

工业缝纫机数控交流伺服系统

Industrial Sewing Machine Digital AC Servo System

BFK用户手册

User Manual

安全说明

1. 在安装与使用本产品前,使用者须仔细阅读本操作手册。

2. 本产品须由受过正确训练的人员来安装或操作。

3. 安装作业时必须关闭所有电源, 切记不可带电操作。

4. 所有标有⚠️符号的指示, 必须注意并按照说明书上的执行, 以免造成不必要的损害。

5. 在连接电源线前, 必须确定此电压低于 AC250V, 且符合本操作中规定的额定电压值。

6. 在安装完成第一次开电后, 先关闭切缝功能以减轻踏板低速操作缝制机并检查转动方向是否正确、转动是否平稳。

7. 在进行以下操作前, 请先关闭系统供电电源:
 - 在控制器上插拔任何连接插头时。
 - 穿针线时。
 - 翻缝缝制机机头时。
 - 修理或做任何机械上的调整时。
 - 机器闲置不用时。

8. 修理或高层次的保养工作, 仅能由受过训练的机电技师来执行。所有维修用的零件, 须由本公司提供或认可, 方可使用。

9. 使用本产品请远离高频电磁波和电波发射器等, 以免所产生的电磁波干扰伺服驱动器装置而发生误动作。

10. 产品应用环境温度、湿度要求:
 - 请不要在室温 45℃ 以上或 5℃ 以下的场所操作。
 - 请不要在日光直接照射的场所或室外运作。
 - 请不要在暖气(电热器)旁运作。

1.产品规格

1.1 使用环境要求

正常工作环境温度: 小于 45℃

正常工作环境湿度: 10%~90% (无凝结)

额定电压: 220V±10% 50 (60)HZ

工作环境: 本控制系统工作环境应不含有易燃、易爆、有毒、水雾或有腐蚀性的介质

瞬间断电: 在额定电压下, 小于 20ms

系统接地: 小于 4Ω

1.2 产品规格

电机输出功率(Power): 550W、750W

缝制速度(Sewing Speed): 100r/min~4500r/min 可设

调速方法: 无极变速, 也可自动定速运行

电磁铁输出信号 (Solenoid Signal Output Port): 4 路, 包括切线、扫线、抬压脚、吸风电磁铁

故障保护: 过流、短路、堵转等堵转保护判断时间: 3 秒

2 安装与调试

2.1 安装

⚠️ 注意: 安装拆卸任何组件时必须先断开电源。

2.1.1 控制箱的安装

第一步: 按图2-1尺寸, 将控制箱用自攻螺丝紧固。安装后如图2-2所示:

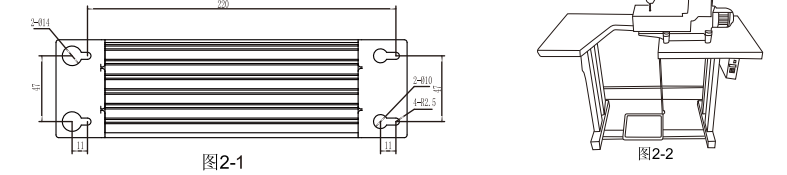


图2-1

图2-2

2.1.2 系统接线

■ 信号线的连接

控制箱与电机同步传感器组件、操作面板和电源线的连接如图2-3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。

机头电磁铁		脚踏板		电机电源	
1 剪线	8 剪线	1 信号进入	4 开关信号1	1 大地	
2 拔线	9 拔线	2 5V 地	5 开关信号2	2 电机正极	
3 +5V	10 地	3 +5V	6 *	3 电机负极	
4 LED灯+	11 LED灯-				
5	12	保护开关		1 信号输入	1 大地
6 吸风 (可选)	13 吸风 (可选)	1 *	2 信号进入	2 信号输入1	2 大地
7 霍尔信号	14 地 (弱)	3 *	4 地	3 地	3 接地
				4 信号输入2	

