

青岛纺织工程与管理

Qingdao Textile Engineering and Administration

2013 年第九期 (总第 57 期)

青岛市纺织工程学会 主办

锦桥纺织网 协办

qtlei@sina.com

本期目录

“纺织之光”科学技术奖公布	- 2 -	
中空纱强力影响因素的探讨	4	
纺织品生态化检测指标及生产控制措施分析	10	
Salas 纺纱技术的应用与前景	17	
<table border="1"><tr><td>小知识</td></tr></table>	小知识	20
小知识		

“纺织之光”科学技术奖公布

“纺织之光”2013年度中国纺织工业联合会科学技术奖评审会在山东泰安召开。来自全国各地的54位纺织行业专家从193个符合评审要求的申报项目中，评选并推荐了132项获“纺织之光”2013年度中国纺织工业联合会科学技术奖的项目。其中，评审会建议授予一等奖项目14项、二等奖项目43项、三等奖项目75项。

我学会的3个团体会员单位青岛凤凰印染有限公司、青岛雪达集团有限公司、山东省纺织科学研究院有四个项目奖分别获得奖励（详见青岛市获“纺织之光”科学技术奖一览表）。

青岛市获“纺织之光”科学技术奖一览表

项目名称	获奖单位	获奖人员	等级
热水烫洗-碱皂洗退蜡联合机及工艺研究开发	青岛凤凰印染有限公司	戴守华、吴晓飞、王磊、龚漪、孙振超、于颖、刘书庆、兰恭茂、杜伟、徐正如	二等奖
天然吸湿发热复合面料针织品研发与应用	青岛雪达集团有限公司、青岛市新型纤维应用研发专家工作站、青岛荣海服装有限公司、青岛华吉服装有限公司	张世安、关燕、王显其、钟世娟、李良、孙广照、张皓	三等奖
纱线、渔线综合耐磨性能检测关键技术的研究及其仪器的研制	山东省纺织科学研究院、山东省特种纺织品加工技术重点实验室	林旭、杨成丽、刘壮、李政、付伟、冯洪成、李振伟	三等奖
防护服抗熔融性能检测关键技术的研究及其仪器的研制	山东省纺织科学研究院、山东省特种纺织品加工技术重点实验室	林旭、何红霞、刘壮、付伟、焦亮	三等奖

中空纱强力影响因素的探讨

蔡致远 孙卫国(西安工程大学)

摘要：探讨中空纱强力影响因素及其规律。选择芯纱含量、包芯纱捻度、芯纱毛羽及包芯纱捻向作为影响因素，采用正交试验方案并进行方差分析，判别四因素对中空纱强力影响的显著程度；并进一步分析了各影响因素与中空纱强力的关系。结果表明：在芯纱为有捻短纤纱的情况下，包芯纱捻向、芯纱含量对中空纱强力有显著影响；包芯纱捻度、芯纱毛羽对中空纱强力影响不显著，但芯纱毛羽对中空纱的中空结构稳定性有一定影响。

关键词：中空纱；包芯纱；捻向；毛羽；正交试验；强力

中空纱是以水溶性维纶短纤纱为芯纱纺制出包芯纱，经退维工序溶去芯纱而制得。由于纱体内部存在中空部分，可储存一定量的空气，使其具有良好的保暖、透气、透湿及柔软的特性；但由于纱的结构为中空状，使其强力受到一定的影响。在过去的几年中，对中空纱的强力研究多是针对单一工艺因素的研究，如芯纱含量等。试验中发现，除了芯纱含量因素之外，还存在着其他一些因素，会对中空纱的强力产生影响，如包芯纱捻度捻向等。本文采用正交试验的方法，分析各因素对涤棉混纺中空纱强力影响的显著程度。

1 试验准备

1.1 试验因素水平的确定

由于纱线的强力取决于纤维性能和纱线的结构形式。在使用改造后的环锭细纱机试纺包芯纱的过程中发现，除芯纱含量之外，芯纱毛羽、包芯纱捻度及

捻向也会对包芯纱的结构会产生影响，进而影响到退维后的中空纱结构。

所以推测芯纱毛羽、包芯纱捻度及捻向会对中空纱的强力产生影响。因此，选定芯纱含量、芯纱毛羽、包芯纱捻度及捻向为试验因素。其中毛羽以经过的络筒次数来间接表示。结合试纺结果与过往研究结论，各因素水平的选取如下所示。

