

QC110

数字式两相步进驱动器

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

QC 系列数字式步进驱动器是擎川智能根据市场需求以及简便实用的宗旨而成功研发的一款步进驱动器，采用全新 32 位电机控制专用 DSP 芯片，采用内部 PID 电流控制算法设计，具有优异的性能表现。内置微细分技术和上电参数自整定功能使得步进驱动器具有低噪音、低振动、低发热和高速大力矩输出的特点，能够很好的适应于步进电机的大部分运用场合。

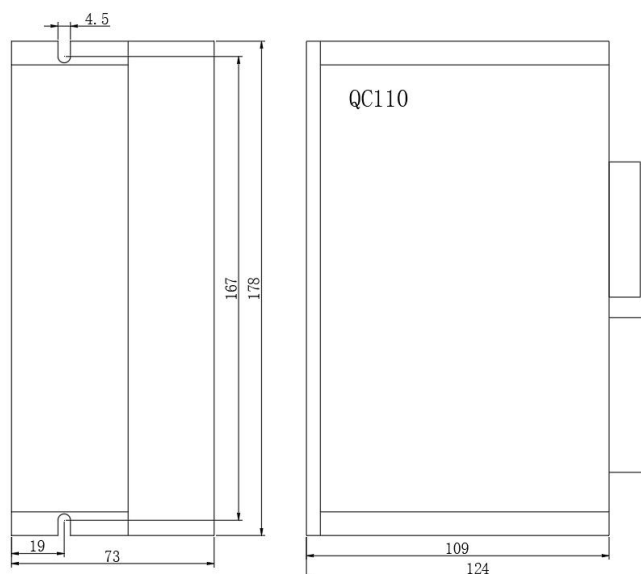
供电电源	110- 220VAC
输出电流	最大 7.2 安培（峰值）
电流控制	PID 电流控制算法
细分设置	拨码开关设定，16 种选择
共振抑制	自动计算共振点，抑制中频振动
参数自适应	驱动器初始化自动检测电机参数、优化控制性能
脉冲模式	支持方向&脉冲，CW/CCW 双脉冲
空闲电流	在电机停止运行后电流自动减半

二：应用环境及安装

2.1 应用环境要求

项目	QC110
安装环境	避免粉尘、油污、腐蚀性环境
振动	0.5G (4.9m/s ²) Max
使用温度/湿度	0 °C ~ 45 °C / 90%RH 以下（无凝露）
储运温度	-10 °C ~ 70 °C
冷却方式	自然冷却/远离发热源
防水等级	IP54

