

圈条原理分析

刘 国 涛

(纺织系)

生产实践对圈条器的技术要求是相当严格的。当传统的圈条器工作时,圈条盘作等速回转运动,由斜管输出的棉条在空间的绝对轨迹呈圆形,但因斜管上口中心与条筒中心间有一偏心距以及条筒亦作等速回转,所以棉条在条筒内的相对轨迹呈摆线形状,条筒中部留有气孔。由于圈条半径在圈条盘一回转中并非常数,故圈条轨迹亦非精确的理论摆线,而是围绕理论摆线略有波动。

工艺要求小压辊输出长度应与圈条轨迹长度相等(其间应考虑一定的张力牵伸),否则输出长度大于轨迹长度时,成形紊乱不正,特别易堵斜管。反之,输出长度小于轨迹长度,棉条将受到意外牵伸,正圈入条筒的棉条会拉动已圈入的棉条,棉条表面易发毛而破坏其结构,影响圈存质量。因此,必须精确计算圈条轨迹长度,并控制圈条盘、小压辊间的张力牵伸。

一、圈存速度

因圈条盘与条筒间为相对运动,按运动学原理,圈条斜管引出孔处棉条的绝对速度应为小压辊的输出速度(它应等于棉条在引出孔相对于斜管的相对速度)与棉条引出孔斜管速度的矢量和。由于斜管引出孔处的半径 r 实际上并不是常数,而有 $\pm\delta r$ 的波动,如图1所示:棉条引出孔在外侧时的斜管速度 V_e' 等于小压辊输出速度 V 与引出孔棉条绝对速度 V_a' 之差;而引出孔在内侧, V_e'' 则为 V 与 V_a'' 之和。且 $V_a'' < V_a'$, 所以 $V_e' < V_e''$ 。可见外侧引出孔应在 $\bar{r} - \delta r$ 处,而内侧引出孔则在 $\bar{r} + \delta r$ 处。因此

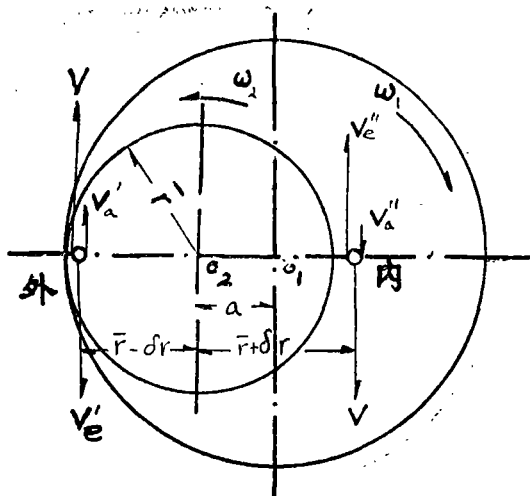
$$(a + \bar{r} - \delta r) \omega_1 = V - (\bar{r} - \delta r) \omega_2$$

$$(\bar{r} + \delta r - a) \omega_1 = V - (\bar{r} + \delta r) \omega_2$$

将二式相加或相减,分别得:

$$V = \bar{r} (\omega_1 + \omega_2) = \bar{r} \omega_2 \left(1 + \frac{1}{i} \right) \quad (1)$$

$$\delta r = \frac{a \omega_1}{\omega_1 + \omega_2} = \frac{a}{1 + i} \quad (2)$$



式中

ω_1, ω_2 —分别为条筒、圈条盘的角速度

a —圈条偏心距

i —圈条速比 ($i = \frac{\omega_2}{\omega_1}$)

(1) 式中的 i, ω 均为常数, 要圈存速度 (即压辊输出速度 V) 保持不变, $\bar{r}$ 亦应为常数。这时 M_2 (引出孔) 的轨迹是以 A 为圆心的正圆, 可见, 引出孔处实际的 r 值需作相应的变化。 r 值可借助图 2 求得:

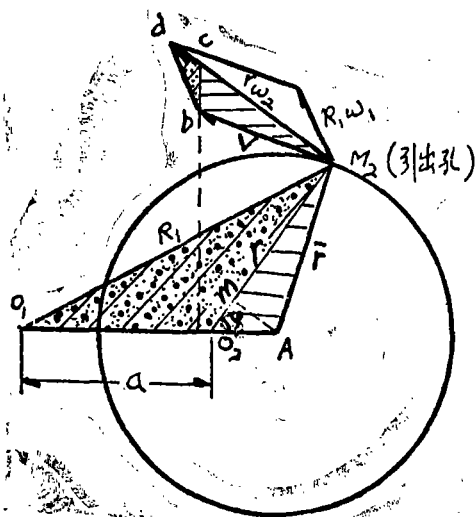


图 2

$$r = O_2m + mM_2 = O_2A \cos \varphi + \sqrt{AM^2 - (O_2A \sin \varphi)^2} \quad (3)$$

