
AMD510Q系列

两相开环脉冲+IO型步进

驱动器

用户手册

※ 目录

前言	3
第 1 章 概述	4
1.1 产品介绍.....	5
1.2 特性.....	5
1.2.1 AMD-510Q 脉冲IO型.....	5
第 2 章 产品命名与性能指标	6
2.1 产品命名.....	7
2.1.1 AMD-510Q 单轴脉冲+IO型 开环步进系列产品简介.....	7
第 3 章 安装和使用环境	8
3.1 安装尺寸.....	9
3.2 使用环境.....	10
第 4 章 驱动器接线和操作设定	11
4.1 端口定义.....	12
4.1.1 LED灯状态指示.....	12
4.1.2 电源及电机输出端口.....	12
4.2 电流设定.....	13
4.3 控制信号输入端口.....	14
4.3.1 脉冲控制方式时 控制信号接口定义.....	14
4.3.2 脉冲控制信号时序图.....	15
4.3.3 脉冲控制信号接口电路.....	15
4.3.4 驱动器报警输出接口电路.....	17
4.3.5 驱动器刹车接口电路.....	18
4.3.6 IO速度控制方式时 控制信号接口定义如下.....	18
4.3.7 细分设定/IO内部自发脉冲设定.....	19
4.3.8 功能设置.....	20

※ 前言

感谢您使用本公司 AMD510Q 系列两相开环脉冲 +IO 型步进驱动器。

在使用本产品前，请务必仔细阅读本手册，了解必要的安全信息、注意事项以及操作方法等。错误的操作可能引发极其严重的后果。

本产品的设计和制造不具备保护人身安全免受机械系统威胁的能力，请用户在机械系统设计和制造过程中考虑安全防护措施，防止因不当的操作或产品异常造成事故。

由于产品的改进，手册内容可能变更，恕不另行通知。用户对产品的任何改装我公司将不承担任何责任。

• 版本修改记录

版本号	变更时间	更新说明
V1.00	2024/08/09	初版

阅读时，请注意手册中的以下标示：

注意 

提醒您注意文字中的要点

小心 

表示错误的操作可能导致人身伤害和设备损坏。

第 1 章 概述

1.1 产品介绍.....	5
1.2 特性.....	5
1.2.1 AMD-510Q 脉冲IO型.....	5

1.1 产品介绍

AMD510Q 系列是公司新推出的数字式步进电机驱动器，采用最新 32 位 ARM 数字处理技术，驱动器控制算法采用先进的变频技术和先进的变频技术，驱动器发热小，电机振动小，运行平稳。用户可以设置细分范围内的任意细分以及额定电流内的任意电流值，能够满足大多数场合的应用需要。由于采用内置微细分技术，即使在低细分的条件下，也能够达到高细分的效果，低中高速运行都很平稳，噪音超小。驱动器内部集成了参数上电自动整定功能，能够针对不同电机自动生成最优运行参数，最大限度发挥电机的性能。

