

## 前言



**注意：**使用前请仔细阅读本用户手册及所搭配的缝制设备说明书，配合正确使用，并须由接受过专业培训的人员来安装或操作。

本产品仅适用于指定范围的缝制设备，请勿移做其他用途。


本公司拥有对此用户手册的最终解释权。

使用中若存有任何疑问或对我们的产品及服务有任何意见或建议，请随时与我们联系。

## 安全说明

- 1) 安装和调试前，请仔细认真地阅读本手册。
- 2) 本手册中标有△符号之处为安全注意点，必须特别注意并严格遵守，以免造成不必要的损害。
- 3) 本产品须由受过专业培训的人员来安装或操作。
- 4) 确保电源安全接地并符合产品铭牌上标示的电压范围及技术要求。
- 5) 接通电源开关时，请把脚离开脚踏板。
- 6) △在进行以下操作时，必须先断开系统电源：
  - 安装机器时；
  - 在控制箱上插拔任何连接插头时；
  - 穿针线，换机针及翻抬机头时；
  - 机器休息不用及修理或调整时。
- 7) 拧紧所有紧固件，以防止缝制作业时产生振动或停针位置错位等异

- 常现象。
- 8) 每次关闭控制系统后再次启动，应相隔 30 秒以上。
  - 9) 设置系统控制参数或进行保养修理工作应由受过相关培训的专业人员来完成。
  - 10) 维修所用的所有零部件，必须由本公司提供或认可，方能使用。
  - 11) 接地线的安装（特别注意）。

	<b>注意：</b>	<b>安装控制器时必须正确接地，否则将导致控制器无法正常工作，更严重的可能会被电击（详见安装章节）。</b>
---	------------	--

## 1. 产品介绍

### 1.1 概述

此系列工业缝纫机数控交流伺服系统，电机与控制器分体吊装，使配置组合灵活方便，电机与控制器可按需搭配，实现多种缝纫机对功率、速度等的配套要求；安装简易、调整便捷、力矩大、体积小、噪音低、效率高（**省电!**）；采用开关电源供电，使其具有更宽的电压适配范围；避免油渍污染引起的控制器故障；优化交流伺服电机控制策略，使转速控制精度高；软硬件双重保护功能使系统工作更可靠。人机界面使参数调节更方便，使用更具灵活性。专利设计的吊装方式使安装更简捷，整体震动降至最低，系统运行更平稳；

### 1.2 基本参数

此系列数控交流伺服系统的基本参数详见表 1。

控制器型号	550W	700/750W	
电机最大转速 (r/min)	5000	3500	3000
电源电压	AC (220 ± 44) V 50/60HZ		
输出功率	550W	700W	750W
电机最大转矩	3Nm	5.5Nm	6.8 Nm
工作环境	0℃ — 40℃		
电机传动方式	皮带/直驱	皮带	