$$\because \triangle bcd \sim \triangle O_1O_2M_2$$

$$\triangle bcM_2 \sim \triangle AO_2M_2$$

$$\therefore \frac{cb}{O_1O_2} = \frac{cd}{O_2M_2} = \frac{bd}{O_1M_2} = \frac{R_1\omega_1}{R_1} = \omega_1$$

$$\therefore \begin{cases} cb = O_1O_2\omega_1 = a\omega_1 \\ cd = O_2M_2\omega_1 = r\omega_1 \end{cases}$$

$$\frac{O_2A}{O_2M_2} = \frac{cb}{CM_2} = \frac{cb}{dM_2 - dc} = \frac{a\omega_1}{r\omega_2 - r\omega_1}$$

$$O_2A = \frac{O_2M_2 \cdot a\omega_1}{r(\omega_2 - \omega_1)} = \frac{a\omega_1}{\omega_2 - \omega_1} = \frac{a}{i - 1} = \text{常数}$$

同时

$$\frac{AM_2}{V} = \frac{AO_2}{bc}$$

$$AM_2 = \frac{VAO_2}{bc} = \frac{V}{\omega_2 - \omega_1}$$

所以

$$r = \frac{a\omega_1}{\omega_2 - \omega_1} \cdot \cos \varphi + \sqrt{\left(\frac{V}{\omega_2 - \omega_1}\right)^2 \left[\left(\frac{a\omega_1}{\omega_2 - \omega_1}\right) \cdot \sin \varphi\right]^2} \quad (4)$$

当 $\varphi = 0^\circ$

$$r_{\max} = \frac{a\omega_1}{\omega_2 - \omega_1} + \frac{V}{\omega_2 - \omega_1} = \frac{a\omega_1 + V}{\omega_2 - \omega_1} \quad (5)$$

$\varphi = 180^\circ$

$$r_{\min} = -\frac{a\omega_1}{\omega_2 - \omega_1} + \frac{V}{\omega_2 - \omega_1} = \frac{V - a\omega_1}{\omega_2 - \omega_1} \quad (6)$$

$\varphi = 90^\circ, 270^\circ$

$$r = \frac{\sqrt{V^2 - a^2\omega_1^2}}{\omega_2 - \omega_1} \quad (7)$$

$$\bar{r} = \frac{1}{2} (r_{\max} + r_{\min}) = \frac{V}{\omega_2 - \omega_1} = AM_2 \quad (8)$$

$$\text{即} \quad V = (\omega_2 - \omega_1) \cdot \sqrt{r_2^2 + O_2 A^2 - 2r \cdot O_2 A \cos \varphi} \quad (9)$$

$$\varphi = 0^\circ (\text{内侧}) \quad V_0 = (\omega_2 - \omega_1) \cdot \sqrt{r^2 + O_2 A^2 - 2r \cdot O_2 A}$$

$$\varphi = 180^\circ (\text{外侧}) \quad V_{180} = (\omega_2 - \omega_1) \cdot \sqrt{r^2 + O_2 A^2 + 2r \cdot O_2 A}$$

$V_{180} > V_0$, 工艺上要求 $V_{180} = V_0$, 因此 $r_{180} < r_0$ 。这就是为什么要求 V 值 (即圈存速度) 在恒定条件下, r 值必须作径向波动的原因。实际在直线斜管引出孔处提供了足够 r 值波动的余地。

二、圈条长度

在确定圈条盘与压辊间的张力牵伸值时, 必须计算圈条轨迹长度。用以计算圈条轨迹长度的公式已有:

$$1. \quad S \approx 2\pi r \left(1 \pm \frac{1}{i} \right) \quad (10)$$

式中 S —圈条轨迹长度

r —圈条轨迹半径

i —圈条速比, 条筒与圈条盘反方向回转, 取 “+” 号, 同方向回转取 “-” 号

2. (1)

$$S \approx \frac{2\pi}{i} \left[a + r(i+1) \right] \left(1 - \frac{1}{4} K^2 - \frac{3}{64} K^4 - \dots \right) \quad (11)$$

