

ANFANGTUPIANCHANGGUIHETETEJIZHIZUO

ANFANGTUPIAN
CHANGGUIHE
TEJIZHIZUO

暗房 图片 常规和特技制作

徐东 易建屏 等/著

湖南科学技术出版社

ANFANGTUPIANCHANGGUIHETETEJIZHIZUO

ANFANGTUPIAN
CHANGGUIHE
TEJIZHIZUO

暗房 图片 常规和特技制作

徐东 易建屏 郁剑 张旭/著

湖南科学技术出版社

暗房图片常规和特技制作

著 者：徐 东 易建屏等

责任编辑：沙一飞

文字编辑：胡捷晖

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市湘雅路 280 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系：本社直销科 0731 - 4375808

印 刷：湖南省长沙国防科大印刷厂

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂 址：长沙市砚瓦池正街 47 号

邮 编：410073

出版日期：2003 年 4 月第 1 版第 1 次

开 本：787mm×1092mm 1/16

印 张：22

插 页：6

字 数：508000

书 号：ISBN 7-5357-3643-2/TB·33

定 价：34.00 元

(版权所有·翻印必究)

創新攝影藝術
服務高等教育

許雲昭
二〇〇三年二月八日

湖南省人民政府副省长许云昭同志为本书题词

前 言

21 世纪是以生命科学、信息科学、材料科学等高新科学技术发展为核心的知识经济 (Knowledge-based Economy) 时代。作为生物技术 (BT)、信息技术 (IT) 和纳米技术 (NT) 这三 T 技术的基本技术——影像技术 (PT), 其 20 世纪最后 10 年的迅猛发展, 已远远超过了前 1 个半世纪发展之总和。

摄影、电影、电视等形象视觉信息媒介的高速发展及其所取得的一个又一个重大成果, 以及它们相互之间的渗透和融合, 反过来对科学技术的发展又具有推动作用。所以, 归根到底, 摄影的发展是建立在人类社会发展的经济基础特别是科学技术和文化艺术进步的基础之上的。

摄影是文化艺术、社会科学以及自然科学、技术科学有机融合的产物, 又是其运用的重要工具。人们在生活、学习、工作等许多方面都感到愈来愈离不开摄影。摄影已经渗透到人类社会的各个领域, 成为人类高质量生活不可缺少的组成部分。

暗房图片常规制作知识和技能, 以及富于创意构思的特技制作知识和技能, 是适应 21 世纪“读图时代”的人们应该掌握的知识和技能之一。

本书系统地论述了暗房及设备、黑白负片冲洗工艺和配方、黑白负片冲洗技术、黑白照片制作、彩色片冲洗工艺和配方、彩色照片制作、幻灯片制作和暗房图片特技制作等内容。其中, 暗房图片特技制作的内容又包括图文合成特技制作、增加反差特技制作、降低反差特技制作、增加阴影特技制作、高调特技制作、低调特技制作、虚光特技制作、透视特技制作、变更前后景特技制作、影调压缩特技制作、半色调特技制作、一底多调特技制作、黑白底彩色特技制作、一底多重曝光特技制作、正反影像合成特技制作、套放特技制作、正底负像特技制作、无底特技制作、多底叠放特技制作、布质影像特技制作、水墨画特技制作、画刻特技制作、多重曝光特技制作、中途曝光特技制作、云雾特技制作、花纹玻璃透影特技制作、粗颗粒特技制作、网纹特技制作、雪花特技制作、冰冻特技制作、感光膜热溶特技制作、浮雕特技制作、腐蚀漂白特技制作、交叉冲洗特技制作、晃动特技制作、位移特技制作、放射特技制作、倾斜弯曲特技制作、局部闪光特技制作、局部晕化特技制作、局部夸张特技制作、拼贴特技制作、幻灯投影特技制作、变形镜反射特技制作、复印影像特技制作、彩色数字分析仪特技制作、X 光影像特技制作、红外光影像特技制作、显微影像特技制作、等 50 多种特技制作方法。

全书共八章, 分为暗房的图片常规制作基础知识、技能和创意构思的特技制作知识、技能两大部分。徐东撰著完成第二章的第五、六、七、八节, 第四章的第四节, 第六章的第



三、四、五、六、八节和第八章的第一、二、三、五、六、七、八、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十节；易建屏撰著完成第一章，第二章的第一、二、三、四节，第三章的第二、三、四节，第四章的第五、六节，第五章的第四、五、六节，第六章的第一、二、七、九、十节，第七章和第八章的第九、二十九节；郁剑撰著完成第四章的第一、二、三节，第五章的第三节和第八章的第三十八节；张旭撰著完成第三章的第一节，第五章的第一、二节和第八章的第四节。全书由徐东统稿、修改、增删和定稿。

