服務約占歐盟 GDP 的 14%，因此公共採購被認為是往循環經濟邁進的重要工具。

因循環採購(circular procurement)目的在於推廣封閉的原料循環(closed material loops)以及增強保值能力(value retention)。舉例而言，可藉由支持再生產；以循環、不造成環境傷害的手法再利用商品及原料數次可達成上述目標。也就說，循環採購注重永續採購模式(sustainable procurement)中的保值性、社會福祉以及環境改善等願景。歐盟委員會認為「循環公共採購 (Circular Public Procurement, CPP)」，是一種綠色公共採購，它特別重視所購買的商品和服務在生產過程及其供應鏈體系能夠將能源與物料之投入排放從原本線性流向邁向封閉循環(closed-loop)的循環模式。同時，並盡最大可能地避免在整個生命週期過程中對環境影響和廢物產生中造成負面影響(歐洲委員會, 2017b)。

幾個歐盟國家正在推廣實施「循環公共採購 (Circular Public Procurement, CPP)」，並以此作為支持循環經濟轉型的工具 (Alhola 等, 2017；歐洲委員會, 2017c)。如荷蘭 5 年前把政府的公共採購視為重要的政策工具，推動循環採購的綠色協議(Green Deal)，藉此方式迅速累積經驗，短短三年內就創造 80 個成功案例。

最新版本的《公共採購指令》（2014/24 / EU）說明在採購過程中使用生態標籤來支持綠色公共採購。特別是在丹麥，丹麥公共當局內部的目前的做法越來越考慮在公共採購中使用生態標籤。通過檢查丹麥市政當局對 CPP 和生態標籤的理解和使用並分析如何改進現有的生態標籤計劃以包括循環性，可以做到這一點。經驗數據基於對綠色和/或循環公共採購中丹麥領先城市的購買者以及丹麥生態標籤組織的採訪。定性方法的目的是揭示生態標籤和 CPP 應用中的當前實踐和邏輯，生態標籤與 CE 之間的關係以及現有生態標籤標準的改進潛力。

(3). 公共採購案例-德國可再生資源的公共採購產品

德國公共機構（州政府，城市，學校，大學，醫院）的總支出每年在 350 至 4,500 億歐元之間。因此，這些機構可作為永續採購的參考標的，而可再生資源的產品可為實現公共採購中的生態和社會目標做出重大貢獻。到目前為止，公共採購僅在很小的範圍內明確涉及可再生資源的產品。因此，透過本研究為期 3 年的研究，除評估公共採購的現狀，障礙及未來的發展外，也分析此對於德國可再生資源的生物基材產品的影響。

2017 年和 2018 年進行兩項針對公共機構（州政府，城市，大學，醫院和政府行政部門）的調查，研究指出生態問題是契約簽訂過程中的重要因素，但到目前為止，生物基材的產品很少被視為非生物基材產品的相關替代品。由於多數公共機構在契約簽訂過程中仍是將價格作為決定標準；因此，研究也指出主要的障礙是可再生性的產品相對於一般性產品價格更高。

3. SDGs 與企業社會責任

SDGs 之實踐除公部門努力外，企業已扮演重要角色，於此會議中，可理解企業如何透過轉型成永續企業，以落實企業社會責任達到 SDGs，本次會議重點內容摘錄如下：

(1).共享平台服務-環境影響和生命週期管理

促進共享消費是將消費模式轉變為更永續消費和生產方式的重要一步。瑞典的製造商 Husqvarna 透過以園藝工具產品共享平台（租用箱系統）分析以生命週期管理概念來進行內部審查開發，進度和知識生產，並基於消費者評論和永續性信息來開發和改進平台時評估共享服務的環境績效。結果顯示，共享平台具有顯著的環境效益，且對系統環境的影響，包括租賃系統的位置、租賃產品的運輸方法、維護和用於確保電池可用性的模型。同時，該研究還追蹤所提供共享服務的發展及業務模型、生產、採購和對系統的更改，以提高此模型的實用性。

(2).如何評估企業永續程度

儘管在企業對話，營銷策略和正式角色之間出現永續性意識形態的上升，但當前的公司實踐仍不永續。文獻指出，企業結構和文化的變化都對公司取得成功的永續性成果必不可少。但是，對於領先公司為改進其實踐所做的工作知之甚少。為更好理解這一點，本篇研究將重點放在容器和包裝行業中的大型公司上，該行業在近期受到公眾對塑料污染的強烈抗議的推動下具有永續發展議程。這項研究的目的是確定導致永續發展的公司之間存在的結構和文化特徵及其變化。

可用於評估企業永續成果的基準有 3 點：(a)推動永續發展的部門是否存在，(b)是否有公共的永續承諾，(c)是否有年度永續報告。此研究選定包裝產業之前 5 大企業進行永續評比：使用 SCS(Sustainability composite score)永續複合分數進行評比，指標包含：

- A. 環境：比重最高，各面向都很重要，包括溫室氣體排放、空氣品質、能源管理、水資源與廢棄物管理。
- B. 社會成本：著重於產品品質與安全。
- C. 人類成本：著重於產品設計與生命週期管理。
- D. 商業模式：著重於供應鏈管理。
- E. 領導力與治理。

這些指標有助於理解如何在組織層級提高永續性，以及提供包裝

產業之企業參考，如何將包裝行業朝永續發展目前前進。

四、結論與建議

參加此研討會，除與國際間相同領域之工作者進行意見交換與交流外，計畫執行團隊亦提出下列幾點建議：

- (一) 政府每年有 1 兆元以上的公共採購預算，政府採購行為應可成為重要的政策工具，循環經濟已是全球性趨勢，為提供臺灣循環經濟推動階段的市場動力，公共採購都應該在其中扮演積極的角色。歐盟亦認為，單純採購全新的綠色產品，效果有限。若能將循環經濟議題融入綠色公共採購(Green Public Procurement, GPP)，更能對永續的消費與生產做出重大貢獻。故計畫執行團隊認為後續亦能將循環經濟之原則與相關議題，融入於計畫策略執行方向之一，以協助國內綠色採購與循環經濟之推動。
- (二) 參加此研討會，發現荷蘭為促進公私立機構合作，採用「綠色協議」(Green Deal)方式，建立一個互相學習與合作的網絡，參與單位包含許多中央與地方單位及企業，每單位以 2 個實驗計畫為目標，在三年期間共完成 80 件實驗計畫，超過 1 億歐元的預算以符合循環原則的方式進行採購。荷蘭中央政府因此訂下了更有野心的目標：期望在 2020 年前，循環採購在公共採購中的占比達 10%。故計畫執行團隊認為若後續能多參採荷蘭模式，除了解決目前國內綠色採購金額成長緩慢情況，亦能透過公私單位合作，提升國內綠色採購氛圍，並進而將國內採購行為從注重功能品質之採購觀念，導向更為永續環保之綠色、循環採購概念。
- (三) 為回應聯合國永續發展目標，臺灣也制定了「五加二產業創新計畫」；其中，循環經濟即是該計畫的一項重要核心。環保署所負責的即是四大推動策略項下之一的綠色消費與交易。儘管，國內已於 2002 年推動機關綠色採購，並於 2007 年推動民間綠色採購。但，於機關指定或非指定採購項目目前僅有經濟部工業局的資源再生綠色產品可被認列為綠色採購申報品項，至於民間綠色採購之認列則均尚未考量循環經濟議題。有鑑於本次研討會中，歐洲已開始由綠色採購邁向循環經濟採購。

故建議未來於機關及民間企業之綠色採購上，亦應可思考如何透過制定相關政策或誘因讓更多符合循環經濟議題之產品可被納入綠色採購。

- (四) 由於循環經濟最直觀之概念，即係零廢棄跟廢棄物再利用，透過此會議，可感覺到要落實此概念，包裝產業或包裝廢棄物算係最好入門探討之議題。目前，環保署廢管處已於 2019 年 10 月正式宣布網購包裝減量啟動，與網購平台業者共同執行網購包裝減量計畫，授予參與的 12 個網購平台「網購包裝減量標章」，此標章亦為 B2B 標章。而目前廢管處之網購包裝減量指引，未提及如何將包裝減量狀況量化成實際環境影響。故計畫執行團隊建議業管單位(管考處)考慮跨處合作，利用廢管處網購包裝減量計畫，與處內之綠色標籤計畫整合，量化包裝減量之實際環境效益，並將其納入綠色採購效益之一環。

第 5 章、試行制定綠色產品類別規則

產品類別規則係針對特定的一個產品或一產品群進行環境宣告之生命週期範疇進行界定之作業程序文件。此作業的目的，在使相同功能產品進行環境宣告時，具有一致性的比較基礎。依據前述章節定義綠色產品，為能充分反應不同類型產品對環境衝擊之影響，將蒐集彙整國際間區隔綠色產品分類所提出之產品類別規則，以完成國際間對產品類別規則之研析，進而提出我國制定綠色產品類別規則之建議。

5.1、蒐集並彙整國際間對於綠色產品類別規則制定之方法

5.1.1 蒐集國際間主要產品類別規則訂定資訊

產品類別規則文件(PCR)之制訂作業，最早係來自於 ISO14025 第三類環境宣告標準之規定，要求產品進行環境宣告與溝通前，應先聲明其適用之 PCR。

其中，當依據「ISO 14025：2006 環境標誌與宣告－第三類環境宣告－原則與程序(Environmental labels and declarations -- Type III environmental declarations -- Principles and procedures)」進行環境衝擊評估時，確保其透明與公平性而使用之 PCR，稱之為 EPD-PCR。EPD-PCR 經查證通過後，可置於瑞典 EPD International AB 以供需求者使用。

除 EPD-PCR 外，歐盟於 2013-2018 年所執行之「綠色產品單一市場政策」，其目的係進行產品環境足跡發展，以期未來歐盟會員國可用同樣之溝通方式進行綠色產品溝通與辨識，而在進行 PEF 之計算與溝通前，確保其透明與公平性所使用之 PCR，稱之為 PEFPCR。

因應國際趨勢，PCR 之概念與作業原則漸為主流，包含我國、日本及韓國於進行碳足跡或產品第三類環境宣告計算與溝通前，皆要求具備有宣告依據之 PCR。

有鑑於 PCR 之角色與影響日益重要，國際標準化組織(International Organization for Standardization, ISO)遂於 2017 年公告「ISO/TS 14027:2017 環境標誌與宣告－制定產品類別規則」，以利制定 PCR 時，有一套標準化的要求與作業流程，供利害相關者依循。

以下將分析與比較 ISO/TS 14027 標準、EPD-PCR、PEFCR、日本 PCR、韓國 PCR 及我國 CFP-PCR 之內容架構差異，以作為計畫執行團隊制定綠色產品類別規則之基礎。

一、ISO/TS 14027:2017 環境標誌與宣告-制定產品類別規則

有鑑於以生命週期評估為基礎且用於產品環境溝通之 ISO 標準，規定於計算與溝通前，需仰賴 PCR 以維持具比較性之計算基準。

然而，目前市場上流通的 PCR 品質差異大，而品質不佳的 PCR 有破壞其適用性與可信度之風險，因此需制訂一套國際通用的 PCR 擬定流程，以促進 PCR 的品質與一致性。

故，ISO 制定本標準之目的，主要係提供利害相關者於制定 PCR 之過程，具有相同之 PCR 制定原則、要求和指導（包括審查、註冊以及如何更新），以確保 PCR 的品質、一致性與可信度。

依據 ISO/TS 14027:2017，所有 PCR 皆須符合以下要求：

- （一） 滿足文件符合與 ISO14025 適用標準的要求，
- （二） 履行政序操作員的一般程序指令(Fulfil general programme instructions of the programme operator) ，以及
- （三） 整合額外要求和準則，以提高 PCR 相關性與代表性。

而制定新 PCR 前，應以應用或改編現存 PCR 為首選方案，若無現存 PCR 可供應用時，應檢視相關產品類別是否有適用於產品類別的相關 PCR 或其他指引文件進行差異性評估或作為新 PCR 開發之參考，流程應參考圖 5-1。

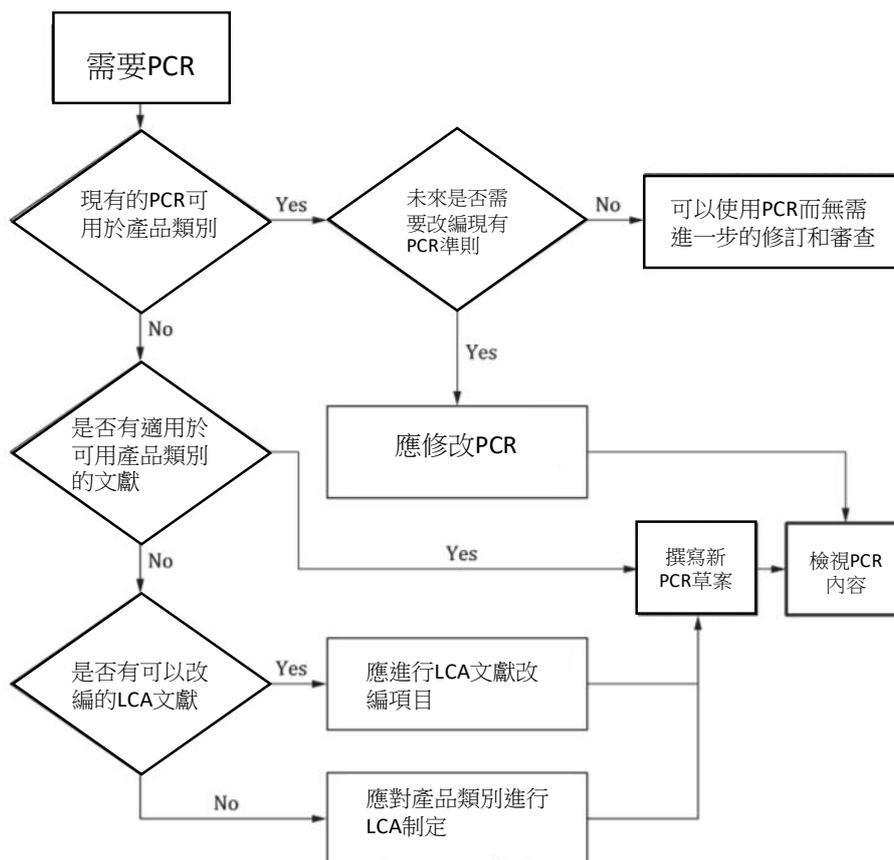


圖 5-1、ISO/TS 14027:2017 規範之 PCR 制定程序

ISO 14027 標準對於 PCR 文件內容之要求列於標準之 6.5 節，茲將內容要求整理於表 5-1。計畫執行團隊後續亦參考 ISO / TS 14027：2017 所陳述之整合觀念，以作為後續研擬綠色產品類別規則文件之基礎。

表 5-1、ISO/TS 14027:2017 規範之 PCR 文件內容要求

章節	項目	內容要求（摘要）
6.5.1	類別規則 Category Rule	PCR 應用之產品類別須予以定義與說明
6.5.2	功能單位或宣告單位 Functional unit or declaration unit	功能單位須遵循 ISO 14044(2006) 4.2.3.2 節之要求，以單位、大小、耐用度或品質（若有相關時）等量化單位表示。 亦可以宣告單位表示，必須基於市場相關之物理單位或大小來表示（如單位質量、單位區域之個數，每庫存單位(per SKU)等）
6.5.3	基於生命週期評估或足跡作業之執行要求	若基於第三類環境宣告或足跡溝通之目的，PCR 中須包括所有下列要求事項：

章節	項目	內容要求（摘要）
	事項 Requirements of conducting the underlying LCA or footprint studies	<ul style="list-style-type: none"> ● 功能或宣告單位 ● 系統界線 ● 用於計算中所參照之特定數據或計算規則 ● 分配準則 ● 產品壽命
6.5.4	設定參數 Predetermined parameter	設定的參數可以是： <ul style="list-style-type: none"> ● 一個或多個環境衝擊指標的結果 ● 一組基礎流的盤查結果（如鐵礦、CO₂） ● 一組非代表基礎流的數據（如廢棄物）
6.5.5	核心原則與 PCR Core rules and PCR	用於 PCR 制訂之一個或多個核心原則，可在同一個核心原則下，發展數個 PCR，並以層級結構表現其關係 <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD CR[Core rules] --> PCR1[PCR] CR --> PCR2[PCR] CR --> PCR3[PCR] PCR3 --> PCR4[PCR] PCR3 --> PCR5[PCR] PCR5 --> PCR6[PCR] PCR5 --> PCR7[PCR] </pre> </div>
6.5.6	支援比較性之條件 Conditions to support comparability	用於比較之特定或參照規則，須以 ISO 14044 或相關文獻之有關要求事項辦理 備考：不同方案依據不同 PCR 之第三類環境宣告或足跡溝通，一定不具有可比較性
6.5.7	其他環境資訊 Additional environmental information	PCR 須載明其他環境資訊之要求事項，其資訊必須是可證實或可驗證的。

資料來源：本計畫整理

ISO 14027:2017 標準之公告雖晚於國際合作之 EPD 計畫之後，仍對後續國際之 PCR 制定，提供一致性的基礎，故其重要性仍具顯著。此標準對國際之 PCR 制定工作之效益，包括以下層面：

- （一） 提供一個有效率之標準作業程序，以提升 PCR 的訂定品質。
- （二） 使國際間 PCR 得以調和，促進方法間的公平性。
- （三） 提供利害相關者對於 PCR 一個更佳的理解途徑。
- （四） 鼓勵在商業界採用與傳播 PCR，以增強 PCR 的可信度、一致性（如不同地區或部門間）及透明度。

- (五) 首度提出「核心原則(Core rules)」概念作為 PCR 之制定框架，以層級架構的方式，讓 PCR 文件間的參照更有脈落。
- (六) 相較 ISO 14025，此標準提出更為具體的 PCR 文件審核與審查小組的要求，以利 PCR 的審核、維護與更新。

二、產品第三類環境宣告-產品類別規則(EPD-PCR)

EPD-PCR 係依據「ISO 14025：2006 環境標誌與宣告－第三類環境宣告－原則與程序(Environmental labels and declarations-Type III environmental declarations - Principles and procedures)」要求而制定之文件。由於此標準主要係作為企業進行對外溝通之目的，亦不排除企業直接對消費者溝通之依據，故為確保相同功能產品間環境宣告之可比較性、透明性（可追溯性）及可驗證性，ISO 14025：2006 標準規定進行產品環境宣告之前，必須確保該產品具備適用之 EPD-PCR。

以此標準作為基礎下，瑞典 EPD 計畫係全球最早也是最積極推動第三類環境宣告驗證系統的國家；由瑞典發起的國際 EPD 系統(The International EPD® System) 係為了整合各國發展出來的第三類環境宣告系統，希望能讓各國的 EPD 達到一致，如同全球環保標章網路組織(Global Ecolabelling Network, GEN)推動各國第一類環保標章互相承認、統一檢測標準，以利 EPD 之普及。目前國際 EPD 系統(The International EPD® System) (圖 5-2) 已在全球 40 多個國家使用。

同時為促進國際間產品生命週期環境衝擊資訊之流通，亦由瑞典發起成立一個非營利性質的第三類環境宣告網路組織-GEDnet(Global Environmental Product Declarations Network)，目前共有 13 個會員組織（丹麥、臺灣、中國、德國、日本、韓國、美國(PE)、美國(SCS)、瑞典(EPD)、挪威、美國(UL)、瑞典(IVL)、及荷蘭(PRE)等單位)；臺灣原係由財團法人環境與發展基金會加入，並於 GEDnet 維護其 PCR Library，然 2019 年起，環發會因業務考量 暫停了這項業務 PCR 改由瑞典 EPD International AB 維護（圖 5-3）。然，近年由於瑞典 EPD 系統機構改組與策略調整，瑞典已暫停 GEDnet 組織之會員活動，轉而支持其瑞典 EPD 系統的國際化。

EPD-PCR 制定程序包含五個階段：初始階段(Initiation phase)、準備階段(Preparation phase)、諮商階段(Consultation phase)、批准與公告階段(Approval and publication phase)及更新階段(Updating phase)；其制定程序如圖 5-4。

計畫執行團隊綜合整理 EPD-PCR 內容之優點，分析如下：

- (一) EPD-PCR 係以 CPC code 進行產品分類，為業界常見之分類規則，能夠清楚辨識產品類別型態及系統界限。
- (二) EPD-PCR 主要強調橫貫結構（範疇為大門至大門、應用於 B2B 產品）的核心資訊模組，符合多數中小企業需求。
- (三) EPD-PCR 具備鑑別產品不同生命週期階段（包含上游與下游）之數據品質要求事項之基礎。
- (四) EPD-PCR 可以用於呈現不同產品規模之生命週期評估計算規則，產品規模可以是單一產品，或是一個產品類別。



圖 5-2、國際 EPD 系統(<https://www.environdec.com/PCR>)

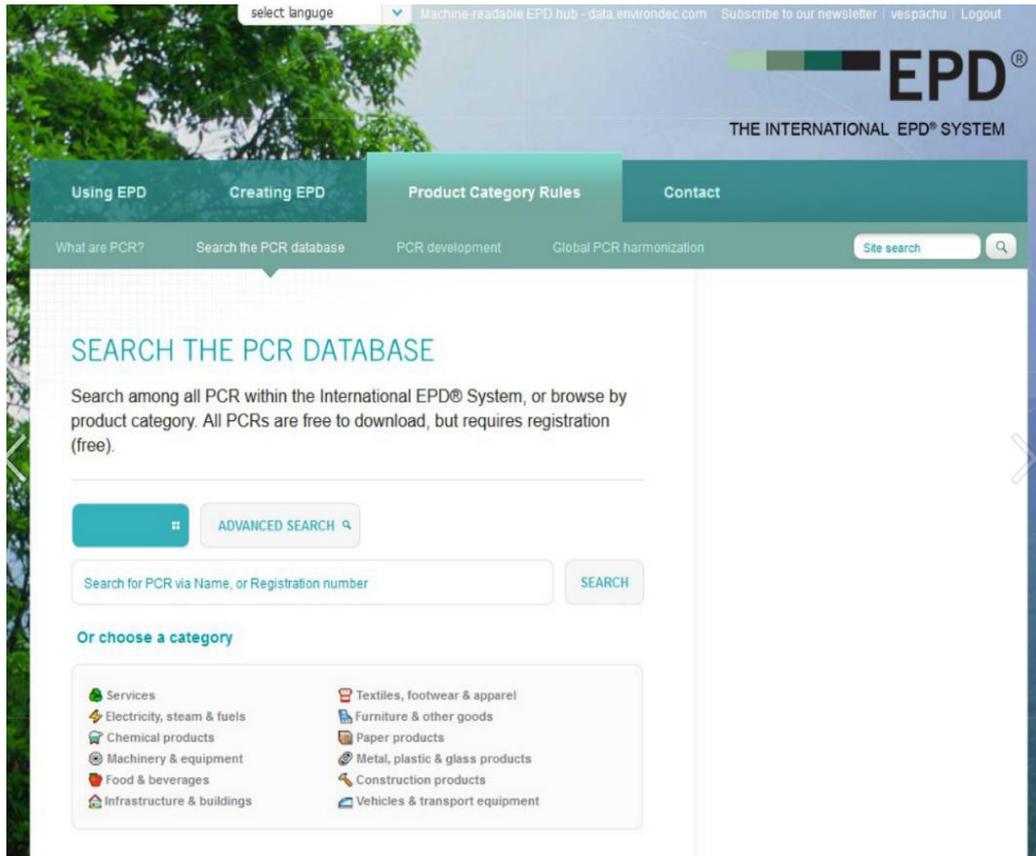


圖 5-3、PCR-Library 首頁之類別與國家別



圖 5-4、EPD-PCR 制定程序圖

三、歐盟產品環境足跡類別規則(PEFCR)

歐盟委員會於 2013 年發布建立綠色產品單一市場計畫⁷⁷，擬統一市場規範及發展特定產品、組織的評估方法，建立一套企業與消費者可比較的標準。歐盟發展產品環境足跡及組織環境足跡(Organization Environmental Footprint, OEF)兩套方法學；其中產品環境足跡之環境衝擊係以生命週期評估為基礎建立。

同樣為了使產品之環境衝擊量化，能清楚建立在共同與統合之計算規則，並確保製作過程都能使用類似的程序，歐盟故而發展自己的一套產品環境足跡類別規則(Product Environmental Footprint Category Rules, PEFCR)。

立基於過去 EPD-PCR 的推展成果，歐盟推動兩波的試行產品⁷⁸，第一波包括了電池與蓄電池、裝飾用塗料、熱水與冷水供應管、家用洗潔劑、伺服器/磁碟機單元及切換等資訊設備、皮革、金屬片材、非皮革鞋類、光伏發電、文具、保溫隔熱材料、短袖汗衫、不斷電供應器與紙類產品。第二波則以食品與飲料為主軸。產品依照產品環境足跡指引之規定，提議研擬產品環境足跡類別規則。

由於環境足跡為一試行計畫性質，依照指引所發展之 PEFCR 雖然同樣符合生命週期評估要求，但制定方向也往國際市場較能接受的務實、公開透明的程序發展。

關於 PEFCR 之制定程序，可參照圖 5-5，由該產品類別於歐盟市場營業額占比較高之企業群做為代表，成立該產品類別之 PCR 技術小組，並由歐盟從旁監督與輔導，經歷兩次草案之修訂與協商審查後，由歐盟執委會批准是否能夠正式公布 PEFCR，時間歷時數個月不等。

計畫執行團隊綜合整理歐盟 PEFCR 內容之優點，分析如下：

- (一) PEFCR 以生命週期評估技術及其他已經發展完備的 PCR 系統為基礎，方法學較為新穎及完整。
- (二) PEFCR 內容包含本文件的前言與發展背景、利害相關者的參與說明，以及使用方式的描述；且文件中雖對於技術性規範仍多所提及，但通俗

⁷⁷ 綠色產品單一市場計畫：<https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/index.htm>

⁷⁸ 試行產品內容：https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_pilots.htm

易懂，對不懂生命週期評估的業者來說，PEFCR 具有指導性的功能，而非單一的技術要求。

- (三) 數據量化規定以表格清楚呈現；由於許多產品都有類似商品規格、功能單位、數據品質類型、交通載具型式等的規定，以表格方式來呈現規範與要求；內容精簡，也可避免使用者的誤用。
- (四) 更為重視利害相關者的參與過程；歐盟公告的指引裡可以看到文件制定者必須擔負起充分溝通協調的責任（包括面對政府單位）；另由於溝通過程中，利害相關者與政府單位皆有參與協商制定，在後續調整與發布之階段會較無爭議。

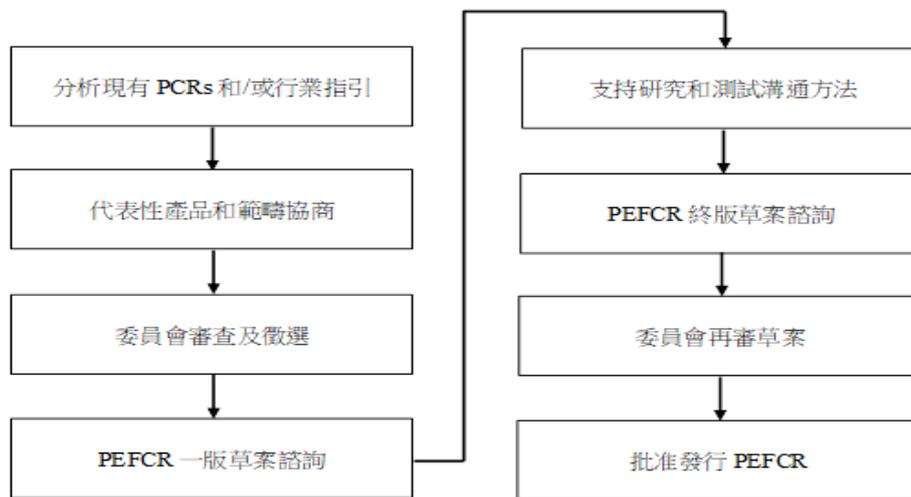


圖 5-5、PEFCR 文件制定程序

四、日本 EPD 計畫-EcoLeaf 與 Carbon label⁷⁹

產品第三類環境宣告標籤(EcoLeaf)由日本社團法人環境管理協會(Japan Environmental Management Association for Industry, JEMAI)於 2002 年起開始發展，2011 年已超過 1000 項產品申請；而碳標籤(Carbon label)於 2008 年起開始發展，2012 起由 JEMAI 開始自主營運。

⁷⁹ EcoLeaf 官網：<http://www.ecoleaf-jemai.jp/eng/>

由於 2013 至 2015 年，參與 EcoLeaf 與碳標籤申請的廠商多為重疊，為更有效進行管理並符合國際標準，且兩種標籤本質相近，皆係以 LCA 的理論為基礎，遂進行標籤整合的規劃，計畫名稱為「The JEMAI Environmental Label Programme」。

而 2016 至 2020 年，JEMAI 開始確認整合計畫是否符合國際標準與國內綠色採購的規範，並逐步引入新的架構進行標籤整合並確認此整合計畫是否符合社會需求。

由於，日本政府目前政策走向，並沒有提供太多的誘因促使廠商去執行生命週期評估與產品環境宣告，主要仍著重於氣候變遷的議題，亦即較為著墨於碳足跡之發展。其中，日本碳足跡資料庫中各項碳足跡數據收集、統計運算、及建置資料，皆經由產業技術總合研究所(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, AIST)與第三者查證業者共同組成之委員會進行監督與查核。為有效建立碳足跡標籤認證體系，主要推動包含 6 部分：CFP 試點執行管理、CFP 體系規則研究、產品類別規則草案制定、批准以及認證、CFP 專案支援與維護、CFP 計算工具與資料庫管理以及 CFP 推動。

為有效推動 CFP 專案，日本政府制定了兩項準則：「碳足跡產品準則」以及「產品類別規則規範」，前者為二氧化碳排放計算等內容提供了基本的框架，後者作為建立產品類別規則的原則、標準以及步驟。

除大原則外，亦發展至細則，包含：TSQ0010 產品碳足跡評價與標籤通則、PCR 發展計劃草案及 PCR 認證規則、PCR 計算結果與標籤方法的檢驗規則與碳足跡標籤及其他資訊揭露的規範。

其 PCR 制定程序主要分為 PCR 製備前，需確認該產品有無已通過之 PCR；若無，需依照產品類別規則規範進行草案制定，且需遵循 EcoLeaf 申請規範，制定完成後，需進行外部確證（標籤由驗證者驗證）或內部確證（自行驗證）後，才可向 EcoLeaf 註冊並公開，制定程序請見圖 5-6。

依據日本 EcoLeaf & CFP 網站資料顯示（圖 5-7），截至 2019 年 7 月，依建置類別分為：服務、能源、產品、運輸、及廢棄物處理等五大類，分別有 60、51、897、105、及 4 項內容，共計 1,624 項數據。通過 CFP-PCR 認證之 PCR 文件共有 108 件。

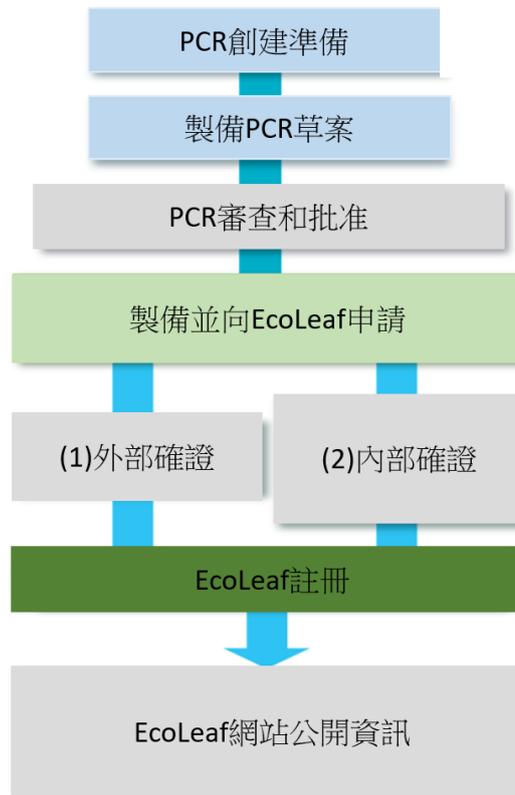


圖 5-6、日本 EPD 計畫之制定 PCR 程序圖



圖 5-7、日本 EPD 計畫之網站首頁

五、韓國 EPD 計畫－EPD 與 CFP⁸⁰

韓國從 2003 年正式開始建立國家層級生命週期盤查資料庫（圖 5-8），主要由環境部及貿易工業能源部共同推動，並委託韓國環境工業技術研究院(KEITI)進行資料庫建置。

韓國生命週期盤查資料庫之建置主要用來提供第三者查證產品第三類環境宣告使用。其中，生命週期盤查資料庫係依照國際規範 ISO/TS14048:2002 將數據文件格式化，包括流程闡釋(process description)、模擬與驗證(modeling & validation)、管理訊息(administrative information)、及投入產出(inputs and outputs)等四個部分。此資料庫主要由能源資源、礦物資源、空氣與水體逸散、排放、及固體廢棄物產生等五項盤查項目所組成的。

關於韓國 PCR 制定程序，於產品類別規則選定後，依照 KEITI 訂定之規定進行 PCR 文件發展，並在韓國環境部進行資訊公開後，使用者可使用該產品類別規則進行產品之 LCA。至於 EPD 標籤應用，需針對該產品之 LCA 結果報告進行確證，通過後即可取得 EPD 標籤，制定程序可參照圖 5-9。

2015 年 5 月，韓國政府決定依據「從零開始改進的認證方案計劃(zero based improvement plan of the certification schemes)」，將國內既有的碳標籤與產品第三類環境宣告制度進行整合。同時，透過推出一個統一設計標誌，一方面不僅可增進產品環境績效的資訊辨識度，另一方面亦可藉此降低消費者的混淆。整合計畫執行後，截至 2019 年 7 月，韓國生命週期盤查資料庫，現階段共建置 2,109 筆碳足跡數據，226 筆 EPD 資料。

⁸⁰ 韓國 EPD 官網：<http://www.epd.or.kr/eng/main.do>



圖 5-8、韓國 EPD 計畫之生命週期盤查資料庫首頁

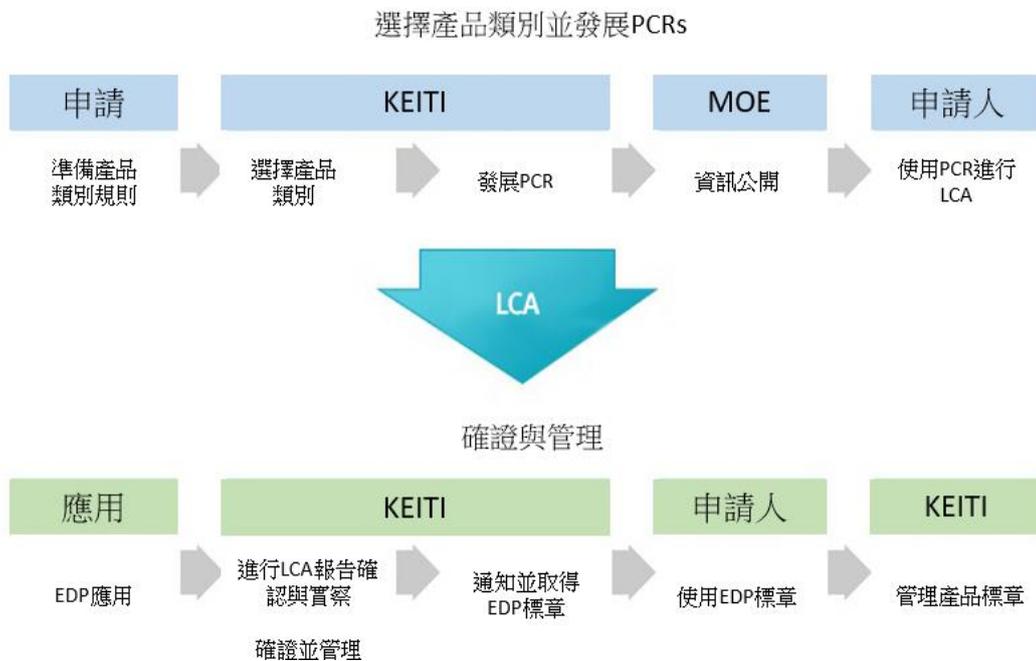


圖 5-9、韓國 EPD 計畫之制定 PCR 流程圖

六、臺灣碳標籤－CFP-PCR

2010 年我國環保署開始推動宣告我國產品碳足跡之工作計畫，並公告臺灣產品碳標籤與一系列管理辦法與章程，並於該年 9 月針對產品生命週期中「溫室效應的環境衝擊」進行「碳足跡產品類別規則訂定指引」公告，指引中限定其格式、內容、及查驗要求等項目規範，簡稱為 CFP-PCR。

該指引主要目的為協助商品製造商、服務業者或產品業者所組成之同業公（協、商）會，透過標準化與程序化之制定程序，完成產品類別規則文件，並依照環保署規定提送產品類別規則文件進行相關審議作業，並委託社團法人臺灣環境管理協會為執行單位，協助產品類別規則文件相關審議作業。

CFP-PCR 經環保署推動產品碳足跡標示審議會進行審議通過後，則公告於「臺灣產品碳足跡資訊網」進行公開並供下載。

CFP-PCR 作為同一類型、功能產品計算碳足跡時之依據，一般而言，制定 PCR 有下列五個程序（圖 5-10），包括：

- （一） 初始階段 (Initiation phase)，指派一位計畫主持人負責，並成立工作小組。
- （二） 準備階段 (Preparation phase)，訂定之 PCR 文件，並取得一個文件預備編號。
- （三） 磋商階段 (Consultation phase)，將草案公開於平台上供各界評論，並邀集利害相關團體及對象召開研商會議，再依各方評論修改草案。
- （四） 批准與公告階段 (Approval and publicatio phase)。
- （五） 更新與查證階段(Updating phase)，邀請專家進行審核。

PCR 制定完成，經審查通過後，將置於經濟部工業局及行政院環保署相關網站上，供各界參閱與下載應用；目前工業局自 99 年起歷年完成 65 項 EPD-PCR 公告，環保署歷年來則涵蓋 97 項 CFP-PCR 公告。



圖 5-10、臺灣 CFP-PCR 制定流程圖

5.1.2 彙整比較制定方法間之差異性

EPD-PCR、PEFCR、日本 PCR、韓國 PCR 以及臺灣 CFP-PCR，皆能在各自清楚的規則前提下，嚴謹使用一致性程序，以建立綠色產品資訊揭露及量化的規則。然而，各國發展過程因應需求及成熟度有所不同，除制定程序之差異外，文件內容的展現也有所不同，故本小節將以 5.1.1 節為基礎，進行內容差異分析。

初步比較 EPD-PCR、PEFCR、日本 EcoLeaf & CFP、韓國 EDP 與我國 CFP-PCR 文件內容如表 5-2。根據彙整之資料顯示，日本與韓國近年已完成將環境衝擊與碳足跡之產品指標整合，故以目的性看來，EPD-PCR、PEFCR、日本 EcoLeaf & CFP 與韓國 EDP 皆涵蓋產品對環境整體衝擊之影響如溫室效益、酸化與能源使用等，且範疇涵蓋產品包含了「搖籃到大門(cradle-to-gate)」(亦稱為：B2B (Business-to-Business)) 與「搖籃到墳墓(cradle-to-grave)」(亦稱為：B2C (Business-to-Consumer))，而我國 CFP-PCR 目前僅考量溫室效益衝擊，計算產品碳足跡排放，且範疇僅包含 B2C 產品。

以標籤揭露方式而言，PEFCR、日本 EcoLeaf & CFP 與韓國 EDP 之標籤內容須適時揭露環境衝擊影響。我國 CFP-PCR 目前僅揭露碳足跡資訊(溫室氣體排放相關訊息)，而我國現行環保標章制度包含環保署所核發的環保標章及第二類環保標章，係指商品或服務其原料取得、生產、銷售、使用及廢棄，符合減量、可重覆使用、可回收再利用、低污染、省能源、省資源或對環境友善等特性，其標籤尚無環境衝之訊息揭露。

表 5-2、各國 PCR 之文件內容差異分析

文件類型	產品第三類環境宣告 EPD-PCR	產品環境足跡類別規則 PEFCR	日本 EcoLeaf & CFP	韓國 EDP	我國 CFP-PCR
目的 1	進行產品第三類環境宣告或碳、水等單一的足跡宣告使用	歐盟產品環境足跡制度下計算用的規則	供該國產品碳標籤或第三類環境宣告標籤申請使用	供該國產品碳標籤或第三類環境宣告標籤申請使用	申請環保署碳標籤或減碳標籤
目的 2	計算「環境衝擊」時能有相同的基準				
範疇	B2B 或 B2C	B2B 或 B2C	B2B 或 B2C	B2B 或 B2C	B2C
呈現環境衝擊的種類與方式	每一種產品類別會有所不同，只需要計算到中點 (midpoint)	<ul style="list-style-type: none"> 指定衝擊評估計算的方法學、資料庫引用順序 計算到中點 (midpoint) 時需要呈現 16 種環境衝擊 也提供將中點結果正規化與加權，計算到終點 (endpoint) 的方法 	每一種產品類別會有所不同，只需要計算到中點 (midpoint)	每一種產品類別會有所不同，只需要計算到中點 (midpoint)	僅針對碳足跡，只需要計算到中點 (midpoint)
切斷準則	與產品重量有關	與對環境衝擊計算結果影響的百分比有關	遵循 JISQ1404	與產品重量有關	與 CO ₂ e 排放量多寡有關
數據蒐集	對生命週期各階段需納入計算之項目概括性說明。	資料收集部分，提出「必要」(上游顯著環境影響資訊皆應進行收集)「需要」(盡量收集組織下游顯著環境影響的資訊)、以及「建議」(資源與排放類別應該有一	以計算工具對生命週期各階段能源、材料和環境污染物納入計算評估。	需進行產品環境數據與產品質量數據蒐集分析。	除對生命週期各階段需納入計算外，需納入各階段一級活動數據、蒐集規則與二級數據之蒐集項目、應用規則、回收材料與再利用產品之評估等。

