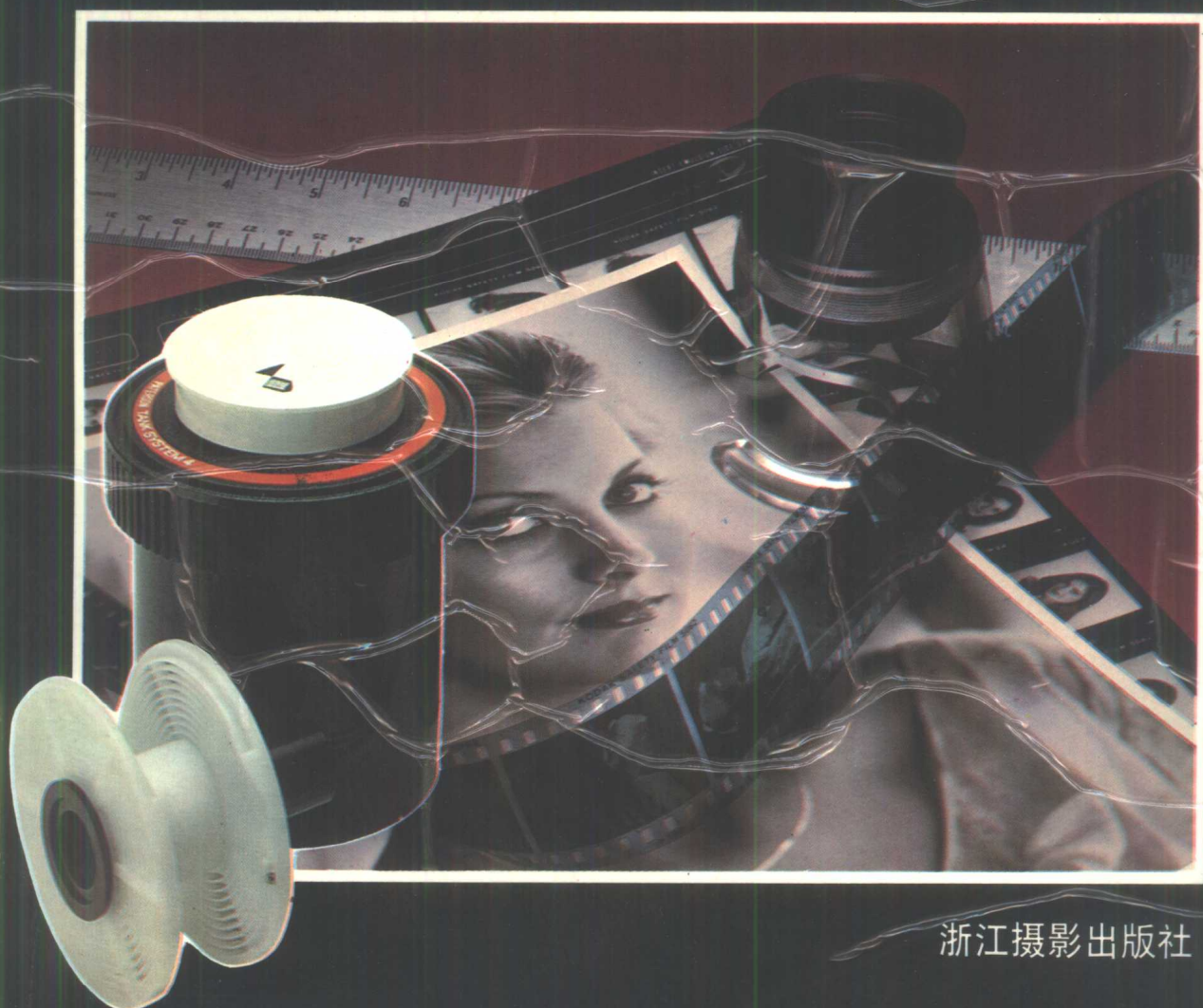


柯达摄影丛书

the KODAK Workshop Series

Darkroom Expression

黑白暗房技术



浙江摄影出版社

柯达摄影丛书
黑白暗房技术

汉译: 张 铭
校审: 郭建中 李浙江
责任编辑: 高 扬
装帧设计: 应善昌
开本: 787×1092 1/16
印张: 6
字数: 75,000
印数: 0—10,000

出版: 浙江摄影出版社
地址: 杭州市葛岭路一号
发行: 浙江省新华书店
印刷: 浙江新华印刷厂
1989年6月第1版
1989年6月第1次印刷
ISBN 7-80536-052-9/J·22
定价: 6.90元