2.2 驱动器安装尺寸



2.3 驱动器安装要求

安装时请将驱动器采用垂直或水平站立方式，正面朝前、顶部朝上以利散热。

组装时注意避免钻孔屑及其它异物掉落驱动器内部。

安装时请用 M3 螺丝固定。

安装附近有振动源时（如冲钻床等），请使用振动吸收器或加装防振橡胶垫片。

多台驱动安装于控制柜内时，请注意摆放位置需保留足够的空间，以取得充分的散热；如有需要可配置散热风扇，保证控制柜内良好的散热条件。

三：驱动器端口和接线

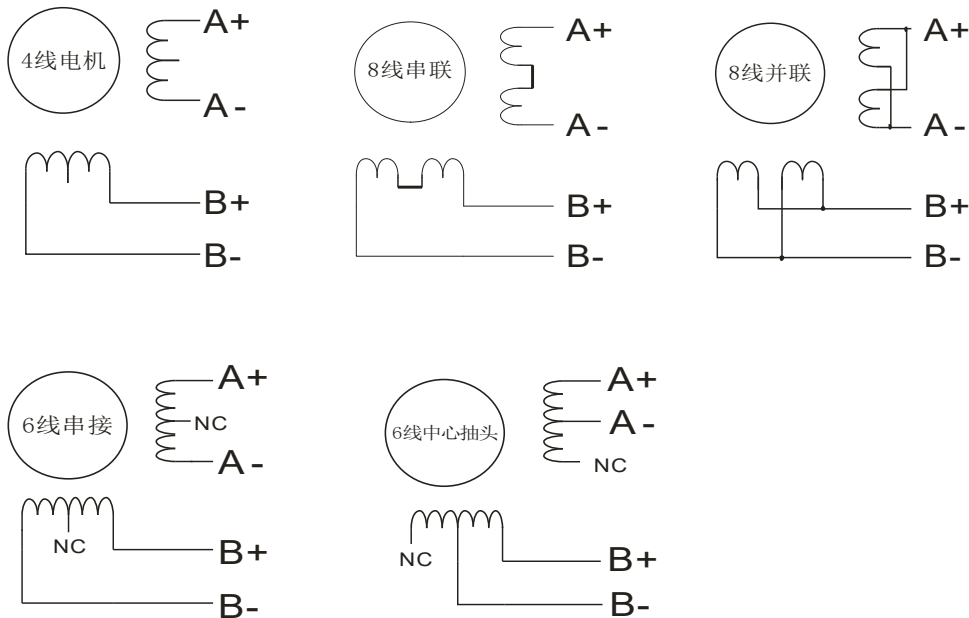
3.1 端口功能说明

功能	标号	定义	备注
电源输入端子	AC	输入交流电源	交流 220V
	AC	输入交流电源	
	PE	地线	接地
电机线端子	B-	连接电机 B 相绕组两端	
	B+		
	A-	连接电机 A 相绕组两端	
	A+		
使能接线	ENA+/IN3+	使能控制接口	电平 3.3~24V 兼容
	ENA-/IN3-		
脉冲、方向接线	PUL+/IN1+	脉冲输入接口	
	PUL-/IN1-		
	DIR+/IN2+	方向输入接口	
	DIR-/IN2-		
报警输出	ALM+	报警输出 OUT1	光耦隔离，集电极 开路输出
	ALM-		

3.2 电源输入

驱动器工作电源为交流 110~220VAC。建议电压 220VAC。

3.3 电机连线



QC110 驱动器可以匹配的步进电机为低电阻低电感的混合式步进电机。

常见两相步进电机有 4 线、8 线、6 线的出线方式。

4 线电机只有一种接线方式。

8 线电机有串联和并联两种接线方式：

串联接法绕组电感增大，驱动器电流设置为串联前的 0.7 倍左右，适用于低速场合；

并联接法绕组电感减小，驱动器电流设置为并联前的 1.4 倍左右，适用于高速场合。

6 线电机有串接和中心抽头两种接线方式：

串接绕组全部接入，电感较大，适用于低速场合；

中心抽头只将一半的绕组接入，电感较小，适用于高速场合。

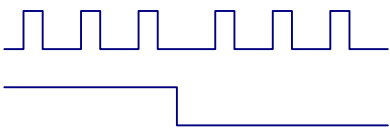
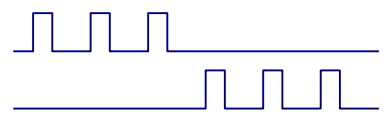
3.4 控制信号接线

3.4.1 PUL、DIR 端口：用于脉冲指令的连接

标准 QC 系列驱动器信号接口为脉冲形式，QC110 可以接收二种脉冲指令信号。

上位控制器可以是 PLC、单片机、控制卡、控制器等脉冲信号发生装置。

QC 系列驱动器可接受的脉冲电平为：3.3V~24V（无需串电阻）

脉冲&方向 (PUL + DIR)	
双脉冲 (CW +CCW)	

3.4.2 ENA (IN3) 端口：用于使能或禁止

默认 ENA 端口为驱动器脱机(使能)功能

内部光耦关闭时,驱动器输出电流给电机;

