

# DEC 多信号调速电动机控制器 使用说明书

南京建高电气

## 第一章 序言

感谢您采用我公司生产的 DEC85D 型电磁调速电机控制器, DEC85D 型控制器(以下简称控制器)是我公司采用最新技术, 自主开发的具有多种信号输入输出的通用型控制器, 控制灵活。该控制器可用于手动单台控制, 也可与其它控制装置组合使用, 结构设计紧凑, 安装灵活方便, 性能优异。具有以下特点:

- I 技术领先
  - 采用微处理器智能芯片, 全数字化控制。
- I 高性能
  - 控制器体积小;
  - 转速精度可达 0.1%, 比传统型调速器提高 10~25 倍;
  - 转速调节的分辨率可达 1 转/分;
  - 转速测量误差小于 1 转/分;
  - 允许工作电压波动范围±15%, 适合电网波动较大地区。
- I 多功能
  - 数字化显示;
  - 可以接收两种自动调速信号输入(4~20mA, 0~10V), 并具有 4~20mA 的转速信号输出;
  - 手动、自动切换;
  - 具有传统回零控制器的保护功能;
  - 缓起动功能和缓停车功能(时间 0—100S 内可调);
  - 堵转保护功能可以在原电机故障或未起动的情况下, 自动切断励磁电压;
  - 转速可按比例显示, 可用于显示实际物理量(如线速度、件数);
  - 可自由设定最高限速和最低限速;
  - 采用脉冲测速, 用户无须再做速度校正;
  - 高可靠, 不含传统指针转速表、主令电位器等易损元件;
  - 上电的默认转速可设定, 用户无须重复调节;
  - 数字 PID 参数可调节, 可适应各种复杂工况。

在使用该控制器之前, 请您仔细阅读该手册, 以保证正确使用并充分发挥其优越性能。另外, 本手册为随机发送的附件, 务必请您使用后妥善保管, 以备今后对控制器进行检修和维护时使用。

### 1.1 开箱检查注意事项

在开箱时, 请认真确认: 在运输中是否有破损现象; 检查本机铭牌的额定值是否与您的订货要求一致, 附件是否齐全; 若发现有任何问题, 请速与我们联系解决。

### 1.2 概述

控制器的功能上对应于市场上原有的 DXK 系列控制器, 并有了很大的改进。

#### 1. 控制器有两种调速方式可选:

手动信号输入(通过▲(加速)或▼(减速)键来给定);

