

# 智能型软启动

## INSTRUCTION MANUAL



安全



环保



可靠



智能化



# 智能型软起动说明书

J6.0 版本

## 一、 菜单

### 1. 总菜单

总菜单	提要
停机信息	记录最后一次停机时刻的信息
故障记录	记录最近 10 次故障信息
运行信息	记录运行时间
用户设置	设置用户参数
高级设置	设置工厂参数等数据
轻载试机	小负载（例如灯泡等）试机
本机信息	显示本机的软件版本、互感器比例、最大电流、ID 号
退出	

- 1.1 停机信息主要用于查询停机时刻的各个主要数据。其记录的是收到停机指令或发生故障时刻的各个变量的数值。当遇到起动困难、莫名停机等情况时，该信息可以为分析问题提供参考。达到快速解决问题的目的。

停机信息中显示的信息有：

序号	项目	显示内容
1	停机状态	起步、加速、在线、旁路
2	停机原因	面板停机、端子停止键停机、端子瞬停键停机、故障停机
3	故障	若因故障停机，则显示故障信息
4	运行时间	本次运行的总的的时间（8 分钟以内显示具体时间，否则显示“>8 分钟”）
5	输入电压	停机时刻的输入电压
6	输出电压	停机时刻的输出电压
7	最大电流	本次运行过程中的最大电流
8	最小电流	本次运行过程中的最小电流
9	平均电流	停机时刻的平均电流
10	U 相电流	停机时刻的各相电流
11	V 相电流	
12	W 相电流	

- 1.2 故障记录。记录最近 10 次故障信息：

序号	项目	显示内容
1	故障	故障现象
2	运行状态	发生故障时的运行状态：起步、加速、在线、旁路
3	起动次数	电路板记录的总起动次数
4	输入电压	发生故障时的输入电压
5	输出电压	发生故障时的输出电压
6	平均电流	发生故障时的平均电流
7	最大电流	本次运行过程中的最大电流
8	最小电流	本次运行过程中的最小电流
9	U 相电流	发生故障时的各相电流
10	V 相电流	
11	W 相电流	

- 1.3 运行信息主要用于设备管理，用户或服务方可根据设备起动次数、运行时间等信息进行相应管理。
- 1.4 用户设置。这里有用户需要根据应用情况设置的数据。例如额定电流、起动模式、各项保护功能的开启与关闭等。可根据应用场景设置。特别需要指出的是：新设备首次启用前，必须设置额定电流。

15 轻载试机。“轻载试机”开关每次上电时，自动进入屏蔽状态（即关闭）。当使用远小于额定电流的轻负载（例如灯泡、小电机等）运行前，应打开“轻载试机”。开启后，运行过程中，和电流相关的保护功能失效。

1.6 本机信息。本机信息中显示版本号、互感器比例、最大电流以及电路板的编号。这些信息可用于设备管理和售后服务管理。

## 2 用户参数菜单

关于参数设定范围的声明：由于现场情况的复杂性与用户诉求的多样性，很多参数的设定范围是超出国家标准或行业标准的（例如欠压的电压值）。主要目的是为了满足不同用户的应急需要。所以在调整的时候需要谨慎使用。若确有需要设置，在外部条件满足后应尽快调回到合理范围。

用户设置列表：

序号	参数名称	提要
2.1	额定电流	电机的额定电流。初次使用必设
2.2	起动模式	电压、限流起动模式的选择
2.3	缺相保护	判断输出输入缺相依据的设置（下设开路保护）
2.4	短路保护	瞬时大电流的保护
2.5	欠流保护	电流太小的保护
2.6	失衡保护	电流不平衡保护
2.7	过载保护	超额定电流运行的保护
2.8	过热保护	可控硅散热器过热的保护
2.9	过压保护	输入电压太高的保护
2.10	欠压保护	输入电压太低的保护
2.11	键盘	键盘按键起动及停止模式的设置
2.12	端子	接线端子起动及停止模式的设置
2.13	K1 编程	K1 继电器功能设置
2.14	K2 编程	K2 继电器功能的设置
2.15	K3 编程	K3 继电器功能的设置
2.16	直流表	外接 0~20mA、4~20mA 直流表的选择
2.17	电源相序	可限定何种输入相序方可起动
2.18	软停设置	有关软停过程参数的设置
2.19	起动延时	收到起动指令后，延时起动时间
2.20	屏幕复位	用于防止液晶屏显示乱屏（需显示面板支持）
2.21	恢复出厂设置	额定电流恢复到出厂设置，其它参数恢复到缺省值

