

**EACON** 易控

国家级高新技术企业  
软件产品企业

高新技术研发中心  
专利示范企业



# 易控变频器EC590系列故障梳理

日期：2023年1月29日

报告人：韩培芳

精益求精 品控成品

- 一、机器显示界面-----3
- 二、出厂默认使用V/F控制出现问题-----4
- 三、无速度矢量运行电机自学习与调试----5
- 四、故障显示与故障名称-----6
- 五、故障分类与解决方法-----7~18
  - 1、Err02, Err04故障-----7
  - 2、Err03, 04, 10, 11过载-----8
  - 3、Err05, 06, 07过压OU-----9~12
  - 4、Err09欠压原因与处理-----13~14
  - 5、Err12, Err13, Err23-----15
  - 6、Err14过热OH2-----16
  - 7、Err40, Err42-----17
  - 8、出现死机，无法设定参数，界面出现五个一-----18
  - 9、590外拉面板问题-----19



状态	显示	说明
正常时	50.00	出厂默认显示数字设定50.00HZ
故障时	Err02	故障时处于停机状态，显示故障代码

按键	名称	功能
PRG	编程键	一级菜单进入或退出
SET	确认键	逐级进入菜单画面、设定参数确认
^	递增键	数据或功能码的递增
v	递减键	数据或功能码的递减
<	移位键	在停机显示界面和运行显示界面下，可循环选择显示参数；在修改参数时，可以选择参数的修改位
RUN	运行键	在键盘操作方式下，用于运行操作
STOP RESET	停止/复位	运行状态时，按此键可用于停止运行操作；故障报警状态时，可用来复位操作，该键的特性受功能码F7-02制约。
MF.K	多功能选择键	根据F7-01作功能切换选择，可定义为命令源、或方向快速切换

代号	参数	说明
F0-01	02	V/F运行

调谐后运行出现问题解决:

问题与故障	处理对策
运行中电机震荡	增加震荡抑制增益F3-11, 以10为单位增加, 最大100
大功率启动报过流	降低转矩提升F3-01(以0.5为单位调节) 或改VF曲线设置F3-00
运行中电流过大	正确设定电机的额定电压F1-02, 额定频率F1-04, 降低转矩提升F3-01(以0.5为单位调节)
突卸重载报过压、减速报过压	确认过压失速使能 (F3-23=1), 增大过压失速增益F3-25的值
速度波动大	当电机速度有异常波动时, 可适当增加滤波时间 (F2-07), 按照0.001为单位增加
电机噪音大	适当增加载波频率F0-15, 以1.0KHZ为单位增加, 但增大载波会使电机漏电流增加
电机转矩不足或出力不够	提高转矩上限F2-10, 转矩模式下增大转矩。

# EACON 三、2022年主要故障分类与解决方法

电机不是4级电机，是二级电机或者是6级电机的，启动运行中容易跳04或者是03，10故障，这时需要先把电机参数输入变频器，特别是电机的额定转速与额定电流。电机先自学习。自学习如下：

功能码	参数	说明
F0-01	0	无速度传感器矢量运行
F1-00	0	普通异步电机
F1-01	机器铭牌	电机额定功率
F1-02	机器铭牌	电机额定电压
F1-03	机器铭牌	电机额定电流
F1-04	机器铭牌	电机额定频率
F1-05	机器铭牌	电机额定转速
F1-37	3	异步电机静止完整调谐
调谐中跳TUNE, 调谐后出现F0.00		

调谐后运行出现问题解决：

问题与故障	处理对策
电流启动过程中报过流或过载	电机重新自学习F1-37有条件的情况设置2，异步电机动态完整调谐
5HZ以下转矩或速度响应慢，电机振动	改善转矩与速度的响应，加强速度环比增益（F2-00, 按10%为单位增大设定值）或者降低速度积分时间（F2-01, 按0.05%为单位减小）。如果出现振动，需要减少F2-00, 增大F2-01
5HZ以上转矩或速度响应慢，电机振动	改善转矩与速度的响应，加强速度环比增益（F2-03, 按10%为单位增大设定值）或者降低速度积分时间（F2-04, 按0.05%为单位减小）。如果出现振动，需要减少F2-03, 增大F2-04
电机转矩不足或出力不够	提高转矩上限F2-10, 转矩模式下增大转矩。