		致的單位和基準) 三個層次之條件。			
揭露方式	包括公司與產品敘述、材料與化學物質之清單、EPD 中宣告之參數等。	該標籤以尺標方式呈現、需有被查驗的訊息、資訊來源應可靠等。	該標籤須提供包括環境影響的規模/程度。並提供其他與環境有關的信息，只要可以確認其準確性即可。	EPD 標籤共有五種不同形式適時揭露環境衝擊結果，可粘貼在產品包裝或容器上。	碳標籤之形式、位置、大小等應符合「行政院環保署產品碳足跡標示作業要點」。
撰寫語言	公告版為英文	公告版為英文	以日文為主	以韓文為主	公告版為中文
主要章節內容	<ol style="list-style-type: none"> 1.一般資訊 2.公司與產品敘述 產品群功能、產品組件、產品技術敘述 3.材料與化學物質之清單 4.宣告單位 5.系統界限 原料取得階段、製造階段、配送與銷售階段、使用階段、回收/廢棄階段、不同界限設定時之規格(時間之界限、自然之界限、生命週期之界限、其他技術系統之界限、地域涵蓋之界限) 6.切斷規則 7.分配規則 8.單位 	<ol style="list-style-type: none"> 1.介紹 一般資訊(包括專門的秘書處、諮詢和管理單位、發行日和到期日、地理資訊、語言) 2.輸入方法學和承諾 3.復審和背景資訊 包括復審計畫、文件復審必要條件、發展動機，以及指引之一致性。 4.範疇 包括分析單位、代表性產品、產品分類、系統邊界--生命週期階段及製程、環境足跡衝擊指 	<ol style="list-style-type: none"> 1.前置條件 目標產品、生命週期階段 2.產品資料表(生命週期盤查分析 input 資料) 製造階段資訊、配銷階段資訊、使用階段資訊、廢棄物階段資訊 3.產品環境資訊宣告表 盤查分析、衝擊分析 4.細項資料表 資料處理(分配規則)、資料蒐集(切斷規則) 5.產品環境資訊 產品規格、產品資訊揭露、其他相 	<ol style="list-style-type: none"> 1.通則 範圍和定義、術語和定義 2.共同規則 範圍、功能和功能單位、系統邊界、排除原則、數據類別、數據品質要求、數據蒐集和計算、分配規則、生命週期盤查結果、生命週期衝擊評估之特徵因子 3. 特定產品規則 範圍、功能和功能單位、系統邊界、切斷規則、數據類別、數據品質要求、數 	<ol style="list-style-type: none"> 1.一般資訊 適用產品類別、有效期限、計畫主持人、訂定單位 2.範疇 產品系統邊界、生命週期階段 3.名詞定義 4.生命週期各階段數據蒐集 原料取得階段、製造階段、配送銷售階段、使用階段與廢棄回收階段 5.資訊揭露方法 標籤形式、位置與大小、額外資訊 6.參考文獻 7.磋商意見及回應 8.審查意見及回應

	<p>9.計算規則與數據品質要求事項 對於原料取得階段之數據品質要求事項、對於製造階段之數據品質要求事項、對於配銷階段之數據品質要求事項、對於使用階段之數據品質要求事項、對於回收/廢棄階段之數據品質要求事項</p> <p>10.EPD 中宣告之參數 能源使用、資源使用、額外資訊</p> <p>11.回收資訊</p> <p>12.其他環境資訊(選擇性採用)</p> <p>13.與驗證相關之資訊</p> <p>14.參考文獻</p>	<p>標之選擇，以及假設/限制。</p> <p>5.資源的使用和排放情況 包括審查步驟、數據品質要求、數據蒐集要求、背景通用數據和數據空缺要求、數據空缺、使用階段、物流、生命週期評估終止階段，以及多功能產品和系列產品的過程分配要求。</p> <p>6.環境績效之基準與分類</p> <p>7.解釋</p> <p>8.報告 揭露及溝通(PEF 外部溝通報告、PEF 執行報告、PEF 宣告、PEF 標示)</p> <p>9.查證</p> <p>10.參考文獻</p> <p>11.PEF 支援資訊</p> <p>12.附加文件清單</p>	<p>關環境資訊揭露</p>	<p>據蒐集和計算、分配規則、生命週期盤查結果、生命週期衝擊評估之特徵因子</p> <p>附件一、生命週期評估執行報告架構</p> <p>附件二、EPD 格式</p>	
<p>依循規則計算結果的</p>	<p>公開於 The International EPD® System</p>	<p>仍在試行階段，還沒有特定產品的計算結果被公開</p>	<p>公開於 EcoLeaf 網頁</p>	<p>公開於 KEITI 碳標籤與環境宣告官方網頁</p>	<p>公開於本署碳標籤資訊網</p>

公開位置		· 產業平均值 已經成為 PEFCR 章節 內容			
------	--	-----------------------------------	--	--	--

資料來源：本計畫整理

5.1.3 提出適合綠色產品之產品類別規則方法

產品類別規則為進行產品第三類環境宣告或產品碳足跡宣告之必備文件，其目的係提供產品量化宣告之基礎。其文件擬定依據國際可接受之公開與參與程序來完成，從文件的準備到完成通常可以區分為初始階段、準備階段、諮商階段、批准與公告階段，以及更新階段等步驟。

另，由 5.1.1 及 5.1.2 節之各國 PCR 文件之比較，因應各國需求及目的不同，PCR 格式與內容皆有差異，但皆可符合 ISO 14025 標準中對 PCR 格式與內容之要求，並與 ISO 14027 標準之 PCR 內容要求契合。

故計畫執行團隊於制定符合本工作項目之產品類別規則方法時，希望能在符合 ISO 標準條文要求的前提下，融合其他國家 PCR 文件之優點，設計適合本計畫目的之綠色產品產品類別規則方法。

經由計畫執行團隊數次內部會議討論，決議將本工作文件之名稱定為「綠色採購產品宣告指引 (Green procurement product- Declaration guideline)」(以下簡稱「本宣告指引」)，以與足跡宣告為目的 PCR 文件有所區隔。

有關本宣告指引之文件格式與內容如表 5-3 所示，計畫執行團隊於設計本指引格式內容時考量之原則如下：

- 一、內容制定須符合 ISO 14027 及 ISO 14025 等標準條文要求。
- 二、依循本宣告指引之所產出之宣告資訊，須能滿足後續關鍵性審查之資訊需求。
- 三、指引內容的呈現冀能簡明扼要，故將本指引之分為兩大部分，指引主文部分僅提示應用對象（產品或服務）、應符合之綠色要求規範、用於宣告之功能單位（宣告單位），及環境衝擊指標等資訊；將一般 PCR 規範內容，包括產品或服務於其生命週期評估各階段之定義與數據量化要求，置於附件內容，以提供個案執行細節所需。

表 5-3、「綠色採購產品宣告指引」文件架構與內容

本指引章節	主要內容	對應之 ISO 14027 標準要求	其他 PCR 參考
1.標的	說明本宣告指引所適用之對象與定義	6.5.1 類別規則： PCR 應用之產品類別須予以定義與說明	參考韓國 EDP，標的涵蓋產品環境聲明的範圍
2.綠色產品與服務要求事項	說明本宣告指引應遵循之： 包括守規性要求： 應符合之我國國家標準或相關產業應符合之法規要求 一般性要求： 非屬守規性之其他要求事項	6.5.6 支援比較性之條件： 用於比較之特定或參照規則，須以 ISO 14044 或相關文獻之有關要求事項辦理	參考 PEFCR 資料收集部分，「必要」、「需要」、及「建議」三個層次之條件。
3.功能單位或宣告單位	說明本宣告指引所適用之功能單位或宣告單位	6.5.2 功能單位或宣告單位： 功能單位須遵循 ISO 14044 4.2.3.2 節之要求，以單位、大小、耐用度或品質(若有相關時)等量化單位表示。	參考韓國 EDP 數據蒐集與切斷準則，可為重量、產品質量數據以及 PEFCR 產品群功能、產品組件、產品技術敘述。
4.應揭露之環境衝擊資訊	說明本宣告指引之環境衝擊類別指標，包括應揭露之： 資源使用 環境排放衝擊指標類別 其他選擇性揭露之環境衝擊指標	6.5.4 設定參數： 設定的參數可以是： (a)一個或多個環境衝擊指標的結果 (b)一組基礎流的盤查結果(如鐵礦、CO2) (c)一組非代表基礎流的數據(如廢棄物)	參考 PEFCR、日本 EcoLeaf & CFP 與韓國 EDP 標籤揭露方式，如尺標、環境影響的規模/程度之衝擊結果
附件一：產品類別規則要求事項	說明生命週期評估各階段定義與數據量化要求，包括： 1.一般資訊 2.公司與產品敘述 2.1 產品功能 2.2 產品/服務組成 2.3 產品技術敘述	6.5.3 基於生命週期評估或足跡作業之執行要求事項： 若基於第三類環境宣告或足跡溝通之目的，PCR 中須包括所有下列要求事項：	參考 EPD-PCR 公司與產品敘述產品群功能、產品組件、產品技術敘述；系統界限；各階段數據品質要求。 PEFCR 一般資訊包

5.2、篩選優先試行之 2 項產品類別並完成綠色產品類別規則研擬

計畫執行團隊於篩選優先試行之 PCR 候選名單，考量之因素包括國內各類標章產品項目（有環境宣告宣告潛在需求）、產業關聯度（關聯度大者優先）、產業需求（產業公會有表達合作意願者或是曾有參與相關 PCR 制定之廠商）及我國歷年 PCR 公告清單(已公告者排除)等因素。

以下就各考量因素說明如下：

一、國內各類標章產品項目

具有環境宣告優勢的產品，為 PCR 文件高度需求的潛在對象，其制定 PCR 的意願也愈高。我國協助消費者辨別產品環境優勢的相關標章，如環保標章、節能標章、省水標章及綠建材標章等產品類別，為本計畫未來優先協助其制定 EPD-PCR 的對象。各類環境宣告標誌之簡介如表 5-4 所示。

表 5-4、我國各類具環境優勢宣告標誌簡介

標誌類別		標章簡介
環保標章		環保標章係以「一片綠色樹葉包裹著乾淨不受污染的地球」作為環保標章的圖案。環保標章之意義即代表該產品經由認證程序，證明除了具有一定的品質之外，亦符合可回收、低污染、省資源之環保實質效益，對於環境具有卓越的貢獻。
省水標章		<p>一、箭頭向上，代表將中心的水滴接起，強調回歸再利用，提高用水效率。</p> <p>二、右邊三條水帶，代表「愛水、親水、節水」，藉以鼓勵民眾愛護水資源，親近河川、湖泊、水庫，並共同推動節約用水。</p> <p>三、藍色代表水質純淨清澈，得之不易，務當珍惜。</p> <p>四、整體而言，水資源如不虞匱乏，大家皆歡喜，故水滴笑臉迎人。</p>

標誌類別	標章簡介
<p>節能標章</p> 	<p>經濟部能委會為肯定省能技術於產品之應用、以市場誘因導向機制，激勵廠商投入高能源效率產品的開發；藉由『節能標章』的認證申請及推動，鼓勵廠商提供省能源、高效率的產品，作為消費者購買時優先選購對象，家電產品貼上這個圖樣，代表其能源效率比國家認證標準高 10-15%，不但兼顧品質，更能節約耗電。希望藉由節能標章制度的推廣，鼓勵民眾使用高能源效率產品，以減少能源消耗。</p>
<p>綠建材標章</p> 	<p>我國綠建材分為生態、健康、高性能、再生等四類， 標章制定的意義與目的包括：</p> <p>一、強調綠建材是對環境無害的建材： 應確保綠建材標章產品於生命週期各階段中不會造成環境衝擊。</p> <p>二、綠建材的規格標準：品質應符合法規及一般功能性要求。</p> <p>三、綠建材是對人體無毒的建材：確保對人體不會造成健康的危害。</p>
<p>碳標籤</p> 	<p>碳足跡標籤(Carbon Footprint Label)，是一種用以顯示公司、生產製程、產品（含服務）及個人碳排放量之標示方式。其涵義是指一個產品從原料取得，經過工廠製造、配送銷售、消費者使用到最後廢棄回收等生命週期各階段所產生的溫室氣體，經過換算成二氧化碳當量的總和。透過碳標籤制度的施行，能使產品各階段的碳排放來源透明化，促使企業調整其產品碳排放量較大的製程，也能促使消費者正確地使用產品，以達到減低產品碳排放量的</p>

標誌類別		標章簡介
		最大效益。我國環保署已於 2010 年正式推動我國碳標籤制度，期望以此政策，強化低碳產品的市場競爭力，提升消費者對於碳標籤產品的購買意識，達成低碳經濟的永續消費與生產模式。

資料來源：本計畫整理

二、產業關聯度

產業關聯程度表（表 5-5）係以矩陣表示各產業結構及產業部門間投入與產出的相互依存關係，表中所顯示者為經濟體系內實物面商品與服務之供需流量，其縱行表示產業部門之投入結構或最終需要結構，橫列表示各商品之分配或去路。由產業關聯程度表中採用逆矩陣分析法方式，即可得出關聯程度係數（簡稱：關聯度），又稱為相互依存係數，其意義為某一部門產品最終需要增加一單位時，所需向各部門直、間接購買之單位數，亦即表現各部門間的相互依存程度，**I** 為恆一矩陣（Identity Matrix），**A** 為投入係數矩陣，投入包含國內產品與輸入品。因此，關聯度愈高之產業別，代表對其他產業之影響也愈高。

依據此一原則，由我國產業關聯表之分析結果顯示，產業關聯較高之產業別依序如表 5-6 所示。

表 5-5、產業關聯程度表(I-A)⁻¹

	1.農產品	2.工業產品	3.批發零售	4.運輸倉儲	5.其他服務	1-5 合計
1.農產品	1.199722	0.063836	0.00782	0.026076	0.013475	1.310929
2.工業產品	1.217151	3.334412	0.372828	1.331734	0.509917	6.76604
3.批發零售	0.183408	0.208912	1.058021	0.129962	0.072021	1.652325
4.運輸倉儲	0.02885	0.042471	0.032013	1.226196	0.01888	1.34841
5.其他服務	0.116566	0.192153	0.239201	0.262052	1.216122	2.026094
1-5 合計	2.745696	3.841785	1.709883	2.976019	1.830415	13.1038

資料來源：行政院主計處「產業關聯表」，本計畫整理

表 5-6、我國製造業產業關聯分析結果

排序	產業別	關聯度	排序	產業別	關聯度
1	鋼鐵初級製品	2.27%	26	塗料、染料及顏料	0.55%
2	塑膠(合成樹脂)	1.36%	27	橡膠製品	0.53%
3	塑膠製品	1.22%	28	金屬結構及建築組件	0.52%
4	生鐵及粗鋼	0.95%	29	玻璃及其製品	0.52%
5	飼料	0.89%	30	金屬手工工具及模具	0.51%
6	人造纖維及玻璃纖維紡織品	0.83%	31	原油及天然氣礦產	0.51%
7	印刷及資料儲存媒體複製	0.82%	32	化學肥料	0.50%
8	合成纖維	0.81%	33	機車	0.50%
9	紙製品	0.80%	34	製粉	0.49%
10	半導體	0.79%	35	水泥製品	0.49%
11	棉及棉紡織品	0.78%	36	雜糧農作物	0.49%
12	其他化學製品	0.77%	37	醫療藥品	0.49%
13	紙漿及紙	0.75%	38	皮革	0.49%
14	鋁	0.73%	39	針織布	0.48%
15	電線、電纜及配線器材	0.72%	40	水泥	0.46%
16	其他禽畜產	0.66%	41	食用油脂及副產	0.46%
17	其他金屬	0.65%	42	其他紡織品	0.46%
18	光電材料及元件	0.64%	43	建築物及綠化服務	0.46%
19	汽車	0.63%	44	金屬礦產	0.46%
20	稻穀	0.63%	45	毛及毛紡織品	0.45%
21	金屬加工	0.61%	46	建築用砂石	0.45%
22	其他金屬製品	0.60%	47	清潔用品及化粧品	0.45%
23	焦炭及其他煤製品	0.59%	48	自行車	0.45%
24	其他電子零組件	0.59%	49	其他專用機械設備	0.44%
25	金屬容器	0.56%	50	其他製品	0.44%

資料來源：行政院主計處「產業關聯表」，本計畫整理。

三、產業需求

PCR 之制定為達成整體產業的最大效益，公會應積極主導規劃並推選具產業代表性且願意配合之廠商；藉由產業公會公正之立場，以宏觀角度著眼規劃符合我國綠色採購政策之建議。本計畫擬於本工作展開後，即向包括電電公會、複材公會、車輛公會、人造纖維等相關可能提供助益之產業公協會請益，說明規劃構想，以期能獲得後續本計畫工作展開，充分配合之承諾。可供徵詢之相關產業公協會名單整理如表 5-7 所示。

表 5-7、相關產業公協會徵詢名單

產業公（協）會名單	
中華民國全國工業總會	臺灣區冷凍空調工程工業同業公會
臺灣環保暨資源再生設備工業同業公會	臺灣區人造纖維製造工業同業公會
臺灣資源再生工業同業公會	臺灣區模具工業同業公會
臺灣資源再生協會	臺灣區水泥製品工業同業公會
臺灣風力發電產業協會	臺北市儀器商業同業公會
臺灣中小型風力機發展協會	臺灣區環境保護工程專業營造業同業公會
臺灣風能協會	中華民國五金商業同業公會
臺灣區照明燈具輸出業同業公會	臺灣區螺絲工業同業公會
臺灣區電機電子工業同業公會	臺灣鑄造品工業同業公會
臺灣區自行車輸出業同業公會	臺灣區金屬品冶製工業同業公會
臺灣區鋼鐵工業同業公會	臺灣區塑膠製品工業同業公會
臺灣區橡膠工業同業公會	臺灣太陽光電產業協會
臺灣橡膠暨彈性體工業同業公會	中華民國太陽熱能商業同業公會
臺灣區車輛工會同業公會	臺灣綠建材產業發展協會
臺灣省餐盒食品公會聯合會	臺灣食品產業發展協會

資料來源：本計畫整理

四、我國已公告之產品類別規則

如前小節所述，我國目前有工業局依據 ISO 14025 所公告之 EPD-PCR 與環保署依據「碳足跡產品類別規則訂定、引用及修訂指引」辦法所公告之 CFP-PCR 等兩大體系。目前工業局自 99 年起歷年完成 65 項 EPD-PCR 之公告，環保署自歷年來公告之 CFP-PCR 則含蓋 97 項。因此，在篩選本計畫優先試行之產業時，將優先排除我國已公告之 EPD-PCR 或是 CFP-PCR 類別項目。

五、選定之兩項優先試行之產品類別

綜合前小節所述，在考量標章產品、產業關聯度及產業需求等各項因素，經由本計畫團隊之內部討論，參與試行之產品業者要能有效擴大政府綠色採購，並洽詢

有可能配合之公協會意願等因素後，本(108)年度優先選定屬餐飲服務業之「團膳服務業」與屬塗料、染料及顏料業之「高效能抗日光輻射熱貼膜」，作為本計畫兩項產品作為 PCR 優先試行之對象。以下簡要說明兩類優先試行產業之評估原因。

(一) 「團膳服務(後定案為即食餐食服務)」綠色採購產品宣告指引制定需求評估

團膳係「團體膳食」之簡稱，可以中央廚房供應團體飲食為主的餐飲服務，依循膳食設計、採購、驗收、貯存、撥發、前處理、製備、配份、銷售等過程，使用大量製備的器具、設備，每餐可製作出萬人以上之餐食，專為學校、醫院、工廠、公司企業等團體提供餐飲服務之行業。自從政府實施國中、小學校營養午餐以來，團膳採購向為政府採購之大宗服務。基於國人對學齡兒童衛生安全之嚴格要求，我國自 1997 年實施「餐飲業食品安全管制系統 (hazard analysis critical control point, HACCP) 先期輔導驗證」制度後，使臺灣團膳業者從傳統家族式的小型經營，逐漸發展成大型生產(每餐可以供應萬人以上餐食) 與優質衛生安全管理之團膳產業。

除上述之團體餐飲服務外，團膳服務亦可包含提供消費者即時性食品之鮮食服務，如空廚、冷凍調理食品、便利商店鮮食食品等，皆為團膳服務 PCR 之預期使用對象，以擴增民間綠色採購潛力。

於考量「團膳服務(後定案為即食餐食服務)」綠色採購產品宣告指引制定需求時，同步參考國內政府採購適用之相關綠色規範，包括我國環保標章有訂定之「餐館業環保標章規格標準」，以及環保署碳標籤之「包裝盒餐」CFP-PCR。茲將此三項規格標準比較如表 5-8 所示。

由表 5-8 可知，目前無論是環保標章之餐館業者或是碳標籤之包裝盒餐業者，雖然提供其政府採購之適用規範，但實際申請件數甚低，對於擴展政府採購市場規模助益不大。由於團體營養午餐、晚餐等向來為機關、學校等政府機關部門採購經常項目，預期本類別規則之推出，可補足過去政府綠色採購規範於餐飲消費市場的缺塊，有助於擴大政府綠色採購之規模。

表 5-8、「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引與相關綠色規範之比較

項次	規範名稱	制定時間	適用對象	服務通路	擬定單位	有效件數
1	綠色採購產品宣告指引-「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」	2019.11.30	即食餐食服務業者	機關、學校、工廠、公司、企業	臺北市/臺中市餐盒食品商業同業公會	---
2	碳足跡產品類別規則-「包裝盒餐」	2018.01.24	包裝盒餐業者	便利商店、商場、店面	臺灣鐵路管理局餐旅服務總所	無
3	餐館業環保標章規格標準	2018.12.13	於建築物內提供座位之餐館業者	餐廳	行政院環保署	西湖度假村 1 件

資料來源：本計畫整理

（二）「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引制定需求評估

本節所指「隔熱膜」或「節能膜」產品，係指用於汽車、建築或平面顯示器玻璃上的一種透明薄膜，具有保溫、隔熱、防爆、防紫外線、美觀等功能。其基本材質是 PET（聚對苯二甲酸乙二醇酯）薄膜，可使用經磁控濺射或蒸鍍等方式將 PET 薄膜金屬化、具有物理性全反射特徵的多層光學薄膜或捲對捲貼合等多種工藝處理，成為具有抗日光輻射熱功能的薄膜。

於考量「隔熱膜」綠色採購產品宣告指引制定需求時，同步參考國內相關綠色規範，包括我國環保標章有訂定之「建築用隔熱材料」、EPD-PCR「包覆用隔熱產品」。茲將本計畫標的產品與其他規格標準比較如表 5-9 所示。

表 5-9、「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引與相關綠色規範之比較

項次	規範名稱	制定時間	適用對象	服務通路	擬定單位	有效件數
1	綠色採購產品宣告指引-「高效能抗日光輻射熱貼膜」	2019.11.30	汽車玻璃、建築玻璃及平面顯示器	汽車業、建築業及顯示器產業	社團法人臺灣永續綠營建聯盟	---
2	環保標章-「建築用隔熱材料」	2013.02.19	玻璃棉、發	工業用途、建築	環保署	計 9 件（於標

項次	規範名稱	制定時間	適用對象	服務通路	擬定單位	有效件數
			泡塑膠之隔熱板、天花板	用途		章有效期內)
3	第三類環境宣告 EPD-PCR-「包覆用隔熱產品」	2013.11.22	工業用管線隔熱包覆材料	工業用途	工業局、塑膠中心、工德股份有限公司	無

資料來源：本計畫整理

由表 5-9 可知，目前環保標章與 EPD-PCR 之隔熱材料用途均屬工業為主，申請的業者均為化工製造業，具隔熱材料之材質為玻璃纖維、發泡塑膠等材料為主。

對於民生消費用途廣泛之隔熱膜或是節能膜等，經與協助本草案制訂工作之公會-綠營建聯盟討論後，本計畫鎖定可用於汽車玻璃、建築玻璃及平面顯示器等產品，且於可見光反射率與日光吸收率低於一定標準之「高效能抗日光輻射熱貼膜」產品，作為本(108)年度草案制定對象，無論是就產業產值或民生消費層面，均可補相關規範之不足，且可有效擴大政府綠色採購規模。

5.3、辦理前項綠色產品類別規則之利害相關者會議

在完成本(108)年度 2 項優先試行之綠色採購產品宣告指引（亦即綠色產品類別規則）後，將與各公會協會合作，展開利害相關者會議之籌備與進行。依據 ISO 14025 標準，PCR 之公告程序包括五大階段，分別是初始階段、準備階段、磋商階段、批准與公告階段，以及更新階段等五大階段。各階段之工作內容如圖 5-11 所示。



圖 5-11、ISO 14025 PCR 制定流程圖

除依循上述 PCR 制定作業程序外，本工作未來召開利害相關者會議時，亦會遵循 ISO 14025 標準對於的會議召開之相關規定，包括：

- (一) 應藉由一公開諮詢程序，鑑別並邀請利害相關者參與方案的發展，並應確保利害相關者於此一程序中的角色是清楚的，且對其公開並得以參與。
- (二) 此一諮詢程序應特別包括：
 1. 綠色採購產品宣告指引（亦即綠色產品類別規則）之擬定；
 2. 敘述如何產生與查證第三類環境宣告之一般方法與程序方面之規則。
- (三) 須做合理之努力，且須提供資源與時間以達成此項過程。
- (四) 給予利害相關者合理的時間以審查與取得所使用資訊的來源與細節。諮詢過程亦應確保其所提出意見，可以在合理時間內獲得考量或回應。
- (五) 利害相關者參與的諮詢過程，得包括選定代表利害相關者代表群，例如透過諮詢小組、指導委員會或公聽會等方式。

計畫執行團隊已於 11 月初，就本(108)年度兩項標的業者，於北、中、南部各別召開 3 場次會議，兩項標的合計 50 人次以上之業者參加。並預計於 11 月 20 日前，辦理兩項標的各 1 場次專家會議，每場次邀請至少 3 位相關產業或學者專家與會，以提供文件制定之專業意見。

以下就本(108)年度選定兩項優行試行綠色採購產品宣告指引制訂產業，「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」與「高效能抗日光輻射熱貼膜」產品之辦理情形

進行說明。

5.3.1 「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引暨 產品類別規則之制訂情形

一、初始階段—成立工作小組

計畫執行團隊已先後拜訪臺北市與臺中市餐盒食品商業同業公會，及其代表之團膳業者分別為鉅登團膳與大同餐飲公司，並取得兩公會同意參與本宣告指引與規則草案初稿制訂工作，歷次會議辦理情形如表 5-10 所示。

表 5-10、「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」宣告指引（草案）制訂歷次會議辦理情形

	日期	地點	會議主題	與會人員
1	108.04.24	鉅登團膳公司辦公室 （臺北市南港路三段 80 巷 32 號 2 樓）	目的說明與業 者參與意願徵 詢	1.鉅登團膳：王派清執行長 （臺北市餐盒食品商業同業 公會名譽理事長）
2	108.07.01	鉅登團膳公司辦公室 （臺北市南港路三段 80 巷 32 號 2 樓）	團膳作業參訪 與 PC 草案內 容討論	2.工研院：盧怡靜、沈芙慧 3.環穎科技：丁執宇、胡珮 華
3	108.07.19	大同餐盒有限公司辦 公室（臺中市北區建 成里天祥街 274 號）	業者參與意願 徵詢與 PCR 草案內容討論	1.臺中市餐盒食品公會： 邱登義秘書 2.工研院：盧怡靜、沈芙慧 3.環穎科技：丁執宇、胡珮 華
4	108.08.26	大同餐盒有限公司辦 公室（臺中市北區建 成里天祥街 274 號）	業者參與意願 徵詢	1.臺中市餐盒食品公會： 邱子暘理事長 2.工研院：沈芙慧 3.環穎科技：丁執宇、胡珮 華

資料來源：本計畫整理

二、準備階段—綠色採購產品宣告指引草案初稿之研擬

依據前述，計畫執行團隊已將所制定之文件指引架構與臺北市與臺中市餐盒公會成員進行討論與修正，並研擬「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」宣告指引與類別規則草案初稿。

三、準備階段—磋商階段

磋商階段將鑑別利害關係者並召開利害相關者說明與諮詢會議。為完善「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引內容制定，計畫執行團隊

彙整我國團膳服務業者名單，並以 E-mail、電話、網路、郵寄開會通知等公開方式，邀請相關利害關係者共同進行磋商。

截至目前為主「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引內容制定，共辦理三場次利害相關者說明與諮詢會議，共計 25 位相關利害關係者與會討論，辦理情形如下表 5-11 所示，簽到表如附件 C-1。

表 5-11、「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引利害相關者會議辦理情形

日期	地點	會議主題	與會廠商
108.10.21	高雄國際會議中心 601 室(高雄市鹽埕區中正四路 274 號)	1.綠色採購計畫說明 2.草案內容說明 3.內容討論	1. 佳期食品股份有限公司 2. 立緯食品有限公司 3. 台南餐盒同業公會 4. 南台科技大學 5. 味帝企業股份有限公司 6. 工研院 7. 環穎科技
108.10.29	臺中世界貿易中心 304 室(臺中市西屯區天保街 60 號)	1.綠色採購計畫說明 2.草案內容說明 3.內容討論	1. 聯引餐盒廠 2. 佳祥餐盒食品廠 3. 承富實業有限公司 4. 侑芳食品廠 5. 工研院 6. 環穎科技
108.11.07	北科集思會議中心 203 廳(台北市大安區忠孝東路三段 1 號)	1.綠色採購計畫說明 2.草案內容說明 3.內容討論	1. 榮彬食品有限公司 2. 雙翼食品有限公司 3. 欣欣團膳食品有限公司 4. 統鮮美食 5. 工研院 6. 環穎科技

資料來源：本計畫整理

彙整三場「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引之利害相關者說明與諮詢會議討論重點如下：

(一) 針對每日供餐須至少五千人以上，各縣市團膳業表示因地區需求，導致各地供餐性質或模落差大：

1. 新竹、苗栗、彰化、雲林、嘉義、台南與高雄大多數為公辦民營或公辦公營，每日供餐人數大於五千非常少。
2. 台南、高雄大於五千人以上約五家。
3. 台中大於五千人以上約六家。

4. 北部大於五千人以上：新北市約十家、台北市約六家、基隆約兩家。
- (二) 業者表示由於各縣市對團膳業政策與補助落差大，因此此限制食材來源需使用 3 章 1Q 有可能造成企業成本負擔：
1. 3 章 1Q 現況落實主要係因政府補助，且補助僅限中小學為供餐對象。
 2. 各縣市 3 章 1Q 補助金額不同，3.5-3.7 元/人餐。
 3. 菜價成本落差大，北部為固定菜價，南部為浮動菜價。
 4. 因為團膳業絕大多數供餐對象係學校。
- (三) 3 章 1Q 現有查核機制不明確。
- (四) 針對過去一年內無重大違規紀錄，建議應考量團膳業實際狀況而訂定，理由如下：
1. 校園內常發生「疑似」食物中毒事件，業者會先受主管機關停餐調查，待調查後排除即可開始供餐。
 2. 惡意檢舉或網路流傳訊息，皆有可能受到不客觀媒體露出。
- (五) 因團膳業大多數供餐對象係學校，因此建議可與「教育部」共同進行團膳綠色採購推動，並納入「教育部」相關採購合約。

關於「團膳服務(後定案為即食餐食服務)」綠色採購產品宣告指引專家會議，已於 108 年 11 月 13 日於工業技術研究院辦理完成，會議時間、地點與專家名單如表 5-12，議程則如表 5-13。

表 5-12、「團膳服務(後定案為即食餐食服務)」綠色採購產品宣告指引專家會議時間、地點與專家名單

項目	內容
會議名稱	「團膳服務(後定案為即食餐食服務)」綠色採購產品宣告指引專家會議
會議時間與地點	108 年 11 月 13 日上午 10:00-12:00
專家名單	1. 南台科技大學餐旅管理系葉佳聖副教授 2. 元培醫事科技大學林錫斌副教授 3. 社團法人中華食品安全管制系統發展協會 陳元科理事長

資料來源：本計畫整理

表 5-13、「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引專家會議議程

時間	「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」專家會議議程
10:00-11:00	「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引利害相關者會議紀錄報告
11:00-12:00	「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」綠色採購產品宣告指引內容討論
12:00-	散會

資料來源：本計畫整理

關於專家意見完整版請見附件 C-2，委員簽到表請見附件 C-3，以下摘錄重點：

- (一) 原文件標題為「團膳服務」，為有效對應團膳業者與鮮食廠業者，建議名稱更改為「即食餐食服務」。
- (二) 原文件標的對象，建議不以人數、中央廚房等字眼進行規範，直接依據臺灣優良食品驗證制度(TQF)的即食餐食定義即可。
- (三) 3 章 1Q 的規範由於政府政策隨時會變動，為有調整空間，建議可更動為：需取得生鮮可朔食材認證之補助證明，認證如：「CAS 有機農產品標章」、「CAS 臺灣優良農產品標章」、「產銷履歷認證標章」等標章。
- (四) 守規性要求第 2 點建議修改為：即食餐食工廠應建立食品安全管制系統，並通過符合性查核。
- (五) 守規性要求第 4 點應新增：無違反食安法第 15 條第一項各款所列之情形。
- (六) 一般性要求第 1 點建議修改為：即食餐食工廠應符合食品安全管理法，並包含以下計畫：非登不可、非追不可跟食安監測計畫。
- (七) 一般性要求第 2 點建議修改為：50%以上為國產在地食材
- (八) 應揭露之環境衝擊資訊考量用水量對於即食餐食業者影響甚鉅，建議初期制度推動暫不納入用水量之規範。
- (九) 由於 HACCP 協會在推動即食餐食業者執行病媒綜合管理(Integrated pest management, IPM)，建議可於其他環境排放衝擊（選擇性揭露）項目加入病媒防治方法之揭露。
- (十) 環境衝擊資訊除現有之溫室效應外，建議可加入人體毒性與生態毒性。計畫執行團隊透過 3 場次利害相關者會議以及 1 場次專家諮詢會議，已於 11

月底完成「即食餐食服務」綠色採購產品宣告指引定稿版，請詳附件 C-4。

5.3.2「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引暨產品類別規則之制訂情形

一、初始階段-成立工作小組

計畫執行團隊接洽社團法人臺灣永續綠營建聯盟楊明俊秘書長，獲得對本計畫工作之支持，初步鎖定「隔熱膜」產品作為標的產品，並邀請臺灣明尼蘇達礦業製造股份有限公司（3M 公司）專家協助參與本草案初稿之擬定，歷次會議辦理情形如表 5-14 所示。

表 5-14、「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引(草案)制訂歷次會議辦理情形

	日期	地點	會議主題	與會人員
1	108.03.15	環穎科技公司會議室（台北市忠孝東路三段 1 號光華館 325 室）	目的說明與業者參與意願徵詢	1.綠營建聯盟：楊明俊秘書長 2.工研院：盧怡靜、沈芙慧 3.環穎科技：丁執宇
2	108.07.02	環穎科技公司會議室（台北市忠孝東路三段 1 號光華館 325 室）	PCR 草案內容討論	1.綠營建聯盟：楊明俊秘書長 2.3M 公司：孫伯濤資深工程師 3.工研院：盧怡靜、沈芙慧 4.環穎科技：丁執宇、胡珮華

資料來源：本計畫整理

二、準備階段 -綠色採購產品宣告指引初稿之研擬

依據前述，計畫執行團隊已將所制定之文件指引架構與綠營建聯盟及 3M 專家討論，並研擬「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引與類別規則草案初稿。

三、準備階段 -磋商階段

磋商階段將鑑別利害關係者並召開利害相關者說明與諮詢會議。為完善「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引內容制定，計畫執行團隊彙整我國隔熱膜業者名單，並以 E-mail、電話、網路、郵寄開會通知等公開方式，邀請相關利害關係者共同磋商。三場次利害相關者說明與諮詢會議，共計 65 位相關利害關係者與會討論，辦理情形如下表 5-15 所示，簽到表如附件 C-5。

表 5-15、「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引利害相關者會議辦理情形

日期	地點	會議主題	與會廠商
108.9.27	滿穗台菜餐廳 B1 會議廳台北市中山 區松江路 128 號	1.綠色採購計畫說明 2.PCR 草案內容說明 3.內容討論	1. 臺灣永續綠營建聯盟 2. 三合聯建築師事務所 3. 屏東科技大學 4. 風能量源科技(股) 5. 國立臺灣大學 6. 泉碩科技(股)公司 7. 璉紅實業有限公司 8. 普漢燈(股)公司 9. 神固技工程企業(有)公 司 10.國際 WELL 建築研究所 11.波隆藝術(有)公司 12.工研院 13.環穎科技等共計 44 位與 會者出席
108.10.22	高雄國際會議中心 601 室(高雄市鹽埕 區中正四路 274 號)	1.綠色採購計畫說明 2.PCR 草案內容說明 3.內容討論	1. 詹姆國際股份有限公司 2. 海騰玻璃貼膜工程行 3. 雄邦股份有限公司 4. 臺灣檢驗科技 4. 國立成功大學能源科技 與策略研究中心 5. 臺灣永續綠營建聯盟 6. 3M 公司 7. 工研院 8. 環穎科技
108.10.29	台中世界貿易中心 304 室(台中市西屯 區天保街 60 號)	1.綠色採購計畫說明 2.PCR 草案內容說明 3.內容討論	1. 臺灣永續綠營建聯盟 2. 城市綠材科技(股)公司 3. 東鏘工業股份有限公司 4. 臺灣節能膜科技(股)公 司 5. 億高應用材料(股)公司 6. 3M 公司 7. 工研院 8. 環穎科技

資料來源：本計畫整理

彙整三場「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引之利害相關者說明與諮詢會議討論重點如下：

- (一) 是否依照隔熱膜用途進行區分，如：建築用、建材用、車用與平面顯示器，其特性依用途不同特性有區別。
- (二) 守規性要求之光學試驗標準應優先考量國內可執行或檢測之方式，因此建議擴大或增加修訂下列事項：
 1. EN410 為玻璃適用，應刪除。
 2. 修訂為依據 BS EN 15752-1-2014 (Glass in building — Adhesive backed polymeric film)或 NFRC304、ANSI NFRC100、200 或 JIS A5759:2016 (Adhesive films for glazings)等與玻璃貼膜相關之光學與耐厚性試驗標準予以測試。
- (三) 考量「綠色採購」之意義，建議增加產品「耐候性」試驗要求。
- (四) 一般性要求，考量現有隔熱膜產品發展現況與特性，建議光學特性測試滿足條件修訂如下：
 1. 刪除 C. 日光吸收率 (Abs-sol)<50.00%之條文。
 2. 增加透光與日光輻射熱得率比(Light to Solar Gain, LSG)≥ 1.1 之要求。

關於「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引專家會議，已於 108 年 11 月 20 日辦理完成，會議時間、地點與專家名單如表 5-16，議程則如表 5-17。

表 5-16、「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引專家會議之會議時間、地點與專家名單

項目	內容
會議名稱	高效能抗日光輻射熱貼膜綠色採購產品宣告指引專家會議
會議時間與地點	108 年 11 月 20 日上午 10:00-12:00
專家名單	1. 臺灣永續綠營建聯盟楊明俊秘書長 2. 國立成功大學能源科技與策略研究中心李訓谷 教授 3. 國立台北科技大學環境工程與管理研究所胡憲倫 教授

資料來源：本計畫整理

表 5-17、「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引專家會議議程

時間	「高效能抗日光輻射熱貼膜」專家會議議程
10:00-11:00	「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引利害相關者會議紀錄報告
11:00-12:00	「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引內容討論
12:00-	散會

資料來源：本計畫整理

關於專家意見完整版請見附件 C-6，委員簽到表請見附件 C-7，以下摘錄重點：

- (一) 守規性第一條：耐候性獨立規範，用 ASTM 跟 JIS 的標準；光學與熱學性能用 EN 跟 JIS 系列標準；NFRC 系列標準刪除。
- (二) 一般性要求：熱得率比維持數值 1.1，SHGC 值建議修訂為數值 0.5。
- (三) 標的需描述熱貼模之環保效益。
- (四) 隔熱膜專有名詞與宣告指引文件之附件一內容不一致。
- (五) 目前產品功能描述看不出高效能的明確定義。
- (六) 分配方法應先呈列 ISO 標準的分配方法規範。
- (七) 製程流程圖需與內容文字一致。

