

# SIEMENS

## SINAMICS

### V60

## 驱动模块 ( CPM60.1 )

### 简明操作说明

#### 法律资讯

#### 警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 <b>危险</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>将会</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。

 <b>警告</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>可能</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。

 <b>小心</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。

<b>注意</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

#### 合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

#### 按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 <b>警告</b>
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

## 前言

该“简明操作说明”为中英双语版本。自版本 V01.07 开始，驱动器在缺省状态下较旧版具有更强的动态性。如需回到旧版工作状态，可将当前缺省值重设为第二缺省值（见 3.1.2 节）。

# 目录

	前言.....	2
<b>1</b>	<b>常规信息.....</b>	<b>4</b>
1.1	系统概述.....	4
1.2	安全信息.....	4
1.3	供货范围.....	6
1.4	技术数据.....	9
<b>2</b>	<b>安装.....</b>	<b>11</b>
2.1	机械安装.....	11
2.1.1	安装驱动.....	11
2.1.2	安装电机.....	13
2.2	电气安装.....	14
2.3	接口定义.....	16
2.4	信号时序示例.....	20
<b>3</b>	<b>调试.....</b>	<b>21</b>
3.1	调试.....	21
3.1.1	主菜单.....	21
3.1.2	功能菜单.....	23
3.1.3	来自 NC 的设定值.....	25
3.1.4	首次开机调试.....	26
3.1.5	系统调试.....	27
3.2	参数列表.....	28
3.3	数据显示列表.....	30
<b>4</b>	<b>故障检修.....</b>	<b>31</b>
4.1	LED 状态指示灯.....	31
4.2	报警.....	31
4.3	驱动自检过程中的错误.....	34
4.4	其它故障.....	35
<b>A</b>	<b>附录.....</b>	<b>35</b>
A.1	订货号.....	35
A.2	技术支持.....	36

# 1 常规信息

## 1.1 系统概述

### 系统概述

SINAMICS V60 伺服驱动系统是西门子公司开发的一种新型驱动系统。用于配套西门子的 SINUMERIK 808D 数控系统，控制数控车床或者数控铣床，另外，本款驱动还可以与西门子的 SIMATIC PLC 连接。

下图说明了可能的系统配置（以 SINUMERIK 808D 车床为例）。



## 1.2 安全信息

### 一般



**警告**

#### 操作条件

仅专业人员在了解本手册中所有关于安装、连接、调试、操作以及维护等安全说明后才能操作此驱动系统。如果不遵守本手册中的安全说明，则会造成人员伤亡、严重人身伤害或者对设备造成重大损坏。未经授权，不得对本设备进行任何改造。

## 供货范围

 <b>警告</b>
<b>接收到的设备必须完好无损。</b> 切忌使用已经损坏的设备。确保收到的驱动、电机以及电缆都与您从西门子订购的指定驱动包一致。

## 运输和存储

 <b>小心</b>
<b>驱动运输和存储</b> 运输和存储必须符合特定的环境条件。 在操作电机时切忌用手抓电缆（动力电缆、抱闸电缆或编码器电缆）或者电机轴。

## 机械安装

 <b>警告</b>
<b>安装环境</b> 切忌将本驱动和电机安装在易燃、易爆、多水或者含有腐蚀性物质的环境中。如果不遵守上述安全说明，可能导致火灾或电击。 确保将驱动安装在具有适当保护等级的电柜中。

 <b>小心</b>
<b>安装位置及间距</b> 切忌将本驱动和电机安装在不断有振动或者物理震动的区域中。 防范火灾。确保驱动内部或其散热器上无任何杂质（如：木屑、铁屑、灰尘、纸片等）。 保持驱动之间以及驱动与另一个设备/电柜内壁之间存在足够的间距。

<b>注意</b>
<b>拧紧端子门上的螺丝</b> 建议您在安装完驱动后，拧紧端子门上的螺丝以确保安全。

## 电气安装

 <b>警告</b>
<b>连接要求</b> 必须在驱动断电至少五分钟后才可对其进行接线操作。 确保所有的连接都准确无误，并且对驱动和电机都进行了正确接地。 消除无线电干扰符合标准 EN61800，类别 C3（仅用于工业环境）。 SINAMICS V60 是开环驱动系统，因此其并不具有断线保护功能。

 <b>小心</b>
<b>连接要求</b> 驱动与电机必须直接连接，不可在它们之间安装电容器、感应器或者滤波器等。 主电源电压必须处在允许的电压范围之内。 切忌将电源输入电缆与 U、V、W 等电机端子连接，切忌将动力电缆与 L1、L2、L3 主电源输入端子连接。 切忌不按相位顺序连接 U、V、W 等电机端子。 如果系统必须要有 CE 标记，则使用的动力电缆、电源输入电缆和抱闸电缆都必须是屏蔽电缆。 为了确保防护隔离，三相交流 380 V 电源系统则必须始终使用隔离变压器。 编码器电缆和动力电缆需排在不同的电缆通道中。 编码器电缆与动力电缆应至少保持 10 cm 的间距。 已连接的电缆不可与旋转的机械部件接触。

## 调试/运行



### 警告

#### 调试/运行要求

在接通电源之前，必须确保驱动系统安装和连接正确，并且主电源电压处在允许电压范围之内。  
电机运行时请勿触摸电机轴。否则会造成人身伤害。

当设备上的电气设备需要进行电压测试（EN60201-1（VDE0112-1），第 20.4）时必须断开所有 SINAMICS V60 驱动模块的组件连接。因为驱动已经通过绝缘测试，因而无需再做一次测试（额外的电压应力）。

电机制动器仅用于电机启动/停止的抱闸控制。如非绝对必要，请不要将其用作急停装置。



### 小心

#### 调试/运行要求

只有先在无负载的情况下通过电机调试，才可在带负载的情况下进行电机调试。

设备运行时或者在断电后的特定时间内不可触摸驱动、电机或者其他高温零部件的散热器。否则会造成人身伤害。

切忌频繁地接通/断开电源。否则可能对驱动系统造成损害。

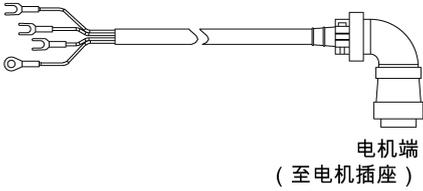
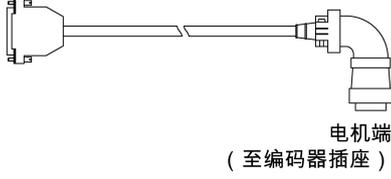
从电机轴端查看到的旋转方向决定电机的旋转方向。当从电机轴端查看时，定义逆时针旋转（CCW）为正向旋转，而顺时针旋转（CW）为反向旋转。

## 1.3 供货范围

### 供货范围

西门子提供客户下列组件。

组件	插图	备注
<b>驱动套件包中包括的组件</b>		
驱动模块 CPM60.1	4 A 6 A 7 A	 尺寸（宽 x 高 x 厚；单位：mm）： 106 × 226 × 200
	10 A	 尺寸（宽 x 高 x 厚；单位：mm）： 123 × 226 × 200
“简明操作说明”		--
电缆夹（x 2）		同时适用于屏蔽与非屏蔽电缆

组件	插图	备注										
<b>电机套件包中包括的组件</b>												
1FL5 电机	 <p>带抱闸</p> <p>不带抱闸</p>	<table border="1"> <tr> <td>4 Nm</td> <td rowspan="4">参考电机外壳上的铭牌以了解特定电机的电气数据。 1FL5 电机分为带键和不带键两种类型。每种类型分别具有带抱闸和不带抱闸两种情况。</td> </tr> <tr> <td>6 Nm</td> </tr> <tr> <td>7.7 Nm</td> </tr> <tr> <td>10 Nm</td> </tr> <tr> <td>4 Nm</td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td>6 Nm</td> </tr> <tr> <td>7.7 Nm</td> </tr> <tr> <td>10 Nm</td> </tr> </table>	4 Nm	参考电机外壳上的铭牌以了解特定电机的电气数据。 1FL5 电机分为带键和不带键两种类型。每种类型分别具有带抱闸和不带抱闸两种情况。	6 Nm	7.7 Nm	10 Nm	4 Nm		6 Nm	7.7 Nm	10 Nm
4 Nm	参考电机外壳上的铭牌以了解特定电机的电气数据。 1FL5 电机分为带键和不带键两种类型。每种类型分别具有带抱闸和不带抱闸两种情况。											
6 Nm												
7.7 Nm												
10 Nm												
4 Nm												
6 Nm												
7.7 Nm												
10 Nm												
“1FL5 电机技术规格”		--										
<b>电缆 (单独包装)</b>												
动力电缆 (非屏蔽)	<p>驱动端 (至电机接口 U、V、W)</p>  <p>电机端 (至电机插座)</p>	<p>每种电缆都有四种长度：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 m</li> <li>• 5 m</li> <li>• 7 m</li> <li>• 10 m</li> </ul>										
抱闸电缆 (非屏蔽)	<p>驱动端 (至电机抱闸接口 X3)</p>  <p>电机端 (至电机抱闸插座)</p>											
编码器电缆 (屏蔽)	<p>驱动端 (至编码器接口 X7)</p>  <p>电机端 (至编码器插座)</p>											

### 驱动铭牌 ( 示例 )

**SIEMENS** **CE**  
**SINAMICS V60 CPM60.1**  
 Input 3AC 220-240V 12.8A 50/60Hz  
 Output 3AC 0-200V 10A  
 1P 6SL3210-5CC21-0UA0  
 S ZV  
 SNC-A5E01042100  
 VERSION  
 Made in China

产品名称  
 额定输入电压、电流和频率  
 额定输出电压&电流  
 条形码  
 MLFB ( 订货号 )  
 条形码  
 产品序列号  
 条形码  
 西门子材料号  
 硬件版本  
 条形码

驱动铭牌

6 S L 3 2 1 0 - 5 C C 2 1 - 0 U A 0

带内置空气冷却的 SINAMICS 交流驱动，及其箱体尺寸

额定 3AC 220 ... 240 V  
 输出电流倍增器  
 1 : x 0.1  
 2 : x 1

版本号  
 标准  
 不带滤波器  
 额定输出电流：  
 4 - 0: 4 A  
 6 - 0: 6 A  
 7 - 0: 7 A  
 1 - 0: 10 A

驱动型号/额定输出电流	订货号
4 A	6SL3210-5CC14-0UA0
6 A	6SL3210-5CC16-0UA0
7 A	6SL3210-5CC17-0UA0
10 A	6SL3210-5CC21-0UA0

### 电机铭牌 ( 示例 )

**SIEMENS**  
**3~Motor 1FL5066-0AC21-0AH0**  
 S/N 130080610025LFBZ00001  

Mn 10Nm	In 10A	Nmax 2200RPM Nn 2000RPM
TH.Cl.130(B)	Uin 77.5V	IPxx

 Encoder 2500PPR  
 Brake 24VDC, I=0.6A  
**CE** Made in China

MLFB ( 订货号 )  
 产品序列号  
 保护等级  
 2D 代码 ( 用于 MLFB 和序列号 )

