

朱 红 编著



彩色冲扩 暗房技术

广西科学技术出版社

彩色冲扩暗房技术

朱 红 编著

广西科学技术出版社

彩色冲扩暗房技术

朱 红 编著

*

广西科学技术出版社出版

(南宁市河堤路14号)

广西新华书店发行 广西大学印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/32 印张9 插页4 字数200 000

1990年5月第1版 1991年2月第2次印刷

印 数: 5 001—10 000册

ISBN 7-80565-294-5

TB·9

定价: 3.50元

色图



-20Y



+10M -10Y



+20M



-10M -20Y



-10Y



+10M



+20M +10Y



-20M -20Y



-10M -10Y



正常



+10M +10Y



+20M +20Y



-20M -10Y



-10M



+10Y



+10M +20Y



-20M



-10M +10Y



+20Y

浓度修正

彩色相纸曝光宽容度狭窄，必须求得正确曝光，才能冲洗出浓度适中的彩色照片：曝光不正确，无法在冲洗中改善其浓度，亦不能处以改正照片的偏色。



开大一级光圈



开大半级光圈



正常曝光浓度



缩小半级光圈



缩小一级光圈

目 录

第一章 药液	(1)
第一节 药液寿命	(1)
第二节 药液标准	(3)
第三节 药液能量	(6)
第四节 竭泽而渔	(8)
第二章 工具	(12)
第一节 冲片罐	(12)
第二节 冲纸筒	(12)
第三节 放大机	(14)
第四节 CC及CP滤光镜	(15)
第五节 定时钟	(16)
第六节 温度计	(17)
第七节 其他	(17)
第三章 负片冲洗	(22)
第一节 负片通用显影剂	(22)
第二节 C-41 的包装	(24)
第三节 C-41 的调配	(26)
第四节 C-41 的冲片	(33)
第五节 C-41的加时显影·补充显影· 补偿显影	(44)
第四章 正片冲洗	(52)
第一节 正片冲洗步骤	(52)

DNT2 / 21

第二节	正片冲洗品管	(65)
第三节	正片补偿显影	(70)
第四节	正片问题目识	(75)
第五节	正片药液包装	(78)
第六节	药物的毒性说明	(79)
第五章	相纸冲洗	(81)
第一节	彩色相纸	(81)
第二节	彩色相纸冲药	(90)
第三节	彩色相纸冲洗	(101)
第四节	彩色相纸冲洗问题诊断	(112)
第六章	改正偏色	(120)
第一节	试色	(120)
第二节	彩色基本原理	(124)
第三节	彩色滤光技术	(128)
第四节	改正偏色处方	(132)
第五节	设定基本滤光组合	(137)
第六节	改正偏色观察器	(141)
第七章	放大	(143)
第一节	彩色放大机	(143)
第二节	彩色相纸冲纸筒	(145)
第三节	浓度的诊断	(147)
第四节	按部就班·要作记录	(151)
第五节	灰卡	(153)
第六节	小底与大底	(161)
第七节	分张试验显影法	(164)
第八章	正片复制	(168)
第一节	复制是暗房的必修技术	(168)

第二节	幻灯片的复制.....	(175)
第三节	正片复制大张透明片.....	(183)
第四节	正片直接复制照片.....	(195)
第九章	负片复制.....	(206)
第一节	负片复制的优点.....	(206)
第二节	4111复制软片.....	(208)
第三节	4022彩色展示软片.....	(213)
第四节	5072复制幻灯软片.....	(216)
第十章	中间负片.....	(225)
第一节	什么是中间负片.....	(225)
第二节	制作中间负片的材料.....	(226)
第三节	幻灯制作中间负片.....	(228)
第四节	反射稿制作中间负片.....	(235)
第五节	运用先期曝光制作中间负片.....	(237)
第六节	平衡中间负片的色温.....	(239)
第七节	正确测定中间负片的曝光.....	(242)
第十一章	幻灯制作.....	(245)
第一节	相片复制幻灯片.....	(245)
第二节	调色幻灯片.....	(249)
第三节	染色幻灯片.....	(259)
第四节	套色幻灯片.....	(262)
第五节	套景幻灯片.....	(265)
第六节	套字幻灯片.....	(269)
第十二章	彩色冲洗与摄影.....	(276)
第一节	彩色冲洗与业余摄影.....	(276)
第二节	彩色冲洗与专业摄影.....	(279)