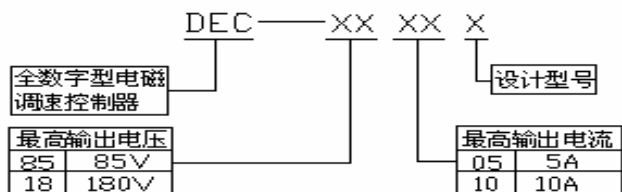
自动信号输入(外部输入的控制信号 4~20mA, 0~10V)。

☆注: 手动信号与自动信号的转换通过“切换”键来实现, 具体内容见 4.3.1。

#### 2. 控制器能输出 4~20mA 的直流转速信号。

用户可以使用外部设备, 输入自动信号并接收 4~20mA 的直流转速信号, 对控制器进行闭环控制。

1.3 控制器型号说明



1.4 系统的铭牌

控制器铭牌位于控制器的底板；

1.5 使用注意事项

海拔不超过 1000m；当海拔高度超过 1000 米时，由于空气稀薄造成控制器的效果变差，必须降额使用。

周围环境温度：-10℃~+40℃

相对湿度：40℃时不超过 50%，20℃以下时不超 90%。

安装基础允许振动为 10~150HZ 时，其最大振动加速度应不超过 5m/s<sup>2</sup>。

电源：交流电压 220V±15%，频率 50HZ±2%。

大气：周围空气中无导电尘埃、酸、盐、腐蚀性 & 爆炸性气体。

1.6 报废时注意事项

在报废控制器时，请注意：

电解电容的爆炸：刷板上电解电容焚烧时可能发生爆炸。

焚烧塑料的废气：面板等塑胶件焚烧是会产生有毒气体。

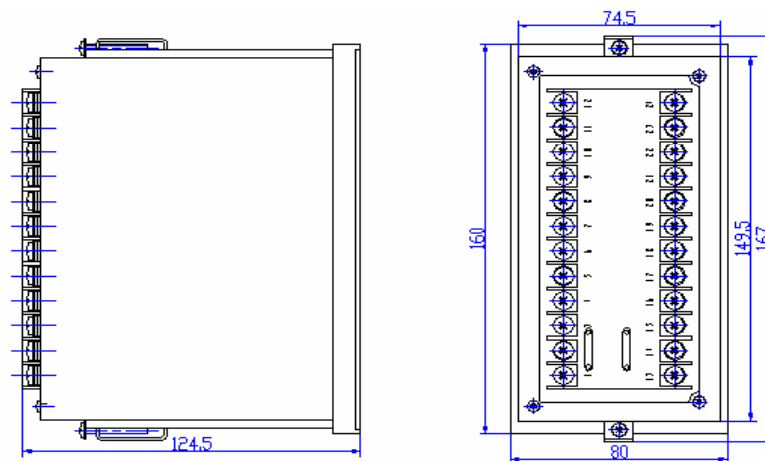
处理方法：请作为工业垃圾进行处理。

第二章 控制器的型号与规格

2.1 主要技术参数：

型号	DEC—8505D	DEC—8510D
电源电压	交流电压 220V±15%	频率 50HZ
最大输出定额	直流 85V 5A	直流 85V 10A
可控制电动机功率	0.55~37KW	45~90KW
测速发电机	电压转速比≥2V/100 rpm	
转速变化率	0.1%	
稳速精度	0.1%	
转速分辨率	1 rpm	
控制信号	0~10V(输入阻抗 20K) 4~20mA(输入阻抗 250 Ω)	
转速信号输出	4~20mA(负载阻抗≤300 Ω)	
测速精度	1 rpm	
调速范围	100~1370r/min (参照电机铭牌)	

3.1 外形尺寸



3.2 控制器的安装

用控制器两侧的安装架，如图 1 所示，将控制器固定在操作箱内。控制器安装面板的开孔尺寸如图 2 所示。

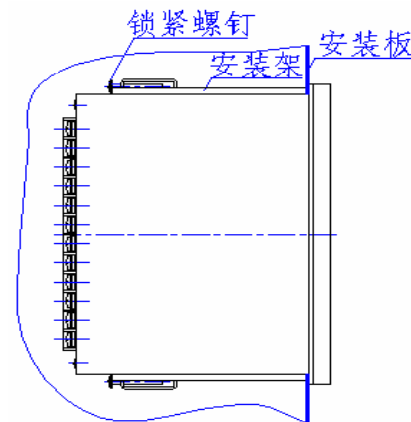


图 1

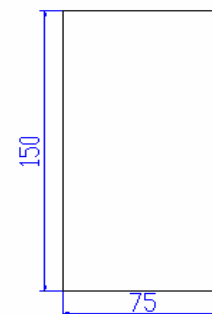


图 2

控制器应安装在室内、通风良好的场所，一般应垂直安装，如图 3 所示。如有特殊安装要求，请事先与我公司联系。

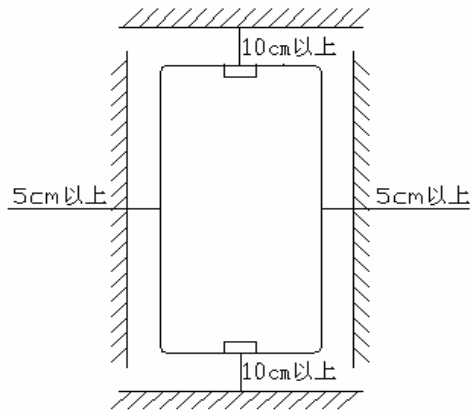


图 3

## 第四章 运行

### 4.1 接线端子

接线端子的排序图

1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	端子位置
F2	F1	N	L	U	V	GND	CV	IO	+10V	

表 3—1 接线端子功能表

端子名称	端子功能说明
L,N	主回路交流电源输入 (AC220V)
F1,F2	连接电磁调速电动机励磁绕组
U,V	连接测速发电机的输出,用户只须接其中任意两相
CV	外接调速信号(4~20mA,0~10V)
IO	4~20mA 速度信号输出
GND	输入,输出信号和+10V 的地线
+10V	+10V 的参考电源 (最大 10mA)

