

TECHNICAL BULLETIN



COTTON INCORPORATED

6399 Weston Parkway, Cary, North Carolina, 27513 • Telephone (919)678-2220

TRI 3015

针织物破洞的评估和减少方法手册

美国棉花公司

目 录

	页码
引言	1
破洞形成原因	1-3
A. 针织	
B. 加工中的物理损伤	
C. 加工中的化学损伤	
预防方法	4-5
A. 针织	
B. 加工中的物理损伤	
C. 加工中的化学损伤	
对破洞的评估-针织物	5-7
A. 坯布	
B. 经柔软和烘干的漂白织物	
C. 经柔软和预缩的漂白织物	
D. 经柔软和预缩的染色织物	
对破洞的评估-机织物	7-8
A. 坯布	
B. 漂白织物	
C. 染色织物	
附表	8-9
A. 紧密系数表	
B. 纺织品湿加工的理想水质条件	
化学损伤测试方法	10-11
A. 哈里森测试法	
B. 费林溶液测试法	
C. 滕部尔蓝测试法	
定性色斑试验	11
A. 铁—氰化铁法	

引言

服装加工商常常在末道检验时发现衣服上有前面加工中没有发现的破洞。本技术简报介绍如何对坯布、成品布和成衣上的破洞进行评估，确定破洞产生的原因，以及如何预防破洞形成。

破洞形成原因

A. 针织

1. 与针织有关的纱线性质

- a. 纱线尺寸不当：如果纱线尺寸太大，不适合织机的织针或针钩，针织时纱线和织物上就会产生应力，造成破洞。
- b. 纱线过粗或过细：纱线直径的变化使纱线张力产生波动，造成织物破洞或漏针。
- c. 纱线强力：如果针对织机参数（紧密系数、纱线张力、线圈长度等）所用纱线强力太低，容易产生破洞。
- d. 纱线捻度：如果纱线捻度太大，捻度不稳定性会引起纱线扭结，会改变纱线直径和张力，产生破洞或漏针。
- e. 纱线结头或不良捻结：纱线捻结或接结不良会引起纱线张力增大和不稳定，容易产生破洞或漏针。另外，结头的拖尾会两倍或三倍地增大纱线直径。
- f. 纱线毛羽：纱线毛羽太多会增加纱线张力和纤维脱落，使纱线上张力过大，飞花累积，产生破洞和漏针。
- g. 纱线杂质含量：纱线杂质含量高会使纱线产生紧张应力、弱结和纱线张力的变化。

2. 织机

- a. 线圈长度：线圈的长度影响织物重量、幅宽、手感、收缩性和可编织性。如果线圈长度太短，附加在纱线和成圈机件上的应力会造成织物破洞。如果线圈长度太长，则更容易产生漏针。

- b. 纱线张力：往成圈机件中导入纱线时纱线上的张力大小很关键。张力过大会造成纱线断裂。张力太小，会引起纱线导入时位置不正确，容易产生漏针。
- c. 导纱器：保证导纱器的位置和在成圈周期中纱线在织针中的位置正确，这一点很重要。纱线应该在退圈三角前面导入，成圈三角会引起脱圈周期中织针针舌发生移动。纱线过早或太迟地导入都会产生织物破洞或漏针。
- d. 纱线换筒：在筒子架上换纱线筒子应当不受任何障碍（如筒子与筒子架间的摩擦，与相邻筒子间的摩擦，或者纱线在筒子上的卷绕角度不当引起纱线张力和应力等）。
- e. 纱线路径：纱线从筒子到成圈机件间的运动应当无任何障碍和附加张力。从自停装置、张力装置直到导纱器间的穿纱路线正确，这对避免张力过大很关键。
- f. 取下张力：应当调整成圈机件和取下辊之间织物的张力以避免织物上产生过大的张力。但织物上仍要保持足够的张力来避免已织成线圈在成圈周期中跨针，产生问题。
- g. 取下辊：调整取下辊的张力和隔距，保证织物正确排针，避免附加应力。
- h. 成圈系统检查：所有的成圈机件、织针、沉降片、三角和针槽都需要检查是否有磨损或故障。针钩被拉直、弯曲或磨损，三角被磨损或变形，针盘和锡林脱离中心等，所有这些磨损和故障都会产生织物破洞和其他织物疵点。
- i. 配件检查：沟槽吹风机、织针探测器和织物扫描器都需要检查，确保它们的设置和工作状态正常。配件设置错误或工作状态不正常会影响针织加工，引起织疵。
- j. 沉降片定时器：纱线导入及退圈过程中沉降片的定时器必须正确设定，以便不妨碍成圈周期中织针的正常工作和纱线的正确导入。
- k. 针盘和锡林定时：无论针盘和锡林间是同步还是延时，成圈周期中纱线的定位对纱线和织物上是否产生应力都很关键。采用延时定时时，锡林的成圈长度应当足够长，以便当纱线形成针盘成圈长度时能够回退。

