

# 綠色包裝設計 及印刷材料之應用

陳忠輝 李冠穎 周家宜

## 摘要

本文首先闡述包裝設計之現況，涵蓋包裝設計思維之發展、綠色包裝的定義、綠色包裝設計演變、綠色包裝材料種類、綠色印刷油墨應用，然後連結相關環保規範與政策配套、綠色產品驗證等，期待未來綠色包裝設計，可以與其印刷材料科技整合，逐日落實於產業鏈，有利對地球環境的友善。

關鍵詞：綠色包裝設計；印刷材料

## 壹、緒論

近年來，永續發展(sustainable development)這觀念逐漸成爲新世代中各國政府及人們所重視的一項國際趨勢，其隨著環保意識抬頭，及政策法令在近年來迅速擴張，已明顯融入於生活中。各企業若能著手實行綠色產業改革，致力使其前後作業端全面遵守政府及國際間所訂的標準與環保規範，必能爲企業品牌增加高度的品質及競爭力，倚靠綠色企業之美名提升自身優良形象。綠色設計思想源於1960年代美國記者帕卡德本文(Vance Packard, 1914-1996)所興起的反消費運動，其在暢銷書《隱形的說客》中以猛烈的文字抨擊美國廣告產業，再接著強力抨擊汽車工業與其所引發的廢料污染問題。綠色設計的興起，便是大眾及企業對環境生態的威脅下所產生的一種危機意識及處理手段，期望藉此有效改善生活品質，與地球和平共存乃是現階段人們須共同學習的一項課程。

商品本身即具備傳播之功能，而包裝爲大眾接觸商品時建立的第一印象來源，其著實發揮行銷媒體的角色。活絡的商業經濟型態下，廠商爲了提升自身品牌吸引力，產品的外觀設計成了產品競爭中一重要項目；然而，過度的包裝、繁瑣的結構，除了無法實質增加使用上的方便，亦是爲自然生態造成更多的負擔及失衡。隨著環

保意識的高漲，綠色設計被視爲實踐永續發展的一有力手段，綠色包裝設計亦隨之興起。行政院環境保護署曾於調查中表示，每日國人所製造的垃圾量裡，包裝廢棄物便佔據1/3以上之比例；由此可見，過度包裝所衍生之廢棄物所導致生態環境破壞之問題已日趨嚴重，不宜姑息縱容。綠色包裝設計存在之目的，便是希望從日常中加強大眾的綠色意識與環保教育觀念，實踐綠色生活。

## 貳、包裝設計之現況

### 一、包裝設計思維

我國國家標準(GB4122-83)《包裝通用術語》中對包裝所下的定義爲：包裝指在流通過程中保護產品、方便儲存、促進銷售，按一定技術方法而採用的容器、材料及輔助物等等總體名稱，包括爲了達到上述目的而進行的操作。包裝可進一步分爲商業包裝及工業包裝，商業包裝以促進銷售與使用方便爲主要目的，工業包裝亦稱爲運輸包裝，旨在確保包裝具良好保護性及流通性，爲物流運輸中一必要過程。

在早期，傳統包裝以保存及確保產品的安全與新鮮爲首要目的；直至今日，消費主義主宰了現代社會，爲了因應市場型態的轉變，提高產品對消費者的吸引力，包裝設計成爲最有效的銷售及競爭手段之

一。隨著文明經濟發展越趨蓬勃，現代包裝設計不僅需具保護、儲存之基礎功能，更強調以包裝設計建立產品的附加價值，刺激消費者購買意願，進而提升銷售總額。包裝設計在產品銷售過程中擁有極其重要之地位，發揮著保護、美化、識別、銷售、使用及環保等實質功能，活躍於人們的日常生活中。

包裝設計一般能以色彩、造型、圖形與文字四大要素為組成要點（簡瑜珊，2010），分別簡述如下：

1. 色彩為視覺表現上最為敏感的因素，一能直接表現商品的視覺特色、建立識別性，二能連結情感反應出類人的心理狀態，影響購買慾望進而改變產品銷售量（金子修也，1996）。
2. 造型在立體呈現上，能實際展現商品的外觀與機能性。
3. 圖形所含的意義或象徵性，同時牽動著消費者的購買意願。
4. 包裝上的文字內容除了傳遞商品訊息與資訊外，亦能藉由適當編排與設計，達到美化之功能。

### 一、綠色包裝

綠色包裝亦稱環友（環境之友）包裝、無公害包裝，指從材料的選用、設計、生產、運送物流、產品行銷，甚至廢

棄材料的後續處理，每一道程序皆對自然生態及人體健康無毒無害，並且能透過自動分解回歸自然，其存在以節約資源與永續環境為主要目的。外貿協會所出「綠色設計」一書中，提及最佳綠色包裝設計即為「無包裝化」，產品可以不需要包裝才是最佳環保包裝設計概念參照（許杏蓉，2002）。現代之綠色包裝設計則以「環境保護」、「法規限制」、「商業行銷」及「社會資源」為四大規範準則及平衡面向（吳宜真，2012）。

