



AS560 电机软启动

三相交流触发板使用说明书

深圳市中软创芯电子有限公司 版权所有

地址 Add: 深圳市龙岗区坂田五和大道山海商业广场 C 栋五楼

5F,C Building,Shanghai Commercial Plaza,Bantian Town,Longgang District, Shenzhen City,Guangdong Province,China

电话 Tel: +86-755-82701553

传真 Fax: +86-755-83352315

技术支持 Tel: +86-755-33122700

技术支持 QQ: 18926078358

邮箱 Email: chiptronic@126.com

网址: [Http://www.chiptronic.cn](http://www.chiptronic.cn)

版本号: V1.2 (2013)

本说明书内容仅供参考，我们将不断改善用户体验，如数据参数变更，恕不通知用户。

以下为特别需要注意事项:

- 1、任何情况下都不可以在带电状态下拔插接线或试图触摸插座内各接点，以防触电和发生意外。
- 2、本机设计使用于阴凉干燥环境，需保持良好的通风散热环境，请不要在浸水、阳光曝晒场所工作，也不要超过电气特性要求的温度范围之外工作，定期对控制板进行清洁工作。
- 3、任何情况下请勿将本控制板在超越设计极限状态下运行。
- 4、请严格按照本使用说明操作，对于不按本操作说明所造成的任何设备或人身伤害，本公司不承担任何民事和刑事责任。
- 5、任何情况下请都不要打开本机机壳，以防电击。如本机出现故障请至致电本公司，我们将尽快协助排除故障，请不要试图维修本机。
- 6、一定要确认控制器需要可靠接地，否则将会导致机壳带电，发生严重安全事故!!!

触发板调试注意事项及问题处理:

- * 可控硅触发接口处，请注意 K1-K6 及 G1-G6 为三相全控触发控制端口，如有接错会出现损坏器件的风险；主回路上的可控硅应安装适当的阻容吸收及 VDR 等保护电路。
- * 本控制板运行时会自动检测负载主回路输入电源，当电源缺相时会停止输出，显示 Err 1 或 2 或 3 提示，出现此情况请检查负载端电源输入线是否连接好。
- * 在通电工作前，检查控制板是否按本身实际要求接好连线，然后把可控硅触发端的控制线先断开，不要连接至负载，确定无误后通电工作，再根据自身需求进入菜单设置，修改控制板的相关参数，完成后把可控硅触发板的控制线连接至负载，则可以实际运行操作。
- * 详细参照本控制板使用说明书接线图正确接线，为防止干扰，给定控制线，可控硅触发线，主电路电源线最好分别接线。如果不分开走线，给定控制线请使用综合屏蔽线；同时严格遵守控制板与可控硅接线的对应关系。
- * 通电前，请仔细检查接线，断开负载，接入一小功率阻性假负载试验，建议接入 220V/500W X2 灯泡做试验性负载。在用白炽灯做负载进行调试时，按启动键观看白炽灯的亮度变化情况，如果白炽灯能根据不同设定值连续平滑变化，则控制板接线正常；如果出现失控则不正常，请立即关掉电源，检查是否接线错误以免烧坏器件。控制板调试正常后，则可以接入真负载进行运行工作。
- * 如果晶闸管装置需要作绝缘测试时，请您从装置上取下控制板，否则可能造成控制板永久性的损坏。
- * 在使用中，控制板以外其它部件的损坏，本公司概不负责。
- * 服务承诺：在用户正常使用操作内，提供一年免费保修服务。在保修期满后，继续提供技术支持和帮助，在此期间，更换零部件以成本价提供。

在操作本控制板前，请先详细阅读说明书，以免出现误操作及意外事故!!!

产品概述:

AS560电机软启动触发板采用工业级高性能微处理器，高度数字化军工品质设计，专用于三相交流电机软启动场合，带旁路输出控制。功能参数设定采用按键操作，故障报警、界面参数采用LED数码管显示，设定参数自动储存。软启动方式为电压斜坡、电压突跳及限流软启动，使电动机在任何工况下均能实现平滑启动，保护拖动系统，减少启动电流对电网的冲击，保证电动机平滑减速停车、软停车，有效的解决了惯性系统的停车喘振问题，消除拖动系统的反馈性冲击，而且可根据电动机负载的特性来调节启动过程中的各种参数，如过流值、启动时间，控制板上电软启动、软停车、过流保护、工作状态指示。具有可控硅反并联交流触发方式，可触发5000A以下的可控硅，适用于工业各领域的三相交流电机软启动等各种负载类型。