## 二、故障显示与名称

操作面板 显示故障	故障名称	操作面板 显示故障	故障名称	操作面板 显示故障	故障名称
Err02	加速中过电流	Err15	外部故障	Err30	掉载故障
Err03	减速中过流	Err16	通讯故障	Err31	运行时PID反馈丢失故障
Err04	恒速中过流	Err17	接触器故障	Err40	逐波限流故障
Err05	加速中过压	Err18	电流检测故障	Err41	运行时切换电机故障
Err06	减速中过压	Err19	电机调谐故障	Err42	速度偏差故障
Err07	恒速中过压	Err20	码盘故障	Err43	电机过速度
Err08	控制电源故障	Err21	EEPORM读写故障	Err45	电机过温故障
Err09	欠压故障	Err22	变频器硬件故障	Err51	初始位置错误
Err10	变频器过载故障	Err23	电机对地短路故障		
Err11	电机过载	Err26	累计运行时间到达故障		
Err12	输入缺相	Err27	用户自定义故障1		
Err13	输出缺相	Err28	用户自定义故障2		
Err14	模块过热	Err29	累计上电时间到达故障		

### 三、2022年主要故障分类与解决方法

#### ❧ 1. 2022年590机器主要故障Err02与04故障

❧ 去年的机器现场碰到最多的是这个故障，主要原因由以下几方面：

❧ 1)、外部干扰，变频器误检测，查看F9-18的故障电流没有到达额定电流就跳02或04故障。

❧ 2)、重新启动时，一升速就跳闸报Err-02故障。这是过电流十分严重的现象。主要原因有：负载短路，机械部位有卡住；逆变模块损坏；电动机的转矩过小等现象引起。

❧ 3)、上电就跳ERR02或04，这种现象590系列能复位，但先确定外面主要原因有：模块坏、驱动电路坏、电流检测电路坏。退回维修

❧ 解决方法：

❧ 1. 如果运行电流没有到达额定，或者端子运行时跳02或04故障，查看F9-76参数有没有，如果没有退回升级程序，如果有，设置F9-76设置2或者1。

❧ 2. 重新启动时并不立即跳闸而是在加速时，解决方法：

❧ 先检查电机有没有短路，断开电机空载运行变频器是否正常，如果空载也跳，机器退回公司维修，如果空载正常，现场检查电机与电机线绝缘是否正常，机械部位有没有卡住堵转，解决外部设备故障后再运行，如果还有问题，电流上限设置太小F3-18增大、转矩补偿（V/F）设定较高，F3-01适当减小。**注意，现场跳02与04故障，不要频繁运行，出现故障后等十几分钟，等待变频器内部元器件恢复正常后再次运行，防止连续冲击逆变单元。**

## 2.Err03,04,10,11过载

1) . 负载很轻，却又过电流跳闸，这是变频调速所特有的现象。在 V/f 控制模式下，存在着一个十分突出的问题：就是在运行过程中，电动机磁路系统的不稳定。解决方法：反复调整 U/f 比，对应参数（F3-00）更换曲线，（F3-01）调节转矩提升

∞ 2) . 这种过载属于生产过程中经常可能出现的现象，适当加大传动比，可减轻电动机轴上的阻转矩；如无法加大传动比，则只有考虑增大电动机和变频器的容量了。

∞ 3) 升速或降速中过电流通常这是由于升速或降速过快，延长升（降）速时间

∞ 4) 变频器内部原因，检测主回路有没有坏，主回路正常，内部原因是电流检测，电流传感器取样不准，驱动板与主板信号处理不良。

## 3-1、Err05,06,07过压OU原因

☞ 一般能引起中间直流回路过电压的原因主要来自以下两个方面：

☞ (1) 来自电源输入侧的过电压

☞ 正常情况下的电源电压为 380V，允许误差为-5%~+10%，电源输入侧的过电压主要是指电源侧的冲击过电压，如雷电引起的过电压、补偿电容在合闸或断开时形成的过电压等，主要特点是电压变化率  $dv/dt$  和幅值都很大。

