

5QC42/5QC60

数字式五相步进驱动器 使用说明书

版权所有 不得翻印

【使用前请仔细阅读本手册，以免损坏驱动器】



擎川智能科技（苏州）有限公司

Qingchuan Intelligent Technology (Suzhou) Co., Ltd.

一：产品概述

五相步进电机驱动器基于 SVPWM 技术，采用 PID 电流控制算法实现五相步进电机的电流细分驱动，具有精度高，振动小的特点，特别适合高端精密制造业。具有过压，欠压，相电流和总电过流保护，其输入输出控制信号均采用光电隔离。适合更多的应用场合。

1.1 特性

- **输出电流** 拨码开关设定，8 档选择，最大 3.5 安培（峰值）
- **电流控制** 新五边形接法 SVPWM 算法及 PID 控制
- **细分设置** 拨码开关设定，16 档选择
- **匹配电机** 新五边形接法的五相步进电机
- **系统自测** 驱动器上电初始化过程中检测电机参数，并依据电压条件优化电流控制增益
- **控制方式** 脉冲&方向；双脉冲模式
- **噪声滤波** 软件设置 1MHz~100KHz
- **指令平滑** 软件设置范围 1~512
- **空闲电流** 拨码开关选择，电机停止运行 2 秒后，空闲电流可设置为 50%或者 100%，
软件可设置范围 1~100%
- **报警输出** 1 路光电隔离的输出端口，默认为报警输出，可复用为抱闸控制
- **通讯接口** USB

1.2 基本参数

QC 系列开环步进驱动器		
型号	5QC42	5QC60
相数	五相	五相
控制方式	单脉冲/双脉冲	单脉冲/双脉冲
功能特点	控制电压 5V、24V 兼容 低速共振小、精度高	控制电压 5V、24V 兼容 低速共振小、精度高
控制电压	DC5V	DC3.3~24V 兼容
供电电压范围	DC24V-36V	DC24V-50V
建议供电电压	DC24V	DC36V
峰值电流	0.3-2.2A	0.5-3.5A
适配电机机座号	42 及以下	57、60

二：端口与接线

2.1 端口功能说明

功能	标号	定义	备注	
电源输入端子	V+	输入直流电源正极	直流电源	
	V-	输入直流电源负极		
电机线端子	E	连接电机绕组		
	D			
	C			
	B			
	A			
脉冲接线	PUL+	脉冲输入接口	5QC42 电平 DC5V, 5QC60 电平 DC3.3~24V 兼容	
	PUL-			
	DIR+	方向输入接口		
	DIR-			
使能接线	ENA+	使能控制接口		
	ENA-			
输出端	OUT+	默认 ALM 输出接口		建议 DC24V 100mA 内
	OUT-			

