



DP-708/DP-5022 细分驱动器

用户手册

信捷科技电子有限公司

资料编号 DC012 20100811 1.0

目 录

1、产品概述.....	1
1-1. 性能特点	1
1-2. 应用领域	1
1-3. 电气特性	1
2、使用指导.....	2
2-1. 安全事项	2
2-2. 连线注意点	2
2-3. 安装环境	2
3、接口和功能介绍.....	3
3-1. 控制信号接口	3
3-1-1. 控制信号接口功能描述	3
3-1-2. 控制信号时序图	3
3-1-3. 输入电路及相关要求	4
3-2. 功率接口	5
3-2-1. 强电接口功能描述	5
3-2-2. 供电电源要求	5
3-2-3. 与电机接线	5
3-3. 功能设定	7
3-3-1. 电流设定	7
3-3-2. 细分设定	7
4、面板操作.....	8
4-1. 基本操作	8
4-1-1. 面板操作器的功能	8
4-1-2. 基本状态的切换	8
4-2. 参数设定操作	9
4-3. 监视状态操作	10
4-4. 辅助功能操作	10
4-4-1. 系统信息查看	11
4-4-2. 报警信息查看	11
4-4-3. 恢复参数出厂值	12
4-4-4. 外部监控	12
4-4-5. 强制使能	12
4-5. 故障报警操作	12
5、尺寸、安装及典型接线.....	14
5-1. 尺寸	14
5-2. 安装	14
5-3. 典型接线	14
6、故障诊断和排除.....	16
7、电机选配.....	17

1、产品概述

DP-708、DP-5022 细分型步进驱动器，输入电压分别为 80VDC、220VAC，输出电流 7.0A/5.0A，分别驱动 7.0A/5.0A 以下各种二相、三相混合式步进电机，该产品采用全数字控制、纯正弦波电流控制技术，使电机运行平稳，干扰小、噪声低，特别适用于激光打标机、数控机床等分辨率较高的小型数控设备上。

1-1. 性能特点

- 全数字控制技术，抗干扰能力强
- 超低电机运行噪声
- 供电电压可达 80VDC/220VAC
- 输出电流有效值可达 7.0A/5.0A
- 细分动态可选，最高达 300 细分
- DP-708 可驱动任何 7.0A 以下 4，6，8 线两相步进电机
- 光隔离信号输入
- 电流设定方便，任意档可选
- 具有过压、过流保护功能

1-2. 应用领域

适用于各种中小型和自动化设备及仪器，如：气动打标机、贴标机、割字机、激光打标机、绘图仪、小型雕刻机、数控机床、拿放装置等。在用户期望低振动、小噪声、高精度、高速度的小型设备中效果尤佳。

1-3. 电气特性

项 目		最小值	典型值	最大值
输入电源电压	DP-708 (VDC)	20	80	80
	DP-5022 (VAC)	200	220	240
输出电流有效值	DP-708 (A)	0	—	7.0
	DP-5022 (A)	0	—	5.0
逻辑输入电流 (mA)		4	7	16
步进脉冲频率 (KHz)		0	—	200
绝缘电阻 (MΩ)		500	—	—
环境温度		0℃~50℃		
最高工作温度		70℃		
湿度		40%~90% RH (不能结露或有水珠)		
振动		5.9m/s ² Max		
保存温度		-20℃~65℃		

2、使用指导

请于安装使用驱动器前，仔细阅读本节，并严格遵守！

2-1. 安全事项

- 驱动器必须由专业技术人员进行安装和操作！
- 驱动器未接电机前严禁通电！
- 驱动器的输入电压必须符合技术要求！
- 严禁带电对电机或驱动器进行设置和测量！
- 驱动器必须在断电 3 分钟后，才能再次进行接线、安装和参数设置！
- 通电前，请确保电源电缆、电机电缆、信号电缆连接的正确性和牢固性！
- 避免电磁干扰！

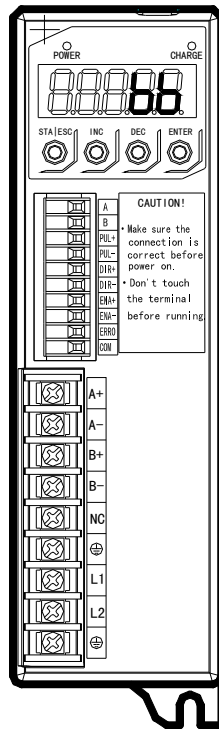
2-2. 连线注意点

- 信号电缆和电机电缆必须带屏蔽，分别走线，距离越大，抗干扰越好。
- 电机电缆双端屏蔽，一端接电机外壳，另一端接驱动器⊕端子。
- 严禁带电插拔输出端子，容易导致驱动器损坏。

