

在低階噴墨印表機做數位打樣(Digital proof on consumer inkjet printer)

對象:

平面設計公司,平面設計師

現象:

平面出版業以數位打樣(噴墨,彩色雷射)來取代傳統印刷打樣已是確立的現象,然而目前要達到夠 qualify 的數位樣所需的成本仍相當高,以目前輸出中心所架設的數位樣設備少則數十萬多則上百萬,以某家公司的典型設備為例:一部 Epson 9800: 19 萬, EFI ColorProof 13 萬, 若要自己作 icc profile, 加上 eyeone pro with profilemaker publish, 再加上 20 萬, 如此已是 50 萬的設置了,這已經不是一般設計公司願意負擔的成本,更不必說是個人設計師了;雖然設計公司未必用到如 9800 那樣大的 format,若以 epson 4800 加上 RIP 軟體,由廠商提供內定 icc profile, 十來萬的基本門檻是跑不掉的

目的:

既然同是 InkJet Printer,對於一個平面設計師,這裡要來探討一個以最低成本架設,以低階噴墨印表機來達成一個品質堪用的數位樣的方案 solution.

背景基礎

我們在溝通色彩的時候,所用的敘述通常都是很不精確的,就說”紅”這個顏色的傳達,R255  是紅色,MY100 也是紅色 ,但這兩個”紅”差異是極大的,就算同是 R255,不同螢幕所呈現的 R255 也不盡相同,同是 MY100,不同印刷廠印出來的 MY100 也不見得一樣.更何況噴墨印表機的 MY100.那差異就更大了. 所以色彩必須要有更精確的標示系統來傳遞., CIE 的色彩標示系統是一種將光源,眼睛,及物體的光譜特性一併計算的色彩標示系統,可以很精確的標示一個色彩的”數值”,一旦色彩可以用數值來精確標示,我們就可以用數字來管理,或操縱色彩. 色彩管理(CMS)也就成為印前作業(Prepress)一個重要的題目,而這十來年 CMS 在軟體與硬體上的發展已經非常成熟,在平面出版數位打樣這一塊的運用也已經有很好的成果,唯如前所述,建置成本仍相當高.當然效率與品質是隨著建置成本成正比.但其中用的技術邏輯是相同的,這裡要來嘗試的是一個以最低成本的印表機,以同樣的技術邏輯,來達成一個印刷數位樣的目的.

設備:

印表機: Canon IP1000(\$1700), 墨水:RedStone(CMY,\$180),

紙張*:輸出中心提供(一般賣場買不到與銅版紙相似的噴墨紙)

CMS 工具*:Eyeone Pro With ProfileMaker

平台: Adobe CS on Windows XP

程序:

與高階設置一樣,唯高階 RIP 有很好的線性工具(Linearization),能做 CMYK 個別控制,跑的是 CMYK 導表,icc 色彩計算由 RIP 執行.

低階印表機略過昂貴的 RIP,由 OS Printer driver 做簡單的墨量控制,色彩表現由 CMY 執行,K 不介入,跑的是 RGB 導表.icc 色彩計算由 Adobe 環境執行.