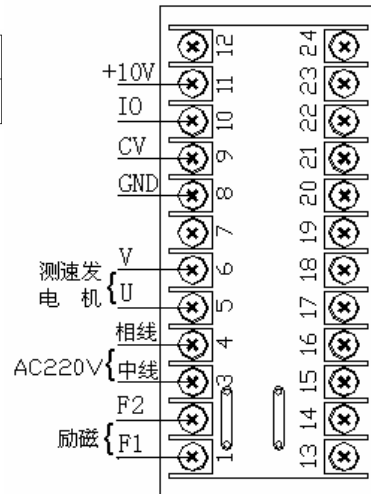


图 4

### 4.2 系统的连线

接线前,请先检查控制器经过运输后,面板元件有无损坏处,内部线路和元件有无松脱现象,然后按端子排上的接线图接上电磁调速电机和电源线。

接线方法如图 4 所示,测速发电机可用 0.5mm<sup>2</sup> 的线,励磁和电源的连接线应不低于 1mm<sup>2</sup> 的线,建议使用 1mm<sup>2</sup> 的线。

用户可按照基本配线图,如图 5 所示,将控制器的端子依次和电源,电磁调速电机,测速发电机接好。

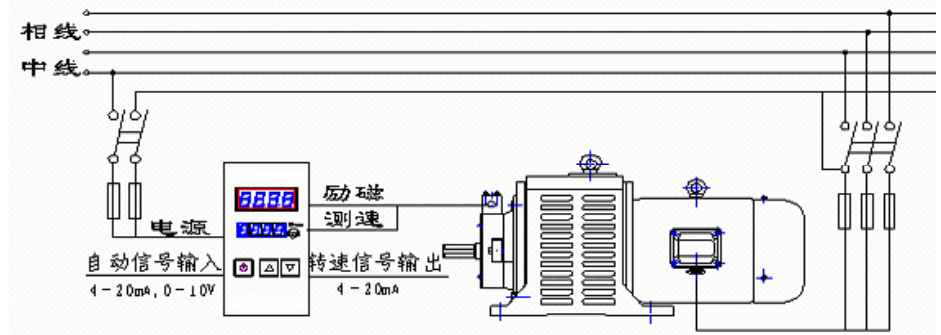


图 5

### 4.3 控制面板

#### 4.3.1 操作面板的说明

用操作面板,可对控制器进行运转和功能参数设定等操作,外形如图 7 所示。

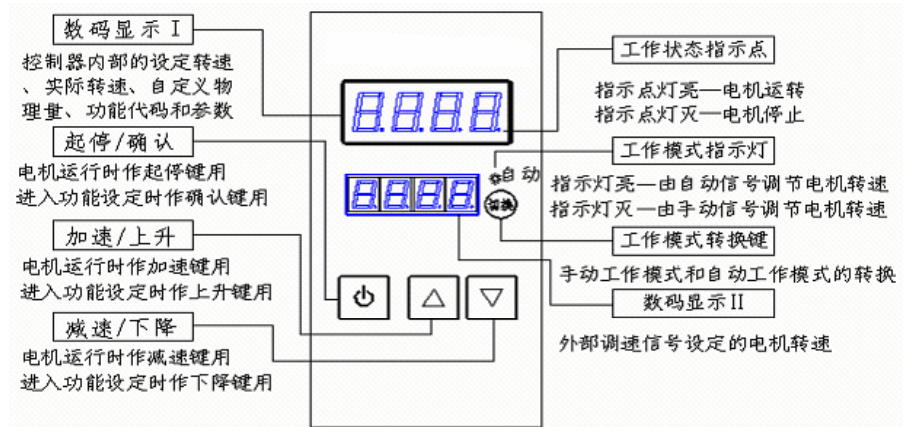






图 6

### 4.3.2 键盘功能说明

表 3—2 操作面板功能表

键	名称	功能
	起停/确认	1、运行模式下：控制电机的启动和停止 2、参数设定模式下：为确认键
	加速/上升	1、运行模式下：加速键，控制电机转速上升 2、参数设定模式下：上升键
	减速/下降	1、运行模式下：减速键，控制电机转速下降 2、参数设定模式下：下降键
	切换	按下“切换键”后，“自动”指示灯亮，控制器进入自动工作模式； 再次按下“切换键”后，“自动”指示灯灭，控制器进入手动工作模式。