如上图放大照片所示，黑白照片是一种令人神往的艺术形式，它提供了一种有益的情感自我表现手法。有关控制黑白照片反差微妙变化的知识，参见 75-77 页。

the KODAK Workshop Series

柯达摄影丛书

- 滤光镜
- 看的艺术
- 高级黑白摄影
- 黑白暗房技术
- 35毫米照相机镜头
- 近距离摄影
- 自动照相机
- 电子闪光灯
- 暗房表现艺术



书号：ISBN 7-80536-052-9 / J·22

定价：6.90元

黑白暗房技术

浙江

78-51-5356-4

柯达摄影丛书

浙江摄影出版社

黑白暗房技术

(美) 休伯特 C. 伯恩鲍姆 著

张 铭 译

内容提要

摄取画面，即拍摄，只是摄影工作的第一步。在暗房里，摄影工作者可以亲自按自己的要求，直接控制影像成影的每一个步骤。这种经历确实令人激动而又神往。本书内容包括：

- 黑白胶片的冲印
- 资料样片的制作
- 照片放大技术
- 相纸的选择
- 特殊印片技术
- 照片的裱贴、装框和展览

下面的照片是用 KODAK ELITE Fine-Art 相纸印制的。这是柯达公司生产的最好的黑白相纸。这种纸的乳剂含银量高，能复制出影调丰富的黑白艺术作品。照片上的层次丰富，

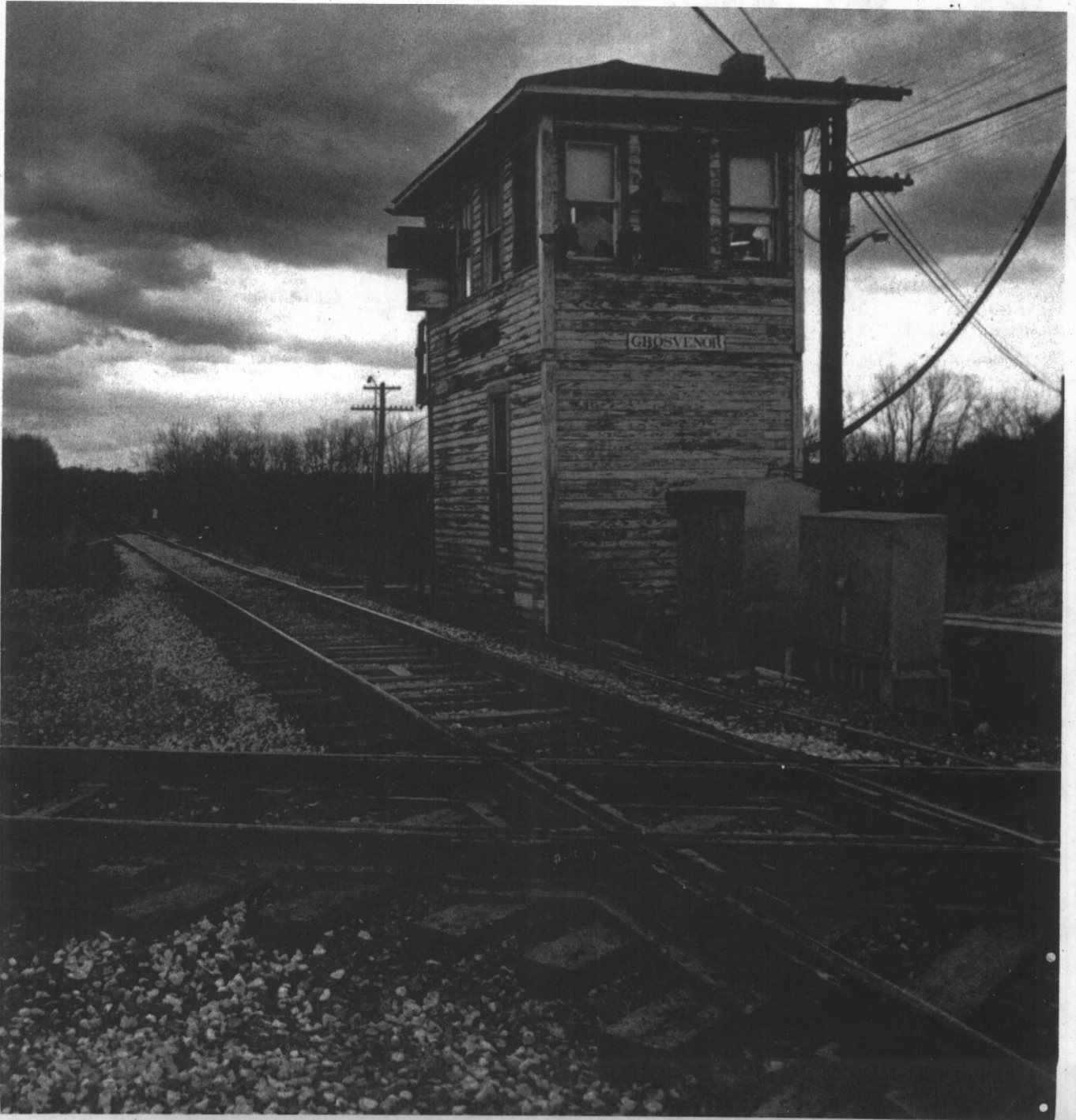
有浓重的黑色，鲜明的白色及中性灰色，阴影和高光部分得到了很好的表现，细节的表现也很细腻。用这种相纸印片，能充分体现创作效果，同时也容易控制印片。



