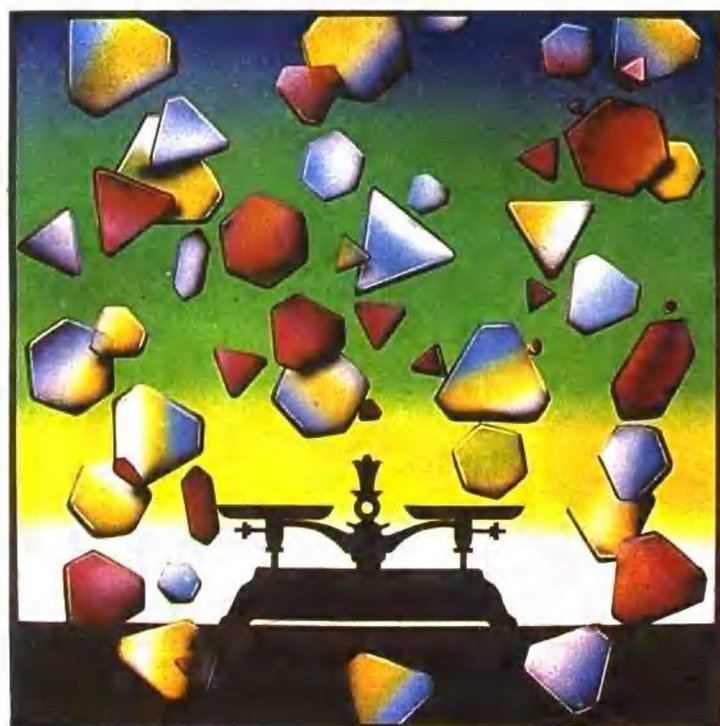


最新摄影配方便览

(日) 笹井 明 著 焦德福 译



黑龙江科学技术出版社

内 容 提 要

本书是日本千叶大学教授笹井 明有关摄影配方的专著，全面系统地介绍了各种摄影配方。全书分黑白摄影配方和彩色摄影配方两篇。其中包括黑白胶片和照相纸的各种配方，大约400多个，以及各种特殊加工配方；同时也介绍了目前最新型彩色胶片、彩色相纸的冲洗工艺和代用配方。

本书可供各界的专业及业余摄影工作者和洗印工作者参考。

本书译自《最新写真处方便览》(笹井 明著，日本写真工业出版社1983年版)。

责任编辑：王济群

封面设计：张秉顺

最新摄影配方便览

〔日〕笹井明 著

焦德福 译

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街35号)

黑龙江新华印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

787×1092毫米32开本13,625印张270千字

1988年5月第1版·1988年5月第1次印刷

印数：1—10,000册

书号：15217·335 定价：3.50元

ISBN 7-5388-0181-2/TB·18

目 录

黑白摄影配方篇

黑白负片的显影加工	3
黑白照相纸的显影加工	8
显影与显影液.....	10
1. 显影液的组成.....	10
2. 显影液组成的类型及性能、用途.....	20
3. 显影条件及显影方法.....	23
4. 显影液的活性及老化.....	31
5. 各种显影液的使用定额.....	33
6. 显影液老化的恢复及补充液.....	35
7. 各种显影液的保存性.....	38
停显和停显液.....	41
定影和定影液.....	42
水洗和水洗加速.....	48
干燥与水滴除去液, 快速干燥.....	55
变退色, 污染和残留海波, 残留银.....	57
加工药液的配制方法.....	59
加工药液的贮藏.....	67
显影加工的实际操作.....	68
1. 小型罐中显影 35 毫米胶片	68

