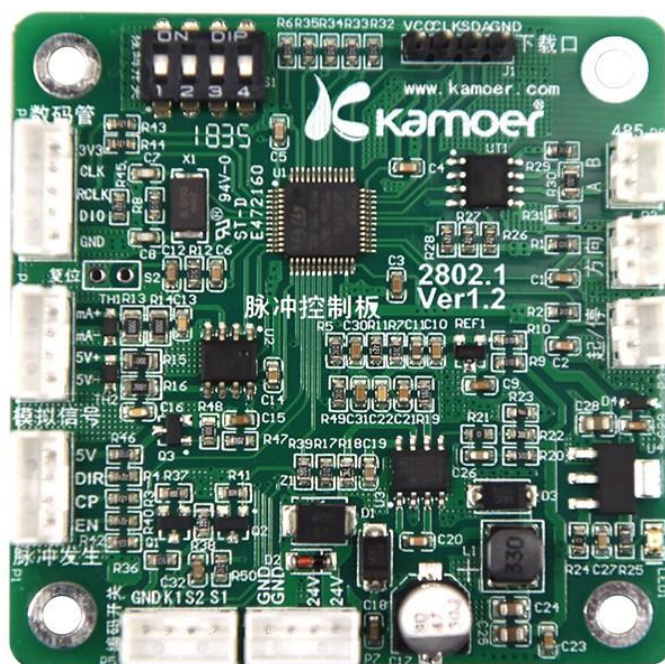


# 2802 脉冲发生控制板

## 使用说明书

A3 2024-06-13



卡川尔流体科技(上海)有限公司

[www.kamoer.com](http://www.kamoer.com)

# 安全注意事项

- 本产品为直流电源供电，请确认电源正负极正确后上电。
- 本产品没有外壳保护和加装散热装置，使用时请注意金属物掉落到驱动器表面引发内部短路的危险，应尽量保持工作环境的散热通风，避免在潮湿的环境下工作。
- 本产品与电机的安装应留有一定的空隙，避免电机发热引起驱动器过热，烧毁元器件。

