

涂料染色工艺技术汇编



四川省纺织厅情报站
一九九二年十一月

3789

PDG

35
《涂料染色工艺技术文献选编》目录

一、涂料染色综述

- 1、国内外涂料染色发展概况..... 1
- 2、涂料染色技术应用综述..... 26
- 3、谈香港地区涂料染色技术..... 34
- 4、涂料染色工艺若干问题的探讨..... 44

二、涂料染色工艺技术

- 5、涂料染色初探..... 52
- 6、涂料染色工艺研究..... 59
- 7、涂料染色工艺的研究和探讨..... 66
- 8、涂料染色轧染工艺的再探讨..... 75
- 9、涂料轧染工艺探讨..... 86
- 10、涂料染色轧染技术的探索..... 98
- 11、中深色涂料轧染应用技术探讨..... 107
- 12、涂料用于涤棉织物轧染工艺的生产应用..... 116
- 13、涂料染色在棉维混纺织物上的应用..... 122
- 14、涂料染色色布开发技术总结..... 127
- 15、涂料彩色罩印技术在靛蓝劳动布上应用..... 136
- 16、涂料在亚麻染色中应用的研究..... 140



17. 苧麻、棉麻织物涂料染色工艺探讨..... 146
18. 涂料染色技术的应用研究..... 151
19. 绒布涂料轧染工艺的探讨..... 161
20. 涂料轧染在灯芯绒上的应用..... 169
21. 涂料轧染工艺在毛巾染色中的应用..... 178
22. 涂料染色在小批量多品种上的应用探讨..... 182
23. 涂料轧染与树脂整理一浴法工艺初探..... 189
24. 涂料/分散染料一浴染色工艺探讨..... 195

三、各类助剂的选用

25. 涂料染色配套助剂的选用及应用工艺研究..... 204
26. 涂料、涂料染色粘合剂的筛选及应用..... 213
27. 涂料染色粘合剂的初步探讨..... 220
28. 涂料染色加深剂D的研制和应用..... 224
29. 粘合剂PD-36在涤人棉上的涂料染色..... 230

※※※※※※※※※※※※※※※※
※ 国内外涂料染色发展概况 ※
※※※※※※※※※※※※※※※※

一、国内情况

(一) 前 言

近二三年涂料染色已在全国迅速推广，特别从1988年下半年以来，发展更快。不少厂已在大盘投产应用，月产50万米涂料染色布的工厂已有多家。据粗略估计，到1989年年底为止，可能全国总产量将达1亿米以上，但在全国各种色布的总产量中所占比重还是不大的，说明涂料染色发展的前途是极为广阔的。今仅从收集到的少数有关资料，加以简要综述如下。

(二) 特 点

许多厂通过生产实践，认为涂料染色的确具有不少优点：1、工艺简单，一般只需轧、烘、焙即可，不需皂洗、水洗等后处理；2、节约能源，用水，减少污水处理负担；3、染化料成本一般较低，基本上可立足于国产；4、加工方便，不需特殊设备；5、适用于各种织物，各类纤维、纯纺和混纺；6、适应性强，可用于染整一浴法，则经济价值更大，且产品牢度和整理效果可优于通常的二浴二步法；7、重现性好；8、加工过程中外观质量便于检查，提高了产品正品率。

但还存在问题，主要尚不能染出坚牢、手感柔软的深色产品。

(三) 加工产品

绝大部分为涤/棉及纯棉，少数为涤/富和涤/粘等；规格有平布、卡其、灯芯绒、绒布、斜纹、帆布、府绸等；产品有通常的染色布，也有各色退色涂料染色水洗布。

目前涂料染色均用轧染工艺，所用涂料以及用剂，每可国内自给，但个别厂尚在使用少数进口涂料及用剂。根据目前收到的资料，加以分析归纳，国内各厂涂料轧染用剂情况大致如下。

