

概述新技術 在印刷工業中的應用

中國印刷及設備器材工業協會榮譽顧問、標籤印刷分會名譽理事長譚俊嶠教授，早前在一個行業活動上發表《概述新技術在印刷工業中的應用》主題演講，內含豐富技術分析、行業數據及前景預測資料。今期《香港印刷》轉載相關內容與讀者分享。

■ 中國印刷及設備器材工業協會榮譽顧問、標籤印刷分會名譽理事長譚俊嶠教授。



表1 2012年中國印刷業發展數據

總產值	9,510 億元
印刷企業	10 萬家
從業人員	344 萬人
資產總額	10,461 億元
利潤總額	725 億元
對外加工貿易額	772 億元
規模以上重點企業	2,839 家
數字印刷企業	738 家

資料來源：國家新聞出版廣電總局

一、中國印刷工業現狀

2012年，中國印刷工業實現總產值9,510.13億元（人民幣，下同），比上一年增長9.6%，在連續30多年保持雙位數字增長後，首次回落到單位數，但仍高於國民經濟7.8%的增長速度。此外，企業數量比上一年增長1.84%；全行業資產總額同比增長13%；對外加工貿易額同比增13.5%。其他數據詳見表1。

雖然發展速度有所回落，但中國印刷業發展質量和效益明顯提升，繼續保持良好發展勢頭。

二、新技術在印刷工業中的應用

1. 數字印刷技術

數字印刷技術具有多種技術優勢，如無需膠片、周期短；快捷、靈活、可變；單位成本與印量無關；便於數字化連接、傳輸等。運用這些優勢，數字印刷可進軍個性化、按需印刷，以及可變數據印刷市場。同時，可提供多地遠程印刷服務，當文件通過網絡進行遠程傳輸，就能實現遠地打樣或異地印刷，降低印刷儲運成本。數字印刷技術的類型及主要特性，詳見表2。

表2 數字印刷技術類型

噴墨印刷技術		特性
應用領域	快印和數字打印	打印店快印、商務樓辦公打印等用於報告、標書、合同、商務信函及各類文件印刷，可完成可變數據印刷，但打印精度和速度較低，且多用於黑白打印。
	在機直接製版印刷	基於傳統膠印技術的數字印刷方式，仍需印版作為轉印載體，介於傳統膠印與可變印刷之間，適用於高質、短版、不可變內容印刷。
	工業化噴墨印刷	產品質量高檔、批量生產能力強大、適用範圍廣泛、長時間運行穩定可靠、使用成本低廉，突破了複印機式數字印刷的速度和生產性能，質量和產量與膠印相當，可完成大批量、個性化、可變數據的印刷作業。
記錄方式	有版不變印刷	傳統印刷機 + CTP 系統。
	無版可變印刷	「印版」的圖文信息不能記錄，每印刷一次，「印版」圖文同時被擦去（消失）。不論印刷品圖文是否需要變化，每印刷一張都需要做一次「印版」，如靜電成像、噴墨成像、熱敏成像、電凝聚成像等印刷方式。
	不變和可變印刷	「印版」的圖文可以根據需要記錄或擦去，可根據需要實現不變或可變圖文的連續印刷，如磁記錄成像印刷等。

(1) 目前全球安裝數量

2012年，全球範圍內安裝各種數字印刷機超過2,000台，其中歐洲約佔44%，北美佔34%，而中國僅有少數企業引進。

目前，全球新安裝的標籤印刷機約有五分之一是數字印刷機。有資料顯示，在2012年全球標籤行業730億美元的產值中，約30億美元由數字印刷產生，並將以每年15%的速度高速增長。

2014年，全球數字包裝印刷產值有望達40.5億美元。目前，有兩個主要因素推動包裝印刷業的變化，一是數字彩色印刷技術在生產力和圖像質量方面的不斷進步，以及生產成本的逐漸下降；二是消費品製造商對短版包裝日益增長的需要。全球噴墨數字印刷的主要應用領域及發展情況，詳見表3。

表3 全球噴墨數字印刷發展情況一覽

年份	2003	2008	2013
圖形圖像	6,460.4	13,176.8	24,253.7
標牌	4,140.0	6,498.2	9,898.6
商業	479.2	1,617.2	3,632.9
出版	97.0	295.8	686.1
直郵	352.1	875.4	1,579.6
促銷信息	463.9	1,677.7	4,369.9
辦公文件與表格	304.6	652.4	1,117.7
安全打印	201.6	390.7	669.1
標籤	354.6	866.9	1,587.1
包裝	67.4	302.6	712.7
工業印刷	698.6	2,492.4	15,131.8
織物印刷	83.0	405.3	2,131.5
食品與醫藥	0.0	0.3	94.0
智能標籤	0.0	27.2	405.9
印刷電路	0.0	41.4	3,079.0
其他工業應用	255.6	619.3	3,303.6
總計	7,159.1	15,669.2	39,385.5