# 功能特点

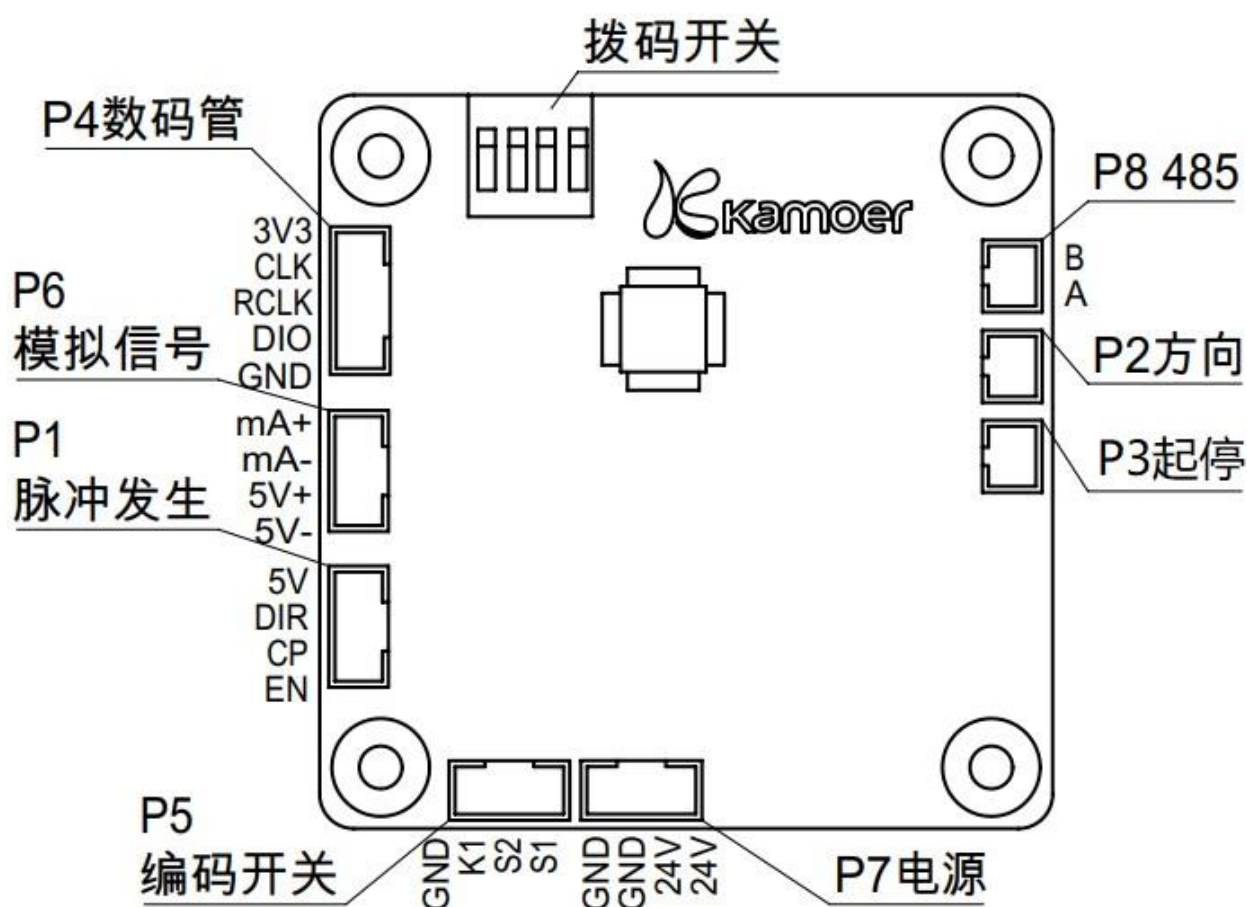
- 高集成度，高可靠性
- 多种控制方式可选：外接开关、模拟信号、485 控制
- 体积小，接口丰富且可方便布局
- 输入电压：DC 9~24V
- 支持 485 通讯，具有物理地址设置功能，最多可扩展 15 片
- 最大脉冲频率可达 160K，适用范围更广
- 转速实时显示：可外接 4 位数码管，实时显示转速（注 1）
- 具有正反转控制
- 两路起停控制，可扩展脚踏开关等外设

