

# 真丝朦胧染色绸

李启光 沈建琴 周惠东 何业虹

(杭州丝绸印染厂)

**【摘要】** 本文阐述了用特定的染料、助剂对真丝织物进行化学处理、染色加工,从而把从属于自然的朦胧美表达于织物上面的新型染色方法,并讨论了底色染料的匀染性、染浴 pH 值、染液温度、染色时间对底纹染色的影响和起花剂、起花温度、助花剂、保花剂、染料结构对起花的影响。

## 一 前 言

当前,人类回归大自然的社会思潮及拯救世界生态环境的运动席卷全球。在这种社会思潮的影响下,人们的审美意识发生了很大的变化,把从属于自然的朦胧美、淡化形象、模糊意识、具象美变成似有似无神秘莫测和抽象美,依靠主题的内涵意蕴去引发欣赏者和消费者内心更丰富的想象力。追求朦胧美首先在欧洲、美洲掀起了浪潮,在我国也初露端倪。

朦胧美不仅广泛应用于绘画领域,而且也广泛地应用于印染、服装领域。印染、服装界人士相继推出了晨雾色、冰霜色、伊甸园色、魔幻色、香粉色、阴影色等似梦幻的色彩组合,喷绘图案、模糊图案、光效应图案、抽象图案等形象朦胧的花型设计,朦胧染色、云雾印花、流花手绘、碧纹水洗等朦胧韵味的印染新工艺,幻想式、未知式、迷宫式、浪漫式、维纳斯式等朦胧意识的时装款式。

但是,真丝绸染色还停滞在单一色调的传统状态,缺乏现代生活模式、现代生活意识和现代生活节奏的感觉。因此,如何研究一种崭新的工艺,着眼于对人心理的描写,给人以更深刻的内涵奉献,如对云雾中的山水、蓝天间的云彩、细雨里的花草、夜幕下的都市、汪洋上的海市蜃楼等大自然客观存在的朦胧景观,加以刻意模仿,使之在主题思想的支配下,达到空间的朦胧和线条、组合、节奏、质感、光

感等方面的朦胧感,从而使丝绸由质地、色彩、花型、工艺、款式结合进而形成总体关系上对现代社会的感染力,这就是本课题的宗旨所在。

通过一年的试验和生产,由本工艺生产的真丝朦胧染色绸已经远销德国、美国等国,出口 57000 米,受到了外商的欢迎,获得了纺织工业部“七五”期间优秀新产品二等奖。

## 二 实验条件及工艺过程

1、材料:真丝绸、花富纺;弱酸性染料、中性染料、直接染料;冰醋酸;起花剂;助花剂;保花剂;固色剂;食盐;添加剂。

2、设备: M125 绳状染色机; LA10—2S 脱水机; LQ911—160 中型呢毯机;

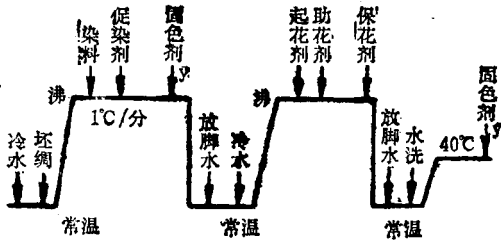
3、工艺过程

坯绸准备←染朦胧底色→起花→固色→脱水→起绉→中型呢毯机整理→添加剂整理→码尺→入库。

## 三 大生产配方举例

设备: M125 绳状染色机; 坯绸: 11209 电力纺 20 匹。

配方: 色一号 098 紫莲; 普拉棕 80g0.6% (o.w.f); 科麦西藏青 C15g0.3% (o.w.f); 直接紫 N290g5.8% (o.w.f); 冰醋酸 2000ml; 固色剂 2000 ml; 起花剂 500g; 助花剂 300g; 保花剂 1000g。



