



彩色片洗印

上海人民美術

彩色片洗印

陈水泉 著



上海人民美術出版社

内 容 提 要

本书扼要地介绍了彩色片的成色原理，较为全面地叙述了彩色片洗印方面的基本知识。对于彩色放大技术和使用国产彩色相纸等问题，作了比较详细的说明。书中还选编了常用的彩色片冲洗工艺和配方，便于从事彩色摄影和洗印工作者在使用时查阅。

彩 色 片 洗 印

陈 水 泉 著

上海人民美術出版社出版

(上海长乐路 672 弄 33 号)

新华书店上海发行所发行 上海新华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 8 1/2 插页 8 字数 163,000

1978 年 2 月第 1 版 1978 年 2 月第 1 次印刷

统一书号: 8081·11056 定价: 0.86 元

序 言

在毛主席的革命路线指引下，我国感光材料工业广大工人、干部和技术人员，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，贯彻执行独立自主、自力更生的方针，使我国彩色摄影事业有了较快的发展。国内有关感光材料厂相继地生产了彩色负片、彩色正片、彩色相纸，同时还试制了彩色反转片。这些产品的质量也不断提高，受到广大工农兵群众和摄影工作者的欢迎。它为摄影工作者更好地、更生动鲜明地反映我国社会主义革命和建设事业的一派大好景象，提供了有利条件。

随着彩色摄影事业的不断发展，对彩色片洗印方面也提出了新的、更高的要求。彩色片洗印方面的具体问题较多，每一种彩色片和彩色相纸都有它的特点。以彩色胶片和彩色相纸为例，它们的冲洗配方和冲洗工艺都不是完全一样，即使都是油溶性成色剂的感光材料，其冲洗工艺和配方也不完全相同。因此，在彩色胶片或相纸冲洗时，应该根据感光材料本身的特点，试验或选择适合它的冲洗工艺和冲洗配方。另外，要把一张已冲洗好的底片，变成一张好的彩色照片，还必须解决照片放大方面许多具体问题。

目前，彩色摄影已广泛地应用到各个方面，从事彩色摄影和洗印工作的单位也越来越多，很多同志迫切希望了解和掌握有关彩色片洗印方面的知识，以提高彩色片洗印的

质量,更好地为无产阶级政治服务,为工农兵服务。为了适应客观上的需要,在这本书中,我们根据日常实践工作中一些经验和体会把它整理出来,以供读者参考。由于作者政治和业务水平所限,肯定会存在不少缺点,欢迎广大读者批评指正。

陈 水 泉

一九七六年十二月

目 录

第1章 彩色片的颜色是怎样形成的	1
一、光线和颜色	1
1. 色光	1
2. 物体的颜色	3
3. 人眼对色光的感受	5
4. 三原色与三补色	7
二、彩色影像的成色原理	8
1. 彩色感光材料的结构	8
2. 彩色片颜色的还原过程	12
第2章 彩色印相和放大	15
一、彩色印相和放大的设备	15
1. 放大机	15
2. 印相工具	16
3. 校正滤色片	18
4. 稳压器	19
5. 曝光定时计和安全灯	19
二、彩色底片对形成彩色正像的影响	20
1. 密度的影响	21
2. 灰雾的影响	22
3. 颜色不平衡的影响	23
三、试验彩色样片	24

1. 辨别彩色底片胶膜面的方法	24
2. 确定试验样片的位置	25
四、彩色印相	26
1. 整卷底片的一底试样多底印相法	27
2. 多卷底片的一底试样多卷印相法	30
3. 长条印相法	31
五、正确控制彩色照片的密度	31
1. 照顾照片的低密度求照片的平均密度	33
2. 对侧光和逆光照片的密度处理	34
3. 注意照片密度的平衡	34
4. 处理好近景与远景的关系	35
5. 掌握舞台剧照的照片密度	35
6. 要有景物的时间效果	37
7. 增减照片曝光量的计算方法	37
六、放大时遮挡加工	38
1. 遮挡工具	39
2. 观察底片情况	40
3. 遮挡加工的曝光方法	40
4. 遮挡加工的操作方法	41
5. 遮挡与曝光时间的关系	42
6. 纠正照片局部色调不准的缺点	43
七、放大倍率与曝光时间的计算	44
八、放大机光线不匀的原因与调整的方法	49
1. 灯泡位置问题	50
2. 集光镜问题	52
3. 光圈问题	53
九、黑白罩影的作用和制作方法	53

