

摄影丛书

黑白暗房技法

HEIBAI ANFANG JIFA ZHINAN 指南

李培林 著



江苏人民出版社



TB 879/2

黑白暗房技法

HEIBAI ANFANG JIFA ZHINAN

指南

李培林 著



江苏人民出版社

书 名 黑白暗房技法指南
编 著 者 李培林
责任编辑 李以恭
出版发行 江苏人民出版社
地 址 南京中央路 165 号
邮政编码 210009
经 销 江苏省新华书店
印 刷 者 苏州印刷总厂
开 本 787×1092 毫米 1/24
印 张 10.25 插页 10
印 数 1—6130 册
字 数 210 千字
版 次 1999 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号 ISBN 7—214—02311—3/J·107
定 价 20.00 元
(江苏人民版图书凡印装错误可向承印厂调换)

目 录

第一章 黑白感光材料

一、黑白感光材料的演变与发展

..... 1

(一) 起源与演变 1

(二) 兴起与发展 2

二、黑白感光材料的种类 3

(一) 品种分类 3

(二) 感色范围 4

(三) 载体分类 6

三、黑白感光材料的构造 7

(一) 黑白感光材料结构剖面图

..... 7

(二) 黑白感光材料的结构 7

四、黑白感光材料的性能 10

(一) 感光材料的照相特性 10

(二) 感光材料特性曲线的识别

..... 14

五、黑白感光材料的选择 15

(一) 黑白胶卷的选择 15

(二) 黑白感光纸的选择 17

(三) 黑白感光材料的保存 18

第二章 黑白胶卷的冲洗技术

一、药品的种类和特性 19

(一) 显影剂 19

(二) 保护剂 20

(三) 促进剂 20

(四) 抑制剂 21

(五) 停显剂 21

(六) 定影剂 22

(七) 其它药剂 22

二、药液的配制与保存 23

(一) 配制药液用的器具 23

(二) 配制药液的用水 24

(三) 显影液的配制 24

(四) 停显液的配制 25

(五) 定影液的配制 26

(六) 药液的保存 26

(七) PQ 显影液与 MQ 显影液

..... 27

三、图解冲洗技术 27

(一) 冲洗胶卷的用具 27

(二) 冲洗盆的使用 27

(三) 显影罐的选择 30

(四) 显影罐的装片技术 31

(五) 黑白胶卷的冲洗流程 36

四、显影技术 38

(一) 显影液配方的选用 38

(二) 显影的药液 39

(三) 显影时间	40	(二) 快速定影	65
(四) 显影的温度	41	八、强迫冲洗	66
(五) 显影时的搅动	42	(一) 强迫冲洗的特点	66
(六) 停显与定影	43	(二) 强迫冲洗的方法	67
(七) 水洗与干燥	44	九、减薄与加厚	69
五、黑白胶卷冲洗的质量标准	44	(一) 减薄冲洗	69
(一) 底片的质量标准	44	(二) 减薄冲洗程序	71
(二) 如何摄制标准底片	45	(三) 减薄冲洗的注意事项	72
(三) 如何鉴别底片质量	46	(四) 局部减薄	73
第三章 特殊冲洗工艺		(五) 加厚冲洗	74
一、反转冲洗	47	十、超微粒显影冲洗	75
(一) 黑白分色胶卷的反转冲洗	47	十一、显定合一的冲洗	77
(二) 黑白全色胶卷的反转冲洗	52	十二、照片调色的冲洗	78
(三) 如何控制黑白胶卷反转冲洗的反差	54	第四章 黑白摄影的“印、放”技术	
二、拷贝片的冲洗	56	一、布置暗房	80
(一) 拷贝片冲洗流程图	56	(一) 暗房布局图	80
(二) 拷贝片冲洗的注意事项	56	(二) 暗房布置的具体要求	81
三、高温与低温的冲洗	57	二、印、放照片的设备	81
(一) 高温冲洗	58	(一) 印相设备	81
(二) 低温冲洗	59	(二) 放大照片的设备	83
四、过期胶卷的冲洗	59	三、图解印、放照片技术	86
五、粗颗粒效果的冲洗	61	(一) 印相技术	86
六、软调与硬调效果的冲洗	62	(二) 印制样片	90
七、快速显影与快速定影	64	(三) 拷贝技术	92
(一) 快速显影	64	(四) 放大照片技术	96
		四、黑白照片的冲洗技术	107
		(一) 冲洗配方的选用	107
		(二) 曝光试样	110
		(三) 如何控制照片的反差	113
		(四) 显影中的补救技法	115