芯纱含量 A 选 20%、25%、30% 三水平；

包芯纱捻度 B 选 450 T / m、500 T / m、550 T / m 三水平；

芯纱毛羽(以络筒次数表示)c 选 0 次、1 次、2 次三水平；

包芯纱捻向 D 选 ZZ、ZS 两水平。

1. 2 原料准备

本次试验中纺制包芯纱所采用的外包纤维为涤 / 棉 65 / 35 562. 8 tex 精梳粗纱。芯纱为水溶性维纶精纺短纤纱，溶解温度为 90℃，细度包含 7. 4 tex，9. 8 tex 和 13. 1 tex 3 种，捻向均为“z”捻，断裂强力分别为 171. 3 cN，244 cN，361. 9 cN。为了获得试验设计中的 3 种芯纱毛羽水平，对 3 种细度的芯纱分别进行了 3 种不同的络筒处理。处理后的芯纱毛羽测试结果表明，络筒处理很好地达到了预期目标。

1. 3 试样制备

试验所需的水溶性维纶包芯纱是在改造后的环锭细纱机上纺制的。为了便于分析中空纱的强力，试验要求采用不同细度的芯纱纺制出的中空纱号数一致，其纺纱规格如表 1 所示。

表 1 纺纱规格

包芯纱号数 /tex	芯纱号数 /tex	中空纱号数 /tex	芯纱含量 /%
37.4	7.4	30	20
39.8	9.8	30	25
43.1	13.1	30	30

包芯纱纺制时，水溶性维纶短纤纱通过加装的张力装置，在前罗拉处与经牵伸后的须条汇合，在前钳口完成加捻，纺制成包芯纱。其中芯纱张力对包芯纱的成纱结构也有影响。经 FYS 型纱线张力仪测定，7.4 tex，9.8 tex 和 13.1 tex 3 种芯纱分别在 45 cN，80 cN 和 88 cN 左右时，既能保证包芯纱获得良好成纱结构又能避免芯纱断头。

获得包芯纱后，将包芯纱试样在 100℃ 的沸水中，以 1:30 的浴比沸煮 40 min，取出冲洗后烘干称重。再将试样放回沸水中继续沸煮 5 min，再取出冲洗后烘干称重。如此重复以上沸煮和烘干步骤，共称重测试 3 次，测得试样重量基本不变，即可以认为芯纱已完全溶解，但实际上制得的中空纱中芯纱可能仍然有少量残留。

2 强力测试与分析

2.1 试验方案

选定各因素的水平数不同，本次试验中采用拟水平法，把水平不等的问题化为水平相等的问题来处理。包芯纱捻向因素为两水平，需要对其虚拟出一个较优水平。根据以往研究经验知，捻向取“ZS”水平时，包芯纱获得较好的包覆效果，也即中空纱的强伸性能可能获得较好的效果。因此，虚拟出一个“ZS”水平，将本试验转化成四因素二三水平的问题，选用正交表 L₉(3⁴)进行试验。

以断裂强力为试验指标，建立的正交试验表如表 2 所示，其中括号内是包芯纱捻向因素(因素 D)的真实试验水平。

2.2 强力测试

包芯纱经退维处理获得中空纱试样。试样在温度 25℃、相对湿度 60% 条件下，在 YG061 型电子单纱强力试验仪上测试。测试参数：试验次数 30 次，夹持隔距 250 mm，定速拉伸，速度 250 mm / min。为避免预加张力不同造成测试结果差异过大，本次测试在夹持试样时始终保持试样预加张力为 16 cN~18 cN，以确保测试数据具有可比性。测试结果如表 2 所示。

表 2 正交试验表与测试结果

试验方案	因素				强力值/cN
	A	B	C	D	
1	1	1	1	1	589.9
2	1	2	2	2	554.4
3	1	3	3	3(2)	555.4
4	2	1	2	3(2)	561.1
5	2	2	3	1	605.4
6	2	3	1	2	524.8
7	3	1	3	2	508.8
8	3	2	1	3(2)	528.6
9	3	3	2	1	531.2

2.3 试验结论分析

各因素对断裂强力影响的方差分析结果如表 3 所示。本试验采用拟水平法，无空白列存在，但误差项的离差平方和及自由度均不为零。误差列离差平方和可由总离差平方和减去各因素列离差平方和求得；误差列自由度可由总自由度减去各因素列自由度求得。