☆注：在电机运行时，▲和▼键在您连续按键时间大于 2S 时，会自动进入快速上升（下降）。

### 4.3.3 数码显示

数码显示器用于显示用户所需的多种信息。

控制器有两段四位数码显示：数码显示 I 和数码显示 II（如图 6 所示）。

在电机运行模式下，电机停止时数码显示 I 显示的内容是电机的手动信号设定转速（设定转速是通过▲（加速）或▼（减速）键来给定），电机运行时数码显示 I 显示电机的实际转速。

在参数设定模式下，数码显示 I 显示的内容是功能代码和参数内容。（具体内容见 5.1 节）

数码显示 II 显示的内容始终是自动信号设定的转速值。

☆注：关于显示比例系数设定及影响，（详细请见附录）

数码显示 I 显示“OL”字样时，表示控制器处于保护状态，（详细请见附录）



如果将功能设定中 F06 的值设为 0.00，在运行模式中，数码显示 I 始终显示给定转速。

### 4.3.4 控制器的工作模式

控制器有两种工作模式可供选择，用户可通过面板上的切换按钮来进行工作模式的转换。按下切换按钮，自动指示亮，控制器进入自动工作模式；再次按下切换按钮，自动指示灯灭，进入手动工作模式。

☆注：控制器会自动记忆工作模式，再次上电，控制器的工作模式与断电前的工作模式一致。



#### I 手动工作模式

在电机运行模式下，停机状态时，用户按下 （起停键）后，电机进入运转状态，运行指示点点亮，数码显示 I 的显示内容自动切换到实际转速显示。在电机运转的过程中，若用户按下▲（加速）或▼（减速）键调节电机转速，则数码显示 I 会自动显示设定转速。用户停止调节约 1 秒后，数码显示 I 重新显示电机的实际转速。用户按下 （起停键）停止运行后，运行指示点熄灭，数码显示 I 显示电机实际转速的下降过程，直到电机完全停止后，自动切换到设定转速的显示。

#### I 自动工作模式

自动工作模式是指控制器接受外部自动信号（4~20mA, 0~10V）对电机进行调速。在自动工作模式下，用户可以通过改变功能代码 F14 的内容 0 或 1，来选择控制上电后的工作方式。

##### ① F14 的内容设为 0 时—普通模式：

控制器接通电源后，用户按下 （起停键）后，电机按照外部信号给定的转速运行（即数码显示 II 的转速）。电机运转时，通过外部调速信号进行调速，再次按下 （起停键）后，电机停止运行。

##### ② F14 的内容设为 1 时—自动模式：

控制器接通电源后，用户无须按下 （起停键），电机直接照外部信号给定的转速运行（即数码显示 II 的转速）。电机运转时，通过外部调速信号进行调速。

☆注：在使用外部自动信号调速前，请先确认自动指示灯是否点亮。

### 4.3.5 运行

#### I 检查连线

请仔细检查各部分接线是否正确，电源电压是否正常。检查无误后可接通控制器电源

#### I 设定运行参数

☆注：控制器出厂时，已经设定好默认参数，可符合大部分的工况要求，一般情况用户可以略过此步骤直接使用。具体的参数说明及设定方法请参见第五章

- 设定上电时默认转速：在设定转速相对固定的场合，使用此功能可免除每次上电都要重复设定的麻烦。

- 设定缓启动（停车）时间：使用此功能可减小或消除起停过程对设备的冲击。

- 设定最高转速和最低转速限制：根据电机铭牌或实际工况设定参数，可更好的保护电机。

- 设定转速显示比例系数：用户可根据实际的工作情况显示自定义物理量

- 用户还可以对数字 PID 参数进行调整，使系统工作在最佳状态。

#### I 启动异步电机

接通调速电机上异步电机的电源，看异步电机旋转方向是否与负载机械所要求的一致，不一致时可调换异步电机两根电源线的位置。

#### I 正常运行

原电机稳定运行后，系统即可正常工作。用户可先通过▲（加速）或▼（减速）键设定电机转速，按下起停键，启动电磁调速电机。在电机运行的过程中，用户可随时通过▲（加速）或▼（减速）键调节电机转速。再次按下起停键，电磁调速电机停止运转。

☆警告：不要在原电机停止的情况下启动电磁调速器，否则可能会损坏调速器线圈。

#### I 堵转保护

为更好的保护电机，控制器设有堵转保护。当电机发生堵转或过载（转速不能达到设定值）连续约 50 秒钟，控制器自动进入保护状态。显示“OL”，同时自动关闭励磁输出。用户应立即检查系统，排除故障后，可按起停键退出保护状态。

