

淺析：印刷色彩學的具體應用

來源：互聯網 2014/3/18

本文將從印刷色譜的製作、印刷色相的測量、專色油墨的調配三方面來闡述色彩學在印刷中的應用。

1 利用色彩學製作印刷色譜

在整個彩色複製過程中，經歷了色彩分析、色彩傳遞、色彩組合三個過程。每一過程中色彩變化控制的正確與否都直接關係到印刷品的最終質量，所以就需要一種顏色標準即印刷色譜來規範印刷過程中的各種色相。上海印刷印刷色譜是利用三原色黃、洋紅、青及黑色，按不同比例或網點成數混合、疊壓起來，組成一本各種顏色圖樣的圖冊，供人們在設計、原樣複製、油墨調配等方面查用。

四色色譜是採用黃、洋紅、青、黑四色油墨，以不同的網點面積百分率（一般僅選用 0、10%、20%、30%、40%、50%、60%、70%、80%、90%、100% 十一個網點級別，也可按 5% 等分的網點級別）套印疊合，並按一定的順序排列組成，它對電子分色、打樣和印刷各工序都具有重要的參考和指導作用。印刷中的專色則是一種已經混合好的彩色油墨，與 Y、M、C、K 沒有直接關係的顏色，於是首先定義了一套標準原色油墨，按照不同的混合比例產生各種各樣的顏色色樣，每一個色樣都標有表示原色混合比例的標量，以便人們用三原色油墨調合出各種顏色的專色。這就是專色色譜。

目前，國際上普遍採用美國彩通公司的 Pantone 配色色譜。但印刷色譜是用色料表示顏色，它的製作通常要受到油墨、紙張、印刷工藝及設備等諸多因素的影響，因此印刷單位應根據本廠使用的原材料、生產工藝、設備條件等製作自己專用的印刷色譜。

2 利用色彩學測量顏色與色差

彩色印刷中的顏色測量大致可以分為：對比目測法、密度測量法和色度測量法三種。

印刷過程中採用對比目測法測量顏色，主要是靠有經驗的操作者對原稿、信號條、印張的顏色用對比目測的方法參照標準彩色率進行評價。由於受到觀測者自身的生理、心理等因素的影響，對比目測法精確程度相對較差。但因不需配備精細的測量儀器，在一般的印品複製工作中還是被廣泛應用的。

密度測量法是採用光學密度值對顏色的階調和色值進行測量的方法。在彩色印刷過程中，密度值能很好地反映三原色油墨的比例關係和疊加性能，且檢測設備簡單，故被廣泛應用。但採用光學密度作為印刷過程的監控和測量手段，只能從控制條上獲得各單色油墨量的大小，並不能直接從圖像中取得顏色誤差的信息，這樣就難與印刷客戶交流，也不便對色彩再現進行精確控制，故密度測量只是一種間接的顏色測量方法。

色度測量法是根據色度學原理，以印刷圖像重要部位的顏色作為監控點，直接測取顏色的三刺激值，獲取顏色色度信息的測色方法。該方法可準確表達標準樣張與被測樣張的色差與所需的接近量，不必另加檢標或控制條。但目前未得到推廣和普及，主要因該儀器價格高昂，對使用人員有較高的色彩理論要求。我公司作為一家大型菸標印製企業，絕大部分產品都涉及到專色印刷，由於很好地採用色度測量控制色差，幾年來很少在顏色上被客戶投訴。

在彩色印刷複製工作中，不僅要了解顏色的三屬性，還要了解顏色之間的差異情況，以便於比較和區別顏色，這就是色差。色差的單位是 NBS，是美國國家標準局的縮寫。目前世界各國通用的顏色測量標準是 CIE1976Lab 均勻顏色空間，是於 1975 年第十八屆 CIE 大會上由加拿大人威澤斯基提出來的。其中 L 表示心理明度，a、b 則表示心理色度，其色差則用 ΔE 表示，當 a 為正值時，表示偏紅，為負值時表示偏綠；當 b 為正值時，表示偏黃，為負值時表示偏藍；L 為正值時表示顏色偏淺，反之則偏深。色差值 ΔE 一般小於 3，色差給人的感覺不是很大，但也受深、淺色及承印材料的影響。

3 利用色彩學調配專色墨

油墨是印刷品的呈色物質，是由色料、連結料、填充料及助溶劑等成分組成的混合物，是一種結構複雜的膠體。油墨調配是指把一種或多種油墨調和在一起並加入一定的輔助材料，使之滿足印刷及顏色需要的全過程。上海印刷任何一種顏色，都可以通過不同比例的三原色混合得到。

3.1 油墨的顏色調配應遵循的規律

- (1) 專色墨的調配應在標準光源 D65 下進行，若是白天，可以在有陽光的北窗進行。
- (2) 三原色油墨等量混合，可近似得到黑色。若再加入不同比例的白墨或沖淡劑，便得到不同階調的灰色墨。
- (3) 三原色墨以不同比例混合，可獲得不同色相的間色或複色。
- (4) 二種原色墨等量混合，可得到間色；以不同比例混合，可得到不同色相的間色。
- (5) 配色時使用的顏色色相種類越多，其亮度越差，在任何色相油墨中加入黑墨，明度值減小；加入白墨，其明度增大。
- (6) 注意所用紙張、套印色序、照明光源色對墨色的影響及印跡乾燥前後色彩的變化。
- (7) 可以利用補色來糾正色偏，但只能在所配墨明度值偏高時進行。
- (8) 盡量少用不同品種的原墨，以減少補色作用。
- (9) 注意油墨黏度對色相的影響。
- (10) 較複雜的專色配墨之前，可先少量試配，確定比率，然後再按比率配出所用墨量以免浪費。

3.2 深色油墨的調配

僅用三原色或間色原墨，不加任何沖淡劑來進行油墨調配，統稱為深色油墨的調配。深色油墨的調配有以下幾個步驟：

- (1) 確定原稿色樣中含哪些原色並排出主色、輔助色順序以及各色墨所佔大致比例。
- (2) 根據印刷品的著墨面積、油墨著色力、印版深淺、紙張性能、油墨粘度、印刷數量等因素，確定調配數量。
- (3) 按調配比例，依從大到小的順序加放油墨。先稱取含量最多的主要原色，再稱取含量較少的輔助色，然後分幾次將輔色墨加入主色墨中，並調和均勻。
- (4) 經對照比色、調整三原色的比例關係，符合原樣後，再通過印刷助劑調整其印刷適性。
- (5) 記錄所用各原色成分的比例關係，以備再版或墨量不夠時，保證再配墨色的一致性。