额定线数  
 抱闸要求

电机 ( 带抱闸 ) 铭牌

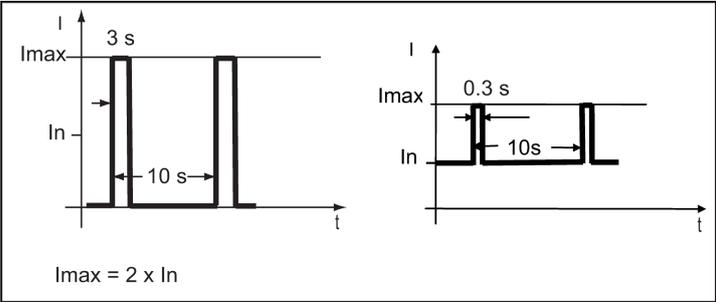
1 F L 5 0 6 0 - 0 A C 2 1 - 0 A H 0

静止扭矩：  
 0: 4.0 Nm  
 2: 6.0 Nm  
 4: 7.7 Nm  
 6: 10.0 Nm

G: 不带键，不带抱闸  
 H: 不带键，带抱闸  
 A: 带键，不带抱闸  
 B: 带键，带抱闸

## 1.4 技术数据

### CPM60.1 驱动模块的技术数据

订货号：6SL3210-	5CC14-0UA0	5CC16-0UA0	5CC17-0UA0	5CC21-0UA0
<b>一般性能</b>				
额定输出电流	4 A	6 A	7 A	10 A
最大输出电流	8 A	12 A	14 A	20 A
额定输出功率	0.8 kW	1.2 kW	1.6 kW	2.0 kW
额定输入功率	0.9 kW	1.4 kW	1.9 kW	2.3 kW
额定电机扭矩	4 Nm	6 Nm	7.7 Nm	10 Nm
应用领域	车床、铣床、雕刻机械、包装机械、印刷机械等。			
可配置控制器	SINUMERIK 808D、SIMATIC S7-200 和 SIMATIC S7-1200			
轴	单轴驱动			
显示	6 位，7 段 LED 显示，两个 LED 状态指示灯			
面板按键	4 个轻触开关键			
设定值接口	脉冲接口			
过载能力				
可应用负载惯量	≤ 5 倍电机转子惯量			
<b>控制性能</b>				
控制模式	1. 位置控制 ( 输入模式：脉冲 + 方向信号 ) 2. JOG 模式			
输入脉冲频率	≤ 333 kHz			
驱动输入	1. 伺服使能 2. 报警清除			
驱动输出	1. 抱闸输出 2. 伺服报警 3. 伺服就绪 4. 零点标记			
保护功能	过电流、过电压、欠电压、过载、IGBT 温度过高、超速、编码器异常保护、I <sup>2</sup> t 检测			
编码器	带 U、V 和 W 转子位置信号的 TTL 编码器 2500p/r；一个零脉冲信号			
电源电压	额定电压：3 相交流 220 V 至 240 V 公差：- 15 % ~ + 10 % 50/60 Hz，非调节型直流母线			
<b>环境条件</b>				
环境温度	运行	0 至 45 °C：功率额定值不下降 ( 100% 负载 )； 45 °C 至 55 °C：功率额定值下降 ( 45 °C 时功率额定值下降 0%，而在 55 °C 时功率额定值下降 30% )。		

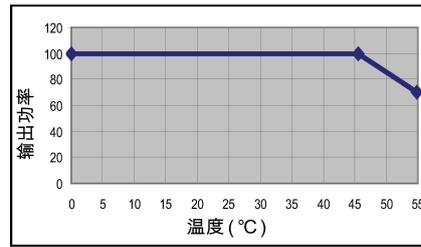
订货号：6SL3210-

5CC14-0UA0

5CC16-0UA0

5CC17-0UA0

5CC21-0UA0



运输	-40 °C 至 70 °C			
存储	-25 °C 至 55 °C			
相对湿度	< 95 %			
振动阻尼	运行	≤ 1 G ( 0.075 mm )		
	运输和存储	≤ 2 G ( 7.5 mm )		
安装海拔	海平面以上 < 1,000 m : 功率额定值不下降 ; 1,000 至 2,000 m : 功率额定值下降 ( 降至 80% )			
保护等级	IP20			
<b>构造设计</b>				
外形尺寸 ( W x H x D )	106 x 226 x 200 mm	106 x 226 x 200 mm	106 x 226 x 200 mm	123 x 226 x 200 mm

**注意**

**电机技术规格**

与电机相关的技术数据请参见电机包装中的“电机技术规格”。

**变压器技术数据**

<b>推荐变压器类型</b>	<b>380 V/220 V SG 系列 3 相交流隔离变压器</b>	
电源电压	3 AC 380 V/220 V 50/60 Hz	
连接组别	Y/Y-12	
阻抗电压 ( Uk% )	4	
无负载电流 ( % )	对于 ≤ 1.0 kVA 的变压器，无负载电流 < 18% 对于 > 1.0 kVA 的变压器，无负载电流 < 14%	
功率选择 ( 标准车床/铣床 )	可能的电机组合	变压器功率 ( 视在功率 )
	4 Nm	1.0 kVA
	6 Nm	1.5 kVA
	7.7 Nm	2.0 kVA
	10 Nm	2.5 kVA
	4 Nm + 4 Nm	1.5 kVA
	4 Nm + 6 Nm	1.5 kVA
	4 Nm + 7.7 Nm	1.5 kVA
	4 Nm + 10 Nm	2.0 kVA
	6 Nm + 6 Nm	2.0 kVA
	6 Nm + 7.7 Nm	2.0 kVA
	6 Nm + 10 Nm	2.5 kVA
	7.7 Nm + 7.7 Nm	2.0 kVA

推荐变压器类型	380 V/220 V SG 系列 3 相交流隔离变压器	
	7.7 Nm + 10 Nm	2.5 kVA
	10 Nm + 10 Nm	3.0 kVA
	4 Nm + 4 Nm + 4 Nm	1.5 kVA
	4 Nm + 4 Nm + 6 Nm	1.5 kVA
	4 Nm + 4 Nm + 7.7 Nm	2.1 kVA
	4 Nm + 4 Nm + 10 Nm	2.0 kVA
	4 Nm + 6 Nm + 6 Nm	2.0 kVA
	4 Nm + 6 Nm + 7.7 Nm	2.0 kVA
	4 Nm + 6 Nm + 10 Nm	2.5 kVA
	4 Nm + 7.7 Nm + 7.7 Nm	2.5 kVA
	4 Nm + 7.7 Nm + 10 Nm	2.5 kVA
	4 Nm + 10 Nm + 10 Nm	3.0 kVA
	6 Nm + 6 Nm + 6 Nm	2.0 kVA
	6 Nm + 6 Nm + 7.7 Nm	2.0 kVA
	6 Nm + 6 Nm + 10 Nm	2.5 kVA
	6 Nm + 7.7 Nm + 7.7 Nm	2.5 kVA
	6 Nm + 7.7 Nm + 10 Nm	2.5 kVA
	6 Nm + 10 Nm + 10 Nm	3.0 kVA
	7.7 Nm + 7.7 Nm + 7.7 Nm	2.5 kVA
	7.7 Nm + 7.7 Nm + 10 Nm	3.0 kVA
	7.7 Nm + 10 Nm + 10 Nm	3.0 kVA
	10 Nm + 10 Nm + 10 Nm	3.5 kVA

 **小心**

**使用合适的隔离变压器**

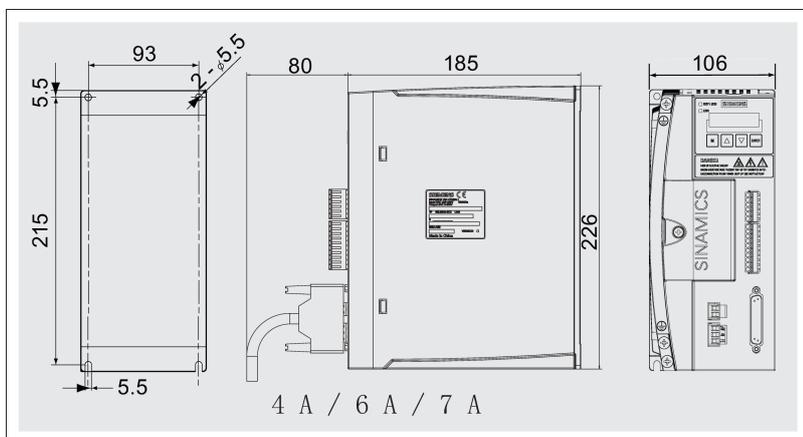
需要为 3 相交流 380 V 主电源系统安装隔离变压器从而降低电击危险，并减少电源和电磁场的干扰。用户可以参考上述表格选择合适的变压器（根据所需要的电机组合确定合适的变压器功率）。

