

第一章 概述

一、SRS 系列发生器简介

SRS 智能系列是我公司2016-2018年，耗时两年时间精心打造的又一力作，它采用高性能防干扰微处理器,实现电子操控化,熔接操控全部的参数经由微电脑进行管理，智能化频率控制系统，免去手动调频之不便，音波过载自动检测，时实跟踪最佳谐振点，振动组温度保持最低点，焊头温度升高跟随的频率变化，机器自动进行调整运行更稳定。

二、超声波焊接原理

超声波作用于热塑性的塑料接触面时，会产生每秒几万次的高频振动，这种达到一定振幅的高频振动，通过上焊件把超声能量传送到焊区，由于焊区即两个焊接的交界面处声阻大，因此会产生局部高温。一时还不能及时散发，聚集在焊区，致使两个塑料的接触面迅速熔化，加上一定压力后，使其融合成一体。当超声波停止作用后，让压力持续几秒钟，使其凝固成型，这样就形成一个坚固的分子链，达到焊接的目的，焊接强度能接近于原材料强度。超声波塑料焊接的好坏取决于换能器焊头的振幅，所加压力及焊接时间等三个因素，焊接时间和焊头压力是可以调节的，振幅由换能器和变幅杆决定。这三个量相互作用有个适宜值，能量超过适宜值时，塑料的熔解量就大，焊接物易变形；若能量小，则不易焊牢，所加的压力也不能太大。这个最佳压力是焊接部分的边长与边缘每1mm的最佳压力之积。

三、SRS 发生器特点

- 1、稳定性高：全数字集成电路，采用美国进口高性能抗干扰处理器，同时减少元器件的数目、简化硬件结构，同时增加了稳压功能从而提高系统的可靠性和稳定性。
- 2、频率自动跟踪：数字频率合成技术结合数字锁相环频率跟踪的复合控制技术，可以消除温度、静载荷、加工面积、工具磨损等因素漂移常规模拟调节器难以克服的缺点，有利于参数调节，便于通过程序软件的修改，方便地调整控制方案和实现多种新型控制策略。
- 3、出力强劲：IGBT 功率模块的运用加上他激式震荡电路结构，使输出功率是传统自激式电路的1.5倍以上。
- 4、振幅无极调节：振幅可在调整过程中瞬间增加或减少，也可微调，有效防止大小胶件均能完美焊接，有效减少激穿、烫伤,具备不良品监测功能，更适合自动化配套使用，振幅的设置范围10%~100%
- 5、智能保护及故障报警提示：模具电流过高保护，频率偏移保护，总输出过大保护。设备发生故障，发生器会立即停止工作，并作出相应故障原因提示，直至技术人员排除故障。
- 6、智能闭合回路振幅控制技术实现的振幅大小调节，输入电源电压和负载的波动的影响保持恒定的振幅输出。
- 7、多种焊接模式切换，使焊接精度更高，适用范围更广，熔接效果更好。

第二章 机器安装及使用说明



一、机器安装

- 1.将熔接机放置于作业台上，将发振箱放置于机体附近操作员易于观察及调整之处。（作业台需可承受 150kg 之力，高度约 600~800mm，且不可放置在潮湿或多压之场所。）
- 2.发振箱与机体联结：将机体之输出电缆插头及控制电缆插头接于发振箱插座上。
- 3.接空压源：将高压气压管引清净干燥之空气源与熔接机体上空气滤清器入口接头以管束结合锁紧。（空压源压力为 6~8kg/cm。）
- 5.接电源：发振箱后面之电源线及插头，请接上 AC220V，50HZ 电源。

二、各部调整及熔接前准备工作：

1.装焊头：

(1)先将换能器及焊头（HORN）以及焊头螺丝，以酒精或汽油擦洗干净，再将焊头螺丝及换能器，焊头结合面抹上一曾薄薄的黄油脂再将焊头螺丝锁于焊头上。注意：换能器与焊头之结合面若有损伤时，振动之传达效率会递减，应谨保养。