2. 显影加工中的搅拌方法	70
1. 一般摄影用负片的显影液配方	72
1-1 感光度测定用显影液	73
1-2 一般负片用的MQ常用微粒显影液	78
1-3 常用米吐尔微粒显影液	90
1-4 一般负片用PQ常用微粒显影液	94
1-5 一般负片常用微粒显影液	100
1-6 高清晰度显影液, 调整显影液	103
1-7 超微粒显影液	109
1-8 DP店及冲洗大、中型负片用MQ显影液	121
1-9 一般负片用显影液	128
1-10 一般负片用中硬调快速显影液	135
1-11 万能显影液	138
1-12 连苯三酚, 格里星, 阿米多尔显影液	142
2. 软调显影液	153
3. 硬调显影液	158
4. 高温显影, 高温用显影液	176
5. 低温显影, 低温用显影液	181
6. 快速显影液	186
7. 强力显影液与增感显影液	192
8. X光胶片用显影液 (航空用, 科学用)	202
9. 电影胶片用显影液	212

10. 特殊配方.....	222
10-1 粗粒效果显影液	222
10-2 2浴法显影液	223
10-3 幻灯用干板·胶卷显影液	226
10-4 表面潜影显影液	229
10-5 1浴显影定影液	230
10-6 坚膜显影液 (硬化显影液).....	234
10-7 无机显影液	236
10-8 物理显影液	239
10-9 核乳剂用显影液	242
10-10 反转显影用配方.....	244
11. 照相纸用显影液.....	251
12. 显影停止液.....	281
13. 定影液.....	285
14. 水洗促进液.....	308
15. 坚膜液.....	309
16. 防影象变色液.....	313
17. 残留海波试验液.....	314
18. 残留银盐试验液.....	315

彩色摄影配方篇

柯达 E-4 工艺的加工与代用配方	319
柯达 ME-4 工艺的加工方法	324
柯达 VNF-1 工艺的加工方法	329
富士 MOR-40 的显影加工	330

GAF (安斯科) 64, D/200, D/500, T/100 的 显影加工	333
GAF 指定的快速显影加工 (AR-2) 方法	338
阿克发彩色反转片 CT18, OK20 以及阿克发克 罗姆 50S, 50L 的代用配方加工法	343
柯达 E-6 工艺的加工方法	347
柯达 E-6 工艺 Gehret 代用配方 (1)	349
柯达 E-6 工艺的代用配方 (2)	353
柯达 E-6 工艺代用配方 (笹井) 的加工 (3)	357
柯达 O-22 工艺代用配方的加工方法	361
ECOM RAO 快速加工	365
柯达 O-41 工艺代用配方及加工方法 (1)	367
柯达 O-42 工艺的配方	371
柯达 O-41 工艺的代用配方及加工方法 (2)	373
使用漂白定影液的 O-41 加工法及配方 (3)	374
O-41 的小规模加工的简便法 (4)	376
电影用彩色负片伊斯曼 5247/7247 的显影 (EON-2 工艺)	377
伊斯曼柯达 EOP-2 的配方及加工方法	381
阿克发彩色负片 80S, ONS-2 以及贝路彩色负片的 显影加工	384
柯达爱克太普兰特-3 工艺的加工及代用配方	

.....	387
爱克太普兰特-2 (Ektaprint-2) 加工法	391
阿克发彩色相纸的代用配方及加工法	393
汽巴克罗姆照片的加工	396
爱克太克罗姆 14RO 的代用配方	402
照相加工用药品简介	404

黑白摄影配方篇

黑白负片的显影加工

黑白摄影所用的负片，无论是胶片还是干板，均是在支持体（胶片是三醋酸纤维素酯或者聚脂片基，干板是玻璃）上涂敷感光乳剂层而制成的（图1）。

乳剂是使感光性的卤化银（高感光度胶片用的乳剂主要是溴化银，含有少量碘化银）的微小晶粒分散到明胶中形成的。拍摄时，胶片在照相机内曝光，乳剂中的卤化银粒子便发生化学变化。在粒子表面的部分区域产生所谓潜象核的斑点（主要是金属银，银原子的数目在数千至数百左右。有时也含一些金属金和硫化银等）。显影时，

