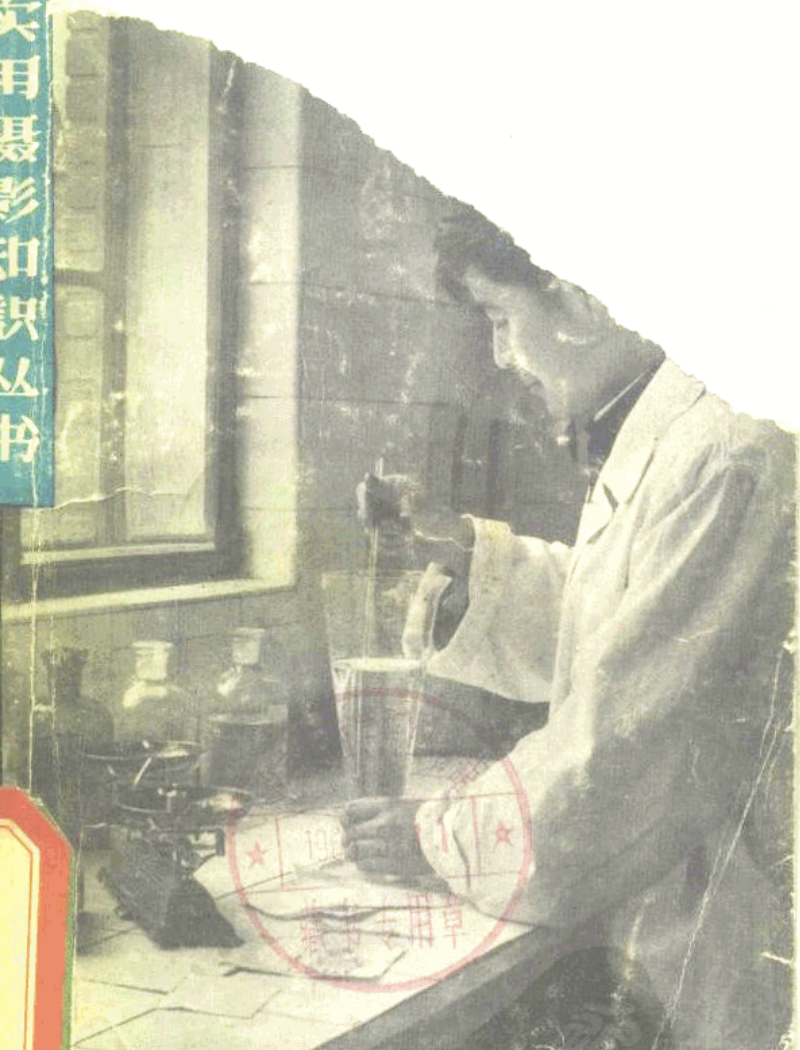


实用摄影知识丛书



摄影配方常识

实用摄影知识丛书

攝影配方常識

(增訂本)

虞孝寬 著



上海人民美術出版社

138834

摄影配方常识

虞孝宽 著

(增订本)

*

上海人民美术出版社出版

上海长乐路六七二弄三三三号

上海市书刊出版业营业许可证出〇〇二号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

上海市印刷三厂印刷

*

开本 787×1092 耗 1/42 印张 3 9/21 字数 101,000

一九六〇年八月第一版 一九六六年三月第二版

一九六六年三月第四次印刷

印数 24,001—94,000

统一书号：T8081·4938

定 价： 0.36 元

內 容 提 要

学习冲洗工作必须善于选择、调整和正确使用配方。本书为初学者简明而较全面地叙述了摄影配方常识。告诉读者怎样配方和各种配方的特点、药品性能以及今后在实践中怎样联系这些知识去加以选择和灵活运用,使照片达到预期效果。本书并编选了实用摄影配方 96 个,作为附录附在后面。这些对自己担任冲洗工作的摄影爱好者很有帮助,同时也可供专业暗室工作者参考之用。