脚踏板输入		脚踏板输出		脚踏板输入	
1 +5V	2 信号输入	1 脚踏板输入	2 脚踏板输出	1 脚踏板输入	2 脚踏板输出
3 +5V	3 信号输入	3 脚踏板输入	4 脚踏板输出	3 脚踏板输入	4 脚踏板输出
4 +5V	4 信号输入	4 脚踏板输入	5 脚踏板输出	4 脚踏板输入	5 脚踏板输出
5 +5V	5 信号输入	5 脚踏板输入	6 脚踏板输出	5 脚踏板输入	6 脚踏板输出
6 +5V	6 信号输入	6 脚踏板输入	7 脚踏板输出	6 脚踏板输入	7 脚踏板输出
7 +5V	7 信号输入	7 脚踏板输入	8 脚踏板输出	7 脚踏板输入	8 脚踏板输出
8 +5V	8 信号输入	8 脚踏板输入	9 脚踏板输出	8 脚踏板输入	9 脚踏板输出

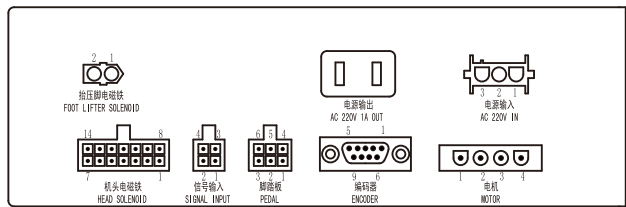


图2-3

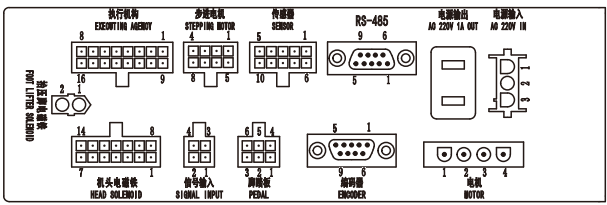
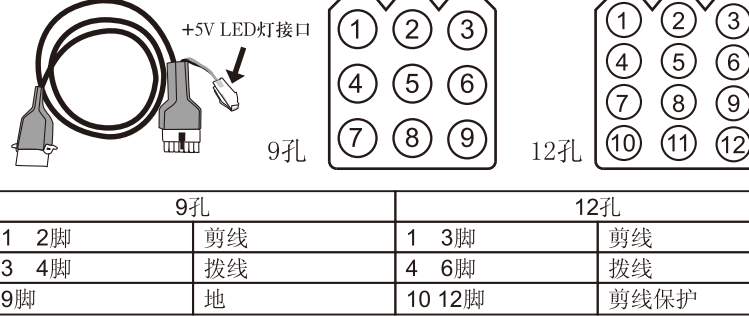


图2-4

2.1.3 连接线束



⚠️ 注意: 使用正常的力插不进去时, 请检查插头与插座是否匹配, 插入方向或针是否正确。

■ 接地线的安装

控制器电源插头接地端需要可靠接地。

⚠️ 注意: 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!

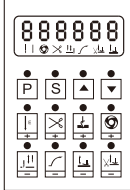
2.2 安装注意事项

2.2.1 安装踏板连杆时, 连杆与控制器连接的一端一般固定在踏板传感器臂最外端的固定孔上。如果感觉踏板太轻, 可以将连杆固定在摇臂上中间或最里端的固定孔上。连杆的长度可以调节, 通常情况下连杆调节后的长度应使踏板与地面呈 30°角为宜。

2.2.2 操作面板固定在支架上, 该支架固定在机头上, 两个安装螺丝的位置由缝制机厂定制。

2.2.3 连线时应看清控制器插座旁标注的文字, 以防止空错。请注意: 一、需按正确方向插入插头; 二、若发现插头与插座不匹配或不相符合时, 请不要使用该控制器请立即与供应商联系; 三、所有信号线必须远离缝制机手轮, 避免因信号线被磨损而发生故障。建议最好对信号线进行捆扎。

3.功能介绍



图一 操作面板

3.1 缝制模式选择

功能	按键	车缝动作说明
用户参数设定	[P]	用户进入参数, 选择参数的按键
进入参数及确定键	[S]	用户选择参数后, 进入及确定保存的按键
参数号递增	[▲]	用户选择参数递增按键
参数号递减	[▼]	用户选择参数递减按键
自由缝/定针缝切换	[I-]	自由缝、定针缝切换键。(灯灭为自由缝模式, 灯亮为定针缝模式)
剪刀	[✂️]	开启或关闭剪线功能