目 录

胶片的冲洗	(8)	局部遮挡和局部加光	(45)
显影液的选择	(10)	组合印放	(48)
药液的配制和贮存	(11)	晕映	(50)
湿度控制	(12)	散射效应	(51)
显影罐装片	(13)	网纹片	(52)
搅拌	(15)	萨巴蒂效应	(54)
显影	(15)	物影照片	(56)
改变显影条件	(16)	反差的控制	(57)
胶片的水洗	(16)	照片的冲洗	(58)
胶片的干燥	(17)	浅盘冲洗	(59)
胶片的裁切和贮存	(18)	照片的水洗	(66)
底片归档	(19)	照片的干燥	(68)
故障检修	(20)	照片的平整	(69)
资料样片的制作	(22)	照片的调色	(70)
放大机镜头和计时器的调整	(26)	选择性冲洗	(71)
资料样片的冲洗	(26)	稳定冲洗	(72)
对印片曝光的估价	(27)	照相纸	(74)
对照片反差的估价	(27)	相纸的选择	(75)
从资料样片中选择照片 ...	(28)	反差的调整	(75)
资料样片的归档	(29)	调整反差滤光片	(77)
放大	(30)	用彩色放大机调整反差 ...	(77)
构图和初步调焦	(34)	相纸的种类和特性	(78)
对印片曝光的估价	(35)	特殊用途的照相纸	(81)
对相纸反差的估价	(36)	未曝光相纸的保存	(83)
试片和试条	(37)	照片的稳定性	(83)
试片或试条的曝光	(38)	照片的整理	(84)
对试片的评价	(39)	照片的修斑	(85)
曝光条件的最终确定	(40)	照片的裁剪	(88)
巨型照片的制作	(41)	照片的裱贴	(90)
特殊印片技巧	(44)	照片的装框和展览	(92)





胶片的冲洗

对于大多数摄影工作者来说，摄取画面仅仅是摄影工作所包含的多方面工作中的第一步。他们并不将黑白胶卷送到照片冲印店或照相店的冲印室去显影和印制照片，而是亲自动手冲印照片。自己做暗房工作不无道理：摄影者能学习更多的摄影知识；可以自己直接控制影像制作全过程的每一步骤；有可能调整标准冲洗工艺，按自己的爱好印制照片。此外，更令人激动的是，还可在暗房安全灯的红光下，观看照片逐步成影。摄影工作者从事暗房工作至少有这些好处，或许还更多些。

阅读数据表和说明书

首先，应该阅读数据表，产品和设备所附带的说明书。胶片的冲洗就象烹调，如果在开始前就熟悉菜谱，成功的机会就大。意外的事情越少，效果越好。

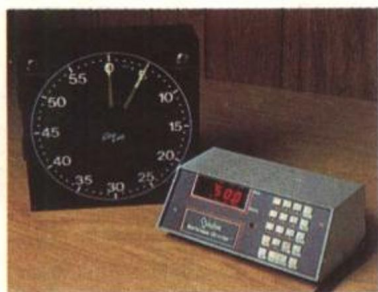


必备物品

1. 塑料的或金属的显影罐；
2. 一个以上尺寸合适的片轴；
3. 启盖器（用于开启 35 毫米胶片暗盒）；
4. 圆头剪刀；
5. 显影液；
6. 停显液（可有可无）；
7. 定影液；
8. 两个或三个容器，用于盛放显影液，停显液（如果用的话）和定影液，也通常用于测量溶液的体积；
9. 两个用于存放显影液和定影液的可密封的贮液瓶；
10. 配制溶液用的搅拌棒或搅拌器；
11. 暗房用温度计；
12. 大塑料桶；
13. 润湿剂；
14. 海波清洗剂或水洗促进剂；
15. 重的及轻的胶片夹子；
16. 暗房计时器；
17. 中等大小的塑料漏斗；
18. 底片归档用信封或底片袋；
19. 暗袋（如果无现成的暗房可用的话）。

