



SL310 系列织机电电子送经系统

# 操作说明书



上海英威腾工业技术有限公司  
INVT INDUSTRIAL TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.

SL310 系列织机电送经系统

# 操作说明书

V3.2

上海英威腾工业技术有限公司

# 前 言

本产品综合当代先进的伺服电机制造、电力电子模块和数字控制技术，为织布机的恒张力送经提供一系列必要的自动控制功能。从而显著提高布匹质量，降低废品率，进而实现织布厂家利益的最大化。

为了保证本产品安全可靠地运行在最佳状态下，使用本产品前请务必认真阅读本使用手册。了解产品的正确使用方法及必须遵守的有关安全注意事项。如使用过程中出现疑问事项或产品不能工作时，请及时与我们联系。

## 声 明

- 1) 本手册中的资料如有更改，恕不另行通知。
- 2) 本手册最终解释权归本公司所有。
- 3) 本产品保修期为一年。用户遇到任何问题或故障时，请与本公司联系。在本公司的指导下排除故障。没有得到允许的情况下，不得擅自打开驱动器机箱封条，否则视为放弃保修期。

## 安全说明

- 1) 所有标△符号之指示，必须特别注意并严格遵守，以免造成不必要的损害。
- 2) 本产品须由经过培训的专业人员安装或操作。
- 3) 确保电源安全接地并符合产品铭牌上标示的电压范围和技术要求。
- 4) 在电机运转时，请绝对不要触摸其旋转部位。
- 5) △在进行以下操作时，必须先断开电源：
  - 安装机器时；
  - 在驱动器上拔、插任何连接插头时；
  - 机器修理时。
- 6) 在电源 OFF 后的 5 分钟内，请勿触摸端子。
- 7) 每次关闭系统后再次启动，应相隔 60 秒以上。
- 8) 必须正确安装接地线。

---

# 目 录

1. 使用前熟知事项 .....	- 1 -
1.1 使用范围 .....	- 1 -
1.2 工作环境 .....	- 1 -
1.3 安装 .....	- 2 -
1.4 拆除以及分解 .....	- 2 -
1.5 维修 .....	- 3 -
1.6 安全使用事项 .....	- 3 -
1.7 其它安全规则 .....	- 5 -
2. 送经控制原理 .....	- 7 -
3. 驱动器外观 .....	- 10 -
4. 机械部件安装 .....	- 10 -
4.1 减速机构的安装 .....	- 10 -
4.2 驱动器的安装 .....	- 11 -
4.3 主编码器的安装方法 .....	- 12 -
4.4 张力机构的安装方法 .....	- 12 -
4.5 过载保护开关的安装方法 .....	- 13 -
5. 电气连接 .....	- 15 -
5.1 电缆连接 .....	- 15 -
5.2 通电前检查 .....	- 16 -
5.3 通电后检查 .....	- 16 -
6. 面板操作及参数设置 .....	- 17 -
6.1 控制面板说明 .....	- 17 -
6.2 控制面板各按键功能 .....	- 17 -
6.3 按键的使用方法 .....	- 18 -
6.4 程序设定方法 .....	- 22 -
6.5 其他参数查看方法 .....	- 27 -
7. 应用及调试 .....	- 28 -
7.1 更换新经轴时的应用方法 .....	- 28 -

---

7.2	补偿程序的应用 .....	29
7.3	关于撬档 .....	31
8.	故障及处理 .....	32
9.	维护与保养 .....	35
9.1	维护 .....	35
9.2	保养 .....	36

# 1. 使用前熟知事项

安装或使用 SL310 型织机电子送经控制系统之前，必须先了解下面内容。

## 1.1 使用范围

SL310 型电子送经机构是为喷水、喷气、剑杆等纺织机进行设计的，如果在其他方面使用，请注意使用者的安全。

## 1.2 工作环境

### 1) 电源电压

- 电源电压在固定电压  $220 \pm 20\%$  以内变化的环境下使用。

电源频率应该在固定频率（50/60Hz）的 1% 内变化的环境下使用为佳。

遵守上述条件，才能发挥伺服电机正常功率。

### 2) 电磁波和干扰

- 不能与高磁性或高频产品使用同一电源，甚至不要过于接近。

### 3) 温度和湿度

- $-20^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$  周围环境下使用本产品。
- 禁止室外使用，同时要避开直射光。
- 不能过于接近火炉等热物体。
- 湿度  $< 95\%$ （不得结露）。

### 4) 不能在可燃气体或爆炸物附近使用。

### 5) 不使用时，请在 $-20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 环境内保存。

### 1.3 安装

产品安装时请根据操作手册进行正确操作。

- 1) 安装前先断开电源，然后开始安装。
- 2) 使用前必须固定电缆等部件，防止与机器移动部件接触（至少要保持 25mm 以上的距离）。
- 3) 伺服驱动器和伺服电机必须可靠接地。
- 4) 打开电源之前，必须先确认驱动器电源规格是否正确。
- 5) 安装本产品前，必须清理所有的相关安装面。
- 6) 安装减速机前，用 8mm 内六角扳手，轻轻的旋转减速机构，观察有无异常声音。
- 7) 安装后，检查是否已加入润滑剂。
- 8) 安装及调整过载保护开关时，严格按指定要求调整安装后紧固。
- 9) 检查本产品的外观，有无运输途中的磕碰、挤压变形等现象。

△注意：

- 1) 安装驱动器时必须正确牢靠接地，否则将导致驱动器无法正常工作，更严重可能会被电击。
- 2) 仔细阅读并严格遵守，过载保护开关的安装及调整方法。

### 1.4 拆除以及分解

- 1) 拆除以及分解机器时，先关闭电源开关，拔出电源插头后待机 6 分钟以上。
- 2) 不能拉扯电线、电缆等部件。
- 3) 拆除减速机构时，先排放润滑油方可拆卸。
- 4) 拆卸张力机构件时，要手握张力传感器拆卸（避免传感器承受径向负荷）。

## 1.5 维修

- 1) 故障维修时必须有指定的维修人员进行维修，不得擅自打开驱动器外壳。
- 2) 不能在伺服电机以及驱动器等运转的状态下进行维修。
- 3) 穿线或者触摸机器时，必须先关闭电源，停止机器运转。
- 4) 维修零件必须用规定的认证物品。

## 1.6 安全使用事项

- 1) 机器运转时请勿关闭驱动器电源

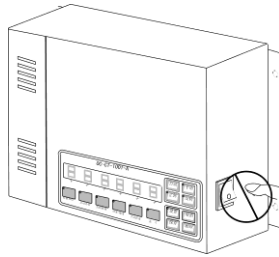


图 1-1：驱动器外观

- 2) 拆卸驱动器时必须注意高压（关闭电源 5 分钟后拆卸）

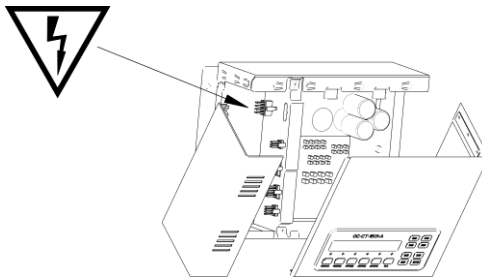
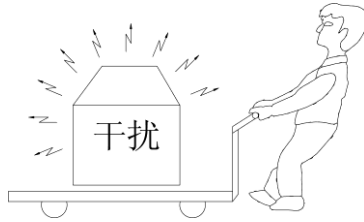


