

# 新型高效粗纱假捻器的研制

傅小虎 张玲鹤

(南通市纺织研究所)

**【摘要】** 本文介绍了新型耐磨橡胶制成的粗纱假捻器，并介绍了使用后改善细纱质量的情况。

目前各纺织厂使用的粗纱假捻器大致可分为以下几大类：(1) 锭翼顶孔口径扩大或刻槽；(2) 加装尼龙齿形帽；(3) 嵌铜或塑料。但在使用中暴露出不少问题如：(1) 槽易磨灭使假捻效果下降；(2) 新上车时易挂花；(3) 运转过程中易脱落，受外力撞击后易起毛刺；(4) 嵌铜或塑料费工，成本高，损坏后更换困难。上述假捻器特别在纺化纤时，锭翼顶端至前罗拉钳口之间的纱条（称自由段）捻度上不去，断头多，不能适应高速和大卷装；故有必要研制一种新型高效的假捻器。下面先在理论上作一分析。

## 一、影响假捻效果的因素

在图 1 中，前罗拉钳口  $A$  为握持点，锭翼侧孔  $C$  为加捻点，锭翼孔  $B$  处为捻陷点。设纱条在加捻卷绕过程中所受张力为  $S_1$  和  $S_2$ ，它们的合力  $P$  就是纱条对顶孔  $B$  处的压力。由于  $B$  处纱条捻度少，受力后截面变形大，捻度自  $C$  点向上传递时，在  $B$  处需克服纱条截面变形产生的抗扭转矩，压力  $P$  越大  $B$  点捻陷现象越严重。若  $S_1$  和  $S_2$  不变，则压力  $P$  受  $S_1$  和  $S_2$  的夹角影响，故捻陷程度和顶孔的几何形状关系很大。设  $AB$  段纱条的捻度为  $T_{AB}$ ， $BC$  纱条段的捻度为  $T_{BC}$ ，捻度传递效率为  $\lambda$ ，锭翼转速为  $N$ ，顶孔内径为  $D$ ，纱条直径为  $d$ ，卷绕速度为  $V$ ，在  $B$  处纱条表面线速度为  $V_1$ ，锭翼顶孔线速为  $V_2$  则： $T_{BC} = N/V$ ； $T_{AB} = \lambda N/V$ ； $V_1 = \lambda \pi d N$ ； $V_2 = \pi D N$ ； $\therefore \lambda < 1$ ， $D > d$ ；

$$\therefore V_2 > V_1。$$

锭翼顶孔与纱条间有相对运动，产生摩擦力  $F$ ，使纱条滚动回转，锭翼顶孔  $B$  起到假捻器的作用。设  $\eta$  为滑溜系数，假捻器  $B$  产生的假捻捻度为  $T$ ，则  $T = \eta(V_2 - V_1)/dV$ ；将  $V_1 = \lambda \pi d N$  和  $V_2 = \pi D N$  代入得  $T = \eta \pi N \times (D - \lambda d)/dV$ 。

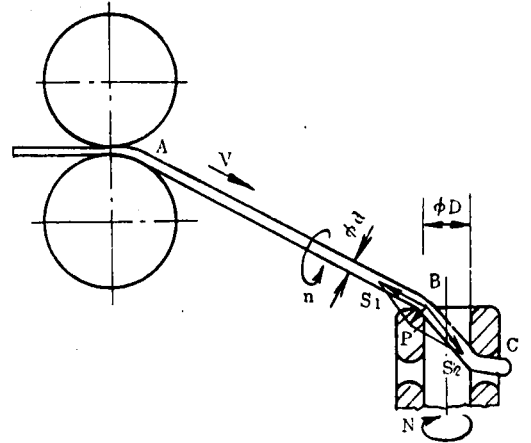


图 1 粗纱加捻示意图

滑溜系数  $\eta$  受摩擦力  $F$  和接触面积的影响， $F$  越大， $\eta$  也越大。设锭翼顶孔摩擦系数为  $\mu$ ，则  $F = \mu P$ 。为了减小捻陷现象，压力  $P$  不宜大。综上所述，要提高假捻效果，增加自由段纱条的捻度，可采取以下措施：(1) 增大假捻器内径  $D$ ；(2) 选用摩擦系数大的材料；(3) 设计合理的假捻器结构和形状，增加与纱条的摩擦面，同时尽量减小捻陷。

