

双摆单枪头通信协议

V1.4

修改记录:

版本号	主要变更内容	制作日期	备注
V1.0	首次发布,内部初版	2024/2/5	根据单摆焊接驱动板 V2.2 协议修改 1. 详细告警指示需要新增显示地址,目前只有 IO 信号输出 2. 建议仅用来测试动态工艺部分
V1.1	修改报警电平	2024/5/8	1.修改报警输出电平逻辑
V1.2	增加数据描述	2024/10/8	
V1.3	程序无变更,补充部分描述	2024/11/19	参数地址不能 0x10 指令写,仅支持 0x06 写,修改了描述错误
V1.4	1.监测页增加: 配对状态地址、掉电同步状态地址、电压电流和温度相关的报警 2.特殊指令增加: 上电同步写地址 0x38 3.修复了温度报警阈值不能写的问题 4.补全了部分描述	2024/12/24	Sup25A v348 以及其后版本, Sup26A v308 以及其后版本

目录

1. 硬件接口定义.....	4
2. 通信格式.....	4
2.1 通信模块基本参数.....	4
2.2 寄存器地址定义.....	5
2.3 数据描述.....	9
2.4 数据帧格式.....	11

1. 硬件接口定义

SUP25A/SUP26A 焊接头上对外接口为 1 个 7 芯航插接口，通过我司出厂配套的航插线与主控板连接。配套航插线一端直接与焊接头的航插连接，另一端为 6 根独立接线，压接管型端子并套有号码管。号码管上丝印及定义如表 1.1 所示：

其接口定义见表 1-1：

表 1-1 焊接头号码管接口定义表

号码管丝印定义	备注
+15	+15V 电源输入
GND	地
-15	-15V 电源输入
A	RS485 信号 A
B	RS485 信号 B
ALM	报警输出信号

注：

SUP25A 软件版本 342 及以下/SUP26A 软件版本 300 及以下：

焊接头端 ALM 信号为开漏输出，异常输出低电平，正常为悬空态（高阻态）。控制板端必须接上拉电阻，接上拉电阻后检测到的逻辑为：

正常—高电平；异常—低电平。

SUP25A 软件版本 343 及以上/SUP26A 软件版本 301 及以上：

焊接头端 ALM 信号为开漏输出，正常输出低电平，异常为悬空态（高阻态）。控制板端必须接上拉电阻，接上拉电阻后检测到的逻辑为：

正常—低电平；异常—高电平。

2. 通信格式

本协议兼容 Modbus RTU 规范。

2.1 通信模块基本参数

从机地址定为 0x09。建议的通信间隔>50ms。

编码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
波特率	115200

2.2 寄存器地址定义

注 1: R/W—表示该参数能读能写; R—表示该参数只能读; W—表示该参数只能写

注 2: 动态工艺地址数据(速度、宽度、高度等)、参数地址数据(校正系数、中心偏移等)、以及特殊指令地址区域的“图形切换”, 这些数据可能发送频繁, 数据变化后, 数据不自动掉电保存, 需要向 0x003F 地址写入保存指令, 才会掉电保存。其它地址写入数据都会自动保存。

序号	寄存器内容	数据长度 (Bytes)	数据类型	数据范围	寄存器地址	R/W 属性
动态工艺地址: 0x0000~0x002e (备注 1:支持 0x03/06/0x10)						
1	扫描速度	2	无符号	0~3000 mm/S	0x0000	R/W
2	扫描宽度	2	无符号	十字形:0.0~3.0mm 其它图形 0.0~5.0mm	0x0001	R/W
3	保留				0x0002	R/W
4	保留				0x0003	R/W
5	保留				0x0004	R/W
6	保留				0x0005	R/W
7	扫描高度	2	无符号	2 字节无符号, 数据扩大 10 倍, 即 1 位小数, 1 代表 0.1mm, 50 代表 5mm 备注: 图形-圆, 图形-一, 高度参数无效	0x0006	R/W
8	旋转角度	2	无符号	0~360 备注: 图形-圆、图形-十 :无角度设置 无效	0x0007	R/W
特殊指令地址: 0x002f~0x004f (备注:支持 0x06 单写指令,sup25A v348 或 sup26A v308 以上版本支持 0x03 指令)						
1	图形切换	2	无符号	0-5 (备注: 该参数不自动保存, 避免频繁的图像切换导致频繁的保存动作, 需要发 0x003f 地址的保存指令)	0x0030	R/W

