

DS-OL42-IPD

DS-OL42 -IRS4

数字式两相步进驱动器

使用说明书

版本 Ver1.1

【使用前请仔细阅读本手册，以免损坏驱动器】



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
二、 示意图及接口定义.....	2
1. 示意图.....	2
三、 设置开关.....	2
1. 细分设置.....	3
2. 电流设置.....	3
3. 运行模式.....	4
四、 指示灯功能.....	4
五、 电源供给：.....	4
1. 电压.....	4
2. 电流.....	5
3. 再生放电.....	5
六、 信号输入.....	5
1. 脉冲信号：STEP.....	5
2. 方向信号：DIR.....	5
3. 脉冲/方向输入时序图.....	6
七、 高速输入口典型接法.....	6
1. 差分接法.....	6
2. 共阳接法.....	7
3. 共阴接法.....	7
八、 通用输入口典型接法.....	7
1. 共阳接法.....	7
2. 共阴接法.....	8
九、 信号输出典型接法.....	8
1. 继电器连接.....	8
2. 光耦连接.....	9
十、 控制参数.....	9
1. 控制器基本状态 (分类 01).....	9
2. 基本参数设置 (分类 02).....	10
3. 控制用参数 (分类 05).....	10
4. 输入块指定 (分类 06).....	12
5. 输出块指定 (分类 07).....	14
十一、 整机尺寸.....	14

一、产品简介

1. 功能特点

- 输入电源：DC 24-36V
- 输出额定电流（峰值）：0.5~3.0A/相
- 脉冲方向、RS485 控制方式可选，支持 MODBUS RTU 通讯协议
- 贯穿式一体驱动，可兼容 DINGS'Size17 系列轴径 < 11mm 的步进电机
- 输入&输出 2 路高速输入 2 路通用输入 1 路通用输出

2. 技术参数

驱动器型号		DS-OL42-IPD/DS-OL42-IRS4
适配电机		适配两相混合式步进电机,最大适配 3.0A（峰值）
驱动电源供电		DC 24V~36V
输出电流		0.5A~3.0A/相（峰值）
驱动方式		全桥双极性 PWM 驱动
设备初始化时间		2s
输入信号	2 路高速输入信号*1	光耦输入电压：H = 3.5 - 26V , L = 0 - 0.8V 导通电流 5~8mA
	2 路通用输入信号*2	光耦输入电压：H = 5V , L = 0 - 0.8V 导通电流 5~8mA
输出信号	1 路通用输出信号	光电隔离输出，最高承受电压 30VDC，最大饱和电流 10mA
尺 寸		42.2x42.2x25.2mm
重 量		60g
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*3	0°C - +40°C
	散 热*4	安装在通风环境中

*1 当控制模式为外部模式时，端口 IN1 IN2 为高速脉冲口。

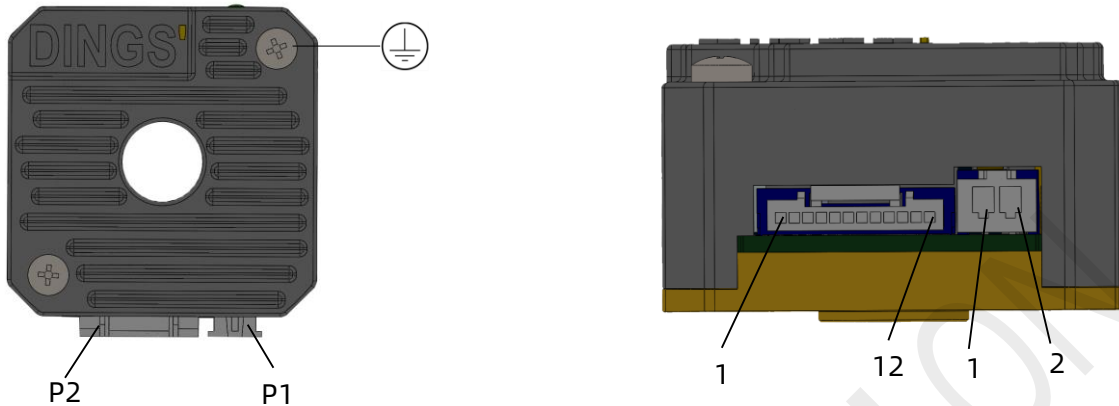
*2 IN3 IN4 输入电压为 5V，当 IN1 IN2 输入电压与 IN3 IN4 输入电压不同时，请勿将 PIN5 端口与 IN1 IN2 共地。