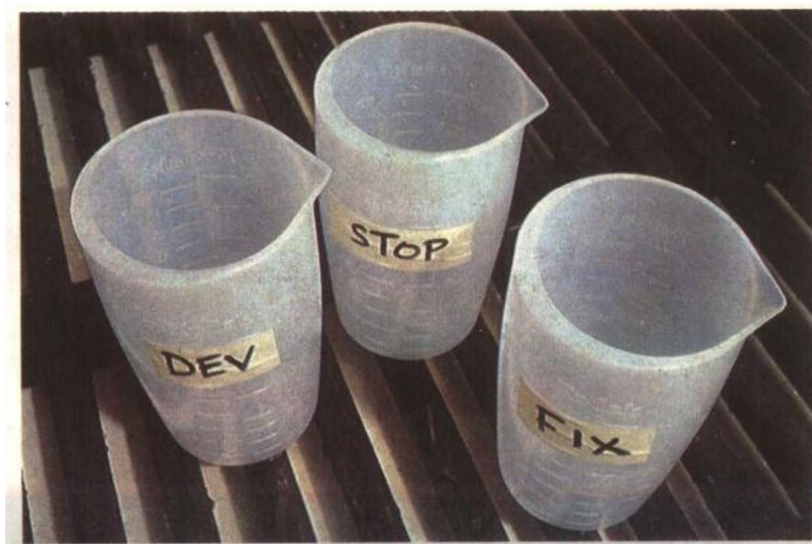


用不锈钢或合成材料制作的显影罐有很多种尺寸。钢罐容易导热，而合成材料罐则可较好地隔热，抵御因外界温度变化引起的溶液温度变化。几个片轴应能适合所有通用胶片的尺寸，为了多卷同时冲洗，几个片轴可同时架在一个较大的显影罐内。



有效的暗房计时器应该精确，并易于迅速读数。模拟式和数字式的计时器都可以。挑选你最喜欢的时间显示模式。

在容器上作出明显的标志，以防止使用顺序错误。



显影液的选择



关于显影的一般资料，可以在该产品附带说明书中找到。表列中包括推荐的显影液，稀释比率，推荐的显影时间以及冲洗温度等。当你所用显影罐的尺寸与本书所说明的相同，就用下表“小罐”一栏内所列的数据。本表所列数据是依据 KODAK TRI-X Pan135 胶片得出的。

柯 达 袋 装 显 影 剂	显 影 时 间 (分) *									
	小 罐 +					大 罐				
	每隔 30 秒搅动一次					每隔 1 分钟搅动一次				
	65°F 18°C	68°F 20°C	70°F 21°C	72°F 22°C	75°F 24°C	65°F 18°C	68°F 20°C	70°F 21°C	72°F 22°C	75°F 24°C
HC-110(稀释液 B)	8 1/2	7 1/2	6 1/2	6	5	9 1/2	8 1/2	8	7 1/2	6 1/2
D-76	9	8	7 1/2	6 1/2	5 1/2	10	9	8	7	6
D-76(1:1)	11	10	9 1/2	9	8	13	12	11	10	9
MICRODOL-X	11	10	9 1/2	9	8	13	12	11	10	9
MICRODOL-X(1:3)	-	-	15	14	13	-	-	17	16	15
DK-50(1:1)	7	6	5 1/2	5	4 1/2	7 1/2	6 1/2	6	5 1/2	5
HC-110(稀释液 A)	4 1/4	3 3/4	3 3/4	3	2 1/2	4 3/4	4 1/4	4	3 3/4	3 1/4

注：不能使用含有卤化银溶剂的显影液。

*：若显影时间少于 5 分钟，显影的均匀程度则不能令人满意。

±：通常是用四分之一或更少。



显影液的选择

为了获得最佳影像质量，应选择胶片生产厂家所推荐的显影液。厂家经常同时推荐几种显影液，宜选择其中包装量能正好满足需要的一种，以免浪费。避免使用显影时间短于 4 分钟的显影液，因为在这么短的时间里，用显影罐把显影液倒进倒出很不方便，而且显影的均匀度不好。

