

# 塑料薄膜转移印花

张介贤 肖伟

(上海市纺织科学研究院)

**【摘要】** 本文讨论了热塑性薄膜转移印花原理及转移纸结构、有色树脂层组成,并对转移印花的皂洗、摩擦牢度进行测试和对比。结果表明,国产转移印花纸的质量基本达到国外同类产品的水平。

## 一、转印纸的结构

转印纸的结构示意图1。

1. 基纸:它是转移印花层的载体,要求质地紧密,表面光洁平整,易均匀印刷,具有一定的强度和韧性,伸缩率小,经高温高压后不易泛黄,可选用防粘纸。

2. 剥离性树脂层:其作用是在压烫转移时,使基纸易与有色树脂层脱离,防止有色树脂层对基纸沾色或粘合,使转移到织物上的花型层表面光滑平挺。



**图1** 转印纸断面示意图  
1—基纸; 2—剥离性树脂层; 3—有色树脂层, (即图案); 4—白色覆盖层。

剥离性树脂层可用涂刮或印刷工艺,用有色树脂同样的方式进行印刷,可大面积或局部印刷(印刷面积比花型大2毫米左右)。要求剥离性树脂层在转移印花后,只对基纸产生粘接,使基纸易从被转印织物上剥离。适用于剥离性树脂层的树脂有聚丙烯酸酯、聚酰胺、纤维素衍生物、有机硅树脂、蜡、松香树脂等。

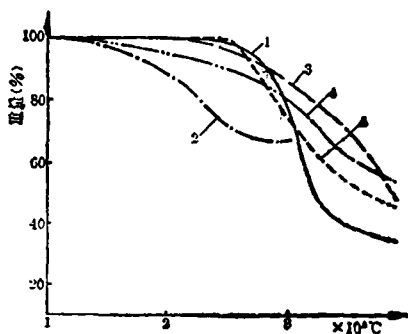
3. 有色树脂层:转印纸的关键组成是有色树脂层,它直接影响薄膜转移印花的质量。它由树脂、溶剂、添加剂等构成。

4. 白色树脂覆盖层:由白色料配成的树脂白浆对转移纸上花型层部分全面印刷,形成覆盖层。有色转印物印花时,白色树脂层的遮盖力把底色覆盖,使织物上的底色不影响花型层的色泽鲜艳度。当被转移物是白色或浅色薄织

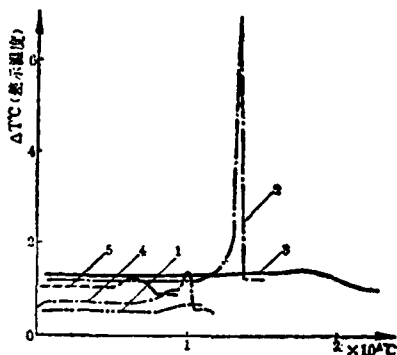
物时,且花型不是细条时,可省略不用。

## 二、试验方法与工艺条件的选择

1. 树脂:适用的树脂有聚酰胺、缩醛、醇酸、萘烯、氨基、丙烯酸酯、乙烯、氯乙烯、乙烯-醋酸-乙烯、聚酯树脂等。图2、3分别为几种树脂的热重分析曲线图与差示扫描量热分析曲线图。



**图2** 五种树脂的热重分析曲线  
1-PCE; 2-PN; 3-PAE; 4-PRT; 5-PBE。



**图3** 五种树脂的 DSC 谱图  
1-PCE; 2-PAE; 3-PN; 4-PEAA; 5-PBE。

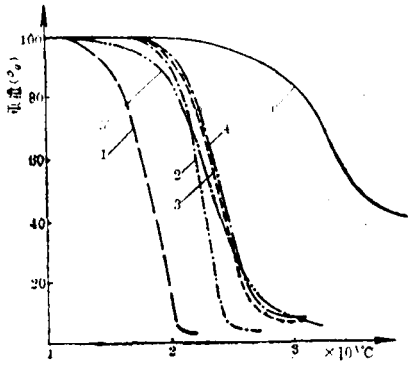


图4 六种溶剂的热重分析图  
1-HB; 2-HO; 3-DP; 4-AT;  
5-WB; 6-PC。

根据树脂的耐热性能和熔点不同, 选用上述树脂中的两种拼用, 加入相应的溶剂、添加剂制成的有色树脂层印花色浆, 在防粘纸上进行筛网印花, 制成薄膜转印纸。转印试验发现, 两种树脂以适当的比例拼用, 印花色浆稳定, 可连续印刷, 花纹图案薄膜容易与基纸分离而转印到织物上, 印得的花型表面平挺、手感柔软、皂洗和摩擦牢度都较好。