*3 由于驱动与电机一体连接，实际使用中电机温度会传导给驱动，我们建议实际应用中，电机稳定工况下的温度不应高于 55°C，过高的温度，可能会导致驱动芯片的损坏。

*4 在温度较高的环境中，建议外部增加散热装置。

二、示意图及接口定义

1. 示意图



P1、电源输入（按图示，排列从左到右顺序）

1 脚---V+、2 脚---V-、

P2、信号输入/输出（按图示，排列从左到右顺序）

DS-OL42-IPD 脉冲控制：

1 脚---脉冲 STEP+、2 脚---脉冲 STEP-、3 脚---方向 DIR+、4 脚---方向 DIR-、5 脚---输入公共端 COMIN、
 6 脚--- 通用输入 IN3、7 脚---通用输入 IN4、8 脚--- 输出 OUT+、9 脚--- 输出 OUT-、10 脚--- 通讯 485GND、
 11 脚---通讯 485-A、12 脚---通讯 485-B

※注：STEP、DIR 输入电压为 5~24Vdc； IN3、IN4 输入电压为 5Vdc,如果电压为 12Vdc 或 24Vdc 需串接 1k、2.2k 电阻限流。

DS-OL42 -IRS4 MODBUS RTU 控制：

1 脚--- IN1+、2 脚--- IN1-、3 脚--- IN2+、4 脚--- IN2-、5 脚---输入公共端 COMIN、
 6 脚--- 通用输入 IN3、7 脚---通用输入 IN4、8 脚--- 输出 OUT+、9 脚--- 输出 OUT-、10 脚--- 通讯 485GND、
 11 脚---通讯 485-A、12 脚---通讯 485-B

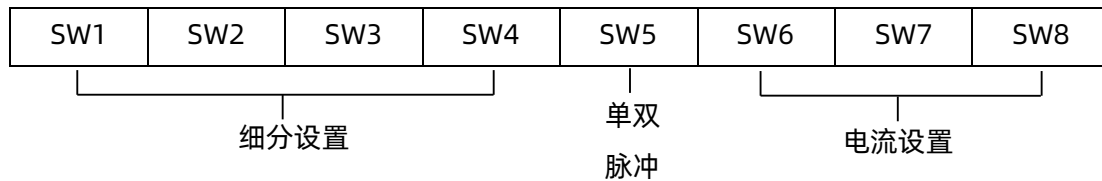
※注：IN1、IN2 输入电压为 5~24Vdc,;IN3、IN4 输入电压为 5Vdc,如果电压为 12Vdc 或 24Vdc 需串接 1k、2.2k 电阻限流

*电机外壳右上角螺丝可以用于连接地线，起到保护作用，实际使用可将螺钉拧松后将接地端连接到此处，此处需考虑接地端零件厚度，适当更换螺钉长度，默认螺钉为 M3x8mm。在环境恶劣的情况下，我们建议客户将此处螺钉接地。

*步进电机转速应控制在 1200rpm 以下，过高的转速将导致性能的急剧衰减。

三、设置开关

拨码开关功能可通过通讯设置：开启 / 禁用；拨码开关禁用后，细分、电流、脉冲模式参数通过通讯设置



1. 细分设置

拨 码 开 关				脉冲数/转
SW1	SW2	SW3	SW4	
ON	ON	ON	ON	400
ON	ON	ON	OFF	800
ON	ON	OFF	ON	1600
ON	ON	OFF	OFF	3200
ON	OFF	ON	ON	6400
ON	OFF	ON	OFF	12800
ON	OFF	OFF	ON	25600
ON	OFF	OFF	OFF	51200
OFF	ON	ON	ON	1000
OFF	ON	ON	OFF	2000
OFF	ON	OFF	ON	4000
OFF	ON	OFF	OFF	5000
OFF	OFF	ON	ON	8000
OFF	OFF	ON	OFF	10000
OFF	OFF	OFF	ON	20000
OFF	OFF	OFF	OFF	25000

2. 电流设置

拨 码 开 关			DS-OL42-IPD DS-OL42 -IRS4 相电流
SW6	SW7	SW8	
ON	ON	ON	0.5A
ON	ON	OFF	1.0A
ON	OFF	ON	1.2A
ON	OFF	OFF	1.5A
OFF	ON	ON	2.0A
OFF	ON	OFF	2.5A
OFF	OFF	ON	2.8A
OFF	OFF	OFF	3.0A

*拨码开关默认出厂为禁用状态，所有设置均可以通过调试软件进行修改，除非有特殊要求，本公司不建议使用

拨码开关。

3. 运行模式

SW5	运行方式	备注
ON	双脉冲	
OFF	脉冲+方向	

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；

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。

四、指示灯功能

本产品有红色和绿色 2 个 LED 指示灯显示状态：

状态指示：

状态功能	绿灯	说明
停止中	闪烁	开使能，电机锁相但电机未运行
运行中	常亮	驱动器在运行中
使能断开	闪烁	使能断开，电机可以自由

故障指示：

报警功能	灯闪烁	说明
电机过流	1 绿+1 红	电机相电流过流或驱动器故障
电机缺相	1 绿+2 红	电机接线异常
过压	1 绿+3 红	电源输入大于 42V
欠压	1 绿+4 红	电源输入小于 18V
其他报警	1 绿+5 红	