3. 保养

- a. 机器润滑和清洁：保持针床和成圈机件的良好润滑性可以降低织物产生应力和机器发生磨损的可能性。同时，保持成圈机件、筒子架和机器的清洁也可避免飞花积累、机器脏污和纱线油污等问题。这些是引起织疵的主要原因。所有这些因素都影响织物的可编织性和应力产生。
- b. 纱线放置：纱线的摆放位置适当能够给针织机运转方便地提供足够的纱线，并能提高针织效率。纱线摆放应能够保持纱线卷装依然完整。纱线的储存和装运要能保证纱线不受损，并能保持良好的卷装缠绕状态。也要避免被其他外来杂质污染，如飞花、其他杂物，或其他纤维等。所有的纱线卷和包装箱都要作好标记，以免不同批次、尺寸和类型的纱线之间搞混。
- c. 筒子架和双筒子架纱线：纱线正确地装运和接结可以避免不良结点引起的织物疵病和张力引起的纱线断裂。这一点做起来很容易，但也很关键。

B. 加工中的物理损伤

1. 织物在加工过程中被一些物体如堆布车、展幅机或辊轴等表面的尖刺钩丝。
2. 管状织物在展幅机上展幅过大，拉伸过度使纱线断裂，产生破洞。
3. 织物在预缩机的预缩区里被挤压。
4. 缝制服装时针脚处的织物被针挂破。

C. 加工中的化学损伤

1. 纤维、纱线或织物上铁离子的含量过高，在过氧化氢漂白时会促使反应过度，造成纱线强力下降，发生断裂。
2. 织物上的铁可能有多个来源，如水、机器，甚至衬布。
3. 织物处理过度，如剥色、复染，或追加处理，会产生纱线的弱点，发生断裂。
4. 织物上树脂交联过度，产生纱线弱点，发生断裂。

预防方法

A. 针织

1. 针织物不产生破洞所需纱线性能：

- a. 选择尺寸适合织机号的纱线（参见附表纱线支数范围建议值）。
- b. 不要用性能不好的纱，尤其是有弱节或粗节的纱线。
- c. 了解纱线特性和针织参数。纱线强力需足够满足针织参数的要求。
- d. 环锭纺纱线的捻度系数范围应为 3.2-3.8，气流纺纱线的范围应为 3.6-4.2。

高于此捻度范围的纱线容易引起问题。

- e. 确保接结正确，保证不出问题。
- f. 不要用毛羽过多的纱线。
- g. 不要用杂质太多的纱线。

2. 检查机器设置：

- a. 了解机器参数，如：线圈长度、纱线张力、导纱器、取下张力，和取下辊等，以及所有的成圈机件、沉降片定时装置，及锡林和针盘的定时装置的状态。
- b. 纱线要以正确的角度安装在筒子架上，不与其他物体摩擦。
- c. 从筒子架到成圈机件的纱线运行路线应无任何阻碍，并没有附加张力。
- d. 所有配件，如沟槽吹风机、织针探测器，和织物扫描器等，都要安装正确并检查。