图 1-2：内部视图

- 3) 远离高频、磁场等干扰源



- 4) 主编码器齿轮间隙不能过大或过小

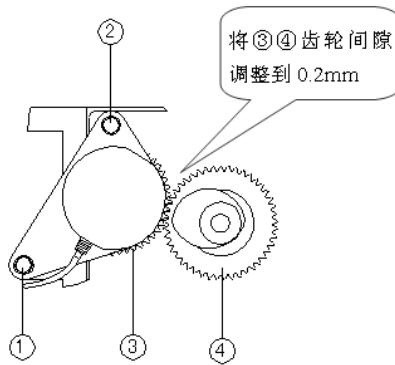


图 1-4: 齿轮间隙

- 5) 伺服电机、驱动器、编码器、减速箱必须每星期清扫一次

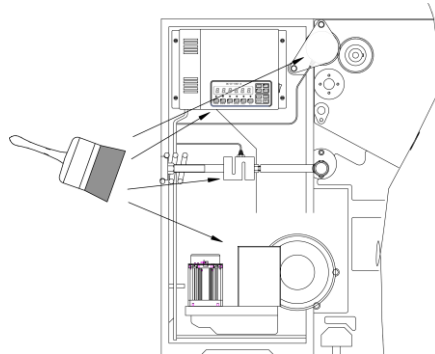


图 1-5: 污垢清理

## 1.7 其它安全规则

- 1) 手不能与运行中齿轮及编码器或其他移动部件接触。
- 2) 不能根据使用者的判断随意进行改造或安装其他附件，必须确定遵守安全规则。
- 3) 不要让水、油等液体或灰尘、杂质流入驱动器、编码器、传感器、伺服电机及减速箱等部件内。

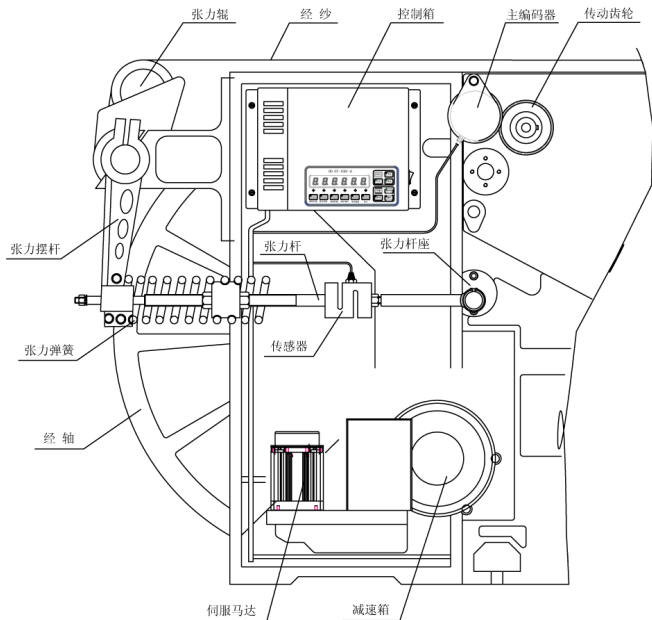


图 1-6: 总装图

- 上述规则是为了正确使用本交流伺服恒张力送经控制系统而规定的，如果不遵守可能会带来机械故障或物理损伤，所以使用者必须遵守上述规则。

## 2. 送经控制原理

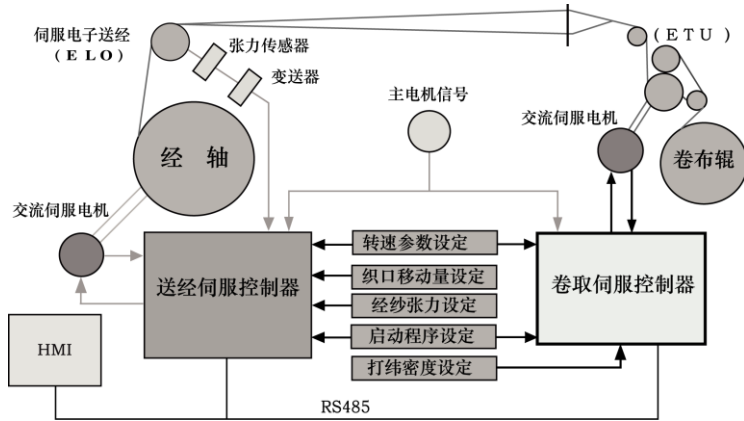


图 2-1: 送经原理框架

本控制系统采用后张力辊受力检测方式的经纱恒张力交流伺服控制系统。织轴的转动依靠交流伺服电机驱动，伺服驱动器控制伺服电机的送经量。控制系统是根据送经参数设定值和经纱张力检测的结果进行控制。通过送经电机转速的控制送出所需的经纱并维持适宜的经纱张力。

本控制系统由经纱张力信号采集系统、主传动信号采集系统、信号处理和控制系统及织轴驱动装置组成。

### 1) 控制系统

按设定的时间间隔，采样张力传感器的张力信号并对该模拟电压信号转换为数字量（A/D 转换），然后将经纱张力变化一个周期内各采样值作算术平均。计算出的平均张力与预设定的经纱张力值进行比较，根据所得到的张力偏差，输出相应量的修正系数进入速度指令环节。速度指令通过数字量到模拟量的转换（D/A 转换），输入到驱动电路，进而驱动交流伺服电机。伺服电机转速由两个部分组成，分别为基本部分和修正部分。当经纱张力大时，电机送经量大；反之则减少。电机送经时还需要将电机的转速信号，反馈给主控制系统。

### 2) 织轴驱动装置

驱动装置由交流伺服电机、齿轮减速部分、蜗轮蜗杆部分组成。伺服电机 1 通过齿轮 2、3、4、5 传给蜗杆 6 和蜗轮 7，蜗轮再通过齿轮 8 旋转经轴 9，使经轴适量放纱或卷纱从而实现经纱的恒张力。

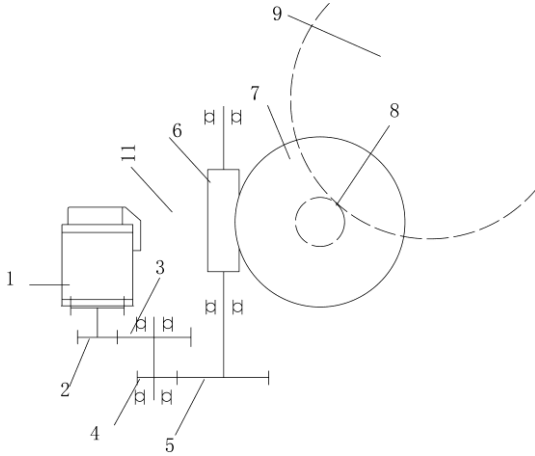


图 2-2: 织机驱动装置

本交流伺服恒张力送经系统，具有以下特点：

- 结构简单，无论高速或低速均可适应。
- 经纱张力均匀。对经纱张力的变化响应迅速（经纱张力控制精度为 2%），对经纱量实现精确控制。
- 可以防止稀密路等停机痕迹。为了更有效的消除停机痕迹，本系统设置了修整传动间隙、经纱塑性变形用的补偿程序和修整机器惯性、启动特性用的启动补偿程序，不仅控制住了停机痕迹，还可以方便的根据经纱材料和机器磨损情况进行现场参数修正，使产品质量显著提高。