(五) 冲洗照片的注意事项	117	(八) 变形放大技法	157
五、黑白照片的质量标准	117	(九) 无底放大技法	158
(一) 层次丰富	117	(十) 照片接放技法	159
(二) 色调纯正	118	(十一) 浮雕照片技法	161
(三) 颗粒细腻	118	(十二) 粗颗粒照片技法	162
(四) 反差适中	118	(十三) 木刻套放照片技法	164
(五) 质感强烈	118	(十四) 仿速写照片技法	165
(六) 清晰度高	118	(十五) 油画照片技法	166
六、黑白照片的修整	119	(十六) 仿水墨画照片技法	167
(一) 修整的工具	119	(十七) 中途曝光技法	168
(二) 修整的准备工作	119	附录 1: 黑白摄影冲洗液配方	
(三) 修整的方法	119	一、一般显影液配方	181
第五章 黑白暗房艺术特技		二、微粒显影液配方	192
一、准备工作	121	三、超微粒显影液配方	204
(一) 设备	121	四、硬调与软调显影液配方	208
(二) 工具	123	五、高清晰度显影液配方	215
(三) 材料	124	六、强力显影液配方	217
(四) 药液	126	七、反转冲洗液配方	222
二、暗房特技	126	八、显定合一冲洗液配方	226
(一) 放大遮挡技法	126	九、停显液配方	227
(二) 集锦放大技法	130	十、定影液配方	228
(三) 底片叠加技法	139	附录 2: 常用黑白暗房词汇汉英对照	
(四) 色调分离技法	147	表	234
(五) 移动放大技法	152	黑白暗房艺术特技作品欣赏	
(六) 相纸旋转放大技法	154		
(七) 放大变焦技法	156		

第一章 黑白感光材料

黑白感光材料是摄影感光材料中的一大类,是用黑、白、灰三种影调的关系变化来表现被摄景物的特征,具有抽象、概括和失真等特性。

一、黑白感光材料的演变与发展

(一) 起源与演变

在 17 世纪中叶,就出现了摄影需要的光学机械。但是,摄影必须要用的感光物质直到 1727 年才被偶然发现。它是由德国的舒尔策教授在制造磷时,发现硝酸里含有银。后来他在窗前做实验时,又看到了奇怪的现象,装在瓶子里的白色混合物,被阳光照到的部分变成了紫色,而阳光没有照到的部分却仍然是白色。后来,他进行了一系列的试验,并发现混合物中银的含量越多,在光的作用下,变色的速度越快,只是无法将变色的物质保持下来。因为,离开阳光的照射,混合物中变色的部分很快恢复了原色。遗憾的是舒尔策教授当时的实验未能和摄影术相联系。

后来,瑞典化学家雪勒对舒尔策的发现进行了进一步的研究,发现把盐化银变黑的过程中,紫外光线的作用最大。而瑞士的塞内比又把雪勒的成果向前推进了一步,研究出光谱中各种色彩使盐化银变黑时的速度,实质上就是感光物质的感色范围。塞内比还研究出光对树脂的影响,发现树脂经过曝光后,浸泡在松节油溶液中可以变成固体。后来法国军官尼普斯把这种现象应用到最早的摄影试验中。

1826 年,尼普斯成功地拍摄出世界上第一张照片。他把沥青涂在白蜡板上,经曝光后,再用薰衣草油冲洗,曝过光的沥青不溶解,而未曝光的被溶解掉,这样便留下了影像。当时,这种感光物质曝光需要 8 小时之久,尼普斯称之为“日光绘画”。