計畫執行團隊透過 3 場次利害相關者會議以及 1 場次專家諮詢會議，於 11 月底完成「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引定稿版，詳附件 C-8。

5.4 小結

計畫執行團隊透過執行本章工作項目，完成下列幾項成果：

- 一、透過彙整分析國際間對產品類別規則之內容架構，研擬出應用於臺灣綠色採購新技術工具之綠色產品類別規則內容架構，並將此文件訂為「綠色採購產品宣告指引」。
- 二、綠色採購產品宣告指引包含三大要求：一般性要求、守規性要求以及應揭露之環境衝擊資訊。
- 三、計畫執行團隊於本(108)年度完成「即食餐食服務」以及「高效能抗日光輻射熱貼膜」綠色採購產品宣告指引之文件制定，於 11 月 20 前完成與利害相關者（廠商及學者專家）之討論會議，並於 11 月底前制定出兩文件之定稿第 1.0

版。

四、考量廠商對此指引之熟悉程度較為陌生，未來工作重點規劃初期以輔導方式，協助廠商熟悉此制度，以利廠商順利加入提升我國綠色採購之行列。

五、計畫執行團隊建議後續應與本(108)年度試行之產業相關重點公部門（如：教育部、建研所等），進行跨部會溝通以利後續產品之綠色採購實務推動。

第 6 章、確立認定綠色產品審查之作業流程

因應本計畫第 4 章所提出具全生命週期考量之綠色產品認定方法，以及第 5 章所制定出的綠色產品類別規則，需要有一配套之驗證流程，以讓符合資格的產品，可透過此驗證流程被確認為綠色產品。

機關所核發的標籤或標章中，目前僅行政院環保署所核發的碳標籤納入生命週期評估議題。碳標籤取得的其中一種方式為「關鍵性審查」，係以 ISO/TS 14071：2014 標準為基礎，設計一套透過文件檢核、專業審查及核發總結報告等三大階段，確認欲申請碳標籤的產品所提出的各項申請資訊是否正確無誤的審查制度。本計畫所提出的綠色產品認定方法，部分的要求與碳足跡有所重疊，因此可考慮應用此項審查作為第三種綠色產品之認定方式。

為此，計畫執行團隊透過比對關鍵性審查制度與已經被納入政府綠色採購的標籤種類，包括：第一類環境保護產品（以下簡稱，環保標章產品）及第二類環境保護產品（以下簡稱，第二類環保標章產品）、節能標章、省水標章以及綠建材標章，在取得過程中所需要準備文件的數量、費用的多寡、申請流程的繁複程度等，評估關鍵性審查制度作為認定綠色產品審查作業的可行性，再透過專家諮詢會議的辦理廣納專家意見，完善此評估工作。

6.1、關鍵性審查作為綠色產品審查之可行性

本章節的完整作業流程，如圖 6-1 所示，係先透過 6.1 節的評估，再納入 6.2 節專家諮詢會的意見，做成可行性的評估總結。

計畫執行團隊檢索目前已被行政院環保署所認可的綠色產品標籤，包含，環保標章、節能標章、省水標章以及綠建材標章等，並針對上述綠色產品標籤於申請時所應檢附之文件、申請流程⁸¹以及需要繳交的規費進行初步分析比較，結果如下：

⁸¹ 參考以下申請標籤介紹網頁 環保標章 (<https://greenliving.epa.gov.tw/Public/GreenMark/ValidationProcess>)、節能標章 (<http://www.energylabel.org.tw/applying/noticen/list.aspx#2>)、省水標章 (<https://www.waterlabel.org.tw/ShowAssign/4>) 以及綠建材標章 (<http://gbm.tabc.org.tw/modules/filelist/index.php/main/flist/1>)

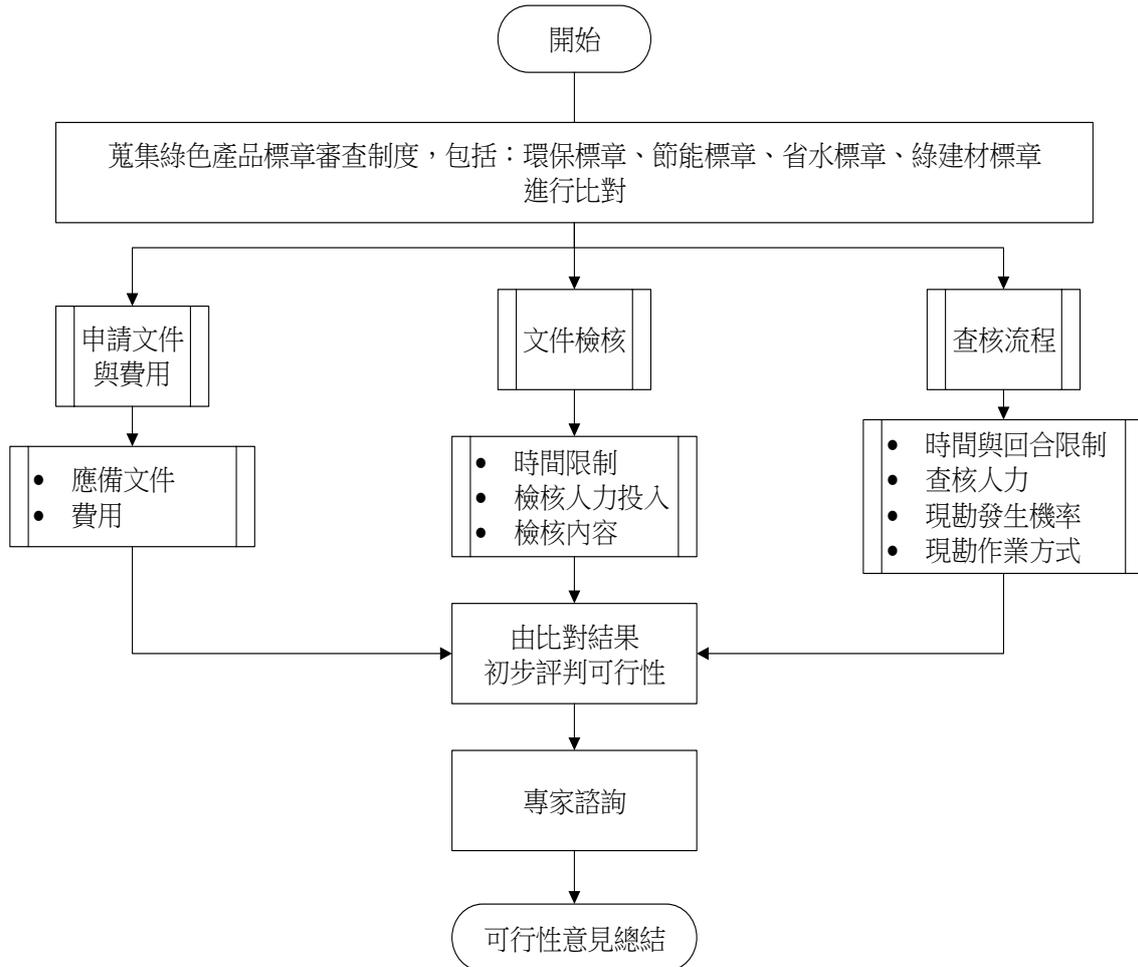


圖 6-1、關鍵性審查作為綠色產品審查作業流程可行性評估流程圖

一、環保標章產品及第二類環保標章產品

(一) 檢附文件

依照行政院環境保護署環境保護產品申請審查作業規範⁸²第四點的規定，行政院環保署所核發的環保標章產品及第二類環保標章產品，申請時需檢附的文件，包括：

1. 已用印申請書。
2. 已用印申請切結書及其相關說明資料。
3. 公司登記、商業登記或其他相關設立許可、登記、執照之證明文件。

⁸² <https://oaout.epa.gov.tw/law/LawContent.aspx?id=GL006024>

4. 工廠登記證明文件，但依法得免除工廠登記者，應檢附主管機關之證明文件；生產廠場位於境外者，應檢附經我國駐外相關單位文書驗證之事業登記相關證明文件。
5. 申請日前一年內符合環保守法性的證明文件；
 - (1) 國內生產者，由廠場、服務場所所在地直轄市或縣（市）環境保護機關出具。
 - (2) 境外生產者，由產製該產品所在國有關機關出具，並經我國駐外相關單位或經本署認可之公證機構證明。
6. 符合國家標準證明文件。但國家標準管制項目如國內無實驗室可執行檢測者，得免檢測。
7. 產品符合環保標章規格標準或第二類環保標章環境訴求評定基準之必要證明文件。
8. 產品基本資料、產品規格、環境效益、銷售通路資訊及標章標示方式等。
9. 代理國內（外）產品之申請廠商，需檢附獨家代理文件。
10. 產品宣傳推廣計畫。

（二）申請與審查方式

申請方式係以網路傳輸方式上傳電子檔至行政院環保署指定資料庫登錄通過後，相關文件經列印、用印後向行政院環保署遴選之驗證機構提出申請。審核流程可分成逐案現場查核及新案或是非逐案現場查核。路徑差異在於現場查核的有無，如圖 6-2。目前驗證主要是由兩個機構執行，分別為環境與發展基金會以及臺灣電子檢驗中心。

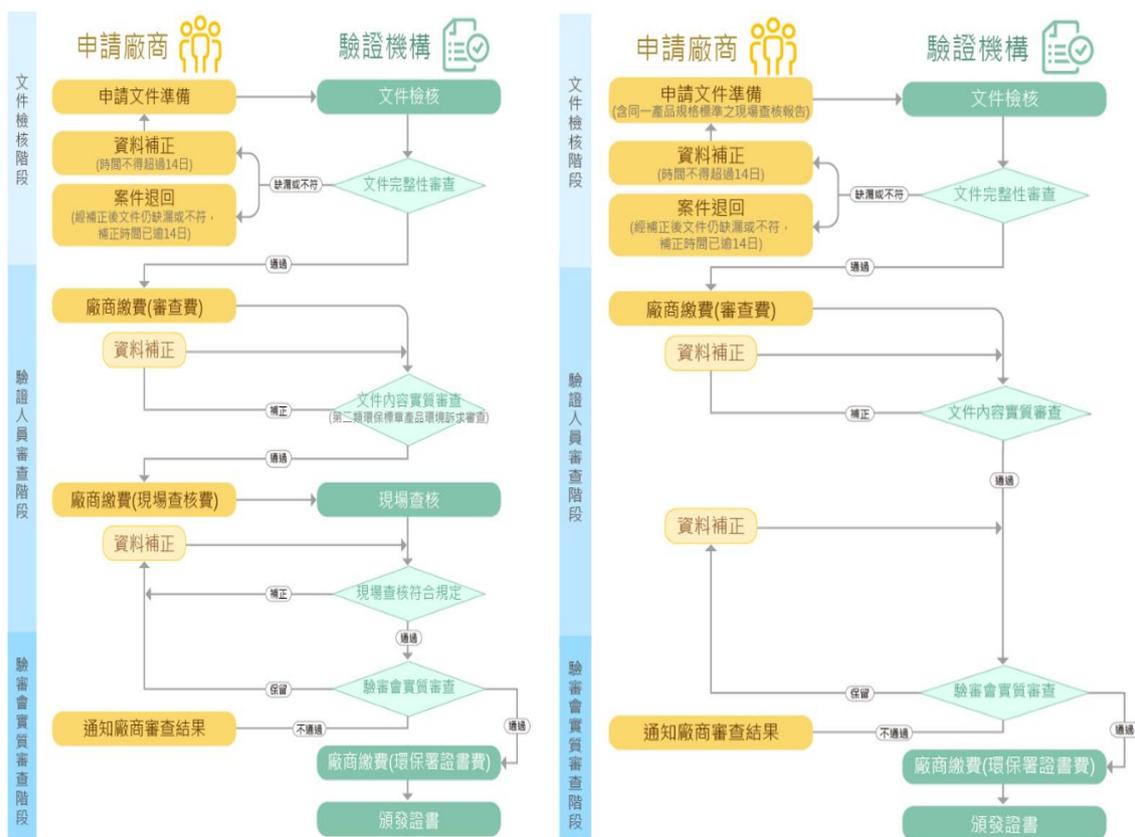


圖 6-2、環保標章申請驗證流程(左：逐案現場查核及新案 右：非逐案現場查核)

(三) 費用

由標籤申請費用公開的資訊，第一類環保標章不論新申請或換發，審查費用為兩萬元起，同案每增加一件產品增加一千元驗證費，每增加一件系列產品為五百元；國內現場查核費用為八千五百元。

第二類環保標章在每一個新申請案件的審查費用（包含聘請三位委員的審查費用）新申請為三萬元起，展延申請為兩萬元起；同案每增加一件產品增加一千元驗證費，每增加一件系列產品增加五百元；現場查核費用（包含聘請三位委員現場查核及交通費用）部分，新申請案件為每一個廠址為二萬六千元，展延申請則為八千五百元。

第一類環保標章及第二類環保標章在新申請、換發及補發費用，兩個驗證機構均為一件收取五百元的費用。

二、節能標章

(一) 檢附文件

依照經濟部能源局節能標章推動使用作業要點⁸³第 11 條的規定，廠商申請使用節能標章，應檢附下述文件向執行單位提出申請。

1. 區別產品型號，填具節能標章申請書（包含申請書附件），並檢具第 2 至第 10 項文件
2. 公司或商業登記證明文件。
3. 工廠登記或輸入證明文件
 - (1) 國內生產者，檢附產品生產工廠之工廠登記證明文件。
 - (2) 進口者，檢副產品之輸入證明文件。
4. 經濟部標準檢驗局商品驗證登錄證書或型式認可證書（產品非標準檢驗局應施檢驗品項者可免附）。
5. 經濟部授權機構核發之車型基本資料（非汽機車產品者可免附）。
6. 產品生產工廠與委託生產廠商之契約書（產品為自行生產或進口者可免附）。
7. 公司及生產廠場（服務場所）環保守法性文件（產品為進口者可免附）。
8. 產品能源效率測試報告。
9. 審查規費繳納證明文件。
10. 其他審查必要文件。

同法規第 13 條另規定展延時的申請文件，比起新申請少了檢附產品能源效率測試報告文件。

節能標章申請書的附件數量會因申請單位身分不同而稍有差異，以需要繳交最多申請附件的身分「委託生產且自行販售廠商」而言，需繳交的資料有：

1. 廠商及產品基本資料。
2. 委託生產廠營利事業登記證影本。
3. 產品生產工廠之工廠登記證影本。

⁸³ <https://www.energylabel.org.tw/applying/noticen/list.aspx>

4. 經濟部授權機構核發之車型基本資料(適用車輛)或經濟部標準檢驗局商品驗證登錄證書或型式認可證書(車輛除外)。
5. 申請日前六個月內,向工廠所在地之各級環境保護機關申請之,產品生產工廠最新為期一年期間,未曾受到按日連續處罰、停工、停業、勒令歇業、撤銷許可證或移送刑罰處分之相關證明。
6. 產品生產工廠與委託生產廠商之契約書影本。
7. 委託生產廠商之節能標章申請書。
8. 產品能源效率證明文件。

(二) 申請方式與費用

於指定網頁⁸⁴提出申請後,審查流程與各個步驟的審議細節,如圖 6-3。標籤新申請案每一主型式每型式一千元;系列型式每型式一千元;續約申請案每一型式一千元;申請變更公司之名稱、地址、電話、負責人,每一證書一百元。⁸⁵

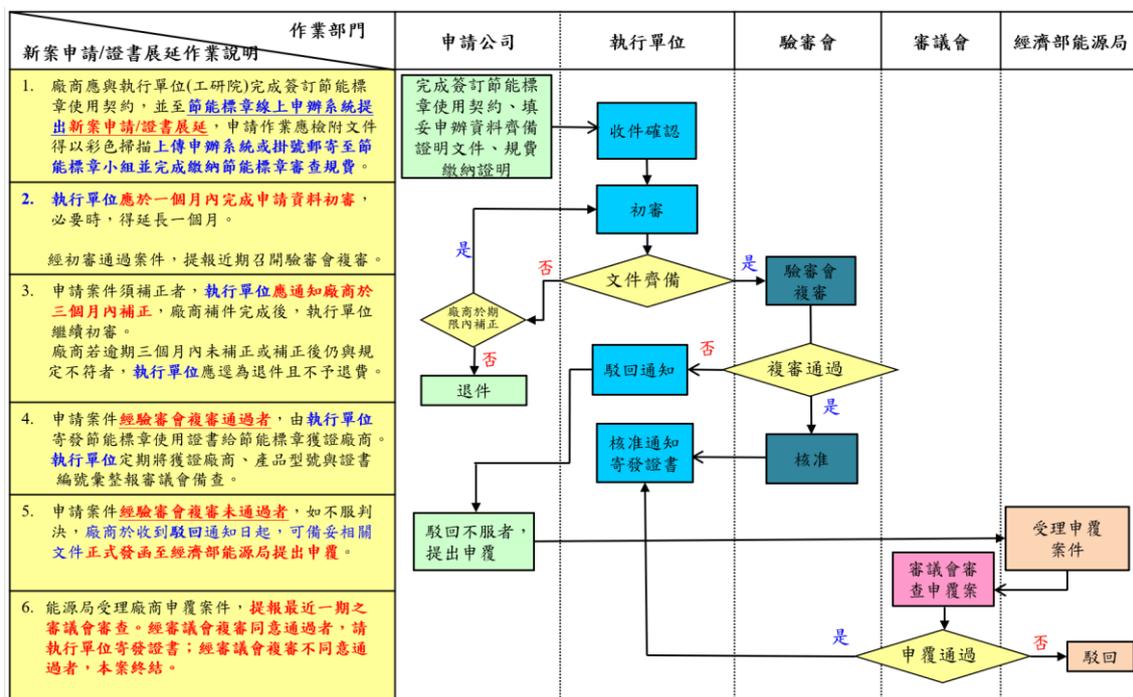


圖 6-3、節能標章申請驗證流程

⁸⁴ <http://61.219.118.186/energylbapply/Index2010.aspx>

⁸⁵ <http://www.energylabel.org.tw/applying/noticen/list.aspx#4>

三、省水標章及金級省水標章

(一) 檢附文件

由經濟部水利署核發的省水以及金級省水標章，依照其管理辦法第 5 條，申請時應：

1. 填具申請書，並檢具第 2 至第 6 項申請文件⁸⁶：
2. 申請人及產品基本資料表。
3. 申請人資格證明文件。
4. 附件各項產品規格項目之申請日前三年內之產品檢測報告。
5. 審查費繳納收據。
6. 其他相關或經中央主管機關指定之文件。

同辦法第 13 條，規定省水標章展延申請，上述應檢附文件 2 與 3，若與原申請案件一致者得免附；原省水標章使用許可期限屆滿日前六年內產品檢測報告符合本辦法者，得取代上述第 3 點規定之檢測報告。

(二) 申請方式與費用

申請時需要先在管理系統註冊⁸⁷，申請流程可分為送審案件分為收件階段、審查費階段、審查階段、發證階段及補件階段⁸⁸。審查階段工作內容為檢視申請人檢附資料與規格標準的符合程度，不需要至生產場址現場查核。

至於，省水標章的申請使用許可及展延案，每件五百元⁸⁹。

四、綠建材標章

(一) 檢附文件

由財團法人臺灣建築中心所核發的綠建材標章，依照其申請審核認可及使用作業要點第四點之規定，申請時需檢附的文件至少有：

1. 評定申請書。

⁸⁶ <https://www.waterlabel.org.tw/ShowLaws>

⁸⁷ <https://www.waterlabel.org.tw/manage/Company/Login.aspx>

⁸⁸ <https://www.waterlabel.org.tw/ShowAssign/5>

⁸⁹ 省水標章使用許可規費收費標準 第三條

2. 申請人及產品工廠之相關證明文件影本。申請人為法人、公司或商號者，除廠商登記或設立之證明外，需附負責人之身分證明文件影本。
3. 有效期限至少六個月以上的授權代理之相關證明文件。
4. 申請評定項目之「綠建材評估表」。
5. 生產廠未受環境保護主管機關處罰之證明文件。
6. 符合國家標準規格、品質及安全性等規定之證明文件影本。
7. 產品試驗報告書、聲明書(如不含行政院環保署公告毒性化學物質聲明書等)
8. 產品說明書、圖(含剖面圖)、產品型錄，及其他相關之補充數據、圖表或生態、健康、高性能、再生綠建材評定基準所規範之事項。
9. 特殊案件另有之其他必要文件。

同辦法第 10 條規定標章申請期滿前一個月至四個月內得由申請人檢具申請書及申請日前六個月內核發之性能規格評定書申請認可延續。

(二) 申請方式

綠建材的申請流程如圖 6-4，評定機構辦理審查作業有必要者，得赴現場實際查核，查核作業由綠建材標章分類小組組成查核小組執行，小組委員人數為 3 至 5 人，共推主評審委員 1 人，必要時得聘請相關技術專家學者會同查核。

(三) 費用

綠建材標章收費依照申請類別而有所不同，每案介於兩萬九千元到三萬九千元之間；對於同一廠商，申請超過三個案件後開始有折扣，最多每案可以以原價七折申請。申請案件若附加申請同系列產品時，每增加一項系列產品，評定費用加收兩千五百元，但系列性產品超過六項之後開始有折扣，最多時每一項可以用原公告價格的半價申請。

申請獲得標章證書後，每案需要額外繳納後市場追蹤查核費三萬元。標章證書會提供兩份性能規格評定書，若需要加發，每加發一份需要增加一千元。

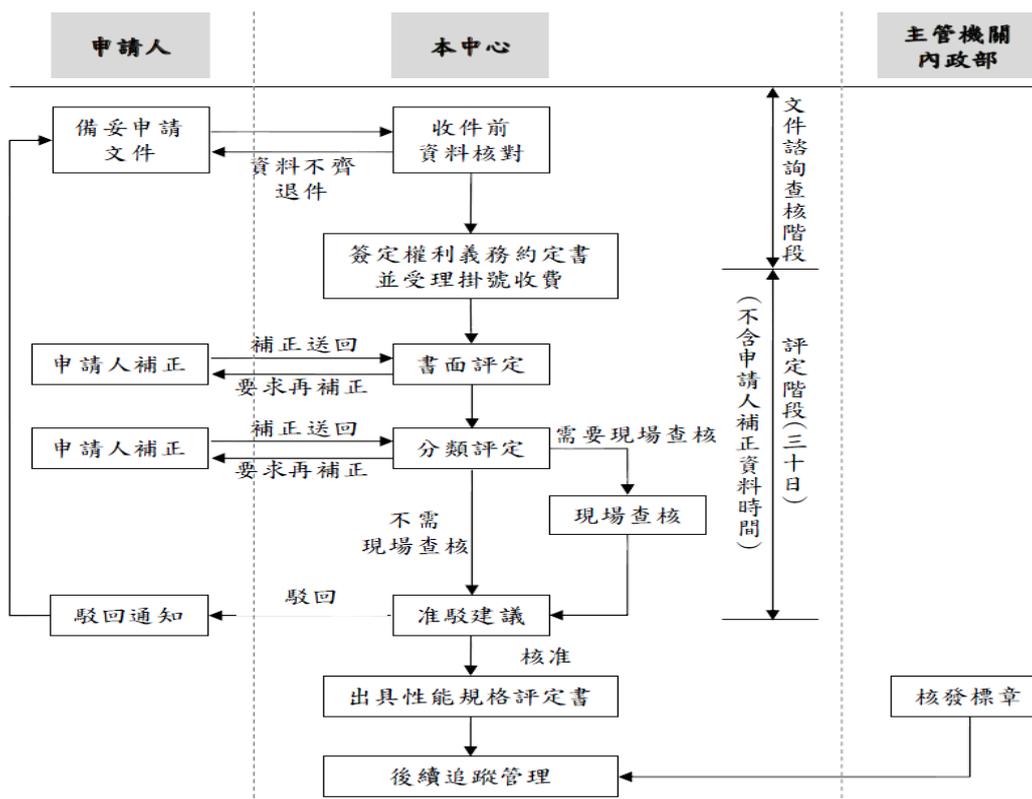


圖 6-4、綠建材標章評定作業流程

五、關鍵性審查

(一) 檢附文件

關鍵性審查的作業流程係依照 ISO14071:2014 的規定實施，由文件檢核、專業審查以及核發總結報告三個工作階段所組成，其運作流程如圖 6-5。目前除現場勘查過程外，已全數在產品碳足跡計算服務平台上進行作業。通過審查的標的產品，可獲得關鍵性審查聲明書及總結報告，並以總結報告作為碳標籤的申請之用。但 ISO 標準說明其應用面，可以擴及與產品生命週期評估議題的宣告（如：產品水足跡宣告、產品第三類環境宣告）。

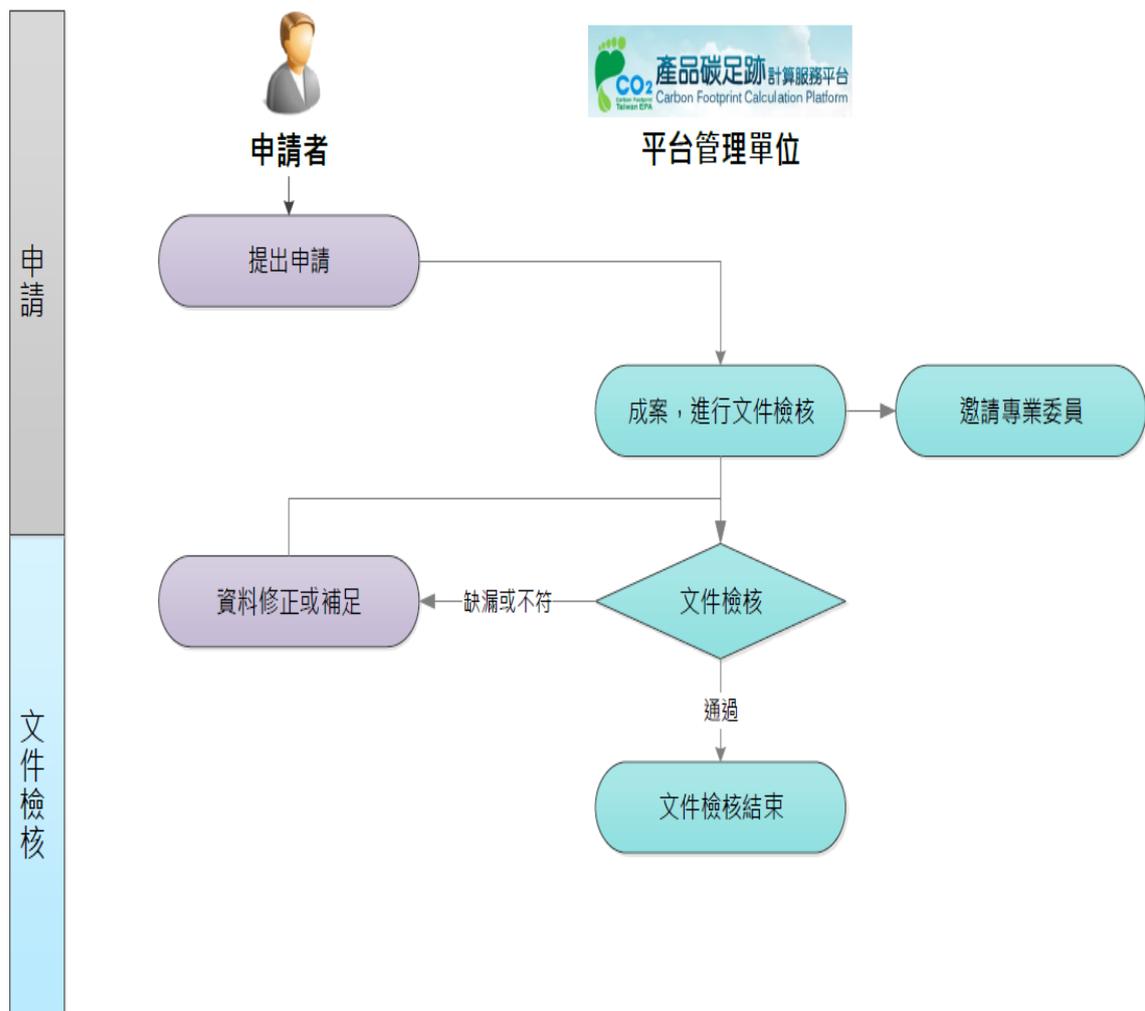
申請單位提出碳足跡的審查時，應檢附的文件包括：

1. 關鍵性審查申請書。
2. 產品照片。
3. 盤查報告（系統會自動連結產品碳足跡計算服務平台的報表）。
4. 盤查清冊。

5. 製程流程圖。
6. 碳足跡計算相關補充說明。
7. 系列性產品盤查清冊重疊程度檢核表(僅申請系列性產品才需檢附)。

(二) 申請方式與費用

關鍵性審查的申請係透過產品碳足跡計算服務平台進行遞件申請。審查過程主要可分為文件檢核與專業審查兩個階段；其中文件檢核係由產品碳足跡計算服務平台管理單位與碳標籤管理單位各派出一人進行；專業審查則由行政院環保署核定之專業委員清單篩選出三位，其中一位兼任主審進行專業審查，必要時可於專業審查時啟動現場勘查。目前單一產品、單一生產廠址申請碳足跡關鍵性審查的費用為七萬元。



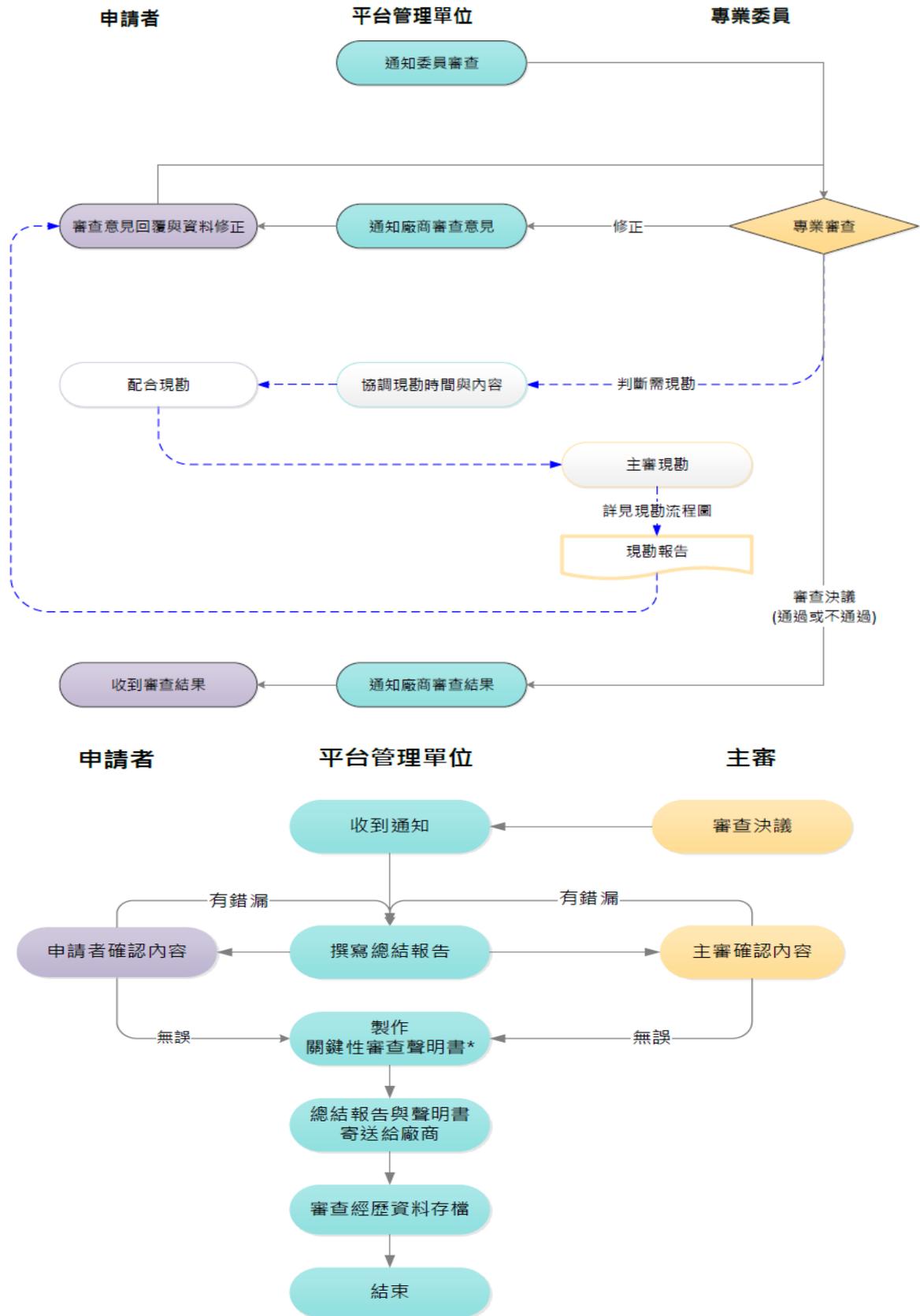


圖 6-5、碳足跡關鍵性審查作業流程圖

6.1.1 關鍵性審查運用於綠色產品認定之適宜性

於 3.2.2 中所述之認定產品是否為綠色產品之標準－第三類環境宣告，於宣告內容呈現的數據，係依據 ISO 14025 標準（中文版為 CNS14025）第 5.3 節的要求，應使用 ISO 14040 標準與 ISO 14044 標準（中文版為 CNS14040 及 14044）所確定之原則、綱要架構、方法與作業實務。

又 ISO 14044 提到可使用關鍵性審查以確保生命週期評估能夠符合標準提到原則與要求事項，之後 ISO 於 2014 年發布關鍵性審查的執行步驟與審查人員資格要求標準 ISO 14071，並於 2019 年再次確認內容⁹⁰。

碳足跡的 ISO 標準 ISO 14067：2018 年版，第八章也提到「彙編 CFP 研究報告時，進行關鍵性審查將有助於理解並提高 CFP 的可信度。如果進行時，應依照 ISO 14071 規定進行關鍵性審查。」此外，水足跡的國家標準 CNS 14046：2017 年版的 7.1 節亦有「目的為用於向公眾揭露比較性主張，應適用 CNS 14044 之相關要求事項，且應特別接受關鍵性審查。」及「對於不欲作為比較性主章的作業，雖然不要求關鍵性審查，但亦可進行關鍵性審查」之規定。

實務上，行政院環保署已自 2017 年起，依據 ISO 14071 標準擬定碳足跡關鍵性審查制度，並依此審查制度協助四個業者共 16 件產品通過關鍵性審查取得碳標籤，今年度亦有六個業者共 14 件產品會依循關鍵性審查制度申請碳標籤。

綜上所述，使用依據 ISO 14071 標準所發展，且有運作實績的碳足跡關鍵性審查制度審查綠色產品，在有國際標準為依據之前提下，誠然可行。然而，綠色產品的認定比起碳足跡數值確認考量的議題更為多元，為此計畫執行團隊比較綠色採購認列之標籤的審查流程與關鍵性審查的差異，包括：文件數量、費用、審查時間及流程等，期望藉此可確定應用關鍵性審查制作為第三種綠色產品認定之審查作業流程時，需進行修改以及補充的方向。

⁹⁰ <https://www.iso.org/standard/61103.html>

6.1.2 申請文件數量、費用與時間比較

關鍵性審查在所需的文件類別、申請費用以及申請所需時間與其他已經為綠色採購所認列的標籤相比較結果，整理如表 6-1。

表 6-1、關鍵性審查與其他標籤申請制度於文件、費用及時間之差異比對
(單位：新台幣元)

申請項目	檢附文件數	申請費用（單一產品單一案件）				申請到獲證所需時間
		初次	展延/換發	現場查核	證書費	
第一類環保標章	10	20,000	20,000	8,500	500	1 個月內 ⁹¹
第二類環保標章	10	30,000	20,000	26,000* 8,500**	500	2 個月內 ₂₄
節能標章	10* 9**	1,000	1,000	無此工作	100	1~2 個月
省水標章	6* 4**	500	500	無此工作	無實體證書	1 個月內 ⁹²
綠建材標章	9* 2**	29,000~39,000	無公開資訊	30,000***		1 個月內 ⁹³
關鍵性審查	7	70,000	不可	不另外收費		1~2 個月

*新申請 **展延 ***後市場追蹤查核費

資料來源：本計畫整理

蒐集到的資訊顯示，碳足跡關鍵性審查所需的文件數量並非所有標章申請文件中最多的，受理申請案件起到審查完畢所需的時間和其他標章申請也相近；但關鍵性審查的申請費用偏高，且沒有展延或換發的作法，因此要應用於第四章所提出的綠色產品的審查時，仍需要再進行修正。

對比其他標章核發過程，碳足跡關鍵性審查制度有以下幾個議題較為特殊：

- 一、 因為受限於標籤管理與計算服務平台管理是歸屬不同承包單位，文件檢核機制為兩個單位各出具 1 人共同進行檢核；
- 二、 通過碳足跡關鍵性審查後，申請單位除獲得關鍵性審查聲明書外，還會得到一份總結報告，此報告是由產品碳足跡計算服務平台管理單位撰寫後，再經過主審（或現場勘查委員）審查後，再提供給申請單位應用；

⁹¹ 行政院環境保護署環境保護產品申請審查作業規範 第 7 條第 1 款及
<https://greenliving.epa.gov.tw/Public/GreenMark/ApplyFee>（擷取日期：2019.07.27）

⁹² 省水標章管理辦法 第 7 條

⁹³ 綠建材標章申請審核認可及使用作業要點 第 9 條

三、因為審查制度需要檢附的佐證文件可能涉及廠商機密，若廠商不願於申請階段就提供，將啟動現場查核，以確認文件內容的完整與正確性。

四、關鍵性審查通過後，還需逐案對行政院環保署碳足跡標示審議會查核小組進行執行過程專案報告，經小組委員認可後，方能取得碳標籤。

上述的特性，使得關鍵性審查費用較其他標章的審查費用相較偏高；但若僅為了要節約審查成本，貿然取消審查步驟，有造成關鍵性審查合理性的疑慮。另外，部分的標章申請前需要至 TAF 認證實驗室進行產品檢驗，檢驗結果符合要求後方有資格申請，然此項檢驗費用會因為產品類別而有所不同，無法在表 6-1 中呈現。

計畫執行團隊也就各標章在審議流程上的差別進行檢視與比較，結果陳述於 6.1.3 節。

6.1.3 審查過程比較

關鍵性審查與標籤申請過程收件、審查者資格與審查方式之差異比較，如表 6-2。資訊顯示各種綠色標章在收件、審查的流程差異不大。部分的標章因為申請前需要至 TAF 認證實驗室先進行產品檢驗，因此沒有對承辦機構做出驗證能力的要求。

至於關鍵性審查制度因目前是於專案計畫內某一工作項目執行，故現階段尚未針對承辦機構之能力作出額外要求。

表 6-2、關鍵性審查與其他標籤申請制度於審查過程與能力要求之差異比對

申請項目	收件方式	審查方式	承辦機構能力要求
第一類 環保標章	電 子 收件	1. 文件完整性檢核、文件審查、驗證人員審查以及驗審會審查四個階段。 2. 通過審查案件送行政院環保署綠色消費暨環境保護產品審議會備查	1. 依法設立之公益社團法人或財團法人。 2. 至少有五名專任驗證人員並取得 ISO 9001 稽核員證書，其中至少三名取得 ISO 14001 主任/主導稽核員證書及一名取得國際稽核員登錄協會或環境管理與評估研究所註冊。 3. 具備驗證範圍必要之驗證設施、自有或租用之固定場所及管理系統，對於驗證範圍之相關法規，應有充足之資訊並能充分瞭解。 前項第二款之驗證人員應有三名具一年以上實務執行環境保護產品或其他
第二類 環保標章			

申請項目	收件方式	審查方式	承辦機構能力要求
			<p>產品驗證之經驗。</p> <p>4. 機構之在職人員每年至少應完成六小時與產品驗證或追蹤查驗相關法制訓練。</p> <p>5. 向行政院環保署繳交驗證品質保證金新臺幣五十萬元。</p>
節能標章		分為執行單位初審以及驗審會複審兩個階段	無
省水標章		分為收件、審查費、審查以及發證四個階段	無
綠建材標章		分為文件諮詢查核與評定兩個階段	<p>1. 各級政府機關、公營事業機構、法人、公立或立案之私立大學以上學校。</p> <p>2. 置有建築、土木、環工、化工及相關科系大學以上畢業之專任技術人員三人以上，辦理申請案件文件查核作業之業務，且人員資歷應具備一年以上綠建材相關工作經驗。</p> <p>3. 置有大專以上畢業之專任行政人員一人以上，協助行政文書作業之彙整，且人員資歷應具備一年以上行政事務工作經驗。</p> <p>4. 設有能夠進行評定作業之會議場所一處以上。</p> <p>5. 設有能使評定作業資訊公開化之電子（網路）化環境。</p> <p>6. 能邀集本部認可之專家學者二十一人以上組成綠建材標章評定小組。</p> <p>7. 能辦理後市場追蹤查核作業。</p> <p>8. 辦理或經營之他項業務不影響評定作業之公正性。</p> <p>第六款之專家學者得邀請國內各相關機關（構）、學校或團體產官學界具有綠建材相關評定專業領域及經驗之代表，並須簽立同意書及不得受聘於其他依本要點指定之評定專業機構之切結書。</p>
關鍵性審查		分為文件檢核、專業審查與核發報告三個階段	---