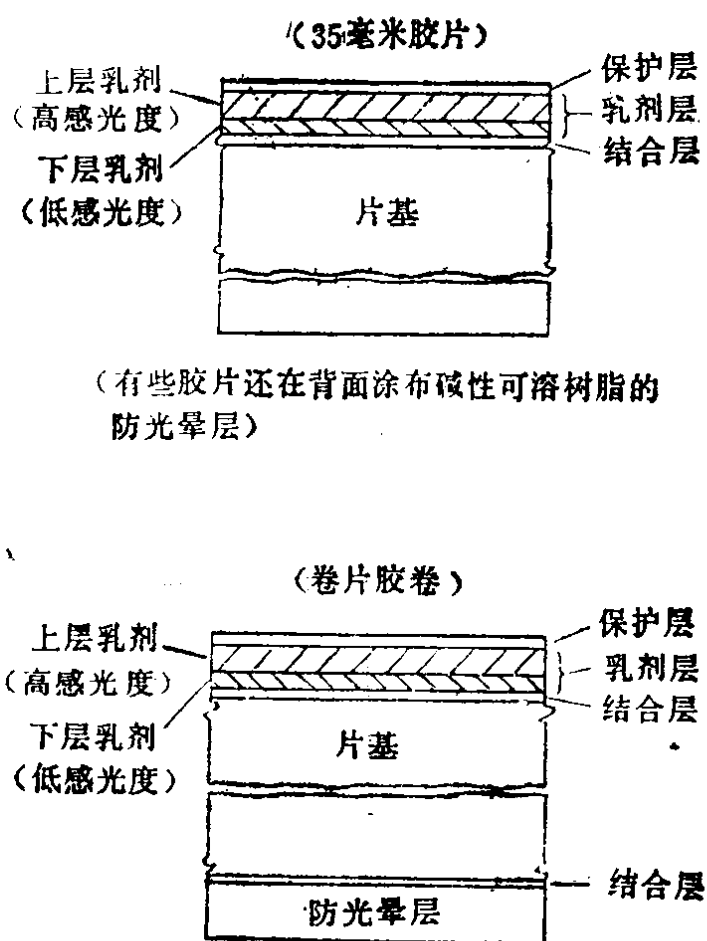


图1 胶片的剖面

显影剂就从这个斑点开始作用，从而使卤化银粒子整体还原成金属银（显影）而黑化。此时，感光好而形成较大潜象核的卤化银粒子迅速地黑化；而感光不太好，潜象核较小的卤化银粒子则黑化较慢；那些由于完全没感光而不具备潜象核的卤化银粒子黑化得非常迟缓，在通常的显影时间内不被黑化。

但是，在乳剂的卤化银粒子中，在未曝光前就稍微含有一些与潜象核相似的灰雾核（金属银或硫化银等微小的核），因此在显影时，未受到光线作用的部分也会稍有些黑化，我们称它为灰雾。同时，将未受光线作用的部分所产生的黑化密度称为灰雾度。如果延长显影时间的话，则那些仅带有很小灰雾核的卤化银粒子也将被显影，其灰雾度将随时间的增长，而一点点地增大。因此，显影时间要限制在不使灰雾度过大的范围。

使用显影液处理拍摄后的胶片（或干板）时，首先由受光较多的部分开始黑化，随着显影进程，影象的密度（黑度）逐渐增加，底片图象的反差（阴影部分与强光部分的密度差）变大。当反差（用反差系数等测量）适中时，即可将胶片从显影液中取出，并用停显液处理。

停显之后，接着要将胶片放入定影液中，以溶解并清除未被显影而残留的卤化银粒子。在明胶层中只保留下由金属银粒子所形成的影象，定影完毕，将胶片用水冲洗，以除去明胶层中所含有的定影液成分。如在水洗之前使用水洗促进液处理一下，则定影液成分的硫代硫酸盐及乳剂粒子等被溶解而产生的硫代硫酸银络盐，可以迅速地被冲洗出来。