資料來源：北大方正電子有限公司 單位：千歐元

(2) 中國噴墨印刷機發展情況及未來前景

近年來，隨著市場發展的需要，中國工業所需的噴墨印刷機，一部分從 Kodak、HP、Agfa、Océ、SCREEN、XEIKON 等企業引進。另外，自 2006 年以來，為滿足食品、藥品實施電子監管碼賦碼的需要，以北大方正為首的一批噴墨印刷設備製造企業如北京聖德安訊、賽捷圖文、山東濰坊東航、上海通業等已研發生產出噴墨印刷機，提供給全國 700 家至 800 家醫藥包裝、標籤印刷企業。到目前為止，僅北大方正一家就已生產了超過 200 台噴墨印刷機。

2010 年，全球印刷品的整體市場增長 3% 至 4%，數字印刷佔整體市場約 4% 的份額。據預測，到 2015 年，數字印刷的市場份額將增加到 14%，其中噴墨技術將佔一半，全球數字印刷產值將達到 1,248 億歐元。目前，美國數字印刷零售額年增長率為 18%，歐洲的增長率為 22%，在世界其他地區平均年增長率為 8%，而中國數字印刷增長率不足 5%，市場發展潛力巨大。

2. 柔性版印刷技術

柔性版印刷技術的主要優勢是：墨層厚實、墨色一致；廣泛採用無毒、無害的水性油墨和 UV 油墨印刷；適印介質及產品應用範圍廣泛；設備綜合加工能力強；生產成本低，經濟效益好。

在國外，歐洲為例，標籤加工商多採用柔性版印刷的方式作加工（詳見圖 1）。

在國內，目前已有上海紫光、太陽機械、廣東多威龍、北人富士、青州意高發、濰坊東航、東莞中崎、山西太行等多家企業能製造柔印機，此外，每年各地還從瑞士捷拉斯、美國麥安迪、意大利歐米特、新基杜等進口柔印設備。據中國印刷及設備器材工業協會柔印分會的統計，截止 2012 年底，全國柔印機擁有量已達 1,100 台，其中 60% 為國產設備，40% 為進口設備。

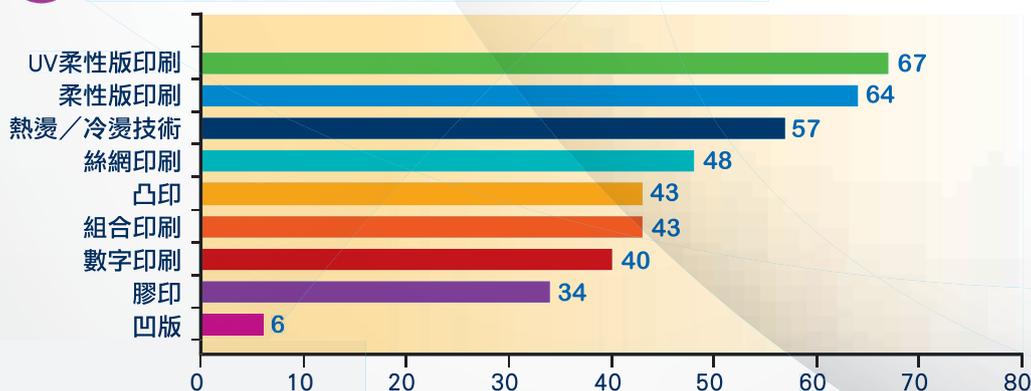
樂凱華光印刷科技有限公司研製、開發生產的 3.94mm、2.28mm 和 1.7mm 柔性版版材，既滿足了國內柔印發展需要，又填補了國內空白。柔性版版材的國產化，將大大推動中國柔性版印刷的發展。

3. RFID 技術（射頻識別技術）

每個 RFID 標籤都有一個全球唯一的 ID 號碼——UID。UID 在製作芯片時，放在 ROM 中無法修改、無法仿造、無機械磨損，能防污損；讀寫器具有直接對最終用戶開放的物理接口，保證其自身安全性；數據安全方面除標籤的密碼保護外，數據部分可用一些算法實現安全管理；讀寫器與標籤之間存在相互認證的過程。

與傳統的識別方式相比，RFID 技術以其準確、高效、安全的方式，高防偽功能和對產品實施監控的特點，廣泛應用於生產、物流、交通、醫療、防偽、身份驗證等眾多有需求的領域。RFID 標籤在中國的應用及發展情況，詳見圖 2、圖 3、圖 4、圖 5。