### 3. 驱动器外观

主驱动器及部件名称如下图：

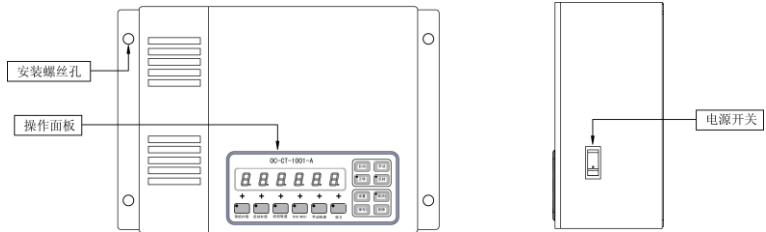


图 3-1: 驱动器外观

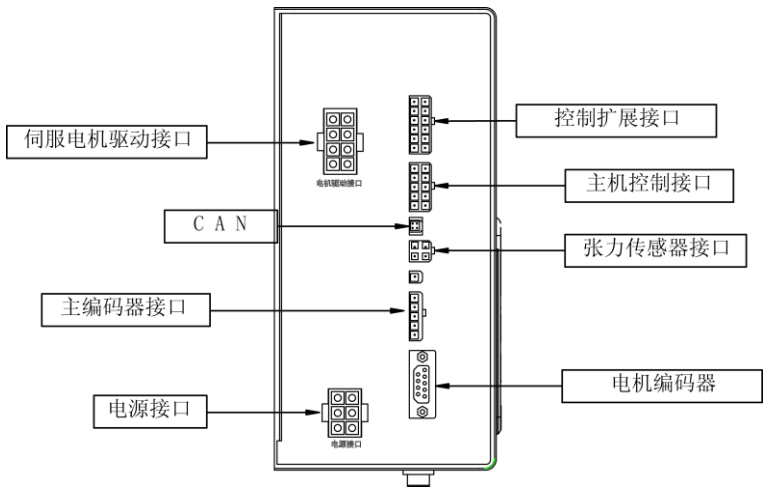


图 3-2: 驱动器接线端口

## 4. 机械部件安装

在安装前请注意现场环境是否整洁干净，如安装现场杂乱则应清理 3 平方米左右的整洁空地。检查包装箱内各个部件是否齐全完备，与包装清单仔细校对。检查完毕确认后方可正式安装。

### 4.1 减速机构的安装

- 1) 先确认安装尺寸及使用空间尺寸是否与本系统相同

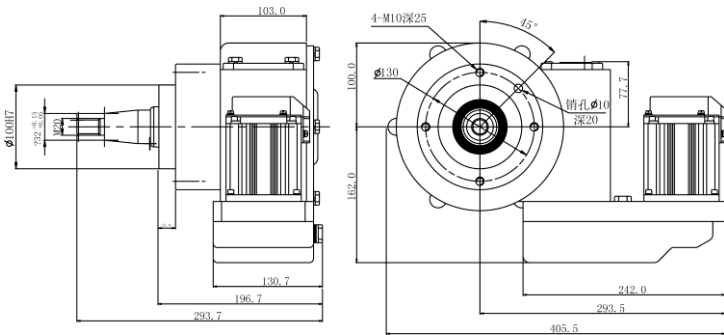


图 4-1: 减速机构尺寸

- 2) 将减速箱推入左送料墙板的安装孔内，镶入定位销并紧固螺丝即可。

- ① 减速箱
- ② 左送料墙板
- ③ 左传动墙板
- ④ 弹簧垫
- ⑤ 外六角螺丝
- ⑥ 定位销
- ⑦ 伺服电机

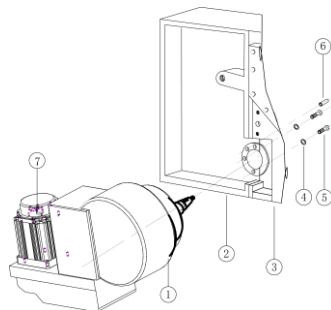
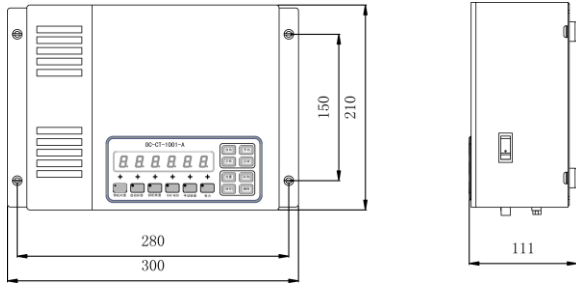


图 4-2: 减速箱安装

## 4.2 驱动器的安装

- 1) 先确认驱动器安装尺寸及使用空间尺寸是否与本系统相同。

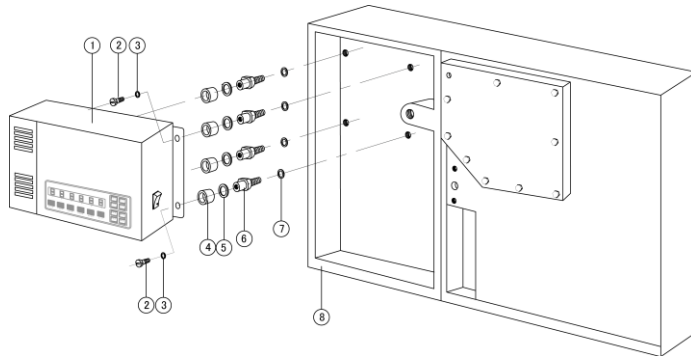


- 2) 安装减振螺钉:

首先将安装驱动器的减振螺栓(6)(7)固定到左送料墙板(8)上。

- 3) 安装并紧固驱动器:

将伺服驱动器①安装到减振螺钉⑥和减振胶皮环④上,然后用紧固螺钉②③进行紧固。

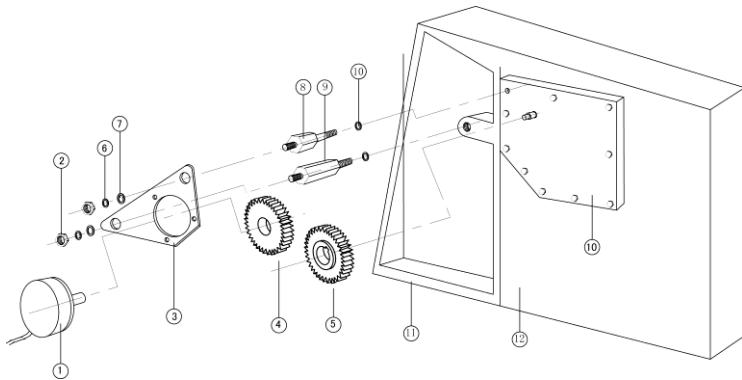


- ① 伺服驱动器    ② 紧固螺钉    ③ 垫片    ④ 减振环  
⑤ 垫片    ⑥ 减振螺钉    ⑦ 弹簧垫片    ⑧ 左送料墙板

图 4-4: 驱动器安装

### 4.3 主编码器的安装方法

- 1) 首先安装编码器主动齿轮⑤，将主动齿轮⑤安装到左传动箱⑬的帮浦轴⑬上。
- 2) 固定主编码器底板螺钉⑧⑨。
- 3) 将主编码器的底板③固定在主编码器(1)上。
- 4) 主编码器①上固定从动齿轮④。
- 5) 将主编码器、底板、从动齿轮安装到底板螺钉上并紧固。(如图 4-5)



- |        |        |          |         |
|--------|--------|----------|---------|
| ① 主编码器 | ② 六方螺母 | ③ 主编码器底板 | ④ 从动齿轮  |
| ⑤ 主动齿轮 | ⑥ 弹簧垫片 | ⑦ 平垫片    | ⑧ 底板螺钉  |
| ⑨ 底板螺钉 | ⑩ 垫片   | ⑪ 左送料墙板  | ⑫ 主传动墙板 |
| ⑬ 帮浦轴  |        |          |         |

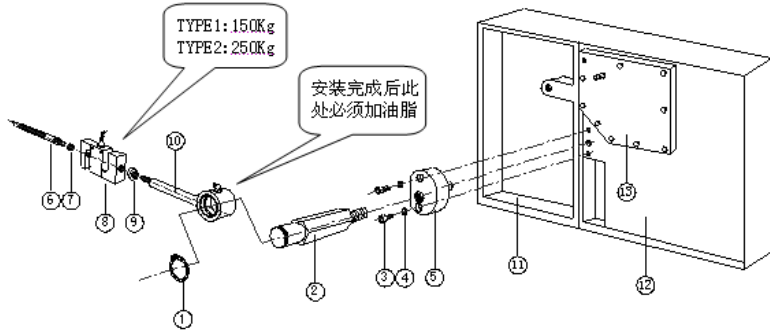
图 4-5: 主编码器安装

### 4.4 张力机构的安装方法

- 1) 首先在张力传感器⑧上安装左、右张力杆⑥⑩。
- 2) 张力杆底座⑤安装到左传动墙板⑫上，并紧固。
- 3) 将六方柱②旋入安装到张力杆底座⑤上。
- 4) 已组装的张力杆及传感器部件装到六方柱上，并用外卡簧卡紧即可。