2-3. 安装环境

- 避免将驱动器安装在其他发热设备旁。
- 避免在粉尘、油雾、腐蚀性气体、湿度太大及强震动场合使用。
- 上位机、驱动器、电机的接地线要与地有大面积接触，确保良好的导电性。

3、接口和功能介绍



3-1. 控制信号接口

3-1-1. 控制信号接口功能描述

信号	功能	说明
A	通讯端子	RS485 通讯用
B		
PUL+	脉冲控制信号	上升沿有效，每次脉冲信号由低变高时，电机运行一步。PUL 高电平时 24V，低电平时 0~0.5V。
PUL-		
DIR+	方向控制信号	高/低电平状态，高电平时 24V，低电平时 0~0.5V。对应电机运转的两个方向，若改变信号状态，电机运转方向也随之发生变化。电机的初始运行方向取决于电机的接线，互换任意一相可改变电机初始运行方向。
DIR-		
ENA+	使能/释放信号	用于释放电机，当 ENA+接 24V，ENA-接低电平时，驱动器将切断电机各相电流而处于自由状态，步进脉冲将不被响应。此时，驱动器和电机的发热和温升将降低。不用时，将电机释放信号端悬空。
ENA-		
ERRO	故障输出信号	当驱动器出现过压或欠压时，由 ERRO、COM 端子输出故障信号。
COM		

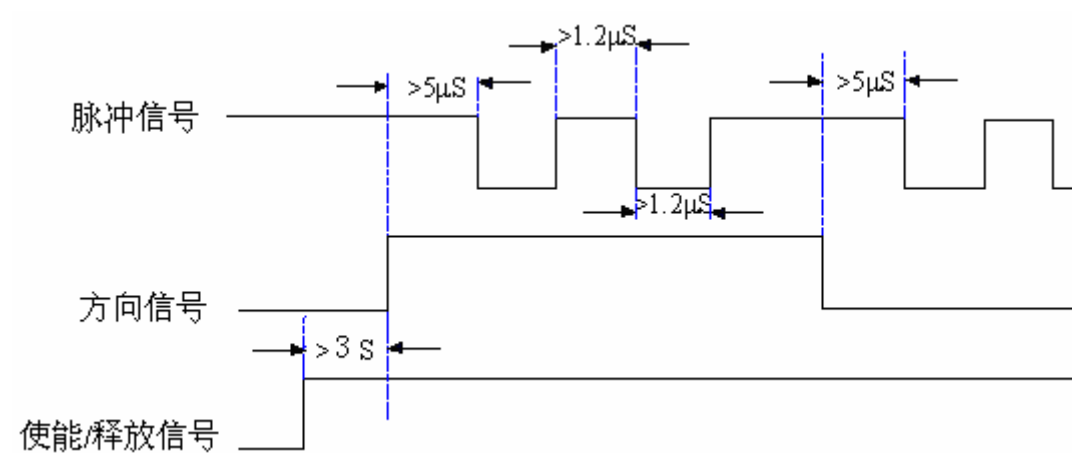
3-1-2. 控制信号时序图

为保证系统响应的可靠性，我们对各控制信号作如下要求：

- 信号高电平时要求 24V 有效，低电平时要求小于 0.5V 有效。
- ENA（使能信号）应提前 DIR（方向信号）至少 3s 变为高电平。

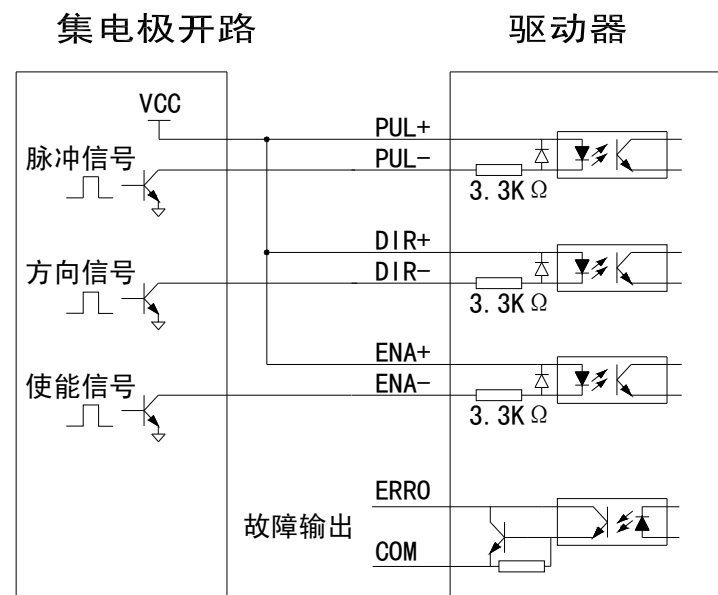
- 确保 DIR(方向信号) 领先 PUL (脉冲信号) 下降沿至少 $5\mu\text{s}$ 建立。
- 脉冲宽度不能小于 $1.2\mu\text{s}$ 。
- 脉冲低电平持续时间不能少于 $1.2\mu\text{s}$ 。

