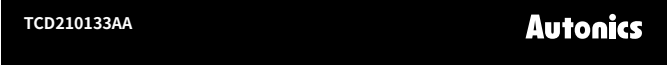


微步 2相步进电机驱动器

MD2U-MD20 Series
使用说明书



非常感谢您购买 Autonics 产品。

使用前请务必熟知使用说明书和产品手册的内容。

为了您的安全，请务必遵守安全注意事项中的注意事项。

请务必遵守说明书，产品手册，奥托尼克斯网页等的注意事项。

请妥善保管，便于查找。

本说明书所记载规格，外形尺寸等因产品改进而变更或停产时，恕不另行通知。

最新信息请在奥托尼克斯网站进行确认。

安全注意事项

- ‘安全注意事项’是为了正确安全的使用该产品，以防止危险事故发生，请遵守以下内容。
- △特殊条件下可能会发生意外或危险。

警告 如违反此项，可能导致严重伤害或死亡。

- 用于对人身及财产上影响大的机器(如: 核能控制, 医疗器械, 船舶, 车辆, 铁路, 航空, 易燃装置, 安全装置, 防灾/防盗装置等)时, 请务必加装双重安全保护装置。否则可能会引起人身伤亡,财产损失及火灾。
- 禁止在易燃易爆腐蚀性气体, 潮湿, 阳光直射, 热辐射, 振动, 冲击, 盐性的环境下使用。否则有爆炸或火灾危险。
- 通电状态下请勿进行接线及检修作业。否则有火灾及触电危险。
- 安装前请做好停电措施。否则可能会引起人身伤亡,财产损失及火灾。
- 接线时, 请确认接线图后进行连接。否则有火灾危险。
- 请勿任意改造产品。否则有火灾危险。
- 请将电机安装在 Housing 内或进行接地。否则可能会引起人身伤亡,火灾及触电危险。
- 运行中或停止运行后的一段时间内请勿触摸产品。否则有烫伤及触电的危险。
- 在驱动器断开电源的状态下任意转动电机时, 请先将电机和驱动器分离。否则因驱动器通电有误动作的可能。
- 异常发生时, 请立即切断电源。否则可能会引起人身伤亡及火灾危险。

注意 如违反此项，可能导致轻度伤害或产品损坏。

- 连接电源输入端时，请使用 AWG 18(0.75mm²) 以上的电线。
- 电源端请安装过流保护装置(Current Breaker 等)。否则有火灾危险。
- 驱动器上电前，请先确认控制输入信号。错误的输入信号可能会导致人身伤亡或设备损坏。
- 在断开驱动器电源的状态下需维持垂直方向的位置时，请安装单独的安全装置。否则一旦超出保持(Holding)力矩，有人身伤亡或设备损坏的危险。
- 请在额定规格范围内使用。否则有火灾及产品故障的危险。
- 清洁时请勿用水或有机溶剂，应用干毛巾擦拭。否则有火灾及触电危险。
- 根据使用环境不同，驱动器可能会过度发热。请安装在通风良好的环境中，并用冷却风扇等进行强制冷却。过度发热可能会引起产品损坏或影响性能。
- 请勿使金属屑屑，灰尘，线缆残渣等异物进入产品内部。否则有火灾及产品故障的危险。
- 电机输出端只可使用指定的电机。否则火灾及设备损坏的危险。

使用注意事项

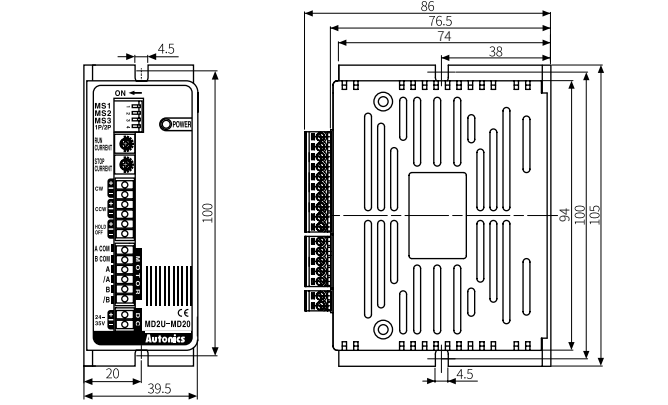
- 使用时请遵守注意事项中的内容。否则可能会发生不可预料事故。
- 电源电压必须绝缘且限压限流或使用 Class 2, SELV 电源设备供电。
- 断电后重新上电时，请间隔1秒后上电。
- 当信号输入电压超过额定电压时，请在外部额外增加电阻。
- 请在额定电流范围内，根据负载情况设定合适的驱动电流。超出电机的额定电流时，电机发热过度，可能会损坏电机。
- 设定为 Current Down 功能而停止时，将转换为停止电流动作。未设定 Current Down 功能或 HOLD OFF 信号为 [H] 时，不会转换为停止电流。
- 信号线请用 2m 以内的双绞线(0.2mm² 以上)。
- 延长电机电线时，延长线应粗于电机电线。
- 信号线和电源线布线时，请务必间隔 10cm 以上。
- 在自诊断开关设定为 [ON] 状态下投入电源时，电机将立即动作，可能会造成危险。
- 电机驱动中或投入电源后请勿操作设定开关 (功能选择, 设定驱动/停止电流或分辨率)。否则会引起误动作。
- 在特定频率段因共振现象，可能引起电机振动或发出噪音。
 - 改变电机安装方法或加装减震器。
 - 若因改变电机的驱动速度导致发生震动及噪音时，请避开相应频率段使用。
- 定期对如下项目进行维护保养。
 - 确认产品安装及结合负载的螺丝及连接件有无松动
 - 滚珠轴承等有无异常噪音
 - Lead线(电线)有无损坏
 - 驱动器连接部有无异常
 - 电机输出轴和负载轴的中心、同心(偏心，偏角)等有无错位
- 本产品对电机本身没有保护功能。
- 本产品可以在以下环境条件下使用。
 - 室内(满足规格中的周围环境条件)
 - 海拔 2,000 m 以下
 - 污染等级 2 (Pollution Degree 2)
 - 安装等级 II (Installation Category II)