本书在 1960 年曾以《实用摄影配方》和《摄影配方常识》两书分别出版。为了便于读者应用,现经作者修改,将该两书合并为一本出版。

目 录

序言	1
第一章 配方基本知识	3
一、溶液	3
二、水、温度、时间对溶液的影响	7
三、配方用具和过程	11
第二章 显影液配方知识	15
一、显影的基本知识	15
二、显影液的组份和作用	18
三、显影液的分类和性能	30
第三章 定影液配方知识	44
一、定影的基本知识	44
二、定影液的组份和药品性能	48
三、定影液的分类和性能	51
第四章 冲洗和晾干知识	55
一、冲洗知识	55
二、晾干知识	58
第五章 附加处理配方知识	60
一、停显液	60
二、坚膜液	61
三、减薄液	62

四、加厚液·····	63
五、调色液·····	64
六、去渍液·····	65
七、其他配方·····	66
附录一 操作注意事项 ·····	67
1. 配方及使用配方注意事项·····	67
2. 盆中显影注意事项·····	67
3. 罐中显影注意事项·····	68
4. 快速操作注意事项·····	69
5. 微粒显影注意事项·····	69
6. 高温操作注意事项·····	69
7. 定影液配方和操作注意事项·····	70
8. 冲洗和晾干注意事项·····	71
9. 附加处理注意事项·····	71
附录二 参考图表 ·····	73
1. 使用定额换算表·····	73
2. 重量折合表·····	75
3. 等 γ 线温度时间表·····	76
4. 温度换算表·····	77
5. 药品互换率·····	78
6. 冲洗公元软片时间、反差、温度显影表·····	80
7. 各类显影液组份用量大小比较表·····	81
8. 快速操作应选的配方和操作方法·····	82
9. 冲洗时间表·····	84
附录三 实用摄影配方(目录附书末) ·····	85

序 言

摄影是现代科学技术和艺术相结合的新的造型手段。要想好好掌握它为工农兵服务，为社会主义服务，反映我们的伟大时代和伟大面貌，就必须了解一些必要的科学技术方面的应用知识。

解放以来我国摄影工业和其他各项建设一样，在党的正确领导下，在自力更生，奋发图强方针指导下，已取得了很大的成绩。近年来产品的品种、数量和质量又有了很大的发展和提高。目前，从拍摄起到制成照片止，一切工具、原材料和化学药品基本上都有了祖国的产品。

我们学习配方的目的是为了使它能更充分地、更好地发掘祖国生产的感光材料的优点和潜力来提高照片的质量。我们必须学会作配方的主人，灵活应用这些配方，正如我们在拍摄时能自由利用感光材料的有效曝光范围来控制效果一样。

感光材料在不断改进中，首先我们必须掌握一些必要而较全面的配方知识，利用少数而精选的配方通过实践提高我们的感性知识，再在不断的实践中联系具体情况予以改造制作，使它们更好地为我们服务并丰富配方的内容，出现更多的新配方。

因此，本书打算向读者介绍一些配方的基本知识，并把配方分类谈谈它们的性能、特点、组成原理以及配方中各组份的作用和变化的影响。此外在附录一里整理了一些操作注意

事项;附录二里整理了一些参考图表;附录三里精选了一些国产化学药品已有的并适合国产材料应用的必要配方供读者参考使用。

第一章 配方基本知識

卤化银含在感光材料的胶膜里，药品(显影或定影用)必须先用水溶解才能渗透到胶膜里和卤化银起作用。研究这些药品的性能和它们对卤化银的作用，对影象的影响以及怎样去溶解它们和使用这些溶液，这些知识都属于配方知识。