#### 四 结果讨论

从朦朧绸染色工艺过程可知，生产朦朧绸的关键在于突破朦朧绸底纹染色和起花两大难关。

1、朦朧绸底纹染色，在真丝绸染色的实际生产中，要求颜色达到匀透的效果，由于平平加O能与染料结合成一种不十分稳定的聚集体，在染色过程中这种聚集体再缓缓释出染料而染着于纤维，从而达匀染目的。因此，一般都加入平平加O等非离子型表面活性剂来匀染。而朦朧绸底纹染色却相反，要求透而不匀，形成一种不规则的朦朧底纹。为达到这一目的，我们着重考虑染料结构对底纹形成，起花、染液pH值对底纹形成，染液温度对底纹形成，织物染色时间对底纹形成的影响。

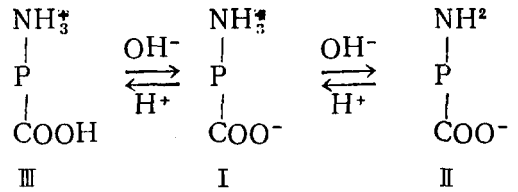
##### (1)、染底色染料匀染性的影响

染料上染织物的一般过程是染料舍染液向织物的纤维表面转移，纤维表面的染料再向纤维内部扩散。即上染包括吸附和扩散，而染料扩散性能的差异主要是由于染料分子的大小、结构和它们对纤维亲和力的高低以及它们本身分子间聚集倾向大小的影响所引起的。如染料分子较大，结构是成直接状展开或者芳环成同平面的，这些染料对纤维亲和力就大，染料被纤维吸附快，且染料本身分子间的范德华力也较大，分子间聚集倾向也大，所以，染料在纤维上的扩散性能也差。同时，染料主要是以分子分散状态在纤维无定型区进行扩散，把吸附推向纤维内部而染透纤维的。那些分子较大的染料一旦被吸附不匀，就较难通过移染来得到

匀染效果的。基于上述原因，我们在朦朧绸染色时，一般选用分子较大，分子结构成直线展开或者芳环成同平面的直接染料、弱酸性染料和中性染料。

##### (2)、染液pH值对朦朧绸底纹染色的影响

脱胶后的真丝纤维主要成份是丝素，而丝素是由十八种α-氨基酸通过肽键连接的蛋白质大分子，所以分子中既含有氨基、又含有羧基，既能吸酸又能吸碱，以H<sub>2</sub>N—P—COOH代表丝素，在水中，氨基和羧基发生离解可用下式表示：



当溶液中的pH值等于丝素蛋白质的等电点时，丝素蛋白处于上述I式状态，真丝不带电荷；当溶液中的pH值低于丝素蛋白的等电点时，上述平衡朝III式方向移动，纤维吸附了H<sup>+</sup>而带有部分正电荷，从而改变了zeta电位，也就减少了染料与纤维间的斥力。于是，染料能很快吸附、上染，并造成染色不匀，从而达到朦朧绸底纹染色效果。试验表明，染朦朧绸底纹时用醋酸来降低染液pH值，达到底纹染色不匀是十分有效的。

##### (3)、染液温度对底纹染色的影响

染液温度对底纹染色的影响可以从纤维和染色两个方面来考虑：一方面，温度升高，蛋白质分子链段运动增加，使纤维溶胀、膨化，无定形区增加，有利于染料的扩散；另一方面，温度升高，染料分子动能增加，染料聚集体解聚染料大量以单分子分散状态存在，染料对纤维的吸附加快。所以，容易造成吸附不匀，从而导致扩散不匀，有利于朦朧绸的底纹染色。而常规染色往往通过加入缓染剂和先低温染色再逐步升温减慢染色速度以达匀染效果，这正是朦朧染色与之不同的地方。一般说来，在底纹染色时，以液温达到98°后加入溶解的染料