请全国摄影界的各位专家、教授，对书中不足之处给予批评、指教。

湖南省高等院校摄影学会学术委员会

2003年1月11日

目 录

第一章 暗房和设备

第一节 简易暗房	(2)
第二节 专用暗房	(2)
第三节 胶卷冲洗设备和器械	(3)
第四节 印相设备	(3)
第五节 放大设备	(4)
第六节 其他辅助设备	(5)

第二章 黑白负片冲洗工艺和配方

第一节 黑白负片显影常用配方及配制	(7)
第二节 黑白相纸、负片通用显影配方	(13)
第三节 黑白负片停显配方	(15)
第四节 黑白负片定影液配方及其配制	(17)
第五节 黑白负片减薄液和加厚液	(21)
第六节 黑白显影、定影合一配方	(28)
第七节 调色液配方	(30)
第八节 其他适用配方	(38)

第三章 黑白负片冲洗技术

第一节 冲洗工具和药液	(49)
第二节 显影	(52)
第三节 停显、定影、水洗和干燥	(57)
第四节 底片的鉴别和修整	(59)

第四章 黑白照片制作

第一节 黑白相纸的种类	(63)
第二节 黑白照片的印制	(65)
第三节 黑白照片的放大	(65)
第四节 常用黑白照片印放技巧	(69)
第五节 最大黑度的最小曝光量	(72)
第六节 相纸的经济剪裁	(75)

第五章 彩色片冲洗工艺和配方

第一节 国产彩色负片冲洗	(76)
第二节 国外彩色负片冲洗	(82)
第三节 彩色负片冲洗技术	(102)

第四节	彩色反转片冲洗工艺和配方	(107)
第五节	彩色反转片冲洗技术	(128)
第六节	彩色片修正液工艺和配方	(134)
第六章 彩色照片制作		
第一节	彩色放大器材及其应用	(148)
第二节	基本操作工序	(150)
第三节	校色技术	(154)
第四节	彩色照片冲洗技术	(156)
第五节	彩色反转片放大彩色照片技术	(159)
第六节	彩色照片的扩印	(161)
第七节	乐凯彩色相纸套药的应用	(164)
第八节	国外彩色相纸冲洗工艺和配方	(171)
第九节	其他配方	(198)
第十节	彩色相纸冲洗参考资料	(203)
第七章 幻灯片制作		
第一节	幻灯片的作用和种类	(207)
第二节	幻灯片画面内容的要求	(210)
第三节	幻灯片的设计和制作	(210)
第四节	幻灯片的装帧	(211)
第五节	幻灯片的制作方法	(213)
第六节	翻摄法制作黑白幻灯片	(224)
第七节	彩色幻灯片制作	(234)
第八节	幻灯片的特技制作	(235)
第九节	音像同步幻灯片的制作	(238)
第八章 暗房图片特技制作		
第一节	图文合成特技制作	(239)
第二节	增加反差特技制作	(241)
第三节	降低反差特技制作	(243)
第四节	增加阴影特技制作	(245)
第五节	高调特技制作	(247)
第六节	低调特技制作	(249)
第七节	虚光特技制作	(249)
第八节	透视特技制作	(250)
第九节	变更前后景特技制作	(251)
第十节	影调分离特技制作	(256)
第十一节	影调压缩特技制作	(258)
第十二节	半色调特技制作	(261)
第十三节	一底多调特技制作	(262)