下面我们先讲一下配制溶液的基本知识。

一、溶 液

溶质、溶剂、组份和溶液 被溶解的物质，例如我们要溶解的显影药品就叫做溶质。能溶解另一物质的物质，例如，水可以溶解显影药品，硫代硫酸钠能溶解银盐，水和硫代硫酸钠就叫做溶剂。把一种或几种物质在另一液体里溶解成眼睛看不见的粒子，均匀地散布在这个液体里，这种液体就叫做溶液。例如，显影液、定影液就都是溶液。溶液中所含的这些物质就叫做溶液的组份。

水是摄影配方中最经常用的溶剂。

中性、酸性、硷性 各类摄影溶液因所含的组份不同，有三种不同的特性——中性、酸性、硷性。显影液大部分是硷性。酸性定影液、停显液、酸性坚膜液都是酸性。水或酸硷已中和的溶液是中性。

溶液的酸硷度往往决定溶液的特性，对显影性能、定影性

能、坚膜性、溶液的药力和寿命以及处理时间都有很大的影响。在拟定的配方里，它都是经过实验计算而确定的。

酸硷度可以用数字来表示，这个数字叫做 pH 值。

pH 等于 7 是中性的，

pH 小于 7 是酸性，

pH 大于 7 是硷性。

pH 值的大小不仅能说明这种溶液是什么“性”，同时也能说明酸硷度大小的倍数。记住 pH 值相差为 1 时，酸硷度就相差十倍。

浓度 配方中浓度常用重量的百分比来表示。例如 10% 溴化钾液，这个“10%”就表示溶液的浓度，也就是把 10 克重的溴化钾溶解在 100 克重或 100 毫升的水里。因此，只要把数字看作是药品的克数，而把“%”看作是 100 毫升水，我们就会自己配制这些溶液了。

实际配方时也常遇到要把已配好的溶液浓度加浓或减淡的情况。但是因为我们用的都是十进位制，换算也很方便，举两个实例说明如下：

〔加浓的例〕原已配有 10% 溴化钾液，现要用 30% 溴化钾液。那么就在 100 毫升的 10% 溴化钾液中再加进 20 克溴化钾。

〔减淡的例〕原已配有 20% 溴化钾液，现要用 10% 溴化钾液 10 毫升。那就不用 5 毫升 20% 溴化钾液加上 5 毫升清水就行了。因为它们浓度相差是一倍，所以加一倍清水就成为我们所要的溶液了。

份和加到 配溶液时，有时要配得很浓以便保存，这种就叫做储备液。使用时要把它用 1 份或几份水冲淡，冲淡的就叫做使用液。因此，在配方下面常会遇到“1:1 冲淡”或“1:2 冲淡”的字样。“1:1 冲淡”就是量出一份溶液，然后再加进去

一份等量的水。“1:2冲淡”就是用两份等量的水来冲淡一份溶液。这一份溶液究竟用多少,可以根据当时所处理的材料多少自己决定。

照配方配溶液时,在配方末常看见一行“水加到1升”的字样。这时,配方上常用两份水,第一份是热水,并注明所要求的温度,这是因为这些药品要在热水里才能溶解得更完全的原故。应当先在第一份热水里把药品依次溶解后,再把第二份冷水加到全量为1升。用一个简单式子说明如下:

第一份水(热水)+药品+第二份水(冷水)=1升

第一份水该用多少,各配方规定的标准不同。配1升(1,000毫升)溶液时,有用全量的 $\frac{1}{2}$,即500毫升的,有用全量 $\frac{3}{4}$,即750毫升的,也有用全量 $\frac{4}{5}$,即800毫升的。由此可见,第一份水的水量并不是一个很精确的量。在配制一升溶液时,它上下相差几十毫升并不影响溶液的性能。知道这一点我们在具体配方时操作就可以快一些了。

应当注意的是,在第一份热水中加进药品以后容量也就增加了。第二份冷水(即和普通室温一致的冷水)究竟是多少,由于各配方中药品的份量和体积都是不同的,所以配方上规定把第二份水加到全量为1升,而不规定它的精确数字。为配制方便起见,我们最好用1个1升的大量杯先量好第一份热水,接着加进各种药品,最后把第二份冷水加进去,到量杯上表示1,000毫升的刻线处就行了。这个量必须加得准确,不可弄错。