## 2. 安装图

### 2.1 下挂电机的安装

第一步：安装吊装螺栓，若缝纫机台板上无预留定位孔时则需按图 2-1 所示尺寸钻孔，置入定位吊装螺栓。

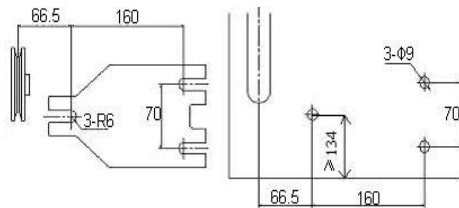


图 2-1 螺栓钻孔尺寸图

第二步：安装电机（见图 2-2）。将电机吊上吊装螺栓后紧固。

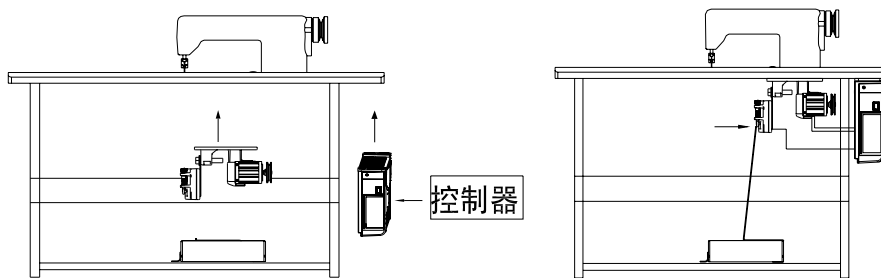


图 2-2 电机安装示意图

### 2.2 直驱控制器的安装

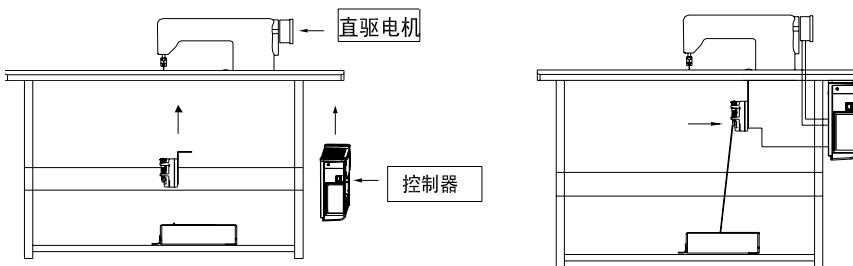


图 2-3 控制器安装示意图

### 2.3 控制器外形尺寸

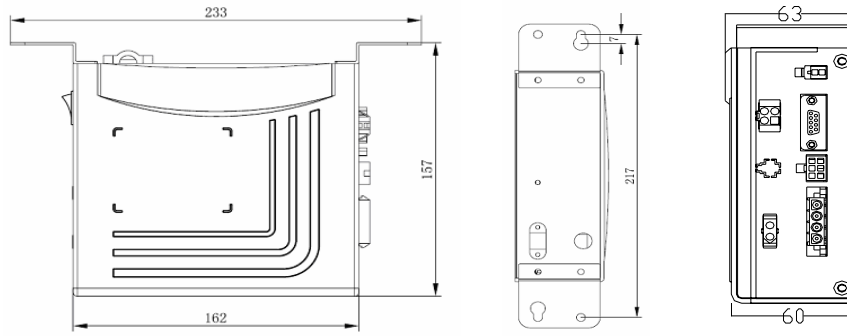


图 2-4 控制器尺寸图

### 3. 接线与接地

系统上电及投入使用前，必须确保 AC 输入端已安全可靠的接地（如图 3-1 所示）。系统的接地线为黄绿线，该地线请务必可靠连接至机头上（如连接到机头的螺丝上），以保证安全使用，并可防止出现异常情况。

