



4460.5

步进控制驱动板

(Modbus 协议)

用户手册

V1.1 2022/10/13

卡川尔流体科技(上海)有限公司

www.kamoer.com

1. 电路板各功能介绍

4460.5 步进控制驱动板可采用 3 种调速方式来控制步进电机：

1. 外置电位器接口 P5（默认，跳线帽 P3 短接 2 和 3）
2. 内置电位器 VR1（跳线帽 P3 短接 1 和 2）
3. 通讯总线 RS485 通讯控制（P14 和 P15 皆可，Modbus-RTU 通讯协议）

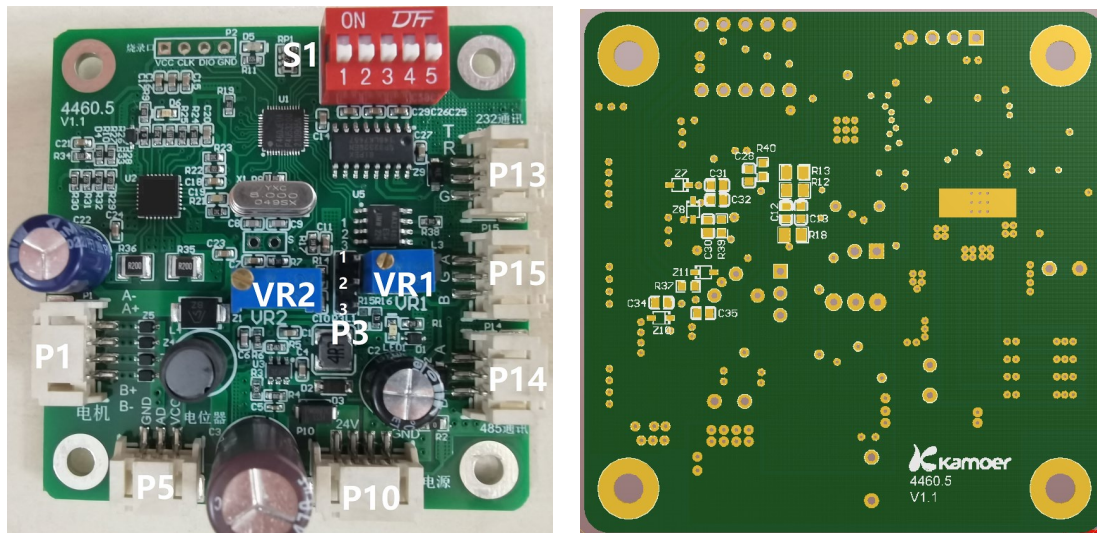


图 1.1 正反面图

- S1: P5 或 VR1 电位器旋钮调速及其最大调节速度配置和 RS485 通讯控制功能选择，通讯波特率设置；
- P13: RS232 接口（PH-3Y 接插件），暂无功能，保留；
- P14: RS485 接口（PH-3Y 接插件），与 P15 并联，支持 Modbus-RTU 通讯协议；
- P15: RS485 接口（PH-3Y 接插件），与 P14 并联，支持 Modbus-RTU 通讯协议；
- P10: 电源输入接口(输入电压范围 DC12~24V, XH-4Y 接插件)；
- P5: 外置调速电位器接口（PH-3Y 接插件）；
- P1: 步进电机接口（XH-4Y 接插件）；
- P3: 旋钮调速电路选择内置或者外置，默认为外置调速（跳帽短接 P3 的 2 脚和 3 脚）；
- VR1: 内置电位器调速（当选中内置电位器调速时），顺时针旋转增大；
- VR2: 步进电机电流调节电位器；

注意：4460.5 步进控制驱动板可驱动 KCS、KCM、KAS 等 28/42 步进电机蠕动泵。以下描述以 KCS 为例，将对应泵的步进电机接到 4460.5 的电机接口即可。

2. 外置旋钮调速（默认接法）

第 1 步：拨码开关 S1 的 1 号位拨到“ON”，S1 的 2、3 和 4 号位决定电位器最大可调速度，依照第二步的对照表进行调节，S1 的 5 号位可处于任意位置（如图 2.1）



图 2.1

第 2 步：通过拨码开关 S1 的 2、3 和 4 号位设定最大转速，对应关系如表 2.1 所示：

2 号位	3 号位	4 号位	最大转速 (rpm)
OFF	OFF	OFF	150
OFF	OFF	ON	200
OFF	ON	OFF	250
OFF	ON	ON	300
ON	OFF	OFF	350
ON	OFF	ON	400
ON	ON	OFF	450
ON	ON	ON	500

表 2.1

第 3 步：跳帽短接 P3 的 2 脚和 3 脚

第 4 步：P5 连接调速旋钮

第 5 步：P1 连接 KCS 蠕动泵

第 6 步：P10 连接电源线

第 7 步：接通电源，顺时针调 P5 口连接的调速旋钮，转速变大

注意：旋钮调速时，不需要接通讯线。

3. 内置旋钮 VR1 调速

第 1 步：拨码开关 S1 的 1 号位拨到“ON”，S1 的 2、3 和 4 号位决定电位器最大可调速度，依照第二步的对照表进行调节，S1 的 5 号位可处于任意位置（如图 2.1）

