纺织服装标准与检测技术

02

内刊

www.fcl.org.cn

双月刊 2019 No.2（总第 49 期）

敬请浏览官网或电话咨询



1. 检测技术
2. 整理技术

编辑出版：中国纺织工业联合会检测中心
中国纺织工程学会标准与检测专业委员会
地　　址：北京市朝阳区延静里中街 3 号纺织科学研究院东楼 2、7 层
电　　话：010-65855808-6905
邮　　箱：hezhipeng@fabricschina.com.cn

中国纺织工业联合会检测中心
CNTAC Testing Center

检测技术

铜氨纤维与莱赛尔纤维定性鉴别方法技术总结

铜氨与莱赛尔纤维截面形态基本一致，纵截面为表面平滑，有光泽；横截面为圆形。而此两种纤维又均属于再生纤维素，其燃烧现象和化学溶解性能也相类似，一般鉴别纤维的显微镜观察、燃烧和溶解等常规方法均无法用在此两种纤维之间的鉴别上。

为此，希望通过分析此两种纤维在生产工艺、原料、物理化学性能等方面的细微差异，从铜氨溶液溶解现象观察、纤维横向湿膨胀性能测试等途径展开试验，试图找到能准确区分此两种纤维行之有效的方法。

1. 铜氨与莱赛尔两种纤维差异分析

1.1 纺丝工艺、原料的差异

（1）铜氨纤维是将松散的棉短绒等天然纤维素溶解在氢氧化铜或碱性铜盐的浓氨溶液中，配成纺丝溶液，经过过滤和脱泡后，在水或稀碱溶液的纺丝浴中凝固成形，再在含 2 %-3 % 硫酸溶液的第二浴液中使铜氨纤维素分子化合物发生分解而再生出纤维素。生成的水合纤维素纤维经水洗涤，再用稀酸液处理除去铜的残迹，此后再经洗涤、上油并干燥。

（2）莱赛尔纤维（俗称天丝）是一种溶剂型纤维素纤维，以可再生的针叶木纤维为原料，将纤维素溶解，通过有机溶剂纺丝法制得，是典型的绿色环保纤维。莱赛尔纤维一般有两种类型：一种为原纤化型，易产生原纤化现象；另一种为非原纤化型，是在原纤化型的基础上进行特殊的整理加工，使纤维不易出现原纤化现象。

1.2 物理化学性能等方面的差异

（1）铜氨纤维平均聚合度为 450-500, 各项强力皆略低于莱赛尔纤维；在 NaOH 溶液中横向剧烈膨胀，在纺丝的过程中有接触较高浓度铜离子的过程，虽有经过稀酸液处理除去铜离子，但或多或少会有铜离子的残迹存在。

（2）莱赛尔纤维均聚合度为 500-550, 分子紧密规整，具有很高的分子间力，纤维强度也较大；莱赛尔纤维属于溶剂纺丝法制得的新型再生纤维素纤维，不仅具有较高的结晶度和取向度，原纤之间的侧向结合力较薄弱，而且属于皮芯结构，皮层结构致密且较薄，易破损，接近全芯结构，具有明显的原纤结构，尤其是沿纤维轴向的取向结晶排列非常高；莱赛尔纤维在 NaOH 溶液中横向剧烈膨胀，纤维原纤之间的侧向结合力大大减弱，在机械外力作用下，原纤从纤维表面分离出来，产生原纤化现象。

2. 实验部分

2.1 实验试剂

硫酸铜、氢氧化钠、25 % 氨水、硝酸、保险粉、液体石蜡、甘油等，以上试剂均为分析纯。试验所用水均为三级水。

2.2 实验仪器

CU-6 纤维细度分析仪、多功能显微投影仪、电子天平（精度为 0.01 mg）、楔形尺、镊子、挑针、剪刀、载玻片、盖玻片等。

2.3 实验样品

本试验采用铜氨、莱赛尔纯纤维 / 纱样 / 织物，同时为了使试验具有代表性，除选用未经染整加工的样品外，还选用了大量经染整加工的各种颜色样品，具体信息见表 1。

表 1 试验用样品信息

状态		未经染整加工的散纤或纱样	经染整加工后不同颜色纱样或织物
铜氨纤维		1#-4#	5#-20#
莱赛尔纤维	原纤化型	21#-22#	23#-30#
	非原纤化型	31#-32#	33#-40#

注：本试验均要求在测试前将样品拆成纱线或散纤状。

2.4 铜氨溶液溶解现象观察及结果分析

2.4.1 铜氨溶液的配制

铜氨溶液是最古老的纤维素溶剂之一。本文在查阅了大量资料，并通过一系列的实验，发现纤维素在铜氨溶液中的溶解与铜氨溶液的配制方法及配制时的操作步骤有密切关系，并最终找到铜氨溶液配制的最有效方案。此方法配制简单，好操作，配制出的铜氨溶液性能稳定，重现性好。

（1）用量配比：10 % 硫酸铜溶液、10 % 氢氧化钠溶液和 25 % 氨水以 4:1:5.2（体积比）配比。

（2）操作步骤：在 10 % 硫酸铜溶液中滴加 10 % 氢氧化钠溶液至生成浅蓝色沉淀，沉淀不分离继续滴加 25 % 氨水至沉淀溶解成深蓝色溶液即可。

（3）注意事项：10 % 硫酸铜溶液、10 % 氢氧化钠溶液预先配制，溶剂皆为分析纯，所配制铜氨溶液应存放于棕色瓶中并置于阴凉避光处，不宜久放。

2.4.2 溶解操作

将少量试验用纤维置于小烧杯中，注入适量铜氨溶液，在常温（20-30）℃下摇动 5 min（试样和试剂的用量比至少为 1:100），仔细观察纤维溶解现象，测试结果见表 2。通过对表 2 测试结果分析可以得出：

（1）铜氨纤维在铜氨溶液中更好溶解，除 3#、14# 两个样品外，其余样品即使在 5 min 内无法完全溶解，但大部分能在 10 min 内溶解， 或经剥色处理后 5 min 内溶解。

（2）莱赛尔纤维（包含原纤化型与非原纤化型）在铜氨溶

检测技术

液中较难溶解，一般在 10 min 内均无法溶解完全，呈现出“降解、粘稠状”，即使经剥色处理后在 5 min 内也基本不溶解，只有个别样品例外，如 22#、34# 样品。

（3）剥色处理工艺能促进铜氨纤维在铜氨溶液中的溶解，而对莱赛尔纤维则效果不明显。

（4）铜氨与莱赛尔纤维在铜氨溶液中的溶解现象有交叉，仅凭此方法是无法区分此两种纤维。

铜氨溶液溶解现象观察法可以作为鉴别此两种纤维的一种辅助方法。考虑到试验的可操作性，选择通过观察纤维（剥色前 / 剥色后）在铜氨溶液中溶解 5 min 后的现象，可对纤维做出大致判断：5 min（剥色前 / 剥色后）内呈现出“全溶，澄清”状，可初步判断为铜氨纤维；若呈现出“降解、粘稠状”现象，则仅凭该方法无法做出是否为铜氨或莱赛尔纤维的判断，还需通过有其他的方法来验证。