#### （一）KISS 原則（Gretchen Brewer, 1994）

意即“Keep It Simple, Stupid”，強調無論是在產品設計、製造行銷時，以保持「單純」與「簡單」為核心精神，並且鼓勵設計師減少材料用量、避免複雜的包裝與設計。

#### （二）以終點為思考的綠色設計觀念（曾漢壽，2001）

將以往設計以零出發之習慣，轉化成以終點為思考目標的綠色設計理念，強調在包裝設計之初，便重視產品生命週期，關切材料在末端廢棄的流向與處理，以避免對環境造成傷害及負擔。並以「5R」：減量（Reduce）、再利用（Reuse）、循環再生（Recycle）、回收（Recovery）及研究（Research）之原則為設計理念。

#### （三）綠色包裝設計之方法（鄭源錦等人，1995）

1. 無包裝化：減少包裝廢棄物的同時，亦能有效減量廢棄物。
2. 包裝減量：考量無包裝化在實行上有一定難度，因此選擇將包裝材料用量降到最低仍為有效方法之一。減量方法可區為以下七點：
  - (1) 簡易包裝：選對正確材料且具保護的功能。
  - (2) 減少材料使用：包裝禮物行為一般視為二次包裝或過度包裝。在贈禮時，鼓勵消費者以環保的角度選擇適合的包裝材料。
  - (3) 壓縮化包裝：包裝容器的壓縮化，以節省包裝的材料。
  - (4) 生物分解之包裝材料：取之於自然的材料亦可於自然環境中自行分解、減少廢棄物之增生，乃為理想的綠色材料。
  - (5) 包裝材質單一化：盡量選用一種到兩種材質作為包裝，方便材質的管理及回收。
  - (6) 集體式包裝：將數個產品以集體式包裝，可節省包裝材料。
  - (7) 減量印刷：減少印刷面積，以最小面積之設計達到美化及說明之目的。
3. 提高包裝強度：提高或改善產品結構穩定性，相對地能減少包裝材料的使用量。
4. 回收再生：將可利用的產品進行回

收再利用，其可以易解體化設計、包裝材料再使用、使用材料標誌等為設計方法主軸。

- (1) 易拆卸之設計：透過包裝結構的設計，考量包裝拆解上的難易程度。
- (2) 材料再使用：包裝具備重複利用之特性，以達到減少廢棄物滋生的可能性。
- (3) 認證標誌：材料的相關認證標章或標誌，可提升回收及分類上的作業效率。

## 二、綠色包裝設計

### (一) 綠色包裝設計起源

1970 年台灣政府致力於包裝設計與包裝技術推廣，成為我國包裝設計起源時代。

1980 年初，由於全球經濟不景氣，回收、再使用的觀念應運而生，降低運輸成本、使用便利性和提昇商品競爭性成為設計追求的目標。1990 年科技與經濟快速的發展，衍生許多環保問題，崇尚自然、健康的觀念已深深影響消費者購買動機與行為。此時，歐洲包裝設計先進們倡導「綠色主義」，注重綠色包裝設計，因此，綠色包裝設計成為 90 年包裝設計之共識 (曾漢濤等，1991)。1994-1999 年台灣經濟部工業局引進國外綠色設計技術，針對各設計領域提出綠色設計準則，隨包裝技術進步及國民所得提高，商品包裝愈來愈精緻且繁

複，促使台灣對綠色包裝設計環保意識的興起。台灣行政院環保署 (EPA) 於 2000 年開始規劃限制商品過度包裝，實施包裝減量管制政策，商品包裝包含「糕餅禮盒」、「化妝品」、「酒」、「電腦程式光碟」四類，於 2005 年 7 月 1 日正式實施，其中，電腦程式光碟包裝設計減量是全球第一個國家實施的商品包裝設計項目。此外，並於逐年 2006 年 7 月 1 日增加「加工食品」包裝設計項目一類，至今，政府實施綠色包裝設計減量管制政策共為上述五大類商品。

## (二) 綠色包裝設計實施現況

1972 年起至今，國際間有許多國家陸續對包裝設計制定相關法令，自德國推出綠色包裝「綠點」標誌設計之後 (圖 1)，1988 年加拿大政府的環境選擇標章計畫，1989 年日本與北歐國家的環保標章制度也陸續推出，而我國的環保標章計畫，則在 1992 年開始推行，2002 年 3 月 19 日台灣行政院環保署也推出台灣「環保標章」標誌 (圖 2)，圖案造形為「綠色樹葉包裹地球」之視覺設計，其設計意涵為綠色樹葉代表綠色消費觀念，綠色圓形圖代表乾淨，不受污染的地球，並象徵綠色消費是全球性、無國界的，普及全球自然達到「可回收、低污染、省資源」的環保理念。台灣綠色包裝設計實施現況方面，包裝設計需具滿足消費者需求及改善環境品質之