1.2 特性

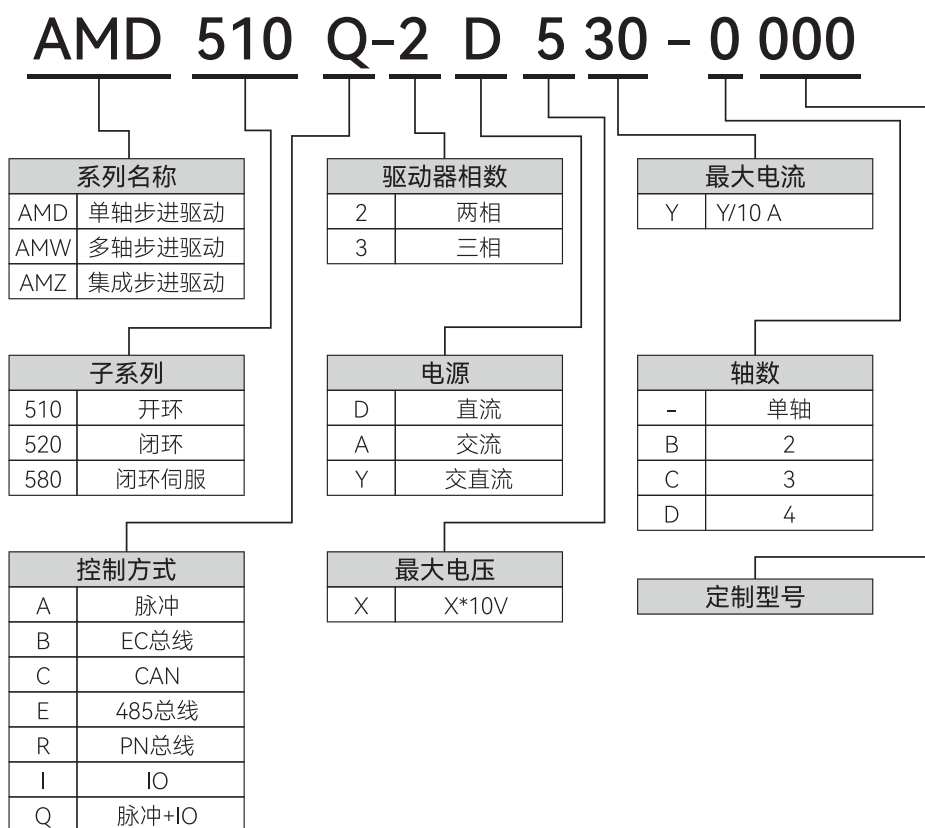
1.2.1 AMD-510Q 脉冲IO型

- ① 支持脉冲+方向，CW/CCW双脉冲，多种脉冲模式
- ② 支持脉冲信号电压 DC5V~24V自适应（NPN/PNP集电极、差分信号）
- ③ 支持光隔离差分信号输入，脉冲响应频率最高可达200KHz
- ④ 具有脉冲干扰保护功能
- ⑤ 支持IO速度控制

第 2 章 产品命名与性能指标

2.1 产品命名.....	7
2.1.1 AMD-510Q 单轴脉冲+IO型 开环步进系列产品简介.....	7

2.1 产品命名



2.1.1 AMD-510Q 单轴脉冲+IO型 开环步进系列产品简介

产品系列	AMD510Q-2D530	AMD510Q-2D545	AMD510Q-2D860	AMD510Q-2D884
控制方式 拨码选择	脉冲 + 方向	脉冲 + 方向	脉冲 + 方向	脉冲 + 方向
	CW/CCW 正反转脉冲	CW/CCW 正反转脉冲	CW/CCW 正反转脉冲	CW/CCW 正反转脉冲
	IO 速度控制	IO 速度控制	IO 速度控制	IO 速度控制
供电电压	只能: DC 直流 12-50V, 推荐 DC 24V, 36V	只能: DC 直流 15-50V, 推荐 DC24V, 36V	只能: 直流 24-80V 推荐 DC24V, 36V, 48V, 60V	只能: 直流 24-80V 推荐 DC 24V, 36V, 48V, 60V
输出电流 (峰值)	0.1-3.0A	0.7-4.5A	1.0-6.0A	2.0-8.4A
细分范围	200-51200	200-25600	200-25600	200-25600
IO 速度选择范围	10~600rpm	5~800rpm	5~00rpm	10~600rpm
支持串口调试	√	√	√	√
过压保护	√	√	√	√
过流 / 短路保护	√	√	√	√
电机开路	√	√	√	√
缺相保护	√	√	√	√
电源正反接保护	√	X 不可反接	√	√
脉冲干扰保护	-	√	√	-
报警输出 / 刹车输出	-	√	√	√
电机系列	20~42 以内开环	42~57 以内开环	57~60 以内开环	42~86 以内开环
尺寸 (mm)	93*56*21	118*76*26	118*76*34	118*76*34