第一章 药 液

第一节 药液寿命

药液买来未经调配，称为原液，原液可供储藏。原液在使用前，加水混合调配而成工作液，工作液一经使用，即不能久藏；依照厂家的规定，或者不能再用，或者可以使用一星期，但是我们如果能够保存使用至两星期，或更长的时间，就节省了材料，降低了成本。要使药液寿命延长，必先知道药液损耗的原因，药液损耗的原因有三：①冲洗数量；②药液污染；③空气氧化。针对这三个原因加以适当控制，可使药液寿命延长很多。

冲洗数量

业余摄影的人，往往因为“量”不够而增高成本；譬如4升的药液可以冲洗100张彩色照片，但是因为缺少这样多照片冲，所以成本增高。对付的方法是有计划的集中冲洗，当你积有一定数量的底片，估计一下需要，每张底片印晒若干张，然后集中放大，一次冲洗，总以一次用尽一定量的药水为止，这样必然使成本单价降低。但是集中冲洗只是个办法，好办法未必就好实行，原因简明，不必细说，所以归根还是要延长药水的寿命。要延长药水的寿命，首先注意药液污染。

药液污染

这里所谓“药液污染”，是指药液跟药液彼此污染。药液彼此污染，使污染的药液一齐变质，宣告寿终。如彩色显影药水，被漂白定影液污染，只须一点滴，立刻使照片的颜色平衡受到影响，甚至冲洗出来的照片，全面污染成蓝色，严重时，连相纸未曝光部分一概变色，这瓶药水只有倒弃。所以在调配药液，在注入倾出药水，在药液加温，在全部冲洗过程中，要随时随地提防药液的彼此污染；用来调合药液的工具，储存药水的瓶子，使用以后的各种工具，如冲片罐、冲纸筒，要彻底清洗，最好使用固定的容器，盛装同样的药水。

空气氧化

药液污染是急速的，空气氧化是缓慢的，如何避免空气氧化，惟一的方法是把药水装满瓶子。

彩色药水，目前已全部改成浓缩液体，用瓶子分装，一种药液，有一至若干瓶浓缩液，使用前只要把各瓶浓缩液，按照顺序，与一定量的清水混合，即可使用。未用前不要混合，未经混合的浓缩液放置在阴凉的地方，可以保存很长的时间，而不致变坏；未经混合的化学溶液不会变质，浓缩药液不易变坏，都是容易了解的，就像我们家里煮一锅稀饭，热天比冷天容易变坏，搅动过比未动过容易发臭，稀的比浓的容易败坏，是同一道理。

药液是一定会变坏的，仅是时间的久暂而已。只要能够控制在自己所使用的时间内不变坏，就达到了使用的目的。据说结核病菌在人体内是永远不会被杀死的（至少目前是如

此)，所以埃及的木乃伊经解剖后，还发现有结核菌存在。但是医生说，他们可以把人体的结核菌，围困在一个小范围内，使他不能向外活动；把结核菌围住十年、二十年、三十年，结核菌虽然不死，但是人的生命有限，这就达到治疗结核病的目的。这个医治结核病的原理，可以移用于彩色药水的保存，药水虽然不能避免不坏，但是我们保存它十日、二十日、三十日，当我们把它的药力都用完了才变坏，不也就达到了全价使用的目的？

根据厂家的说明书指示，调配后的彩色药水，放在装满的瓶子里，可以保存八至二十四周（各种药水可保存的时间不同）。已经使用过则减半，如果不装满瓶子，最短者只有一周的寿命。所以药水装满瓶子就不容易变坏，这是因为药水不接触到空气，不受到空气氧化的缘故。如果你让药水一点都不接触到空气，往往能够保存超过厂家规定的时间，尚不变坏。我的实际做法是：准备许多大小不同的瓶子，我把大瓶的药水，分装到小瓶来应用，药水用过一趟，一定会少了一些，我又把它倒到更小的瓶子里装满。这样，在我的暗房里，不再有药力未耗尽的药水。因为我随时注满瓶子，不使药液被空气氧化。

第二节 药液标准

在黑白摄影年代，虽然许多业余摄影的人都有自己的暗房，但是我知道有部分业余摄影者，从来不敢冲洗底片，因为底片一旦冲坏，就无可补救了，照片做坏还可以再做。其实冲洗药水如果标准，冲坏的成份是很微的。为了保障底片不因药液储藏不当或偏离标准而被冲坏，原则上，用来冲洗

拍摄软片的药水必须新鲜，即调即用，其浓度和储存的时间都必须标准，用来冲洗复制品的药水，其标准可以偏离，因而其寿命可以大大的延长。

拍摄软片，是设定了感光度，经由曝光表的指示而曝光。软片的感光量，必定与药液的浓度发生关系，换句话说：一定的药液浓度，加一定的显影时间，产生一定的影像浓度；倒过来说，一定的影像浓度，源于一定的曝光量；一定的曝光量，出于一定的感光度；这一连串的“一定”就是“标准”，超越了这个标准，其所得的效果便不好，在定温定时下，冲洗标准感光的软片，药水浓度必须标准，其理自明。

