

银漂法彩色直拍相纸简介

朱宝礼 陈 岩

银漂法彩色相纸是根据减色法原理制成的。它与普通彩色相纸一样，有三层乳剂，感色性是一样的，但乳剂中不含有成色剂。它不是在显影过程中形成染料，而是在感蓝、绿、红三层乳剂中，分别加进黄、品红、青染料，在显影后的染料漂白过程中，按所还原银量的多少将染料相应地分解，由剩余的染料得到彩色正象。因为染料只有在有银存在的地方才能被漂掉，故称作银——染料漂白法，简称银漂法。

这种相纸从六十年代起，由瑞士的汽巴公司生产以来，国外已广泛应用于影片和照片的复制、彩色印刷等方面。在我国，大连电影胶片研究所已研制成功，并由保定胶片厂小批量生产。这种相纸经我们拍照试验，取得了良好效果，可以在刑事技术工作中应用。

一、银漂法彩色相纸的成色原理

银漂法彩色相纸有三层乳剂，分别加进黄、品红、青染料，上层感蓝光，中间层感绿光，下层则感红光，其结构见图1。

感蓝乳剂加黄色染料
感绿乳剂加品红染料
感红乳剂加青色染料
纸 基

图1 银漂法彩色相纸乳剂分层情况

银漂法彩色相纸的成色原理，（见图2）可由几个加工步骤进行说明。

白	蓝	绿	黄	红	黑
---	---	---	---	---	---

原景物颜色

黄*	黄*	黄	黄	黄	黄
品*	品	品*	品*	品	品
青*	青	青	青*	青*	青
纸			基		

曝光后经黑白显影

*	*	黄	黄	黄	黄
*	品	*	*	品	品
*	青	青	*	*	青
纸			基		

染料漂白和银漂白

注有*者为感光的卤化银

		黄	黄	黄	黄
	品			品	品
	青	青			青
纸			基		

定影

白	蓝	绿	黄	红	黑
---	---	---	---	---	---

景物颜色再现

图2 银漂法彩色相纸成色过程

1. 拍照曝光：使乳剂层感光形成潜

影。

2. 黑白显影：使感了光的卤化银还原为银，产生银影负像。

3. 漂白：进行染料漂白和银漂白。此阶段进行着复杂的氧化还原反应。银影部位的银粒作为漂白染料的催化剂，将银影部位的染料分解掉，染料被分解的程度与银影密度成正比，在没有银影的地方，染料则全部保留下来。此阶段，还要将形成负像的银氧化为银的络合物。

4. 定影：将未曝光的卤化银和漂白时生成的银络合物全部溶解。

最后得到一个和原景物颜色一致的彩色正像。

二、银漂法彩色相纸冲洗工艺和药液配方

根据大连电影胶片研究所推荐，其工艺过程和药液配方如下：

1. 冲洗过程：

工艺	温度℃	时间min
显影	36±0.5	1.5
漂白	36±1	2
定影	36	2
水洗	36	2~5
干燥		

根据我们的实验，冲洗过程的温度必需严格控制，特别是显影液的温度。画面的颜色若太浓或太淡，也可适当加大或减少显影液的浓度（一般以一份显影液加两份水为好），或者稍微延长显影时间。画面颜色太浓，可延长30~60秒，不能太长，否则容易产生灰雾。此相纸还可在绿灯、茶色灯和暗房钠光灯下印放和冲洗。

2. 药液配方：

显影液：

多聚磷酸钠	1 g
氢氧化钠（82%）	28 g
硼酸	21 g
偏重亚硫酸钠	18 g

菲尼酮	0.3g
对苯二酚	5 g
抗坏血酸	10 g
苯骈三氮唑	0.6g
溴化钾	2 g
硫代硫酸钠	1.5g
加水至	1 l

该配方中，偏重亚硫酸钠可用21 g 偏重亚硫酸钾代替；苯骈三氮唑可用0.3g 6——硝基苯骈咪唑代替。

使用时原药液与水的配比为1:2，根据具体情况也可调整至1:1~1:3使用。

漂液：

硫酸（96%）	20ml
3—巯基丙酸	1 ml
碘化钾	10g
间硝基苯磺酸钠	7 g
催化剂溶液	100ml
漂白加速剂	3 g
加水至	1 l

漂液中，为减少其腐蚀作用可将硫酸改为氨基磺酸100g。

定影液：

硫代硫酸铵	220g
偏重亚硫酸钠	10 g
无水亚硫酸钠	40 g
加水至	1 l

定影液配方中，偏重亚硫酸钠可用11.7g 偏重亚硫酸钾代替。

三、实验效果

国产银漂法彩色相纸感光速底为9°，分析力为60~70条/mm，溶解度为80℃，色温为3200° K根据此种相纸的特点，经多次试验，取得如下效果：

1. 人像拍照

室内灯光下拍照，光源采用两只1300W 碘钨灯照明，灯距1.5米，光圈F5.6，速度为1/15秒。取得良好效果。

在日光下拍照，拍照时加雷登85滤色

镜, 光圈 F5.6, 速度 1/15 秒, 亦取得良好效果。

用闪光灯拍照, 拍照时加雷登 85 滤色镜, 光圈 F3.5, 速度为 1/30 秒。

2. 静物拍照

在日光下, 加雷登 85 滤色镜, 用 F8, 1/15 秒, 拍照彩色静物, 其色彩还原较好。

采用碘钨灯照明, 用银漂法相机拍照, 加近拍镜, 用 F5.6, 1/30 秒, 拍照的花朵彩色还原亦较好。

3. 痕迹、物证拍照

用碘钨灯照明, 拍照浅色物体上的彩色指印, 加强了反差, 显示较清楚。

亦用碘钨灯作光源, 拍照螺丝刀, 反映亦很真实。

根据我们多次实验, 体会到使用银漂法彩色相纸的优点是:

1. 速度较快, 可以一次成像, 不需经过负片处理过程, 加工程序比较简单, 不到十分钟即可出正片。

2. 清晰度较高, 反映特征较明显, 由于它可直接由正像到正像, 起到某些痕迹的影像矫正作用, 适用于刑事技术工作。

3. 彩色耐光性能好, 在室内光线下存放数年不褪色。拍出的相片做为档案资料保存是比较理想的。

但是, 这种彩色相纸宽容度小, 要求曝光十分准确。只要我们能够掌握其规律, 还是能够达到预期效果的。

(上接 50 页)

结 语

本文采用顶空分析技术, 对塑料进行“同一”鉴定是一种快速、准确、简便的分析方法。拟定的方法中通过恒温下挥发塑料中的挥发成分, 然后将所得到的挥发成分进行气相色谱分析, 根据给出的色谱峰峰数、保留时间及含量等数据, 就可将同类产品的不同品种或同品种的不同厂家, 以及同厂家的不同批号的塑料区别鉴定。

主 要 参 考 文 献

- (1) 中国科学院 1979 年色谱学术会议论文摘要集。
- (2) Crompton, T. R. and Myers, L. W. *Plastics and Polymers* 205 June 1968.
- (3) Streichen, R. T. *Analytical chemistry in course of publication* 1976.
- (4) *Chemical analysis of additives in plastics*.
- (5) 上海市塑料研究所 钱知勉编:《塑料性能应用手册》。
- (6) 石油化学工业部编:《合成材料助剂手册》。