注：该方法只适用于铜氨、莱赛尔纤维纯纺产品，不适用于铜氨、莱赛尔纤维与其他纤维的混纺产品的测试。

表 2 纤维在铜氨溶液中的溶解现象观察

溶解现象		原样（未剥色）		剥色后样	
		5min	10min	5min	10min
铜氨纤维	1#	S			
	2#	S			
	3#	S			
	4#	P	P	P	P
	5#（白色）	S			
	6#（白色）	S			
	7#（杏色）	P	P	S	
	8#（浅黄）	S			
	9#（深黄）	P	S	S	
	10#（橙色）	S			
	11#（浅红）	S			
	12#（大红）	P	P	S	
	13#（浅蓝）	P	S	S	
	14#（深蓝）	P	P	P	S
	15#（绿色）	S			
	16#（紫色）	S			
	17#（咖啡）	P	P	S	
	18#（黑色）	P	P	S	
	19#（黑色）	S			
	20#（黑色）	P	S	S	

续表 2

溶解现象			原样（未剥色）		剥色后样	
			5 min	10 min	5 min	10 min
莱赛尔纤维	原纤化型	21#	P	P	P	P
		22#	S			
		23#（白色）	P	P	P	
		24#（黄色）	P	P	P	P
		25#（大红）	P	P	P	P
		26#（紫色）	P	P	P	P
		27#（蓝色）	P	P	P	P
		28#（绿色）	P	P	P	S
		29#（咖啡）	P	P	P	P
		30#（黑色）	P	P	P	P
	非原纤化型	31#	P	P	P	P
		32#	P	P	P	P
		33#（白色）	P	P	P	P
		34#（橙色）	P	S	S	
		35#（暗红）	P	P	P	P
		36#（绿色）	P	P	P	P
		37#（浅蓝）	P	P	P	S
		38#（深蓝）	P	P	P	P
		39#（棕色）	P	P	P	P
		40#（黑色）	P	P	P	P

注：1.S—全溶，澄清；P—降解，呈粘稠状。2. 溶解时将纱线退捻成散纤维状，否则有可能造成纤维无法溶解。3. 纤维与试剂的浴比要大些，有利于纤维溶解现象的观察，本试验采用 1:100。4. 剥色处方：氢氧化钠、保险粉各 5 g/L，沸煮 30 min，流动水清洗、稀氨水中和至中性，自然晾干备用。

2.5 湿膨胀性能测试及结果分析

考虑到试验量过大和有效性，先选择部分铜氨纤维、莱赛尔纤维（含原纤化型和非原纤化型）样品进行不同浓度的 NaOH 溶液中浸湿后的瞬间横向湿膨胀率测试，试图找出铜氨、莱赛尔两种纤维湿膨胀性能的规律和两种纤维湿膨胀率区别最大的条件，再选择此条件下对余下的样品测试湿膨胀率，测试结果见表 3。

将一根或数根纤维置于载玻片上，盖上盖玻片，放在多功能显微投影仪（放大倍数为 500）的载物台上，在盖玻片边缘滴加一滴 NaOH 溶液，迅速测量其膨胀直径（应在 30 秒内测完，否则会影响测试结果），共测量 100 根，求得其瞬间膨胀平均直径。从表 3 测试结果可以看出：

检测技术

(1) 铜氨与莱赛尔两种纤维在 NaOH 溶液中浸湿后的瞬间横向湿膨胀率远大于三级水中的膨胀率，在 NaOH 溶液中的瞬间横向湿膨胀率先是随浓度的增高而增大，在 100 g/L 左右 NaOH 溶液中膨胀率达到最大值，而后随着浓度的增高而减小。

（2）在 50-150 g/L NaOH 溶液中，铜氨纤维的瞬间膨胀率大于莱赛尔纤维，并且在 100 g/L 浓度下此两种纤维的瞬间膨胀率区别达到最大，在该浓度下，本试验所测试样品中铜氨纤维的瞬间膨胀率均＞ 300 %，而莱赛尔纤维的瞬间膨胀率均＜ 300 %。

通过分析，可以看出 100 g/L NaOH 条件是此两种纤维湿膨胀性能最有效的区别点，故对余下的样品仅测试该浓度下的瞬间横向湿膨胀率，结果见表 4。表 4 显示，铜氨纤维 20 个样本测试结果中只有 1 个样本 100 g/L NaOH 溶液中湿膨胀率小于 300 %，其余均大于 300 %；而莱赛尔纤维 20 个样本测试结果中只有 1 个样本 100 g/L NaOH 溶液中湿膨胀率大于 300 %，其余均小于 300 %。

据此，在 100 g/L NaOH 溶液中测试纤维的横向湿膨胀率，可作为鉴别铜氨与莱赛尔纤维的一个要点。膨胀率＞ 300 % 可基本判断为铜氨纤维，相反膨胀率＜ 300 % 可基本判断为莱赛尔纤维。

注：该方法适用于铜氨、莱赛尔纤维纯纺或与其他纤维的混纺产品的测试。

表 3 纤维在 NaOH 溶液中浸湿后的瞬间横向湿膨胀率

纤维种类			干态直径（um）	处理条件															
				NaOH（g/L）															
				0（三级水）		25		50		100		120		150		200		300	
				直径 (um)	膨胀率 (%)	直径 (um)	膨胀率 (%)	直径 (um)	膨胀率 (%)	直径 (um)	膨胀率 (%)	直径 (um)	膨胀率 (%)	直径 (um)	膨胀率 (%)	直径 (um)	膨胀率 (%)	直径 (um)	膨胀率 (%)
铜氨纤维	1#		11.4	14.5	27.2	16.1	41.2	22.2	94.7	47.8	319	40.8	258	35.2	209	30.9	171	28.7	152
	3#		10.8	14.3	32.4	16.7	54.6	23.6	119	50.2	365	46.5	331	38.2	254	32.6	202	26.8	148
	8#		13.0	17.0	30.8	17.6	35.4	26.4	103	54.8	322	47.5	265	44.8	245	36.1	178	30.6	135
	12#		13.2	15.2	15.2	17.2	30.3	25.4	92.4	57.2	333	49.2	273	43.5	230	35.2	167	29.2	121
	14#		13.0	15.2	16.9	16.6	27.7	27.4	111	55.8	329	48.7	275	45.2	248	34.9	168	29.5	127
	18#		12.8	16.7	30.5	18.1	41.1	24.7	93.0	51.4	302	46.9	266	44.3	246	36.2	183	30.8	141
莱赛尔纤维	原纤化	21#	11.6	14.6	25.9	15.8	36.2	19.2	65.5	37.2	221	35.6	207	33.7	191	31.3	170	23.2	100
		25#	11.2	14.8	32.1	16.4	46.4	19.3	72.3	40.2	259	38.2	241	34.8	211	31.2	179	27.1	142
		29#	11.2	14.2	26.8	15.4	37.5	18.4	64.3	35.7	219	33.7	201	30.5	172	29.4	162	27.5	146
	非原纤化	32#	11.5	14.0	21.7	16.0	39.1	21.2	83.5	33.4	190	31.4	173	29.8	159	27.8	142	24.2	110
		33#	11.4	13.8	21.1	14.2	24.6	15.4	35.1	35.7	213	32.9	189	30.3	166	29.0	154	24.1	111
		35#	10.8	13.2	22.2	13.4	24.1	21.2	96.3	36.7	240	33.5	210	31.7	194	28.6	165	25.2	133
		39#	11.6	13.7	18.1	15.5	33.6	18.1	56.0	34.6	198	31.7	173	28.4	145	25.6	121	24.9	115