功能，從包裝材料的選用、設計生產、實現商業行為的階段，至包裝廢棄物的處理，都能對環境的負面影響降到最低 (陳振甫等, 1995)。因此，包裝設計管理實施法令會隨各國法制規定、一般廢棄物管理制度、資源回收運作與產業結構等差異而有不同的運作思維。台灣綠色包裝設計實施概念是以環境與資源為核心的設計過程，在設計策略中達成基本產品、包裝性能與環境性能的需求，達到優良包裝設計的目的。台灣工業減廢白皮書中就定義「綠色設計」即「為環境而設計」，是指在產品的設計過程中充分考慮到預防廢棄物產生及最佳的材料管理 (杜瑞澤, 2005)。外貿協會所出「綠色設計」一書中，提及最佳綠色包裝設計即為「無包裝化」，產品可以不需要包裝才是最佳環保包裝設計概念參照 (許杏蓉, 2002)。綠色環保象徵自然簡樸，但綠色包裝設計並不是意味著忽略產品包裝的基本保護、便利與行銷等功能，失去商業行銷利益，其綠色包裝設計目的為以環保訴求為出發點並兼顧企業利益與滿足消費者需求為最終目的 (周素娥, 1999)。依據上述各學者對綠色包裝設計之概念，可將綠色包裝設計實施分為「環境保護」、「法規限制」、「商業行銷」、「社會資源」等四面向著手進行設計。國外綠色包裝設計實施現況方面，綠色設計觀念在國際間迅速展開，1987 年聯合國環境發展會 (UN



圖 1. 綠點標誌

Conference on Environmental and Development) 發表「我們共同的未來」(Our Common Future)，世界各國對環境議題才開始重視。目前對於推動包裝減量實施較為先進之國家為美國、歐盟、日本、加拿大、中國等國家。

## 參、綠色包裝材料

### (一) 環保紙張

環保紙張亦稱之綠色紙張，一般而言，國際上認定的環保紙張可分成環保原生認證紙及再生紙兩種。環保原生紙由森林監督委員會 (Forest Stewardship Council, FSC) 或泛歐森林體系 (Pan-European Forest Certification, PEFC) 認證；台灣國



圖 2. 台灣環保標章

圖片來源：行政院環境保護署  
取自 <https://greenliving.epa.gov.tw/Public/GreenMark/First>

內目前已有多家廠商通過 FSC (Forest Stewardship Council) 認證，透過 FSC 之環保認證書以提升自身企業品牌在國際市場中的競爭力。後者則以廢紙纖維作為原料，重新造紙而成，可大幅縮減森林伐木的開採面積，一噸再生紙可節省一百噸水、六百度電、三百公斤化學原料，其又可進一步劃分為消費前再生紙 (pre-consumer waste) 和消費後再生紙 (post-consumer waste)。再生紙製成過程中以氫

來漂白紙漿進行脫墨，但此種做法會使殘餘的氯氣製造出多種致癌物質，如：二噁英、有機氯等；當上述氣體與其他分子發生反應結合成化合物，經人體吸收後便可能入侵免疫系統或干擾荷爾蒙分泌等有害影響，因而市場上對於再生紙環保性之質疑聲浪越趨明顯。「無氯漂染紙張」則是在紙張漂染過程中改以無氯技術（Elemental Chlorine Free，簡稱 ECF），亦稱無氯科技（Totally Chlorine Free，簡稱 TCF），採用天然的原料取代氯氣漂染，避免漂染過程所產生的有害物質而迫害人體或是生態環境，亦是環保紙張的一種。

## （二）無木漿環保紙

「環保石頭紙」為無木漿環保紙的一種，以石灰之石粉末為木漿主要替代原料，能降低木漿紙張在生產過程中對環境造成的傷害；並溶入少量的無毒性聚乙烯樹脂和紫外線遮斷劑，運用高分子界面化學原理和高分子改性的特點，經專業處理後加以吹至成型。石頭紙製造過程不需添加水，亦無需添加任一漂白劑因而去除水污染之生態問題，且其在經過一定的太陽曝曬後即自行脆化成原始無機礦粉、回歸生態，抑或在廢棄後因成分中僅含少量無毒樹脂即使燃燒亦能有效避免產生有毒之氣體。石頭紙張與傳統木漿紙相比，除了防水效能外，其內含奈米石粉漿，吸墨能力佳，亦能避免纖維成分所導致的暈墨問



圖 3. 以石頭紙為主要包材之茶葉包裝  
圖片來源：台灣龍盟科技股份有限公司  
取自 [http://www.taiwanlm.com.tw/index.php?n\\_ID=312](http://www.taiwanlm.com.tw/index.php?n_ID=312)

題，且紙張以無機石粉組成，不易泛黃（林慧敏，2009）。

石頭紙張在印刷層面上保有傳統紙張之優良特性，亦具備合成紙張的物理特性。現在雖仍未能全面替代傳統紙張市場，但盼望等待技術及時機成熟，能提高市場接受度進而提高生活品質與生態維護之概念（圖 3）。



圖 4. 沙礫禮物盒

圖片來源：<http://alienandmonkey.com/#/sand-packaging/>

### (三) 環保包裝材料

包裝設計材料種類甚多，綠色包裝材料依其特性可分為下列四種：

#### 1. 可降解包裝材料

傳統合成塑膠所具的高化學穩定性，導致無法輕易於環境中被微生物菌所分解，甚至添加物質也無法徹底的妥善處理，對生態無疑是一大負擔。相對而言，「生物降解塑膠」能被土壤中細菌、黴菌和海藻等微生物分解，終以水、二氧化碳、甲烷等無毒物質回歸大自然。生物降解塑膠主要以澱粉、聚乳酸及纖維蛋白質製成，內容物不含傳統塑膠成分，目前多用