3. 保养：

- a. 保持针床和成圈机件干净，润滑状态良好。
- b. 纱线要放在干净的地方储存，保证不受损。

B. 加工中的物理损伤

1. 定期检查织物走过的各处是否有可能挂伤织物的尖刺。塑料和金属的表面都可能挂伤织物的粗糙毛边。
2. 培训操作人员掌握正确的操作设置，确保织物不被展幅过度。
3. 培训操作人员掌握正确的预缩机设置。要随时监视织物在预缩机和其他机器上的状况。

4. 监督后整理处理，确保柔软剂用量适当，适于织物缝纫。不要将织物烘干过度，保持缝纫时织物上的回潮率在 6-7%。

C. 加工中的化学损伤

1. 确保过氧化氢与铁离子适当整合。对漂白过程进行监测，确保残留在浴中的过氧化物含量符合要求。过氧化氢的最小含量应为 15-20%。检查织物的撕破强力、布面的 pH 值、总碱度和残留过氧化物量。织物上 pH 值应在 5-7，总碱度应为 0.05%NaOH。经水洗后织物上残余的过氧化物含量应尽可能低。
2. 定期监测水质。纺织品湿加工的理想水质条件参见附表。
3. 所有返工的产品应全程监测。每一步加工完后都要检测织物强度，以便随时调整染色车间湿加工和干加工的条件。
4. 织物树脂整理时要测定织物撕破强力以免织物焙烘过度或处理过度。

对破洞的评估-针织物

A. 坯布

1. 如果在坯布上发现破洞，检查破洞时不要用破坏性方法。确定破洞上有多少根纱线断裂或脱开。
2. 在放大镜下观察破洞，如果只有一根纱线脱开，确定它是否断裂。
3. 如果破洞是多根纱线引起的，确定纱线的根数。如果不好确定纱线根数，或者同类型的破洞还有其他一些，那么可以拆散一个破洞来数纱线根数。
4. 如果纱线是被割断的，就要查看在同一纵行还有没有其他破洞。在一个纵行上出现破洞往往预示着这根织针有问题。
5. 如果在同一纵行出现多个破洞，就要检查织机是否有坏的成圈机件。
6. 如果纱线是被拉脱的，要检查此处纱线是否较粗或较细。
7. 检查整个织物的纱线质量和库存纱线质量，看是否有粗细不匀的疵病。
8. 检测坯布的撕破强力。
9. 检查针织机上的纱线张力，确保所有成圈系统状态一致。
10. 检查织物的紧密系数（参考所附紧密系数表）。

11. 因飞花积累而使纱线断裂，往往是因为飞花被织到了织物中。

B. 经柔软和烘干的漂白织物

1. 在白布上发现破洞时，用放大镜检查破洞，看是否是因纱线断裂或被拉脱而造成的。
2. 用拆针方法确定有多少根纱线脱开。
3. 观察纱线端部，看纱线是否已磨散。如果纱线端部磨散，说明纱线在湿加工前或早先就已断裂。
4. 观察破洞周围未断裂的纱线是否有磨损，这样也能判断是否在湿加工前破洞就已产生。
5. 当破洞只是由一根纱线断裂引起的，而且纱线断裂的端部已散开，说明破洞很可能是在针织时就产生的（参见针织引起破洞的原因）。
6. 如果是一根纱线被拉断，纱线端部未散开，说明是在过量展幅时纱线在弱节处断裂产生的破洞。
7. 如果布面上有许多破洞，周围的纱线都已散开，就可能是由于化学损伤造成的。
8. 对漂白织物要测试是否受到化学损伤。测试方法如下，后面附有详细解释：
 - a. 哈里森测试方法检测化学损伤纤维素上的还原基团。
 - b. 费林溶液测试方法检测化学损伤纤维素上的还原基团。
 - c. 滕部尔蓝测试方法检测化学损伤纤维素上的羧基。
 - d. 氰化铁方法检测织物上的铁含量。
9. 进行化学损伤测试时，要同时测试有破洞的部分和正常的部分。
10. 有很大的破洞，多根纱线都断裂的织物是被尖物挂伤的。通常挂伤的破洞会破坏组织结构。
11. 织物上有许多由严重断裂的纱线产生的破洞时，可能时由于织物在轧液整理时被导辊摩擦产生的破损。这种破洞看上去象经过马伦式织物顶破强力试验所产生的破洞。

