

SKR-1D (LB) 型数控绕线机用户手册



杭州奥士玛数控设备有限公司

地址：杭州市余杭区大陆工业园区七贤桥

目录

◎ 第一章 使用前的准备

- (一) 使用环境 3
- (二) 注意事项 3

◎ 第二章 电控箱面板说明

- (一) 触摸屏说明 3
- (二) 按键意义说明 7

◎ 第三章 参数设置说明

- (一) 主参数 8
- (二) 系统参数..... 9

◎ 第四章 输入参数举例

- (一) 主参数 10
- (二) 系统参数..... 10
- (三) 绕线 12

◎ 第五章 保养及注意事项

..... 13

◎ 第六章 疑难解除

..... 13

◎ 附录

- (一) 本公司部分产品名录 14
- (二) 伺服电机参数设置..... 15

第一章 使用前的准备

(一) 使用环境

- 1、 本设备须配备交流稳压电源和良好的接地系统。
- 2、 正常工作温度为-10℃ ~ 45℃，避免高温、粉尘。
- 3、 请放置于干燥和无腐蚀性气体的场所使用，避免阳光直射。
- 4、 水平放置，禁止在设备上堆放杂物、重物。

(二) 注意事项

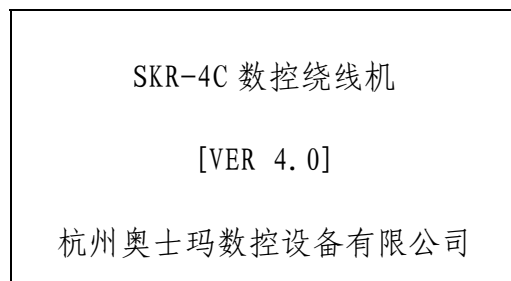
- 1、 绕线机内部有高压部件，勿用手触摸，以免发生意外，维修请与专业维修人员联络。
- 2、 本设备不用时拔掉电源插头，以避雷击。

第二章 电控箱面板说明

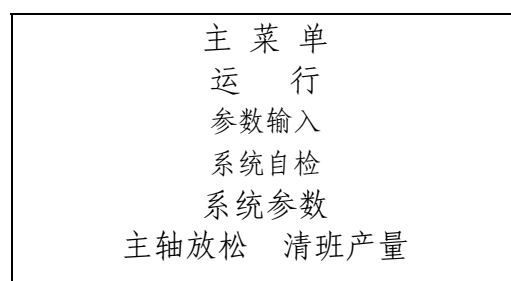
电控箱面板主要由 HITECH 工业界面（触摸屏）组成。面板下端外接日常使用频繁的 **复位** 和 **正点** **启动** **反点** 按钮。

(一) 触摸屏说明

接通电源或按 **复位** 后，系统返回初始状态。此时触摸屏显示



数秒后，显示主菜单初始状态屏幕



触摸工业界面主菜单下相应按钮，即可进入相应子菜单的功能模块。

1. 主轴放松

在主菜单下，按“主轴放松”按钮，系统切换到主轴刹车状态，显示“主轴刹车”；按“主轴刹车”按钮，系统切换到主轴放松状态，显示“主轴放松”。（屏幕左下角当 P13=0 时显示主轴放松；P13=1 时显示主轴刹车）

2. 清班产量

在主菜单下，按“清班产量”按钮，系统内存储的班产量计数器清为零。

3. 参数设置

触摸参数设置按钮，进入以下菜单：

参数设置菜单 参数输入 参数初始化 返回主菜单

a. 触摸参数初始化按钮，进入以下菜单：

参数初始化 此操作将把 所有参数设置成出厂设定值 确定 取消
--

如果是误操作，可以按取消按钮取消，如果确实要将参数初始化，按确定按钮，进入以下菜单：

参数初始化 请稍等...