於塑料包裝薄膜、一次性的塑膠袋與餐具；或醫療領域的應用，如：手術縫線以聚乳酸為主要材料，可於體內自行進行分解。

#### 2. 可重複使用與可再生包裝材料

可重複使用包裝，即經過清洗、消毒等方式仍能多次反覆使用。某些國家採用消菌技術，使塑膠瓶（聚酯）（PET, Polyethylene terephthalate）可重複使用至二十次，如：瑞典。此外，聚二甲酸乙二酯（PEN），其耐熱性與氣體阻隔性皆高於PET，且具有良好的化學穩定性，可用來代替重、易碎且不耐熱的玻璃瓶，期望於酒飲、食品等包裝上大量應用此種可重複使

用之包裝材質。

聚脂瓶若採以再生利用包裝方法處理，可以物理及化學兩種形式回收。物理方法指徹底將其淨化粉碎處理後，確定無任何污染物殘留再直接用於再生包裝容器。化學方法是指將回收的 PET 粉碎洗滌之後，解聚成低聚物，純化後再將單體或低聚物重新聚合成再生 PET 樹脂包裝材料（孫秋菊、郭興寬，2004）。

### 3. 天然植物類包裝材料

利用天然生物資源開發包裝材料具有環境負荷力低、資源相對豐富的特點。天然植物類材料如：綿、麻、絲、竹、木、藤、等材料，由於成本低廉、在自然生態中容易分解，且對環境負荷力低、資源相對豐富的特點，因此具備良好的發展前景（圖 4）。

### 4. 可食性類包裝材料

可食性包裝主要應用於食品與藥品包裝領域，以天然可食性物質為原料，經過各種加工方式製成。此種包裝不僅可食用，且具有防腐、保水等綜合性功用；根據不同內容物而選用包裝原料，其以澱粉類、蛋白質類、多糖類、脂肪類及複合類五大類為主要選材。

#### (1) 澱粉類

以澱粉為主要原料來生產可食性包裝材料，並添加澱粉成型劑與天然膠黏劑，經過熱壓加工等方式而製成，具有低成

本、透明度高等優點。目前已有調味料包裝以澱粉作為原料，加入可食用物質製作，可不須去除包裝直接放至熱水中烹調並食用，達到不增加包裝廢棄物之目的。

#### (2) 蛋白質類

動物蛋白質具有良好的抗水性與透氧性，所製成的可食性薄膜強度高、可隔絕水蒸氣、抑制細菌，適用於肉類食品包裝；植物蛋白質則具防潮性，能夠保留食品的水分，防止食物變質，如大豆蛋白質、玉米蛋白質等。

#### (3) 多糖類

多糖存在於動植物與微生物體內，來源相對廣泛，但多糖特殊的長鏈螺旋分子結構具有穩定的化學性質，因而有良好的韌性及速溶性，能長時間儲存。多糖類可食性包裝材料是以多糖食品為原料並利用其凝膠作用製成，目前主要應用於膠囊、藥品包裝。

#### (4) 脂肪類

脂肪類可食性包裝以脂類為基質，藉由其脂肪組織纖維而成。主要特性為阻止產品水分的流失，因此多將此類物質塗層於蔬果表面，以防止新鮮蔬果脫水，並且可抑制水果在運輸過程中氧化的速率與營養價值的消耗。

#### (5) 複合類

複合類是將多糖、蛋白、脂肪等物質依不同比例調配而成的可食性包裝材料，

從而改善單一類型之材料所無法滿足的需求，並擴大可食性包裝的應用領域。

#### 四、綠色印刷油墨

##### (一) 水性印刷

水性印刷使用環保水性印墨以及紫外線 (UV) 印墨，搭配感光樹脂水性印刷彈性凸版，提升印刷品品質；針對溶劑型印墨使用上的限制，也助於綠色印刷的發展與驅動。水性印刷可減少油墨產生的揮發性有機物物質之排放量，亦可降低印刷時因有害物質及傳統油墨兩者靜電產生的火災之危險性。此外，水性印刷適用於食品包裝的應用，對環境及人體健康皆有益處。

##### (二) 環保水性上光技術

水性上光中選用可自然分解的環保材料，以此取代過去傳統溶劑型上光，減少包裝膜及油性墨對於環境所造成的危害，可分為有亮光、霧光、絲緞光、珍珠光、互斥局部光等。印刷後能加速油墨氧化乾燥，噴粉用量亦能減少或幾乎去除噴粉的使用。

##### (三) 環保油墨

###### 1. 植物性油墨 (Vegetable Ink)

植物性油墨能減少污染的發生與累積，避免毒素進入食物鏈，危害生物體的健康。現階段發展的植物性油墨大多為黃豆油墨，屬於可分解 (Renewable and biodegradable) 的植物資源，可視為無毒性

