

氨纶纤维强伸性能对纺织加工的影响

过志豪

(上海鸿章棉纺织厂)

【摘要】 本文介绍了利用氨纶纤维的强伸曲线选择纺包芯纱时工艺参数与织造缩率的经验。

方法的结果基本相同。

一、氨纶纤维的强伸曲线

在实际生产中发现，具有不同强伸曲线的氨纶纤维其纺织加工和成品性能也不相同，为

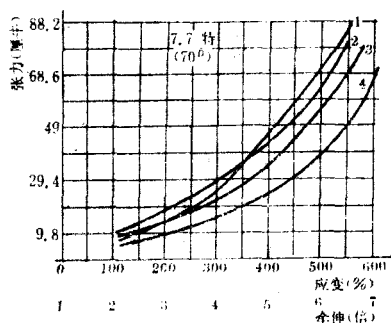


图1 四种牌号的7.7特氨纶纤维的强伸曲线

在此使用氨纶纤维前，必须对它的弹性进行测试。测试的方法有二：一是用电子强力仪测出强伸曲线；二是用静态方法测出定荷伸长率及塑性变形率。图1、2、3是用电子强力仪测得的几种特数的氨纶纤维的强伸曲线，不同牌号，强伸差异较大。

用静态测试氨纶纤维的定荷伸长率及塑性变形率的结果见表1。从表1可见，两种测试

表1 几种氨纶纤维静态测试结果

牌 号	特数 (旦)	定负荷 (负荷) 伸长(%) (克)	塑性变形 (%)
Fujibo Spandex	7.7(70)	462.2 (20)	6.75
オペロン	7.7(70)	393.75 (20)	13
Roica	7.7(70)	490 (20)	12.6
エスパ	7.7(70)	319.2 (20)	5.8
オペロン	6.05(55)	434.5 (20)	15
オペロン	11.55(105)	513.5 (30)	6
エスパ	15.4(140)	339 (40)	4.57
Roica	15.4(140)	454.7 (40)	9.5

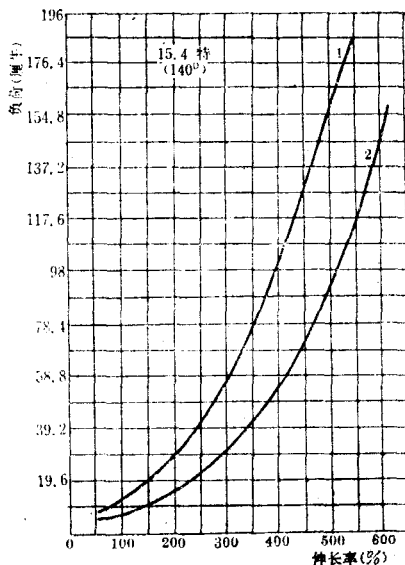


图2 两种牌号15.4特氨纶纤维的强伸曲线

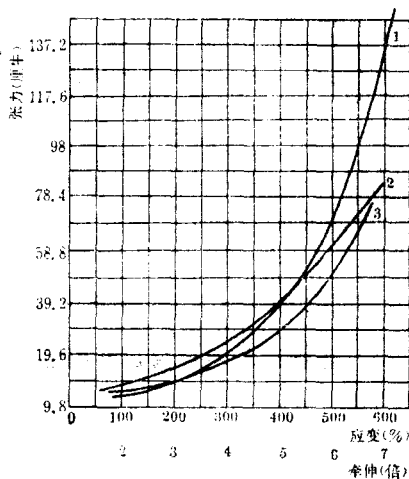
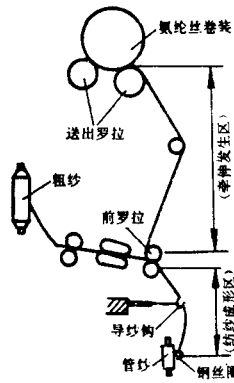