(2)摇动升降轮，将机体升高至适当位置并锁紧把手，再紧固 4 支焊头水平调整螺丝，将换能器固定。

(3)把焊头装上换能器，以模具锁紧扳手旋紧（约 300kg/cm 之扭力），此时特别注意不让换能器旋转，（若发现旋转则 4 之焊头水平调整螺丝要再紧固些）。

2.底模架设及焊头调整：

(1)调整准备：

- ①打开气压源，并调整压力至 2 kg/cm。
- ②将底模依操作最方便之方向，平稳置于底座上。
- ③调整机体升降手柄至焊头工作面以下有 100mm 之空间。
- ④打开发振箱上之总电源开关，此时电源指示灯亮。
- ⑤进入焊接设置界面选择“手动”位置。
- ⑥检视焊头下方 100mm 深之范围确无物品后，再按底座上之启动按钮，使焊头下降在行程下方位置。

（2）焊头方向调整：

- ①放松 4 支水平调整螺丝，将焊头之方位与工作物对正，按下启动按钮，再调整机体升降使焊头压附工作物。
- ②调整底模前后，左右位置使焊头贴合工作物后，底模在操作最方便方向。

（3）焊头水平调整：轻拍焊头四周，使焊头与工作物吻合状况后，平均固定 4 支水平调整螺丝，再固定底模。

(4)熔接准备：

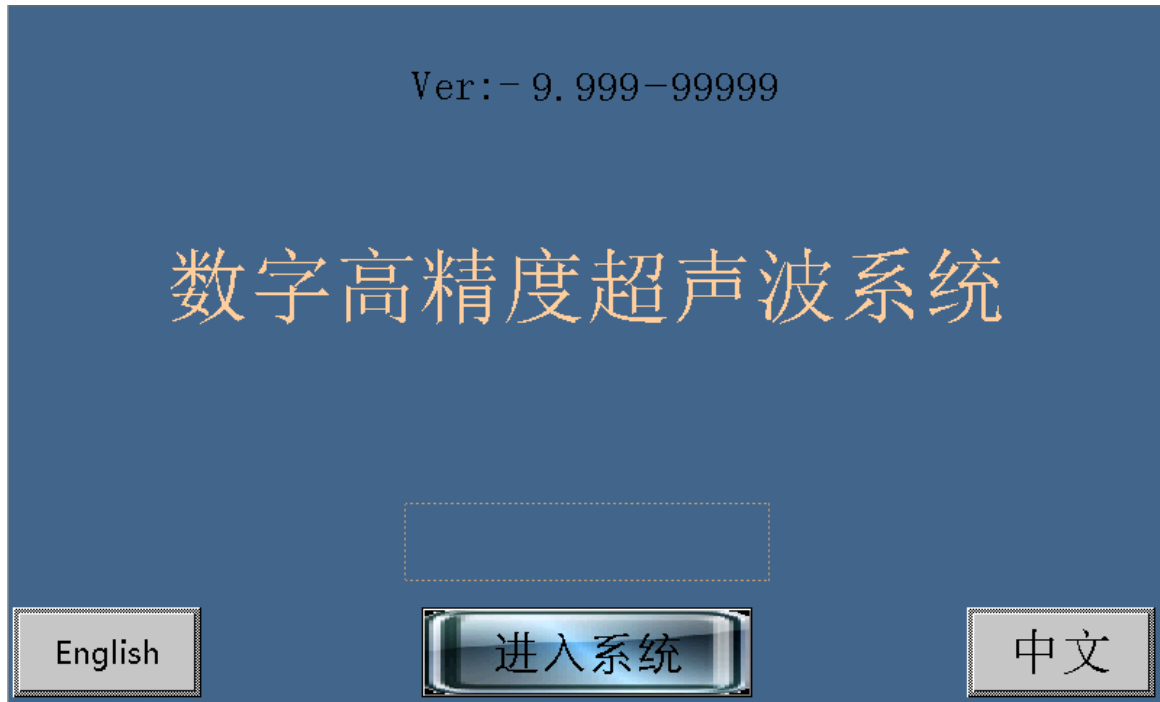
- ①选择开关置于“手动”位置，接底座上之下降/上升按钮，视状况设定下降速度，及下降/上升缓冲，工作气压，并调整至升降时不致产生冲击为止。
- ②依工作物状况，设定振幅大小。按音波检查按钮进行频率锁定。

