

提高提花毛浴巾柔软度工艺探讨

韩宝康

(上海市纺织装饰用品科技研究所)

谢月香 陈邦伟

(上海毛巾十二厂)

【提要】 提花毛浴巾柔软度欠佳,主要是由于织物设计与工艺设计欠佳和产品上存在浆料所造成的。要提高产品柔软度,必须从改进织物的工艺设计,漂、印、染工艺和后整理中的退浆方法与烘干工艺着手。文章对以上三方面作了较详尽的探索。

提花毛浴巾与印花毛浴巾相比,其优点是工艺路线短,花型立体感强,产品身价高,但最大不足之处是手感粗糙、柔软度差。为了发挥提花毛浴巾产品优势,克服其不足,必须从提高柔软度上着手。本文联系生产工艺实际,在提高柔软度上探索如下。

一、织物工艺设计与柔软度的关系

1. 纱支粗细的选择

提花毛浴巾的地经纱与纬纱的粗细,对产品的柔软度密切相关,但对整体柔软度来说,更重要的却是起毛纱。一条毛巾的表面覆盖着二十万棵左右的毛圈,使用中在其弹性作用下构成了手感柔软的舒适特色。在一般情况下,纱支越细越柔软,在实际生产中既要考虑柔软又要求毛圈均匀整齐,具有一定的印制效果,故常采用29.2特纱作起毛纱。在考虑股线作起毛纱时,为了体现图案的立体感并兼顾柔软度和经济效益,一般采用29.2特双股为多。此外,割绒毛浴巾上绒面的毛圈用纱粗细对柔软度来说则相反。这是因为割绒后纤维束截面和密集度增大后,对人体接触更为柔软舒适之故。日常割绒产品起毛纱大多采用58.3、36.4和29.2特双股纱。因此,我们在探索提高提花毛浴巾柔软度时,首先要重视织物设计时对纱支的选择,从不同的高、中、低档产品和内外销要求选择不同粗细的棉纱,达到最佳柔软的效果。

2. 纱线捻度的选择

纱线的捻度大小直接影响织物手感柔软度。当捻度大小变化时,织物的手感、柔软度、丰满度、耐磨性、弹性等都会随之而变化。目前,用于毛浴巾的棉纱主要有环锭纱、气流纱和用环锭纺出的无捻纱三种。其中无捻纱是近年来新出现的一种环锭纺纱,上海也有个别毛巾厂生产,其产品的柔软度大大好于环锭纱和气流纱,气流纱产品的柔软度也较好。但无捻纱成本较高,气流纱强力较低,尚未能广泛采用。环锭纱的捻度对产品柔软度直接相关,如提花毛浴巾起毛纱29.2特双股用2.36~2.75捻/厘米;提花印花毛浴巾起毛纱29.2特双股用5.9~6.3捻/厘米;提花割绒产品起毛纱36.4特双股,用5.9~6.3捻/厘米;螺旋型产品为达到毛圈螺旋目的,其捻度比其他产品都高,起毛纱36.4特双股用7.09捻/厘米。

3. 毛圈倍数的选择

毛圈倍数是指毛巾织物上的毛圈长度。一般用起毛部位单位长度内毛经纱长度与地经纱长度之比来表示。毛圈倍数越大,毛圈越高,产品外观越丰满,手感也越柔软,但产品的重量增大,成本上升,使产品的销售量受到一定的威胁。所以不可能选用过大的毛圈倍数。但毛圈低了,不仅影响产品丰满度和柔软度,而且易产生露底,致使疵病增加(见表1)。

表1 毛圈倍数与柔软度、外观对比

毛浴巾品种	毛圈倍数	柔软度	外观
提花	1:3.2~3.5	差	露底
提花	1:4	尚好	较丰满
提花印花	1:3.8~4.2	一般	花型轮廓清晰
提花割绒	1:6~7	好好	丰满、蓬松
螺旋型	1:5~7	好好	蓬松
提花后处理	1:5	好好	丰满蓬松

从表1可见,恰当地选择毛圈倍数至关重要。在一般情况下提花浴巾毛圈倍数选用1:4为宜;提花印花浴巾毛圈倍数选用1:3.8~4.2为好;提花割绒浴巾考虑到14~18%割率,毛圈倍数要大些,一般控制在1:6~7;螺旋毛浴巾考虑到螺旋需要,毛圈倍数选1:5~7;提花后处理浴巾,考虑其良好手感和丰满度,毛圈倍数多取1:5以上。