如果我们只需要500毫升的溶液,我们可以把第一份水量和药品的份量都减半,最后把第二份水在量杯中加到500毫升的刻线处就行了。

溶解和溶解顺序 溶解就是把药品放在液体里使它成为我们看不见的粒子,均匀地散布在水分子里。

我们喝糖开水的经验告诉我们，并不是把糖放在开水里就喝，而是要先用调羹把它充分搅拌一下，吃起来才甜。甜就是那些看不见的糖粒子所起的作用。水的温度促进物质的溶解，搅拌使这些粒子加速均匀分布在水分子中。

因此，在药品加入热水中溶解时必须注意搅拌使它充分而完全的溶解。不过，有些药品很容易氧化，搅拌时不可过分快速使水里产生气泡加速它氧化，应当均匀地不断搅拌，进行到这些药品完全溶解为看不见的粒子时为止。

配方上药品是按一定顺序排列的，配溶液时要按照这个顺序依次溶解这些药品。每加入一次药品必须经过均匀不断的搅拌，在已经成为看不见的粒子后，才能顺序加入第二种药品，这样依次一步步地把所有药品溶解完。同时溶解几样药品，在前一药品未完全溶解前加入后一药品，或将药品顺序颠倒，都是不许可的。这是因为这些药品性能各有不同，有的易氧化要先溶解保护剂，有的要在一定性质的液体中才能溶解，有的溶解顺序反了就会完全失效，或产生剧烈反应发生意外伤害。如象浓硫酸和水，只能把浓硫酸慢慢加到水里去，而不能把水加到浓硫酸里去，否则溶液由于强烈放热会自动爆发喷起，灼伤人的皮肤，这是很危险的。因此，必须严格遵守配方所列的顺序依次完全溶解药品。所有药品在称好份量后也应注明次序以免错乱。

药品在稀释和溶解时有的会产生放热现象使液温增高，如硫酸和苛性硷。有的会产生吸热现象使液温降低，如硫代硫酸钠。

保存期限和使用定额 溶液因所含溶质不同，有的可以长期保存，如醋酸或溴化钾液。有的因易氧化起其他化学作用很快就会变坏，如快速显影液等。有些显影液配方常在配方下注明保存期限，以时、日、周、月来表示，是指明这种溶液在不

使用时放在什么样的容器里可以保存多久。保存期限和保存条件,如地点、温度、容器等有关。其他很多配方也常不注明保存期限,因为有很多溶液可以由其外表特征来判断它是否失效。如象显影液变为黄褐色或定影液有黄色或白色冻状沉淀,那就不能用了。

摄影溶液因不断使用,药力耗竭都会逐渐失效。药力消耗的大小和处理材料的多少成正比。所处理的材料多,药力的消耗大,相反就少。溶液一经使用,药力就开始耗竭而逐渐失效。但是,在溶液药力还未全部消耗完时,影象的质量就已经大大降低,所以有些溶液又常规定有一个使用定额,它说明这种溶液能处理多少材料,在这个定额内对照片的质量能前后一致(参看附录二表1)。

冲洗大批材料时要参考使用定额以免冲洗过多使部分照片质量降低。一般冲洗可根据处理后的照片质量,冲洗时间的长短以及溶液的外表特征来决定它是否可以继续使用。

二、水、温度、时间对溶液的影响

水 摄影的时候最重要的是光,配方和冲洗时最重要的就是水。它是溶解药品的溶剂。

配方用的水必须用很纯洁的水,无色、无嗅、无味、无杂质。有自来水的地方用自来水就可以了。其他地方只有用自然水。自然中海水不可用来配方,淡水中以未沾污的雨水和雪水为最好。其他江、河、湖、溪、泉或井水,最好事前鉴定一下,因为它里面的杂质,对照片有很坏的影响。