5) 安装完成后,用手来回摆动张力杆,使之摆动顺畅。

注:安装张力传感器时,将张力传感器的信号线向下方向安装。(如图 4-6)



- |        |        |         |         |
|--------|--------|---------|---------|
| ① 外卡簧  | ② 六方柱  | ③ 内六角螺钉 | ④ 弹簧垫片  |
| ⑤ 张力杆座 | ⑥ 左张力杆 | ⑦ 弹簧垫片  | ⑧ 张力传感器 |
| ⑨ 调整螺母 | ⑩ 右张力杆 | ⑪ 左送料墙板 | ⑬ 左传动墙板 |

图 4-6: 张力传感器安装

#### 4.5 过载保护开关的安装方法

本电子送经控制系统的张力保护极限范围为张力设定值的 50%~150%。过载保护开关是使用本系统时的最终保护装置。为了安全使用,请务必按指定要求调整过载保护开关。调整方法如下:

- 1) 首先安装好过载保护开关②。
- 2) 连续启动准备工作完成后,按住过载保护开关②的压轮⑤并连续启动。
- 3) 当经纱张力达到设定值并稳定以后,停止机器的连续运行。
- 4) 机器寸动旋转到开口极限位置,将过载保护压板③压上过载保护开关②的压轮⑤。此时的压轮⑤的压点,必须在机器设定的张力值所对应的刻度线上。

5) 紧固压板螺丝④后，机器可以开始连续运转。

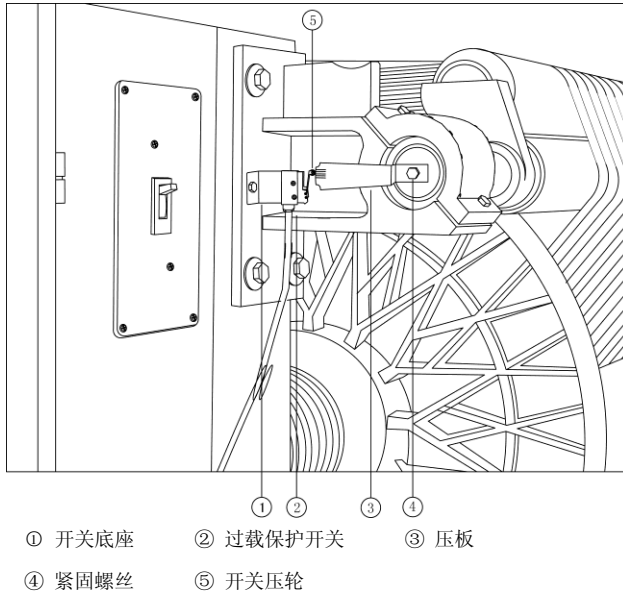


图 4-7：保护开关安装

**△注意：**

更换经轴或重新设置张力值时，请务必按上述方法重新调整过载保护开关的位置。

## 5. 电气连接

### 5.1 电缆连接

#### 1) 接地线的安装

系统上电及投入使用前，必须确保伺服驱动器的 220V 输入端已安全可靠地接地。

#### 2) 电源线的连接

确保将交流电源线正确地插入驱动器上对应的插座中，安装后检查一下插头是否插牢。

#### 3) 电机线的连接

#### 4) 张力传感器线的连接

#### 5) 主机控制接口线的连接

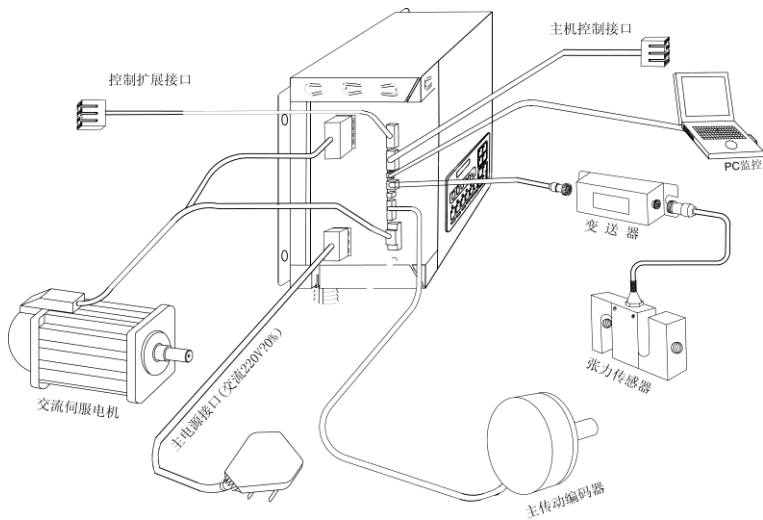


图 5-1: 电气连接图

**△注意:**

- 1) 所有电源线、信号线和接地线等接线时不要被其它物体压到或过度扭曲,
- 2) 所有插头都应较顺利地插入连接器, 确保不要插反或插错。

**5.2 通电前检查**

- 1) 确认操作手册及驱动器标记的电源型号是否与要使用的电源电压一致。
- 2) 确认与各种连接器连接的状况。
  - 与主机控制系统连接的线路, 是否牢固。
  - 伺服电机的驱动线和编码器线是否与驱动器的插座连接牢固。
  - 张力信号线是否与变送器、传感器、驱动器连接牢固。
  - 主传动编码器线是否与驱动器的插座连接完好。
- 3) 确认各线路是否与机器的运动部分有接触现象。
- 4) 减速机构各螺钉有无松脱现象。
- 5) 减速箱里是否已加入相应要求的润滑剂。
- 6) 张力系统各部分的零件是否已紧固完毕, 并检查是否已加润滑脂。
- 7) 主编码器的传动齿轮间隙是否与要求相符, 并是否已紧固及加润滑脂。
- 8) 仔细检查过载保护开关位置是否正确, 开关动作是否正常。

**5.3 通电后检查**

- 1) 确认操作面板运作正常。
- 2) 确认有无异常温升、异味或噪音。如发现此类现象, 请关闭电源, 尽快与本公司业务部门联系。

## 6. 面板操作及参数设置

### 6.1 控制面板说明

控制面板分为数字显示区、功能键区、设置键区和运行键区（如图 6-1）。

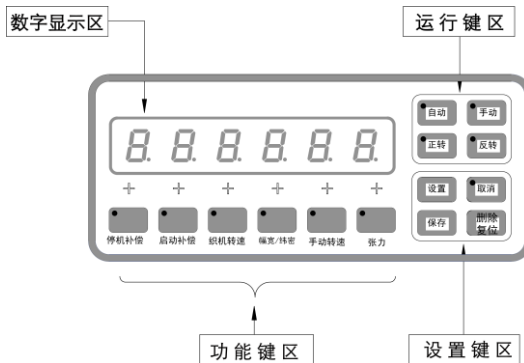






图 6-1：操作面板

### 6.2 控制面板各按键功能


#### 1) 运行键区按键功能：

	按此按键时，控制系统由手动状态转到自动状态；
	只有在停机状态时按此按键，控制系统进入手动状态； 在此状态下，可以查看或设置各个参数。
	按此按键时，经轴按送料方向旋转；
	按此按键时，经轴按卷料方向旋转；

## 1) 设置键区按键功能:


	按此按键后,可以设置控制系统的停机补偿、启动补偿、织机转速、织物幅宽和纬密、手动转速、张力等各参数;
	a) 在设置状态下,用于取消前一操作; b) 在警告状态下可退至查看态,而后可以进行相应键盘操作。
	用于参数设置后,进行保存其新参数;
	a) 参数设置时,清除相应参数 b) 与其他按键组成组合键;