如表 3 中所示，由于因素 c 的离差平方和小于误差项的离差平方和，因此，

将因素 c 归入误差项，则误差项的离差平方和及自由度分别为 679.8083、3。对于给定显著性水平 $\alpha=0.05$ ，查表得 $F_{0.95}(1, 3)=10.13$ 。此时， $F_D > F_{0.95}(1, 3)$ ，即可以认为因素 D 对强力值的影响显著。若取 $\alpha=0.10$ ，则对应 $F_{0.90}(2, 3)=5.46$ 。此时， $F_A > F_{0.90}(2, 3)$ ，即可以认为因素 A 对强力值也存在显著影响。但是因素 D 的影响更为显著。通过以上分析，由试验结果可知：在试验水平涵盖的范围内，芯纱含量(因素 A)与包芯纱捻向(因素 D)对中空纱强力值影响显著，包芯纱捻度(因素 B)与芯纱毛羽(因素 c)对中空纱的强力值影响不显著。

表 3 各因素对强力影响的方差分析表

方差来源	离差平方和 SS	自由度 f	方差	F 值	$F_{0.95}$	$F_{0.90}$	显著性
A	3 590.340 0	2	1 795.17	7.922 10	9.55	5.46	显著
B	1 009.947 0	2	504.97	2.228 45	9.55	5.46	
C	136.406 7	2	68.20				
D	2 686.445 0	1	2 686.45	11.855 30	10.13	5.54	显著
误差项 e	543.401 7	1	543.40				
新误差项 E	679.808 3	3	226.60				

注：F 值均为引入新误差项后的计算结果。

3 各因素对中空纱强力的影响分析

3.1 芯纱含量

芯纱含量是影响包芯纱包覆效果的重要因素。经试验观察得出，在中空纱号数一定时，包芯纱的芯纱含量越大，则皮层厚度越薄，也越容易包覆不匀；包芯纱的芯纱含量越小，皮层厚度越厚，也越容易包覆均匀。经过退维处理后，芯纱所占空间由空气取代。由于捻度的存在，使得皮层纤维在一定程度上向中部分散，导致皮层纤维间摩擦抱合的紧密程度降低。芯纱含量越大，这种情况越明显。同时，芯纱含量越大，芯纱残留量也会有所增加。综合上述原因，也就导致了试验结果中，强力的最大值出现在芯纱含量为 25%的情况下，强力值的总体分布情况为 25% > 20% > 30% (如表 2 所示)。

为了进一步研究芯纱含量对中空纱强力的影响，进行了以强度为指标的单

因素试验，包芯纱捻向为“zz”，包芯纱捻度为 450 T / m。试验方案与结果如表 4 所示。

表 4 不同芯纱含量的中空纱强度测试结果

芯纱含量/%	包芯纱号数/tex	断裂强度/cN · tex ⁻¹
15	42	19.27
20	30	19.66
25	30	20.24
30	30	18.61
35	18	15.21

试验结果表明，在芯纱含量为 25% 时空纱达到最优的强度值。

3. 2 包芯纱捻向

包芯纱捻向对包芯纱的包覆效果也有着显著的影响。本次试验中所采用的芯纱捻向为“Z”捻，当包芯纱捻向为“Z”捻时，将对芯纱产生二次加捻，使得芯纱及成纱细度降低，纱线结构更紧密。当包芯纱捻向为“S”捻时，将对芯纱产生解捻效果，使得纱线结构较为疏松，包芯纱细度也较大。经退维处理后，采用“ZS”捻向的中空纱，纱线直径较大，结构疏松，纤维间的摩擦抱合效果差。而采用“ZZ”捻向的中空纱，纱线直径较小，结构则较为紧密。此外，芯纱的残留量也可能较大，致使纤维间的摩擦抱合效果较好。如表 2 中所示，各种芯纱含量的试样测试结果中，包芯纱捻向为“ZZ”捻向时的强力值总是大于“ZS”捻向。

