

YAKOTEC[®]

研控科技

MS-Mini3

数字式混合伺服驱动器

用户手册

版本：V1.1



深圳市研控自动化科技有限公司

www.yankong.com

目录

前言.....	1
1 概述.....	2
1.1 产品介绍.....	2
1.2 特性.....	2
1.3 应用领域.....	2
1.4 产品命名规则.....	2
2 性能指标.....	3
2.1 电气指标.....	3
2.2 环境指标.....	3
3 安装.....	4
3.1 安装尺寸.....	4
3.2 安装方法.....	4
4 端口与接线.....	5
4.1 接线示意图.....	5
4.2 端口定义.....	6
4.2.1 控制信号输入/输出端口.....	6
4.2.2 编码器输入端口.....	7
4.2.3 电机输出端口.....	7
4.2.4 电源输入端口.....	7
4.2.5 RS232 通讯端口.....	8
4.2.6 状态指示.....	8
4.2.7 按键 X4.....	8
5 菜单操作.....	9
5.1 操作界面.....	9
5.2 菜单介绍.....	9
5.2.1 系统监视菜单项.....	10
5.2.2 参数设置菜单项 PA-.....	10
5.2.3 参数管理菜单项 EE-.....	14
5.2.4 内部测试菜单项 Sr-.....	16
5.2.5 历史故障显示 dE-.....	16
6 适配电机.....	17
6.1 电机尺寸.....	17
6.2 电机规格.....	20
6.3 技术参数.....	20
6.4 电机线规格.....	20
6.5 编码器线规格.....	21
6.5 矩频特性曲线图（仅供参考）.....	21
7 常见故障及处理.....	22
7.1 确认要点.....	22

7.2 故障分析与处理	23
8 保修及售后服务	24
8.1 保修	24
8.2 售后服务	24

前言

感谢您使用本公司数字式混合伺服驱动器。

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。

声明

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。

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。

1 概述

1.1 产品介绍

MS-Mini3 属于混合伺服驱动器系列，采用新一代 32 位 DSP 电机控制技术，彻底克服了开环步进电机丢步的问题，大幅提升步进电机的高低速性能和力矩使用率，并有效降低电机发热。

混合伺服驱动系统结合了开环步进驱动方案与伺服控制方案的优点，特别适合于开环步进驱动控制方案的升级，以及传统伺服控制方案的降成本场合。

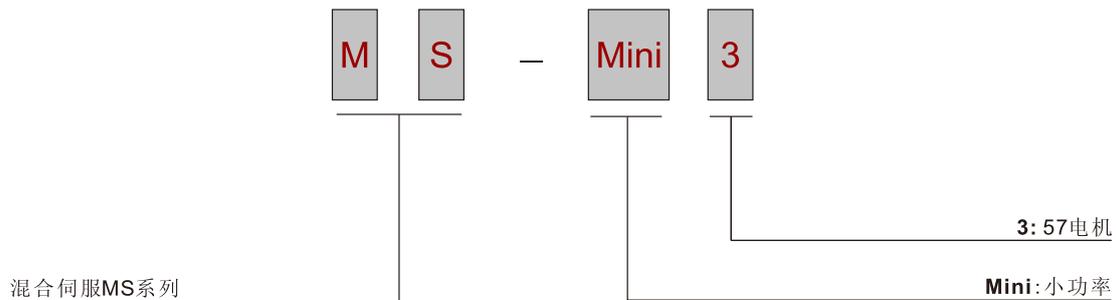
1.2 特性

- 数字 PI 电流环，低噪音。
- 三种运行模式：
 - 自运行模式：可通过脉冲信号触发电机运行。脉冲信号光耦导通时，电机按照 PA-45~PA-53 的参数设定开始自运行；关断时，电机停止自运行。
 - 开环模式：用于测试、调试和应急使用。电机温升较高。
 - 位置模式：此模式为驱动器的默认模式，适用于绝大部分场合。驱动器工作在此模式时，电机不丢步、温升低及高低速性能均优于开环模式。
- 细分设定可为 400~60000 之间的任意数。
- 具有过流、错相、过压和跟踪误差超差等保护功能。
- 六位数码管显示，可方便设置参数与监视电机运行状态。
- 脉冲指令均值滤波器，滤波器可以将无加减速的曲线变成梯形加减速曲线，极大地平滑运动。而梯形加减速曲线经过滤波后变为更加平滑的 S 形加减速曲线。特别适合于点位运动场合。
- 三种脉冲指令形式：脉冲+方向、双脉冲和正交输入。

1.3 应用领域

主要应用于机器人、工业机械手臂、雕刻机、剥线机、打标机、切割机、绘图仪、数控机床、自动装配设备和花样机等。

1.4 产品命名规则



2 性能指标

2.1 电气指标

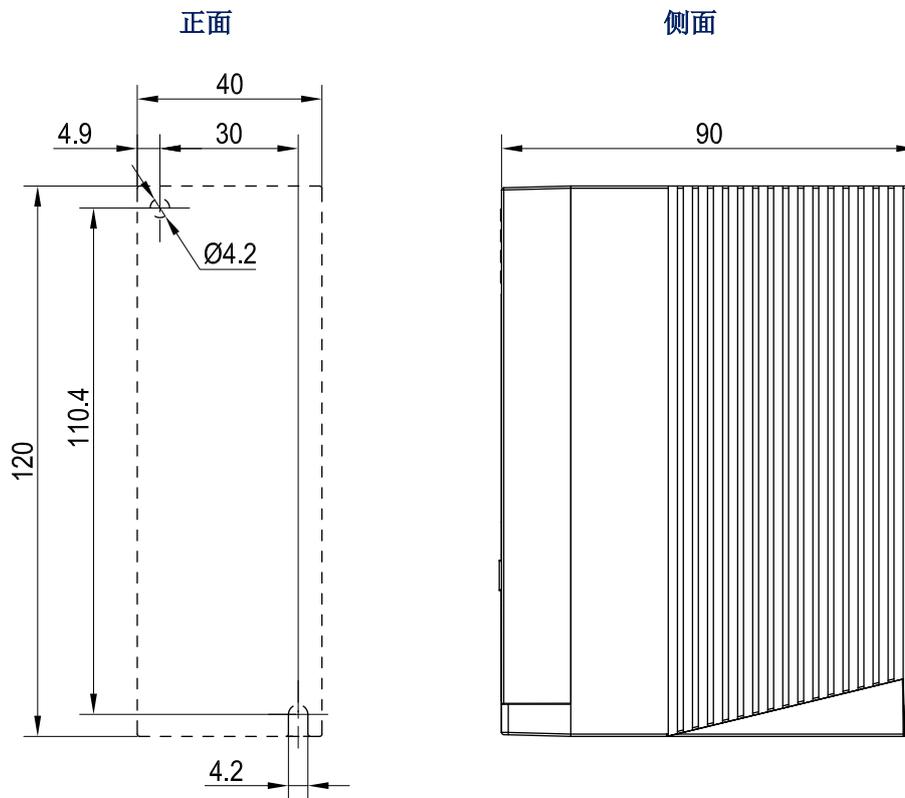
参 数	MS-Mini3			
	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	20	24	50	Vdc
连续输出电流	0.6		5.0	Amps
控制信号导通电流	7	10	20	mA
步进脉冲频率	0		200	kHz
绝缘电阻	500			MΩ

