



水性凹版油墨及常见印刷故障的解决

孙帮勇

凹版印刷一直以墨层厚实、印刷质量好而深受欢迎，在食品、药品、烟酒包装以及书刊出版中占有很大的市场份额。然而，现在随着柔印的飞速发展，凹印中的很多市场被柔印抢占。其原因很简单，柔印印刷质量不错，并且具有环保性，因此在各种包装印刷中越来越受欢迎。所以，凹印想要抢回自己的市场，必须在环保上下功夫，那就是使用水性环保油墨来提高印刷品的环保特性。

一、水性凹版油墨的特点

水性凹版油墨首先继承了水性油墨的许多优点，如低毒（或无毒）、无刺激气味，同时它的粘度和颜料颗粒等特点又兼具凹版油墨的特性，因此它非常适合于环保要求较高的高档产品以及食品、药品包装印刷。总的来说，水性凹版油墨的特点如下：

- (1) 无刺激气味，不易燃易爆，符合环保要求，能够在一定程度上保证工人的身体健康，有助于安全生产
- (2) 印刷效果比较好，文字清晰、网点完整、发色性强。
- (3) 平凹结合快速印刷，不扣橡皮、不扣版、不透印、不扩散、折揉不裂、掉灰轻微。
- (4) 能适应快速印刷要求，为凹印技术发展创造条件，代表凹印油墨的发展方向。

二、水性凹版油墨的组成

水性凹版油墨主要由水溶树脂、颜料、各种助剂和水等组成。

(1) 树脂

树脂是水性凹印油墨中的关键组成部分，其种类很多，如醇溶酚甲醛树脂、水基氨基树脂、水基丙烯酸树脂、水基马来酸松香树脂、聚乙烯醇、干酪素、羧基纤维素以及乳胶等。因为树脂中含有各种亲水基团——COOH(羧基)、—OH(羟基)、—NH₂(氨基)等，经过一定工艺，树脂转换成有机氨盐类，完全溶于水。目前，水基丙烯酸树脂是水性凹版油墨中最常用的连接料。

(2) 颜料

水性凹版油墨主要使用耐碱性强、在水体系中分散性好的有机或无机颜料。不耐碱的颜料很容易发生凝结反应。

(3) 溶剂

由于水的溶解能力和润湿能力不大，故需选用相应的助溶剂，如乙醇、丙醇(正，异)、乙二醇单醋酸和乙基溶纤剂、丁基溶纤剂等，它们在油墨中的含量一般在11%左右。另外，树脂一般不溶于水，还必须加入适当的碱性物质来促使树脂溶于水。一般选用胺类物质如乙醇胺，其用量要视pH值而定。

(4) 助剂

助剂种类很多，如稀释剂、稳定剂、消泡剂、冲淡剂、快干剂、慢干剂等等，用以改善油墨的印刷适性。

三、常见印刷故障及解决方法

1 干燥速度慢

(1) 故障原因

a提高油墨黏度时，水性油墨的干燥性将变差。

b用水性油墨叠印时，渗透干燥受到阻碍，干燥速度将下降，一般第四色的干燥时间为第一色的2倍以上。

c在完全没有渗透性的玻璃板上印刷时，水性油墨将需要溶剂型油墨干燥时间的5~6倍。

d网穴深度对干燥速度的影响也很大，例如33微米网穴深度要比18微米深度的干燥时间多一倍以上。

2) 解决方法

a水性油墨干燥速度慢，所以设定干燥条件时普通的热风式、热滚筒式的温度都应比使用溶剂型油墨时要高20~30℃。

b用高频介电加热干燥时，过去高频介电加热的电磁波频率为10~150MHz，现在正在研制使用300~30000MHz的微波加热干燥方式。这是在不减少纸张水分的情况下，使水性油墨干燥最快的比较好的干燥方式，对非吸收性塑料薄膜使用水性油墨时的干燥问题的解决也有帮助。