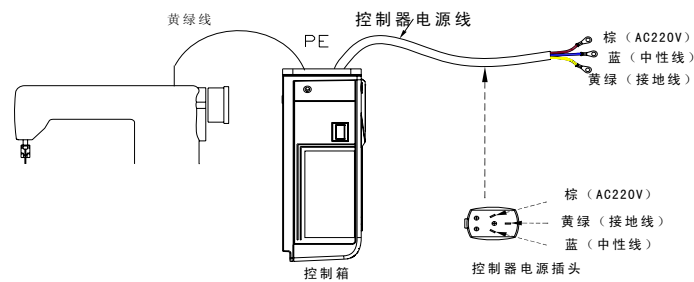


图 3-1 接线方式

 <b>注意</b>	<p>所有电源线、信号线、接地线等接线时不要被其它物体压到或过度扭曲，以确保使用安全！</p>
---------------	---

当电源系统配置为三相四线式 / 三相五线式 380V 时，欲使用单相 220V 供应本电机的接线方式如图 3-2 所示：

 <b>注意</b>	<p>如果此配置系统没有【中性（点）线】时，本伺服电机不适合在此场所使用。</p>
---------------	---

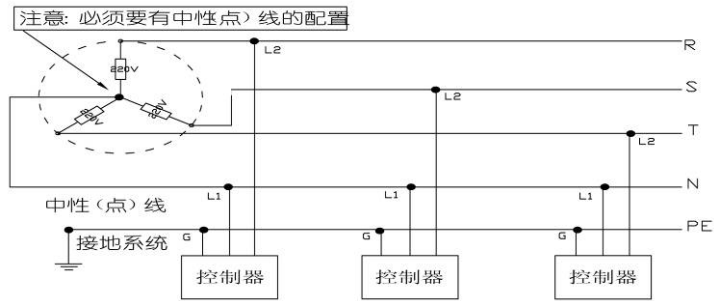


图 3-2

#### 4. 控制器接口定义

控制箱与电机同步传感器组件、操作面板和电源线等的连接如图 4-1 所示，将各个连线的插头插入控制箱上对应的插座即可。装好后，检查一下插头是否插牢。

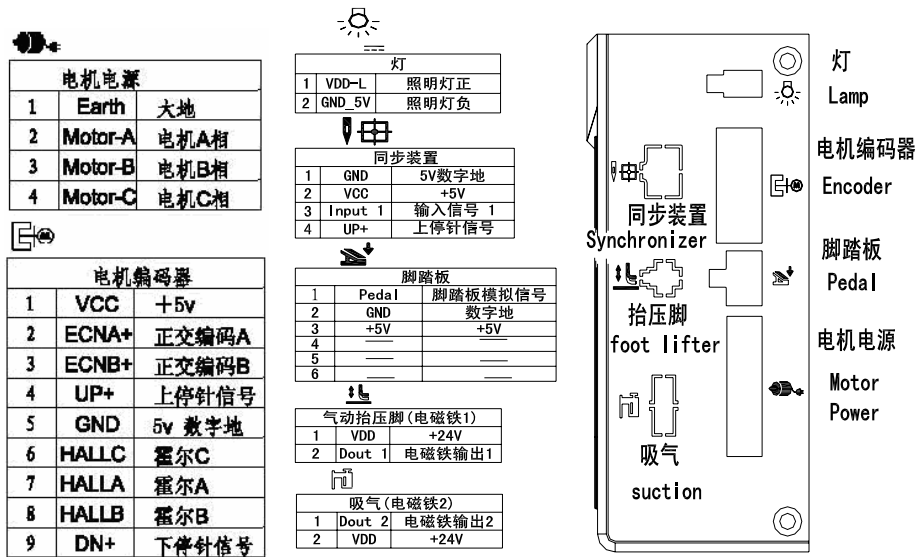



图 4-1 控制器对外接口示意图

 **注意:** 使用正常的力量插不进去时，请检查插头与插座是否匹配，插入方向或针的方向是否正确。

# 嵌入式操作面板

## 1、操作面板概述

### 1.1 布局简介

控制器操作面板（如图 1 所示）由数码管显示区域及上下双排按键组成。在整个操作面板正面的中间位置，为数码管显示区域。主要由 3 个数码管构成，用于显示功能设置参数。在操作面板数码管显示区域上方，有两个按键，分别为“功能键”、“保存键”。在数码管显示区下方，有 3 个按键，其中右边两个按键的上方各有一个 LED 显示灯，来显示按键对应的功能状态是否开启。

