

# 包裝印刷產業技術 概述與展望

編按：近年，全球包裝印刷產業迅速發展，各種產品技術不斷提高，世界各國都在積極探索和使用新的、性能各異的包裝材料。同時，因為消費水平不斷提高，消費者不僅關注產品的內在質量，也很在意包裝本身的質量及環保安全。今期《香港印刷》特別轉載此文，與讀者分享全球及中國包裝印刷產業技術的概述與展望。

## 一、全球印刷業發展概況

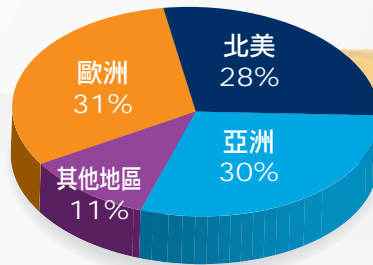
2011年 global 印刷業產值達7,200億美元；其中，北美佔28%、歐洲佔31%、亞洲佔30%，其他地區佔11%，形成了北美、歐洲、亞洲在全球印刷業的「三足鼎立」局面（見圖一）。而全球各印刷細分市場及其所佔份額，可見圖二所示。

### 1. 折疊紙盒

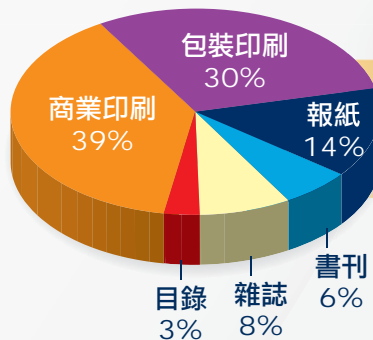
2010年，全球折疊紙盒產量超過4,300萬噸（產值780億美元）；其中，亞洲佔45%，歐美佔52%，其他地區佔3%。食品、藥品與保健品、煙草、個人護理用品、家庭洗滌用品、五金等終端產品呈現出不同發展趨勢，並影響折疊紙盒需求量的變化（見圖三）。

### 2. 標籤

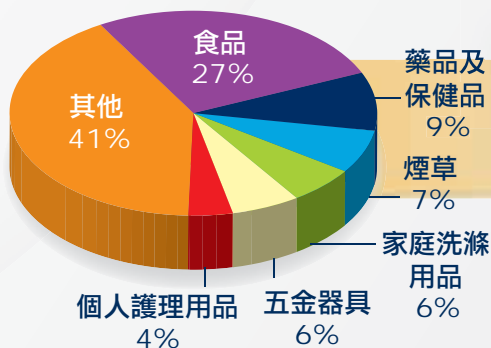
美國、日本、德國是目前全球最重要的三大標籤市場。美國是全球最大的標籤消費國，標籤需求量佔全球標籤市場需求總量的18%。2010年全球標籤需求量401億平方米，總銷售額達730億美元。亞太地區佔36%，北美



圖一  
2011年 global 各大洲  
印刷業產值所佔比例

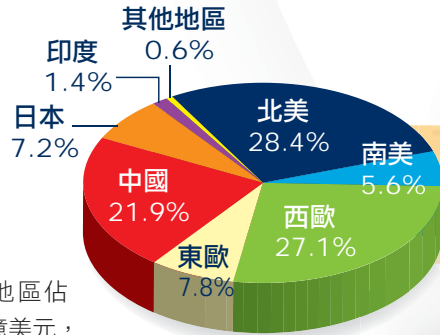


圖二  
全球印刷  
細分市場份額



圖三  
2010年折疊紙盒  
需求量比例

「UPM 雅光」90克



圖四  
2010年全球標籤  
銷售份額

地區佔23%，西歐地區佔22%，其他地區佔19%。2010年全球標籤總銷售額達730億美元，其中，美洲佔34.0%（北美佔28.4%、南美佔5.6%），歐洲佔34.9%（西歐佔27.1%、東歐佔7.8%），中國、亞太共佔21.9%，日本佔7.2%，印度佔1.4%，其他地區佔0.6%（見圖四）。

2010年，在各標籤種類中，不乾膠標籤以52%的份額佔主導地位；濕膠標籤佔30%以上；拉伸套筒標籤、熱收縮標籤和膜內標籤較快增長；自有品牌標籤份額增長顯著：北美超過22%，德、英、法和西班牙自有品牌標籤的份額增長25%。2015年全球標籤需求量預計達516億平方米，產值1,100億美元。