时序图具体如下：



3-1-3. 输入电路及相关要求

介绍驱动器输入电路的共阳极接法，示意图如下：



输入要求

- 所有输入信号均通过光电隔离，为确保内置高速光耦可靠导通，要求提供控制信号的电流驱动能力至少 8mA 。
- 驱动器内部已串入光耦限流电阻，各控制信号一般接 $+24\text{V}$ 。

3-2. 功率接口

3-2-1. 强电接口功能描述

■ DP-708

接口	功能	说明
A+, A-	电机 A 相	互换 A+, A-, 可改变电机运转方向
B+, B-	电机 B 相	互换 B+, B-, 可改变电机运转方向
NC	-	空闲端子
	接地端子	电源地
L1, L2	电源	介于 20~80V 之间, 宜采用推荐值
	接地端子	电源地

■ DP-5022

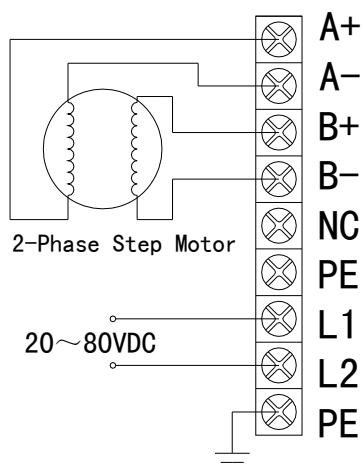
接口	功能	说明
NC	-	空闲端子
NC	-	空闲端子
U	电机 U 相	电机 U 相输入
V	电机 V 相	电机 V 相输入
W	电机 W 相	电机 W 相输入
	接地端子	电源地
L,N	电源输入用	介于 200~240VAC 之间
	接地端子	电源地

3-2-2. 供电电源要求

- 电源工作范围：DP-708：20~80V；DP-5022：200~240VAC，保证驱动器正常工作。
- 对 DP-708 而言，电源宜采用非稳压型直流电源，电源输出能力应大于驱动器设定电流的 60%。
- 对 DP-708 而言，若使用稳压型开关电源供电，电源的输出电流范围需大于电机工作电流。

