数字式两相步进驱动器

CRT5040G 用户手册 BV2.1

【 使用前请仔细阅读本手册 ， 以免损坏驱动器 】

专注步进、伺服及运动控制

目录

一、 简介
二、 电气、机械和环境指标
三、 驱动器接口与接线介绍
四、 参数设定
五、 电机选配
六、 产品保修条款

一、简介

CRT5040G 是基于 32 位电机专用处理器的的数字式两相步进电机驱动器，可以设置 400～51200 内的细分以及额定电流（峰值 5.6A）内的任意电流值， 能够满足大多数场合的应用需要。

驱动器内部集成了电机参数自动识别功能，能够识别不同规格的 42/57/60 电机，自动生成最优运行参数，最大限度发挥电机的性能。电机运行平稳、震动小、噪音小、出力大。

该产品适合各种中小型自动化设备和仪器，例如：点胶机、螺丝机、线束加工设备、包装机械、广告设备、医疗器械以及自动装备等。

技术特点

- 采用 32 位电机专用处理器；
- 电机参数自动识别功能， 超低振动噪声，中高速扭矩提升；
- 采用 12 位拨码，集成电流设置、细分设置、I/O 速度模式设置、单/双脉冲模式、脉冲上下沿设置、速度滤波等功能于一体；
- 电机静止时锁机电流可设自动减半；
- 光隔离差分信号输入，脉冲最高响应频率可达 200KHz；
- 可驱动 4，6，8 线两相步进电机；
- 电流设定方便， 可在 1.4～5.6A(峰值)之间任意选择；
- 具有过压、过流、过热、缺相等报警保护功能；
- 通过串口可设置电子齿轮比(任意细分)、可调整驱动器响应时间。

二、 电气、机械和环境指标

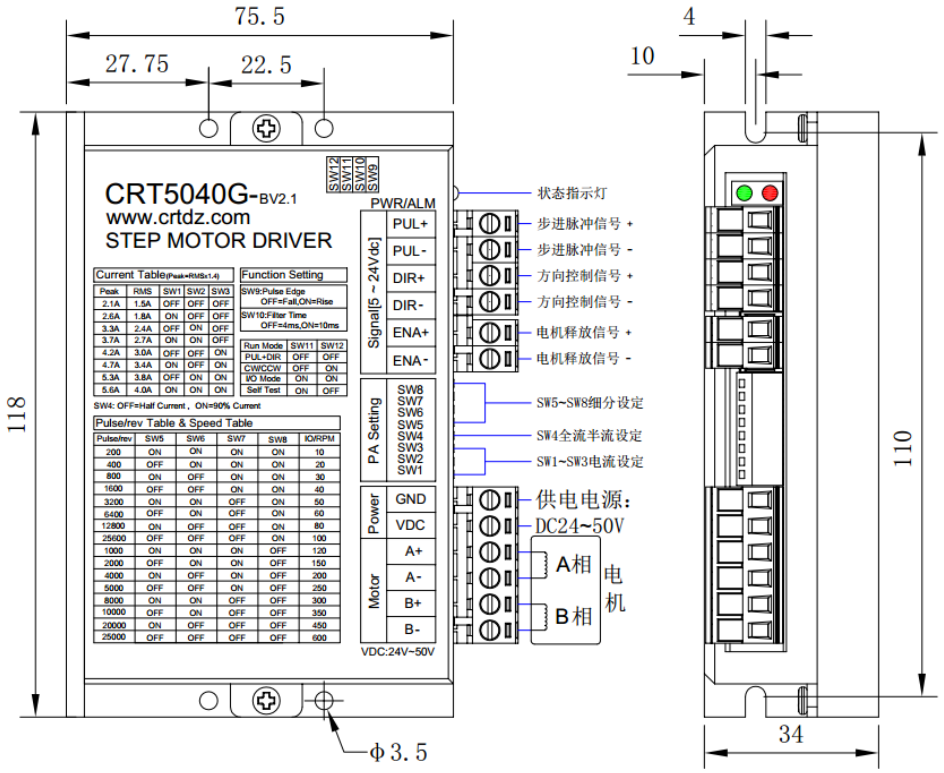
2.1 电气指标

参　　数	最小值	典型值	最大值	单位
连续输出电流（峰值）	1.4	-	5.6	A
输入电源电压（直流）	+24	+36	+50	Vdc
逻辑输入电流	7	10	20	mA
脉冲频率	0	-	200	kHz
绝缘电阻	50			MΩ

