

CTV (Colour Tone Value) 應用在印前製作

印刷科技研究中心

2025 年 11 月

在印刷生產流程中，「設計顏色」與「印刷品顏色」的偏差，經常困擾行業。經常聽到設計師的設計稿件顏色跟印刷顏色不一致，或者說是不似預期。設計與印刷雙方存在「色彩語言不互通」的情況亦是常見。隨著 CTV (Colour Tone Value) 的應用，帶來色彩正確傳遞、全新解決方案。

要解決「色彩語言不互通」的情況，首先要了解印前設計與印刷部份雙方使用色彩語言的方式。

- 印前設計定義色彩階調以「數字線性」方式：印前通過軟件設定線性網點百分比（如 50% 青色網點），軟件同時使用 ICC 色彩描述檔計算出 Lab 色值。所以在設計師的認知，50% 網點就對應 50% 的階調顏色，印前所有色彩階調都是以「線性」方式產生。
- 而印刷色彩溝通以「物理現象」方式：在實際印刷中，由於印刷壓力導致油墨在物理上擴散、擠壓和變形，產生「網點增大」。原本檔案的 50% 網點，測量後得到大於 50% 實際網點數值。印刷技師習慣用「網點增大值 (TVI)」來進行溝通，根本無法與設計師的「線性網點百分比」相聯。

「設計以顏色值、印刷以網點」的溝通方式，就像兩個人在用不同語言討論同一件事，偏差難以避免。而 CTV (Colour Tone Value) 是線性的方式，是一種基於色度數據計算的色彩校正方法。與傳統單純以網點面積或密度計算的 TVI (網點增大值) 不同，CTV 直接測量印刷品的 Lab/XYZ 色度值，並據此計算出印刷網點階調值，實現「50% 檔案色調與 50% 印刷色調外觀一致」的目標。所以 CTV 是消除中間溝通換算的誤差，令雙方有「共同語言」進行色彩溝通。

讓 CTV 技術打通色彩溝通全流程

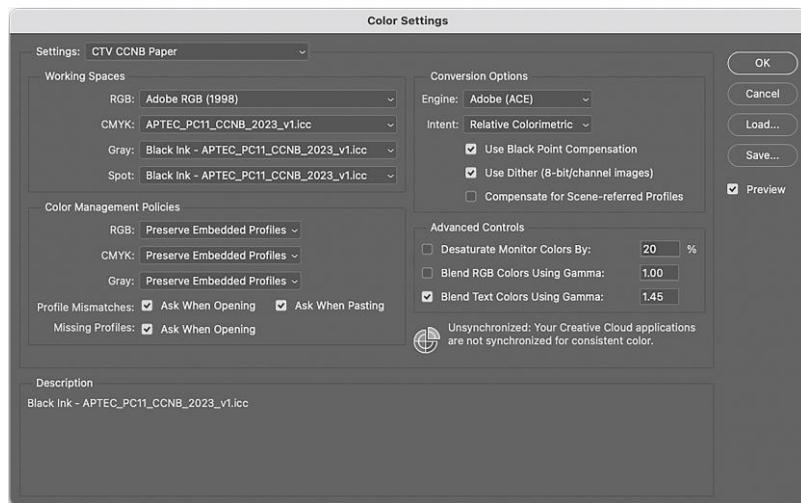
要實現設計色彩與印刷色彩一致，需要從設計至印刷的溝通及應用進行。

設計是色彩印刷的起點，需要通過規範的「色彩設定」與「分色設定」，輸出符合 CTV 應用的標準文件，才能避免色彩不一致。軟件中色彩設定的目標，是確保設計文件在不同軟件

(如 AI、PS、InDesign)、不同設備(設計師電腦、打樣機)上保持顏色一致性，避免因設備色域差異導致色彩不一。而有效進行軟件中的色彩設定，必須使用 ICC 描述檔從而提高顏色準確性。ICC 描述檔是記錄裝置的顏色特性，讓軟體能根據這些數據進行精確的顏色轉換，從而準確預覽和預測最終成品的顏色。色彩設定包括設定 RGB、CMYK、灰色及專色正確的 ICC 描述檔。