五、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 and 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 36V。

如果使用非稳压电源供电，要求电压不得超过 25V。

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，将高电压低电流转换成低电压高电流，电源电压超过电机电压越多，需要的电源电流越少。

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。易造成驱动器报警（过压）甚至可能会造成驱动器的损坏。

六、信号输入

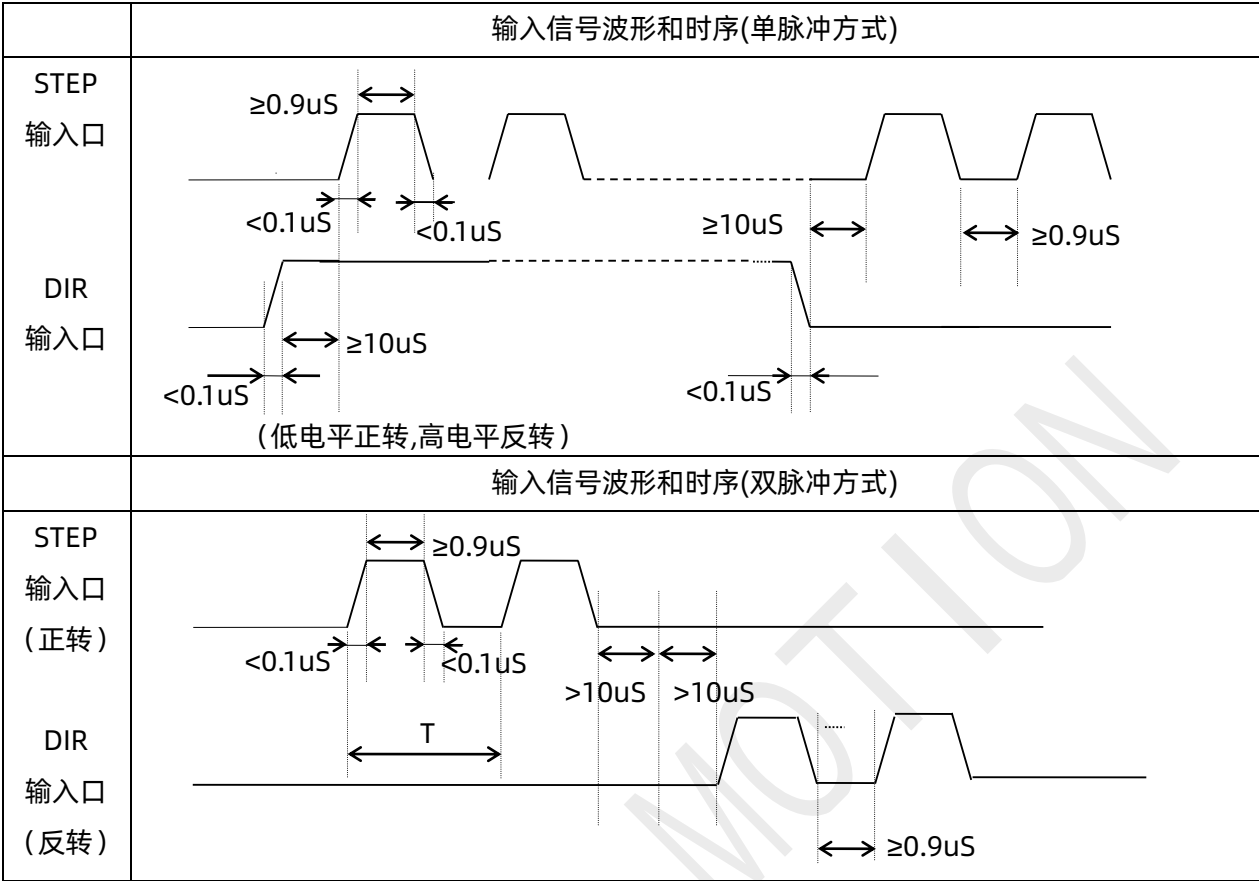
1. 脉冲信号：STEP

可以接受 5-24VDC 单端或差分信号，最高电压可达 24V。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 1us。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