資料來源：

1. 行政院環境保護署環境保護產品申請審查作業規範第 5 條
2. 行政院環境保護署環境保護產品驗證機構管理要點第 3、第 18 與第 19 條
3. 綠建材標章評定專業機構申請指定作業要點第 2 條

各種標章申請的初審階段彙整比較，如表 6-3 所示。關鍵性審查與其他標籤取得相較，投入人力最多，也是唯一審查者在此階段有涉入實質審查的審查制度。

將關鍵性審查應用於本計畫第五章發展的綠色產品規則符合性認定時，因為本計畫目前只有一個執行單位，要由兩個單位各自指派一員進行審查的需求已不復存在。在審查內容部分，綠色產品規則條文的符合程度實質審查，比起單一生命週期評估議題實質審查更加複雜，故建議關鍵性審查之文件檢核階段僅單純就檢附文件是否齊備及生命週期引用係數是否合理進行檢核，至於實質審查過程則交於專業委員進行。經此變更後，關鍵性審查的初審過程與其他標章的初審僅多出生命週期評估引用資料合理性檢核，人力也降到 1 人，在此階段的支出費用可望降低。

實質審查過程的比較如表 6-4 所示。審查者多為外部聘請的專業人士，審查的方式各異，關鍵性審查係利用產品碳足跡計算服務平台進行電子文件審查的模式，比起辦理實體會議審查，不僅省下召集所有委員所需的場地與交通成本，也較不會受到委員可出席會議時間的限制，相較之下較為彈性。此外，選擇性現勘除可降低申請單位對揭露資料外洩的不安外，也能解除審查者對於文件可靠性疑慮，在兼顧審查結果的品質與降低成本方面能夠做到理想的平衡，因此若作為綠色產品審查時並不需要做出重大調整。

表 6-3、關鍵性審查與其他標籤申請制度於文審階段之差異比對

申請項目	文件檢核/初審內容	時間限制 (日)
第一類 環保標章	<ul style="list-style-type: none"> ● 由單一驗證機構指派驗證人員進行檢核 ● 檢核申請文件完整性 	7
第二類 環保標章		
節能標章	<ul style="list-style-type: none"> ● 由執行單位指派人員審查 ● 檢查申請文件完整性 	30
省水標章		---*
綠建材標章	<ul style="list-style-type: none"> ● 由執行單位指派人員審查 ● 執行收件前資料核對 	---*
關鍵性審查	<ul style="list-style-type: none"> ● 由碳標籤與產品碳足跡計算服務平台管理單位各指派一人審查 ● 除檢查文件完整性，也審查規則要求的符合程度、生命週期評估計算過程中引用資料的合理性 	5

資料來源：

1. 行政院環境保護署環境保護產品申請審查作業規範 第 6 條
2. 節能標章申請流程圖
3. 省水標章管理辦法 第 7 條 以及 綠建材標章申請審核認可及使用作業要點第 9 條只規定全程審查時間

表 6-4、關鍵性審查與其他標籤申請制度於實質審查之差異比對

申請項目	審查者資格與組成	審查內容	審查模式	生產/服務現場查核
第一類 環保標章	專任驗證人員與專家學者共同組成驗審會	規格標準 符合性 實質審查	實體會議	必要 由驗證人員執行
第二類 環保標章			實體會議	無
節能標章	書面審查		選擇性	
省水標章	實體審查		再生綠建材為必要 其他綠建材為選擇性 由 3~5 名專家學者組成會勘	
綠建材 標章	執行單位彙整相關領域之專家學者，報主管機關核准後組成		線上審查	1. 選擇性 2. 由主審單獨執行
關鍵性 審查				

資料來源：

1. 環境保護產品申請審查作業規範 第 8 條 申請流程圖
2. 節能標章推動使用作業要點第 8 條
3. 省水標章管理辦法 第 8 條
4. 綠建材標章申請審核認可及使用作業要點 第 11 條 申請再生綠建材標章相關說明第 1 點

6.1.4 綜合分析

由 6.1.1 至 6.1.3 節的分析顯示，關鍵性審查制度確有做為配合第 4 章所提出新種綠色產品認定方法審查機制的潛力。然審查綠色產品與審查碳足跡仍有差異，故計畫執行團隊建議關鍵性審查應用於綠色產品審查時尚須配合綠色產品認定方法進行調整，列舉如表 6-5：

表 6-5、關鍵性審查應用於綠色產品時的調整初步建議

議題	調整建議
準備文件數量	與其他標籤申請相較並非最多，不需要調整
每案審查費用	若不考慮其他標籤申請之前需要送 TAF 認可實驗室進行產品檢測的額外成本，關鍵性審查費用有高單價的特色。後續將探討透過流程簡化，縮減申請費用的可能
文件檢核	1. 單一單位執行檢核即可 2. 可考慮取消對生命週期評估議題的實質審查
專業審查	需要因應綠色產品類別規則內容，進行調整 1. 設計審查委員的資格與組成 2. 探討現場勘查發動的時機
總結報告	需要探討製作審查總結報告的必要性
審查時間	與其他標籤申請相較並非最多，不需調整

資料來源：本計畫整理

依照查核點 12 的要求，計畫執行團隊後續將提出關鍵性審查制度對應綠色產品認定時需要被調整的步驟，以及要如何調整的建議，並辦理專家諮詢會議，再依據專家意見進行相關流程的調整。

6.2、辦理專家諮詢會議確認審查作業流程之合理性

經過 6.1 節的評估後，計畫執行團隊預定將現行碳足跡關鍵性審查作業流程，依照表 6-5 之發現進行修改，於專家諮詢會議前提出綠色產品關鍵性審查流程建議。

依照查核點 12 的要求，將透過辦理專家諮詢會議之方式，邀請在綠色產品的驗證或產品生命週期評估領域的專家針對上述之流程與建議提供各自觀點。本次諮詢會議已於 10 月 7 日於揚昇金融大樓 2 樓 2 號會議室辦理，邀請之專家如表 6-6，議程如表 6-7，會議辦理狀況如下圖。

表 6-6、會議邀請之專家名單

姓名	服務單位	姓名	服務單位
陳靖原	環境與發展基金會	鄭智仁	中華航空公司
林文華	英國標準協會	林泉興	安侯永續發展顧問公司

資料來源：本計畫整理

表 6-7、專家諮詢會議程

時間	主題
13：30~13：50	報到
13：50~14：00	主席致詞
14：00~14：45	報告內容 1. 以第三類產品環境宣告作為綠色產品的認定途徑 2. 目前機關、民間企業綠色採購認列的標章申請相關規定 3. 以關鍵性審查制度作為上述申請認定之方法
15：00~16：20	專家發表意見與交流
16：20~16：30	臨時動議/主席結論
16：10	賦歸

資料來源：本計畫整理



圖 6-6、專家諮詢會辦理狀況

本次會議中專家提出的建議，可大致分為以下幾大類，完整會議紀錄請詳附件 B-2：

一、法令限制對綠色產品認定方法的影響

民間企業與團體的採購種類與做法較不受法令的限制，調整「民間企業及團體實施並申報綠色採購建議作法」也不涉及法令的修訂，因此建議新的綠色產品認定方法先以民間企業與團體的綠色採購做為優先推動對象。

若欲讓此方法適用於政府機關的綠色採購，受到政府採購法第 2 條對採購一詞的定義，以及機關優先採購環境保護產品辦法第 8 條所規定環境保護產品的類別等相關規定的限制，會有許多的挑戰，需要做長期的推動規劃。

二、綠色產品宣告指引的內容

指引內容的一般性要求以及守規性要求，可與政府機關現有的要求結合，以減少廠商資料準備的負擔；因各區域對產品綠色的要求可能有極大的差異（如建材，寒帶與熱帶對節能的要求會完全相反），在參考國外的要求進行制定時，要更加審慎考慮此情況。

應揭露之環境衝擊資訊，應考慮產品類別的差異，分為共通性以及產業別特性兩大類，且要建立最低揭露類別的數量（如：至少要揭露三項）。種類與使用的評估方法，需要與國際趨勢一致並進行滾動式管理。

三、不同申請情境，審查作法應採差別管理

若申請的產品或服務已取得碳標籤，即可免除碳足跡議題的實質審查，但其他環境指標仍應做完整的審查。

指引的內容或與關鍵性審查作業有關的辦法，需要詳細規定申請時應提交的

文件內容與細節，如：由國外所開立的 ISO 14025 查證聲明書、標章使用聲明是否能夠滿足綠色產品宣告指引的要求，宜有更明確之規定。

四、關鍵性審查的流程與費用

(一) 文件檢核

1. 指引或相關技術輔佐文件中需要明確定義需揭露之資訊及佐證文件，使文件檢核階段即可確保資訊之完整性，減少在專業審查階段發生資訊掌握不足之風險，降低因為文件闕漏而需要與申請單位溝通的頻率。
2. 文件檢核者可提出建議予專業審查階段的審查委員參考。

(二) 專業審查

1. 應建立嚴謹之審查委員之遴選機制，委員除應有完整堅實之綠色產品審查知能外，亦應具有產業實務面。
2. 應建立基本之審查原則或指引，並對參與審查的委員進行說明，後續亦應建立委員進修管道及審查技術討論平台，使參與審查的委員能夠有持續一致性之作業能量與專業判斷。
3. 可適度於審查階段，依產業特性適度引進標的產業之技術專家。
4. 以環保標章審查為例，審查時驗證單位為主導及核心，外部專業委員則較偏向輔助角色
5. 主審與申請單位宜盡早啟動溝通機制
6. 現勘可以維持選擇性進行

(三) 總結報告

1. 若使用平台審查，過程系統會記錄，如果沒有後續追蹤之需求，可以簡化審查報告或以“通過聲明”之方式公告，惟應揭露必要之審查依據，產品揭露資訊及結論；此聲明亦應先經過專業審查的主審認可。
2. 可規劃圖案式標章，讓產品溝通能更加便利。

(四) 爭議處理

1. 加強事前溝通確實為降低爭議之有效手段。
2. 考量與堅持程序完整性，原則應走完審查階段，廠商不服才可申請申覆。

3. 申覆機制，建議可參考國內認驗證機構之作法；執行單位於申覆案發生時，需要擔負釐清事實之主要責任，申覆作業可思考納入申請方、審查方外的第三方專業角色，以確保公正性與仲裁公信力。

(五) 費用

可以調查業界對審查的期望金額(如:願意投入多少成本取得這個認證)。

6.3、關鍵性審查調整之意見彙整與後續修正作為

依據關鍵性審查實際用於碳足跡數據審查的經驗以及專家意見，關鍵性審查應於於綠色產品的審查時，將進行如表 6-8 的調整。

表 6-8、關鍵性審查調整之意見彙整

審查階段	對應本報告位置	建議內容	對應未來修正作法
文件檢核	5.3 節	指引或相關技術輔佐文件中需要明確定義需揭露之資訊及佐證文件，使文件檢核階段即可確保資訊之完整性，減少在專業審查階段發生資訊掌握不足之風險，降低因為文件闕漏而需要與申請單位溝通的頻率。	綠色採購產品宣告指引內的要求事項與應揭露的資訊內容，將更明確的定義。
	表 6-3	<p>只要指派 1 人進行檢核。</p> <p>為降低廠商重複回答問題的困擾並加速審查速度。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 僅檢核檢附文件是否齊備以及計算計算引用資料是否合理兩件事，不涉實質性議題。 2. 所提出之意見，直接交予專業審查階段的審查委員參考，申請者不需要在此時回應。 	依照建議辦理。
專業審查	表 6-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 應建立嚴謹之審查委員之遴選機制，委員除應有完整堅實之綠色產品審查知能外，亦應具有產業實務面。 2. 可適度於審查階段，依產業特性適度引進標的產業之技術專家。 3. 審查時驗證單位為主導及核心，外部專業委員則較偏向輔助角色。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 碳足跡關鍵性審查已制定「關鍵性審查專業委員遴選作業事項」，以及「委員自評與挑選得分表」，後續將參考歐盟產品環境足跡指引⁹⁴第 9.3 節的內容，在上述文件與表單內增加對產業實務面的要求與評定方式。 2. 碳足跡關鍵性審查因與第三方查證機構有利益衝突，無法邀請第三方查證機構的正職稽核員兼任審查專業委員，只能盡量邀請於該類機構兼職或已離職的稽核員擔任以彌補此方面能力的不足，若於新綠色產品認定的審查機制加以限制，或可避免此種狀況的發生。

⁹⁴ 指引全文位置：<https://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/footprint/PEF%20methodology%20final%20draft.pdf>

審查階段	對應本報告位置	建議內容	對應未來修正作法
專業審查	表 6-4	<p>應建立基本之審查原則或指引，並對參與審查的委員進行說明，後續亦應建立委員進修管道及審查技術討論平台，使參與審查的委員能夠有持續一致性之作業能量與專業判斷。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 碳足跡關鍵性審查已制定「碳足跡關鍵性審查作業流程」文件以作為審查的指引，並依此建立「平台關鍵性審查功能模組操作手冊」，將配合綠色採購產品宣告指引內容，增加需要審查內容的審查做法。 2. 審查專業委員因全數是兼職，恐難以要求其為此進修，但可藉由審查前安排實體會議，讓委員彼此能夠交流看法，必要時也可邀請預計申請對象先行報告預定申請的產品與其特色、打算如何宣告等，先讓申請者與審查專業委員面對面溝通，以避免審查時發生意見衝突。 3. 資訊文件會持續藉由產品碳足跡計算服務平台資訊下載專區提供，並持續向其他單位取得授權，擴充可用的資訊來源。
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 主審與申請單位宜盡早啟動溝通機制。 2. 現勘可以維持選擇性進行。 	<p>目前現勘是在第一回合專業審查由專業委員提出理由，建議現勘，再由主審決策現勘與否。若不現勘，所有專業委員與主審將不會與申請者有實體溝通的機會。為避免此狀況，除參採上一項建議第 2 點修正做法外，也考慮將現勘從預設不進行改為預設要進行，專業委員和主審若判斷不需進行，需要以文字說明理由。</p>

審查階段	對應本報告位置	建議內容	對應未來修正作法
總結報告		<ol style="list-style-type: none"> 1. 若使用平台審查，過程系統會記錄，如果沒有後續追蹤之需求，可以簡化審查報告或以“通過聲明”之方式公告，惟應揭露必要之審查依據，產品揭露資訊及結論；此聲明亦應先經過專業審查的主審認可。 2. 若最終目的是標籤，可考慮製作審查總結報告與通過審查聲明文件的必要性。 3. 可規劃核發標章，讓產品溝通能更加便利。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 將參考省水標章核發的作法⁹⁵，以標籤使用許可公文書以及在網頁公開審查資訊方式，替代核發聲明文件，讓產品可直接以標籤對外溝通。 2. 審查總結報告的存廢，將再與署討論標籤是否需要設計後市場查核機制再作決定。 3. 上述第一點公文與於標籤網頁公告的內容，還是需要先讓主審與申請者確認無誤方能作為定稿版本。
爭議處理		<ol style="list-style-type: none"> 1. 考量與堅持程序完整性，原則應走完審查階段，廠商不服才可申請申覆。 2. 執行單位於申覆案發生時，需要擔負釐清事實之主要責任，申覆作業可思考納入申請方、審查方外的第三方專業角色，以確保公正性與仲裁公信力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 碳足跡關鍵性審查過程中若發生申請者向環保署陳情或抱怨，將暫停審查，執行單位啟動釐清事實責任工作，將事實與建議作法呈報署內後，由署裁決最後做法。 2. 申覆的機制，將儘可能與環保標章申請申覆機制相同。

資料來源：本計畫整理

⁹⁵ 省水標章管理辦法第 10 條之規定

第 7 章、調查及研析企業綠色採購執行績效

企業綠色採購為推動永續發展所不可或缺之核心價值。行政院環保署為協助民間企業與團體響應綠色採購政策，建議企業選購「低污染、省能資源、可回收」的環保產品，除創造國內綠色消費市場之商機，擴展綠色商品市場外，並藉此將綠色採購及綠色觀念導入於公司既有制度，達到節能、減碳及營運成本降低之目的。但目前僅針對自願提報綠色採購金額之政府機關及民間企業與團體進行管考，對於國內部分未申報之民間企業與團體綠色採購狀況尚未掌握，為主動調查並促進企業綠色採購現況，本章節分為兩大工作項目執行，一為結合國內公協會進行綠色採購宣導，並公布行業別綠色採購績效平均值；二為針對國內前百大營業收入金額較高之企業進行問卷調查，並建立企業綠色光譜，期盼藉由上述兩大方向盼能促進民間企業與團體重視綠色採購之重要性。

7.1、調查企業綠色採購執行狀況

為帶動國內民間企業與團體綠色採購執行與申報風氣，本工作項目將調查企業綠色採購執行狀況，並結合國內公協會，於其會員活動相關場合，進行綠色採購宣導，並公布行業別綠色採購績效平均值，其工作流程如圖 7-1。

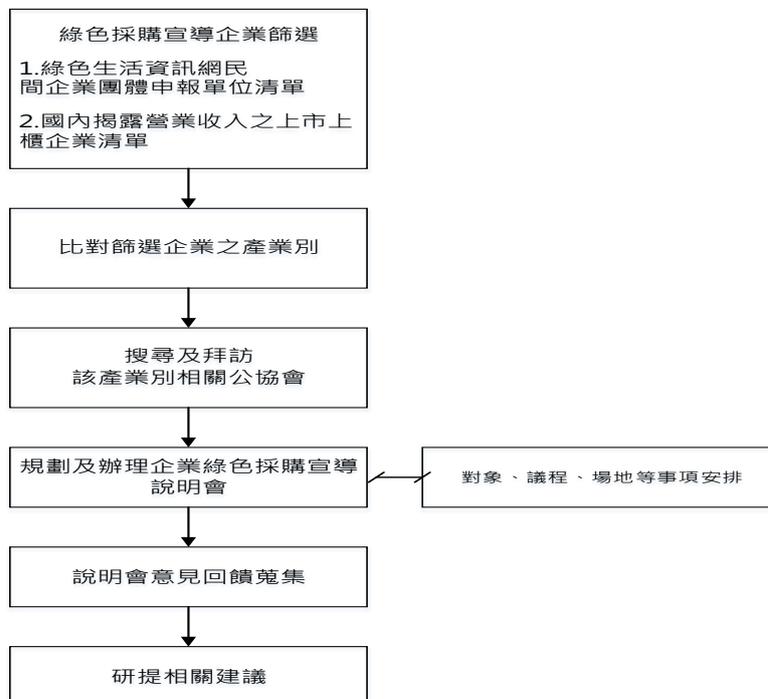


圖 7-1、國內產業公協會綠色採購宣導工作流程圖

7.1.1 篩選調查產業別公協會

計畫執行團隊蒐集 107 年國內上市櫃企業之營業收入資料（如表 7-1，礙於篇幅考量，僅先以食品工業為例），並比對 107 年有向行政院環保署申報綠色採購金額之企業清單（如表 7-2，礙於篇幅考量，僅先列出前 10 項），以交叉彙整出國內公開揭露營業收入資訊之行業別與企業清單（針對上述兩資料皆完整之企業進行篩選）。表 7-3 為篩選出之產業別與企業家數，並依每單位營業收入計算其綠色採購金額績效平均值（每單位營業收入中，綠色採購所占比例⁹⁶）。

表 7-1、國內上市櫃企業之營業收入資訊（以食品工業為例）

產業別：食品工業										單位： 千元
		營業收入					累計營業收入			備註
公司代號	公司名稱	當月營收	上月營收	去年當月營收	上月比較增減(%)	去年同月增減(%)	當月累計營收	去年累計營收	前期比較增減(%)	
1264	德麥	374,937	346,131	373,329	8.32	0.43	3,960,336	3,681,486	7.57	-
1796	金穎生技	33,619	35,517	30,209	-5.34	11.28	357,447	349,830	2.17	-
4205	中華食品	126,440	127,221	121,898	-0.61	3.72	1,491,890	1,413,184	5.56	-
4207	環泰企業	269,770	296,586	283,151	-9.04	-4.72	3,759,841	3,361,123	11.86	-
4712	南璋	2,045	4,842	23,823	-57.76	-91.41	102,807	263,008	-60.91	因客戶需求降低，導致營收大幅衰退
合計		806,811	810,297	832,410	-0.43	-3.07	9,672,321	9,068,631	6.65	

資料來源：公開資訊觀測站

表 7-2、有申報綠色採購企業（篇幅考量以部分企業舉例）

申報單位	環保產品採購金額（元）
遠東新世紀股份有限公司	2,586,378,396
中華紙漿股份有限公司久堂廠	1,390,922,933
臺灣積體電路製造股份有限公司十二 A 廠	694,665,070
臺灣積體電路製造股份有限公司十二 B 廠	640,557,027

⁹⁶ 由於國內企業總採購金額非為公開資訊，故本(108)年度計算綠色採購金額績效平均值，以企業公開總營業收入計算之

申報單位	環保產品採購金額(元)
福爾摩莎紙業股份有限公司	966,043,000
中華電信數據通信分公司	804,274,134
臺灣史谷脫紙業股份有限公司新營廠	689,881,199
臺灣積體電路製造股份有限公司十四廠	538,599,984
正隆股份有限公司台中分公司	507,176,656
國泰金融控股股份有限公司	477,371,114

資料來源：環資國際、行政院環保署綠色生活資訊網

表 7-3、揭露營業收入及申報綠色採購金額之產業別家數與平均占比

產業別	企業家數	平均綠色採購金額(千元)	平均占比
建材營造	1	120,040	12.091%
造紙工業	4	2,080,296	7.372%
食品工業	3	189,606	1.107%
其他	9	50,519	1.031%
紡織纖維	5	470,786	0.369%
水泥工業	5	109,789	0.270%
玻璃陶瓷	3	13,236	0.268%
通信網路業	7	213,086	0.230%
生技醫療業	3	4,131	0.226%
化學工業	5	12,141	0.124%
航運業	7	54,876	0.120%
半導體業	14	444,096	0.104%
金融保險業	12	110,234	0.093%
油電燃氣業	4	1,850	0.055%
橡膠工業	1	9,131	0.031%
觀光事業	3	612	0.030%
貿易百貨	4	36,781	0.029%
光電業	10	11,627	0.020%
電器電纜	1	3,199	0.017%
鋼鐵工業	7	24,074	0.010%
塑膠工業	4	15,101	0.006%
電子零組件業	19	3,145	0.005%
其他電子業	3	2,584	0.004%
汽車工業	1	3,089	0.003%
電子通路業	2	88	0.002%
電腦及週邊設備業	6	288	0.001%
電機機械	2	148	0.000%
總計	145	---	---

資料來源：本計畫整理

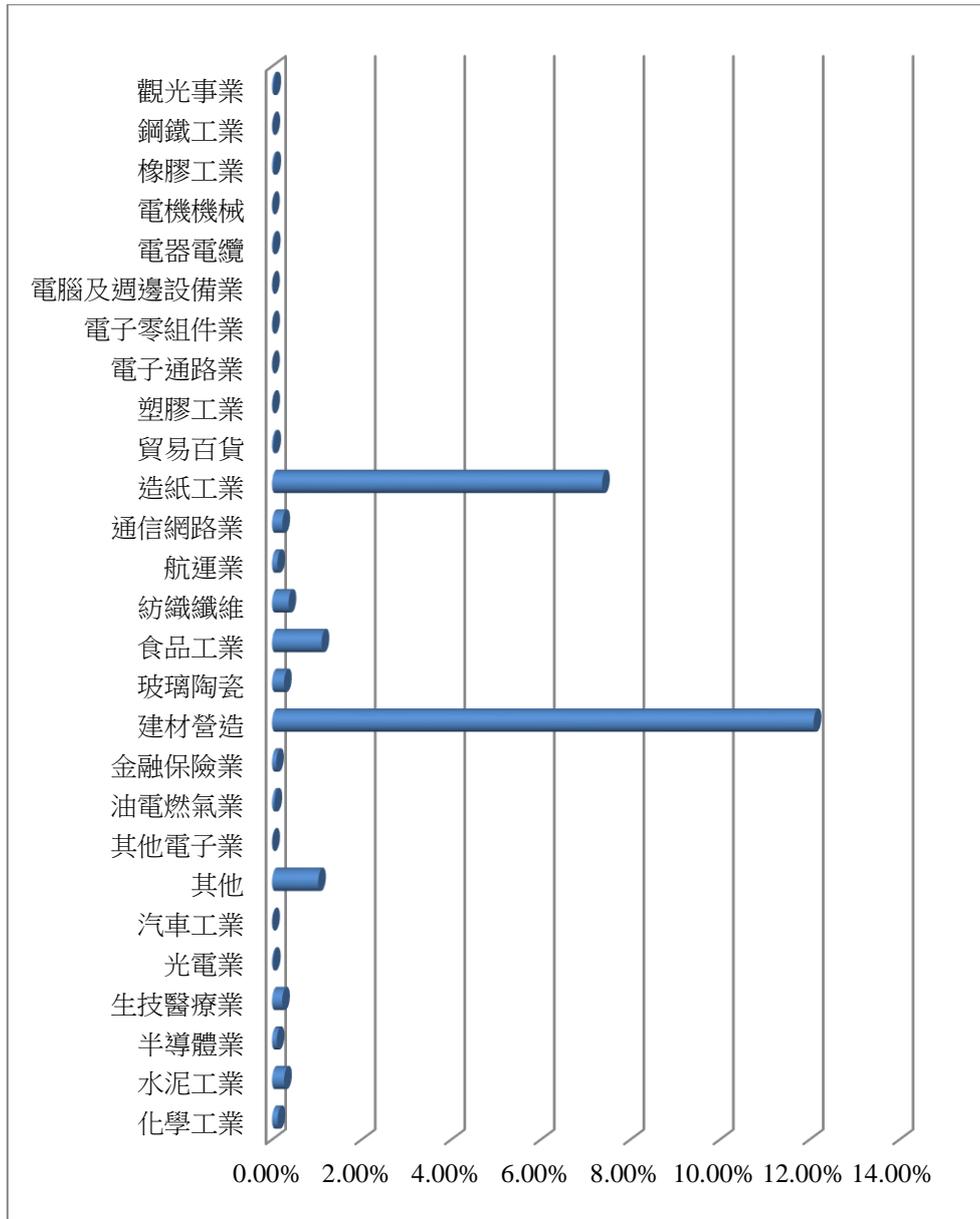


圖 7-2、產業別綠色採購金額績效平均值統計圖

由表 7-3 及圖 7-2 統計結果得知，國內產業別綠色採購金額績效平均值（每單位營業收入中，綠色採購所占比例），占比最高前三名產業別依序為：建材營造 (12.09%)、造紙工業(7.37%)及食品工業(1.11%)。於公協會宣導產業別目標篩選部分，本(108)年度優先以統計結果占比較低之產業別進行宣導，如半導體業(0.104%)、光電業(0.020%)、汽車工業(0.003%)及電子零組件業(0.005%)等。搜尋該些產業別國內相關公協會並進行接洽者，有以下五個公協會：

- 一、臺灣光電半導體產業協會

- 二、臺灣區電機電子工業同業公會
- 三、臺灣機械工業同業公會
- 四、臺灣區車輛工業同業公會
- 五、印刷電路板協會

經數次書信往返及電話連絡上述公協會窗口洽詢辦理意願，最後由半導體產業協會中面板產業公會及車輛工業同業公會其今年度會員活動內同意安排議程配合，於下章節詳述辦理過程。

7.1.2 辦理綠色採購宣導說明會

承 7.2.1 章節，考量國內綠色採購推行多年，盼能引導企業本體及其供應商全面導入，讓企業自源頭做起，選用環保標章商品，其也為本工作項目目標，故本(108)年度從調查企業綠色採購績效出發，了解國內企業申報與推行狀況，進而宣導說明，故篩選前章節所統計出績效占比較低之產業別作為優先標的。本(108)年度已於 5 月 31 日搭配車輛工業同業公會及 6 月 4 日搭配半導體面板產業公會進行宣導說明（如圖 7-3、圖 7-4），本次安排主題為：

- 一、公布行業別綠色採購績效統計結果
- 二、介紹綠色採購制度及申報項目
- 三、介紹企業綠色採購問卷評比內容
- 四、推廣國家企業環保獎

說明會主題以公布績效統計帶入綠色採購申報為主要重點，藉以讓企業自身檢視並提升綠色採購申報比率，除此之外亦提供行政院環保署內綠色採購及環保相關政策活動（如綠色採購問卷評比及國家企業環保獎），盼能協助企業有更多管道加入綠色行列。



圖 7-3、5 月 31 日車輛工業同業公會說明會辦理情形



圖 7-4、6 月 4 日半導體面板產業公會說明會辦理情形

本次會議參與企業多數對於綠色採購能申報項目及管道較不了解，經說明後也於實務執行面提出許多寶貴建議，以下重點摘錄企業代表提出之相關建議：

- 一、民間企業與團體能夠申報綠色採購認列項目以辦公室用品居多，而產業認知之綠色採購金額（如：購置廢液回收原料）幾乎無法申報，希望未來能拓寬相關規範。
- 二、認為目前服務類型能申報綠色採購金額之種類及廠家太少，期盼未來可擴充。
- 三、部分企業會申請綠色工廠、節能標竿獎、企業環保獎等政府機關也認同的綠色作為，但上述綠色作為卻無法申報綠色支出金額。
- 四、建議未來可於綠色採購議題中納入循環經濟作為的考量。

綠色採購為企業推動永續發展所不可或缺之核心價值，盼能增進國內各產業綠色採購氛圍且為呼應企業寶貴建議，計畫執行團隊已將上述建議納入本計畫相關工作項目，如於第三章之綠色採購範疇擴大認定中，將為獲得機關或第三方認同的綠色行為經費支出（如：設備投資、購買綠色債券）及透過民間企業與團體自我舉證之方式將循環經濟相關議題納入民間企業與團體之綠色採購範疇。同時，也於企業綠色採購評比問卷調查（7.2 節）增列其最希望納入之服務業項目。

7.2、以綠色評比問卷，調查民間企業與團體綠色採購執行現況、政策及作為

本工作項目為評估國內企業綠色採購執行現況、政策、作為及績效表現，進行綠色評比問卷調查，並彙整問卷內容提出統計分析報告，以下針對本工作項目之目

的及調查企業篩選方式與綠色評比問卷內容及分析方式進行分項說明。

7.2.1 調查企業篩選

為評估目前國內企業綠色採購執行現況，首要進行問卷發放之企業對象篩選。然而，為使綠色評比問卷調查分析具有代表性，並延續 107 年於「107-108 年度綠色採購提升暨綠色消費推廣第 1 年(2 年計畫)專案工作計畫」之工作成果與目的，本(108)年度計畫執行團隊係參考天下雜誌國內百大企業名單（製造，金融與服務三類型）、登錄在 CSRone 資料庫中有執行 CSR 之相關企業以及綠色採購達 1,000 萬以上的企業，進行問卷調查，盼可豐富分析成果，篩選步驟流程圖可參考圖 7-5。

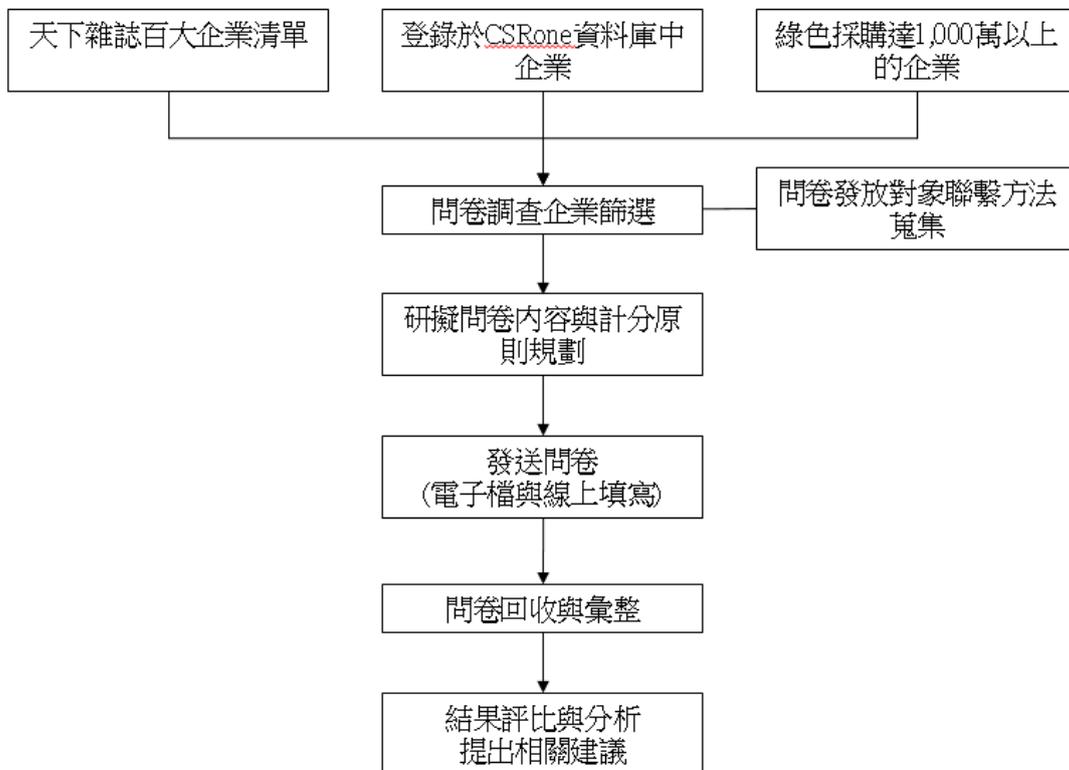


圖 7-5、國內民間企業與團體綠色採購問卷執行工作流程圖

計畫執行團隊經交叉比對天下雜誌百大企業及登錄於 CSRone 資料庫中的企業名單後，篩選出 543 家之目標企業。考量問卷內容與企業對於永續議題的認知有關，故問卷發放對象係以企業社會責任報告書內的聯繫窗口為主，並於 7 月底前分別以紙本(電子檔)及線上問卷(網址：<https://forms.gle/7fRUyPmVP3z4h4pK6>)，進行發放。後因 8 月 6 日執行單位內部討論會議之決議，亦應將民間企業與團體

綠色採購申報金額達 1,000 萬以上之企業亦納入調查，故於 8 月 29 日由環保署以公文發送方式協請去(107)年度綠色採購達 1,000 萬以上的 183 家企業進行問卷填寫，總計扣除重複企業後本(108)年度共發放 662 份問卷（企業清單請參考附件 D-1）。

7.2.2 國內百大企業問卷內容與光譜計分方式

本工作項目之執行主要以問卷填寫方式進行調查，故問卷內容至關重要，自服務建議書初擬問卷內容後，計畫執行團隊共歷經七次會議討論，以精進問卷內容並凸顯分析主題，過程調整重點簡述如下：

- 一、將詢問綠色採購定義選項精簡，並將題組獨立以凸顯行政院環保署所定義綠色採購認知及期望擴充範疇之題組。
- 二、將綠色採購來源劃分為四大類（財物、供應鏈、承攬商及環境友善行動），以期能區分企業採購主要來源類別。
- 三、呼應前述工作項目中，公協會業者反映目前勞務及服務類別綠色採購類別較少，特增加一題組，詢問企業最需要增加之服務類別，以有助於後續擬定相關綠色採購標準之參考。

問卷內容完成設計後，為求問卷的題目內容清晰明確及客觀、對於受測者在閱讀上是否流暢，以及架構設計是否清楚等，計畫執行團隊已透過學術單位（成功大學施勵行教授研究團隊、馬偕醫學院全人教育中心申永順教授研究團隊）、受測企業（ACER、台電公司、國泰金控、友達）及專業統計顧問公司（永析統計諮詢顧問公司）進行問卷前測，並依據其提供之意見回饋（如表 7-4），進行問卷內容之調整。

表 7-4、問卷前測意見回饋彙整

項次	建議	調整方式
1	在 3.1 的部分 問題有的是問[達成綠色採購的目標]，有的問說貴公司[採購金額的比例為多少]。初看之下一個是目標另外一個是實際的績效，也許填答者會語意混淆，實績與目標兩字也許可清楚分開。	均已一致將有提到目標的部分改為比例
2	基本資料內產業類別可以新增	已多新增機械設備製造業，並將原本的電子製造業區分得更細
3	可納入供應商相關題組	已納入
4	建議可將部門和職稱分為兩個題項，並與上述其他題項一樣提供基本的選項供其填答 (7)填答者部門 (8)填答者職稱	已分為兩題項，但因填答部門範圍太廣泛，故還是以問答方式供填答者填答。另，職稱部分則已提供選項供其填答。
5	建議可將聯絡方式改為(9)聯絡 Email (10)聯絡電話	已修正
6	若該題項是為了瞭解「填答者」或該「部門」的經驗和想法，此部分題目建議將「貴公司」修改為「您」或者是「公司部門」，因為整個公司的範疇較廣，填答者可能需要是比較高的層級才能夠代表整個公司	已修正
7	各選項之間的比例範圍不一致(20%、30%、30%、20%)，建議確認一下文獻是否也是如此設定。	已確認區間範圍可自行定義並符合業界需求
8	建議將「提升供應商環境意識」、「改善環境行為」、「提高環境管理水準」拆分成三個題項，以免有一題內重複填答的情況	已修正
9	建議可在「已執行」之選項中，增加目前已執行——年	已修正
10	建議將「外部顧問」、「學術單位指導」、「綠色採購」、「供應鏈管理」拆分為四個題項，如下所示： 1. 缺乏外部顧問指導綠色採購 2. 缺乏學術單位指導綠色採購 3. 缺乏外部顧問指導供應鏈管理 4. 缺乏學術單位指導供應鏈管理	已修正

資料來源：本計畫整理

經由前述多次會議調整與前測之修改，本(108)年度問卷設計（如附件 D-2）主要由六大架構組成，分別有基本資料、綠色採購政策與定義、綠色採購作法及績效、綠色採購誘因、綠色採購障礙、綠色採購規劃與承諾，填答流程及細節內容如下：

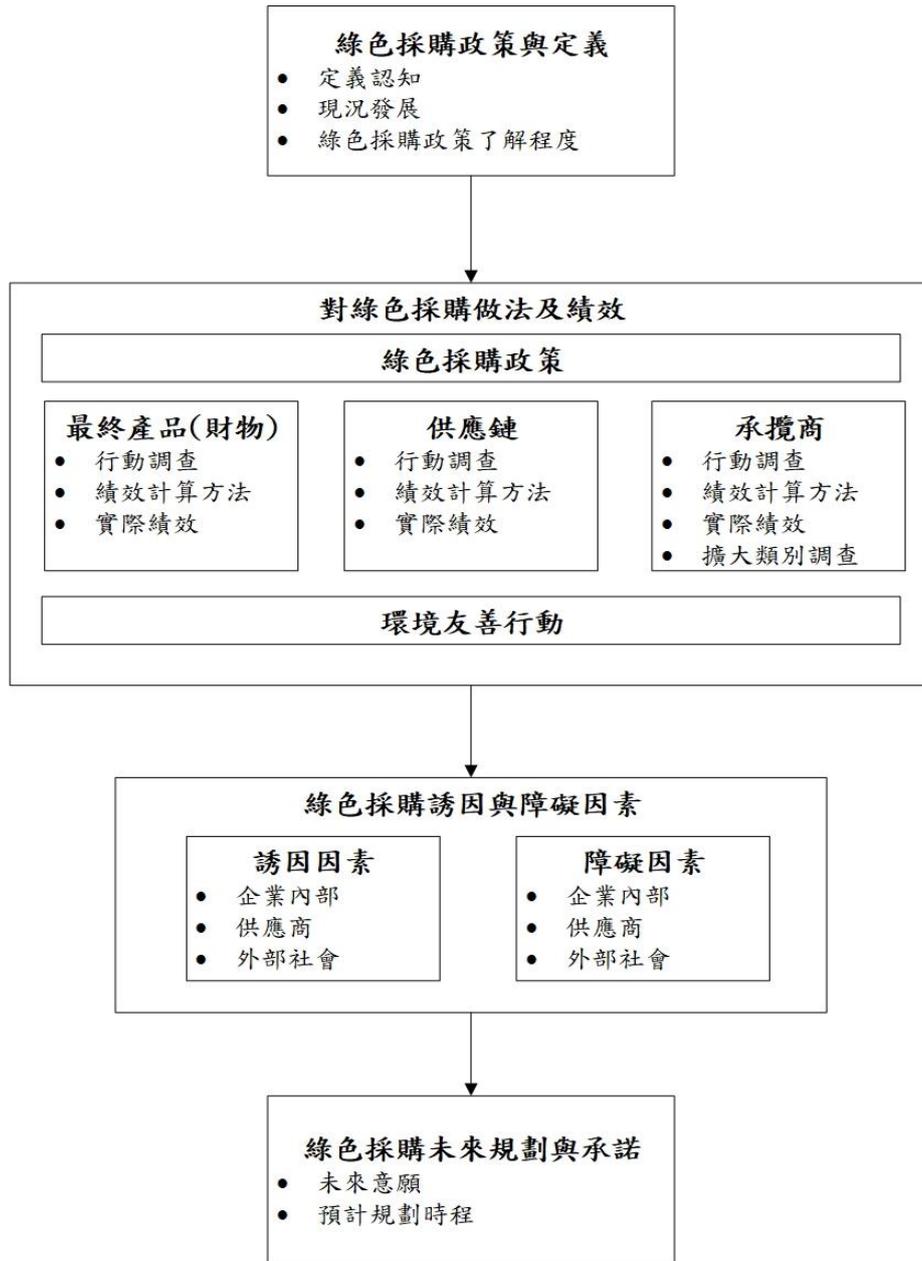


圖 7-6、國內民間企業與團體綠色採購問卷填答架構流程

- 一、基本資料：優先蒐集填寫問卷之企業基本資料，以利後續問卷分析的群組分類，其中包含企業規模、營收、產業類別、員工數等。
- 二、綠色採購政策與定義：延續去(107)年度題組內容，從企業對於綠色採購的基本定義及認知開始，到詢問企業希望納入的綠色採購範疇。
- 三、綠色採購作法及績效：為本問卷核心題組，主要目的在於了解企業如何執行綠色採購及其資訊揭露程度，並將綠色採購分為四大類型（財物、供應鏈、承攬商及環境友善行動），以進一步了解該些類型實際作法及成果績

