DS-OLF2-FPD

数字式五相步进驱动器

使用说明书

版本 Ver1.0

【使 用 前 请 仔 细 阅 读 本 手 册，以 免 损 坏 驱 动 器】

DINGS' MOTION

江苏鼎智智能控制科技股份有限公司

商品保证

- 购入本产品一年之内，如由于**非失误/不当操作**原因而发生故障的话，可以使用快递或物流的方式将故障品运回本公司，之后便可享受免费维修服务。维修通常需要耗费若干工作日，还望各位谅解。
- 由于**操作不当或失误**导致故障发生，或是购入一年过后发生任何程度的故障时，则维修需要收取费用。同上一条所述，可以使用快递或物流的方式将故障品运回本公司。由于维修通常需要耗费若干工作日，如果本产品是用在极为重要的运作系统中的话，为确保系统的稳定性恳请考虑购入备用品。
- 如以寄送方式将本产品送到本公司维修时，在运送过程中造成本产品损坏，恕本公司无法对此类故障负责。恳请用户在寄之前确认本产品包装中填入充分缓冲材料，并尽量使本产品不受到外部环境过大震动的影响(0.5G 以下)。
- 以下服务项目没有包含在本产品的出售价格当中，所以希望各位谅解。

  A. 与系统适性的检讨、判断(设计时)

  B. 试运转以及调整(电机如需调整，则原方案电机将无法退回)

  C. 在本产品所处现场的故障判定及维修

使用注意事项

- 请遵守额定值及在本书申明的环境中使用本产品。
- 本公司产品的设计及制造目的，并非是为了让本产品能被使用在关乎性命的情况或环境中。因此如有特殊用途需购入本产品时，请告知本公司业务人员并进行讨论及确认。
- 本公司不断努力追求更高的质量与更好的顾客信任，但使用本公司产品时请务必考虑多重备用设计、火情对策设计、误动作防止设计等安全设计，以避免因系统设计引起故障而发生人身意外、火灾意外等社会性损害。
- 为不断改良特性，本产品今后可能会不事先预告而有规格上变更。