## 2 安装

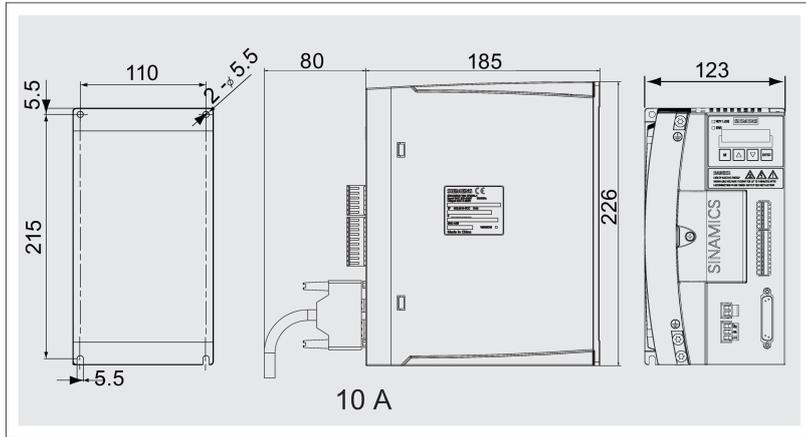
### 2.1 机械安装

#### 2.1.1 安装驱动

安装孔尺寸和外形尺寸



驱动模块 ( CPM60.1 )  
A5E03975175-002, 04/2014

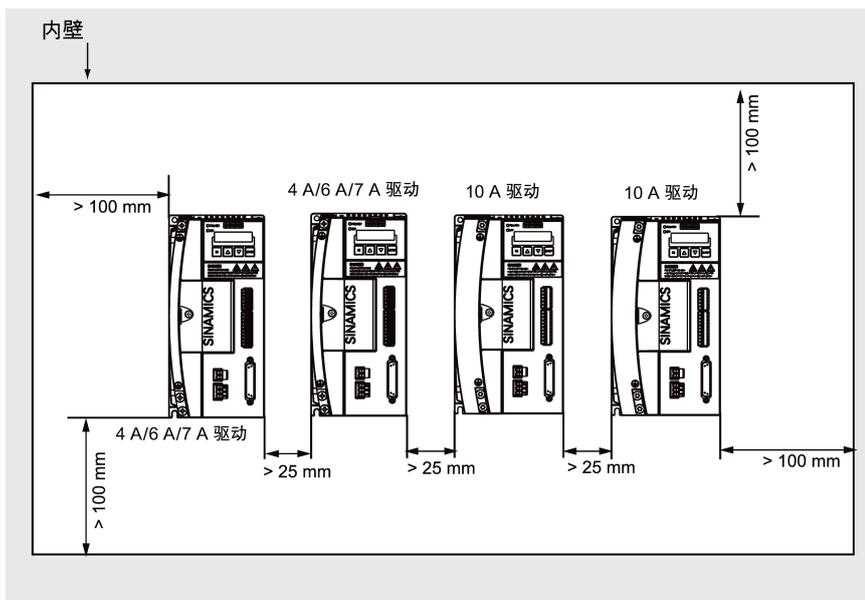


### 安装方法

可以使用四个 M5 螺钉将驱动安装在电柜的内壁上。请注意，驱动必须垂直安装在电柜壁上，并使驱动的通风口朝上。安装驱动所需的最大扭矩为 2.0 Nm。

### 最小安装间距

为确保散热充分，请在驱动与驱动之间以及驱动与其他设备或电柜内壁之间至少留出最小间距。

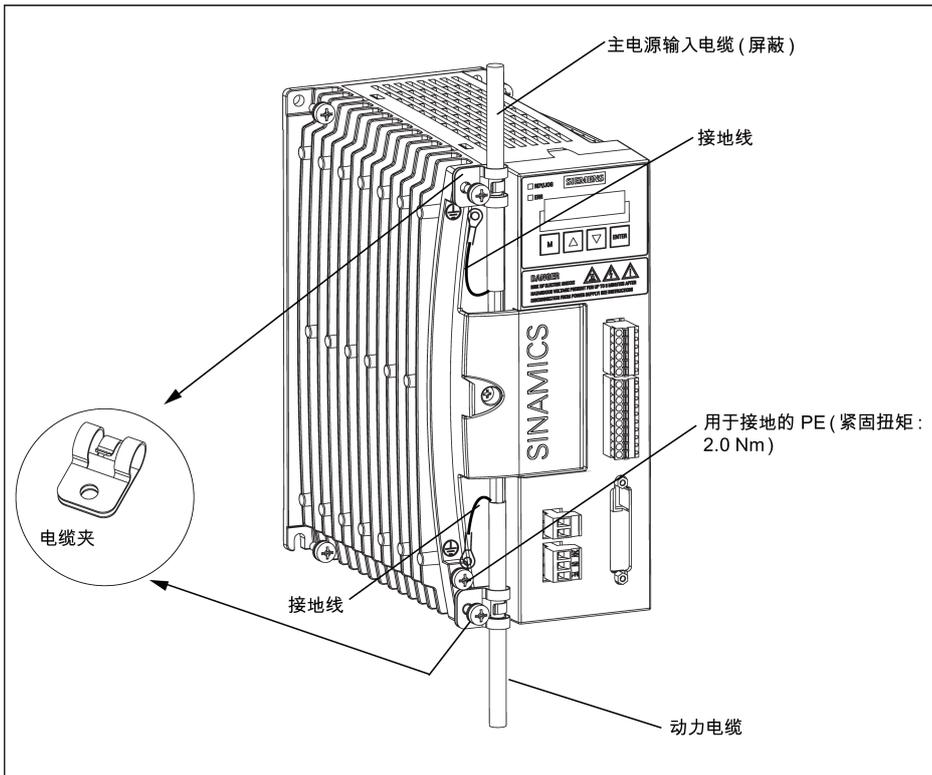


### 使用提供的电缆夹

如果电缆必须要有 CE 标记，则使用的电源输入电缆和动力电缆都必须是屏蔽电缆。在此情况下，可使用电缆夹作为电缆屏蔽层和公共接地点之间的接地连接。

电缆夹也有助于将电缆（非屏蔽动力电缆和电源输入电缆）固定在适当的位置。

下图对如何使用电缆夹固定上述两种电缆以及如何与电缆建立屏蔽连接进行了图示说明。



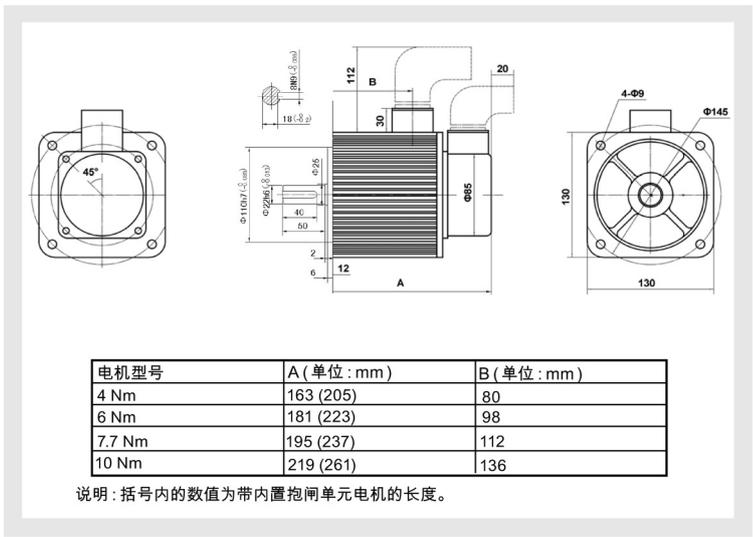
**小心**

**屏蔽层**  
 确保用于固定屏蔽动力电缆的电缆夹与电缆屏蔽层之间接触良好。

**说明**  
 安装完成后，建议拧紧端子盖板上的螺钉以确保安全。  
 西门子不提供屏蔽动力电缆。在 CE 认证中请自行准备屏蔽动力电缆。

## 2.1.2 安装电机

### 电机安装尺寸



## 说明

对于带键电机，请参照图中平键部分所标注的尺寸。

键槽依据国家标准：GB/T 1095-2003

平键依据国家标准：GB/T 1096-2003，键 C 8X7X40

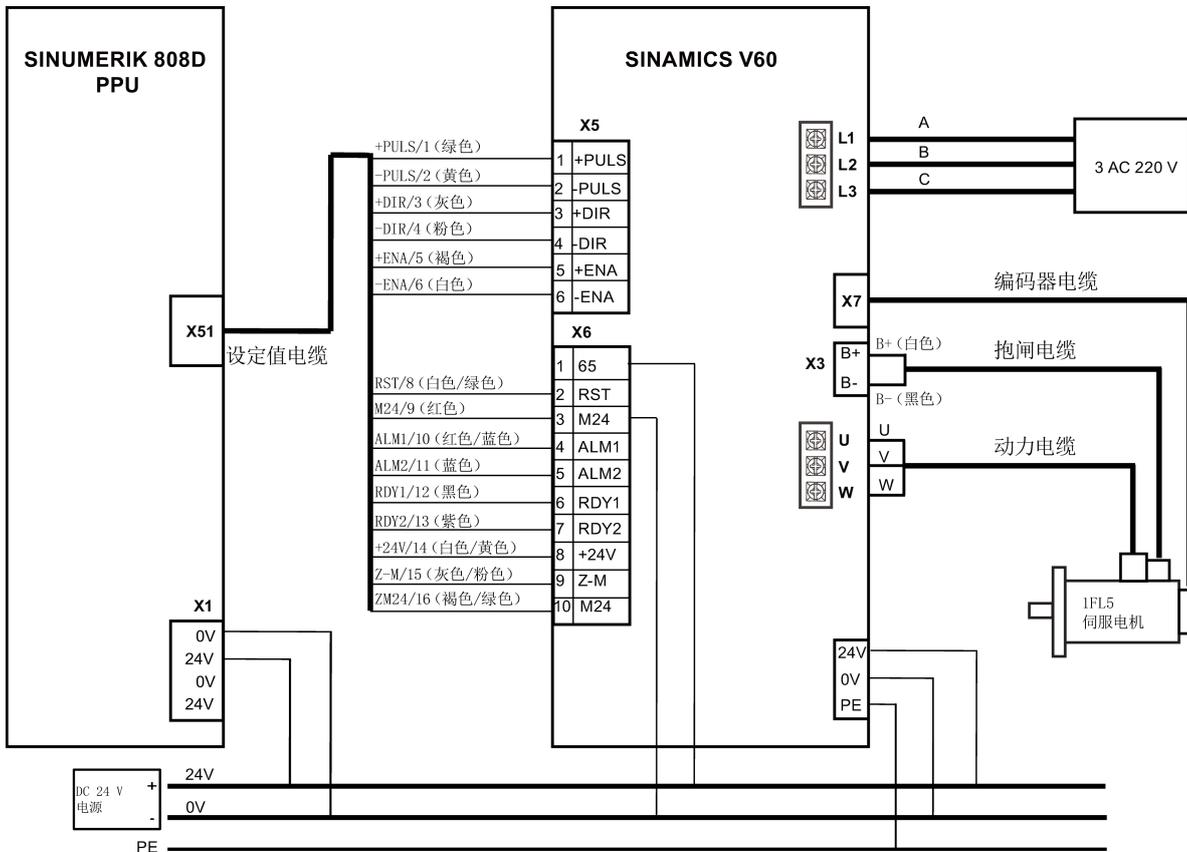
## 安装方位和防渗漏要求

可以垂直或者水平安装电机。电机安装或运行期间，杜绝任何液体（水、油等）渗入电机。当水平安装电机时，确保电缆出口面朝下以防止油或者水渗入电机。

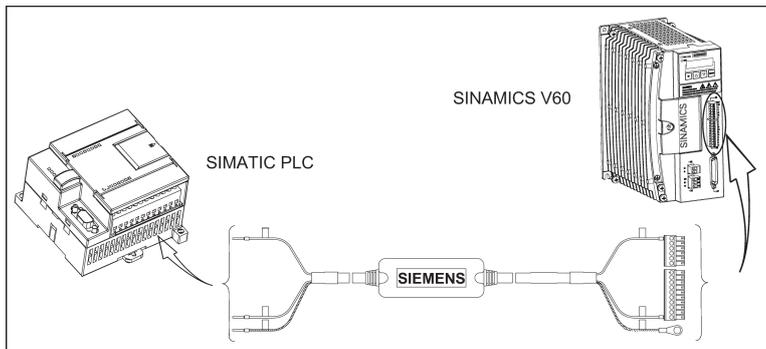
## 2.2 电气安装

### 驱动与 SINUMERIK 808D CNC 控制器连接

对于车床而言，SINUMERIK 808D 控制三根轴，即两根进给轴（与 SINAMICS V60 相连）和一根主轴。对于铣床而言，SINUMERIK 808D 控制四根轴，即三根进给轴（与 SINAMICS V60 相连）和一根主轴。下面的连接图以接口 X51（轴 X）为例说明 SINAMICS V60 与 SINUMERIK 808D 之间的系统连接。



### 驱动与 SIMATIC PLC 连接

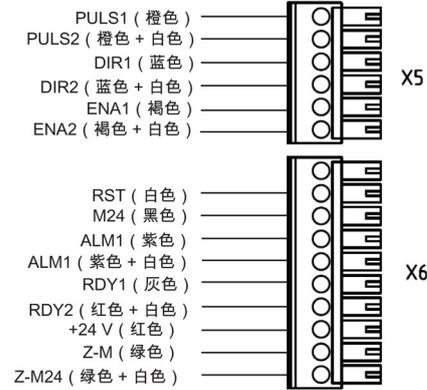
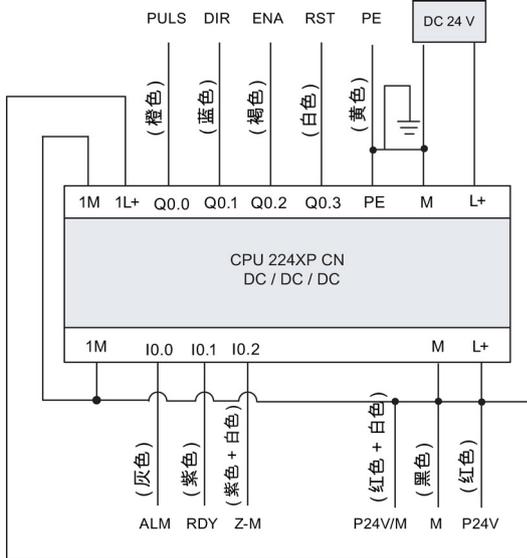


## 说明

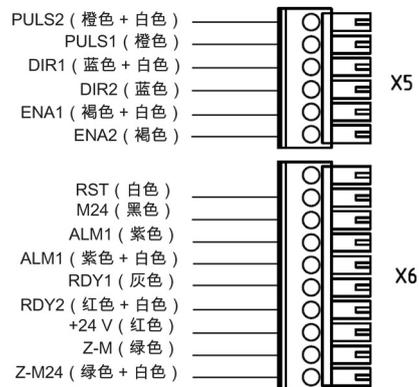
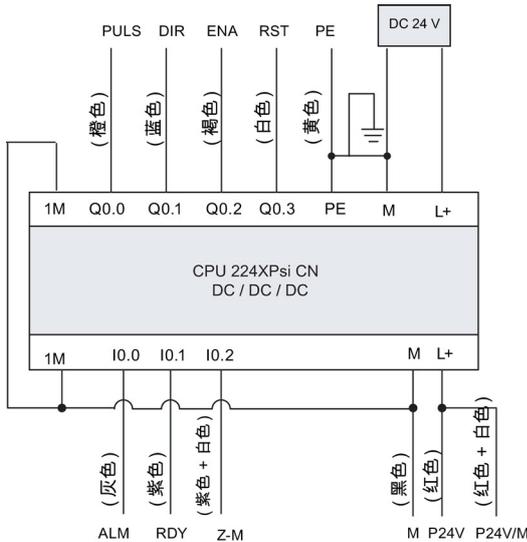
在与 SIMATIC PLC 一起使用驱动时，建议使用标准 24 V 直流电源给 SIMATIC PLC 供电，并使用西门子电缆（6ES7298-2DS23-0XA0）连接两者。

- 对于 SIMATIC S7-200 系列的 PLC，请参照下列接线图：

- 如果 SIMATIC PLC 为 PNP 型（示例）



- 如果 SIMATIC PLC 为 NPN 型（示例）



## 说明

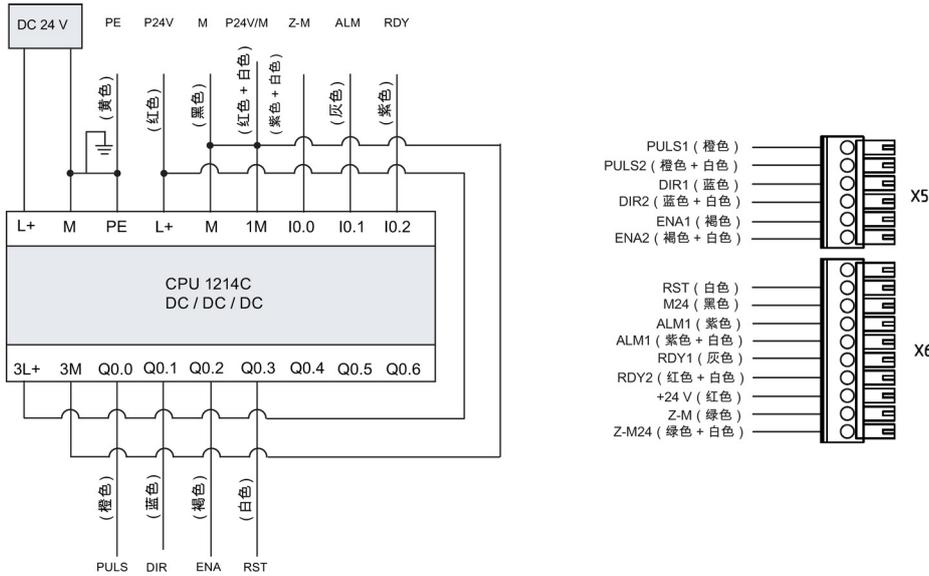
SINAMICS V60 驱动上的 65 信号建议用于急停操作，故未用于 SIMATIC PLC/SINAMICS V60 编码器电缆上。