然后，控制器将把参数设成：

区块号 BLOCK=01

组 数 PAGE=16

圈数=1000

绕向=0

转速=1000

停车匝数=0.0

结束角=0
 始点=10.0
 排向=0
 槽宽=10.0
 线径=0.100
 方式=0

PAGE=0~16 各参数都相同。

设置完成后，返回参数设置菜单

b. 触摸参数输入按钮, 进入以下菜单:

参数输入菜单	
区块号 BLOCK= 01	
组 数 PAGE= 12	
返回	下页

设定参数时，只要按压该参数的数字显示区域，触摸屏会弹出一个数字字母键盘，选择合适数字输入按回车键即可(下同)。设置完成后，按返回则回到主菜单。按下页进入以下菜单:

参数输入菜单					
区块号 BLOCK= 01 组数 PAGE= 12					
主 轴	圈数	绕向	转速	停车匝数	结束角
	300	0	1000	1.0	180
排 线	始点	排向	槽宽	线径	方式
	05.0	1	10.0	0.300	1
退出		上页	下页		

设定参数数值方法同上，按退出则回到参数设置菜单，按上页下页分别用于翻页，参数具体意义参见第五章参数设置说明。

4. 系统自检

触摸系统自检按钮, 进入以下菜单:

系统自检	
主 轴	排 线
主轴正点动	主轴反点动
伺服左点动	伺服右点动
功 能 键	返回主菜单

- ① 按压主轴按钮，系统进入主轴自检状态：在该按钮上显示：“主轴正自检”，主轴正转几圈，反转几圈，结束后该按钮上显示：“主轴”
- ② 按压排线按钮，系统进入排线自检状态：在该按钮上显示：“排线正自检”，排线轴向前转一段距离，然后返回相等的距离，结束后该按钮上显示：“排线”
- ③ 按压主轴正点动按钮，主轴以系统参数 P05 规定的速度正转
- ④ 按压主轴反点动按钮，主轴以系统参数 P05 规定的速度反转
- ⑤ 按压伺服左点动按钮，排线轴以系统参数 P04 规定的速度向左转
- ⑥ 按压伺服右点动按钮，排线轴以系统参数 P04 规定的速度向右转
- ⑦ 按压功能键按钮，进入以下菜单：

系统调整	
对比度+	对比度-
系统设定	保存对比度
开关背光源	设日期时间
返回前菜单	返回主菜单

该显示屏用于设置触摸屏系统状态，若触摸屏显示不清晰，可进行对比度调整，按“对比度+”“对比度-”到适当程度，然后按“保存对比度”即可。

按“系统设定”按钮，系统进入触摸屏系统设置菜单，

一般情况下非专业人员请 **不要按此按钮！**

按“开关背光源”按钮，触摸屏关掉背光源，按触摸屏任何区域可打开背光源。按“设日期时间”按钮设日期时间。

5. 系统参数

触摸系统自检按钮，进入以下菜单：

输入密码	****
确	定

出厂设定 P16=2002，所以输入 2002，按确定，（用户可根据自己喜好设定 P16，

在此输入即可) 如果密码不正确, 进入以下菜单:

输入密码不正确!
请核对后重新输入

几秒钟后, 自动回到密码输入菜单重输密码。
如果密码正确, 进入以下菜单:

系统参数				
	参数号	设定值	参数号	设定值
退出	P00	0100	P01	0300
	P02	0100	P03	0300
	P04	0100	P05	0300
	P06	0100	P07	0300
确定	P08	0100	P09	0300
	P10	0100	P11	0300
	P12	0100	P13	0300
	P14	0100	P15	0300

设定参数数值方法同上, 按退出按钮退出, 按确定按钮进入下一页, 共有 64 个 P00~P63。
参数意义见下。

(二)按键意义说明

复位

✧ 表示硬件复位, 返回初始状态, 同时触摸屏显示初始状态屏幕, 此键任何时候有效

启动

✧ 表示启动绕线

正点

✧ 表示以点动速度正转主轴

反点

✧ 以点动速度反转主轴

第三章 参数设置说明

(一) 主参数

- 1、BLOCK=0* 产品种类 00~127 可设, 共 128 个 BLOCK 可选, 一个 BLOCK 中可含有多个组数 (最大为 16 个组数)
- 2、PAGES=** 组数 01~16 可设, 几个 PAGES 可组成一个产品种类, 每个 PAGES 都可设定自己的主轴和排线轴参数
- 3、主轴参数