图3 三种不同特数的氨纶纤维的强伸曲线

二、强力曲线图在纺纱过程中的应用

1. 由强力曲线看, 要达到一定的牵伸倍数, 就要施加一定的张力。氨纶纤维在细纱机上纺纱须经过牵伸发生区和纺纱成形区, 参见图 4。在牵伸发生区内, 因牵伸而产生张力, 在纺纱成形区内, 因旋转的纱段和钢丝圈而存在纺纱张力。纺纱张力必须大于氨纶丝牵伸的张力, 否则当氨纶丝离开前罗拉后要发生回缩, 使成纱蓬松, 且卷装太松无法使用。根据长期纺纱



的经验, 用 4.4 特氨纶丝纺包芯纱时, 牵伸张力为 9.8~14.7 厘牛时, 纺纱张力为 19.6 厘牛; 用 7.7 特氨纶丝纺包芯纱时, 牵伸张力为 14.7~19.6 厘牛时, 纺纱张力为 24.5 厘牛; 用 15.4 特氨纶丝纺包芯纱时, 牵伸张力为 24.5 厘牛时, 纺纱张力为

29.4 厘牛。此时纺纱情况良好, 因此可以得到下列经验关系式:

$$\text{纺纱张力} = \text{氨纶丝牵伸张力} + \geq 4.9(\text{厘牛})$$

在实际生产中, 可通过调整钢丝圈的重量来达到这个目标。在一般情况下, 纺氨纶包芯纱时, 所用的钢丝圈要比计算所应该用的重 2 号。也可从氨纶丝的强伸曲线图上, 根据所用的牵伸倍数查出此时的牵伸张力而预计纺纱时应有的张力, 并由此而选出合适的钢丝圈。

2. 由于包芯纱的弹性情况是与纺纱时所用的牵伸倍数有关, 即牵伸倍数大, 得到的弹性也大, 但牵伸倍数过大或因牵伸而发生的张力过大会破坏纺纱条件而纺不成纱。当氨纶丝的伸张力达到 49 厘牛以上时就会发生这情况。

由氨纶丝的强伸曲线上可看到 7.7 特的氨纶丝, 在 3~4 倍的牵伸时不会达到 49 厘牛, 但 15.4 特的氨纶丝在 4~5 倍时就有可能达

到或超出 49 厘牛, 就需要对纺纱工艺作适当的调整。

3. 当氨纶丝在纺纱时, 所用的牵伸倍数过小时就会造成氨纶丝的收缩力过小而不易处在纱芯的位置, 有露在纱外的机会, 会受到钢丝卷或清纱器的损伤以致被割断。这可通过在氨纶丝的强伸曲线上查出最低的牵伸倍数而避免。我们可在氨纶丝的强伸曲线上查到不会发生割断现象的牵伸张力都在 14.7 厘牛以上。

4. 氨纶丝的强伸曲线是在电子强力仪上测得, 而在实际生产中, 纺纱张力的检测是用手测张力仪测得, 两者之间有一定的比差, 在使用强伸曲线时要注意这个问题, 在必要时要通过测定求出两者之间的比值, 才能正确运用强伸曲线。

三、氨纶丝的强伸性能对织物加工的影响

在实际生产弹力织物和后整理中, 往往因为使用了不同牌号的氨纶丝而得到不同的缩率, 今以同规格、同特数的弹力(纬向)牛仔布为例, 自上机织造到预缩加工过程中布幅的变化如表 2 所示。

表 2 不同牌号的氨纶丝织物(纬向)布幅变化情况

项 目	Fujibo		Roica	
	厘米	缩率 (%)	厘米	缩率 (%)
箱 幅	121.1		131.5	
下机布幅	112.3	7.3	124.47(121.9)	5.4
第一次预缩布幅	97	13.6	109.2 (105.3)	12.2
总 缩 率		19.9		16.9

注: 括弧中的数字为按 Fujibo 纤维应有的布幅。

这差异可在氨纶丝强伸曲线图上预测到, 即两种牌号的氨纶丝在同一牵伸倍数下的张力是不同的, 如 4 倍牵伸时, Fujibo 牌氨纶丝为 25.5 厘牛而 Roica 牌氨纶丝则只有 14.7 厘牛, 因此就呈现出不同的回缩。所以我们在成品幅宽已经决定的条件下, 要根据所采用的氨纶丝的强伸曲线来决定箱幅; 同时, 这特性也告诉