对于 SIMATIC PLC（S7-200 系列），脉冲信号 PULS 只能与 Q0.0 输出口或者 Q0.1 输出口连接，而 Q0.2 输出口或者 Q0.3 输出口用作方向输出。

对于 PNP 和 NPN 类型，X5 上的接头排列方式是不同的。因此，请依据实际情况正确对 X5 进行连接。

在电缆连接时，按照触点颜色分别连接 PLC（虚线左侧）与 V60（虚线右侧）上的触点，如 CHS-13 所示。PLC 上的触点颜色与 V60 上的触点颜色无实际对应关系。

- 对于 SIMATIC S7-1200 系列的 PLC，请参照下列接线图（示例）：



### 说明

SINAMICS V60 驱动上的 65 信号建议用于急停操作，故未用于 SIMATIC PLC/SINAMICS V60 编码器电缆上。

对于 SIMATIC PLC ( S7-1200 系列 )，脉冲信号 PULS 只能与 Q0.0 输出口或者 Q0.2 输出口连接，而 Q0.1 输出口或者 Q0.3 输出口用作方向输出。

### 外部 24 V 直流电源

CPM60.1 驱动单元应连接一个 24 V 的外部直流电源（额定输入电流 2 A），从而使驱动在 24 V ( -15%到+20% ) 的电压范围内正常运行。鉴于直流电源的性能对于驱动系统的稳定运行至关重要，因此建议选用西门子直流 24 V 稳压电源（订货号：6EP1333-3BA00）。如果没有西门子直流 24 V 电源，则请选用其它品牌的高质量电源。

### 滤波器

如果驱动系统需要通过 CE 认证（辐射发射或者传导发射测试），则需要安装一个电源滤波器（额定电流：16 A；防护等级：IP20）。西门子推荐滤波器订货号为：6SN1111-0AA01-1BA1。

### 断路器

可安装主电源断路器（额定电流：7 A 和 10 A 的驱动使用 15 A 的断路器，4 A 和 6 A 的驱动使用 10 A 的断路器；额定电压：250 V AC）保护系统。

### SIMATIC PLC/SINAMICS V60 编码器电缆

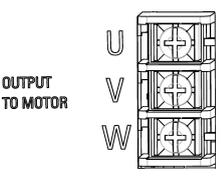
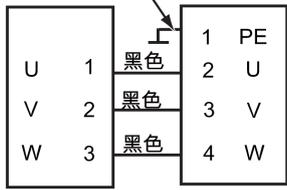
建议使用西门子 SIMATIC PLC/SINAMICS V60 编码器电缆（长度：3 m）来连接 SIMATIC PLC 和 SINAMICS V60。该编码器电缆可通过 MLFB 号 6ES7298-2DS23-0XA0 订购。

## 2.3 接口定义

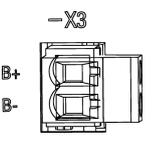
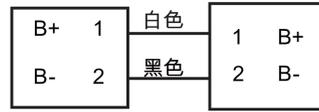
### 主电源连接 L1、L2、L3

接口	信号名称	说明
	L1	电源相位 L1
	L2	电源相位 L2
	L3	电源相位 L3
		最大导线横截面积：2.5 mm <sup>2</sup>

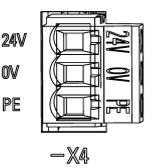
### 电机输出连接 U、V、W

接口	信号名称	说明	接线示意图
	U	电机相位 U	驱动端 (端子条板)      电机端 (管套式连接器) 黄绿色 
	V	电机相位 V	
	W	电机相位 W	
最大导线横截面积：2.5 mm <sup>2</sup>			

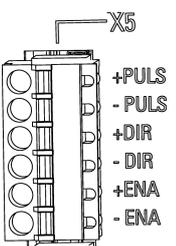
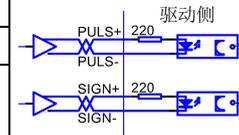
### 电机抱闸连接 X3

接口	信号名称	说明	接线示意图
	B+	+ 24 V, 电机抱闸, 正极电压	驱动端 (端子条板)      电机端 (管套式连接器) 
	B-	0 V, 电机抱闸, 负极电压	
最大导线横截面积：1.5 mm <sup>2</sup>			

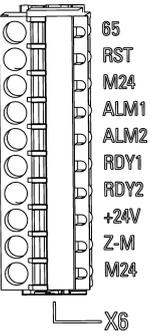
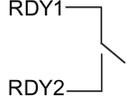
### 直流 24 V 电源连接 X4

接口	信号名称	说明	备注
	24 V	DC 24 V	24 V 直流电压 ( 20.4 - 28.8 V ) 电流消耗： • 最大 0.8 A ( 不带抱闸电源 ) • 最大 1.4 A ( 带抱闸电源 )
	0 V	0 V	
	PE	接地保护	--
	最大导线横截面积：1.5 mm <sup>2</sup>		

### 设定值接口 X5

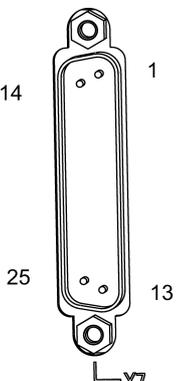
接口	引脚	信号名称	说明	I/O 类型	备注
	1	+PULS	脉冲输入设定值+	I	为了正确传送脉冲量数据, 建议使用差分驱动模式。 
	2	-PULS	脉冲输入设定值-	I	
	3	+DIR	电机设定值的方向+	I	
	4	-DIR	电机设定值的方向-	I	
	5	+ENA	脉冲使能+	I	
	6	-ENA	脉冲使能-	I	
5V 差分信号 输入电压过高可能导致器件损坏。 最大导线横截面积：0.5 mm <sup>2</sup> 在驱动与 SIMATIC PLC 连接时, 需要确保 PULS 信号与 DIR 信号之间的时间延迟大于 16 μs。 必须确保接口 X5 上所有的端子接线均完全紧固, 否则不得启动设备。					

数字量输入/输出接口 X6

接口	引脚	信号名称	说明	I/O 类型	备注
	1	65	伺服使能	I	+24 V = 驱动使能 0 V = 驱动使能
	2	RST	取消报警	I	+24 V = 高电平有效 <sup>1)</sup>
	3	M24	伺服使能和报警清除参考接地, 0 V	I	
	4	ALM1	报警继电器触点 1 端子	-	 <p>内部继电器端子 发生报警时 继电器闭合。 用于 NC 驱动报警</p>
	5	ALM2	报警继电器触点 2 端子	-	
	6	RDY1	伺服就绪触点 1 端子	-	 <p>内部继电器端子 当伺服驱动就绪时闭合</p>
	7	RDY2	伺服就绪触点 2 端子	-	
	8	+24 V	零点标记电源	I	
	9	Z-M	零点标记输出	O	脉冲宽度: 2 到 3 ms H = +24 V, L = 0 V
	10	M24	零点标记参考接地 0 V	I	
最大导线横截面积: 1.5 mm <sup>2</sup>					

1) 如果有可清除的报警, 可以在此端口加一个高电平 (+24 V) 来清除报警。

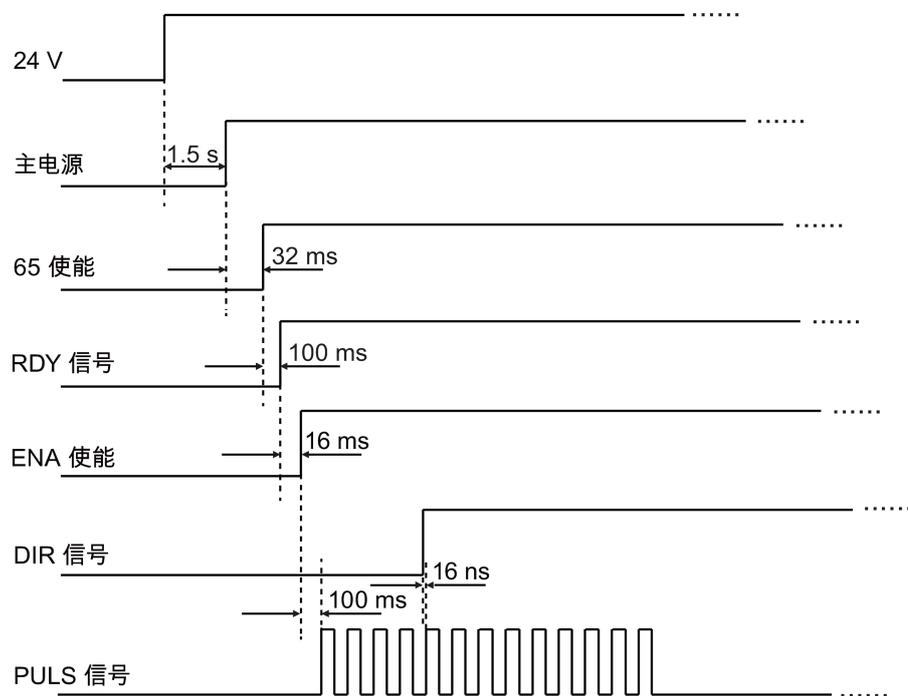
编码器接口 X7

接口	引脚	信号名称	说明
	24	A+	TTL 编码器 A 相信号
	12	A-	
	23	B+	TTL 编码器 B 相信号
	11	B-	
	22	Z+	TTL 编码器 Z 相信号
	10	Z-	
	21	U+	TTL 编码器 U 相信号
	9	U-	
	20	V+	TTL 编码器 V 相信号
	8	V-	
19	W+	TTL 编码器 W 相信号	

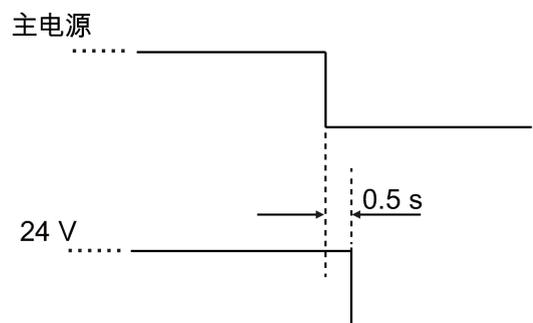
接口	引脚	信号名称	说明																																																														
	7	W-																																																															
	13	NC	未连接																																																														
	25	NC	(备用)																																																														
	5/6/17/18	EP5	编码器电源+5 V																																																														
	1/2/3/4	EM	编码器电源 GND																																																														
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>驱动端 ( 25 引脚管套连接器 X7 )</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>A+</td><td>24</td></tr> <tr><td>A-</td><td>12</td></tr> <tr><td>B+</td><td>23</td></tr> <tr><td>B-</td><td>11</td></tr> <tr><td>Z+</td><td>22</td></tr> <tr><td>Z-</td><td>10</td></tr> <tr><td>U+</td><td>21</td></tr> <tr><td>U-</td><td>9</td></tr> <tr><td>V+</td><td>20</td></tr> <tr><td>V-</td><td>8</td></tr> <tr><td>W+</td><td>19</td></tr> <tr><td>W-</td><td>7</td></tr> <tr><td>EP5</td><td>5/6/17/18</td></tr> <tr><td>EM</td><td>1/2/3/4</td></tr> <tr><td>N.C.</td><td>13</td></tr> <tr><td>N.C.</td><td>25</td></tr> </table> </div> <div style="width: 10%; text-align: center;"> </div> <div style="width: 45%;"> <p>电机端 ( 15 引脚管套连接器 )</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>4</td><td>A+</td></tr> <tr><td>7</td><td>A-</td></tr> <tr><td>5</td><td>B+</td></tr> <tr><td>8</td><td>B-</td></tr> <tr><td>6</td><td>Z+</td></tr> <tr><td>9</td><td>Z-</td></tr> <tr><td>10</td><td>U+</td></tr> <tr><td>13</td><td>U-</td></tr> <tr><td>11</td><td>V+</td></tr> <tr><td>14</td><td>V-</td></tr> <tr><td>12</td><td>W+</td></tr> <tr><td>15</td><td>W-</td></tr> <tr><td>2</td><td>EP5</td></tr> <tr><td>3</td><td>EM</td></tr> <tr><td>1</td><td>PE</td></tr> </table> </div> </div>				A+	24	A-	12	B+	23	B-	11	Z+	22	Z-	10	U+	21	U-	9	V+	20	V-	8	W+	19	W-	7	EP5	5/6/17/18	EM	1/2/3/4	N.C.	13	N.C.	25	4	A+	7	A-	5	B+	8	B-	6	Z+	9	Z-	10	U+	13	U-	11	V+	14	V-	12	W+	15	W-	2	EP5	3	EM	1	PE
A+	24																																																																
A-	12																																																																
B+	23																																																																
B-	11																																																																
Z+	22																																																																
Z-	10																																																																
U+	21																																																																
U-	9																																																																
V+	20																																																																
V-	8																																																																
W+	19																																																																
W-	7																																																																
EP5	5/6/17/18																																																																
EM	1/2/3/4																																																																
N.C.	13																																																																
N.C.	25																																																																
4	A+																																																																
7	A-																																																																
5	B+																																																																
8	B-																																																																
6	Z+																																																																
9	Z-																																																																
10	U+																																																																
13	U-																																																																
11	V+																																																																
14	V-																																																																
12	W+																																																																
15	W-																																																																
2	EP5																																																																
3	EM																																																																
1	PE																																																																
螺钉类型：UNC 4-40 ( 插入式端子块 ) 紧固扭矩：0.5 - 0.6 Nm																																																																	