油墨，其耐擦性佳、廢止脫墨容易，且易揮發性有機化合物含量僅約 0.8%，對環境影響較低 (林慧敏，2009)；此外，黃豆油墨在色彩表現上濃厚鮮豔，可節省油墨、增加印刷量，能節約成本支出 (陳忠輝，2000；周宜政，2004)。

Opis100 為日本大阪印刷印墨公司所研發新型油墨，為一種 100% 植物性單張紙黃豆印墨。Opis100 除了符合日本綠色標誌認定與日本印刷工業聯合會之環保標準外，亦同時通過美國黃豆協會認可、平版印墨 V-2 標準與 GPN 訂貨指南。其特色在於，其揮發性有機化合物 (VOC) 含量不到 1%，在光澤、轉移性及穩定性上表現良好，具耐磨擦性、潤版溶液適性優良，與 UV-OP 清漆融合後在光澤表現上更加突出，對於雙面 8 色機亦具優良印刷適性 (齊成，2004；陳忠輝、張靜宜、郭竣維，2008)。

###### 2. 水性印墨 (Water-based Ink)

以水和乙醇替代原先印墨中的有機溶劑而成，其墨性穩定、不易燃燒、色彩鮮艷、著墨性佳卻不腐蝕版材，有效降低 VOC 之排放量，減輕環境污染。水性印墨印後附著力佳、抗水性強，特別適用於食品包裝印刷，為世界公認的環保型印刷材料，亦是一經美國食品藥品協會所認證之環保印墨 (齊成，2004；周宜政，2004)。惟須注意的地方是，pH 值及黏度對於水性

印墨之表現上影響甚大，因此，必須透過反覆檢測及嚴格的控管以確保印刷之品質。

### 3. 紫外線油墨 (UV Ink)

以不同比重的油墨性質、墨膜重量、色彩濃度、黏著力及彈性，再透過不同波長和能量的紫外線照射，使成膜乾燥後產生不同效果。其乾燥速度快、用墨量省、配色度佳、節約用電、光澤度佳、色彩鮮豔、不易糊版、網點清晰、耐水、耐化學性能優異、不含溶劑、UV 油墨的污染排放量幾乎為零（齊成，2004；周宜政，2004；Stowe, 2004）。

### 4. 水性紫外線硬化油墨

相較普通紫外線油墨中所使用的稀釋劑對皮膚所造成的刺激性及毒性，水性紫外線硬化油墨採用了水和乙醇等作為稀釋劑，為紫外線硬化油墨新發展之領域。此外，水性紫外線油墨乃需注意乾燥固化的過程，以確保印刷的品質。

### 5. 生物油墨

美國科學家致力於細菌視紫紅質蛋白 (Bacteriorhodopsin, BR) 的分子研究，其為一種生長在沼澤中名為「鹽製品嗜鹽桿菌」上的強度紫色細胞膜中。透過照亮其蛋白質，便能引發一光化學反應圈；將不同的兩組雷射交替照射於其蛋白分子上，便會使蛋白分子於紫色及黃色結構中轉換，其薄膜亦能依據外部不同電場作用下而轉換顏色，於此，開始被積極研究與利用。然

而，此種油墨的色彩轉換速度極快，相對地也需耗費數百伏功率得以激發色彩轉換，此部分乃現階段所需突破及改進之處。（陳忠輝、張靜宜、郭竣維，2008）

## 參、相關環保規範與政策

### 一、國內綠色包裝相關法規及政策

現階段，限制過度包裝政策已成為世界潮流及受到各國政府的重視，依推動執行上之差異可分為三種類型，分別為：標準控制、經濟手段控制及加大生產者責任。第一類標準控制為對包裝物的容積、與產品（內容物）之間間隙的大小、包裝層數、包裝成本與商品價值的比例等設定一套標準加以限制，我國目前便以此作法規範過度包裝之情況。第二類則是實施經濟手段控制，利用對非紙製包裝和不能滿足回收要求之包裝設計徵收包裝稅，或是通過對垃圾計量的收費，引導消費者選擇簡單包裝，以減少支出，如荷蘭。第三類則是以加強其生產責任的方式，規定由生產方負責回收商品包裝，進而使其主動地選擇材料輕便、易回收的包裝設計，德國、法國、瑞典等國家皆採納此作法作為管制過度包裝之手段。

#### （一）限制產品過度包裝公告

民國 94 年 7 月 1 日由行政院環境保護署頒布，其內容為環保署參照歐盟包裝指

令及南韓過度包裝管制相關法令及執行經驗，並參照資源回收再利用法第十三條及第十四條，指定市面上所認為過度包裝情形較為嚴重之產品，如：糕餅禮盒、酒禮盒、化粧品禮盒、加工食品禮盒及電腦程式著作光碟等五大類產品列為主要管制的產品。有關糕餅禮盒、化粧品禮盒、酒禮盒及電腦程式著作光碟等四樣產品自民國95年7月1日起適用本公告規定，其中電腦程式光碟包裝設計減量是全球第一個國家實施的商品包裝設計項目；加工食品禮盒則自隔年民國96年7月1日起實施管制（行政院環境保護署，2005）。