触发自动	⏸️	在定针缝状态下, 开启或关闭自动触发功能
上下停针位	⬆️⬆️	上下停针位置的选择按键
慢速起缝	🏁	开启或关闭慢速起缝功能
中途抬压脚	👣	开启或关闭中途抬压脚功能
剪线后抬压脚	👣	开启或关闭剪线后抬压脚功能

3.2 恢复出厂设置

- 1) 先关闭电源开关

2) 长按 [P] 键,同时开启电源开关,出现"030.MAC"的画面

3) 按 [S] 键进入,出现"MAC: 0"的界面, 在对应 "0" 的位置下方按 [S] 键,等所有指示灯亮后等5秒即可

3.3 常用参数设置

3.3.1 如何进入各段的参数模式区

参数模式	操作方式	出现画面	可选取参数范围
第一段 参数模式 A	在一般模式下, 直接按 [P] 键,并保持 2 秒。	001_H	可选择范围 001~029
第二段 参数模式 B	长按 [P] 键 + 开启电源	030.MAC	可选择范围 ≥030

附录 1

故障现象及处理对策

序号	故障现象	处理方法与步骤
1	维修前处理	1、控制器出现故障时, 首先先进行恢复出厂设置
2	不剪线	1、操作面板上的剪线开关是否开启? 如无请开启。 2、请后脚踏踏板传感器确认电机手轮是否转动, 如不转, 请检查踏板传感器接触点是否接触良好? 如接触点良好, 请更换踏板。如接触不良, 请用小镊子修正好。 3、如电机手轮会转动, 请检查剪线电磁铁是否有吸合的声音? 如有声音, 则为剪线机构机械故障。 4、如无声音, 检查电磁铁插头(①)、⑨插针是否接触良好? 如未接触好请修正。 5、如接触良好, 用替换法更换电控箱, 如电控箱坏请更换。 6、如不是电控箱坏, 则为剪线电磁铁损坏请更换。
3	不扫线	1、操作面板上的剪线开关是否开启? 如无请开启。 2、请检查缝制机头上的扫线开关是否开启? 如无请开启。 3、请检查电磁铁插头(②)、⑩插针是否接触良好? 如未接触好请修正。 4、如接触良好, 用替换法更换电控箱, 如电控箱坏请更换。 5、如不是电控箱坏, 则为扫线电磁铁损坏请更换。
4	脚踏无反应	1、操作面板显示正常, 但踩脚踏板缝制机不工作, 脚踏板传感器接头未连接好或脚踏板传感器坏。