C. 经柔软和预缩的漂白织物

1. 由金属辊或刀片式预缩机产生的破洞会使破洞处的线圈变形。这样的破洞中有多根纱线被割断或拉断。

D. 经柔软和预缩的染色织物

1. 与漂白织物评估破洞的方法相同。染色织物不能用于测试化学损伤，因为染料会干扰测试中颜色指示剂的作用。

对破洞的评估-机织物

A. 坯布

1. 机织物上出现破洞时，经纱和纬纱都会断裂。因而，机织物坯布上的破洞通常是因织物被挂伤或划伤而造成的。

B. 漂白织物

1. 如果织物上带有铁屑或铁锈，在过氧化氢漂白时织物上就会产生“针洞”。用化学损伤测试方法测试可以确定破洞处织物受到的化学损伤的类型。

C. 染色织物

1. 在染色织物上产生的针洞不能用化学损伤测试方法评估。
2. 机织物上大的破洞通常是挂伤或划伤造成的。

适于针织的纱线尺寸

以下是针对不同种类织物和不同机号的针织机所推荐的纱线支数范围（英支）

平针织物	
机号	英支
14	12-18
16	12-20
18	16-24
20	18-26
22	20-30
24	24-36
28	30-45
32	40-60

双罗纹针织物	
机号	英支
18	20-32
20	24-36
00	28-40
24	32-48
28	40-60
32	48-74

1×1 罗纹针织物	
机号	英支
10	10-16
12	14-20
14	16-24
15	20-28
16	20-30
18	24-36
20	26-40

针织物紧密系数 (TF)

(用覆盖系数表示)

1. 公制 $TF_M = \frac{\sqrt{Tex}}{L_{cm}}$ 这里 L_{cm} = 以厘米计的线圈长度。
2. 英制 $TF_E = \frac{9.567}{L_{in} \sqrt{Ne}}$ 这里 L_{in} = 以英寸计的线圈长度。

棉针织物紧密系数

平针织物:	14-18
1×1 罗纹织物:	14-18
双罗纹单面交错集圈织物:	14-18
双罗纹织物:	10-14
双股起绒织物:	13.5-16.5

纺织品湿加工的理想水质条件

特 性	数 值
色度	无色
氯	0 mg/L
PH	6.5-8.0
蒸发残余物	1000 mg/L
燃烧残余物	500 mg/L
铜	0.1-0.2 mg/L
铁	0.1 mg/L
锰	0.05 mg/L
铝	0.2 mg/L
氯离子	300 mg/L
硫酸根离子	350 mg/L
硅	SiO ₂ 含量 < 10 mg/L
总硬度	CaCO ₃ 含量 < 90 mg/L
不溶物总量	200 mg/L

纺织品实验室分析方法参考之第二版

哈里森测试方法

- 测试目的：**检测受到化学损伤纤维素上的还原基团。
- 所用试剂：**溶液 A，每升水中含 80 克硝酸银。溶液 B，每升水中含 200 克硫代硫酸钠和 200 克氢氧化钠。
- 操作方法：**20ml 水中加入 1ml 溶液 A，另外 20ml 水中加入 2ml 溶液 B，将二者混合。将待测样品在此混合溶液中煮沸 5 分钟。然后在含 1ml 溶液 B 的 10ml 水中清洗样品，再用 70℃ 的水清洗。
- 测定结果：**溶液中若出现灰色或黑色的银盐沉淀则说明纤维上有醛基。该测试方法也可用于区别化学损伤和物理损伤，因为受到化学损伤的纤维素往往会产生还原基团，而物理损伤的纤维上没有还原基团。