杂质有下列三种:一、细小的砂土和残余的有机物;二、已溶解的气体 and 盐类;三、微生物。鉴定的方法有六种:

一、鉴定透明度。将水置于玻璃瓶中等它澄清,合用的应

清澈。有絮状、块状或粒状沉淀时，水中就含有泥沙、粘土或石灰质，必须澄清及过滤后才可应用。

二、鉴定温度。一般流水的平均温度约为 $10-12^{\circ}\text{C}$ ，温度过高时水中含有微生物，必须煮沸。

三、鉴定色。将水澄清过滤后，如颜色深暗，水中就有正在分解的有机物质。如为黄或红色就含有粘土或铁质，这种水即使过滤和煮沸后也不可以用。

四、鉴定嗅。将水放在细颈瓶里剧烈摇晃，先在普通温度下嗅，有霉腐或硫化氢臭味的就含有正在分解的物质。如未发现气味，可将水加热到 $40-50^{\circ}\text{C}$ 时再嗅，在水沸腾后气味还未消失，这种水也不可用。

五、鉴定味。适于饮用的水，通常都可用来配方。试味时可在水温为 $15-20^{\circ}\text{C}$ 时试。咸味水中含有盐分；苦味含有镁盐；腐烂味含有动植物腐烂残渣；涩味含有铁盐；甜味含有石膏。大部杂质在过滤和煮沸后都可除去，如处理后仍有味就不合用。

六、鉴定软硬。用肥皂在水中洗，如泡沫不多，就是硬水。含碳酸氢盐的硬水煮沸后它就变成不溶于水的碳酸盐析出。普通开水壶里的水垢就是这种物质。这种水煮沸后就成为软水，可以应用。含有硫酸钙或硫酸镁、氯化钙或氯化镁的水是永久硬水，必须用软水剂使它变成软水才能应用（在一升水中加乙二氨四醋酸二钠 2 克或六偏磷酸钠 1—2 克即可）。如用硬水配成溶液，底片上会因钙的沉淀形成白色网纹，妨碍影象的清晰。

水中杂质如有铁化合物，照片上就会产生锈斑，污染成黄绿色或产生雾翳。有硫化氢时，影象就减薄或产生雾翳。有腐质时，照片染成淡红或淡绿色。有氯化铵或硫酸铵时会形成雾翳。因此，在鉴定自然水有杂质后可进行下列人工处理。处理

后再用来配制溶液。

一、澄清。先把水放在缸中等它澄清，然后用吸管吸出上面的清水应用。加速澄清可使用明矾（每一立方米水用量为20—50克），杂质就会成为胶态下沉。

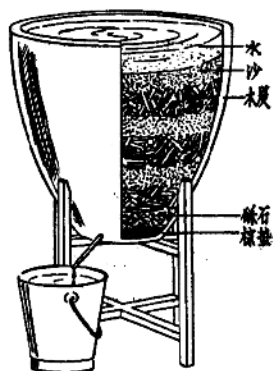
二、提纯。用高锰酸钾加入已澄清的水中使它成为0.03%的溶液，即一升水中用0.3克。溶液最初呈粉红色，在15分钟内如粉红色尚未消失，水中一切能氧化的物质如：氧化亚铁、硫化氢、亚硝酸盐等就可认为它们已还原为无害于摄影配方的物质。否则就要继续再加。

三、过滤。过滤可以除去一切不溶解的杂质。在没有自来水的地方最好自制一沙滤缸。制法如图一所示。木炭能吸附水里的脂肪、气体和杂质。用过一个时期后，应把它取出翻洗晾晒后再用。少量水可用滤纸或脱脂棉过滤。