第十四节	黑白底彩色特技制作	(263)
第十五节	一底多重曝光特技制作	(264)
第十六节	正反影像合成特技制作	(266)
第十七节	套放特技制作	(267)
第十八节	正负像合成特技制作	(269)
第十九节	无底特技制作	(271)
第二十节	多底叠放特技制作	(276)
第二十一节	布质影像特技制作	(277)
第二十二节	仿水墨画特技制作	(279)
第二十三节	画刻特技制作	(280)
第二十四节	多重曝光特技制作	(283)
第二十五节	中途曝光特技制作	(288)
第二十六节	云雾特技制作	(295)
第二十七节	花纹玻璃透影特技制作	(297)
第二十八节	粗颗粒特技制作	(298)
第二十九节	网纹特技制作	(300)
第三十节	雪花特技制作	(303)
第三十一节	冰冻特技制作	(304)
第三十二节	感光膜热溶特技制作	(305)
第三十三节	浮雕特技制作	(305)
第三十四节	腐蚀漂白特技制作	(310)
第三十五节	交叉冲洗特技制作	(311)
第三十六节	晃动特技制作	(312)
第三十七节	位移特技制作	(312)
第三十八节	放射特技制作	(320)
第三十九节	倾斜弯曲特技制作	(322)
第四十节	局部闪光特技制作	(325)
第四十一节	局部晕化特技制作	(325)
第四十二节	局部夸张特技制作	(327)
第四十三节	拼贴特技制作	(329)
第四十四节	幻灯投影特技制作	(337)
第四十五节	变形镜反射特技制作	(338)
第四十六节	复印影像特技制作	(338)
第四十七节	彩色数字分析仪特技制作	(339)
第四十八节	X 光影像特技制作	(339)
第四十九节	红外光影像特技制作	(340)
第五十节	显微影像特技制作	(341)
后 记		(343)

第 一 章

暗 房 和 设 备

暗房工作是一项技术性很强的工作是完成照片后期制作必不可少的重要工艺过程。在暗房中进行的胶卷（片）冲洗、照片制作质量的好坏，关系到摄影的成功与失败。

暗房技术与制作出来的照片质量密切相关。照片质量的好坏是由暗房基础条件、设备、原材料质量以及操作人员的技术水平决定的。

暗房的基础条件包括：暗房的大小是否适应工作的需要，有无换气（或空气流通）、水源（好水质）、排水、控温等设施，以及是否漏光，是否有反光物，以及供电电源是否稳定等。

设备和原材料的质量，是指冲洗胶卷（片）、印相、放大、翻拍、安全光源、校色、测光、曝光时控等仪器设备的好坏，以及其他辅助器械是否齐全，相纸、药物和配液质量的好坏。

操作人员的技术水平更是起决定作用的因素。技术水平的高低和是否全面，在同等客观物质条件下，可能制作出不同质量的照片。在工作前，对物质条件的准备、选择、判断，工作中的调整、应变能力，是操作人员暗房技术素质水平的重要表现。

摄影时，摄影工作者不但要选好题、用好光、取好景和充分发挥高技术水平照相机的技术性能，掌握好变焦、遮挡、快拍、慢拍、抢拍、多次曝光、加光、旋转等技术，以及使用不同型号的胶卷（片），拍摄出效果好的照片，同时，还要考虑如何利用暗房技术、技巧，制作出符合自己创作意图的摄影作品来。

彩色反转片、黑白反转片、幻灯片、广告灯箱片，都可以通过暗房技术，在暗房里制作出丰富多彩的作品。

随着科学技术的发展，摄影技术和设备日新月异。彩色摄影的底片冲洗和照片的印放（扩印），都用上了流程配套在明室里冲洗扩印和扩放的设备。早些年只有进口的成套设备，而现在已有国产的类似成套设备，并且质量不次于进口产品。如上海多丽影像设备有限公司就生产有 DL-2000PC 彩色冲卷机、DL-2000LJ 彩色扩印机、DL-2102 彩色扩印机、DL-2105 彩色扩印机（能扩放 30.5 厘米 × 45.7 厘米的大幅彩色照片）、DL-2001 三合一彩色扩印机、DL-2109 数码彩色两用扩印机等。

本书所介绍的暗房设备和技术，仍以传统方法的为主，让摄影爱好者了解和掌握胶片冲洗和照片制作的暗房操作过程，很有实用价值。

第一节 简易暗房

业余摄影爱好者通常没有专用的暗房，但可以利用以下的现成条件来当作简易的临时暗房。

(1) 利用暗袋工作。

在明亮的地方，在暗袋里将胶卷装入显影罐内，然后将显影罐从暗袋内取出，在明室中按冲洗工艺程序进行冲洗。

(2) 利用黑夜工作。

比较密闭的房间，在黑夜，只要将室内的照明灯关闭，就可成为一间暗房。在城市内，附近有灯光的，可用黑布帘遮挡门窗。

(3) 利用厕所布置暗房。

家庭厕所遮光问题较易解决，只要关上门窗，再挂上一幅较厚的黑色窗帘，作为临时暗室方便适用。

(4) 为保证 20℃ 左右的工作温度，需要调节室内或药盆温度的设施。

简易暗房特别要注意的是通风和电源安全的问题。

第二节 专用暗房

冲胶卷（片）、印放照片（彩色冲卷和扩印除外），一间或两间专用的房间是不可少的。有两间的，一间用来印放照片，另一间用作原材料储存室或翻拍、烘干照片、修整、剪裁（包括未曝光大张相纸剪裁）、底片干燥。