目　录

一、 产品简介 1

1． 功能特点 1

2． 技术参数 1

3． 机械尺寸图(mm) 2

二、 示意图及接口定义 2

1． 电源的接口定义 CN1 (Power) 3

2． 电机的接口定义 CN2 (Motor) 3

3． 信号输入/输出接口定义 CN3 (Signal Input/Output) 3

三、 设置开关 4

1． 细分设置 4

2． 运行模式 （ CW/CCW) 4

3． 电流设置 5

4． 指示灯功能 5

四、 电源供给 6

1． 电压 6

2． 电流 6

3． 再生放电 6

五、 信号输入 6

1． 脉冲信号：PUL 6

2． 方向信号：DIR 6

3． 脱机信号：ENA 7

4． 片选信号：CS 7

5． 脉冲/方向输入时序图 7

6． 脱机信号：ENA 7

六、 信号输出 8

1． 报警输出：ALM 8

2． 励磁原点输出：TIM 8

七、 信号典型接法 8

1． 信号输入回路 8

2． 信号输出回路 10

八、 电机连接 10

九、 接线要求 11

DINGS' MOTION

一、产品简介

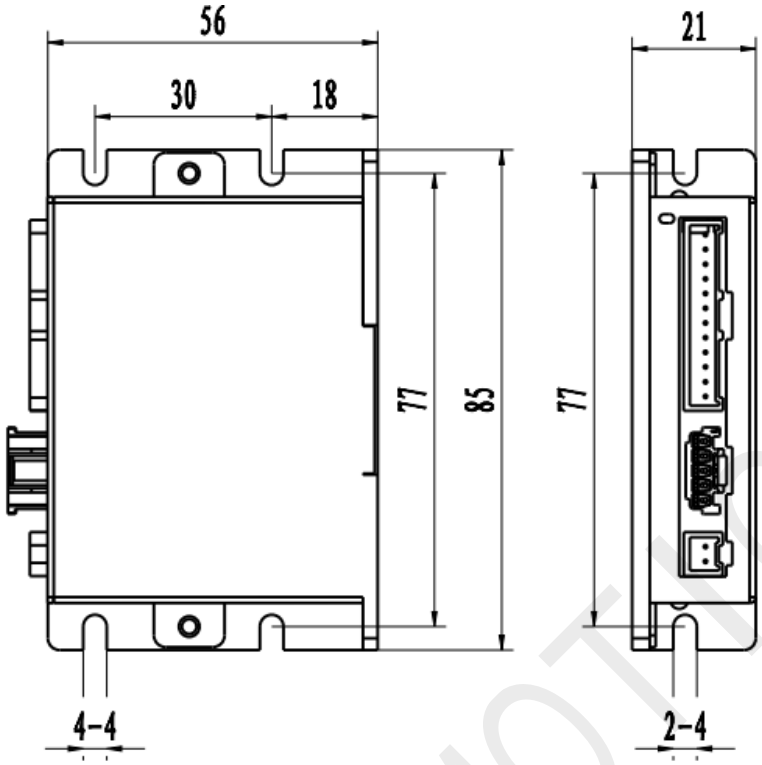
1．功能特点

- 输入电源：DC 24V - 48V
- 最大输出相电流（峰值）：2.4A
- 八档电流选
- 三十二档细分选择
- 单/双脉冲选择
- 光电隔离输入功能，5VDC 输入
- 设计精巧、噪音低、振动小

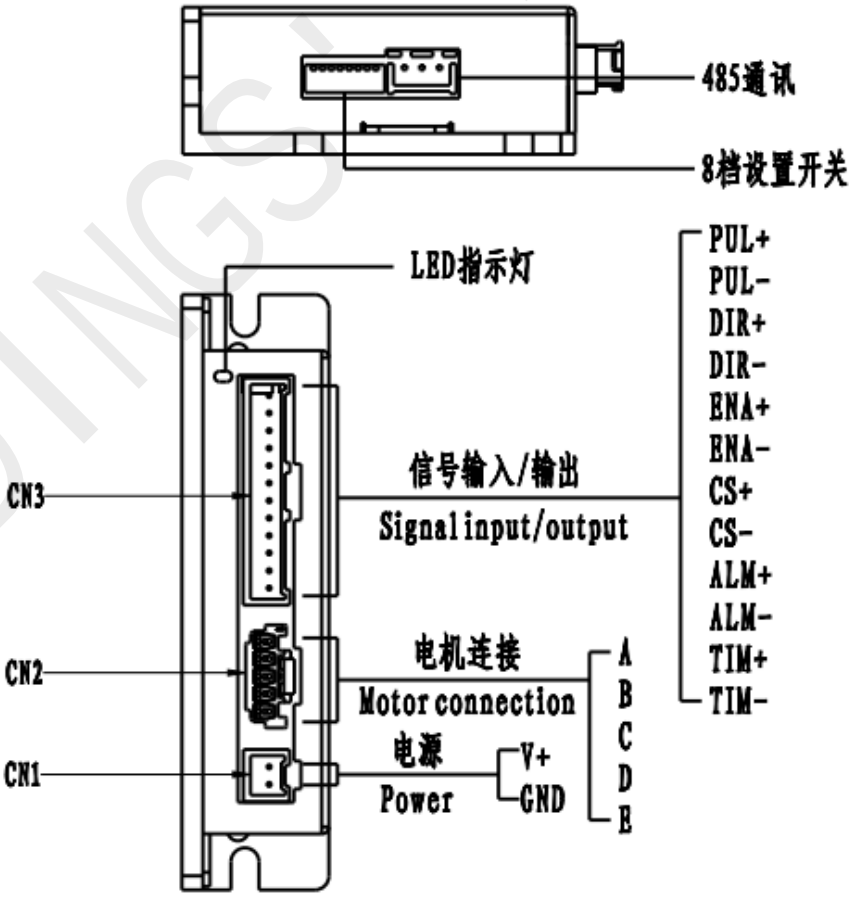
2．技术参数

驱动器型号		DS-OLF2-FPD
适配电机		适配五相混合式步进电机
电源供电		24 - 48V DC
输出电流		0.20A-2.4A/相（峰值）
脉冲信号频率		MAX 500KHz
脉冲、方向信号宽度		MIN 1μs
过压保护		DC 52V
欠压保护		DC 18V
初始化时间		2 sec
输入信号	脉冲信号	光耦输入电压 H = 3.5 ~5V , L = 0~ 0.8V 导通电流 5-8mA
	脱机信号	
	方向信号	
	片选信号	
输出信号	报警输出	光电隔离输出，最高承受电压 30VDC，最大饱和电流 10mA
	TIM 信号	
尺 寸（不含端子）		85× 21 × 56 mm
重 量（不含端子）		约 96 克
使用环境	使用场合	避免粉尘，油雾及腐蚀性气体
	湿 度	< 85 % RH，无凝露
	温 度	0℃ - +40℃
	散 热	安装在通风环境中