### 2.7 额定电流

序号	参数	设定范围	步进值	缺省值
2.1	额定电流	10~最大电流	1 (A)	140 (A)

说明：最大电流指的是本软起动器（柜）所允许的最大电流。该参数在工厂参数中设定。

额定电流是限流电流、欠流保护、过载保护等功能的重要依据。所以首次运行前必须按照所匹配的电机额定电流正确设置。

### 2.8 起动模式

序号	参数	选项	缺省值
2.2	起动模式	电压起动、限流起动	电压起动

说明：

电压起动的起动过程是：起动开始，输出电压由低到高，当达到所设定的“起动电压”后，由“缓增速率”决定缓慢增长输出电压的速度。直到时间达到设定的“起动时间”，之后按设定的“加速时间”加速到全压输出，起动过程结束。

其中任一情况下，只要达到全压输出状态，即行退出起动状态而进入在线（旁路）运行状态。

电压起动模式下设四个参数：起动电压、起动时间、缓增速率、加速时间。

参数	设置范围	步进值	缺省值
----	------	-----	-----

起动电压	150~300V	1V	200V
------	----------	----	------

参数	设置范围	步进值	缺省值
起动时间	1~90S	1S	25S
当“缓增速率”<>0时，这段时间也是缓慢增长电压的时间。			

参数	设置范围	步进值	缺省值
缓增速率	0~500	1	0
无量纲。通常不需要“缓增速率”，仅在起动负荷较重的场合下，可配合“起动电压”适当调整。			

参数	设置范围	步进值	缺省值
加速时间	1~10S	1S	3S

限流起动的起动过程是：起动开始，输出电压由低到高，在电压增长过程中保持对电机电流的检测，当电流达到限定的数值时，停止增加输出电压；当电流低于限定的数值时，继续增加输出电压，如此往复，直到全压输出。起动过程结束。