效，亦加入詢問企業最希望擴大服務業的項目範疇。

四、綠色採購誘因：針對企業執行綠色採購時的誘因進行同意度調查，區分為企業內部、外部及供應鏈管理三部分。

五、綠色採購障礙：同上述誘因調查所區分之三部分題組，了解企業推動綠色採購的主要障礙。

六、綠色採購規劃與承諾：針對企業未來如何擬定綠色採購政策及執行目標進行了解調查，以利未來可以持續追蹤檢視。

問卷研擬過程中亦參考許多文獻資料，希望藉由本(108)年度研擬之問卷內容及調查結果，能更了解民間企業與團體綠色採購推行現況，提供國內綠色採購政策推行參考。

由於後續需製作企業綠色光譜，問卷內容部分題組將量化給分，每個題目都給予相同的權重分數，但不同回覆狀況會在這一題展現得分的高低；如：是否有聽過「綠色採購」項目勾選否，此題將無法得分，正面選項勾選越多，得分越高，其詳細題項與給分如表 7-5（選項最後面括號為可得分數）。

表 7-5、問卷量化給分表

綠色採購定義			
問卷題目	總分	選項分數分配 (最後面括號內灰底數字為分數)	分配原則
(1)請問您在收到本問卷前是否聽過「綠色採購」?(單選)	1	<input type="checkbox"/> 是 (1) <input type="checkbox"/> 是，但並不清楚相關內容 (1/2) <input type="checkbox"/> 完全沒有聽過(請跳至第五部分) (0)	此題項分配原則為越了解綠色採購者所得的分數會越高，完全沒聽過者無法得分

(2)請問您是否有綠色採購相關政策或曾執行過綠色採購?(單選)	1	<input type="checkbox"/> 已有相關綠色採購政策，且已開始執行 (1) <input type="checkbox"/> 已有相關綠色採購政策，但尚未開始執行 (1/2) <input type="checkbox"/> 不具有綠色採購政策，但曾執行過綠色採購 (1/2) <input type="checkbox"/> 不具有綠色採購政策，且從未執行過綠色採購(請跳至第五部分) (0)	評估現況執行程度，兩者皆有做到者分數最高，反之則無法得分
(3)請問下列何種描述最符合您對於「綠色採購」的定義或認知?(單選)		<input type="checkbox"/> 採購我國官方認可之環保性產品。(如附件一所列之環保標章、節能標章、省水標章、減碳標籤、綠建材標章、能源之星、FSC 等)。 <input type="checkbox"/> 採購時選擇環境衝擊相對較小的產品。 <input type="checkbox"/> 採購時選擇滿足本公司擬定環保標準之供應商。 <input type="checkbox"/> 本公司自行定義綠色採購為：	此為認知調查題項，不予以計分
(4)請問您是否聽過環保署所定義的綠色採購內容?(單選)	1	<input type="checkbox"/> 是，完全了解 (1) <input type="checkbox"/> 不太清楚，聽過環保標章，但不知道有哪幾類 (1/2) <input type="checkbox"/> 完全沒聽過 (0)	對於環保署所定義的綠色採購內容越了解者所得的分數會越高，完全沒聽過者無法得分
(5)請問您希望哪些項目可以被列入綠色採購範疇中?(可複選)		<input type="checkbox"/> 目前尚未被列入我國綠色採購範疇的標章(如附件二所列之藍天使、RoHS 認證、歐盟花卉環保標章等) <input type="checkbox"/> 組織環境相關認證(如 ISO 14001、綠色工廠認證、RBA 等) <input type="checkbox"/> 產品環境相關認證(如 ISO 14025(EPD)、MFCA、ISO 14046(水足跡)等) <input type="checkbox"/> 環境友善行動(如購買綠電、植樹造林、認養公園等) <input type="checkbox"/> 具環境效益的循環經濟行為(如購買再生材等) <input type="checkbox"/> 其他：_____	此為認知調查題項，因此不予以計分
對綠色採購的做法及績效			
(1)請問貴公司如何執行綠色採購政策?(可複選)	1	<input type="checkbox"/> 制定程序書 (1/8) <input type="checkbox"/> 制定採購比例 (1/8) <input type="checkbox"/> 編列預算 (1/8)	此題為複選題，除了未擬定相

		<input type="checkbox"/> 員工訓練 (1/8) <input type="checkbox"/> 利用綠色採購要求篩選供應商 (1/8) <input type="checkbox"/> 利用綠色採購要求篩選承攬商 (1/8) <input type="checkbox"/> 將綠色採購要求納入合約規範 (1/8) <input type="checkbox"/> 其他：_____ (1/8) <input type="checkbox"/> 並未擬定相關政策之作法 (0)	關政策之作法外，每個選項皆為 1/8 分
(2)請問貴公司是否有揭露「綠色採購」相關資訊?	1	<input type="checkbox"/> 有，揭露於下列區域(可複選) <input type="checkbox"/> 公司網頁，請附上網址：_____ (1/5) <input type="checkbox"/> CSR 報告書，請附上連結：_____ (1/5) <input type="checkbox"/> 供應商採購文件：_____ (1/5) <input type="checkbox"/> 僅對內揭露，預計何時對外公開：_____ (1/5) <input type="checkbox"/> 其他：_____ (1/5) <input type="checkbox"/> 否，並未揭露綠色採購相關資訊 (0)	揭露為積極行為，除未揭露綠色採購相關資訊外，每個選項皆為 1/5 分
(3)請問貴公司有針對以下哪一類型執行綠色採購?(請參考第二部分之產品定義)(可複選)		<input type="checkbox"/> 針對最終產品(財物)的綠色採購(若有，請填答 3-1 及 3-4 部分) <input type="checkbox"/> 針對供應鏈的綠色採購(若有，請填答 3-2 及 3-4 部分) <input type="checkbox"/> 針對承攬商(工程、勞務)的綠色採購(若有，請填答 3-3 及 3-4 部分)	此題為後續皮相引導調查，不予以計分
對最終產品(財物)的綠色採購			
(1)下列何者為貴公司執行最終產品(財物)綠色採購作法?(可複選)	1	<input type="checkbox"/> 採購我國官方認可之環保性產品(如附件一所列之環保標章、節能標章、省水標章、減碳標籤、綠建材標章、能源之星、FSC 等) (1/4) <input type="checkbox"/> 採購非附件一之環保性產品(如附件二所列之藍天使、RoHS 認證、歐盟花卉環保標章等) (1/4) <input type="checkbox"/> 採購具有生命週期評估之產品(如 ISO 14025(EPD)、ISO 14046(水足跡)、環境足跡等) (1/4) <input type="checkbox"/> 其他的作法：_____ (1/4)	企業實際綠色採購作法皆為 1/4 分
(2)請問貴公司前一年度達成綠色採購的比例?(單選)	1	<input type="checkbox"/> 未滿 20% (1/4) <input type="checkbox"/> 20%~未滿 50% (2/4) <input type="checkbox"/> 50%~未滿 80% (3/4) <input type="checkbox"/> 80%~100% (4/4) <input type="checkbox"/> 沒有統計 (0)	綠色採購達成比例越高者分數越高，沒有統計者則無給分
(3)請問貴公司前一年度購買我國官方	1	<input type="checkbox"/> 0 (1/4) <input type="checkbox"/> 未滿 10% (2/4)	購買我國官方認可

認可之環保性產品占總採購金額比例為多少? (如附件一所列之環保標章、節能標章、省水標章、減碳標籤產品、綠建材標章、能源之星、FSC 等)(單選)		<input type="checkbox"/> 10%-30% (3/4) <input type="checkbox"/> 大於 30% (4/4) <input type="checkbox"/> 沒有統計 (0)	之環保性產品比例越高者分數越高，沒有統計者則無給分
(4)請問貴公司前一年度購買非我國官方認定之環保性產品占總採購金額比例為多少? (如附件二所列之藍天使、RoHS 認證、歐盟花卉環保標章等)(單選)	1	<input type="checkbox"/> 0 (1/4) <input type="checkbox"/> 未滿 10% (2/4) <input type="checkbox"/> 10%-30% (3/4) <input type="checkbox"/> 大於 30% (4/4) <input type="checkbox"/> 沒有統計 (0)	購買非我國官方認可之環保性產品比例越高者分數越高，沒有統計者無給分
對供應鏈的綠色採購			
(1)下列何者屬於貴公司對供應鏈的綠色採購要求?(可複選)	1	<input type="checkbox"/> 要求供應商通過組織環境相關認證(如 ISO 14001、綠色工廠認證、RBA 等) (1/5) <input type="checkbox"/> 要求供應商提供之產品通過環境相關認證(如 ISO 14025(EPD)、MFCA、ISO 14046(水足跡)、環境足跡等) (1/5) <input type="checkbox"/> 要求供應商遵守本公司綠色採購相關規範 (1/5) <input type="checkbox"/> 要求供應商應具備綠色採購或供應鏈管理的政策 (1/5) <input type="checkbox"/> 其他的作法，請說明：_____ (1/5)	鼓勵多種實際做法，此題為複選題，每個選項皆為 1/5 分
(2)請問貴公司計算供應鏈綠色採購比例之計算公式為何?(單選)	1	<input type="checkbox"/> 綠色採購比例 = $\frac{\text{符合本公司環境標準供應商之總採購金額}}{\text{供應鏈原物料採購總金額}} \times 100\%$ (1) <input type="checkbox"/> 綠色採購比例 = $\frac{\text{符合本公司環境標準之原物料採購金額}}{\text{供應鏈原物料採購總金額}} \times 100\%$ (1) <input type="checkbox"/> 綠色採購比例 = $\frac{\text{符合本公司環境標準供應商之採購金額}}{\text{總採購支出金額}} \times 100\%$ (1)	有計算公式皆有分數，未有計算者則不予給分

		<p><input type="checkbox"/> 綠色採購比例 = $\frac{\text{符合本公司環境標準之原物料採購金額}}{\text{總採購支出金額}} \times 100\%$ (1)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他公式 (請自行填答) : _____ × 100% (1)</p> <p><input type="checkbox"/> 目前並未計算綠色採購比例(請跳過下面第(3)題) (0)</p>	
(3)請問貴公司前一年度供應鏈之綠色採購比例為何?(依上題貴公司的計算公式填答)(單選)	1	<p><input type="checkbox"/> 未滿 20% (1/4)</p> <p><input type="checkbox"/> 20%~未滿 50% (2/4)</p> <p><input type="checkbox"/> 50%~未滿 80% (3/4)</p> <p><input type="checkbox"/> 80%~100% (4/4)</p>	綠色採購比例越高者分數越高
(4)請問貴公司前一年度於臺灣在地採購的比例?(單選)	1	<p><input type="checkbox"/> 未滿 20% (1/4)</p> <p><input type="checkbox"/> 20%~未滿 50% (2/4)</p> <p><input type="checkbox"/> 50%~未滿 80% (3/4)</p> <p><input type="checkbox"/> 80%以上 (4/4)</p> <p><input type="checkbox"/> 非以臺灣為重要營運據點 (0)</p>	在地採購比例越高者分數越高,非以臺灣為重要營運據點者不列入計分
對承攬商的綠色採購			
(1)請問下列何者屬於貴公司對承攬商的綠色採購要求?(可複選)	1	<p><input type="checkbox"/> 要求承攬商通過組織環境相關認證(ISO 14001、綠色工廠認證、RBA 等) (1/5)</p> <p><input type="checkbox"/> 要求承攬商所使用之物料通過環境相關認證(如 ISO 14025(EPD)、MFCA、ISO 14046(水足跡)、環境足跡等) (1/5)</p> <p><input type="checkbox"/> 要求承攬商遵守本公司綠色採購相關規範 (1/5)</p> <p><input type="checkbox"/> 要求承攬商應具備綠色採購或供應鏈管理的政策 (1/5)</p> <p><input type="checkbox"/> 其他的作法,請說明: _____ (1/5)</p>	鼓勵多種實際做法,此題為複選題,每個選項皆為 1/5 分
(2)請問貴公司計算承攬商綠色採購比例之計算公式為何?(單選)	1	<p><input type="checkbox"/> 綠色採購比例 = $\frac{\text{符合本公司環境標準承攬商之總採購金額}}{\text{承攬商採購總金額}} \times 100\%$ (1)</p> <p><input type="checkbox"/> 綠色採購比例 = $\frac{\text{符合本公司環境標準承攬商之採購金額}}{\text{總採購支出金額}} \times 100\%$ (1)</p>	有計算公式皆有分數,未有計算者則不予給分

		<input type="checkbox"/> 其他公式 (請自行填答) : $\frac{\quad\quad\quad}{\quad\quad\quad} \times$ <input type="checkbox"/> 目前並未評估綠色採購比例(請跳過下面第 3 題) (0)	
(3)請問貴公司前一年度承攬商之綠色採購比例為何?(依上題貴公司的計算公式填答)(單選)	1	<input type="checkbox"/> 未滿 20% (1/4) <input type="checkbox"/> 20%~未滿 50% (2/4) <input type="checkbox"/> 50%~未滿 80% (3/4) <input type="checkbox"/> 80%~100% (4/4)	綠色採購比例越高者分數越高
(4)目前的綠色採購政策中服務類別較少，未來環保署計畫擴大類別，請問貴公司最想將哪些服務類別納入綠色採購範疇中?(最多勾選五項)		<input type="checkbox"/> 住宅工程 <input type="checkbox"/> 其他房屋工程(如辦公室、廠房、倉庫等) <input type="checkbox"/> 公共工程 <input type="checkbox"/> 其他營造工程(如造園、油漆、設備之安裝工程等) <input type="checkbox"/> 商品經紀 <input type="checkbox"/> 批發 <input type="checkbox"/> 零售 <input type="checkbox"/> 餐飲服務 <input type="checkbox"/> 住宿服務 <input type="checkbox"/> 陸上運輸 <input type="checkbox"/> 水上運輸 <input type="checkbox"/> 空中運輸 <input type="checkbox"/> 倉儲 <input type="checkbox"/> 出版品 <input type="checkbox"/> 影片及音樂出版服務 <input type="checkbox"/> 金融中介 <input type="checkbox"/> 家事服務 <input type="checkbox"/> 其他個人服務(如清洗衣物、刻印章等)	此為認知調查題項，因此不予以計分
環境友善行動			
(1)請問您是否認為環境友善行動屬於綠色採購?(單選)		<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	此為認知調查題項，因此不予以計分
(2)請問貴公司對於環境友善行動的做法有哪些?(可複選)		<input type="checkbox"/> 購買碳權，支出金額(2018年)：- $\frac{\quad\quad\quad}{\quad\quad\quad}$ <input type="checkbox"/> 執行碳中和，支出金額(2018年)：- $\frac{\quad\quad\quad}{\quad\quad\quad}$ <input type="checkbox"/> 認養公園，支出金額(2018年)：- $\frac{\quad\quad\quad}{\quad\quad\quad}$ <input type="checkbox"/> 購買綠電，支出金額(2018年)：- $\frac{\quad\quad\quad}{\quad\quad\quad}$	同列為認知調查題項，不予以計分

		<input type="checkbox"/> 植樹造林，支出金額(2018年)：- <input type="checkbox"/> 環境教育宣導，支出金額(2018年)：- <input type="checkbox"/> 其他：_____，支出金額(2018年)：_____ <input type="checkbox"/> 沒有做法	
未來規劃與承諾			
(1)請問貴公司對下列哪些類型有執行綠色採購的規劃?(可複選)	1	<input type="checkbox"/> 針對最終產品(財物) (1/3) <input type="checkbox"/> 針對供應鏈 (1/3) <input type="checkbox"/> 針對承攬商 (1/3) <input type="checkbox"/> 暫時沒有規劃 (0)	針對未來有規劃者都予以計分
(2)請說明貴公司未來綠色採購的規劃情況?	1	<input type="checkbox"/> 有規劃，包括：(可複選) <input type="checkbox"/> 提高綠色採購目標達成率 (1/6) <input type="checkbox"/> 增加綠色採購預算 (1/6) <input type="checkbox"/> 加強供應商管理 (1/6) <input type="checkbox"/> 加強承攬商管理 (1/6) <input type="checkbox"/> 增加教育培訓 (1/6) <input type="checkbox"/> 其他：_____ (1/6) <input type="checkbox"/> 暫時沒有規劃，但如果有以下配套措施會考慮規劃：(可複選) <input type="checkbox"/> 政府補貼與財物上的獎勵規範 (0) <input type="checkbox"/> 政府表揚以提升企業商譽 (0) <input type="checkbox"/> 民間表揚以提升企業商譽 (0) <input type="checkbox"/> 客戶要求 (0) <input type="checkbox"/> 其他：_____ (0) <input type="checkbox"/> 沒有規劃 (0)	未來有規劃者，其每個選項皆為 1/6 分，暫時沒有規劃者和沒有規劃者不予以計分
(3)請說明貴公司預計於_____年內完成綠色採購相關政策擬定?(單選)	1	<input type="checkbox"/> 已擬定 (1) <input type="checkbox"/> 1 年內 (1/2) <input type="checkbox"/> 3 年內 (1/2) <input type="checkbox"/> 其他：_____ (1/2) <input type="checkbox"/> 未打算擬定 (0)	若企業已擬定綠色採購相關政策，其所得分數為最高，而其餘分數皆為 1/2 分
(4)請說明貴公司擬定綠色採購相關政策後，預計_____年內開始執行綠色採購?(單選)	1	<input type="checkbox"/> 已執行，目前已執行_____年 (1) <input type="checkbox"/> 1 年內 (1/2) <input type="checkbox"/> 3 年內 (1/2) <input type="checkbox"/> 其他：_____ (1/2) <input type="checkbox"/> 未打算擬定 (0)	企業若已執行綠色採購相關政策，所獲得分數最高，其餘分數皆為 1/2 分，而未打

			算擬定者 不予以計 分
--	--	--	-------------------

資料來源：本計畫整理

下章節所建立之企業綠色光譜，將依照上表計分方式給分，予以計分的題組一共有二十題，其餘不列為計分的題組皆為事實與認知題項的調查。本(108)年度企業綠色光譜及其他相關統計分析，詳見下一章節內容。

7.3、建立企業綠色光譜並提出問卷調查結果之政策建議

本工作項目為藉由問卷調查來了解目前國內民間企業與團體針對綠色採購之執行狀況，並將問卷部分題組量化給分，由於是否回覆本問卷，亦為針對該調查之重視態度考量之一，若受評比對象無任何回應，計畫執行團隊會把該受評比對象視為拒絕回覆問卷，列入紀錄。

本次問卷將採用 SPSS 統計軟體中的信效度、敘述性統計方法來進行分析。信度乃測量時不受隨機或不穩定誤差影響，指測量程序的正確性和精密度。主要有三種因素：穩定度、等值性以及內部一致性。此部分將考量內部一致性，相似問卷題項是否反映相同的概念，本計畫係利用此一概念整合至原始問卷中。將針對以下部分進行信度檢測。該些題組得出的 Cronbach Alpha 為 0.793，Cronbach Alpha 值大於 0.7 為理想，不能小於 0.5，因此本次分析數值是可信賴的。

表 7-6、問卷信度測試項目

誘因因素	障礙因素
企業內部高層支持	未受高層重視與授權不足
目前法規鼓勵與要求(具有補貼與獎勵規範)	缺乏政府獎勵措施
滿足客戶需求	客戶對公司並無執行綠色採購的要求

資料來源：本計畫整理

另效度是指「衡量是否達到真正需要測量的程度」，可分為內容效度、效標關聯效度以及構念效度三種。本計畫係以內容效度為主，利用李克特五點反應出測試者間有關誘因與障礙因素的程度。對內容效度常採用邏輯分析與統計分析相結合的方法進行評價。邏輯分析一般由研究者或專家評判所選題項是否看起來符合測量

的目的和要求。統計分析主要採用單項與總和相關分析法獲得評價結果，即計算每個題項得分與題項總分的相關係數，根據相關是否顯著來判斷是否有效。而描述性統計是將研究中所得的數據加以整理、歸類、簡化或繪製成圖和表，用來描述和歸納資料的特徵（例如：人口變數統計），是最基本的統計方法。描述統計主要提供資料的集中趨勢、離散程度和相關強度，例如：平均數(\bar{X})、標準差(σ)等，此部分之分析將於後方進行相關結果描述。

承 7.2 節所述，本次共發放 662 家企業，計有 109 家企業回覆問卷，回收率為 16.5%。其中 68 份為環保署以公文方式發放，41 份為北科大研究室發放，其回收率分別為：10.3% 以及 6.1%。儘管總問卷回收率不高，但填答企業之公司成立時間大多超過 20 年（占 86.2%），且有 66 家為上市上櫃公司，由此資訊仍可判斷臺灣企業執行綠色採購之現狀。以下將就問卷各題組進行彙整分析：

一、企業基本資料

第一部分主題是調查企業基本資料，在成立時間的部分有 86.2% 的公司成立 20 年以上，在員工數中 200 人以上的企業占 89%，而所有的企業中有 61% 為上市上櫃公司，營業額的部分有半數營業額大於 100 億，產業分類中，其他服務業和其他製造業占大多數，分別為：31% 及 27%。

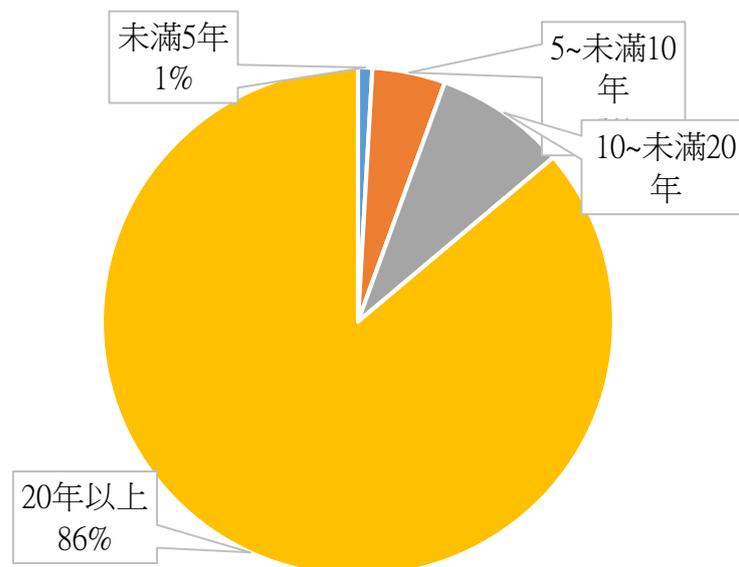


圖 7-7、企業成立時間統計圖

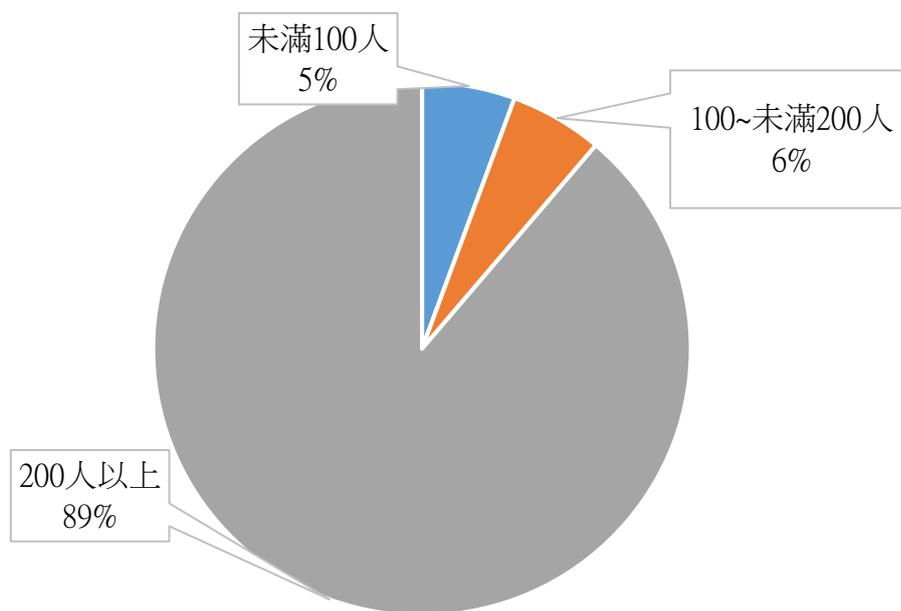


圖 7-8、企業員工人數統計圖

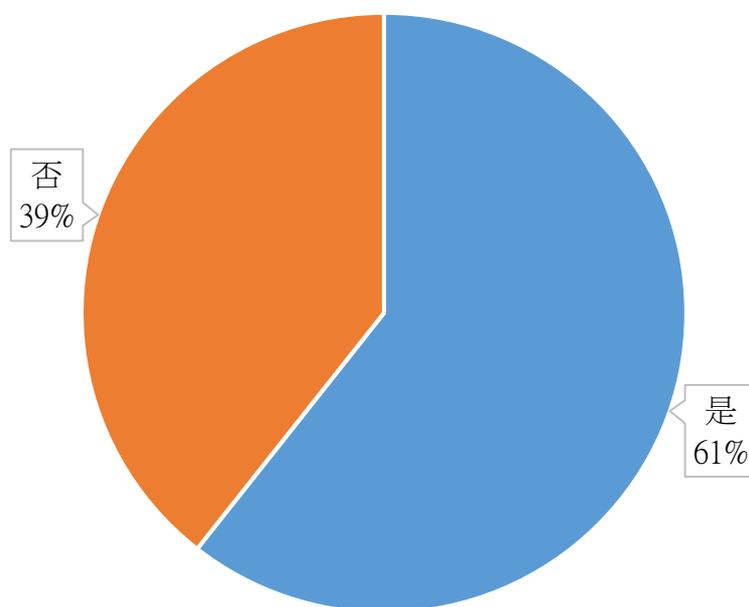


圖 7-9、企業是否為上市櫃公司統計圖

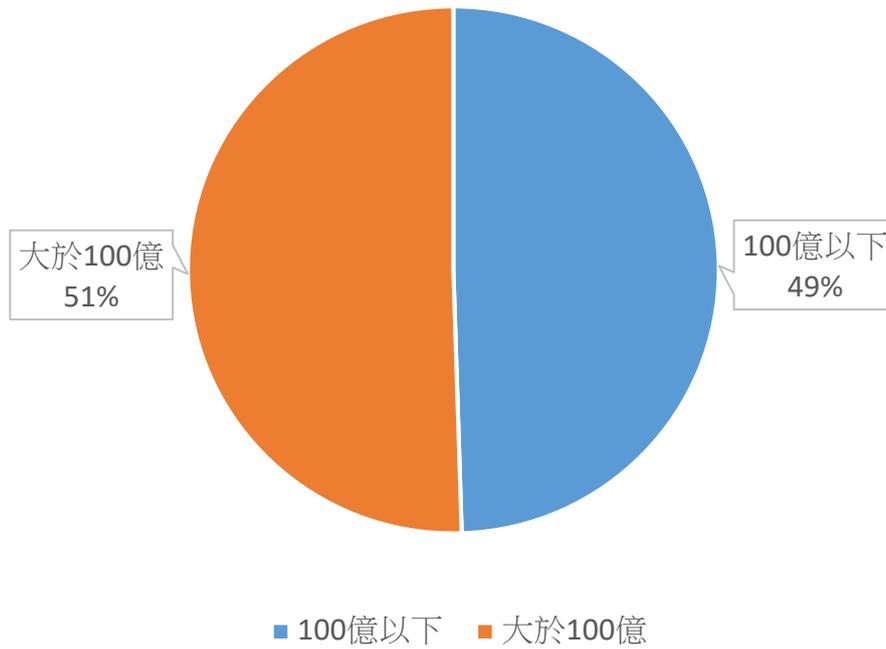


圖 7-10、企業營業額統計圖

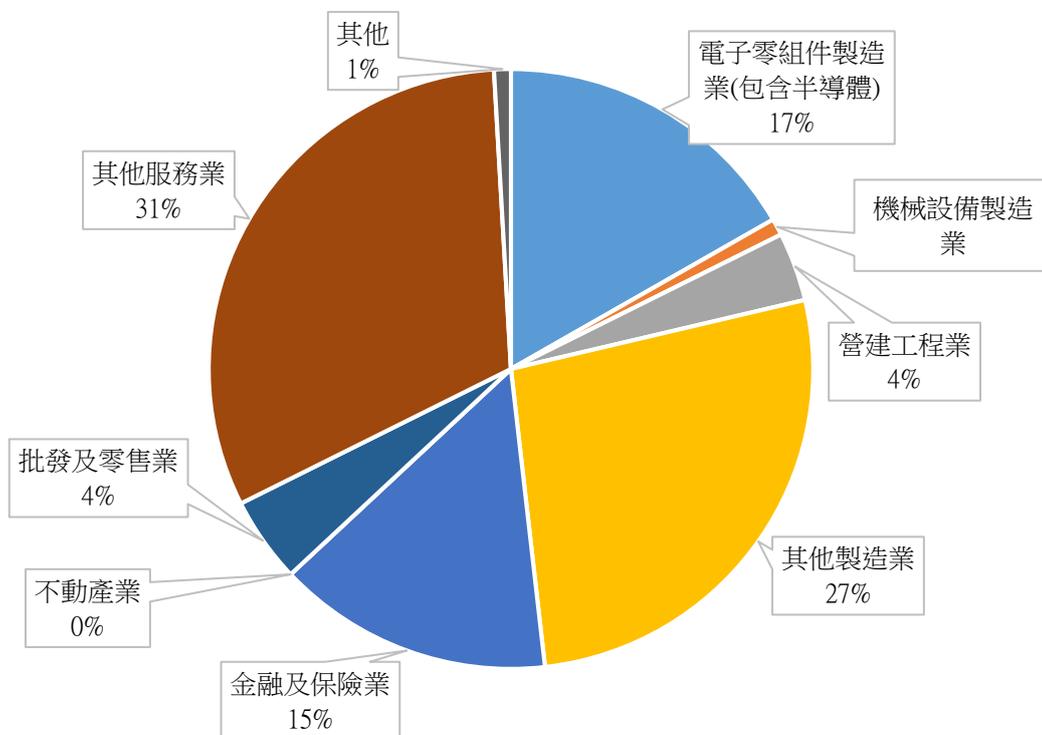


圖 7-11、企業產業別統計圖

依據表 7-7 營業額進行企業規模分類，分為營業額超過 100 億以及 100 億以下，其回收之問卷結果，超過 100 億的企業占 51%、100 億以下的企業為 49%。此外，營業額超過 100 億的 54 家企業中，有 96% 已發行企業社會責任報告書，表示有出版 CSR 報告書的企業在綠色採購這方面會執行的較完善，且其最終產品（財物）進行綠色採購之比例高達 84.9%、針對供應鏈部分則為 55.8%，而在承攬商部分只有 49%（如表 7-7），表目前國內企業多數仍較著重於最終產品（財物）的採購。綜觀整體，營業額 100 億以上之企業其各方面表現都比 100 億以下企業綠色採購占比高，故營業額大小會影響綠色採購執行比率。

表 7-7、企業營業額與綠色採購分類統計表

綠色採購分類項目	營業額 100 億以上企業 執行占比	營業額 100 億以下企業 執行占比
最終產品（財物）	85%	75%
供應鏈	56%	45%
承攬商	49%	31%

資料來源：本計畫整理

若將類別區分為（一）有出版 CSR 報告書但綠色採購（金額未達 1,000 萬元）廠商、（二）有出版 CSR 報告書和綠色採購金額達 1,000 萬元廠商以及（三）無出版 CSR 報告書但綠色採購金額達 1,000 萬元廠商等三種不同類別來進行分析，統計有答覆本問卷的企業中，第一類別占 24%，第二類別占 29%，剩下最多的為第三類別之廠商(47%)，推測主要因本次主要針對色採購金額達 1,000 萬元廠商進行發文問卷調查，故回覆率較高也為此類別。

表 7-8 其分析跟上述依據營業額的分類結果差異不大，也是針對最終產品比例最高，另有出版 CSR 報告書的廠商在三種類之綠色採購執行項目皆較高，這些廠商在綠色採購方面通常有較完善規劃。

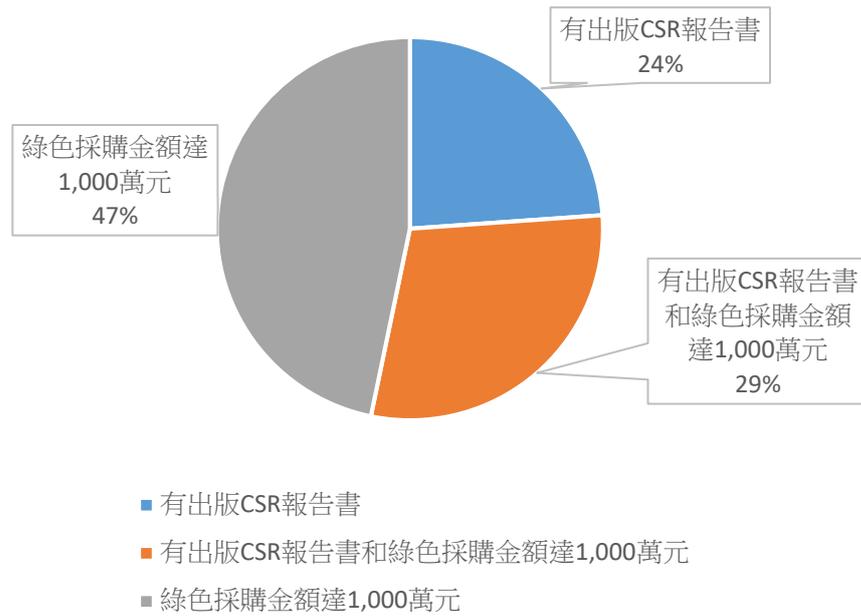


圖 7-12、企業特性占比

表 7-8、企業特性與綠色採購分類統計表

綠色採購分類項目	有出版 CSR 報告書但綠色採購（金額未達 1,000 萬元）廠商	有出版 CSR 報告書和綠色採購金額達 1,000 萬元廠商	無出版 CSR 報告書但綠色採購金額達 1,000 萬元廠商
最終產品（財物）	78.3%	87.1%	76.6%
供應鏈	68.2%	50%	42.9%
承攬商	25%	46.7%	42.6%

資料來源：本計畫整理

二、企業對於綠色採購政策與定義之認知現況

第二部分主題是調查企業對於綠色採購政策與定義的認知現況，所有問卷回覆企業均表示有聽過綠色採購，其中有 78%（參見圖 7-14）的企業表示都已有相關綠色採購政策，且已開始執行。在對於「綠色採購」的定義或認知中，多數企業是購買我國官方所認可之環保性產品，僅少部分是選擇滿足公司擬定環保標準之供應廠商、選擇環境衝擊相對較小的產品或自行定義（如：以上定義皆是）。而針對公司是否聽過環保署所定義的綠色採購內容，則有超過半數（77%，參見圖 7-16）的企業表示是完全了解的。最後，針對未來希望哪些項目可以被列入綠色採購範疇中，最多企業表示是將具環境效益的循環經濟行為納入，以及環境友善行動。