**注 1：默认发送 6400 个脉冲运行一圈。**

# 工作条件

- 环境温度：-20℃~60℃
- 额定电压：DC24V
- 额定电流：<500mA

# 接口定义及接线方法



## ● P1 接口：脉冲发生

5V：接驱动器 5V，红色线。

DIR：接驱动器 DIR-（共阳极，共阴极为+），蓝色线。

CP：接驱动器 CP-（共阳极，共阴极为+），白色线。

EN：接驱动器 ENA-（共阳极，共阴极为+），黄色线。

## ● P2 接口：方向控制

需要接自锁开关，接通（按下）为顺时针方向，断开（弹起）为逆时针方向。

## ● P3 接口：起停控制

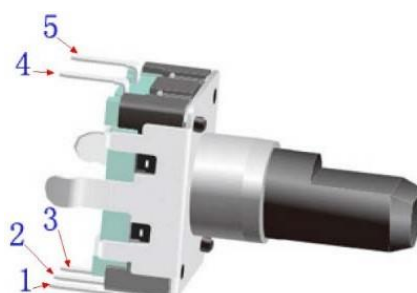
需要接自复位开关。

## ● P4 接口：四位数码管

## ● P5 接口：编码开关

GND：接编码器 2、4 脚，蓝色线。

K1：接编码器 5 脚，绿色线。



S2: 接编码器 3 脚, 黄色线。

S1: 接编码器 1 脚, 橙色线。

- **P6 接口: 信号输入**

mA+: 接 4~20mA 模拟信号+

mA-: 接 4~20mA 模拟信号-

5V+: 接 0~5V 模拟信号+

5V-: 接 0~5V 模拟信号-

- **P7 接口: 电源**

GND: 接地

24V: 接 24V 电源+

- **P8 接口: 485 通讯**

A: 接 485 通讯线 A

B: 接 485 通讯线 B

- **拨码开关**

通讯地址的设置完全通过编码器完成, 允许更灵活且精确的地址配置, 现已无需手动调整物理开关。详见下文“C011”通信地址设置。

- **485 通讯控制模式**

通过 485 通讯方式进行控制操作, 请连接 485 控制线。

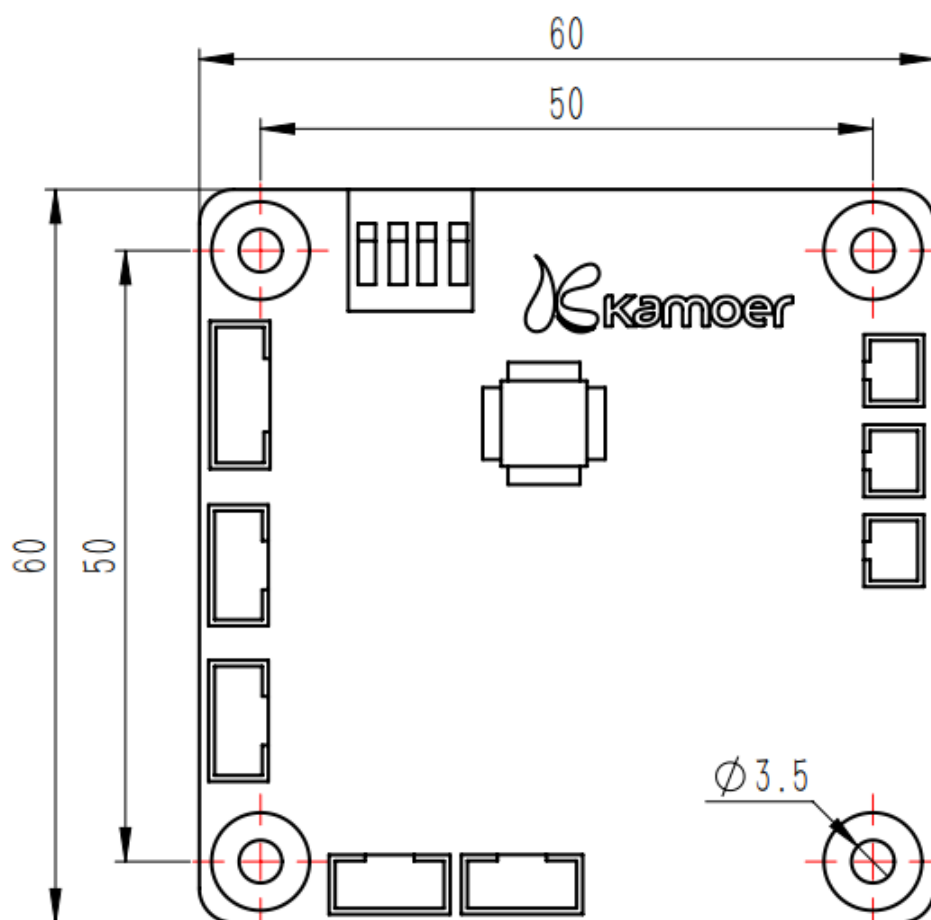
- **模拟信号控制模式**

通过模拟信号方式 (0~5V、4~20mA) 进行控制操作, 请按实际控制方式连接信号线。

## 适用驱动器类型



KMD-42B-P 两相直流步进驱动器, KMD-542 系列步进电机驱动器, 其它两相步进电机驱动器。

## 外形尺寸



## 工作模式设置-转速模式

### ● 全自动循环模式设置

1. 在转速设置状态下长按编码器，切换到时间设置模式，数码管第一位上口跳动（图中红色），此时为设置泵的运行时间；
2. 旋转编码器设置泵的运行时间，设置范围为 0~999 秒；
3. 按一下编码器（非长按），切换到泵的停止时间设置，数码管第一位下口跳动（图中红色）；
4. 旋转编码器设置泵的停止时间，设置范围为 0~999 秒；
5. 长按编码器退回到转速显示界面，运行时间和停止时间会自动保存；