(四) 粘合剂

牌 号	应用厂家	产品及固着条件	运转情况
高温自交联型： 洞头 PD	上海新光	涤/棉： 180-185℃ 1.5-2 分	染液稳定， 基本不粘辊
	宁波印染厂	涤/棉 180℃ 1.5分	
	石家庄四印	涤/棉，棉： 150℃ 3分	
常州 BPD	上海光华	涤/棉：150-165℃/3分 棉：140-150℃/2-3分	染液稳定
	昆山印染厂	涤/棉： 160℃ 2-3分	
天津 106	上海七印分厂	涤/棉 及棉绒布： 烘缸固着	
	青岛印染厂	涤/棉 棉： 160℃ 3分	
济南文教厂产品	济二印	涤/棉：180℃/30秒 或160-170℃/1.5-2分 棉：160℃/2分	染液稳定 2-3班措车

牌 号	应用厂家	产品及固着条件	运转情况
德 BASF EA FWT	津一染整	涤/棉: 150-160°C 2-3分	粘辊不突出
日 NKBinder EH-15	中冠	涤/棉, 棉: 150°C/3分	揩车次数增加
美 TC-200	西北一印	涤/棉: 150°C 3分	
日 MR-96	徐州印染厂	涤/棉, 棉: 高温拉幅 温度、时间不详	有粘辊现象
单用交联剂: FH或EH	常州灯芯绒厂	棉灯芯绒: 烘缸固着	
	宝鸡印染厂	涤/棉 涤/粘、棉浅色布: 烘缸固着	
	陕西三印	涤/棉、涤/富、棉布: 烘缸固着或 150°C 焙烘	
	新群八一	{ 涤/棉细布: 180° ±5/35秒 棉平布: 160° ±5/35秒	
非交联型: 天津 750	广东梅县兴宁	涤/棉: 200°C 15秒左右	要勤揩车
高温可交联型: 天津高温 NO2	石家庄一印	棉: 150-170°C 90-120秒	有粘辊现象
低温自交联型: 安徽科大 KG101	杭印	涤/棉: 热风烘干 或烘缸固着	有粘辊现象
低温可交联型: 天津低温染色粘合剂	天津二染整	棉灯芯绒: 烘缸固着	10小时以上不粘辊

(五) 交联剂

除中冠、杭印外，均使用交联剂。绝大多数用 EH、EH 或 H；少数用 M_2D 、2D、六羟甲基三聚氰胺；个别用织物整理剂 TC。

(六) 催化剂

用树脂类外交联剂时，加用催化剂。绝大多数用 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ ；个别如石家庄四印用自制催化剂 8611 (有机酸作为配位体的金属络合物)；石一印用 NH_4Cl ；新疆八一用 NH_4Cl 为主，另加氟硼酸钠及柠檬酸铵。

(七) 其他添加剂

各厂处方不一，下述添加剂中除防泳移剂和柔软剂一般都在使用外，其余则视情况而选用。

1、防泳移剂：果胶、Super Clear H-100 (美)、TZ-88 (洞头)、海藻酸钠、Sibigen FA (BASF)、Mignon NS (日胜家)、匀染剂 W (上海染料所) 等。

2、乳化剂：平平加 O，又有匀染、分散等作用。

3、吸湿剂：甘油；尿素可吸湿膨化，又有吸收甲醛等作用。

4、渗透剂：JFC、Succinol CS (日胜家)。

5、柔软剂：有机硅 CGF、TR-88 (洞头)、SPD (常州化研所) 等。

6、防粘辊剂：Vitexol PFA (BASF)。

7、润湿剂：Nekanitt KN(BASF)、Nekat BX。

8、消泡剂：有机硅消泡剂等。

(八) 生产实践举例

1、中冠印染厂

主要用作各色退色牛仔布，但也生产一些其他涂料染色产品。织物规格：棉斜纹 20×14 128×60 较多，平布 30×30 68×68 等。

轧染工艺过程（棉和涤/棉同）：轧染→三排红外予烘→横导辊热风→烘缸烘干→焙烘 $150^\circ\text{C}/3$ 分（如退色布则不焙烘）→柔软拉幅→予缩。