## 2.4 信号时序示例

### 上电时序



### 下电时序

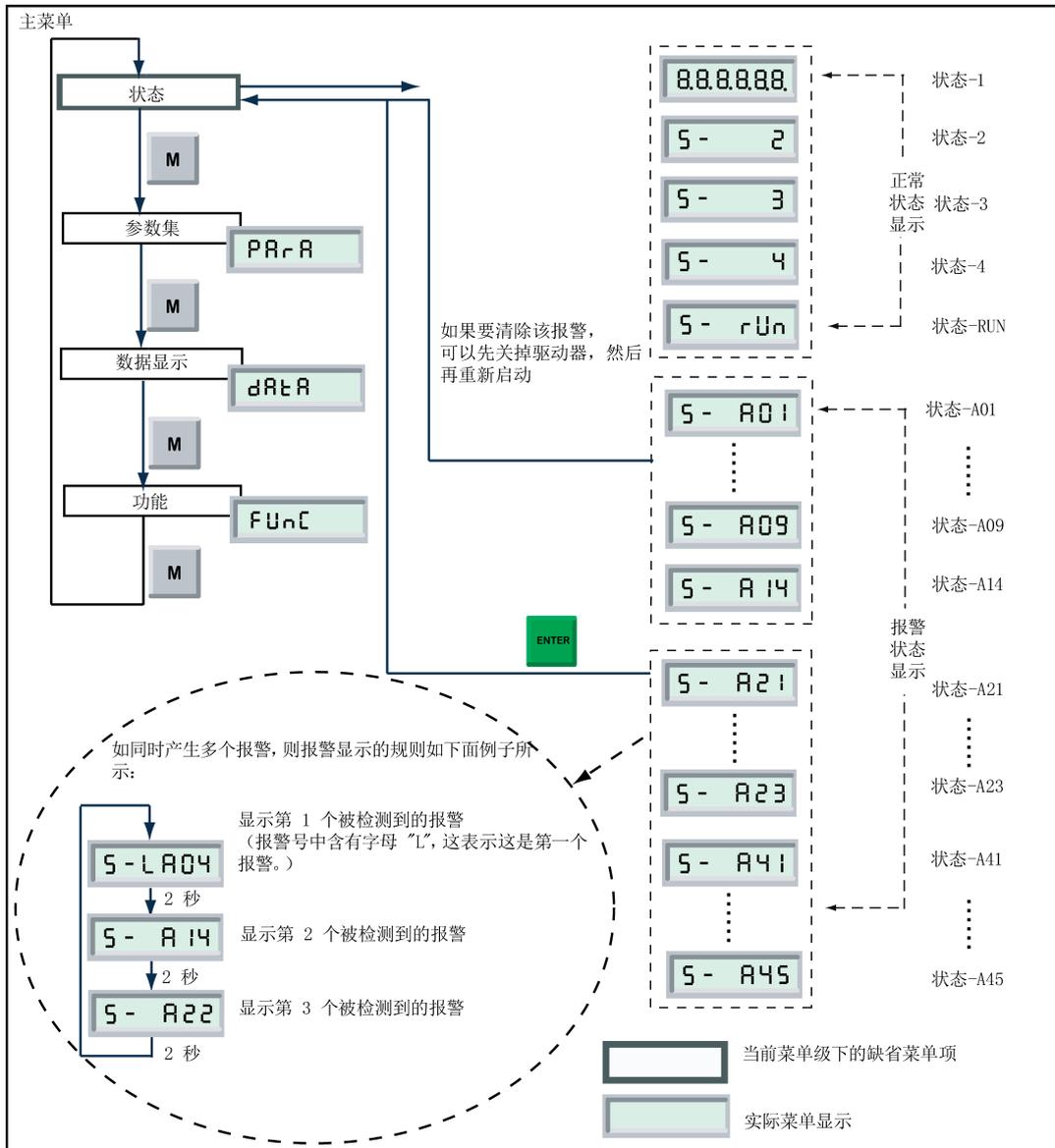


# 3 调试

## 3.1 调试

### 3.1.1 主菜单

#### 显示和设置



#### 状态菜单项

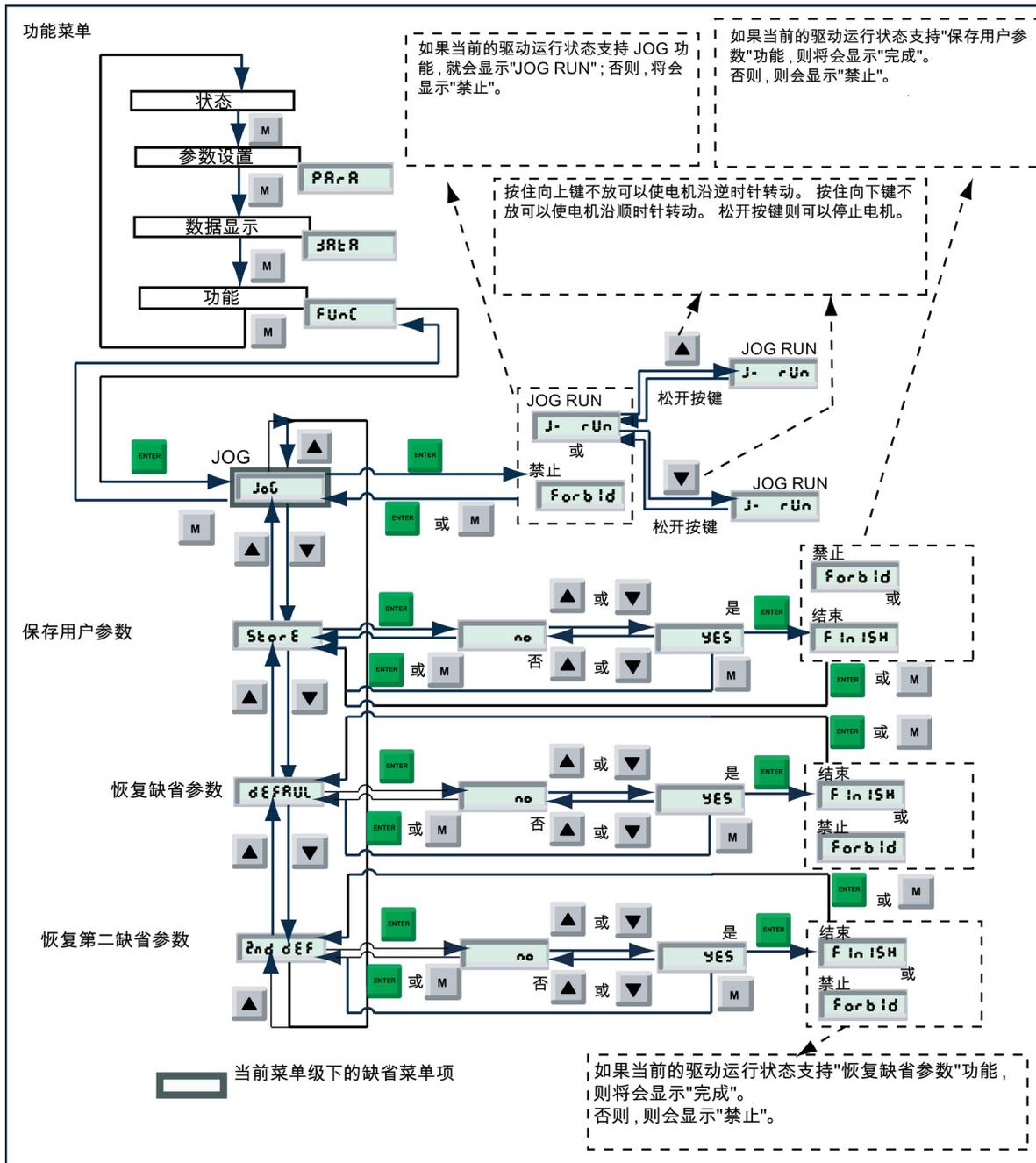
菜单项	定义	正常状态显示的前提条件
<b>正常状态</b>		
8.8.8.8.8.	启动驱动 (上电时驱动自检), 将会显示“8.8.8.8.8.”, 持续时间为 1 秒钟。	<ul style="list-style-type: none"> <li>无错误代码出现</li> <li>无电源 (24 V DC) 故障</li> </ul>
S-2	给驱动预充电 (等待 220 V 主电源)	<ul style="list-style-type: none"> <li>无电源 (24 V DC) 故障</li> <li>无错误代码出现</li> <li>无错误代码出现</li> </ul>

菜单项	定义	正常状态显示的前提条件
S-3	等待来自接口 X6 处端子 65 的驱动使能	<ul style="list-style-type: none"> <li>无电源 ( 24 V DC 或 3AC 220 - 240 V ) 故障</li> <li>无错误代码出现</li> </ul>
S-4	等待来自接口 X5 处端子 ENA+和端子 ENA-的脉冲使能	<ul style="list-style-type: none"> <li>无电源 ( 24 V DC 或 3AC 220 - 240 V ) 故障</li> <li>无错误代码出现</li> <li>已使能端子 65</li> </ul>
S-RUN	驱动正常运行	<ul style="list-style-type: none"> <li>无电源 ( 24 V DC 或 3AC 220 - 240 V ) 故障</li> <li>无错误代码出现</li> <li>已通过外部 24 V DC 电源使能端子 65</li> <li>已使能 ENA+和端子 ENA-</li> </ul>
<b>报警状态</b>		
S-A01 ... S-A45	显示驱动系统中故障相关的报警代码	

**主要按键说明：**

按键	定义	功能
	模式选择	在 4 个主菜单项 ( 状态、参数设置、数据显示和功能 ) 中进行切换或者返回到上一更高级别的画面。
	回车键	进入下一较低级别的菜单项或者返回至更高级别的菜单项，确认参数 ( 将修改过的值保存到 RAM 中 ) 或清除报警。