3-2-3. 与电机接线

■ DP-708



注意：

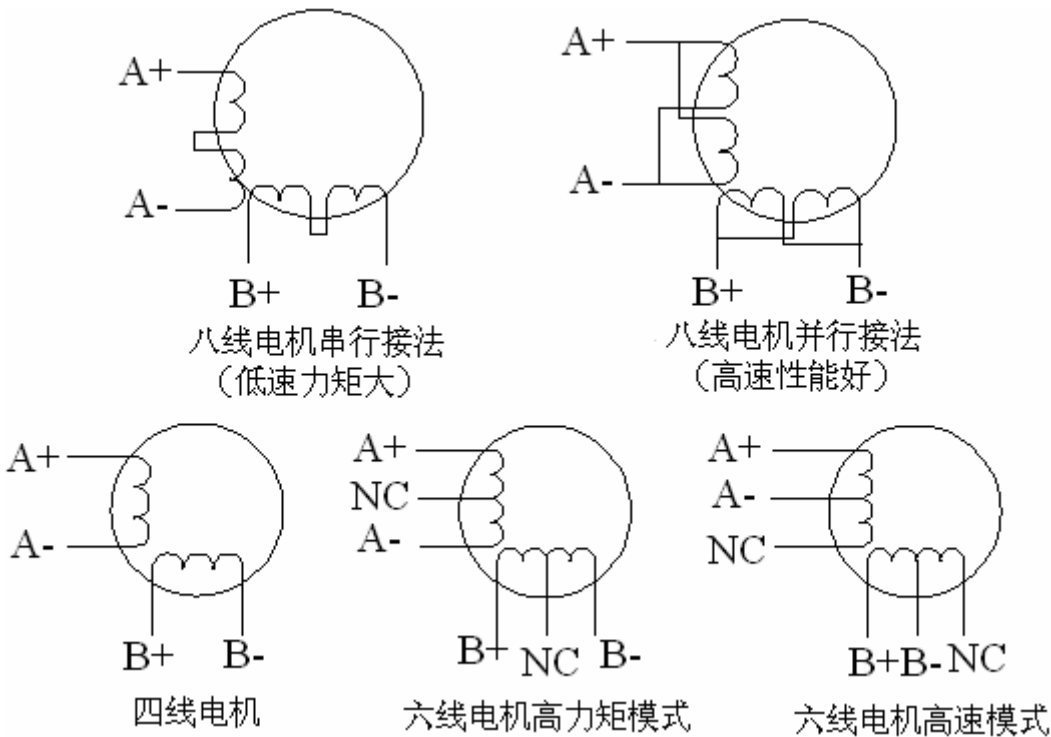
当驱动器与电机采取不同接线时，电机的运行效果有很大区别。通常，驱动器的供电电压决定了电机运行的高速性能（供电电压越大，高速力矩越大，可有效避免失步），设定电流值决定了电机的输出力矩（设定电流越大，电机输出力矩越大）。

但是，供电电压大时，低速运转时的振动也较大；设定电流值大时，驱动器和电机的发热都很严重。

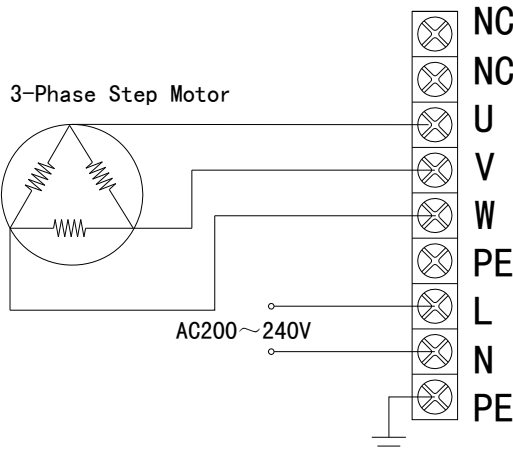
因此，在实际使用中，用户应根据自身需要，采取合适的连接方式，以达到满意的效果。

下图列举了几种二相电机的连接方式和设定要点，仅供用户参考：

- 8线并联模式：设定电流值应为电机额定电流值的 1.4 倍；
- 8线串行模式：设定电流值应为电机额定电流值的 70%；
- 4线、6线高速模式：设定电流值要小于或等于电机的额定电流值；
- 6线高力矩模式：设定电流值应为电机额定电流值的 70%。



■ DP-5022



注意:

通常，驱动器的供电电压决定了电机运行的高速性能（供电电压越大，高速力矩越大，可有效避免失步），设定电流值决定了电机的输出力矩（设定电流越大，电机输出力矩越大）。

但是，供电电压大时，低速运转时的振动也较大；设定电流值大时，驱动器和电机的发热都很严重。

因此，在实际使用中，用户应根据自身需要，设定合适电流，以达到满意的效果。

3-3. 功能设定

驱动器采用面板设置，通过参数设定细分精度和电流。具体设置，请参阅 4-2 节。

3-3-1. 电流设定

通过参数 P0-00 来设定电流，可设定 0~7.0A/5.0A 之间任意电流级别。通过参数 P0-01 可设定半流、全流状态。

3-3-2. 细分设定

通过参数 P0-02 可设定细分精度，详细设置请参阅 4-2 节。

4、面板操作

本章就数字操作器的基本操作及其应用进行介绍。使用数字操作器可进行各种常数的设定及电机的运行。请在阅读本章的同时使用数字操作器。

4-1. 基本操作

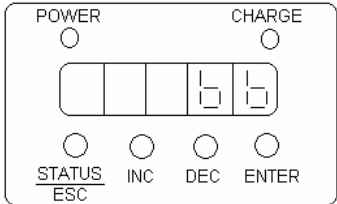
本节对设定运行条件的数字操作器的基本操作进行说明。

4-1-1. 面板操作器的功能

用面板操作器可进行各种参数的设定，显示运转指令、状态等。

- 五位数码管：显示驱动器的状态、参数和报警信号。
- 电源指示灯 POWER：在控制电源接通时发亮。
- 充电指示灯 CHARGE：在主电路电源接通后发亮。当电源关闭后，主电路电容中仍残留有电荷时发亮，此时请勿触摸驱动器接线。