（二）消費者保護法：

1. 依據第3條第1項第7款及第2項規定，政府應實施「促進商品之合理包裝」之措施，定期檢討、協調、改進其執行情形，並承其目的應制定相關法律。
2. 依據第26條規定，企業經營者對於所提供之商品應按其性質及交易習慣，為防霉、防潮、防塵或其他保存商品所必要之包裝，以確保商品之品質與消費者之安全；但不得誇張其內容或為過大之包裝。
3. 依據第56條規定，違反第二十四條、第二十五條或第二十六條規定之一者，經主管機關通知改正而逾期不改正者，處新台幣2萬元以上

20萬元以下罰鍰。

（三）資源回收再利用法（民國91年7月3日頒布，隔年實施）：

1. 依據第13條規定，中央主管機關得公告指定公私場所限制或禁止使用經中央主管機關指定公告之物品、包裝或容器。前項物品、包裝或容器之材質、規格、限制或禁止使用方式，由中央主管機關會商中央目的事業主管機關定之。
2. 為減少廢棄物產生，減輕環境負荷，產品之生產及銷售，應避免過度包裝，中央主管機關得會商中央目的事業主管機關公告指定事業自指定期限起，限制其經指定產品之包裝空間比例、層數、使用材質之種類及數量。輸入業者輸入前項指定產品或與其效能相同或相似之產品，於販賣時應符合前項規定。

（四）「一多三少」、「輔導為主、處分為輔」原則

「產品分量多、包裝材料少、種類少、印刷少」為環保署所推動的包裝原則，避免消費者購買過度包裝之產品，達到節省資源、減少廢棄物的產生與回收處理問題之降低環境負擔的目的；此外，以輔導為主、處分為輔的方式，鼓勵業者自願性減量包裝，達成源頭減量之趨勢。

## 二、綠色產品驗證制度

### (一) 國際環保組織與規範

針對日益惡化環境問題，各國訂定各項指標、政策，以規範、推動更加友善環境的生產行為，以下為國際上針對產品綠色設計上所相關組織及規範：

#### 1. 森林監督委員會 (Forest Stewardship Council, FSC)

1993年在德國創立的一獨立國際性非官方非營利組織，其宣示在滿足生存環境、社會利益及全球林業的經濟可行性此三者條件下經營全球森林，受到環保組織和貿易組織的強力支援，蔚為全球最嚴格的森林管理和林產品加工貿易體系認證系統；同時也因公開透明的檢驗流程躍升全球信譽度最高的可持續森林認證體系之一，透過其認證系統下獲取認證合格之檢驗團體，來執行森林驗證動作實務，頒發合格證書與 FSC 標章使用允許權。凡具有 FSC 標章認證之木材，即代表其來自於人工種植林或是次森林，藉此鼓勵全球森林之永續經營與使用控管。此外，FSC 證書分為兩種：FSC FM 證書（森林管理證書）與 FSC COC 證書（產銷監管鏈證書）。前者規定森林管理單位、森林管理及木材生產皆必須符合 FSC 認可之規範與條件，才得以取得證書；後者則是一系列的產品資訊追蹤，從森林原木的加工、轉換、生產、儲存及運輸，都需經過 FSC COC 的規

範與管理，方可獲得認證。

#### 2. 泛歐森林驗證體系 (Pan European Forest Certification, PEFC)

由代表森林產業的歐洲各個團體支持下所成立的森林驗證推動團體，為一獨立、非營利性的非政府組織，其於 1999 年在巴黎集會成立「森林驗證認可計畫委員會 (PEFC Council)」，爾後改名為「森林驗證認可計畫 (Programme for the Endorsement of Forest Certification)」；若欲取得驗證合格之國家必需先在國內建立森林驗證體系，再經由 PEFC 審核通過後方可獲得認證，以推動森林永續管理之經營目標。PEFC 分為林業認證 (Forest Certification) 與監管鏈的認證 (COC) 兩大項目，以推動第三者驗證制度來推動森林的永續管理與經營。

#### 3. 無氯產品協會 (Chlorine Free Products Association, CFPA)

在紙漿製程中生產方為了提升紙漿的白度會添加「氯」以進行漂白作業，可能對人體造成負擔進而影響健康。CFPA 兩類製程無氯認證：完全無氯製程 (Totally Chlorine-Free, TCF) 與無元素氯製程 (Process Chlorine-Free, PCF)，以推展無氯漂白技術為目的。

#### 4. 危害性物質限制指令 (Restriction of Hazardous Substances Directive, RoHS)

歐盟於 2003 年所頒佈之指令，用來管

制鉛、鎘、汞、六價鉻等十項（原訂為六項，於 2015 年 6 月 4 日頒布修訂指令，將四項鄰苯二甲酸酯也納入管制項目內，並於同年 6 月 24 日生效）具有危害性的物質於電機與電子設備中之原物料的使用，不符合規範的產品將禁止進入歐盟市場，確保業者建立綠色規範。

5. 廢電子電機設備指令 (Waste Electrical and Electronic Equipment Directive, WEEE)

為歐盟對於廢棄電子電機設備以增加收集、回收、再生作為環保目標，其主要對十大類別的電子電機產品分別進行管制，要求各會員國對於廢棄電子電機設備符合每人每年達四公斤的回收標準，以強制性管制手段減少廢電子電機設備對環境造成之負擔與衝擊。