6. 按一下编码器，泵开始按照设置的运行时间和停止时间循环工作；
7. 按一下编码器，泵停止循环工作，数码管切换到显示转速界面。

### ● 半自动循环模式设置


只需在全自动循环模式设置中第 4 步将泵的停止时间设置为 0，此时泵按设定工作时间运行停止后，不会再自动起动；若需再次起动，按一下编码器或者踩一下脚踏开关。

### ● 手动循环模式设置

全自动循环模式设置中第 2 步将泵的运行时间设置为 0，第 4 步将泵的停止时间设置为 0。此时泵的启动和停止全由编码器或脚踏开关控制。

## 工作模式设置-流量模式

### ● 全自动循环模式设置

1. 在流量模式状态下长按编码器，切换到运行流量设置，数码管显示全为数字且跳动闪烁，此时为设置泵的运行流量；
2. 旋转编码器设置泵的添加量，设置范围为 0~9999 毫升；
3. 按一下编码器（非长按），切换到泵的停止时间设置，数码管第一位下口跳动（图中红色）；
4. 旋转编码器设置泵的停止时间，设置范围为 0~999 秒；
5. 长按编码器退回到流速显示界面，运行流量和停止时间会自动保存；
6. 按一下编码器，泵开始按照设置的运行流量和停止时间循环工作；
7. 按一下编码器，泵停止循环工作，数码管切换到显示流速界面。



### ● 半自动循环模式设置

只需在全自动循环模式设置中第 4 步将泵的停止时间设置为 0，此时泵按设定运行流量运行结束后，不会再自动起动；若需再次起动，按一下编码器或者踩一下脚踏开关。

## ● 手动循环模式设置

全自动循环模式设置中第 2 步将泵的运行流量设置为 0,第 4 步将泵的停止时间设置为 0。此时泵的启动和停止全由编码器或脚踏开关控制。

# 进入功能设置界面




1. 在运行状态，长按旋转编码器，切换到工作方式设置界面（若运行模式为转速模式，数码管第一位上跳动 （图中红色）；若运行模式为流量模式，数码管上显示全为数字，并且跳动闪烁）
2. 在工作方式设置界面，再次长按旋转编码器，切换到功能选择界面（数码管第一位上跳动 ，后 3 位为相应的功能选择）
3. 在功能选择界面旋转编码器可选择设置的功能，选中需要设置的功能后短按旋转编码器，进入该功能的设置界面。

# 具体功能设置

**注意：**在设置界面只有长按旋转编码器才能保存设置，短按旋转编码器不会保存设置。

## ● “C001” 模式切换

在功能选择界面，旋转编码器，当显示“C001”对应功能为“模式切换”，短按旋转编码器进入设置界面，可切换模式，最后一位数字代表模式，旋转编码器进行选择，短按旋转编码器返回功能选择界面；长按旋转编码器（设置生效）并返回首页。

功能选择界面	功能设置界面	设置描述
		0 代表转速模式
		1 代表流量模式

## ● “C002” 方向调节

在功能选择界面，旋转编码器，当显示“C002”对应功能为“方向电平模式设置”，短按旋转编码器进入设置界面，可进行方向电平模式的设置。最后一位数字代表方向电平，可以进行方向按钮和面贴标识方向的匹配。

功能选择界面	设置界面	设置描述
C002	2000	当面贴标识方向与实际方向不一致时，如界面显示 0，设置成 1；如界面显示 1，设置为 0 即可将实际运行方向调整到与面贴方向一致
	2001	

**提示：如运行方向与面贴标识方向一致，不需要设置此项。**

## ● “C003” 脚踏开关设置

在功能选择界面，旋转编码器，当显示“C003”对应功能为“脚踏开关设置”，短按旋转编码器进入设置界面，可进行脚踏开关使用方式的设置。最后一位数字代表脚踏开关使用方式。