1829年,尼普斯与画家达盖尔合作研究“日光绘画”。在尼普斯死后不久,达盖尔发明了用水银蒸气使曝光过的潜影出现,这时镀银铜版上的感光物质的曝光时间已经缩短到二三十分钟,还利用普通的食物将影像固定下来,并命名为“达盖尔银版摄影术”。

1839年,法国政府买下了达盖尔银版摄影术的专利权。同年8月,宣布摄影术的诞生。并随后在《银版摄影术与透视画的演进实录》一书中详细地介绍了摄影的方法和操作程序。

其实,在银版摄影术公布前,已经有许多人在研究如何把照片洗印在纸上,其中法国公务员贝雅德从1837年就开始了许多实验,到1839年2月他已经可以在纸上摄制出底片,只可惜贝雅德没有把自己的研究成果公布于众。

1841年2月8日,英国科学家塔尔波特拿着摄制的底片,向英国政府申请“卡罗摄影术”的专利。

塔尔波特在优质的纸上涂上硝酸银溶液,再涂上碘化钾溶液形成碘化银,再涂没食子酸和硝酸银使其具有感光性能,经曝光后再用没食子硝酸银进行溶解,就出现了影像。卡罗摄影术利用底片制作照片的方法,为以后研究摄影感光材料的制作工艺和方法奠定了基础。

(二) 兴起与发展

1848年6月,尼普斯的堂弟维克托把碘化钾加上感光性物质溶入涂有鸡蛋清的玻璃上,制成了玻璃感光材料,而且保存时间可达两周之久。当时这种玻璃感光材料的曝光只需5分钟~15分钟,虽然曝光时间已缩短了许多,但拍摄时仍然受到较多的限制。

1851年,是摄影术和摄影感光材料飞速发展的一年。英国雕塑家阿查研究发明的“火棉胶摄影法”取代了以前的一切摄影方法。他的发明是把含有碘化钾的火棉胶均匀地溶解在玻璃面上,然后立刻将该玻璃板浸入硝酸银溶液中,使其具有感光性能,并将潮湿的玻璃感光片装入摄影机内进行拍摄。因为玻璃上感光溶液的干湿程度不同,决定曝光速度的快慢,感光溶液越潮湿,感光速度就越快,最快时曝光只需2秒钟。“火棉胶摄影法”由于感光速度快,而风靡世界达20年之久,这就是著名的“湿板摄影法”。

但是,这种摄影方法要求人们必须自己制作感光材料,并要及时拍摄,这给摄影者带

来诸多不便。

1871年9月,英国医生马杜库斯博士将溴化银溶入动物胶中,制成了溴化银玻璃干版。它的感光速度虽然不如湿板法快,但为人们的拍摄和携带提供了极大的方便,而且贮存的时间较长,从而取代了“火棉胶摄影法”。

在这以后,经过肯奈特和贝奈特两人的进一步研究,使玻璃干版的感光速度得到大幅度的提高,可达到几分之一秒。

1873年,维哥尔把某种染料加入感光乳剂中,扩大和提高了感光乳剂的感色范围和感光的速度,至此,黑白感光材料的性能得到进一步的完善和发展。

1874年,英国有4家公司开始生产动物胶玻璃干版,带动了世界许多国家也相继投入生产。从此,揭开了近代摄影感光材料研制生产的序幕。但是,玻璃干版有比较笨重且容易破碎的缺点。

1888年,从英国移居到美国的卡巴特,说服了一个制造赛璐珞的商人,开始为黑白感光乳剂制造片基,生产出黑白感光胶卷。由于早期生产片基是用硝酸纤维素制成的,易燃烧,极不安全。直到1930年这种片基才被安全性能好的醋酸纤维素片基所代替,这就是我们至今还在沿用的安全片基。

从20世纪30年代到本世纪末的今天,人们从未停止过对黑白感光材料的研究,使黑白感光材料有了长足的进步和发展。特别是近十年,人们打破了许多传统的制造方法,研制出许多新的工艺和新的材料,对黑白感光材料的研究进入了新的领域。