限流起动下设三个参数：限流倍数、限流时间、加速速率

参数	设置范围	步进值	缺省值
限流倍数	150~500%	1%	250%
限流电流=额定电流*限流倍数			

参数	设置范围	步进值	缺省值
限流时间	10~90S	1S	40S
限流时间是全压输出前的最大限定时间，若超时仍未完成起动，将停机。			

参数	设置范围	步进值	缺省值
加速速率	1~100	1	10
加速速率无量纲，数值越大，加速越快。太大的加速速率可能会导致限流效果不好			

## 2.9 缺相保护

序号	参数	选项	缺省值
2.3	缺相保护	开启、关闭	开启

缺相保护，下设4个参数：缺相阈值、缺相延时、开路阈值、开路延时

开路指的是三相电流均<开路阈值时的情况。开路阈值应设置得小于缺相阈值。同时，开路延时应设置得短于缺相延时。

参数	设定范围	步进值	缺省值
缺相阈值	30~50%	1	30%

参数	设定范围	步进值	缺省值
缺相延时	20~1000mS	20mS	500mS

参数	设定范围	步进值	缺省值
开路阈值	1~30%	1	5%

参数	设定范围	步进值	缺省值
开路延时	20~1000mS	20mS	200mS

延时的长短，表现在保护的灵敏度。为了防止干扰，延时不宜过短，过于灵敏。

同理，其它的保护延时亦如此。

## 2.10 短路保护

序号	参数	选项	缺省值
2.4	短路保护	开启、关闭	开启

参数	设定范围	步进值	缺省值
短路阈值	100~800%	10%	600%
任一相电流>额定电流*短路阈值时，触发短路保护			

参数	设定范围	步进值	缺省值
短路延时	20~500mS	20mS	100mS

因为程序处理顺序的关系，当存在两相以上电流同时短路时，故障依“U、V、W”顺序报出。因此，需要根据情况排除故障。

### 2.11 欠流保护

欠流保护，主要用于水泵应用。当水源水位下降泵腔缺水时，电流变小。当电流小于欠流电流并达到欠流延时，触发欠流保护。

欠流保护下设两个参数：欠流阈值、欠流延时。

序号	参数	选项	缺省值
2.5	欠流保护	开启、关闭	关闭

参数	设定范围	步进值	缺省值
欠流阈值	10~70%	1%	30%
当平均电流<额定电流*欠流阈值时，触发欠流保护			

参数	设定范围	步进值	缺省值
欠流延时	1~30S	1S	3S

### 2.12 失衡保护

失衡保护就是三相电流不平衡保护。

失衡保护下设两个参数：失衡阈值、失衡延时。

序号	参数	选项	缺省值
2.6	失衡保护	开启、关闭	开启

参数	设定范围	步进值	缺省值
失衡阈值	5~50%	1%	30
当(最大相电流-最小相电流)/三相平均值>失衡阈值时，触发失衡保护			

参数	设定范围	步进值	缺省值
失衡延时	5~30S	1S	5S

### 2.13 过载保护

过载指的是在线或旁路运行时，电机电流大于其额定电流的情况。

过载保护下设三个参数：过载投入延时、过载阈值、过载延时。

过载投入延时，是从起动过程进入到全压输出时刻起，再延时一段时间，投入过载保护监测。本参数主要应对的是有些现场电源比较“软”的情况，由于起动时因电流大而导致电源电压降低，设备可能很快就进入了全压输出状态。实际上此时电机速度尚未达到全速，电流也还没有降下来。因此，需要延时一段时间，等电机全速到运行时，再投入过载保护监测。