☞ (2) 来自负载侧的过电压

主要是指由于某种原因使电动机处于再生发电状态时，母线电压超过过压失速动作电压(F3-22)，表示电机处于发电状态（电机转速>输出频率）

A). 当电动机所传动的位能负载下放时，例如提升机，搅拌机；电动机将处于再生发电制动状态位能负载下降过快，过多回馈能量超过中间直流回路及其能量处理单元的承受能力，过电压故障也会发生。

制动电阻太大，有的设备惯性很大，处于再生制动状态时，发电量大，如制动电阻大，则放电电流小，将因来不及放电而过电压跳闸。

制动电阻损坏，制动电阻时发热体容易损坏，一旦损坏后，将不能放电，减速时就会因过压而跳闸。

B) 多个电机拖动同一个负载时，也可能出现这一故障，主要由于没有负荷分配引起的。以两台电动机拖动一个负载为例，当一台电动机的实际转速大于另一台电动机的同步转速时，则转速高的电动机相当于原动机，转速低的处于发电状态，引起了过电压故障。处理时需加负荷分配控制。可以把变频器输出特性曲线调节的软一些

### 3-2.过电压故障处理对策

- ⊗ 对于过电压故障的处理，关键一是中间直流回路多余能量如何及时处理；二是如何避免或减少多余能量向中间直流回路馈送，使其过电压的程度限定在允许的限值之内。下面是主要的对策：
- ⊗ 1) 在电源输入侧增加吸收装置，减少过电压因素对于电源输入侧有冲击过电压、雷电引起的过电压、补偿电容在合闸或断开时形成的过电压可能发生的情况下，可以采用在输入侧并联浪涌吸收装置或串联电抗器等方法加以解决。
- ⊗ 2) 分析工艺流程，可以从工艺方面入手，增加缓冲装置，改变突变状况，减小负载变化对变频器的影响，解决过电压问题。
- ⊗ 4) 采用在中间直流回路上增加适当电容的方法中间直流回路电容对其电压稳定、提高回路承受过电压的能力起着非常重要的作用
- ⊗ 5) 在条件允许的情况下适当降低工频电源电压目前变频器电源侧一般采用可控整流桥，如果条件允许可以将变压器的分接开关放置在低压档，通过适当降低电源电压的方式，达到相对提高变频器过电压能力的目的。
- ⊗ 6) 多台变频器共用直流母线的方法

7) 从变频器已设定的参数中寻找解决办法在变频器可设定的参数中主要有以下参数调节

#### 4) 如何限制 V/F 控制方式下的母线电压，防止过压故障？

现象	措施
<p>在一些恒速发电负载（如典型的油田抽油机），冲击性突加突卸负载（如典型的大功率冲床），运行过程极易引起过电压故障，为了避免引起过压故障，如果出厂参数仍然会出现过压故障，可以采取以下措施：</p>	<p>恒速间歇性发电负载：请降低 F3-22 “过压失速动作电压” 设定值（出厂值 770V），非特定要求限制母线电压上限值，建议调整成 720V 左右，如果仍然发生过压故障，请调整 F3-24 “过压失速最大上升频率限制” 设定值为 10Hz 或 20Hz（如油田抽油机这种周期性发电时间较长的负载）。</p>
	<p>冲击性突加突卸负载发生压故障时，请降低 F3-22 “过压失速动作电压” 设定值，建议调整成 720V 左右。</p>
	<p>大惯量急减速负载：如果变频器加装了制动电阻，且变频器输入电压等级为 360~420V，请调整 F9-08 “制动单元动作起始电压” 设定值为 690V，调整 F3-10 “V/F 过励磁增益” 设定值为 0。如果仍然过压，请降低 F3-22 “过压失速动作电压” 设定值，建议调整成 740V 左右。</p>

3) 采用增加刹车电阻的方法与制动单元。变频器参数如下

功能码	名称	出厂值	设定范围	参数说明
F0-18	减速时间	机型确定	0.0-6500.0S	停机过程中跳过压或过流在工艺允许的条件下延长减速时间
F3-23	过压失速使能	1	0-1	加制动电阻或制动单元后这个参数设置0
F3-10	V/F过励磁增益	64	0-200	加制动单元后无法在规定时间内停机，F3-10设置0
F6-13	停车直流制动电流	0%	0%-100%	在停机制动时增加制动电流，建议在50%以上
F6-14	停车直流制动时间	0.0S	0.0-100.0S	在停机制动时增加制动时间，建议在0.5S，无法在规定时间内停机时，延长这个参数。
F9-08	制动单元动作起始电压	760V	650-800v	建议降低起始值，降为690V.
F3-22	过压失速电压	770V	650-800v	如果运行时还过压，降低这个值，改成740.