二、黑白感光材料的种类

(一) 品种分类

黑白感光材料按品种可以分为负性感光材料、正性感光材料、照相纸和反转变感光材料四类。

负性感光材料,俗称“负片”。因为这种感光材料通过拍摄曝光,经显影加工后能得到与被摄景物明暗关系相反的底片,在摄影中使用最为广泛。

正性感光材料,俗称“正片”。它适用于对各种负片的复制,通过复制可以得到与被摄影物明暗关系相同的正片,电影片和幻灯片都是用正性感光材料复制而成的。黑白感光相纸也属于正性感光材料,照相纸不像幻灯片是通过透射光线观看效果,而是能直接看到正像的效果。

照相纸,包括印相纸和放大纸。印相纸是供印照片用的,感光性能低,曝光的时间较长;放大纸是供放大照片用的,感光性能高,曝光的时间短。使用时要根据不同需要选用。

反转变光材料,俗称“反转片”。反转变光材料通过曝光与冲洗,可以获得与被摄影物明暗关系相同的正片。由于用反转变光材料拍摄景物可以直接得到正像片,省略了从负片复制正片的程序,所以节约时间,提高工效,而且色彩与影像的质量高,一般为专业摄影人员使用。

(二) 感色范围

黑白感光材料对各种色光的敏感特性可以分为:

全色片 是摄影中最常见的黑白感光材料,它感受的波长为 330 毫微米~770 毫微米,它的感色性从红色光区到紫外线端跨越七色光区。在日常生活中,人们视觉所能看到的颜色,它都有不同程度的感受。全色片是黑白摄影中使用最普遍的一种,可以用于各种题材的拍摄。用全色片拍摄的景物能以不同密度的黑、白、灰阶调如实地记录下各种色彩关系,而且层次丰富,影调优雅。全色片又可根据胶卷不同的反差性能分为特硬性、硬性、中性和软性。我们平时最常用的是全色软性黑白胶卷。由于全色片对绿色的反映较为迟钝,因此,在冲洗胶卷时,可以在暗绿灯下观察冲洗情况,但距离不能靠得太近,观察的时间不宜太久,否则胶卷上会产生灰雾,影响冲洗效果。

分色片 又称正色片,由于制造时在感光银盐中加入微量的感色素,分色片除了能感受蓝、紫光线以外,还能感受一定的绿色和黄色的光线,但不能感受红、橙色光线,所以可以在较暗的红色灯光下冲洗。分色片的感受波长为 330 毫微米~600 毫微米。一般分色片有特硬性、硬性、中性和软性四种反差性能。最常见的是国产 SO 特硬性正色片,也就是特硬性分色片。特硬性分色片的感光度低、密度高、颗粒细、反差大、透明度高,常用于黑白暗房特技制作中复制、拷贝底片,也常用于翻拍图文与表格,在印刷中多用于制版。

色盲片 又称无色片,由于制造时在感光银盐中未加入任何感色素,所以色盲片的波长较短,感受波长只有 330 毫微米~480 毫微米,即蓝、紫色的光线,而对黄、绿色的光线反应迟钝,不能感受红、橙色的光线,可以在红色的灯光下冲洗。色盲片的感光度低、反差大、颗粒细,有很好的解像力,很适合翻拍黑白文件图表,制作高反差的特技照片和拷贝幻灯片。

红外片 含红外胶卷,对红外线和部分可见光具有感光能力,对青、紫色的光线感受异常敏锐,它的感受波长为 700 毫微米~1200 毫微米。一般又分为近、中、远和超远红外胶卷。而感光敏感区在 770 毫微米~850 毫微米的为近红外胶卷,850 毫微米~950 毫微米为中红外胶卷,950 毫微米以上为远红外胶卷。在正常情况下,红外胶卷只能感受青、紫色的光线,拍出的照片效果和全色胶卷拍出的照片效果基本相同。在使用红外胶卷摄影时,要加用深红色的滤色镜,这样就阻挡了其它可见光,只利用红外胶卷能感受的波长来表现景物,所以拍出的照片影调效果较为奇特,可以在阳光下拍出夜晚的效果,而且还可以提高远景的反差与清晰度。红外胶卷常用于科技、军事、航空、天文、侦察、考古和勘探等方面的摄影。