序号	参数	选项	缺省值
2.7	过载保护	开启、关闭	开启

参数	设定范围	步进值	缺省值
过载投入延时	0~30S	1S	10S

参数	设定范围	步进值	缺省值
过载阈值	100~150%	1%	130%
当平均电流>额定电流*过载阈值时，触发过载保护			

参数	设定范围	步进值	缺省值
过载延时	1~240S	1S	20S

#### 2.14 过热保护

过热指的是可控硅散热器温度过高。

过热保护下设一个参数：过热延时。

序号	参数	选项	缺省值
2.8	过热保护	开启、关闭	开启

参数	设定范围	步进值	缺省值
过热延时	1~30S	1S	5S

#### 2.15 过压保护

过压指的是电源电压过高的情况。

过压保护下设两个参数：过压电压、过压延时

序号	参数	选项	缺省值
2.9	过压保护	开启、关闭	开启

参数	设定范围	步进值	缺省值
过压电压	400V~450V	1V	430V

参数	设定范围	步进值	缺省值
过压延时	1~30S	1S	5S

#### 2.16 欠压保护

欠压指的是电源电压过低的情况。

过压保护下设两个参数：欠压电压、欠压延时

序号	参数	选项	缺省值
2.10	欠压保护	开启、关闭	开启

参数	设定范围	步进值	缺省值
欠压电压	150~350V	1V	270V

参数	设定范围	步进值	缺省值
欠压延时	1~30S	1S	5S

#### 2.17 键盘起停

键盘起停，指定了面板起停、停止的模式，用户可根据需要选择：

序号	参数	选项	缺省值
2.11	键盘起停	软起软停、点动软停、软起瞬停、点动瞬停、禁止起停、禁止起停	软起瞬停

#### 2.18 端子起停

端子起停，指定了接线端子起停、停止的模式，用户可根据需要选择：

端子起停下设 1 个选项。用于设定端子起停的触发方式

序号	参数	选项	缺省值
2.12	端子起停	软起软停、点动软停、软起瞬停、点动瞬停、禁止起停、禁止起停	软起瞬停

参数	选项	缺省值
触发方式	由断到通、接通起动	由断到通

关于触发方式的说明：选项“由断到通”指的是只有在端子起动按钮（常开按钮），由断开到接通时起动；选项“接通起动”指的是端子起动按钮在接通的时候起动。

触发方式参数的设立，主要是出于安全考虑。当设置为“接通起动”时，若端子起动按钮处于接通状态时上电，则经初始化后即行起动；当设置为“由断到通”时，上电后，端子按钮必须经历从断开到接通的过程，才会起动（换言之，若上电时端子起动按钮处于接通状态，是不会起动的）。

可见，“由断到通”触发方式可以防止因端子起动按钮粘连、短路而引发上电自行起动的现象发生。而如果软起动柜（器）用于浮球供水的场合，则应当设置为“接通起动”；当停电后，水塔水位因用水而下降并接通浮球开关，来电后就会自行起动泵水了。

点动软停或点动瞬停+“接通起动”可用于浮球供水（即两线起停方式）。

## 2.19 K1 编程

K1 编程是对 K1 继电器的接点进行定义，共有 13 种模式。下设一个参数：K1 延时。

序号	参数	选项	缺省值
2.13	K1 编程	0 发起动命令时闭合，运行结束断开 1 发起动命令时闭合，收到停止命令时断开 2 开始起动时闭合，运行结束断开 3 起动到顶（在线或旁路）闭合，收到停止命令断开 4 发停止命令时闭合，运行结束断开 5 故障状态闭合，其它断开 6 发起动命令时断开，运行结束闭合 7 发起动命令时闭合，收到停止命令时断开 8 开始起动时断开，运行结束闭合 9 起动到顶（在线或旁路）断开，收到停止命令闭合 10 发停止命令时断开，运行结束闭合 11 故障状态断开，其它闭合 12 电流控制型	3

参数	设定范围	步进值	缺省值
K1 延时（选项 0~11 使用）	0~120S	1S	0S

例如“K1 编程”=0，“K1 延时”=3S，则当收到起动命令时开始延时 3S 后闭合。

说明：因 K1 继电器是常开型继电器。故尽量设为：0~5 或 12。

电流控制型主要用于“喂料机”的起停控制：其工作原理是通过破碎机的电流大小，判断是否运行或停止喂料机构。当电流小于“闭合电流”并持续达到“闭合延时”时，本继电器闭合，通知喂料机运行；当电流大于“断开电流”并持续达到“断开延时”时，本继电器断开，通知喂料机停止。

电流控制型下设 4 个参数：闭合电流率、闭合延时、断开电流率、断开延时：

参数	设定范围	步进值	缺省值
闭合电流率	0~80%	1%	30%
闭合电流=额定电流*闭合电流率			

参数	设定范围	步进值	缺省值
闭合延时	0~5000mS	20mS	500mS

参数	设定范围	步进值	缺省值
断开电流率	50~100%	1%	80%
断开电流=额定电流*断开电流率			

参数	设定范围	步进值	缺省值

断开延时	0~5000mS	20mS	500mS
------	----------	------	-------

## 2.20 K2 编程

K2 编程是对 K2 继电器的接点进行定义，共有 13 种模式。下设一个参数：K2 延时。

序号	参数	选项	缺省值
2.14	K2 编程	0 发起动命令时闭合，运行结束断开 1 发起动命令时闭合，收到停止命令时断开 2 开始起动机时闭合，运行结束断开 3 起动到顶（在线或旁路）闭合，收到停止命令断开 4 发停止命令时闭合，运行结束断开 5 故障状态闭合，其它断开 6 发起动命令时断开，运行结束闭合 7 发起动命令时闭合，收到停止命令时断开 8 开始起动机时断开，运行结束闭合 9 起动到顶（在线或旁路）断开，收到停止命令闭合 10 发停止命令时断开，运行结束闭合 11 故障状态断开，其它闭合 12 电流控制型	0