2.2 环境指标

冷却方式	自然冷却或外加散热器	
使用环境	使用场合	尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体
	温度	0°C-50°C (32-104°F)
	湿度	40-90%RH (无结露)
	振动	5.9 m/s ² Max
保存温度	-20°C—+65°C	

3 安装

3.1 安装尺寸



正面和侧面安装示意图（单位：mm）

3.2 安装方法

安装驱动器时请采用直立侧面安装，使散热器表面形成较强的空气对流；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（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。）。

4 端口与接线

4.1 接线示意图



驱动器接线示意图

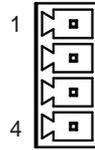


注意:

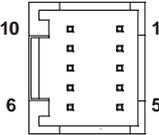
- 参与接线的人员必须具备专业能力。
- 输入电压不要超过直流 50V。

4.2 端口定义

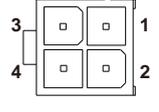
4.2.1 控制信号输入/输出端口

端口	引脚	符号	名称	功能
	1	PU+	输入信号光电隔离正端	接信号电源，+5V-+24V 均可驱动。
	2	PU-	输入信号光电隔离负端	下降沿有效，每当脉冲由高变低时电机走一步。输入电阻 220Ω。 要求：低电平 0-0.5V，脉冲宽度>2.5μs。
	3	DR+	输入信号光电隔离正端	接信号电源，+5V-+24V 均可驱动。
	4	DR-	输入信号光电隔离负端	下降沿有效，每当脉冲由高变低时电机走一步。输入电阻 220Ω。 要求：低电平 0-0.5V，脉冲宽度>2.5μs。
	5	MF+	输入信号光电隔离正端	供电电源+5V-+24V 均可驱动。
	6	MF-	电机释放信号/报警清除信号	有效（低电平）关断电机线圈电流，电机处于自由状态同时报警信号清除。
	1	Pend+	到位信号输出正端	驱动器走完给定脉冲时，到位信号有效（输出光耦导通）。Pend+接上拉电阻到输出电源正极，Pend-接输出电源负极。最大驱动电流 50mA。
	2	Pend-	到位信号输出负端	
	3	ALM+	报警信号输出正端	过流、过压、欠压或超差报警时，报警信号有效，ALM+接上拉电阻到输出电源正极，ALM-接输出电源负极。最大驱动电流 50mA。
	4	ALM-	报警信号输出负端	

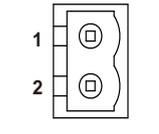
4.2.2 编码器输入端口

端口	引脚	符号	名称	功能
	1	NC	保留	保留
	2	NC		
	3	NC		
	4	NC		
	5	GND	编码器电源地	编码器电源地
	6	+5V	编码器电源	编码器 5V 供电电源
	7	EA-	编码器 A 相输入负端	接编码器 A 通道负输入
	8	EA+	编码器 A 相输入正端	接编码器 A 通道正输入
	9	EB-	编码器 B 相输入负端	接编码器 B 通道负输入
	10	EB+	编码器 B 相输入正端	接编码器 B 通道正输入

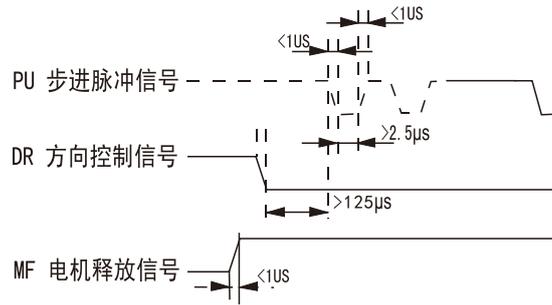
4.2.3 电机输出端口

端口	引脚	符号	名称	功能
	1	A-	电机接口	两相步进电机接线口
	2	A+		
	3	B-		
	4	B+		

4.2.4 电源输入端口

端口	引脚	符号	名称	功能
	1	V+	电源接口	DC24-50V
	2	V-	电源地	

为了避免一些错误动作和偏差，PU、DR 和 MF 应满足一定要求，如下图所示：



4.2.5 RS232 通讯端口

暂不对外开放。

4.2.6 状态指示

MS-Mini3 有一个六位数码管来显示状态，当驱动器出现故障时，驱动器将停机，并提示相应的故障代码；驱动器将按照队列形式，将最新故障保存在驱动器的 EEPROM 内，驱动器最多保存 10 个最新历史故障。