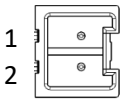
3．机械尺寸图(mm)



二、示意图及接口定义

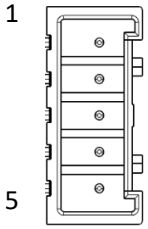


1．电源的接口定义 CN1 (Power)

端子号	图示	Pin.	名称信号
CN1		1	电源 V+
		2	电源 V-

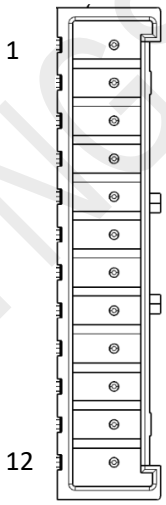
*注 1：电源输入端子使用 2.5-2PIN。请正确连接电源，注意电源极性。（具体接线方法见“九、接线要求”）

2．电机的接口定义 CN2 (Motor)

端子号	图示	Pin.	名称信号
CN2		1	电机 A
		2	电机 B
		3	电机 C
		4	电机 D
		5	电机 E

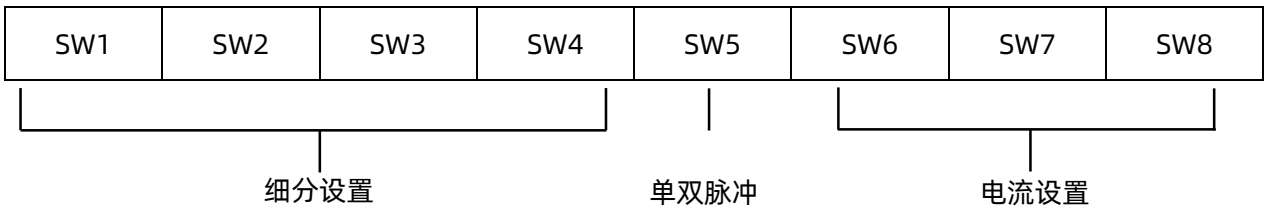
*注 2：电机输出端子使用 2.5-5PIN。请正确接线。（具体接线方法见“八、电机连接”）

3．信号输入/输出接口定义 CN3 (Signal Input/Output)

端子号	图示	Pin.	名称信号
CN3		1	脉冲信号 PUL+
		2	脉冲信号 PUL-
		3	方向信号 DIR+
		4	方向信号 DIR-
		5	脱机信号 ENA+
		6	脱机信号 ENA-
		7	片选信号 CS+
		8	片选信号 CS-
		9	报警输出 ALM+
		10	报警输出 ALM-
		11	励磁原点 TIM+
		12	励磁原点 TIM-

*注 3：信号输入输出端子使用 2.5-12PIN。请正确接线。（具体接线方法见“九、接线要求”）

三、设置开关



1．细分设置

拨码开关				脉冲数 / 转	
SW1	**SW2**	**SW3**	**SW4**	**CS : OFF**	**CS : ON**
ON	ON	ON	ON	500	200
ON	ON	ON	OFF	1000	400
ON	ON	OFF	ON	1250	800
ON	ON	OFF	OFF	2000	1000
ON	OFF	ON	ON	2500	1600
ON	OFF	ON	OFF	4000	2000
ON	OFF	OFF	ON	5000	3200
ON	OFF	OFF	OFF	10000	5000
OFF	ON	ON	ON	12500	6400
OFF	ON	ON	OFF	20000	10000
OFF	ON	OFF	ON	25000	12800
OFF	ON	OFF	OFF	40000	20000
OFF	OFF	ON	ON	50000	25000
OFF	OFF	ON	OFF	62500	25600
OFF	OFF	OFF	ON	100000	50000
OFF	OFF	OFF	OFF	125000	51200