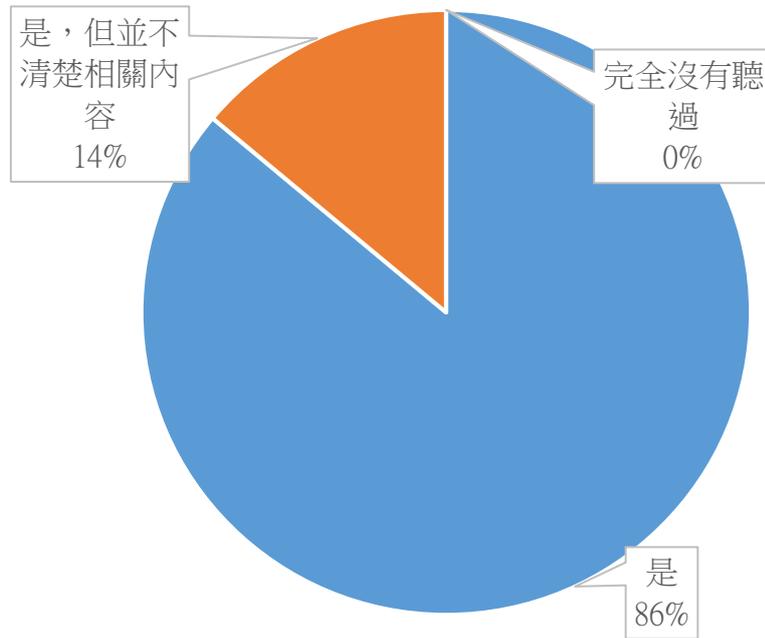


圖 7-13、企業是否聽過綠色採購統計圖

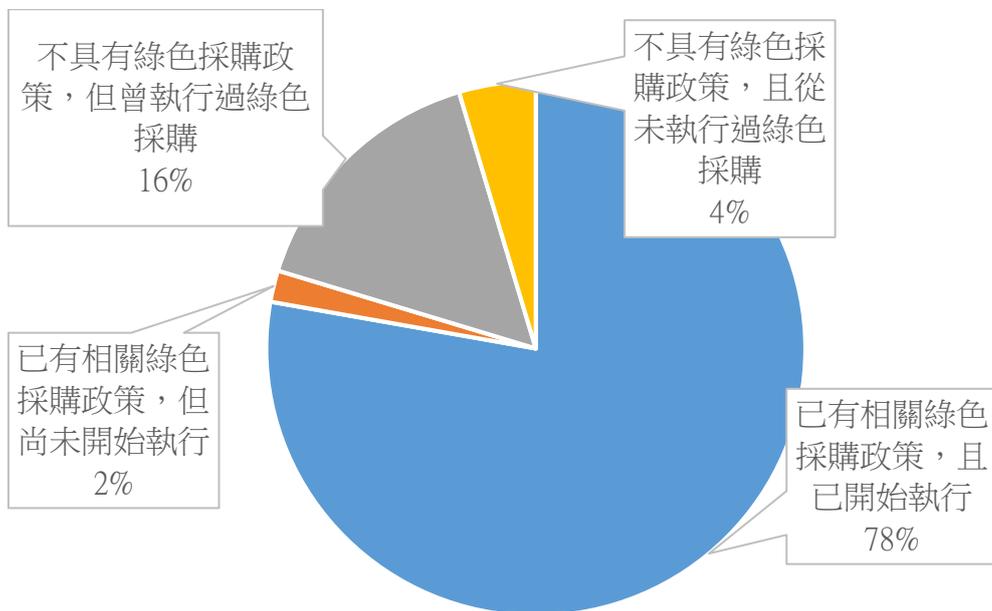


圖 7-14、企業是否有綠色採購相關政策或曾執行過綠色採購統計圖

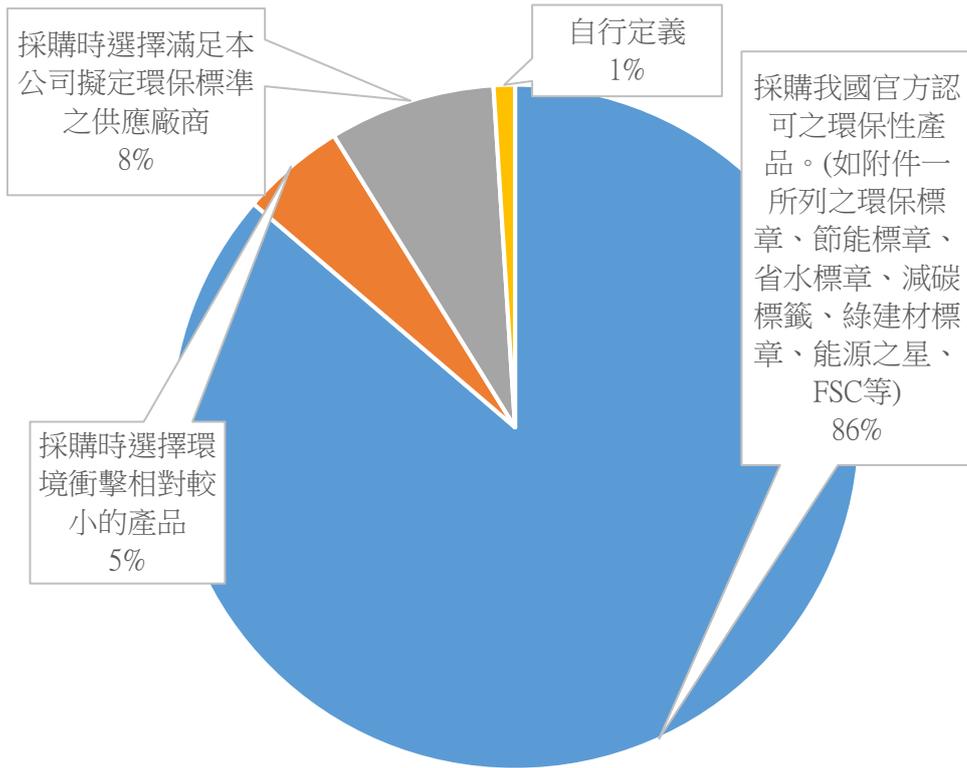


圖 7-15、企業最符合的綠色採購定義或認知統計圖

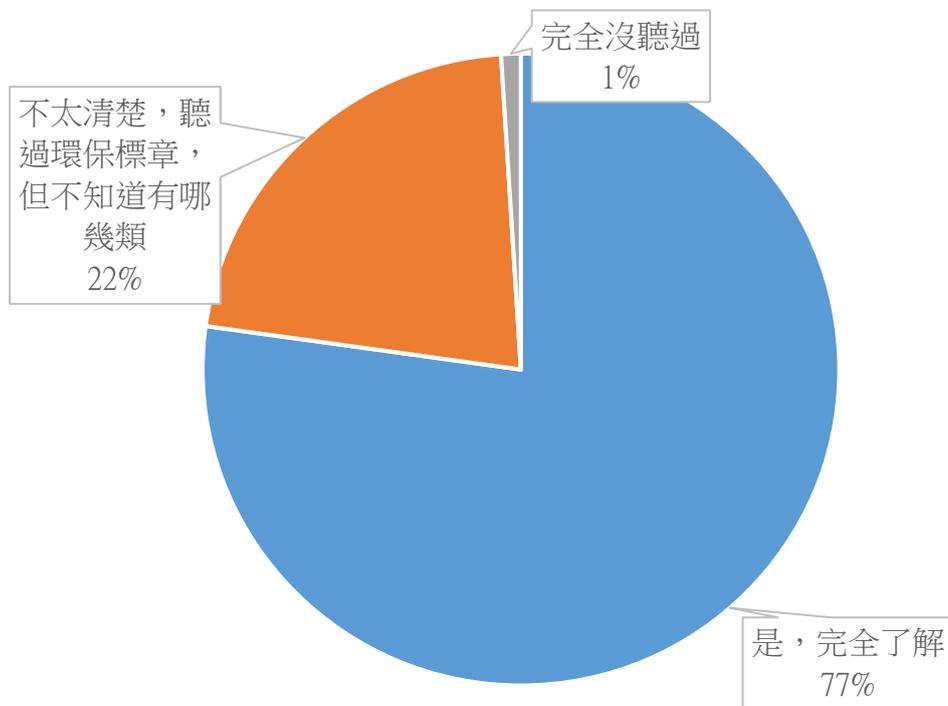


圖 7-16、企業是否聽過環保署綠色採購內容統計圖

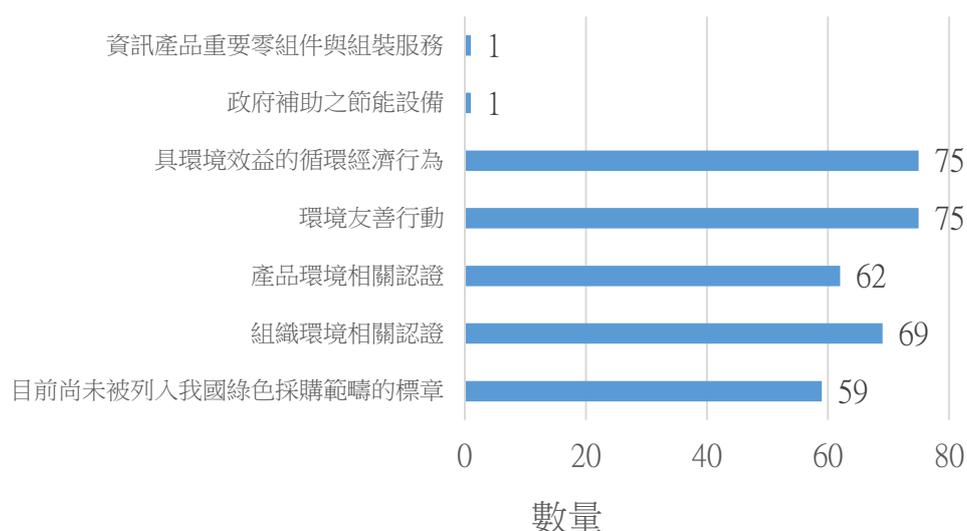


圖 7-17、企業希望哪些項目可以被列入綠色採購範疇中統計圖

接著為瞭解企業特性與綠色採購認知的關係，進行皮爾森卡方分析，皮爾森卡方值小於 0.05 代表具有顯著性且較有關連，結果呈現於表 7-9，其有呈現顯著性的如表中灰底色數字之項目，由該分析結果可發現，營業額是最主要會影響綠色採購認知的因素，規模越大歷史越悠久的之企業通常對綠色採購相關規範較瞭解，重視程度也較高，且其對資訊揭露這方面會執行的較完善。

表 7-9、企業特性與綠色採購分類皮爾森卡方檢定結果

項目	是否為上市上櫃公司	營業額	產業別
在收到本問卷前是否聽過「綠色採購」？	0.602	0.011	0.039
是否有綠色採購相關政策或曾執行過綠色採購？	0.732	0.123	0.223
下列何種描述最符合您對於「綠色採購」的定義或認知？	0.082	0.066	0.289
是否有揭露「綠色採購」相關資訊？	0.003	0.000	0.041
是否聽過環保署所定義的綠色採購內容？	0.454	0.039	0.024
未來綠色採購的規劃情況？	0.438	0.111	0.32

資料來源：本計畫整理

將公司基本資料與針對最終產品，供應鏈，承攬商進行皮爾森卡方分析，結果顯示上市上櫃公司、營業額和產業別與供應鏈之間有顯著關係，再經由營業額 100 億以上的企業深入分析，發現製造業中上市上櫃公司與供應鏈之間也同樣具有顯著性（皮爾森卡方值為 0.013），推測是由於永續發展目標為企業在執行 CSR 時相當重要的一個依據，為了落實企業社會責任，企業近年來也開始著重於完善的供應鏈管理來達成企業在永續上的做法，進而讓供應鏈管理逐漸受到企業重視。

表 7-10、企業基本資料與綠色採購分類皮爾森卡方檢定結果

項目	最終產品 (財物)	供應鏈	承攬商
成立時間	0.581	0.335	0.659
員工數	0.66	0.909	0.162
上市上櫃公司	0.116	0.007	0.381
營業額	0.251	0.015	0.229
產業別	0.947	0.009	0.677

資料來源：本計畫整理

三、企業對綠色採購的做法及績效

第三部分主題是調查企業對綠色採購的做法及績效，藉此了解企業是如何執行綠色採購相關政策與是否有揭露「綠色採購」相關資訊，以及針對何種類型的產品去執行綠色採購，最後是對於環境友善行動的認知調查。

問卷調查顯示，針對公司如何執行綠色採購政策的部分（參見圖 7-18），有高達 61 家的企業表示是利用綠色採購要求篩選供應商，其次為員工訓練。至於企業是否有揭露「綠色採購」相關資訊，問卷顯示有超過半數的公司（66%，參見圖 7-19）都有揭露「綠色採購」相關資訊（大都為公司網頁或 CSR 報告書）。



圖 7-18、企業如何執行綠色採購政策統計圖

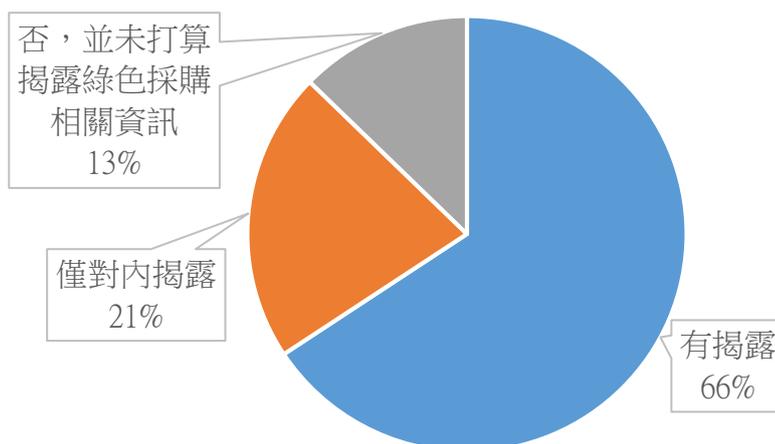


圖 7-19、企業是否有揭露「綠色採購」相關資訊統計圖

題組進一步分類至最終產品的部分，有 80% 的企業表示有針對最終產品（財物）執行綠色採購（圖 7-20）；而企業執行最終產品（財物）綠色採購作法中，係以購買我國官方所認可之環保性產品為最主要的方式（圖 7-21）。但企業執行最終產品（財物）綠色採購所占比例統計則有 38% 的企業表示未滿 20%，另有 30% 表示沒有統計（圖 7-22）。其中購買我國官方認可之環保性產品占總採購金額比例中，最大比例是為選擇未滿 10%，而非我國官方認定之環保性產品占總採購金額比例大多沒有統計，由此可見大多數企業在綠色採購計算比例較少額外進行統計。

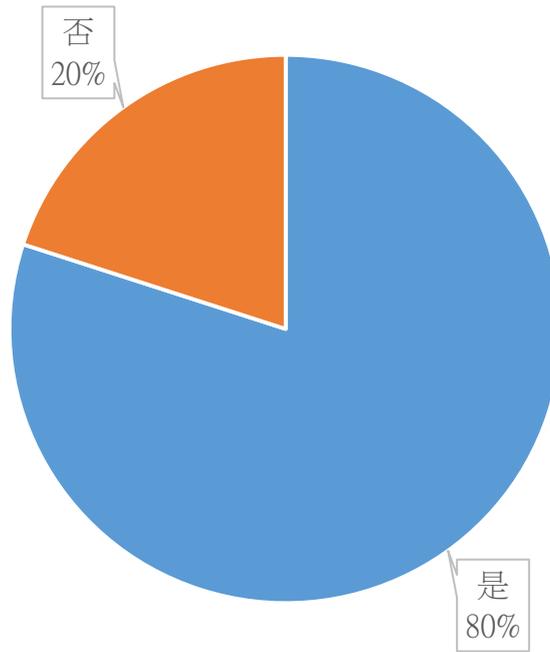


圖 7-20、企業是否有針對最終產品（財物）執行綠色採購統計圖

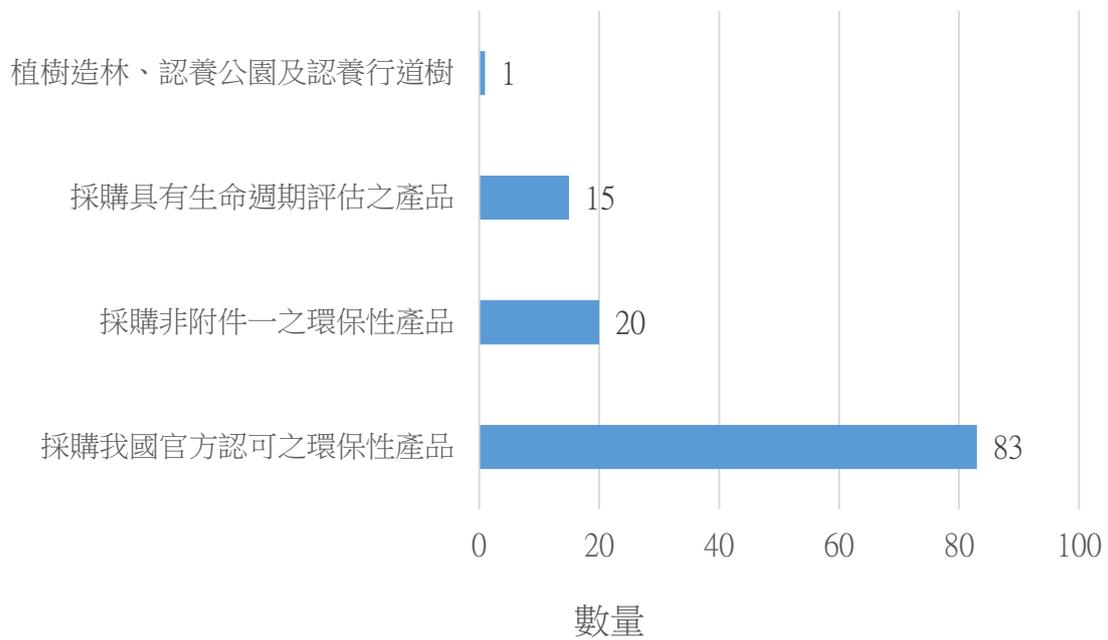


圖 7-21、企業執行最終產品（財物）綠色採購作法統計圖

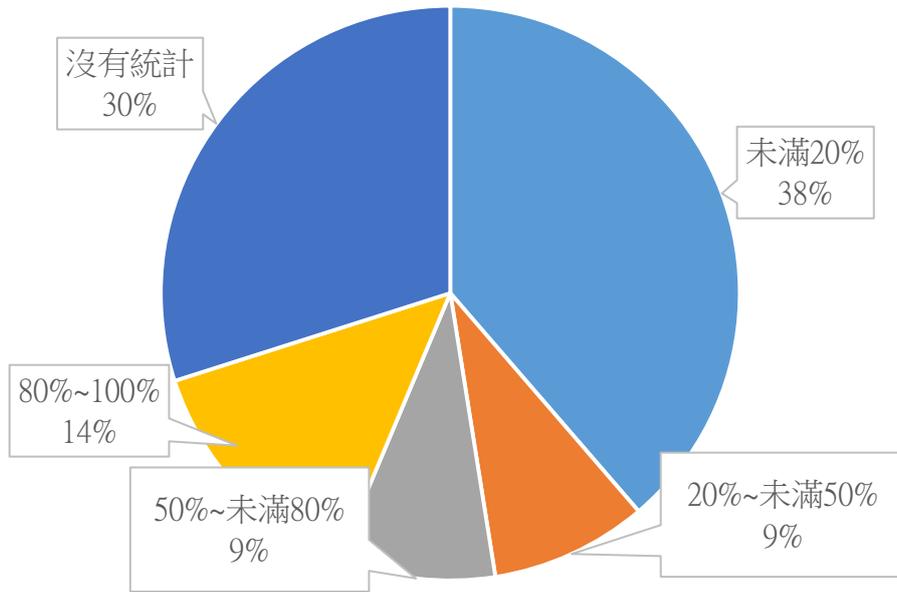


圖 7-22、企業執行最終產品（財物）綠色採購所占比例統計圖

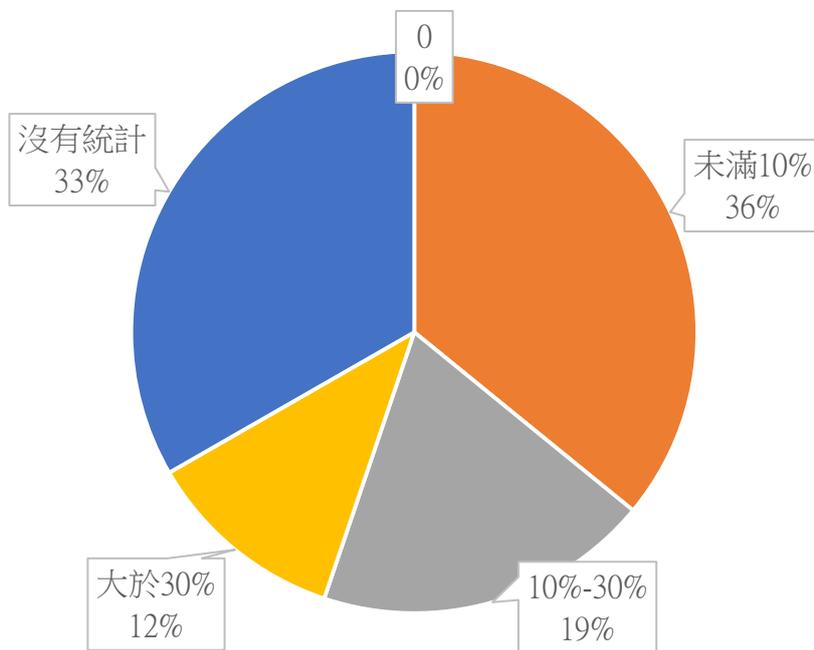


圖 7-23、企業購買我國官方認可之環保性產品占總採購金額比例統計圖

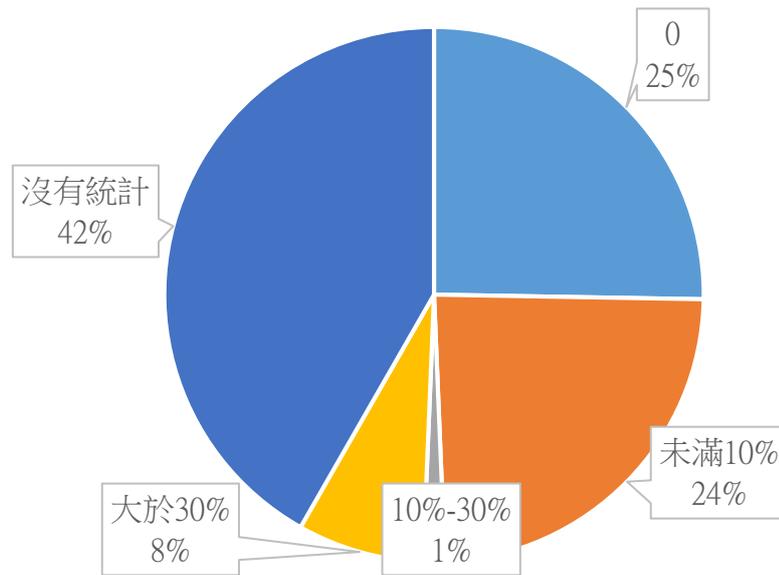


圖 7-24、企業購買非我國官方認可之環保性產品占總採購金額比例統計圖

在供應鏈方面，僅半數企業有針對供應鏈執行綠色採購（圖 7-25），且主要方式為要求供應商遵守企業制定綠色採購相關規範（圖 7-26）。此外，針對前一年度供應鏈綠色採購比例的調查結果顯示，有高達 46%（圖 7-27）的企業表示前一年度的供應鏈綠色採購比例未滿 20%。最後，企業前一年度於臺灣在地採購的比例，有 31% 的企業表示前一年度於臺灣在地採購的比例為 80% 以上，其次為 20%~未滿 50%（圖 7-28）。

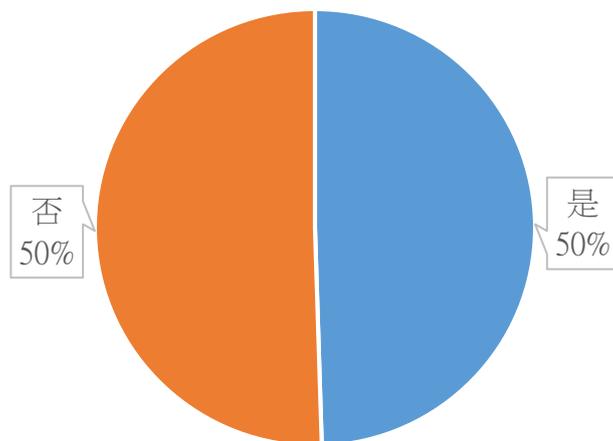


圖 7-25、企業是否有針對供應鏈執行綠色採購統計圖

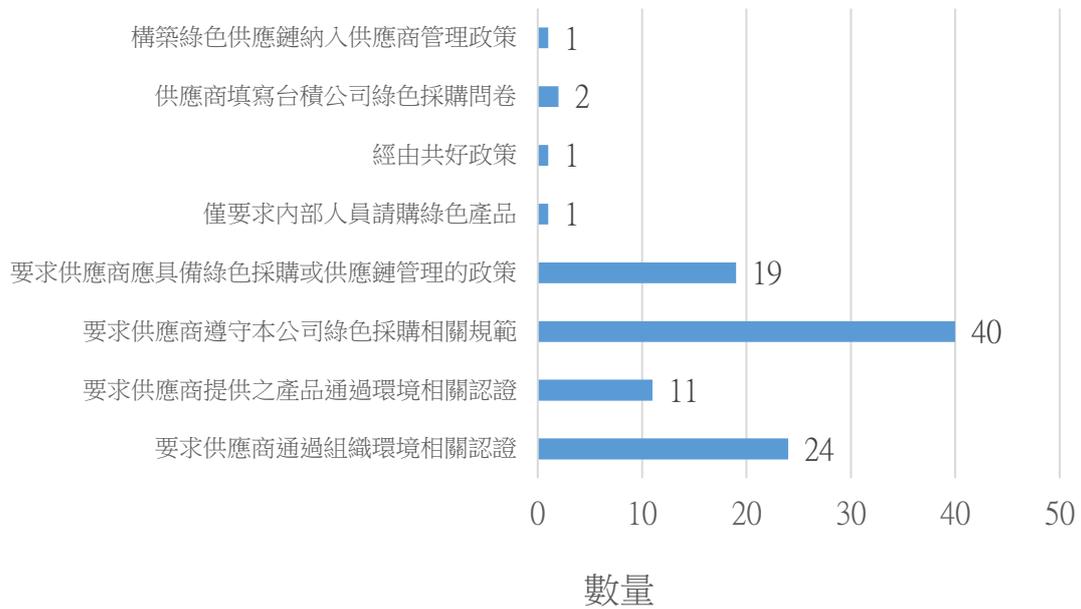


圖 7-26、企業針對供應鏈之綠色採購要求統計圖

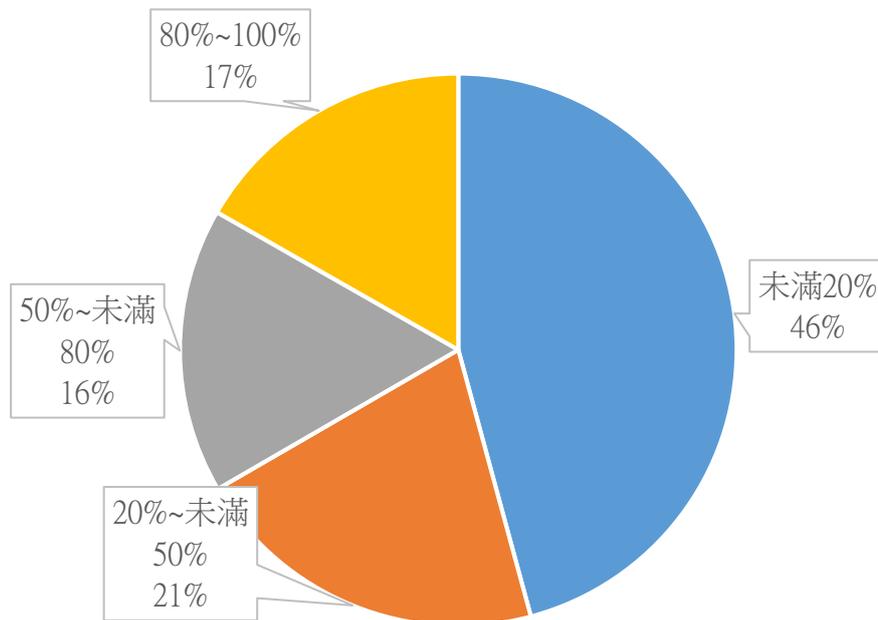


圖 7-27、企業前一年度供應鏈之綠色採購比例統計圖

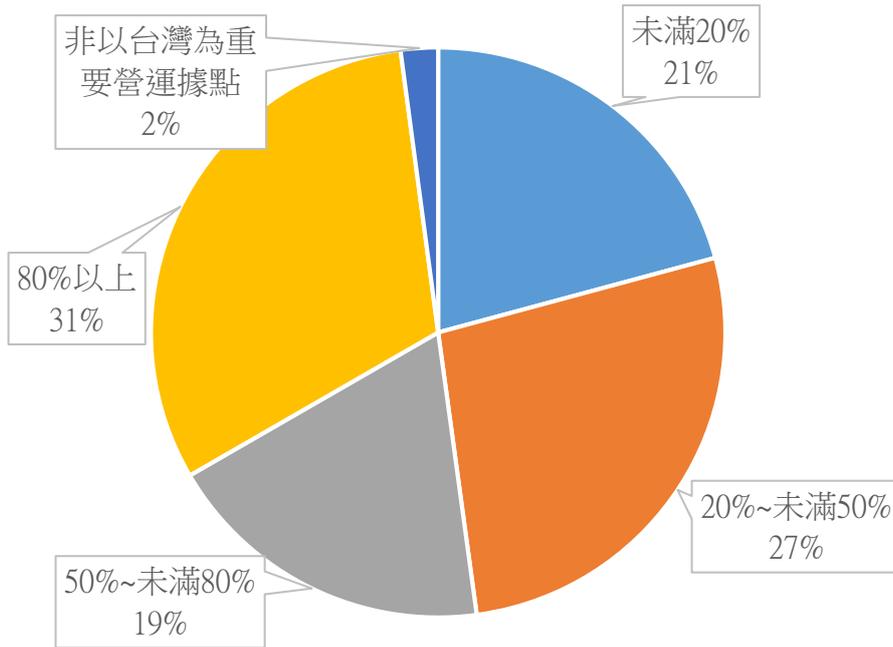


圖 7-28、企業前一年度臺灣在地採購的比例統計圖

針對承攬商綠色採購部分，有超過半數企業（59%，參見圖 7-29）尚未針對承攬商進行綠色採購的要求。其中，有針對承攬商進行綠色採購要求的企業，主要透過要求承攬商須遵守企業綠色採購相關規範之方式（圖 7-30）；於其前一年度承攬商之綠色採購比例上，則有 54%（圖 7-31）的企業表示是未滿 20%。此外，調查企業最想將哪些服務類別納入綠色採購範疇，調查顯示較高比例是其他營造工程以及其他房屋工程（圖 7-32）。

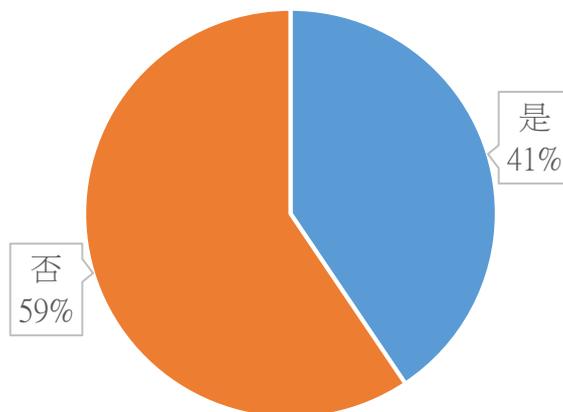


圖 7-29、企業是否有針對承攬商執行綠色採購統計圖

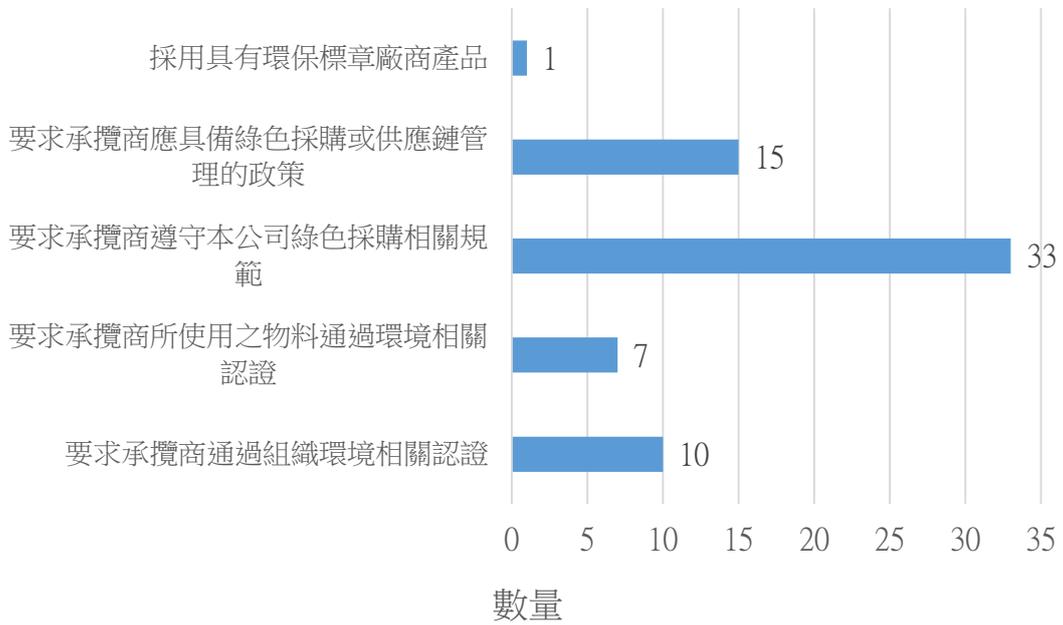


圖 7-30、企業對承攬商的綠色採購要求統計圖

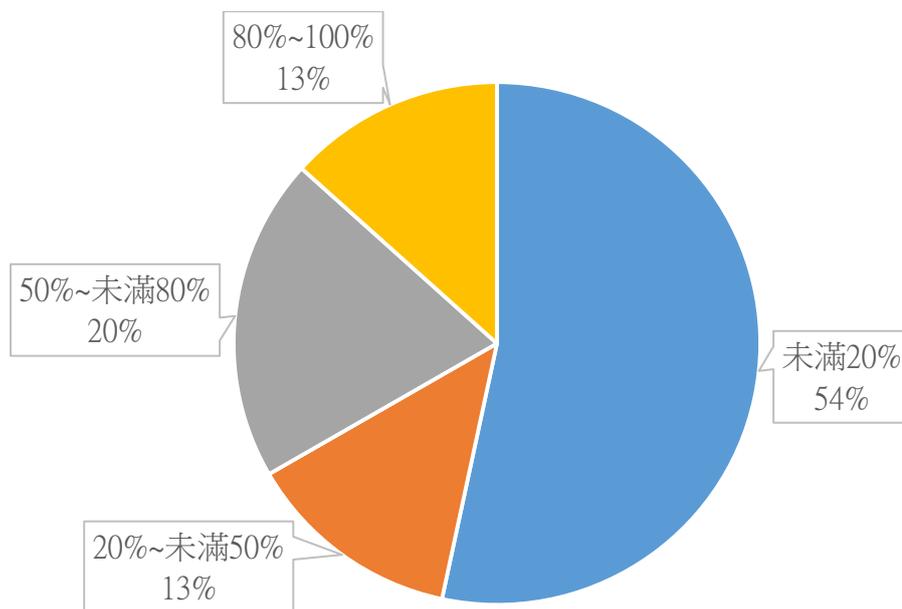


圖 7-31、企業前一年度承攬商之綠色採購比例統計圖

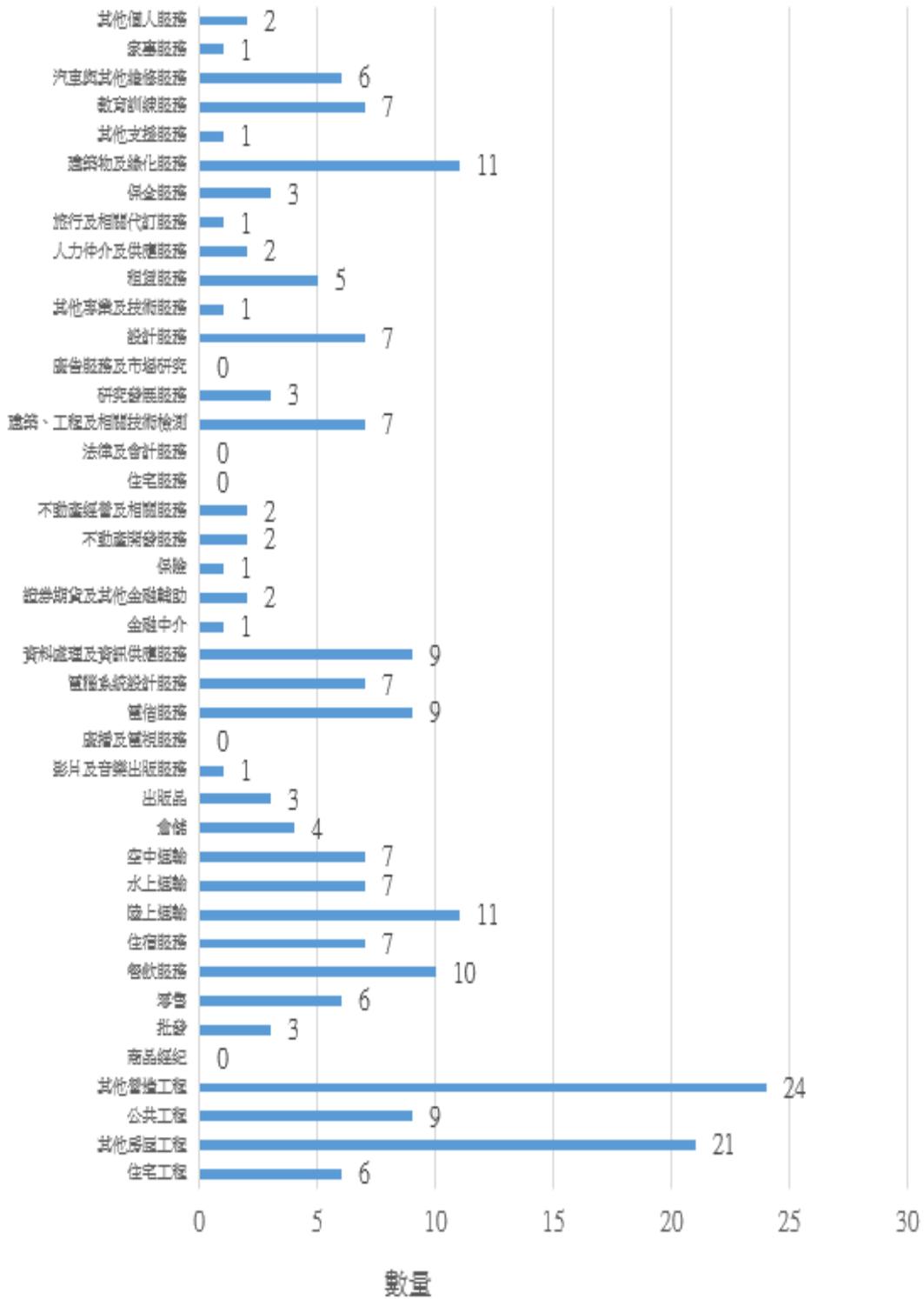


圖 7-32、企業希望納入綠色採購範疇之服務類別統計圖

最後是對於環境友善行動的調查，有高達 94%的企業認為環境友善行動是屬於綠色採購，其中企業對於環境友善行動的做法最多為環境教育宣導（圖 7-34）。

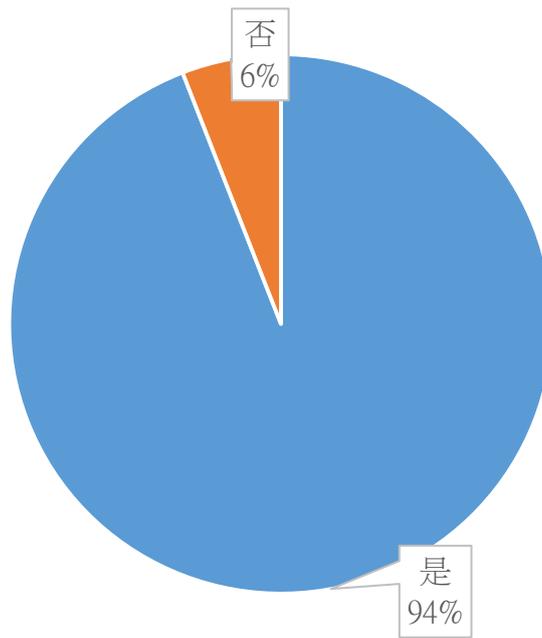


圖 7-33、企業是否認為環境友善行動屬於綠色採購統計圖

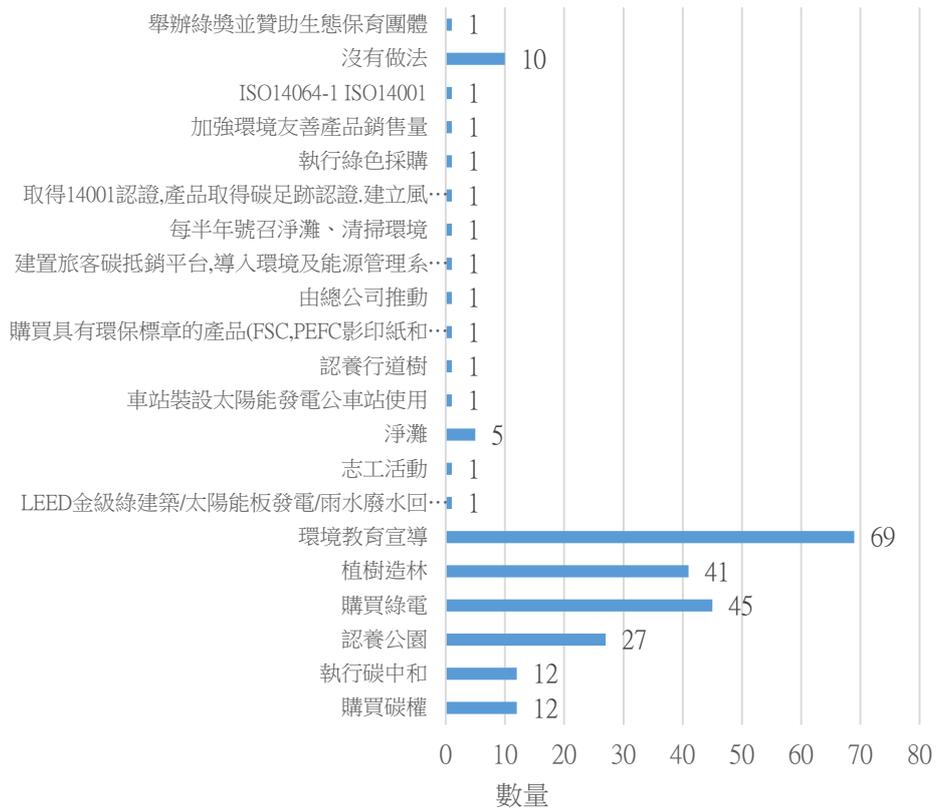


圖 7-34、企業對於環境友善行動之做法統計圖

四、綠色採購誘因因素

第四和第五部分主題是調查企業綠色採購誘因和障礙因素，其題組分析方式將區分產業別再計算題組之平均值與標準差，平均數值越大表其誘因與障礙因素為企業較關注項目，標準差越大代表回答越分散，表示企業回答該題項時落差最大。本次回覆問卷共計 109 份，扣除掉回覆無執行綠色採購之企業 7 份，總計 102 份有效問卷，其中製造業為 47 份，金融業 15 份，服務業為 40 份。

(一) 企業內部誘因因素分析

整體而言，大多數企業認同「落實企業社會責任承諾」以及「塑造良好的形象向外界行銷」此兩項因素為主要誘因。分析產業間誘因因素差異中，金融業所認為的「綠色採購是公司重要營運策略」、「落實企業社會責任承諾」、「提升企業綠色競爭力」以及「企業內部高層支持」四項因素，平均值皆高於製造業與服務業，推測其與金融業近年來大幅推動企業社會責任以及參與國際永續性評比有關，從許家偉副教授的道瓊永續指數分析文章中指出，金融業入選 DJSI 的企業在 2015 僅 2 家（許家偉，2015）⁹⁷，到了 2019 年已達到 7 家之多，顯示企業永續在台灣金融業之中已是主流，金融業會將綠色相關作為視為商譽提升的手段。

在產品製造相關的三項因素「回收計畫可降低後續處理成本」、「降低採購產品之風險」、「減少產品檢測時間」中，製造業的平均分數皆較服務業與金融業高，這與製造業之產品已有形的實體產品為主，而金融業與服務業之產品大多為提供無形的服務。另從標準差分析中，製造業在「綠色採購是公司重要營運策略」與「落實企業社會責任承諾」兩項因子中較服務業與金融業高（約多 0.2 標準差），表於國內製造業中之企業針對此兩項因素認知落差較大，可多鼓勵表現後段班之企業與前端企業看齊。

表 7-11、企業內部誘因之平均值與標準差

企業內部 誘因	平均值				標準差			
	製造業	金融業	服務業	全體	製造業	金融業	服務業	全體
降低企業之外 部成本	3.57	3.60	3.35	3.49	0.97	0.99	0.95	0.96