三、熔接操作：

- 1.完成上述之各部调整及熔接前准备后，设置熔接参数 再将选择开关置于“自动”位置。
- 2.接熔接下降按钮试熔接，熔接机即可自动熔接工作一次。
- 3.观察熔接工作专刊及熔接后工作物形态，再调整焊头，底模并重新设定工作压力，音波出力，熔接参数，再试熔，重复调整至工作物理想熔接条件。
- 4.设定至理想熔接条件后，即可从事作业生产，生产前，首先将计数器归零，并清除工作台上不必要之物品，再行作业。

五、操作界面介绍





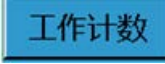
(1) 连接好随发生器配备的航空插头、15 针端口，电源线，**急停线一定要按接线图所示闭合**，按下电源开关，显示如下图






点击进入系统(如需要自动进入系统，可在高级设定打开)



超声波数据观察区

- 1、指换能器和焊头的链接在一起后的频率，由高级设置里面指定中心频率，正负频宽，如中心频率设为 69.80 KHZ,正负频宽为 800 HZ,设备即可以工作在 69.00KHZ-70.60 KHZ.
- 2、指超声波换能器及焊头当前工作状态下所消耗的功率,单位为 W.
- 3、是指 IGBT 模块上的温度，当模块温度大于 60 摄氏度，设备会出现温度过高报警.
- 4、市电电压，接入电箱插头的输入交流电压，当低于 180 或高于 260 时会提示电压过低、电压过高。
- 5、是指设备由内部时序控制所运行的次数的记录,点击文字可清除计数.
- 6、

超声波系统运行状态显示区及故障排查

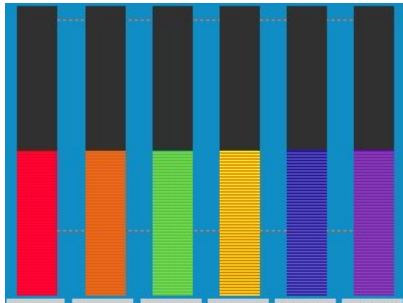
1. 显示屏不显时，请检查主板上 F2 ，此保险丝规格为 250 V 2 A .
2. 指超声波系统运行情况正常
3. 出现此报警，请检查电箱内部主板上 F1 保险丝. 如果保险丝正常，系统已经损坏，请联系厂家维修.
4. 当功率管承受到达极限时出现的报警，请检查换能器是否正常，功

率管是否已经击穿

5.  换能器高压连接线已经断开或有接触不良现象.
6.  当功率管散热片上温度超过 60 摄氏度时会出现此报警, 请检查散热片上风扇运转是否正常, 或者是负载连续过重, 机箱所处的环境不通风或温度过高.
7.  急停开关已经处于正常闭合状态, 系统可以正常工作.
8.  急停开关已经被按下或急停连接线已经断开.
9.  谐振频率在设备允许范围内.
10.  显示不在范围, 需要检查更换焊头或者换能器是否正常, 频率是否在系统允许范围内.
11.  系统对换能器状态已经失去控制能力, 请减小施加在焊头表面的压力, 降低下压气压或者更换更大功率的设备.
12.  输出功率在设备允许范围内.
13.  换能器与电源不匹配或换能器已经损坏.
14.  开机频率搜索正常后, 系统会对空载的换能器和焊头进行空载功率测试, 如果发现空载功率较大, 会出现此提示, 并且系统会将超声控制及动作控制全部封锁. 检查确认换能器和焊头没有问题的情况下, 重启系统电源再进行测试.
15.  超声波输出的负载已经超过电源设计的最大能力, 请检查空载功率是否正常,