专用暗房的要求如下：

(1) 有能适应工作需要的面积。具体大小要看经常印放照片的大小和多少而定。如经常制作大型展览图片，图幅达 1 平方米以上，就要考虑放大投影距离的增大所需要的横向或垂直所需要的空间，以及相应的大显像、定影、水洗盆，以及放置它们的桌或台。

一般印放照片，房间则不宜太大。房间过大对闭光和控温不利。

(2) 要求绝对不漏光，而且墙壁和什物不反光。

(3) 要有较稳定的电源、所需要的电源插口，以及有固定的大范围安全灯（红）、照明灯和工作需要的小范围安全灯（红、橙、绿）。

(4) 有水源和排水设施，以及相应大小的照片水洗池（槽）。

(5) 有能放置各种设备的台或桌及工作坐椅。

(6) 有不漏光的换气窗口，或安装有换气机的设施。

(7) 最好有室温调节设施，如冷暖空调机，以保证 20℃ 左右的工作温度。

(8) 要有储放相纸、胶卷以及易耗材料、什物的储柜和存放需冷藏的物品的冰箱。

暗房的布置如图 1-1 所示：

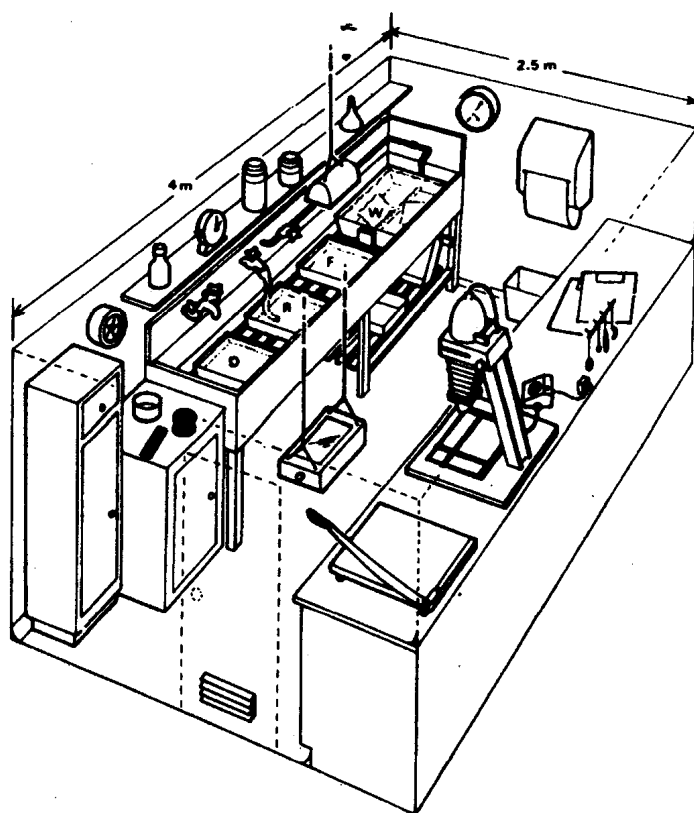


图 1-1 暗房布置图

第三节 胶卷冲洗设备和器械

(1) 135、120 胶卷冲洗罐（有塑料或不锈钢的）。其芯有波浪边的透明隔离胶带、不锈钢丝焊成的卷架、塑料上下轨盘等多种形式，罐有单芯、多芯之别。多芯的一罐能同时叠放 2~4 个芯，即一次能冲 2~4 个胶卷。如一芯背靠背装两个卷，还可冲 4~8 个胶卷。

(2) 散片或个别胶卷（或半卷、几片）的冲洗，则可用相应大小的盆分盛显影、停显、水洗、定影、水漂等药液和水，用手工进行冲洗。散片量多，则要用可以悬挂散片的蔽光冲洗箱。

- (3) 手洗用胶皮手套。
- (4) 胶片悬挂夹。有塑料的、竹制的、不锈钢的。
- (5) 温度计。
- (6) 快速热风烘干箱。
- (7) 摄片竹夹或不锈钢夹。