通过控制电动机的启动电压，避免了启动转矩和启动电流的过大峰值。一方面可以使工作机械免受交流电动机启动过程中过大的加速转矩应力，另一方面也使供电系统避免受到过大启动电流的冲击，大大减小了作用在被传送物体上的机械应力，减少了工作机械和传动装置零部件的磨损，从而达到了减少维护、保障工作安全和延长设备的使用寿命。

该软启动可控硅触发板具有可靠稳定性好，强抗干扰能力，采用独特防干扰措施，恶劣干扰环境正常运行，软启动控制板自诊断和电机运行保护功能齐全，具有电源故障保护、线路保护、过电压保护、过载保护、相序保护、断相保护等。因此，无论是外界还是内部生产的各类干扰、故障信号，都会因为上述保护功能而使得软启动板性能更为安全可靠，输出全部采取隔离技术，适用范围宽，具备完善的故障、报警检测和保护功能，所有参数均为数字量，无温度漂移变化，提高了调节精度和电源利用效率。

软启动触发板主要应用:

- a、在风机使用领域：可以实现电机平滑启动，减少了用其他启动方式启动所带来的机械冲击和皮带磨损，从而延长设备的使用寿命，并确保设备安全运行。
- b、在水泵使用领域：软停车功能可以消除水泵停车时因高压所产生的水锤效应。
- c、在传送机械应用领域：可以实现电机平滑启动，这样可以在传送途中避免由于抖动而发生的产品移位或物料抖落现象。

一、技术规格:

- 1.1、工作电源：220VAC / 380VAC \pm 10% 50/60HZ
- 1.2、起始启动电压：20~99%（交流电压百分比值，对应主回路电源为380V电压时约100-380V）
- 1.3、负载适应调节电压：AC220V/380V
- 1.4、软启动方式：电压斜坡、电压突跳、限流启动
- 1.5、停车方式：软停车、自由停车
- 1.6、软启动时间：1-90秒
- 1.7、软停车时间：0-90秒
- 1.8、触发电流： \geq 750mA 触发容量： \leq 5000A单向可控硅
- 1.9、报警继电器触点容量：250VAC/3A（阻性）
- 1.10、工作环境温度：-20℃~60℃ 相对湿度： \leq 90%RH（无结霜）
- 1.11、外形尺寸：240X160X50mm
- 1.12、开孔尺寸：225X145mm
- 1.13、重量：1KG

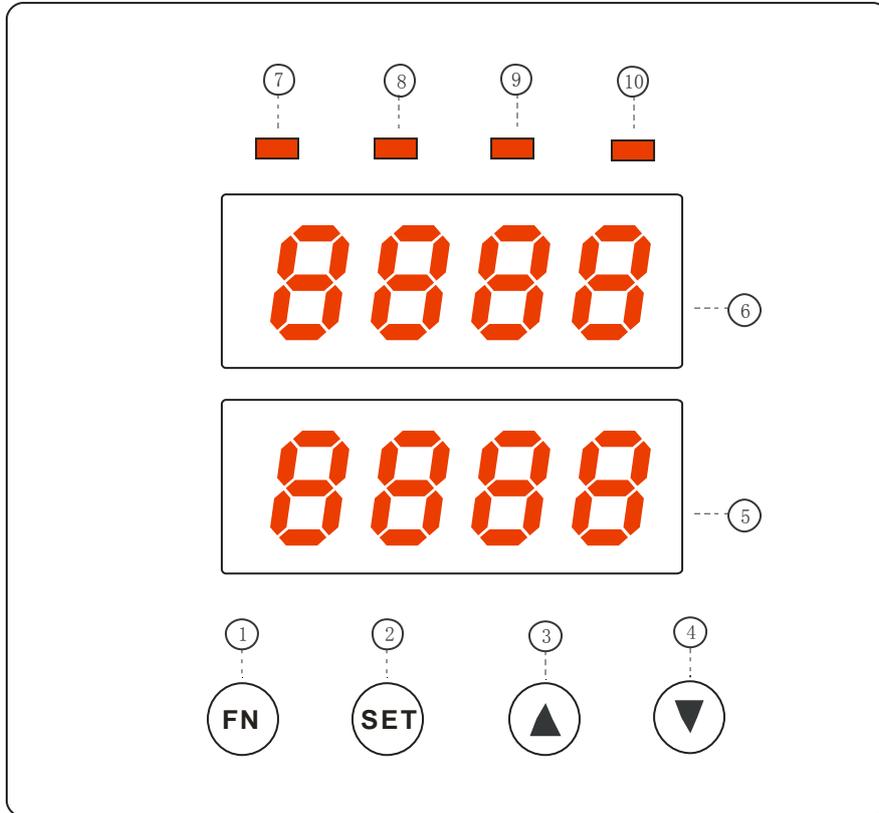
二、性能特点:

- 2.1、高性能微处理器，元器件采用高稳定性的进口器件，全自动 SMD 工艺制造，性能稳定可靠。
- 2.2、智能 PID 限流控制方案，参数开放性，适应不同性质负载，控制精度高，动态特性好。
- 2.3、缺相保护：主回路电源出现缺相时报警提示，并实时控制负载停止输出。
- 2.4、电机软启动方式为电压斜坡、突跳与限流方式，电机起始启动电压值数字可调方式。
- 2.5、完善的故障检测及报警功能，实时检测负载速度、负载电流、控制信号、反馈信号丢失等参数。
- 2.6、过流保护：启动后开始判断负载是否过流，当连续过流 X 秒时停止运行，同时报警继电器吸合。
- 2.7、电机软启动：在启动时，采用不同软启动方式以消除电机初始运行时对电网及本身的冲击，软启动时间参数可设置。
- 2.8、电机软停车：在停止时，以消除电机停止时对电网及本身的冲击，软停车时间参数可设置。
- 2.9、具有自动识别相序功能，对控制板供电电源无相序要求，无需外接同步信号，免调试，接线方便。

- 2.10、可控硅驱动接口带双排 LED 灯指示，绿灯指示触发板是否故障，红灯指示外接控制线是否正确，可以快速检查出错位置。
- 2.11、控制板具有防可控硅触发接口烧坏保护设计，支持输入输出多功能扩展板。
- 2.12、控制板具有电机三相电流不平衡检测功能，电机出现绕组断相或者漏电、匝间短路现象时自动停机。
- 2.13、线路板全部涂三防漆保护，具有优越的绝缘、防尘、防潮湿、防腐蚀、防老化、耐电晕等性能。

三、参数设置与使用操作说明：

3.1、面板操作及状态说明：



面板名称	功能说明
① FN 键	功能键。
② SET 设置键	按三秒进入参数设置状态；当在设定界面时，短按键时作为切换参数功能。
③ ▲ 键	参数修改时，增加参数值。
④ ▼ 键	参数修改时，减少参数值。
⑤ A 显示窗	该显示窗显示内容为 XXX 时，显示值为当前反馈电流信号的百分比值；当出错时则显示各种报警状态。
⑥ B 显示窗	运行状态时显示为 <i>RUN</i> ，停止状态时显示为 <i>OFF</i> 。
⑦ CV 状态指示灯（绿色）	指示灯亮时，表示控制板处于电压斜坡或突跳软启动方式。
⑧ CC 状态指示灯（绿色）	指示灯亮时，表示控制板处于限流软启动方式。
⑨ AL 报警指示灯（红色）	当出现负载过流过压过温及缺相情况时，此指示灯会常亮提示，并断开负载端的输出。
⑩ LOCK 锁定指示灯（红色）	当设置参数处于锁定状态时，此指示灯会常亮提示，此状态下不能进行参数的修改。

3.2、电机启动或停止:

在外接控制端口上连接好控制开关, 对应按 **RUN** 或 **OFF** 位置键来实现启动或停止 (B 窗口显示工作状态), 停止状态时显示 “OFF”, 表示控制板进入停止状态; 运行状态显示 “run”, 表示控制板进入启动运行。

3.3、菜单功能设置操作 (操作前键盘请先解锁):

在正常显示状态下, 按 **SET** 键三秒以上, 控制板进入参数设定状态, 功能参数值显示闪烁, 短按 **SET** 键切换下一个设置功能, 按 **▲** 或者 **▼** 键可以修改参数值, 设定完成后再长按 **SET** 键三秒或十秒内无操作, 控制板自动保存当前值, 回到刚才显示的数据, 并自动执行该动作, 下次开机时根据存储的数据自动工作。

主菜单显示代码及说明:

功能参数	电压斜坡	电压突跳	限流启动	默认值	参数单位	备注
Fc X: 电机启动方式	●	●	●	1	%	X 是 1~3 的数字, 1 为电压斜坡软启动, 2 为电压突跳软启动, 3 为限流软启动。
Su X: 电机启动初始电压	●	●	○	50	%	X 是 20~70 的数字, 电机启动时的初始电压, 参数为交流电压百分比值。
HR X: 限流值设定	○	○	●	99	%	X 是 1~99 的数字, 对应传感器的量程来确定。
LH X: 启动上升率	●	●	●	0.1	%	X 是 0.1~5.0 的数字。
oA X: 过流值设定	●	●	●	--	%	X 是 1~99 的数字, 99 时再往上调显示--, -- 时表示取消过流保护, 此参数为 DC0~5V 电流反馈信号的百分比值。
oR X: 过载延时保护时间	●	●	●	3	%	X 是 0~90 的数字。
do X: 电机软启动时间	●	●	●	10	秒钟	X 是 1~90 的数字。
dc X: 电机软停车时间	●	●	●	10	秒钟	X 是 0~90 的数字。
PL X: 旁路输出设定	●	●	●	1	--	X 是 0 或 1 的数字, 0 为无旁路输出, 1 为有旁路输出; 当有旁路输出时完成软启动过程后, 触发板将停止可控硅控制, 由旁路接触器工作。
LE 0: 功能保留	●	●	●	0	--	功能保留。

注意: ● 表示有此项设定菜单, ○ 表示无此项设定菜单。

3.4、安全保护显示说明 (保护提示时控制板显示 Errx, 相应继电器动作并切断输出):

Err1	缺相 U 线处	Err5	超温保护, 检测可控硅散热器
Err2	缺相 V 线处	Err6	低电流报警指示, 电机运行电流低于设定额定电流 75% 值时会停车保护 (需设定后才动作)
Err3	缺相 W 线处	Err7	三相电流不平衡, 电机出现绕组断相或者漏电、匝间断路现象时, 控制板提示三相电流不平衡 (客户要求选项)
Err4	过流报警提示, 电机启动后开始检测过流信号	Err8	当出现紧急情况时, 按下紧急停止键后的提示

3.5、键盘锁定方式:

通过同时长按 **▲** 与 **▼** 键三秒, 进行解锁/开锁, 锁定时 LOCK 指示灯长亮; 每次上电后默认为锁定状态, 进入菜单设置前需先解锁。

3.6、设定负载过流保护说明 (如不用过流保护则不接电流传感器即可):