一些被称作一次性使用的显影

液，在使用一次后就要弃去。另一些显影液则可以在使用一段时间后按配方补充其化学成份，重复使用。若偶尔冲洗少量胶片，一次性显影液可避免贮存和损失问题；同时又能产生优质密度的负片。可以补充的显影液最适合经常性地冲洗大量胶片，非常经济。某些显影液可以有两种使用方法。或者冲淡后，一次使用；或者直接使用原液，同时不断加入补充液。

常用的套装柯达显影液有柯达 HC-110 显影液，柯达 D-76 显影液和柯达 MICRODOL-X 显影液。HC-110 和 D-76 显影液可使负片感光度和暗部细节得以充分发挥，反差正常，颗粒细腻。MICRODOL-X 显影液制作的负片颗粒极细，而对大多数胶片的感光度影响并不大。柯达 HOBBY-PAC 黑白胶片冲洗套药的效果与 HC-110 显影液相似。套装显影液使用起来很方便。

安全第一

使用所有化学药品都必须小心，照相化学药品也不例外。带上防护手套可以防止皮肤同照相化学药品直接接触。具体的柯达化学药品安全操作知识通常可以从产品标签或原材料安全说明书上获得。直接购买柯达化学药品，将在购买后的一周内得到这些说明书。也可参看柯达出版物《摄影行业中接触性皮炎的预防》(J-4S)。

化学药液的配制和贮存

必须严格按配液要求去做。搅动溶液中的粉末状显影剂时，要和缓平稳。若将空气气泡搅入溶液会引起显影剂的过早氧化，减弱其显影功能。

停显液和定影液可用现配。在向水中加入粉末状的定影剂时，要边搅拌边慢慢地将粉末加入，加得太快则会形成硬块，一时就不易溶解。

存放化学药液的瓶子要长期专用，贴上相应的标签。如果确有必要，原来存放显影液的瓶子经彻底清洗后，可以改装停显液或定影液。但是，不能将显影液存放在原先存放过停显液或定影液的瓶子里，因为显影

液在长时间存放过程中与瓶内残留的微量停显液或定影液接触，会降低功能。

存放配制好未用过的，或用过一部分的药液，要装满容器，并密封保存在正常室温条件下，这对于显影液尤为重要。当显影液与空气接触时，由于空气的氧化作用，会使显影液迅速老化。可挤压的塑料瓶是存放显影液最理想的容器，它可以折叠，以排出溶液液面上方的空气。其它药液可用普通瓶子加盖存放。

要在贮液瓶上标明内装化学药液的名称，并应注明配制日期。柯达出

版物提出了暗房用化学药品的有效期限。推荐的贮存时间通常在几周或几个月内。丢掉过期药品，因为这种药品在很大程度上已丧失了原有功能。某些化学药品，特别是停显液和定影液可以回收，重复使用。要查阅厂商提供的药品最大工作容量数据，不要让药品“超期服役”。

照相化学药品最好保存在凉爽的地方。如果气候寒冷，也不要将药品存放在温度过低的地方，太低的温度会使有些化学成份在溶液中产生沉淀或结晶，而这些沉淀或结晶则无法再还原为溶液。



《使用柯达化学药品冲洗黑白胶片》(J-1)和《柯达完整的暗房数据手册》(R-18)列表指出了柯达冲洗药液的保存性能和工作容量。这两本书可以通过照相器材商店买到，它为从事黑白暗房工作的人提供了大量详细有用的资料。

塑料容器可以挤压，以减少内装药液上方的空气，这对存放冲洗药液很有用。在容器上标明所盛放的药液名称及配制日期。

温度控制

温度控制

冲洗胶片的时间和温度都要严格控制，以便使冲洗效果具有可重复性。精确计时容易做到，而精确控制温度往往很困难。

显影液温度太高会使胶片显影过度，显影液温度过低则会使胶片显影不足。大多数黑白显影液所用的显影温度为 $68^{\circ}\text{F}/20^{\circ}\text{C}$ 和 $75^{\circ}\text{F}/24^{\circ}\text{C}$ ，依具体胶片而定。柯达黑白胶片资料中列出的显影时间，常常是指 $65^{\circ}\text{F}/18^{\circ}\text{C}$ ， $70^{\circ}\text{F}/21^{\circ}\text{C}$ 和 $72^{\circ}\text{F}/22^{\circ}\text{C}$ 时的数据。如果你选择的冲洗温度和暗房环境温度接近，温度的调整就比较容易。最理想的是，所有的冲洗药液、水洗用水与显影液，温度均相同。实际上，其它药液的温度比显影液温度高或低 5°F (3°C) 也是允许的。