2．运行模式（CW/CCW）

SW5	运行方式
ON	双脉冲
OFF	脉冲+方向

1） 脉冲+方向模式：脉冲输入端加脉冲，当方向输入端光耦不通时电机一个方向旋转，当方向输入端光耦导通时电机另一个方向旋转。

2) 双脉冲模式：当脉冲输入端加脉冲时电机一个方向旋转，当方向输入端加脉冲时电机另一个方向旋转。

3) 自检功能：SW5 复用自检功能，触发条件为：上电后在半流状态下检测到拨码开关由“ON”变为“OFF”，100ms 后再变为“ON”，电机以 1 转/秒速度往返旋转 1 圈。换向停顿 1 秒，循环运行。拨到“OFF”为关闭该功能。

3．电流设置

拨 码 开 关			DS-OLF2-FPD 相电流（峰值）/相
SW6	SW7	SW8	
ON	ON	ON	0.20A
ON	ON	OFF	0.35A
ON	OFF	ON	0.70A
ON	OFF	OFF	0.90A
OFF	ON	ON	1.20A
OFF	ON	OFF	1.40A
OFF	OFF	ON	1.80A
OFF	OFF	OFF	2.40A

1) 此说明书电流均为相电流，电机连接方式只针对环形连接，其他连接方式请以实际情况为准。

2) 空闲电流：开环模式下，驱动器在无脉冲输入 500 毫秒后，电流将自动降为设定电流的 30%，以减少电机发热，当脉冲输入时电流还原为设定值。

4．指示灯功能

本产品有红色和绿色 2 个贴片指示灯显示状态。

（1）状态显示

方式：完成不同状态下对应的闪烁（0.5 秒低电平，0.5 秒高电平）次数，完成 2 秒高电平，然后再循环。

状态功能	指示灯状态	通讯代码	说明
使能断开	绿灯闪烁	1	断使能，驱动器脱机，电机可以自由运行
电机停止	绿灯闪烁	2	开使能，无脉冲输入，电机锁相，未运行
电机运行	绿灯常亮	3	有脉冲输入，电机运行中

（2）报警显示

方式：完成不同状态下对应的闪烁（0.5 秒低电平，0.5 秒高电平）次数，完成 2 秒高电平，然后再循环。

状态功能	指示灯状态	通讯代码	说明
电机过流	1 绿+1 红	10	电机相电流过流或驱动器故障
电机未接	1 绿+2 红	11	电机未接
欠压	1 绿+3 红	14	电源输入大于 52V
过压	1 绿+4 红	13	电源输入小于 18V
其他故障	1 绿+5 红	其他	

四、电源供给

1．电压

斩波式驱动器工作时不停地改变电机绕组端电压的大小及方向，同时检测电流以获得精确的相电流。如果要同时保证高效率和低噪音，则驱动器供电电压至少 5 倍于电机额定相电压（即电机额定相电流×相电阻）。

如果您需要电机获得更好的高速性能，则需要提高驱动器供电电压。

如果使用稳压电源供电，要求供电电压不得超过 48V。

如果使用非稳压电源供电，要求电压不得超过 34V。

因为非稳压电源的额定电流是满载电流；在负载很轻，例如电机不转时，实际电压高达电源额定电压的 1.4 倍。想要电机平稳安静的运转，选择低电压。

2．电流

最大供电电流应该为两相电流之和。通常情况下，您需要的电流取决于电机的型号、电压、转速和负载条件。实际电源电流值大大低于这个最大电流值，因为驱动器采用的是开关式放大器，将一个高电压小电流信号通过功率开关放大转换成一个低电压大电流信号。电机绕组的额定电压往往很小，当驱动器的供电电压越高于电机绕组的额定电压时，驱动器所需的电源输入电流就越小。

3．再生放电

当电机减速的时候，它会像发电机一样将负载的动能转化为电能。一些能量会被驱动器和电机消耗掉。如果您的应用中有大的负载以高速运行，相当大的动能会被转换成电能。通常简单的线性电源有一个大的电容来吸收这些能量而不会对系统造成损坏。开关电源往往会在过压的状况下关闭，多余的能量会回传给驱动器，易造成驱动器报警（过压）甚至可能会造成驱动器的损坏。

五、信号输入

1．脉冲信号：PUL

驱动器端口内置光耦，可以接受 5VDC 单端或差分信号。其从关断到导通的变化理解为接受一个有效脉冲沿指令。对于共阳极而言低电平为有效（共阴为高电平有效），此时驱动器将按照相应的时序驱动电机运行一步。对于驱动器的正常运行来说，有效电平信号占空比应在 50%以下。为了确保脉冲信号的可靠响应，细分驱动器的脉冲有效电平的持续时间不应少于 1μs。细分驱动器的信号响应频率为 500KHz，过高的输入频率将可能得到不正确的响应。