注：1. 直径皆为平均值；2. 湿膨胀率（%）=（浸湿后直径 - 干态直径）/ 干态直径。

表 4 100 g/L NaOH 溶液中瞬间横向湿膨胀率（%）

铜氨纤维																			
1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#	15#	16#	17#	18#	19#	20#
319	345	365	333	365	315	328	322	323	364	324	312	321	329	349	283	349	302	315	309
莱赛尔纤维																			
21#	22#	23#	24#	25#	26#	27#	28#	29#	30#	31#	32#	33#	34#	35#	36#	37#	38#	39#	40#
221	174	256	289	259	221	198	256	219	234	215	226	198	312	198	217	281	253	231	192

检测技术

2.6 定性鉴别方法

通过对以上试验“铜氨溶液溶解现象观察、NaOH 溶液中瞬间横向湿膨胀率测定”等两种方法的测试数据统计分析，我们可以总结出铜氨与莱赛尔两种纤维的定性鉴别方法，即可采用 NaOH 溶液中瞬间横向湿膨胀率（100 g/L）测定、铜氨溶液溶解现象观察等方法来进行综合判定：

瞬间湿膨胀率＞ 300 %、铜氨溶液中 5 min 内（剥色前 / 剥色后）呈现出“全溶，澄清”状两个条件可判断为铜氨纤维；

瞬间湿膨胀率＜ 300 %、铜氨溶液中 5 min 内（剥色前 / 剥色后）呈现出“降解，呈粘稠状”两个条件可判断为莱赛尔纤维。该法的优点是适用范围较广，适合铜氨与所有类型莱赛尔（包括原纤化型 / 非原纤化型）纤维的鉴别。

3. 结论

本文提出了采用非常规纤维鉴别方法来区分铜氨与莱赛尔两种纤维的方法，经试验，方法准确可靠，基本达到了预期制定的目标，已基本能满足实际检测要求的技术指标，对日常检测具有实际指导意义。

中国纺织工业联合会检测中心泉州实验室　黄剑平

聚酯纤维 / 氨纶混纺织物中硅酮树脂类涂层剂去除方法的探究

有机硅树脂因其具有良好的弹性和高耐热性等优点，部分厂家将其当作涂层整理剂用于纺织服装面料上，如泳帽、人造革服装等。由于织物上涂层的存在会给纤维成分分析造成一定的困难，在显微镜下难以观察纤维截面特征，燃烧现象失真，纤维含量定量分析时也会因涂层的存在使得测量结果与其真值偏差较大。因此，对涂层织物进行纤维含量测试时，须先去除织物上的涂层。而目前国内外尚无完整、系统、有效的关于硅酮树脂类涂层的去除方法。为此，本文以聚酯纤维 / 氨纶混纺的纺织基布为研究对象，通过多种化学溶解试验方案，试图寻找切实可行的纺织织物定量化学分析中去除涂层的前处理方法。

1. 试验

1.1 材料及设备

材料：聚酯纤维，由中国纤维检验局提供的标准贴衬织物；氨纶、聚酯纤维 / 氨纶混纺的硅酮树脂类涂层织物由浩沙实业（福建）有限公司提供。

试剂：20 % 盐酸，75 % 硫酸，88 % 甲酸，氢氟酸，N，N-二甲基甲酰胺，环己酮，四氢呋喃 , 乙醇，异丙醇，环保型通用稀释剂（以上试剂均为分析纯）。

设备：生物显微镜 (OLYMPUS)；电热恒温水浴锅（Rapid）；真空抽气泵；快速烘箱；分析天平（精度为 0.1 mg）；干燥器，装有变色硅胶；具塞三角烧瓶，容量 250 mL；玻璃砂芯坩埚，容量（30-50）ml，烧结圆形过滤坩埚，微孔直径（40-120）μm；称量瓶；温度计；剪刀；载玻片；盖玻片；镊子等。

1.2 试验方法

1.2.1 溶解试剂的选择

取聚酯纤维，氨纶，硅酮树脂类涂层试样各 20 份，每份 0.5 g 左右，分别放入具塞三角烧瓶中，然后按 1:100 浴比分别加入 1.1 中 10 种试剂，其中 10 份在常温的条件下溶解 10 min，另外 10 份在煮沸条件下溶解 10 min，观察三角烧瓶中纤维和涂层的溶解情况。

其中，观察涂层的溶解情况时，应待试验完毕后，用镊子取出织物，烘干冷却后，用镊子在织物中夹取一定的纤维置于载玻片上，滴 1-2 滴透明介质，盖上盖玻片在显微镜下观察织物表面涂层的变化情况。如纤维表面洁净、无片状或颗粒状异物黏附则说明织物层已得到彻底去除。

1.2.2 试验条件优化分析

选择不同的温度和时间对聚酯纤维，氨纶，硅酮树脂类涂层试样分别进行条件优化分析试验。

(1) 处理温度的选择

以 1.2.1 章节中最优的溶解试剂按浴比 1:100 进行纤维和涂层的溶解比较试验，温度选择为 25 ℃、50 ℃，时间为 30 min。

(2) 处理时间的选择

以 1.2.1 及 1.2.2（1）中最优的溶解试剂和温度为试验前提条件，按浴比 1:100 进行纤维和涂层的溶解比较试验。时间为 20 min、30 min。

1.3 测试

1.3.1 涂层前处理方法

试样先按 GB/T 2910.1-2009《纺织品 定量化学分析 第 1 部分：试验通则》中的规定，进行一般预处理和制样。然后按 1:100 的浴比将一般预处理后的试样放入氢氟酸溶液中，经充分润湿后，在（25±2）℃恒温水浴中处理样品 30 min，最后抽虑、烘干、冷却、称重。

1.3.2 修正系数 d 值的计算

根据纤维溶解前后的质量变化，可以得到不溶纤维在溶剂中处理时的质量修正系数（d 值）。

2. 结果与讨论

2.1 溶解试剂的选择

三角烧瓶中纤维和涂层的溶解情况试验结果见表 1。从表 1 中可以看出，常温条件下，氢氟酸溶液可以溶解硅酮树脂类涂层，且同时不溶解聚酯纤维和氨纶。因此，本试验将以氢氟酸作为溶解硅酮树脂类涂层的溶剂，进行条件优化试验。

表 1 化学试剂溶解性能试验结果

试 剂	纤维和涂层的溶解情况					
	聚酯纤维		氨纶		硅酮树脂类涂层	
	常温	煮沸	常温	煮沸	常温	煮沸
20 % 盐酸	I	I	I	I	I	PSS
75 % 硫酸	I	P	S	S	PSS	S
88 % 甲酸	I	I	I	S。	I	PSS
氢氟酸	I	—	I	—	S	—
N，N- 二甲基甲酰胺	I	S	I	S。	I	PSS
环己酮	I	I	I	S。	I	P
四氢呋喃	I	I	I	I	I	P
乙醇	I	I	I	I	I	I
异丙醇	I	I	I	I	I	I
环保型通用稀释剂	I	I	I	I	I	I

注：I—纤维或涂层不溶解、涂层也不溶胀；S。—纤维或涂层立即溶解； S—纤维或涂层溶解；P—纤维或涂层部分溶解，或涂层溶胀成浆糊状；PSS —纤维或涂层微溶 .