⁹⁷ 許家偉，2015，2015 年台灣企業入選 DJSI 總整理，網址：<https://csrone.com/topics/4320>

企業內部 誘因	平均值				標準差			
	製造業	金融業	服務業	全體	製造業	金融業	服務業	全體
回收計畫可降低後續處理成本	3.98	3.93	3.60	3.82	0.88	0.80	0.78	0.84
降低採購產品之風險	3.81	3.67	3.60	3.71	0.90	0.82	0.90	0.89
減少產品檢測時間	3.62	3.40	3.43	3.51	0.82	0.91	0.87	0.85
綠色採購是公司重要營運策略	3.96	4.19	3.90	3.97	1.02	0.75	0.78	0.89
落實企業社會責任承諾	4.23	4.53	4.13	4.24	0.91	0.64	0.79	0.83
提升企業綠色競爭力	4.19	4.33	4.05	4.16	0.85	0.82	0.90	0.86
企業內部高層支持	4.00	4.27	3.95	4.02	0.86	0.80	0.75	0.81

資料來源：本計畫整理

當比較不同群體在分數上的差異性時，一般都會採用獨立樣本 T 檢定或單因子變異數分析，接著就誘因因素與其他群組間用此方法進行差異性比較，本計劃發現「企業規模」與「企業是否為上市櫃」以及「產業別」對於誘因的認知並無顯著性差異，若進一步將「企業營業額」分為超過 100 億與 100 億以下兩群組進行獨立樣本 T 檢定，其結果顯示，「綠色採購是公司重要營運策略」、「落實企業社會責任承諾」、「提升企業綠色競爭力」以及「企業內部高層支持」四項誘因因素中，其結果之 T 值皆為負值，有顯著性的認知差異（如表 7-12），代表營業額於 100 億以下之企業對於該四項誘因因素之平均數皆低於營業額大於 100 以上，由於我國要求營業額達 50 億以上之上市櫃企業需撰寫 CSR 報告書，因此，對於營業額較大之企業，會比較傾向將綠色採購與企業社會責任、綠色競爭力等因素連結，故呈現此結果。

表 7-12、企業營業額與企業內部誘因 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
綠色採購是公司重要營運策略	100 億以下	53	3.79	0.817	-2.396*
	100 億以上	54	4.15	0.878	
落實企業社會責任承諾	100 億以下	53	3.98	0.843	-3.374**
	100 億以上	54	4.46	0.693	
提升企業綠色競爭力	100 億以下	53	3.94	0.795	-2.766**
	100 億以上	54	4.35	0.828	
企業內部高層支持	100 億以下	53	3.85	0.818	-2.506*
	100 億以上	54	4.19	0.702	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

(二) 供應鏈管理誘因因素分析

製造業與金融業在供應鏈管理誘因因素上，平均分數均較服務業高，本計畫同時利用獨立樣本 T 檢定分析企業規模、成立時間、企業是否上市櫃對供應鏈管理誘因因素之認知是否有顯著性差異，其結果顯示在所有的分析上皆未達成 P 值小於 0.05 的顯著性要求，表目前此三中行業別於供應鏈管理誘因認知並無顯著性差異。

表 7-13、供應鏈管理誘因之平均值與標準差

供應鏈管理誘因	平均值				標準差			
	製造業	金融業	服務業	全體	製造業	金融業	服務業	全體
促進供應商積極研發和應用綠色技術	3.98	3.81	3.62	3.81	0.90	0.83	0.71	0.83
避免供應商不當作為（如雨林破壞，當地污染）對品牌價值的影響	4.19	4.25	3.87	4.08	0.80	0.68	0.70	0.75

供應鏈管理 誘因	平均值				標準差			
	製造業	金融業	服務業	全體	製造業	金融業	服務業	全體
提升供應商 環境意識	4.19	4.20	3.97	4.11	0.71	0.68	0.72	0.71
改善供應商 環境行為	4.21	4.07	4.00	4.11	0.71	0.88	0.47	0.66
提高供應商 環境管理水 準	4.07	4.14	3.89	4.01	0.85	0.77	0.70	0.78

資料來源：本計畫整理

(三) 社會外部誘因因素分析

社會外部誘因因素在不同群體間的獨立樣本 T 檢定中，僅有企業營業額大小會導致「因應國際趨勢」上有認知的差異，相較於企業營業額小於 100 億的企業，營業額超過 100 億企業較認同綠色採購是為了因應國際趨勢此向社會外部誘因因素(T=-2.925，P=0.004<0.05)。

表 7-14、企業營業額與企業內部誘因 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
因應國際趨勢	100 億以下	53	3.98	0.693	-2.925**
	100 億以上	54	4.37	0.708	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

(四) 是否執行三種類型綠色採購對於誘因因素差異性分析

企業是否有執行三種類型的綠色採購與誘因因素分析中，在「是否有針對最終產品(財物)執行綠色採購」中，「綠色採購是公司重要營運策略」與「落實企業社會責任承諾」此兩項誘因具有顯著性的差異；在「是否有針對供應鏈執行綠色採購」的分析中，「綠色採購是公司重要營運策略」與「提升企業綠色競爭力」兩項誘因具有顯著性的差異，而是否有執行承攬商的綠色採購則沒有任何誘因因素有顯著性差異。這可以說明，對於已經在執行綠色採購的企業而言，較認同綠色採購是公司的重要營運策略是重要的誘因因素，除此之外，

落實最終產品的綠色採購之企業也認為綠色採購是企業落實社會責任承諾的手段之一。而執行供應鏈的綠色採購的企業相較於尚未執行供應鏈綠色採購之企業，更加提升企業綠色競爭力是重要誘因因素。

表 7-15、針對最終產品（財物）與誘因因素之 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
綠色採購是公司重要營運策略	是	80	4.07	0.863	2.388*
	否	20	3.55	0.945	
落實企業社會責任承諾	是	80	4.33	0.759	2.051*
	否	20	3.90	1.071	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

表 7-16、針對供應鏈與誘因因素之 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
綠色採購是公司重要營運策略	是	51	4.18	0.932	2.274*
	否	50	3.78	0.815	
提升企業綠色競爭力	是	51	4.33	0.816	2.059*
	否	50	3.98	0.901	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

五、綠色採購障礙因素

第五部分主題是調查企業綠色採購障礙因素。同上將障礙因素分為企業內部、供應鏈管理以及社會外部三種類別進行分析。

（一）企業內部障礙因素分析

在企業內部障礙部分，回覆問卷之企業中，認為「綠色採購的產品價格較高」為最大障礙因素，各產業分析結果也顯示一樣的結果。因此可得出，綠色採購的產品價格會影響企業綠色採購之執行，為企業主要執行綠色採購的障礙之一。製造業的障礙因素中，「缺乏進行綠色採購的人員」以及「綠色採購

成效不易量化評估」之標準差數值較高為主要障礙，而金融業則以「綠色採購成效不易量化評估」之標準差最大，這可顯示金融業目前對於綠色採購的量化評估發展可能不一，部分企業已發展良好的 KPI 但部分尚未建立完善的量測指標。

表 7-17、企業內部障礙之平均值與標準差

企業內部 障礙	平均值				標準差			
	製造業	金融業	服務業	全體	製造業	金融業	服務業	全體
完全不了解何為綠色採購	2.52	2.00	2.75	2.53	1.13	1.13	0.98	1.09
缺乏進行綠色採購的人員	2.75	2.53	2.98	2.80	1.22	1.13	1.05	1.14
綠色採購成效不易量化評估	3.08	3.07	3.15	3.10	1.20	1.39	1.00	1.15
採購人員不願改變採購習慣	2.75	2.40	2.70	2.68	1.16	1.12	1.02	1.10
對採購產品加入環境考量，會妨礙平等待遇	2.78	2.53	2.80	2.75	1.10	1.19	0.94	1.05
對採購產品加入環境考量，會妨礙公開透明化	2.63	2.50	2.82	2.68	1.04	1.16	0.94	1.02
執行綠色採購的行政成本過高	3.04	3.20	3.23	3.13	1.05	1.26	0.97	1.05
不易獲得綠色產品相關資訊	3.02	2.47	2.92	2.90	1.09	1.19	1.04	1.09
未受高層重視與授權不足	2.76	2.47	2.68	2.69	1.16	1.25	0.92	1.08
各部門對綠色採購並無共識	2.86	2.93	3.03	2.93	1.04	1.28	0.92	1.03

綠色採購的產品價格較高	3.42	3.53	3.43	3.44	1.16	0.83	0.87	1.01
綠色產品品質不符合企業需求	2.45	2.13	2.79	2.53	0.92	0.92	0.98	0.96

資料來源：本計畫整理

在企業內部障礙因素的獨立樣本 T 檢定中，企業內部障礙因素並不會因為公司成立時間是否滿足 20 年以上有顯著性差異，但考量到企業營業額的差異性，在完全不了解何為綠色採購、缺乏進行綠色採購的人員、綠色採購成效不易量化評估、對採購產品加入環境考量，會妨礙平等待遇、對採購產品加入環境考量，會妨礙公開透明化、不易獲得綠色產品相關資訊、未受高層重視與授權不足、綠色採購的產品價格較高以及綠色產品品質不符合企業需求等障礙因素有顯著性差異，可發現國內企業不執行綠色採購之障礙條件其實比誘因條件來的多，且企業營業額 100 億以下的企業在上述各障礙因素認知中，皆較營業額超過 100 億的企業高。而是否上市櫃企業比較中，綠色採購的障礙因素僅有缺乏進行綠色採購的人員具有顯著性差異，未上市櫃之企業在此項障礙因素較上市櫃企業來的高，表規模小之企業其尚無較多人力能執行綠色採購相關作業。

表 7-18、企業營業額與企業內部障礙 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
完全不了解何為綠色採購	100 億以下	53	2.83	0.995	2.884**
	100 億以上	54	2.24	1.115	
缺乏進行綠色採購的人員	100 億以下	53	3.11	1.103	2.863**
	100 億以上	54	2.5	1.112	
綠色採購成效不易量化評估	100 億以下	52	3.35	1.008	2.175*
	100 億以上	54	2.87	1.229	
對採購產品加入環境考量，會妨礙平等	100 億以下	52	2.96	0.907	2.029*
	100 億以上	54	2.56	1.144	

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
待遇					
對採購產品加入環境考量，會妨礙公開透明化	100 億以下	52	2.88	0.943	2.080*
	100 億以上	49	2.47	1.063	
不易獲得綠色產品相關資訊	100 億以下	52	3.15	0.978	2.379*
	100 億以上	53	2.66	1.143	
未受高層重視與授權不足	100 億以下	52	2.98	0.98	2.818**
	100 億以上	54	2.41	1.108	
綠色採購的產品價格較高	100 億以下	51	3.65	0.844	2.112*
	100 億以上	54	3.24	1.115	
綠色產品品質不符合企業需求	100 億以下	52	2.77	0.807	2.562*
	100 億以上	53	2.30	1.049	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

表 7-19、企業是否上市櫃與企業內部障礙因素之 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
缺乏進行綠色採購的人員	是	66	2.61	1.122	-2.154*
	否	43	3.07	1.121	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

(二) 供應鏈障礙因素分析

供應鏈障礙因素，以全體回覆企業的認知中，供應商對於綠色採購認知不足是主要的障礙因素。對製造業而言，實務上通常無法針對特定採購產品進行選擇（採購產品皆由品牌客戶指定）是主要的供應鏈障礙因素，這與台灣多

數製造業是供應鏈的一環，負責製造國際品牌客戶之產品，難以自身決定原物料的採買有關，故建議綠色採購可多尋找大品牌供應商加入，克服供應鏈障礙。

表 7-20、供應鏈障礙之平均值與標準差

企業內部 誘因	平均值				標準差			
	製造業	金融業	服務業	全體	製造業	金融業	服務業	全體
綠色採購無法確保供應鏈穩定	2.85	2.53	3.05	2.88	1.04	0.99	0.72	0.93
現存的契約商無法供應綠色產品	2.86	2.40	3.00	2.85	1.10	1.06	0.76	0.99
供應商不相信有綠色市場	2.57	2.29	2.79	2.61	0.98	0.99	0.66	0.89
供應商對於綠色採購認知不足	3.00	2.80	3.03	2.98	1.05	1.15	0.74	0.96
本公司無法針對特定採購產品進行選擇（採購產品皆由品牌客戶指定）	3.02	2.47	3.03	2.94	1.10	1.13	0.78	1.01

資料來源：本計畫整理

在企業供應鏈障礙因素的獨立樣本 T 檢定中，成立時間較長之企業較不相信有綠色產品市場，可能與近年綠色採購推廣力道不足所導致，而企業營業額較低之企業，在綠色採購無法確保供應鏈穩定、供應商不相信有綠色市場、供應商對於綠色採購認知不足等供應鏈障礙因素中相較於營業額超過 100 億之企業更加認同，表營業額小之企業目前執行綠色採購比營業額大之企業遇到障礙更多。

表 7-21、企業成立時間與企業供應鏈障礙因素 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
供應商不相信有 綠色市場	未滿 20 年	15	2.14	0.864	-2.162*
	20 年以上	92	2.69	0.874	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

表 7-22、企業營業額與企業供應鏈障礙因素之 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
綠色採購無法確 保供應鏈穩定	100 億以下	52	3.13	0.971	2.881*
	100 億以上	54	2.63	0.831	
供應商不相信有 綠色市場	100 億以下	50	2.84	0.866	2.605*
	100 億以上	53	2.40	0.862	
供應商對於綠色 採購認知不足	100 億以下	50	3.24	0.894	2.747**
	100 億以上	54	2.74	0.955	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

表 7-23、企業是否上市櫃與企業供應鏈障礙因素之 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
綠色採購無法確 保供應鏈穩定	是	65	2.71	0.931	-2.411*
	否	41	3.15	0.882	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

(三) 社會外部障礙因素分析

社會外部障礙因素，以全體回覆企業的認知中，缺乏政府獎勵措施是主要的障礙因素，其次則是客戶對綠色產品需求不足，使企業無施行綠色採購。對製造業、金融業以及服務業而言，也皆認為缺乏政府獎勵措施是主要的障礙因素。此外，金融業認知中的缺乏外部協助的認知皆較製造業與服務業低，表目

前尋求綠色採購相關執行管道與協助也以金融業最有意識。

表 7-24、社會外部障礙之平均值與標準差

企業外部 障礙	平均值				標準差			
	製造業	金融業	服務業	全體	製造業	金融業	服務業	全體
缺乏政府獎勵措施	3.31	3.56	3.48	3.41	1.16	1.15	0.88	1.06
客戶對綠色產品需求不足，使企業沒有必要施行綠色採購	2.96	2.73	3.23	3.03	1.17	1.33	0.89	1.10
客戶對公司並無執行綠色採購的要求	2.88	3.07	3.03	2.96	1.16	1.28	0.86	1.07
缺乏外部顧問指導綠色採購	2.92	2.60	2.90	2.87	0.94	0.99	0.81	0.90
缺乏外部顧問指導供應鏈管理	3.08	2.57	2.95	2.96	0.94	0.94	0.79	0.89
缺乏學術單位指導綠色採購	2.98	2.64	2.87	2.89	0.89	0.84	0.91	0.89
缺乏學術單位指導供應鏈管理	3.02	2.62	3.03	2.97	0.91	0.87	0.90	0.90

資料來源：本計畫整理

在社會外部障礙因素的獨立樣本 T 檢定中，成立時間長短在社會外部障礙因素中並無明顯的差異性，營業額超過 100 億之企業較營業額低於 100 億之企業於缺乏政府獎勵措施、客戶對綠色產品需求不足，使企業沒有必要施行綠色採購、客戶對公司並無執行綠色採購的要求、缺乏外部顧問指導綠色採購、缺乏外部顧問指導供應鏈管理、缺乏學術單位指導綠色採購、缺乏學術單位指

導供應鏈管理等障礙因素更加認同。

而是否上市櫃的企業在客戶對綠色產品需求不足，使企業無施行綠色採購以及缺乏學術單位指導供應鏈管理兩項障礙因素有差異性的認知，故應再多推展綠色產品需求數量。

表 7-25、企業營業額與社會外部障礙因素 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
缺乏政府獎勵措施	100 億以下	53	3.66	0.960	2.495*
	100 億以上	54	3.20	1.071	
客戶對綠色產品需求不足，使企業沒有必要施行綠色採購	100 億以下	53	3.25	1.036	2.257*
	100 億以上	54	2.83	1.077	
客戶對公司並無執行綠色採購的要求	100 億以下	53	3.25	1.072	2.809**
	100 億以上	54	2.72	0.960	
缺乏外部顧問指導綠色採購	100 億以下	53	3.13	0.833	3.119**
	100 億以上	54	2.61	0.878	
缺乏外部顧問指導供應鏈管理	100 億以下	53	3.19	0.833	2.776**
	100 億以上	54	2.74	0.851	
缺乏學術單位指導綠色採購	100 億以下	53	3.08	0.874	2.211*
	100 億以上	54	2.72	0.811	
缺乏學術單位指導供應鏈管理	100 億以下	53	3.21	0.885	2.882**
	100 億以上	54	2.74	0.805	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

表 7-26、企業是否上市櫃與社會外部障礙因素之 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
客戶對綠色產品需求不足，使企業沒有必要施行綠色採購	是	66	2.85	1.085	-2.186*
	否	43	3.30	1.036	
缺乏學術單位指導供應鏈管理	是	66	2.83	0.796	-2.113*
	否	43	3.19	0.932	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

(四) 是否執行三種類型綠色採購對於障礙因素差異性分析

企業是否有執行三種類型的綠色採購與障礙因素分析，在「是否有針對最終產品(財物)執行綠色採購」中，「供應商對於綠色採購認知不足」與「缺乏學術單位指導供應鏈管理」此兩項誘因具有顯著性的差異；在是否有針對供應鏈執行綠色採購的分析中，「綠色採購無法確保供應鏈穩定」、「現存的契約商無法供應綠色產品」、「供應商不相信有綠色市場」、「供應商對於綠色採購認知不足」、「本公司無法針對特定採購產品進行選擇（採購產品皆由品牌客戶指定）」、「缺乏政府獎勵措施」、「客戶對公司並無執行綠色採購的要求」、「缺乏外部顧問指導綠色採購」、「缺乏外部顧問指導供應鏈管理」與「缺乏學術單位指導供應鏈管理」十項障礙具有顯著性的差異；而是否有執行承攬商的綠色採購則為「供應商不相信有綠色市場」、「供應商對於綠色採購認知不足」、「本公司無法針對特定採購產品進行選擇（採購產品皆由品牌客戶指定）」、「缺乏外部顧問指導綠色採購」、「缺乏學術單位指導綠色採購」、「缺乏學術單位指導供應鏈管理」有顯著性差異。

以上述分析結果來看，供應商對於「綠色採購認知不足」與「缺乏學術單位指導供應鏈管理」為三種類型綠色採購皆認為的障礙，表未來可多推廣關於供應鏈所能執行的綠色採購類型與方式，並多培養相關執行人員。

表 7-27、針對最終產品(財物)與障礙因素 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
供應商對於綠色採購 認知不足	是	78	2.87	0.931	-2.024*
	否	20	3.35	0.988	
缺乏學術單位指導供 應鏈管理	是	74	2.85	0.917	-2.067*
	否	19	3.32	0.671	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

表 7-28、針對供應鏈與障礙因素之 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
綠色採購無法確保供 應鏈穩定	是	51	2.61	0.981	-2.758**
	否	48	3.10	0.805	
現存的契約商無法供 應綠色產品	是	50	2.54	1.054	-2.536*
	否	48	3.02	0.812	
供應商不相信有綠色 市場	是	50	2.28	0.882	-3.556***
	否	46	2.89	0.795	
供應商對於綠色採購 認知不足	是	50	2.76	1.061	-2.015*
	否	48	3.15	0.825	
本公司無法針對特定 採購產品進行選擇 (採購產品皆由品牌 客戶指定)	是	50	2.68	1.077	-2.137*
	否	48	3.10	0.881	
缺乏政府獎勵措施	是	51	3.12	1.143	-2.073*
	否	50	3.54	0.885	
客戶對公司並無執行 綠色採購的要求	是	50	2.58	1.071	-2.842**
	否	49	3.14	0.890	
缺乏外部顧問指導綠 色採購	是	49	2.57	0.890	-2.661**
	否	49	3.02	0.777	
缺乏外部顧問指導供	是	46	2.67	0.845	-2.383*

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
應鏈管理	否	48	3.08	0.821	
缺乏學術單位指導供應鏈管理	是	46	2.70	0.963	-2.393*
	否	47	3.13	0.769	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

表 7-29、針對承攬商與障礙因素之 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
供應商不相信有綠色市場	是	37	2.30	0.968	-2.376*
	否	55	2.75	0.751	
供應商對於綠色採購認知不足	是	37	2.57	1.042	-3.417***
	否	57	3.23	0.824	
本公司無法針對特定採購產品進行選擇(採購產品皆由品牌客戶指定)	是	37	2.65	1.060	-1.995*
	否	57	3.07	0.961	
缺乏外部顧問指導綠色採購	是	37	2.57	0.929	-2.136*
	否	57	2.96	0.801	
缺乏學術單位指導綠色採購	是	35	2.60	0.881	-2.162*
	否	55	3.00	0.839	
缺乏學術單位指導供應鏈管理	是	36	2.69	0.980	-2.102*
	否	54	3.09	0.807	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

(五) 企業特性對於障礙因素差異性分析

利用 T 檢定分析企業特性是否會對供應鏈管理障礙因素有顯著性的影響，其結果顯示有 1 題項呈現顯著性差異，為：「缺乏進行綠色採購的人員」，表該些有 CSR 報告書或有進行綠色採購的優秀企業，其仍有部分尚無針對綠色

採購完全瞭解涵義與執行方向有專門人員，也表示目前企業仍有對綠色採購教育訓練的需求。

表 7-30、針對企業特性與企業內部障礙因素 T 檢定結果

變項	類別	樣本數	平均數	標準差	T 值
完全不了解何為綠色採購	有出版 CSR 報告書但綠色採購（金額未達 1,000 萬元）廠商	26	2.92	1.262	3.446*
	有出版 CSR 報告書和綠色採購金額達 1,000 萬元廠商	32	2.19	0.896	
	無出版 CSR 報告書但綠色採購金額達 1,000 萬元廠商	51	2.53	1.046	
缺乏進行綠色採購的人員	有出版 CSR 報告書但綠色採購（金額未達 1,000 萬元）廠商	26	3.27	1.251	3.583*
	有出版 CSR 報告書和綠色採購金額達 1,000 萬元廠商	32	2.50	0.916	
	無出版 CSR 報告書但綠色採購金額達 1,000 萬元廠商	51	2.73	1.150	

註：***顯著水準 $p < 0.001$ ；**顯著水準 $p < 0.01$ ；*顯著水準 $p < 0.05$

資料來源：本計畫整理

六、綠色採購未來規劃

最後部分主題是調查企業對綠色採購的未來規劃與承諾，占大多數企業具有對最終產品（財物）的綠色採購執行規劃，且達 68%（圖 7-35）的企業表示是具有規劃，而在有規劃情況的情況下（圖 7-37），企業也表示加強供應商管理為最主要的方式，其次則是提高綠色採購目標達成率（圖 7-37）。然而，針對暫時沒有規劃（圖 7-38）的情境，企業也表示政府補貼與財物上的獎勵規範為最主要考慮因素，其次為政府表揚以提升企業商譽。

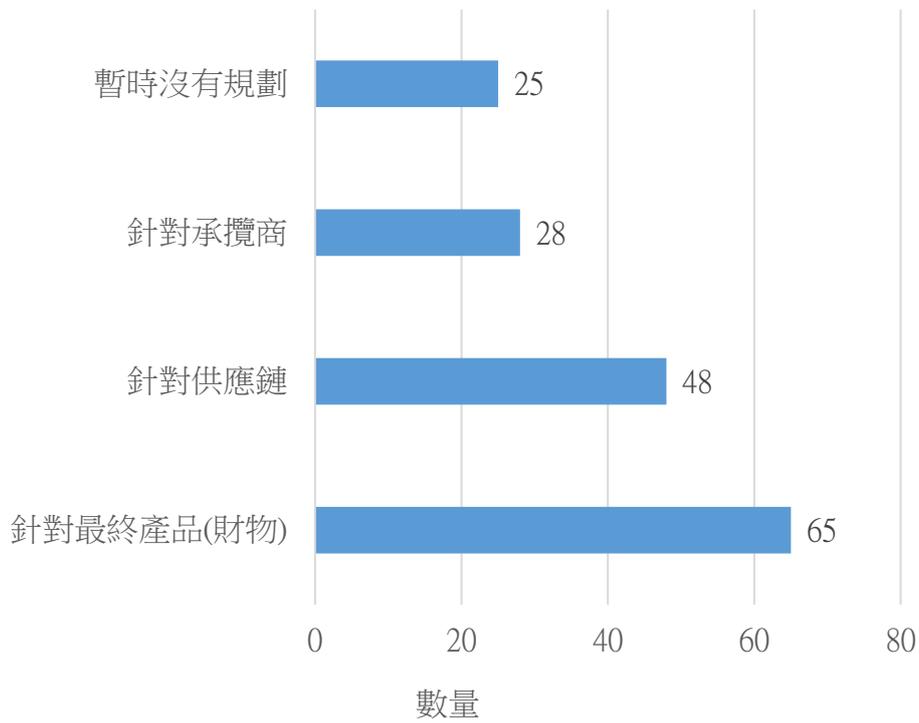


圖 7-35、企業對哪些類型有執行綠色採購的規劃統計圖

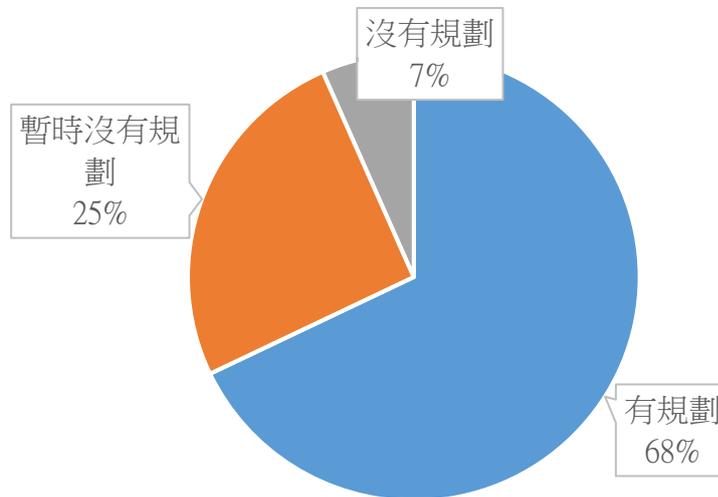


圖 7-36、企業未來綠色採購規劃情況統計圖

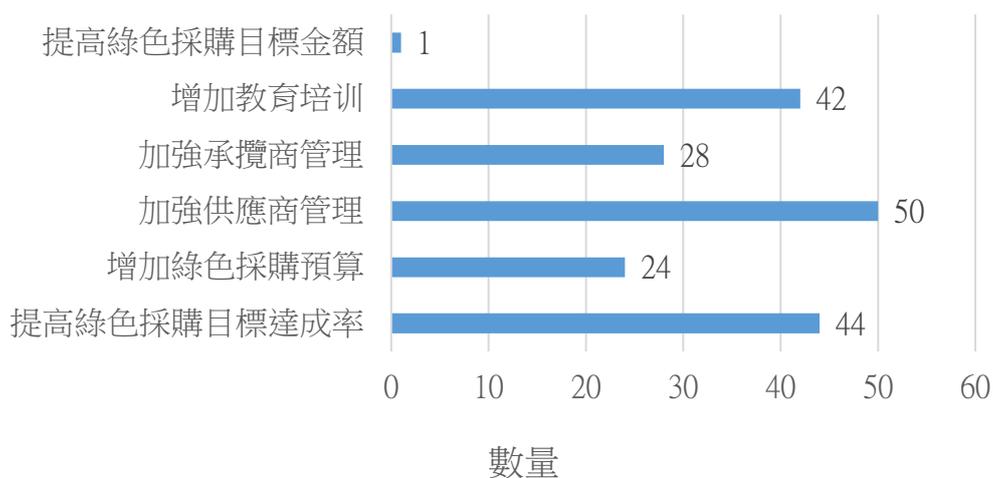


圖 7-37、企業規劃項目統計圖

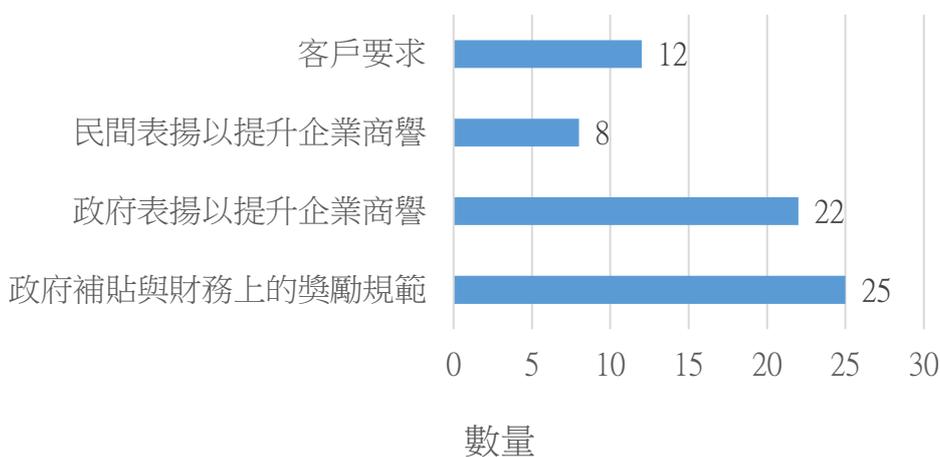


圖 7-38、企業若無規劃之配套措施統計圖

若將產業別進行未來綠色採購規劃情況來看，金融業在未來規劃方面表現較出色，主要因其產業特性相當注重風險治理的問題，以及需了解未來產業新趨勢，才能找出新商機。

表 7-31、產業別與綠色採購未來規劃統計結果

	製造業	服務業	金融業
有規劃	55.2%	62.8%	87.5%
暫時沒有規劃	37.9%	27.9%	6.3%
沒有規劃	6.9%	9.3%	6.3%

資料來源：本計畫整理

七、問卷結果綜合分析

總整上述問卷回填與分析結果，填答企業大多數都已有相關綠色採購政策，且已開始執行，其對於綠色採購的認知占多數是購買我國官方所認可之環保性產品，而也有多數企業希望將具環境效益的循環經濟行為及環境友善行動納入綠色採購範疇。另，國內企業大多都是有針對最終產品（財物）執行綠色採購，其次為針對供應商，最後才是針對承攬商的規範。

而環境友善行動中，94%的企業都認為環境友善行動屬於綠色採購，目前企業對於環境友善行動的做法最多的是環境教育宣導。在綠色採購誘因因素方面，落實企業社會責任承諾以及塑造良好的形象向外界行銷為最主要的執行誘因；在綠色採購障礙因素方面，綠色採購的產品價格較高和缺乏政府獎勵措施為兩大執行障礙。

最後對綠色採購的未來規劃與承諾方面，企業多數仍是針對最終產品（財物）進行規劃，且超過半數都是有訂定規劃方向與目標，其中加強供應商管理為最主要的方式，其次才為提高綠色採購目標達成率；而對於沒有規劃的企業，其認為補貼與財物上的獎勵規範將會是最主要推動考慮因素。

另針對各產業別（製造業、服務業、金融業）之指標性企業問卷內容另外進行剖析，本次擇定的有臺灣積體電路製造股份有限公司、中華電信及富邦人壽保險股份有限公司，發現其問卷內容有部分相關性，在「綠色採購」的定義及認知方向，其皆採購我國官方認可之環保性產品為主要標的，並清楚明白其中政策推動內容，除此之外該些企業仍有其他希望可以被列為綠色採購範疇中項目，如組織環境相關認證、環境友善行動等，且亦認為政府若能補貼財物上之獎勵規範，則能加強民間企業執行綠色採購之執行力與執行氛圍。

最後，計畫執行團隊進一步將問卷成果以光譜圖的方式呈現，主要是將各企業落點的區間用不同顏色來區別，得分越高的企業越偏向綠色，反之，得分越低的企業則偏向紅色，藉此方式使企業可以明確得知其綠色採購執行成果是否需再加強。有填答問卷的企業皆有從問卷得到分數，而針對未回覆問卷之企業則給予 0 分計算，由於未填覆問卷之企業眾多，無法逐一系列出，僅以「其他未回覆公司」做為表示。

針對各產業別有填覆問卷比例中，製造業占 45%、金融業占 15%、服務業占

31%、以及其他產業占 9%，以製造業回覆比例最高。於光譜圖縱軸計分方式為「得分/總分*100%」換算為百分比，其平均百分比製造業為 37.2、金融業為 36、服務業為 37、以及其他產業為 35.3，以製造業平均分數為最高。

製造業共有 50 家企業回覆本問卷，其中有 19 家為電子電機類企業，針對製造業中的電子電機類企業觀察，可以發現多數電子電機類企業的綠色採購行為表現優異，占 68%之企業高於平均分數，其所得之平均分數為 45.2 分，而非電子電機以外的企業的平均分數為 32.6 分。電子電機類企業在光譜圖中落點均位於黃色或綠色的位置。電子電機企業分數普遍高分是因大部分電子電機企業皆規模較大，較早執行企業社會責任，因此對於綠色採購的執行較完善，這些企業針對最終產品（財物）(88.9%)、供應鏈(78.9%)以及承攬商(53.3%)都有進行其綠色採購的作為，如下表所示得分差異。

表 7-32、是否為電子電機類企業之得分差異比較

綠色採購定義		
問卷題目	電子電機類之企業	非電子電機類之企業
請問您在收到本問卷前是否聽過「綠色採購」?(單選)	選擇「完全了解」的企業高達 94.7%，而選擇「是，但並不清楚相關內容」的為 5.3%，「完全沒有聽過」為 0%。此題得分較高是由於這些企業普遍對於綠色程度了解程度較佳。	選擇「完全了解」的企業為 66.7%，此外，選擇「是，但並不清楚相關內容」為 33.3%，「完全沒有聽過」為 0%，完全了解的企業少於電子電機的企業。
請問您是否有綠色採購相關政策或曾執行過綠色採購?(單選)	在此題項中只有兩個選項被選取，分別為：已有相關綠色採購政策，且已開始執行占了 88.9%，以及不具有綠色採購政策，但曾執行過綠色採購占了 11.1%。因此可看出大多數都有綠色採購行動。	已有相關綠色採購政策，且已開始執行的為 70%，其餘依序分別為：3.3%、10%、16.7%，其得分落差較大。

請問您是否聽過環保署所定義的綠色採購內容? (單選)	完全了解的企業高達 78.9%，不太清楚的僅有 21.1%，尚無選取完全沒聽過之選項。同前述因企業較了解我國綠色採購政策，故此電子電機企業得分高於非電子電機企業。	完全了解的企業有 62.5%，不太清楚的有 37.5%，尚無選取完全沒聽過之選項。
對綠色採購的做法及績效		
問卷題目	電子電機類之企業	非電子電機類之企業
請問貴公司如何執行綠色採購政策?(可複選)	在此複選題，電子電機企業的總得分為 8.5 分。其對於綠色採購的執行政策較多，所以得分比非電子電機企業高。	非電子電機企業總得分為 7.9 分，其對於綠色採購的執行政策較電子電機企業少。
請問貴公司是否有揭露「綠色採購」相關資訊?	電子電機企業在揭露「綠色採購」相關資訊方面，有揭露的企業達到 84.2%，僅對內揭露的有 5.3%，而並未揭露的占 10.5%。電子電機企業在 CSR 報告中揭露的較完善。	非電子電機企業則是在有揭露的企業占 62.5%，而僅對內揭露的有 25%，最後並未揭露的有 12.5%。在資訊揭露這方面非電子電機企業表現較差。
對最終產品(財物)的綠色採購		
問卷題目	電子電機類之企業	非電子電機類之企業
下列何者為貴公司執行最終產品(財物)綠色採購作法?(可複選)	本題電子電機企業的總得分為 7.3 分，得分比非電子電機企業高。	而非電子電機企業總得分為 6.8 分，電子電機企業是優於非電子電機企業。
對供應鏈的綠色採購		
問卷題目	電子電機類之企業	非電子電機類之企業
下列何者屬於貴公司對供應鏈的綠色採購要求?(可複選)	本題電子電機企業的總得分為 7 分，得分比非電子電機企業稍微高些。	而非電子電機企業總得分為 6.8 分，電子電機企業是優於非電子電機企業。
請問貴公司計算供應鏈綠色	目前並未計算綠色採購比例只有 20%，其餘皆有計算公	目前並未計算綠色採購比例達到 50%，其餘有計算公式得較

採購比例之計算公式為何? (單選)	式，因此得分高於非電子電機企業。	少。
對承攬商的綠色採購		
問卷題目	電子電機類之企業	非電子電機類之企業
請問貴公司計算承攬商綠色採購比例之計算公式為何? (單選)	目前並未計算綠色採購比例只有 42.9%，其餘皆有計算公式，因此得分高於非電子電機企業。	目前並未計算綠色採購比例達到 57.1%，其餘有計算公式得較少。
未來規劃與承諾		
問卷題目	電子電機類之企業	非電子電機類之企業
請說明貴公司未來綠色採購的規劃情況?	有規劃高達 84.2%，暫時沒有規劃為 15.8%，沒有規劃為 0%，因此在未來規劃方面得分高於非電子電機企業。	有規劃為 55.2%，暫時沒有規劃為 37.9%，沒有規劃為 6.9%。
請說明貴公司預計於 _____ 年內完成綠色採購相關政策擬定?(單選)	在此題項中有兩個選項被勾選，選擇已擬定的企業高達 88.9%，而選擇未打算擬定的為 11.1%。所以拿到滿分的企業較多。	此題項中有三個選項被勾選，選擇已擬定的企業有 60.7%，3 年內為 3.6%，未打算擬定的為 35.7%。
請說明貴公司擬定綠色採購相關政策後，預計 _____ 年內開始執行綠色採購?(單選)	題項中有兩個選項被勾選，選擇已擬定的企業高達 94.4%，而選擇未打算擬定的為 5.6%。所以拿到滿分的企業較多。	題項中同樣兩個選項被勾選，選擇已擬定的企業占 66.7%，而選擇未打算擬定的為 33.3%。

資料來源：本計畫整理

在金融業部分共有 16 家回覆，其中 8 家企業得分高於金融業的平均分數（36 分），其皆為營業額大於 100 億之企業，且為上市上櫃公司，針對最終產品（財物）、供應鏈以及承攬商進行綠色採購作為方面百分比分別為：87.5%、50%、50%，亦以最終產品（財物）採購較多，另利用獨立樣本 T 檢定分析，發現在題組各方面並無太大差異，唯一有較大差異的題項為「貴公司預計於 _____ 年內完成綠色採購

相關政策擬定」(T=-2.443*)，此 8 家企業皆為已擬定，顯示該些得分較高之企業對於綠色採購規劃較為周全。

服務業中有 22 家企業得分是高於服務業的平均得分 (36.7 分)，所佔數量超過半數，同樣利用獨立樣本 T 檢定分析後，在「是否聽過環保署所定義的綠色採購內容」(T=-2.85**)、「是否有揭露綠色採購相關資訊」(T=-2.186*)、「計算供應鏈綠色採購比例之計算公式為何 (T=-3.094*)」、「公司未來綠色採購的規劃情況」(T=-5.133***)以及「公司預計於____年內完成綠色採購相關政策擬定」(T=-2.747**)這五題項中都是拿到較高的分數。

若將金融業列入服務業，並將其與其他服務業進行比較，可發現金融業與服務業在各方面表現接近，得分差異並不大，如下表所示其得分差異。

表 7-33、金融業與服務業之得分差異比較

綠色採購定義		
問卷題目	金融業	服務業
(1)請問您在收到本問卷前是否聽過「綠色採購」?(單選)	<ul style="list-style-type: none"> ● 選擇完全了解的企業高達 100%。 ● 此題金融業得分較高是由於這些企業對於綠色採購了解程度都很高。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 選擇完全了解的企業為 90.7%，此外，選擇「是，但並不清楚相關內容」為 9.3%，完全沒有聽過為 0%。 ● 完全了解的企業少於金融企業。
(2)請問您是否有綠色採購相關政策或曾執行過綠色採購?(單選)	<ul style="list-style-type: none"> ● 在此題項中只有兩個選項被選取，分別為：已有相關綠色採購政策，且已開始執行占了 81.3%，以及不具有綠色採購政策，但曾執行過綠色採購占了 18.8%。 ● 可看出大多數都有綠色採購行動。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 此題項中同樣只有兩個選項被選取，「已有相關綠色採購政策，且已開始執行」占了 79.1%，而「不具有綠色採購政策，但曾執行過綠色採購」占了 20.9%。 ● 有綠色採購的企業占比較金融業有綠色採購的企業得分低。