将焊接的压力降低。或将焊头设计变比减小。否则请更换更大功率的电源。


16. **报警复位** 运行状态显示区在正常情况下四个长方型状态块 都应该呈绿色显示，如报警有红色状，可以按下此按键将报警信号临时清除，再按下**正在闪烁的黄色频率搜索**按键对系统自动进行全面检测。





17. 系统状态条，共分为 6 个竖条，

第 1 条为高压输出的电压取样，并非实际值。
 第 2 条为流过换能器的电流取样，并非实际值。
 第 3 条为高压部分输出的总电流，
 每 4 条到第 6 条显示程序运行需要的内部数据，
 这 6 条数据与超声波焊接无直接关系，用于工厂维修观察，用户对此 6 条数据并无调试权限。在需要时可录制视频发回厂家帮助故障判断。

超声波系统主要参数调节

- 1、  振幅调节控件，左右两边按键可以递减以 10% 递增或递减者振幅，中间（振幅输入）按键可以直接输入 10%-100% 以内的任意数字振幅

- 2、  系统已经对换能器和焊头的频率进行分析并确认符合系统要求，系统已经准备就绪，可以开始工作。再次按下时系统会重新自动分析电源内部硬件，超声换能器和超声焊头。

- 3、  当此按键闪烁时，系统处于待检查状态，暂时无法正常工作，出现报警提示时可以点击此按键重新对系统进行自动检测，如果测试通过，此按键会变成绿色设备正常状态。



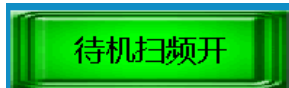
- 4、当系统处于待检查状态，此按键为无效状态，准备就绪状态下，当系统处于准备就绪状态，按下此按键系统会打开超声，此时可以观察超声的输出频率，功率，及焊头的发振效果。



- 5、超声波正在输出提示。



- 6、电源后面控制 DB15 输入端口 4 脚已接收到来自安全光栅的低电平信号，系统处于保护状态，无法进行工作。



- 7、长发波电源选配功能，打开时系统会在超声停止后，每隔 10 秒时间系统会自动打开超声波并维持 0.3 秒的超声时间来确定焊头温度待机时变化引起频率变化，将变化后的频率重新设定，防止因待机时间过长引起的频率大范围变化造成设备无法找到频率报警。

