

# 两位一体步进驱动器

QQ2P248M/QQ2P348M

(V1.0.0)

## 产品设计手册

资料汇编号：R&D2013090101

2013.09

温州安能聚电器有限公司

## 一. 脉冲信号的读取方法:

1. 输入脉冲信号采用恒流模式，5-28V 的脉冲信号都可以兼容输入，不用串电阻。
2. CPLD 的脉冲的处理方式：将输入脉冲做 0.5uS 的滤波处理，防止干扰信号的窜入而使计数脉冲不准。GPIO24-27 为 4 位数据读入口，GPIO23 触发信号，GPIO20-22：数据地址输出口：

GPIO20-22	001	010	011	100
地址功能	1 号:PU 脉冲	1 号:DR 脉冲	设定电流及模式	设定细分
GPIO20-22	101	110	111	
地址功能	2 号:PU 脉冲	2 号:DR 脉冲	设定电流及模式	

DSP 发送 GPIO20-22 数据地址，间隔 0.2uS 后，GPIO23 下降沿触发信号，低电平为 0.6uS；在低电平期间 DSP 读取数据：DSP 读取窗口时间要短，保持和系统时钟同步，防止信号受干扰，CPLD 的跟随信号时间很短，几乎同步，地址信号初始值为低电平，数据信号初始为高电平，提高抗干扰能力。

- 1:PU 脉冲， 1:DR 脉冲:代表 1 号驱动器的脉冲和方向；
- 2:PU 脉冲， 2:DR 脉冲:代表 2 号驱动器的脉冲和方向；

## 二. 细分数及电流设定

### 1. 细分数设定

序号	SW1	SW2	SW3	SW4	(s/r)
1	ON	ON	ON	ON	200
2	OFF	ON	ON	ON	400
3	ON	OFF	ON	ON	800
4	OFF	OFF	ON	ON	1600
5	ON	ON	OFF	ON	3200
6	OFF	ON	OFF	ON	6400
7	ON	OFF	OFF	ON	12800
8	OFF	OFF	OFF	ON	25600
9	ON	ON	ON	OFF	1000
10	OFF	ON	ON	OFF	2000
11	ON	OFF	ON	OFF	4000
12	OFF	OFF	ON	OFF	5000
13	ON	ON	OFF	OFF	8000
14	OFF	ON	OFF	OFF	10000
15	ON	OFF	OFF	OFF	20000
16	OFF	OFF	OFF	OFF	40000

### 2. 电流设定

1 号	SW5	SW6	SW7	Im(A)	修改后	2 号	SW8	SW9	SW10	Im(A)	修改后
1	ON	ON	ON	1.0		1	ON	ON	ON	1.0	
2	OFF	ON	ON	1.8		2	OFF	ON	ON	1.8	
3	ON	OFF	ON	2.5		3	ON	OFF	ON	2.5	
4	OFF	OFF	ON	3.0		4	OFF	OFF	ON	3.0	
5	ON	ON	OFF	3.5		5	ON	ON	OFF	3.5	
6	OFF	ON	OFF	4.0		6	OFF	ON	OFF	4.0	
7	ON	OFF	OFF	4.5		7	ON	OFF	OFF	4.5	

8	OFF	OFF	OFF	5.0		8	OFF	OFF	OFF	5.0	
---	-----	-----	-----	-----	--	---	-----	-----	-----	-----	--

### 3. 控制模式

SW11	ON	OFF	SW12	ON	OFF
电流模式	全流	半流	控制模式	试运行模式	接收脉冲模式

OFF:1;ON:0;

## 三. 故障指示:

### 状态指示

绿色 LED 为运行指示灯,当驱动器接通电源时,静止时该 LED 常亮;电机释放状态下以 2HZ 的频率闪烁,电机运行状态下以 5HZ 的频率闪烁,当驱动器切断电源时,该 LED 熄灭。

红色 LED 为故障指示灯,当出现故障时,该指示灯以 3 秒钟为周期循环闪烁;当故障被用户清除时,红色 LED 常灭。红色 LED 在 3 秒钟内闪烁次数代表不同的故障信息,具体关系如下表所示:

序号	闪烁次数	红色 LED 闪烁波形	故障说明
0	0	灯灭: X X X X X	无故障
1	1	X-X X X X	过流或相间短路故障
2	2	X-X-X X X	过压故障 (电压>100VDC)
3	3	X-X-X-X X	过热故障 (温度>90 度)
4	4	X-X-X-X-X	无电机或电机故障:

## 四. 通讯文件 (MODBUS 通讯协议-RTU 格式) V2.2

本驱动器使用 RS485 串口通讯,采用MODBUS 通讯协议(RTU 协议)。所有基本参数和扩展参数都能使用串口直接写入或者读出.驱动器发送和接收的信息帧都必须以8个字节为单位,通讯格式固定为(8.E.1)。每次写操作后,如果驱动器接收正常,就会把主机发送的8个字节数据再返回;每次读操作后,如果驱动器接收正常就会返回数据。

**通讯格式:** 采用MODBUS-RTU模式, 8.E.1的格式, 波特率: 9600, 通讯地址: 01;

**00: 地址为广播;**

信息帧的格式如下:

端口号	功能码	读/写地址	读/写地址	数据(读取参数数据)	数据(读取参数数据)	CRC错误校验码	CRC错误校验码
8 位 (1 字节)	8 位 (1 字节)	高8位地址 (1字节)	低8位地址 (1字节)	高8 位数 据 (1字节)	低8 位数 据 (1字节)	低8位校验 码 (1字节)	高8位校验 码 (1字节)

**功能码:** 主机发送的功能码告诉从机执行什么任务。

代码: 03: 代表含义: 读取数据 读取当前驱动器指定地址的值。

代码: 06: 代表含义: 写入数据 把数据写入当前驱动器的指定地址。

**数据(通讯错误) :**

通讯时可能存在接收数据不对, 命令不对, 读取非法地址等, 我们将其统一定义非法操作,

地址为0xAA;数据为01;

### 基本参数(可读/写)

NO.	地址 (1字节)	单位	说明 (3 字节数据)		设定范围(十进制表示) 注: 其它值无效										
0	0x20	只读	驱动器故障代码: 高字节: 1号; 低字节: 2号												
1	0x21	只读	1号驱动器当前速度												
2	0x22	只读	2号驱动器当前速度												
3	0x23	只读	1号驱动器接收脉冲数 (0-9999)												
4	0x24	只读	2号驱动器接收脉冲数 (0-9999)												
5	0x25	只读	1号驱动器电机状态	0x55:工作状态											
6	0x26	只读	2号驱动器电机状态	0xAA:释放状态											
7	0x30	只读	1号驱动器外部给定信号		用于硬件测试										
8	0x31	只读	2号驱动器外部给定信号		用于硬件测试										
通讯地址0x30:1号驱动器外部给定信号: mot1_mode:对应的物理意义															
				SW12	SW11	MF1	PU1	DR1	SW7	SW6	SW5	SW4	SW3	SW2	SW1
				11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
通讯地址0x31:2号驱动器外部给定信号: mot2_mode:对应的物理意义															
				SW12	SW11	MF2	PU2	DR2	SW10	SW9	SW8	SW4	SW3	SW2	SW1
				11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
9	0x60	只写	1号驱动器任意细分数给定, 断电数据不保存		200-60000										
10	0x61	只写	2号驱动器任意细分数给定, 断电数据不保存		200-60000										
11	0x62	只写	1号驱动器 MF 电机锁定, 断电数据不保存 写入 0x55 时, 常闭, 电机锁定有效; 写入 0x00 时, 常开, 电机锁定有效;		0x55 0x00										
12	0x63	只写	2号驱动器 MF 电机锁定, 断电数据不保存 写入 0x55 时, 常闭, 电机锁定有效; 写入 0x00 时, 常开, 电机锁定有效;		0x55 0x00										

### 程序范例

本驱动器在应用中只能充当从设备。通讯前先将驱动器设置成串口模式, 并且把主机和从机的串口波特率设置成一样。在编写程序的时候, 请确定主机串口的参数符合MODBUS 总线协议的要求。