第 2 步：S1 的 2、3 和 4 号位与最大可调速度之间的关系如表 2.1 所示

第 3 步：跳帽短接 P3 的 1 脚和 2 脚

第 4 步：P1 连接 KCS 蠕动泵

第 5 步：P10 连接电源线

第 6 步：接通电源，顺时针调 VR1 旋钮，转速变大

注意：外置调速电位器 P5 不用连接。

4. RS485(Modbus-RTU 协议)控制

第 1 步：设置拨码开关

- RS485 控制，首先需要将拨码开关 S1 的 1 号位拨到 “OFF” ；
- 然后若您知晓设备当前的波特率和通讯地址，可以将拨码开关 S1 的 2 号位拨到 “OFF” ，此时设备上电后，应用的是波特率寄存器保存的波特率和通讯地址寄存器保存的通讯地址；
- 若您不知晓设备当前的波特率，可以将拨码开关 S1 的 2 号位拨到 “ON” ，此时设备上电后，应用的波特率是默认值 9600，应用的通讯地址是默认值 1；
- 若设备需要在通信网络中接入 120Ω 终端电阻，则需要将拨码开关 S1 的 5 号位拨到 “ON” ，否则将其拨到 “OFF” ；

第 2 步：连接通讯线

- 需要使用 RS485 通讯时，将通讯线插入 RS485 通讯口 P14 或 P15。

RS485 端口定义：端子旁边的 A /G /B 对应 RS485 的定义 A(D+)/ GND /B(D-)

第 3 步：P1 连接 KCS 蠕动泵；

第 4 步：P10 连接电源线；

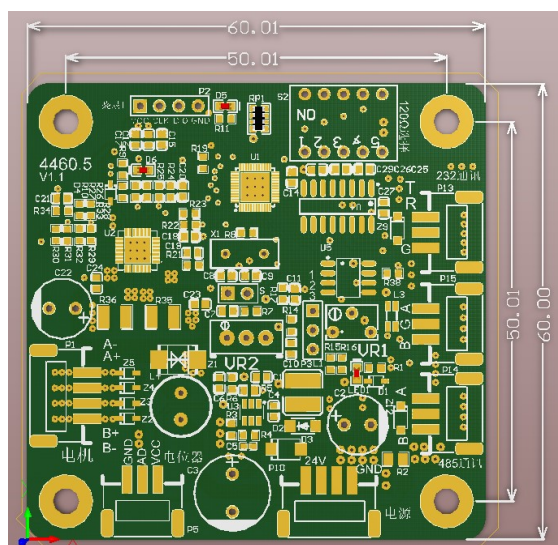
第 5 步：接通电源，发送基于 Modbus-RTU 协议的命令，控制泵运行。

5. 电流调节（出厂时已调好）

通过 VR2 电位器调节电流，电流调节范围为 0~2A。顺时针调节电流增大，电机力矩加大。

注意：一般在电机容易失步的情况下，增大电流（建议电流尽量小，电流大电机发热大）。

6. 电路板尺寸图



电路板尺寸：60*60 毫米，安装孔尺寸：50*50 毫米

7. 通讯协议(Modbus-RTU)

7.1 概述

本通讯协议基于 Modbus-RTU。

7.2 通讯参数设置

波特率	起始位	数据位	停止位	奇偶校验位
9600（默认）	1	8	1	无

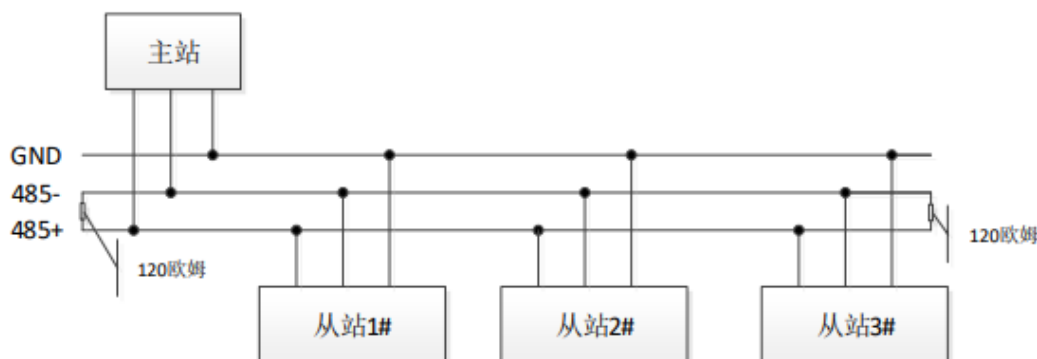
图 1

通过设置RS485通讯接口的通讯**波特率**寄存器和通讯**地址**寄存器，可以分别改变设备的通讯波特率和通讯地址，但是在设置后，需要通过触发**Flash保存**寄存器进行保存，在设备重启之后生效。