3. 3 包芯纱捻度与芯纱毛羽

包芯纱捻度对中空纱强力值影响虽然不如芯纱含量和包芯纱捻向显著，但

也会在一定程度上影响退维后的芯纱残留量。芯纱残留量越大，中空纱的强力值越高。包芯纱的捻度越大，纱线结构越紧密。在进行退维处理时，捻度越大，退维越困难，芯纱的残留量可能越大，纤维间的摩擦抱合效果越好。但试验结果表明，这种影响在试验水平涵盖范围内并不显著。

虽然试验结果表明，芯纱毛羽对中空纱的强力影响最小，但是芯纱的毛羽在包芯纱的形成过程中会与皮层纤维绞缠在一起，毛羽越多，纱线内结构越复杂。制成中空纱后，毛羽越丰富的倾向于残留更多的芯纱。这不仅使中空纱的强力有一定提高，还使得中空纱的中空结构更稳定。

4 结论

在试验水平涵盖的范围内，采用有捻短纤纱作为芯纱纺制中空纱时应注意以下几点：

(1)芯纱含量对中空纱的强力影响显著，应根据中空纱及其制品的使用需求合理选择芯纱含量。

(2)包芯纱捻向对中空纱的强力影响最为显著。当芯纱捻向与成纱捻向相同时，中空纱能够获得较好的强力。

(3)包芯纱捻度与芯纱毛羽对中空纱的强力影响不显著，但对退维处理后的芯纱残留量有一定影响。在中空纱的强力已经满足应用要求的情况下，应选用较大的芯纱毛羽水平，以获得更好的中空稳定程度。

纺织品生态化检测指标及生产控制措施分析

闵庭元 王慧玲 王美红

【摘要】介绍了纺织品被污染的原因及生态纺织品的基本概念。以 Oeko-Tex Standard 100 标准为例讨论生态纺织品的检测指标、常用检测方法及在生产上的控制措施。

纺织品(衣服)是人的第一环境、第二皮肤，是人体环境。当前，自然环境保护、沙尘暴、大气污染、室内环境质量、食品卫生等方面的问题得到社会的普遍关注，而与人们生活密切相关的纺织用品是否环保健康，却没有得到足够的重视。

随着人们环保意识的增强和对“绿色”、“健康”生活的重视，与人们生活密切相关的纺织品如何确保符合使用安全的生态标准成为新的研究课题。现将从纺织品污染的原因、生态纺织品标准、生态纺织品的检测方法和指标体系等方面进行研究，为我国纺织企业研发、生产生态纺织品的达标工作提出一些新的思路和建议。

1 纺织品被污染的原因

据中国纺织工业协会提供的资料表明，服装、纺织品的污染大致有以下两个来源。

1.1 种植过程

服装原料在种植过程中受到的污染。为控制病虫害所使用的杀虫剂、化肥、除草剂，会残留在服装上，引起皮肤过敏、呼吸道疾病或其它中毒反应，甚至诱发癌症。

1.2 加工制造过程

纺织品在加工制造过程中受到的污染。我国纺织工业采用“纺纱-织造-染整”的传统工艺，生产工艺中使用氧化剂、催化剂、阻燃剂、去污剂、增白荧光剂

等化学物质，使服装再度蒙受污染。印染过程中使用的偶氮染料中间体(能诱发癌变)、甲醛和卤化物载体及重金属等，都会残留在纺织品上。纺织品的后期整形，使用含有甲醛的树脂，也对其造成污染。总之，一件纺织品成形过程中，残留有害物质的机会是很多的。

2 生态纺织品标准(Oeko-TexStandard100)的建立

生态纺织品从完整意义上来讲包括：原料资源的可再生和可重复利用；在生产加工过程中对环境不会造成不利的影响；在使用过程中，消费者的安全与健康以及环境不会受到损害；废弃以后能在自然条件下降解或不会对环境造成新的污染。

随着人们生态纺织、绿色纺织观念的深化，以及对自己健康的重视和环境保护意识的增强，建立统一的生态纺织品认定标准已成为纺织服装贸易领域的一种共识。

Oeko-TexStandard100 是世界上最权威、影响最广的纺织品生态标签。它是由国际纺织品生态研究和检验协会颁布的。悬挂有 Oeko-TexStandard100 标签的产品，都经由分布在世界范围内的十五个国家的知名纺织检测机构(都隶属于国际环保纺织协会)的测试和认证。