注: 以下范例都以驱动器的端口号01 为例。

1) 用串口通讯的方式设置驱动器的电流为2.3A

主机->从机数据: 01 06 0000 0017 C9C4

从机->主机数据: 01 06 0000 0017 C9C4

其中最后两个字节是根据MODBUS 协议计算出来的CRC 码, 下同。

2) 启动电机开始运动

主机->从机数据: 01 06 0050 0055 49E4

从机->主机数据: 01 06 0050 0055 49E4

命令发送成功后, 驱动器会根据0x0-0xA 设置的参数开始运动。

3) 读取1号电机速度:

主机->从机数据: 01 03 0021 0001 D400

从机->主机数据: 01 03 02 00 D8 B8 1E

4) 读取2号电机速度:

主机->从机数据: 01 03 0022 0001 2400

从机->主机数据: 01 03 02 00 D3 F9 D9

如果电机在停止中第六个字节返回值为AA, 如果电机在运动中第六个字节返回值为55。

调试KP=XXXX/1000: 01 06 00 50 XXXX CRC

调试KI=XXXX/10000: 01 06 00 51 XXXX CRC

## 五. 命名

1. QQ	2P	2	4	8	M
系列名	两个一体	两相	最大输出电流: 4A	输入电压: DC24-80V	数字步进

2. QQ	2P	3	4	8	M
系列名	两个一体	三相	最大输出电流: 4A	输入电压: DC24-80V	数字步进

**6A 的外部必须带风机**

## 六. 设计纪要

1. AdcRegs.ADCTRL1.all = 0x3090; //采集窗口大小必须为0, 不然在最小的脉宽情况下无法完成4个电流信号准确的采样。

2. if(v->Ualpha>=\_IQ(0.95)) //限定最大脉冲宽度为95%, 即最小为5%=3.3US, 为电流的AD采

样窗口时间。

3.H 桥的 PWM 输出,  $pwma=a\_value$ ;  $pwmb= MPeriod-a\_value$ ;

七. 中试测试报告:

1. 试运行: 没有问题

2. 功能校对:

3. a. 细分数设定

序号	SW1	SW2	SW3	SW4	(s/r)	
1	ON	ON	ON	ON	200	
2	OFF	ON	ON	ON	400	
3	ON	OFF	ON	ON	800	
4	OFF	OFF	ON	ON	1600	
5	ON	ON	OFF	ON	3200	
6	OFF	ON	OFF	ON	6400	
7	ON	OFF	OFF	ON	12800	
8	OFF	OFF	OFF	ON	25600	
9	ON	ON	ON	OFF	1000	
10	OFF	ON	ON	OFF	2000	
11	ON	OFF	ON	OFF	4000	
12	OFF	OFF	ON	OFF	5000	
13	ON	ON	OFF	OFF	8000	
14	OFF	ON	OFF	OFF	10000	
15	ON	OFF	OFF	OFF	20000	
16	OFF	OFF	OFF	OFF	40000	

b. 电流设定

1 号	SW5	SW6	SW7	Im(A)	实测	2 号	SW8	SW9	SW10	Im(A)	实测
1	ON	ON	ON	1.0		1	ON	ON	ON	1.0	
2	OFF	ON	ON	1.8	1.166	2	OFF	ON	ON	1.8	
3	ON	OFF	ON	2.5	1.458	3	ON	OFF	ON	2.5	
4	OFF	OFF	ON	3.0	1.99	4	OFF	OFF	ON	3.0	
5	ON	ON	OFF	3.5	2.52	5	ON	ON	OFF	3.5	
6	OFF	ON	OFF	4.0	3.02	6	OFF	ON	OFF	4.0	
7	ON	OFF	OFF	4.5	3.44	7	ON	OFF	OFF	4.5	
8	OFF	OFF	OFF	5.0	4.64	8	OFF	OFF	OFF	5.0	

c. 控制模式

SW11	ON	OFF	SW12	ON	OFF
电流模式	全流	半流	控制模式	试运行模式	接收脉冲模式

OFF:1;ON:0;