第 3 章 安装和使用环境

3.1 安装尺寸.....	9
3.2 使用环境.....	10

3.1 安装尺寸

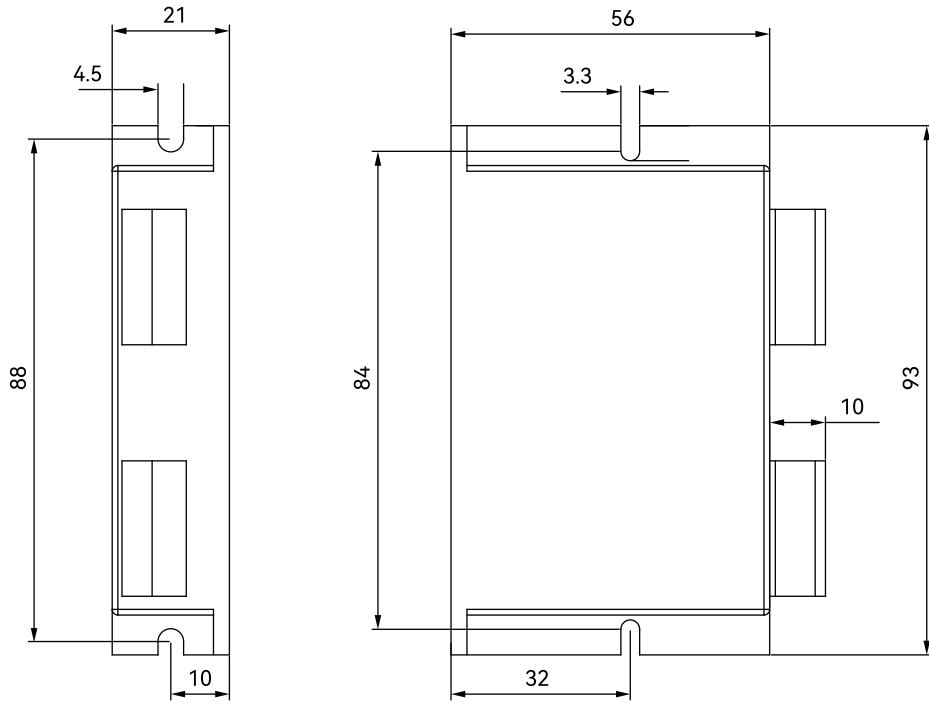


图 1. AMD510Q-2D530 尺寸图

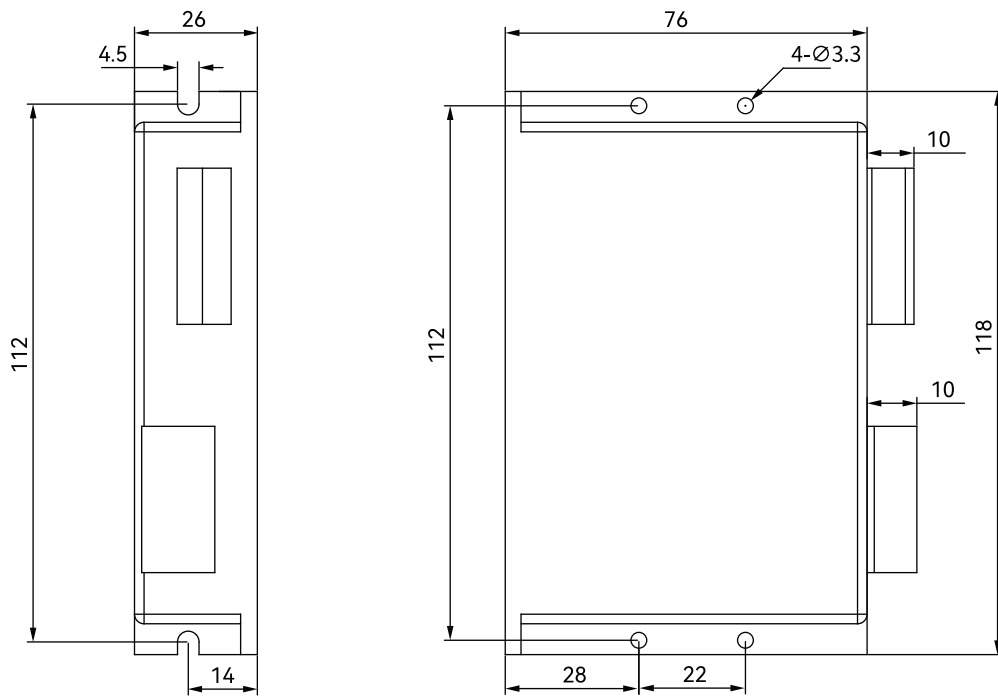


图 2. AMD510Q-2D545 尺寸图

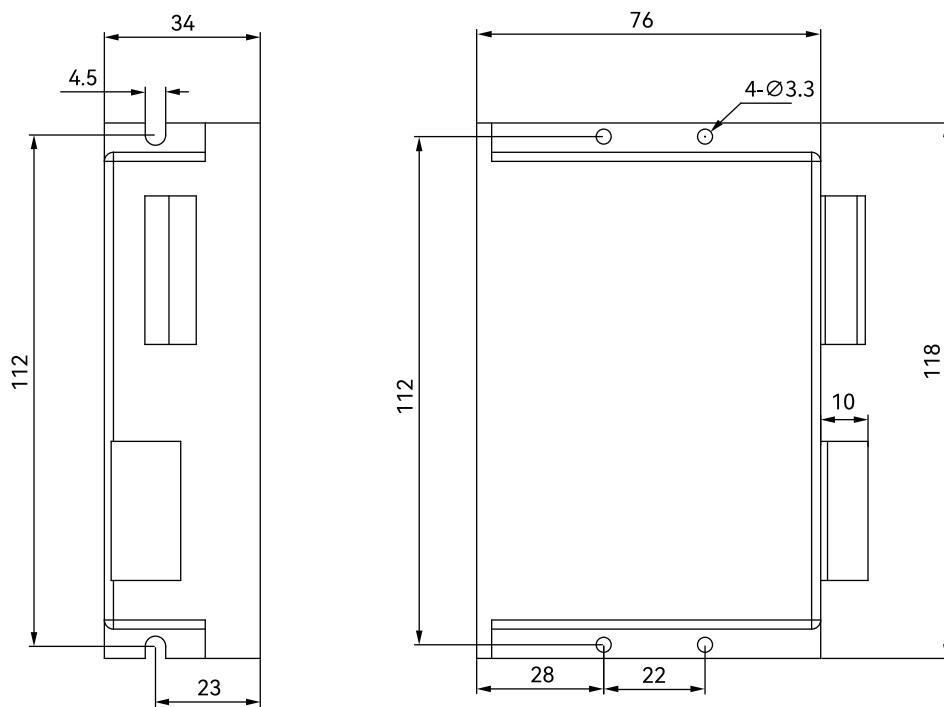


图 3. AMD510Q-2D860 / AMD510Q-2D884 尺寸图

3.2 使用环境

冷却方式	自然冷却或强制风冷	
使用环境	场合	能放在其它发热的设备旁，要避免粉尘、油雾、腐蚀性气体，湿度太大及强振动场所，禁止有可燃气体和导电灰尘。
	温度	-10°C ~ +50°C
	湿度	40 ~ 90%RH
	振动	5.9m/s ² MAX
保存温度	-20°C ~ 60°C	
使用海拔	1000 米以下	