2．方向信号：DIR

可以接受 5VDC 单端或差分信号。该端的内部光耦的通、断被解释为电机运行的两个方向，方向信号的改变将使电机运行的方向发生变化，该端的悬空被等效认为输入高电平。要注意的一点是，细分驱动器应确保方向信号领先脉冲信号输入至少 10us 建立，从而避免驱动器对脉冲信号的错误响应。电机换向时，一定要在电机减速停止至启动频率后再换向。换向信号一定要在前一个方向信号的最后一个 PUL 脉冲结束后以及下一个方向的第一个 PUL 脉冲前改变。当不需换向时，方向信号端可悬空。

3．脱机信号：ENA

可以接受 5VDC 单端或差分信号。内置光耦导通时电机相电流被切断，转子处于自由状态（脱机状态）。当不需用此功能时，脱机信号端可悬空。

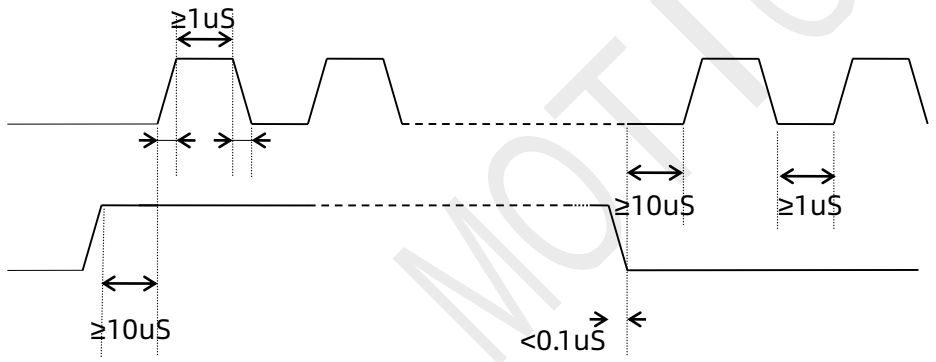
4．片选信号：CS

可以接受 5VDC 单端或差分信号。片选信号 CS 通过控制内置光耦的通断来进行细分切换。

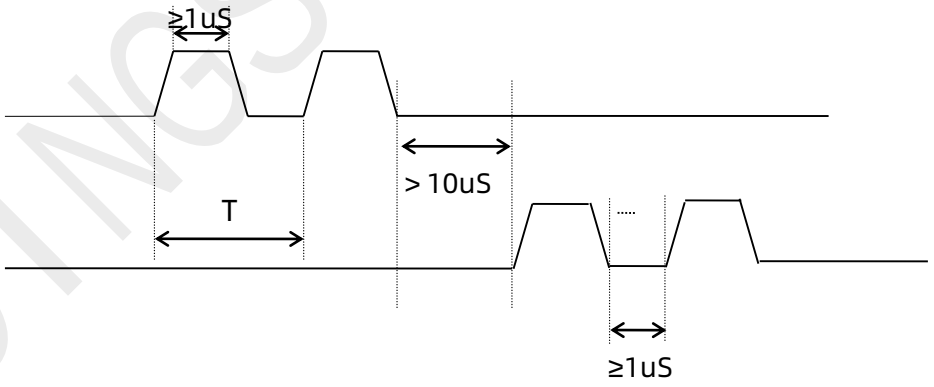
使用 CS 输入信号进行细分切换时，请在 TIM 输出处于 ON、电机处于停止状态下。否则会出现即使电机运转 0.72°，TIM 信号仍输出为 OFF 的情况。

5．脉冲/方向输入时序图

<table>
<tr><td></td><td>输入信号波形和时序(单脉冲方式)</td></tr>
<tr><td>PUL
输入口

DIR
输入口</td><td> 

（低电平正转,高电平反转）</td></tr>
<tr><td></td><td>输入信号波形和时序(双脉冲方式)</td></tr>
<tr><td>PUL
输入口
（正转）