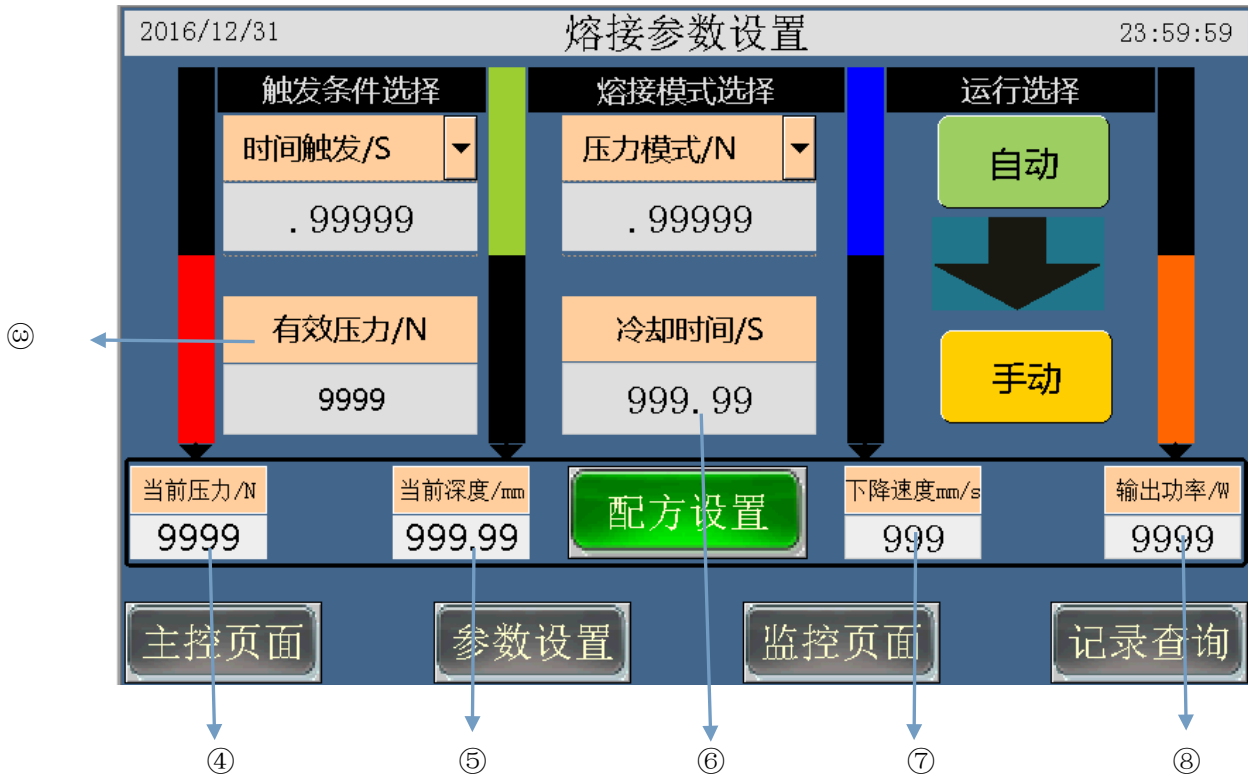
六、熔接参数控制页面



①




②





① 触发条件：点击触发条件右下角显示右边的  三角形按钮跳出 ，然后选择最适合产品焊接的触发方式，输入参数。**时间触发**：按下启动按钮后达到我们设定的时间开始打开超声。**深度触发**：启动后焊头到达我们设定的位置时开始打开超声。**压力触发**：启动后达焊头下降，作用在产品上的力达到我们设定的值时，打开超声。**深度与压力**：启动后达到我们设定的位置开始超声，在焊头下降作用在产品上并达到我们设定的有效压力值时，记录电子尺读书为相对深度的 0 点。



② 熔接模式：点击对应的三角形按钮 ，选择最适合产品的熔接模式，输入对应参数。**时间模式**：设置的参数为超声波发音波的时间。**能量模式**：设置的参数为超声波输出的总能量。**功率模式**：设置的参数为焊接产品过程中达到的最大功率。**绝对深度模式**：设置的参数为超音波停止时的位置。**相对深度模式**：设置的参数为焊头达到我们设定的触发条件后，继续向下的距离。**压力模式**：设置的参数为焊接过程中达到的最大压力。

③ 有效压力：达到我们设定的压力时为 0 点，并开始计算相对深度参数的位置。

④ 当前压力：实时显示压力传感器所受的推力。

- ⑤当前深度：实时显示焊头下降的位置。
- ⑥冷却时间：焊接结束后，产品冷却固化的时间。
- ⑦下降速度：焊头每次下降的平均速度。
- ⑧输出功率：当次焊接产品时达到的。

七、选择品质监控如下图。



- ① 根据焊接记录自动按一定比例扩大后自动设置。
- ② 不良品计数器。
- ③ 品质监控启用与关闭按钮及状态显示。
- ④ 选择需要监控的参数，输入上线限范围即可。

八、焊接记录查询

2016/12/31		记录查询								23:59:59	
日期	时间	频率/k	发波/s	能量/j	绝对/mm	相对/mm	功率/w	牛顿/n	计数/pc	结果	▲
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	
16/12/31	23:59	99.999	99.99	99999	999.99	99.99	9999	9999	99999	AAAA	▼

清除记录
返回
存到U盘

此表格记录每次焊接后的数据，依次从左到右分别为熔接日期，时间，当次的频率/超声的时长/释放的能量/音波停止时的位置/相对熔接距离/最高的功率/最大压力/熔接产品的总计数/