费林溶液测试方法

- 测试目的：**检测受到化学损伤纤维素上的还原基团。
- 所用试剂：**溶液 A，每升水中含 60 克硫酸铜。溶液 B，每升水中含 346 克酒石酸钾钠和 100 克氢氧化钠。
- 操作方法：**等量的溶液 A 和溶液 B 混合后煮沸。将待测样品在此溶液中煮沸 10 分钟。然后用 70℃ 的水清洗。
- 测定结果：**溶液中若出现粉红色或红色的氧化亚铜沉淀说明纤维上有醛基。把溶液放在视野大的显微镜下观察更易于观察到沉淀。

滕部尔蓝测试方法

- 测试目的：**检测受到化学损伤纤维素上的羧基。
- 所用试剂：**溶液 1 为每升水中含 10 克硫酸亚铁。溶液 2 为每升水中含 10 克氰化铁钾。
- 操作方法：**将待测样品室温下在溶液 1 中浸渍后用 70℃的水清洗。然后将样品于室温下在溶液 2 中浸渍 5 分钟。再用 70℃的水清洗。
- 测定结果：**溶液变成深蓝色表明纤维素上有羧基。

铁—氰化铁法

铁盐在酸性溶液中与氰化铁钾反应可产生普鲁士蓝色。

在织物上的操作方法：在织物上滴一滴 1N 的 HCl 溶液，再滴一滴 5% 的氰化铁钾水溶液。如果出现深蓝色表明织物上含有铁。

在溶液中的操作方法：将一滴酸化的测试液滴在滤纸或点滴板上，再加一滴氰化铁钾溶液。

强的还原剂如亚硫酸氢钠会使产生的蓝色褪色。

可分辨限量：0.1y 铁

稀释限量：1:500,000

研究工作和技术服务

美国棉花公司是服务于全球棉花行业从事研发和市场推广的公司。通过研究工作和技术服务活动，公司具备了对最新技术的开发、评估和商业化的能力，最终目的是使棉花行业受益。

- 农业方面的研究体现在对农业生产技术的改进、虫害控制，以及新纤维品种的培养，使之具有最先进的纺织工艺所要求的性质和受消费者喜爱的品质。在轧花技术方面的工作是提供高效率而且有效的机器，能够更好地保护棉花纤维的性能。通过开展以改进棉籽营养质量和扩大饲料市场需求为目的的生物技术研究，使棉籽的利用价值得到了提高。
- 对纤维质量的研究使纤维测试方法的原理和季节性的纤维质量分析工作有了改进，能为棉农和他们的纺织厂客户提供更有价值的服务。
- 基于对纤维加工过程的深入研究，开发出了计算机化的棉纤维选配技术。
- 产品开发与应用部门的项目使新的后整理技术实现了商业化，并提高了节能节水染整系统的工作效率。新开发的棉织物都是精心设计生产的机织、圆机针织、经编针织、非织造布等产品，满足人们对现代产品的性能要求。
- 技术应用方面的工作为棉花工业及其客户——棉纺织厂和棉制品加工厂，提供广泛而个性化的专业技术指导。
- 拥有从纤维到成纱中试生产规模的试验中心能够根据特定的棉花纤维性能，为生产不同产品充分地探索并试验各种可行的纺纱方法。
- 公司有自己的染整实验室、针织实验室和一个可测试纤维、纱线和织物各项物理性能的测试中心，包括大容积测试仪（HVI），能够测定马克隆尼值、纤维长度、强度、长度整齐度、色泽和叶杂含量等。

若需要进一步的资料请联系：

美国棉花公司世界总部
6399 WESTON PARKWAY
CARY, NC 27513
PHONE: 919-678-2220
FAX: 919-678-2230

美国棉花公司消费市场总部
488 MADISON AVENUE
NEW YORK, NY 10022-5702
PHONE: 212-413-8300
FAX: 212-413-8377

还在：洛杉矶、墨西哥城、大阪、新加坡、上海等地设有办事处

请访问我们的网址：www.cottoninc.com

中文网址：cn.cottoninc.com



COTTON INCORPORATED