2. 溶剂: 用溶剂溶解或稀释树脂, 配制印花色浆、调节色浆, 达到需要的粘度与稠度。图4是六种溶剂的热重分析图。

我们选三种溶剂以不同配比进行拼用试验。结果发现, 三种溶剂以适当比例拼用时, 印花色浆稳定, 无粘网现象, 印得的花纹表面光滑平挺, 手感柔软, 各项牢度都较好。

3. 助剂: 加入适量助剂可使转印纸制作工艺简化, 便于印花浆直接在防粘纸上进行筛网印花, 能进一步提高印花色浆的稳定性和树脂的耐热性能。

4. 压烫转移工艺条件: 压烫试验在英国 Imagine Transfer LTD 压烫机上进行。经压烫后发现, 加 3% 左右添加剂 HI 有利于薄膜对织物的粘接和渗透。经试验得出, 适宜本转移纸的条件是: 温度 175°C, 时间 10~20 秒, 不同的织物压烫条件稍有差异。

影响转移印纸的转移因素有温度、时间、压力, 在一定压力和树脂允许的温度范围内, 温

度高, 时间短, 反之要延长。如转印温度过低或时间、压力不足, 则转印薄膜易剥落。

### 三、结果和讨论

1. 花型层色浆: 它由树脂、溶剂、添加剂等构成, 基本无毒, 稳定性好, 制作转印纸时, 无塞网现象。我们的转印纸薄膜裂解气相色谱图同英国 Imagine 公司 Texipress Chief 转印纸薄膜基本相似, 见图 5、6。

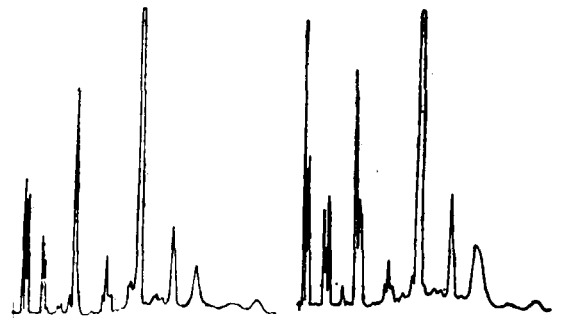


图5 本院研制的转印纸薄膜裂解气相色谱图

图6 英国制转印纸薄膜裂解气相色谱图

#### 2. 印花产品的牢度:

(1) 皂洗牢度: 在水温 50~60°C, 皂粉 2 克/升, 浴比 1:5, 5 分钟洗一次条件下, 试样分别皂洗 5、15、25、40 次后, 进行直观相对评级, 最好为 5 级, 最差为 1 级, 结果见下表。

不同试样的皂洗和摩擦牢度对比

试 验	皂洗次数					摩擦次数		
	5	15	25	40	50	100	300	500
1*	5	5	5	4.5	5	5	4.5	4.5
2*	5	4.5	4.0	3.5	5	5	4.5	4.0
3*	3.5	2.5	2.0	1.5	5	4.0	3.5	2.5

注: 1\* 试样用自制的转印纸; 2\* 用英国制转印纸; 3\* 用美国慰画公司制转印纸;

1\* 牢度级数为五块的平均; 2\*、3\* 试样为 2 块试样的平均; 试样都为同规格的涤棉织物。

(下转第 35 页)

(上接第41页)

(2) 摩擦牢度：将试样用尼龙刷式摩擦牢度仪干摩擦，试100、300、500次3档。从样卡可看到：1\*、2\*试样经摩擦500次后，只是表面稍有擦痕，相对牢度为4~4.5级；3\*试样摩擦100~300次，薄膜已开始脱落，摩擦500次更加严重。

### 3. 转印纸特点

(1) 印花时，只需短时间进行干热处理，可获得良好的转印物，转移后织物不需汽蒸、皂洗、水洗、干燥等后处理。与常规印花设备比较，投资少，机械占地面积小，无废水。

(2) 用台板网印技术，图案重现性好，操

作简单，生产应变能力快。

(3) 薄膜转移印花适用于耐一定温度的各类天然、合成纤维织物和有色织物，对松弛织物及缝制后的衣服也可进行印花。

(4) 本转印纸对不耐高温的腈纶、尼龙纤维等织物不能印花。

本研究工作曾得到裴晋昌同志指导，参加工作的还有陆洁、顾德中、陈芸等同志，谨此致谢。

### 参 考 资 料

- [1] 汪锡安等，〈粘合剂及其应用〉，上海科学技术文献出版社，1981年。
- [2] 特许公报，昭60-9154。
- [3] 特许公报，昭56-12516。
- [4] 特许公报，昭56-151596。