

# Picanol-PAT 型喷气织机送经和卷取机构分析

张洪弟

(山东纺织工学院)

王茂恒 梁鹏

(青岛第一棉纺织厂)

**【摘要】** 本文介绍了 Picanol-PAT 型喷气织机送经机构和卷取机构的结构, 分析了送经控制原理和卷取的纬密范围, 对消化与使用引进设备有一定的指导意义。

青岛国棉一厂自 1987 年以来陆续引进比利时 Picanol-PAT 型喷气织机。为了进一步掌握和消化该机的性能, 本文拟就该机的送经和卷取机构作一些分析研究, 以供参考。

## 一、送经机构与卷取机构的结构

Picanol-PAT 型喷气织机的送经机构如图 1 所示, 采用积极传动消极调节式。送经电动机经过齿轮系统  $Z_1 \sim Z_8$ , 传动织轴齿轮  $Z_{10}$ 。在织造过程中, 张力检测系统随着织轴卷绕直径的变化, 不断地控制送经电动机的启停, 改变织轴的转动量, 送出张力均匀的经纱, 以满足织造的要求。

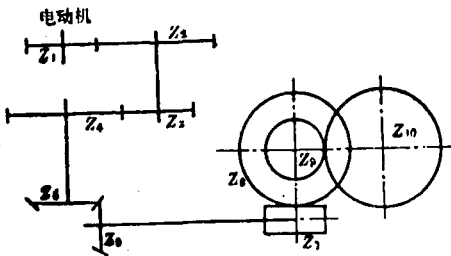


图 1 PAT 型送经机构

$Z_1$ -送经电动机齿轮;  $Z_2, Z_3, Z_4$ -传动齿轮;  $Z_5, Z_6$ -送经变换齿轮;  $Z_7$ -蜗杆;  $Z_8$ -蜗轮;  $Z_9$ -送经齿轮;  $Z_{10}$ -织轴齿轮。

Picanol-PAT 型喷气织机的卷取机构如图 2 所示, 采用连续式。其传动来自主轴, 由主轴传动边轴, 然后通过齿轮系统  $Z_1 \sim Z_{11}$  传动刺毛辊 12。

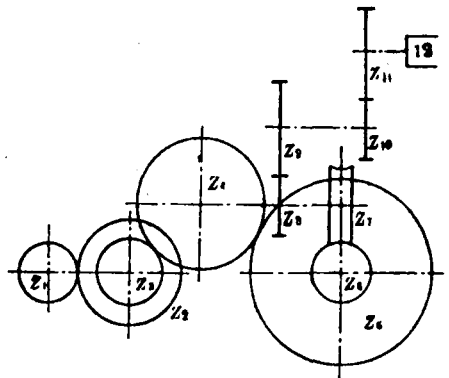


图 2 PAT 型卷取机构

$Z_1 \sim Z_4$ -卷取组合齿轮;  $Z_5$ -变换齿轮;  $Z_6$ -蜗杆;  $Z_7$ -蜗轮;  $Z_8 \sim Z_{10}$ -卷取传动齿轮;  $Z_{11}$ -刺毛辊齿轮; 12-刺毛辊。

## 二、送经机构的工作分析

该机在后梁部位装有送经控制接近开关 PXM(系金属感应振荡式), 其输出电压随有无金属物体遮蔽而产生变化。当有金属物体遮蔽时感应器振荡, 输出电压变化范围为 2~8 (V), 没有金属遮蔽时感应振荡器停振, 输出电压为 0V。金属物体对 PXM 接近开关遮蔽与否以及遮蔽量的大小, 完全取决于经纱的张力。经纱张力大, 金属遮蔽量大, 反之则小。

PXM 输出状态由中央处理单元(CPU)对织机状态信息的扫描中进行判断, 以决定是否向送经接口线路 KISP 板发送送经控制指令, 如图 3 所示, 当 PXM 接近开关输出电压  $\geq 6V$

时,即足以使CPU输入总线接口线路DPSK板上相关的光电隔离器输出低电平信号,并放在8选1多路选择器的端口上。待地址总线A<sub>0</sub>、A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>三位状态均为0时,该低电平信号被送至CPU数据总线的D<sub>3</sub>位上。CPU对数据总线扫描后判知D<sub>3</sub>=0时,立即向送经控制线路发送送经控制指令,将图4所示的输出接口线路KISP板上异步通讯接口的PA<sub>2</sub>处置低电平。PA<sub>2</sub>位的低电平信号,经与其相关的光电隔离器输出一高电平信号,使Q<sub>0</sub>导通,固态继电器SSR触发板K上有电流通过,SSR被导通,从而使送经电动机得电,驱动送经传动机构进行送经。

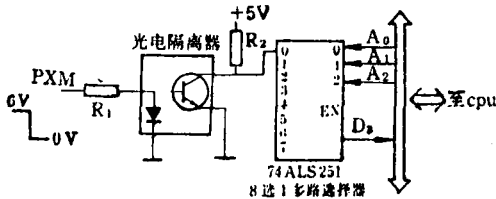


图3 送经原理图(DPSK板)(一)