注意

驱动器的可靠工作温度通常在 60°C 以内，电机工作温度为 80°C 以内。
 建议使用时选择自动半流方式，马达停止时电流自动减一半，以减少电机和驱动器的发热。
 安装驱动器时请采用竖着侧面安装，使散热齿形成较强的空气对流。
 必要时机内靠近驱动器处安装风扇，强制散热，保证驱动器在可靠工作温度范围内工作。





第 4 章 驱动器接线和操作设定

4.1	端口定义.....	12
4.1.1	LED灯状态指示.....	12
4.1.2	电源及电机输出端口.....	12
4.2	电流设定.....	13
4.3	控制信号输入端口.....	14
4.3.1	脉冲控制方式时 控制信号接口定义.....	14
4.3.2	脉冲控制信号时序图.....	15
4.3.3	脉冲控制信号接口电路.....	15
4.3.4	驱动器报警输出接口电路.....	17
4.3.5	驱动器刹车接口电路.....	18
4.3.6	IO速度控制方式时 控制信号接口定义如下.....	18
4.3.7	细分设定/IO内部自发脉冲设定.....	19
4.3.8	功能设置.....	20

4.1 端口定义

4.1.1 LED灯状态指示

- 绿色LED为电源指示灯，当驱动器接通电源时，该LED常亮；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
1	1		过流或相间短路故障
2	2		过压故障
3	3		无定义
4	4		电机开路或缺相保护

4.1.2 电源及电机输出端口

供电与电机动力接口

名称	功能
A+ A-	电机 A 相线圈接口
B+ B-	电机 B 相线圈接口
GND	直流电源地
+VDC	直流电源正极



注意

1. 接线时要注意电源正负极切勿反接；
2. 电源电压在规定驱动器允许范围之间都可以正常工作，最好用非稳压型电源；
3. 采用非稳压电源时，电源电流输出能力应大于驱动器设定电流的 60% 即可；
4. 采用稳压开关电源时，电源的输出电流应大于或等于驱动器的工作电流；
5. 为降低成本，两三个驱动器可共用一个电源，但应保证电源功率足够大；
6. 建议用户使用低于推荐的直流电压供电，避免电网波动超过驱动器电压工作范围。

4.2 电流设定

AMD510Q-2D530-0000 拨码开关1					
Peak	RMS	SW1	SW2	SW3	SW4
Default[0.1A]		on	on	on	on
0.28A	0.2A	off	on	on	on
0.42A	0.3A	on	off	on	on
0.60A	0.5A	off	off	on	on
0.84A	0.6A	on	on	off	on
0.98A	0.7A	off	on	off	on
1.12A	0.8A	on	off	off	on
1.40A	1.0A	off	off	off	on
1.68A	1.2A	on	on	on	off
1.82A	1.3A	off	on	on	off
2.10A	1.5A	on	off	on	off
2.24A	1.6A	off	off	on	off
2.38A	1.7A	on	on	off	off
2.52A	1.8A	off	on	off	off
2.80A	2.0A	on	off	off	off
3.00A	2.2A	off	off	off	off

AMD510Q-2D545-0000 拨码开关1				
Peak	RMS	SW1	SW2	SW3
Default[RMS=0.7A]		off	off	off
1.4A	1.0A	on	off	off
2.0A	1.4A	off	on	off
2.5A	1.8A	on	on	off
3.0A	2.2A	off	off	on
3.6A	2.6A	on	off	on
3.9A	2.8A	off	on	on
4.5A	3.6A	on	on	on

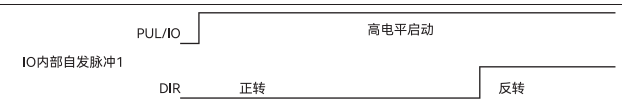
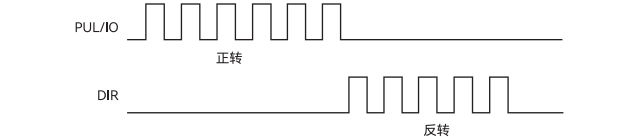
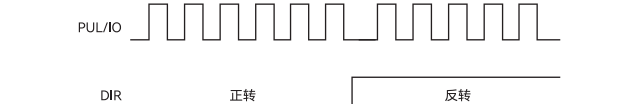
AMD510Q-2D860-0000 拨码开关1				
Peak	RMS	SW1	SW2	SW3
Default[RMS=1.0A]		off	off	off
2.1A	1.5A	on	off	off
2.7A	1.9A	off	on	off
3.2A	2.3A	on	on	off
3.8A	2.7A	off	off	on
4.3A	3.1A	on	off	on
4.9A	3.5A	off	on	on
6.0A	4.3A	on	on	on