我们不可将两种及两种以上牌号的氨纶丝混用在同一织物上。

四、氨纶丝的应力松弛问题

虽然氨纶丝具有良好的回弹性，但也存在应力松弛问题。今以同一规格的弹力牛仔布为例，用同一牌号的氨纶丝包芯纱，两种不同存放时间作织造比较，结果见表3。

表3 弹力纱不同存放时间加工后收缩比较

纬纱类型	存放时间	箱幅(厘米)	第一次预缩布幅(厘米)	收缩率(%)
Roica7.7特	纺后就用	131.5	111.4	15.3
74特包芯纱	放18个月	131.5	113.0	14

从表3可见，纺纱后存放时间较长，氨纶丝的收缩率就会降低。

五、结束语

1. 不同牌号的氨纶丝性能有差异，对纺

织工艺及成品质量都有影响，因此在使用前必须对每一个牌号的氨纶丝进行性能测试，可用电子强力仪或用静态测试法测出氨纶纤维的强伸曲线，以供选择工艺参数作参考。但要注意电子强力仪测得的强伸曲线值与手测张力仪值两者的比值，才能正确地用好强伸曲线。

2. 从纺纱成纱情况分析，氨纶丝在环锭纺纱机上纺纱时，受到该丝本身的张力影响，限制了纺纱范围，即不可能对粗特氨纶丝用高牵伸纺纱，如纺15.4特氨纶丝用四倍以上的牵伸就有困难。但可采用摩擦纺纱机纺制；用捻线机加工氨纶丝合捻线也不受这一限制。环锭纺纱机只适宜加工4.4、7.7特以及15.4特低牵伸的包芯纱。

3. 不同牌号的氨纶丝以及不同存放时间的弹力纱(线)都不能混用，除了应该分清不同牌号以及不同存放时间的弹力纱(线)外，还要遵循先纺先用的原则，以免造成疵品。

《纺织学报》合订本

第十卷 (1989年1~12期)

精装每卷 14元 邮费 1元
平装每卷 12元 邮费 1元

第九卷 (1988年1~12期)

精装每卷 12元 邮费 1元
平装每卷 10元 邮费 1元

第八卷 (1987年1~12期)

精装每卷 10元 邮费 1元
平装每卷 8元 邮费 1元

第七卷 (1986年1~12期)

精装每卷 9元 邮费 1元
平装每卷 7元 邮费 1元

第六卷 (1985年1~12期)

精装每卷 6.50元 邮费 1元
平装每卷 5元 邮费 1元

第五卷 (1984年1~12期)

精装每卷 6.50元 邮费 1元
平装每卷 5元 邮费 1元

欢迎订阅《纺织学报》

《纺织学报》是中国纺织工程学会主办，纺织工业出版社出版，对国内外交流的综合性纺织学术刊物，主要刊登我国科技工作者的先进研究成果和生产实践经验，以及纺织信息，经营管理方面的文章。

《纺织学报》的读者对象是：纺织工程学会会员，棉、毛、丝、麻、化纤等纺织、针织、印染工程，化纤生产，机械器材制造等企业的工程技术人员和管理人员，以及纺织院校师生与科研设计人员。本刊为月刊，向国内外公开发行，欢迎各单位和个人订阅。

国内读者请向当地邮局办理订阅手续，刊号4-248，定价每期1.00元，港澳订购处：香港三联书店(香港域多利皇后街9号11楼)。

国外读者请向中国国际图书贸易总公司(中国国际书店)北京2820信箱办理订阅手续，国外代号M 245。

本刊为了促进国内外贸易的发展，承接广告业务，欢迎委托刊登，请向编辑部联系。

中国纺织工程学会纺织学报编辑部

地址：上海乌鲁木齐北路197号301室

电话：2581667 电挂：5737 邮政编码：200040