## 2) 功能区按键功能:

	a) 查看或设置停机补偿参数; b) 设置状态时,对第1位LED进行更改;
	a) 查看或设置系统启动补偿参数; b) 设置状态时,对第2位LED进行更改;
	a) 查看或输入织机的当前转速; b) 设置状态时,对第3位LED进行更改;
	a) 查看或输入织物的纬密和幅宽; b) 设置状态时,对第4位LED进行更改;
	a) 查看或设置手动状态下正、反转用的马达转速; b) 设置状态时,对第5位LED进行更改;
	a) 查看或设置经纱目标张力参数; b) 设置状态时,对第6位LED进行更改;

## 6.3 按键的使用方法



## 1) 手动状态

<p>按 <b>手动</b> 键后，机器进入手动控制状态，此时数字屏显示手动转速值，同时手动键的小 LED 灯处于点亮状态。</p> <p>(例：经纱手动转速为 0300rpm。)</p>	
--	---




- 注：在操作过程中，如误操作而按下无效按键时，键盘上的小 LED 灯不闪，否则闪亮。以下均如此表示。





在手动状态下，按各个按键时的功能如下：

## a) 伺服电机正、反向旋转使用方法

<p>按 <b>正转</b> 键时，机器按所设定的转速向送料方向旋转。</p> <p>此时数字屏显示经纱的张力。</p> <p>例：正转一定时间后经纱张力下降为 80Kg 时，显示为 ZL 0080。</p>	
<p>按 <b>反转</b> 键时，机器按所设定的速度向卷料方向旋转。</p> <p>此时数字屏显示经纱的张力。</p> <p>例：反转一定时间后经纱张力升为 150Kg 时，显示为 ZL 0150。</p>	


## b) 各项程序的查看方法

<p>按 <b>停机补偿</b> 键时，数字显示屏显示所设定的补偿程序及补偿参数，若某号补偿程序未设定，则只显示该代号（此时该按键上的小 LED 灯点亮）。</p> <p>左边第一位为补偿程序号（范围为 1~6，表示共有 6 档补偿程序），第二位不显示，第三位表示补偿参数类别（范围为 1~3，分别表示补偿时间、动态补偿、静态补偿），第四位不显示，第五和六位表示相应参数值。</p> <p>(例：1 号程序补偿时间为 5 分钟，动态补偿量为 10，静态补偿量为 15)</p>	  
--	---

注：补偿量范围-99 到 99.	
按 <b>启动补偿</b> 键时，显示屏以静止方式显示所设置的启动补偿参数，同时该按键上的小 LED 灯点亮。 (例：启动补偿参数为 J05 08。)	
按 <b>织机转速</b> 键时，显示屏以静止方式显示所输入的织机转速。(例：输入的织机转速为 0650rpm 时。)用户必须输入正确的织机转速.	
按 <b>幅宽/纬密</b> 键时，显示屏的第 1、2 位以静止方式显示所设置的织物幅宽，第 4-6 位以静止方式显示已设置的织物纬密，同时该按键上的小 LED 灯点亮。 (例：织物的幅宽为 2.3 米，纬密为 80/英寸。)	
按 <b>手动转速</b> 键时，显示屏以静止方式显示所设定的马达转速（出厂设置为 0300rpm）。 (例：设定的伺服电机转速为 0300rpm。)	
按 <b>张力设置</b> 键时，显示所设定的张力参数，同时该按键上的小 LED 灯点亮。(例：张力设定值为 0120Kgf。)	

## 2) 自动状态



按 <b>自动</b> 键后，机器进入自动控制状态，并且 <b>自动</b> 键上的小 LED 灯处于点亮状态。此时，数字屏显示方式为：
机器处于运行状态时，显示送经电机实际转速，如果一分钟内无面板操作，则进入屏保状态，即：数字屏的小 LED 灯以跑马灯形式闪亮。

<p>机器处于停机状态时，数字屏显示实际停机时间相对应的停机补偿程序。（例：实际停机时间为 2 分钟，3 号补偿程序为 302 15。）</p>	
--	---

a) 在自动状态下，键盘按键的功能如下：

- 运行键区：具有正、反转功能（此功能仅在停机状态下有效。）
- 功能键区：具有查看各参数的功能，但无法更改参数。
- 设置键区：该键区所有按键，在自动状态下都无效。

b) 正、反转键的应用方法(停机或手动状态)

<p>按 <b>正转</b> 键时，机器按恒定线速度向送料方向移动。此时数字屏将显示所移动的距离（单位为 0.1 纬）。</p> <p>（例：按正转键后，移动的距离为 89.7 纬。）</p>	
<p>按 <b>反转</b> 键时，机器按恒定线速度向卷料方向移动。此时数字屏将显示所移动的距离（单位为 0.1 纬）。</p> <p>（例：按反转键后，移动的距离为 88.0 纬。）</p>	

c) 功能键的应用方法：



键：按此键，可查看设定的停机补偿程序及参数。



键：按此键，可查看设定的再启动补偿程序及参数。



键：按此键，可查看已输入的织机转速。



键：按此键，可查看已输入的织物幅宽和纬密

（幅宽单位为米，纬密单位为英寸。）。



键：按此键，可查看设定的正、反转转速。



键：按此键，可查看已设定的张力值。

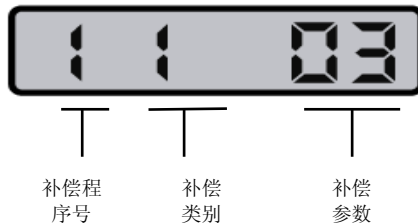
## 6.4 程序设定方法

本电子送经系统的所有程序及参数，只能在手动状态下进行设置、更改、保存、删除。在自动状态下，只能查看却不能设置、更改。以下所说明的程序设定是指在手动状态的操作。手动状态必须在停机状态下才能进入。

### 1) 停机补偿的设定

停机补偿程序是补偿机器的机械间隙、经纱的塑性和弹性变形而引起的织口位移量。停机补偿可设置 6 档补偿程序，每一档补偿程序对应三个参数：停机时间、动态补偿量、静态补偿量。

其程序显示方式为：



左边第一位为补偿程序号（范围为 1~6，表示共有 6 档补偿程序），  
 第二位不显示，  
 第三位表示补偿参数类别（范围为 1~3，分别表示补偿时间、动态补偿、静态补偿），  
 第四位不显示，  
 第五和六位表示相应参数值。

### 参数解释：

程序补偿时间：某补偿代码对应的补偿时间，可设置的范围为 0~99 分钟。

动态补偿量：某补偿代码对应的后向补偿量，补偿量设置范围为 -99~99。

静态补偿量：某补偿代码对应的前向补偿量，补偿量设置范围为 0~99。




- 1) 补偿量前端无符号时，进行正向补偿。
- 2) 补偿量前端为负符号时，进行反向补偿。

3) 每 1 个单位的补偿量为 0.1 纬。


例：设定如下的补偿程序

补偿程序号	补偿时间	后向补偿量	前向补偿量
1	3 分钟	-5	15

程序设定及输入方法：

按 <b>停机补偿</b> 键后, 显示 1 号程序时, 再按 <b>设置</b> 键。此时, 6 位数字以闪动方式显示所设定的 1 号补偿程序代号。通过按动对应于 LED 下方的按键, 改变闪动数字为 1 1 03, 设定 1 号补偿程序的第一个参数: 补偿时间。	
按 <b>保存</b> 键, 保存新设定的 1 号补偿程序的补偿时间。	
按 <b>停机补偿</b> 键后, 显示 1 号程序时, 再按 <b>设置</b> 键。此时, 6 位数字以闪动方式显示所设定的 1 号补偿程序代号。通过按动对应于 LED 下方的按键, 改变闪动数字为 1 2 -5, 设定 1 号补偿程序的第二个参数: 后向补偿量。	
按 <b>保存</b> 键, 保存新设定的 1 号补偿程序的第二个参数动态补偿量。	
按 <b>停机补偿</b> 键后, 显示 1 号程序时, 再按 <b>设置</b> 键。此时, 6 位数字以闪动方式显示所设定的 1 号补偿程序代号。通过按动对应于 LED 下方的按键, 改变闪动数字为 1 3 15, 设定 1 号补偿程序的第三个参数: 静态补偿量。	
按 <b>保存</b> 键, 保存新设定的 1 号补偿程序的第三个参数前向补偿量。	