圈数设定	00000~65535 可设, 只能设为整数, 如要使实际圈数为小数, 则可由结束角参数设定
绕向	主轴转向 0/1 可设, 分别表示主轴正转或反转
转速	0~1500 可设, 主轴绕线时的转速, 单位: 转/分。
停车匝数	[0.0~9.9 可设, 排线到一层结束时, 排线轴停的匝数, 此时主轴不停。]
结束角	0.0~9.9 可设, 排线到一层结束时, 提前停车的匝数。
结束角	0~360 可设, 一组绕线完成所设定圈数后, 主轴再旋转该参数所设定的角度, 单位: 度
- 4、TR>排线轴 (伺服) 参数

始点	排线轴起绕点位置 000.0~999.9 可设, 单位: mm, 表示与原点 (复位时排线轴所能移到的最里端位置) 的相对距离; 原点与起绕点具体含意请参照第六章的丝杆箱及骨架示意图”。
排向	排线方向 0/1 可设, 分别表示从左往右排线或从右往左排线
槽宽	000.0~999.9 可设, 单位: mm
线径	0.000~9.999 可设, 单位: mm, 一般设为可绕线径以下。
方式	连续/断续 0/1 可设, 在多组绕线时, 0 表示绕完一组后需按  后绕下一组; 1 表示绕完一组后不需按  , 系统自行绕下一组

(二) 系统参数

P00	排线伺服定位速度 (60RPM);
P01	排线伺服定位加速度 (300RPM);
P02	排线伺服定位初速度 (60RPM);
P03	排线伺服每转脉冲数 (2000);
P04	排线伺服点动速度 (100RPM);
P05	主轴定位速度 (300RPM);
P06	主轴每转脉冲数(≤ 840);
P07	主轴转速加速度 (1000RPM);
P08	主轴转速初速度 (300RPM);
P09	伺服排线速度 (150RPM);
P10	表示一个骨架绕完后排线头直接复零 (P10=0), 表示一个骨架绕完后按启停键, 排线头再复零 (P10=1)
P11	复位时主轴定位否 0/1 (否/是)
P12	过拉线距离 (0.1 毫米)
P13	刹车否 0/1 (否/是)
P14	每圈排线点数, 如果需要单点排线, 则设为 1。
P15	单点排线时开始排线角度, 如需要在开始排线角度后的某个角度内排完, 可调整系统参数 P09 和 P03。
P16	进入系统参数屏密码 (2002)
P17	伺服驱动器每转输出脉冲数 (≤ 840);
P18	主轴点动速度 (60RPM);
P19	主轴复位后旋转角度 (90);
P20	绕第 1~N (P24) 圈时主轴绕线速度 (60RPM);
P21	无意义; 绕第一层时主轴绕线速度 (90RPM);
P22	主轴加减速的步距 (20RPM);
P23	排线主轴刹车否 0/1 (否/是);
P24	线包开始慢绕的匝数 N (匝);
P25	暂停时排线伺服每次走的脉冲数 (00005);
P26	绕完一层时暂停 (0000) 或不停 (00001);

P26 以上系统参数无意义。

注:

- ✧ P(线径)为实际测量值,而非裸线线径,如果要将线排得疏一些,可适当将“P”值设得略大,如果要将线排得密一些,可适当将“P”值设得略小些
- ✧ 请严格按照本章节所限定的参数“可设”范围设置参数值,否则将影响绕线效果,甚至引起设备出错损坏. 设置好参数后,按`复位`回到初始屏幕

第四章 操作说明

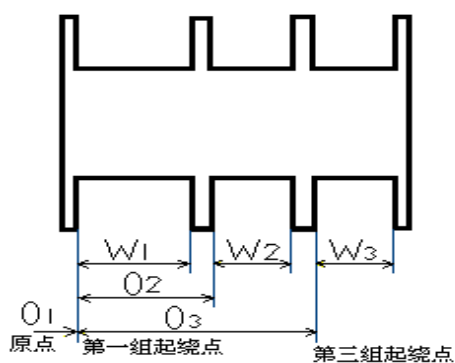
(一) 调整

- 1、穿线: 请将线筒放置于放线架内. 将线头拉出, 穿过张力器. 拉到排线架上. 再将线拉进排线架的导轮即完成整个穿线过程.
- 2、调节张力: 根据线径粗细及绕线工艺要求调节张力. 可以通过调节磁阻尼器的刻度设定值和张力杆的减压阀调节气压大小, 调节张力最好配备张力计(仪), 以便随时检测绕线时的张力是否合适与恒定