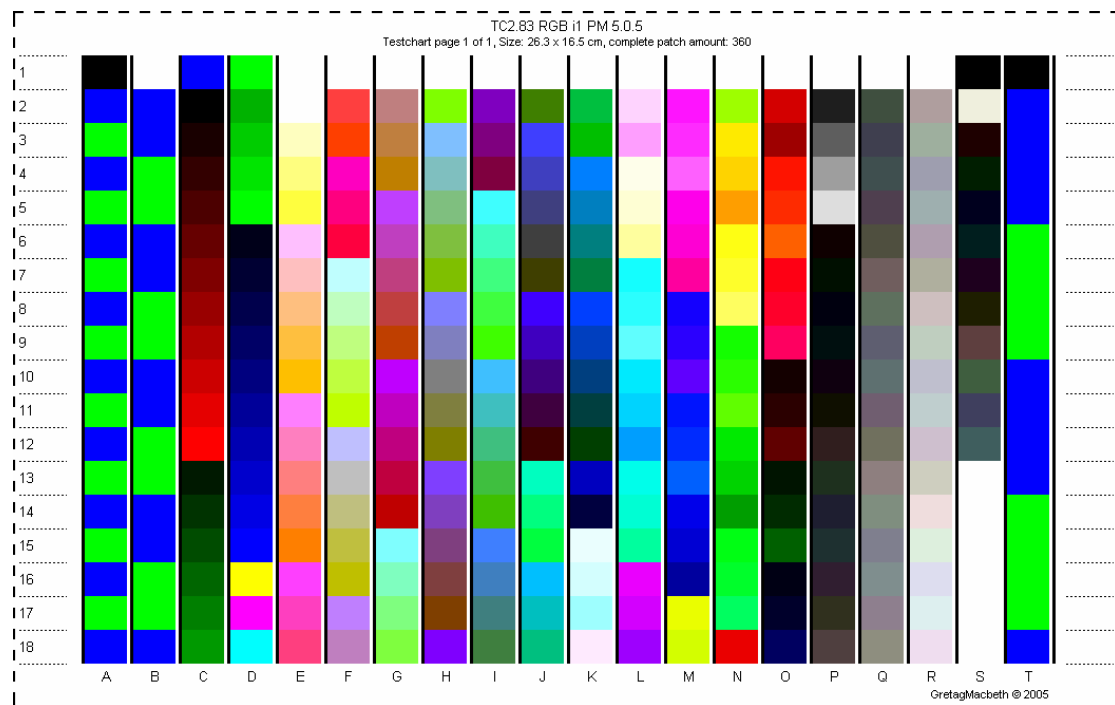
Step0: 由印刷機印出參考樣張及取得印刷機 Profile.



Step1: 由 OS Printer driver 做簡單的墨量控制:原則是觀察 C(G255,B255), M(R255,C255), Y(R255,G255),經由適當的 printer driver 控制設定,使得其印表機出來的濃度與印刷品的 C100,M100,Y100 濃度接近



Step2: 印出 RGB 導表.



Step3: 測量導表,計算 ICC profile

Step4: 在 Adobe 環境設定 Source profile(印刷機)及 Destination Profile(印表機)