4. 毛圈形状的选择

毛巾织物上毛圈的形状对柔软度的关系也不能忽视。提花毛浴巾的毛圈形状有环型、螺旋型和绒面型三种,其柔软度是绒面型好于螺旋型,螺旋型好于环型。这是因为割绒产品的表面毛圈经割绒后,毛圈顶端被切割成二束纤维,每束纤维自然松捻或经后处理后,纤维充分松解,截面扩大,故外观蓬松、密集、丰满,既有丝绒感,又大大提高了产品的柔软程度。螺旋型产品由于起毛纱一般都是专纺,纤维好,加上螺旋需要,其毛圈高度比环型毛圈产品高,其次毛圈从环型变成螺旋型,提高了丰满度,从而增加了产品的柔软度。三者比较的结果是:绒面型毛圈产品的丰满度、密集度和柔软度都好;螺旋型毛圈产品的丰满度好,密集度一般,柔软度较好;环型毛圈产品的丰满度和柔软度一般,密集度差。因此,对提花毛浴巾的毛圈形状也要适当加以选择。

5. 提花图案形状的选择

提花毛浴巾的柔软度与提花图案形状相关。提花毛浴巾纹样设计除体现图案的艺术效果和实用性外,应尽量考虑采用圆形、椭圆形、鱼鳞形和月亮形。实践证明,一般提

花毛浴巾的图案由花卉、风景、动物与几何图案(菱形、矩形、三角形、圆形)组合而成,如处理不当,会给提花毛浴巾的手感带来一定的影响。因为几何图形如矩形、正方形、菱形等越多,毛巾织物底组织露出织物表面也越多,当人们用手接触织物时,摩擦系数就大,就会带来粗糙的感觉。如采用圆形、鱼鳞形等几何形状时,手感就有所改善。因此,在设计图案时,恰当地选用一些圆形、鱼鳞形、月亮形等几何图形,对提高产品柔软度是有一定作用的。

二、漂、染、印工艺与柔软度的关系

提花毛浴巾的柔软度与漂、染、印工艺也有密切关系,练漂中的泡化碱用量,棉纱上的残浆量以及染色、涂料印花工艺都直接影响着产品的柔软度。

1. 上浆量的选择

提花毛浴巾上浆方法有绞纱上浆(提花、提花印花和提花割绒产品用)和浆纱机上浆(提花后处理产品用)两种。下机的提花、提花印花、提花割绒毛浴巾由于不退浆,浆膜留在织物表面而成为手感粗糙的主要原因,故对上浆用量多少必须合理选择。目前采用淀粉上浆,上浆后的浆膜具有韧性,富有弹性,增强力高,耐磨性好。但淀粉用量的多少对纱线的柔软度影响很大。表2为淀粉用量与柔软度的关系。

表2 淀粉用量与产品柔软度关系

试样号	淀粉用量 (克/升)	浆液浓度 (克/升)	浆槽浆浓 (克/升)	上浆率 (%)	柔软度
1	250	46	14	2~3	好好
2	350	65	19	4~5	好好
3	400	74	22	7~8	差

表2中,1号与2号试样柔软度好,但1号由于淀粉用量太低,使浆后纱线强力低,络筒断头率大;2号能满足络筒要求;3号则手感粗糙。为进一步减少织造时的断头,在调浆时加入8~10%的浆纱膏,使淀粉浆液分子之间结合松弛,可塑性增大,浆膜平滑。

2. 练漂中泡化碱用量的选择

经煮练漂白后的织物具有良好的吸水性和柔软度。棉纱织物的煮练一般以泡化碱为助练剂，泡化碱能吸附和凝聚练液中的铁和其他杂质，避免织物上产生锈渍，并能防止在煮练过程中杂质重新吸附在织物上。另外，泡化碱也能吸附棉纤维上的天然杂质分解所生成的物质，从而提高织物的白度和润湿性能。

练漂中泡化碱的浓度过低时，尽管纱线和织物的手感较好，但对棉纤维的损伤较严重。经试验，泡化碱和双氧水的用量比以1:1~2时，稳定性较好，损伤纤维较少，但泡化碱的浓度过大时，则会造成硅垢附着于纤维上，使煮练后水洗不净而影响手感和吸水性能。实践证明，双氧水浓度在2~5克/升，泡化碱用量在5~10克/升为好。其次，必须重视回煮，回煮一般用1克/升浓度的磷酸三钠煮30~60分钟，然后用热水、冷水充分洗净，使泡化碱不致存留在织物上。

3. 染色工艺的选择

提花产品染色设备目前有洗染机、卷染、轧染、绳状和溢流染色机等多种。实践证明，溢流染色机属松式染色，张力较小，因此织物厚实，染色后毛圈蓬松度好，手感柔软。

4. 涂料印花工艺的选择

提花印花毛浴巾的涂料印花工艺若选择不当，会使其手感发硬。因此，必须对涂料的用量、粘合剂的性能、助剂的作用、丝网目数、刮刀的角度等进行选择。采用平网印花时涂料的用量宜控制在6%以内，因为涂料

用量增加，粘合剂与交联剂用量亦要相应增加而使色浆皮膜堆积，致使塞网严重和织物手感发硬。另外，在涂料印花色浆中加入任何类型的交联剂都能提高刷洗牢度和皂洗牢度，但会使手感发硬，故涂料印花时要严格控制交联剂的用量。