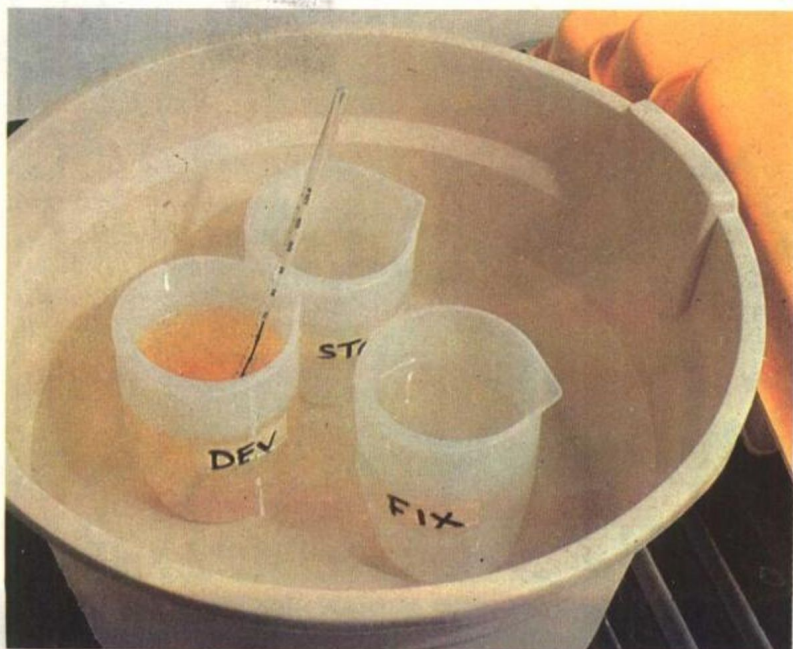
为使药液达到合适的温度，可用一个深盘或桶盛上水当作水浴池，根据药液需要加热或冷却，将水池浴温度调到比药液应达到的温度高几度或低几度，再把药瓶或盛有预先量好药

液的量杯放入水浴池中，直至药液温度达到要求的温度为止。这时，如有必要，应将水浴池温度调整到与冲洗温度相应的温度。水浴池中液体量比较大时，温度变化就小，能防止它所包围着的相对量较小的化学药液温度产生急骤变化。



暗房温度计有多种样式。最称心的莫过于精确，而且对微小的温度变化能迅速作出反应的温度计。另外，温度计的刻度应易于看清读数。

清洗胶片用的流动水温度，最好用一个恒温器的阀门调整，若暗房中无此设备，就得人工调整冷热水流量。用一个灵敏的暗房用温度计监测水温，另外准备一桶温度合适的水，以便在水龙头中流出的水温度失控时使用。

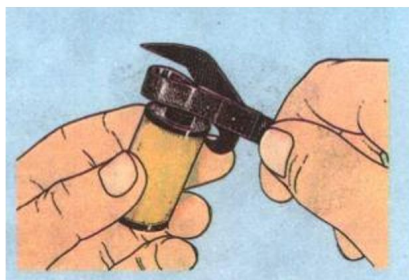


在冲洗前及冲洗过程中，利用水浴池使药液温度达到和保持在正确的冲洗温度。带有标签的量杯或瓶子，应按使用程序排列，以免混淆。

显影罐装片

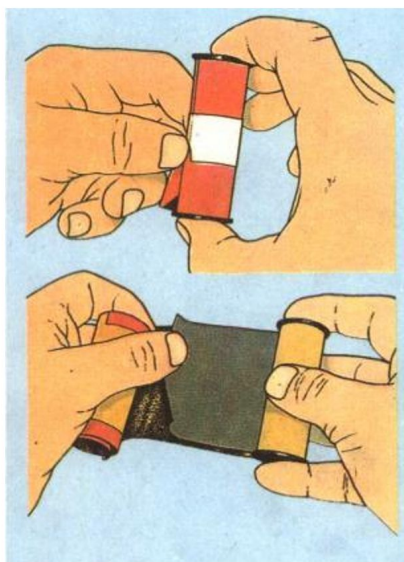
大多数显影罐，只是在装片时需要暗房或其它全暗的环境。为了检查临时性暗房，如壁橱或浴室是否足够暗，可以在工作台操作胶片的地方，放一张白纸，就象是真的要装片时一样。然后关好门，堵上漏光的地方，并在黑暗中等上至少5分钟。如果5分钟后，你看不到白纸，这个地方就足够暗了。或者也可以在暗袋中装片，这样就可不必用暗房。