最左上角长按 1 秒可清除所有的记录，右上角按键可以所有记录存储到机箱前面的 USB 口插入的 U 盘。注 U 盘不能大于 8G 容量，否则系统将无法识别。

标准机型记录表格最大容量为 3000 条，如果需要可付费升级到 35000 条。

九、数据保存

2016/12/31
配方设置
23:59:59

将已经熔接正常的的数据保存到配方区，方便下次换模重复调用！

时间触发
时间模式

	模号	触发	模式	触发A	触发B	熔接参数	冷却时间	振幅
上一组	99	9	9	9999	9999	9999	99.99	999
999	99	9	9	9999	9999	9999	99.99	999
下一组	99	9	9	9999	9999	9999	99.99	999

使用

返回





保存

如果一台设备熔接产品种类较多，需要来回更换熔接不同的工作，我们可以将熔接参数调好并进行长期熔接稳定后数据，存入到配方表格里，此表格最大可存储 100 组熔接数据，

按上一组或下一组可翻阅查看，保存到当前组或使用当前组。

十、控制端口说明

DB15 针控制端子接线图

- | | | |
|-------|----------------------|--|
| 1,2 脚 | 1 和 2 接内部是连接的，为公共 0V | |
| 3 脚 | 外部发波控制 | 悬空为 3.3V 高电平，连接公共为 0V 时打开超声 |
| 4 脚 | 安全光栅输入,光栅控制接通公共低电平有效 | |
| 6 脚 | 左启动开关信号 | 与公共连接时启动内部时序动作程序 |
| 8 脚 | 右启动开关信号 | 与公共连接时启动内部时序动作程序 |
| 7 脚 | 红色 | 7 脚 红色 与公共断开时所有动作及超声停止,消除常规报警信号. |
| 9 脚 | 橙色 | 24V D C 正极 |
| 10 脚 | 黑色 | 下降电磁阀  和 9 脚接电磁阀 |
| 11 脚 | 白色 | 上升电磁阀  接上升电磁阀(4V230 C 型电磁阀专用接线) |
| 12 脚 | 电箱故障异常输出信号 |  和 9 脚接继电器报警 |
| 13 脚 | 焊接结束信号 |  和 9 脚一起接继电器 |
| 14 脚 | 品质监控不良时输出低电平信号 | |
| 15 脚 | 与 9 脚一起接隔音门电磁阀 | |