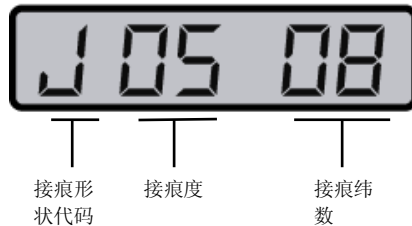
删除某程序参数的方法：

<p>按 <b>停机补偿</b> 键后，显示 3 号程序时，再按 <b>设置</b> 键。此时，6 位数字以闪动方式显示所设定的该补偿程序。</p> <p>(例：要删除 3 号程序)</p>	
<p>按 <b>删除</b> 键，删除该补偿程序的补偿参数即可。</p>	

- 如果在某程序上未设置补偿参数时，该程序只显示程序号。

## 2) 启动补偿的设定

启动补偿程序是补偿机器启动时的机械、经纱等的变形量和机器运转的惯性量。其程序显示方式为：




停机接痕形状： J —— 产生密档时使用该代码号。

S —— 产生稀档时使用该代码号。

接痕度：指停机后再启动时所产生的接痕严重性。接痕越严重此参数越要调大，调整范围为 0~99。

接痕纬密数：指产生接痕的纬密数量。可设置范围为 0~99。

程序设定及输入方法：





<p>按 <b>启动补偿</b> 键后，再按 <b>设置</b> 键。</p> <p>此时，6 位数字以闪动方式显示所设定的启动补偿程序所对应的参数。通过按动对应于 LED 下方的按键，改变闪动数字为大小。(例：欲采用 J03 05 程序时)</p>	
---	---

- |  |  |
|--|--|
| <p>a) 按 <b>保存</b> 键，保存新设定的启动补偿程序。</p> <p>b) <b>取消</b> 键，取消新设定值并保存原设定值。</p> |  |
|--|--|

### 3) 织机转速的输入方法

此项设定是将织机的转速输入到系统程序里，以便程序的正常运行。


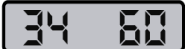

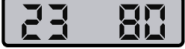
输入方法：

<p>按 <b>织机转速</b> 键后，再按 <b>设置</b> 键。</p> <p>此时数字显示屏闪动方式显示已输入的织机转速。通过对应于 LED 下方的按键，改变新的转速值。（例：原设定的织机转速为 0500 rpm，现要更改为 0650 rpm。）</p>	 
<p>a) 按 <b>保存</b> 键，保存新设定的织机转速 0650 rpm。</p> <p>b) 按 <b>取消</b> 键，取消新设定值并保存原值 0500 rpm。</p>	 

### 4) 织机纬密和幅宽的输入方法

此项设定是将欲要生产的织物纬密和织物的实际幅宽输入到系统程序中。输入时的幅宽单位为米，纬密单位为根/英寸。





输入方法：

<p>按 <b>幅宽/纬密</b> 键后，再按 <b>设置</b> 键。</p> <p>此时显示屏以闪亮方式显示已设置的织物幅宽和织物纬密，同时该按键上的小 LED 灯点亮。通过对应于 LED 下方的按键，改变织物幅宽和织物纬密。</p> <p>例：原输入的织物幅宽为 2.3 米，纬密为 80 根/英寸，现更改为织物幅宽 3.4 米，纬密为 60 根/英寸。</p>	 
<p>a) 按 <b>保存</b> 键，保存新设定的织物幅宽和纬密参数。</p> <p>b) 按 <b>取消</b> 键，取消新设定值并保存原设定值。</p>	 

## 5) 手动转速的设定方法

此设定的转速是机器在手动状态下，伺服电机进行正、反向旋转用的转速。





## 设定方法

<p>按 <b>手动转速</b> 键后，再按 <b>设置</b> 键。</p> <p>此时数字显示屏以闪动方式显示所设定的伺服电机转速。通过对应于 LED 下方的按键改变所设定的转速（出厂设置为 0300 rpm）。</p> <p>（列：原设定的转速为 0500rpm，现要更改为 0300rpm。）</p>	<p>原设定值</p>  <p>新设定值</p> 
<p>a) 按 <b>保存</b> 键时，保存新设定的参数 0300rpm。</p> <p>b) 按 <b>取消</b> 键时，取消新设定的参数并保存原设定的参数 0500rpm。</p>	 

## 6) 张力的设定方法

此项设定的张力是指机器在自动状态下运转时要保持的张力。

## 设定及输入方法：

<p>按 <b>张力</b> 键后，再按 <b>设置</b> 键。</p> <p>此时，前两位显示张力代号 ZL，最后 4 位数字闪动方式显示所设定的张力。通过对应于 LED 下方的按键，设置新的张力参数值。</p> <p>列：原设定的张力为 0120Kgf，现要更改为 0150Kgf。</p>	 
<p>a) 按 <b>保存</b> 键时，保存新设定的张力值 0150Kgf。</p> <p>b) 按 <b>取消</b> 键时，取消新张力值并保存原张力值 0120Kgf</p>	 

## 6.5 其他参数查看方法

在默认状态下，按相应按键可显示上述设定的参数。除此外，还有一些参数可通过组合键查看，按**取消**则返回默认状态。如果需要改变相应参数，在按下快捷键，显示相应参数后，按**设置**键，改变相应参数后，按**保存**键。

- 1) **启动补偿+张力**: 同时按这两个键，可显示当前实际的经纱张力；按取消则返回默认状态。此参数不能修改。
- 2) **手动+启动补偿+张力**: 手动状态下，同时按这三个键，可恢复出厂设置。（请慎用）。
- 3) **停机补偿+删除**: 同时按这两个键，可显示当前主机转速。此参数不能修改。
- 4) **停机补偿+保存**: 同时按这两个键，可显示当前转速比。
- 5) **手动转速+张力**: 同时按这两个键，可显示张力上下限保护幅值。
- 6) **织机转速+删除**: 同时按这两个键，可显示张力传感器量程。数值 1 代表 50kg，例如配置 500kg 的张力传感器时，数值应设置为 10。
- 7) **停机补偿+启动补偿**: 手动状态下同时按这两个键，可显示经轴当前半径，此参数可以修改，修改后转速比会相应修改。
- 8) **启动补偿+织机转速**: 手动状态下同时按这两个键，可显示减速比（伺服电机轴到经纱轴），此参数可以修改，修改后转速比会相应修改。
- 9) **停机补偿+幅宽/纬密**: 手动状态下同时按这两个键，可显示电机旋转正方向（最右边一位）和主编码器旋转正方向（右边第二位），此参数可以修改（0 或 1）。判断旋转方向是反正确的方法：首先判断电机正方向，手动下，按正转时，电机旋转时，经轴应为前进送料方向，否则需要修改电机旋转正方向；之后再确定主编码器正方向，织机点动前进时，送经伺服电机应为前进送料方向，否则需要修改主编码器旋转正方向。注意，此参数必须系统下电后等待 10s 以后再上电，数据才能有效。
- 10) **幅宽/纬密+手动转速**: 手动和自动状态下同时按这两个键，可显示 HMI 和电机驱动软件版本号。
- 11) **织机转速+停机补偿**: 手动和自动状态下同时按这两个键，可显示 IO 口状态，由左至右分别代表：刹车解除，急停，预备，反转，正转，0 代表无信号，1 代表有信号。可通过此功能判断按键接线是否正确。