6. 耗能產品生態化設計指令 (Energy-using Products Directives, EuP)

2005 年 7 月 6 日歐盟建構「能源使用產品生態化設計指令」(Energy-using Products Directives，簡稱 EuP 指令) 以作為產品生態化設計之基礎，包含 WEEE、RoHS 兩項指令範圍。EuP 指令要求製造商進行商品設計時，理當預估「產品生命週期」中各階段能源的消耗量及污染物排放量，以及回收與再利用之可行性，並將此作為產品的「設計參數」，期望產品符合指令對生態化設計之表準，提高能源效率及

環境績效。爾後，2009 年 10 月 21 日歐盟以「耗能產品生態化設計指令」(Energy-Related Products) 替代原有 EuP 指令，將產品範圍由耗能產品擴大至所有耗能相關產品。

7. 整合產品政策 (Integrated Product Policy, IPP)

2003 年歐盟通過整合產品政策，以推廣綠色產品及永續消費為目標，是一包含產品生命週期管理之概念的策略工具。其將「生命週期」及「綠色設計」納入商品之設計與製造過程，並推動各種整合式策略，以市場機能為導向，透過利益相關者參與，產出符合消費者市場需求，不僅能有效發揮產品效益，亦能滿足綠色設計之要求的整合產品。並針對製造者責任 (Producer Responsibility)、環保標章 (Eco-Labeling)、生命週期分析 (Life Cycle Analyses)、環境管理系統 (Environmental Management Systems, EMS) 等領域做出細部規範。

8. ISO14000 與 ISO14001 環境管理系統

ISO 為國際標準組織 (International Organization for Standardization) 的縮寫，亦為組織公告之相關標準。ISO14000 為規範企業針對環境管理所制定的一系列準則，主要由環境方針、規劃、實施與運行、檢查與糾正措施、管理評審五大要素組成，此系列有超過二十份以上的文件，並不具

強制力，而僅作為參考對象。其中，又以 ISO14001 環境管理系統最為受重視，是全球第一個並最為廣泛採用的國際環境管理系統標準，其一能協助企業在商品生產、銷售、使用和廢棄的整個生命週期中，解決環境相關問題、減少生態衝擊；二能改善製造方式、減低耗損與成本，進而提高企業生產效率提高企業。現階段台灣的 ISO14001 認證業務由經濟部標準檢驗局負責，已獲得認證的企業仍需要持續落實環境管理系統，才能達到環境管理、減低環境衝擊之綠色遠景。

### 9. 能源之星 (Energy Star)

美國環保署與能源部於 1992 年發起，為一結合政府、製造商、零售業及企業的一項產業自發性合作計畫，主要針對消費性電子產品作為控管對象，目的是降低能源消耗及減少溫室效應氣體的排放，並推廣節能產品，進而改變消費型態。據統計，美國已有 70% 以上消費者會於購買商品時主動且優先選擇通過 Energy Star 認證之產品，此外，多數量販業者亦要求電子產品皆需通過 Energy Star 之驗證後方可上架兜售。

#### (二) 環境標誌與宣告

ISO 國際標準組織發佈「環境標誌與宣告」，利用簡單、精確的各種說明、符號或圖形，充分表達產品的環保特性，並訴諸於消費者，提供大眾做出對環境有利的

購買決策。其可分為以下四種型態：

#### 1. 第一類環保標章 (相關標準 ISO 14024)

預先針對產品訂定規格標準，再藉由第三方驗證通過，可使用專用標章，通過認證獲得標章之產品表示其在該類別中，具優越的友善環境訴求與競爭力，此風氣亦蔓延至國際間，許多國家紛紛成立環保標章，成為近年來政府支持之計畫。我國政府自民國 81 年推動環保制度，於隔年 82 年 2 月 15 日公告第一批產品環保標章規格標準，並於同年 6 月核發首批證書，迄今已有 14 類產品規範其中。我國行政院環保署現以「行政院環境保護署綠色消費暨環境保護產品推動使用作業要點」執行環保標章之相關業務，同時導入第三機構進行專業驗證，建立一完整環境保護產品之驗證管理制度。

#### 2. 第二類環境訴求 (相關標準 ISO 14021)

由企業或廠商自行宣告產品的環境訴求，例如：使用再生材質、可回收、低污染或節約能源等常見條件。

#### 3. 第三類環境宣告 (相關標準 ISO 14025)

以預先設定的參數群，對產品進行生命週期評評估，並經過第三方獨立者之驗證後，進而於銷售時提供給消費者的定量化環境資訊；此外，第三類產品亦無專用

標章。

#### 4. 第四類環保標章

當第三類環境宣告產品，通過其他目的事業主管機關之認定，並取得其他專用標章時，也就是所謂的第四類。例如：節能標章、能源之星、省水標章、綠建材標章。

## 肆、結語

全面體現綠色生活的首要法則即在於：改變現有的生活模式及消費觀念，調整步調至符合綠色價值及環保意識的軌道下運轉。其中，綠色包裝更是著手綠色設計最有效也最直接融入生活的手段之一。從前述章節，得以了解綠色包裝設計在基礎上需滿足減量（Reduce）、再利用（Reuse）、循環再生（Recycle）、回收（Recovery）及研究（Research）與可被分解（Degradable）等 5R1D 的環保可再生原則，並以無包裝化及減量包裝為發展趨勢；除了重視包裝材料的來源、結構穩定性及發展性等，亦須致力符合相關驗證制度與法規政策，加強民眾在選擇綠色商品上的購買誘因。