DB9 公针 **V8.1/V8.3 系统专用口**

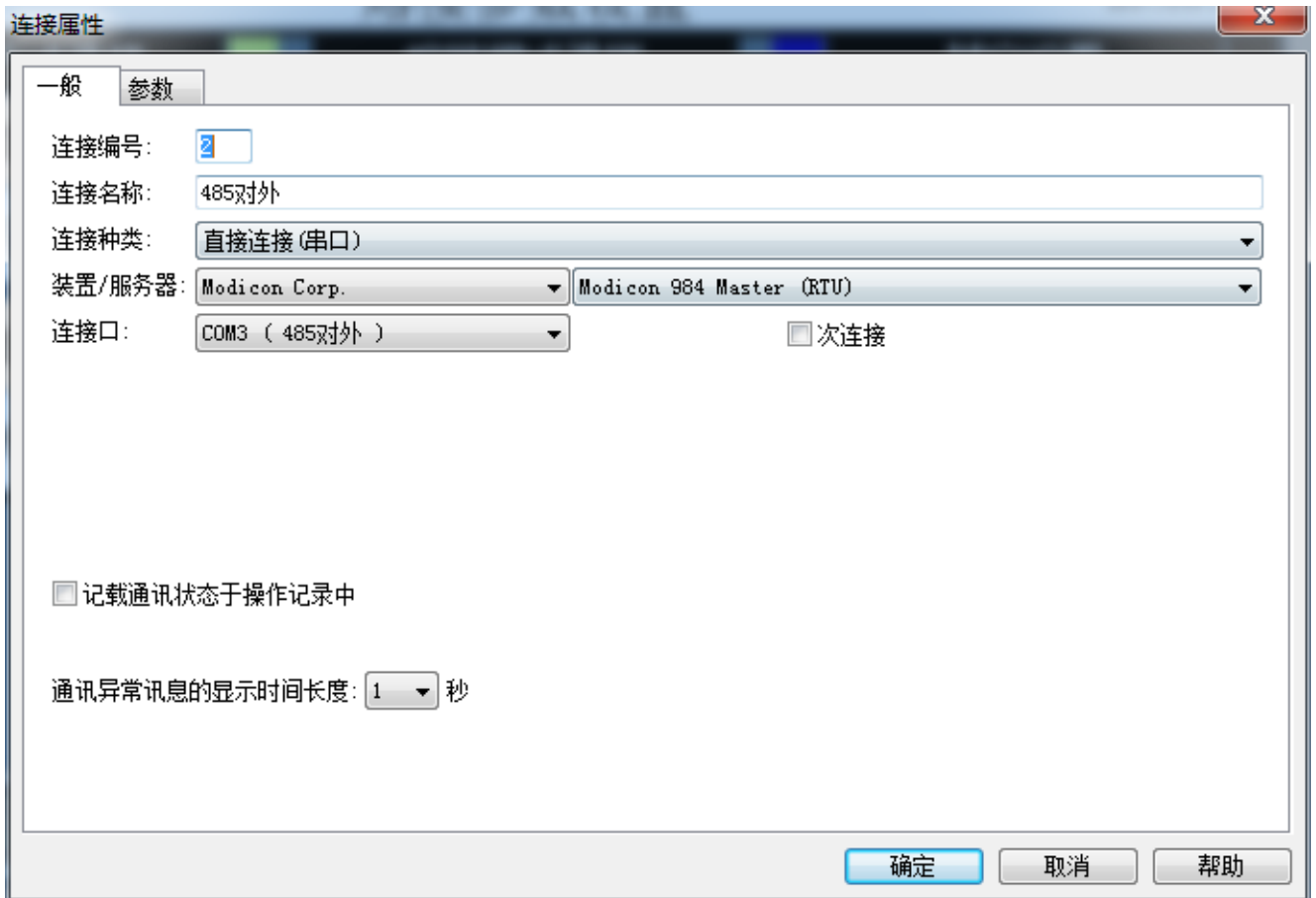
- | | |
|----------|--------------|
| 1. A+ | 位移磁栅尺正交编码器信号 |
| 2. A- | 位移磁栅尺正交编码器信号 |
| 3. B+ | 位移磁栅尺正交编码器信号 |
| 4. B- | 位移磁栅尺正交编码器信号 |
| 5. G N D | 位移磁栅尺电源负极 |
| 6. G N D | |