(二) 输入参数举例

骨架外形如左下图所示, 槽数=3, 实际测量得: $O_1=6\text{mm}$ $O_2=11\text{mm}$
 $O_3=20\text{mm}$ $W_1=10\text{mm}$ $W_2=W_3=8\text{mm}$ 槽间壁厚 1mm, 要求: 用 0.12mm (实测值) 线,
 第一组绕线 1500 圈, 第二、三组各绕线 1000 圈, 组与组之间自动跳槽, 槽间过线缺口在挂线头处的反面侧, 绕线方式为主轴正转, 从左往右排线

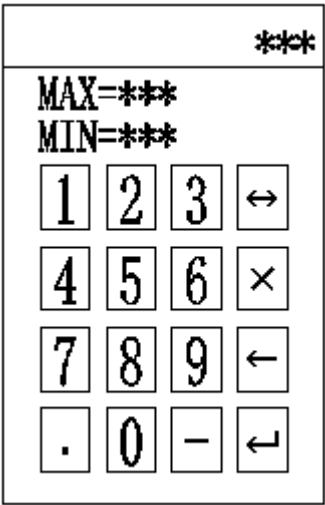
骨架示意图



在主菜单下按参数设置, 则进入参数设置菜单

参数输入菜单	
区块号	BLOCK= 01
组 数	PAGE= 16
返回	下页

将 PAGE 项改为 3，方法为点按屏幕上 16 区域，然后屏幕会出现一个数字小键盘如下图



点按键盘上的数字即可修改参数,修改完要按 $\rightarrow$ 键确认。

然后按下页，出现以下菜单

参数输入菜单					
区块号 BLOCK= 01 组数 PAGE= 1					
主	圈数	绕向	转速	停车匝数	结束角
轴	****	*	****	*.*	***
排	始点	排向	槽宽	线径	方式
线	**.*	*	**.*	*.**	*
退出		上页		下页	

然后修改各项参数如下

参数输入菜单					
区块号 BLOCK= 01 组数 PAGE= 1					
主	圈数	绕向	转速	停车匝数	结束角
轴	1500	0	1000	1.0	0
排	始点	排向	槽宽	线径	方式
线	6.0	0	10.0	0.12	0
退出		上页		下页	

再按下页，修改各项参数如下

参数输入菜单					
区块号 BLOCK= 01 组数 PAGE= 2					
主	圈数	绕向	转速	停车匝数	结束角
轴	1000	0	1000	1.0	0
排	始点	排向	槽宽	线径	方式
线	11.0	0	8.0	0.12	0
退出		上页	下页		

再按下页，修改各项参数如下

参数输入菜单					
区块号 BLOCK= 01 组数 PAGE= 3					
主	圈数	绕向	转速	停车匝数	结束角
轴	1000	0	1000	1.0	0
排	始点	排向	槽宽	线径	方式
线	20.0	0	8.0	0.12	0
退出		上页	下页		

再按退出，即完成参数设置。

(三) 绕线

将线头挂在骨架起绕处,按 $\begin{smallmatrix} \text{启} \\ \text{停} \end{smallmatrix}$ 开始绕线. 屏幕显示:

运 行			
组号	**	匝数	*****
速度	****	产量	****
升速		降速	
暂停	*****		

绕线过程中可以按 $\begin{smallmatrix} \text{启} \\ \text{停} \end{smallmatrix}$ 或屏幕上的“暂停”,则屏幕显示:

	暂	停	
组号	**	匝数	*****
速度	****	产量	****
升速		降速	
运行		*****	

再按一次 $\begin{array}{|c|} \hline \text{启/停} \\ \hline \end{array}$ ，继续绕线，如此切换。绕完一组线后系统自动停下，按

