

網際網路購物包裝之現行挑戰與未來發展 Current Challenges and Future Directions in E-Commerce Packaging

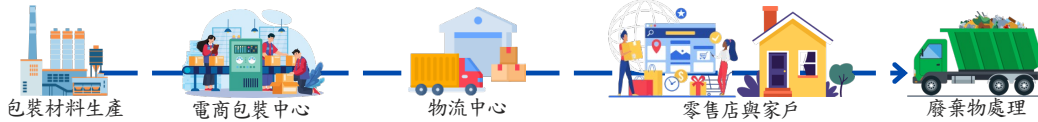
實習單位：環科工程顧問股份有限公司

實習學生：林沁寧 指導老師：張靜文教授 單位指導：黃沛育經理、丁韻滋經理

前言

臺灣每年使用約2.2億個網購包裝，產生5萬公噸包裝廢棄物。過大的紙箱、多層包材與一次性使用，不僅浪費資源，也增加運輸與廢棄處理負擔。目前國內外所著眼的政策方向為將過去的線性經濟轉換為源頭減量與循環模式，推廣無包裝、原箱出貨、循環箱等減量策略。

“網購紙箱的線性經濟”

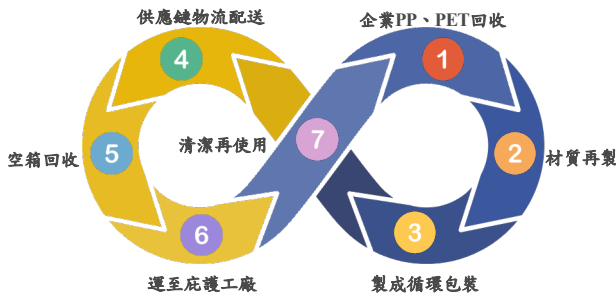


網購紙箱在使用後很快就會進入回收體系，為了減少浪費，政策聚焦在減用、提升使用效率與延長生命週期。

物流用循環箱

4 5 專門逆物流的有無

循環箱由倉庫寄送到門市，工作人員取出商品並歸還循環箱。具有專門逆物流的運輸系統會額外派車回收這些循環箱，而沒有專門逆物流的系統只在配送新商品的同時，把上一批空箱運回物流中心。



無包裝出貨

無包裝出貨與原箱出貨

無包裝出貨指商品在物流與保護條件允許下，不另加紙類與塑膠類包材直接配送；原箱出貨則利用商品原有的包裝作為運輸包裝，省去再次裝箱。透過避免重複裝箱，減少各式包材使用，並降低包裝製造、配送及廢棄處理的環境負荷。

原箱出貨

管理方式

台灣《網購包裝減量指引2.0》規劃參考2026年8月起上路的歐盟《包裝與包裝廢棄物規章》(PPWR) 結合台灣網購業者及消費者需求，修訂目標與法規。

包裝空間比率與空隙率

對於運輸與網購包裝設定50%的空隙率上限，減少過度包裝所導致的不必要包材使用。

台灣空隙率計算公式

Void Space Ratio (%) =

$$\left(1 - \frac{\text{Product Volume}}{\text{Package Volume}}\right) \times 100\%$$

延伸生產者責任 (EPR)

為接軌國際 (歐盟PPWR) 要求業者對其投放市場之包裝材料負起環境責任，採行延伸生產者責任 (EPR) 機制。由業者自主建立包裝之永續性設計與標示，例如具備可回收性、添加再生料、遵循最小化包裝原則設計、標示材料組成等。預計於2035年與歐盟同步達大規模回收標準。

包裝材料與重量

限制包括膠帶總長、特定包裝材料禁用、使用環保油墨、包裝材料盡量為同一材質。包裝材料不得使用含PVC物品、回收紙混合率應為90%以上、塑膠類包裝材料再生料摻比應為25%以上。且依照商品包裝重量比值相關規定，包裝材料重量依商品重量級距大小受到規範。