Oeko-TexStandard100 标签产品提供了产品生态安全的保证，满足了消费者对健康生活的要求。

3 Oeko-TexStandard100 标准的主要检测指标及检测方法

3.1 pH 值

人类皮肤表层呈微酸性，能抑制多种病菌的繁殖。pH 值属于中性(即 $\text{pH}=7$)或微酸性(pH 略低于 7)的纺织品均无损皮肤。pH 值偏高或偏低的纺织品容易破

损，也会引发皮肤过敏。一般工厂在检测时，可在织物的不同部位取样，剪碎混匀，称取混匀布样 5g，加蒸馏水 100mL，加热煮沸回流 30min，冷却至室温将清液倒入烧杯内用 pH 计测量。

3. 2 甲醛含量

甲醛的作用是配合人造树脂形成一种交联剂，作为一层免烫整理的保护层，有防缩水和防皱、免烫的作用，使去污更容易。服装或纺织品所含甲醛成份可含于树脂或任何形态物质内，不论是哪种形态，均会释放甲醛，危害健康。过量的甲醛会使粘膜和呼吸道严重发炎，也可以导致皮炎，更有可能致癌。纺织品中甲醛含量的分析国内外普遍采用比色分析法；气相色谱法也有应用，但由于操作繁杂，应用不普遍；高效液相色谱法也有报道，但扩大应用较困难。比色法中，乙酰丙酮法和络变酸法以操作简便、精确度高、重现性好为国内外所广泛采用。乙酰丙酮法测试原理为：甲醛与乙酰丙酮生成浅黄色溶液，用分光光度计在一定浓度范围，以特定波长进行吸光度测定，从标准曲线上求得甲醛含量。

3. 3 可萃取的重金属

重金属包括锑(Sb)、砷(As)、铅(Pb)、镉(Cd)、汞(Hg)、铜(Cu)、铬(Cr)、钴(Co)、镍(Ni)，存在于土壤和空气中的重金属会被植物吸收，蕴藏到天然纤维内。重金属也是部分染料的组成元素，在染色和后整理过程中深入纺织品内。当人体吸入了这些重金属，它们就会聚集在肝、肾、骨骼、心脏和脑部，如果重金属聚集太多，就会严重损害健康，例如，汞会影响神经系统。由于儿童对重金属吸收较强，这一点对他们的影响尤为严重。纺织品中有害重金属的检测有定性法和定量法。定性法使用点滴实验法，灵敏度不够高，但已能说明问题，

国内外仍在使用。定量法可以检测纺织品上有害金属含量，估测其对人体的毒害程度。在制定环保标准时要用定量法，检测时首先制备试样，根据指标要求可用萃取法和灰化法定量检测。萃取条件采用：液体对试样重量 20: 1，温度 40%，时间 1h；灰化法使织物在规定温度灰化，加酸制成溶液，其数据表示织物上全部有害金属的含量。定量检测现在也使用分光光度法和原子吸收光谱测定法实现。

3.4 杀虫剂(包括除草剂)、防腐剂

标准涉及超过 50 种杀虫剂。杀虫剂是在种植天然维(例如棉花)时用以杀灭虫害的，也有在储藏物品时用作防蛀。除草剂是除草和脱叶化学剂。杀虫剂和除草剂会被纤维吸收，在制造过程中可能被清除，也可能一直残留在制成品内。根据对人体的毒害程度，杀虫剂和除草剂被分为弱毒性到强毒性若干等级。在多种情况下，这些残余物很容易透过皮肤而被吸人人体。氯化苯酚包括五氯苯酚(PCP)和 2、3、5、6-四氯苯酚(TeCP)。为防止霉菌造成霉斑，有时会在纺织品、皮革和木制品上直接加上氯化苯酚(如，PCP)。PCP 和 TeCP 毒性强烈，被列为致癌物质。它们的化学稳定性也相当高，不容易被分解，因此对人类和环境都有害。检测时可先称取一定量样品 5-10g 在索氏抽出器中，用适当的溶剂萃取 6~8h，蒸浓至一定体积，在容量瓶中用溶剂调整至规定体积(25mL 或 50mL)作定性或定量分析。测定方法可用 TLC 薄层色谱分析法、HPLC 高效液相色谱法或 GC 气相色谱法。