配方：涂料同印花用涂料

粘合剂 NK Binder KH-15(含固量 30%) 5克/升
— 20克/升

防泳移剂 Mignon NS(日胜家) 20克/升

渗透剂 Succinol CS(日胜家) 0—2克/升

2、梅县市兴宁印染厂

采用高温粘合剂，并加交联剂。高温处理成网状膜，将涂料包复于涤/棉纤维上，多余涂料则在高温时部分热溶入 65% 的涤纶纤维中，解决了牢度问题。

产品：涤/棉 $65/35$ 45×45 110×76 府绸

工艺过程：浸轧→红外予烘→热风烘干（或用烘缸）→高温后定形（或焙烘）200℃/15秒左右。

处方：涂料 ×克

粘合剂天津750 3克（丁苯橡胶乳液与甲壳质醋酸液的白火油乳化液，阳离子性）

交联剂 FH 8克/升

3. 天津一染整

采用涂料染整一浴一步法工艺。应用 BASF Helizarine 涂料及其配套用的自交联型粘合剂 FA 和 EWT。

FA 和 EWT 经剪切试验，用 NDJ - 79 旋转式粘度计测试，6000 r·p·m 以上 30 分钟。其剪切前后的流变曲线基本上互相吻合，说明能经受高速剪切的作用。同时其乳液颗粒细小，提高了其聚合物的刚性及抗变形能力，不易形成薄膜面粘辊。

配套用助剂：①防泳移剂 Siligen FA，在 42℃ 以上粘度增加，防止预烘时泳形，并且手感柔软，无需后水洗。②防粘辊剂 Vitexol PFA，使乳液稳定，防止粘辊，以及起泡沫。③润湿剂 Nekanit LN，除润湿分散性外，且有稳定乳液的作用。以上三者均非离子性，都有保护胶体作用，提高了乳液外相粘度和乳液的稳定性，防止乳液破乳。

产品：涤/棉织物

工艺过程：浸轧→预烘→焙烘 150—160℃/2—3分→热拉。

配方：Helizarine 涂料	< 3·5克
粘合剂 FA 或 FWT	×克 (40—80克)
2D 树脂	20—80克
$MgCl_2 \cdot 6H_2O$	6—15克
助剂	Y克/升

4. 天津二染整

应用天津八厂研制的低温染色粘合剂和其配套的101交联剂H。该粘合剂为苯乙烯丁二烯为主组分的共聚物、加入复合乳化剂等的混合物，属非自交联型。需和101交联剂H配套作用，成膜温度100—110℃。该交联剂为环氧氯丙烷和己二胺的缩合物（即EH）。PH 3—6时最稳定，最佳用量6—8克/升。

产品：棉灯芯绒

工艺过程：二浸二轧，室温→烘干固着，29米/分，37秒柱烘缸，压力分别为0·8、1·2、1·8公斤/厘米²→刷毛→拉幅→整理。

配方：天津7105TGR 金黄	10克
低温染色粘合剂	20克
101交联剂 H	6克

尿素	10克
平平加O	1克
水	×/升

5、上海新光

采用上海纺研院研制的粘合剂PO于中浅色涤/棉一浴法连续染色，基本上解决了导辊粘结、布面泛黄、手感硬糙等问题。目前已投产了数百万米，成品质量符合部颁标准，进入了国内外市场。以外销浅翠兰、浅莲、浅蓝、中深翠蓝色为例，以全年生产1000万米估计，涂料工艺比仿/活：节约染化料成本100万元；节水13万米³；节电44万度；节约煤气80万米³；节煤1200吨；节约人工3600工。

粘合剂PO的单体组成为：丙烯晴、丙烯酸、丙烯酸甲酯和丁酯、甲醚化羟甲基甲基丙烯酰胺。合成时注意：①合理选择玻璃化温度。②乳体系采用非离子和阴离子型复合体系，提高乳化能力和稳定性；并添加调整表面张力的单体和防粘剂。③自交联组份含亲水性基因。④添加保护胶体。⑤操作时形成核壳结构：软单体为核心；硬单体为核壳。⑥控制使分子量分布较狭，尽量降低成膜速度。目的在于使粘合剂具有较好牢度、手感、色泽鲜艳度，并不易粘辊等特点。一般用量10—20克/升。