照相纸 又称感光纸,是一种正性感光材料,有黑白与彩色之分。黑白照相纸从感性上可分为色盲、分色与全色三种。从反差特性上可分为可变反差和不可变反差两种。从感光度上可分为放大和印相两种。不可变反差的黑白相纸根据其反差特性分为 1 号~4 号,号数越大,反差愈强。可变反差的黑白相纸,一般为专业摄影人员放大照片用。由于相纸的乳剂层内含有多种感光乳剂,而每种感光银盐具有不同的感色区域,所以使用可变反差放大纸时要配用不同颜色的滤色镜,以改变光源的颜色成分,就可获得不同的明暗反差效果。

不可变反差的黑白相纸的感光特性属于色盲片的范畴。只能感受青、紫色的光线,对黄、绿色的光线反映迟钝,不能感受红、橙色的光线,可以在红色的安全灯下进行冲洗。而可变反差的黑白相纸,除了不感受橙色的光线外,其它光线均能感受,所以冲洗时只能在较暗的橙色安全灯下进行。由此可以说明可变反差黑白相纸的感光特性是属于分色片的范畴。

全色性相纸是专门用于彩色负片放大黑白照片的特殊照相纸,它的感光特性对可见

光均能感受,所以能将彩色负片还原成纯正的黑白影调效果。全色性相纸必须在极暗的棕褐色安全灯下冲洗。

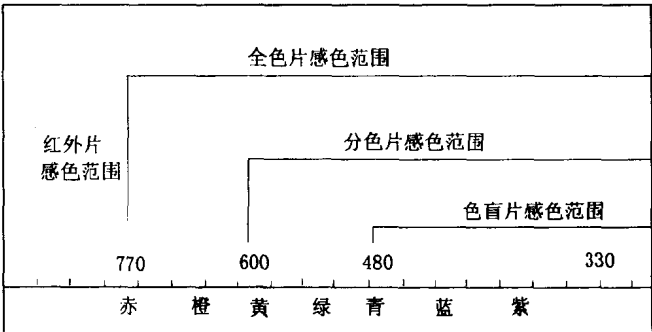


图 1 黑白感光材料感色范围示意图

(三) 载体分类

黑白感光材料按不同的载体可分为：

胶片 俗称“片基”，是黑白感光胶卷的有机组成部分，是在黑白摄影中运用最为广泛，品种最为丰富的黑白感光材料的载体。感光胶片以透明物质制成的片基作为感光乳剂的载体。而感光相纸是以纸基物质作为感光乳剂的载体。

现在胶片的片基，常用的有涤纶片基，但大多数均采用三醋酸纤维素酯为片基的原料，简称“CTA 片基”，由于不易燃烧，故称安全片基。它的特点是耐寒、耐热、光学透明度高、化学性能稳定，既有挺度、柔性又有韧性，抗卷曲性能高，机械性好、尺寸稳定等，这种片基有灰色和无色透明两种。胶片的片基有卷片和页片两种，卷片片基软而薄，可以卷曲，页片片基挺而厚，较为平整。

相纸 又称感光纸，分为普通相纸和涂塑相纸两种。普通相纸是以光泽洁白的硫酸钡地纸作为感光材料的载体，而涂塑相纸（又称 RC 照相纸）是在纸基的正反面均匀地浸涂上聚乙烯树脂层后再作为感光材料的载体。照相纸的纸基一般由亚硫酸木浆、棉类或亚麻的纤维制作而成，具有色泽纯净、质地紧密、抗水性能好、浸水后不变形、干燥后不起

皱等特点。普通黑白相纸,在显影,定影,水洗和干燥等冲洗过程中所需要的时间较长,而涂塑相纸由于正反面均有塑胶膜的保护,水就无法渗透纸基,所以各个冲洗程序所需的时间都缩短了许多。