为宜。

(4)、染色时间对底纹的影响

染色时，吸附与解吸是同时进行的，如果染色时间长，一方面，吸附与解吸不断进行，使吸附趋于均匀，这是染朦胧底纹所不希望的；另一方面，随着时间的延长，染料在纤维内部的透染率提高，从而提高染色牢度。所以，综合考虑这两方面因素，染色时间不能太长，而因染色时间较短所造成透染问题，则主要靠高温来解决。

2、朦胧绸起花、保花

所谓起花，就是在98℃、碱性条件下，加入起花剂及助花剂，使染有朦胧底纹的织物某些部位颜色褪去，某些部位变色或变浅，通过控制起花剂的作用时间来控制朦胧花纹，一旦花纹符合要求，就得马上放掉脚水，出水干净，然后加入保花剂，使花纹维持不再改变。

起花剂起花的主要原理是起花剂在碱性和较高温度的条件下，分解释放出还原物质，能破坏染料的发色团，使原来上染于织物上的染料或者变色或者消色(即变成无色)。此外，值得指出的是，绸是以夹紧的绳状在运转，起花剂分解出来的还原物质与织物接触机会是不均等的，因而起花剂与上染于织物上染料的作用也是不均匀的。在外表面的部分接触充分，在内部的接触相对较少，绸面上各部位与起花剂的分解物还原物质接触程度各不相同，从而就形成了变化万千，没有重复的朦胧花纹。根据这个原理，我们着重考虑起花剂、助花剂、保花剂、染底色染料的结构对起花的影响。

(1)、起花剂对起花的影响

根据试验可知，起花剂必须符合如下要求：  
a. 初始起花能力要大；  
b. 起花能力的消失要快；  
c. 对织物的损失要小。

我们选择了1\*、2\*、3\*、4\*四种不同的起花剂，进行了试验，结果如表1：

从表1可知，就起花能力而论，2\*、3\*、4\*均可作起花剂。然而，根据起花效果看，起花剂的起花能力的消失也要快，即起花剂的

表1 不同起花剂的起花效果

染料种类 \ 起花剂起花能力	起花剂			
	1*	2*	3*	4*
酸性(偶氮型)	良	优	优	优
酸性(三芳甲烷型)	不起花	优	优	优
酸性(蒽醌型)	不起花	转色	转色	转色
酸性(杂环型)	不起花	不起花	不起花	不起花
直接(偶氮型)	良	优	优	优
直接(杂环型)	不起花	不起花	不起花	不起花
中性	基本不起花	良—优	良—优	良—优

分解速度要快。这样，花纹效果容易控制，即在较短的时间内，能使起花剂与织物接触的部位，染料消色或转色得很快；接触少的部位，染料结构被破坏得少，消色或转色不明显。于是，在织物上就形成了浓淡相依，变化万千的朦胧花纹。试验的实践告诉我们，2\*起花剂初始起花能力大，起花能力的消失最快，是较适合于作起花剂的。另外，值得注意的是起花剂的用量要适当。用量大，则朦胧花纹块面大，花纹与底色对比度也大，反之亦然。我们可以根据客户的要求而灵活掌握。

(2)、温度对起花的影响

温度高，花纹块面大，花纹变化多，花色跟底色对比度大，反之亦然。这可以从起花剂分解速度随温度变化的情况中得到解释。我们所选择的起花剂，它的分解速度随着温度升高而加快，温度在80℃以上时，起花剂分解速度很快，在很短时间内有很多起花剂分解放出大量的还原物质，与接触到的绸上的染料作用，使该部位的染料分解而变色、消色；温度高，还原物与染料的反应速度也快，在织物上能形成变化多端、花色与底色对比度较明显的朦胧花纹。而温度低，起花剂逐步分解，分解出的还原物质逐步与运转着的织物上的染料作用，这样，随着时间的推移，织物上各部位的染料都较均匀地有一部分被分解，所以整个绸面上花纹变化少，花色与底色对比度小。

