

彩色暗室技術

顏震東著



彩色暗

目次

1. 色光的認識·····	2
2. 彩色放大程序·····	7
(兼談放大用的看色燈)	
3. 兩種放大機的色彩效果·····	12
4. 電壓和水溫對色彩的影響·····	17
5. 沖洗藥液對色彩的影響·····	22
6. 碳酸鈉對色彩效果的影響·····	27
7. 局部控制色彩方法·····	32
8. 旋轉背景的最高效果·····	37
9. 晶體生輝·····	41
10. 人像換背景·····	45
11. 特殊效果變色法·····	48
12. 浮雕及局部浮雕的製作·····	54
13. 彩色相紙中途曝光技術·····	59
14. 加網控制反差·····	64
15. 前景加勾輪廓白線製作法·····	68
16. 主輔色集錦技術·····	72

室技術

- 17. 局部主輔色集錦放大.....77
- 18. 石膏版畫效果製作.....82
- 19. 單式複式中途曝光疊合彩色原底.....87
- 20. 翻黑白底彩色相紙中途曝光.....92
- 21. 用黑白底片放出彩色效果.....96
- 22. 再談用黑白底片放大彩色效果..... 100
- 23. 黑白底片怎樣製作彩色色調分離..... 105
- 24. 怎樣製作色調分離彩色負片..... 110
- 25. 三色色調分離彩色負底製作法..... 114
- 26. 怎樣增強彩色負片的反差..... 118
- 27. 彩色負片的加厚和減薄..... 122
- 28. 怎樣提高非林的感光速度..... 126
- 29. 彩色原底色調分離的製作..... 130
- 30. 沖洗藥料性能的認識..... 135
- 31. 彩色負片及彩色相紙沖洗配方..... 140

(附中英文藥名對照)

彩色暗室技術

ISBN 962-7006-19-10

攝影藝術叢刊

作者：顏震東

撰文：麥 烽

編輯：麥 烽、邢依堅

出版發行：攝影畫報有限公司

香港郵政總局信箱8113號

代理：利通圖書有限公司

香港紅磡民裕街41號

凱旋工商中心八樓C座

承印：天藝印刷廠

香港九龍福榮街348號

一九八三年四月初版 一九八四年九月再版

版權所有，未經同意請勿轉載

定價HK\$30.00

一、色光的認識

文人雅士叫攝影做「光繪」，意思是說照片是用光線繪畫出來的。「光繪」的名詞雖出於黑白攝影時代，但用來指非常流行的彩色攝影，似更為恰當。世界上萬事萬物的色彩，都是光線被吸收或被反射形成的現象。

肉眼看得見的白色光線，實在是寰宇間的輻射能的一小部份，如用三稜鏡來折射，白光即會分成紅、橙、黃、綠、青、藍、紫的七色光譜。至於紅端以外的紅外射線、熱電波和無線電波，以及紫端以外的紫外射線、X射線、格瑪射線及宇宙射線等，都不是肉眼所能見的。

紅的花所以看來是紅色，因為紅花能吸收光譜中的其他色光，只將紅光部份反射出來，所以肉眼看見它是紅色了。綠的葉所以看來是綠色，因為綠葉能吸收光譜中的其他色光，只將綠光部份反射出來，所以我們看見它是綠色了。如果不用白色光線照射綠葉，改用完全是紅色光線照射綠葉，那情形是怎樣呢？紅色光線內沒有綠光，而紅色光線又全部給葉子吸收了，沒有光線反射出來，結果綠葉就變成黑葉。如果用完全是紅色的光線照射紅花，那情形又怎樣呢？紅花將紅色光線全部反射出來，反射光太強，在肉眼的感覺中就變成白花了。

總的說來，萬物萬事的顏色，事實都是將光線吸收或反射的結果。這種結果又受到照射光線的性質所影響。譬如說，太陽光、藍天的光以及家內電燈的光，具有不同的

性質，同一物體便會在這些不同光線下，有不同的顏色。最顯而易見的，用塊白紙在藍天光線下觀看一回，覺得它是純白的，如果驟然拿回室內用電燈光觀看，便會覺得它是黃白色的。

但如果一塊白紙在電燈光下觀看一段時間之後，眼球習慣了電燈的光線，覺得紙是純白了，又驟然拿到室外用藍天光線觀看白紙，便又覺得它是帶藍色的。所以有這些情形出現，因為藍天的光線是藍光成份偏多，而電燈光線則是紅光或黃光成份偏多之故。