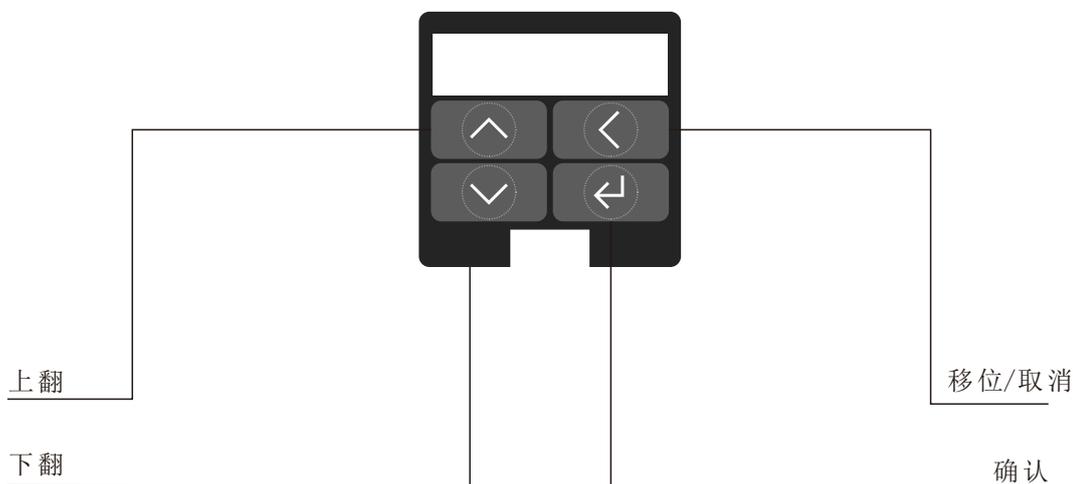
4.2.7 按键 X4

MS-Mini3 按键显示面板上共有四个轻触按键，实现上翻、下翻、移位/取消和确认功能，具体操作请参见 **5 菜单操作**。

5 菜单操作

5.1 操作界面

MS-Mini3 按键显示面板上共有四个轻触按键，实现上翻、下翻、移位/取消和确认功能。如下图所示：



下图表格为各按键功能：

按键	名称	功能
	上翻	在同级菜单中向上切换或增加参数值
	下翻	在同级菜单中向下切换或减小参数值
	移位	短按此键在参数设置的过程中代表着移位
	取消	长按此键返回到上一级菜单或取消操作
	确认	进入下一级菜单或确认操作

5.2 菜单介绍

系统菜单共有三级，一级菜单包含 5 个菜单项，各菜单项之间可以通过上翻和下翻按键切换。按 “” 键一次，进入下一级菜单，在参数设置 PA 子菜单时，长按 “” 返回上一级菜单，其他目录短按 “” 即可返回上一级目录。

					dP -
				dE-	
			Sr -		

		EE-			
	PA -				
dP -					

5.2.1 系统监视菜单项

dP - 菜单项下面共有 12 个二级菜单项，可以监视系统的 11 种状态。在一级菜单下通过“”和“”选择 dP - 菜单项，然后按“”键就可以进入 dP - 菜单项的二级菜单了，二级菜单如下表所示：

一级菜单	二级菜单	含义	备注
dP -	dP - SPd	电机实际转速 (r/min)	
	dP - SPr	给定转速(r/min)	
	dP - PoS	当前位置低 4 位(编码器脉冲个数)	
	dP - PoS.	当前位置高 4 位(编码器脉冲个数)	
	dP - CPo	位置指令低 4 位(指令脉冲个数)	
	dP - CPo.	位置指令高 4 位(指令脉冲个数)	
	dP - EPo	位置偏差低 4 位(编码器脉冲个数)	
	dP - EPo.	位置偏差高 4 位(编码器脉冲个数)	
	dP - I	电机电流(mA)	
	dP - bUS	驱动器内部母线电压	
	dP - Err	报警代码	00——无报警 01——内存读取错误 02——过压保护 04——编码器故障 05——过流保护 07——位置超差保护 08——电机接线错相
	dP - VEr	软件版本	

进入二级菜单后，通过“”和“”按键选择想要查看的系统状态项，然后按“”按键，显示屏显示的内容就是该系统状态项的状态值。如需退出，请按“”键。

5.2.2 参数设置菜单项 PA-

PA-菜单项共有 100 个二级菜单项，每一个二级菜单项对应一个系统参数。通过“”和“”按键选择要设置的参数项，按“”键就可以进入参数设置界面了。

在参数设置的过程中，短按键代表移位，通过“”和“”按键可修改显示屏显示的数值，显示屏显示的数值不会马上被应用，只有当用户按下“”按键后，显示屏显示的数值才会被应用为系统参数。需要退出参数设置时请长按“”。

※PA-常用参数一览表:

序号	名称	功能	默认值	范围
PA-2	运行模式选择	0 自运行（通过脉冲信号触发。脉冲信号光耦导通时，电机按照PA-45~PA-53的参数设定开始自运行；关断时，电机停止自运行）	2	0~3
		1 开环模式（不接编码器线时运行此模式）		
		2 伺服模式 1		
		3 伺服模式 2		
PA-4	定位完成精度		2	1~65535 个编码器脉冲
PA-6	电子齿轮比分子		4000	1~65535
PA-7	电子齿轮比分母（每转脉冲）	电子齿轮比分母设为 4000 时，此值相当于步进电机转一圈所需的脉冲个数	1600	1~60000
PA-8	编码器分辨率	用于匹配 1000 线/2500 线电机	4000	4000/10000
PA-9	跟踪误差报警阈值	此值可根据实际使用情况更改	4000	0~65535 个编码器脉冲
PA-10	电流环 Kp		1024	0~65535
PA-11	电流环 Ki		50	0~65535
PA-12	电流环 Kc		256	0~65535
PA-13	报警清除信号 (CLR-A)功能选择	0 CLR-A 超差报警清除用； 1 CLR-A 改变电机旋转方向用	0	0/1
PA-14	使能 (MF) 功能设置	0 脉冲阻断功能 1 释放电机轴 2 释放电机轴，下桥导通	1	0/1/2
PA-15	使能 (MF) 电平选择	0 默认不接 MF 信号，驱动器响应脉冲指令 1 需要输入 5V MF 信号，才能响应脉冲	0	0/1
PA-16	报警信号 (ALM) 输出电平选择	1 报警输出 ALM 常开	1	0/1
		0 报警输出 ALM 常闭		
PA-17	单双脉冲选择	0 脉冲加方向模式	0	0/1/2
		1 双脉冲模式		
		2 正交输入		
PA-18	脉冲有效沿选择	0 脉冲光耦不导通到导通时响应脉冲	0	0/1
		1 脉冲光耦导通到不导通时响应脉冲		