在此以初始显示状态的面板操作器为例，对其操作键的名称及功能进行说明。

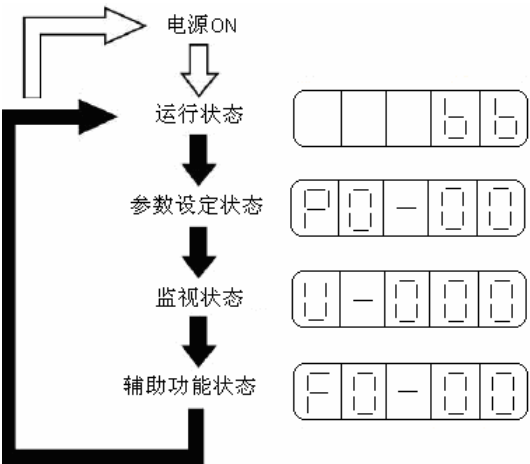


按键名称	功能
STATUS/ESC	短按：状态的切换，状态返回。
INC	短按：显示数据的递增；长按：显示数据连续递增。
DEC	短按：显示数据的递减；长按：显示数据连续递减。
ENTER	短按：移位；长按：进入设定和查看数据。

4-1-2. 基本状态的切换

通过对面板操作器的基本状态进行切换，可进行运行状态的显示，参数的设定，运行指令等的操作。

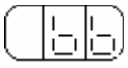
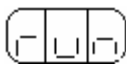
基本状态中包含运行显示状态、监视状态、辅助功能状态、参数设定状态及报警状态（故障时才可见）。按 STATUS/ESC 键后，各状态按下图显示的顺序依次切换。



显示方式：

- 参数设定状态 PX-XX：第一个 X 表示组号，后面两个 X 表示该组下的参数序号
- 监视状态 U-XXX：XXX 表示监控参数序号；
- 辅助功能状态 FX-XX：第一个 X 表示组号，后面两个 X 表示该组下的参数序号；
- 报警状态 E-XXX：XXX 表示报警序号。

运行状态：

	驱动器关闭中 驱动器处于使能OFF状态。（面板强制去使能）
	运行中 驱动器处于使能ON状态。

4-2. 参数设定操作

可通过设定参数来选择或调整功能。参数信息如下表1所示：

Modbus 地址：0x000~0x005

表 1 驱动器参数

P0-	名称	单位	出厂值	设定范围	备注
00	相电流给定（有效值）	0.1A	10	0~70	
01	半流使能		0	0~1	0：半流 1：全流
02	每转脉冲数		1600	200~65535	
03	Modbus 站号		1	1~255	
04	串口参数		2206	0~2209	见表 2
05	内外脉冲选择		0	0~1	0：外部脉冲 1：内部脉冲

表 2 串口参数说明

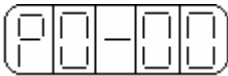
	功能	出厂设置	设置范围
P0-04.0	波特率	6	0~9 0: 300 1: 600 2: 1200 3: 2400 4: 4800 5: 9600 6: 19200 7: 38400 8: 57600 9: 115200
P0-04.1	数据位	0	0: 8
P0-04.2	停止位	2	0: 2 位 2: 1 位
P0-04.3	校验位	2	0~2 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验

参数的数据变更步骤如下：

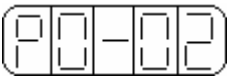
可用参数设定对想要调整的参数数据进行设定。参数一览表中可确认修改的范围。

在此介绍一下将用户参数 P0-02 的内容由 8 变更为 16 的操作步骤。

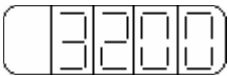
1. 按下 STATUS/ESC 键，切换到参数设定状态，按 ENTER 键进入该状态。



2. 此时，左数第 2 个数码管闪烁，短按 ENTER 键确认，右数两个数码管闪烁，按 INC 键、DEC 键或 ENTER 键选择序号 2，长按 ENTER 键确认。



4. 此时，显示 P0-02 里的数据，最低位“0”闪烁，此时短按 ENTER 键可使闪烁位向左移动一位。按 INC 键、DEC 键或 ENTER 键，将数据改为 3200，长按 ENTER 确认修改。