内部光耦导通时, 驱动器将切断电机各相的电流使电机处于自由状态, 此时步进脉冲不被响应。

当电机处于报错状态时, 使能自动断开。

使能信号的电平逻辑可以设置为相反。

同时此端口可以和 IN1、IN2 一样复用为其他功能。

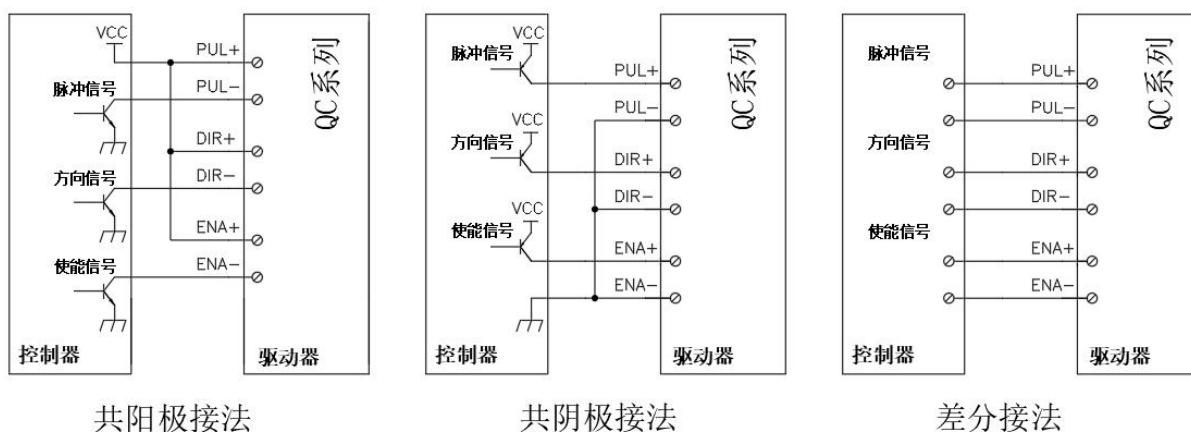
3.4.3 ALM(OUT1)端口：用于报警输出

驱动器包含一个光电隔离的输出端口 ALM, 默认时 ALM端口为报警输出, 当驱动器处于报错状态和正常工作状态时, ALM分别输出不同的光耦电平。

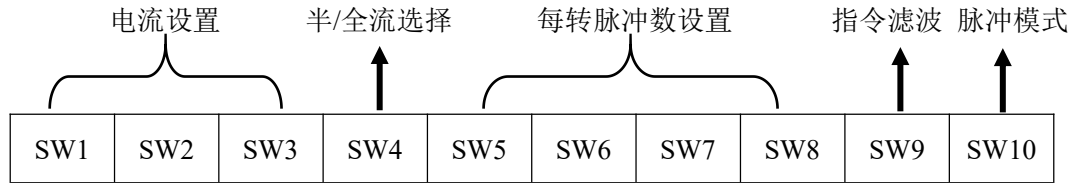
3.4.4 USB 调试端口

该 USB 为 micro usb 连接口, 需要安装 USB 驱动。

3.4.3 控制信号接线实例



四：拨码及运行参数设置



4.1 电流设置

峰值电流	SW1	SW2	SW3	备注
2.3	on	on	on	可定制其它 电流值
3.0	off	on	on	
3.7	on	off	on	
4.4	off	off	on	
5.1	on	on	off	
5.8	off	on	off	
6.5	on	off	off	
7.2	off	off	off	

拨码 SW1、SW2、SW3 用于设置驱动器输出给电机的电流值

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。

4.2 每转脉冲设置

步数/转	SW5	SW6	SW7	SW8	备注
7200	on	on	on	on	可定制其它细 分数
400	off	on	on	on	
800	on	off	on	on	
1600	off	off	on	on	
3200	on	on	off	on	
6400	off	on	off	on	
12800	on	off	off	on	
25600	off	off	off	on	
1000	on	on	on	off	
2000	off	on	on	off	
4000	on	off	on	off	
5000	off	off	on	off	
8000	on	on	off	off	
10000	off	on	off	off	
20000	on	off	off	off	
25000	off	off	off	off	

拨码 SW5、SW6、SW7、SW8 用于设置电机每转所需脉冲个数

电机转速 = 指令脉冲频率 ÷ 每转脉冲

电机行程 = 指令脉冲数量 ÷ 每转脉冲

4.3 半/全流选择

拨码 SW4 用于设置电机停止时的静态电流值

off 表示驱动器上电脉冲停止时，驱动器将输出给电机的电流切换为转动时的一半（半流）；on 表示驱动器上电脉冲停止时，驱动器保持与转动时同样的电流输出给电机（全流）。一般用途中应将 SW4 设成 off，使得电机和驱动器的发热减少，可靠性提高。