c使用预热方式提高印刷用纸表面温度也可提高干燥速度。

2 层次再现性差

(1) 故障原因

水性油墨与溶剂型油墨相比，黏性低。由于干燥慢，凹版网穴中的油墨几乎不干燥，因此从刮刀刮过之后到转印之间，油墨黏度不上升，高调部分的转移很好。又由于黏度低，暗调部分转移差，因此层次的反差有减弱的倾向。水性油墨对纸张也有一定的选择性，在涂料纸印刷上，印刷效果较好，印刷品光泽良好。但在凹版纸上印刷时，在暗调部分，油墨渗透过度，墨膜密度差，因此印刷品光泽差。

(2) 解决方法

a把凹版的阶调比例做成和溶剂型不同的阶调，使版的中间调到高光的网穴深度比溶剂型的浅些。

b使水性油墨的转移性、渗透性接近溶剂型油墨，也就是要改变水性油墨的干燥速度和流动性，以减少暗调部分的渗透性。

3 糊版

(1) 故障原因:

水性油墨高速印刷时(150m/min以上)，易发生糊版现象。糊版是水性凹版油墨使用中经常遇到的问题。糊版的主要原因：a水性油墨蒸发干燥速度慢，附着在凹版滚筒表面的油墨薄膜易于转移到纸上；b通风不好；c水性油墨易于影响纸张表面，使纸粉等混入油墨中，刮刀阻力易于变大；d油墨的再溶解性差，在版上干燥的油墨会增加刮刀的

阻力;

(2)解决方法

a提高版的研磨精度;

b安装通风装置

c加大刮刀压力(随之而来的是刮刀和版面的寿命将降低)。

4 蹭脏

(1)故障原因

油墨干燥速度慢,印刷速度快,通风给热不适宜。

(2)解决方法

增加乙醇用量,减慢印速,加大通风给热量

5 起泡

(1)故障原因

油墨调水量过大使油墨过稀

(2)解决方法

适当加些酒精和消泡剂,油墨不要调得过稀

6 印刷品褶皱

(1)故障原因

a溶剂型油墨挥发干燥速度快,对纸张纤维的影响很小,但水性油墨挥发干燥速度慢,对纸张有很大的渗透性,所以纸张的质量对干燥速度和印刷品的光泽度有很大影响。

b纸张吸水时,纤维吸湿膨胀;干燥时,放湿收缩。纸张的伸缩造成套印不准,有时会出现卷曲,在暗调部位有时出现褶皱。

(2)解决方法

a选择纸张时,尽量选择填充料多些,打浆度小些的纸张,可以考虑选用合成纸。

b适当加些水;

c水性油墨的质量要不断提高,渗透性要小,干燥要快。

四、总结

目前,在凹版印刷中,水性油墨还有着很多不如溶剂型油墨的方面,这主要是因为水性油墨技术并没有完全成熟。其中,干燥时间仍是水墨应用中最重要的问题,除非印刷机配有足够的干燥设备,否则印刷速度因之而受影响。

这也是影响水墨取代溶剂墨进程快慢的最重要因素。另外，由于水墨溶于碱性溶液使得水墨在高磁性环境中应用受到限制，水墨在冷冻食品包装上的应用仍不具有溶剂墨的耐性，尽管距离在快速缩短，但水墨在许多基材上难以很好的润湿和印刷。

不过，凹版水性油墨技术正在快速的发展，相信当前的一些问题不久将得到解决。现在，水性油墨在凹版印刷中应用的越来越多，这也使凹版印刷在环保和印刷质量上拥有了双重优势，随着水性油墨技术的发展，凹版印刷将会更具竞争力。

中国包装杂志社 版权所有

地址：北京市东城区东黄城根北街甲20号 邮编：100010

电话：(010)64036046 64057024 传真：(010)64036046

E-mail : zazhi@cpta.org.cn