默认波特率为9600，并且当拨码开关S1的2号位拨到“ON”的时候，无论软件中设置波特率是多少，重启后，都应用默认为9600的波特率。

设备支持的地址范围为1-247，**默认设备地址为1**，广播地址为0。

在RS485网络搭建过程中，如果网络终端嵌入连接其他的设备，则需要在网络的最后接入120Ω的终端匹配电阻，本设备板载有120Ω的终端匹配电阻，将拨码开关S1的5号位置于ON的时候，终端匹配电阻被接入到网络中。



7.3 Modbus-RTU 寄存器列表

● 线圈寄存器

对象名称	对象地址	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	断电保存	读写权限	对象定义
启停控制	0x0001	uint16_t	0	0	1	/	/	RW	0: 停止; 1: 运行
电机方向	0x0002	uint16_t	0	0	1	/	支持	RW	0: 顺时针; 1: 逆时针
运行模式	0x0003	uint16_t	0	0	1	/	/	RW	0: 速度模式; 1 位置模式
Flash 保存	0x0004	uint16_t	0	0	1	/	/	RW	写 1 触发, 自动清 0
恢复默认值	0x0005	uint16_t	0	0	1	/	/	RW	写 1 触发, 自动清 0

● 保持寄存器

对象名称	对象地址	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	断电保存	读写权限	对象定义
485 通讯地址	0x4001	uint16_t	1	1	247	/	支持	RW	0 为广播地址
485 通讯波特率	0x4002	uint16_t	3	0	7	/	支持	RW	0:1200; 1:2400; 2:4800; 3:9600; 4:19200; 5:38400; 6:57600; 7:115200
细分	0x4003	uint16_t	256	1	256	/	支持	RW	支持细分数： 1、2、4、8、16、 32、64、128、256； 其他值与 256 等效
电位器 最大速度	0x4004- 0x4005	uint32_t	35000	100	50000	0.01 rpm	支持	RW	放大 100 倍取整
错误码	0x4006	uint16_t	0	0	65535	/	/	RW	
起始速度	0x4007- 0x4008	uint32_t	5000	0	50000	0.01 rpm	/	RW	放大 100 倍取整
目标速度/ 最大速度	0x4009- 0x400A	uint32_t	35000	100	50000	0.01 rpm	/	RW	放大 100 倍取整
加速速度	0x400B- 0x400C	uint32_t	50000	1000	4291000	pulse/ sec^2	/	RW	
减速速度	0x400D- 0x400E	uint32_t	50000	1000	4291000	pulse/ sec^2	/	RW	
目标位置增量	0x400F	uint32_t	102400	0	2^32-1	pulse	/	RW	

● 输入寄存器

对象名称	对象地址	数据类型	默认值	最小值	最大值	单位	断电保存	读写权限	对象定义
实际速度	0x3001- 0x3002	uint32_t	0	/	/	0.01 rpm	/	R	放大 100 倍取整
实际位置 增量	0x3003- 0x3004	uint32_t	0	/	/	pulse	/	R	每次触发运行会自动 从 0 开始计数
固件版本	0x3005	uint16_t	/	/	/	/	/	R	
硬件版本	0x3006	uint16_t	/	/	/	/	/	R	
设备序列号	0x3007- 0x3008	uint32_t	/	/	/	/	/	R	

7.4 固件升级

4460.5 步进控制驱动板可以进行固件升级，实现功能的优化和缺陷的改进，可以通过 Kamoer 公司提供的固件升级工具“HD 固件升级工具”实现这个功能。

固件升级工具使用环境及工具要求：1.Windows 操作系统；2.USB 转 485 连接器；3.Kamoer 公司提供的待升级固件；4.Kamoer 公司提供的固件升级工具。

下面介绍升级操作步骤：

(1) 将 4460.5 步进控制驱动板 P14 或 P15 接口连接到 USB 转 485 连接器，连接 USB 端到电脑 USB 接口；

(2) 打开电脑端的固件升级工具“HD 固件升级工具”；

(3) 首先在“通讯配置”页面，单击“刷新端口”按键，然后在通讯端口处选择合适的端口，最后单击“打开端口”，如图所示：



(4) 接下来在“固件升级”页面，单击“选择固件”，选中 Kamoer 公司提供的待升级固件，然后单击按键“开始更新”，等待下方状态栏出现“设备：等待重新上电”字样的时候，给设备上电或者重新上电即可，如图所示：



(5) 等待 2 分钟左右，固件升级即可完成，升级完成后，更新进度显示为“100%”，此时可以关闭固件升级工具，进行正常的使用。



卡川尔流体科技（上海）有限公司

地址：上海市松江区香泾路 79 号 4 幢 3 层

网站：www.kamoer.com

Kamoer 、卡默尔文字及图标是卡川尔流体科技(上海)有限公司的注册商标。本公司保留对产品外观及技术规格加以改进和改变的权利，恕不另行通知。