3.6.1、负载过流保护输入反馈信号为 DC0~5V, 过流保护值的调节直接由菜单参数 oA 设定。

3.6.2、运行过程中, 当过流反馈值连续 X 秒后大于参数 oA 值触发板保护动作并自锁, 触发脉冲被迅速封锁, 并显示 Err4。

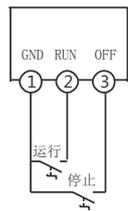
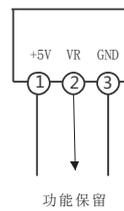
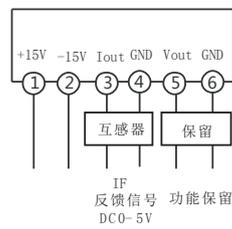
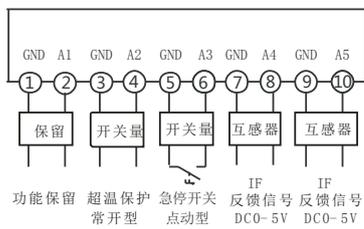
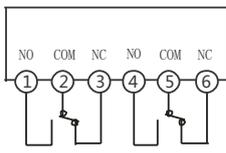
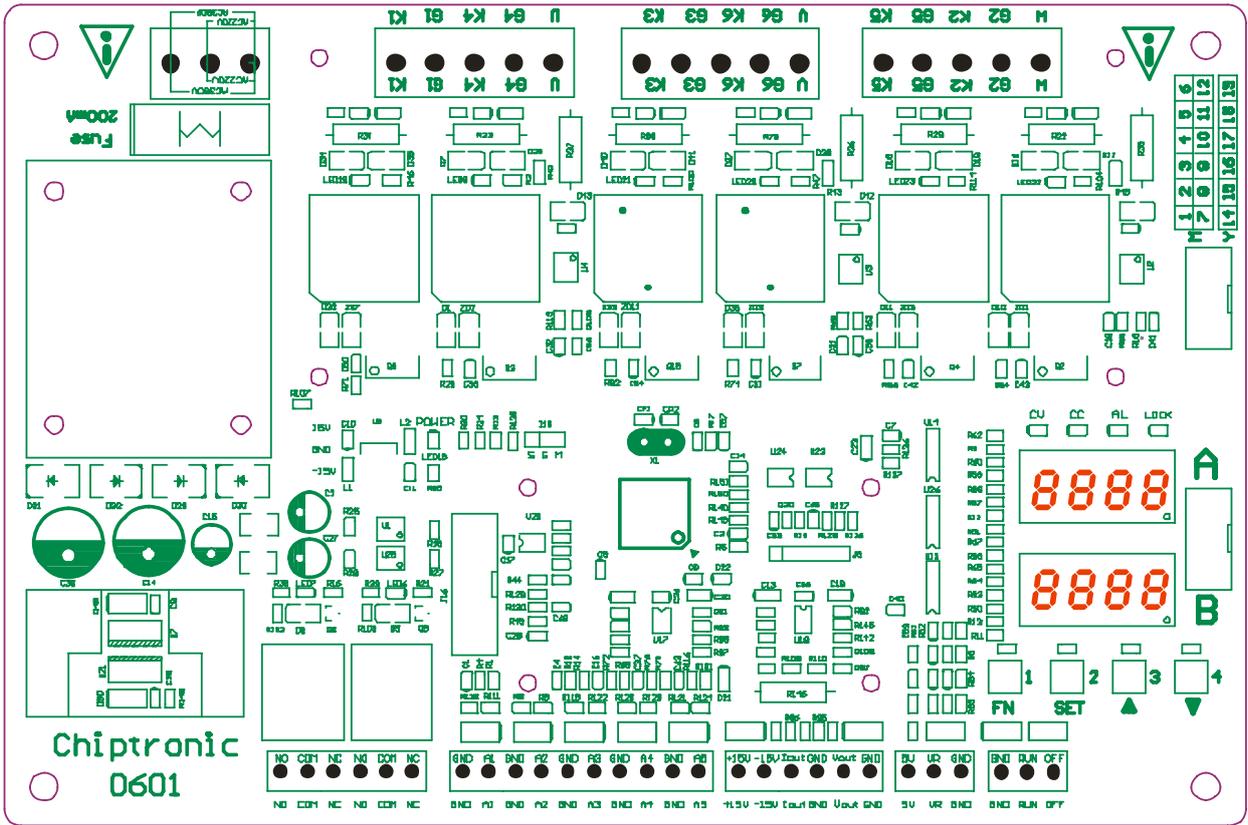
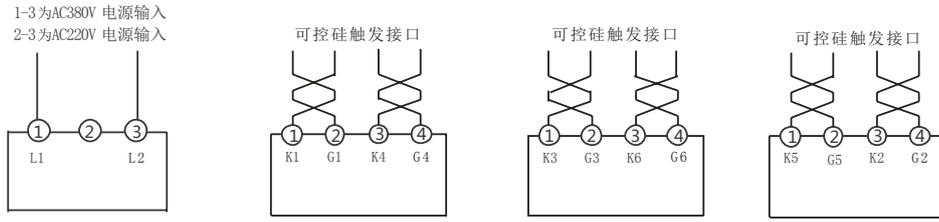
四、常见故障分析及排除：

序号	故障现象	原因分析	解决办法
1	显示屏界面无显示	1、交流电源没有接入	1、检查控制电源是否通电，保险丝是否熔断
		2、交流电源电压过低	2、检查输入控制电源的电压
		3、显示屏界面损坏	3、返厂更换
2	电机启动不动，没电压输出	1、触发端控制线接线错误	1、对照接线图接法，检查控制线接线
		2、可控硅损坏	2、更换可控硅
		3、触发端有指示灯(六红灯)不亮	3、对应当前某路指示灯不亮，检查该路可控硅接法是否正确
		4、触发端有指示灯(六绿灯)不亮	4、返厂更换
3	电机直接启动	1、启动初始电压过高	1、调低启动初始电压
		2、软启动时间过短	2、延长软启动时间
		3、旁路接触器直接导通	3、检查旁路接触器接线是否正确

五、电机软启动工作原理小知识：

电动机的转矩与加在定子端的电压平方成正比，电动机电流与定子端的端电压成正比。因此，可以通过控制电压对加速转矩和启动电流进行控制，电压的控制是通过控制可控硅的导通角来实现的，软启动板主回路采用三对反并联可控硅（见电气原理图），利用全数字控制技术，完成电机端电压与电流的控制，从而实现电动机的软启动及运行保护等；工作时，软启动板接收控制信号后，根据已设定的参数，控制三相可控硅的导通角，使电动机按设定模式平滑启动。启动结束后，由控制器发出信号，使旁路真空接触器闭合，可控硅暂停工作，以减少运行损耗，微处理器对电机运行参数继续监视，对各类故障进行全程保护。需要停车时，给出停车信号后，真空接触器先行断开，然后启动板按设定的停车模式实现软停车。

电机软启动板外接控制端子定义：



三相交流电机软启动控制接线图：