## 第五章 功能设定及说明

### 5.1 功能参数的设置方法

#### I 步骤一：进入参数设定模式

功能设定只有在电机停止的状态下才可以进入。在停车状态下同时按下上升和下降键，数码显示 I 显示 F 00。控制器进入功能代码选择界面。

#### I 步骤二：选择功能代码

使用 ▲（上升）或 ▼（下降）键，选择所需的功能代码（详情见 5.2 节）范围 F 00 ~ F 13。

#### I 步骤三：修改参数

选定所需的功能代码后，按起停键，进入参数修改界面。控制器显示所选功能码对应的参数值。用户可使用 ▲（上升）或 ▼（下降）键修改参数。修改完成后，按起停键，确认修改。退回功能代码选择界面。若有其他参数需要修改，可重复步骤二，步骤三。

#### I 步骤四：退出参数设定模式

控制器内部配有永久存储器保存用户所设定的参数。即使关闭控制器电源，参数也不会丢失。选择功能码 F 00，按 ⏏（确认）键，进入退出方式选择界面，使用 ▲（上升）或 ▼（下降）键选择退出方式。本控制器设有三种退出方式：

- 0：退出参数设定模式，但并不将参数保存至永久存储器；
- 1：退出参数设定模式，同时将参数保存至永久存储器；
- 8：恢复出厂设置后退出参数设定模式，同时将出厂设置保存至永久存储器。

选定退出方式后，按 ⏏（确认）键，控制器按指定方式退出，返回到运行模式。下面以调整转速显示比例 F06 为例，将 F06 的参数调至 0.45（假设 F06 调整前的参数是 1.00，电机停机时的给定转速为 1000）步骤如下：

操作	数码显示 I
① 按下 ⏏（起停键）	1000
② 同时按下 ▲（上升）和 ▼（下降）键 进入功能设定状态	F 00
③ 按 ▲（上升）键 6 次	F 06
④ 按 ⏏（确认）键	1.00
⑤ 按 ▼（下降）键调整参数	0.45
⑥ 按 ⏏（确认）键	F 06
⑦ 按 ▼（下降）键 6 次	F 00
⑧ 按 ⏏（确认）键	0
操作	显示
⑨ 按 ▲（上升）键 1 次 退出参数设定模式，同时 将参数保存至永久存储器	1
⑩ 按 ⏏（确认）键退出功能 设定状态，显示给定转速	450

### 5.2 功能表

表 5-1 基本运行功能参数表

功能代码	功能名称	调节范围	出厂设定
F00	退出方式	0—不存储 1—存储 8—恢复出厂设置	
F01	默认转速	F02—F03	125
F02	最高限速	F01—1500r/min	1350
F03	最低限速	80r/min—F02	125
F04	缓起动时间	0—100S	4S
F05	缓停车时间	0—100S	1S
F06	转速显示比例	0.01—10.00	1.00
F07	比例系数 P	0—2000	500
F08	积分系数 I	0—200	12
F09	微分系数 D	0—4000	1500
F10	保留		
F11	保留		
F12	保留		
F13	外部调速信 号的类型	0 — VI 1 — CI	0
F14	自动工作模式 下，控制器上电 的工作方式	0—普通模式 1—自动模式	0
F15	电流输出校正系数	0.01—2.00	1.00
F16	版本号		

### 5.3 功能说明

- 1、F 00 退出功能设定，（详情见 5.1 节步骤四）。
- 2、F 01 设定默认转速，用户可以设定某一常用转速，使控制器每次上电后都以这个常用转速运行，无须重复调整。
- 3、F02 设定最高限速，调整范围为 80~1500r/min，实际它的最低转速是默认转速。如果默认转速设定 500r/min，则最高限速设定范围为 500~1500r/min。
- 4、F03 设定最高限速，调整范围为 80~1500r/min，实际它的最高转速是默认转速。如果默认转速设定 500r/min，则最低限速设定范围为 80~500r/min。
- 5、F04 和 F05 设定缓起动时间和缓停车时间，调整范围为 0~100S，由于电机运行时具有转动惯量，所以电机转速上升和下降的最小时间应是转动惯量稳定所需的时间。
- 6、F06 设定转速显示比例，调整范围为 0.00~10.00。用户可以它来设定自定义物理量（如线速度，件数）。