为了使显影进程在最佳点上立即停止，以防显影过度或显影不匀，需要使用停显液处理。如果不定影的话，则残留的卤化银粒子不仅会因光线散乱而致使图象不鲜明，而且还感光黑化，最终使图象变得无法分辨。经定影液处理，则卤化银粒子将由于定影液中定影剂（通常为硫代硫酸钠或硫代硫酸铵）的作用而变成易溶于水的盐（产生硫代硫酸银络离子），溶于水后析出于定影液中。

当卤化银粒子全部溶解后，要用水冲洗。若在乳剂层（明胶层）中残留有定影液中的硫代硫酸钠或硫代硫酸铵（硫代硫酸离子作用）等硫代硫酸银络离子的话，则将会与图象的金属银发生反应，渐渐地使金属银变成硫化银或硫酸银，底片在保存过程中，图象就会逐渐变成深棕色，而且逐渐退色。残留的硫代硫酸离子越多，则越易变色和退色；温度和湿度越高，则变色和退色也越快。另外，图象的银粒子越是微细则变色越快，在保存底片时，不仅图象的银粒子变色、退色，而且片基也会被着色而发生黄色污染。污染是由于残留在底片中的硫代硫酸银络离子变成硫化银而造成的。硫代硫酸银络离子是变、退色和污染的原因，而且用水较难冲洗掉，所以应使冲洗后的底片中尽量不要残留有硫代硫酸银络离子。应使水洗之前的定影液中只含有少许一点硫代硫酸银络离子（不使定影液过度疲劳）这一点是很重要的。■浴定影法，是在一次定影之后，再改用新鲜的定影液处理，以使定影后的底片（转入水洗的底片）中含有很少的硫代硫酸银络离子，以提高底片的耐久性。

反 差

反差一词可以有多种用意。在摄影范围内它具有以下意义：

(1) 对于拍摄中的被摄物体，是指最明亮部分与最阴暗部分的亮度比（从照相机一侧所看到的亮度）。

(2) 关于照明，是指场景中最大照明和最小照明的比。

(3) 对于底片或正片影象，是指密度最大部分与密度最小部分的透过光或反射光的强度比。反差的对数称为密度域，即 $\log(\text{反差}) = \text{密度域}$ 。

(4) 在感光材料和显影液中，把那些可在某种条件下产生高反差影象的感光材料和显影液，定性地称为高反差胶片和高反差显影液。

(5) 对于感光材料和显影液，格玛或平均格玛在相近意义上被定性地使用。

(6) 反差 C 作为表述光强度分布呈周期性变化的物体或影象的明暗差的一个量，如下式表示：

$$C = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}}$$

这里， $I_{\max}$ 为光强度的最大值； $I_{\min}$ 为光强度的最小值。

反差指数 (C.I)

为表示实际所用底片影调的软硬，应在特性曲线（在胶片曝光显影后，取曝光量的对数为横轴，取显影后的影象密度为纵轴而表示的曲线）上取实际使用情况下相对于最小密度和

最大密度的两密度点，求出这两点间的平均梯度即为反差指数 $O.I$ 。也有人用格玛 γ 来表示影调软硬。但由于 γ 只是从特性曲线的直线部分求得的，而实际使用的情况下，影调却与特性曲线的趾部也相关，故用反差指数 $O.I$ 更适合实际情况。

反差指数用下述的方法确定。如图 2 那样画出特性曲线，再画出中心处于片基密度 + 灰雾密度的水平线上，半径为 0.2 和 2.2 的 2 个圆。它们与特性曲线的交点分别设为 P 、 Q ，在上述水平线上圆心位置的确定方法，是应该使直线 PQ 穿过圆

