

E-EDR系列闭环驱动器说明书

一、产品特点

- 工作电压：直流输入电压 24VDC ~ 80VDC，推荐工作电压 36V/48V
- 连续输出电流最大值 8.0A，最大峰值电流 13A
- 采用了先进的变电流技术和变频技术，有效的降低了电机和驱动器的发热
- 每圈脉冲数可通过细分拨码设定
- 具有过压、欠压、过流和超差等保护功能
- 控制指令最大脉冲频率为 500KHz (出厂默认为 200KHz)
- 脉冲，方向和使能信号输入接口电平为 4.5-28V 兼容
- 性能：速度平稳，超调小，跟踪误差小，电机和驱动器低发热

■ 应用领域

适合各种中小型自动化设备和仪器，例如：锁螺丝机，剥线机，绕线机，端子机，激光机，喷绘机、中小型雕刻机、电子加工设备、自动抓取设备、专用数控机床、包装设备和机器人等。在用户期望低噪声、高速度的设备中应用效果尤佳。

二、电气、机械和环境指标

■ 电气指标

参 数	E-EDR 系列			
	最小值	典型值	最大值	单位
连续输出电流	0.5	—	13	A
电源电压 (直流)	24	36/48	80	Vdc
逻辑输入电流	6	10	16	mA
逻辑输入电压	4.5	5	28	Vdc
脉冲频率	0	200	500	kHz
绝缘电阻	100	—	—	MΩ

■ 使用环境及参数

冷却方式		自然冷却或强制风冷
使用环境	场合	不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	-5°C ~ +45°C
	湿度	40 ~ 90%RH
	振动	10 ~ 55Hz / 0.15mm
保存温度		-20°C ~ +65°C
使用海拔		≤ 1000m
重量		约 1.4KG

■ 散热注意事项

驱动器的可靠工作环境温度通常在 -5°C ~ 45°C 以内，驱动器工作时温度为 65°C 以内，电机工作时温度为 70°C 以内，必要时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。

三、驱动器接口和接线介绍

■ 控制端口

采用绿色 8Pin 的 3.81mm 间隔端子

引脚号	信号	功能	说明
1	PUL+	脉冲正输入端	兼容 4.5V ~ 28V 电平信号
2	PUL-	脉冲负输入端	
3	DIR+	方向正输入端	
4	DIR-	方向负输入端	
5	ENA+	使能正输入端	
6	ENA-	使能负输入端	
7	ALM+	报警信号正输出端	集电极开路 OC 输出，最大上拉电平 24V, 最大输出电流 100mA
8	ALM-	报警信号负输出端	

■ 电源端口

采用绿色 3Pin 的 3.81mm 间隔带螺钉端子 (注意电源正负极，勿正负极接反 !!!)

引脚号	信号	功能说明
1	+VDC	电源输入正端，输入电压为 24 ~ 80Vdc
2	GND	电源输入负端
3	NC	不接任何信号




电源端口

采用绿色 6Pin 的 3.81mm 间隔带螺钉端子 (注意电源正负极, 勿正负极接反 !!!)

引脚号	信号	功能说明
1	EB+	编码器信号 B+ 输入
2	EB-	编码器信号 B- 输入
3	EA+	编码器信号 A+ 输入
4	EA-	编码器信号 A- 输入
5	VCC	驱动器 +5V 输出, 给编码器供电
6	EGND	驱动器 GND 输出, 给编码器供电

LED 灯状态指示

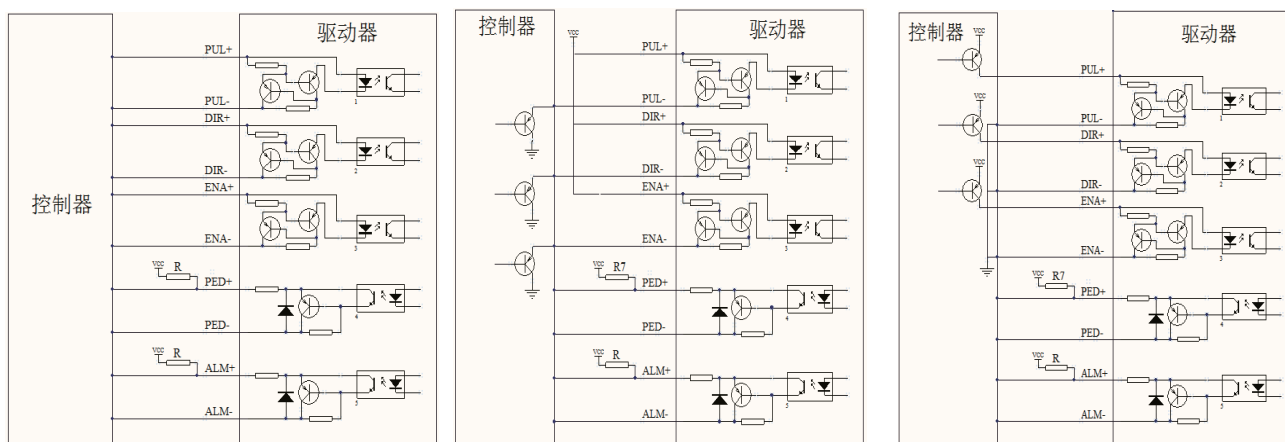
绿色 LED 为电源指示灯, 当驱动器接通电源时, 该 LED 常亮; 当驱动器切断电源时, 该 LED 熄灭。红色 LED 为故障指示灯, 当出现故障时, 该指示灯以 5 秒钟为周期循环闪烁; 当故障被用户清除时, 红色 LED 常灭。红色 LED 闪烁频率为 2Hz, 其中 LED 亮 200ms, 灭 300ms。红色 LED 在 5 秒钟内闪烁次数代表不同的故障信息, 具体关系如下表所示:

序号	闪烁次数	红色指示灯闪烁波形	故障说明
1	1		过流故障 ($I_{\text{峰值}} \geq 25\text{A}$)
2	2		过压故障 ($V_{\text{dc}} \geq 90\text{V}$)
3	5		跟踪误差超差故障

当驱动器出现故障时, 驱动器将停机, 并提示相应故障代码。用户需断电, 并重新上电。

控制信号接口电路

驱动器信号输入接口可为差分信号输入, 共阳极信号单端输入和共阴极信号单端输入, 内置高速光电隔离耦合器; 输出为三极管集电极开路 OC 输出, 接口接法如下:



注明：图中的信号输入接口电压范围为 4.5 ~ 28Vdc，不管是单端接法，还是差分接法，都不需要串联限流电阻。对于输出接口外接的上拉电压最大为 28Vdc，最大输出电流为 100mA，根据外接的上拉电压选择适合的上拉电阻，基本参数值，如果外接上拉电压为 24Vdc，上拉电阻选取 2K，如果外接上拉电压为 12Vdc，上拉电阻选取 1K，如果是驱动继电器或电机抱闸线圈，请咨询我司相关应用工程师。

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：

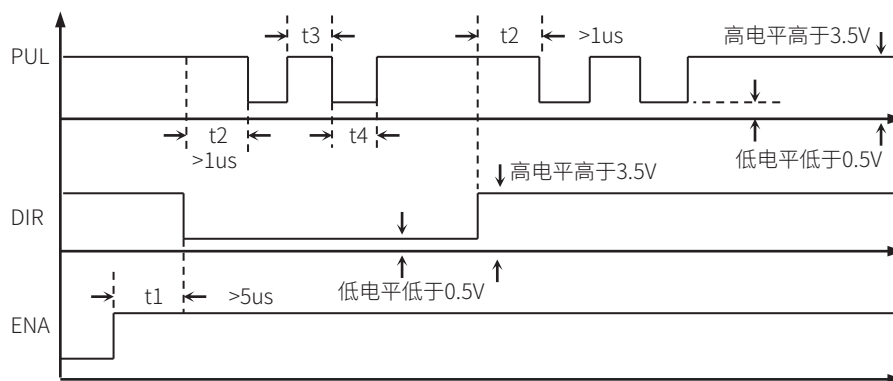


图 4 控制信号时序图

注释：

- 1) t1：ENA(使能信号)应提前 DIR 至少 5 μ s，确定为高。一般情况下建议悬空即可；
- 2) t2：DIR 至少提前 PUL 下降沿 1 μ s 确定其状态高或低；
- 3) t3：脉冲宽度至少不小于 1.5 μ s；
- 4) t4：低电平宽度不小于 1.5 μ s。

接线要求

- 1) 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，如果条件允许，采用热接地技术对屏蔽最有效。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 严禁带电拔插驱动器端子，带电的电机停止时仍有大电流流过线圈，拔插端子将导致巨大的瞬间感生电动势将烧坏驱动器。
- 5) 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。
- 6) 接线线头不能裸露在端子外，以防意外短路而损坏驱动器。

四、拨码开关设定

伺服驱动器采用 8 位拨码开关设定细分精度 (电子齿轮比)、电机旋转初始方向，自测和功能模式选择。详细描述如下：

Pulse/rev	S1	S2	S3	S4	IO/RPM
Default	On	On	On	On	10
800	Off	On	On	On	20
1600	On	Off	On	On	30
3200	Off	Off	On	On	40
6400	On	On	Off	On	50
12800	Off	On	Off	On	60
25600	On	Off	Off	On	80
51200	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
40000	Off	Off	Off	Off	600