三、黑白感光材料的构造

(一) 黑白感光材料结构剖面图

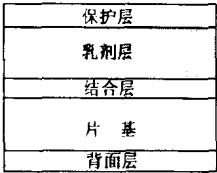


图2 黑白负片

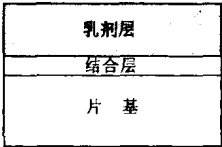


图3 黑白正片

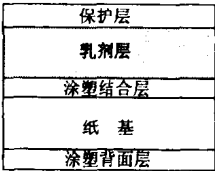


图4 涂塑照相纸

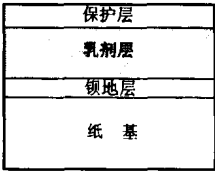


图5 锁地照相纸

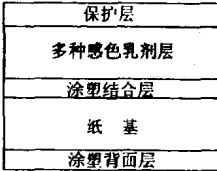


图6 可变反差照相纸

(二) 黑白感光材料的结构

1. 感光乳剂层

俗称药膜,药膜面的厚度约为5微米~25微米(1微米=1/1000毫米),是感光材料的最重要部分。乳剂层通常是由溴化银、氯化银和少量的碘化银与透明凝胶混合而成为感光物质卤化银。黑白负片的涂布一般分为上下两层:上层感光乳剂的感光性能高,颗粒

较粗,而下层感光乳剂的感光性能度低,颗粒较细,双层涂布的目的是增加感光片的宽容度和解像力。由于感光银盐自身的感光区域只对光谱的紫外光线和蓝、紫色的光线敏感,但对其它色光几乎不起作用,为了扩大感光乳剂的感光区域,必须在乳剂中添加增感染料。如加入黄、绿色的增感染料,就使乳剂形成了正色片,而加入红、橙、黄、绿色的增感染料,就使乳剂成为全色片。另外,乳剂中还须加入抑制灰雾,提高药膜强度的一些化学药品。

感光物质卤化银的特点是经过曝光后,能产生化学变化形成潜影,经过一系列的化学处理后,感光过的银盐还原成黑色的银粒,在胶片上形成不同密度的影调结构,记录下拍摄的影像。

2. 片 基

片基是感光乳剂的载体,一般 135 胶卷的片基厚度为 0.135 毫米,120 胶卷的片基厚度为 0.12 毫米,散页片的片基厚度为 0.21 毫米。片基质量的好坏直接影响影像的效果,所以对片基的要求较为严格。合格的片基应具有以下几个特性:首先是透明度高,优质的片基应无色透明,有良好的透光性能,透光率应在 95% 以上。其次,片基的机械性能要好,要保证在制造和使用过程中,经得住一定的拉力,耐得住多次的摩擦。片基的厚薄应该是均匀而平整,在低温的情况下要保持一定的柔性和韧性,以防止断裂;在受热受潮时,还要保证外形尺寸的稳定。再就是化学性能稳定,优质的片基必须做到不与感光乳剂、明胶以及在冲洗过程中的任何化学药剂发生化合作用,并在贮存的过程中不会分解变质。最后是安全性能要可靠,优质的片基应该燃点高,不易引起燃烧,以确保使用安全。

3. 结合层

为了防止感光乳剂在冲洗过程中从片基上脱落,采用了以动物的皮或骨,经熬炼后提取的一种透明度高、粘度强、杂质少的明胶,又称动物胶,并掺和少量的片基溶剂。将明胶涂在片基与乳剂层之间形成了结合层。在普通相纸和涂塑相纸的结合层中还加入了硫酸钡和钛白,这样可提高相纸的反差和纸基的反光率。

4. 保护层

保护层是涂在感光乳剂层表面起保护作用的明胶薄膜层,其厚度约为 1 微米~2 微米,主要作用是防止感光胶片在使用中因摩擦,使乳剂层受到损伤,形成雾状的现象。

5. 背面层

背面层一般含有三种物质：

防光晕层 在实际拍摄时,会遇到明暗反差较大,光线照射较为强烈的明亮景物,这时强光除了在感光乳剂层起到曝光作用以外,还能穿过乳剂层照射到胶片的片基上,其中部分折射的光线被胶卷的黑色背纸或被照相机的黑色压板吸收。但是,还有一部分光线由于受片基的反射,又折回反射到乳剂层中,此时如果被摄景物的明暗对比不强烈,产生的光晕现象不明显。但是,如果遇到被摄景物的明暗对比强烈时,曝光不足的阴暗部分对反射的光线十分敏感,并在胶卷上形成二次曝光,这样就使明亮的景物的影像周围形成灰雾状的光晕现象。为了消除这种现象,在片基的背面涂上一层防光晕的深色染料,常用的颜色有绿色和灰色,也有的厂家在制造片基时就适当加入一定比例的淡灰色或淡蓝色的染料,用来有效地控制和消除光晕现象,135 胶卷大多采用这种方法。