功能选择界面	设置界面	设置描述
C003	3000	0 代表边沿触发（按一下脚踏开关，泵开始工作，再按一下，泵停止工作）
	3001	1 代表低电平触发（长按脚踏开关，泵工作，松开脚踏开关，泵停止工作）
	3002	2 代表高电平触发（松开脚踏开关，泵工作，长按脚踏开关，泵停止工作）

## ● “C004” 校准

在功能选择界面，旋转编码器，当显示“C004”对应功能为“流量校准”，短按旋转编码器进入设置界面，可进行泵头流量校准。



进入设置界面后，校准转速和校准时间每隔 2 秒来回切换显示；其中首位数字显示 4，中间一位空格，最后两位数字代表校准时间；旋转编码器设置校准转速和校准时间，完成设置后短按旋转编码器开始流量校准工作。

流量校准伴随着倒计时，倒计时结束后，显示体积输入界面，输入实际体积，长按旋转编码器（设置生效）并返回首页。

功能选择界面	设置界面	设置描述
0004	100.0	设置校准转速
	4 00	设置校准时间
	003.5	输入实际体积

#### ● “C005” 运行状态保存

在功能选择界面，旋转编码器，当显示“C005”对应功能为“运行状态保存”，短按旋转编码器进入设置界面，可进行当前运行状态是否保存的设置。最后一位数字代表是否保存。

功能选择界面	设置界面	设置描述
0005	5000	0 代表不保存运行状态
	5001	1 代表保存运行状态

#### ● “C006” 模拟量选择

在功能选择界面，旋转编码器，当显示“C006”对应功能为“模拟量选择”，短按旋转编码器进入设置界面，可进行模拟量选择的设置。最后一位数字代表模拟量选项。

功能选择界面	设置界面	设置描述
0006	6000	0 代表 0-5V
	6001	1 代表 4-20mA
	6002	2 代表 485 模式

### ● “C007” 回吸功能

在功能选择界面，旋转编码器，当显示“C007”时，对应功能为“回吸设置”，短按旋转编码器进入设置界面，界面内“回吸时间”设置和“回吸转速”设置每隔2秒循环滚动，可进行泵头运行后回吸的设置。

“回吸时间”设置，界面数码管第一位数字为“7”，第二位空格，最后两位数字代表回吸时间，此时转动编码器即可调整回吸的时间（0-99 秒）；“回吸转速”设置，界面第三位与第四位之间有小数点显示，此时转动编码器即可调整回吸的转速（0.1-999.9ml/min）。

功能选择界面	设置界面	设置描述
C007	7 05	回吸时间
	100.0	回吸转速

### ● “C008” 驱动使能

在功能选择界面，旋转编码器，当显示“C008”对应功能为“驱动使能设置”，短按旋转编码器进入设置界面，可进行驱动使能设置。最后一位数字代表使能选项。

功能选择界面	设置界面	设置描述
C008	8 00	0 代表高电平使能
	8 01	0 代表低电平使能

### ● “C009” 最大速度设置

本功能为生产厂家调试设备所用，内部显示为设备转速，最低转速为 150 转，最高转速为 1500 转，请用户不要更改选项，否则容易导致泵头卡顿等异常现象产生。

功能选择界面	设置界面	设置描述
C009	400.0	默认转速为 400 转，旋转编码器进行转速调节

● “C010” 恢复出厂默认值设置

功能选择界面	设置界面	设置描述
C010	1000	不恢复出厂默认值
	1011	恢复出厂默认值

● “C011” 通信地址设置

在功能选择界面，旋转编码器，当显示“C011”对应功能为“通信地址设置”，短按旋转编码器进入设置界面。进入设置界面，最后 3 位表示地址，通过旋钮旋转调节最后 3 位的通信地址，地址选择范围从 1 到 247，短按旋转编码器返回功能选择界面；长按旋转编码器（设置生效）并返回工作界面。