$\begin{array}{|c|} \hline \text{启/停} \\ \hline \end{array}$ 后继续绕下一组（断续方式）或无需按 $\begin{array}{|c|} \hline \text{启/停} \\ \hline \end{array}$ 即直接连续绕下一组线（连续方式）。在绕线过程中按“升速”、“降速”，可提高、降低主轴转速。但是频繁按压“升速”、“降速”按钮会导致系统不稳，请尽量少用或不用！

第五章 保养及注意事项

- ✧ 定期打开丝杆箱，在丝杆表面及排线导杆与轴套配合处加注润滑油
- ✧ 长时间不用时，请在主轴及其他金属表面加注防锈油
- ✧ 机器表面应保持清洁，可以用干布擦拭，切勿使用酒精或其他液体。工作台面应保持干净，防止工具、零件或油等跌落或渗入尾顶安装平台的轨道间隙。
- ✧ 在螺丝及其他金属表面加注防锈油

第六章 疑难排除

- ✧ **绕线机开机或复位后伺服排线轴一直往右走，甚至卡住**
始点位置值设置错误，超出丝杠可设范围，伺服右限位信号丢失检查光电定位传感器与定位片是否在同一高度，两者接近时，定位片能否顺利插进传感器槽内，挡住发光口，调节两者之间的相对位置；检查定位光电传感器与主板接口是否接通良好，重新接插；检查传感器电源、地线及输出信号端接线是否正常，重新焊接；传感器是否损坏，更换传感器
- ✧ **绕线机开机或复位后伺服排线轴一直往左走，甚至卡住**
伺服左限位信号丢失，绕线机无法找到限位点 请打开丝杆箱后侧防护盖，检查光电定位传感器与定位片是否在同一高度，两者接近时，定位片能否顺利插进传感器槽内，挡住发光口，调节两者之间的相对位置；打开电控箱左侧板，检查定位光电传感器与主板接口是否接通良好，重新接插；检查传感器上电源、地线及输出信号端接线是否正常，重新焊接；传感器是否损坏，更换传感器
- ✧ **绕线机开机后无任何反应**
无电源输入引起 请检查电源线是否插好，连接好电源线
- ✧ **开机后，主电机低速转动不停**
主轴定位光电传感器不工作引起 请打开主轴箱左侧板，检查传感器与定位片是否接近，调节两者之间的相对位置；打开电控箱盖板，检查主轴定位传感器与主板接口是否接通良好，重新插紧；检查传感器电

源、地线及输出信号端接线是否正常, 传感器是否损坏, 更换传感器

✧ **开机后, 计数正常, 排线伺服电机不走**

伺服电机驱动器对伺服电机无电压输出 请检查从伺服电机驱动器到伺服电机间的电压输出连线是否导通, 主板至伺服电机驱动器的信号输入线是否导通, 重新连接; 如果驱动器的信号输入正常而无电压输出, 则说明驱动器有故障, 更换驱动器. 另外当参数线径=0 或槽宽=0 时亦有此现象

✧ **伺服电机能运行, 但声音异常**

检查线径参数值是否超出可设范围, 当线径值较大时, 检查主电机转速是否过高, 调低主电机转速或调小线径值. 主电机转速与线径线径参数值成反比, 线径越大, 要求转速越低