2.2 使用环境及参数

冷却方式	散热片自然散热（如果环境温度过高，请外接散热风扇散热）	
使用环境	使用场合	尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体
	温度	-10℃~50℃
	湿度	40～90%RH
	震动	5.9 m/s² Max
保存温度	-20℃~+80℃	
重　　量	约 300 克	

2.3 机械安装尺寸（单位 mm）



注意：保持驱动器的良好散热

（1）驱动器的可靠工作温度通常在 60℃以内，电机工作温度为 80℃以内；

（2）安装驱动器时请尽量采用直立侧面安装，远离热源、不能封挡住风扇的风道。必要时在安装驱动器的电气柜上安装散热通风风扇，使电气柜里外空气对流，保证驱动器在可靠工作温度范围内工作。

三、驱动器接口与接线介绍

3.1 控制信号接口

A、电机和电源输入端口

端子号	符　号	名　称
1	GND	电源输入 DC24～50V
2	VDC	
3	A+	A 相电机绕组+
4	A-	A 相电机绕组-
5	B+	B 相电机绕组+
6	B-	B 相电机绕组-

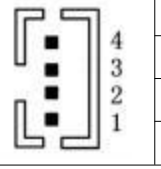
B、控制信号端口

端子号	符　号	名　称	说　明
1	PUL+	脉冲正输入	信号源＋5～24V 皆可驱动
2	PUL－	脉冲负输入	
3	DIR+	方向正输入	信号源＋5～24V 皆可驱动
4	DIR－	方向负输入	
5	ENA+	电机使能正输入	该信号有效时电机处于自由状态，不锁机
6	ENA－	电机使能负输入	

注：驱动器故障时，　ENA 信号有效，驱动器将清除所有故障。

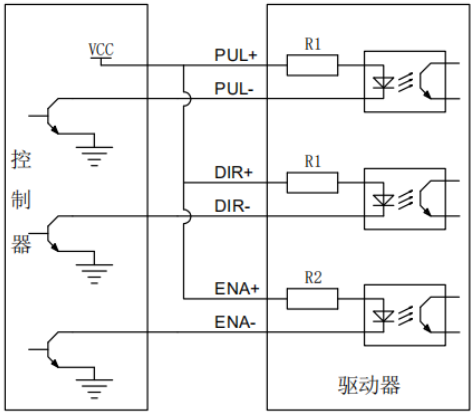
C、TTL 电平串口通讯接口

驱动器采用 TTL 电平的串口通讯接口，调试盒直接连接。 驱动器与 PC 连接采用专用调试软件，波特率为 9600。硬件采用专用的 USB 转 TTL 电平串口模块，采用 PH2.0-4P 端子， 接线定义如下：

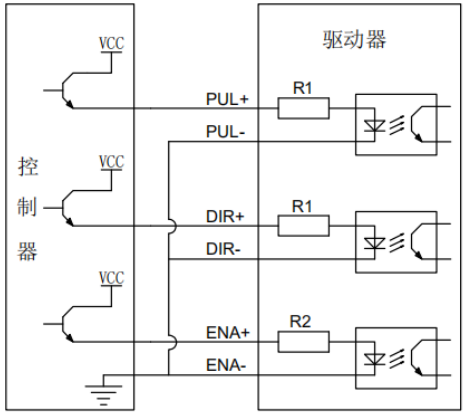
图示	引脚号	符 号	名 称	说明
	1	GND	GND 信号地	0V
	2	RxD	RX 数据接收	
	3	TxD	TX 数据发送	
	4	+3.3V	3.3V 电源正端	调试盒供电，接 PC 调试时不接