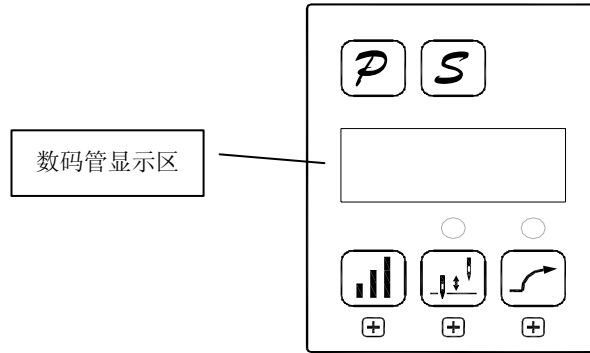


图 1.1 控制器面板布局

操作面板按键说明表

序号	外观	描述
1		<b>功能键</b> ：与其它按键组成组合按键；密码输入界面确认，其他界面返回功能。在参数修改界面按动一次起到返回到初始界面作用，不保存当前的参数。
2		<b>保存键</b> ：确认功能（除密码输入界面）在修改参数界面下按动则系统保存参数的修改。
3		<b>百位键</b> ：可调速。在参数修改时，此按键用于修改最高位的参数。另外该按键可与 P 键组合进入参数修改界面。
4		<b>停针键</b> ：用于设定上下停针位置；同时该按键兼做用于修改中间数码管的数据数值，每次有效按动一次增加一位数值。
5		<b>软启动键</b> ：用于选择软启动功能；同时该按键兼做修改最后一位数码管的数据数值，每次有效按动一次增加一位数值。

## 1.2 数码管界面简介

数码管的显示界面分三种状态：空闲状态，索引状态和数据显示状态。

1.2.1 空闲状态：刚上电时，界面默认处于空闲状态。



图 1.2.1 空闲状态时数码管的显示

1.2.2 索引状态分三种情况：



图 1.2.2 参数索引状态



图 1.2.3 监控索引状态



图 1.2.4 错误回放索引

1.2.3 数据显示状态：

分别显示不同索引下的对应的数据—技术员参数、监控参数和错误代码。




图 1.2.5 数码管显示区域的数据显示状态

## 2、快捷设置

在空闲状态界面下，可以快速进行软启动和停针位设置。

### 2.1 软启动设置



操作界面处于空闲态（如图 1.2.1）时，按 （5 号键）后，可以在软启动打开和

关闭之间切换。上方 LED 灯会亮表明软启动开启（），再按一下软启动关闭，按键上

方 LED 灯会熄灭（）。

### 2.2 停针位设置

操作界面处于空闲态（如图 1.2.1）时，按 （4 号键），进行上/下停针设置。停

针位键上方 LED 灯亮（）表示下停针；再按一下上方的 LED 灯会自动熄灭（）表示上停针。

### 3、技术员参数修改

在实际应用中，可以根据使用需要，调整或重设各功能模式的相应技术参数，使系统工作在最好的工况下，进入参数设定的方法如下：



第一步：在空闲界面下，先按下  (1号键) 不放，再按下  (3号键)，两键同时按下后，数码管会显示如图 3.1，要求键入密码。默认密码 000。



图 3.1 密码界面

第二步：按动  (3号键)、 (4号键)、 (5号键) 修改数码管显示数值至正确的密码，然后按下  (1号键) 确认。如果密码正确，即进入参数修改索引，显示如图 3.2。



图 3.2 技术员索引










第三步：在参数索引下，按动  (4号键)、 (5号键) 修改数码管显示数值至需要的技术员参数索引号。技术员参数数值定义详见附表 1 《技术员参数表》。索引号确定后，按  (2号键) 进入参数界面，如图 3.3。




图 3.3 技术员参数

第四步：按动  (3号键)、 (4号键)、 (5号键) 修改数码管显示数值至需要的参数值。

第五步：参数修改完毕后，按  (2号键) 确认参数修改并返回到索引界面。如果不想保存修改按  (1号键)，返回至空闲界面。任何时候都可以按  (1号键) 返回至空闲界面。



## 4、研发参数修改

先按下  (1号键) 不放, 再打开电源开关, 即可进入研发参数; 其它操作方法同技术员参数操作方法。

## 5、监控参数



第一步: 在空闲界面下, 先按下  (1号键) 不放, 再按下  (4号键), 两键同时按下后, 数码管会显示如图 4.1, 监控索引界面。



图 4.1 监控索引




第二步: 在参数索引下, 按动  (4号键)、 (5号键) 修改数码管显示数值至需要的监控索引号。监控索引号定义详见附表 2《监控索引参数表》。索引号确定后, 按  (2号键) 进入监控参数界面, 如图 4.2。