2.2 试验条件优化分析

2.2.1 处理温度的选择

试验样品：聚酯纤维，氨纶，硅酮树脂类涂层试样各 2 份，每份 1.0 g 左右。

试验条件：浴比：1:100；温度：25 ℃、50 ℃；时间：30 min。

试验结果见表 2。由表 2 可知，当温度为 25 ℃时，硅酮树脂类涂层完全溶解，基布表面无涂层残余，且纤维表面洁净、无异物粘附，同时剩余纤维（聚酯纤维、氨纶）的质量损失最小，说明 25 ℃的试验温度是一个最佳的试验条件之一。

2.2.2 处理时间的选择

试验样品：聚酯纤维，氨纶，硅酮树脂类涂层试样各 2 份，每份 1.0 g 左右。

试验条件：浴比：1:100；温度：25℃；时间：20 min、30 min。

试验结果见表 3。由表 3 可知，当时间为 30 min 时，硅酮树脂类涂层完全溶解，基布表面无涂层残余，且纤维表面洁净、无异物粘附，涂层溶解状态较 20 min 理想，同时剩余纤维（聚酯纤维、氨纶）的质量基本无损失，说明 30 min 的试验时间是一个最佳的试验条件之一。

表 2 不同温度条件下试样溶解结果

试样溶解参数或溶解状态	温 度					
	25 ℃			50 ℃		
	聚酯纤维	氨纶	硅酮树脂类涂层	聚酯纤维	氨纶	硅酮树脂类涂层
试样干重 (g)	1.0231	0.9887	涂层完全溶解，基布表面无涂层残余，且纤维表面洁净、无异物粘附。	1.1056	1.0326	涂层完全溶解，基布表面无涂层残余，且纤维表面洁净、无异物粘附。
剩余纤维干重 (g)	1.0220	0.9821		1.0982	1.0025	
剩余纤维含量 (%)	99.89	99.33		99.33	97.08	

表 3 不同时间条件下试样溶解结果

试样溶解参数	温 度					
	或溶解状态			时 间		
	20 min	30 min	硅酮树脂类涂层	聚酯纤维	氨纶	硅酮树脂类涂层
试样干重（g）	1.0187	1.0026	涂层溶解，基布表面无涂层残余，纤维表面有少量异物粘附。	0.9768	0.9953	涂层完全溶解，基布表面无涂层残余，且纤维表面洁净、无异物粘附。
剩余纤维干重 (g)	1.0178	0.9948		0.9739	0.9862	
剩余纤维含量 (%)	99.91	99.22		99.70	99.08	

检测技术

表 4 剩余纤维修正系数试验结果

试样	试样编号	试样干重（g）	剩余纤维干重（g）	剩余纤维质量损失修正系数 d	d 的平均值
聚酯纤维	1	1.0329	1.0298	1.003	1.00
	2	1.1023	1.0992	1.003	
	3	0.9985	0.9962	1.002	
	4	0.9689	0.9658	1.003	
	5	0.9925	0.9893	1.003	
	6	1.0827	1.0796	1.003	
	7	1.0065	1.0033	1.003	
	8	1.0926	1.0900	1.002	
	9	0.9784	0.9736	1.005	
	10	0.9966	0.9929	1.004	
氨纶	1	1.0069	0.9988	1.008	1.01
	2	1.1128	1.1001	1.012	
	3	1.0356	1.0278	1.008	
	4	1.0587	1.0426	1.015	
	5	0.9876	0.9726	1.015	
	6	1.1201	1.1108	1.008	
	7	0.9993	0.9900	1.009	
	8	0.9865	0.9795	1.007	
	9	1.0427	1.0340	1.008	
	10	0.9748	0.9683	1.007	

3. 结论

综上，以氢氟酸为溶解试剂，在（25±2）℃的恒温水浴中处理试样 30 min，能充分溶解硅酮树脂类涂层，是最佳的试验条件。经抽滤、烘干、称重后，能对聚酯纤维 / 氨纶混纺的硅酮树脂类涂层织物的涂层去除进行有效的特殊前处理。其中，聚酯纤维的质量损失修正系数为 1.00，聚酯纤维的质量损失修正系数为 1.01，本方法对聚酯纤维和氨纶基本没有损伤。

本文研究的聚酯纤维 / 氨纶混纺织物中硅酮树脂类涂层剂去除方法，具有方便便捷、测试条件合理、结果稳定性良好、剩余纤维损伤小等特点，可以有效地去除同类纺织品中硅酮树脂类涂层，是一种有效的纤维含量定量分析前处理方法，可为日后相关检验工作提供一定的技术支持和技术指导。

中国纺织工业联合会检测中心泉州实验室　黄剑平

吸湿速干 - 滴水扩散时间和水分蒸发速率测试仪技术总结

1. 测试方法

1.1 滴水扩散时间

①避开疵点和折皱，在样品上均匀取样，裁取至少 10 cm*10 cm 的样品 5 块，并调湿。由于仪器夹持关系与感应系统关系，可适当增加经向尺寸如 11 cm*10 cm。

②将试样平放在试验平台上（使用时贴近人体皮肤的一面朝上），用滴定管吸入适量的三级水，将约 0.2 ml 的水轻轻地滴在试样上，滴管口距试样表面应不超过 1 cm。

③仔细观察水滴扩散情况，记录水滴接触试样表面至完全扩散（不再呈现镜面反射）所需时间，精确至 0.1 s。如果水滴扩散速度较慢，在一定时间（如 300 s）后仍未完全扩散，则可停止试验，并记录扩散时间大于设定时间（如 >300 s）。

1.2 水分蒸发速率

①称取滴水扩散时间未测试样品的原始质量。

②将滴水扩散时间测试后样品立即称量后悬挂于标准大气中，试样应自然平展地垂直悬挂；每隔（5 士 0.5）min 称取一次质量，精确至 0.001 g。直至连续两次称取质量的变化率不超过 1 %，则可结束试验。如果试样水分蒸发速度较快，连续称量时间间隔可以适当缩短（如 3 min 或 1 min 等）。

③计算试样在每个称取时刻的水分蒸发量或水分蒸发率，然后绘制“时间 - 蒸发量曲线”或“时间 - 蒸发率曲线”。

④正常的时间 - 蒸发量曲线通常在某点后蒸发量变化会明显趋缓。在该点之前的曲线上作最接近直线部分的切线，求切线的斜率即为水分蒸发速率 Ev（g/h）或（%/h）。