参数	设定范围	步进值	缺省值
K2 延时	0~120S	1S	0S
例如“K2 编程”=3，“K2 延时”=3S，则当起动到顶时开始延时 3S 后闭合。			

说明：因 K2 继电器是常开型继电器。故尽量设为：0~5。

电流控制型与 K1 编程相同。

## 2.21 K3 编程

K3 编程是对 K3 继电器的接点进行定义，共有 12 种模式。下设一个参数：K3 延时。

序号	参数	选项	缺省值
2.15	K3 编程	0 发起动命令时闭合，运行结束断开 1 发起动命令时闭合，收到停止命令时断开 2 开始起动机时闭合，运行结束断开 3 起动到顶（在线或旁路）闭合，收到停止命令断开 4 发停止命令时闭合，运行结束断开 5 故障状态闭合，其它断开 6 发起动命令时断开，运行结束闭合 7 发起动命令时闭合，收到停止命令时断开 8 开始起动机时断开，运行结束闭合 9 起动到顶（在线或旁路）断开，收到停止命令闭合 10 发停止命令时断开，运行结束闭合 11 故障状态断开，其它闭合	5

参数	设定范围	步进值	缺省值
K3 延时	0~120S	1S	0S
例如“K3 编程”=5，“K3 延时”=0S，则当发生故障时立即闭合。			

说明：K3 继电器是常闭型继电器。通常被用于故障报警。K3 继电器推荐设为“5”，这样，当出现供电故障、电路板故障时，也具备故障报警功能。

## 2.22 直流表

为了方便用户 0~20mA 和 4~20mA 直流表的应用，本参数提供了两个选项：

序号	参数	选项	缺省值
2.16	直流表	0~20mA、4~20mA	0~20mA
当平均电流达到额定电流时，直流表达到满幅输出（20mA）			

## 2.23 电源相序

电源相序功能为用户提供了一个选择。当设置为“顺序”时，只有当电源接入的相序满足“U-V-W”相序时才能起动。同理，当设置为“逆序”时，只有当电源接入相序满足“U-W-V”相序时才能起动。