在暗房中，或当你使用暗袋时，要将显影罐、盖子、片轴、片盒、暗盒或卷轴、启盖器（如果需要的话）和剪刀（如果需要的话）排列好，以便你掌握这些东西放置的位置。罐体这个最大的物体是个很好的标记。这时，就可以关上门或盖好暗袋了。



打开 35 毫米胶片暗盒，取出胶片（上图）：

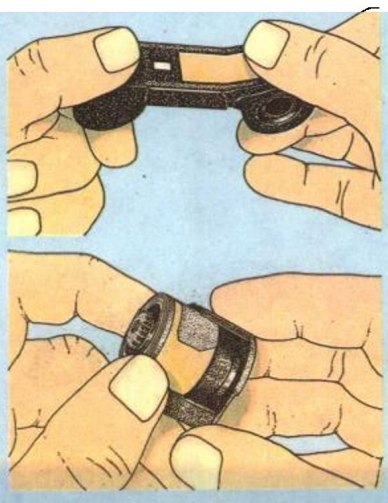
使用启盖器撬开片轴突出端的盒盖，将片芯从片盒中取出，用剪刀将片头从胶片上剪去。



120 和其它常规卷装胶片（上图）：

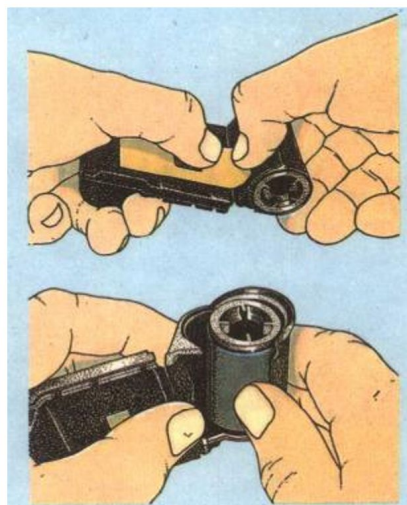
撕开封条，将胶片和背纸分开，把胶片末端与背纸相连的胶布剥下来。

当你操作有背纸的胶片时，无疑要先缠好胶片，尔后再将背纸卷回到片芯上去。可以感觉到胶片比背纸粘些，也更有弹性。



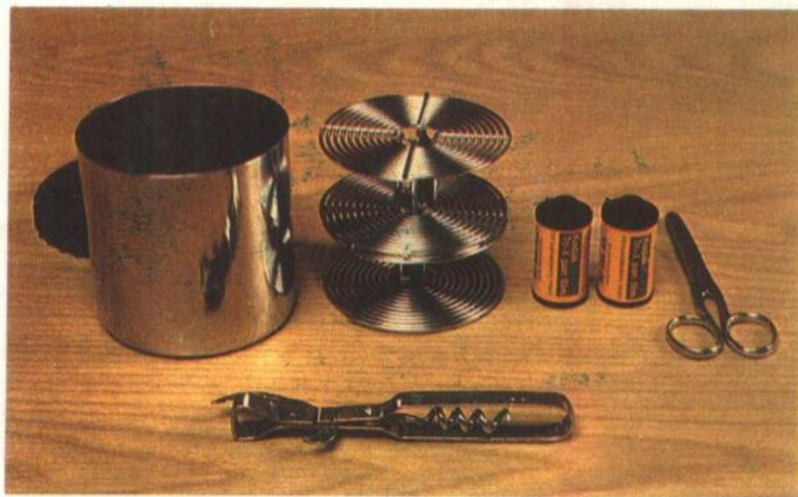
开启 110 和 126 胶片的暗盒（下图和右图）：

向着标记的方向转动装有已曝光胶片的暗盒末端，分离暗盒，即可取出 126 卷装胶片和背纸。为了取出 110 胶片，要慢慢从暗盒中将胶片和背纸卸下来，要弄清靠着片盒边缘的是背纸，而不是胶片，然后将胶片和背纸分开，装片。



缠片

按照厂家要求，将胶片缠入片轴要在暗房或专门的遮光暗袋中进行。当你摸到胶片末端时，用剪子将连在片轴上的胶片剪下。若胶片是用胶布固定的，很容易撕下来，但一定要慢慢撕，以避免撕破胶片或产生静电火花（参见第 20 页）。然后将卷好胶片的片轴放入罐内，盖紧盖子，就可以开灯或将显影罐从暗袋中取出了。