1. 黑白罩影降低反差的原理	54
2. 测定彩色底片的密度差	55
3. 拷贝黑白罩影的方法	55
4. 黑白罩影的冲洗和反差控制	57
5. 粘叠罩影的方法	59
 第3章 彩色巨型放大	61
一、彩色巨型放大时的一般操作	62
1. 安装底片	62
2. 确定距离	63
3. 放大机光轴与铺纸板成垂直线	63
4. 对焦点的方法	64
5. 确定铺纸位置	65
二、巨型放大的局部加光	66
三、巨型放大中的拼纸和两底接片	67
1. 合理使用材料	68
2. 拼纸时要考虑画面内容	69
3. 拼纸的方法	69
4. 接片放大	70
四、卷筒相纸的彩色显影	71
1. 显影槽的设计	71
2. 显影的方法	72
3. 显影时间的控制和药液补充	73
4. 正确使用显影液	73
 第4章 校正照片偏色	75
一、确定照片偏色的几种方法	75

1. 采用平衡校正的方法	76
2. 观察偏色以照片的中间密度为主适当考虑 照片的低密度和高密度	78
3. 确定照片偏色程度以正确曝光为前提	79
4. 观察照片画面的灰色部位	79
5. 利用第一个印象	80
6. 分析景物颜色的相互联系	81
7. 表达现场气氛	82
8. 人物皮肤色的还原	83
9. 对颜色不平衡底片校正偏色的方法	84
10. 分清照片偏色的主次	85
11. 确定照片偏色程度	86
二、校正滤色片的使用方法	89
1. 使用校正滤色片的两种方法	91
2. 增减滤色片的三种情况	92
三、使用滤色片与计算曝光时间	94
1. 增加滤色片时曝光时间的计算方法	95
2. 减少滤色片时曝光时间的计算方法	97
四、校正颜色时用的光线照明	103
五、制作校正滤色片的方法	106
1. 准备工作	106
2. 试片和曝光	107
3. 冲洗	107
4. 成形	108
 第5章 加色法放大	 109
一、三原色分层曝光的原理	109

二、校正照片偏色的方法	110
1. 用曝光时间来控制照片的颜色	111
2. 照片上偏那种颜色可增加该色光的曝光量来 校正偏色	111
3. 照片上偏那种颜色也可以减少该偏色的对应 补色的曝光量来校正照片偏色	112
4. 加减并用法	113
5. 在校正偏色时怎样掌握曝光时间	113
6. 对照片整个密度的控制	114
第 6 章 上海彩色相纸的使用和冲洗	115
一、上海彩色相纸的特点	115
二、上海彩色相纸的显影	117
1. 彩色显影的工具和设备	118
2. 上海彩色相纸显影液中各种成分的作用	119
3. 彩色显影的四个要素和上海相纸的显影宽容度	121
三、上海彩色相纸的停定处理	127
四、上海彩色相纸的漂定处理	129
1. 漂定液的配制	129
2. 漂定液的pH值要求	130
3. 无水碳酸钠(或氢氧化钠)和乙二胺四乙酸对 漂定液 pH 值的影响	133
4. 没有酸度计时怎样估计漂定液的 pH 值	135
五、上海彩色相纸的坚膜处理	136
六、怎样鉴别相纸的冲洗灰雾	137
七、上海彩色相纸使用和冲洗中常见的一些问题和原因	139

第7章 彩色照片整修	141
一、整修彩色照片的工具	142
二、整修彩色照片的特点和要求	142
三、拿笔的方法	144
四、配色	145
五、修片的方法	147
六、低密度和高密度处花点和纹路的修法	148
七、大花点的修法	149
八、刮修	150
九、干涂	151
十、湿涂	153

第8章 彩色片冲洗	155
一、试验彩色片冲洗配方的前提	155
二、彩色反转片冲洗密度的控制	158
三、在反转片首显中调整正像色调和校正偏色	162
四、在反转片彩显中调整正像色调和校正偏色	165
五、保定油溶彩色负片的冲洗	170
六、上海水溶彩色负片的冲洗	173
七、上海油溶彩色负片的冲洗	175
八、柯达彩色负片(C-22)的冲洗	179
九、柯达Ⅱ型和柯达万利Ⅱ型彩色负片的冲洗	183
十、阿克发(CNS)彩色负片的冲洗	189
十一、保定水溶彩色正片的冲洗	193
十二、柯达彩色正片的冲洗	194
十三、阿克发—吉瓦彩色相纸的冲洗	196