現行挑戰

環境部於112年公告《網際網路購物包裝限制使用對象及實施方式》。除針對網際網路零售業管制包裝材料外，也對中大型業者限制包裝比值，並要求其以112年作為基準年中報每年減量比例。當前最主要之困境在於，112年前已執行減量的業者，難以在既有減量條件下達成進一步的減量目標。此外，對於自基準年起均使用原箱或回收箱出貨的業者，現行減量計算公式未能反映其包材減量情形。故115年修正網購包裝減量指引，提出多元減量指標，期許更充分反映業者的減量成效。年度減量加權達成率為反映業者整體包裝減量成效，考慮年度循環箱出貨比率、年度無包裝出貨比率、年度原箱與回收箱出貨比率做為計算參數。然而對於業者而言，因為包裝減量的執行已到達極限，即使加權也依然難以達成減量目標。此外，業者指出，以包裝重量作為主要減量指標，執行上會與減量目標產生衝突。由於塑膠緩衝材通常比紙質替代材料輕，業者為達成減重要求，反而可能在塑膠重量占比不得超過50%的限制下，盡量提高塑膠材料使用比例，形成以塑膠取代紙材的誘因，與國際減塑趨勢背道而馳。

循環箱雖可透過重複使用降低一次性包材消耗，但實際導入仍面臨高建置成本與營運負擔。在尚不考慮營運成本的前提下，購置一個循環箱成本數十元，為紙箱的數倍至十倍；更遑論遺失、損壞，甚至必要的回收、暫存、清潔、檢查等流程之支出。在此背景下，台灣因尚未建立個人消費者在網購過程中使用循環箱的消費模式，僅存在倉庫與零售業者間運輸物流使用循環箱的案例。

部分網購商品因具有易碎、精密或體積大等特性，在配送過程中需要額外緩衝、隔絕與防震措施，故較難減少包材用量。若過度追求降低包裝重量或縮小包材空間，可能增加商品受損、退換貨及再次配送的風險，反而衍生消費者客訴問題或額外包材與物流負擔，因此未來規劃設定較具彈性的包裝空隙率標準以因應隱蔽需求與防護需求。

此外，再使用之回收箱的外觀、安全衛生問題易導致消費者的顧慮。尤其在難以確認消毒完全或無法全數送驗的狀況下，業者為避免傳染性疾病與髒汙，會傾向不使用二手箱與回收箱。

結論

目前網購包裝減量政策致力於減少包材量並以更精準的包裝方式達成源頭減量的目標。然而在實務推動上，面臨到成本、高防護需求商品、消費者意識等因素限制。未來除了與國際法規接軌，也持續聽取第一線業者與消費者的建議，並結合科技增進管理效率。期許在減量成效與實務可行性之間取得平衡，讓網購包裝減量更能長期推動。

未來發展

人工智慧辨識最適包裝系統

許多國內外大型網購與物流業者已開發人工智慧與自動化辨識技術於網購包裝。其依據商品尺寸、形狀、重量、材質與易碎程度等資訊，自動判斷最適的包裝尺寸與包材配置，目標達成自動化辨識最適包裝出貨流程。透過影像辨識與訂單資料，減少人工判斷所造成的浪費，以降低包裝空隙、緩衝材和包裝的使用量，與此同時兼顧商品運送所需的適當防護程度。國內已有電商企業開發系統，目前正在評估推廣至更多國內企業的可能性，並降低建置成本與技術門檻。

消費者端教育、綠色配送選項與循環箱擴點

目前循環箱的推動仍面臨消費者接受度低的課題。消費者可能感到不便、缺乏歸還動機，或對原箱出貨或回收箱安全性有所疑慮。故未來可透過電商平台與零售門市加強包裝減量和循環包裝的資訊揭露，配合政令宣導，並在結帳頁面提供原箱出貨、無包裝出貨或循環箱等綠色配送選項，提升消費者環保意識。此外，由於循環箱必須定點歸還，便捷的歸還通路為影響執行成效的重要因子；未來計畫擴大歸還點數量，以更佳的便利性增加消費者使用誘因。

參考資料

- PackAge+ 配客嘉。PackAge+ 配客嘉循環包裝。PackAge+ 配客嘉。
- 環境部資源循環署 (2023)。網購包裝減量指引 2.0。環境部。
- 行政院環境保護署 (2023)。網際網路購物包裝限制使用對象及實施方式 (環署基字第1121010684號公告)。
- European Parliament & Council of the European Union. (2025). Regulation (EU) 2025/40 on packaging and packaging waste (PPWR).

致謝

感謝

環科工程顧問股份有限公司 與 張靜文教授給予之專業意見與指導