色彩設置包括四個使用中色域：

- RGB：一般使用 Adobe RGB 1998、eciRGB，不能使用顯示器的色域；
- CMYK：直接使用行業標準以 CTV 基礎的 ICC 描述檔(如 APTEC 提供的粉紙、粉灰咗 CMYK ICC)，而非軟件默認的「通用 CMYK」；
- 灰色：直接使用以 CTV 基礎的 ICC 描述檔(如 APTEC 提供的粉紙、粉灰咗 CMYK ICC)；
- 特別色：直接使用線性的設定或者使用以 CTV 基礎的 ICC 描述檔。

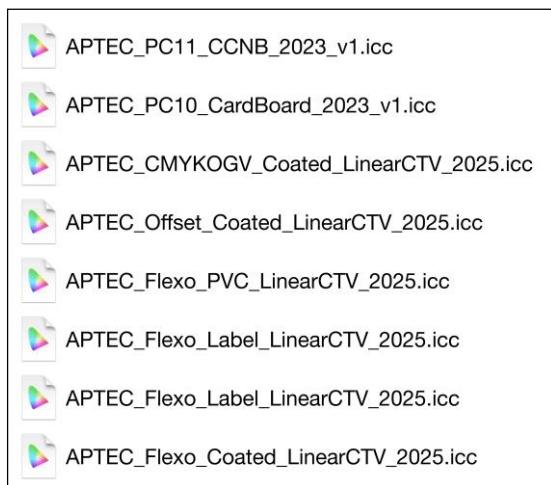


PhotoShop 內的顏色設計

除了軟件內的色彩設定外，還需要了解分色設定。印刷基本是 CMYK 四個顏色，設計師需要使用軟件將設計文件中的顏色轉換成 CMYK 色域。現今，分色主要透過軟件使用 ICC 描述檔進行。基於印前 ICC 描述檔及印刷色彩溝通的需求，APTEC 製作了 8 組以 CTV 為基礎的 ICC 描述檔給業界使用，ICC 描述檔包括有：

- 應用在書刊：粉紙、書紙、粉紙 7 色印刷(CMYKOGV)
- 應用在包裝：粉灰咗紙、單粉咗紙、柔印粉紙、柔印不乾膠、柔印 PVC 薄膜

可以到 ICC 網站下載使用：<https://www.color.org/registry/index.xalter>



APTEC 以 CTV 製作的 ICC 描述檔

印刷部份：落實以 CTV 校正進行印刷生產的流程

印刷是色彩呈現的最終環節，所以需將 CTV 校正技術全面落實到印刷生產，達到貫通印前與印刷的溝通。印刷生產前，首先需要了解客戶設計時所使用的 ICC 描述檔，ICC 描述檔與印刷所用紙張類型是互相關聯，常見包括粉紙、書紙、粉灰咭、單粉咭等。由於不同紙張的表面特性有明顯差異，其特性會直接影響呈色效果。

為方便及有效色彩溝通，在印刷生產前必須使用 CTV 對印刷色彩進行全面校正，包括 CMYK 四色及專色。由於 CTV 校正技術是新的方法，它的原理、計算與傳統方式大大不同，若使用舊有校正方式，會導致色彩偏差、不一致。印刷生產檢查需要使用分光密度儀以 CTV 模式測量網點階調，確保整個生產過程的階調在 CTV 客戶要求及控制範圍內，避免出現色彩偏差。

總結

印刷色彩準確還原，不是「設計專注設計」或「印刷專注校正」，而是應該「設計 - 溝通 - 印刷」全面貫通整個流程，而方法就是「語言統一」，CTV 從根源上統一了色彩語言，印前與印刷溝通得以清晰、明確（使用線性 $50 = 50$ ），確保印刷成品色彩與設計預期一致。