注： 与 PC 连接时，4 脚供电不需要连接，确保 PC 机采用隔离电源供电，以免损坏 PC 机。推荐使用笔记本电脑连接。

3.2 控制信号接口电路图



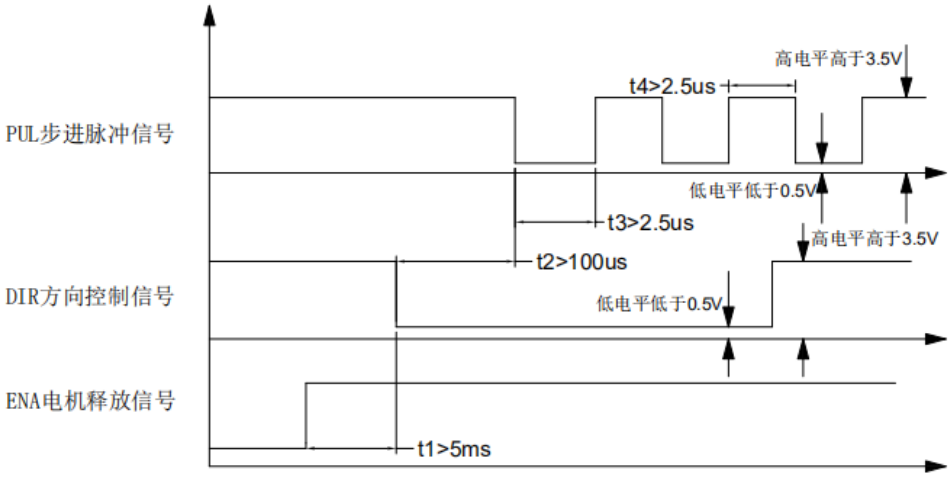
共阳极接法



共阴极接法

3.3 输入信号波形时序图

为了避免一些误动作和偏差， PUL、DIR 和 ENA 应满足一定要求， 如下图所示：



输入信号波形时序图

注释：

1）t1：ENA（使能信号）应提前 DIR 至少 5ms，确定为高。一般情况下建议 ENA+和 ENA-悬空即可；

2）t2：DIR 至少提前 PUL 下降沿 100us,确定其状态高或低；

3）t3：脉冲宽度至少不小于 2.5us；

4）t4：低电平宽度不小于 2.5us。

3.4 状态指示

绿色 LED 为脉冲输入指示灯， 当驱动器接通电源， 未接收到脉冲时，该 LED 常亮， 当外面有脉冲输入时候， 该 LED 均匀闪烁。

红色 LED 为故障指示灯，当出现故障时， 该指示灯以周期性循环闪烁。红色 LED 在 一个固定间隔时间后闪烁次数代表不同的故障信息，具体关系如下表所示：

闪烁次数	报警名称	报警内容
1	过电流	电机电流过大(驱动器内部短路或者电机线短路)
5	直流过压	主电路输入电压超过设定值
6	EPROM 错误	EPROM 读写时错误
8	电机连接故障	电机接线错误或电机有断线（缺相保护）

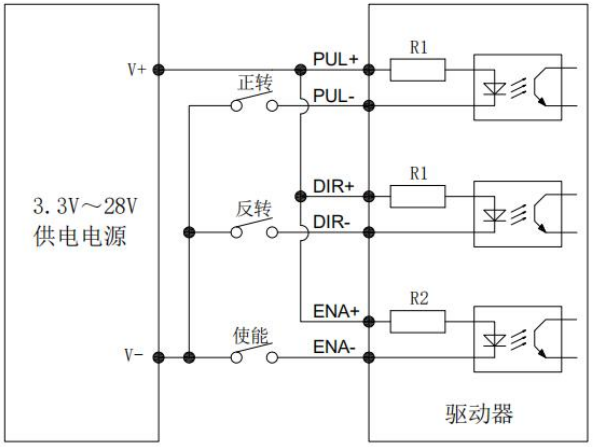
注： 当出现故障时， 请根据故障代码做相应的处理， ENA 信号有效， 驱动器将清除所有故障；驱动器重新上电也能清除故障报警。

3.5在I/O速度模式下控制逻辑(SW11和SW12都设置为ON）

PUL+和PUL-端口导通5~24V电压定义为1，断开为0；
DIR+和DIR-端口导通5~24V电压定义为1，断开为0。

PUL端口	DIR端口	内容
1	0	电机正转
1	1	电机反转
0	1	电机停止运行
0	0	电机停止运行

3.6 I/O速度模式下，控制信号接口电路图：



开关或继电器的连接方式，仅适用于I/O控制模式

峰值电流	有效值电流	SW1	SW2	SW3
1.4A	1.0A	OFF	OFF	OFF
2.1A	1.5A	ON	OFF	OFF
2.7A	1.9A	OFF	ON	OFF
3.2A	2.3A	ON	ON	OFF
3.8A	2.7A	OFF	OFF	ON
4.3A	3.1A	ON	OFF	ON
4.9A	3.5A	OFF	ON	ON
5.6A	4.0A	ON	ON	ON

4.2 锁机电流设定

SW4 拨码开关设定锁机时的电流，OFF：表示停止电流设为运行电流的 50%， ON：表示锁机电流是运行电流的 90%。一般应用中将 SW4 设成 OFF ，使得电机 和驱动器的发热减少，提高可靠性。脉冲串停止后约 0.1 秒左右电流自动减至设 定数值。

4.3 细分设定&I/O 速度设定

Pulse/rev	SW5	SW6	SW7	SW8	IO/RPM
400	ON	ON	ON	ON	5
800	OFF	ON	ON	ON	10
1600	ON	OFF	ON	ON	15
3200	OFF	OFF	ON	ON	30
6400	ON	ON	OFF	ON	60
12800	OFF	ON	OFF	ON	90
25600	ON	OFF	OFF	ON	120
51200	OFF	OFF	OFF	ON	150
1000	ON	ON	ON	OFF	180