图 4.2 监控参数

第三步: 在监控参数数据界面按除  (1号键) 任意一键, 返回到监控参数索引界面。按  (1号键) 返回至空闲态界面。

第四步: 重复第二步查看其他监控参数或第三步退出监控状态。

## 6、错误回放

错误回放功能按故障发生的先后顺序, 依次保存着控制器最近发生的 8 次故障代码。即 0 号索引下保存的是最近发生故障代码, 1 号索引保存的是 0 号索引错误前一次发生的故障。故障代号与故障对应关系参看附表 3《故障代码表》。



第一步: 在空闲界面下, 先按下  (1号键) 不放, 再按下  (5号键), 两键同时按下后, 数码管会显示如图 5.1。



图 5.1 错误回放索引










第二步：在错误回放索引下，按动  (4 号键)、 (5 号键) 修改数码管显示数值至需要的错误回放索引号 (0-7)。错误索引号显示正确后，按  (2 号键) 进入错误记录界面，查看该索引号所记录的故障代码。如图 5.2。



图 5.2 故障代码显示

第三步：在故障代码显示界面按除  (1 号键) 任意一键，返回到错误回放索引界面，而按  (1 号键) 则直接返回至空闲态界面。

## 7、自动测试

在空闲状态界面，按下  (1 号键) 和  (2 号键) 组合键，再踩下踏板控制器进入自动测试状态。控制器会根据设定的测试模式和测试时间运行，直到测试结束。再次按下  (1 号) 和  (2 号) 的组合键，运行停止后退出自动测试。

## 8、传动比和初始角测试

在空闲状态界面，按下  (1 号键) 和  (3 号键) 组合键，进入技术员参数：

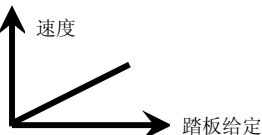
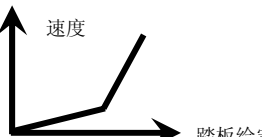
初始角测试：P18 参数调整为 2 (测试初始角)，踩下踏板开始测试，测试完后将参数调回 0 即可 (正常运行模式)。

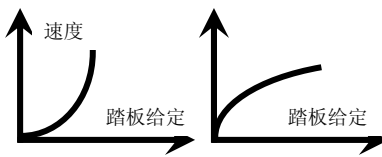
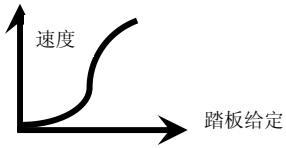
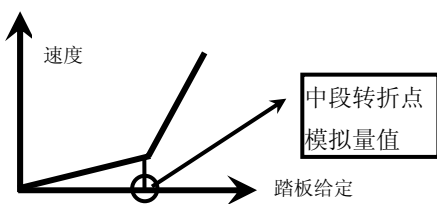
传动比测试：P18 参数调整为 3 (测试传动比)，踩下踏板开始测试，测试完后将参数调回 0 (正常运行模式)。

## 9、操作注意事项

为了使系统运行在最佳状态，客户第一次使用时建议测试一遍初始角度和传动比。  
研发参数尽量不要随意修改，修改不当会影响正常使用。

附表 1 技术员参数表

分类	索引号	默认设置	参数范围	注释
速度	0	20	10-80	缝纫最低速度 (数码显示值*10)
	1	350	20-700	缝纫最高速 (全局最高限速) (数码显示值*10)
	2	2	1-9	软启动起缝针数
	3	20	10-80	软启动最大速度 (数码显示值*10)
	4	13	1-20	加速灵敏度 (对于直驱机头可设置为较大的值; 对于皮带传动不要设置太大, 否则振动、噪声较大。此参数不影响电机出力)
	5	13	1-80	减速灵敏度 (对于直驱机头可设置为较大的值; 对于皮带传动不要设置太大, 否则振动、噪声较大。此参数不影响电机出力)
	6	80	20-120	测传动比速度数值 (RPM) (数码显示值*10)
	7	6	2-200	停针速度下限 (数码显示值*10)
踏板	8	2	0 / 1 / 2 / 3	脚踏板曲线模式: 0: 自动线性斜率 (根据最高速自动计算)  1: 两段斜率  2: 幂次曲线