第四节 印相设备

- (1) 黑白印相机（图 1-2）。

大小(指能印照片大小)从4英寸到12英寸,乃至更大的方箱。要求布光均匀,曝光时间可控。

(2) 印制摇头摄像机拍摄的长条底片,则使用转筒连续曝光印相机。

(3) 利用太阳折射作光源的印相机。

(4) 暗袋或暗房装片(底片和相纸)、室外曝光的蔽光夹。

(5) 彩色照片印相机有校色、调色装置(调色片抽屉),并配有曝光准确的时控仪。

第五节 放大设备

放大机种类很多,结构形式多种多样。其结构有斜桥式、立柱式、座机横移式等;光源有直射式、折射式,以及高色温乳白冷光源等;调距有钢带轮转式、齿轮齿条式、横向自移式等;聚光有凸镜单片、双片、多片等;控时有电子的、机械的、手控的等。

放大机镜头质量差异很大,焦距也有长焦距、标准焦距,以及广角之分。其中50毫米的适用135底片的放大;75毫米的适用120胶卷的4.5厘米×6厘米画幅(一卷拍16张)的放大;90毫米的适用120胶卷6厘米×6厘米画幅的放大(一卷拍12张);105毫米的适用120胶卷6厘米×9厘米画幅的放大。如有相应接口,将原照相机镜头用于放大,效果更好。彩色放大机则带有色谱分析测定仪、自动调色装置或调色片抽屉,并有较准确的曝光定时仪器。如图1-3~图1-5所示。

新奥美加自动戴高力灯箱采用聚集回路系统控制器(D5500 Auto CLS Translator/Controller或Auto CLS Controller),按下所需的色度,戴高力机动彩色片便能自动地移动,所需的色光便会进入新设计的增光器(Mixing Chamber),并能达到最高效率输出。灯箱内置有色光感应组合器,配合微型电脑,无论任何情况下甚至更换灯泡亦能精确地自动维持颜色准确和全自动

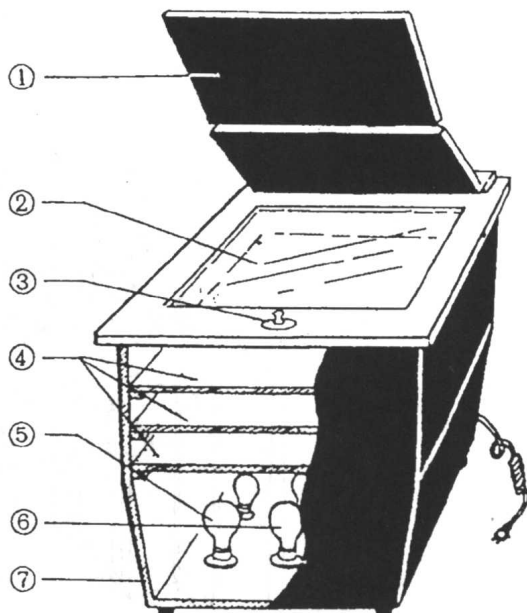


图 1-2 黑白印相机的构造

①印相压板 ②透明玻璃 ③开关按钮 ④磨砂玻璃 ⑤白灯 ⑥红灯 ⑦密封箱壳

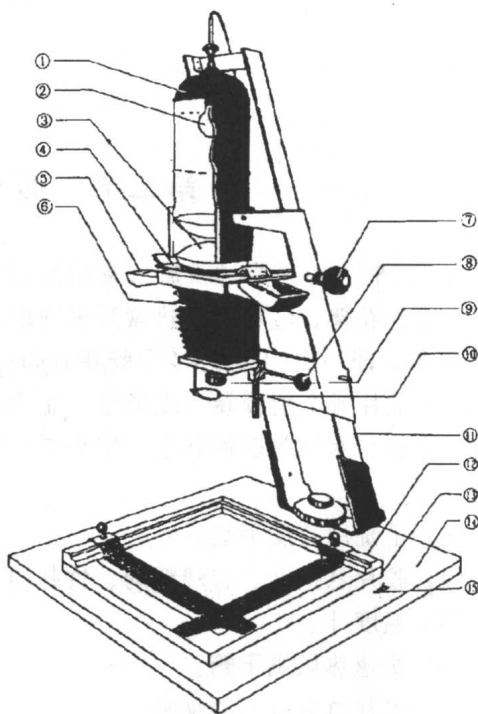


图 1-3 斜桥式黑白放大机构造

①灯室 ②光源 ③集光镜 ④插片装置(插片槽和底片夹) ⑤片斗 ⑥皮腔 ⑦升降旋钮 ⑧调焦旋钮 ⑨镜头 ⑩安全镜片(红镜) ⑪支柱 ⑫压纸尺 ⑬呈影板 ⑭底座 ⑮开关