至此，用户参数P0-02的内容由1600变更为3200。

需要进一步变更数值时，请重复上述 2 到 4 的操作顺序。

5. 按 STATUS/ESC 键，返回到其他要修改的组号或状态。

4-3. 监视状态操作

通过监视状态可对输入到步进驱动器的指令值及步进驱动器的内部状态进行监视。即使电机处于运行状态，也能对监视状态进行变更。

■ 监视状态的使用方法

在此以驱动器的状态显示的监视号码U-01的显示为例，对操作步骤加以说明。

1. 按下 STATUS/ESC 键，切换到监视状态。



2. 按 INC 键或 DEC 键，选择想要查看的监视号码 U-01，长按 ENTER 键进入查看。



3. 此时将显示 U-001 里的数据，模块温度。

4. 按 INC 或 DEC 键后，监视号码将自动加/减 1。

5. 按 STATUS/ESC 键返回监视序号切换状态。

■ 监视状态的显示内容

监视号	内容	单位
U-000	电机转速	rpm
U-001	模块温度	0.1°
U-002	母线电压	V
U-003	线圈电流	0.1A

4-4. 辅助功能操作

在辅助功能状态下，可以用面板操作器进行一些应用操作。

功能组号	内容
F0-**	系统信息查看，显示系统信息编号和数据
F1-**	报警信息查看，显示报警代码以及报警时的电机状态
F2-00	参数恢复出厂
F3-00	外部通信监控
F4-00	强制使能

4-4-1. 系统信息查看

按 STATUS/ESC 切换到辅助功能状态，将组号设为 0，进入系统信息查看状态，通过 INC 键和 DEC 键进行信息序号的切换，长按 ENTER 键查看对应信息，按 STATUS/ESC 返回。

各信息序号含义如下：

功能代码	说明	功能代码	说明
F0-00	驱动器系列号	F0-01	型号
F0-02	出厂日期：年	F0-03	出厂日期：月日
F0-04	出厂日期：日	F0-05	软件版本
F0-06	硬件版本		

4-4-2. 报警信息查看

在辅助功能状态下，将组号设为 1，进入报警信息查看状态。

以下为显示报警信息的操作步骤。

- 1、按 STATUS/ESC 键，选择辅助功能状态。
- 2、按 INC 或 DEC 键，将功能组号设为 1，短按 ENTER 键确认。
- 3、按 INC 键、DEC 键或 ENTER 键更改信息序号。
- 4、按 ENTER 键，此时显示对应的报警信息。

功能代码	内容	单位	Modbus 地址
F1-00	当前报警代码 ※1		0x0305
F1-01	当前警告代码 ※2		0x0306
F1-02	报警发生时的报警/警告代码 1		0x0307
F1-03	报警发生时的 U 相电流	A	0x0308
F1-04	报警发生时的 V 相电流	A	0x0309
F1-05	报警发生时的电流有效值	A	0x030A
F1-06	报警发生时的直流母线电压	V	0x030B
F1-07	报警发生时的模块温度	℃	0x030C
F1-08	报警发生时的电机转速	rpm	0x030D
F1-09	报警发生时的报警/警告代码 2		0x030E
F1-10	报警发生时的报警/警告代码 3		0x030F
F1-11	报警发生时的报警/警告代码 4		0x0310
F1-12	报警发生时的报警/警告代码 5		0x0311
F1-13	报警发生时的报警/警告代码 6		0x0312
F1-14	报警发生时的报警/警告代码 7		0x0313

※1：当 F1-00=0 时，表示无报警状态。

※2：当 F1-01=0 时，表示无警告状态。

4-4-3. 恢复参数出厂值

以下为恢复参数出厂值的操作步骤。

- 1、按 STATUS/ESC 键，进入辅助功能状态。
- 2、按 INC 或 DEC 键，将功能组号设为 2，短按 ENTER 键确认。
- 3、长按 ENTER 键，此时显示“0”并不断闪烁。
- 4、将数值设为 1，长按 ENTER 键生效。
- 5、立即重新上电，参数全部恢复默认。

4-4-4. 外部监控

在辅助状态模式下，选择参数 F3-00，提示 C-OUT，即处在外部监控状态，串口 1（COM1）有效，面板监控失效，此时，可通过上位机（PC）对驱动器进行调试。

按 STATUS/ESC 返回，退出 C-OUT，恢复面板监控。

4-4-5. 强制使能

在辅助功能状态下，将组号设为选择 F4-00，长按 ENTER 键，进入 F4-00 参数设置状态，通过 INC 键和 DEC 键修改参数，再长按 ENTER 键，确认修改。