				 <p>3: S型曲线</p> 
踏板	9	300	20~400	<p>两段控速斜率辅助参数：中段转折点速度 RPM（两段斜率的转折点速度），在参数【8】设置为 1 时有效。</p> 
	10	600	0~999	<p>两段控速斜率辅助参数： 中段转折点踏板模拟量值，当参数【8】设置为 1 时有效，参数设定值需在参数【15】到【16】的值之间。</p> 
	11	1	1/2	<p>幂次控速曲线辅助参数： 在参数【8】设置为 2 时有效。 1: 平方（先缓后快，低速操控性好）</p> 

				2: 开方 (先快后缓, 响应速度快); 
	12	190	0~999	踏板后踏上提针位置 (设定值不得高于参数【13】)
	13	460	0~999	踏板回中位置 (设定值介于参数【12】和【14】之间)
	14	480	0~999	踏板前踩运行位置 (设定值介于参数【13】和【15】之间)
	15	680	0~999	踏板低速运行位置 (上限) (设定值介于参数【14】和【16】之间)
	16	940	0~999	踏板模拟量最大值 (设定值不得低于参数【15】)
				
习惯 设定 1	17	1	0 / 1	上电自动找上针位功能设置: 0: 上电不找上针位 1: 上电寻找上针位
	18	0	0 / 1 / 2 / 3 / 4	特殊运行模式: 0: 自由缝模式; 1: 简易缝模式; (无停针运行模式在同步传感器故障情况下使用); 2: 测电机初始角 (不再需要取下皮带); 3: 计算传动比模式 (需要有停针传感器, 且不能取下皮带) 4: 控制系统只在电流环控制下运行, 速度开环。
	19	0	0~31	电机低速加力功能开关: 0: 正常功能; 1~31: 低速加力过厚能力档位。
	20	1	0 / 1	停针模式: 0: 匀速滑车模式 (皮带传动方式下, 停车精度不高) 1: 回拉模式 (PMX 模式)
	21	40	10~80	上提针速度 (数码显示值*10)
	25	0	0 / 1	电机转向: 1: 反转; 0: 正转

机头 相关 参数	26	100	10~500	电机/机头传动比: 0.001 (如果自动计算过传动比, 控制器内的该参数可能与 HMI 上的不同)(数码显示值*10)
	27	0	0~359	上针位机械角度
	28	175	0~359	下针位机械角度
	29	9	0~359	厚料加力开始角度
	30	57	0~359	厚料加力结束角度
启停 模式	31	停针位 0: 上针位; 1: 下针位		
	32	软启动模式 0: 关闭软启动; 1: 开启软启动		
自动 测试	33	0	1	自动测试模式选择: 0: 定针数; 1: 定时间
	34	30	0~999	自动测试总时间设定 (10 分钟)
	35	90	1~999	运行时间 (0.1 秒) / 针数
	36	10	1~999	停止时间 (0.1 秒)
参数 保存 恢复	37	0	0~11	参数重载 (0: 平缝直驱; 1: 平缝皮带; 2: 绷缝皮带; 3: 厚料; 4: 包缝皮带; 5: 一体机; 6: 360 平缝直驱; 7: 360 平缝皮带; 8: 360 绷缝皮带; 9: 360 包缝皮带; 10: 套式包绷缝; 11: 罗拉车)
	38	0/1		参数转移: 0: 数据写出 1: 读入数据;
研发 参数	72	0	0/1	自动测试传动比: 0 关闭; 1 开启
	73	280	0~999	气动抬压脚位置
	74	10	0~999	踏板气动抬压脚确认时间 (10ms)
	75	10	0~999	踏板放压脚延迟时间 (10ms)
	76	1	0~999	电磁铁 1 Chopping 开通时间
	77	1	0~999	电磁铁 1 Chopping 关断时间
	78	80	0~600	电磁铁 1 超时保护时间 (100ms)
	79	800	0~999	电磁铁 1 全出力时间
	80	1	0~3	电磁铁 1 功能: 0: 关闭; 1: 气动抬压脚; 2: 吸气; 3: 24V 输出
	81	1	0~999	电磁铁 2 Chopping 开通时间
	82	1	0~999	电磁铁 2 Chopping 关断时间
	83	80	0~600	电磁铁 2 超时保护时间 (100ms)
	84	800	0~999	电磁铁 2 全出力时间