序号	参数	选项	缺省值
2.17	电源相序	顺序、逆序、不限	不限

## 2.24 软停设置

软停参数里含有三个参数：软停电压、降压速率、软停时间。

当执行软停停机时，先将输出电压按照“降压速率”下降到“软停电压”，再保持这个电压一段“软停时间”，然后停机。

序号	参数	设定范围	步进值	缺省值
2.18	软停电压	260~350V	1V	300V

参数	设定范围	步进值	缺省值
降压速率	1~100	1	10
降压速率无量纲，数值越大降压越快。			

参数	设定范围	步进值	缺省值
软停时间	1~10S	1S	3S

## 2.25 起动延时

收到起动指令后，可经过延时后再起动机

序号	参数	设定范围	步进值	缺省值
2.19	起动延时	0~60S	1S	0S

## 2.26 屏幕复位

当屏幕复位开启时，将按“复位周期”定时对液晶屏进行复位操作。若显示乱屏，则复位后则可恢复正常显示

序号	参数	选项	缺省值
2.20	屏幕复位	开启、关闭	关闭

参数	设定范围	步进值	缺省值
复位周期	5~600S	1S	60S

## 二、 故障信息

序号	故障信息	解决方法
1	U 相缺相	1. 检查电源
2	V 相缺相	2. 检查电机连线
3	W 相缺相	3. 检查缺相相关设置 4. 更换电路板
4	电机开路	1. 检查电机连线 2. 检查电流互感器设置 3. 检查缺相保护中有关开路的设置
5	U 相短路	1. 检查电机及其连线、检查电流互感器
6	V 相短路	2. 检查“额定电流”、“短路率”等设置
7	W 相短路	3. 在允许的情况下，关闭本保护 4. 更换电路板
8	限流启动超时	1. 检查设置“限流倍数”、“启动时间”、“加速速率”、“额定电流”等 2. 改为“电压模式”启动
9	电流不平衡	1. 检查电流互感器 2. 检查设置“失衡率”、“失衡延时” 3. 在允许的情况下，关闭本项保护 4. 更换电路板
10	欠流故障	1. 检查电流互感器 2. 检查设置“欠流率”、“欠流延时”、“额定电流”等 3. 在允许的情况下，关闭本项保护 4. 更换电路板
11	过载故障	1. 检查电流互感器 2. 检查设置“过载率”、“过载延时”、额定电流等 3. 过低的电压电流也会变大，所以也要考虑是否由电压过低引起的。 4. 在允许的情况下，关闭本项保护 5. 更换电路板
12	过压故障	1. 检查电源及设置“过压电压”、“过压延时”

12	过压故障	2. 在允许的情况下，关闭本项保护 3. 更换电路板
13	欠压故障	1. 检查电源及设置“欠压电压”、“欠压延时” 2. 在允许的情况下，关闭本项保护 3. 更换电路板
14	过热故障	1. 检查温度开关 2. 检查温度开关设置 3. 在允许的情况下，关闭本保护 4. 更换温度开关或电路板
15	可控硅过流	1. 调换更大的软启动柜“器” 2. 检查设置“互感器”、“最大电流”、“单管电流”、“过流延时”等 3. 更换电路板

### 三、 使用时间

设立使用时间的目的是防止恶意欠费。使用时间一旦设定，即从设定时刻起，对该电路板的实际运行时间开始记录。当运行时间记录达到或超过设定的时间时，拒绝启动。运行期间若超时，不会因超时而停机。为了提前给出预警，提前三天在每次启动时，会显示设定期即将到期的提示，经过 5 秒的显示后再予以启动。程序内部计算时，每月按 30 天计算。

关于是否有必要使用时间的限制，仁者见仁，请斟酌使用。

需要设置时间与密钥。特别警示：密钥就是解除时间限制的密码，必须牢记！一旦设定使用了时间，必须经特定途径予以解除，别无他法！

时间设定范围：0~12 月；0~29 日。密钥设定范围是一共 6 位数，每位数 0~F。

#### 1. 设定时间限制操作方法：

1.1 待机状态下，按设置键进入主菜单，选择“本机信息”进入。

1.2 持续按下设置键 3 秒，屏幕显示“按确定键进入时间设置”。按确定键后即进入设置时间的界面。

1.3 进入设定界面后，显示月、日、密钥。使用设置键、停止键左右移动光标（下划线）；上下键改变光标所在位置的数值。设定结束按确定键退出。

1.4 当光标移到密钥时，屏幕左侧会显示这块电路板的 ID 号的后 6 位，显示的目的是为了便于使用者进行管理。电路板的 ID 号在“本机信息”界面中最下面一行有完整的显示。电路板的 ID 号是主芯片的 ID 号。据芯片厂家资料，该 ID 号具有唯一性。