0：取消使能

1：强制使能

4-5. 故障报警操作

发生故障时，自动跳出报警状态，显示报警编号；无故障时，报警状态不可见。系统故障显示“E-XXX”，若为面板通信故障显示“EEEE”。在报警状态下，部分报警可以通过按 ENTER 键对故障进行复位。

注意：当发生报警时，请首先消除报警原因，然后再清除报警。

报警信息如下所示：

报警代码	说明	可能原因	解决方法	备注
E-001	程序损坏	程序自检不通过	重新下载程序，与代理商或厂家联系	●
E-002	参数损坏	参数自检不通过	重新上电即可使参数恢复默认，若反复出现问题请与代理商或厂家联系	●
E-003	母线过压	电源电压过高	检查电源电压及波动情况，	△
E-004	母线欠压	电源电压过低	检查电源电压及波动情况	△
E-005	模块温度过高	长时间在大电流下运行，导致功率模块温度过高；环境温度过高	减小电流，增强通风措施，检查风扇是否转动；降低环境温度	△
E-006	过流	驱动器给电机输出短路或电机故障	更换损坏电机，检查电机连线	●
E-007	系统初始化失败	系统芯片损坏	请与代理商或厂家联系	●

● 表示不可以通过面板来清除报警，需重新上电。

△ 表示在排除了故障之后，可以通过面板操作来清除报警，无需重新上电。

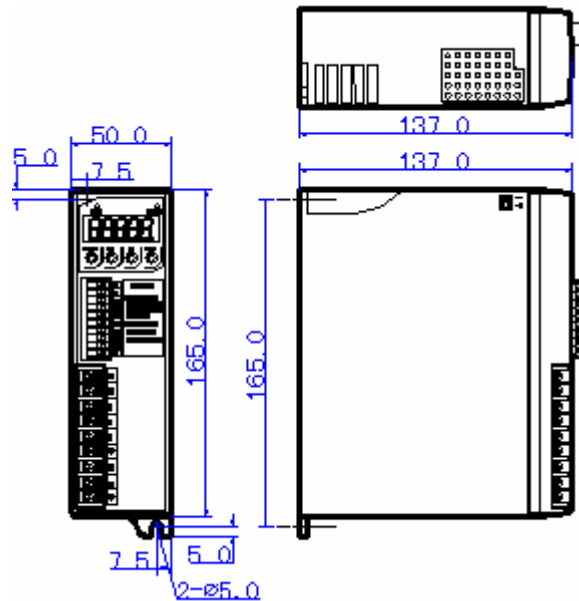
警告信息如下所示：

警告代码	内容	备注
1	母线电压偏高	
2	母线电压偏低	
3	模块温度偏高	
4	温度检测异常	
5	母线电压检测异常	

5、尺寸、安装及典型接线

5-1. 尺寸

单位：mm

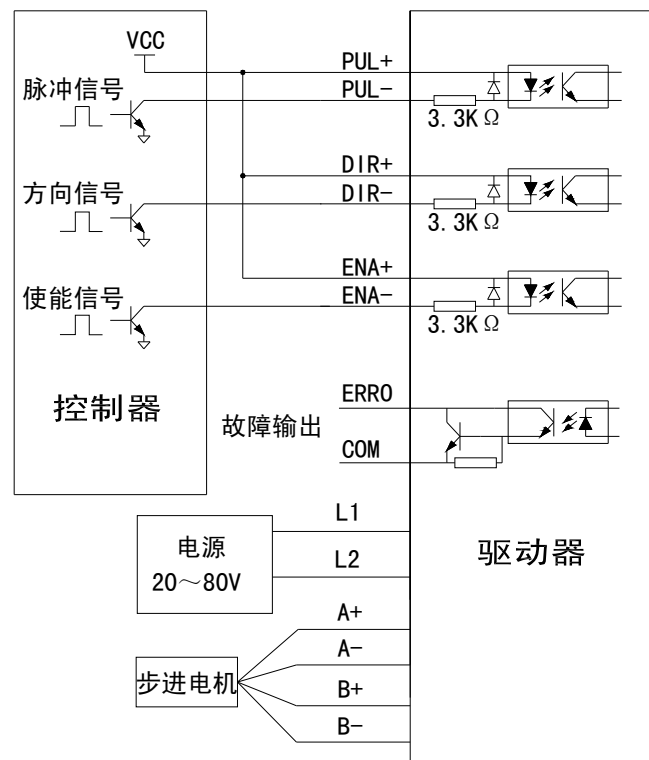


5-2. 安装

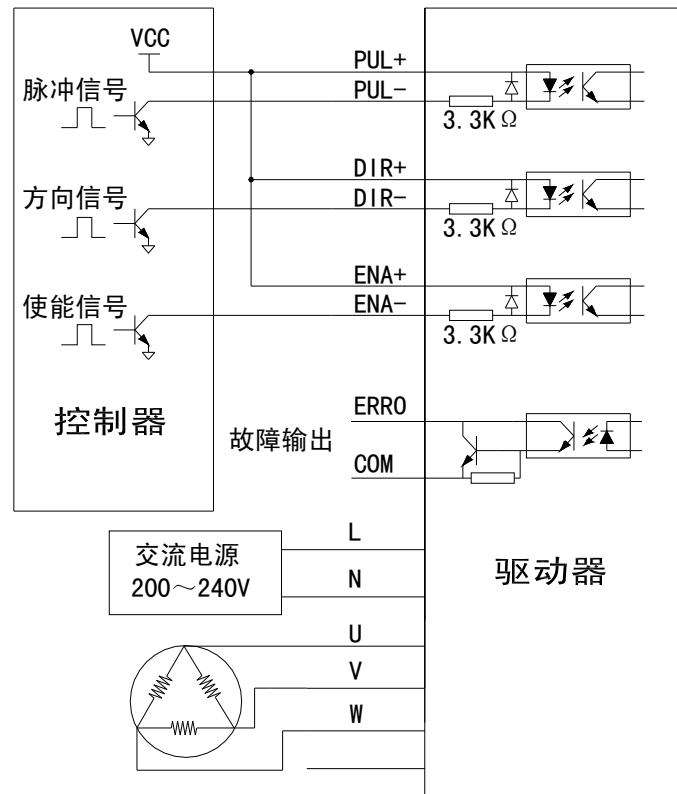
驱动器应安装在通风良好，防护妥善的电柜内，并定期检查散热风扇运转是否正常。为保证驱动器散热条件，请按至少10cm以上空间间距安装。安装时要避免粉尘和杂物落入驱动器内部。

5-3. 典型接线

■ DP-708



■ DP-5022