4.4 指令滤波

驱动器内置脉冲指令平滑功能，可以使得电机的启动更加平稳。

SW9 = ON，使能脉冲指令滤波

SW9 = OFF，禁止脉冲指令滤波

默认的指令滤波时间为 $512 \times 61\mu s = 31ms$

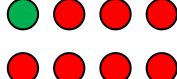
4.4 脉冲模式

通过拨码开关 SW10 设置

SW10 = OFF，PUL+DIR 脉冲+方向

SW10 = ON，CW+CCW 双脉冲

五：驱动器工作状态 LED 指示

LED 状态		驱动器状态
	绿灯长亮	驱动器未使能
	绿灯闪烁	驱动器工作正常
	1 绿、1 红	驱动器过流
	1 绿、2 红	驱动器输入电源过压
	1 绿、3 红	驱动器内部电压出错
	1 绿、7 红	电机缺相

六：缺相报警

驱动器具有电机缺相报警功能，可以检测电机静止、运动过程中出现的缺相状态。步进电机在运行过程中，由于机械的原因，可能导致电机绕组线松动、断开，此时驱动器将输出报警信号，防止设备做出错误动作。

由于此功能依赖于电机绕组的电流检测，因此，当电机电流过小（小于 300mA）时，此功能存在

误报现象，此时用户可以关闭此功能，在调试软件的参数管理与设置界面中，将 188 号参数：缺相检测使能，设置为 0 即可。

七：IO 控制功能

为方便客户必要场合需要用到 IO 控制此驱动器开放了 IO 控制功能。工作于 IO 控制功能即内部脉冲指令模式时，PUL，DIR 端口用作 IO 输入信号，IO 的功能需要通过调试软件设置。如下图：



I/O INx = 输入 OUTx = 输出

极性	寄存器值	极性	寄存器值
IN1[60] 点动正转/启停	39	OUT1[66] 故障报警	17
IN2[61] 点动反转/方向	40		
IN3[62] 电机脱机	36		

常开 常闭

7.1 软件设置

- (1) 指令工作模式：0 - 内部脉冲模式
- (2) 内部应用模式：2 - IO 速度控制：启停 + 方向
- (3) 内部应用模式：3 - IO 速度控制：正转 + 反转



MODBUS地址	参数名称	参数值	默认值	单位	最小值	最大值	读写属性
17	Pulse source	0-Inner Pulse command	1	—	0	1	RW
19	Pulse mode	0-PUL+DIR	0	—	0	1	RW
20	App	2-IO Speed:Start+dir	2	—	0	20	RW
21	Motor type	0-Two phase	0	—	0	1	RW
23	Motion direction	0-Normal	0	—	0	1	RW
26	Idle current	50	50	%	1	100	RW

- (4) 此模式对于的速度为速度表定义的速度，通过 SW5、6、7、8 选择
- (5) 设置运动参数，可以修改加速度，减速度



点动速度测试

加速度[75] 100 减速度[76] 100

八：常见问题及对策

现象	可能情况	解决措施
电机不转	电源灯不亮	检查供电电路，正常供电
	电机锁轴但不转	脉冲信号弱，信号电流加大至 7-16mA
	速度太小	选对细分

	驱动器已保护	重新上电
	使能信号问题	将使能信号拉高或不接
	指令脉冲有误	检查上位机是否有脉冲输出
电机转向错误	电机转向相反	更换电机接线顺序或调整指令方向
	电机线有断路	检查连线是否接触不良
	电机只有一个方向	脉冲模式错误或者 DIR 端口损坏
报警指示灯亮	电机线接错	检查接线
	电压过高或过低	检查电源
	电机或驱动器损坏	更换电机或驱动器
位置或速度错误	信号受干扰	排除干扰、可靠接地
	指令输入有误	检查上位机指令，确保正确输出
	每转脉冲设置错误	检查拨码开关状态并接对
	电机丢步	检查指令速度是否过大，电机选型小
驱动器端子烧坏	端子间短路	检查电源极性或外部短路情况
	端子间内阻太大	检查线与线连接处是否加过量焊锡形成锡团
电机堵转	加减速时间太短	减小指令加速度或加大驱动器滤波参数
	电机扭矩太小	选大扭矩电机
	负载太重	检查负载重量和质量，调节机械结构
	电流太小	检查拨码，提高驱动器输出电流

七：保修条款

7.1 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。

7.2 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。

7.3 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。
- (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

地址：苏州吴中区木渎镇珠江路 100 号柳川大厦 A 座

www.qingchuankeji.com