式中 a —偏心距

$$K^2 = \frac{2m}{L+m}$$

$$\begin{cases} m = 2ar(i+1) \\ L = a^2 + r^2(i+1)^2 \end{cases}$$

因上式收敛性很大, 可算至第二项。(11)式适用于条筒与圈条盘反向回转场合。

$$(2) \quad S \approx \frac{2\pi}{i} \left[a + r(i-1) \right] \left(1 - \frac{1}{4} K'^2 - \frac{3}{64} K'^4 - \dots \right) \quad (12)$$

式中

$$K'^2 = \frac{2m'}{L'+m'}$$

$$\begin{cases} m' = 2ar(i-1) \\ L' = a^2 + r^2(i-1)^2 \end{cases}$$

(12)式适用于条筒与圈条盘同向回转场合。

以上两种方法所得轨迹长度与实际长度间的误差较大, 张力牵伸值亦较实际的为大。为此, 下面我们设法求出精度较高的计算圈条轨迹长度公式。

设圈条盘与条筒异向回转, 如图3所示: 当圈条斜管齿轮中心 O_2 绕条筒中心 O_1 移动时, 点 O_2 的座标 x_1, y_1 为:

$$\begin{cases} x_1 = a \cos \varphi \\ y_1 = a \sin \varphi \end{cases} \quad (13)$$

圈条齿轮引出孔 M_2 相对于中心 O_2 移动时, 则

$$\begin{cases} x_2 = r \cos i\varphi \\ y_2 = r \sin i\varphi \end{cases} \quad (14)$$

M_2 点相对于条筒回转中心位置, 由下式决定:

$$\begin{cases} x = x_1 + x_2 \\ y = y_1 - y_2 \end{cases} \quad (15)$$

即

$$\begin{cases} x = a \cos \varphi + r \cos(i\varphi) \\ y = a \sin \varphi - r \sin(i\varphi) \end{cases} \quad (15)$$

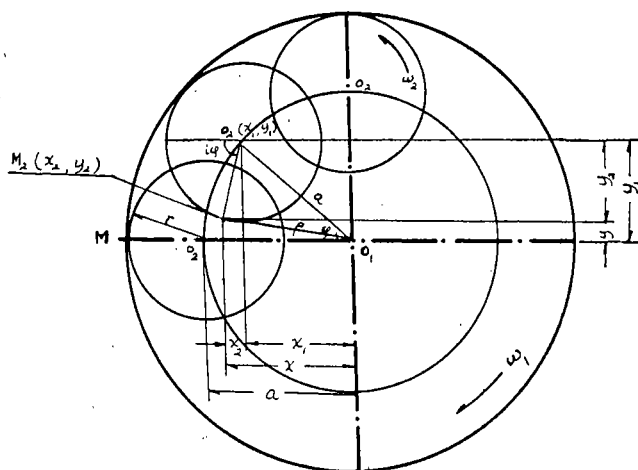


图 3

参阅图 3 知:

$$\begin{aligned} \rho^2 &= x^2 + y^2 \\ \therefore \rho^2 &= a^2 + r^2 + 2ar[(\cos \varphi \cos(i\varphi) - \sin \varphi \sin(i\varphi))] \\ &= a^2 + r^2 + 2ar \cos(1+i)\varphi \\ \rho &= \sqrt{a^2 + r^2 + 2ar \cos(1+i)\varphi} \end{aligned} \quad (16)$$

将(15)式按时间微分, 并自乘合并得:

$$\dot{x}^2 + \dot{y}^2 = [a^2 + i^2 r^2 - 2a i r \cos(1+i)\varphi] \left(\frac{d\varphi}{dt} \right)^2$$

而棉条的圈存速度

$$V = \omega_1 \sqrt{a^2 + i^2 r^2 - 2a i r \cos(1+i)\varphi} \quad (17)$$

$$\therefore ds = V \cdot dt, \quad \omega_1 = d\varphi/dt$$

所以将(16)式积分, 即得条筒一转, 圈存于条筒中的棉条总长度公式:

$$\begin{aligned}
 S_S &= \int_0^{2\pi} \sqrt{a^2 + i^2 r^2 - 2a i r \cos(1+i)\varphi} \cdot d\varphi \\
 &= \int_0^{2\pi} \sqrt{a^2 + i^2 r^2 - 2a i r \left(2\cos\frac{2(1+i)}{2}\varphi - 1\right)} \cdot d\varphi \\
 &= \int_0^{2\pi} \sqrt{(a+ir)^2 - 4a i r \cos^2 \frac{1+i}{2} \cdot \varphi} \cdot d\varphi \quad (18)
 \end{aligned}$$