AMD510Q-2D884-0000拨码开关1

Peak	RMS	SW1	SW2	SW3
Default[RMS=2.0A]		off	off	off
3.6A	2.6A	on	off	off
4.5A	3.2A	off	on	off
5.3A	3.8A	on	on	off
6.0A	4.3A	off	off	on
6.7A	4.8A	on	off	on
7.7A	5.5A	off	on	on
8.4A	6.0A	on	on	on

注：SW4 为半流功能，当 SW4=off 时，为半流设定，当 SW4=on 时，电流静止状态为全流锁轴

◆ AMD510Q系列控制模式选择：

控制模式选择拨码开关2	SW11	SW12	
IO 速度控制	on	on	需要在 PUL+/PUL- 给一个 5-24V 的高电平，需要换向时在 DIR+/DIR- 给一个 5-24V 的高电平即可，如下图 
自测检查	on	off	警告：自测检查时，驱动器会驱动电机自动往返运转，请注意设备和人身安全。
脉冲模式 CW/CCW	off	on	
脉冲模式 脉冲 + 方向	off	off	

4.3 控制信号输入端口

4.3.1 脉冲控制方式时 控制信号接口定义

名称	定义	功能
PUL+	脉冲正输入端	1. 通过拨码开关 2 设定，脉冲类型支持脉冲 + 方向类型和 CW/ccw 正反脉冲； 2. 脉冲信号：脉冲高电平时 5 ~ 24Vdc，脉冲上升沿有效；为了脉冲信号可靠响应，脉冲宽度应大于 2μs。
PUL-	脉冲负输入端	
DIR+	方向正输入端	
DIR-	方向负输入端	
ENA+	使能正输入端	使能信号：此输入信号用于使能禁止。ENA+ 接 5 ~ 24Vdc，ENA- 接低电平时，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。当驱动器使能时，信号悬空 OFF 即可。
ENA-	使能负输入端	
ALM+	报警信号或刹车正输出端	输出端默认为报警输出，可以通过串口软件设置将此端口定义为电机刹车控制逻辑，使用刹车时，应采用中间继电器隔离。 注：AMD510Q-2D530-0000 无该端口
ALM-	报警信号或刹车负输出端	

4.3.2 脉冲控制信号时序图

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：

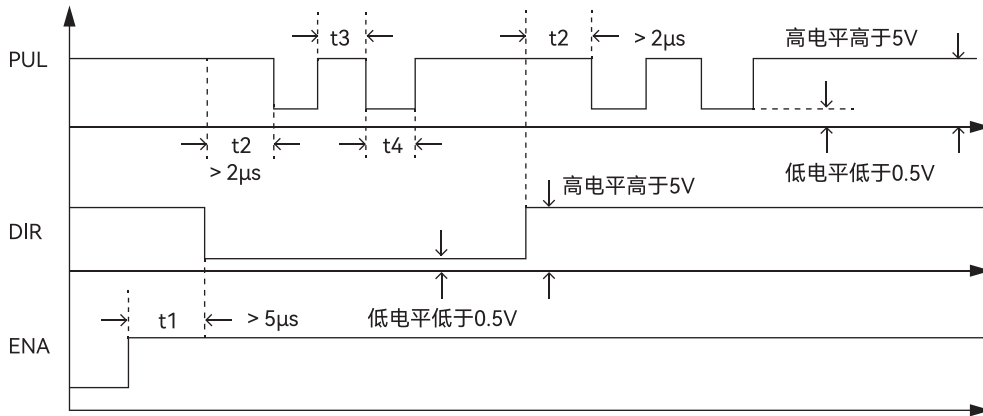


图 4. 控制信号时序图

注：

- t1: ENA（使能信号）应提前 DIR 至少 5 μ s，确定为高。一般情况下建议 ENA+ 和 ENA- 悬空 OFF 即可。
- t2: DIR 至少提前 PUL 下降沿 2 μ s 确定其状态高或低。
- t3: 脉冲宽度至少不小于 2 μ s。
- t4: 低电平宽度不小于 2 μ s。