所谓“标准浓度”的药水，也即是按照厂家规定，调配成一定量的溶液，如果调配时水量不准确，就会使调配成的药液浓度偏高或偏低。药液一经使用，浓度即降低；药液调配时受到污染，浓度亦会降低；调成药液虽未使用，但是储藏不当，受空气氧化，浓度也会慢慢降低，所以标准的冲印公司，在冲洗一批底片之前，要先作“试条显影”观察，以调整药液浓度（浓度偏低加补充液，浓度偏高加入显影启动剂，或先冲若干废片）至标准后，才正式冲洗。但是我们业余摄影的人做不到这个，做不到便只有依照厂家规定方法调制药水，严守储存时间和冲片数量，超过厂家的规定，则药液浓度即不标准，在不符标准的药液浓度下，底片即使曝光正确，冲洗结果亦必发生偏差。举例来说，浓度偏低的药水，冲洗曝光正常的软片，会显出状似曝光不足的现象。所以冲洗拍摄软片的药水，必须力求标准，不宜冲洗过量，储存过期，彩色黑白相同。

冲洗复制品的药水就不同了，复制作业是一种“再摄”，

但是相纸和复制软片，都没有定出感光度，所以，不管是放大彩色照片，或复制彩色透明片，都要经过试纸、试片，待试纸、试片试好后，才正式放大冲洗，所以药液标准，是对某次试纸、试片而言。

由于冲洗复制品的药液，是对当时的试纸、试片而言，所以药液如有储存过期，也没有关系，既然储存过期也没有关系，也就等于药液的寿命延长了。当然，储存过期到药液能力已经耗尽，不能说没有关系；通常药液耗尽，会调不出需要的颜色，或正式冲洗出来的颜色和浓度，与试片的颜色不符。

就算是同一张底片，前后药水的标准不同，也没有关系。除非一张底片，一次同时复制两张以上的照片，此时如果分开冲洗，前张与后张必须是同一标准的药水，否则影像的深浅和颜色，定有不同。一张底片，今天复制一张照片，是这个药水，是这个滤光组合，是这个曝光时间，下月以相同的这张底片，再做一张照片，是那种药水，那个滤光组合，那个曝光时间，变成各自独立，所以说，同一张底片，前后药水的标准不同，也没有关系。既然前后药水的标准不同也没有关系，不也就等于延长了药液的寿命？

在此下个结论：冲洗拍摄软片的药水，要与冲洗复制品的药液分开。冲洗拍摄软片的药液不要废弃，可以用来冲洗复制品，这样也等于间接延长了药水的寿命。彩色冲洗药液中含有某些稀有物质，我们即使不是为了降低成本，也应该珍惜的。

第三节 药液能量

一定量的药液，足供冲洗一定量的照片，称为该药液的有效能量；一定量的药液，冲洗一定量的照片，获得最佳的结果，是为该药液的最低能量；一定量的药液，冲洗超过一定量的照片，获得的结果尚称满意，称为该药液的最高能量（超出该能量即不好）。

业余摄影者，莫不希望获得最佳的结果，因此只能达到使用药液的最低能量，所以业余冲洗成本，往往偏高。

一张彩色放大纸，不能印两张照片，除非裁成两张，所以要增加放大纸的能量，少有可能。

冲洗彩色照片，除了相纸就是药水，所以要降低冲洗成本，惟有提高药液的能量一途可行。

药液的能量是可以提高的。正规提高药液能量的方法，是添加补充液，添加补充液，可以增加药液的能量10~20倍，而且能够保持药液的浓度不变，还有利于药液寿命的延长，道理已在第一节说过。

添加补充液，维持药液浓度不变，可以使冲洗底片或照片，获得一致的品质，所以厂家规定，冲洗两卷以上的底片，最好使用补充液。那么，什么是补充液呢？

补充液

显影液显影若干软片后，显影活动力即减弱，也即是药液因为显影消耗而稀薄，此时加添浓度较高的药液，以补充其损耗，这叫做补充液。经适当补充后，显影能力几乎可以维持原来的强度。虽然我们不能使显影液的有效期无限量地

