

淺談綠色印刷的有力武器 無水印刷技術

編按：本文作者於 1990 年在企業成功試驗使用無水印刷技術，但由於當時的材料價格太高昂，而且墨軋的恆溫設備技術跟不上，因此未能將這技術推廣到日常生產中；及至 2006 年，其企業開始正式大量應用，目前至少有三分之一的印刷機使用無水印刷生產。經過多年的使用，作者總結出一些無水印刷的優點與不足，藉今期《香港印刷》與同業分享。

無水印刷概述

無水印刷，顧名思義是在印刷過程中不需要使用水斗水（潤版液），對環境影響小。無水 CTP 版的產生更加能讓無水印刷發揮出其良好特性，是符合社會可持續發展的印刷方式。

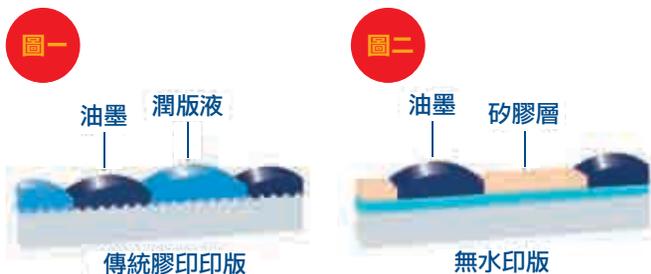
無水印刷技術在 20 世紀 70 年代由美國 3M 公司最先推出，其後日本東麗商事購買專利並加以發展，實現了產業化，在日本、歐美國家可見其強勁的活力和需求。近年，環保成為熱門話題，無水印刷技術越來越受到同業的關注。



無水印刷利與弊

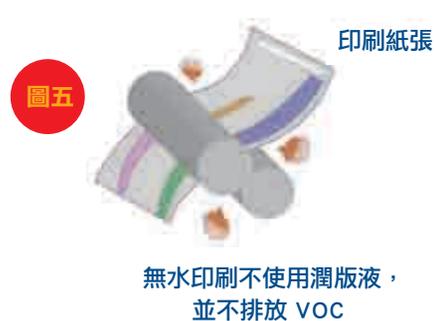
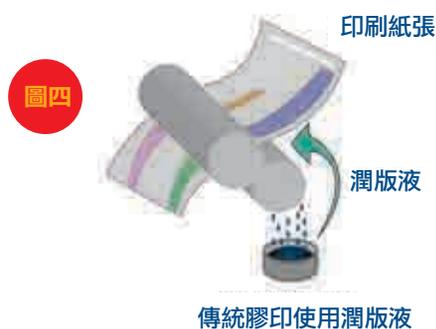
傳統膠印依賴水墨相互排斥的原理，讓沒有影像的地方親水不帶墨，有影像的地方不親水帶墨，可是水也同時會導致多種印刷品質問題，例如油墨過度乳化、水痕等，需要添加酒精（異丙醇）來減少由水帶來的副作用。但異丙醇同時會產生揮發性有機化合物（VOC），對環境造成影響。

無水印版屬於平凹版結構，其圖文部分處於凹陷部，帶墨；印版上的矽膠塗層則不帶墨，不需要使用潤版液（見圖一至圖三）。這樣帶來幾個好處：

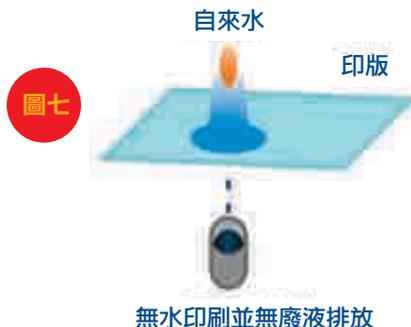
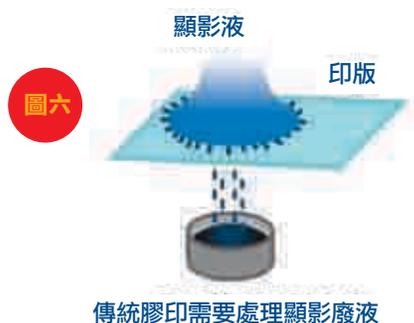