## 二、研制新型高效假捻器

根据以上的分析，结合纺织厂的生产实际经验，研制出一种新型高效假捻器(图2)。

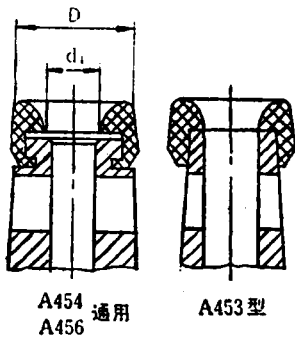


图2 新型假捻器

1. 设计合理的结构，提高假捻效果，减小捻陷，方便安装和操作。

(1) 根据现有锭翼设计，A454和A456型通用，底部有一凸边，安装时将凸边嵌入锭翼顶端凹槽内(A453型则可直接套在锭翼顶端)，套差为2.5mm，不易脱落，拆装方便。

(2) 加大假捻器顶端直径D，增强假捻效果。

(3) 选用适当的顶口内径d<sub>1</sub>，以便操作。

(4) 与纱条接触面采用有弧度的曲面，增加摩擦面积，减小捻陷。

(5) 底部设计一个倒角，便于盘头时顺利地伸出粗纱。

(6) 假捻器工作表面无槽纹，经久耐用，能长期保持良好的假捻效果。

2. 用高分子材料，使假捻器具有良好的化学稳定性和物理机械性能、具较大的摩擦系数，与纱条的握持良好，耐油、耐磨、耐污、

耐老化、表面光洁而不滑，不起毛刺，无挂花现象。

3. 材料软硬适当，经多次实验掌握了最佳硬度值，可适纺纯棉、混纺、化纤和毛纤维。

## 三、使用效果和注意事项

该假捻器已在30多家厂使用，生产的品种有：纯棉、涤/棉、麻/棉、涤纶、腈纶、粘胶和毛。经两年多的使用，得到纺织厂的肯定和欢迎。具体效果如下：

1. 自由段纱条捻度显著增加，假捻效果较其他类型有明显的提高，下表是纺19.5tex纯棉普梳纱的成纱质量比较情况。

2. 由于假捻作用强，加捻三角区缩小，缠罗拉、胶辊现象减少，绒板花减少，能更好地适应温湿度的波动。

3. 纱条光洁，飞花少。在纺化纤和毛时，假捻效果尤为明显。

4. 按装方便，投资省，见效快。

使用中要注意的问题有：(1) 为使假捻作用更大，可将粗纱绕锭翼顶端1/4圈；(2) 因假捻作用强，粗纱卷绕结实，要注意调节撑头牙，必要时需调整铁炮皮带起始位置；(3) 由于假捻器底部略大于锭翼顶端直径，落纱盘头时要点动开车，将纱缓慢地绕在假捻器上，以防落在下面造成断头；(4) 在纺化纤和毛时，可在揩车时用汽油擦去假捻器表面沾上的油脂，以保证良效。

表 三种假捻器对成纱质量的对比

类型	假捻数 10公分	粗 纱 伸 长 率 (%)					粗纱条 干不匀 率	粗纱断 头率	细纱重量 不匀率	细纱 条干 CV%	十万里 竹节纱
		平均	大纱	小纱	大小纱 差异	前后排 差异					
顶端口径 扩大	3.8	3.35	3.26	3.72	0.46	0.75	32.87	3	1.7	18.80	25
尼龙 假捻器	5.6	2.82	2.72	3.25	0.53	0.35	31.62	2	1.5	18.66	35
耐磨橡胶 假捻器	7.8	1.89	1.98	1.90	0.08	0.27	28.76	1	1.3	18.32	19.5