### 3.1.2 功能菜单

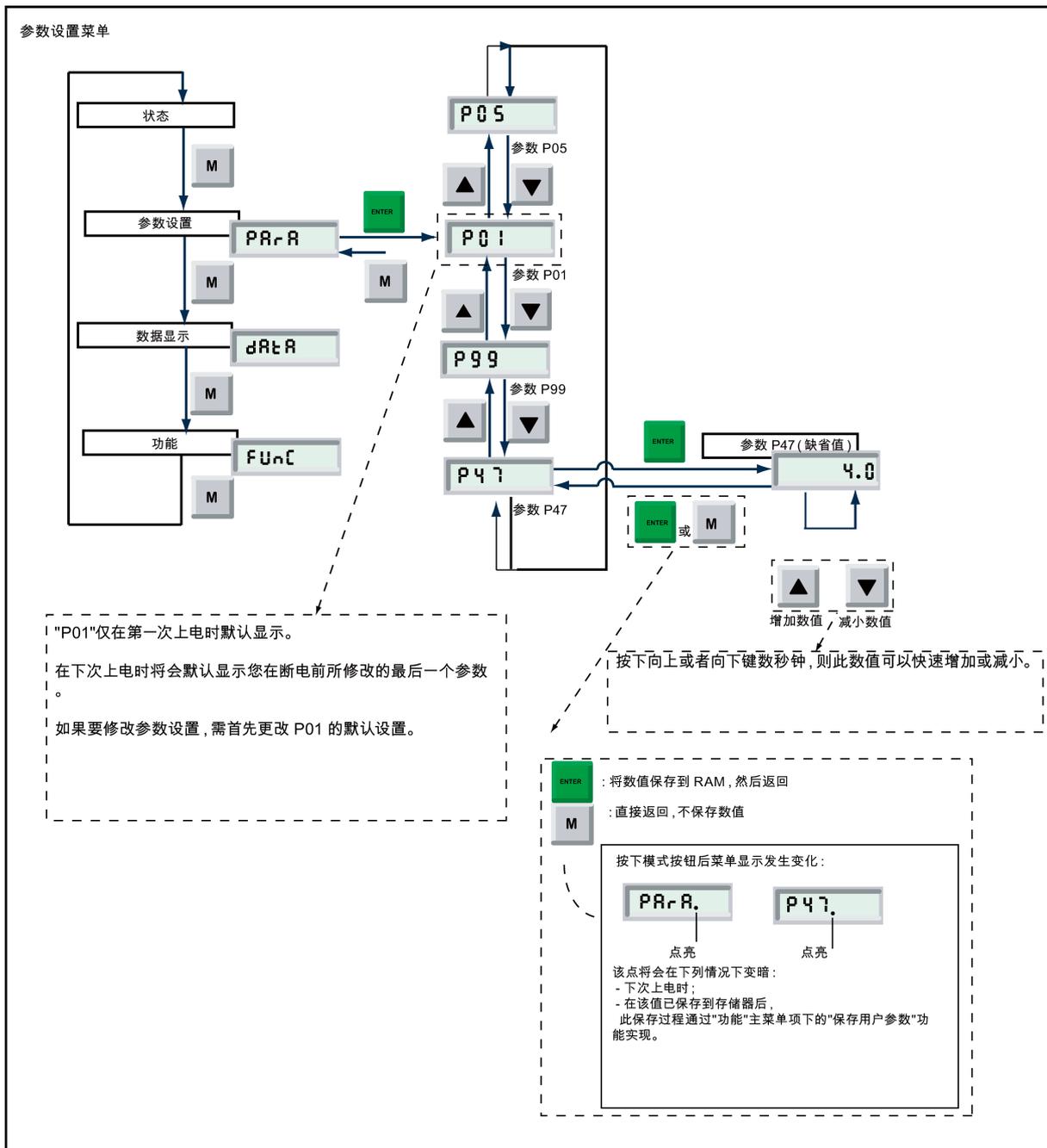


#### 注意

##### 当前显示状态

是否可进入“JOG”模式或者“保存用户参数”模式（见上图）取决于驱动器的当前显示状态：

- 当前状态为“状态-4”（等待脉冲使能）时，可进入 JOG 模式；当前状态为“状态-3”（等待 65 使能）并且 P05 = 1 时，可进入 JOG 模式。
- 只要驱动器不处于“S-Run”状态或者“JOG-Run”模式，就可能进入“保存用户参数”模式。
- 请在修改完参数后使用功能菜单下的 Store 功能进行参数的存储。如果在参数未存储的情况下驱动器断电，所做的参数修改将会丢失。必须注意的是，数据存储操作需要在切断伺服使能（端子 X6-“65”）或脉冲使能（端子 X5-“+ENA”/-ENA）的情况下进行。否则，驱动器上会显示“Forbid”（禁止存储）。
- 第二缺省值为版本 V01.06 及之前版本的缺省值。



## 说明

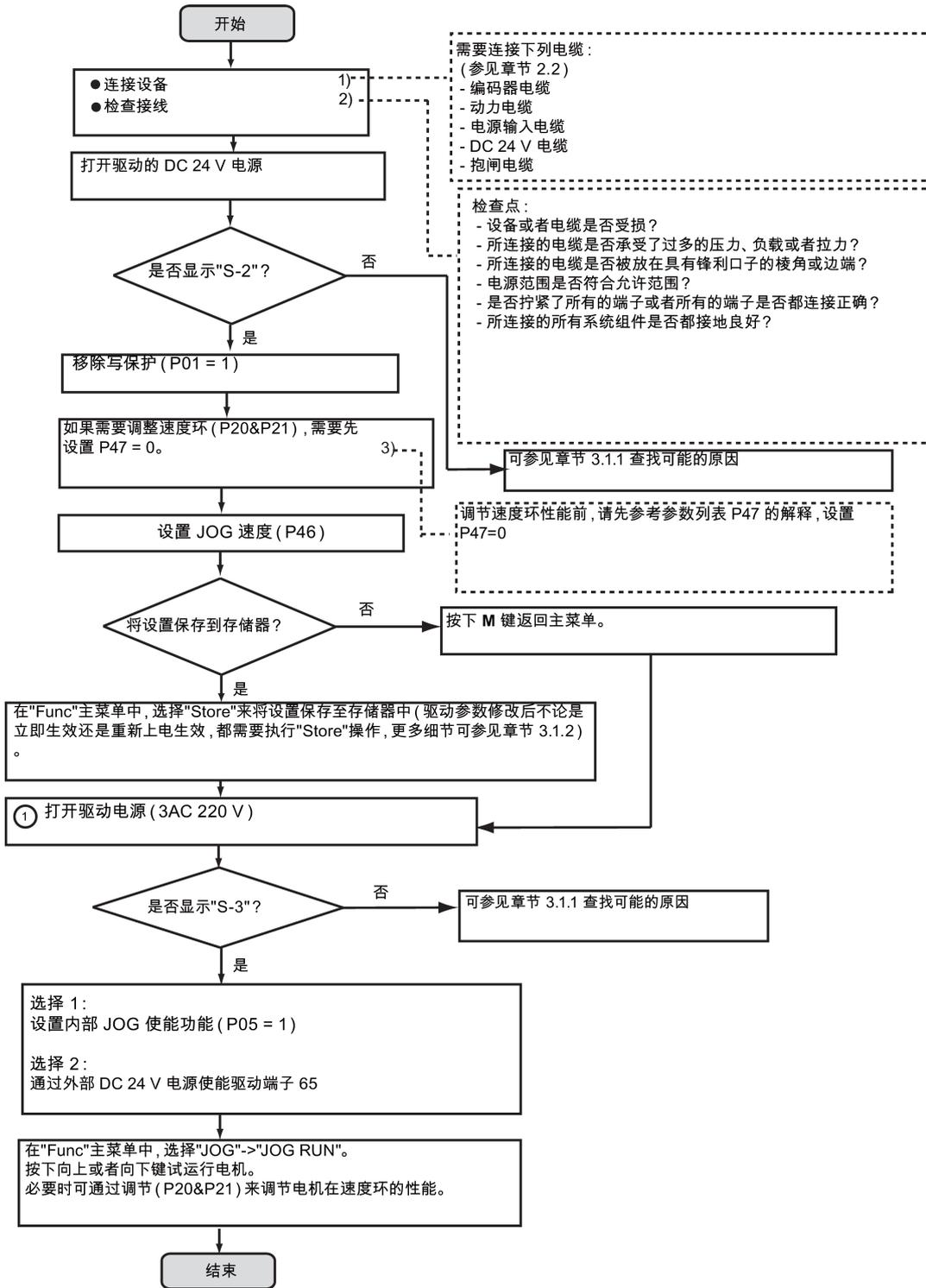
参数设置模式下的所有参数设置仅将被保存到随机存储器 (RAM) 中。当驱动重新启动时, 这些设置将自动恢复为上一次设置前的参数设置。如果要永久保存这些设置, 则应使用“功能”主菜单下的“保存用户参数”菜单项。