(3)、助花剂对起花的影响

通过试验而知，加入助花剂，能提高起花剂的利用率，加快花的形成，且使花形块面大，花色与底色对比度大，这是因为助花剂能迅速提高溶液的 pH 值，而起花剂在这样的 pH 值条件下，迅速而有效地分解，造成还原物质局部浓度大，使织物某个部位染料被破坏多，出现较大块面的花纹；织物与起花剂的分解物接触少的部位染料作用少，花色深，与底色对比度小，形成了多层次的朦胧花纹。另外，pH 值高，纤维表面的 zeta 电位负的多，原来吸附在纤维表面的染料解吸，从而去掉了浮色，而对已扩散进入纤维内部的染料无明显影响，从而，保证了朦胧绸的色牢度。见表 2。

(4)、保花剂对起花的影响

当花形、花色、朦胧效果达到用户要求时，我们就要把这样的效果、花形、花色保持下来，不要再发生任何改变。我们通过试验，选用合理的保花剂能保住符合要求的朦胧花纹，起花是因为起花剂分解放出的还原物质与织物上染料作用所致，而保花就是不让还原物质再与织物上染料作用，加入保花剂，使之与残留在织物上的还原物质作用，这样就保住了符合要求的朦胧效果。当然，在加保花剂之前，要充分出水干净。

(5)、染料结构对起花的影响

作为染底纹的染料除要求匀染性差外，还

表 2 起花产品的各项牢度

品名品号	项目 色号	耐洗沾色 (级)	耐酸沾色 (级)	耐碱沾色 (级)	耐水沾色 (级)	耐干摩 (级)	缩水率(%)		断裂强力(N)	
							经	纬	经	纬
11210电力纺	艳蓝	4-5	4	3-4	4-5	3	6.0	-9.5	383.4	439.4
11206电力纺	藏青	4	4-5	4-5	4-5	4	4.0	-2.0	227.1	232.3
11209电力纺	紫酱	4-5	4-5	4	4	3-4	5.0	-0.5	425.2	385.2
15C88电力纺	黑咖	2-3	4	3-4	3-4	4	3.0	8	471.4	570.6

应具备如下条件：a. 易被起花剂所破坏，或褪色或转色；b. 染料被起花剂所破坏的产物，应易于从织物上洗掉；c. 色谱比较齐全。

从试验可知。如噁嗪类染料，由于其本身为杂环结构，不能被起花剂所破坏，一般说来，不宜采用。大多数偶氮型的大分子弱酸性染料，直接染料及三芳甲烷类染料，一方面匀染性差，另一方面易于被起花剂所破坏，作为染底纹染料是十分适宜的。蒽醌类遇到起花剂会转色，也以少用为佳。至于活性染料由于其亲和力太低，染底纹就不易形成纹路，也不宜采用。

五 结 论

1、染底色的染料应选用分子量大、分子结构成直线展开或芳环成同平面的直接染料、弱酸性染料、中性染料。而这些染料应易于被起花剂所破坏而消色或转色，

2、染底色时应以醋酸降低 pH 值为宜，染色时间以短为宜，染色温度以液温达到 98℃ 后加入染料为宜。

3、为了保证起花效果，应选择如 2\* 之类的初始起花能力大、起花能力消失快的起花剂；起花温度一般宜高不宜低。

4、助花剂有助于形成多层次的朦胧花纹，而保花剂则有助于保持已得到的朦胧花纹稳定不变。

参 考 资 料

[1] 王菊生等：《染整工艺原理(第三册)》，纺织工业出版社，1984。  
 [2] 孙铠等：《染整工艺原理(第一册)》，纺织工业出版社，1984。  
 [3] 黑木宜彦著，陈水林译：《染色理论化学(上册)》，纺织工业出版社，1981。  
 [4] 杨丹：《真丝绸染整》，纺织工业出版社，1983。  
 [5] 刘正超：《染化药剂(下)》，纺织工业出版社，1978。