附录

(一) 本公司部分产品名录

★SKR-1D 型(细线) 单工位绕线机

主轴转速 0~6000rpm, 适绕线径 0.02~0.5mm

★SKR-4DH 型 四工位高速绕线机

主轴转速 0~8000rpm, 适绕线径 0.02~0.35mm

适用于变压器, 继电器, 磁头, 磁电机, 点火线圈, 电感线圈等的绕制

★SKR-2DY 型 双工位飞叉式绕线机

主轴转速 0~3000rpm, 适绕线径 0.02~0.5mm

SKR-4DY 型 四工位飞叉式绕线机

主轴转速 0~3000rpm, 适绕线径 0.02~0.35mm

以上两款适用于音响电机、玩具电机转子线圈, 轴流风机定子线圈, 磁电机充电线圈, 汽车、摩托车仪表十字线圈等异形线圈的绕制

★SKR-2DY 型(全自动) 双工位无刷电机绕线机

主轴转速 0~3000rpm, 适绕线径 0.02~0.5mm, 自动绕排线、转位、抽头、夹剪线全过程
适用于外级式无刷直流电机定子的绕制

★SKR-CDJ_B 型 多极外绕式全自动绕线机

主轴转速 800rpm, 适绕线径 0.5~1.3mm, 自动绕排线、转位、抽头、夹剪线

适用于摩托车磁电机线圈及各种外绕式多极线圈的绕制

★SKR-DZJ 型 半自动电机定子绕线机

速度 0~300rpm, 适绕线径 0.05~0.6mm, 可双头并绕

适用于两极或多极定子的绕制或其他内绕式线圈

★SKR-HX 型 环形绕线机

机头转速 0~1100rpm, 适绕线径 0.05~1.5mm, 有多种机头款式可选

适用于环形变压器, 互感器, 电感线圈的绕制

(二) 伺服参数设置

1.松下伺服参数表

No.	功 能 名 称	设 定 值
02	控制方式选择	0
42	指令脉冲输入方式选择	3
43	指令脉冲禁止输入无效	0
44	每转输出脉冲数	180
4b	指令脉冲分倍频的分母	180

其他参数均按伺服厂家出厂设置。

2.三洋伺服参数表

Mode	Page	Para.	功 能 名 称	设 定 值
0	0	Kp	位置环增益	45
1	2	EGER	电子齿轮比	200/9
1	4	ENCR	输出脉冲分频比	1475/8192
2	0	PMOD	输入脉冲方式	01000000
2	1	Func0	驱动器功能选择 0	00011000

其他参数均按伺服厂家出厂设置。

3.信浓伺服参数表

NO	名称	设定范围
0	控制模式	1
3	编码器信号(输出分周)	4(8)
5	动态刹车	1
7	CW 内部扭矩限制值	300
8	CCW 内部扭矩限制值	300
15	Brake sequence 时间	100
18	加减速限制	0
27	位置指令输入脉冲形式	2
28	电子齿轮比分子(低位)	16(32)
29	电子齿轮比分子(高位)	0
30	电子齿轮比分母(低位)	1
31	电子齿轮比分母(高位)	0
34	CCW 最大积存脉冲数(低位)	100
35	CCW 最大积存脉冲数(高位)	0
36	CW 最大积存脉冲数(低位)	100
37	CW 最大积存脉冲数(高位)	0
38	位置比例增益	25
39	前馈增益	0
40	位置 smoothing 时间常数	0
44	内部速度指令 1	150

注：设定范围的数值为 1: 2 带轮比 / (1: 4 带轮比)
其他参数均按伺服厂家出厂设置。

4. 百格拉 D921 三相混合式驱动器

1. step1. step2. step3: 设置电机每转步数:

DIP1	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF
DIP2	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
DIP3	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON
电机步数	200	400	500	1000	2000	4000	5000	10000

2. CURRENT: 设置输出相电流

CURRENT 状态	电机相电流
ON	5.8 A
OFF	5.2 A

3. 主要电气参数

供电方式	35VDC 输入: 可波动范围 (18VDC-40VDC)
输入电流	小于 3.6 A
输出电压	输出电压 3X35 VAC; 输出电流 5.2-5.8 A

5. 三菱伺服 MR-E 参数设置

序号	简称	设置值
pr ₂	ATU	3
Pr ₃	CMX	10
Pr ₄	CDV	1
Pr ₆	DG ₁	0050 *
Pr ₁₉	BLK	000E
Pr ₂₁	OP ₃	0001
Pr ₂₇	EWR	4000
Pr ₃₄	GD ₂	100 *
Pr ₃₇	VG ₂	817 *
Pr ₃₈	VIC	48 *
Pr ₄₁	DIA	0111
Pr ₅₄	OP ₉	0000

注：1. 带 * 号参数，应将 pr2 ATU 设为 1，运行几分钟后，再将 pr2 ATU 设为 3 后，略作调整。

2. 如果伺服电机作为主轴，则 pr41 的最后一次设为 0。