改善涂料印花的手感，丝网目数的多少至关重要。单位目数少，浆料通过多，手感硬；反之，手感软。因此，对丝网目数必须进行优选。同时，目数还必须与描绘相结合，用熟练方法掌握描绘技术，采用细茎、细点、直线、横线、留白花型，从而得到轮廓清晰的花卉，细点均匀的印制效果。

平网印花时刮刀的选择也很重要。一般刮刀厚，承压大，可借机械力将色浆渗入织物内部；刮刀薄，承压小，机械性的渗透性也小。故对印花色浆厚，流动性差，不易刮下的色浆，刮刀宜偏厚，角度宜偏小；印花色浆薄，流动性好，色浆易刮下，则刮刀宜偏薄，角度宜偏大。这样就能保证印到织物上的色浆量达到工艺要求，且不影响织物的手感。

粘合剂用量的多少直接影响印花织物的手感和染色牢度。粘合剂用量增多，色牢度也增加，但会影响手感，如用量过多，色牢度反而下降，且影响手感。因此，要同时考虑两方面的效果，在一般情况下，粘合剂的用量以控制在17~20%为宜。另外，粘合剂本身的性能、结构也影响到织物的手感。表3列出了不同结构的粘合剂对织物柔软度的影响。

表3 不同结构粘合剂对织物柔软度的影响

粘 合 剂	主 要 成 分	含固量(%)	结膜速度	柔软度
FZ-A	丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯为主体的自交联剂	35±10	一般	好
MR-96	丙烯腈、丙烯酸丁酯为主体的自交联剂	40	较慢	好
东风	丙烯酸、丙烯酸丁酯为主体的聚合物	38~40	快	一般
707	丁苯橡胶与醋酸甲壳质的乳化物	25	一般	较硬
海立柴林TS	丙烯腈、丁二烯为主体的自交联剂	40	一般	一般

5. 柔软剂用量的选择

合理的柔软剂用量对改善毛巾织物的柔软度是很重要的。以 VS 硬酯酰胺乙稀脲为例,从 5 克/升的用量起对织物有柔软作用,在 10 克/升时已能满足柔软要求,在 20 克/升时尽管能使织物的柔软度有进一步的改善,但成本过高,不宜采用。

三、后整理工艺与柔软度的关系

提花毛浴巾后整理的目的是除去产品上的浆料,并使产品减少经纬向缩率,达到手感柔软、外观丰满、质地厚实、色泽明亮等效果。后整理工艺包括退浆与烘燥两方面。

1. 退浆工艺的选择

退浆主要是除去织物上的浆料及杂质来提高织物柔软效果及外观效果。根据印坯上含浆和退浆的要求,可以采用不同的方法,但进行充分水洗和及时的热水洗浆是一个很重要的环节,如这个环节掌握不好,则淀粉的水解物和其他杂质将会重新凝结在退过浆的织物上。

目前,半制品退浆工艺有用淀粉酶、烧碱和热水退浆三种。以用淀粉酶退浆效果最好,其退浆率达 85~90%,柔软度好;用烧碱退浆的退浆率为 60%,柔软度一般;用热水退浆的退浆率为 40~50%,柔软度差。

2. 烘燥工艺的选择

提花产品经退浆处理后,需使织物的毛圈蓬松、丰满、手感柔软,烘燥工艺的选择是一个极为关键的问题。目前,烘燥工艺有用烫平机烘燥、滚筒热风烘燥、圆网烘燥和短环悬挂式烘燥等多种,它们与柔软度关系见表 4。

表 4 不同烘燥工艺与产品柔软度的关系

烘燥工艺	烫平机	滚筒热风	圆网	短环悬挂
毛圈倾斜度(度)	30	40	45	60~90
产品丰满度	差	一般	较好	好
产品柔软度	差	一般	较好	好

表 4 说明,短环悬挂烘燥的产品倾斜角最大,毛圈丰满,织物松弛,手感柔软。因为短环悬挂式烘箱内毛巾始终由导辊托着进行烘燥,由于箱内存布多,湿度大,毛巾织物较长时间处于高温高湿下烘燥,给棉纤维分子的蠕变过程创造了有利条件,纤维的弹性得到恢复,使被压到的毛圈逐渐竖起,产品丰满,手感柔软。这种烘燥最适用于生产旅游产品和高级宾馆日用装饰品,近年来我厂为宾馆生产的产品都采用短环烘燥。圆网烘燥的产品手感尚好,生产效率高,适用于高档割绒后处理产品和素色螺旋型产品大批量生产。滚筒热风烘燥的产品丰满度和柔软度一般。烫平机烘燥的产品丰满度差,手感粗硬,这种方式必将逐步淘汰。