SW5: Motor DIR OFF=CCW, ON=CW

SW6: 电机选择 OFF=closed, ON=open

Model sel	SW7	SW8
IO 内部脉冲	ON	ON
自测检查	OFF	ON
双脉冲	ON	OFF
脉冲 + 方向	OFF	OFF

五、保护功能

1) 过压保护

当输入电压高于 90Vdc 时，驱动器会停止工作。此时必须排出故障，重新上电复位。

2) 欠压保护

当输入电压低于 15Vdc 时，驱动器会停止工作。此时必须排出故障，重新上电复位。

3) 过流保护

当发生过流时，驱动器会停止工作。此时必须排出故障，重新上电复位。

4) 跟踪误差超差

TS808D 当发生跟踪误差超差时，驱动器停止工作。此时必须排出故障，重新上电复位。

△ **注意：**由于驱动器不具备电源正负极反接保护功能，因此，上电前请再次确认电源正负极接线正确。正负极接反将导致烧坏驱动器中的保险管！

六、常见问题

■ 应用中常见问题和解决方法

现象	可能问题	解决措施
电机不转	电源灯不亮	检查供电电路，正常供电
	电机轴有力	脉冲信号弱，信号电流加大至 7-16mA
	细分太小	选对细分
	驱动器已保护	重新上电
	使能信号为低	此信号拉高或不接
	对控制信号不反应	未上电
	电机线有断路	检查并接对
	电压过高或过低	检查电源
	电机或驱动器损坏	更换电机或驱动器
位置不准	信号受干扰	排除干扰
	屏蔽地未接或未接好	可靠接地
	电机线有断路	检查并接对
	细分错误	设对细分
电机加速时堵转	加速时间太短	加速时间加长
	电机扭矩太小	选大扭矩电机
	电压偏低	适当提高电压

■ 驱动器常见问题答用户问答

1) 细分伺服驱动器有何优点？

- 因减少每一步所走过的步距角，提高了步距均匀度，因此可以提高控制精度。
- 可以大大地减少电机振动，低频振荡是步进电机的固有特性，用细分是消除它的最好方法。
- 可以有效地减少转矩脉动，提高输出转矩。

以上这些优点普遍被用户认可，并给他们带来实惠，所以建议您最好选用细分驱动器。

2) 为什么我的电机只朝一个方向运转？

- 可能方向信号太弱，或接线极性错，或信号电压太高烧坏方向限流电阻。
- 脉冲模式不匹配，信号是脉冲 / 方向，驱动器必须设置为此模式。

E-EDRシリーズ サーボドライバ マニュアル

1. 製品の特長

- 使用電圧：直流入力電圧 24VDC ~ 80VDC、推奨使用電圧 36V/48V
- 最大連続出力電流：8.0A、最大ピーク電流：13A
- 先進的な可変電流技術とインバータ技術により、モータとドライバの発熱を効果的に低減
- 1回転あたりのパルス数を細分化するディップスイッチで設定可能
- 過電圧保護、低電圧保護、過電流保護、過負荷保護機能付き
- 制御指令の最大入力パルス周波数は500KHz（工場出荷時は200KHz）
- パルス信号、方向信号、イネーブル信号の入カインターフェースレベルは4.5-28V 対応
- 性能：速度が安定し、オーバーシュートや追従誤差が小さく、モータとドライバの発熱が少ない

■ 応用分野

ネジ締め機、ワイヤーストリッパー、巻線機、端子圧着機、レーザー機、インクジェットプリンター、中・小型彫刻機、電子加工機器、自動ピッキング設備、専用CNC工作機械、包装設備、ロボットなどのさまざまな中・小型の自動化設備・機器に適しています。特に低騒音、高速化が求められる機器において優れた効果を発揮しています。

2. 電氣的、機械的および環境特性

■ 電氣的特性

諸元	E-EDR シリーズ			
	最小値	代表値	最大値	単位
出力電流（連続）	0.5	—	13	A
電源電圧（DC）	24	36/48	80	Vdc
入力電流（理論値）	6	10	16	mA
入力電圧（理論値）	4.5	5	28	Vdc
パルス周波数	0	200	500	KHz
絶縁抵抗	100	—	—	MΩ

■ 使用環境と環境パラメータ

冷却方式		自然冷却または強制空冷
使用環境	雰囲気	他の熱源機器の近くに置かないでください。粉塵やオイルミスト、腐食性ガスのある場所、湿度が高く、強い振動のある場所での使用を避けてください。また、可燃性ガスや導電性粉塵のある場所での使用を控えてください。
	温度	-5℃ ~ +45℃
	湿度	40 ~ 90%RH
	振動	10 ~ 55Hz / 0.15mm
保存温度		-20℃ ~ +65℃
海拔		1000m 以下
質量		約 1.4KG

■ 冷却に関する注意事項

ドライバが安定して運転できる環境温度は通常 -5℃~ 45℃以内、ドライバの使用温度は 65℃以内、モータの使用温度は 70℃以内ですが、必要に応じてドライバの近くに冷却ファンを取付け、強制冷却によりドライバが確実に動作できる環境温度を確保します。

3. ドライバインターフェースと配線の紹介

■ 制御ポート

緑の 8 ピン、3.81mm 間隔端子を採用

ピン番号	信号	機能	説明
1	PUL+	パルスプラス側入力	4.5V ~ 28V のレベル信号に対応
2	PUL-	パルスマイナス側入力	
3	DIR+	方向プラス側入力	
4	DIR-	方向マイナス側入力	
5	ENA+	イネーブルプラス側入力	
6	ENA-	イネーブルマイナス側入力	
7	ALM+	アラーム信号プラス側出力	オープンコレクタ OC 出力、最大プルアップレベル 24V、 最大出力電流 100mA
8	ALM-	アラーム信号マイナス側出力	

■ 電源ポート

緑、3 ピンの 3.81mm 間隔ネジ付き端子を採用 (電源の正負極を逆接しないようにご注意ください!!!)