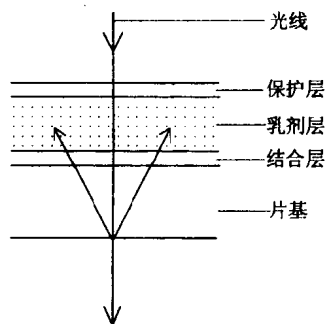


图7 黑白感光材料受光时
产生光晕现象的示意图

防静电 由于片基是绝缘体,导电的性能差,在较为干燥的环境中很容易积蓄静电。在拍摄时,卷胶卷的速度过快,或者在冲洗装片时的动作太快,都会使胶卷产生摩擦,致使胶卷产生静电火花,这种静电火花足以能使感光乳剂曝光,在胶卷上留下树枝状的条痕。在片基的背面涂上一层导电性能好的物质明胶,就可以避免静电火花的产生。



图 8

防卷曲 由于胶卷的乳剂层和片基的胀缩率不同,冲洗出的胶卷会出现过度卷曲的现象,在片基的背后涂上丙酮和甲醇一类的有机溶剂,就可以使胶卷两面的胀缩率较为相等,就可以减轻这种卷曲现象,给使用和冲洗带来一定的方便。

四、黑白感光材料的性能

(一) 感光材料的照相特性

黑白感光材料的照相特性一般包含感光度、反差性、解像力、颗粒度、灰雾度、宽容度和感色性等几个方面。

1. 感光度

感光度是指感光材料对光线的反应能力。一般感光度高对光线的反应能力就强,在拍摄时需要达到正确曝光的时间就短,反之需要的时间就长。生产厂家在制造感光片时均对胶片的感光度作出测定,并在包装盒上加以标明。

目前世界各地的感光材料生产厂家对感光度的标记不尽相同。市场上常见到的 GB 制,是我国早期的感光材料感光度的标记,是“国家标准”的拼音字母的缩写。到了 80 年代末期开始将 ASA、DIN、ISO 三种制式全部标明在感光片的包装盒上。我国现在生产的黑白感光胶卷均按照国际标准组织在 1979 年公布的感光度 ISO 标记来注明的。

ASA 制 是美国标准协会在 1972 年公布的胶片感光度的统一标记。

DIN 制 是德国工业标准协会 1971 年开始使用的胶片感光度的统一标记。

ISO 制 是国际标准组织在 1979 年公布的用于胶片感光度的统一标记。

我国的 GB 制与德国的 DIN 制所表示的感光度的数值完全相同,如 GB21°就等于 DIN21。而美国的 ASA 制又和国际标准组织的 ISO 制所表示的感光度的数值完全相同,如 ASA100 就等于 ISO100。但是前者注明感光片的感光度高低时,按每相差 3 的数值表示感光度相差 1 挡,例如:GB24°比 GB21°的感光度高 1 挡。而后者注明感光片的感光度高低时,是按它们相差的数值来表示的,例如:ISO200 比 ISO100 的感光度高 1 挡。感光片上不同标记的感光度其换算公式是:GB21° = DIN21 = ASA100 = ISO100。

表 1 各国胶片感光度对照表

中国标准制 GB	德国标准制 DIN	美国标准制 ASA	国际标准制 ISO
8	8	5	5/8°
9	9	6	6/9°
10	10	8	8/10°
11	11	10	10/11°
12	12	12	12/12°
13	13	16	16/13°
14	14	20	20/14°
15	15	25	25/15°
16	16	32	32/16°
17	17	40	40/17°