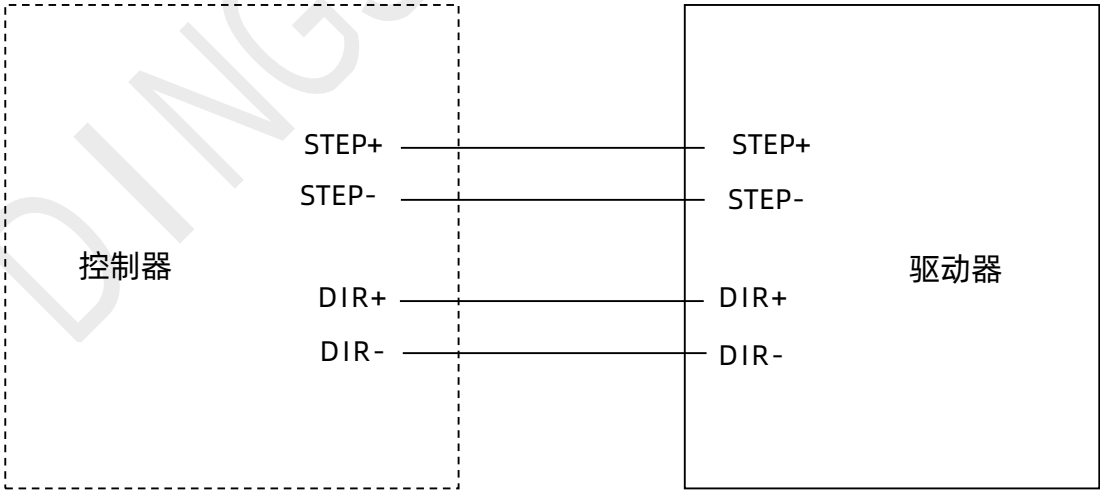
可以接受 5-24VDC 单端或差分信号，最高电压可达 24V。该端的内部光耦的通、断被解释为电机运行的两个方向，方向信号的改变将使电机运行的方向发生变化，该端的悬空被等效认为输入高电平。要注意的一点是，细分驱动器应确保方向信号领先脉冲信号输入至少 10us 建立，从而避免驱动器对脉冲信号的错误响应。电机换向时，一定要在电机减速至启动频率后再换向。换向信号一定要在前一个方向信号的最后一个 STEP 脉冲结束后以及下一个方向的第一个 STEP 脉冲前改变。当不需换向时，方向信号端可悬空。