ピン番号	信号	機能説明
1	+VDC	電源プラス側入力、入力電圧は 24 ~ 80Vdc
2	GND	電源マイナス側入力
3	NC	信号なし

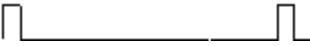


■ 電源ポート

緑、6 ピンの 3.81mm 間隔ネジ付き端子を採用（電源の正負極を逆接しないようにご注意ください!!!）

ピン番号	信号	機能説明
1	EB+	エンコーダ信号 B+ 入力
2	EB-	エンコーダ信号 B- 入力
3	EA+	エンコーダ信号 A+ 入力
4	EA-	エンコーダ信号 A- 入力
5	VCC	ドライバ +5V 出力、エンコーダに電源供給
6	EGND	ドライバ GND 出力、エンコーダに電源供給

■ LED 表示灯

緑色 LED は電源表示灯です。ドライバの電源が ON の時に点灯し、OFF の時に消灯します。赤色 LED はエラー表示灯です。エラーが発生した場合に 5 秒周期で点滅し、エラーが解消されると、常時消灯します。赤色 LED の周波数は 2Hz、200ms 点灯し、300ms 消灯します。赤色 LED が 5 秒間に点滅する回数は、それぞれのエラー情報を表します。詳細は下表の通りになります。

番号	点滅回数	赤色表示灯の点滅波形	故障診断
1	1		過電流エラー (Iピーク値 $\geq 25A$)
2	2		過電圧エラー (Vdc $\geq 90V$)
3	5		追従誤差オーバーシュートエラー

ドライバはエラーが発生すると運転を停止し、対応するエラーコードを表示します。この場合、ユーザは一度電源を OFF にし、エラーの原因を解消してから再度電源を ON にしてください。

■ 制御信号インターフェース回路

ドライバ信号入力インターフェースは、差動信号入力、コモンアノード信号シングルエンド入力とコモンカソード信号シングルエンド入力、内蔵高速フォトカプラが使用できます。出力は三極管オープンコレクタ OC 出力で、インターフェースの接続は次の通りになります。

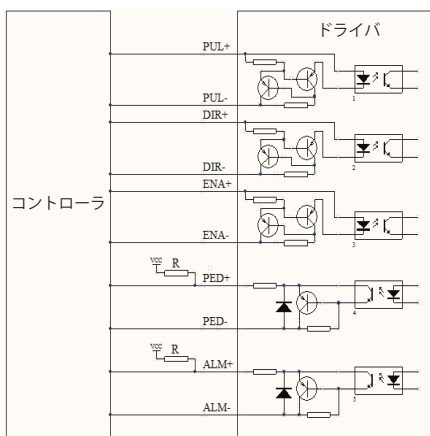


図 1 入力信号の差動接続

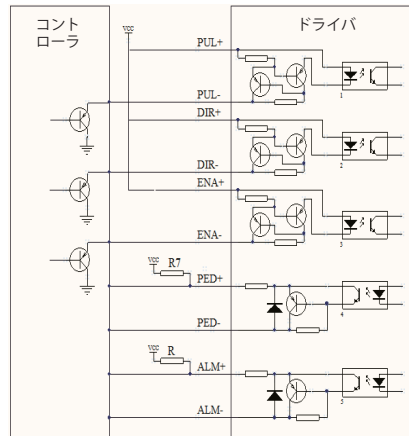


図 2 入力信号のシングルエンドコモンアノード接続

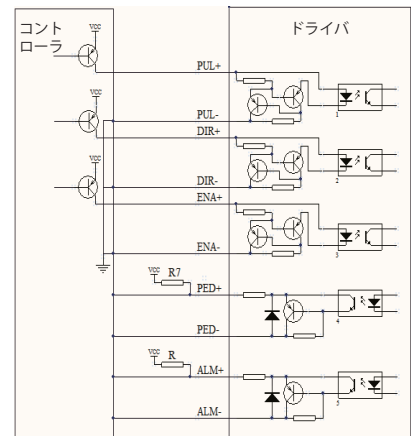


図 3 入力信号のシングルエンドコモンカソード接続

注：図の信号入力インターフェースの電圧範囲は 4.5 ~ 28Vdc で、シングルエンド接続にしても差動接続にしても、直列電流制限抵抗は必要ありません。出力インターフェースの最大外部プルアップ電圧が 28Vdc、最大出力電流が 100mA の場合は、外部プルアップ電圧、基本パラメータ値に従い、適切なプルアップ抵抗を選定しますが、外部プルアップ電圧が 24Vdc の場合はプルアップ抵抗が 2K を、外部プルアップ電圧が 12Vdc の場合はプルアップ抵抗が 1K を選定します。リレーまたはモータのブレーキコイルを駆動する場合は、弊社のアプリケーションエンジニアにお問い合わせください。