我們的肉眼對光線有自動適應能力，在帶黃的電燈光下，或在帶藍的藍天光線下停留一些時間後，便會以為它們都是白色的光線。事實並不如此，這些都只是眼球的適應性能產生錯覺而已。至於用於彩色攝影的感光材料，如彩色非林或彩色相紙，便都沒有這種適應性能，在電燈光下拍出來的東西帶黃色，在藍天光線下拍出來的東西帶藍色。

以上這些話，對學習彩色攝影來說，是很基本的原理，也是十分重要的認識，希望牢牢記住。

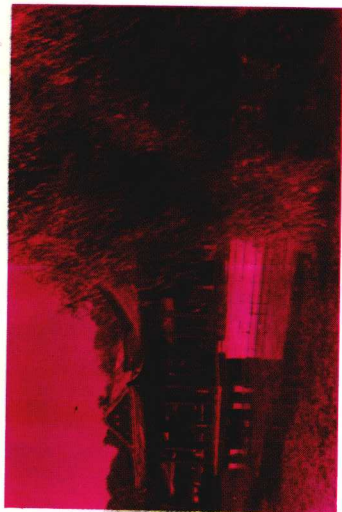
彩色放大和黑白放大比較，手續相差不大，都要經過試紙、曝光和沖洗的手續。但彩色攝影的試紙步驟中，還包含了矯色的手續，這是比黑白放大多出來的。

彩色放大一定要經過矯色（矯正色彩）嗎？

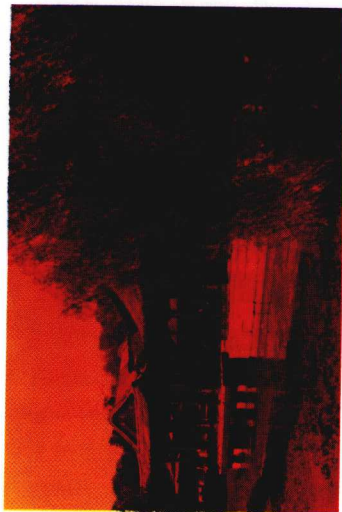
是的，首先是光線的性質，隨時隨地不同。譬如藍天光線，太陽高些、低些，或沒有太陽，其帶藍的成份都各不相同。其次就是彩色負片的製造，有一層琥珀色的底色。此外就是放大機燈泡的色溫時有高低，電壓也時有變動，而放大相紙每批都有不同的偏色性……舉凡這些，都注定了要經過矯色手續，才能放出正常色彩的照片來的。

圖1（第5頁）是用原彩色負片放大，放大機用碘鎢燈泡，沒有加任何濾色片（目的是矯正色彩）直接放大出來的。出現的顏色竟像彩色底片那層琥珀底色，其他色彩都顯現不出來。所以放大必須矯色，矯色是用一套CP濾片（即彩色印放濾片 Colour Printing Filter 的簡寫）。這套濾片有青、品紅及黃三種補色（紅、綠、藍則稱為三種原色），密度（即顏色深淺）通常由0.25至50，如一套不夠用，可買兩套。這些濾片放入放大機頭內的燈泡和聚光透鏡之間。通常那裏有個抽屜，可拉出來擺放濾色片。

（下接第6頁）



用150Y+150C，f8，40秒。
5. 品紅調..



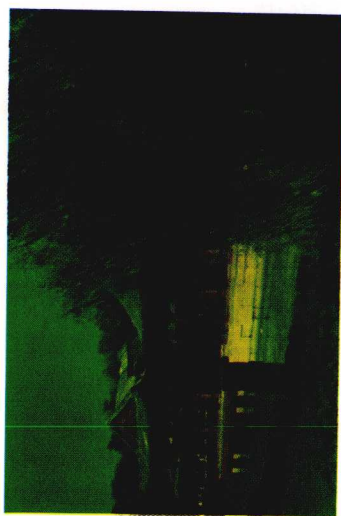
用150M+150C，f8，60秒。
6. 黃調..



用150M+150Y，f8，80秒。
7. 青調..



用150C濾片，f8，20秒。
2. 紅調..