作积分变量置换:

$$\text{令} \quad \frac{1+i}{2} \varphi = \frac{\pi}{2} + \alpha$$

$$\text{则} \quad d\varphi = \frac{2}{1+i} d\alpha$$

以及

φ	0	2π
α	$-\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{2} + i\pi$

于是

$$\begin{aligned}
 S_S &= \frac{2}{1+i} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2} + i\pi} \sqrt{(a+ir)^2 - 4a i r \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha \\
 &= \frac{2(a+ir)}{1+i} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2} + i\pi} \sqrt{1 - K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha \quad (19)
 \end{aligned}$$

式中:

$$K_1^2 = \frac{4a i r}{(a+ir)^2}$$

上式被积函数 $\sqrt{1 - K_1^2 \sin^2 \alpha}$ 是以 2π 为周期的周期性偶函数, 当圈条速比 i 是一个正整数或 $2i$ 是一个正奇数, 或 $2i$ 不是正整数, 而是介于 m 与 $m+1$ 之间的某一正数, 我们均可求得这一问题的解决。

现设 $2i$ 既非偶数亦非奇数 (例如 A186 型梳棉机的 i 值为 79.9, $2i$ 为 159.8), 这时可以写为:

$$2i = 2m - 1 \pm f$$

$$i = m - \frac{1}{2} \pm \frac{f}{2}$$

式中 m 为正整数, 而 $0 < f < 1$, 于是

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2} - i\pi} \sqrt{1 - K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha$$

$$\begin{aligned}
&= \int_{-m\pi \mp \frac{f\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha \\
&= \int_{-m\pi \mp \frac{f\pi}{2}}^0 \sqrt{1-K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha \\
&= \int_0^{m\pi \pm \frac{f\pi}{2}} \sqrt{1-K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha + E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right) \\
&= \int_0^{\pm \frac{f\pi}{2}} \sqrt{1-K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha + \int_{\pm \frac{f\pi}{2}}^{m\pi \pm \frac{f\pi}{2}} \sqrt{1-K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha \\
&\quad + E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right) \\
&= \pm \int_0^{\frac{f\pi}{2}} \sqrt{1-K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha + 2m \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha \quad * \text{注} \\
&\quad + E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right) \\
&= \pm E\left(K_1, \frac{f\pi}{2}\right) + (2m+1) E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right) \quad (20)
\end{aligned}$$

如以 $[x]$ 表示 x 所含的最大正整数, 以 $\{x\}$ 表示 x 的分数部分 则

$$x = [x] + \{x\}$$

于是可将(20)式分别写为:

$$\begin{aligned}
&\int_{-\frac{\pi}{2}-i\pi}^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha \\
&= \begin{cases} ([2i]+2) \cdot E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right) + E\left(K_1, \frac{\{2i\}}{2} \pi\right) \\ \quad \text{当}[2i] \text{为奇数} \\ ([2i]+3) \cdot E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right) - E\left(K_1, \frac{1-\{2i\}}{2} \pi\right) \\ \quad \text{当}[2i] \text{为偶数} \end{cases} \quad (21)
\end{aligned}$$

如 $2i$ 是正整数时, 即可以是奇数, 亦可以是偶数, 则 $\{2i\} = 0$, $[2i] = 2i$ 。因此(21)式变为:

* 注: 如 $f(x)$ 是一个以 p 为周期的周期性偶函数, 则对于任意实数 a 和任意正整数 m , 均有下式:

$$\int_a^{a+mp} f(x) \cdot dx = 2m \int_0^{p/2} f(x) \cdot dx$$

$$\int_{-\frac{\pi}{2}-i\pi}^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-K_1^2 \sin^2 \alpha} \cdot d\alpha = 2(i+1) E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right) \quad (22)$$

所以条筒一转, 圈存于条筒中的棉条理论总长度普遍式为:

$$S_s = \begin{cases} \frac{2(a+ir)}{1+i} \left\{ ([2i]+2) E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right) + E\left(K_1, \frac{\{2i\}}{2} \pi\right) \right\} & \text{当 } [2i] \text{ 为奇数} \\ \frac{2(a+ir)}{1+i} \left\{ ([2i]+3) E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right) - E\left(K_1, \frac{1-\{2i\}}{2} \pi\right) \right\} & \text{当 } [2i] \text{ 为偶数} \end{cases}$$

式中

$$K_1 = \frac{\sqrt{air}}{a+ir}$$

$$E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right): \text{第二类勒让德全椭圆积分}$$

$$E\left(K_1, \frac{f\pi}{2}\right): \text{第二类勒让德椭圆积分}$$

$$\therefore S_s = f(a, i, r)$$

因此, 在计算 S_s 时, 应了解参数 a 、 r 和 i 值。恰当的参数, 不仅可以获得条筒的最大容量, 且与正确成形密切相关。已有的研究列于表1中:

表1

项 目 \ 圈条形式	大 圈 条	小 圈 条
a	$\frac{1}{4}(D-d_o-2d)$	$\frac{1}{4}(D+d_o)$
i	$\frac{2\pi a}{d}$	$\frac{2\pi a}{d}$
r	$\frac{1}{4}(D+d_o)$	$\frac{1}{4}(D-d_o-2d)$
d_o	$-D + \sqrt{2D^2 - 6Dd + 4d^2}$	$\approx (0.40 \sim 0.42) D$

表中

D : 条筒直径

d_o : 气孔直径

d : 棉条宽度

在新机设计或老机改造时, 上表方程可供参考, 并具有相当的精确度。

例 今以国产A186型梳棉机加工棉纤维为例, 已知 $i=79.9$, $a=192.5$ 毫米, 圈条平均半径 $\bar{r}=100$ 毫米。设条筒与圈条盘反向回转, 试以(10)、(11)以及(23)式分别计算圈条轨迹长度并比较其精度。

1. 由(10)式得

$$S_1 = 2\pi r \left(1 + \frac{1}{i}\right) = 2 \times 3.1416 \times 100 \left(\frac{79.9+1}{79.9}\right) = 636.174 \text{ (毫米)}$$

2. 由(11)式得

$$\begin{aligned}\therefore K^2 &= \frac{2[2ar(i+1)]}{a^2 + r^2(i+1)^2 + 2ar(i+1)} \\ &= \frac{2[2 \times 192.5 \times 100(79.9+1)]}{192.5^2 + 100^2(79.9+1)^2 + 2 \times 192.5 \times 100(79.9+1)} \\ &= 0.0908\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore S_2 &= \frac{2 \times 3.1416}{79.9} [192.5 + 100 \times 80.9] (1 - \frac{1}{4} \times 0.0908) \\ &= 628.545 \text{ (毫米)}\end{aligned}$$

3. 由(23)式

$$\therefore 2i = 2 \times 79.9 = 159.8$$

$$[2i] = 159 \text{ (奇数)}$$

$$\{2i\} = 0.8 = \frac{4}{5} \text{ (分数)}$$

$$\begin{aligned}\therefore S_s &= \frac{2(a+ir)}{1+i} \left\{ ([2i] + 2) E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right) + E\left(K_1, \frac{\{2i\}}{2} \pi\right) \right\} \\ &= \frac{16365}{80.9} \left\{ (159 + 2) E\left(K_1, \frac{\pi}{2}\right) + E\left(K_1, \frac{2}{5} \pi\right) \right\} \quad (24)\end{aligned}$$

式中

$$K_1 = \frac{2\sqrt{air}}{a+ir} = \frac{2\sqrt{192.5 \times 79.9 \times 100}}{192.5 + 79.9 \times 100} = 0.30319$$

椭圆积分表上的 K_1 是通过 $\sin^{-1}$ 表达的

$$\sin^{-1} 0.30319 = 17^\circ 38'$$

查椭圆积分表得:

$$E(\sin 17^\circ 38', 90^\circ) = 1.5341$$

$$E(\sin 17^\circ 38', 72^\circ) = 1.2308$$

将二值代入(24)式, 得:

$$S_s = \frac{16365}{80.9} (161 \times 1.5341 + 1.2308) = 50211 \text{ (毫米)}$$

当条筒与圈条盘异向回转时, 条筒中一层棉条的圈数为 $i+1$ 圈, 因此一圈棉条的长度

$$S_3 = \frac{50211}{79.9+1} = 620.655 \text{ (毫米)}$$

根据A186型梳棉机传动图, 斜管一转(一圈棉条), 小压辊输出棉条长度为:

$$S' = \frac{109 \times 26}{41 \times 18} \times \pi \times 51 = 591.6 \text{ (毫米)}$$

可见, S_1 、 S_2 、 S_3 三者与 S' 的差值, 以 S_3 最小, 精度亦最高。圈条盘与小压辊间的圈条张力牵伸分别为:

$$D_1' = \frac{636.174}{591.6} = 1.075$$

$$D_2' = \frac{628.545}{591.6} = 1.062$$

$$D_3' = \frac{620.655}{591.6} = 1.049$$

实际上, 特别当加工合成纤维时, 由于棉条自小压辊输出后有回弹性作用, 使棉条略有回缩, 故圈条理论长度大于实际长度, 而实际的圈条张力牵伸 D'' 小于计算的 D' 值, 其关系式为:

$$D'' = \overline{C}_{CT} \times D' \quad (25)$$

$\overline{C}_{CT}$ 为平均系数, 它是圈条实际长度与小压辊相应输出长度之比。其值主要与加工纤维种类、小压辊、道夫间的张力牵伸有关。通过多次实测(棉条直接由小压辊输出, 压辊与道夫间的张力牵伸为1.362倍)得 $\overline{C}_{CT}$ 值:

$$\text{纺棉: } \overline{C}_{CT} = 0.983; \text{ 纺涤: } \overline{C}_{CT} = 0.972.$$