2	保留				0x0031	R
3	保留				0x0032	R
4	保留				0x0033	R
5	保留				0x0034	R
6	保留				0x0035	R
7	保留				0x0036	R
8	保留				0x0037	R
9	上电同步写地址	2	无符号	0x0000-0xffff 上电默认为 0，该地址写入的值会和监测页地址 0x042f 同步，方便查看。用户可以通过该值的变化来判断系统是否异常重启过，方便做可能需要的初始化动作。 备注：v348 或 v308 以上版本支持	0x0038	R/W
10	保留				0x0039	R
11	保留				0x003A	R
12	保留				0x003B	R
13	保留				0x003C	R
14	保留				0x003D	R
15	保留				0x003E	R
16	保存所有参数	2	无符号	写 1 读为 0 备注：flash 写次数有限（10w 次），谨慎调用该指令	0x003F	R/W
17	保留				0x0040	
18	温度报警取消	2	无符号	写 1 读为 0	0x0041	R/W
19	保留				0x0042	
20	RS485 地址设置	2	无符号	0-254 备注：自动保存，掉电重启后生效	0x0043	R/W
21	保留				0x0044	
22	保留				0x0045	
23	驱动器报警取消（包括 +15v 电压、+15v 电流、驱动器温	2	无符号	写 1 读为 0	0x0046	R/W

	度)					
24	驱动器报警功能配置	2	无符号	写1启动检测、写2禁用检测 备注:写入后自动保存,禁用后不检测所以报警	0x0047	R/W
25	15v 电流报警阈值	2	无符号	1-5 1:600mA 2:800mA (默认) 3:1000mA 4:1200mA 5:禁止 备注:写入后自动保存	0x0048	R/W
保留未用:0x50~0xff						
	保留未用	/			0x50~0xff	
送丝机相关参数地址(备注:需要使用支持该功能的送丝机): 0x0100~0x01ff						
焊机首页地址:0x0201~0x022f (48 个地址) (备注 1:支持 0x03/06/0x10, 备注 2: 写入后自动保存)						
1	指示红光	2	无符号	0: 点 1: 线	0x0201	R/W
焊机参数页地址:0x0238~0x025f (48 个地址) (备注 1:支持 0x03/0x06, 暂不支持 0x10)						
1	扫描校正(系数)-(Y轴)	2	无符号	0.01~4 扩大 100 倍 保留 2 位小数	0x0238	R/W
2	电机零点偏移-(Y轴)	2	无符号	-3~+3 扩大 100 倍 保留 2 位小数	0x0239	R/W
3	扫描校正(系数)-(x轴)	2	无符号	0.01~4 扩大 100 倍 保留 2 位小数	0x023a	R/W
4	电机零点偏移-(x轴)	2	无符号	-3~+3 扩大 100 倍 保留 2 位小数	0x023b	R/W
5	保留	2	无符号	备注:读到什么就写什么, 否则参数跨区写操作, 参数可能不合法	0x023c	R/W
6	保留	2	无符号	备注:读到什么就写什么, 否则参数跨区写操作, 参数可能不合法	0x023d	R/W
7	保留	2	无符号	备注:读到什么就写什么, 否则参数	0x023e	R/W