圖 1 2012 年歐洲標籤加工商所採用的印刷方式統計



資料來源：英國 labels and labeling

圖2 2007至2012年中國RFID產業的市場規模



圖3 2012年中國RFID在主要應用領域的市場份額

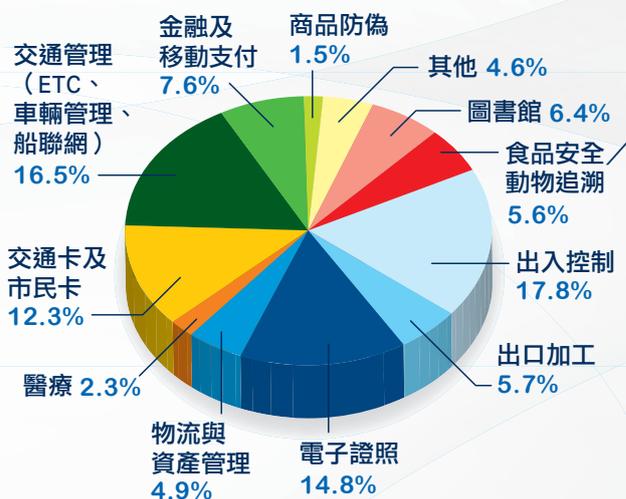


圖4 2012年中國RFID市場結構

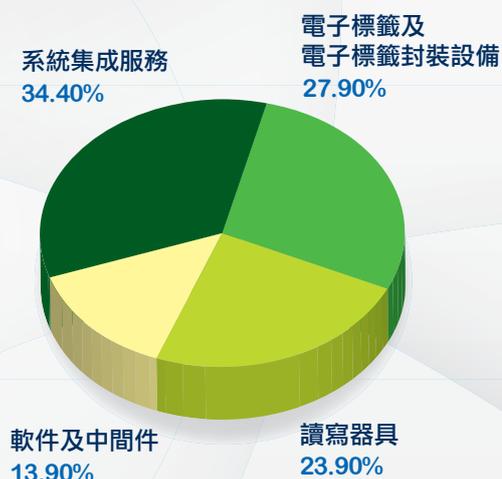


圖5 2013至2015年中國RFID市場規模預測



4. 藥品電子監管網及賦碼技術

從2006年開始，國家質檢總局和國家食品藥品監督管理局相繼宣佈，將逐步對食品和藥品加「電子身份證」——電子監管碼。電子監管碼的主要特點是「一品一碼」，即企業生產的每一件產品都獲賦予獨一無二的電子監管碼。

電子監管網對產品的生產、流通、消費全程實行閉環信息採集，為實現對產品質量查詢、追溯、執法打假、責任追究、問題召回等提供了必要的信息支撐。

在2013至2015年，中國藥品電子監管規劃如下：實現藥品全品種的電子監管；納入藥店、醫院等終端環節，實現全程監管；醫保卡、疫苗接種卡與藥品電子監管碼連接，實現「人藥互連」。



■ 電子監管碼有如「電子身份證」，每一件產品的都是獨一無二。

5. 檢測技術

發達國家標籤及印刷企業現在提倡「採用兩個百分之百」，即100%採用新技術（uptype）和100%產品進行檢測（inspection）。檢測分為在線檢測（又稱過程控制）和離線檢測（又稱質量保證）。這兩種檢測分別成為企業核心競爭力的兩個最關鍵因素——成本和質量。

在線檢測的主要目的是「能幫助客戶節省金錢」，其作用包括：及時幫助操作工人發現印刷過程中的缺陷，避免造成大量浪費；可以獲得更高的生產效率，工人不用擔心由於機器高速運行而無法有效監控產品質量，能有效地提高生產速度，從而提高生產率；引進檢測設備能在線實時統計材料的印刷不良率，從而避免多印、補印情況發生。

離線檢測的作用則包括：100%全檢確保出貨產品質量，保障企業對客戶的質量承諾的達成，改變依靠人眼實施質量檢驗受各種因素及客觀因素的影響，質量得不到保證的現狀；通過檢測實現缺陷分類統計，達到發現關鍵質量問題，實施質量改進與管理，提高企業生產效率，降低企業成本的目的。

在今年的China Print展會上，北京凌雲光科技、深圳博泰、以色列AVT等公司都有檢測設備、技術的展出。北京凌雲在視覺圖像表面檢測領域擁有豐富經驗，為印刷、LCD、PCB三大行業提供先進的視覺檢測解決方案，在國內最早推出匹配印後工藝的離線檢測設備，擁有在線檢離線剔技術的在線檢測系統。現時，用於印刷方面的新技術尚有很多，例如CTP技術、組合印刷技術、以及各種防偽技術等。■