因此,

$$D_1'' = 1.075 \times 0.983 = 1.056$$

$$D_2'' = 1.062 \times 0.983 = 1.043$$

$$D_3'' = 1.049 \times 0.983 = 1.031$$

三、圈条轨迹

根据相对运动的方法, 可作出圈条的相对轨迹(摆线)。作图方法与步骤如下(图4):

1. 以条筒中心 O_1 为圆心, 条筒半径 $D/2$ 为半径作圆, 并同时作气孔圆(气孔直径可参考表1);

2. 根据圈条型式, 以圈条引出孔平均半径 r 为半径作圆, 圆心 O_2 即为圈条盘的轴心(图中采用小圈条的型式);

3. 由给定的圈条速比 i 值以及圈条盘、条筒的回转方向决定其相对位置的关系。图中 $i=4$, 并设圈条盘按顺时针, 条筒按逆时针方向回转。圈条盘转一转, 条筒转 $\frac{1}{4}$ 转;

4. 将圈条引出孔轨迹圆 T_pA 分为8等分, (也可以是其他的任意等分)得1, 2, ..., 8各点。在条筒圆 $1/4$ 圆周上亦

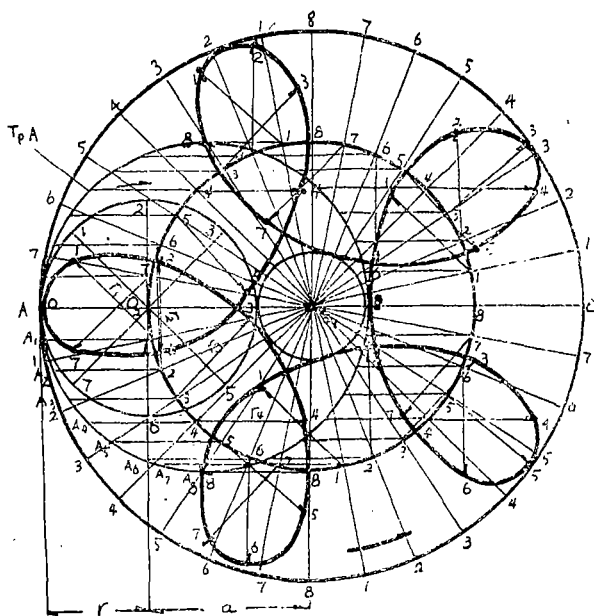


图4

分为8等分,也得相应的1,2……8各点,每一等分所对圆心角为 11.25° ;

5. 将条筒圆上各点分别与圆心 O_1 连接,并交于以偏心距 a 为半径的圆周上,同样得相应的1,2……8各点)并在这些点处作水平线;

6. 当引出孔顺时针回转 45° 而达位置1时,条筒则逆时针运动至 O_1 1线的点1处。为了找出引出孔的位置,由位置1与水平线成 45° 角画 r_1 ,而后由位置2以 90° 画 r_2 ,由位置3以 135° 画 r_3 ,再以位置4以 180° 画 r_4 ……,

7. 用光滑曲线连接箭头 $r_1 r_2 \dots r_8$ 的头端,即得圈条轨迹曲线。用相同的方法,作引出孔对条筒运动的所有各点,即得条筒一转,圈条轨迹的完整曲线。