1.5 退出时，若月和日均等于零，将不予保存（即本次设置无效）。无论保存与否，均有提示告知。

1.6 若已经有效设置了使用时间，在解除限制之前，不能再次进入该界面。

#### 2. 解除时间限制操作方法：

2.1 待机状态下，进入主菜单，选择“高级设置”后输入密码，再按确定键。

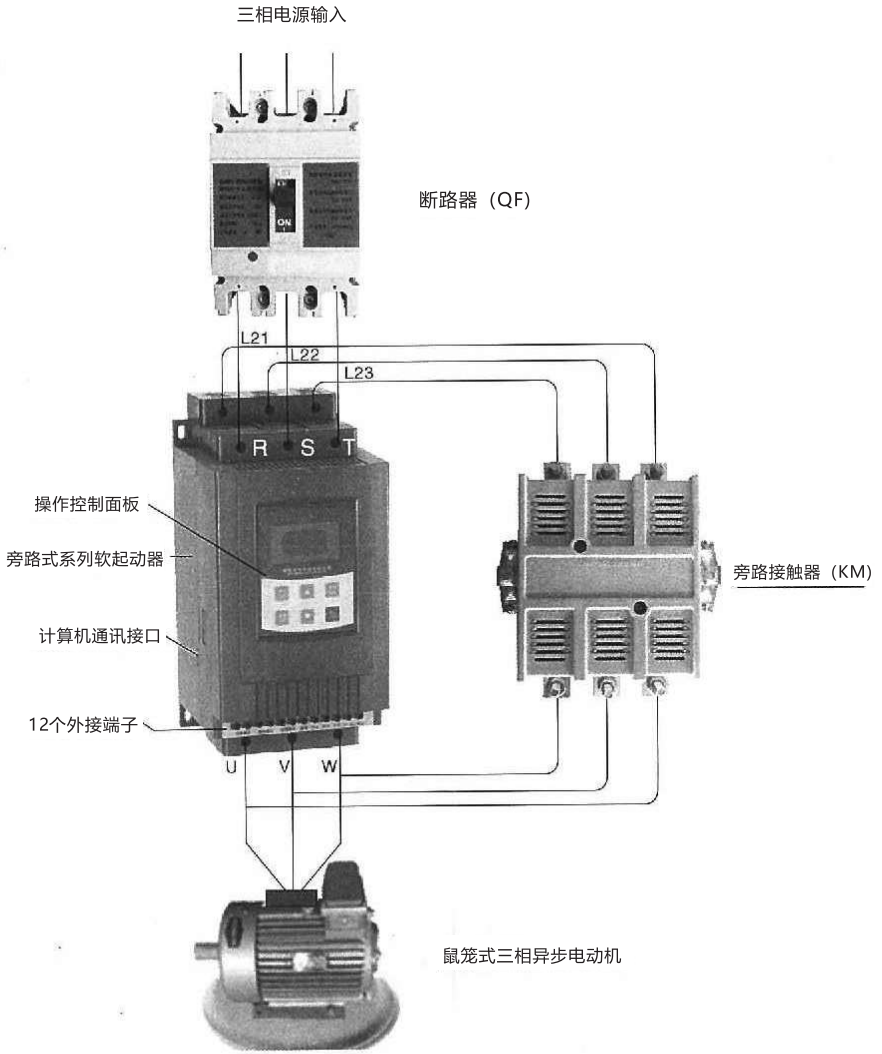
2.2 进入界面后，屏幕左侧显示这块电路板的 ID 号的后 6 位供参考。

2.3 输入设定“使用时间”时输入的密钥。输入完毕按确定键即可。操作按键可参照设置使用时间介绍。

2.4 使用时间是否已解除，屏幕会给出相应显示。

2.5 在有效设置了使用时间后，方可进入解除界面。

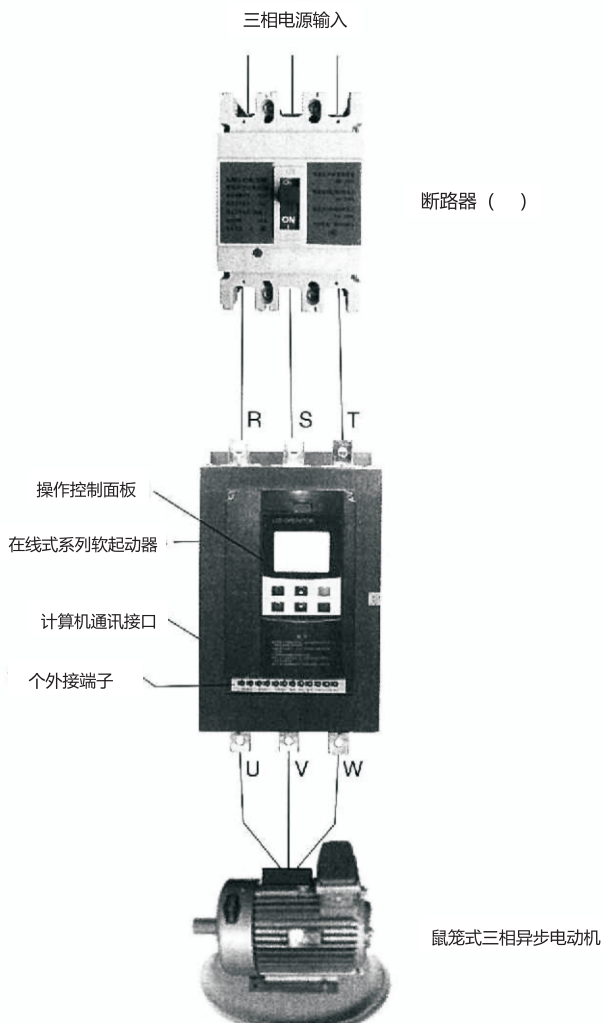
# 软起动主电路连接图旁路式



注：输出继电器触点容量AC 250V 5A

基本接线示意图

# 软起动主电路连接图在线式系列

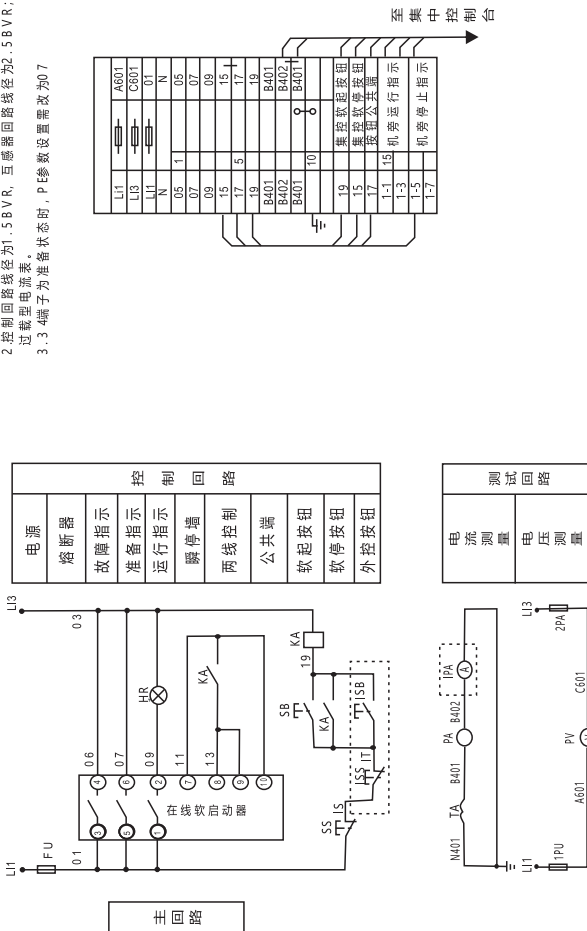


注：输出继电器触点容量  
基本接线示意图

# 基本接线应用图

## 说明

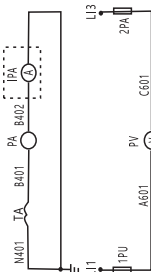
- 1.本图为一般一拖一具负载地、逆拖要求的电机控制电气原理图。
- 2.控制回路接线按为1.5BV.R,互感器回路按为2.5BV.R;P.A,IP.A额定流过载型电流表。
- 3.3.4端子为准备状态时,P参数设置需改为07



L11	A601
L13	C60T
L11	01
N	
05	1
07	
08	
12	
17	5
19	19
B401	B401
B402	B402
B401	10
19	集中控制柜
15	集中控制柜
17	按钮公共端
1-1	15 机旁运行指示
1-5	
1-7	机旁停止指示


至集中控制柜

电流测量
电压测量



图号	日期
设计	审核
校核	日期
工艺	日期
标题	比例
在线软起器应用	
装置电气原理图	
1拖1 (2线方式就地近)	
1T1(YK)	



 珍惜资源，善待环境

合作 | 共赢 | 创新 | 发展  
HEZUO GONGYING CHUANGXIN FAZHAN