有关各个参数的详细说明请查阅章节 3.2“参数列表”(页 28)。



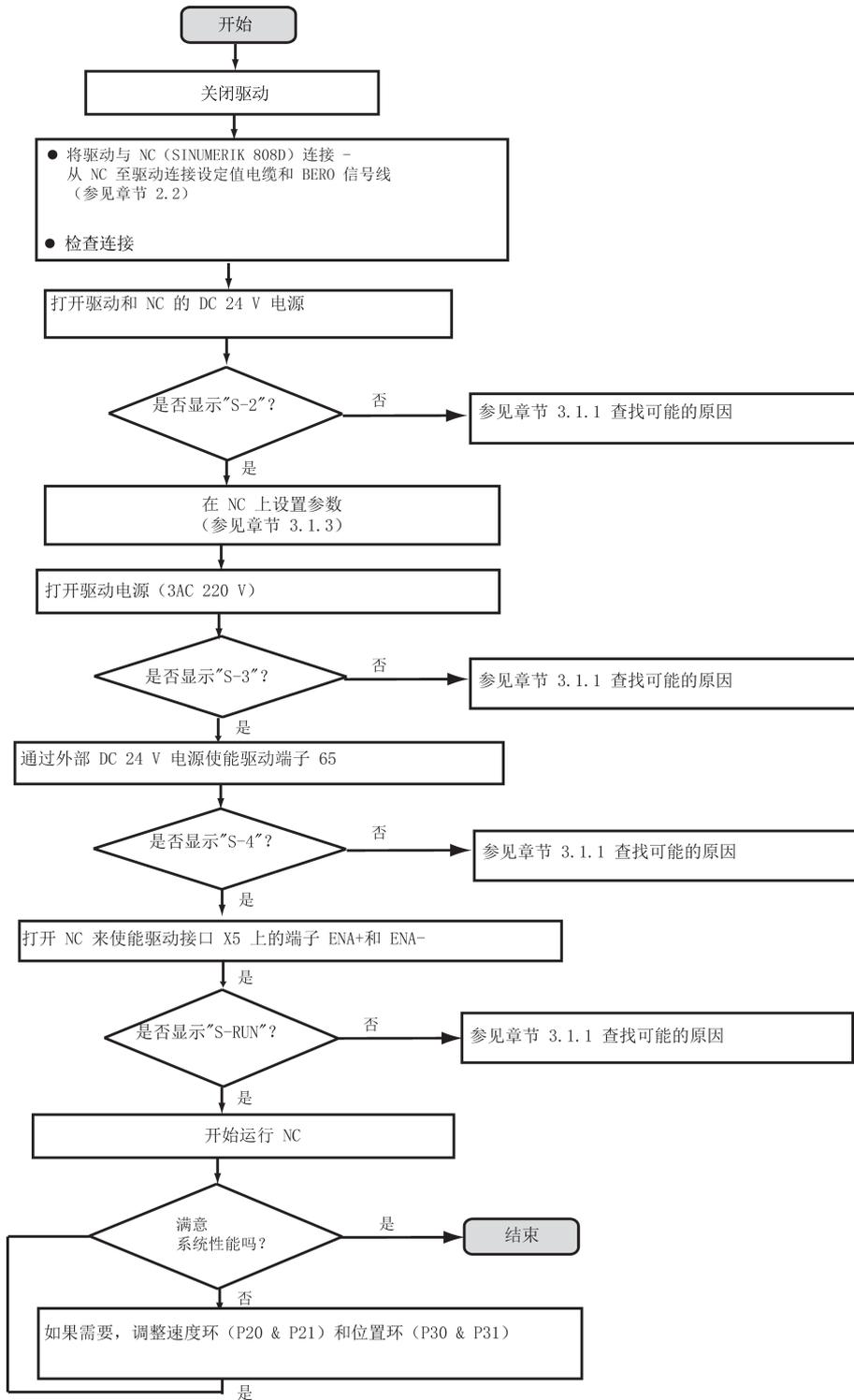
### 3.1.4 首次开机调试

按照下列程序完成驱动和电机首次开机调试：



### 3.1.5 系统调试

按照下列程序完成系统调试：



## 3.2 参数列表

参数编号	名称	范围	默认值	增量	单位	生效
P01	参数写入保护	0 - 1	0	1	-	立即生效
0: 所有其它参数 ( P01 除外 ) 都是只读的。 1: 可以对所有参数进行读取和写入。 <b>每次上电后, P01 将被自动复位为 0 !</b>						
P05	内部使能	0-1	0	1	-	立即生效
0: 需要外部使能 JOG 模式。 1: 内部使能 JOG 模式。 <b>每次上电后, P05 将会被复位为 0 !</b>						
P16	电机最大电流限制	0-100	100	1	%	重新上电
此参数用于将电机的最大电流 ( 2 倍额定电机电流 ) 限制至给定的比例。						
P20	速度环比例增益	0.01-5.00	取决于驱动型号	0.01	Nm*s/rad	立即生效
<b>出厂缺省值 :</b> 4 Nm : 0.81 ( 0.54 ) ; 6 Nm : 1.19 ( 0.79 ) ; 7.7 Nm : 1.50 ( 1.00 ) ; 10 Nm : 2.10 ( 1.40 )						
<b>说明 :</b> 缺省值取决于所使用的软件版本。 此参数规定了速度控制环的比例增益 ( $K_p$ , 比例分量 )。 设置的数值越大, 增益和刚性就越高。参数值取决于具体的驱动和负载。一般情况下, 负载惯量越大, 数值也就设置得越大。然而, 如果并未发生系统振动, 则将数值设置得尽可能大。						
P21	速度环积分时间常数	0.1-300.0	取决于驱动型号	0.1	ms	立即生效
<b>出厂缺省值 :</b> 4 Nm : 17.7 ( 44.2 ) ; 6 Nm : 17.7 ( 44.2 ) ; 7.7 Nm : 17.7 ( 44.2 ) ; 10 Nm : 18.0 ( 45.0 )						
<b>说明 :</b> 缺省值取决于所使用的软件版本。 此参数规定了速度控制环的积分作用时间 ( $T_n$ , 积分分量 )。 设置的数值越小, 增益和刚性就越高。参数值取决于具体的驱动和负载。						
P26	最高转速限制	0-2200	2200	20	rpm	重新上电
此参数规定了可能的最高电机转速。						
P30	位置环比例增益	0.1-3.2	3.0(2.0)	0.1	1000/min	立即生效
1. 此参数规定了位置环的比例增益。 2. 设定值越大, 增益越高, 刚性越大, 相同频率指令脉冲条件下, 位置滞后量越小。但数值太大可能会引起振荡或超调。 3. 参数值取决于具体的驱动和负载。						
P31	位置环前馈增益	0-100	85(0)	1	%	立即生效
1. 此参数规定了位置环的前馈增益。 2. 设定为 100% 时, 表示在任何频率的指令脉冲下, 位置滞后量总是为 0。 3. 位置环的前馈增益增大, 控制系统的高速响应特性提高, 但会使系统的位置环不稳定, 容易产生振荡。 4. 除非需要很高的响应特性, 位置环的前馈增益通常为 0。						
P34	最大随动误差	20-999	500	1	100 个脉冲	立即生效
此参数规定了所允许的最大随动误差值。当实际随动误差值大于设定值时, 驱动发出位置超差 ( A43 ) 报警。						
P36	输入脉冲倍率	1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 100, 1000	1	-	-	重新上电
此参数定义输入脉冲的倍率。例如, 当 P36 = 100 时, 输入频率 = 1 kHz, 输出频率 = 1 kHz x 100 = 100 kHz						

参数编号	名称	范围	默认值	增量	单位	生效
	<b>说明：</b> 脉冲频率设定值 = 实际脉冲频率 x 输入脉冲倍率； 只有软件版本为 V01.06 或以上版本，该参数才可用。 当 P36 = 100 或 1000，速度稳定性将随较高的乘法因数而降低。					
P38	<b>脉冲监控使能</b>	0-1	0	1	-	重新上电
	此参数使能/禁止脉冲监控功能。 0: 禁止脉冲监控功能。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 无论位置设定值与实际位置值之差在驱动处于“S-2”、“S-3”或“S-4”状态时是否小于 1000 个脉冲，当驱动进入“S-Run”状态后，这两个数值均会被设为 0。</li> </ul> 1: 使能脉冲监控功能。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 若检测到位置设定值与实际位置值之差在驱动处于“S-2”、“S-3”或“S-4”状态时小于或等于 1000 个脉冲，当驱动进入“S-Run”状态后，电机取位置设定值。</li> <li>• 若检测到位置设定值与实际位置值之差在驱动处于“S-2”、“S-3”或“S-4”状态时大于 1000 个脉冲，当驱动进入“S-Run”状态后，产生报警 A24。</li> </ul>					
	<b>说明：</b> 只有软件版本为 V01.08 或以上版本，该参数才可用。					
P41	<b>抱闸打开延迟时间</b>	20-2000	100	10	ms	重新上电
	在驱动使能后，驱动会在延迟 P41 设定的时间后再打开抱闸。 在下列情况下可以使能驱动： <p><b>A：</b> 当同时满足下列三个条件时：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 已使能端子 65（外部使能）；</li> <li>2. 驱动已接收到 NC 的使能信号；</li> <li>3. 驱动未检测到报警。</li> </ol> <p><b>B：</b> 当同时满足下列两个条件时：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 已激活端子 65（控制使能）；</li> <li>2. 电机在“JOG-RUN”模式（从功能菜单项使能）下运行。</li> </ol> <p><b>C：</b> 当同时满足下列两个条件时：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. P05 = 1（可以内部使能 JOG 模式）；</li> <li>2. 电机在“JOG-RUN”模式（从功能菜单项使能）下运行。</li> </ol>					
P42	<b>电机运行时抱闸关闭时间</b>	20-2000	100	10	ms	重新上电
	在电机转速大于 30 rpm 并且驱动出现报警时，如果在规定的抱闸关闭时间（P42）内电机实际转速仍大于参数 P43 设定的速度值，则驱动会在规定的抱闸关闭时间（P42）后关闭抱闸。					
P43	<b>电机运行时抱闸关闭速度值</b>	20-2000	100	20	r/min	重新上电
	在电机转速大于 30 rpm 并且驱动出现报警时，如果在规定的抱闸关闭时间（P42）内电机实际转速已经小于参数 P43 设定的速度值，则驱动会在电机转速等于 P43 设定的速度值时关闭抱闸。					
P44	<b>电机停止时抱闸关闭后的使能时间</b>	20-2000	600	10	ms	重新上电
	在电机转速小于 30 rpm 时，驱动会在抱闸关闭后在此 P44 设定的时间内继续保持使能。					
P46	<b>JOG 速度</b>	0-2000	200	10	rpm	立即生效
	此参数设置了 JOG 模式下的电机转速。					
P47	<b>电机加/减速时间常数</b>	0.0 – 10.0	4.0	0.1	s	重新上电
	此参数定义了电机从 0 rpm 加速至 2000 rpm 或从 2000 rpm 减速至 0 rpm 的时间。					
P99	<b>仅供西门子内部使用</b>					

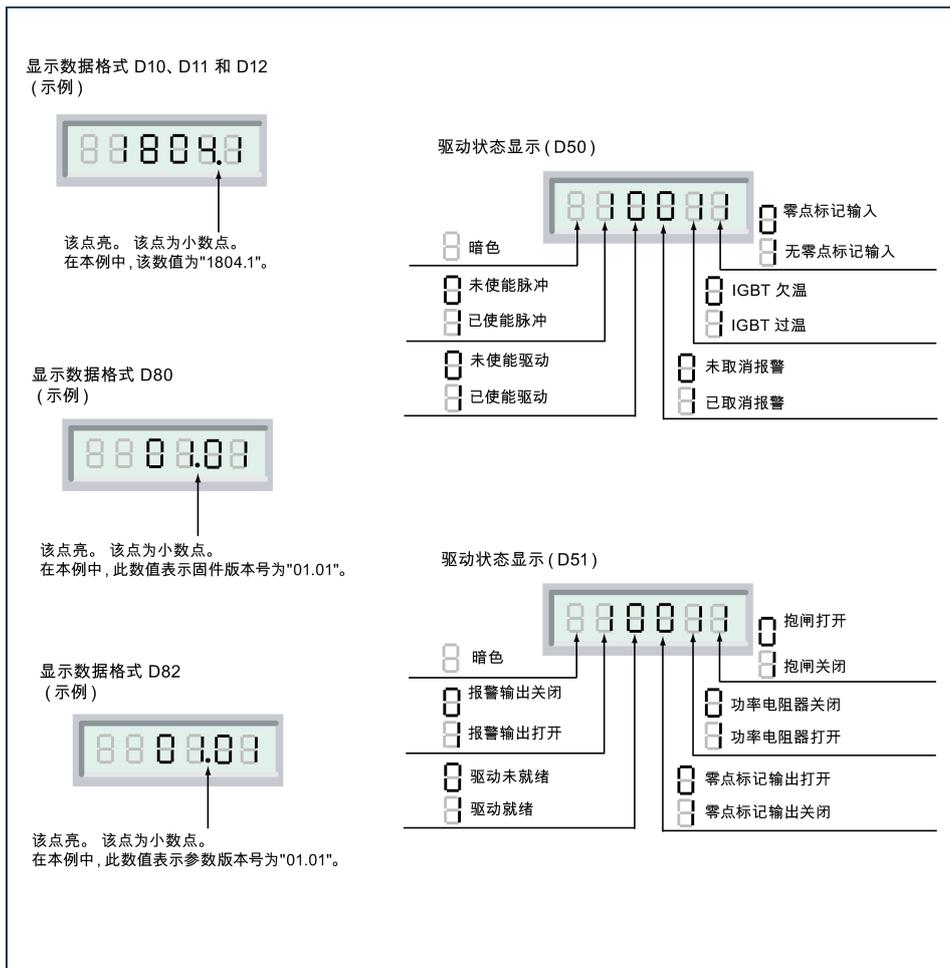
#### 说明

括号中的缺省值为第二缺省值。

### 3.3 数据显示列表

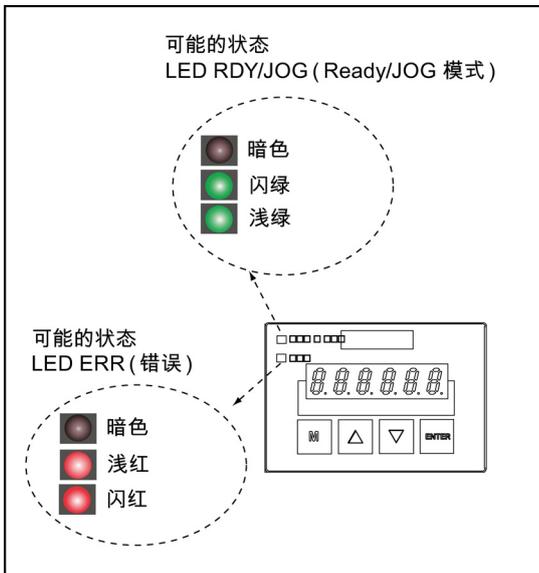
数据编号	名称	数据格式	单位	数据组
D10*	扭矩设定值	十进制	Nm	电流
D11*	扭矩实际值	(见下表)	Nm	
D12*	相位电流实际值		A	
D20	电机转速设定值	整数	RPM	转速
D21	实际电机转速		RPM	
D30	位置指令高四位		电机转数	位置
D31	位置指令低四位		增量 ( 10000/r )	
D32	当前位置高四位		电机转数	
D33	当前位置低四位		增量 ( 10000/r )	
D34	位置偏差		增量 ( 10000/r )	
D50*	数字输入信号	位 ( 见下表 )	十六进制位	输入/输出
D51*	数字输出信号		十六进制位	
D80*	固件版本	(见下表)		硬件, 固件
D81	功率板额定电流	整数		
D82*	参数版本号	(见下表)		

\*D10、D11、D12、D80、D82 的数据类型均为十进制格式。D50 和 D51 的显示值视具体情况而定。



## 4 故障检修

### 4.1 LED 状态指示灯



LED 状态指示灯说明

H1	H2	说明	7 段 LED 指示灯显示说明
RDY/JOG 绿色 LED	ERR 红色 LED		
暗色	暗色	无 24 V 直流输入或驱动故障	暗色
暗色	指示灯以 1 Hz 的频率闪烁	驱动未就绪	当前状态
绿色	暗色	驱动就绪	取决于当前菜单操作
暗色	红色	驱动错误	报警代码
绿色	红色	初始化	显示“8.8.8.8.8.8.”。
指示灯以 1 Hz 的频率闪烁	暗色	JOG 模式	显示“J-run”