⑤分别计算洗涤前和洗涤后 5 块试样的平均蒸发速率，结果修约至 0.01 g/h 或 0.1 %/h。

2. 仪器程序验证

根据标准测试要求对仪器以下参数进行验证：滴水量、仪器计算结果。

2.1 滴水量

标准要求滴水量约为 0.2 ml。进行 10 次低水量试验，结果见表 1，分析发现，滴水量达到标准测试要求。

表 1

滴水量（ml）				
第一次	第二次	第三次	第四次	第五次
2.001	1.998	2.002	2.001	2.000
第六次	第七次	第八次	第九次	第十次
1.997	2.002	2.002	1.996	1.995
平均值：1.999　标准差：0.003　CV 值：0.2%				

2.2 仪器计算结果

由于仪器仅会报出最终测试结果，表 2 数据为测试过程中实时记录。根据仪器测试数据，绘图后，人工计算结果见表 3。经验证，仪器自动计算结果与人工计算结果在不同曲线上存在一定的误差，但此误差较小，结果在可控范围以内。

表 2

	样品一	样品二	样品三
原始质量（g）	1.541	1.796	1.824
滴水后质量（g）	1.739	1.995	2.022
3 min 后质量（g）	1.723	1.983	2.002
6 min 后质量（g）	1.705	1.971	1.980
9 min 后质量（g）	1.687	1.959	1.956
12 min 后质量（g）	1.671	1.947	1.931
15 min 后质量（g）	1.655	1.935	1.907
18 min 后质量（g）	1.639	1.923	1.882
21 min 后质量（g）	1.613	1.911	/
24 min 后质量（g）	/	1.898	/
总测试时间（min）	21	>24	18
仪器自动计算结果（g/h）	0.35	0.24	0.47

检测技术

表 3

	样品一	样品二	样品三
人工计算测试结果（g/h）	0.36	0.24	0.49
相对误差（%）	-2.8	0	-4.1

3. 实测数据比对

3.1 滴水扩散时间

表 4 为人工和设备测试数据。经验证该设备测试结果在 5 s 以内数据相对可靠，但数据在测试时长超过 10 s 后易出现偏差。对于结果在 5 s 以上的样品需人工复测。

表 4

	样品一	样品二	样品三	样品四	样品五	样品六	样品七	样品八	样品九	样品十
人工测试数据（s）	0.7	0.9	3.4	2.4	15.2	21.6	4.5	5.1	0.5	2.4
仪器测试数据（s）	0.8	0.9	3.2	2.6	20.2	30.5	4.6	5.2	0.5	2.4
绝对误差（s）	0.1	0	0.2	0.2	5.0	8.9	0.1	0.1	0	0

3.2 水分蒸发速率

受环境因素制约（温度、湿度、风速），此项目前期验证结果不匀率较高。仍需再次验证。

中国纺织工业联合会检测中心泉州实验室　许友新

色牢度用真空腔快速浸润模型

纺织品耐水、汗渍色牢度是 GB 18401《国家纺织产品基本安全技术规范》、中要求的强制检测项目之一，包括耐唾液、海水、耐氯化水色牢度等项目均属同一测试原理。以耐水和耐汗渍色牢度为代表进行分析，GB/T 5713《纺织品色牢度试验 耐水色牢度》和 GB/T 3922 《纺织品 色牢度试验 耐汗渍色牢度》中对前处理过程规定：将组合试样平放入试液 30 min，不时揿压和拨动，以保证试液充分且均匀地渗透到试样中。目前的试样浸润处理方式，多少出现织物边缘纱线脱散、部分轻薄织物形成细小破洞等现象，这会在一定程度上破坏织物表面的染料分子，且不同试验人员的操作频率和力度参差不齐，影响结果的一致性和均匀性。另外该方法需要人工逐个试样压拨，用时久、人工多、效率低。有方法使用两性离子表面活性剂作为羊毛织物润湿剂，加快耐汗渍色牢度测试时的浸润，但是表面活性剂在色牢度测试中，对染料与织物的结合情况是否产生一定影响，还有待研究。故而统一浸润测试条件，提高浸润效率具有重要意义。本文建立基于真空腔模型的快速浸润法，将设备浸润效果与人工浸润效果进行对比，不仅可以实现代替人工钦压、拨动进行织物浸润的目的，且为稳定耐水、汗渍色牢度试验结果提供理论依据。

1. 浸润模型结构组成及试验原理

该真空腔模型主要由腔体、真空泵、控制系统和系统管路组成，是能在极短时间内完成对纺织品完全浸润的自动化设备，专用于对软性材料的浸润度分析。

腔体主视图如图 1 所示，是由铝型材质组成，包含前门和触控显示屏。腔体侧剖图如图 2 所示，内设三层托盘，每层包含 20 个试验盒，可同时满足国内、国际和美等国内、外相关色牢度标准中，对一个汗渍仪要求的最多试样数量。三层托盘，可满足多组同时测试 GB 18401 中要求的耐水、耐酸汗、耐碱汗色牢度项目的试样数量。每层托盘配置一个包含 20 个负荷块的有机玻璃盖（如图 3 所示），每个负荷块能对应嵌入每个试验盒（如图 4 所示），目的挤压织物内部的空气、防止织物漂浮、卷曲。同时，每个负荷块上包含 11 个孔洞，可促进织物内部空气通过孔洞排出。腔体能保证在工作状态下具有良好的密封性，工作时，内部真空度能低于 4 kPa，使箱体工作环境形成低压状态，并能保证低压持续 30 min 以上，满足达到较好的浸润效果的时间要求。此时试液分子代替材料间隙的空气分子，由此，使材料达到完全浸润。体内各处受压均匀，保证试样的均匀浸润，防止人工法在钦压和拨动的过程中，由于不同人员、不同时间等差异因素造成的试样浸润不均匀的问题。