十四、柯达(37RC)涂膜彩色相纸的冲洗	198
第 9 章 彩色片冲洗中常用药品的性能	203
第 10 章 彩色片冲洗工艺和药液配制	223
一、保定油溶彩色反转片冲洗工艺和配方	224
二、柯达彩色反转片冲洗工艺和配方	227
三、富士(CR55)彩色反转片冲洗工艺和配方	229
四、阿克发彩色反转片(50S、50L)冲洗工艺和配方	231
五、保定水溶彩色负片冲洗工艺和配方	233
六、保定油溶彩色负片冲洗工艺和配方	235
七、上海水溶彩色负片冲洗工艺和配方	237
八、上海油溶彩色负片冲洗工艺和配方	239
九、柯达彩色负片(C-22)冲洗工艺和配方	240
十、柯达 II 型和柯达万利 II 型彩色负片冲洗工艺 和配方(C-41)	242
十一、阿克发(CNS)彩色负片冲洗工艺和配方	244
十二、奥尔沃(ORWO)彩色负片 NC19 冲洗工艺和配方	246
十三、保定水溶彩色正片冲洗工艺和配方	248
十四、上海水溶彩色正片冲洗工艺和配方	250
十五、上海油溶彩色正片冲洗工艺和配方	251
十六、柯达彩色正片冲洗工艺和配方	253
十七、上海水溶彩色相纸冲洗工艺和配方	255
十八、柯达(37RC)涂膜相纸冲洗工艺和配方	257
十九、阿克发一吉瓦彩色相纸冲洗工艺和配方	258

彩色片的颜色是怎样形成的

有人常会提出这样的问题：一张彩色片的颜色是怎样形成的？我们认为这是一个很有实际意义的问题。每一个制作彩色照片的人，对于这个问题应该有一个大概的了解，以便在实际工作中能较好地运用形成色彩原理，制作出较为理想的照片来。彩色照片颜色的形成，它涉及到色光方面的某些原理、彩色感光材料的组成和药液冲洗原理等方面的问题。从彩色相纸感光到冲洗出彩色影像，构成了彩色照片颜色形成的整个过程。本书所着重谈到的彩色照片印放、校正颜色和冲洗方面的一些问题，都是说明一张彩色照片颜色产生的具体过程。在实际工作中也体会到，如果从事彩色洗印工作人员不知道色光及彩色影像的形成原理，那是会遇到不少困难的。因此，在介绍具体洗印技术之前，先谈一些这方面的基础知识。

一、光线和颜色

1. 色 光

把太阳光用三棱镜加以色散后，我们可以看到各种各

样的色光。大家一定看见过夏天雨过天晴后，天空出现的虹彩，这就是太阳光通过色散以后呈现出来的彩带。也可以做这样的实验：用一块三棱镜，当太阳光通过三棱镜以后，由于太阳光是由不同波长的色光组成的混合光，所以就会产生不同折射角的折射现象，于是就产生色散，形成红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等各种不同的色光。我们肉眼所能看到的这些色光称为可见光。即是波长从395毫微米到680毫微米这一段光谱范围内的光。肉眼看不见的还有红外线、紫外线和X射线等等。

太阳光通过三棱镜加以色散后的各种色光都可用一定的波长来表示，不同的波长呈现出各不相同的色光。

波长和色光的关系

可见光波长(毫微米 $m\mu$)	光的颜色
395~430	紫
430~490	蓝
490~505	青
505~570	绿
570~595	黄
595~625	橙
625~680	红

大家知道，早晨的阳光与中午的阳光颜色是不同的。为什么早晨的光线是黄红色的呢？当太阳从地平线升起后，阳光即被大气层色散，由于阳光斜射，透过很厚的大气层，所以波长较短的蓝紫色光就被这很厚的由水蒸气和尘埃等组

成的大气层所吸收。而波长较长的黄红色光对大气层的穿透性能较好，能通过大气层而达到人的眼睛，因此在感觉上早晨的阳光是黄红色的。到了中午，太阳在我们的头顶上，这时因大气层较薄，波长较短的蓝紫色光也能射到地面，所以太阳光就呈现为白色。