然而，綠色設計所牽涉之專業領域眾多，透過設計、印刷、物流、行銷等產業端間的互相配合及執行，才能建立一完整的綠色體系。從一開始的設計擬稿、製造輸出再到運送、販售，甚至廢棄處理，每一環節都需符合一定的綠色環保原則與規

範，才能實踐真正的綠色設計。而了解綠色包裝設計與相關材料之應用，乃為下一階段裡最重要的發展之一。

## 參考文獻

1. 吳宜真、嚴真（2012）。綠色包裝設計認知與評估指標檢核之研究。科技學刊，21（3），191-201。
2. 王登楷（2006年7月）。綠色產品驗證制度推動契機。綠色生產力通訊，5，1-5。
3. 陳淑慧、蘇子忻（2004年4月）。產品包裝對消費者認知價值影響之研究—以餅乾包裝為例。遠東學報，2，445-458。
4. 吳淑鶯、陳瑞和（2014年11月）。消費者綠色消費認知對消費意圖與行為的影響。中華管理評論國際學報，17（4）。
5. 白桂芳、陳俞豪、王建鈞、蔡正桐、許麗貞、呂清海（2011年4月）。提昇機關政策執行力作法之探討—以我國資源回收再利用法限制產品過度包裝政策為例。T&D 飛訊，117。
6. 簡永達（2012年10月）。綠色設計的3個未來提案。《30》雜誌，86。
7. 韓豐年、林慧敏（2009）。平面設計者的印刷環保素養。印刷科技季刊，25（2）。
8. 楊金溪（2011）。綠色印刷是實現環保與效益雙贏的最佳途徑。香港印刷，71，78-80。
9. 陳忠輝、張靜宜、郭竣維（2008）。綠色印

- 刷材料之發展與趨勢。印刷科技，24（1），55-68。
10. 廖信、林律嘉、陳科璇（2014）。印刷產業環保知識指標之探討。印刷科技，30（2），51-79。
11. 彭元興、蕭孟官、王益真、鄧澤殷、張清賀（2009）。製漿造紙產業的綠色環保與森林永續經營認證系統介紹。印刷科技，25（4），20-40。
12. 曾漢壽（2009）。綠色包裝設計理念。永續產業發展—綠色產品/Eup/EPD專輯，29-33。
13. 鄭源錦、王鴻祥、王蕾、何明泉、曾漢壽、陳振甫、鄭世宏、鄭鳳琴（1995）。綠色設計。中華民國對外貿易發展協會，40-43。
14. 蘇明德（2010）。能自動分解的塑膠—可降解塑膠。全華化學專刊，4。
15. 蘇裕昌（2008）。瓦楞紙箱及特殊瓦楞紙箱。漿紙技術，12（3），1-24。
16. 金子修也（1996）。包裝設計—夜晚和地球都是包裝（廖志忠，譯）。臺北市：博遠出版有限公司。
17. Victor Papanek（2013）。為真實世界設計（楊路，譯）。臺北市：五南圖書出版股份有限公司。
18. Tim Brown（2010）。設計思考改造世界（吳莉君，譯）。臺北市：聯經出版事業股份有限公司。
19. 林慧敏（2009）。大專生綠色平面設計認知之研究（碩士論文）。世新大學，臺北市。
20. 周元令（2013）。綠色包裝的設計應用之研究—以2012「台北包裝 綠色奇機」台北市產品包裝改善輔導計畫為例（碩士論文）。中國科技大學，臺北市。
21. 曾仁義（2013）。感官經驗之綠色設計創作（碩士論文）。國立台灣師範大學，臺北市。
22. 黃品甄（2012）。仿生綠色設計創作（碩士論文）。國立臺灣科技大學，臺北市。
23. 簡瑜珊（2010）。地方特色產業包裝設計之研究與創作—以西螺醬油為例（碩士論文）。國立台灣師範大學，臺北市。
24. 黃惠琳（2007）。環保標章對於消費者購買決策之影響（碩士論文）。育達商業技術學院，臺北市。
25. 忻珮雯（2009）。營建署國家公園出版品之環保指標研究（碩士論文）。世新大學，臺北市。
26. 陳振甫（2004）。綠色包裝設計教學規劃之探討（碩士論文）。銘傳大學，臺北市。
27. 陳雯甄（2010）。綠色設計 全球趨勢。取自 <http://lowestc.blogspot.tw/2010/09/blog-post.html>
28. 行政院環境保護署。取自 <https://greenliving.epa.gov.tw/Public/GreenMark/First>
- 陳忠輝 世新大學圖文傳播暨數位出版學系副教授
- 李冠穎 世新大學圖文傳播暨數位出版學系學生
- 周家宜 聯美紙業經理