检测技术

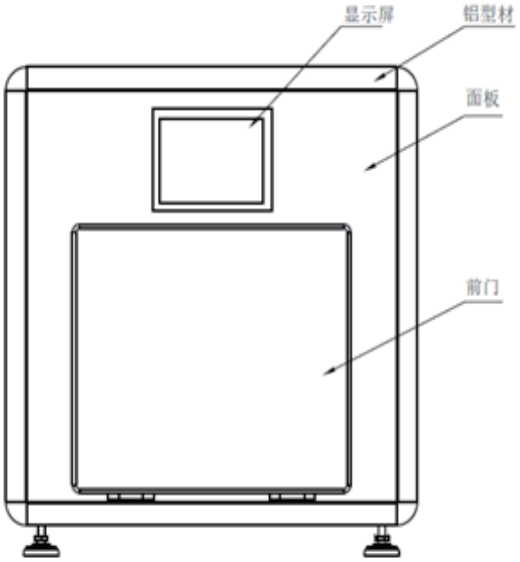


图 1 腔体主视图

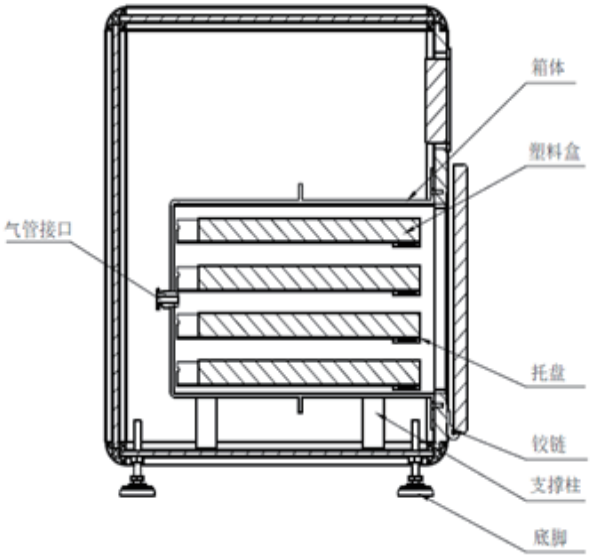


图 2 腔体侧剖示意图

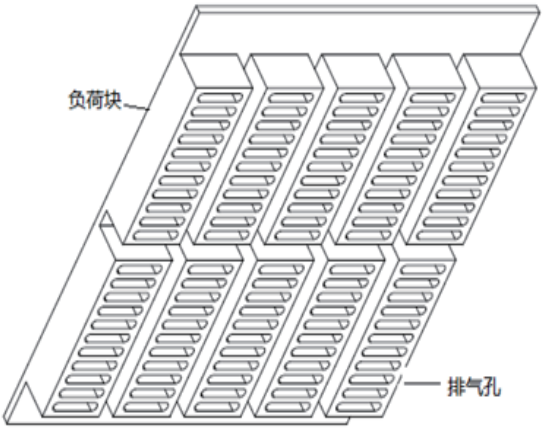


图 3 有机玻璃盖样图

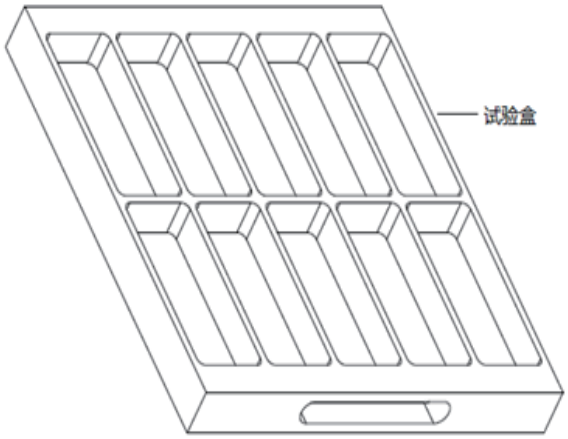


图 4 试验盒样图

2 浸润性能验证

2.1 试验材料

选取市场上常见的 4 种较难浸润的织物，包括三明治网布、呢子面料、涂层织物、覆膜织物。样品尺寸 40 mm×100 mm，每块织物短边缝合市售英国 SDC 六纤贴衬，形成组合试样，可同时考 核贴衬织物的浸润程度。

2.2 试验方法

真空腔浸润法：将组合试样平放在试样盒内，注入三级水，使之完全浸湿，浴比 50:1，盖住负荷有机玻璃盖，控制腔体内真空度 2 kPa，对每种组合试样分别浸润 10、15、20、25、30 分钟后，计算吸水率。

人工压拨法：将组合试样放在平底容器中，注入三级水，使之完全浸湿，浴比为 50:1，分别在室温下放置 10、15、20、25、30 分钟，不时掀压和拨动 , 尽量使试液渗透 , 计算吸水率 .

吸水率：将组合试样放置在 20 ℃，65 % 的标准大气下调湿平衡，记录织物原始质量 m_0。将浸润后的组合试样夹在 2 片 AATCC 吸水纸之间，使用 5 kg 重锤施以重压 1 s，之后称取组合试样的质量 m，精确至 0.01g。按下式计算吸水率。

检测技术

$$A=(m-m_0)/m_0$$

式中：

A 为吸水率，单位为 %；

m_0 为试样原始质量，单位为 g；

m 为试样浸湿并使用吸水纸吸水后的质量，单位为 g。

3. 结果与分析

3.1 吸水率

使用不同的浸润方法，试验不同时间的吸水率结果见表 1。从表 1 中可以看出，利用真空腔对织物进行润湿，在负压恒定的条件下，四类较难浸润的织物均在浸润时间达到 10 分钟以上时，吸水率已超过 100 %，也就是完全浸润，之后在标准要求的 30min 以内的时间中，吸水率趋于稳定。而利用人工法压拨浸润试样的效率较为低下，三明治网布和呢子面料的组合试样，在 20 分钟左右时，可完全浸润；涂层和覆膜类防水面料需要 25 分钟以上，才可饱和吸水。从时间角度分析试验效率，在 30 分钟的试验时长下，真空腔法的效率是人工法的 2-3 倍。从批次角度分析，真空腔法可同一批次完成 60 个试样的浸润，当试样批量大，尤其测试需求最大的 GB 18401 强检项目 -- 耐水、耐酸汗和耐碱汗渍色牢度同时测试时，可在 10 分钟以内，一次性进行 20 组同时测试以上三个项目的试样的浸润。在真空腔浸润的同时，解放双手，人工可进行下一批测试试液的配制，以及前一批次浸润完成试样的汗渍仪放置工作，保证配液浸泡、试样浸润和上架烘焙等工序的无缝衔接。大大节省人工成本，提高试验效率。

表 1 真空腔法和人工法浸润织物吸水率对比表

试样编号	试样名称	A/%	时间（min）				
			10	15	20	25	30
1	复合中空网布	真空腔	123	126	129	120	128
		人工法	72	87	93	106	118
2	毛呢面料	真空腔	133	128	131	130	132
		人工法	78	86	94	106	113
3	涂层织物	真空腔	104	112	108	110	107
		人工法	56	69	87	96	105
4	覆膜织物	真空腔	119	117	115	116	119
		人工法	67	78	92	101	108

3. 2 色牢度对比试验

以 GB/T 3922-2013 耐汗渍色牢度试验项目为例，进行手工压拨和真空腔两种不同的浸润处理方法后的色牢度对比试验。

3.2.1 试验材料

选取 5 种不同织物结果、不同纤维含量、不同颜色、不同克重的织物进行试验，包括黑色涤氨机织四面弹织物、蓝色涤氨覆膜机织布、红色棉平纹针织布、黑色棉针织印花片、黑红色毛锦双面呢。样品尺寸 40 mm×100 mm，每块织物短边缝合市售英国 SDC 六纤贴衬，形成组合试样。

3.2.2 试验方法

耐汗渍色牢度试验结果可能受浴比、带液率、夹板数量、汗渍仪放置方向等因素的影响，其中带液率对试验结果有一定影响，其他几个因素影响较小。陆永良等人通过试验总结，参照 AATCC 15-2013，将试样带液率控制在 2.25±0.05 倍试样质量，即带液率（125±5）% 时，可减少带液率变化对试验结果的影响。因此本试验为有针对性的真空腔法和人工法浸润试样对色牢度试验结果的影响，除浸润过程按上述 2.2 的规定对组合试样进行充分浸润外，带液率控制在（125±5）%，其他测试方法按 GB/T 3922-2013 耐汗渍色牢度试验方法的规定进行。每次试验重复 6 次，计算平均值。