3. 脉冲/方向输入时序图

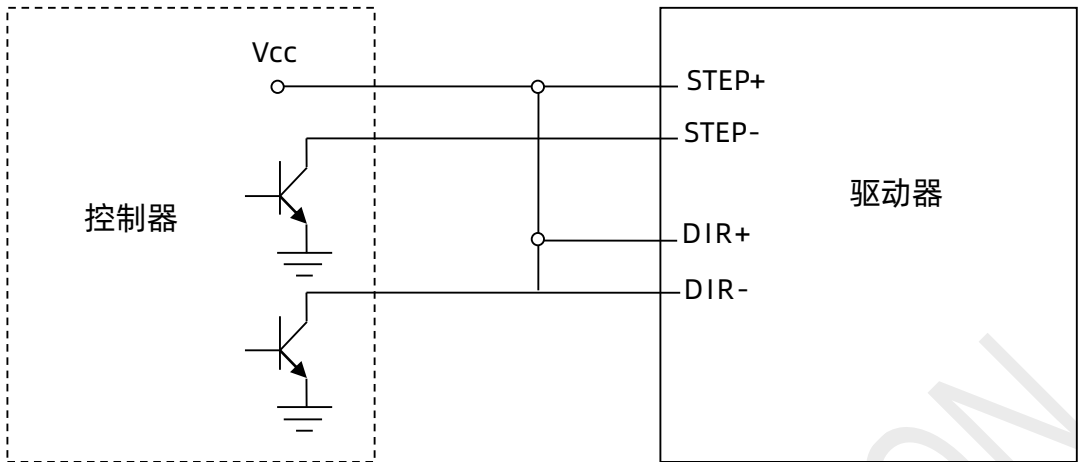


七、高速输入口典型接法

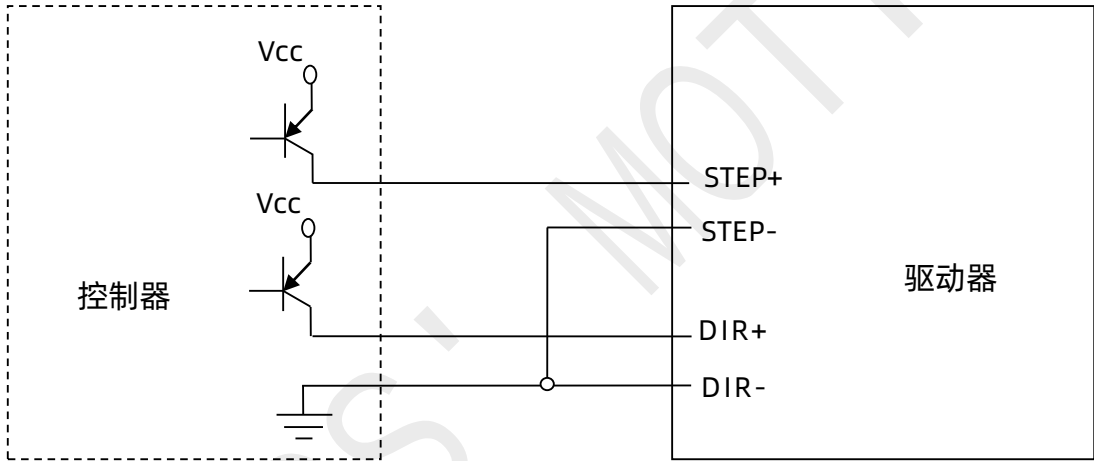
1. 差分接法



2. 共阳接法

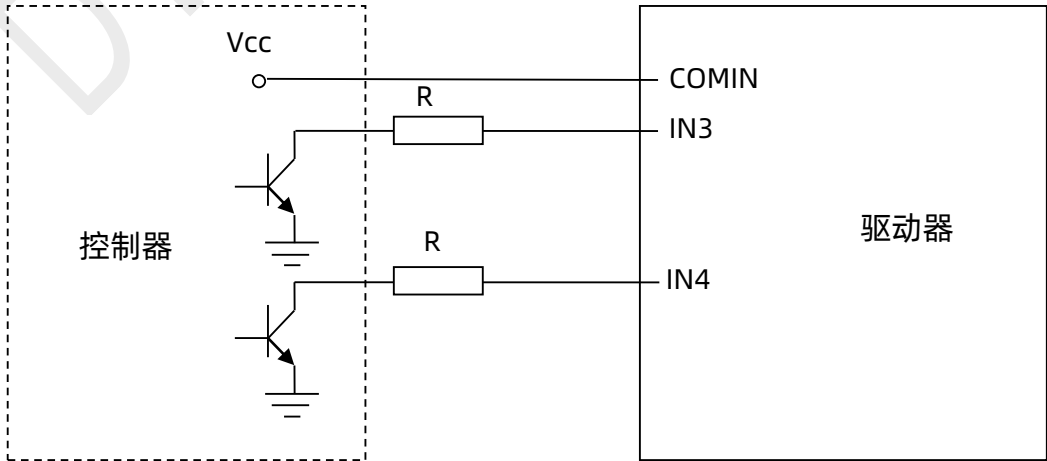


3. 共阴接法

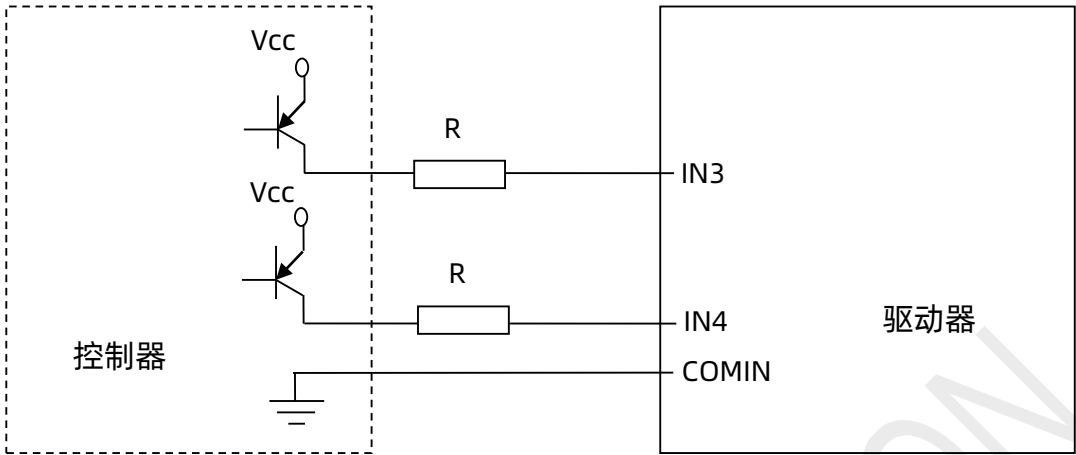


八、通用输入口典型接法

1. 共阳接法



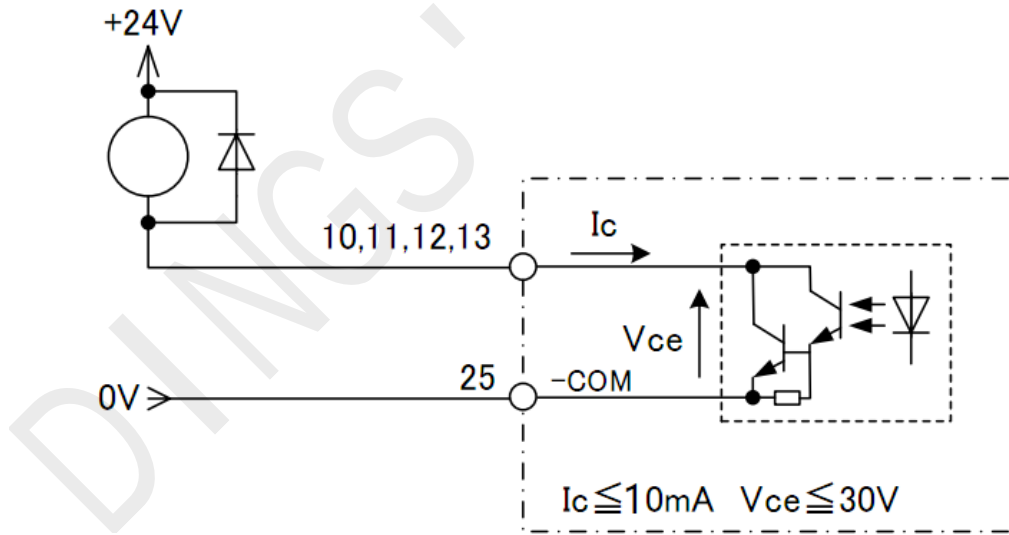
2. 共阴接法



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

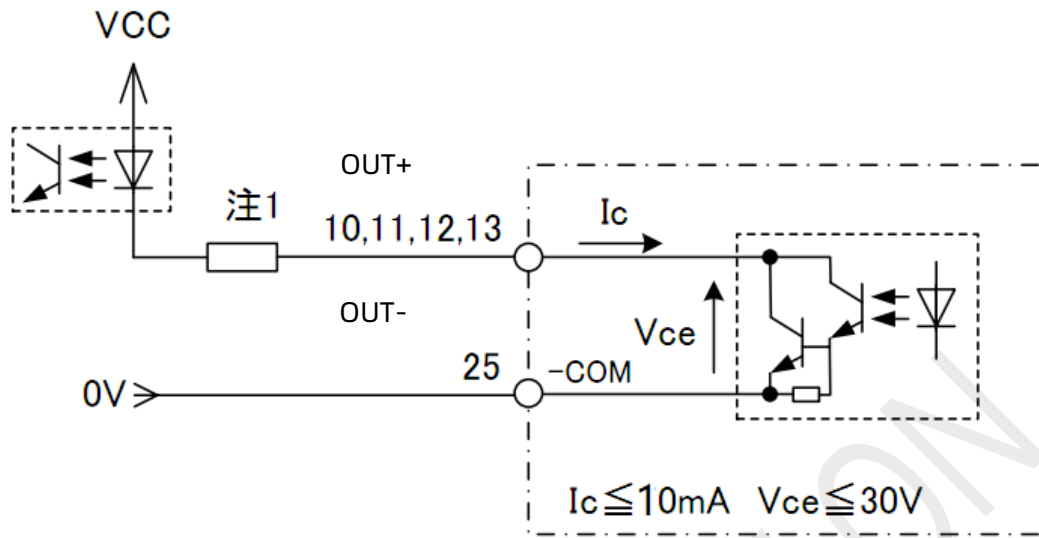
九、信号输出典型接法

1. 继电器连接



※注意：继电器连接时，要求在继电器两端接二极管（如 IN4000 系列）。

2. 光耦连接



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。

十、控制参数

1. 控制器基本状态 (分类 01)

adr	word	内容	详述	范围/单位
0100	1	电机电流	电机实时电流值	0.1%A
0101	1	输入电压	当前输入电压	1%V
0104	2	设置细分	设置细分值	ppr
0106	1	脉冲方式	1 为脉冲+方向模式、2 为双脉冲模式	1-2
0108	1	故障代码	报警时代码，内容见 1-2，显示“0”为无故障	-
0109	1	运行状态	驱动器运行状态，内容见 1-1	-
0110	1	硬件版本	驱动器硬件版本	-
0111	1	软件版本	驱动器软件版本	-
0117	2	当前位置	目标位置	pulse
0119	1	实际转速显示	-	0.01rps
0126	1	实际位置	运行实时位置	pulse
0174	1	IO 选择多段运行段落	-	-
0176	1	多段编写出错 No	-	-
0178	1	多段运行 No	-	-