■ 制御信号のシーケンス図

誤作動や逸脱を避けるために、PUL-、DIR-、および ENA- は、下図に示すように、特定の要件を満たす必要があります。

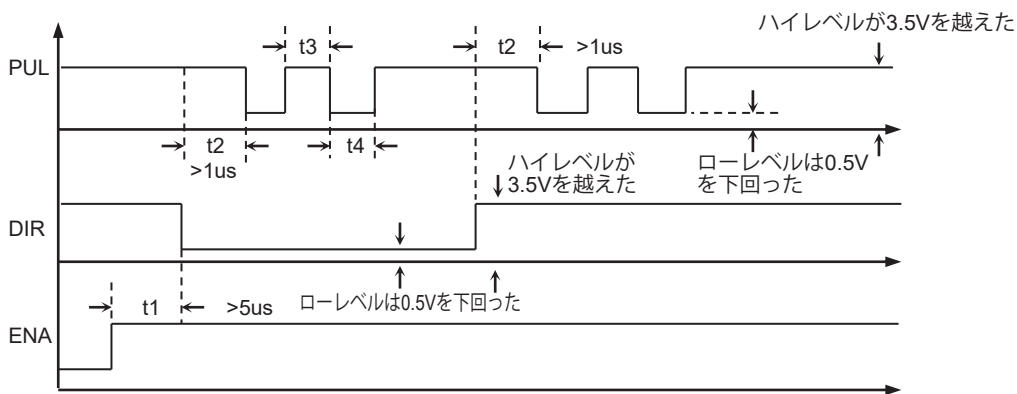


図 4 制御信号のシーケンス図

注：

- 1) t1: ENA(イネーブル信号)は DIR より少なくとも $5 \mu s$ 進み、High とします。通常、未使用を推奨します。
- 2) t2: DIR は、PUL の立ち下がりエッジより少なくとも $1 \mu s$ 進み、その状態を High か Low とします。
- 3) t3: パルス幅は $1.5 \mu s$ 以上とします。
- 4) t4: ローレベル幅は $1.5 \mu s$ 以上とします。

■ 結線について

- 1) ドライバとの干渉を防ぐために、制御信号にはシールドケーブルを使用し、シールド層をアース線と短絡することを推奨します。特別な指示がない限り、制御信号ケーブルのシールド線の一端を接地します。シールド線のホスト機的一端を接地し、シールド線のドライバの一端を空きのままにします。同じ機械は同じ点でのみ接地できます。実際の接地線でない場合は、干渉が深刻になる可能性があります。この場合、シールド層は接続しません。可能な場合、サーマルグラウンド技術によるシールドが最も効果的です。
- 2) パルス信号線と方向信号線をモータケーブルと一緒に束線しないでください。可能な限り 10cm 以上離して並行して配線してください。モータのノイズがパルス・方向信号に影響し、モータの位置決めが正確にできず、システムが不安定になる場合があります。
- 3) 1つの電源を複数のドライバで使用する場合は、電源のところで並列(パラレル)接続をする必要があります。1台のドライバに接続してから、そのまま別のドライバに接続するデジチェーン接続(芋づる接続)はしてはなりません。
- 4) 通電中のドライバ端子の抜き差しは厳禁。モータ停止直後もコイルには大電流が流れているので、端子の抜き差しにより瞬間的に大きな誘導起電力が発生し、ドライバ焼損の原因になります。
- 5) リード線の先端にスズをメッキし配線端子に接続することは厳禁。接触抵抗が大きくなり端子が過熱して損傷する恐れがあります。
- 6) 予期せぬ短絡やドライバの損傷に備えて、配線の先端が外に露出しないようにしてください。

4. ディップスイッチの設定

サーボドライバは、8ビット DIP スイッチを使用し、細分化精度（電子ギア比）、モータ回転の初期方向、セルフチェック、およびファクションモード選択を設定します。詳細は以下の通り。

Pulse/rev	S1	S2	S3	S4	IO/RPM
Default	On	On	On	On	10
800	Off	On	On	On	20
1600	On	Off	On	On	30
3200	Off	Off	On	On	40
6400	On	On	Off	On	50
12800	Off	On	Off	On	60
25600	On	Off	Off	On	80
51200	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
40000	Off	Off	Off	Off	600

SW5: Motor DIR OFF=CCW, ON=CW
 SW6: モータ選択 OFF=closed, ON=open

Model sel	SW7	SW8
IO 内部パルス	ON	ON
セルフチェック	OFF	ON
ダブルパルス	ON	OFF
パルス + 方向	OFF	OFF

5. 保護機能

- 1) 過電圧保護
入力電圧が 90Vdc を超えると、ドライバは動作を停止します。この場合、故障の原因を解消し、再度通電する必要があります。
- 2) 低電圧保護
入力電圧が 15Vdc を下回ると、ドライバは動作を停止します。この場合、故障の原因を解消し、再度通電する必要があります。
- 3) 過電流保護
過電流が発生すると、ドライバは動作を停止しますこの場合、故障の原因を解消し、再度通電する必要があります。
- 4) 追従誤差オーバーシュート
TS808D では、追従誤差オーバーシュートになると、ドライバは動作を停止します。この場合、故障の原因を解消し、再度通電する必要があります。

△ 注意：ドライバには電源の正負極逆接保護機能がありません。そのため、電源を入れる前に正負極が正しく接続されていることを再確認してください。
正負極を逆に接続すると、ドライバのヒューズが溶断します！