3.2.3 试验结果

使用不同的浸润方法，测试耐汗渍色牢度，测试结果见表 2 和表 3。

表 2 真空腔法和人工法浸润织物耐酸汗色牢度对比表

编号	试样名称	颜色	克重（g/cm²）	浸润方式	变色结果	酸性汗渍沾色结果					
						醋纤	棉	锦纶	涤纶	腈纶	羊毛
1	涤氨机织四面弹	黑	112	人工法	4	3	.3-4	3	3-4	4	3-4
				真空腔	4	3	3-4	3	3-4	4	3-4
2	涤氨覆膜机织布	蓝	138	人工法	4	3-4	4	3-4	4	4-5	4
				真空腔	4-5	3	4	3	3-4	4-5	3-4
3	棉平纹针织布	红	234	人工法	4-5	4	4	3	3-4	4-5	4
				真空腔	4-5	4-5	4	3	3-4	4	4
4	棉针织印花片	黑	258	人工法	4	3	3-4	3	3-4	3-4	3
				真空腔	4	3	3-4	2-3	3-4	4	3
5	毛锦双面呢	黑红	387	人工法	4-5	3	1-2	1-2	3	3	2-3
				真空腔	4-5	3	1-2	1-2	4	4	2-3

表 3 真空腔法和人工法浸润织物耐碱汗色牢度对比表

编号	试样名称	颜色	克重（g/cm²）	浸润方式	变色结果	碱性汗渍沾色结果					
						醋纤	棉	锦纶	涤纶	腈纶	羊毛
1	涤氨机织四面弹	黑	112	人工法	4	3	.3-4	3	3-4	4	3-4
				真空腔	4	3	3-4	3	3-4	4	3-4
2	涤氨覆膜机织布	蓝	138	人工法	4	3-4	4	3-4	4	4-5	4
				真空腔	4-5	3	4	3	3-4	4-5	3-4
3	棉平纹针织布	红	234	人工法	4-5	4	4	2-3	3-4	4-5	4
				真空腔	4-5	4-5	4	2-3	3-4	4	4
4	棉针织印花片	黑	258	人工法	4	3	3-4	3	3-4	3-4	3
				真空腔	4	3	3-4	2-3	3-4	4	3
5	毛锦双面呢	黑红	387	人工法	4-5	3	1-2	1-2	3	3	2-3
				真空腔	4-5	3	1-2	1-2	4	4	2-3

从表 2 中的试验结果可以看出，对轻薄易于浸润的机织物来说，人工法和真空腔法结果一致，说明在带液率一致的情况下，浸润效果较好的织物色牢度受浸润方式的影响不大。对于轻薄覆膜型织物，人工法变色结果较差，真空腔法沾色结果较差，这可能是因为人工法在钦压和拨动的过程中，为了使覆膜这一类较难浸润的试样充分浸润，操作过程对试样形成了一定破坏，可以看见浸润过程试液已经沾色，织物表面的染料和纤维有部分脱落现象。且从 6 次重复试验的结果来看，由于不同人员或者同一人员在不同时间操作，对试样的操作手法和操作力度的不同，会对试验复现性产生影响，结果差异≤ 0.5 级。2-4 号织物在人工法浸润过程中，会出现卷边现象，程度严重者，会随着浸润的深入，卷曲严重至整个试样出现不平整现象，这会造成钦压过程的不均匀，卷进内部的织物受力不彻底，织物组织内部空气排挤不干净等现象，所以表现出部分沾色结果不一致的情况；而真空腔法浸润过程，使腔体使腔体内各个空间受到均匀的负压，且块试样均受到固定的负荷压力，防止试样卷曲，在浸润均匀的情况下，色牢度结果均匀性、复现性、稳定性良好。表 3 耐碱性汗渍色牢度结果和耐酸性汗渍色牢度结果基本一致。

4. 结论

在进行耐水、耐汗渍色牢度测试时，使用真空腔浸润模型浸润织物充分，单个试验工作效率是人工法的 3 倍，单批次试验量可达 60 个试样，节省人工成本，提高浸润效率。

利用负压原理浸润织物，试液渗透均匀，避免人工法钦压和拨动时对试样表面纤维和染料的破坏，保证试验结果的一致性和复现性。

经过对比试验，证明真空腔法浸润方式不仅可以达到耐水、耐汗渍色牢度标准要求的充分浸润试样的要求，且色牢度测试结果与人工法测试结果均相差半级以内，结果偏差在标准允许范围内。

中国纺织工业联合会检测中心泉州实验室　孙洁

酶洗对纤维素纤维含量的影响

牛仔布在服装上的运用历史久远且广泛，从组织结构分为针织牛仔布和机织牛仔布，从纤维构成有棉涤、棉涤氨、棉再生其水洗方式和后整理工艺也非常多样，不同的水洗工艺，呈现出不一样的效果。目前常见水洗工艺有普洗、石洗（石磨）、酶洗（酵素洗）、砂洗、漂洗、破坏洗、雪花洗等。而在日常工作中，经常有企业反馈同块牛仔布为何水洗前后纤维含量差异那么大，甚至出现某种纤维未检测的情况？根据该问题，本文通过对水洗前、水洗后牛仔布的纤维含量测试，在此以石磨洗和酶洗的牛仔布前后的纤维含量变化进行比较研究。

1. 试验材料及测试方法

1.1 试验材料

1# 深蓝色牛仔面料（水洗前）、1# 深蓝色牛仔面料（石磨洗）、1# 深蓝色牛仔面料（酶洗）；2# 黑色牛仔面料（水洗前）、2# 黑色牛仔面料（石磨洗）、2# 黑色牛仔面料（酶洗）；3# 黑色牛仔面料（水洗前）、3# 黑色牛仔面料（石磨洗）、3# 黑色牛仔面料（酶洗）；4# 中灰色牛仔布（水洗前）、4# 中灰色牛仔布（石磨洗）、4# 中灰色牛仔布（酶洗）。

整理技术

1.2 试验材料准备

各取 1#、2#、3#、4# 样品尺寸为 500 mm×500 mm，缝边后分别进行酵素洗、石磨洗，待完全烘干后，将水洗后的布样和水洗前的布样放进实验室进行调湿处理，并进行纤维含量测试。

1.3 水洗工艺流程及参数

1.3.1 酶洗工艺流程

酶洗又称酵素洗，酵素是一种纤维素酶，在一定的条件下，对纤维素纤维产生降解作用，使织物表面光洁，色泽柔和，手感柔软。

工艺流程：淀粉酶退浆→水洗→酶洗→漂洗→水洗→软软整理→烘干整烫。

退浆 (1.5 g/L 淀粉酶，0.5 g/L 渗透剂，浴比 1:30，温度 65 ℃ -70 ℃，时间 10 min-15 min）→清水洗（1 次，温度室温，时间 2 min）→酶洗 [酸性纤维素酶用量 1.0 %-1.5 %(owf)，pH 值 4.5-5.5，温度 45 ℃ -50 ℃，时间 30 min-45 min] →漂洗（次氯酸钠，浴比 1:10，温度 45℃ --50℃，时间 15min-20min) →清水洗（1 次，温度室温，时间 2 min）→脱氯（2 g/L 大苏打，温度 40 ℃，时间 5 min）→清水洗（1 次，温度室温，时间 2min）→柔软整理（10 ml/L 阳离子胶，温度室温，时间 2 min）→烘干整烫。