延长，但是补充液对彩色冲洗，欲求一致品质，确实非常重要。

彩色冲洗，不管底片或照片，都是在定温定时下进行的，不像黑白冲洗，温度高低，时间长短一点都没有关系，因为黑白底片冲洗，可以配纸，黑白照片冲洗，可以在很明亮的安全灯下进行显影，色调浓度不足，再多冲洗一会儿也没有关系。彩色照片的显影，则没有这个方便，因为彩色冲洗的安全灯光很暗，即使以盆中显影，也只不过把照片从这个盆移到那个盆的方便，至于影像的浓淡，是不容易在安全灯光下分辨的。

显影液的温度高低，显影时间的长短，直接影响照片的浓度；在彩色显影来讲，不但影响浓度，还会影响偏色，要获得浓度一致，色彩正常的彩色照片，配合定温定时的显影条件，还要保持药液的浓度恒久不变。

一定量的显影液，显影了第一张照片，它的浓度随之降低，这在黑白照片显影，原是无关紧要，因为黑白相纸的宽容度大，而且可以在红色的安全灯光下，一边显影一边察看，多显一会儿以资补偿。有人也曾提过，甚至柯达公司也这样说，彩色照片显影，第二张加几秒，第三张又加几秒……但是我依法去做，却一直行不通，因为这总是盲人骑瞎马，须知药液的浓度，固然受显影照片数量的影响，但是同时也受空气氧化和无意污染的影响。空气氧化，与药液接触空气面积大小和时间久暂而不同，药液受到污染的损耗，有时更是严重而不知。要解决药液恒久不变的方法，便是添加补充液和以“标准试条”来加以测验。

什么又是“标准试条”？

标准试条

根据以上的论列，药液浓度的损耗降低，除了已知的因素——冲洗数量外，尚有未知的因素——空气氧化和污染，因此以冲洗数量来添加补充液，未必就能维持药力不变。最保险的方法，是在冲洗之前，先行试验；因此制造药液的厂商，叫你定量加补充液后还不放心，同时要你用他们经过标准感光的放大纸或软片，先冲洗一段出来看，如果颜色正常，浓度适中，就表示药液浓度标准，否则还要加补充液或工作液，或显影启动剂来调节过，如果温度控制适宜，显影时间分毫不差，药液的浓度，确实可以反影在标准试条上。

这个方法当然好，而且非常合乎科学法则。但是好的办法，不一定能实行，犹如人间好事正多，并非人人能够做到；业余摄影者，往往是可望而不可得。甚至有几家冲印公司能够确实做到，都成问题，都是疑问。

但是，由于“标准试条”的联想，发现了我现在使用的方法。

第四节 竭泽而渔

由第二节的解剖与分析，我们知道“标准试条”是为一定浓度的药液而设计，灵机一动，我何不设计一种“试条”，以适应各种药液浓度？初看这好像笑话，哪里能够有一种试条，可以适用不同药液浓度？果能如此，则无须补充液了！这说法正是我想像中的目标，无须添加补充液，而能获得相同于“标准试条”的相同效果。

凡有黑白暗房经验的朋友都知道：做一张黑白照片，都要经过试验纸条；什么叫做“试验纸条”，就是切一块放大纸，先做试验性的曝光，我们想要做出一张色调优美的黑白照片，曝光必须准确，决定曝光时间，绝对不能胡乱猜测，有时须经三番四次的试验，一次试纸不能决定正确曝光的时候，还要再做第二张、第三张，直至有一张试纸，在显影盆中，出现最佳的影像色调，才据以这张试纸的曝光时间，来正式放大，如此，必能十拿九稳，万无一失，那末，这最后成功的一张试纸，便是当时显影这张试纸的药液底“标准试条”了。放大黑白照片，都是一张一张地做，做好一张再做第二张，所以每张有一张“标准试条”，由于是分张做，每张都加试验，因此黑白照片显影，并不计较药液浓度，既不计较药液浓度，也就无须添加补充液。继续显影，药液浓度必然也会降低，但是由于每张底片先做试纸，所以并无影响。自有黑白冲洗以来，大家都是这样竭泽而渔的做法。

黑白冲洗的方法，是否可以移用于彩色冲洗？现在试加分析。

黑白冲洗与彩色冲洗最不同的地方有二：

(1) 黑白照片显影，可以在安全灯光下看着进行，彩色不能。实则黑白照片显影，欲得最好的色调，亦必须注意药液温度和显影时间，其伸缩也是有限的。

(2) 黑白照片放大只有曝光问题，彩色照片放印，除了曝光还有颜色问题。彩色照片放印虽然多了一个颜色问题，但是两个问题仍然可以试纸一次解决。

所以，黑白冲洗的方法，是可以移用于彩色冲洗，应无问题；我曾经细加思量过，认为可以行得通，也合乎科