PA-19	电机旋转方向选择	0 逆时针	1	0/1
		1 顺时针		
PA-20	脉冲带宽滤波器	滤除脉冲信号毛刺	10	1~128
PA-21	到位信号(PEND)模式选择	<p>0 当位置偏差小于 PA-23 设定的编码器脉冲数时, 为到位</p> <p>1 无位置指令, 当位置偏差小于 PA-23 设定 的编码器脉冲数时, 为到位</p> <p>2 无位置指令, 且位置偏差小于 PA-23 设定的编码器脉冲数时, 延长 PA-24 设置的时间 (到位保持时间, 单位为毫秒) 后为到位。</p>	1	0~2
PA-22	到位信号(PEND)电平选择	<p>0 到位时, PEND 导通</p> <p>1 到位时, PEND 断开</p>	0	0/1
PA-23	定位结束范围	设定位置可控制下定位完成脉冲范围, 详情请参见 PA-21	5	0~65535 个编码器脉冲个数
PA-24	到位保持时间	到位保持时间, 单位为毫秒, 详情请参见 PA-21	10	0~65535ms
PA-25	脉冲指令微细分使能	<p>0 为微细分使能</p> <p>1 为微细分不使能</p>	1	1
PA-28	脉冲指令滤波	<p>滤波时间= (PA-28) * 50us</p> <p>此滤波器可以将无加减速的曲线变成梯形加减速曲线, 极大地平滑运动。而梯形加减速曲线经过滤波后变为更加平滑的 S 形加减速曲线。特别适合于点位运动场合。</p>	512	1~2048
PA-45	起始速度	运行模式为自运行模式或执行 Sr-ON(内部测试) 菜单时, 电机按照 PA-45~PA-53 的参数设定旋转。	50	0~65535Hz
PA-46	加速时间		50	0~65535ms
PA-47	减速时间		50	0~65535ms
PA-48	目标速度		1600	0~65535 Hz
PA-49	运行脉冲数(高 2 字节)		0	0~20000
PA-50	运行脉冲数(低 2 字节)		1600	0~65535 个给定脉冲
PA-51	间歇时间		100	0~65535ms
PA-52	重复次数		10	0~65535 次
PA-53	是否往复运行		0	0/1
PA-56	开环电流百分比			100
PA-57	闭环基础电流百分比		45	0~100
PA-58	闭环最大电流百分比		100	0~100
PA-62	伺服模式 1 速度前馈系数		5	0~65535

PA-63	伺服模式 1 振动抑制系数		0	0~65535
PA-64	伺服模式 1 积分系数	在点位运动场合，需要较高的定位精度时，请增大此值，调试时可每次增大 10	0	0~65535
PA-90	伺服模式 2 位置环比例系数		7500	0~65535
PA-91	伺服模式 2 位置环积分系数		1000	0~65535
PA-92	伺服模式 2 位置环抗饱和积分系数		204	0~65535
PA-93	伺服模式 2 速度反馈一阶系数		2048	0~65535
PA-94	伺服模式 2 速度反馈二阶系数		0	0~65535
PA-95	伺服模式 2 加速度反馈系数		0	0~65535
PA-96	伺服模式 2 速度前馈系数		2048	0~65535
PA-97	伺服模式 2 加速度前馈系数		0	0~65535
PA-98	重力补偿系数		2560	0~65535
PA-105	电流环 Kp 倍数		1536	1024~3096
PA-106	电流环速度节点 1		5	1~50
PA-107	伺服模式 1 位置误差比例系数 1		640	
PA-108	伺服模式 1 速度误差比例系数 1		28	
PA-109	电流环速度节点 2		15	1~50
PA-110	伺服模式 1 位置误差比例系数 2		640	
PA-111	伺服模式 1 速度误差比例系数 2		256	



注意：需要保存操作，重新上电才生效的参数：PA-2，PA-17，PA-18，PA-20。

5.2.3 参数管理菜单项 EE-

EE-菜单项共有 6 个二级菜单项，如下表所示：

一级菜单	二级菜单	功能
------	------	----

EE-(参数管理)	EE-SEt	参数写入，表示将驱动器内存中的参数写入 EEPROM 的参数区。如不执行此操作，用户修改了的参数在下次上电时会恢复成原来的值。
	EE-rd	参数读取，表示将 EEPROM 的参数区的数据读到内存中。
	EE-bA	参数备份，表示将驱动器内存中的参数写入 EEPROM 的备份区。
	EE-rS	恢复备份，表示将 EEPROM 的备份区的数据读到内存中。这个操作不执行参数写入 EEPROM 的动作，如果用户想永久使用 EEPROM 备份区的数据，还需执行一次参数写入的操作。
	EE-dEF	参数恢复缺省值，表示将所有参数的缺省值读到内存中，并写入 EEPROM 中。
	EE-ACL	历史故障清除。

进行参数保存时需进行如下操作：

- 找到一级菜单的 EE-项
- 进入到二级菜单的 EE-SET
- 长按“”键，显示屏会显示 StArt，大约 3 秒以后，出现 FInISH 字样则代表参数保存成功，注意一定要看到 FInISH 字样后在下电。

5.2.4 内部测试菜单项 Sr-

一级菜单	二级菜单	功能
Sr-(内部测试)	Sr-On	内部测试开始, 电机以 PA-45~PA-53 设定的转速开始运行。
	Sr-Off	内部测试结束, 电机停止运行。

5.2.5 历史故障显示 dE-

用来查看驱动器 EEPROM 里保存的最新的 10 个历史故障:

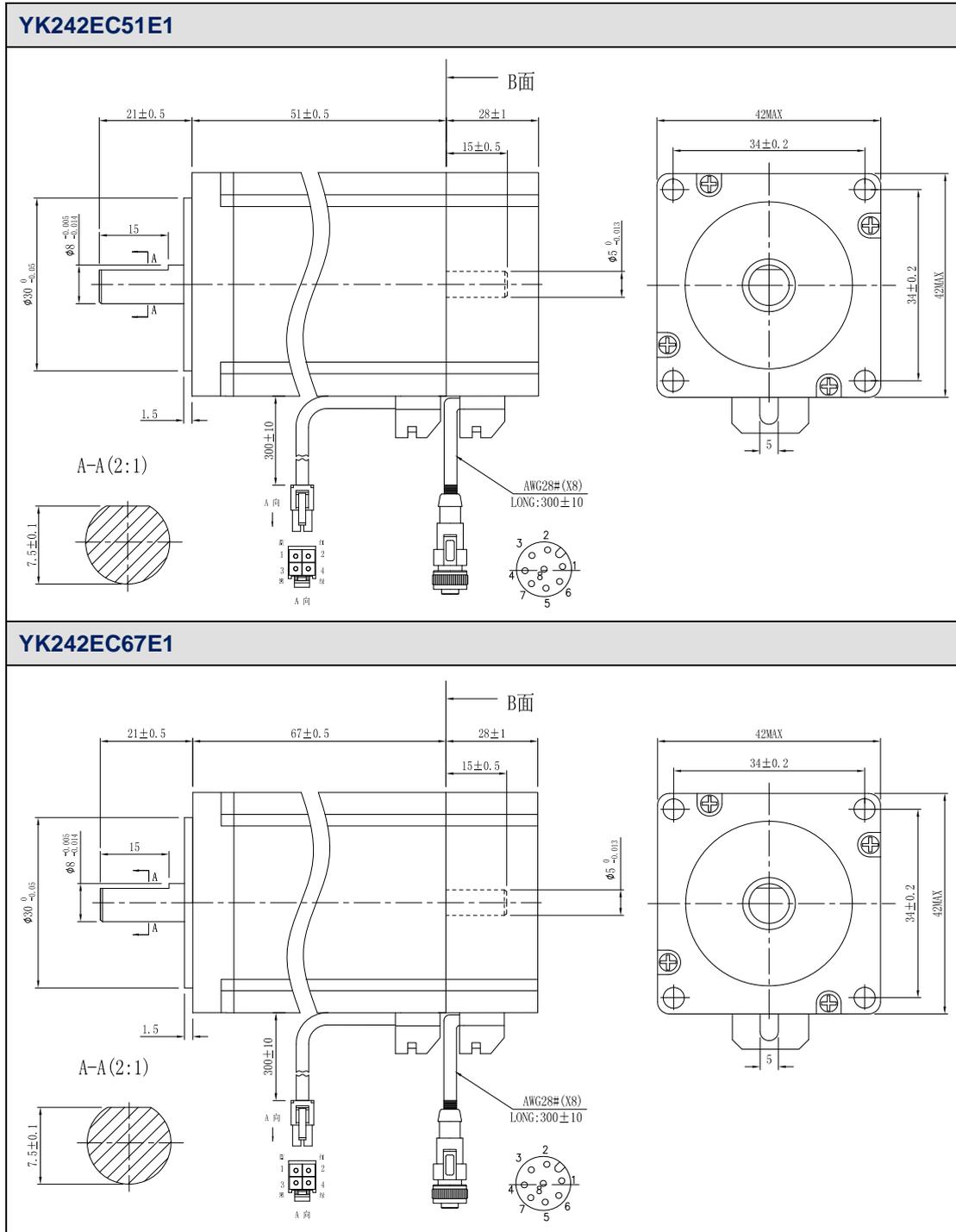
一级菜单	二级菜单	功能
dE- (历史故障查询)	dE-1	dE-01 显示最近一次故障的故障代码, dE-02 显示倒数第二次故障的故障代码, 以此类推。
	dE-2	
	dE-3	
	dE-4	
	dE-5	
	dE-6	
	dE-7	
	dE-8	
	dE-9	
	dE-10	

6 适配电机

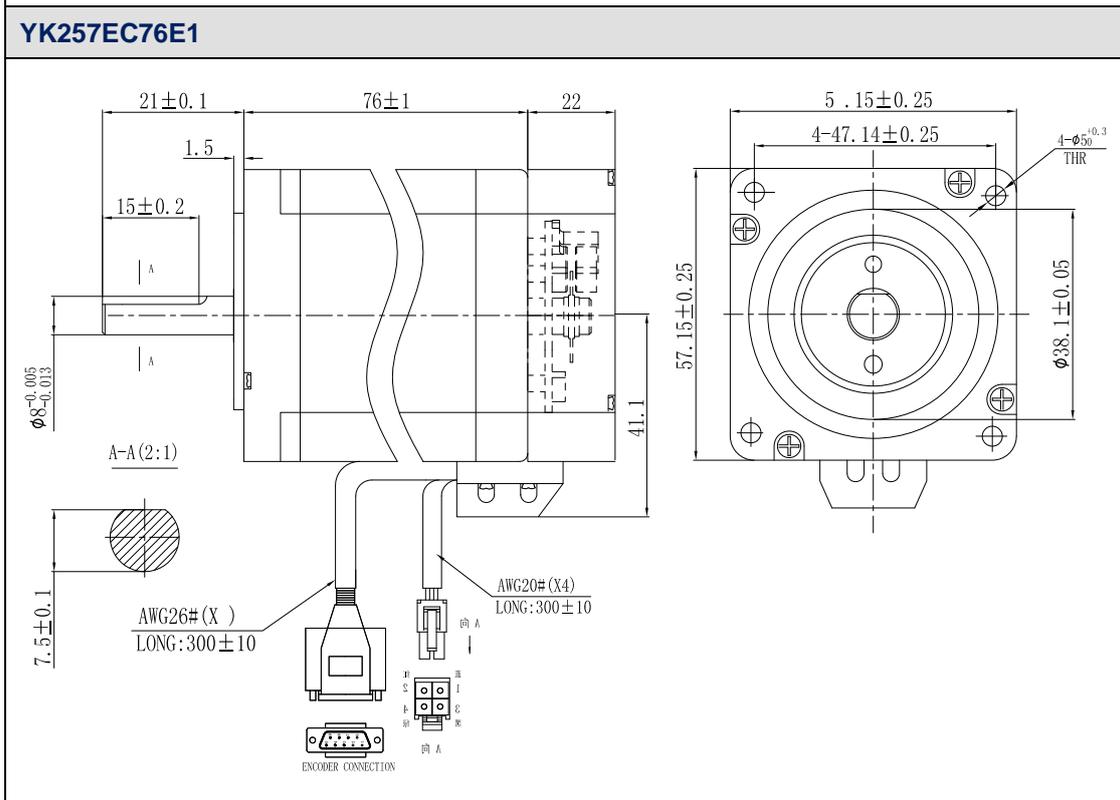
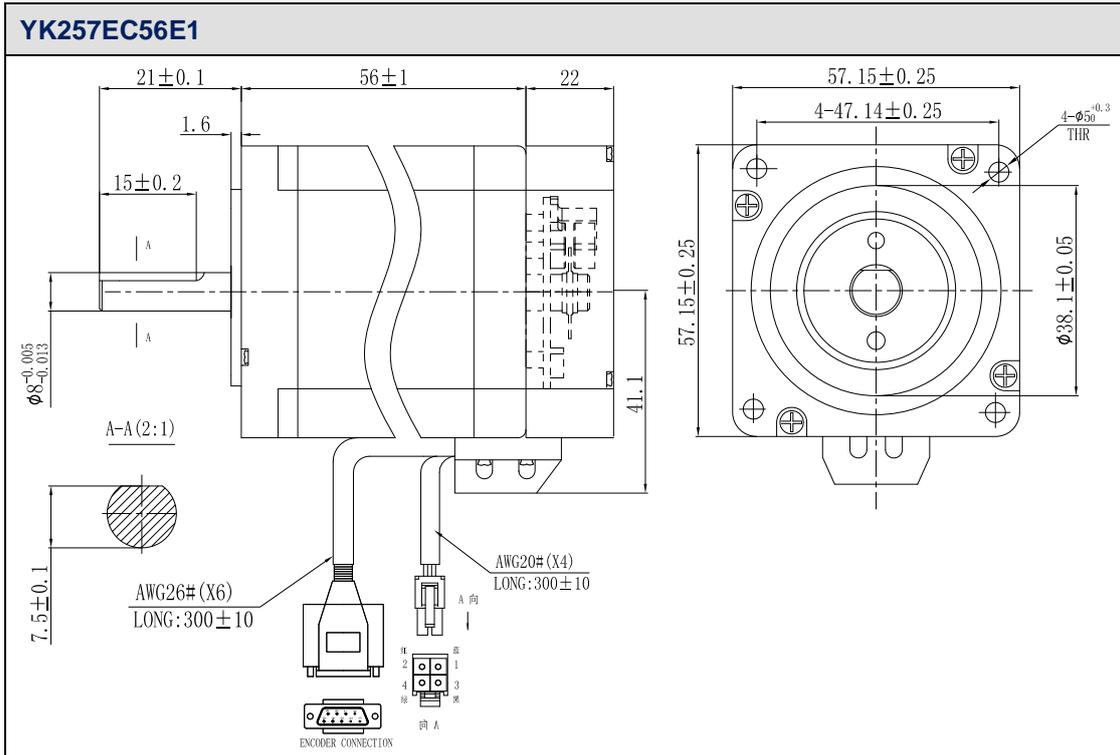
SSD2505M 标配电机型号有 YK242EC51E1、YK242EC67E1、YK257EC56E1、YK257EC76E1、YK260EC65E1 和 YK260EC86E1。