3.5 有机锡化物

三丁基锡 TBT，用于抗菌加工整理。纺织行业一直利用 TBT 防止汗水导致的纺织品降解，同时去除鞋袜和运动服的汗臭。二丁基锡 DBT 是另一种用途广

泛的有机锡，例如，用来作聚氯乙烯稳定剂的中间物质，或者作电解沉积油漆的催化剂。高浓度的 TBT 和 DBT 就会产生毒性，能透过皮肤而被人体吸收，吸入过量会使神经系统受损。测试方法是采用气相层析质谱法测定提纯的提取物，其标准测试方法尚未公开报道。

3. 6 致癌、致敏的含氮染料

含氮染料是一组氮苯合成染料的组别名称，常使用于纺织品。部分含氮染料可在一定情况下分离，产生致癌及致敏的芳香胺。另外，一些分散染料也会引起皮肤过敏反应。如果这些染料长时间接触皮肤，就会被人体吸收，对人体产生损害。氯化苯和甲苯是聚酯染色工艺常用的助剂，有时亦用作防虫剂，属于有害物质，会导致肝脏功能丧失、粘膜及皮肤发炎，也会影响生殖系统健康。染色纺织品上禁用偶氮染料的分解产物芳香胺的分析方法是：将纺织品上的染料通过萃取和用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}$ 还原成芳香胺，再用各种方法确定是否存在致癌的芳香胺结构。目前国内已采用 GC 和 GC-MS 联用法，方法是将一定量纺织品加柠檬酸缓冲溶液保温处理一定时间，再加入 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}$ 。在规定温度保温 30min 后冷却。用叔丁基甲醚或二氯甲烷萃取，最后制成甲醇溶液用气相色谱-气相质谱进行分析。

3. 7 色牢度

虽然并没有足够的证据证明所有用于纺织品的染料都对人体有害，但加强染色产品的色牢度可以减轻其可能的危害确是可以肯定的。易褪色的产品，其染料或颜料可能渗入汗水里，通过皮肤被吸收进体内。因此，耐水、耐汗液、耐摩擦、耐唾液和汗液(仅针对婴儿用第一级别产品)四项测试是必不可少的。其检测使用相应的色牢度测试仪及标准样卡进行衡量。

4 生产控制措施

Oeko-TexStandard100 是针对纺织品的生态性能进行测试认证。它是从纺织品中是否含有对人体过量的有害物质的角度去考察纺织品的性能。因此，依据 Oeko-TexStandard100 标准，纺织品中有害物质可能的来源，一般包括：产品的原材料组成、产品的加工工艺、以及产品经过的化学、染整处理过程中用到的染料、彦页料、助剂和化学品，企业在控制纺织品污染时，要从原材料、染料、助剂和化学品进行控制。生产中应注意以下几点。

4. 1 原料选择

以绿色环保型纤维为原料。为了生产出符合生态要求的纺织品，首先应从原料上加以控制，采用绿色环保型纤维为原料。绿色纤维主要指：纤维在生长或生产过程中未受污染；纤维生产过程不会对环境造成污染；纤维制成品在失去使用价值后，可回收再利用，或可在自然条件下降解，不会对生态环境造成危害；纤维生产的原料采用可再生资源或可利用的废弃物，不会造成生态平衡的失调和掠夺性的资源开发；纤维对人体具有某种保健功能。

目前绿色纤维主要指以下几种纤维：如彩色棉纤维、麻类纤维、Lyocell 纤维、Tencel 纤维、甲壳素纤维、聚乳酸纤维 PLA 等。

4. 2 加工环节

面料染整加工需要注意坯布的甲醛含量、杀虫剂和五氯苯酚以及重金属离子等，需要在面料染色前对面料进行充分的漂洗，去除这些有害物质；如对钮扣制造商，需要注意金属材料中的镍含量；对于拉链制造商，要注意材料中的镍、铅含量等。

4. 3 加工技术

改善染整加工技术。染整工艺是纺织品生产过程中造成污染的最主要环节，应该增加科技投入，加大技术革新的力度。努力开发无毒、易降解的染料和化学助剂，在选用染料时，要注意染料中不含有禁用的偶氮染料，若是分散染料还要注意其中不含有致敏染料；另外还要注意使用无污染的染料；如使用金属络和染料，要注意染料的络合稳定性。最好是能够符合 Oeko-TexStandard100 测试项目和限量表的要求。在选用助剂和化学品时，要注意助剂中的重金属离子含量、甲醛、苯酚等问题。采用少污染、无污染工艺，如生物酶处理技术；提倡涂料印花、喷墨印花、数字(码)印花、转移印花以及超临界二氧化碳染色(无水染色法)工艺等；“免烫”整理应积极采用多元羧酸型无醛整理剂，如 BTCA；使用治理污染用的新技术设备；有效做好空气净化和排出印染废水净化工作，以使产品真正具有绿色品质。