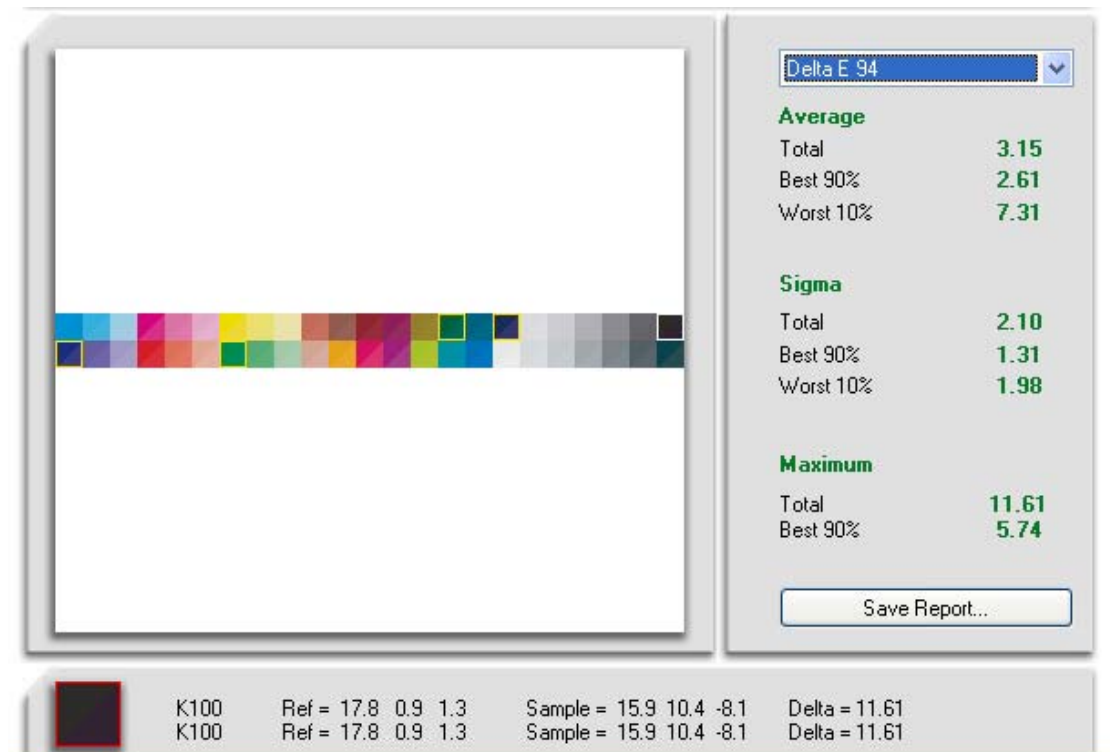


指定 Source Profile(印刷機)



指定 Destination Profile(印表機)

Step5: 驗證及修正結果



結果分析

Sample_ID	deltaE	deltaL	deltaC
A1		1.9	0.34
A2		6.79	-5.83
B1		1.08	-0.42
B2		3	-2.88
C1		1.34	0.02
C2		2.49	-2.44
D1		3.86	-3.39
D2		3.28	-2.62
E1		1.99	-1.75
E2		2.27	-1.61
F1		2.56	-2.5
F2		3.98	-2.66
G1		2.46	0.55
G2		6.03	-1.44
H1		0.69	0.23
H2		1.69	-1.37
I1		0.44	0.25
I2		2.36	-1.27
J1		2	-1.8
J2		3.54	-2.26
K1		2.35	-2.33
K2		1.88	-1.8
L1		4.84	-2.63
L2		4.74	-3.84
M1		3.17	-2.92
M2		5.74	-5.18
N1		1.97	-1.94
N2		1.07	-0.65
O1		6.53	-5.11
O2		2.84	-1.15
P1		4.28	-2.81
P2		3.52	-2.92
Q1		7.18	-6.61
Q2		1.96	-1.02
R1		1.32	-0.69
R2		1.24	-1.21
S1		0.52	0.39
S2		1.27	-1.1
T1		1.14	0.17
T2		3.21	-1.7
U1		2.46	-0.01
U2		3.34	-1.48
V1		4.85	1.47
V2		3.52	-2.86
W1		11.61	1.91
W2		4.76	-3.83



以 Forgra 46 個樣本分析，平均色差 3.15，較大色差都發生在暗部，Highlight 到 Midtone 均維持在 3 個色差之內，灰階的 Highlight 到 Midtone 可維持在 2 個色差之內。

由以上資料結論，低階印表機在暗部的表現較不穩定，但 Highlight 到 Midtone 的表現是 OK 的，灰階的表現也不錯，我認為這樣的表現作數位樣是堪用的。以不到\$2000 的印表機相較於十來萬的設置，精確度雖然不如，但主要差距多在暗部，對大部分影像影響並不大，主要是成本實在差距太大，使用者若是願意接受暗部不夠精確的缺失，以低階印表機來做數位樣其效益是非常龐大的。

商品形式

1. 紙張: 一般賣場買不到與銅版紙相似的噴墨紙,須尋求管道取得
2. 墨水: 兩個要求: 1,穩定,包括批次之間的穩定及隨時間變化的穩定. 2, CMY 儘可能與印刷油墨接近
3. ICC profile: 一般使用者沒有能力與設備取得 ICC profile, 須由廠商隨著墨水與紙張一起供應.
4. Bundle: 色彩的表現是由紙與墨一起呈現,必須是紙與墨同時提供使用,配合其特定 ICC Profile 才能達到特定色彩要求
5. 色彩管理的操作有其一定的邏輯與程序,須提供詳細的操作說明文件,如果可能的話,可經由程式協助使用者讓應有的色彩參數到位.