化地指挥和控制每一放大程序。色彩密度为 0~200 度。彩色灯箱采用最新设计 82 V、200 W 石英卤素灯，光度强大，省电耐用，寿命超过 75 小时。附有紫外光及红外线过滤设备。由调整色彩密度至电子计时的每一步骤，都是由微型电脑指挥，石英计时器可选择 0.1~99.9 秒或 100~999 秒的时间计时。底片夹分两款，其一为 6 厘米×7 厘米及以下，另一款为 6 厘米×9 厘米及 4 英寸×5 英寸，并配有直接互换片框，片框很薄，有磁力系于夹上，设有定位针固定位置。配用一个专利三组镜座方便对焦及转换镜头，省时快捷。此新型 D5500 型彩色灯箱还适合用于其他 D 型放大机。

第六节 其他辅助设备

(1) 热源上光机，有 6 英寸、8 英寸、12 英寸等大小不同型号。还有能给大和长的照片上光的卷筒机（现代相纸新产品多有涂塑工艺，不必上光，照片干后即有光，就不必用上光机上光）。

(2) 大小直线和花边裁刀。

(3) 三色（红、绿、茶）或单色安全灯。

(4) 照片显影、停显、定影、水洗用方形或长方形搪瓷盆、塑料盆。其大小视印、放照片的大小而定，特大的照片则用工程塑料或木料特制。不能用金属材料制成的盆。破损露铁的搪瓷盆不能再用，尤其是印放彩色照片不能用。

(5) 胶卷（片）悬挂夹和显、定影照片用的长夹多为塑料、竹或不锈钢制成。家庭临时暗房也可用筷子（削尖）代替。

(6) 配制药水用的大小量杯。100 mL、500 mL、1 000 mL 不等。用于另配先溶或微量药液的 100 mL 以下的锥形量杯也是不可少的。有时还用得着注射器。