5 结语

人们的环境保护意识将日益增强，绿色消费将是各种商品的消费热点。生态型纺织品将主宰未来的国际纺织品服装贸易市场。因此，研究生态纺织可以促进纺织品消费，提高纺织工业的经济效益。Oeko-TexStandard100 已成为国际公认的、最具权威性的生态纺织品标准，在纺织行业具有里程碑的意义。因此，生产企业应采用较高的生态标准，调整产品结构，采用清洁生产工艺，最终达到保护环境、保护人类健康、节约资源的目的。

Solos 纺纱技术的应用与前景

青岛市纺织工程学会戴受柏 整理

Solos 纺纱技术是由国外 CSIRO 和 WRONZ 两家公司共同研究开发的。该

技术在细纱机上使用了一种简单的纺纱附件，改善了成纱结构，从而提高了纱线的表面性能。

与传统纺纱方法相比，Solo 纺纱具有如下优点：①是一种高质有效的纺纱方法，能实现单纱整经的织造，可省去并捻及其相关工序；②能使用较差的纤维生产同等质量的纱线；③纱线毛羽少，纺纱过程中断头率降低，纱线强伸性能有所提高；④织物更轻薄、柔软；⑤生产成本降低。

Solo 纺纱节约的成本来自于省略了粗纱、细纱、络筒、并线、捻线等工序及各工序的管理费用，和用粗支纤维代替细支纤维生产同等质量的纱线。

Solo 罗拉表面的沟槽把被牵伸须条分成许多子须条，在 Solo 罗拉间歇性的阻捻作用下，这些须条以不同的角度、速度聚合在一起，从而获得相互缠绕、局部捻度存在差异的子须条结构。这样使纤维转移更加可靠，因为每根纤维由于在子须条内部和外部移动而被嵌入，使纱线更加光滑。

当换新粗纱时，由于开始出现大量游离纤维而产生皮辊花，为了避免这个问题，当纱线开始接头时，牵伸摇臂就应加压。由于断头与接头之间的时间差或罗拉表面被损伤，也会出现皮辊花。为了避免这个问题，不应用刀片清除皮辊花。当 Solo 罗拉运转时，皮辊花可以用手轻易地从 Solo 罗拉上清除。然而，有时从 Solo 罗拉上去除皮辊花有困难时，可将 Solo 罗拉从托架上卸下来，以便去除皮辊花，但一对罗拉上的两根纱线必须同时切断，以免产生未处理纱线。风管必须正常安装在靠 Solo 罗拉的后面，不能妨碍纱线的路径和在断头后产生皮辊花。

由于 Solo 纱不是双股线，没有第二根须条在接下来的工序中来弥补弱节，因此捻接必须仔细进行。Solo 纱的清纱器类似双股纱所用的筒纱清纱器。因为

Solo 纺纱中不产生双股纱线，那么清纱器应设置成清除相应双股线中单纱疵点大小的一半水平，在实际生产中去除纱疵应该用实验来证明清除什么样水平的纱疵是恰当的。

在 Solo 纱的织造中不需要采取特别措施。弱节出现的频率和普通纱一样，且取决于纱的张力，并不因为采用了 Solo 纱而改变。与常规单纱相比，Solo 纱的设计增强了纱表面的可靠性和耐磨性，因此，与常规单纱相比，跳纱和纠缠大大减少了。

Solo 纺纱技术是一种适应性广、节约高效的方法。它在生产效率、产量、收回投资方面显示出明显的优势。与双股纺纱相比，Solo 生产成本、生产时间明显减少，生产效率明显提高，而且可以在全理范围内使用较粗的羊毛纤维，织造出较轻的织物，从而在产品的设计方面打开了新的空间。