2.2 电机连接

5QC 只能驱动采用新五边形接法的五相步进电机。请电机绕组按照蓝、红、橙、绿、黑的颜色顺序分别接入驱动器的 5PIN 接线端子 A、B、C、D、E

2.3 控制信号连接

2.3.1 脉冲&方向信号

5QC 驱动器有 2 个高速输入口 PUL 和 DIR，光电隔离，可以接受 5VDC 单端或差分信号。信号输入口有高速数字滤波器，滤波频率最大为 1MHz。

脉冲信号为下降沿有效。

电机运转方向取决于 DIR 电平信号，当 DIR 悬空或为低电平时，电机顺时针运转；DIR 信号为高电平时，电机逆时针运转。

2.3.2 使能信号

EN 输入使能或关断驱动器的功率部分，信号输入为光电隔离，可以接受 5VDC 单端或差分信号。

EN 信号悬空或低电平时(光耦不导通)，驱动器为使能状态，电机正常运转；EN 信号为高电平时(光耦导通)，驱动器功率部分关断，电机无励磁。

当电机处于报错状态时，EN 输入可用于重启驱动器。首先从应用系统中排除存在的故障，然后输入一个下降沿信号至 EN 端，驱动器可重新启动功率部分，电机励磁运转。

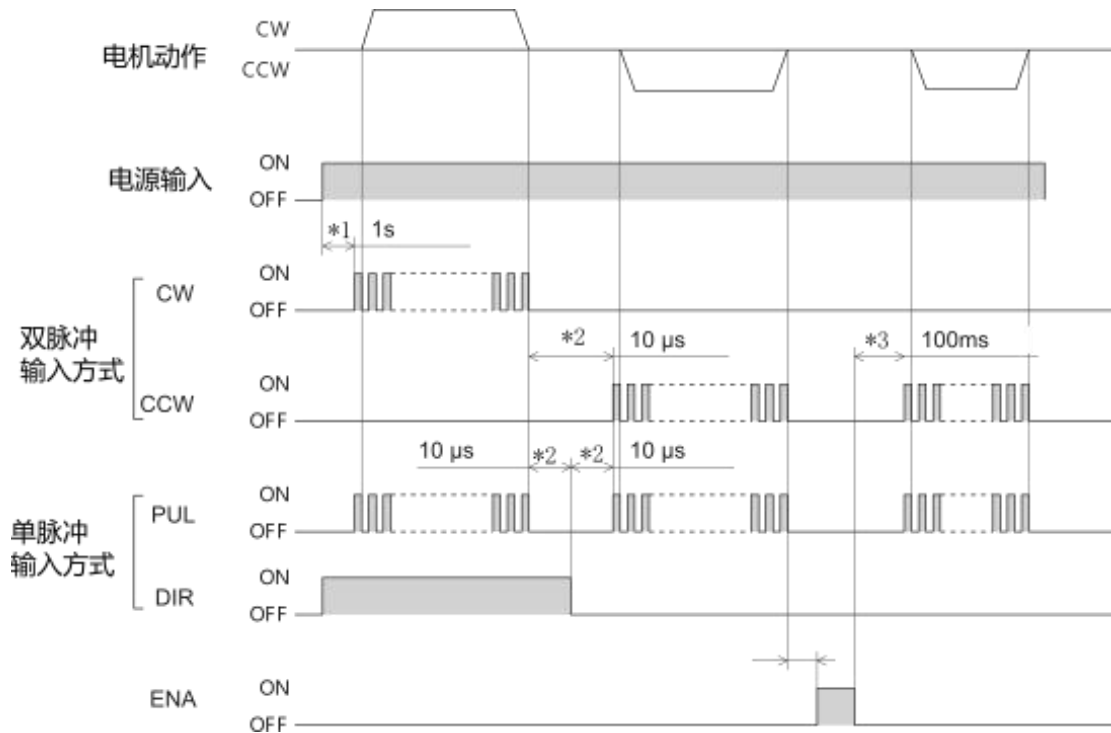
2.3.3 报错输出接口连接

OUT 口为光电隔离 OC 输出，最高承受电压 30VDC，最大饱和电流 100mA。

驱动器正常工作时,输出光耦不导通。

2.3.4 时序图

下图以光耦导通为 ON，光耦截止为 OFF



*1 驱动器上电，对电机参数进行识别，请在 1S 以后，再发送脉冲指令

*2 电机再进行方向切换时的方向信号保持时间

*3 通过 ENA 端口关闭电机功率输出后，再次使能时，由于驱动器内部电流的建立采用斜坡方式，可以减小电机的抖动。所以再次使能时，需要等待 100ms 才能发送脉冲。斜坡建立时间可以通过 USB 使用调试软件进行设置

$$\text{锁轴时间} = 2 * \text{上电锁轴时间设置值} * 50\mu\text{s}$$

三：驱动器运行参数设定

3.1 电流设定

5QC 驱动器通过 SW1，SW2，SW3 拨码开关设定输出电流峰值，电流值可根据客户要求定制。

通常情况下，电流设定为电机的额定电流。如果您的系统对发热的要求很高，可以适当减小电流以降低电机的发热，但是电机的输出力矩会同时降低。如果您不是要求电机连续运行，可适当增大运行电流以获得更大力矩，但是注意最大不要超过电机额定电流的 1.5 倍。

相电流峰值 A	SW1	SW2	SW3
0.3	ON	ON	ON
0.5	OFF	ON	ON
0.7	ON	OFF	ON
1.0	OFF	OFF	ON
1.2	ON	ON	OFF
1.5	OFF	ON	OFF
1.7	ON	OFF	OFF
2.0	OFF	OFF	OFF

5QC42 电流参数表

相电流峰值 A	SW1	SW2	SW3
0.5	ON	ON	ON
0.7	OFF	ON	ON
1.0	ON	OFF	ON
1.5	OFF	OFF	ON
2.0	ON	ON	OFF
2.5	OFF	ON	OFF
3.0	ON	OFF	OFF
3.5	OFF	OFF	OFF

5QC60 电流参数表

3.2 自动半流设置

开关 SW4 设置驱动器自动减流百分比。开关设置为 OFF 时，空闲电流将减为运行电流的 50%；设置为 ON 时，空闲电流减为运行电流的 100%。

驱动器停止接收脉冲 2 秒以后，进入空闲状态。

进入空闲状态的时间及待机电流百分比可以通过 USB 端口设置。

3.3 细分设置

脉冲数/转	SW5	SW6	SW7	SW8
500	ON	ON	ON	ON
1000	OFF	ON	ON	ON
1250	ON	OFF	ON	ON
2000	OFF	OFF	ON	ON
2500	ON	ON	OFF	ON
4000	OFF	ON	OFF	ON