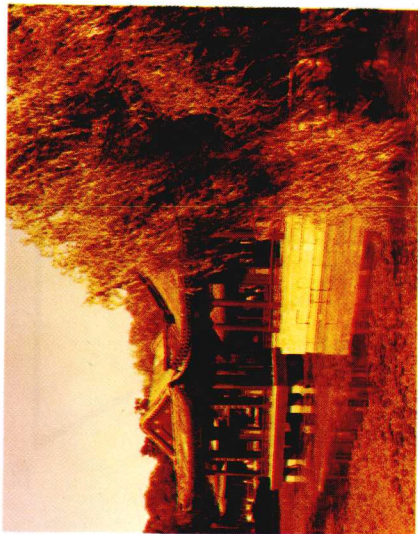
用150M濾片，f8，40秒。
3. 綠調..



用150Y濾片，f8，30秒。
4. 藍調..

不同矯色濾片的不同效果

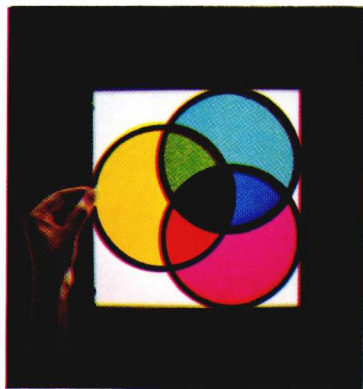
1. 平放、放大機不加任何濾片。



8. 加20M + 55Y濾片矯正，便得到這樣的效果。



9b. 用品紅、黃及青三塊濾色片局部重疊。兩塊重疊部份，便得到紅、綠及藍三原色。三塊濾色片同時重疊部份則成為黑色。



(上接第3頁)

濾色片放入之後，放大機的燈光就由白色變為帶顏色的。

補色和原色的關係請看圖9a及b。作用如下：

青色：吸收——紅色	通過——藍和綠色
品紅：吸收——綠色	通過——藍和紅色
黃色：吸收——藍色	通過——紅和綠色
黃+品紅：吸收——藍和綠色	通過——紅色
黃+青色：吸收——藍和紅色	通過——綠色
品紅+青：吸收——綠和紅色	通過——藍色

現在請看：圖2，用青150C濾片，得到紅色效果。

圖3，用品紅150M濾片，得到綠色效果。

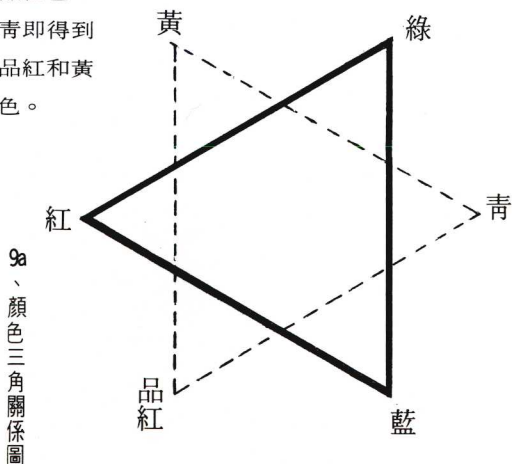
圖4，用黃150Y濾片，得到藍色效果。

圖5，用黃150Y+青150C，得到品紅效果。

圖6，用品紅150M+青150C，得到黃效果。

圖7，用品紅150M+黃150Y，得到青效果。

爲甚麼會這樣呢？仍請看圖9a的三角關係，依虛線看，用青濾片得到品紅和黃，即等於實線的紅。用品紅濾片得到黃和青，即等於實線的綠。用黃濾片得到青和品紅，亦即實線的藍。反過來，用黃加青即得到品紅色，用品紅和青即得到黃色，用品紅和黃即得到青色。



二、彩色放大程序

兼談放大用的看色燈

彩色放大，除了有關連的水溫和電壓會影響顏色表現之外，而最主要的是拍照時的光源色溫，以及底片的沖洗情況和相紙的性能等，對色彩表現都有影響。

同樣是陽光，白雲多些或沒有白雲，其色溫高低就有分別。同樣是500火砂胆，新胆和舊胆的色溫也有不同。不同牌子的彩色負片，片基上那層琥珀色的護色膜就有深淺之分。而沖洗的情況對這層護色膜的深淺也有所影響。這種種不同的影響色溫的因素，共同決定了一張彩色負片的色溫偏差。彩色放大與黑白放大的基本差別，就是黑白放大沒有色溫矯正的問題。至於其他程序，是差不多的。