6.1 电机尺寸

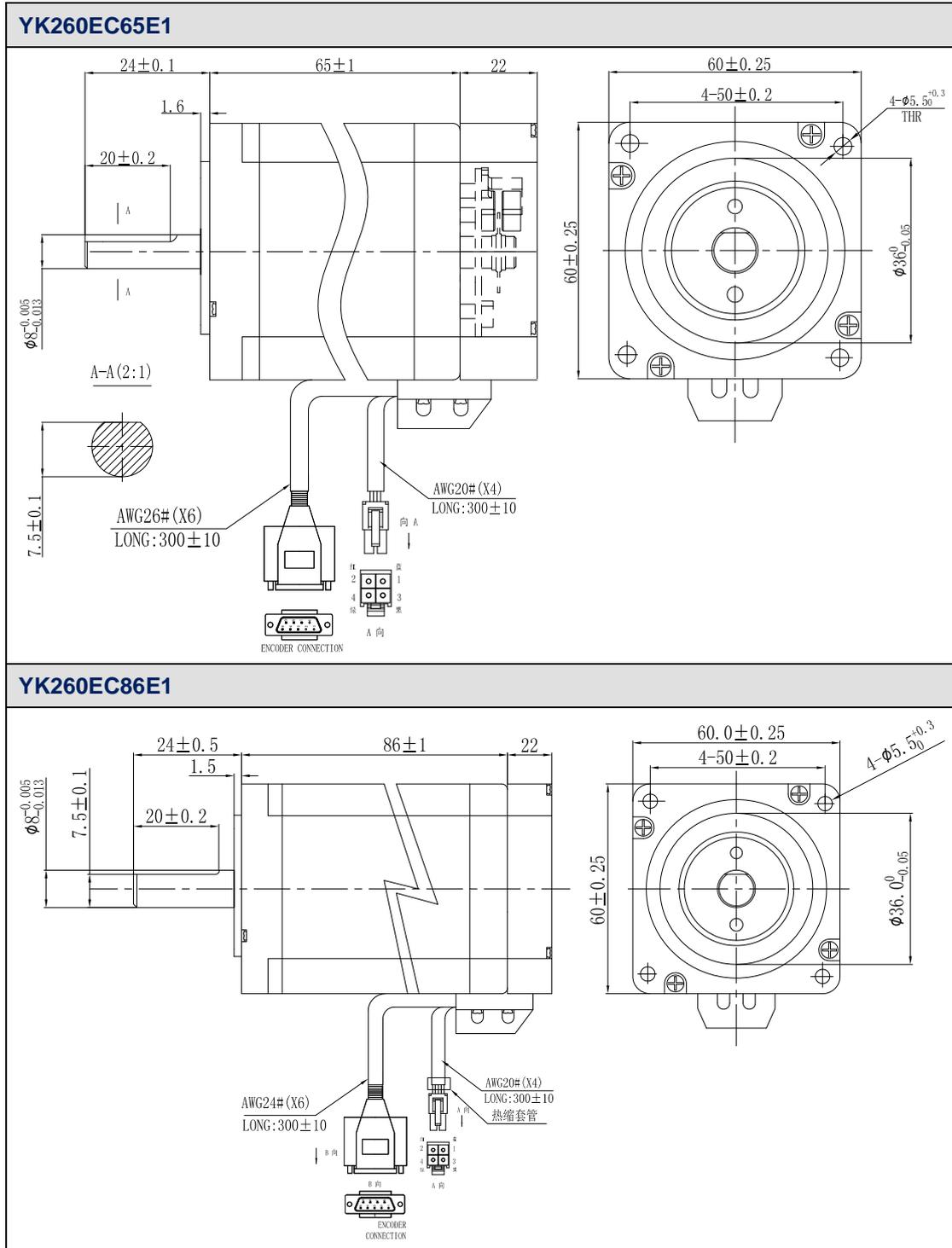
● 42mm 两相闭环电机（单位：mm）



● 57mm 两相闭环电机 (单位: mm)