DIR
输入口
（反转）</td><td> 
</td></tr>
</table>

6．脱机信号：ENA

可以接受 5VDC 单端或差分信号。内置光耦导通时电机相电流被切断，转子处于自由状态（脱机状态）。当不需用此功能时，脱机信号端可悬空。

六、信号输出

2 路输出信号，采用光电隔离输出，最高承受电压 30VDC，最大饱和电流 10mA。

1．报警输出：ALM

ALM 输出为常闭状态。发生 ALARM 时，ALM 输出将为 OFF，电机变成无励磁。 同时驱动器的 PWR/ALM LED 将呈红色闪烁。

2．励磁原点输出：TIM

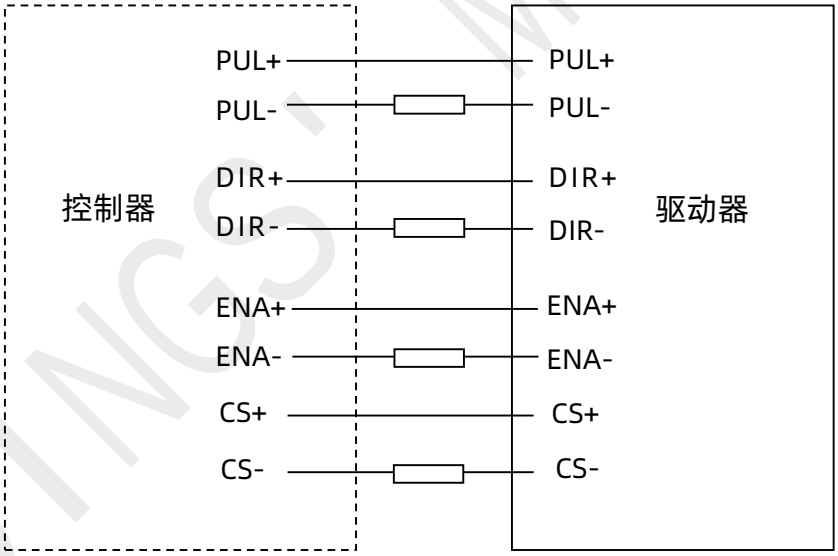
TIM 输出信号与电机转角同步，电机输出轴每旋转 7.2°（高分辨率 3.6°），电机的励磁状态就回到励磁原点，TIM 输出 ON 信号一次。如果输入脉冲数设定为转角 7.2°的整数倍时，就可简单检测出 TIM 输出信号，从而确认驱动器是否正常运行。