6. よくある質問

■ アプリケーションのよるある質問と対策

現象	考えらえる原因	対策
モータが回転しない	電源ランプが点灯しない	電源回路をチェックし、通常の電源供給をする
	モータブレーキの制動力が強い	パルス信号が弱く、信号電流が 7-16mA までに増大
	細分化設定が小さすぎる	適切な細分化設定を選択する
	ドライバが保護されている	再通電する
	イネーブル信号が Low となっている	この信号を High に引き上げるか、接続しない
	制御信号に応答しない	通電していない
	モータケーブル断線	確認して正しく接続する
	電圧が高すぎるまたは低すぎる	電源を確認する
	モータまたはドライバの破損	モータまたはドライバを交換する
位置決めは正確ではない	信号はノイズの影響を受けている	ノイズを排除する
	シールドの接地が接続されていないか、正しく接続されていない	確実に接地する
	モータケーブル断線	確認して正しく接続する
	細分化設定不良	細分化を正しく設定する
モータが加速中に失速する	加速時間が短すぎる	加速時間を長くする
	モータのトルクが小さすぎる	高トルクモータを選ぶ
	電圧が低い	適度に電圧を上げる

■ ドライバに関するよくある質問 /FAQ に対する回答

1) 細分化されたサーボドライバの利点は何ですか？

- 各ステップのステップ角が小さくなるため、ステップの均一性が向上し、制御精度が向上します。
- モータの振動を大幅に低減することができます。ステッピングモーター固有の低周波振動をなくすには細分化がベストな方法です。
- トルクリップルを効果的に低減し、出力トルクを大きくすることができます。
上記のメリットは、一般的に認められ、ユーザに実益をもたらしているため、細分化されたドライバの選定をお勧めします。

2) モータが一方向にしか回転しないのはなぜですか？

- 方向信号が弱すぎるか、配線の極性が間違っているか、信号電圧が高すぎて方向電流制限抵抗が焼損している可能性があります。
- パルスモードが一致しません。信号はパルス / 方向なので、ドライバもこのモードに設定する必要があります。

E-EDR Series Closed-Loop Driver Instruction Manual

I. Product Features

- Operating voltage: DC input voltage 24VDC to 80VDC, recommended operating voltage 36V/48V
- Max. continuous output current 8.0A, max. peak current 13A
- Advanced variable current technology and inverter technology are adopted to effectively reduce the heat of motor and driver
- The number of pulses per revolution can be set by a subdividing dip switch
- Functions of protection against over-voltage, under-voltage, over-current and out-of-tolerance error are available
- Maximum pulse frequency of control command is 500KHz (factory default setting is 200KHz)
- Input interface level of pulse, direction and enable signals is 4.5 to 28V compatible
- Performance: smooth speed, low overshoot, small tracking error, less heat of motor and driver

■ Areas of application

Suitable for various small and medium-sized automation equipment and instruments, such as: screw locking machine, wire stripping machine, wire winding machine, terminal machine, laser machine, spray painting machine, small and medium-sized engraving machine, electronic processing equipment, automatic gripping equipment, special CNC machine tools, packaging equipment and robots. Particularly effective in equipment where low noise and high speed are expected by the user.

II. Electrical, Mechanical and Environmental Indicators

■ Electrical indicators

Parameters	E-EDR Series			
	Minimum value	Typical value	Maximum value	Unit
Continuous output current	0.5	—	13	A
Power supply voltage (DC)	24	36/48	80	Vdc
Logic input current	6	10	16	mA
Logic input voltage	4.5	5	28	Vdc
Pulse frequency	0	200	500	kHz
Insulation resistance	100	—	—	MΩ

Usage environment and parameters

Cooling method		Natural cooling or forced air cooling
Usage environment	Conditions	Keep it away from other heat-generating equipment, and avoid using it in places exposed to dust, oil mist, corrosive gas, excessive humidity and strong vibration, or places with combustible gases and conductive dust.
	Temperature	-5°C to +45°C
	Humidity	40 to 90%RH
	Vibration	10 to 55Hz / 0.15mm
Storage temperature		-20°C to +65°C
Operating altitude		≤1000m
Weight		Approx. 1.4KG

Precautions for heat dissipation

The ambient temperature for reliable operation of the driver usually ranges from -5°C to 45°C. The operating temperature is 65°C or less for the driver and 70°C or less for the motor. If necessary, install a fan near the driver to forcibly dissipate heat so that the driver operates within a reliable operating temperature range.

III. Driver Interface and Wiring

Control port

Green 8-pin 3.81mm pitch terminal is adopted

Pin number	Signal	Function	Description
1	PUL+	Positive pulse input side	Compatible with 4.5V to 28V level signals
2	PUL-	Negative pulse input side	
3	DIR+	Positive direction input side	
4	DIR-	Negative direction input side	
5	ENA+	Positive enable input side	
6	ENA-	Negative enable input side	
7	ALM+	Positive alarm signal output side	Open collector OC output, maximum pull-up level 24V, maximum output current 100mA
8	ALM-	Negative alarm signal output side	

Power supply port

Green 3-pin 3.81mm pitch terminal with screw is adopted (Pay attention to the power supply polarity. Never reversely connect the positive and negative poles!!!!)

Pin number	Signal	Function Description
1	+VDC	Positive power supply input side, input voltage is 24 to 80Vdc
2	GND	Negative power supply input side
3	NC	No signal

Power supply port

Green 6-pin 3.81mm pitch terminal with screw is adopted(Pay attention to the power supply polarity. Never reversely connect the positive and negative poles!!!!)