2. 基本参数设置 (分类 02)

adr	word	内容	详述	范围/单位
0201	1	电机方向切换	选择电机运行方向	0 ~ 1
0213	1	半流比例	停止电流比例（开环模式有效）	10%~120%
0224	1	角度滤波	值越小，电机运行越平滑，但延迟也越高	1~700
0234	1	数字滤波	输入脉冲的滤波系数，值越大输入频响越低	1~15
0241	1	输入电流	设置电流	400~3000 0.4A~-3.0A
0242	2	设置细分	每圈脉冲数	200~102400 ppr
0244	1	脉冲方式	1: 脉冲+方向模式 2: 双脉冲模式	1~2
0245	1	半流时间	电机停止运行后进入半流状态的延时时间 (开环模式有效)	1~32767ms
0296	1	运行模式选择	0: 外部脉冲 1: 内部脉冲 默认: 0 注: 功能修改后需断电重启	0~1
0298	1	通讯地址	默认: 1	1~255
0299	2	通讯波特率	默认: 19200	1600~115200

3. 控制用参数 (分类 05)

adr	word	内容	详述	范围/单位
0301	1	启动频率	默认: 100	1~2000 0.01~20rps
0302	1	停止频率	默认: 100	1~2000 0.01~20rps
0303	1	加速度	默认: 100	5~10000rps ²
0304	1	减速度	默认: 100	5~10000rps ²
0305	1	回原点模式	回原点模式, 0: 顺时针回原点 1: 逆时针回原点	0~1
0306	1	定长运行速度	默认: 1000	1~5000 0.01~50rps
0307	1	速度模式运行速度	速度模式时, 运行方向与速度方向一致 默认: 1000	-5000~5000 -50~50rps
0308	1	点动运行速度	默认: 1000	1~5000

				0.01~50rps
0309	1	回原点运行速度	默认: 1000	1~5000 0.01~50rps
0310	1	回原点蠕动速度	碰到原点后运行速度 默认: 1000	1~5000 0.01~50rps
0311	2	回原点偏移量	默认: 0	-2147483647~ 2147483647 pulse
0313	2	输出脉冲	运行行程 绝对位置模式: 运行到指定位置 相对位置模式: 运行设定偏移量行程 默认: 0	-2147483647~ 2147483647 pulse
0317	2	正软限位	默认: 2000000000 注: 回原点过程中无效	-2000000000~ 2000000000 pulse
0319	2	负软限位	默认: -2000000000 注: 回原点过程中无效	-2000000000~ 2000000000 pulse
0321	2	设置当前位置	默认: 0	-2147483647~ 2147483647 pulse
0323	1	控制命令	0: 空 1、绝对运行, 运行到设定距离, 运行方向由距离正负确定, 速度正负值无效, 在运行过程中修改目标位置有效 2、相对运行, 以设定距离和运行速度运行, 运行方向由距离正负确定, 速度正负值无效, 在运行过程中修改运动距离无效 3、速度模式 4、正向点动 5、反向点动 6、减速停止 7、急停 8、设定当前位置, 只有在电机停止时才可以设置 12、回原点 13、报警清除 14: 多段数据校验	0~29

			15: 多段数据保存 16: 多段数据开始 17: 多段数据暂停 18: 多段数据结束 默认: 0															
0324	1	内部控制开关	<table border="1"><tr><td>数据位</td><td>bit15</td><td>bit14~bit2</td><td>bit1</td><td>bit0</td></tr><tr><td>功能</td><td>拨码开关失效</td><td>厂家备用</td><td>负软限位</td><td>正软限位</td></tr></table> 1: 打开功能, 0: 关闭功能 默认: 0					数据位	bit15	bit14~bit2	bit1	bit0	功能	拨码开关失效	厂家备用	负软限位	正软限位	0-65535
数据位	bit15	bit14~bit2	bit1	bit0														
功能	拨码开关失效	厂家备用	负软限位	正软限位														
0327	1	多段段落个数	默认: 1					1~32										
0328	1	多段选择	默认: 0 注: 若 IO 端口配置多段选择功能, 以 IO 配置多段选择优先					0~31										

4. 输入块指定 (分类 06)

adr	word	内容	详述	范围/单位
0400	1	IN1 功能选择	0: 空 1、绝对运行, 运行到设定距离, 运行方向由距离正负确定, 速度正负值无效, 在运行过程中修改目标位置有效 2、相对运行, 以设定距离和运行速度运行, 运行方向由距离正负确定, 速度正负值无效, 在运行过程中修改运动距离无效 3、速度模式 4、正向点动 5、反向点动 6、减速停止 7、急停 8、设定当前位置, 只有在电机停止时才可以设置 9、正限位 10、负限位 11: 原点信号 12、回原点 13、报警清除 14: 多段数据校验	0~30