## 7. 应用及调试

本系统根据市场的要求，解决各式各样布料的质量缺陷。如果调整不当无法发挥该系统的功能，所以使用前请认真阅读此应用方法。

### 7.1 更换新经轴时的应用方法

更换新经轴后，如果直接启动机器时，伺服电机以原系统记忆的转速比旋转，可能造成张力过小报警。为此更换新经轴时，必须使系统复位后方可启动机器。使机器复位有三种方法：一是直接复位，使系统恢复默认转速比；二是计算当前转速比；三是输入经轴当前半径。

- 1) 系统的复位方法（HMI 软件 H66 版本前的有此功能，H66 版本开始取消此功能）：

<p>按 <b>手动</b> 键后，再按 <b>复位</b> 键 5 秒钟。 连续按 <b>复位</b> 键，直至显示屏上显示 Sb...0。当显示屏上显示该数字后，再按 <b>自动</b> 键进入自动运行状态即可。</p>	
--	---

※ 注：执行复位操作，仅对系统转速比进行复位到默认值。其它已设置的转速、补偿等程序，会继续有效运行。

- 2) 直接计算输入转速比

手动状态下，按组合键 **停机补偿**+**保存**，显示当前转速比，按 **设置**，参数闪烁时，按 **删除** 键，转速比即恢复到默认值。

或者根据以下公式计算当前转速比，然后修改转速比：手动状态下，按组合键 **停机补偿**+**保存**，显示当前转速比，按 **设置**，参数闪烁时，修改到相应值，按 **保存**，保存设定的转速比。

转速比=减速比\*828/（纬密\*经轴直径）；

减速比：送经伺服电机轴到经轴的减速比；

纬密：单位：纬/英寸；

经轴直径：当前的经轴经纱直径，单位：厘米；

例如默认值：减速比：1900；纬密 76 纬/英寸；经轴直径：80cm；

计算得到转速比=258；

### 3) 输入经轴当前半径：

手动模式下，按[停机补偿]+[启动补偿]组合键，显示经轴当前半径，按[设置]，参数闪烁时，修改相应值，之后按保存，显示保存之后的值。

## 7.2 补偿程序的应用

机器在织布过程中发生各种性质的织疵，导致产品外观品质下降。其中最为严重和频繁的织疵就是停机档和撬档。本系统可以克服影响该织疵的各种因数，最大限度的降低停机档和撬档，提高产品的质量。

### 1) 产生原因：

机器在织物过程中时常因为断纬、断经或其它各种因素而停机。停机后再次启动时，就会产生再启动痕迹，该痕迹叫做停机档。其产生原因为长时间停机后经纱产生塑性变形、机器的传动部件间隙、送经机构的放纱和卷纱的不等量、机器启动惯性变化等引起。

### 2) 调整方法：

本电子送经系统是以织口位置补偿方式和再启动补偿方式，解决各式各样的停车档。具体调整步骤为：

#### a) 首先要调整织口位置补偿程序。

- 机器再启动前，机器的织口位置和织物的织口位置应保持一致。如果织口位置有差异时就会产生所谓的停车档。当织口位置偏差量为负（如图 7-1(a)）时，机器再启动后产生密档（如图 7-1(b)）。

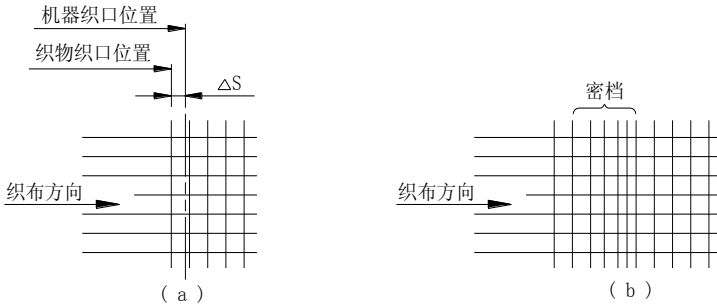
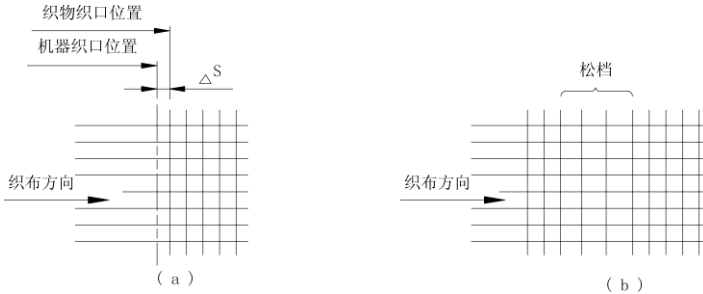


图 7-1: 织口位置

当织口位置偏差量为正（如图 7-2(a)）时，机器再启动后产生松档（如图 7-2(b)）。



- 当织口位置部分产生密档时，将停机补偿程序的补偿量设为正值（正值时前端无符号）。当织口位置部分产生松档时，将补偿程序的补偿量设置为负值（负值时补偿量前端为一号）。然后逐步增大补偿量，直到织物的织口位置与机器的织口位置重合（如图 7-3 (c)）。此时再启动机器，织物上无停车档（如图 7-3(d)）。

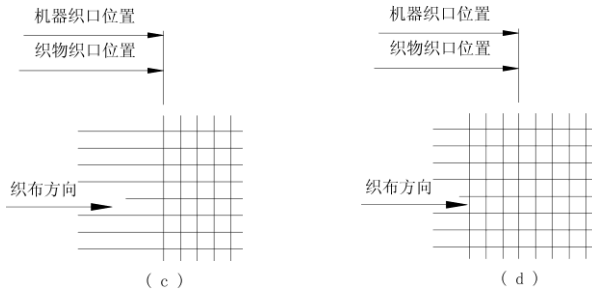


图 7-3: 织口位置

操作者根据不同材料，在不同时间段内的不同变化量，可以停机时间为基准设置多种补偿量程序。

b) 调整启动补偿程序。

- 个别机器由于织口补偿量过大，引起了经纱张力的变化。虽然调好了织口位置，但机器再启动后的第2纬起产生密档（如图 7-4(a)）或松档（如图 7-4(b)）。

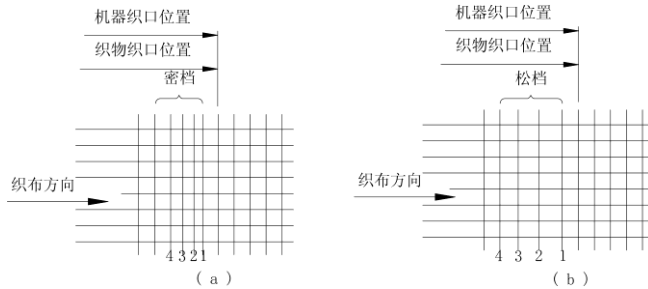


图 7-4：织口位置

- 当产生松档时，将启动补偿程序的第一位停机接痕代码设置为 S，后两位数字从 00 起根据松档的严重度逐步设大，最后两位处输入松档的纬数。
- 当产生密档时，将启动补偿程序的第一位停机接痕代码设置为 J，后两位数字从 00 起根据松档的严重度逐步设大，最后两位处输入松档的纬数。

### 7.3 关于撬档

由于在织布过程中发生张力的不规律性变化，织物上呈现局部或整匹有规律或无规律的连续松紧相间的横档。本交流伺服恒张力送经系统是依据张力传感器反馈的张力值信息，迅速的做出相应的补偿参数调整，从而良好的控制了织物过程中产生撬档。