注意

驱动器为开环步进驱动时，驱动器会上电自动匹配电机参数进行参数自整定功能，此时不能输入脉冲，方向信号也不应变化，使能信号不能接入。

4.3.3 脉冲控制信号接口电路

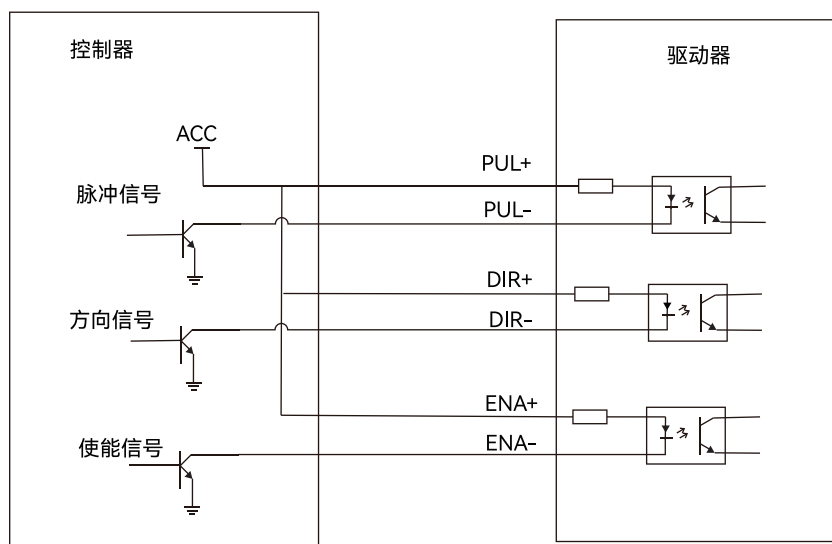


图 5. 共阳极接法示意图

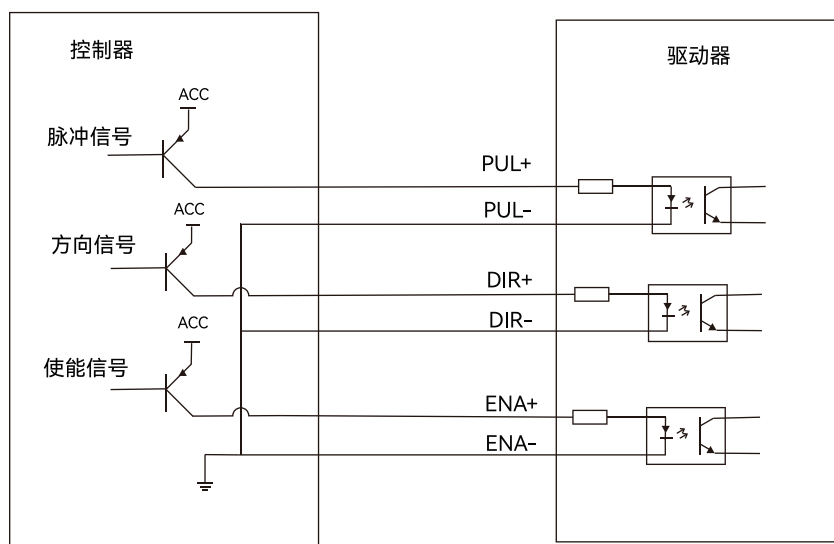


图 6. 共阴极接法示意图

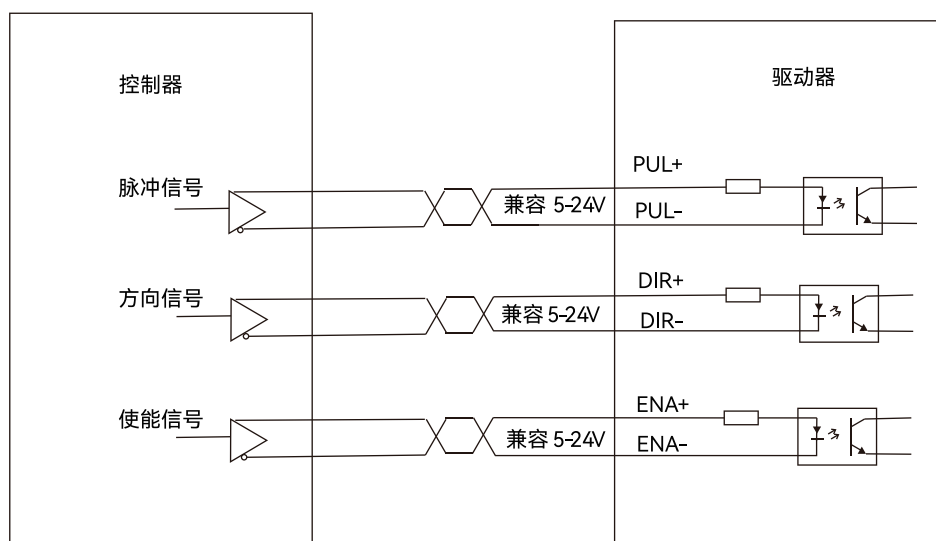


图 7. 差分接法示意图

4.3.4 驱动器报警输出接口电路

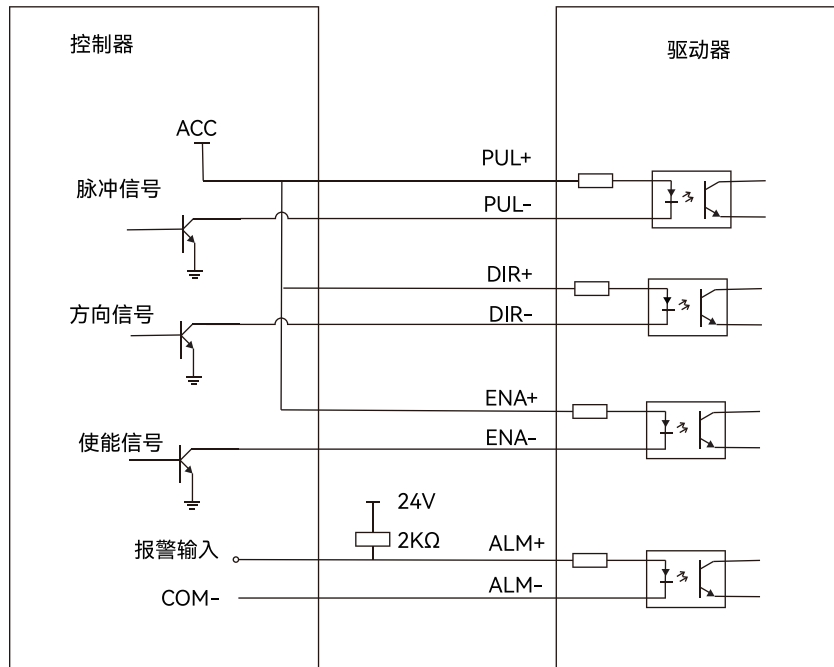


图 8. 共阳极接法示意图

注：AMD510Q-2D530 无此接口

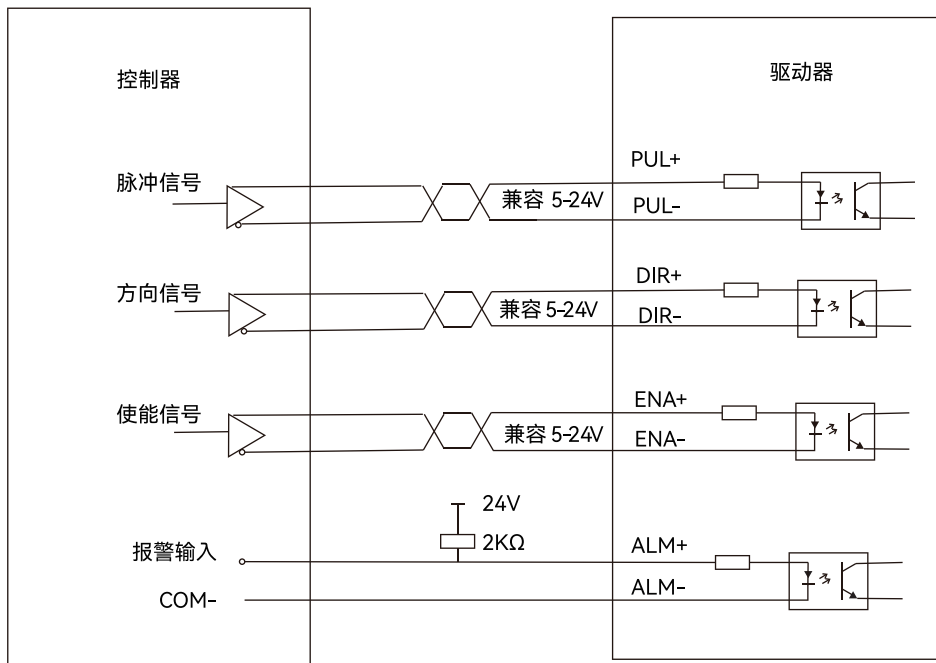


图 9. 差分接法示意图

4.3.5 驱动器刹车接口电路

报警输出 ALM+ 和 ALM- 可以通过串口和调试软件设置为电机刹车控制输出，如果定义为控制电机的刹车控制，其接线如下图所示：

C₁ 电容：直插瓷片电容100nF/1KV

D₁ 二极管：1N4007直插

D₂ 二极管：1N4007直插

C₂ 电容：直插瓷片电容1nF/1KV

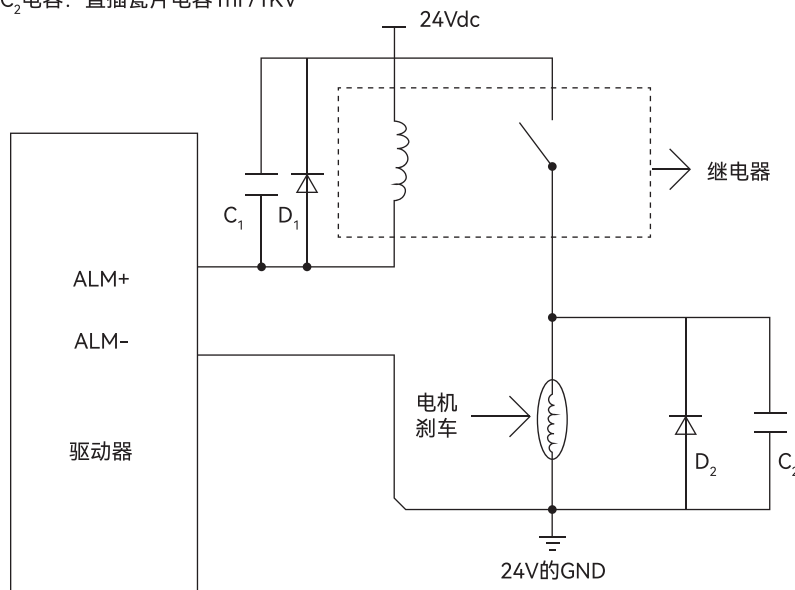


图 10. AMD510Q-2D545、AMD510Q-2D860、AMD510Q-2D884 刹车控制接线图

4.3.6 IO速度控制方式时 控制信号接口定义如下

名称	定义	功能
PUL+	IO 启动电平控制正	持续上升沿有效，高电平时 5 ~ 24Vdc，低电平时 0 ~ 0.5V。
PUL-	IO 启动电平控制负	
DIR+	IO 方向电平控制正	持续上升沿有效，高电平时 5 ~ 24Vdc，低电平时 0 ~ 0.5V。当 ON，电机反转。
DIR-	IO 方向电平控制负	
ENA+	使能正输入端	使能信号：此输入信号用于使能禁止。ENA+ 接 5 ~ 24Vdc，ENA- 接低电平时，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。当驱动器使能时，信号悬空 OFF 即可。
ENA-	使能负输入端	
ALM+	报警信号或刹车正输出端	输出端默认为报警输出，可以通过串口设置为电机刹车控制逻辑。