一般说来，太阳光经色散以后，分解为红、橙、黄、绿、青、蓝、紫的七种色光。但是从彩色摄影的角度来说，也可以概括为三种主要色光。即波长从395毫微米到505毫微米为蓝色光（即包括蓝、紫、青色光）；波长从505毫微米到595毫微米为绿色光（即包括黄、绿色光）；波长从595毫微米到680毫微米为红色光（即包括红、橙色光）。所以白光 = 红色光 + 绿色光 + 蓝色光。红色光、绿色光和蓝色光的等量混合就成为白色光（见附图1）；它们之间的不等量混合就会形成各种不同的色光。这就是红色光、绿色光、蓝色光被称作色光三原色的来由。

2. 物体的颜色

色光与其他物体的颜色是有密切关系的。任何物体只有在光线的照射下，才能使人们看到它的颜色；而只有在白光的照射下，才能使物体本来的颜色真实地反映出来。这是因为白色光（如日光）是全光谱，而物体的某种颜色是在日光的照射下产生选择性的吸收，反射出本身的颜色之故。如红色的物体，它在日光的照射下，把光谱中由绿到蓝的一段光波全部吸收了，而只让红色一段波长范围的光反射出表面，因此我们看上去就是红色的。物体的其他颜色也是一

样。只有白色的物体和黑色的物体，它们基本上不选择吸收。因为白色的物体经日光照射以后，对光谱的一切波长作少量的平均吸收以外，极大部分反射回去，所以还是白色的；黑色的物体经日光的照射以后，对光谱的一切波长大部分吸收，所以看起来是黑色的。

如果物体的颜色不是在日光照射下，而是在单色光照射下，那末物体的颜色就会受单色光照射的影响，改变它本来的颜色。同样以红色物体为例，在青色光的照射下，会使红色灰暗，变成暗红甚至于变成黑色。

除了明显的单色光以外，我们在日常所见的灯光和日光，也由于它们的色温不同，照射在物体上，往往产生不同的颜色效果。我们看到有些彩色照片，拍摄时由于一边用日光照射，另一边用低色温的灯光照射，结果在照片上就产生了两种颜色效果：色温低的光线比日光要黄得多；反过来说，日光比低色温灯光要蓝得多。这样就会在一张照片上产生一边偏蓝，另一边又偏黄的毛病。

上面简单地介绍了色彩的来源，现在再谈一些色彩本身的问题。客观世界彩色缤纷，千差万别，为了便于区别和认识各种颜色，人们把色彩归纳为有三个特性或称为色彩三要素，即色相、明度和纯度。这三个特性既有各自的独立性，又是相互联系的。

(1) 色相 就是各种具体色彩的相貌和名称。基本上可分为红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种标准色及其各种中间色。观察色相时要进行比较。对于相近似的几种颜色，也应辨别出它们不同的地方。如红颜色当中就有朱红（红中

偏黄)、大红(红中偏橙)、曙红(红中偏紫)、玫瑰红(红中偏蓝)、深红(红中带黑)等各种不同的色相。了解了这方面的知识,对于我们在制作彩色照片过程中,辨别和校正颜色是很有帮助的。

(2) 明度 也叫亮度,是指色彩因受光强弱不同而产生的明暗程度。物体受强光照射,就比较亮,明度也大;若受光较弱,就暗一些,明度也就小。这就使物体有不同的明暗层次,颜色有不同深浅的区别,并具有立体感。

从我们制作彩色照片的角度讲,好象一张照片的不同曝光量所反映出来的情况一样。曝光不足的照片,影像浅淡,明度就大;曝光正确的照片,明度合适;曝光过度的照片,影像灰暗,明度就小。因此,从照片上看,明度与曝光量的多少有密切关系。

明度还有一种解释,就是指七种标准颜色相互比较的明暗度。以黄色最明亮,绿与橙次之,红与青再次之,紫色为最暗。如果在彩色照片的画面上,色彩总的偏向于黄白色的就属于明调,偏向于紫黑色的就称为暗调。

(3) 纯度 又叫色度或饱和度,是指颜色纯粹的程度,或者是说色觉强弱的程度。颜色在饱和状态时就是该色相的标准色。如果在红色中掺杂一些灰色或其他颜色,那末红色的纯度就会降低,掺入得越多,颜色越不纯,灰度也越明显。

3. 人眼对色光的感受

人们所以能分辨出各种不同的色光,看到物体的各种