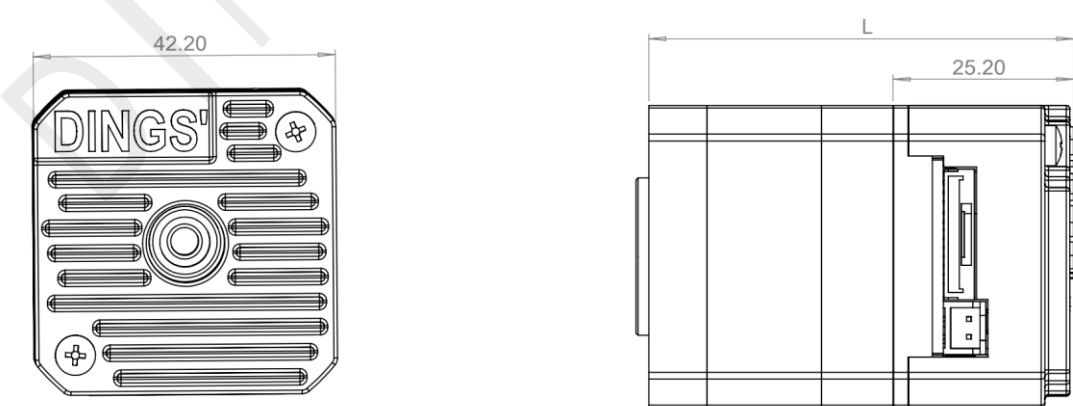
			15: 多段数据保存 16: 多段数据开始 17: 多段数据暂停 18: 多段数据结束 20、使能 25: IO 端口配置多段选择 Bit0 26: IO 端口配置多段选择 Bit1 27: IO 端口配置多段选择 Bit2 28: IO 端口配置多段选择 Bit3 29: IO 端口配置多段选择 Bit4 默认: 0	
0401	1	IN2 功能选择	设置内容同 IN1(默认值:0)	0~30
0402	1	IN3 功能选择	设置内容同 IN1 (默认值:0)	0~30
0403	1	IN4 功能选择	设置内容同 IN1 (默认值:0)	0~30
0404	1	IN5 功能选择	设置内容同 IN1 (默认值:0)	0~30
0405	1	IN6 功能选择 (CCW 端口)	设置内容同 IN1 (默认值:0) (外部脉冲时, 端口功能失效)	0~30
0406	1	IN7 功能选择 (CW 端口)	设置内容同 IN1 (默认值:0) (外部脉冲时, 端口功能失效)	0~30
0429	1	通用数字输入逻辑		
0410	1	伪通讯设定 IN1	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发 IN1 配置的动作)	0~1
0411	1	伪通讯设定 IN2	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发 IN1 配置的动作)	0~1
0412	1	伪通讯设定 IN3	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发 IN1 配置的动作)	0~1
0413	1	伪通讯设定 IN4	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发 IN1 配置的动作)	0~1
0414	1	伪通讯设定 IN5	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发 IN1 配置的动作)	0~1
0415	1	伪通讯设定 IN6	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发 IN1 配置的动作) (外部脉冲时, 伪通讯端口功能失效)	0~1
0416	1	伪通讯设定 IN7	0: OFF (初始值 0) 1: ON (触发 IN1 配置的动作) (外部脉冲时, 伪通讯端口功能失效)	0~1

5. 输出块指定 (分类 07)

adr	word	内容	详述	范围/单位										
0420	1	OUT1 功能选择	100: 通用端口 101: 报警输出功能: 无报警时有输出信号, 有报警时无输出信号。 102: 到位信号 103: 使能控制输出: 脱机时有输出信号, 使能时无输出信号。 (默认值: 101)	100~104										
0421	1	OUT2 功能选择	设置内容同 OUT 1(默认值:100)	100~104										
0422	1	OUT3 功能选择	设置内容同 OUT 1(默认值:100)	100~104										
0423	1	OUT 4 功能选择	设置内容同 OUT 1(默认值:100)	100~104										
0428	1	通用数字输出控制	输出端口功能选择 100 <table><tr><td>数据位</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>输出端口</td><td>OUT4</td><td>OUT3</td><td>OUT2</td><td>OUT1</td></tr></table>	数据位	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	输出端口	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	
数据位	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0										
输出端口	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1										
0430	1	数字输出逻辑	对应输出端口逻辑 <table><tr><td>数据位</td><td>Bit3</td><td>Bit2</td><td>Bit1</td><td>Bit0</td></tr><tr><td>输出端口</td><td>OUT4</td><td>OUT3</td><td>OUT2</td><td>OUT1</td></tr></table>	数据位	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	输出端口	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	
数据位	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0										
输出端口	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1										

十一、整机尺寸

单位: mm



*为便于视图, 上图非标准投影视图

*长时间工作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℃的地方使用; 不要将驱动器安装在潮湿或暴露在恶劣环境下。