5	脚踏时有时无	1、脚踏板传感器与电控箱接触点有时是否接触不良,如果接触不好,请修正。 2、检查翻抬开关接触是否不好,不好请用镊子修正。 3、如接触良好, 请更换踏板传感器。 4、如不是踏板传感器故障, 则为电控箱坏, 请更换
6	缝制机手轮反转, 后报 "08" 错误	1、检查电机编码盘接头是否插好? 如未接触好, 请修正触点。 2、如接触良好, 按住 "P" 键开机, 再按 "P" 键将参数调到 65 项, 按 "S" 键进入 65 项参数, 在显示 "0" 的下方按一下 "+" 键, 数值显示 "1", 同时电机开始电角度测试 (电机会断线转动), 并自动修正电角度。待电机停止转动后, 按 "P" 键将参数调到 61 项, 按 "S" 键进入 61 项参数, 查看数值, 数值范围应在 (85-105) 之间, 如超出范围为电机坏。如电机坏请更换。 3、如不是电机故障, 则为电控箱损坏请更换。 4、不同品牌型号的电机与电控箱连接造成的不匹配。
7	报 "08" 错误	1、转动机头电机手轮看是否卡住? 如卡住则先排除机头机械故障。 2、如转动轻松, 请检查电机编码盘接头和电机电源接头是否松动? 电机电源插头是否有插反如有不好, 请修正。 3、如接触良好, 检查电网电压是否过低或转速设置的过高? 如有请调整。 4、如正常请更换电控箱。
8	报 "FF.FE" 错误	1、如接触良好, 请更换操作面板。 2、如不是操作面板故障, 则为电控箱损坏请更换。
9	报 "09" 错误	1、检查电机编码盘接头是否插好? 如未接触好, 请修正触点。 2、如接触良好, 用替换法更换电机, 如电机坏请更换。 3、如不是电机故障, 则为电控箱损坏请更换。
10	报 "08" 错误	1、电机编码盘接头和电机电源接头是否松动? 如未接触好, 请修正触点。 2、电机故障, 请更换。 3、检查电压波动情况, 电压波动频繁也会出现此错误。 4、电控箱坏, 请更换。
11	报 "18" 错误	1、电网电压低, 将参数调到 55 项, 进入参数检查母线电压, 电压数值低于 230 时电控箱报警。请稳定市电电压。 2、将P63项参数改成 "ON"
12	报 "19" 错误	1、电网电压高, 将参数调到 55 项, 进入参数检查母线电压, 电压数值高于 380 时电控箱报警。请稳定市电电压。 2、将P63项参数改成 "ON"
13	报 "14" 错误	1、电磁铁电流保护, 电磁铁连接线路破损或电磁铁坏。请更换。 2、电控坏, 更换电控箱。
14	报 "15" 错误	1、剪线保护装置未回位或将P85项参数改成 "0"
15	报 "18" 错误	1、瞬间电压过高, 关闭控制器再开机。 2、电控箱内放电源短路, 请更换电控箱。 3、将P63项参数改成 "ON"
16	报 "11" 错误	1、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。

17	报 "21" 错误	1、电机阻力大, 检查电机机械部分是否卡住。
18	报 "24" 错误	1、电机瞬间反转或空载转动, 关机重试或更换电机。

⚠️	注意:	- 拆装控制箱任何部件前, 应先断开电源。 - 缝制过程中, 不能进行按键修改操作。 - 参数设置完毕后, 须等到显示屏上数据返回到初始状态时, 方可进行缝制。 - 做好日常的清洁工作, 使系统免于因灰尘积聚或其它不良工作环境而产生的故障。
----	-----	--

附录 2

【参数模式 A】技术员参数表

参数代码	内容说明	范围	默认值	内容值名称说明与标注
【001. H1】	最高转速(spm)	100~9999	3500	车缝时的最高速度调整
【002. SLM】	慢速起缝模式选择	A/T	T	A: 往前轻触踏板, 即自动执行慢速起缝 T: 当切线动作结束后下一次执车缝动作时自动执行慢速起缝
【007. S1】	慢速起缝速度(spm)	100~2000	1200	慢速起缝的速度调整
【008.SLS】	慢速起缝针数	0~99	2	慢速起缝的针数设定
【009. A1】	自动定针缝速(spm)	100~8000	2200	Auto 开启下的定针缝速度调整。
【010. ACD1】	拔线与吹气选择	OFF	OFF拔线, ON吹气	
【026. UD1】	吹气时间 (吹气专用)		500	数值越大, 时间越长
【028. SP1】	车缝速度显示			显示当前实际车缝时的速度值

附录 3

【参数模式 B】系统员参数表

参数代码	内容说明	范围	默认值	内容值名称说明与标注
【030.MAC】	恢复默认值	0~1	0	默认是 0,切换到 1 恢复出厂设置
【031.SPD】	自动测试运行时间(s)	1~250	5	须在参数 048.DD 设定 ON 状态下有效
【032.TST1】	自动测试间隔时间(s)	1~250	3	须在参数 048.DD 设定 ON 状态下有效
【033. L1】	低速速度(spm)	100~500	200	低速速度的调整
【035. FO1】	押脚全额初始出力的动作时间(ms)	0~990	150	押脚开始动作时, 全额出力的动作时间
【036. FC1】	押脚出力动作的周期信号(%)	10~90	35	押脚动作时, 以周期性省电输出, 避免押脚发烫