■ 無水印版的底層為鋁基板，中間層為光敏聚合材料，最上層為矽樹脂膠層。

- 1 由於不含水和異丙醇，不會產生 VOC 及潤版廢液（見圖四及圖五），對保障操作人員健康、改善車間生產環境，以及促進環保都有益處。



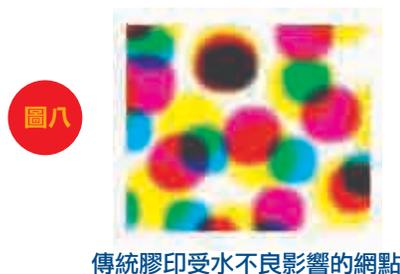
- 2 無水版用水顯影方式沖版，沖版水可簡單處理，不含有害物質，屬於環保型的印刷材料（見圖六及圖七）。



- 3 無水印刷使用環保的植物型油基無水油墨，安全環保。

- 4 傳統膠印中由於水的作用，網點擴大率比較大；無水印刷的網點擴大率較小，可令印刷品的圖文鮮豔光亮，色彩層次豐富，能夠有效提升品質（見圖八及圖九）。

- 5 無水印刷解決了原本因水造成的問題，有效縮短校機時間，減少試印樣張數量及次品量，同時節省了潤版液等材料的費用，可見無水印刷有助節約生產成本。



「UPM 雅光」90 克

儘管無水印刷的好處眾多，但目前在香港和國內僅有少數的印刷廠家使用這項技術。前期投資較大和材料價格偏高，成為制約這項技術普及化的瓶頸。

- 1 需配備各種輔助設備及裝置，前期投資較大。
 - 1 在印前方面，由於無水版是通過自來水和毛刷，把不需要的矽膠層剝離乾淨的方法來製版，顯影原理與普通 PS 版不同，因此需配備專用的沖版機。
 - 2 在印刷過程中，由於無水油墨的黏度較大，而且無水印刷並沒有水蒸發氣化可帶走和吸收印刷機產生的部分熱量，因此一旦溫度過高，就會形成如傳統印刷「水乾」的效果，影響印刷品質。因此，需要在墨輥上安裝恆溫裝置，以保證無水油墨處於最佳適印溫度。

- 3 實施無水印刷需特別注意生產環境的溫濕度管理。室內溫度變化過大時，油墨的黏稠度也會發生變化，影響印刷的穩定性。此外，空氣中缺少濕度時，容易產生靜電，以致出現難收紙的情況。因此，需在印刷車間安裝一些設備及裝置，保持溫濕度。

- 2 無水印刷需使用專用的油墨及版材，這些材料的價格比普通的膠印材料高，尤其是版材。目前，無水版材全部從日本進口，缺乏競爭，價格居高不下。最近，日本東麗商事已經開始與國內的廠商合作，計劃在中國生產無水版材，相信價格將會因此下降。



無水印刷與傳統印刷的比較

	無水印刷	傳統印刷
版材類型	平凸版	平凸版
版材構成	三層：鋁板基、親墨塗層、斥墨矽膠層	兩層：斥墨矽目層、親墨層
潤版液	不需要	需要
油墨	特殊無水油墨，黏度較高	普通膠印油墨
顯影液	使用自來水	使用化學顯影液
對沖版設備的要求	需配備專用沖版機	使用 PS 版通用的自動沖版機
對印刷設備的要求	需在墨輥上安裝恆溫裝置，防止油墨溫度過高	使用常用印刷設備
對印刷環境溫濕度的要求	十分高	相對較低
網點擴大率	較小	較大
使用成本	較高	較低

結語

隨著國家新聞出版總署與環保部正式簽署《實施綠色印刷戰略合作協定》，綠色印刷將成為中國印刷業未來發展的主攻方向。無水印刷的環保性能優越，又可提升印刷品質，但現階段的使用成本較高，生產高檔印刷品的企業可考慮投資。未來，無水印刷的發展前景將甚為廣闊。■