				跨区写操作, 参数可能不合法		
8	驱动器温度报警阈值 (预留)	2	无符号	0~70 扩大 10 倍保留 1 位小数	0x023f	R/W
9	枪体温度报警阈值	2	无符号	0-100.0 保留 1 位小数	0x0240	R/W
10	准直镜温度报警阈值 (预留)	2	无符号	0-100.0 保留 1 位小数	0x0241	R/W
焊机(主机)监测页地址:0x0400~0x043f (64 个地址) (备注:支持 0x03)						
1	24V 电源电压 (预留)	2	无符号	0~24.0v 保留一位小数	0x0417	R
2	+15V 电源电压	2	无符号	0~24.0v 保留一位小数	0x0418	R
3	-15V 电源电压	2	有符号	0~24.0v 保留一位小数	0x0419	R
4	24V 电源电流 (预留)	2	无符号	0-9999mA	0x041a	R
5	±15V 电源电流	2	无符号	0-9999mA	0x041b	R
6	保留	2	无符号	0~9999mA	0x041c	R
7	保留	2	无符号	0: 未同步 1: 已同步	0x041d	R
8	电机驱动板温度 (预留)	2	无符号	-20.0-100.0 保留 1 位小数	0x041e	R
9	枪体温度	2	无符号	-20~100.0 保留一位小数	0x041f	R
10	准直镜温度 (预留)	2	无符号	3 位整数 1 位小数, 整数	0x0420	R
11	电机驱动板电阻连接状态 (预留)	2	无符号	0: 未连接 1: 正常(无)	0x0421	R
12	枪体温度电阻连接状态	2	无符号	0: 未连接 1: 正常(无)	0x0422	R
13	准直镜温度电阻连接状态	2	无符号	0: 未连接 1: 正常(无)	0x0423	R

	(预留)					
14	保留	2	无符号	0~500	0x0424	R
15	保留	2	无符号	0-65535	0x0425	R
16	保留	2	无符号	0~60	0x0426	R
17	保留	2	无符号		0x0427	R
18	双摆 id 高 2 字节	2	无符号		0x0428	R
19	双摆 id 低 2 字节	2	无符号		0x0429	R
20	双摆硬件版本	2	无符号		0x042a	R
21	双摆软件版本	2	无符号		0x042b	R
22	保留	2	无符号		0x042c	R
23	上电同步状态	2	无符号	同步 0x0038 地址写的值	0x042d	R
24	保留	2	无符号		0x042e	R
25	配对状态	2	无符号	0: 未配对 1: 已配对	0x042f	R
26	驱动器总报警	2	无符号	0: 正常 1: 报警	0x0430	R
27	驱动器电流报警	2	无符号	0: 正常 1: 报警	0x0431	R
28	+15 电压报警	2	无符号	0: 正常 1: 上限报警 2: 下限报警	0x0432	R
29	-15 电压报警	2	无符号	0: 正常 1: 上限报警 2: 下限报警	0x0433	R
30	电机驱动器温度报警 (预留)	2	无符号	0: 正常 1: 报警	0x0434	R
31	枪体镜温度报警	2	无符号	0: 正常 1: 报警	0x0435	R
32	准直镜温度报警(预留)	2	无符号	0: 正常 1: 报警	0x0436	R

2.3 数据描述

NO.	功能名称	功能定义
1	扫描速度	0-3000mm/s, “扫描速度”和“扫描宽度”以及“扫描高度”(若图案有高度参数)可换算为“扫描频率”, “扫描频率”必须满足 10Hz<