产品构成

- 产品
- 使用说明书

外形尺寸图

- 单位: mm, 请参考奥托尼克斯网页中提供的图纸。



规格	
型号名	MD2U-MD20
电源电压 ⁰¹⁾	24 - 35 VDC≒ ± 10%
最大消耗电流	3 A (周围温度 25°C, 周围湿度 55%RH 基准)
驱动电流 ⁰²⁾	0.5 - 2 A / Phase
停止电流	驱动电流的 20 ~ 70% (用停止电流设定旋转开关设定)
驱动方式	单级恒流驱动器
基本步进角	1.8° / 步
分辨率	1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20 等分 (1.8° - 0.09° / 步)
脉宽	≥ 10 μs (CW / CCW), 1 ms (HOLD OFF)
Duty rate	50% (CW / CCW)
上升, 下降时间	≤ 0.5 μs (CW / CCW)
脉冲输入电压	[H]: 4 - 8 VDC≒, [L]: 0 - 0.5 VDC≒
脉冲输入电流	4 mA (CW / CCW), 10 mA (HOLD OFF)
最大输入脉冲频率	≤ 50 kHz (CW / CCW)
输入阻抗	300 Ω (CW / CCW), 390 Ω (HOLD OFF)
绝缘阻抗	所有端子和外壳间: ≥ 200 MΩ (500 VDC≒ megger)
耐电压	所有端子和外壳间: 1,000 VAC ~ 50 / 60 Hz 1分钟
抗干扰	由干扰模拟器产生的方波干扰(脉宽: 1 μs) ± 500 V
耐振动	10 ~ 55 Hz (周期1分钟) 振幅 1.5 mm X, Y, Z 各方向 2 小时
抗冲击	300 m/s² (≈ 30 G) X, Y, Z 各方向 3 次
使用周围温度	0 ~ 50°C, 存储时: -10 ~ 60°C (未结冰, 未结露状态)
使用周围湿度	35 ~ 85%RH, 存储时: 35 ~ 85%RH (未结冰, 未结露状态)
认证	CE ENEC
产品重量(含包装)	≈ 180 g (≈ 295 g)

01) 使用 30 VDC≒ 以上电源电压时，虽然在高速区域中转矩变大，但有驱动器发热现象，请在通风良好的地方安装。转矩根据电源电压发生变化。

02) 驱动电流取决于输入的运行频率和最大驱动电流的瞬时变化。

功能设定

功能选择 DIP 开关

编号	铭牌显示	功能	说明
1	MS1	微步设定	设定步进角(每脉冲电机旋转角)。
2	MS2		设定的步进角 = $\frac{\text{步进角}(1.8^\circ)}{\text{分辨率}}$
3	MS3		请务必在电机停止状态下进行变更。
4	1P/2P	脉冲输入方式	[ON: 单脉冲输入方式, OFF: 双脉冲输入方式] 单脉冲输入方式: CW → 动作旋转信号输入 (H): 正转, [L]: 逆转 双脉冲输入方式: CW → 正转信号输入 CCW → 逆转信号输入

- 微步设定，请参考下表。

MS1	MS2	MS3	分辨率
ON	ON	ON	1 等分(Full step)
ON	ON	OFF	2 等分
ON	OFF	ON	4 等分
ON	OFF	OFF	5 等分
OFF	ON	ON	8 等分
OFF	ON	OFF	10 等分
OFF	OFF	ON	16 等分
OFF	OFF	OFF	20 等分

驱动电流 (RUN CURRENT)

RUN CURRENT

DIP SW RUN STOP

STOP CURRENT

- 通过设定驱动电流，可以设定驱动时供给电机的电流。
- 驱动电流越大，驱动力矩就越大。
- 供给电机的电流越大，电机的发热量越大。
- 驱动电流，请在额定范围内根据负载情况进行设定。
- 驱动电流设定范围：0.5 - 2.0 A
- 驱动电流设定方法: 电机驱动中(150 rpm 以下)，通过测量位于电流电位器前端的 CT+, CT- 两端的电压进行设定。(使用 DC 电压表)