● 60mm 两相闭环电机 (单位: mm)



6.2 电机规格

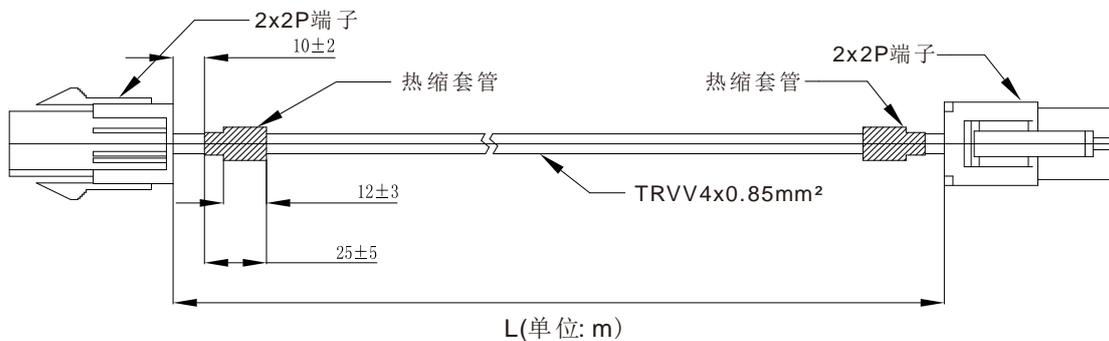
型号	轴径 D (mm)	轴伸 (mm)	轴长 L1(mm)
YK242EC51E1	8	平台 0.5 x15	21
YK242EC67E1	8	平台 0.5 x15	21
YK257EC56E1	8	平台 0.5 x15	21
YK257EC76E1	8	平台 0.5 x15	21
YK260EC65E1	8	平台 0.5 x20	24
YK260EC86E1	8	平台 0.5 x20	24

6.3 技术参数

型号	步矩角(°)	额定电压 (V)	电机长度 (mm)	保持转矩 (N.m)	额定电流 (A/phase)	相电阻 (Ω)	相电感 (mH)	转子惯量 (g.cm)	电机重量 (kg)
YK242EC51E1	1.8	2.5	79	0.5	2.3	1.0	1.9	77	0.53
YK242EC67E1		3	95	0.7	2.3	1.4	3.1	115	0.67
YK257EC56E1		2.15	78	1.2	5.0	0.43	1.8	280	0.8
YK257EC76E1		2.15	98	2.0	5.0	0.4	1.8	480	1.15
YK260EC65E1		2.26	87	2.0	5.8	0.39	2.0	490	1.2
YK260EC86E1		2.26	108	3.0	5.0	0.50	2.0	690	1.3

6.4 电机线规格

电机线用于连接电机和驱动器，下图为电机线尺寸图，标配电机线长度为 0.2m，另有 1.5m、2m、3m、5m、8m、10m、12m、20M 等规格可选。

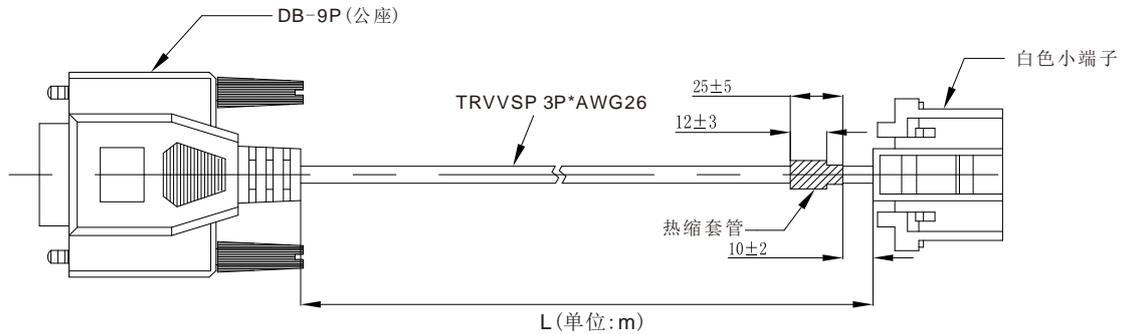


电机接线

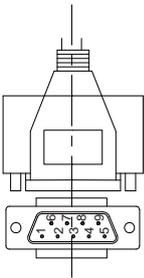
型号	接线图
YK242EC51E1	
YK242EC67E1	
YK257EC56E1	
YK257EC76E1	
YK260EC65E1	
YK260EC86E1	