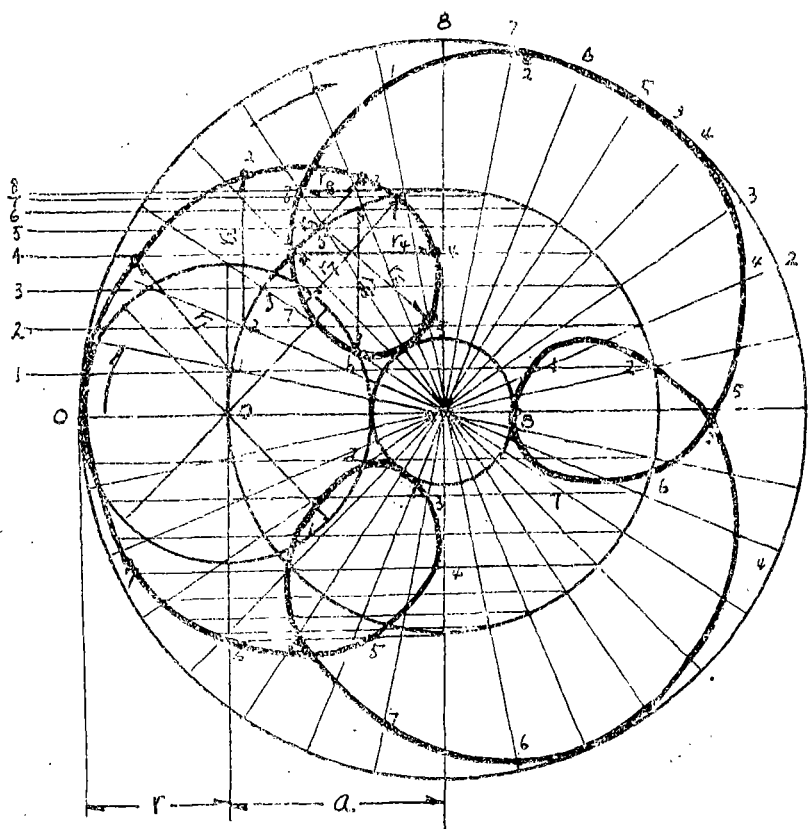


图 5

条筒与圈条盘同向回转的圈条轨迹亦可用类似的方法作出,并示于图5中。

由图可见,当 $i=4$,条筒与圈条盘异向回转,所得的配置曲线为 $i+1=5$ 支;条筒与圈条盘同向运动时的曲线为 $i-1=3$ 支。因此,欲从增加条筒容量出发,宜采用异向回转工艺,因这时筒内一层棉条的圈条数比同向运动时多两圈;如着眼于提高圈存质量,则同向回转工艺比较优越,因为一层棉条的圈条数比异向回转时少二圈,使棉条间的空隙略大,当棉条由条筒中引出时,可降低棉条间不必要的摩擦,减少棉条发毛粘连现象,对保护棉条结构有利。

四、小 结

1. 分析指出,当圈条盘一转,为使生产速度 V 保持不变,则圈条斜管引出孔处的半径

r 并非恒值, 而是有 $\pm \delta r$ 的波动;

2. 文中导出的计算圈条长度公式, 较已有公式的精度都高。由此而得出的圈条盘与小压辊间的张力牵伸值与实际值更为接近, 与圈条盘一转, 小压辊的实际吐出长度的差异亦最小;

3. 通过作图得出, 条筒一转筒内配置的曲线支数为 $i \pm 1$ 支, 圈条盘与条筒异向回转时取“+”号, 同向回转时取“-”号。取“+”号时可提高条筒的容量, 取“-”号可提高棉条的圈存质量。

参 考 文 献

[1] 刘裕珏、陈人哲主编, “纺织机械设计原理”, 纺织工业出版社, (1982)

[2] 陈人哲, “纱线力学”讲义, (1983)

[3] 刘国涛, “梳棉机圈条器问题”, 轻工科技, (1980) №3

[4] Н. И. ЧЕМИСОВ, “ТЕОРИЯ, КОНСТРУКЦИЯ И РАСЧЕТ
ТЕКСТИЛЬНЫХ МАШИН” (1960)

[5] Dr. Zoltan S. Szaloki, “Hightspeed Carding and continuons Carding
Feeding”, (1973)

[6] “棉纺学”(上册), 纺织工业出版社, (1980)

85012

可用于自动补偿环节的电导率传感器的研制 《无锡轻工业学院学报》1985年 第4卷 第2期

关键词: 传感器研制

内容提要 本文讨论一种电导率测定的方法、原理。该传感器暂定名为变压器型电导率传感器。其优点是: 结构简单; 使用方便; 工作可靠以及可用于电导率的补偿环节。

作者: 唐永炎

作者: 周宝田

85013

714MHz. 卫星电视接收系统中简易混频组件的研制 《无锡轻工业学院学报》1985年, 第4卷, 第2期

关键词 卫星接收混频

摘要 本文分析了一般的混频原理和讨论了分米波混频器的特点, 提出了用已经大量生产的高频调谐器改制成用于714兆卫星电视接收系统中的混频组件的方法。对获得的实验结果进行了讨论。实验表明, 方案切实可行, 混频组件具有性能稳定可靠, 价格低廉, 便于普及等优点。