四、参数设置

4.1 电流设置

2000	OFF	ON	ON	OFF	210
4000	ON	OFF	ON	OFF	240
5000	OFF	OFF	ON	OFF	300
8000	ON	ON	OFF	OFF	400
10000	OFF	ON	OFF	OFF	500
20000	ON	OFF	OFF	OFF	650
40000	OFF	OFF	OFF	OFF	800

4.4 控制信号模式设置

SW9	ON	PUL 输入脉冲上升沿触发
	OFF	PUL 输入脉冲下降沿触发
SW10	ON	脉冲输入滤波时间长（10ms）
	OFF	脉冲输入滤波时间短（4ms）

4.5运行模式设置

运行模式	SW11	SW12
脉冲+方向（PUL+DIR）	OFF	OFF
双脉冲（CW/CCW）	OFF	ON
I/O 速度模式	ON	ON
自测模式（30 转/分钟）	ON	OFF

注：

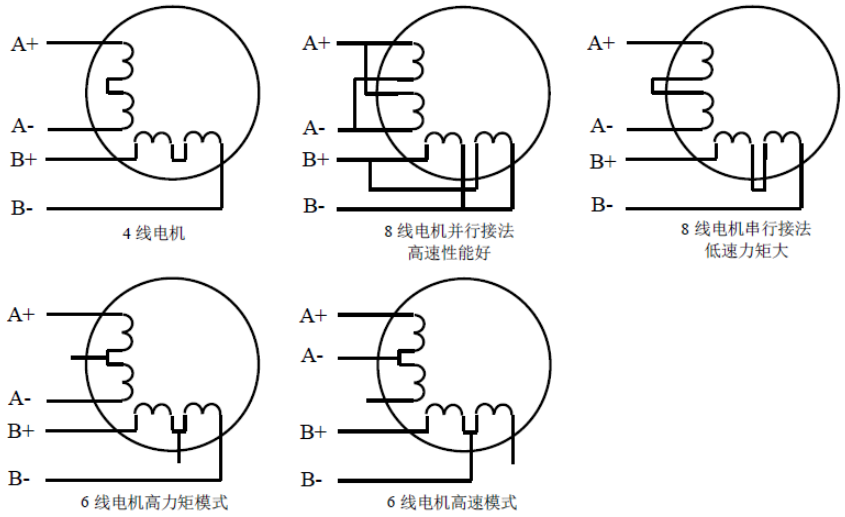
1.SW5-SW8 拨到全 ON 时，可以通过 P006,P007 设置任意细分（电子齿轮比）。 2.SW12 在 OFF 位置， 连接外部手持盒或者 PC 机调试软件， 设置 P104,P106 的 值来调整驱动器响应时间。（设置方法及软件参考闭环驱动器）

五、电机选配

CRT5040G 可以用来驱动 4、6、8 线的两相混合式步进电机， 步距角为 1.8 度。选择电机时主要由电机的扭矩和额定电流决定。根据负载情况选择不同扭矩大 小的 42/57/60 电机。电机电感量大低速扭力大，力矩衰减快， 高速性能差。电机 电感量小， 低速扭矩相应小，力矩衰减慢，高速性能好。

5.1 其他参数设置

对于 6、8 线步进电机， 不同线圈的接法电机性能有相当大的差别， 如下图：



5.2 输入电压和输出电流的选用

1）供电电压的设定

一般来说，供电电压越高，电机高速时力矩越大。越能避免高速时失步。但另一方面，电压太高会导致过压保护，电机发热较多，甚至可能损坏驱动器。在高电 压下工作时，电机低速运动的振动会大一些。

2）输出电流的设定值

对于同一电机，电流设定值越大时，电机输出力矩越大，但电流大时电机和驱动器的发热也比较严重。具体发热量的大小不仅与电流设定值有关，也与运动类型及停留时间有关。一般采用步进电机额定电流值作为参考，但实际应用中在额定电流的基础上参考电机的发热情况，如果电机长时间运行温度高于 70 摄氏度，建议降低电流设定值。

六、产品保修条款

6.1 一年保修期

本公司为产品提供自发货日起一年的质保，在保修期内本公司为用户提供免费维修服务。

6.2 不属保修之列

- 不恰当的接线，如将电源线接到电机线端口上和带电拔插
- 未经许可擅自更改内部器件
- 超出电气和环境要求使用
- 环境散热太差