		<p>频率<150Hz (十字型 10Hz<频率<50Hz),设备上电开机会做该数据的有效性检查,不满足时扫描速度会恢复成默认出厂值,速度和宽度 通过协议指令设置时,为了减少报错,不检查该约束关系,系统默认使用图案支持的频率最大值或最小值运行。</p> <p>不同图案“扫描速度”换算成“扫描频率”,计算公式参考如下: 圆: 频率=速度/(3.14*宽度) 直线: 频率=速度/[2*宽度] 8 字: 频率=速度*2/[3.14*(宽度+高度)] 十字: 频率=速度/[2*(宽度+高度)] 三尖瓣: 频率=速度/(3*宽度) 四尖瓣: 频率=速度*2/[3*(宽度+高度)]</p>
2	扫描宽度	<p>“十字形”扫描宽度范围为: 0.1~3 mm。 其他图形扫描宽度范围为: 0.1~5 mm。</p>
3	扫描高度	<p>“圆形”、“三角形”、“一字形”不支持高度设置; “十字形”扫描高度范围为: 0.1~3 mm。 其余图形扫描高度范围为: 0.1~5 mm。</p>
4	旋转角度	<p>“圆形”和“十字形”不支持旋转,其余图形可通过设置旋转角度让其旋转。旋转角度范围: 0~360°</p>
5	图形切换	<p>设置不同数值代表切换到不同的图形模式,各数值与图形对应关系定义见表 2.0。</p>
6	保存所有寄存器值	<p>该指令将保存所有寄存器值。建议: 非必要不保存,以免影响 flash 寿命。</p>

扫描宽度、扫描高度、旋转角度这 3 个与图形形状相关的参数不是所有图形都需要设置,详见下表:

表 2.0

“图形切换”寄存器值	图形	图形示意	相关参数范围
0	圆形		扫描宽度(直径): 0.1~5mm。
1	8 字形		扫描宽度: 0.1~5mm。 扫描高度: 0.1~5mm。 旋转角度: 0~360°
2	一字形		扫描宽度: 0.1~5mm。 旋转角度: 0~360°

3	星形		扫描宽度：0.1~5mm。 扫描高度：0.1~5mm。 旋转角度：0~360°
4	三角形		扫描宽度（边长）：0.1~5mm。 旋转角度：0~360°
5	十字形		扫描宽度：0.1~3mm。 扫描高度：0.1~3mm。

2.4 数据帧格式

(1) 功能码 0x03 读寄存器(主机请求)，其指令结构见表 2.4:

表 2.4 功能码 0x03 主机请求指令结构

03 功能码 通信协议									
读寄存器(主机请求)									
数据方向		主机(焊机)向从机(驱动器板)发送数据帧							
目的		读取驱动器板 1 个或多个连续地址的寄存器数据							
主机发送数据帧格式	名称:	从机地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量 (N)		错误校验码	
	字节数量:	1 字节	1 字节	2 字节		2 字节		2 字节	
	示例 (Hex):	09	03	寄存器起始地址 (高字节)	寄存器起始地址 (低字节)	寄存器数量 (高字节)	寄存器数量 (低字节)	CRC16 (低字节)	CRC16 (高字节)
				0xXX	0xXX	N		0xXX	0xXX

(2) 功能码 0x03 读寄存器(从机应答)，其指令结构见表 2.5:

表 2.5 功能码 0x03 从机应答 (正确回执) 指令结构

03 功能码 通信协议						
读寄存器(从机应答)						
数据方向		从机(驱动器板)向主机(焊机)发送数据帧				
目的		将读取的驱动器板 1 个或多个连续地址的寄存器数据发送给主机				
从	名称:	从机地址	功能码	数据字节数	寄存器数据	错误校验码

机 响 应 数 据 帧 格 式	字节 数量:	1 字 节	1 字节	1 字节	2*N 字节					2 字节	
	示例 (Hex):	09	03	2*N	寄存器 1 数据		...	寄存器 N 数据		CRC16 (低字节)	CRC16 (高字节)
					高字节	低字节	...	高字节	低字节		
					0xXX	0xXX	...	0xXX	0xXX	0xXX	0xXX

(3) 功能码 0x03 读寄存器(从机应答错误回执), 其指令结构见表 2.6:

表 2.6 功能码 0x03 从机应答 (错误回执) 指令结构

03 功能码 通信协议						
读寄存器(从机应答)						
数据方向	从机(驱动器板)向主机(焊机)发送数据帧					
目的	向主机发送错误回执响应信息					
从 机 响 应 数 据 帧 格 式	名称:	从机地址	功能码	错误代码	错误校验码	
	字节 数量:	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	
	示例 (Hex) :	09	83	01/02/03	CRC16 (低字节)	CRC16 (高字节)
					0xXX	0xXX

异常功能码对应回执关系:

0x03—0x83 当功能值异常时, 回执功能码高位置 1, 即: 0x83。

0x10—0x90 当功能值异常时, 回执功能码高位置 1, 即: 0x90。

错误代码:

0x01—非法功能;

0x02—非法寄存器地址;

0x03—非法寄存器值。

(4) 功能码 0x10 写寄存器(主机请求), 其指令结构见表 2.7:

表 2.7 功能码 0x10 主机请求指令结构

0x10 功能码 通信协议	
写寄存器(主机请求)	
数据方向	主机(焊机)向从机(驱动器板)发送数据帧
目的	向驱动器板 1 个或多个连续地址的寄存器写入数据

主机发送数据帧格式	名称:	从机地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量 (N)		数据字节数	寄存器数据	错误校验码									
	字节数量:	1 字节	1 字节	2 字节		2 字节		1 字节	2*N 字节	2 字节									
	示例 (Hex):	09	10	高字节 0xX X	低字节 0xX X	高字节 0xX X	低字节 0xX X	2*N	<table border="1" style="font-size: small;"> <tr> <td>Data1</td> <td>.....</td> <td>DataN</td> </tr> <tr> <td>Data1 (高字节)</td> <td>Data1 (低字节)</td> <td>DataN (高字节)</td> </tr> <tr> <td>0xXX</td> <td>0xXX</td> <td>0xXX</td> </tr> </table>	Data1	DataN	Data1 (高字节)	Data1 (低字节)	DataN (高字节)	0xXX	0xXX	0xXX	CRC16 (低字节) 0xXX
Data1	DataN																	
Data1 (高字节)	Data1 (低字节)	DataN (高字节)																	
0xXX	0xXX	0xXX																	

(5) 功能码 0x10 写寄存器(从机应答), 其指令结构见表 2.7:

表 2.7 功能码 0x10 从机应答指令结构

0x10 功能码 通信协议									
写寄存器(从机应答)									
数据方向		从机(驱动器板)向主机(焊机)发送数据帧							
目的		向从机回应写入的寄存器地址和数量							
从机发送数据帧格式	名称:	从机地址	功能码	寄存器起始地址		寄存器数量 (N)		错误校验码	
	字节数量:	1 字节	1 字节	2 字节		2 字节		2 字节	
	示例 (Hex):	09	10	高字节 0xXX	低字节 0xXX	高字节 0xXX	低字节 0xXX	CRC16 (低字节) 0xXX	CRC16 (高字节) 0xXX

(6) 功能码 0x10 写寄存器(从机应答错误回执), 其指令结构见表 2.8:

表 2.8 功能码 0x10 从机应答 (错误回执) 指令结构

10 功能码 通信协议				
写寄存器(从机应答)				
数据方向		从机(驱动器板)向主机(焊机)发送数据帧		
目的		向主机发送错误回执响应信息		
名称:	从机地址	功能码	错误代码	错误校验码

从机响应数据帧格式	字节数量:	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	
	示例 (Hex) :	09	90	01/02/03	CRC16 (低字节)	CRC16 (高字节)
					0xXX	0xXX

异常功能码对应回执关系:

0x03—0x83 当功能值异常时, 回执功能码高位置 1, 即: 0x83。

0x10—0x90 当功能值异常时, 回执功能码高位置 1, 即: 0x90。

错误代码:

0x01—非法功能;

0x02—非法寄存器地址;

0x03—非法寄存器值。