ALM-	报警信号或刹车负输出端	注：AMD510Q-2D530-0000 无该端口

4.3.7 细分设定/IO内部自发脉冲设定

Pulse/red and IO Table (拨码设定脉冲模式下脉冲细分数值和 IO 速度模式下的速度)

AMD510Q-2D530-0000 拨码开关1					
控制模式	脉冲模式				IO速度模式
Pulse/rew	SW5	SW6	SW7	SW8	IO/RPM
Default[200]	on	on	on	on	10
400	off	on	on	on	20
800	on	off	on	on	30
1600	off	off	on	on	40
3200	on	on	off	on	50
3600	off	on	off	on	60
6400	on	off	off	on	80
12800	off	off	off	on	100
1000	on	on	on	off	120
2000	off	on	on	off	150
4000	on	off	on	off	200
5000	off	off	on	off	250
7200	on	on	off	off	300
8000	off	on	off	off	350
10000	on	off	off	off	450
51200	off	off	off	off	600

AMD510Q-2D545-0000、AMD510Q-2D860-0000拨码开关1					
Pulse/rew	SW5	SW6	SW7	SW8	IO/RPM
Default[200]	on	on	on	on	5
400	off	on	on	on	10
800	on	off	on	on	20
1600	off	off	on	on	50
3200	on	on	off	on	60
6400	off	on	off	on	80
12800	on	off	off	on	100
25600	off	off	off	on	120
1000	on	on	on	off	150
2000	off	on	on	off	180
4000	on	off	on	off	200
5000	off	off	on	off	250
8000	on	on	off	off	300
10000	off	on	off	off	450
20000	on	off	off	off	650
25000	off	off	off	off	800

AMD510Q-2D884-0000拨码开关1

Pulse/rew	SW5	SW6	SW7	SW8	IO/RPM