【037. FD1】	延迟马达启动, 保证押脚放下时间	0~990	200	踩下时延迟启动时间, 以配合押脚的确认
【038.HHC】	半踏时, 取消抬押脚功能	ON/OFF	OFF	ON: 半踏时, 将无法作抬压脚动作 OFF: 半踏时, 可做抬压脚动作
【040. T11】	切线动作前延迟时间(ms)	0~990	0	找到上定位后进入切线动作前的间隔时间
【041. T21】	切线动作时间(ms)	0~990	100	切线的动作时间
【042. L11】	拆压脚后吸线气延迟 (吹气专用)		300	数值越大, 停顿时间越长
【044. W11】	拨扫线动作前延迟时间(ms)	0~980	10	找到上定位后进入拨扫线动作前的间隔时间
【045. W21】	拨扫线动作时间(ms)	0~990	40	拨扫线的动作时间
【046. WF1】	押脚动作前的动作时间(ms)	0~990	50	拨扫线动作作结束后进入到抬压脚时序前的间隔时间
【047.UEG】	停针位置的调整	0~359	5	微调修正停针位置
【048. DD1】	自动测试选择	ON/OFF	OFF	ON: 开始自动测试 OFF: 关闭自动测试
【049.ANU1】	开机后自动找上针位	ON/OFF	ON	ON: 开启电源后, 自动找到上针位信号 OFF: 无作用
【050. HL1】	车头最高速度限制	100~9999	3800	车缝时的最高速度总限制
【051.PDU1】	高速范围调整	0~100	20	调整高速相应灵敏度, 适用于高速、连续缝制。
【052.PDD1】	低速范围调整	0~100	10	调整低速相应灵敏度, 适用于低速、单针缝制。
【053.VER1】	控制器软件版本号			显示当前控制器的软件版本
【054.ASL1】	软启动选择	ON/OFF	OFF	ON: 开启软启动 OFF: 关闭软启动
【055.VOL1】	当前主板电压显示			显示当前主板电压
【057.DEG1】	下针位位置调整	0~200	75	下针位位置调整
【061.ANG1】	电机偏差角度	0~359	96	电机偏差角度
【063.EVO1】	电压错误不报错	ON/OFF	OFF	ON: 电压错误不报错 OFF: 电压错误报错
【065.ANT1】	电机偏差角度测试	0~1	0	电机偏差角度测试
【066. P11】	电机停止参数1	1000-5000	3000	不同类型机头可适当调整此参数
【082. CO1】	剪刀电磁铁全额出力时间(ms)	0~999	150	剪刀开始动作时, 全额出力的动作时间
【083. CC1】	剪刀出力动作的周期信号(%)	0~99	25	剪刀动作时, 以周期性省电输出, 避免剪刀电磁铁发烫

【084. PLD1】	轻后踏响应时间 (ms)	0~200	200	轻后踏持续时间大于 PLD 时间后, 才起效果
【085. CKM1】	剪刀信号检测功能选择	0~1	1	选择 "0" 不检测, "1" 检测。
【101. CP1】	电机停止参数2	1000-5000	3000	不同类型机头可适当调整此参数
【103.UMT1】	最大抬压脚允许时间(S)	1-30	10	防止抬压脚长时间吸合, 发烫
【109.COC1】	剪刀最大出力时间力度(%)	0-100	100	调整剪刀收入力度大小
【110.COT1】	剪刀放回时的力度(ms)	0-100	100	调整剪刀放开力度大小
【112.FOC1】	拆压脚全额处理时间力度(%)		100	数值越大, 力度越大
【113.FOT1】	抬压脚放开时的力度 (ms)		20	数值越大, 放开越快
【127.N1】	停针停止时锁位力度		300	数值过大或过小会造成停针位不准

附录 4

七段显示器字体与实际值对照表

数值字体部分:

实际数值	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
显示字符	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

英文字体部分:

实际字母	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
显示字母	A	b	c	d	e	f	G	H	i	J
实际字母	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
显示字母	k	L	m	n	O	P	q	r	S	t
实际字母	U	V	W	X	Y	Z				
显示字母	U	v	W	11	P	3				