交联剂采用M2D树脂（甲醚化二羟甲基二羟基乙烯脲），不易泛

黄，交联温度较高，不易粘辊。一般用量5—10克/升，以提高刷洗及摩擦牢度（约半级）。

产品：涤/棉65/35 45×45 133×72；110×76府绸等。

工艺过程：浸轧，均匀轧车，轧液率55%→红外预烘，降低布面疵液率使在25%以上→热风烘干，70—90℃，出布要干→焙烘；热熔机180—185℃/1.5分；热拉机200℃/15秒→热拉，180℃。

配方：涂料	一般<20克/升
粘合剂 PD(含固量约40%)	10—50克/升
M2D(含固量约40%)	5—50克/升
催化剂 $MgCl_2 \cdot 6H_2O$	2—15克/升
防泳移剂 100-N	10—50克/升
亲水性有机硅 CGF	2—3克/升

6. 上海光华

通过多量大、小样试验以及生产上应用，肯定了涂料轧染不仅适用于棉、涤/棉薄织物，还可适用于卡其类等厚织物；不仅可用于染浅色，且多量染出了翠蓝、艳蓝、艳绿等中深色（涂料20—23克/升）的产品。

产品：棉40×40 133×72府绸；20×20 108×58纱卡，20

×16 128×80 纱质，网眼布；

涤/棉 45×45 139×88 府绸，45/2×21 135×70 卡其。

该厂对不同粘合剂如 PD、BPD、BH、网印、Accoprint PBC + PBA、SF-1 进行了筛选，认为高温型 BPD 的牢度较好。交联剂试验了 EH 及 2D 树脂二种。认为两者合用比单用牢度较好，因而对涤/棉用两者并用，全棉则用 EH，防 2D 影响强力。催化剂硫酸铝/柠檬酸刷洗可达 3 组，而氯化镁为 2 组，但前者对于染浴稳定性影响较大，故处方中还是用氯化镁。平平加 O 有强的扩散能力，可以增进匀染、渗透、扩散，并降低对导辊的粘结性，但过量易于起泡沫，造成色渍，一般用量 1—2 克/升。

工艺过程：轧染（一浸一轧）轧液率 60% 左右 → 红外予烘 → 热风予烘 → 烘缸烘干 → 焙烘，涤/棉：150—160℃/3 分 → 针拉（上柔软剂）→ 防缩。棉：140—150℃/2—3 分

配方：涂料	2—2.5 克
粘合剂 BPD	10—50 克
2D 树脂	5—50 克
EH	5—20 克
柔软剂 SPD	10—40 克
氯化镁·6H ₂ O	1—3 克
尿素	1—4 克

平平加 O	1-2 克
JFC	0-1 克/升

7. 上海七印龚路分厂

采用二步法轧染低温固着工艺。主要应用于棉及涤/棉绒布上。

产品：棉 20×10 40×42 单双面绒布

32×20 64×66 单面哔吱绒布

涤/棉：20×10 40×42 双面绒布

工艺过程：轧染二浸二轧→透风→红外予烘，二组→轧液率 70
- 80%

烘缸烘干固着，三柱先低后高→浸轧柔软剂 101 20 克/升，EH5-
10 克/升→烘红烘干，三柱。

配方：涂料	1-20 克
尿素	10 克
粘合剂 BPD	10-20 克
乳化剂 OP	3 克
柔软剂 SPD	10-15 克
醋酸	适量，使染液 PH = 5-5