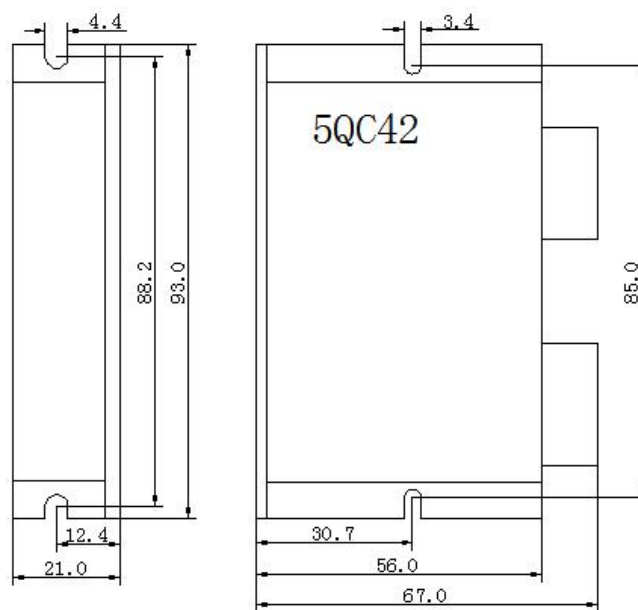
5000	ON	OFF	OFF	ON
10000	OFF	OFF	OFF	ON
12500	ON	ON	ON	OFF
20000	OFF	ON	ON	OFF
25000	ON	OFF	ON	OFF
40000	OFF	OFF	ON	OFF
50000	ON	ON	OFF	OFF
62500	OFF	ON	OFF	OFF
100000	ON	OFF	OFF	OFF
125000	OFF	OFF	OFF	OFF

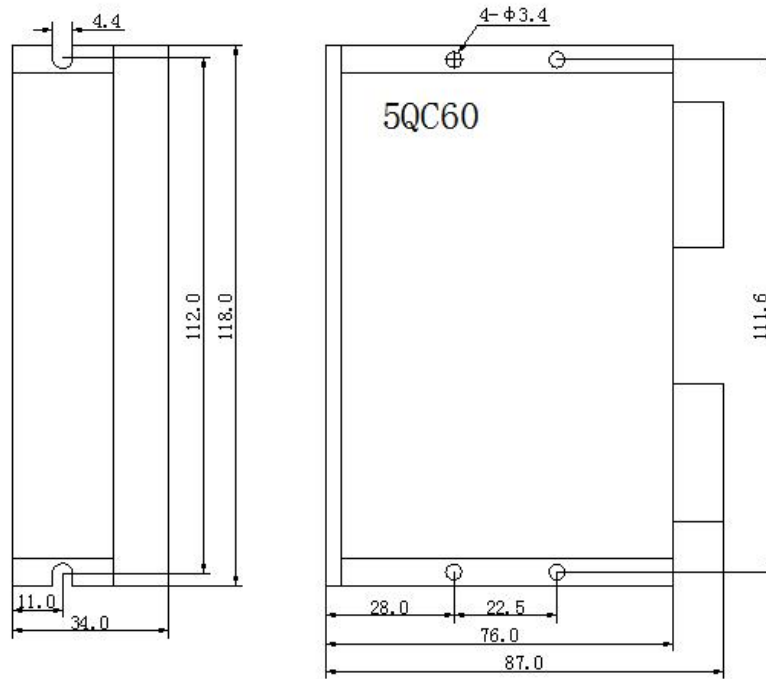
四：驱动器工作状态 LED 指示

LED 状态	5QC42	5QC60
	未使能	未使能
	工作正常	工作正常
	过流报警	过流报警
	过压报警	过压报警
	内部电压出错	内部电压出错

五：安装尺寸

5.1 机械尺寸





5.2 安装说明

用户可以用驱动器散热底座的宽边或窄边进行安装。如果用宽边安装，用 M3 螺丝通过在四角上的孔安装，如果用窄边安装，用 M3 螺丝通过两边的孔安装。为达到良好散热效果，建议采用窄边安装。

驱动器的功率器件会发热，如果连续工作在高输入电压大功率条件下，应扩大有效散热面积或强制冷却。

不要在空气不流通的地方或者环境温度超过 40°C 的地方使用；不要将驱动器安装在潮湿或有金属屑的地方。

六：保修条款

6.1 保修期 12 个月

对其产品提供从发货之日起一年的质保，在保修期内我司将为产品提供免费的维修服务。

6.2 不属于保修之列

- 不恰当的接线，如电源极性接反和带电拔插电机引线。
- 超出电气和环境要求使用。
- 擅自更改内部器件。

6.3 维修流程

如需维修产品，按下述流程处理：

- (1) 与我司客户服务人员联系获得返修许可。

擎川智能科技（苏州）有限公司

(2) 随货附寄书面的驱动器故障现象说明以及寄件人联系方式和邮寄方式。

邮寄地址：

联系人：

电话：



擎川智能官方公众号

擎川智能科技（苏州）有限公司

电话：15050199975

邮箱：qingchuankeji@yeah.net

网站：www.qingchuankeji.com

地址：苏州吴中区木渎镇珠江路 100 号柳川大厦 A 座