2.3.2 石磨洗工艺流程

石磨洗，在成衣、半成品或所用面料水洗时加入浮石，在机械滚动作用下，不断与浮石打磨，达到整体或局部颜色变浅或褪色，产生自然陈旧外观风格的一种处理方法。

工艺流程：淀粉酶退浆→水洗→石磨洗→水洗→烘干整烫。

退浆（2.0 g/L 淀粉酶，浴比 1:10，温度 65℃ -70℃，时间 10 min-15 min）→清水洗（1 次，温度室温，时间 2 min）→石磨（浮石粒径 2 cm-4 cm，浮石与布质量之比 5:1，pH 值 4.5-5.5，温度 55 ℃ -60 ℃，时间 25 min-60 min）→排放后清洗 (浴比 1:10，纯碱 1 g/L，温度 80 ℃，时间 10 min）→烘干整烫。

2.4 测试方法

2.4.1 定性分析

按纺织纤维鉴别试验方法 FZ/T 01057.1-2007、FZ/T 01057.2-2007、FZ/T 01057.3-2007、FZ/T 01057.4-2007 对牛仔布进行定性分析。

2.4.2 定量分析

按纺织品定量化学分析试验方法 FZ/T 01026—2009 中手工分解和化学分析综合分析法进行定量分析。

3 纤维含量测试结果与分析

3.1 测试结果

1#、2#、3#、4# 牛仔布水洗前后纤维含量测试结果见表 1。

3.2 测试结果分析

表 1 试样纤维含量水洗前后比较

样品	试验结果（%）		
	水洗前	石磨洗后	酶洗后
1#	棉 65.5 聚酯纤维 32.3 粘纤 1.4 氨纶 0.8	棉 65.2 聚酯纤维 32.6 粘纤 1.2 氨纶 1.0	棉 63.4 聚酯纤维 35.5 氨纶 1.1
2#	棉 64.5 聚酯纤维 33.0 粘纤 1.8 氨纶 0.7	棉 64.3 聚酯纤维 33.4 粘纤 1.5 氨纶 0.8	棉 62.5 聚酯纤维 36.6 氨纶 0.9 （含微量其他纤维）
3#	棉 77.5 聚酯纤维 14.3 粘纤 7.3 氨纶 0.9	棉 77.1 聚酯纤维 14.7 粘纤 7.2 氨纶 1.0	棉 75.5 聚酯纤维 18.2 粘纤 5.2 氨纶 1.1
4#	棉 66.8 聚酯纤维 21.2 粘纤 10.6 氨纶 1.4	棉 67.0 聚酯纤维 21.3 粘纤 10.3 氨纶 1.4	棉 64.3 聚酯纤维 25.4 粘纤 8.8 氨纶 1.5

试样 1#、2#、3#、4# 水洗前和石磨洗后纤维素纤维质量损失基本没有可以忽略不计；酵素洗后棉和粘纤质量损比较明显，其中 1# 和 2# 试样测试结果由四组分变成三组分或微量。针对此问题，我们分析了纤维素纤维的化学结构和纤维素酶的组成及其相互间的反应关系。

纤维素酶是由多种水解酶组成的一个复杂酶系，自然界中很多真菌都能分泌纤维素酶，将纤维素酶分成三类：C_1 酶、C_x 酶和 β 葡糖苷酶。

C_1 酶是对纤维素最初起作用的酶，破坏纤维素链的结晶结构。C_x 酶是作用于经 C_1 酶活化的纤维素、分解 β -1,4-糖苷键的纤维素酶。β 葡糖苷酶可以将纤维二糖、纤维三糖及其他低分子纤维糊精分解为葡萄糖。

3. 结语

酵素是一种纤维素酶，通过酶的催化作用于纤维素而形成一种纤维素酶—纤维素复合体，并在复合体中发生生化反应，使纤维素长链水解为可溶性多糖和葡萄糖，纤维素随之降解，从而导致纤维量损失。因此含有纤维素纤维的面料在进行水洗工艺时，需选择合适的水洗工艺，特别是含纤维素纤维量比较低（例如 2 % 及以下）时，建议水洗后测试其纤维成分，再打吊牌和洗唛中的纤维成分，避免水洗前后纤维成分不一致情况发生。

中国纺织工业联合会检测中心泉州实验室　林风喜

中国纺织工业联合会检测中心是我国纺织领域中与国际接轨的第三方权威商业化检验机构，拥有经验丰富、熟悉国际标准的优秀、高素质实验室管理人员和专业检测技术队伍和世界一流的检测设备及先进的检测技术。具有获得国家及众多国际机构和国际买家认可的资质：获得中国合格评定国家认可委 CNAS 的认可和 CMA 国家计量认证；2016 年被国家认监委授权为“国家生态及功能纺织品服装质量监督检验中心”；是美国 AATCC、ASTM、英国 SDC，以及 SDLATLAS、James H.Heal、x-rite、Datacolor 等国际标准机构和知名企业的战略合作伙伴；是奥地利兰精 (Lenzing) 公司在中国大陆唯一认可的实验室。中国纺织工程学会纺织品及制品检测技术分标准化技术委员会秘书处、中国纺织工程学会服装及辅料配件分标准化技术委员会秘书处均设在本中心。中心实验室检测范围涵盖纺织品全部检测项目，可满足国内外客户的需求。中心立足为企业和国内外客户提供高品质、快速、准确检测及相关技术服务，已成为目前国内最先进的检测机构之一。

中国纺织工业联合会检测中心实验室

北京慈云寺实验室
地址：北京市朝阳区延静里中街 3 号纺织科学研究院东楼 2 层
电话：010-65855509

北京大红门实验室
地址：北京市丰台区大红门临泓路 31 号院综合楼 105 室
电话：010-67262516

石狮实验室
地址：福建省石狮市服装城南 C 栋 4105 室
电话：0595-83667715

绍兴实验室
地址：浙江省绍兴县金柯桥大道创意大厦 1011 室
电话：0575-85665599

佛山实验室
地址：佛山市南海区西樵轻纺城南方技术创新中心三层、四层
电话：0757-86850633

虎门实验室
地址：东莞市虎门镇虎门大道 305 号 富民服装商务中心 22 楼
电话：0769-82263901

上海实验室
地址：上海市松江区鼎源路 618 弄 3 号楼 4 层
电话：021-67877406

广州办事处
地址：广州市海珠区逸景路珠江国际纺织城 D 区 60058 室
电话：020-89104190

纺织服装标准与检测技术

主　　管：中国纺织信息中心
内部发行：中国纺织工业联合会检测中心
　　中国纺织工程学会标准与检测专业委员会
主　　编：伏广伟
编　　辑：杨　萍 王　玲 谢　凡 亓兴华 张珍竹
　　王　静 朱国权 耿轶凡
责任编辑：张　丽 贺志鹏