8. 杭州印染厂

采用安徽科大以辐射能合成的低温型自交联粘合剂 KC101。杭
州市等已将 KG101 大量应用于涂料印花，杭印则作了涂料染色大线小

样试验。据说成膜温度低，产品不泛黄，手感软，牢度好。

产品：涤/棉 45 × 45 细纺。

工艺过程：浸轧，一浸一轧，正面向上→热风（或烘缸，先低后高）烘干固着→拉幅。

配方：涂料（印花用，上油） 1—10克/升
（一般 < 5克/升）

尿素 10克/升

平平加O 2克/升

粘合剂 KG101 1.5—20克/升

有机硅消泡剂 0.5克/升

另可加入少许海藻酸钠作为防泳移剂。

二、国外情况

（一）前言

各国凡使用涂料轧染的工厂都普遍认为涂料轧染具有许多优点，因而，国外继涂料印花之后，涂料染色也随即大量地发展起来，如美、日、西德等国60年代涂料染色即已大量投产应用，目前发展则更快，已遍及世界很多国家。适用于涂料染色的涂料及其配套助剂，日新月异，使涂料染色的工艺技术不断改进；产品质量也逐步提高。涂料染色固然有不少优点，但目前还存在一些问题，即：如染色不符合要求，则剥色困难；尚不能染出坚牢而又手感柔软的深色产品。

今根据目前收集到的一些资料，加以综述如下，以供国内发展涂料染色时参考。

(二) 几个主要国家涂料染色概况

美国：据1966年的报导，美国过去20年中工业上所消耗的有机涂料实际上增加了一倍（以美元计），并始终保持着占染料和有机涂料消耗总数的25%。1968年有机涂料中6%用于纺织工业（约6万美元）。在美国纺织工业所用涂料中，65%用于印花；35%用于染色。估计生产涂料色布约10·5亿码，占美国1968年纺织品总产量175亿码的6·0%。1977年有人从美国纺织工业发展趋势估计，所耗用的涂料将达染料、涂料总数的50%—65%（按重量或价值未说明）。美国1980年生产涂料染色纺织品35·5亿码，为1968年的3·5倍左右，说明美国涂料染色发展的迅速。

日本：按重量计，1969年有机和无机涂料用于纺织工业约18%，其中大约75%用于印花；25%用于染色。

西德：1969年仅10%涂料用于纺织工业，其中约95%弱用于印花，5%强用于染色。

其他：如印度、匈牙利等国家涂料染色也已大量投产应用；意大利为了适应生产上需要还发展了Neopat涂料染色系统；菲律宾的Evertex和Imperial纺织印染厂印花和染色全部采用涂料工

艺。

(三) 涂料和配套助剂的发展

1. 涂料

日本 Sintoichi 公司的 Sintoichu 涂料分散液 SW 系列是新颖的荧光涂料，不但可用于印花，还可用于染色，以开发新的染色纺织品种。其特点为：①粒子 $< 1.0\mu$ ；②在约 204°C 烘干，可不变色，因而可在比常用荧光涂料更高的温度下作快速焙烘；③优异的日晒牢度，可达羊毛标准 4 级，为常用日光型荧光涂料所不及；④常用日光型荧光涂料含有甲醛，不会刺激皮肤，可用作童装等；⑤色泽鲜艳、纯洁。目前已可供 12 只各种色泽的涂料。轧染配方为：涂料 2% ~ 20%、丙烯酸酯型粘合剂 5% - 20% 海藻酸钠 (3%) 2% - 3%。工艺为：轧染 → 予烘 → 焙烘 ($127^{\circ} / 5\text{分}$ 、 $149^{\circ} / 3\text{分}$ 、 $160^{\circ} / 2\text{分}$ 、 $182^{\circ} / 1\text{分}$ 或 $199^{\circ} / 30\text{秒}$) → 皂洗 (71°C 0.5% 皂褐)。皂洗可除去未固着的涂料粒子及海藻酸钠，并提高洗涤牢度 0.5 - 1 级。

如若注意下述几点，即不致显著地影响日晒牢度：①织物勿含低吸湿性的合纤；②染液中不能存在大量 ($> 2 - 3\%$) 非离子表面活性剂；③粘合剂内非离子表面活性剂含量应 $< 2\%$ 。

2. 粘合剂

一般为丙烯酸酯类。美国发展了拼混型粘合剂，例如 Orco 浸轧