Pin number	Signal	Function Description
1	EB+	Encoder signal B+ input
2	EB-	Encoder signal B- input
3	EA+	Encoder signal A+ input
4	EA-	Encoder signal A- input
5	VCC	Driver +5V output, supplying power to the encoder
6	EGND	Driver GND output, supplying power to the encoder

LED status indication

Green LED is the power indicator, which will stay ON when the driver is powered on and turn OFF when the driver is powered off. Red LED is the fault indicator, which will flash in a cycle of 5 seconds when there is a fault and stay OFF when the fault is cleared by the user. Red LED will flash at a frequency of 2Hz, ON for 200ms and OFF for 300ms. The number of flashes of the red LED in 5 seconds represents different fault messages, with the specific relationship shown in the following table.

SN	Number of Flashes	Red Indicator Flashing Waveform	Fault Description
1	1		Over-current fault ($I_{peak} \geq 25A$)
2	2		Over-voltage fault ($V_{dc} \geq 90V$)
3	5		Tracking error out-of-tolerance fault

When a driver failure occurs, the driver will shut down and show the corresponding fault code. The user needs to turn the power off, then on again.

Control signal interface circuit

The driver signal input interface can connect differential signal input, common anode signal single-end input and common cathode signal single-end input, built-in high-speed opto-isolated coupler; the output is the triode open collector OC output, with interface connection as follows.

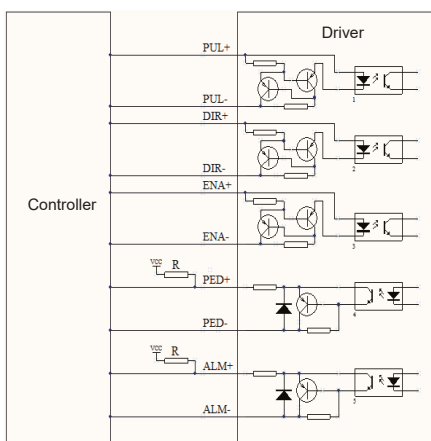


Figure 1 Differential connection of input signal

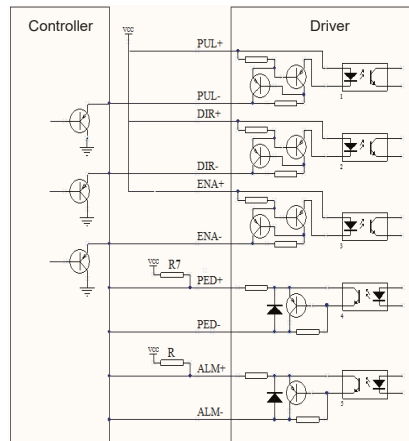


Figure 2 Single-end common anode connection of input signal

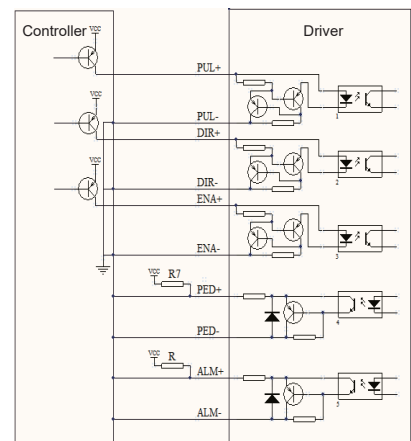


Figure 3 Single-end common cathode connection of input signal

Note: The signal input interface voltage range shown is 4.5 to 28Vdc, and there is no need to connect current limiting resistors in series, regardless of single-end connection or differential connection. If the external pull-up voltage of the output interface is up to 28Vdc and the maximum output current is 100mA, choose a suitable pull-up resistance according to the external pull-up voltage and the basic parameter value. Choose 2K for the pull-up resistance if the external pull-up voltage is 24Vdc, and 1K if it is 12Vdc. In case of driving the relay or motor brake coil, please consult our application engineer.

Sequence chart of control signals

In order to avoid some misoperations and deviations, PUL-, DIR- and ENA- should abide by some rules, as shown in the following figure.

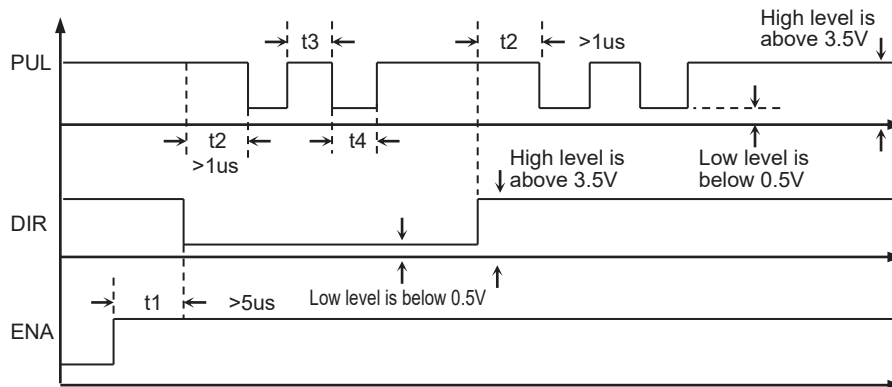


Figure 4 Sequence chart of control signals

Notes:

- 1) t1: ENA (enable signal) should be ahead of DIR by at least 5 μ s, which is determined as high level. It is generally recommended that it is left unused.
- 2) t2: DIR should be ahead of the falling edge of PUL by at least 1 μ s, which is determined as high or low level.
- 3) t3: pulse width is at least not less than 1.5 μ s.
- 4) t4: low level width is not less than 1.5 μ s.

