

## 第四章 提高成纱强力

本章重点掌握强力的构成，以及从纤维到细纱如何提高强力。

### 一、对后道的影响

纱强影响纺纱工序顺利进行，影响织造顺利及织物强力和坚牢度。

### 二、强力的构成

$$P_y = \overline{P}_f \frac{\overline{N}_f}{N} \cdot \eta$$

$P_y$ —全部断裂纤维构成的部分强力

$\overline{P}_f$  —纤维平均强力

$\overline{N}_f$  —纤维平均支数

$\eta$ —强力利用系数

$N$ —纱支数

$$F = f(\ell, \overline{n}, u)$$

$F$ —全部滑脱纤维构成的强力

$\ell$ —滑脱时纤维露出长度

$\overline{n}$  —纤维间的压力

当  $\ell$  小时  $F < P_f$  以滑脱为主

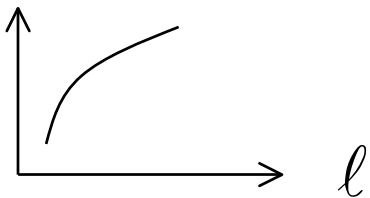
当  $\ell$  大时  $F > P_f$  以断裂为主

实际上  $P = P_y + F$        $P$ —纱强

### 三、影响单纱强力的因素

#### 1、原料性状

(1) 长度  $\uparrow$  增加纤维间接触机会，增加抱合力从而减少滑脱



棉16mm以下： 浮游纤维  $\uparrow$ ，粗细节  $\uparrow$ ，条干恶化，  
强力不匀  $\uparrow$ ，强力  $\downarrow$

(2) 细度

$$P_y = \overline{P}_f \frac{\overline{N}_f}{N}$$

- 1)  $N_f \uparrow$ , 根数  $\uparrow$ , 则  $P_y \uparrow$
- 2) 纤维细, 断裂长度长

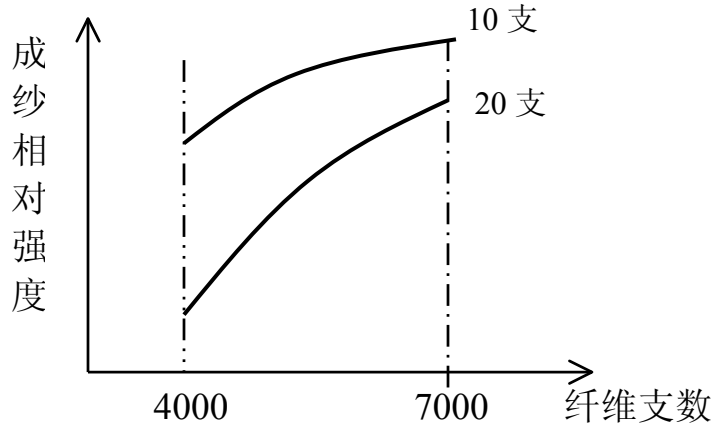
$$L = N_f P_f / 1000$$

细  $\rightarrow$  柔软, 内外转移机会多  $\rightarrow$  纤维间联系力大

- 3) 细  $\rightarrow$  天然卷曲多

如实验:

配棉品级	支数	成纱品质指标	断头
2.9	5417	1707	196
4.3	6680	1940	144



- (3) 断裂长度

$$L = N * P = \text{支数} * \text{强力}$$

而

$$P_y = \overline{P}_f \frac{\overline{N}_f}{N} \cdot \eta$$

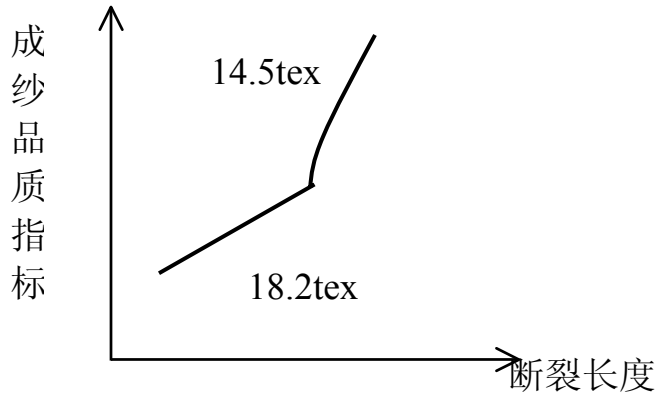
缕强比值

$$\phi_r = \frac{\phi}{2 m P_y}$$

$\phi$  — 缕强,  $m$  — 100,  $P_y$  — 纱强

品质指标

$$D = \phi \times N = \phi_r \cdot 2m \overline{P}_f \overline{N}_f \eta$$



(4) 成熟度—单强、细度、卷曲有关

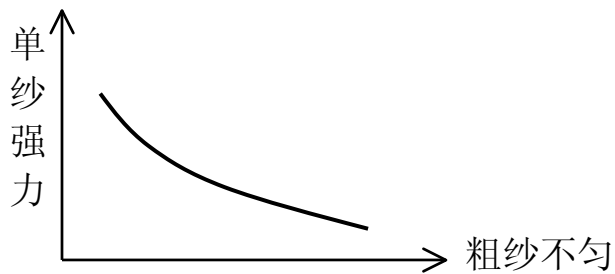
(5) 其他因素

车间温湿度↑→吸湿横截面↑，延伸性↑，纤维柔软，抱合力↑

## 2、纺纱工艺

(1) 前纺工艺与成纱强力关系

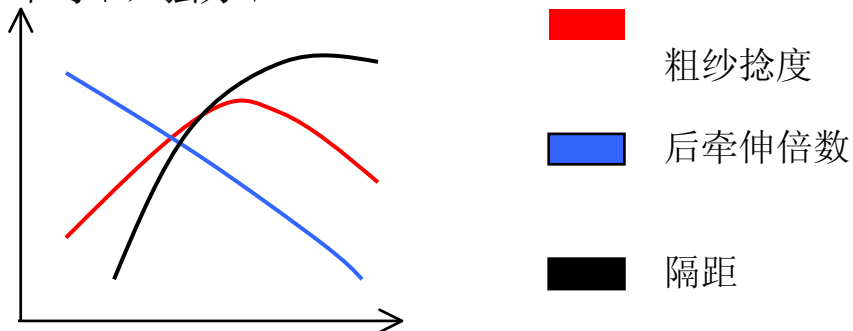
- ① 减少纤维损伤，增加分离度，减少短绒。
  - ② 棉卷结构不良
  - ③ 梳棉梳理不好，损伤↑短绒↑，应“紧隔距强分梳”，加强梳理
  - ④ 增加伸直度
- 粗纱回潮率7%，一定回潮率有利牵伸，加强对纤维运动的控制，降低粗纱不匀。



(2) 细纱工艺对成纱强力的影响

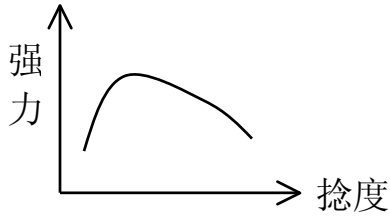
1) 提高条干均匀

条干不匀↑，强力↓



2) 牵伸倍数

3) 捻度



① 临界捻度

a 纤维间的联系力加强，滑脱减少，增加了断裂要数强力

b 纱轴向承受的有效分力减少，强力↓

c 内外层 $\beta$ 不同，纤维应力分布不同。使纤维断裂的不同同时性加剧

d  $\beta \uparrow$ ，纤维受张力 $\uparrow$ ，应力 $\uparrow$ ，使可承受的拉力 $\downarrow$ ，强力 $\downarrow$ 。

② 捻不匀

捻不匀 $\uparrow$ ，强力差异大

故锭速要小 $\rightarrow$ 捻不匀 $\downarrow$ ，强力不匀 $\downarrow$ 。

纺纱张力适当，可使纤维伸直、纱条紧密。