6.5 编码器线规格

编码器线用于连接电机编码器和驱动器，下图为编码器线尺寸图，标配编码器线长度为0.2m，另有1.5m、2m、3m、5m、8m、10m、12m等规格可选。



编码器接线

	1	蓝	EA+
	2	蓝/白	EA-
	3	橙	EB+
	4	橙/白	EB-
	5	红	+5VCC
	6	黑	EGND

6.5 矩频特性曲线图（仅供参考）



注意：

- 请保证电机及编码器接线正确，否则电机上电接收脉冲后会超差报警。
- 电机安装时，严禁敲击电机后盖，以免损坏编码器。

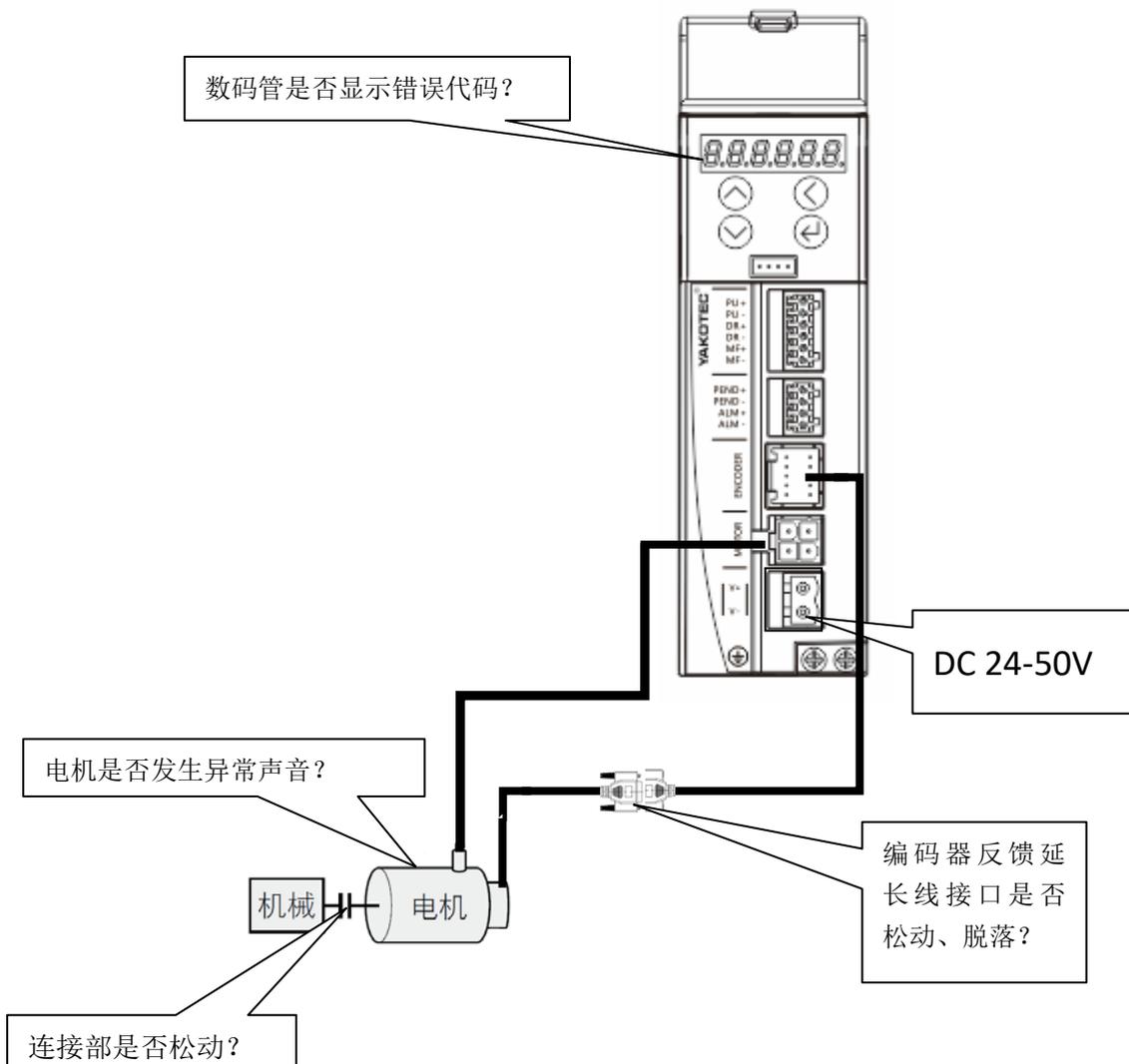
7 常见故障及处理



小心:

- 驱动器和电机断电至少 5 分钟后，才能触摸驱动器和电机，防止电击和灼伤。
- 驱动器故障报警后，需根据报警代码排除故障后才能投入使用。

7.1 确认要点



7.2 故障分析与处理

故障代码	故障名称	原因	处理
Err-2	过压保护	<ul style="list-style-type: none"> ① 驱动器电源输入电压超过规定值。 ② 驱动器制动时再生电能太大。 ③ 驱动器故障（回路故障） 	<ul style="list-style-type: none"> ① 输入正确电压 ② 延长加减速时间、减轻负载或增大 PA-28 的值。 ③ 更换新的驱动器
Err-5	过流保护	<ul style="list-style-type: none"> ① 电机电流线 A+,A-,B+,B-间短路。 ② 驱动器故障（回路，部件不良）。 ③ 电机烧毁。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 检查电机电流线是否短路，线上是否有毛刺等。正确连接电流线。 ② 更换新的驱动器 ③ 更换新的电机
Err-8	电机电流线错相保护	<ul style="list-style-type: none"> ① 电机电流线 A+,A-,B+,B-线序错误。 ② 电机电流线 A+,A-,B+,B-间短路。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 核实电机电流线是否按要求正确连接。 ② 检查电机电流线是否短路。
Err-4	编码器故障	<ul style="list-style-type: none"> ① 编码器反馈接口松动、脱线，断线、短路。 ② 电机部件损毁。 ③ 驱动器部件不良。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 检查编码器反馈线是否正确，可靠连接。 ② 更换新的电机 ③ 更换新的驱动器。
Err-7	跟踪误差超差保护	<ul style="list-style-type: none"> ① 电机电流线 A+,A-,B+,B-未可靠连接，或线序错误。 ② 负载太大，加减速时间太短，或电机选型不合适。 ③ 电机带有电磁抱闸且电磁抱闸未按要求打开。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 核实电机电流线是否按要求正确，可靠连接。 ② 在不影响设备加工要求的情况下适当增大 PA-9 的数值。适当延长加减速时间，减轻负载，降低速度。 ③ 检查电机电磁抱闸工作回路是否正确。
Err-1	驱动器内存读取错误	<ul style="list-style-type: none"> ① 驱动器参数保存未完成即断电。 ② 驱动器参数保存区的数据受损。 ③ 驱动器部件不良。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 执行 EE-dEF，恢复驱动器出厂默认值，消除故障。 ② 同上。 ③ 更换新的驱动器。

8 保修及售后服务

8.1 保修

请保留好包装箱以便运输、储存或需要退回本公司维修时使用。

一年保修期：

来自本驱动器使用一年内因为产品自身的原因造成的损坏，负责保修。

不在保修之列：

- 不恰当的接线、电源电压和用户外围配置造成的损坏。
- 无本公司书面授权条件下，用户擅自对产品进行更改。
- 超出电气和环境的要求使用。
- 驱动器序列编号被撕下或无法辨认。
- 外壳被明显破坏。
- 不可抗拒的灾害。

8.2 售后服务

当您需要产品售后服务支持时，请拨打本公司全国免费服务热线：400-033-0069

周一至周五（国家法定节假日除外）8：30-17：30

公司总部地址：深圳市光明新区招商局光明科技园 B3 栋 6B

公司研发中心：深圳市南山区高新北区新西路 7 号兰光科技大厦 8 楼

电话：(86) 755-86142288 86142255

传真：(86) 755-86142266

网址：www.yankong.com

您拨打电话之前，请先记录以下信息：

- 故障现象
- 产品型号和序列号
- 安装日期或者生产日期