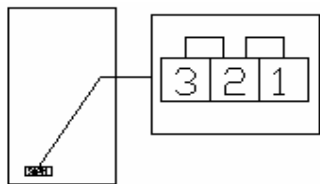
☆注：1.当进入转速调节状态时，显示比例始终是 1，停止调节约 1 秒种后，按设定比例显示。  
2.显示比例设定为 0 时，进入转速调节状态后，始终显示给定转速。

7、F07—F09 设定数字 PID 参数，电机工作在不同的场合时，根据负载的不同，用户可以通过调整 F07—F09 这三个参数来使的系统工作在最佳状态。

☆注：控制器出厂时，PID 参数已经设定好，符合大部分的工况要求，用户可以直接使用。

8、F13 外部调速信号的类型：0 — VI (0~10V 电压信号)；1 — CI (4~20mA 直流信号)。

用户在使用自动信号调速时，先确认调速信号的类型，将 F13 参数设定成与输入信号一致，然后将控制器尾部的四个Φ3 的自动螺钉拧下，取出控制器的电路板，找到标号为 CN102 的跳线器，接法如下图所示：



CN102 跳线说明：  
1-2 短接：输入 4~20mA 直流信号；  
2-3 短接：输入 0~10V 电压信号。

## 第六章 保养与维护

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响，控制器内部元器件的老化及磨损等原因，都会导致系统潜在的故障发生，因此有必要对系统实施日常和定期的保养及维护。

注意：检查、维护前，请首先切断电源，否则有触电危险。

### 6.1 日常保养及维护

系统必须按照第一章中规定的使用环境运行。另外，运行中也可能会发生一些意外的情况，用户应按照下表的提示，作好日常的保养，保持良好的环境，及早发现异常，是系统长期安全运行的保证。

表 6-1 日常检查提示表

检查对象	检 查 要 领			判 别 标 准
	检 查 内 容	周 期	检 查 手 段	
运行环境	1) 温度 湿度	随时	1) 温度计	按本手册相关要求
	2) 尘埃、水及滴漏		2) 目视	无水漏痕迹
	3) 气体		3) 目视	无异味
控制器	1) 振动发热	随时	1) 外壳触摸	振动平稳、风温合理
	2) 噪声		2) 听	无异常响声
电机	1) 发热	随时	1) 手触摸	发热无异常
	2) 噪声		2) 听	噪音均匀
运行状态	输入电压	随时	电压表	在额定值范围内

## 6.2 定期维护

用户根据使用环境，可以三个月或六个月对系统进行一次定期检查。

一般检查内容：

- 1、控制器与电机连接电缆接插件（或接线端子）是否松动。
- 2、电源接线端子是否松动。
- 3、长期存放的控制器必须在 2 年内一次通电试验。可以不带载，时间近 5 小时。

### 6.3 控制器的贮存

用户购买控制器后，暂时存贮或长期存贮必须注意以下几点：

- 1、避免在高温、潮湿及有尘埃、金属粉尘的场合保存，要保证通风良好。
- 2、期存贮时见 6.2 第三条。

### 6.4 系统的保修

系统发生以下情况，本公司将提供保修服务：

- 1、保修范围仅指系统本身。
- 2、在正常情况下，发生故障或损坏，公司负责 12 个月保修（自购买之日起 12 个月以上，将收取合理的费用。
- 3、即使在 12 个月内，如发生以下情况，应收取一定的费用：
  - (1) 不按用户手册操作使用而带来的机器损坏。
  - (2) 由于水灾、火灾、电压异常等造成的损坏。
  - (3) 在超过额定条件下使用造成的损坏。
- 4、有关服务费用按实际费用计算。

## 第七章 包装与附件

控制器采用纸箱包装。随机装箱附件有：电磁调速电动机用户手册一本；产品合格证一张。

附录：



### 异常诊断及处理

异常发生及处置方法：

异常现象	现象说明	处理方法
数码显示 I 显示 OL	控制器进入堵转保护	检查异步电机是否工作 负载是否超过电机的额定功率
实际转速与给定转速相差很大	转速显示比例是否正确	进入功能设定代码 F06，修改转速显示比例
电机启动时间很长	缓启动时间设定是否很长	进入功能代码 F04，减小缓启动的时间
最低限速无法上调	最低限速的范围是 80r/min~默认转速	进入功能代码 F01，提高默认转速的值
最高限速无法下调	最高限速的范围是默认转速~1500r/min	进入功能代码 F01，降低默认转速的值