(4)請問您是否聽過環保署所定義的綠色採購內容? (單選)	<ul style="list-style-type: none"> ● 完全了解的企業高達 93.8%，不太清楚的為 0%，完全沒聽過的有 6.3%。 ● 金融類企業較了解我國綠色採購政策，故此金融企業得分高於服務企業。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 完全了解的企業有 78.6%，不太清楚的有 21.4%，沒有選擇完全沒聽過之選項的企業。
對綠色採購的做法及績效		
(1)請問貴公司如何執行綠色採購政策?(可複選)	<ul style="list-style-type: none"> ● 在此複選題，金融業的總得分為 4.75 分。 ● 其對於綠色採購的執行政策較少，得分比服務業低。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 服務業總得分為 11.25 分，其對於綠色採購的執行政策較金融企業多。
(2)請問貴公司是否有揭露「綠色採購」相關資訊?	<ul style="list-style-type: none"> ● 金融業在揭露「綠色採購」相關資訊方面，有揭露的企業達到 87.5%，僅對內揭露的為 0%，而並未揭露的占 12.5%。 ● 金融企業在 CSR 報告中揭露的較完善。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 服務業方面有揭露的企業占 53.5%，而僅對內揭露的有 34.9%，最後並未揭露的有 11.6%。在資訊揭露這方面服務業表現較弱。
對最終產品(財物)的綠色採購		
(1)下列何者為貴公司執行最終產品(財物)綠色採購作法?(可複選)	<ul style="list-style-type: none"> ● 本題金融業的總得分為 5.75 分，得分比服務業低。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 而服務業總得分為 9.75 分，服務業是優於金融業。
(2)請問貴公司前一年度達成綠色採購的比例?(單選)	<ul style="list-style-type: none"> ● 金融業在前一年度達成綠色採購的比例總得分為 0.29 	<ul style="list-style-type: none"> ● 服務業在前一年度達成綠色採購的比例總得分為 0.39，高於金融業。

<p>(3)請問貴公司前一年度購買我國官方認可之環保性產品佔總採購金額比例為多少?(如附件一所列之環保標章、節能標章、省水標章、減碳標籤產品、綠建材標章、能源之星、FSC等)(單選)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 此題所得之總分為0.46，其分數較服務業稍微高一點。 ● 金融業在購買我國官方認可之環保性產品方面表現較服務業好。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 此題所得總分為0.41，得分較金融業稍低。
<p>(4)請問貴公司前一年度購買非我國官方認定之環保性產品佔總採購金額比例為多少?(如附件二所列之藍天使、RoHS 認證、歐盟花卉環保標章等)(單選)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 在此題金融業總得分為0.21，和服務業總得分差不多。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 本題總得分為 0.22，服務業和金融企業在購買非我國官方認定之環保性產品方面表現沒有太大的差別。
<p>對供應鏈的綠色採購</p>		

(1)下列何者屬於貴公司對供應鏈的綠色採購要求?(可複選)	<ul style="list-style-type: none"> ● 本題金融業的總得分為0.8分，得分比服務業低。 ● 金融業在供應鏈方面較沒有需求。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 而服務業總得分為5.2分，服務業還是優於金融業。
(2)請問貴公司計算供應鏈綠色採購比例之計算公式為何?(單選)	<ul style="list-style-type: none"> ● 目前並未計算綠色採購比例高達75%。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目前並未計算綠色採購比例為61%，得分高於金融業。
(3)請問貴公司前一年度供應鏈之綠色採購比例為何?(依上題貴公司的計算公式填答)(單選)	<ul style="list-style-type: none"> ● 金融業的總得分為0.5分，得分比服務業高。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 此題企業的總得分為0.46分。
(4)請問貴公司前一年度於台灣在地採購的比例?(單選)	<ul style="list-style-type: none"> ● 金融業的總得分為0.94分，得分比服務業高。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 此題業的總得分為0.75分。
對承攬商的綠色採購		
(1)請問下列何者屬於貴公司對承攬商的綠色採購要求?(可複選)	<ul style="list-style-type: none"> ● 此題所得之總分為1.4，其分數較服務業高些。 ● 金融業對於承攬商的綠色採購有較多做法，因此得分較高。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 本題項所得之總分為0.8，其分數較低。
(2)請問貴公司計算承攬	<ul style="list-style-type: none"> ● 目前並未計算綠色採購比例高達66.7%，得分高於 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目前並未計算綠色採購比例為76.5%。

<p>商綠色採購比例之計算公式為何? (單選)</p>	<p>服務企業。</p>	
<p>(3)請問貴公司前一年度承攬商之綠色採購比例為何?(依上題貴公司的計算公式填答)(單選)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 本題金融業的總得分為 0.38分，得分比服務業低。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 服務業的總得分為 0.63。
<p>未來規劃與承諾</p>		
<p>(2)請說明貴公司未來綠色採購的規劃情況?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 有規劃高達 87.5%，暫時沒有規劃為 6.3%，沒有規劃同樣為 6.3%，因此在未來規劃方面得分高於服務業。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 有規劃為 64.3%，暫時沒有規劃為 28.6%，沒有規劃為 7.1%。
<p>(3)請說明貴公司預計於____年內完成綠色採購相關政策擬定?(單選)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 在此題項中，選擇已擬定的企業高達 62.5%。 ● 拿到滿分的企業較多。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 選擇已擬定的企業有 52.4%。
<p>(4)請說明貴公司擬定綠色採購相關政策後，預計____年內開始執行綠色採購? (單選)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 選擇已擬定的企業高達 62.5%，而選擇未打算擬定的為 12.5%。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 題項中選擇已擬定的企業占 73.2%，而選擇未打算擬定的為 12.2%。 ● 拿到滿分的企業較多。

資料來源：本計畫整理

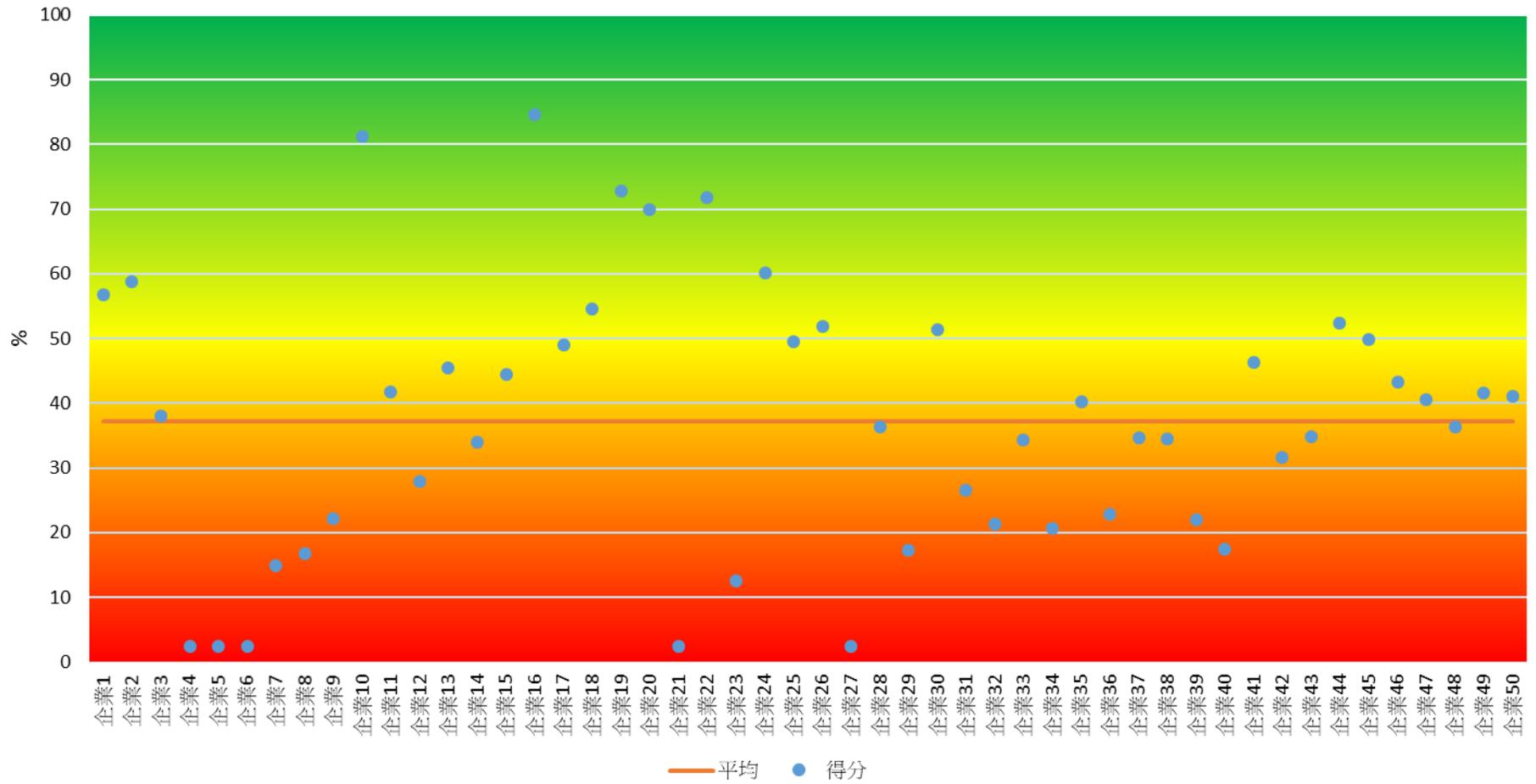


圖 7-39、企業光譜圖（製造業）

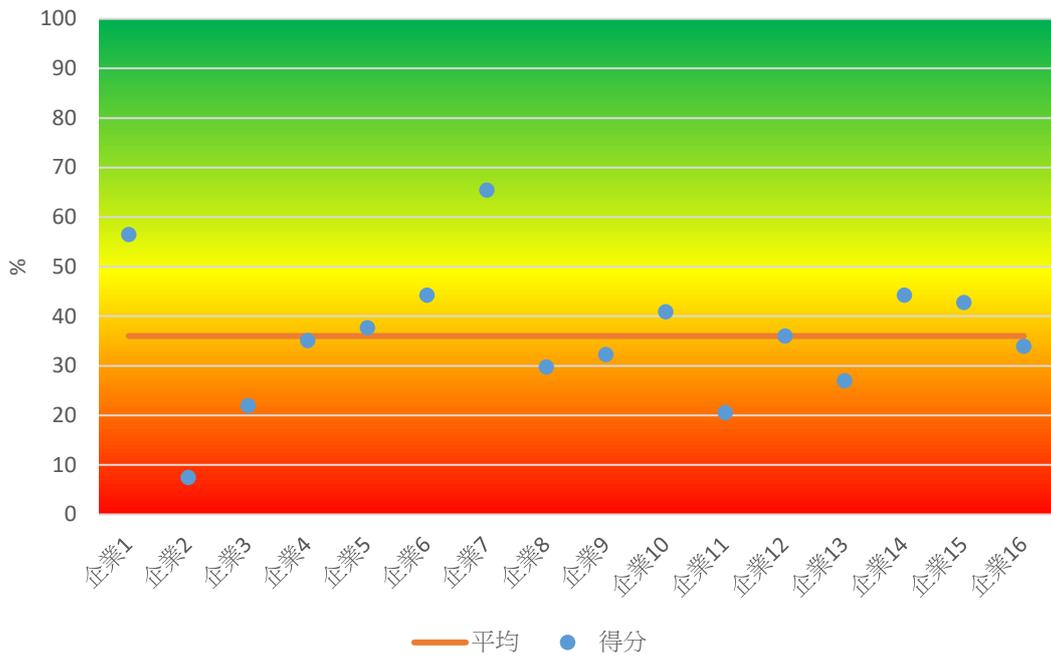


圖 7-40、企業光譜圖（金融業）

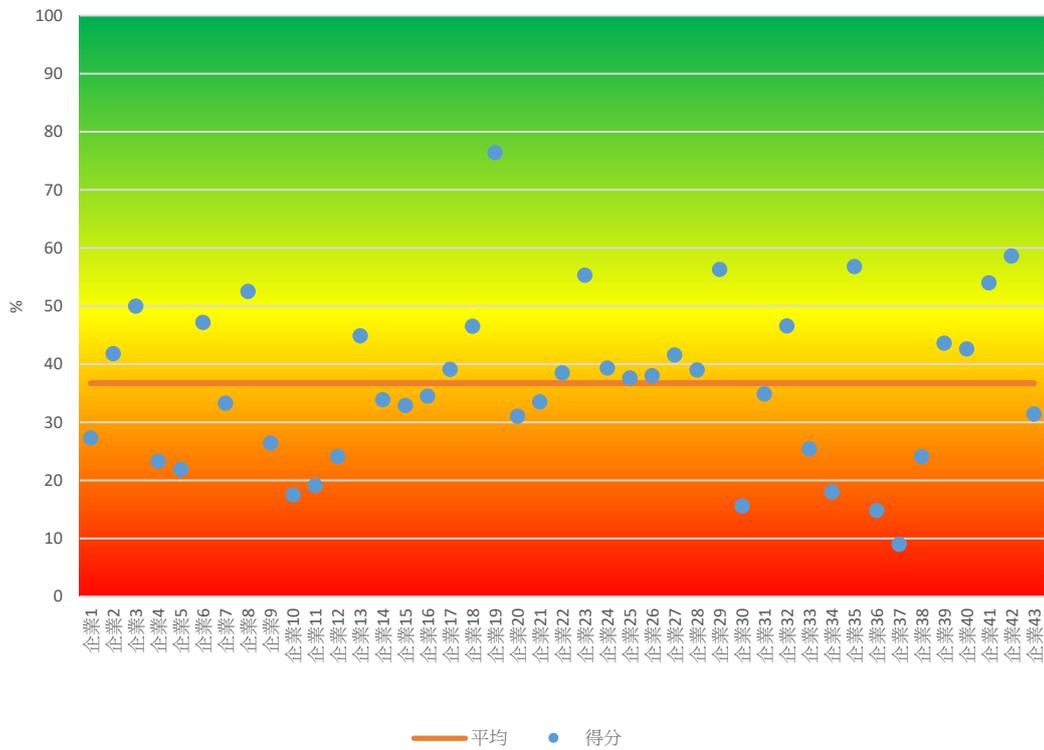


圖 7-41、企業光譜圖（服務業）

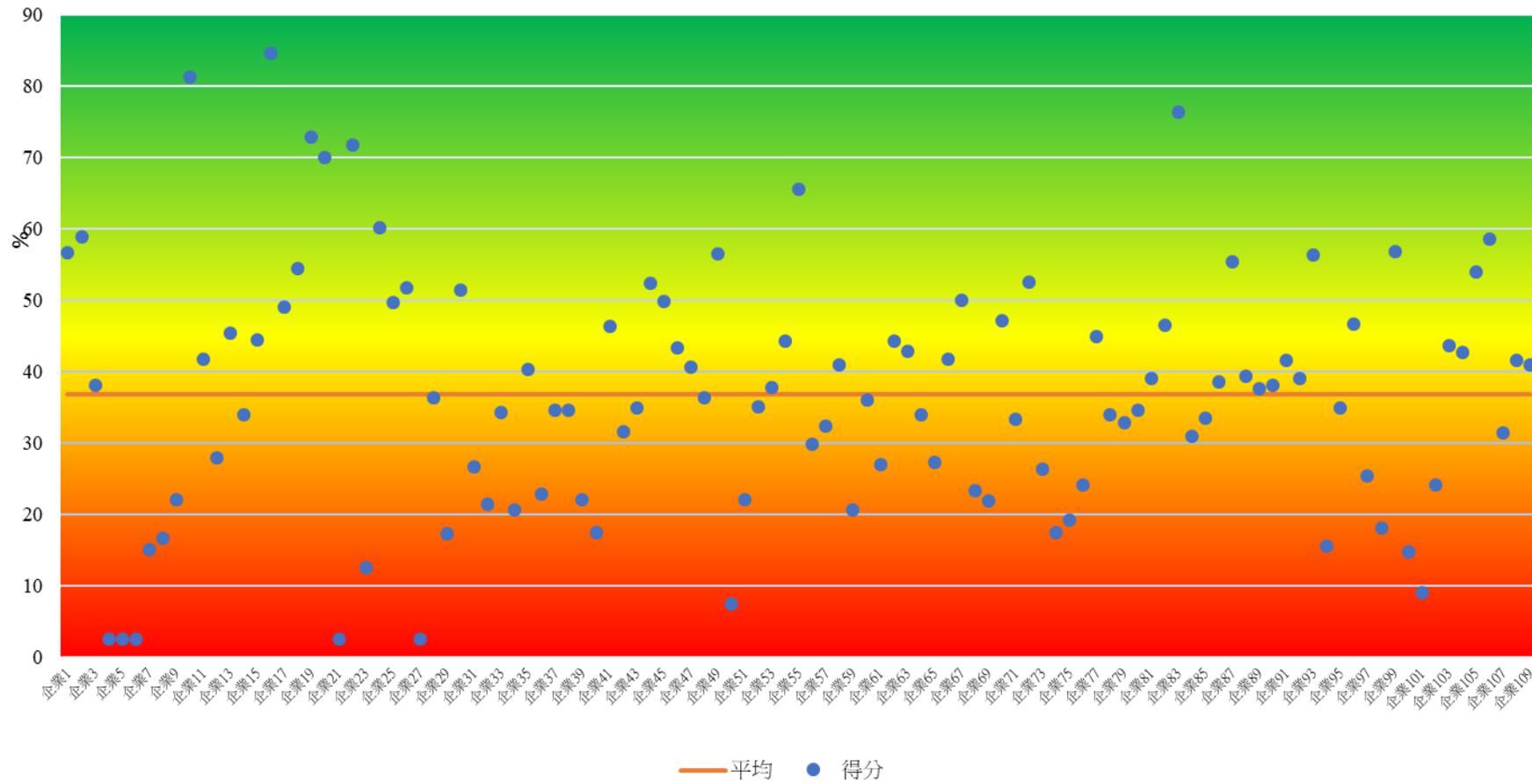


圖 7-42、企業光譜圖 (不分產業別)

八、後續政策相關建議

本工作項目是依據前述問卷收集結果提出綠色採購政策相關建議，重點說明如下：

- (一) 依據問卷調查顯示，民間企業與團體多數認同且希望將具環境效益的循環經濟行為（如購買再生材等）及環境有善行為（如購買綠電、植樹造林、認養公園等）納入綠色採購金額統計。另外，針對企業希望納入綠色採購範疇的服務類別，企業則是表示最希望擴充營造或房屋工程，由上述資訊，計畫執行團隊建議未來可積極開拓工程類 **B2B** 綠色採購相關認定規範，藉此提升國內政府機關及民間企業與團隊之 **B2B** 綠色採購市場。
- (二) 問卷調查結果顯示，多數企業較少進行承攬商及供應商的綠色採購金額的統計與要求相關綠色採購規範，建議這兩個部分在未來可特別做加強，例如可於每年度針對企業所辦理之綠色採購申報說明會或教育訓練會議時，向企業宣導說明對供應鏈或承攬商進行綠色採購要求之重要性。
- (三) 本次問卷調查內容涉及較多產品（財物）、供應商及承攬商的綠色採購金額的調查，但問卷回收過程中有不少企業反映，該些資訊可能涉及公司機密不便透漏，另本計畫團隊也考量環保署另有其他相關計畫進行綠色採購金額統計之調查與管理，故建議後續本計畫的問卷調查內容主要應朝向綠色採購的認知、政策推動及產業鏈的要求為主，以能更凸顯企業在這部分的執行情形。
- (四) 政府扮演著促進與推動民間企業與團體綠色採購相當重要的一個角色，經由問卷調查分析顯示，企業執行綠色採購最主要的誘因為可以落實企業社會責任承諾且塑造良好的形象向外界行銷。目前已有針對產品（財物）綠色採購金額達一定比例以上之企業進行頒獎表揚，建議未來針對本問卷的分析結果，可針對展現於綠色採購認知與規範較為卓越的企業制定獎項或宣傳文宣表揚，有助於提高問卷填覆比例及帶動產業鏈綠化的質變效應。此外，依據各產業別誘因分析中，金融業認為「綠色採購是公司重要營運策略」、「落實企業社會責任承諾」、「提升企

業綠色競爭力」以及「企業內部高層支持」四項因素同意比例皆高於製造業與服務業，因此針對金融業推動可鼓勵從其自身作為與企業形象著眼。

- (五) 未來可規劃每年度進行追蹤，針對分數較低之企業，主動了解執行困境並提出建議，逐年滾動修正評比平均值，提高問卷能見度與重視程度，以利後續綠色採購相關政策制定之參考。
- (六) 由問卷調查發現，無論是整體產業抑或是各產業別分析結果，企業多數認為執行綠色採購所遇到障礙為綠色採購的產品價格較高或難以購得，以及缺乏政府獎勵措施，故執行綠色採購對企業而言，可能會產生額外支出。因此，建議政府可仿效馬來西亞(<https://www.myhijau.my/green-incentives/>)的作法，針對持續有執行綠色採購的企業給予部分減免的優惠或補貼（如：減少稅收、頒發綠色採購績優企業獎金等），減輕企業執行綠色採購的障礙進而提高誘因。
- (七) 本(108)年度亦有評估與其他具有綠色議題相關單位（如天下雜誌、臺灣永續能源研究基金會等）合作之可行性，但該些單位過往所調查之標的對象與議題，與本計畫內所關注內容不盡相同，本計畫較著重於綠色採購議題，若未來欲進行問卷整併，恐會壓縮綠色採購調查篇幅與深度，不易顯現其重要性，故建議未來仍暫以環保署獨立角色進行問卷調查。
- (八) 本次問卷調查回收率不高，推測原因為題組多且內容太過深入，部分企業認為涉及金額機密不便填答，往後若持續進行該工作項目建議應特別留意題組內容編纂，且統一以公文發送方式通知企業進行填寫，並可考慮配合工業總會輔以公告宣傳，盼可提高問卷回收率。

第 8 章、結論與建議

本章節陳述本(108)年度計畫執行完成之結論與建議，供署內進行後續政策擬定參考。

8.1、結論

本計畫執行至期末進度已累積初步成果，詳細說明如第 3 章至第 7 章各節所述，以下綜合彙整幾項重點成果：

- 一、已透過蒐集各國包含：韓、日、中、泰、美、歐盟、北歐五國、德國之綠色採購資訊，並完成各國綠色採購法規、綠色產品認定機制、採購類別項目以及金額之差異分析與比對。分析結果顯示：(1)法規面，各國可分為立綠色採購專法或政府採計畫形式執行；(2)認定機制，可分為以標章或自行訂定 GPP 認定準則；(3)採購項目，是以辦公室設備、紙類、IT 設備、家用電器、交通運輸工具等 5 項為各國共同採購項目，且各國仍以 B2C 產品為主，B2B 產品多規範於建材與塗料；(4)採購規模若係從有提供金額之中國、韓國、泰國與台灣進行比較，金額與採購市場呈現正比，以中國採購市場最大、韓國次之、臺灣低於韓國，泰國則仍有發展空間；(5)生命週期評估與綠色採購制度進行連結已是國際趨勢。
- 二、於國內公、民營機構對於綠色產品認定方法之資訊蒐集方面，初步可概略區分為：標籤、綠色行為、獎項/自我舉證，並就上述認定方法與國內綠色採購現行之綠色產品認定方法，進行競合分析。結果顯示，各標準對綠色產品有各自的觀點，未發現品牌因為綠色產品認定方式多元出現排擠現象，且亦發現會以獲得多重綠色產品認證作為宣傳重點。
- 三、彙整上述國內外資訊彙整分析結果，並依據專諮會回饋建議，已分別從制度面、法規面與誘因等三大面向提出擴大我國綠色採購範疇的綜合性建議。
- 四、已分析國外生命週期評估相關軟體之特色與優缺點，做為未來平台轉型為綠色產品量化工具之參考（如：資料分類架構、數據分析方式等），另亦評估平台轉型可行兩方案之優缺點，考量後續系統可衍伸性及可應用性，擇定建置二階以上供應商提供之排放係數資料庫方案，並規劃環境衝擊評估

與綠色產品量化工具架構，及後續系統開發期程，預計於 111 年完成轉型。

- 五、已完成國際間常見產品類別規則之資訊蒐集與研析，並已提出我國制定綠色產品類別規則之建議，本計畫所產出之綠色產品類別規則經考量後，定名為「綠色採購產品宣告指引」。同時，在考量標章產品、產業關聯度及產業需求等各項因素後，本(108)年度優先選定「團膳服務業（後定案為即食餐食服務）」與「高效能抗日光輻射熱貼膜」兩項產品作為宣告指引優先試行之對象，目前利害相關者及專家諮詢會議均已辦理完畢，並依據建議完成「綠色採購產品宣告指引」之定稿。
- 六、已比對目前綠色採購認列的標章，包含環保標章、節能標章、省水標章及綠建材標章與目前碳足跡關鍵性審查制度在文件準備數量、作業時間、費用以及審查方式的差異。比對結果顯示，關鍵性審查有審查費偏高以及投入文件檢核的人力較多的特色，但準備文件數量和申請流程與其他標籤相較，差異不大。顯見關鍵性審查有潛力用於新綠色產品認定方法的審查，專家諮詢會議對此也抱持正面的看法，但需要檢附的文件要求、審查者的組成資格以及審查作法，都需要配合綠色產品認定方法再進行修改。
- 七、已完成不同行業別綠色採購績效平均值計算，並針對統計結果占比較低之產業別，辦理兩場次綠色採購宣導說明會，並藉由會議過程蒐集產業界對於綠色採購之意見回饋。
- 八、已完成民間企業與團體綠色採購評比問卷內容之研擬，主要內容由六大架構組成，分別有基本資料、綠色採購政策與定義、綠色採購作法及績效、綠色採購誘因、綠色採購障礙、綠色採購規劃與承諾等。為確保問卷內容之合適性，亦透過專家學者、受測者及專業統計顧問公司進行前測，並依前測之回饋進行內容之調整。於問卷發放方面，則是由天下雜誌營業額前 100 大、CSRone 資料庫內及綠色採購達 1,000 萬以上的企業所篩選出之 662 家目標企業，共計 109 家企業回覆問卷，並已完成各項題組彙整結果統計分析及建立企業綠色光譜，行業別綠色光譜比較中又以製造業平均分數為最高。

8.2、建議

- 一、目前機關綠色採購區分為指定及加分項目，且內容多以財物居多，與國外相比尚有部分財物品項及工程或勞務未列入，故建議未來可打破框架，透過下述三路徑擴充機關綠色認定範疇：(1)廣納其他中央主管機關認可之綠色產品，(2)尚未納入機關綠色採購的產品類別，若其尚未且亦不適宜發展環保標章規格標準，則藉由研擬該項目之綠色採購產品宣告指引（詳見本報告第五章），以將具潛力之機關採購類別或項目納入綠色採購範疇，(3)廠商已取得該產品類別由民間所發展之全球性綠色標籤或驗證標準，若再進行產品 ISO 14025 宣告，即認可其進入機關綠色採購。前提是應排除該類綠色標籤或驗證使用標準與國內現況有相互矛盾之產品類別。
- 二、現行民間企業與團體可申報綠色採購金額的產品類別，僅限於獲得指定標章的產品或是指定的項目。欲快速增加可申報的金額，僅從增加指定內容一途著手恐緩不濟急，因此團隊提出以下三點建議：(1)納入購買已獲得機關、第三方或公協會標籤或查證聲明書的產品金額，(2)認列為獲得機關認同的綠色行為，或取得第三方查證機構核發之綠色標籤、通過驗證標準所支出的經費，(3)透過檢附資料自我舉證採購的金額與產生的綠色效益；期望透過增加以上三種路徑，使民間企業與團體綠色採購金額能快速提升。
- 三、考量國內機關及民間企業與團體綠色採購擴充最根本仍為法規層面，故建議於法規面可採短、中、長期之改革規劃，分述如下。
 - (一) 短期：由行政院環保署自身做起，針對委辦計畫之管理，建議可於招標須知中增加規範投標廠商於標案執行過程中優先採購環保產品（如報告印製紙張、活動文宣品等...），而為增加作法落實程度，建議也可將此納入投標廠商評選作業之評選標準加分項目中。
 - (二) 中期：建議(1)「機關優先採購環境保護產品辦法」第 8 條機關對於環保產品的定義需要配合擴充的路徑鬆綁，以擴充可被納入之產品類別。(2)可擴及至跨部會合作，如：協請工程會配合，調整招標規範及投標廠商資格相關法規，以要求工程公共統包或共同投標內所需之材料，應優先使用環保標章產品，並規範承攬商綠色永續能力，藉此創造強制力

及誘因。

(三) 長期：建議可考慮提高母法的強制性，強制規範優先採購取得政府認可之綠色產品或服務，以達成國內產業綠化目標，改變產業結構，讓環保、綠色納為產品生產基本目標，達成永續經營方針。

四、建議於機關及民間企業與團體綠色採購範疇應呼應業界期待廣納品項，並持續針對工程及勞務類別擴充綠色認定方式，長遠規劃則建議可將生命週期評估認定綠色產品工具統一定義國內綠色產品市場，朝向歐盟單一綠色產品市場國際趨勢。

五、考量每個產業之政府主管機關皆不同，如本年度試行之宣告指引「團膳服務（後定案為即食餐食服務）」，團膳產業之重點機關為教育部，教育部若能同意合作進行綠色團膳服務採購，對於業者始有督促效果。故建議後續若要有效推動機關綠色採購，需跨部會合作，與該產業之政府重點機關有效溝通，共同執行綠色採購要求。

六、建議未來針對服務類型綠色採購可擴充工程類項目，綠色採購認列品項可納入具環境效益的循環經濟行為及環境有善行為，另承攬商及供應商的綠色採購仍有拓展空間，為提升其效益建議應制定 **B2B** 綠色採購相關認定規範。

七、考量本年度所完成之兩份綠色採購產品宣告指引尚須透過廠家試行確立所訂定之內容是否可行，故建議後續可透過示範輔導方式進行檢視，並藉此建立 2 項標的產品之環境衝擊量化資訊。

第 9 章、參考文獻與來源

本章節係呈現「綠色採購躍升專案工作計畫」期末報告內容之相關參考來源，下述資料來源皆係對應於報告註腳編號與表格資料來源。

9.1、參考來源

1. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/zh/sustainable-consumption-production/>
2. 臺灣永續發展目標-行政院國家永續發展委員會(108.07)
3. <https://mymkc.com/article/content/23165>
4. 資料來源：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=A0030057>
5. 資料來源：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=A0030084>
6. 產品綠色驗證檢索平台：<http://cogp.greentrade.org.tw/>
7. 官方出版報告：Introduction to Green Purchasing Legislation in Japan(March 2016, Ministry of the Environment)
8. 官方出版報告：Act on Promoting Green Procurement(February 2017,Ministry of the Environment)
9. 官方網站-介紹日本綠色契約法：
<https://www.env.go.jp/en/policy/economy/dpefp.html>
10. 官方網站-介紹韓國綠色採購制度：
<https://www.oneplanetnetwork.org/initiative/green-public-procurement-republic-korea>
11. Annex D – Best practice of green public procurement factsheet, "Green Public Procurement in the Asia Pacific Region",APEC#213-CT-01.5
12. 綠色信用卡官方網站：<http://www.ecomoney.co.kr/>
13. Charging ahead into green lifestyles Republic of Korea's green credit card, case study-Low Carbon Green Growth Roadmap for Asia and the Pacific:
<http://www.unescap.org/sites/default/files/32.%20CS-Republic-of-Korea-green-credit-card.pdf>
14. PPS 官方網站：http://www.pps.go.kr/eng/jsp/about/pps_history.eng
15. KONEPS 官方介紹：<http://www.pps.go.kr/eng/jsp/koneps/overview.eng>
16. 簡報：Monitoring & Evaluating Green Public Procurement in the Republic of Korea
17. 官 網：<https://www.oneplanetnetwork.org/initiative/green-public-procurement-republic-korea>
18. 簡報-介紹泰國綠色採購制度：Green Public Procurement in Thailand and Thai Green Label(Thailand Environment Institute(TEI),2013)
19. A review of Green Public Procurement Practices in Thailand ,“Strengthening the capacities and improving the knowledge on green public procurement and

- ecolabelling in the ASEAN+3 region”,UNEP
20. 簡報：Green Public Procurement in Thailand, (Pollution Control Department (PCD,2014)
 21. 中國綠色採購網：<http://www.cgpn.org/>
 22. 官網訊息：<http://www.cgpn.org/news/236.aspx>
 23. 歐盟官網：https://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm
 24. 歐盟『綠色產品單一市場』之研究，陳麗娟
 25. 國際綠色政府採購趨勢與 WTO 的關連性（中華經濟研究院臺灣 WTO 中心,2011）
 26. European Commission Sustainable Consumption and Production and Sustainable Industrial Policy(SCP/SIP)ActionPlan:
<https://www.oneplanetnetwork.org/resource/european-commission-sustainable-consumption-and-production-and-sustainable-industrial>
 27. 綠色採購與綠色標章手冊：資訊類產品（經濟部推動綠色貿易專案辦公室）
 28. Blue angel 官網：<https://www.blauer-engel.de/en/our-label-environment>
 29. 瑞典天鵝環保標章：
<https://www.trademag.org.tw/page/newsid1/?id=531767&iz=6>
 30. 綠色採購與綠色標章手冊：資訊類產品（經濟部推動綠色貿易專案辦公室）
 31. 美國綠色採購介紹：<https://www.epa.gov/greenerproducts>
 32. 綠色生活資訊網：<https://greenliving.epa.gov.tw/Public/GreenPurchase>
 33. 官方出版報告：Act on Promoting Green Procurement(February 2017,Ministry of the Environment)
 34. 綠色產品資訊系統：<https://www.gpn.jp/econet/>
 35. 簡報 P.36：Concept and Significance of Green Purchasing Its Role, Effects, and Experiences in Japan (Green Purchasing Network (GPN), Japan,2003)
 36. EU GPP criteria:https://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm
 37. Single Market for Green Products Initiative:
<https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/index.htm>
 38. GPN 綠色產品資料庫：<https://www.gpn.jp/econet/>
 39. 日本綠色採購官方網站：<https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/shiryu.html>
 40. 原文：平成 29 年度における国等の機関の特定調達物品等の調達実績は、公共工事分野の品目を除く 205 品目中 182 品目（88.8%）において判断の基準を満たす物品等が 95%以上の高い割合で調達されている。
 41. 此圖擷取自報告 P.2：平成 29 年度国等の機関によるグリーン購入の実績及びその環境負荷低減効果等
 42. 報告來源：Comparative Analysis of Green Public Procurement and Ecolabelling Programmes in China, Japan,Thailand and the Republic of Korea: Lessons Learned and Common Success Factors(UNEP,2017)

43. 來源: SMART PROCUREMENT Going green: best practices for green procurement – KOREA,OECD
44. 報告 P62 : Comparative Analysis of Green Public Procurement and Ecolabelling Programmes in China, Japan,Thailand and the Republic of Korea: Lessons Learned and Common Success Factors(UNEP,2017)
45. 原文 : As per the statistical data, the total public expenditure in green public procurement has increased from 254 billion KRW (254 million USD) in 2004 to 2.2 trillion KRW (2.2billion USD) in 2014.
46. 此圖擷取自報告 P62:Comparative Analysis of Green Public Procurement and Ecolabelling Programmes in China, Japan,Thailand and the Republic of Korea: Lessons Learned and Common Success Factors(UNEP,2017)
47. 此圖擷取自報告報告 P81:Comparative Analysis of Green Public Procurement and Ecolabelling Programmes in China, Japan,Thailand and the Republic of Korea: Lessons Learned and Common Success Factors(UNEP,2017)
48. 官方公告 : http://www.ccgp.gov.cn/zcfg/mof/201902/t20190213_11628855.htm
49. http://gks.mof.gov.cn/zhengfuxinxi/tongjishuju/201909/t20190903_3379360.html
50. 原文 : 全国强制和优先采购节能、节水产品 1653.8 亿元 ; 全国优先采购环保产品 1647.4 亿元
51. 來源 : http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm
52. MyHIJAU MARK 官網 : <https://www.myhijau.my/criteria/>
53. Renewable Fuel Standard : www.transportpolicy.net/standard/us-fuels-renewable-fuel-standard/
54. 加州清潔購買法案 : www.dgs.ca.gov/PD/Resources/Page-Content/Procurement-Division-Resources-List-Folder/Buy-Clean-California-Act
55. Single Market for Green Products Initiative: <https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/index.htm>
56. 義大利官網 : <https://www.minambiente.it/notizie/made-green-italy-dal-13-giugno-entra-vigore-il-regolamento-di-attuazione>
57. 地方政府問卷調查結果 : https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/result_of_qs-kako.html
58. 國際綠色採購聯盟官網 : <http://www.igpn.org/>
59. 各地區綠色採購相關課程時程表 : https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/block_brief/index.html
60. 推動綠色採購案例資料庫 : https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/jirei_db/index.html
61. イベントにおけるグリーン購入ガイドライン (2019 年 9 月) : <https://www.env.go.jp/policy/hozen/green/g-law/shiryu.html>
62. <https://www.epa.gov/greenerproducts/recommendations-specifications-standards-and-ecolabels-federal-purchasing>
63. <https://smartgreen.abri.gov.tw/art.php?no=38&SubJt=>

64. <https://greenfactory.ftis.org.tw/content/info/MarkIntroduction.aspx>
65. 有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法
66. <http://toaf.org.tw/conservation>
67. www.tuv.com/taiwan/tw/%E7%B6%A0%E8%89%B2%E7%94%A2%E5%93%81%E6%A8%99%E8%AA%8C.html
68. <https://www.knorr.com/tw/sustainability.html> 以及 <https://youtu.be/M3pgWsxrP5A>
69. <https://e-info.org.tw/node/216069> 首座效率達 70%天然氣電廠 星元允諾碳權抵換環評過關
70. <https://drive.google.com/file/d/1e7vEYMqadMD8CXwAdXGLZGLIEyYC7ALv/view>
71. 施亦姘，環境知識、參考價格、生態情感、價格公平性與綠色產品購買意圖關聯性之研究：以消費者觀點探討，國立高雄科技大學企管系碩士論文，2019
72. Opportunities in Europe for Environmental Labels, European Commission/Environment Directorate-General (DG Environment)委辦計畫，2017：
https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/pdf/2017_Euromonitor_EU_opp_env_labels.pdf
73. <https://greenliving.epa.gov.tw/Public/GreenMark/Second>
74. 工程會政府採購論壇 討論議題「營養午餐究屬勞務採購或財物採購？」：
<https://is.gd/HnpeXI>
75. 如：寒帶的建材綠色標章可能以保暖能力高為較綠色的產品，在我國卻正好相反
76. <http://wto.cnfi.org.tw/admin/upload/23/24-3.pdf>，133 頁
77. 綠色產品單一市場計劃: <https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/index.htm>
78. 試行產品內容：https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_pilots.htm
79. EcoLeaf 官網：<http://www.ecoleaf-jemai.jp/eng/>
80. 韓國 EPD 官網：<http://www.epd.or.kr/eng/main.do>
81. 參考以下申請標籤介紹網頁
環保標章 <https://greenliving.epa.gov.tw/Public/GreenMark/ValidationProcess>
節能標章 <http://www.energylabel.org.tw/applying/noticen/list.aspx#2>
省水標章 <https://www.waterlabel.org.tw/ShowAsign/4>
綠建材標章 <http://gbm.tabc.org.tw/modules/filelist/index.php/main/flist/1>
82. <https://oaout.epa.gov.tw/law/LawContent.aspx?id=GL006024>
83. <https://www.energylabel.org.tw/applying/noticen/list.aspx>
84. <http://61.219.118.186/energylbapply/Index2010.aspx>
85. <http://www.energylabel.org.tw/applying/noticen/list.aspx#4>
86. <https://www.waterlabel.org.tw/ShowLaws>
87. <https://www.waterlabel.org.tw/manage/Company/Login.aspx>
88. <https://www.waterlabel.org.tw/ShowAsign/5>
89. 省水標章使用許可規費收費標準 第三條

90. <https://www.iso.org/standard/61103.html>
91. 行政院環境保護署環境保護產品申請審查作業規範 第 7 條第 1 款及 <https://greenliving.epa.gov.tw/Public/GreenMark/ApplyFee>(擷取日期:2019.07.27)
92. 省水標章管理辦法 第 7 條
93. 綠建材標章申請審核認可及使用作業要點 第 9 條
94. <https://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/footprint/PEF%20methodology%20final%20draft.pdf>
95. 省水標章管理辦法第 10 條之規定
96. 由於國內企業總採購金額非為公開資訊，故本(108)年度計算綠色採購金額績效平均值，以企業公開總營業收入計算之
97. 許家偉，2015，2015 年台灣企業入選 DJSI 總整理，網址：
<https://csrone.com/topics/4320>
98. 表 6-2 參考來源：行政院環境保護署環境保護產品申請審查作業規範第 5 條
99. 表 6-2 參考來源：行政院環境保護署環境保護產品驗證機構管理要點第 3、第 18 與第 19 條
100. 表 6-2 參考來源：綠建材標章評定專業機構申請指定作業要點第 2 條
101. 表 6-3 參考來源：行政院環境保護署環境保護產品申請審查作業規範 第 6 條
102. 表 6-3 參考來源：節能標章申請流程圖
103. 表 6-3 參考來源：省水標章管理辦法 第 7 條 以及 綠建材標章申請審核認可及使用作業要點第 9 條只規定全程審查時間
104. 表 6-3 參考來源：節能標章推動使用作業要點第 8 條
105. 表 6-3 參考來源：省水標章管理辦法 第 8 條
106. 表 6-3 參考來源：綠建材標章申請審核認可及使用作業要點 第 11 條 申請再生綠建材標章相關說明第 1 點
107. 表 6-4 參考來源：環境保護產品申請審查作業規範 第 8 條 申請流程圖