- ❧ 欠压也是我们在使用中经常碰到的问题。主要是因为主回路电压太低（220V 系列低于 190V， 380V 系列低于 350V），主要外部原因有：
  - ❧ 1. 瞬时停电
  - ❧ 2. 电源变压器的容量不够大，负载一重，就容易发生欠电压而跳闸。欠电压时不会损坏主电路的器件。所以只要电动机的电流在允许范围内，拖动系统又能正常运行，就可以把UU1的值往下调整。
- ❧ 2、欠压UUI内部原因
  - ❧ 1. 整流桥某一路损坏或可控硅三路中有工作不正常的，整流后的平均电压下降，导致欠压
  - ❧ 2. 风扇堵转引起24v电源板不输出24V电压或者24V电源板损坏引起可控硅（45-55KW）工作不正常或直流接触器不吸合，电压损耗在充电电阻上面有导致欠压, 这种情况一般是启动运行后跳UU1。
  - ❧ 3. 75KW以上24V直流接触器坏，电压电压损耗在充电电阻上面有导致欠压, 这种情况一般是启动运行后跳UU1
  - ❧ 4. 变频器内部驱动与主板上EDC电压检测电路发生故障而出现欠压问题。这种现象测量直流母线电压EDC与控制器上的显示电压比较，如果两者相差大于50V以上，则说明电压采样电路发生了故障。
  - ❧ 5. 滤波电解电容老化，应用环境在高温或者使用的时间长后，电解电容老化，电容量减小，电容量减少后再启动时母线电压还没有达到350V的值就启动，这时就会出现UU1故障。但这种情况比较少。

- ⊗ 1)、外部原因，如果变压器容量不够，运行时大设备不要同时启动，防止一起启动电压拉低。
- ⊗ 2)、外部的电源时发电机供电或者电网电压不稳，建议加装进线滤波或者时稳压器。
- ⊗ 3). 如果运行中电压有点偏低，变频器设置适当降低欠压值 (A5-06), 出厂设置350, 调节到330或者时300V,
- ⊗ 4). 如果在加速过程中跳欠压故障，变频器内部原因，机器退回公司维修

- ❧ 1) Err12, 输入缺相, 外部原因是三相输入电压不正常, 端子进线的输入端子松动时, 接线端子处的接触电阻增大, 电压降也增大, 导致三相电压不平。
- ❧ 注意: 590系列输入缺相, 22KW以下是软件检测, 30KW到110KW是软件加硬件检测, 132KW以上是软件检测。因此22KW以下只有再带电机运行中才会有输入缺相故障。
- ❧ 现场进线接线良好, 电压没有缺相跳这故障, 可以设置参数 (F9-12) 设置10, 输入缺相检测关闭。
- ❧ 2) Err13输出缺相, 原因是电机线两端螺丝没有拧紧或者变频器输出本身缺相;
- ❧ 处理, 检查电机线两端接线良好, 断开变频器空载运行, 变频器输出是否三相平衡。
- ❧ 输入与输出缺相因为均通过软件检测, 因此外部电路正常如果启动也会出现这个故障, 处理时 (F9-13) 设置0, 关闭输出缺相检测, 或者时F9-74, 增加软件检测时间。
- ❧ 3) Err23对地短路故障, 检查电机与电机线有没有对地短路现象, 如果现场设备正常, 处理时设置参数 (F9-07) 设置00, 上电对地保护关闭。
- ❧ 3) 现场关闭参数后还是出现12与13, 23故障, 机器退公司维修。