(7) 不同大小的密封性好的储药瓶、罐或桶。

(8) 灌装药液用的漏斗和过滤沙网、吸管。

(9) 配制药液用的天平秤及砝码，大量剂则要用电子秤。

(10) 配液用的温度计，一般不小于 100℃。

(11) 配液用的搅棒（玻璃棒）。

(12) pH 值试纸。

(13) 能鸣叫的定时钟或定时仪器。

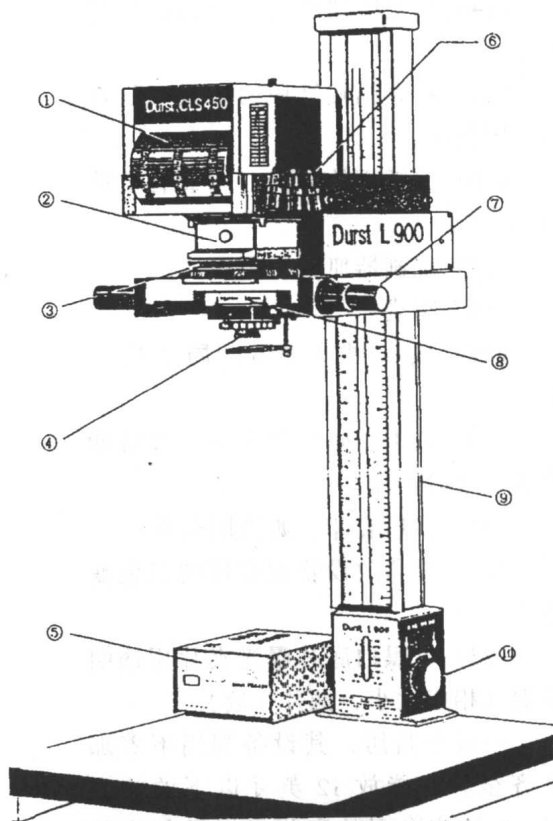


图 1-4 彩色放大机的基本结构

①混色头 ②聚光镜盒 ③底片夹 ④镜头 ⑤稳压器 ⑥控制色光旋钮 ⑦垂直调整设备 ⑧可滑动的镜头板 ⑨支柱 ⑩调整呈影板旋钮

(14) 非金属裁纸刀、剪刀、单面刀片。

(15) 裁大幅相纸用的垫板（胶合板或旧图板）。

(16) 裁纸用的长尺（木或有机玻璃）。

(17) 洗刷器皿的大小刷。

(18) 暗袋。

(19) 热吹风（少量、局部快干用）。

(20) 快干红外线烘干箱，大量冲卷或争取时间用。

(21) 多形套印、遮挡用卡片。

(22) 与印放设备配套用的三色滤色片。

(23) 大黑白底片曝光夹片用透明玻璃（相应大小，两片一套）。

一般小暗房，其设备则用不着那么齐全。有能放 12 英寸以下的放大机、8 英寸以下的印相机以及相应的上光机、裁刀、显定影盆罐、安全灯、纸夹就可以了。药液也可不必用原药自配，用市场上买回套药冲水即可。家庭临时暗房则更加简便为好，菜盆、饭碗都可代替冲洗盆罐，筷子即为片夹。由于市面上已有涂塑相纸买，上光机都用不着。一般相纸也可在干净的玻璃板和不锈钢板上冷上光，但必须将玻璃板和不锈钢板冲洗抹净。

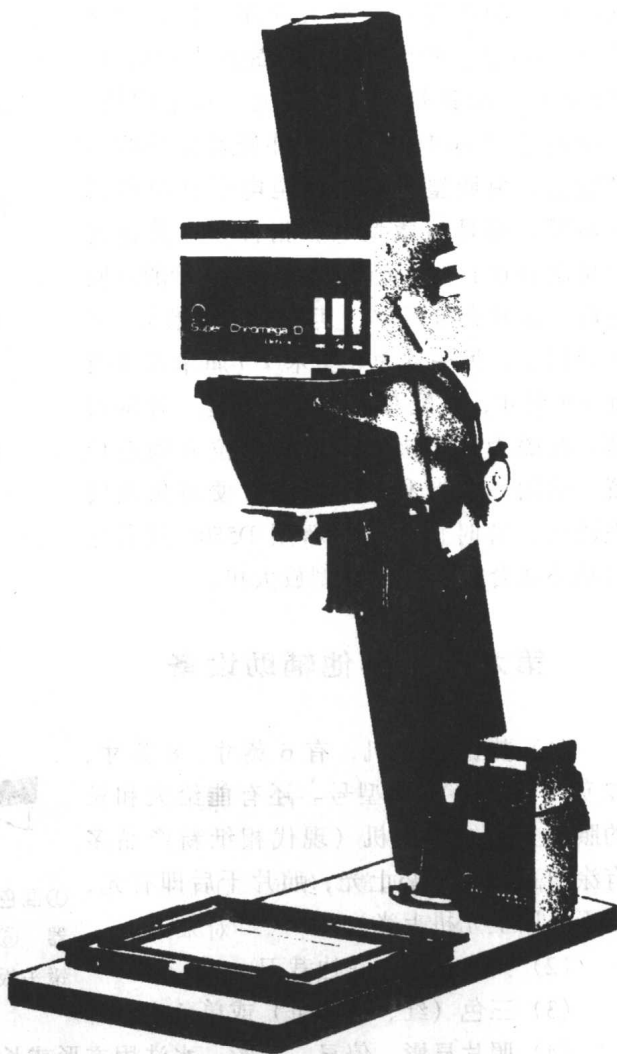


图 1-5 奥美加 D5500 放大机

第二章

黑白负片冲洗工艺和配方

暗房工作的主要任务是冲洗胶卷和印放照片。其工艺是对相机拍摄过的胶卷和用底片曝了光的相纸进行显影、定影、水洗、上光、裁剪等，使其成为底片和照片。这是摄影技术的两个重要环节，是摄影技术的重要组成部分。冲洗胶卷和印放照片是通过用数十种乃至上百种化学药剂配制成显影液、停显液、定影液、减薄液、加厚液、漂液、还原液、稳定液……不同用途的配方来实现的。除一般冲洗配方外，还有多种特殊用途的配方用于照片的特技制作、改变色调等。不同感光材料的厂家，也可能有不同的配方。各式各样的配方，使用的原药有的大同小异，有的使用完全不同的主要原药，有的只是配比不同。