Default[200]	on	on	on	on	10
400	off	on	on	on	20
800	on	off	on	on	30
1600	off	off	on	on	40
3200	on	on	off	on	50
6400	off	on	off	on	60
12800	on	off	off	on	80
25600	off	off	off	on	100
1000	on	on	on	off	120
2000	off	on	on	off	150
4000	on	off	on	off	200
5000	off	off	on	off	250
8000	on	on	off	off	300
10000	off	on	off	off	350
20000	on	off	off	off	450
25000	off	off	off	off	600

4.3.8 功能设置

AMD510Q-2D530-0000、AMD510Q-2D884-0000

SW9: 偏位修正选择 ,off= 关闭 ;on= 开启

当脉冲模式下，脉冲的类型为脉冲 + 方向时，有些上位机的控制器可能在步进换向时，同时送出脉冲命令和方向命令，从而引发驱动器脉冲计数的累积误差或累积偏位，通过该功能开启解决上述问题。

SW10: 圆弧插补选择 ,off= 标准 ;on= 圆弧插补

步进电机接收脉冲命令时，驱动器会对命令进行滤波以获得更平滑的指令以提升设备运动平稳性，如点胶机，医疗设备等应用场合，但是对于激光切割，以贴近位置命令为目标的应用场合时，需要设置 ON 以提高系统的响应性。这样有利于设备在切割小圆时，可以获得更好的尺寸精度，

AMD510Q-2D545-0000、AMD510Q-2D860-0000

SW4: 圆弧插补选择 ,off= 标准 ;on= 圆弧插补

SW9: 偏位修正选择 ,off= 关闭 ;on= 开启

SW10: 干扰保护选择 ,off= 关 ;on= 干扰保护

开启后，驱动器会自动检测脉冲命令的频率，能有效的屏蔽杂讯和改善干扰问题。



禾川科技HCFA



禾川自动化中心ATC

浙江禾川科技股份有限公司

浙江省衢州市龙游县工业园区阜财路9号

杭州研发中心

浙江省杭州市临安区青山湖街道励新路299号

 **400热线电话-400-012-6969**

 **禾川官网网址-www.hcfa.cn**

本手册中记载的其它产品，产品名称以及产品的商标或注册商标归各公司所有，并非本产品；
本手册中所有信息如有变更，恕不另行通知。