例) 测量电压 $3 \text{ V} \times \frac{2}{3} = 2 \text{ A}$ (电机励磁电流)

- 请务必在电机停止状态下进行变更。

停止电流 (STOP CURRENT)

- 可以设定停止时供给电机的电流，以减少电机发热。
- 驱动电流设定值的 0 ~ 100%(实际设定范围: 20 ~ 70%)范围内，通过可变电阻比进行设定。

例) 驱动电流设定为 2A，停止电流设定为 0%(实际设定值: 20%)时，停止电流为 $2 \text{ A} \times 0.2 = 0.4 \text{ A}$ 。
- 根据电机的绕组阻抗，停止电流可能存在误差。
- 停止电流越大，电机的启动力矩越大。
- 供给电机的电流越大，电机的发热量越大。
- 请务必在电机停止状态下进行变更。

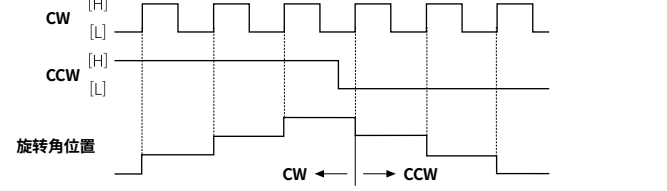
HOLD OFF

- 外力转动电机轴或手动调整位置时使用。
 - HOLD OFF 信号为 1 ms 以上 [H] 时，电机励磁释放状态
 - HOLD OFF 信号为 1 ms 以上 [L] 时，正常励磁状态
- 请参考 '输入/输出电路及接线示例'。
- 请务必在电机停止状态下进行变更。

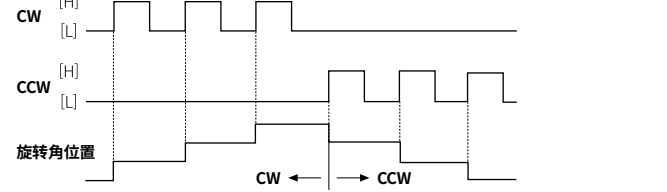
时序图

- 面向轴时，向右旋转时为顺时针方向(CW)。

单脉冲输入方式

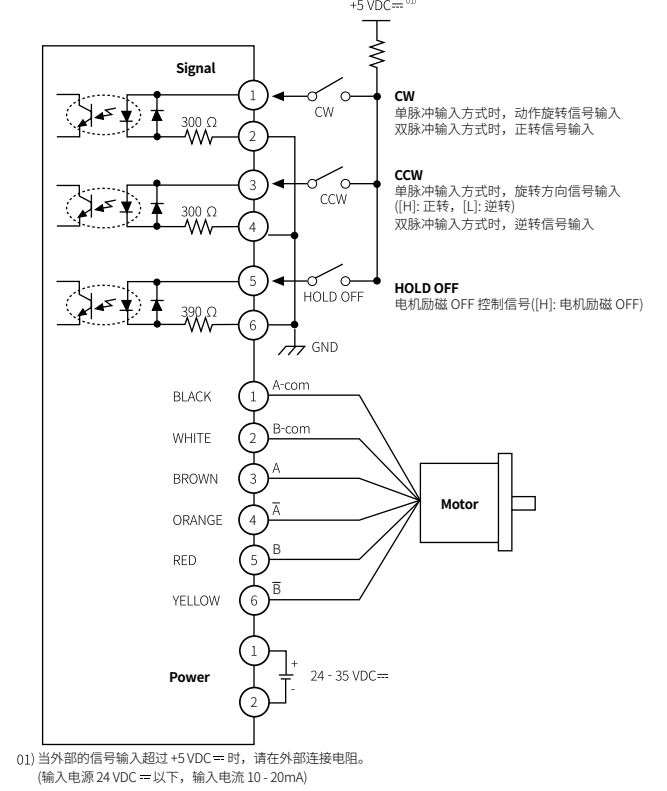


双脉冲输入方式



- 双脉冲输入方式，不可同时输入 CW，CCW 信号。其中一个处于 [H] 时，若有不同方向信号输入则无法正常动作。

输入/输出电路及接线示例



01) 当外部的信号输入超过 +5 VDC≒ 时，请在外部连接电阻。(输入电源 24 VDC ≒ 以下，输入电流 10 - 20mA)

故障诊断

现象	措施
当电机不励磁时	检查控制器和驱动器的连接状态及脉冲输入规格(电压，宽度)。检查脉冲和方向信号是否连接正确。
当电机逆向旋转时	当运行模式为单脉冲输入时，CCW 输入为 [H]时正向旋转，[L]时为反向旋转。当运行模式为双脉冲输入时，检查 CW和 CCW的脉冲输入是否反过来。
当电机驱动不稳定时	检查驱动器和电机的连接是否正确。检查驱动脉冲输入规格(电压，宽度)。