四、煮沸。煮沸可以杀死水里有害感光膜的微生物，并可使含碳酸氢盐的硬水变为软水，除去挥发性物质和气体。水在煮沸后应再过滤除去析出的沉淀。

配方用水除自然水要经上述处理外，对自来水最好也煮沸和过滤才用来溶解药品。药品溶解后也应再过滤一次除去未溶解的杂质，否则杂质就会影响照片的质量。

冲洗用水的要求不高，因为这时胶膜中只有已成象的金属银和硫代硫酸钠液，它们的化学性都比较稳定，所以只要用



图一

滤过的清水就行了。

温度 配方中常指出两种温度:溶解温度和使用温度。一种物质在水里能溶解多少,不是绝对的。通常温度高些可以多溶解一些。开水泡茶要浓些就是这个道理。但有些药品超过某一温度后就会分解为其他物质而沉淀,或反而溶解不了那么多了。

例如:无水亚硫酸钠在 20°C 时 100 毫升冷水中可溶解 25 克, 33°C 时溶解度增加得最大,超过以后反而降低。

配方中第一份水常有一个规定温度就是这个道理。上面已谈过配方用水要用沸水并过滤,配溶液时最好是把沸水直接滤到量杯里,等到配方所规定的温度开始溶解药品。显影液第一份水所需的溶解温度大多是 $30-45^{\circ}\text{C}$,定影液第一份水温大多是 $60-70^{\circ}\text{C}$ 。天热因不易冷却可用较低的温度,冬季可用较高的温度。

使用温度对处理时间和影象质量有很重要的关系。摄影各溶液的使用温度以 20°C 左右为最适宜,一般都以 20°C 为标准,这种温度对影象质量最好,对胶膜也无不良的影响。除个别适应温度的配方另有规定外,大多是用 20°C 。有些配方也不注明使用温度,这种情况大多是温度变化对影象质量没有影响。

此外,处理材料时所用的溶液往往不止一种(冲洗的水也包括在内),这些液体之间的温度也必须一致,否则由于冷缩热胀的物理性影响,片基、纸基和胶膜的膨胀程度不同常会引起胶膜起皱和脱落的现象。

时间 溶解药品所花费的时间配方上是不指明的,药品已否完全溶解可以看得很清楚。只要不断进行均匀搅拌,加速溶解过程到成为看不见的粒子时就可顺序加入次一药品。

配方上常注明一个在规定温度下处理材料的标准时间。

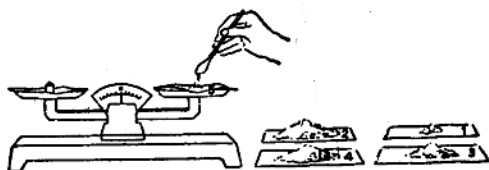
所给的时间也常有一个幅度,例如4—6分钟。温度变化这个时间也有变化,即使在规定温度下这个时间也要根据处理材料的种类和性能、数量,冲洗方法,要求的质量等来决定。这些我们将在以后各章中再详细谈。

三、配方用具和过程

配方的用具是:天平、大量杯、小量杯、玻璃棒、漏斗、滤纸、温度表和容器。

配方上所用的重量单位是克,代号是 g。一克只有千分之一公斤,有时还要称出十分之几克,所以常用药用小天平或小戥子。公制的重量和市制的折合法可参看附录二表2。

称量药品应力求精确,盘上要垫一小张薄而干净的纸,取药可用角质小匙。称药最好按配方上顺序在纸上注明顺号。称好后要养成习惯用眼去估计一下药品的重量与体积之间的关系。这样作的好处是:不致把顺序弄错;以后易于把外形相似的药品分清。称药的过程和用具可参看图二。



图二

固体药品用天平称或戥子称,液体药品如硫酸、醋酸就要用量杯来量。量杯的大单位是升,小单位是毫升。1升等于1,000毫升。升的代号是 l, 毫升是 ml。

业余配方大多是配成一升溶液,所以最好用一个能容纳