Wiring requirements

- 1) In order to protect the driver from interference, it is recommended that shielded cable line be used for the control signal, and the shield layer be shorted to the ground. Except for special requirements, the shield line of the control signal cable is grounded at one end: the host end of the shield line is grounded, and the driver end of the shield line is left unused. Within the same machine, grounding is only allowed to be made at the same point. In case the grounding line is not real, there may be serious interference. At this time the shield layer is not connected. If the conditions allow, the use of thermal grounding technology is most effective for shielding.
- 2) Pulse and direction signal lines and motor lines are not allowed to bundle together side by side. It is best to separate them at least 10cm or more, otherwise motor noise is likely to interfere with the pulse direction signal, resulting in inaccurate motor positioning, system instability and other failures.
- 3) In case of one power supply for more than one driver, parallel connection should be taken at the power supply, not allowing chain connection first to one and then to another.
- 4) It is strictly forbidden to unplug the driver terminals with power on. There is still a large current flowing through the coil when the motor stops with power on, so unplugging the terminals will lead to a huge instantaneous inductive electric potential, which will burn out the driver.
- 5) It is strictly forbidden to connect tin-plated lead wire end to the terminal, otherwise the terminal may be damaged by overheating due to the large contact resistance.
- 6) The wire end should not be exposed outside the terminal to prevent accidental short circuit and damage to the driver.

IV. Dip switch setting

The servo drive uses an 8-bit dip switch to set the subdivision accuracy (electronic gear ratio), the initial direction of motor rotation, self-test and function mode selection. Detailed description is as follows.

Pulse/rev	S1	S2	S3	S4	IO/RPM
Default	On	On	On	On	10
800	Off	On	On	On	20
1600	On	Off	On	On	30
3200	Off	Off	On	On	40
6400	On	On	Off	On	50
12800	Off	On	Off	On	60
25600	On	Off	Off	On	80
51200	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
40000	Off	Off	Off	Off	600

SW5: Motor DIR OFF=CCW, ON=CW

SW6: Motor selection OFF=closed, ON=open

Model sel	SW7	SW8
IO internal pulse	ON	ON
Self-test check	OFF	ON
Double pulse	ON	OFF
Pulse + direction	OFF	OFF

V. Protection Functions

1) Over-voltage protection

When the input voltage is higher than 90Vdc, the driver will stop working. At this time, the fault must be removed and the power must be turned on again to reset.

2) Under-voltage protection

When the input voltage is lower than 15Vdc, the driver will stop working. At this time, the fault must be removed and the power must be turned on again to reset.

3) Over-current protection

When over-current occurs, the driver will stop working. At this time, the fault must be removed and the power must be turned on again to reset.

4) Tracking error out-of-tolerance

The TS808D driver will stop working when the tracking error is out of tolerance. At this time, the fault must be removed and the power must be turned on again to reset.

△ **Note** : Since the driver does not have the protection function for reverse polarity of power supply, please confirm the correct wiring polarity of power supply again before turning the power on. Reverse polarity will lead to burnout of the fuse in the driver!

VI. Common Problems

Common problems in the application and countermeasures

Symptom	Possible Problem	Solution
Motor does not turn	Power light does not light up	Check the power supply circuit, and properly supply power
	Motor shaft braking force is large	Weak pulse signal, signal current increase to 7-16mA
	Subdivision setting is too small	Select the proper subdivision setting
	Driver is protected	Turn the power on again
	Enable signal is low	This signal is pulled up to high level or not connected
	No response to control signal	Power is not turned on
	Motor cable breakage	Check and connect properly
	Voltage is too high or too low	Check power supply
	Motor or driver is damaged	Replace motor or driver
Inaccurate positioning	Signal is disturbed	Eliminate interference
	Shield ground is not connected or not properly connected	Ground reliably
	Motor cable breakage	Check and connect properly
	Subdivision setting error	Set the subdivision properly
Motor stalls when accelerating	Acceleration time is too short	Acceleration time is too long
	Motor torque is too small	Select a high torque motor
	Voltage is low	Increase voltage properly

■ FAQ about the driver

1) What are the advantages of subdividing servo driver?

- The step uniformity is improved by reducing the step angle of each step, the control accuracy can be improved.
- Motor vibration can be greatly reduced. Low-frequency oscillation is an inherent characteristic of a stepper motor, and subdivision is the best way to eliminate it.
- It can effectively reduce the torque pulsation and increase the output torque.
These advantages above are generally recognized by users and bring them benefits, so it is recommended that you'd better use the subdividing driver.

2) Why does my motor only run towards one direction?

- Maybe the direction signal is too weak, or the wiring polarity is wrong, or the signal voltage is too high, leading to burnout of the direction current limiting resistor.
- Pulse mode mismatch. If the signal is pulse/direction, the driver must be set to this mode.