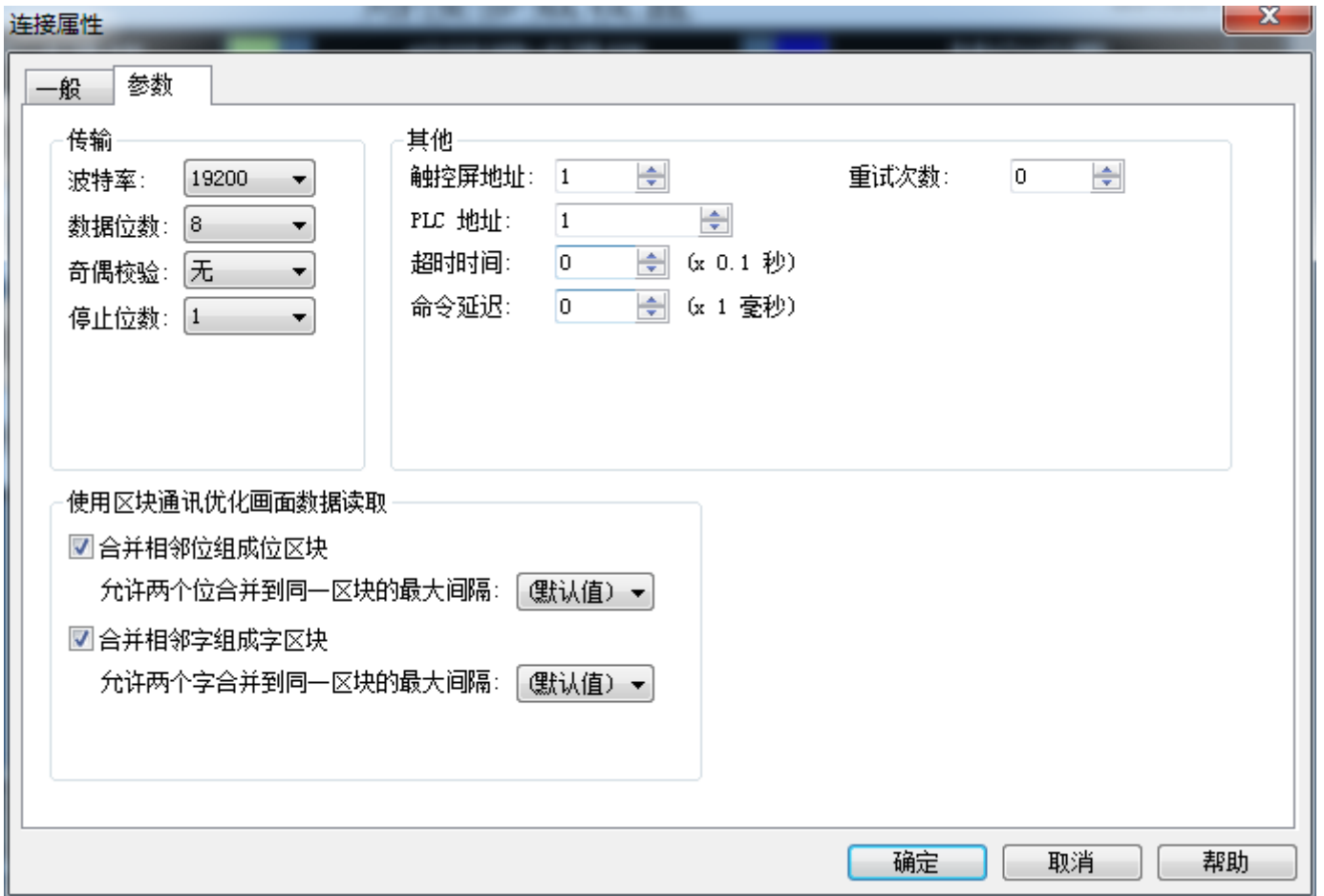
- 7. 485-
- 8. 485+
- 9. DC5V 位移磁栅尺电源正极

D B9 母孔

- 1. 24V+ 外接显示屏电源正极(注意：外接屏和内部显示屏不可同时使用)
- 2. GND 外接显示屏电源负极
- 3. GND 外接显示屏信号地
- 4. 232 TXD 外接显示屏信号发送端
- 5. 232 RXD 外接显示屏信号接收端
- 6. 12V+ 压力传感器电源正 **V8.3 系统专用口**
- 7. ZV- 压力传感器信号负 **V8.3 系统专用口**
- 8. ZV+ 压力传感器信号正 **V8.3 系统专用口**
- 9. GND 压力传感器电源负 **V8.3 系统专用口**

外部上位机为主站访问内部焊接记录通信设置





寄存器地址

数据为 16 位正整数，以 16 位 10 进制显示

- 40 为超声波当次焊接的频率
- 41 为超声波当次焊接的发波时间
- 42 为超声波当次焊接的能量
- 43 为超声波当次焊接下压的最大深度
- 44 为超声波当次焊接的相对深度
- 45 为超声波当次焊接的功率
- 46 为超声波当次焊接的计数器
- 47 为超声波当次焊接的最大压力
- 48 无效值
- 49+51 为超声波当次焊接的结果，两个寄存器共同存放 4 个（8 位正整数字符串）