A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	状态
0	0	0	0	送经
0	0	0	1	不送经

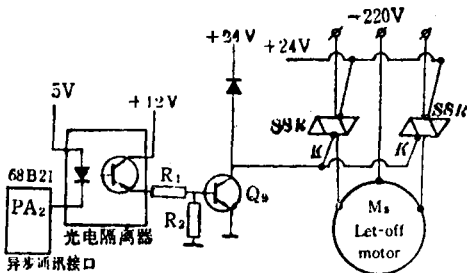


图4 送经原理图(KISP板)(二)

随着送经量的增大,经纱张力逐渐减小,金属物体对PXM接近开关的遮蔽也随之减少。当PXM接近开关输出电压<6V时,CPU输出接口DPSK板上相关的光电隔离器输出高电平;当地址总线A<sub>0</sub>、A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>三位再一次同时为0时,数据总线D<sub>3</sub>位被8选1多路选择器置1。CPU将KISP板异步通讯接口的PA<sub>2</sub>处置高电平,使Q<sub>0</sub>截止,SSR触发板K

上无电流通过,SSR被关断,送经电动机失电,停止送经。

在整个送经过程中该系统按此顺序周而复始地运行着,以维持送经张力的均匀。

### 三、卷取机构的工作分析

由图2可见,Z<sub>1</sub>~Z<sub>4</sub>为组合齿轮,其中Z<sub>4</sub>为惰轮。其组合次序有六种:(17,68,21,42);(17,68,42,21);(43,43,21,42);(43,43,42,21);(68,17,21,42)和(68,17,42,34)。若要改变纬密,可以通过Z<sub>6</sub>的齿数来达到,其变换齿数范围为25<sup>T</sup>~60<sup>T</sup>。各组合齿轮具有一定的纬密范围。

在该机上,主轴对边轴的传动比为2:1,这样下机纬密的计算可由下式得出:

$$P_w = \frac{2Z_2Z_5Z_7Z_9Z_{11}}{(1-\alpha\%)Z_1Z_3Z_8Z_{10}\pi D} \times 10 \quad (\text{根}/10\text{cm}) \quad (1)$$

式中:α%为下机缩率;D为刺毛辊直径(cm)。

PAT型卷取机构中,已知:Z<sub>6</sub>=1<sup>T</sup>,Z<sub>7</sub>=34<sup>T</sup>,Z<sub>8</sub>=17<sup>T</sup>,Z<sub>9</sub>=43<sup>T</sup>,Z<sub>10</sub>=17<sup>T</sup>,Z<sub>11</sub>=63<sup>T</sup>,D=17.3cm。(1)式可简化为:

$$P_w = \frac{117.3}{(1-\alpha\%)} \frac{Z_2Z_5}{Z_1Z_3} \quad (\text{根}/10\text{cm}) \quad (2)$$

由(2)式可知,当Z<sub>2</sub>和Z<sub>5</sub>取最大齿数,Z<sub>1</sub>和Z<sub>3</sub>取最小齿数时,可以得到最大下机纬密P<sub>wmax</sub>。

$$P_{wmax} = \frac{1340.57}{1-\alpha\%} \quad (\text{根}/10\text{cm})$$

若取α%=3%,则P<sub>wmax</sub>=1382根/10cm  
反之,可得到最小下机纬密P<sub>wmin</sub>

$$P_{wmin} = \frac{17.46}{1-\alpha\%} \quad (\text{根}/10\text{cm})$$

若取α%=3%,则P<sub>wmin</sub>=18根/10m  
以上数据同随织机来的纬密表比较接近。

### 四、该机送经和卷取机构的特性

该机送经机构具备以下特点:(1)由于采用单独电动机送经,其送经量由电脑根据经纱

(上接第15页)

张力变化进行调节,所以织造过程中经纱张力均匀、波动小。(2)可适应 $\phi 805$ 、 $\phi 1000\text{mm}$ 直径的织轴。(3)调节上机张力方便,可通过弹性后梁的弹簧力调节即可达到一致,从而通过电脑精确自动调节送经量,保证了织物质量。(4)送经电动机速度较低,最大送经量有一定范围,为此低密织物要改变 $Z_0$ 、 $Z_1$ 的齿数。

该机卷取机构具备以下特点:(1)变换齿轮的储备数大为减少。国产织机卷取机构的变换齿轮,即使织制常见棉织物也要数十只。而青岛国棉一厂三个人棉品种,采用同一组合齿轮 $Z_1\sim Z_4$ ,仅需三种规格的变轮齿轮,有利于生产管理。(2)调整方便,可织制纬密 $18\sim 1382$ 根/10cm范围内的各种织物。

该织机送经和卷取机构运动平稳,能适应织机高速的要求。