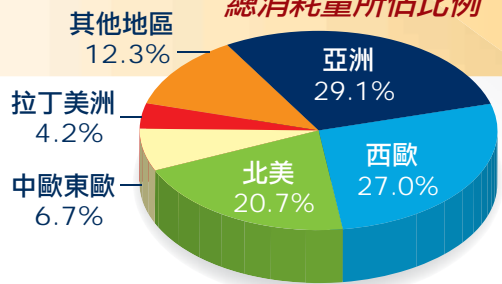
### 3. 軟包裝

2011年，全球軟包裝總消耗量為1,810萬噸，產值達到583億美元；預計2016年軟包裝總消耗量2,250萬噸，產值有望達到713億美元。發展中國家和地區軟包裝市場增長勢頭強勁，2011年亞洲市場軟包裝消耗量，佔全球軟包裝總消耗量的29.1%，歐洲佔33.7%（其中西歐27.0%、中東歐6.7%）、美洲佔24.9%（其中北美20.7%、拉丁美洲4.2%）、其他地區佔12.3%（見圖五）。



■ 中國包裝裝潢印刷產值佔全國印刷產值近七成，並佔全國印刷工業總產值三分之二。

圖五  
2011年全球軟包裝  
總消耗量所佔比例



## 二、國內包裝印刷業的特點

### 1. 包裝印刷業快速增長

2010年，中國包裝裝潢印刷產值5,238.9億元（人民幣，下同），佔全國印刷產值的67.99%，並佔全國印刷工業總產值的三分之二。

國家新聞出版總署發佈的數據：2010年全國印刷總產值7,706.5億元，出版物印刷佔16.89%，包裝裝潢印刷佔67.98%，其他印刷品印刷佔10.84%。2011年，印刷企業超過十萬餘家，從業人員370多萬人，印刷業總產值8,500億元，約佔全球印刷業總產值15%。

### 2. 包裝印刷龍頭骨幹企業已成為中國印刷業的主力軍

2011年中國印刷企業100強，包括出版印刷企業11家、包裝印刷企業49家（其中軟包裝四家、折疊紙盒九家、印鐵製罐七家），其他印刷業務的企業四家，混合印刷業務企業36家。百強印刷企業統計中未包括軟包裝印刷龍頭企業黃山永新，折疊紙盒印刷龍頭企業深圳科彩印務、汕頭東風印務、深圳勁嘉等。

### 3. 長三角、珠三角、渤海灣印刷產業帶 區域影響力不斷增強

2011年中國印刷企業百強中，長三角43家，珠三角21家，渤海灣11家。三大印刷產業帶共有百強企業75家，銷售收入587.50億元，佔百強企業銷售收入總值的78%。

## 三、印刷業發展的 機遇與挑戰

### 1. 印刷業「十二五」發展規劃目標

中國印刷業「十二五」發展規劃目標是：從印刷大國向印刷強國的轉變取得重大進展，爭取提前實現強國目標；總產值超過11,000億元，成為全球第二印刷大國和世界印刷中心；建立和完善國家印刷示範基地，培育一批具有國際競爭力的龍頭企業；以中小學教科書、政府採購產品和食品藥品包裝為重點，大力推動綠色印刷；以數碼印刷、數字化工作流程、CTP和數字化管理系統為重點，在全行業推廣數字化技術。

印刷業「十二五」發展規劃的關鍵詞包括：綠色，即低碳環保、節能減排；創新，即創意設計、自主創新；數字化技術，即數碼印刷、印刷數字化；印刷示範基地，即轉變發展方式、調整產業結構，培育龍頭企業、提升競爭實力。

國家新聞出版總署和發改委將「數碼印刷和印刷數字化」、「綠色環保印刷體系建設」列為「十二五」期間的重大工程項目。「印刷機械」和「包裝機械」已被列入「十二五」國家支撐重大工程，設立「數控一代機械產品創新應用示範工程」項目。

### 2. 綠色環保給傳統印刷帶來的挑戰

綠色印刷是採用環保性版材和承印及輔助材料、印製工藝符合環保和節能減排要求、印刷品廢棄後易於回收再生的印刷方式，強調對印前、印刷

和印後加工整個過程的評價與環境行為的控制。傳統印刷面臨綠色印刷帶來機遇的同時，也有以下挑戰：

- 環境保護稅的開徵（來自環境保護與可持續發展方面的壓力）；
- 中小學教材的綠色印刷（環保印刷標準）；
- 節約資源、低碳環保方面的要求；
- 印刷材料、印製環境和印品應符合綠色印刷要求；
- 包裝材料和印刷工藝應滿足食品、藥品包裝安全。

### 3. 數碼印刷和印刷數字化 為包裝印刷帶來的機遇

數碼印刷技術的升級，給包裝印刷市場帶來巨大的機遇，主要包括：

- 數碼印刷和印刷數字化有利於實現印刷過程的數字化、數據化和標準化；
- 便於簡化印刷工藝，提高印刷速度；
- 適合快速、多樣化、個性化按需印刷；
- 中小批量的按需印刷，減少庫存，降低印製成本，適應瞬息多變的包裝市場；
- 零售業的個性化標籤及功能標籤、在線噴碼印刷；
- 個性化包裝、展示包裝、促銷包裝；
- 統一設計、分散印製包裝製品，保證包裝印刷質量一致，以提高和維護企業形象。