使用 TIM 输出信号时，电机转角脉冲数设定为 7.2°的整数倍。

七、信号典型接法

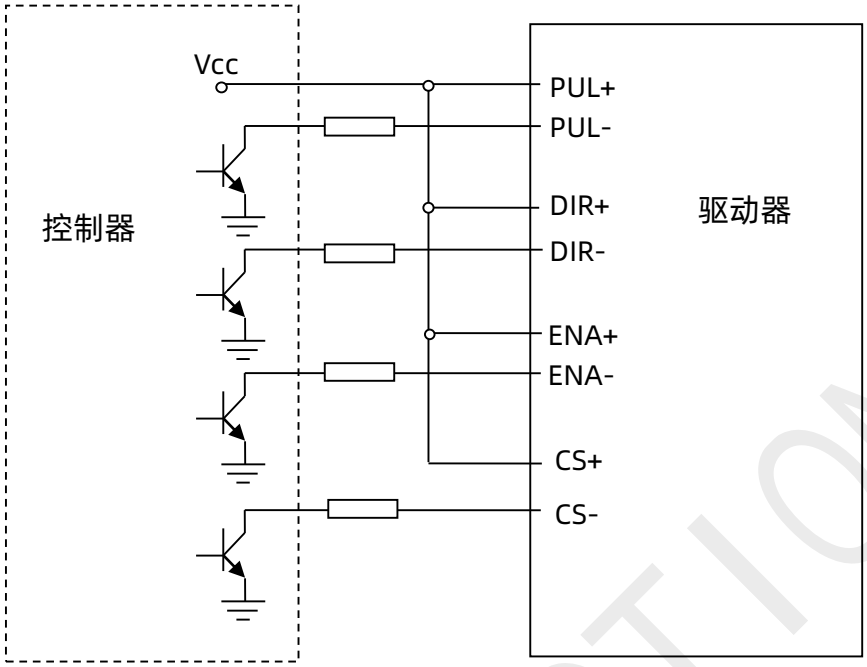
1．信号输入回路

（1）差分接法

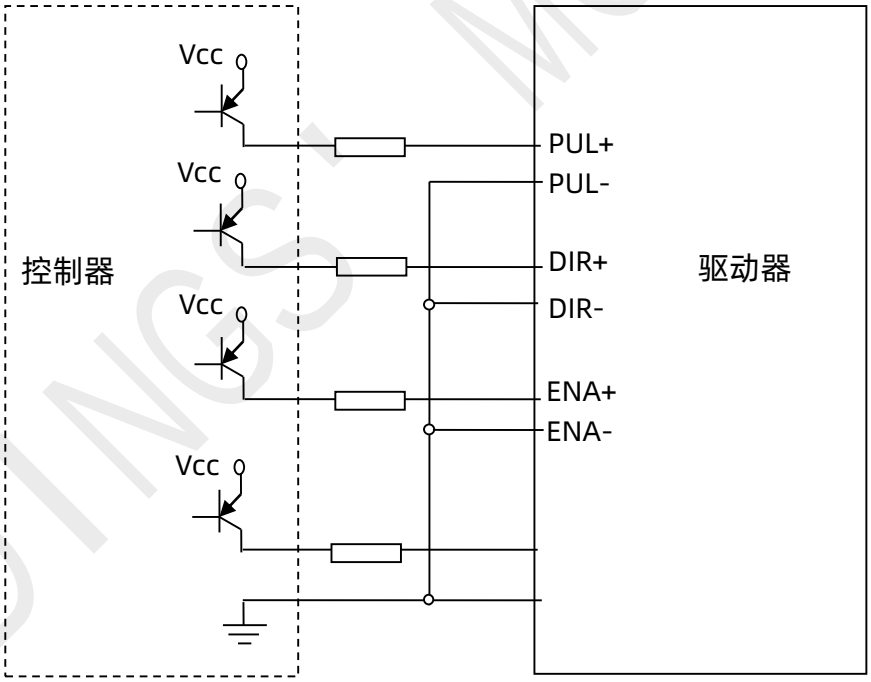


DINGS' MOTION

（2）共阳接法



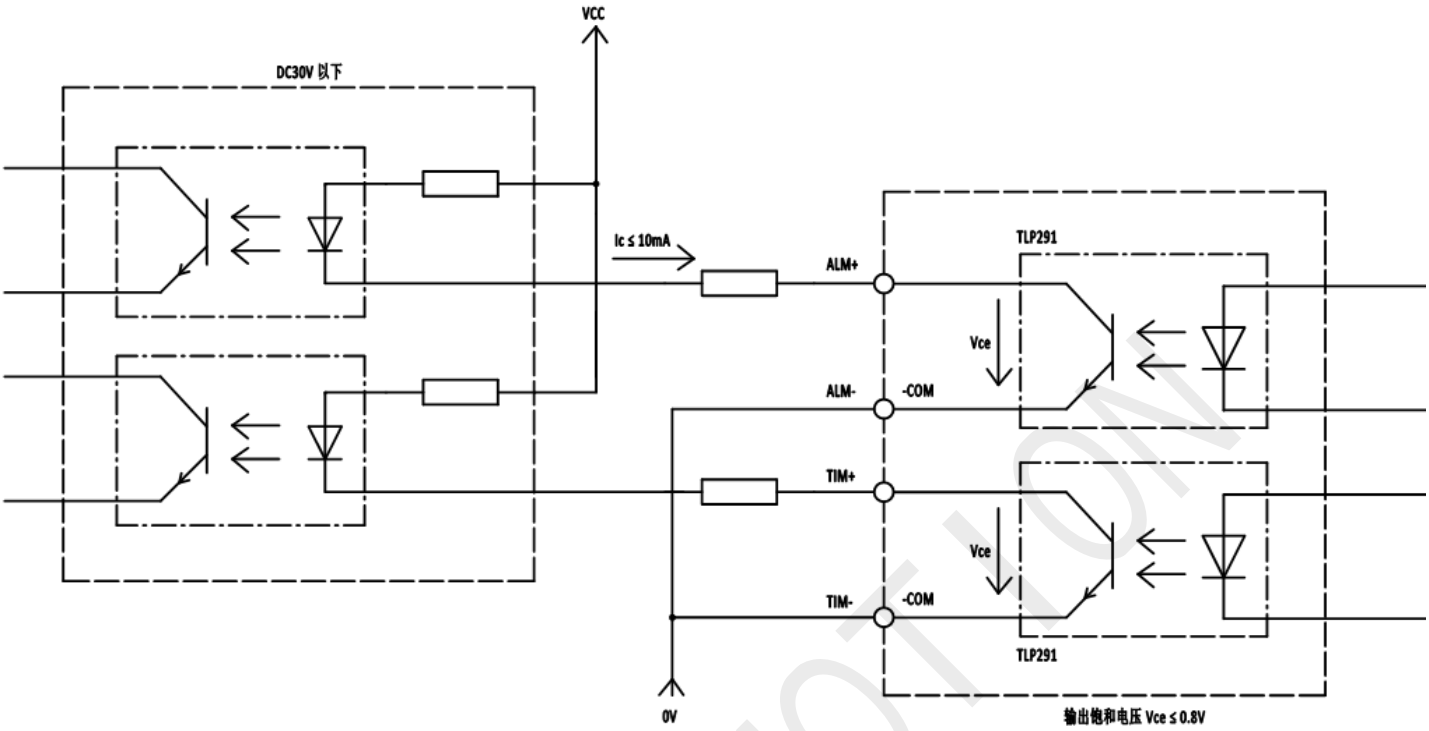
（3）共阴接法



注意： VCC 3.5-5 VDC R =0Ω； VCC 12VDC R =1KΩ； VCC 24VDC R =2.2KΩ；

DINGS' MOTION

2．信号输出回路



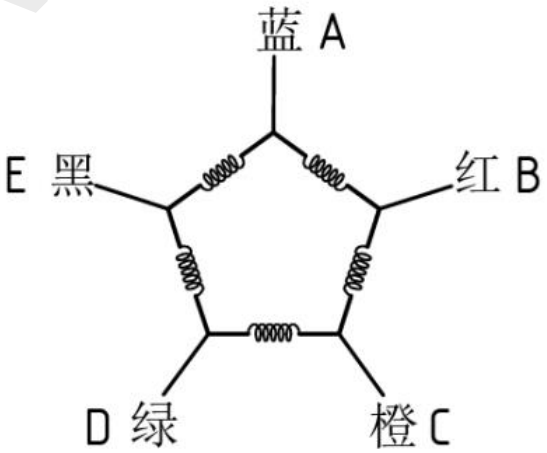
报警输出为光电隔离，最高承受电压 30VDC，最大饱和电流 10mA。

当驱动器正常工作时，输出闭合。

当驱动器出错时，输出是悬空。

八、电机连接

当将电机接到驱动器时，请先确认驱动器电源已关闭。确认未使用的电机引线未与其它物体发生短路。在驱动器通电期间，不能断开电机。



五相电机环形接线示意图

1） 请正确连接电机，否则可能会导致驱动器损坏。

2) 一般情况下，五相电机连接线色为：A-蓝，B-红，C-橙，D-绿，E-黑 。
3) 本驱动器只能驱动五相混合式步进电机，不能驱动其他步进电机。