第一节 黑白负片显影常用配方及配制

显影液主要由四部分组成：①显影还原剂；②保护剂；③促进剂；④抑制剂。

最常用的显影剂有米吐尔、对苯二酚、菲尼酮。米吐尔和菲尼酮属软性显影剂，对苯二酚则属硬性显影剂。米吐尔和菲尼酮可以与对苯二酚配合使用，组成微粒强力显影液。米吐尔或菲尼酮在配方中的比例增大，反差就变小；而对苯二酚的比例增大，则反差变大。不同原药比例的配方和不同感光材料（胶卷和相纸）的需要，组成各种特性的显影液配方。

保护剂即抗氧化剂，其作用是不使显影液在与空气接触时过快氧化而失效。亚硫酸钠是最常用的保护剂。

碱性物质（原药），硼酸是弱碱，碳酸钠、碳酸钾、硼砂、偏硼酸钠和碳酸钾是中强度碱，苛性钠（火碱）是强度碱。在显影液中，碱性越大，促显能力越强，但颗粒也越粗。快速显影多用强碱，一般采用中强度碱。微粒显影则用弱碱。

抑制剂是防止胶卷或照片在显影时产生灰雾，以及防止显影过快，确保显影均匀，对影像的层次和反差起调节和控制作用。最常用的抑制剂是溴化钾，其次是苯并三氧唑。

显影液中原药的不同用量，对影像的形成和色调会产生影响。如米吐尔含量多，影像呈青黑色调；对苯二酚溴化钾含量多，影像呈褐黑色调；溴化钾含量少，影像呈青绿色调。如显影液中的防雾剂是苯并三氧唑或苯并咪唑，则影像呈蓝黑色调。

温度对影像的色调也有影响。如温度低了，影像呈灰黑色调；温度高了，呈褐黑色调。

如感光不足、显影时间过长，影像呈青黑色调，反之为褐黑色调。

如要使照片获暖调，则感光材料（相纸）应是采用氟溴化银的，并采用小光圈曝光，降

低显影液浓度，增加显影时间，就能达到目的。

显影液的种类很多，按正负片分类，有相纸、底片（胶卷）和正负片通用之分；按显影能力分，有强力和一般之分；按显影颗粒分类，有微粒和超微粒之分；按影像温度分类，有高温、常温、低温之分；按影像反差分类，有软、中、硬、特硬之分……

冲洗胶卷时，搅动要恰到好处，过频和太少的搅动，都不能达到理想的效果。正确的方法是在第一分钟内连续搅动，然后每分钟搅动 5 秒，直至显影完毕。多搅动或少搅动能提高或降低胶片的反差，可以部分调整胶卷拍摄时曝光或光线情况不佳造成的缺陷。

显影液保存期限密闭满装可达 6 个月，密闭半袋只能保存 2 个月，盆装则只能保存 24 小时。

一、柯达 D-76 显影液

温水	750 mL
米吐尔	2 g
无水亚硫酸钠	100 g
对苯二酚	5 g
四硼酸钠	2 g
加水至	1 000 mL

D-76 补充液配方：

温水	750 mL
米吐尔	3 g
无水亚硫酸钠	100 g
对苯二酚	7.5 g
四硼酸钠	20 g
加水至	1 000 mL

配制时，需先完全溶解米吐尔后，再加入亚硫酸钠，而且应使用蒸馏水或煮沸过的水。该配方是最常用的胶卷微粒冲洗液。原液使用，20℃ 时，显影 8~12 分钟。每 500 mL 可冲洗 135 或 120 胶卷 2~3 卷。如继续使用，每多冲 1 卷加 30 mL 补充液，可使显影能力保持一致。

D-76 显影液配方是美国柯达公司于 20 世纪 30 年代公布的，为世界公认的理想配方，冲洗效果颗粒微细，反差适中，适用于放大尺寸照片。

用 D-76 显影液冲胶卷，要严格掌握温度和时间，才能获得高质量的底片。如客观原因难以掌握好要求的时间和温度，则据经验，温度高时，适当缩短显影时间；相反，温度低于 20℃ 时，则适当延长显影时间。

严格的时间要求，是要使被加工底片的格玛值（反差）达到 0.6~0.64 的要求。以下列出不同牌号国产胶卷在温度 20℃ 时使用 D-76 显影液的时间（分）：

南方、公元（汕头）	8（8~11）
青岛	10.5（9~12）
厦门	6.5（6~11）