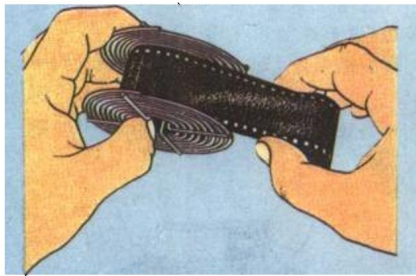


关灯前，每次都应按相同的顺序将显影罐、盖子、片轴、剪子、胶片暗盒以及启盖器排列好，这样就易于在暗房或暗袋中找到所需的物品。

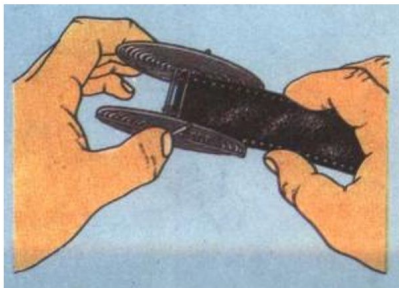
使用金属轴缠片

缠片时手只能接触片边，以免在画面上留下指纹。

切记整个操作过程必须在全暗条件下进行。若你不熟悉装片操作，应先在亮室中用过时的废胶片进行练习。



，不锈钢的螺旋状片轴通常是从里向外卷片，而塑料片轴通常从外向内卷片。必须严格按装片说明去做，以保证



胶片能在指定的片道中装得平稳。若感到有不正常的阻力或起伏不平，就需将胶片倒回几寸，再试装。在这上面花些时间，以使胶片平滑地进入片道。一定要保证手和片轴都是完全干燥的。



对于 135 胶卷，用剪刀将其末端与片轴断开，而对那些一端用胶布固定在片轴上的胶片，则要小心地从胶片上撕下胶布。

使用塑料轴缠片



某些塑料片轴必须从外向里将胶片插入螺旋状的片道内。一定要保证装片前，片轴是完全干燥的，因为片道上的湿点会给插片带来困难。要按厂家装片说明认真操作。

搅动

按规定的时间间隔搅动显影罐，以保证显影的均匀性。具体的搅动时间顺序因胶片与显影液的组合不同而不同。一种典型的搅动程序是，在显影开始后，急拍罐底，使罐体直接上下逆向运动，以驱逐吸附在胶片乳剂上的气泡。然后搅动 15 秒，在最初显影 30 秒后，搅动 5 秒钟，以后每隔 30 秒搅动 5 秒钟。一个密封性能较好的显影罐，可通过颠倒和沿罐轴转动而达到搅动的目的，每 5 秒钟可反复进行两次。

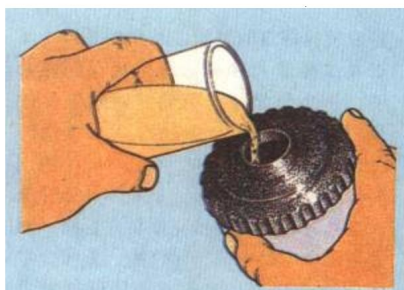
动作最好要平稳。实际上，操作上的连贯比操作本身更为重要。但要避免过度搅动，过度搅动会造成显影过度；搅动不充分会引起显影不均匀和显影不足。

假如暗房温度比显影液的温度稍高或稍低，在搅动间歇时，要将显影罐放在水浴池中，这样可以保持适宜的冲洗温度。

显影

如果可能的话，在暗房中开始显影。将装好的一个或多个片轴放入盛有温度合适的显影液的罐里。通常，这种方法能获得最佳的均匀显影。开启计时器，盖好显影罐，就可以开灯了。

如果这种方法对你不适用，那么你可以先盖好盖子，然后在亮室中显影，将显影液通过显影罐盖子上的遮光挡板



(即，注液口) 倒入罐内。只要将罐体稍稍倾斜一点儿，大部分显影罐很容易倒入药液。当药液加满时，就开始计时，然后再加盖一个小盖挡住注液口即可。

当你使用能容纳一个以上片轴的显影罐时，一定要在装有胶片的片轴上方架上足够的空片轴，以防止在冲洗过程中，装有胶片的片轴移位。量出足以装满显影罐的显影液体积，倒入罐内，即使需要显影的胶片并未装满显影罐，显

影液亦应装满显影罐。

如果显影罐能在倒置时不溢出液体，则可在以罐轴为中心转动的同时，将其上下颠倒。必须握紧罐上方的小盖，防止其突然打开。