这里的通信地址对应 485 Modbus 通信协议里的通信地址。

功能选择界面	设置界面	设置描述
C011	0192	默认地址为 192 (0xC0)，旋转编码器调整地址

● “C012” 波特率设置

在功能选择界面，旋转编码器，当显示“C012”对应功能为“波特率设置”，短按旋转编码器进入设置界面。进入设置界面，数码管首位数字显示 12，中间空 1 格，最后一位表示波特率索引，索引如下：（这里的波特率对应 485 Modbus 通信协议里的波特率）

0:1200                  1:2400                  2:4800                  3:9600  
4:19200                5:38400                6:57600                7:115200

功能选择界面	设置界面	设置描述
C012	1213	默认波特率为 9600，旋转编码器选择波特率

## 485 通讯使用前注意

- 上电后 485 使能是关闭的，首先要发送命令使能 485，发送其它命令是不能响应的。
- 设备通讯地址是由编码器设置的，详细信息见文中 C011。

## 概述

本协议为标准 Modbus 协议。

## 串口设置

波特率	起始位	数据位	停止位	奇偶校验位
9600	1	8	1	无

传送方向从低到高位，一个起始位、一个停止位、8 位数据位，总共 10 位。

## 支持的功能码

0x03：读多个保持寄存器的内容。

功能就是读取控制器的参数，可以读一个或多个参数。

0x05：写单个线圈。

功能就是控制命令。比如控制正转、控制反转、控制停止等。

0x06：写单个保持寄存器。

功能就是设定控制器一个参数。

0x10：写多个保持寄存器。

功能就是设定控制器的参数，可以设定一个或多个参数。

# Modbus 地址组成

数据类型	Modbus 地址	读功能码	写功能码
数字量输出（线圈）	0x1001-0x1008	0x01	0x05,0x0f
保持寄存器	0x3001-0x3006	0x03	0x06,0x10

## 数字量输出（线圈） 寄存器

寄存器地址编号	定义（对应功能）	说明
0x1001	起停	停止(0)/启动(1)
0x1002	排空	关闭(0)/开始(1)
0x1003	方向	正(0)/反(1)
0x1004	485 控制使能位	使能(1)/禁止(0)
0x1005	模拟量校准使能位	使能(1)/禁止(0)
0x1006	模拟量单点数据保存	保存(1)
0x1007	模拟量校准完成	校准完成(1)
0x1008	模拟量类型	20mA(1)/5V(0)

## 保持寄存器

寄存器地址编号	定义（对应参数）	读/写
0x3001	转速（单精度浮点数）高16 位	R/W
0x3002	转速（单精度浮点数）低16 位	R/W
0x3003	模拟量（单精度浮点数）值高 16 位	R/W
0x3004	模拟量（单精度浮点数）值低 16 位	R/W
0x3005	实时转速（单精度浮点数）高16 位	R/W
0x3006	实时转速（单精度浮点数）低16 位	R/W

注意：不同版本对应的最大转速不一致，转速输入范围不能大于最大转速。

## 通信实例

使能 485 通讯（上电后首先设置）

设备号	功能码	线圈地址	输出值	CRC 校验
(1Byte)	(1Byte)	(2Byte)	(2Byte)	(2Byte)
C0	05	1004	FF00	D9EA

启动泵

设备号	功能码	线圈地址	输出值	CRC 校验
(1Byte)	(1Byte)	(2Byte)	(2Byte)	(2Byte)
C0	05	1001	FF00	C9EB

### 停止泵

设备号 (1Byte)	功能码 (1Byte)	线圈地址 (2Byte)	输出值 (2Byte)	CRC 校验 (2Byte)
C0	05	1001	0000	881B

设定转速为 100.0 转/分钟，对应的速度 16 进制表示为：42C80000

设备号 (1Byte)	功能码 (1Byte)	数据起始地址 (2Byte)	寄存器个数 (2Byte)	数据字节个数 (1Byte)	数据内容	CRC 校验 (2Byte)
C0	10	3001	0002	04	42C80000	0B1B

### 设置 4-20mA 模拟量控制

设备号 (1Byte)	功能码 (1Byte)	线圈地址 (2Byte)	输出值 (2Byte)	CRC 校验 (2Byte)
C0	05	1008	FF00	19E9



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  
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。