## 四、綠色印刷產業技術的 發展趨勢

### 1. 綠色印刷材料與版材

(1) 綠色印刷油墨：水性柔印油墨、水基型凹印油墨、無水膠印油墨，紫外（UV）油墨、電子束（EB）油墨，噴墨數碼印刷機用電子墨水。



■ 中國印刷業越來越重視綠色印刷。

「UPM 雅光」90克

(2) **印刷輔助材料**：環保型黏合劑、環保型橡皮布、免酒精潤版液、水性光油。

(3) **環保型印版版材**：免化學處理版材、免處理版材。

## 2. CTP 印前系統與數字化工作流程

印前工作流程的綠色技術包括 CTP 系統、免（化學）處理 CTP 系統、圓型網印 CTP 系統、套筒式柔性版 CDI 系統、CIP4 數字化工作流程、數字打樣和遠程軟打樣取代傳統打樣工藝等。

這裡重點介紹柔性版 CDI 系統。採用 CDI 系統可將數字化信息直接轉到激光光敏印版上，工藝簡單、安裝時間短，實現了無膠片直接製版；曝光時間與圖文類型和網點密度無關，有效克服了傳統製版曝光時間由圖文決定的缺陷；不易出現麟點和爛點現象；消除了漫射引起的網點擴大現象，提高了印刷品質量；採用微小的 YAG 激光能量，可得到精細、清晰的高質量柔性印版。

## 3. 綠色印刷設備與工藝

(1) **數碼印刷系統**：按照技術的不同可分為噴墨式數碼印刷系統和靜電式數碼印刷系統兩種，技術已經比較成熟，應用前景廣闊。

(2) **無水膠印**：特點有綠色、環保，調頻網更加穩定，調頻網避免網線問題，色調空間更大等。其關鍵技術包括特殊的印版（無水印版）、特殊的油墨（無水印刷油墨）、溫度可控的供墨單元（例如：KBA Cortina）。

(3) **柔性版印刷**：柔印設備包括機組式中幅柔性版印刷設備、衛星式寬幅柔性版印刷設備、瓦楞紙板直接柔印設備。對於機組式柔性版印刷機，數碼印刷、激光模切、伺服驅動代表著一個發展方向；對於衛星式寬幅柔性版印刷機，套筒式印版、獨立驅動代表著一個發展方向。

將各種不同印刷工藝結合起來實現更高效率的多元印刷方式便是組合印刷。一般組合印刷都採用全數字驅動技術，全電腦控制，柔印、網印、膠印、凸印等不同印刷互換單元。主要的組合形式有柔印 + 膠印、柔印 + 網印、柔印 + 凹印、柔印 + 網印 + 膠印、柔印 + 網印 + 凹印、柔印 + 網印 + 膠印 + 凹印、柔印 + 網印 + 膠印 + 凹印 + 數碼印刷等。

## 4. 輔助系統

綠色印刷採用的輔助系統有：油墨配色系統，即採用計算機輔助色彩管理，配專色油墨可節省油墨 20%；自動洗橡皮布滾筒裝置，可節水 20% 至 25%，有益環保；另外還有粉塵收集裝置、防噪聲裝置、水循環過濾系統、高效烘乾裝置等。

## 5. 環保型印後加工

環保型印後加工技術包括精密塗布技術、特種上光工藝、冷燙印工藝、輻射固化與冷 UV 固化技術、EB 固化技術、無溶劑複合工藝等。

冷 UV 固化技術具有降低成本、提高生產效率、優化生產工藝流程、能耗少、VOC 排放少的特點，可廣泛用於四色油墨和專色油墨及光油，也可用於紙張、鍍鋁紙、PP / PVC / PET 合成紙等。

EB 固化技術無需光引發劑、穿透力強，固化速度快、塗層與基材緊密結合、外表美觀、色澤豔麗，節能、環保。EB 固化能耗為 UV 固化的 5%，為傳統熱固化的 1%，固化溫度低，適用於熱敏基材，尤其適用於食品包裝印刷，可控性強、精確性高，適用範圍廣泛。

無溶劑複合在生產全過程無溶劑排放，不使用揮發性有機溶劑，可實現清潔生產，產品無溶劑殘留，由於複合包裝無溶劑殘留，可保證內裝物的安全，是食品、藥品、婦幼用品等衛生性要求高的產品的必選工藝。這種工藝不需要採用乾燥系統，比乾式複合機節能大約三分之二。■