## 8. 故障及处理

故障说明及排除方法表

故障码	故障说明	排除方法
Err 001	硬件过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关电源重启（关闭电源后至少等待60秒后重启，下同）</li> <li>● 检查电机是否卡死</li> <li>● 如果频繁出现请更换控制器内电源板</li> </ul>
Err 002	电机过载	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查减速箱是否卡死</li> <li>● 检查电机接线,手动空载转电机检查</li> <li>● 关电源重启</li> </ul>
Err 003	系统电压过高	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电源</li> <li>● 检查控制器内电源板是否受潮</li> <li>● 关电源重启</li> </ul>
Err 004	系统电压过低	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电源</li> <li>● 检查控制器内电源板是否受潮</li> <li>● 关电源重启</li> </ul>
Err 005	过速	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电机接线</li> <li>● 关电源重启</li> </ul>
Err 006	空	
Err 007	电机编码器故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电机编码器线插头有无松动</li> <li>● 拔插电机编码器，重启</li> </ul>
Err 008	DSP 读写 EEPROM 故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关电源重启</li> </ul>
Err 009	空	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> </ul>
Err 010	软件故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关电源重启</li> </ul>
Err 011	重入故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关电源重启</li> </ul>
Err 012	自检故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关电源重启</li> </ul>

Err 013	自测初始角故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电机接线</li> <li>● 关电源重启</li> </ul>
Err 014	空	
Err 015	模块 FO 电平低故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关电源重启</li> </ul>
Err 016	张力传感器故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关电源重启</li> <li>● 更换张力传感器</li> </ul>
Err 019	软件过电流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电机接线</li> <li>● 关电源重启</li> </ul>

Err017	张力过高	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 切换至手动，按“正转”键减小张力，直至退出“张力过高”状态。</li> <li>● 检查主编码器齿轮有无松脱</li> <li>● 如果是刚上的轴请重设经轴半径</li> </ul>
Err018	张力偏低	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 切换至手动，按“反转”键增大张力，直至退出“张力偏低”状态。</li> <li>● 如果是刚上的轴请重设经轴半径</li> </ul>
Err020	电机无速度反馈	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关闭电源后重新启动，手动正反转测试电机运转情况及减速机有无卡死</li> <li>● 检查电机齿轮有无脱落</li> <li>● 检查电机编码器光栅有无摩擦</li> </ul>
Err021	无张力信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关闭电源，检查张力线安装是否到位，然后重新启动如若再次出现相同故障，请与技术支持联系。</li> <li>● 更换张力传感器</li> </ul>
Err023	工作电压过高	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 停机，待电压恢复正常后方可开机</li> </ul>
Err024	工作电压过低	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 停机，待电压恢复正常后方可开机。</li> </ul>
Err025	系统初始化报警	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 根据第八章第五节中说明，恢复出厂设置，之后关闭电源 10 秒钟后重新启动，并重新设置各个参数。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 如若再次出现相同故障，请与技术支持联系。</li> </ul>
Err026	主机转速报警	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查织机转速设置是否与实际转速相符</li> <li>● 检查主编码器安装齿轮是否松脱</li> </ul>
Err027	张力设定为零报警	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 张力设定为零时报此代码，此时可开空机。注意：上经纱后，应设定合适的张力。</li> </ul>
Err028	转速比过大报警	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查主编码器安装、线束等。</li> <li>● 通过 HMI 面板修改转速比值，以检测 EEPROM 好坏。</li> </ul>
888888	常规 HMI 通讯故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关闭电源后重新启动</li> <li>● 如果可以开机请跟换面板，否则跟换电源板</li> </ul>
Err999	常规 HMI 通讯故障	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 关闭电源 60 秒钟后重新启动。</li> </ul>

## 9. 维护与保养

本交流伺服恒张力控制系统在执行工作中，适当的保养是非常重要的。完成适度的保养不但降低故障率，延长寿命，而且可以提高该系统的使用效率和质量。为了达到该控制系统发挥最佳的效果，使用前和使用中，必须定期、定时、定人去执行检查、维护和保养工作。

### 9.1 维护

#### 1) 驱动器部分

- a) 检查驱动器的各通讯接口有无松动。
- b) 检查驱动器有无异常声音。
- c) 驱动器外观是否完好，清洁。
- d) 操作面板的各按键动作是否正常，显示屏显示是否正常。
- e) 驱动器是否固定牢靠，有无振动。
- f) 表面有无结露或水滴并清理。
- g) 驱动器周围有无磁场、电波等干扰源。

#### 2) 主传动编码器部分

- a) 编码器信号线是否与其它运动体接触。
- b) 编码器有无异常声音及振动。
- c) 编码器外观是否完好无损及清洁。
- d) 编码器是否固定牢靠，有无振动。
- e) 编码器齿轮和主动齿轮有无松动。
- f) 齿轮和主动齿轮咬合间隙是否正常（标准为 0.20 毫米）。
- g) 齿轮副间的润滑是否良好。

#### 3) 伺服电机部分

- a) 编码器信号线和驱动电源线是否与其它运动体接触。
- b) 伺服电机有无异常噪音及振动。
- c) 伺服电机外观是否完好无损及清洁
- d) 表面有无结露或水滴并清理。

- 4) 张力传感器部分
  - a) 张力杆与传感器是否连接牢固。
  - b) 变送器有无振动现象。
  - c) 传感器和变送器表面是否清洁及完好无损。
  - d) 变送器信号线有无松动现象。
- 5) 减速箱部分
  - a) 检查减速箱有无振动现象。
  - b) 检查油窗油位是否正常。
  - c) 减速器有无发热现象及异常噪音。
  - d) 检查减速器有无漏油现象。

## 9.2 保养

- 1) 每周清理一次驱动器、伺服电机、主传动编码器、张力传感器及变送器外表面，以免灰尘等杂物由盖板等缝隙处，进入到其内部。
- 2) 主传动编码器齿轮和主传动齿轮副处，每月加一次 3ml 钙基润滑脂。
- 3) 张力杆与底座间的相对旋转滑动处，每月要加一次 3ml 钙基润滑脂。
- 4) 蜗轮减速器处，每六个月更换一次润滑油。更换时将油加到油标中心点为止。
- 5) 伺服电机减速器的各润滑点处，每月加一次 10ml 钙基润滑脂。

## 联系我们

### 上海英威腾工业技术有限公司

地址：上海市浦江高科技园新骏环路 188 号 1 号楼

邮编：201114

电话：+86-21-34637660

传真：+86-21-34637667

网址：[www.invt-tech.com](http://www.invt-tech.com)

### 苏州御能动力科技有限公司

地址：江苏省苏州工业园区星湖街 328 号，创意产业园 11-104 单元

邮编：215123

电话：+86-512-82272318

传真：+86-512-82272319

### 盛泽办事处

地址：江苏吴江市盛泽镇旭景园 16 幢 126 号

电话：+86-512-63537191

传真：+86-512-63537191

### 深圳办事处

地址：深圳市南山区龙井高发工业园五号楼六楼

电话：+86-755-26966810、26966997

传真：+86-755-26966252

### 顺德办事处

地址：广东省佛山市顺德区大良南国中路岭岚花园紫翠轩B座308

电话：+86-757-22913340

传真：+86-757-22913340

### 宁波办事处

地址：宁波市高新区院士路创业大厦66号433室

电话：0574-87914636

传真：0574-87914638

### **华北办事处**

地址：济南市解放路 30 号国华经典 5 号楼 1 单元 2101 室

电话：0531-81186860

传真：0531-88873650

### **无锡办事处**

地址：江苏省无锡市广益路 9 号金科东方王榭 44-1704 室

电话：0510-82404704

传真：0510-82404704



电话: 021-34637660 网址: [www.invt-tech.com](http://www.invt-tech.com)

上海英威腾工业技术有限公司

上海市闵行区浦江高科技园新骏环路188号1号楼

工业自动化: ■变频器

■伺服系统

■电机、电主轴

■电控系统

■HMI

■PLC

■轨道交通牵引系统

■电梯智能控制系统

能源电力: ■SVG

■光伏逆变器

■UPS

■节能减排在线管理系统