

圈条器斜管倾角的探讨

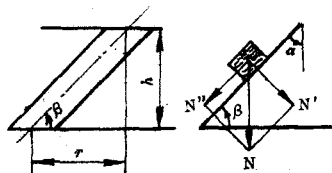


图 棉条在斜管中的滑动情况

左图为棉条在斜管中的滑动情况。图中 N 为单位棉条的重量， N'' 为使棉条沿斜管下滑的分力， N' 为棉条

与斜管壁之间的正压力，它起着阻滞棉条对斜管的作用。要使棉条能顺利，流畅地输出，其条件为：

$$N'' > \mu N' \quad (1)$$

式中： μ 为纤维与斜管内壁的摩擦系数。

$$N'' = N \cdot \sin\beta, \quad N' = \mu N \cos\beta$$

$$\text{由(1)得 } N \sin\beta > \mu N \cos\beta, \quad \text{tg}\beta > \mu \quad (2)$$

$$\therefore \text{tg}\beta = h/r > \mu, \quad \therefore h/r > \mu$$

式中： h 为斜管高； r 为斜管半径。

经测得几种纤维的动摩擦系数为：棉 0.24~0.26；锦纶 0.23~0.26；涤纶 0.26~0.29；维纶 0.30~0.33；腈纶 0.26~0.29；粘胶 0.19~0.21。由式(2) $\text{tg}\beta = \mu$ 可知，由摩擦系数 μ 所决定的斜管倾角 β 的取值范围为：纺棉时： $\beta > 15^\circ$ ；纺锦纶时 $\beta > 15^\circ$ ，纺涤纶时 $\beta > 16^\circ$ ；纺维纶时 $\beta > 20^\circ$ ；纺腈纶时 $\beta > 16^\circ$ ；纺粘胶时 $\beta > 12^\circ$ 。故纺棉及化纤时，为克服摩擦所必须的斜管倾角必须大于 20° 。这是设计圈条斜管时的必要条件。同时，在棉纺圈条器中，由于斜管半径对应于任一确定的条筒是一个定值，见下表。

一般国产圈条器中，斜管高度都趋于基本相同的尺寸，它所包含的轴承、皮带轮、斜管支座等的设计也基本类同。故斜管的高度尺寸都在130毫米左右。如A272型并条机为130毫米，A186D型梳棉机为

棉纺圈条器的一些相关尺寸(单位：毫米)

条筒直径	254	300	350	400	600
圈条偏心距	39.7	43.5	52.5	61.5	192.5
斜管半径	90	106	122	138	106
圈条形式	大	大	大	大	小

132毫米，A201D型精梳机为129毫米等。因此，由 h ， r 所决定的斜管倾角 β 的取值范围为 $43^\circ \sim 55.3^\circ$ ，这是设计圈条斜管时的充分条件。即斜管倾角 β 的大小得同时满足由摩擦系数及斜管高度和半径所决定的值。

当 β 角小时，棉条偏离出口中心较大，且易堵上口，但圈条盘高可减低，卷装有效高度加大； β 角大时，棉条输出偏离出口中心可相应减小，且不易堵上，但圈条盘高度增加，有效高度减小。当 β 角的取值范围为 $43^\circ \sim 55.3^\circ$ 时，自然保证了由摩擦系数所决定的倾角的取值范围，即只要充分考虑由斜管高度及半径所决定的倾角即可。但当某种纤维的 μ 值要比 h 及 r 所决定的 β 值大，则就主要根据 μ 值来决定 β 的取值范围了。

在国外的梳棉机中，如C1/3、DK2、PL600，CK-7C，CKW型梳棉机的圈条器斜管倾角 β 值都在 $37^\circ \sim 51^\circ$ 之间，这与以上探讨的 β 值基本上是一致的。总之，在设计圈条器时，首先要考虑圈条斜管的倾角，当遵循 $\beta = \arctg(h/r)$ 及 $\beta > \arctg\mu$ 设计圈条器时，其圈条器必将适应大容量、高速度圈条的需要。

(无锡县纺织机械厂，万良)