放大程序

這裏將放大程序作簡要的說明（如想知道更詳盡的資料，請參攷拙著《沖晒放實例圖解》）。首先將彩色負片藥膜面向下放入底片夾內，跟着將底片夾插入放大機的底片槽內。開大放大鏡頭的光圈，關掉暗室內燈光，開亮放大機的燈光。這時彩色負片的影像透過鏡頭投射到放大格上，於是看需要而調整影像大小（將放大機頭升高或降低）及調校焦點，使影像清楚，才縮小光圈一至三級（看影像亮度而定），準備放大。

（下接第10頁）



甲：富士彩色負片

1. 直放・無濾色
f8-11之間
感光 5 秒

2. 洋紅15M+黃35 Y
f5.6-8之間
感光 5 秒

3. 洋紅18M+黃45 Y
f4-5.6之間
感光 5 秒





4. 直放・無濾色
f16-22之間, 5秒



5. 洋紅15 M+黃50 Y
f8, 5秒

6. 洋紅15 M+黃42 Y
f8, 5秒

乙：櫻花彩色負片



(上接第7頁)

正式放大之前，不論黑白或彩色放大都要經過「試紙」的手續。黑白放大的試紙是試準曝光時間和反差度。彩色放大的試紙是試準曝光時間以及矯色用什麼濾片。

試準以後進行曝光。相紙經曝光後即進行沖洗。目前的彩色相紙用的沖藥都是柯達愛泰翻二道沖洗藥 (Ektaprint 2)，在水溫華氏 91 度下進行：

第一步 顯影三分半鐘

第二步 漂定一分半至二分鐘

第三步 水洗三分鐘

如想照片保持長久不變色，水洗之後再浸入柯達除水斑溶液 (Photo-Flo 200) 中一至二分鐘，才晾乾。這道程序俗稱為保色。

照片要在深琥珀色的安全燈 (柯達 10 號) 下顯影。當浸入漂定液中不久之後便可開亮白燈觀看，在白燈下操作，不必再要在暗中摸索。

但照片的色調要待乾了之後觀看，才得準確。水洗之後如急於要知道效果，可用電風筒吹乾照片。乾了之後，如認為色彩合意，才再進行「保色」程序。

看色的燈光

這裏就發生看色的燈光問題了。如果燈光的色溫有偏差，那在它的照明下的照片，色彩便不能看得準確。看色最好是在窗口旁邊利用入射的散射日光觀看 (不是直射陽光)。由暗室內走到有日光的窗口，眼睛的視線要稍待片刻才能適應。而且，拿着張照片往來走動也不方便。

解決這個問題，暗室內若有足夠空間的話，不妨裝個看色燈。用雙頭光管座，分別裝入一支白色一支米色的光管，這兩支光管同時開亮，發出的光線便與窗口的日光差不多色溫。用一個圓形的白光管，當中裝個鎢絲燈泡，也能解決問題，但要用若干火的燈泡呢？就要在窗口旁邊試準才能知道了。因為鎢絲燈泡，火數愈大，色溫則愈高。用同一張彩色照片，在窗口旁邊看見的色彩效果，如果與在看色燈下看到的情形完全一樣，那看色燈就可以用。

進行顯影和漂定之時，藥液要保持恆溫，而且要經常流動。如果藥液溫度先後不一致，那是沒有辦法試準色調，也沒有辦法使正式放大出的照片，會與試色得出的試紙，有同樣的色調。

兩張不同負片

這裏，爲了說明不同的彩色負片需要不同的矯色，特用一張富士負片（甲、戶外人像）和一張櫻花負片（乙、燈光人像）來作說明。在燈光下和在日光下曝光的負片，即使是同一牌子的非林，其色調效果也會不同，遑論不同牌子的非林。但片基的護色膜，與曝光無關，這裏兩種負片便有不同的護色膜的顏色。護色膜的顏色對選擇矯色用濾片，有決定性關係。