注意: 用户在接线时，应遵循功率线（电机相线、电源线）和弱电信号线分开的原则，以避免控制信号受到干扰。

6、故障诊断和排除

故障现象	可能原因	解决措施
电源灯不亮	供电系统出错	检查供电线路
	电源电压低	提高电源电压
电机不转	电流设定太小	重设电流
	细分太小	重设细分
	保护电路动作	重新上电
	释放信号为低	不接该信号
	未上电	重新上电
	电机连线有误	检查连线
	无脉冲信号输入	调整脉冲宽度和信号电平
电机转向有误	相序接反	互换任意一相的接线
	线路断线	检查线路
报警指示灯亮	电机线接错	重新接线
	电压过高或过低	调整电源电压
	电机或驱动器损坏	检查电机和驱动器
电机扭矩小	加速度太快	减小加速度值
	驱动器与电机不匹配	更换驱动器

7、电机选配

DP-708 型适用于 4, 6, 8 线二相混合式步进电机, 但为了使电机运转效果最佳, 通常要选择合适的电机与驱动器相配。

DP-5022 型适用于 3、6 线三相混合式步进电机, 但为了使电机运转效果最佳, 通常要选择合适的电机与驱动器相配。

一般说来, 电机的选择主要看电机扭矩和额定电流两方面。扭矩的大小取决于电机的尺寸, 尺寸大的电机扭矩也大; 电流大小主要取决于电阻, 小电阻的电流较大, 电机高速运转时性能较好。

对于某一给定接法的电机来说, 电机的工作电流越大, 输出扭矩越大, 电机发热也较严重; 驱动器的供电电压越大, 电机高速扭矩也越大; 电机高速运行时的扭矩比中低速运行时的扭矩要小。

-

备 注



无锡市信捷科技电子有限公司

江苏省无锡市蠡园开发区滴翠路 100 号
创意产业园 7 号楼四楼

邮编： 214072

电话： (0510) 85134136

传真： (0510) 85111290

Xinje Electronic Co., Ltd.

4th Floor Building 7,Originality Industry park, Liyuan
Development Zone, Wuxi City, Jiangsu Province
214072

Tel: (510) 85134136

Fax: (510) 85111290