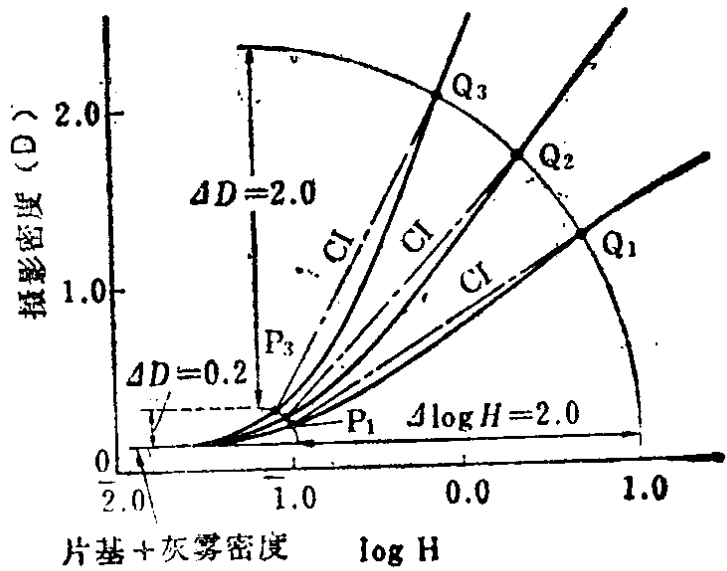


图 2 反差指数的求法

心。此时直线 PQ 的正切 (PQ 的平均梯度) 就称为反差指数。

反差指数是把特性曲线，即 $D-\log H$ 曲线上两点相连之直线的斜率，即是该直线的正切。这两点是特性曲线与两个圆的交点，圆的中心位于片基密度 + 灰雾密度的水平线上，半径分别为 0.2 和 2.2。中心位置的选择应使两点的连线穿过圆心。

黑白照相纸的显影加工

黑白照相纸是在硫酸钡纸或者 RC 纸的支持体上涂敷照相乳剂而制成的，分别称为硫酸钡相纸和 RC 相纸（图 3）。硫酸钡相纸是使硫酸钡的微小结晶分散到明胶中，再将它涂敷到照相用的很结实的纸基上去。而 RC 相纸是在照相用的片基的正面覆盖上含有钛白的聚乙烯，而在反面覆盖上透明