	85	2	0~3	电磁铁 2 功能: 0:关闭; 1: 气动抬压脚; 2: 吸气; 3: 24V 输出
	86	20	20~300	补针速度
	87	150	1~999	补半针延迟时间
	88	150	1~999	补一针延迟时间
	89	0	0~2	输入 1 功能: 0:关闭; 1: 安全开关; 2: 补针;
	90	0	0~1	输入 1 有效电平
	91	30	0~999	输入 1 滤波时间

附表 2 监控参数表 (只显示最高三位)

索引号	注释	单位
0	母线电压	V
1	机械速度	10r/m
2	Q 轴电流	0.01A
3	初始角度	degree
4	机械角度	degree
5	脚踏板模拟采样值	—
6	传动比	0.001
7	版本号	

附表 3 故障代码表

故障代码	代码含义	解决措施
01	硬件过流	关闭系统电源, 30 秒后重新接通电源, 控制器若仍不能正常工作, 请更换控制器并通知厂方。
02	软件过流	
03	系统欠压	断开控制器电源, 检查输入电源电压是否偏低 (低于 190V)。若电源电压偏低, 在电压恢复正常后重启仍不能正常工作, 请更换控制器并通知厂方。
04	停机时过压	断开控制器电源, 检查输入电源电压是否偏高 (高于 245V)。若电源电压偏高, 请在电压恢复正常后重新启动控制器。若电压恢复正常后, 启动控制器仍不能正常工作, 请更换控制器并通知厂方。
05	运行时过压	
07	电流检测回路故障	关闭系统电源, 30 秒后重新接通电源观察是否能正常工作。不行的话重试几次, 若该故障频繁出现, 需请求技术支持。

08	电机堵转	断开控制器电源，检查电机电源输入插头是否脱落、松动、破损，是否有异物缠绕在机头上。排除后重启系统仍不能正常工作，请更换控制器并通知厂方。
09	制动回路故障	关闭系统电源，检查电源板上白色的制动电阻接头是否松动或脱落，将其插紧后重启系统。若仍不能正常工作，请更换控制器并通知厂方。
11	机头停针信号故障	检查机头同步信号装置与控制器的连线是否松动，将其恢复正常后重启系统。若仍不能正常工作，请更换控制器并通知厂方。
12	电机初始角度检测故障	请断电后再尝试 2~3 次，或取下皮带再尝试，若仍报故障请更换控制器并通知厂方。
13	电机 HALL 故障	关闭系统电源，检查电机传感器接头是否松动或脱落，将其恢复正常后重启系统。若仍不能正常工作，请更换控制器并通知厂方。
14	DSP 读写 EEPROM 故障	请断电后再尝试 1 次，若仍报故障，请更换控制器并通知厂方。
15	电机超速保护	关闭系统电源，30 秒后重新接通电源观察是否能正常工作。不行的话重试几次，若该故障频繁出现，请更换控制器并通知厂方。
16	电机反转	关闭系统电源，30 秒后重启系统，若仍不能正常工作，请更换控制器并通知厂方。
18	电机过载	关闭系统电源，30 秒后重启系统，若仍不能正常工作，请更换控制器并通知厂方。

386P0256A

2015-08-31