4) 此说明书电流均为相电流，电机连接方式只针对环形连接，其他连接方式请以实际情况为准。
5) 以上电机连接方式中接线颜色为普遍情况，仅供参考，具体接线方式请参考电机规格说明书。

九、接线要求

1) 请正确连接电源与电机，接线时注意电源极性。
2) 电线剥线时，请勿在线头上先上一层焊锡，可能会导致无法正常接线。
3) 为了防止驱动器受干扰，建议控制信号采用屏蔽电缆线，并且屏蔽层与地线短接，除特殊要求外，控制信号电缆的屏蔽线单端接地：屏蔽线的上位机一端接地，屏蔽线的驱动器一端悬空。同一机器内只允许在同一点接地，如果不是真实接地线，可能干扰严重，此时屏蔽层不接。
4) 脉冲和方向信号线与电机线不允许并排包扎在一起，最好分开至少 10cm 以上，否则电机噪声容易干扰脉冲方向信号引起电机定位不准，系统不稳定等故障。
5) 如果一个电源供多台驱动器，应在电源处采取并联连接，不允许先到一台再到另一台链状式连接。
6) 严禁带电拔插驱动器强电（电机和电源）端子，带电的电机停止时仍有大电流流过线圈，拔插强电（电机和电源）端子将导致巨大的瞬间感生电动势将烧坏驱动器。
7) 严禁将导线头加锡后接入接线端子，否则可能因接触电阻变大而过热损坏端子。
8) 接线线头不能裸露在端子外，以防意外短路而损坏驱动器。
9) 请使用专用工具紧固接线端子

DINGS' MOTION