甲彩色負片不加濾片直接放大，得到的照片是棕紅色調（圖1）而乙彩色負片直接放大得到的却是棕黃色調（圖4），稍帶青的感覺。這後者是燈光關係。

兩張彩色負片，直接放大有不同的色調，所以用作矯色的濾片也不相同了。甲負片先用洋紅15M+黃35Y的濾色組合（圖2），得到的色調已改善許多，但從頭髮和樹葉看來，仍是偏紅黃。所以圖3就加重紅和黃的濾色組合成爲洋紅18M+黃45Y（因濾色密度厚了，所以要放大一級光圈曝光），效果便十分正常。

乙負片因爲直接放大時偏黃，所以用較多的黃來作矯正，圖5用洋紅15M+黃50Y，得到的色調却稍藍。這只要看臉孔上的膚色便能判斷出來的。

色調偏藍，表示用黃太多，所以圖6改用洋紅15M+黃42Y濾色組合來矯正，色調便又正常。

如將甲、乙兩張負片用的濾色組合作一比較，甲負片多用了洋紅3M+黃3Y，這些差別並不只是日光和燈光色溫的差別，還包含了其他的色溫差別在內，那是很明顯的。這些其他差別，也無需深究，但我們必須心裏有底。

附帶說明，這兩套照片都是用同一的混光式放大機放大的。混光放大機的濾色密度，每密度.03，約等於濾色膠片的.05密度。所以才會有上述的18M、42Y的數字。

三、兩種放大機的色彩效果

(文字見第14頁)

聚 • 光 • 式 • 放 • 大 • 機



A1：未加濾色
f16 5秒。



A2：濾色組合 20M+20Y
f11 4秒。



A3：濾色組合 15M+50Y
f11, 5秒。

混・光・式・放・大・機

B1: 未加濾色
f11, 5秒。



B2: 濾色組合 20M+40Y
f8, 5秒。



B3: 濾色組合 17M+50Y
f5.6, 4秒。



我們已知道光線有不同的質，有些偏藍，有些則會偏紅。偏藍的光線，我們說它色溫高。偏紅的光線就叫做色溫低。拍照時光線色溫的高低會影響到彩色照片的顏色，同樣情形，放大時，放大機色溫的高低也會影響到彩色照片的顏色。影響放大機光線色溫的，有電壓的高低、燈泡的新舊、聚光透鏡的顏色、放大機的光源結構、以至放大鏡頭的質素等等。可說因素多多。

譬如說，混光式放大機用的石英燈吧，它的色溫一般說來比較穩定。但不同廠家的產品，又即使同一間廠的產品，但生產年期不同，色溫也有若干差異。

另外，拍照時的光線會使彩色底片存有色溫的差異，而彩色放大紙，也與石英燈泡一樣存在着相同的問題。彩色放大紙，不單同一廠不同生產批數的會有色溫差異；即使是同一包紙，使用日期如有先後，色溫也會有變化。

凡此種種，爲了使彩色照片有正常的色彩（不偏紅也不偏藍）所以放大時，必須要施行矯色手續。

因矯色手續的不同（當然也因結構的不同），放大機可分爲兩大類：聚光式和混光式。

聚光式彩色放大機，亦即常見的黑白放大機，在底片和光源之間，有一塊或兩塊聚光透鏡，此類放大機用作彩色放大時，聚光透鏡的上部要有一小抽屜，可容納方形的濾色片。濾色片的大小以大過底片的面積爲度。這些濾色片的作用就是用來矯正放大機光線的色溫的。

第二類是混光式放大機，它的機頭內部已裝設有濾色片，計有品紅、青、黃共三塊。當需要時，在機頭外部旋轉控鈕，可將某一塊濾片推入光源通過的孔道中。這樣，光源在進入機頭內的「混光箱」之前，有一部份帶有濾色片的顏色。這部份顏色光和未經濾色的光源光線一同進入四壁反光能力很强的混光箱中，混合起來，使全部光線都帶有濾色片的顏色，通過底片而到達鏡頭。所以這類彩色放大機稱爲混光式。如用作黑白放大時，將三塊濾片旋鈕旋轉到零度，那放大鏡頭透出來的就是白光。這類放大機由於沒有聚光透鏡，所以放出的黑白照片有較弱反差。

所以用同一底片分由上述兩類放大機放大的話，含有不同的色溫（指未經矯色處理而言）及不同的反差。

聚光式放大機用的濾色片是名符其實的膠質濾片，每套分Y（即黃）、M（即洋紅）及C（即青）三種。每種（下接第16頁）