### 4.2 报警

报警一览表

报警代码	报警名称	说明
A01	功率板 ID 错误	无法识别功率板
A02	参数错误	参数确认出错 (CRC 错误、编码器类型或参数标题无效)
A03	存储器写入失败	无法将数据写入存储器
A04	控制电压错误	控制电压低于 3.5 V
A05	IGBT 过电流	检测到 IGBT 过电流
A06	检测到内部芯片过电流	检测到内部芯片过电流
A07	接地短路	驱动初始化时接地短路
A08	编码器 UVW 信号错误	检测到编码器的 U、V 以及 W 相位信号的情况相同 (全部高电平或者全部低电平)
A09	编码器 TTL 信号错误	TTL 脉冲错误

报警代码	报警名称	说明
A14	内部错误	软件故障
A21	直流母线过电压	直流母线电压高于 405 V
A22	IT 保护	IGBT 电流超出电流上限值达 300 ms
A23	直流母线欠电压	直流母线电压低于 200 V
A24	脉冲监控偏差过大	位置设定值与实际位置值之差大于 1000 个脉冲 ( 1/10 圈 )。
A41	超速	实际电机转速高于 2300 rpm
A42	IGBT 过温	IGBT 过热
A43	随动误差过大	随动误差超限
A44	I <sup>2</sup> t 保护	电机负载超过额定电机扭矩
A45	急停	在驱动正常运行时，端子 65 的使能信号丢失

### 报警列表

报警代码	报警出现状态	可能的原因	排除方法	结果	报警清除方式
A01		功率板电路损坏	更换驱动	自由停	重新上电
A02		在保存数据时突然断电导致损坏数据存储区域	恢复默认参数	自由停	重新上电
A03		存储区域损坏	更换驱动	自由停	重新上电
A04		24 V 直流电源异常	检查 24 V 直流电源	自由停	重新上电
		驱动受损	更换驱动		
A05	连接直流母线时出现	1. 驱动端子 U、V、W、PE 之间短路 2. 接地不良 3. 电机绝缘损坏 4. 驱动损坏	1. 检查接线 2. 正确接地 3. 更换电机 4. 更换驱动	自由停	重新上电
	电机运行过程中出现				
A06	连接直流母线时出现	1. 驱动端子 U、V、W、PE 之间短路 2. 接地不良 3. 电机绝缘损坏 驱动损坏	1. 检查接线或者 U、V、W 有一相断线 2. 正确接地 3. 更换电机 4. 更换驱动	自由停	重新上电
	电机运行过程中出现				
A07	连接直流母线时出现	1. IGBT 模块损坏 2. U、V、W 与 PE 之间短路	1. 更换驱动 2. 检查接线	自由停	重新上电
	电机运行过程中出现				
A08		1. 编码器 UVW 信号损坏 2. 电缆不良 3. 电缆屏蔽不良 4. 屏蔽地线未连接好 5. 编码器接口电路故障	1. 更换驱动 2. 检查编码器接口电路	自由停	重新上电
A09		1. 编码器 ABZ 连接故障 2. 电缆不良 3. 电缆屏蔽不良 4. 屏蔽地线未连接好 5. 编码器接口电路故障	1. 检查编码器电缆连接 2. 检查编码器接口电路	自由停	重新上电
A14		出现内部软件故障	上电复位	自由停	重新上电
		编码器短路	检查编码器连接		

报警代码	报警出现状态	可能的原因	排除方法	结果	报警清除方式
A21	接通 24 V 直流电源时出现	电路板故障	更换驱动	自由停	按下操作面板上的 Enter 键或者使用 X6 接口的 RST 端子
	连接直流母线时出现	1. 电源电压过高 2. 电源电压波形不正常	检查供电电源		
	电机运行过程中出现	1. 内部制动电阻接线断开 2. 内部制动电阻损坏	更换驱动		
		制动回路容量不够	1. 降低起停频率 2. 减小电流限制值 3. 减小负载惯量 4. 使用更大频率的驱动和电机		
A22		电机被机械卡死	检查负载机械部分	自由停	按下操作面板上的 Enter 键或者使用 X6 接口的 RST 端子
		过载	1. 减少负载 2. 使用更大功率的驱动和电机		
A23		1. 电路板故障 2. 电源保险丝烧坏 3. 整流器损坏	更换驱动	自由停	按下操作面板上的 Enter 键或者使用 X6 接口的 RST 端子
		1. 电源电压低 2. 电源容量不够 3. 瞬时掉电	检查供电电源		
A24	当检测到位置设定值与实际位置值之差在驱动处于“S-2”、“S-3”或“S-4”状态时大于 1000 个脉冲时，产生此报警。	当驱动处于“S-2”、“S-3”或“S-4”状态时设定值接口 X5 上有脉冲输入	当 P38 = 1 时，检查当驱动处于“S-2”、“S-3”或“S-4”状态时设定值接口 X5 上是否接收到超过 1000 个脉冲	自由停	按下操作面板上的 Enter 键或者使用 X6 接口的 RST 端子
		当驱动处于“S-2”、“S-3”或“S-4”状态时存在轴移动	当 P38 = 1 时，检查当驱动处于“S-2”、“S-3”或“S-4”状态时电机轴是否移动超过 1000 个脉冲		
A41	接通 24 V 直流电源时出现	电路板故障	更换驱动	急停（电机将以最大能量或扭矩停止）	按下操作面板上的 Enter 键或者使用 X6 接口的 RST 端子
		编码器故障	更换驱动		
	电机运行过程中出现	编码器故障	更换驱动		
		编码器电缆不良	更换驱动		
电机运行过程中出现	1. 电机 U、V、W 端子接线错误 2. 编码器接线错误	检查接线			
A42		周围环境温度过高	检查周围环境温度	急停（电机将以最大能量或扭矩停止）	按下操作面板上的 Enter 键或者使用 X6 接口的 RST 端子
		驱动过载	检查驱动负载		
			更换驱动		
A43	接通 24 V 直流电源时出现	电路板故障	更换驱动	急停（电机将以最大能量或扭矩停止）	按下操作面板上的 Enter 键或者使用 X6 接口的 RST 端子
	接通主电源及直流母线后，如果输入指令脉冲，电机不转动或者反转	1. 电机 U、V、W 接线错误 2. 编码器电缆接线错误	检查接线		
		编码器故障	更换电机		

报警代码	报警出现状态	可能的原因	排除方法	结果	报警清除方式
	电机运行过程中出现	最大允许随动误差太小	增加随动误差检测范围 ( P34 )		
		位置环增益太小	增加增益		
		扭矩不足	检查电流限制值		
			减少负载容量		
			使用更大功率的驱动和电机		
		低转速	检查最高转速限值 ( 参见参数 P26 )		
	指令脉冲频率太高	1. 降低频率 2. 检查 P36 的数值是否正确			
A44	接通 24 V 直流电源时出现	电路板故障	更换驱动	急停 ( 电机将以最大能量或扭矩停止 )	按下操作面板上的 Enter 键或者使用 X6 接口的 RST 端子
	连接直流母线时出现	超过额定扭矩运行	1. 检查负载 2. 降低起停频率 3. 更换更大功率的驱动和电机		
		抱闸没有打开	检查抱闸是否打开		
		电机不稳定	1. 调整增益值 2. 减小负载惯量		
		编码器接线错误	检查接线		
A45		电机在运行状态时 65 使能信号丢失	检查 65 使能端子	急停 ( 电机将以最大能量或扭矩停止 )	按下操作面板上的 Enter 键或者使用 X6 接口的 RST 端子

#### 注意

#### 取消报警

可通过重新上电操作清除编号 < A21 的报警，可通过 RST 端子清除编号 ≥ A21 的报警。

### 4.3 驱动自检过程中的错误

驱动模块在每次上电时都会执行一次自检。如在此期间出现错误，则会显示下列错误代码：

#### 驱动错误列表

驱动显示	说明	原因	排除方法
	错误 1	随机存储器损坏	更换驱动
	错误 2	闪存损坏	更换驱动
	错误 3	程序复制错误	更换驱动

## 4.4 其它故障

### 1. 抱闸没有打开

- 描述：驱动处于“S-Run”状态时抱闸没有打开。
- 原因：抱闸电缆短路。
- 排除措施：检查抱闸电缆连接。

### 2. 轴位置不准确或者轴不运动

- 描述：SINAMICS V60 显示窗口有“S-Run”显示，但是机床轴位置不准确或者轴不运动。
- 原因：引脚+PLUS 或-PLUS 处电缆连接不良。
- 排除措施：检查引脚+PLUS 或-PLUS 处的电缆连接。

### 3. 轴不运动

- 描述：SINAMICS V60 显示窗口有“S-4”显示时，即便 CNC 控制器已发出脉冲信号，轴还是不动。
- 原因：引脚+ENA 或-ENA 处电缆连接不良。
- 排除措施：检查引脚+ENA 或-ENA 处的电缆连接。

### 4. 机床坐标轴只往一个方向运动

- 描述：SINAMICS V60 显示窗口有“S-Run”显示。不论数控系统发出正向脉冲命令还是负向脉冲命令，机床坐标轴只往一个方向运动。
- 原因：引脚+DIR 或-DIR 处电缆连接不良。
- 排除措施：检查引脚+DIR 或-DIR 处的电缆连接。

## A 附录

### A.1 订货号

项目	描述	订货号
SINAMICS V60 CPM60.1 驱动	4 A	6SL3210-5CC14-0UA0
	6 A	6SL3210-5CC16-0UA0
	7 A	6SL3210-5CC17-0UA0
	10 A	6SL3210-5CC21-0UA0
1FL5 伺服电机	4 Nm，不带键不带抱闸	1FL5060-0AC21-0AG0
	4 Nm，不带键带抱闸	1FL5060-0AC21-0AH0
	6 Nm，不带键不带抱闸	1FL5062-0AC21-0AG0
	6 Nm，不带键带抱闸	1FL5062-0AC21-0AH0
	7.7 Nm，不带键不带抱闸	1FL5064-0AC21-0AG0
	7.7 Nm，不带键带抱闸	1FL5064-0AC21-0AH0
	10 Nm，不带键不带抱闸	1FL5066-0AC21-0AG0
	10 Nm，不带键带抱闸	1FL5066-0AC21-0AH0
	4 Nm，带键不带抱闸	1FL5060-0AC21-0AA0
	4 Nm，带键带抱闸	1FL5060-0AC21-0AB0
	6 Nm，带键不带抱闸	1FL5062-0AC21-0AA0
	6 Nm，带键带抱闸	1FL5062-0AC21-0AB0
	7.7 Nm，带键不带抱闸	1FL5064-0AC21-0AA0
	7.7 Nm，带键带抱闸	1FL5064-0AC21-0AB0
	10 Nm，带键不带抱闸	1FL5066-0AC21-0AA0

项目	描述	订货号
	10 Nm, 带键带抱闸	1FL5066-0AC21-0AB0
编码器电缆 (带不可拆卸接头外壳)	3 m	6FX6002-2LE00-1AD0
	5 m	6FX6002-2LE00-1AF0
	7 m	6FX6002-2LE00-1AH0
	10 m	6FX6002-2LE00-1BA0
动力电缆	3 m	6FX6002-5LE00-1AD0
	5 m	6FX6002-5LE00-1AF0
	7 m	6FX6002-5LE00-1AH0
	10 m	6FX6002-5LE00-1BA0
抱闸电缆	3 m	6FX6002-2BR00-1AD0
	5 m	6FX6002-2BR00-1AF0
	7 m	6FX6002-2BR00-1AH0
	10 m	6FX6002-2BR00-1BA0

## A.2 技术支持

如果您对本产品或者本手册有任何技术疑问或者质疑 (建议和更正), 请拨打西门子热线或者访问西门子网站:

中国用户请使用以下联系方式:



00 86 400 810 4288



00 86 10 6471 9991



4008104288.cn@siemens.com

国外用户请使用以下联系方式:



00 49 0911 895 7222



00 49 0911 895 7223



support.automation@siemens.com

要获取当地联络信息, 请访问“联络数据库”:

<http://www.automation.siemens.com/mcms/aspa-db/en/service/Pages/default.aspx>

如果您有新的支持要求, 请访问:

<http://www.siemens.com/automation/support-request>

服务与支持网址:

<http://www.siemens.de/automation/service&support>

FAQ:

[http://www.siemens.de/automation/csi\\_en/product](http://www.siemens.de/automation/csi_en/product)

---

## 商标

所有带有标记符号 © 的都是西门子股份有限公司的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

## 责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

Siemens AG  
Industry Sector  
Postfach 48 48  
90026 NÜRNBERG

驱动模块 ( CPM60.1 )  
A5E03975175-002, 04/2014