## 6)、Err14过热OH2的原因

- ❧ 1.周围温度过高，风机堵转。
- ❧ 风扇方面主要表现在滤网堵塞，风扇损坏，风扇电源故障（24V电源板或小功率驱动板上的风扇驱动电路，主板风扇的控制电路）所以风扇不转时要分清是风扇原因还是控制电路的原因。机器小功率中风扇控制电路损坏时常也表现在自动复位，或上电无反应。小功率风扇坏也会导致机器运行时LOGO，例如去年7.5到11KW机器风扇时8025的，现场就会出现这种故障
- ❧ 散热板方面，当散热槽被灰尘与棉絮，化纤物堵塞时就会影响模块的散热，因此用户方面散热槽要经常清理。
- ❧ 控制柜通风不畅，多数变频器装在控制柜中，控制柜设计时通风没处理好，风扇排除的热气无法排除到控制柜外就会出现过热。
- ❧ 2.变频器安装时模块与散热器没有紧密接触。主要是模块螺丝没拧紧或者安装不到位，导热胶不良。
- ❧ 3.载波频率高，载波频率高，IGBT的开关次数多，开关损耗大，模块温度容易升高
- ❧ 即使电流未超过额定电流，也可能引起逆变模块的过热。
- ❧ 4.变频器一直工作在海拔高或者选型的功率小。这些多会引起过热，应该放大一档使用，如新疆地区海拔高，45KW带载55KW电机，电流在额定，运行中容易出现过热。

## 7)、 Err40,Err42

- ❧ 1. Err40, 逐波限流故障, 在急加速、急减速或者是冲击性负载时有可能发生过流或者时Err40故障, 增加(F3-20)过流失速抑制增益的值, 每次调整增加10%, 增加太大会引起电流振荡。(F3-18)的值设置大于170, 加速过程正也容易出现Err40.
- ❧ 2. 检查电机有没有堵转, 变频器选型是否偏小。
- ❧ 3. Err42, 速度偏差过大, 这个故障出现的原因大多是参数设置错误, 用户在使用端子控制时(F0-02)设置1, 参数错设置到(F0-01)设置1(有速度矢量控制), 因为电机没有安装编码器, 因此运行就出现Err42故障。

## 8)、出现死机，无法设定参数，界面出现五个一

- 参数锁定通常是客户恢复出厂设置时参数设置错误导致。用户恢复出厂设置参数 (FP-01) 设置1，但如果设置在 (FP-00) 参数中，这是出现的现象时其他参数均无法设置。解决办法时进入参数 (FP-00)，设置1解密，再退出界面恢复原来得界面。

## 9)、590外拉面板问题

1、机器上面板显示正常，外拉面板不显示。F7-00设置1，本机键盘黑屏，外拉面板显示。如果外拉不到0.00HZ或者时不到50.00HZ, 原因外拉线太长或质量不良。更换线或调试参数

功能码	名称	出厂值	设定范围	参数说明
F4-23	键盘电位器最小输入	-10.00V	-10.00V~F4-25	最小无法到0.0HZ, 设置增大缺少的值, 例如最小时0.8HZ, 设置改为-9.2V
F4-25	键盘电位器最大输入	10.00V	F4-23~10.00V	最大无法到50.00HZ, 设置减小缺少的值, 1v大约5HZ, 例如最大是49.00HZ, 设置改为9.5V

2、3.00~3.02版本的机器，本机面板与外拉面板同时显示，但外拉键盘电位器无效，需要设置参数F0-03改成10，外拉键盘电位器才有效。如果电位器最小无法到0HZ, 最大频率无法到50hz.

功能码	名称	出厂值	设定范围	参数说明
F0-14	下限频率	0.0HZ	0.0HZ~最大频率	最小无法到0.0HZ, 设置时稍大于面板显示的最小值
F8-14	设定频率低于下限频率运行方式	0	0: 下限频率运行 1: 停机 2: 零速运行	低于下限频率建议设置1或者2, 低频运行容易导致电机过热
F0-10	最大频率	50.00HZ	50.00HZ~500.00HZ	最大无法到50.00hz, 设置时50.00加上不足的数。例如少0.5HZ, 就设置50.5hz
F0-12	上线频率	50.00HZ	50.00HZ~500.00HZ	设置与F0-10一样的值

3、3.03-2的版本后增加A6-16到A6-20参数，参数参照F4-13到F4-17的，可以调整外拉面板电位器最小与最大的值。

4、590机器客户需要外拉时，建议客户外拉在15米之内，超过15米的需要外拉选型6000机器



谢谢大家！