Solo 纺纱系统安装简单，一个安装者大约在 3 小时内能装备相当于可纺出 1000 锭的 Solo 纺纱系统，操作简便，只需要简单的操作培训，且极其可靠。另外，这项技术成本很低，Solo 罗拉替换周期估计为 6 个月，用 Solo 纱线代替相应的双股纱线，能获得额外的成本节约。例如用 32Nm Solo 纱来替代相应常规的 64/2Nm 的纱线，通过省去并捻、粗纱、细纱工序，加工成本减半，Solo 纱成本比双股纱每公斤便宜大约 55%。用 21.5 毫米的羊毛来替代通常在双股羊毛纱中使用的 19.5 毫米，可获得额外的节约。

我国是一个纺织大国，细纱锭子数位于世界前列，对传统的环锭细纱机应用新的技术，提升其技术含量，将产生极大的经济效益。但在具体应用时，还必须解决一些实际问题，如 Solo 罗拉的制作和安装等。因此如何将该技术应用于棉纺系统（目前国外主要用于长纤维纺纱系统和毛纺，棉纺系统鉴于各种原

因还没有应用，这是有点类似于我们称作缆型纺的系统）；如细纱接头如何解决；各工序的工艺参数如何配置等。但不管如何，Solo 纺纱技术具有良好发展前景。

小知识

流行色 Fashion Color

一、流行色概念

流行色的英文名称是 Fashion Color，意为时髦的、时尚的色彩。

二、流行色研究机构

世界上许多国家都成立了权威性的研究机构，来担任流行色科学的研究工作。如：伦敦的英国色彩评议会（BRITISH COLOUR COUNCIL），纽约的美国纺织品色彩协会（AMERICAN TEXTILE ASSOCIATION）及美国色彩研究所（AMERICAN COLOUR AUTHORITY），巴黎的法国色彩协会（L'OFFICIEL DELACOURLEUR），东京的日本流行色协会等。1963年，英国、奥地利、匈牙利、荷兰、西班牙、联邦德国、比利时、保加利亚、日本等十多个国家联合成立了国际流行色协会（INTER COLOUR）。中国于1982年加入。国际流行色的预测是由总部设在法国巴黎的“国际流行色协会”完成。国际流行色协会各成员国专家每年召开两次会议，讨论未来十八个月的春夏或秋冬流行色定案。协会从各成员国提案中讨论、表决、选定一致公认的三组色彩为这一季的流行色，分别为男装、女装和休闲装。国际流行色协会发布的流行色定案是凭专家的直

觉判断来选择的，西欧国家的一些专家是直觉预测的主要代表，特别是法国和德国专家，他们一直是国际流行色界的先驱，他们对西欧的市场和艺术有着丰富的感受，以个人的才华、经验与创造力就能设计出代表国际潮流的色彩构图，他们的直觉和灵感非常容易得到其它代表和世的认同。

三、 流行色预测理论

流行色的预测涉及到自然科学的各个方面，是一门预测未来的综合性学科，人们经过不断的摸索，分析，总结出了一套从科学的角度来预测分析的理论系统。

时代论：当一些色彩结合了某些时代的特有特征，符合大众的认识、理想、兴趣、欲望时，这些具有特殊感情力量的颜色就会流行开来。如：70年代由于尼克松访华引起的中国热，带领了中国及东方特色的传统色彩风靡于世；由于近些年环境污染的不断加剧，海洋色，水果色、森林色成为大众所热衷的喜好。

自然环境论：随着季节的变化，自然环境的变化对人的影响，不同季节的人们喜爱的颜色也随着环境的变化而改变。国际流行色协会每年发布的流行色也分为春夏季和秋冬季两大部分，春夏的比较明快，具有生气，而秋冬的则比较深沉、含蓄。

生理心理论：对于流行色的研究必须要考虑人们的审美心理，人们反复受到一种颜色的视觉刺激一定会感到厌倦，从色彩心理学的角度来说，当一些与以往的颜色有区别的颜色出现，一定会吸引人们的注意，引起新的兴趣。

民族地区论：各个国家，各个民族由于政治、经济、文化、科学、艺术、教育、宗教信仰、生活习惯、传统风俗等的因素不同，所喜爱的色彩也是千差万别的。中东的沙漠国家，因为很少看见绿色，几乎所有的国旗上都有绿色的

标记。法国人对草绿色有很强的偏见，因为这能让他们想起法西斯的陆军军服。

优选论：优选论的观点是从前一年的消费市场中找出主色构成下一年的流行色谱，这是因为色彩的流行常带有惯性的作用，建立在市场统计的理论基础之上。