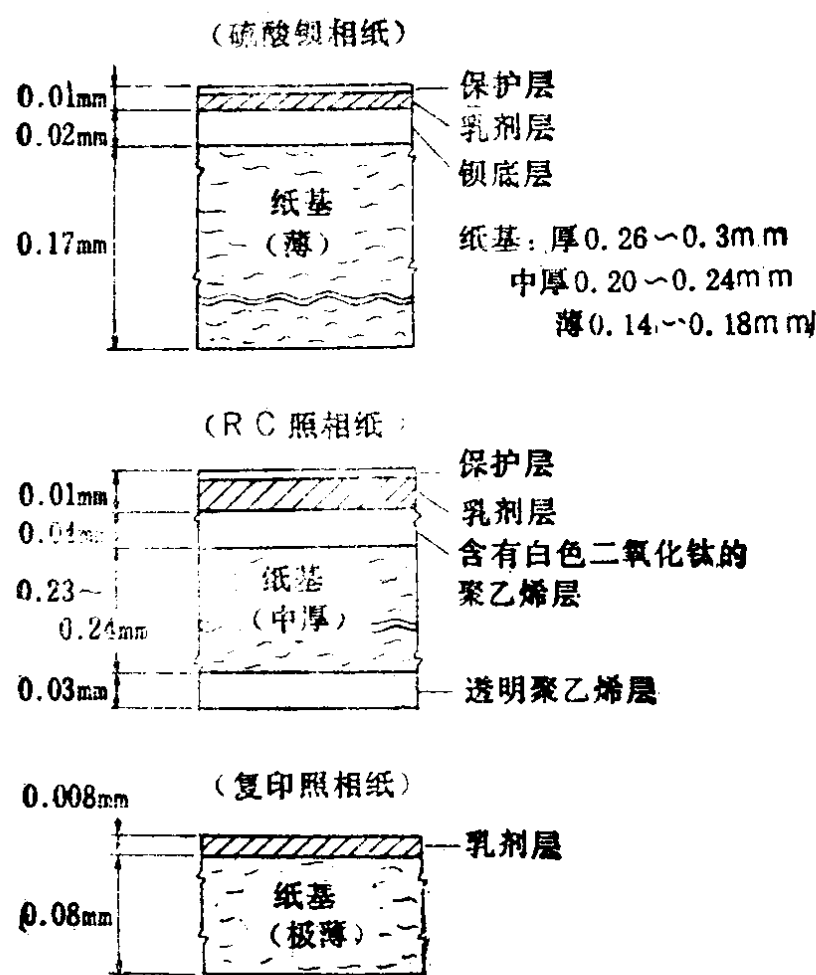


图 3 照相纸的剖面

的聚乙烯薄膜制成的。相纸用的照相乳剂，主要是溴化银及氯化银(放大用照相纸乳剂)，或单独的氯化银(接触印相照相纸乳剂)。与底片所用的乳剂相比，一般地粒子较微小，乳剂涂层也薄。由于氯化银多而碘化银少，颗粒微小，乳剂层薄等原因，一般地，其显影和定影的速度较快，定透时间较短(表 1)。

表 1 各种感光材料乳剂层

	感光膜的厚度	卤化银的种类	1m ² 中的银量
印相纸	3~8 μ m	主要是 AgCl	0.8~1.5克
放大纸	4~10 μ m	AgCl和AgBr	1~4克
低感光度胶片	4~15 μ m	AgBr(及AgCl)	8~10克
高感光度胶片	12~25 μ m	AgBr和AgCl(少量)	10~20克
X光胶片	正反面各12~25 μ m	AgBr和AgCl(少量)	20~30克

黑白相纸的显影加工与黑白胶片的加工基本相同。也就是，经印相曝光后，光强的部分有较多的乳剂粒子感光良好(生成较大的潜象核)。而光弱的部分，只有少部分乳剂粒子生成较小的潜象核。经显影液加工后，与底片的情况相同，从感光良好的部分(此时为阴影部分)开始黑化，随着显影时间的增加，图象的密度随之而增大，光亮部分的图象也显现出来，阴影部分的最大密度充分地变黑，成为相纸本来的反差，在未感光部分尚未开始产生灰雾(灰雾密度在 0.03 以下)的适当时刻停止显影，放入停显液中，经过 5~30 秒处理后，放入酸性坚膜定影液中，定影 2~5 分钟(因相纸及定影液的种类而不同)。对于硫酸钡相纸要在水洗促进液中加工1~2分钟后再用水冲洗。

对于 RO 相纸，则不经水洗促进液加工而直接用水冲洗。

RO 相纸在纸基的正反面都覆有聚乙烯薄膜，是不透水的，所以加工药液只包含在乳剂层中，可以很快被水洗掉。如果使用水洗促进液加工的话，只能是浪费时间，而毫无实际意义。但是，对于硫酸钡相纸来说，由于其硫酸钡层和纸基中含有的定影液的硫代硫酸离子和硫代硫酸银络离子，被吸附于纸纤维和明胶上，仅用水冲洗是很难冲洗干净的。为此，有必要采用水洗促进液加工，把吸附着的硫代硫酸离子和硫代硫酸银络离子赶出来。

显影与显影液

1. 显影液的组成

显影液有多种不同组成的配方，因感光材料和使用目的的不同而不同。但按其成分的作用，可以分成 5 种，把它们溶解于水（根据情况的不同，有时可能添加一些甲醇、异丙醇之类），如把水也包括在内的话，共可分为 6 类。

(1) 显影剂

(2) 保护剂（防止氧化剂）

(3) 显影加速碱性剂（pH 调整剂）

(4) 灰雾防止剂（显影抑制剂）

(5) 特殊添加剂（微粒化剂，显影加速剂，硬水软化剂，明胶膨胀抑制剂，坚膜剂，防冻剂，色调剂，减感剂等）