作者: 周宝田

85014

试析织布机微机分级检测系统 《无锡轻工业学院学报》1985年, 第4卷, 第2期

关键词 轻纺微机检测系统。

摘要: 从分析织工艺着手, 根据配有几十至上百台织机车间的生产情况, 应用微型计算机分级系统对该生产过程开环监测所涉及的情况, 软件进行实例分析, 作出评价, 最后附上机通过的汇编语言程序。

作者: 谢志刚, 赵曾貽

85015

圈条原理分析 《无锡轻工业学院学报》1985年, 第4卷, 第2期
关键词 圈条器, 圈条轨迹, 圈条, 大圈条, 小圈条, 圈条速率。

摘要 本文对圈存速度、圈条长度以及圈条轨迹作了理论分析。指出当工艺要求圈存速度保持恒值时, 则圈条半径必须相应略有波动。文中导出了计算圈条长度公式, 其精度高于已有的公式。同时利用作图法绘到了圈条轨迹曲线, 并得出: 当圈条盘与条筒反向回转, 曲线为 $(i+1)$ 支, 如二者同向回转, 则曲线为 $(i-1)$ 支。为了提高条筒容量, 建议采用反向回转方式圈存棉条, 如欲提高圈存容量, 则可以使用同向回转工艺比较优越。

作者: 刘国涛

85014

THE ANALYSIS of SAMPLES for MICRO-COMPUTER DISTRIBUTIVE MONITOR SYSTEM for the LOOM «Journal of the Wuxi Institute of Light Industry», Vol.4, No.2, 1985

KEYWORDS Loom Micro-computer Monitor System.

ABSTRACT This article began with the analysis of loom technology, on the basis of workshops with tens of looms or up to more than a hundred. By employing micro-computer distributive system, the practical samples of the micro-computer's hardware and software with open loop monitor for production process were studied, analyzed and evaluated finally, a Z-80 language program for the micro-computer(ZSS) was enclosed.

Author: Xie Zhigong Zhao Zengyi

85012

A RESEARCH for SPECIFIC CONDUCTANCE TRANSDUCER «Journal of the Wuxi Institute of Light Industry», Vol.4, No.2, 1985

KEYWORDS The Reseach for Transducer.

ABSTRACT This paper introduced a new principle and technique for the specific Conductance measurements. The transducer was thus named transducer-type specific Conductance transducer. The advantage of the transducer were, Simplicity of construction, convenience of application, reliability of operation and adaptability for specific conductance autocompensation elements. Accordingly, It might see wide usages in industry and research departments.

Author: Tang Yongyan

85015

THE PRINCIPLES and ANALYSIS of COILING «Journal of the Wuxi Institute of Light Industry», Vol.4, No.2, 1985

KEYWORDS Coiler, Coiling locus, Coiling, Over-center coiling, Around-center coiling, Coiling speed.

ABSTRACT This paper discussed briefly the coiling-speed, Coiling-length and coiling-locus. If the coiling speed was to be maintained a constant the coiling radius would be a slightly variable value. Through mathematical calculations of coiling lengths, equation (23) was obtained which had a better accuracy than others. When the coiler wheel turned clockwise and the can anti-clockwise (In fig.4), or the reverse, the curves of coiling were equal to the coiling speed rate $(i+1)$ (assuming $i=4$), then, the capacity of the can would increase. Generally, if the coiler wheel and the can were in the same direction (In fig.5), the curves of coiling were equal to the coiling speed $(i-1)$. But the quality of coiling was better than that mentioned earlier. Besides, For maximum capacity, the center hole should be at least 30 per cent of the can diameter D , there should be also a slight gap between the coils and the inner wall of the cans, so the sliver could be drawn from the can without undue friction at the next operation.

Author: Liu Guotao

85013

the SIMPLE CONVERTER COMBINATORY UNIT DEVELOPMENT in a 714 MHz SATELLITE TELEVISION RECEIVING SYSTEM «Journal of the Wuxi Institute of Light Industry», Vol.4, No.2, 1985

KEYWORDS Satellite Receiver Converter Development

ABSTRACT One of the key factors of satellite television receiving technology is to develop a combinatory Unit of converter, which can operate can operate stably, reliably and also can be produced economically.

This paper first reviewed the general principle of frequency mixing and discussed the characteristics of decimeter band converter in detail. Then a plan was proposed that mass-produced converter in ordinary Tvsets could be converted into converter combinatory units good for 714 MHz satellite television receiving system. The results obtained through experiments were also theoretically analysed. Experiments showed the scheme to be practical and feasible, the simple converter combinatory unit also reliable, stable, economical and easily popularized.

Author: Zhou Baotian