

电动机保护器

使用说明书

Installation & Operation Manual

安全 and 注意事项

危险和警告

- 本装置只能由专业人士进行安装和维护。
- 对于因不遵守本手册的说明而引起的故障，厂家不承担任何责任。

触电、燃烧和爆炸的危险

- 设备只能由取得资格的工作人员才能进行安装和维护。
- 对设备进行任何操作前，应隔离电压输入和切断设备的工作电源。
- 要有一台可靠的电压检测设备来确认电压是否已切断。
- 在将设备通电前，应该将所有的机械部件恢复原位。
- 设备在使用中应该提供正确的额定电压。
- 在通电前应仔细检测所有的接线是否正确。

不注意这些预防措施就有可能会引起严重损害！

目录

一、概述..... 1

二、特点..... 1

三、主要功能..... 1

四、型号说明..... 1

五、工作条件..... 2

六、技术数据..... 2

 6.1.输入输出..... 2

 6.2.电气试验..... 3

七、保护特性与设定范围..... 3

 7.1.启动保护..... 3

 7.2.三相电流不平衡（断相）保护..... 3

 7.3.堵转保护..... 4

 7.4.过流保护..... 4

 7.5.tE 时间保护（增安型电机）..... 4

 7.6.过压保护（控制回路电压）..... 5

 7.7.欠压保护（控制回路电压）..... 5

 7.8.短路保护..... 5

 7.9.启动中过流保护..... 6

 7.10.自启动功能（订货时注明）..... 6

八、键盘操作和显示..... 6

九、外形结构及安装尺寸..... 9

 9.1.96*48 分体式安装方式及开孔尺寸..... 9

 9.2.整体式安装方式及尺寸..... 10

9.3.零序互感器安装方式及尺寸.....10

十、接线图..... 10

10.1.接线规则..... 10

10.2.端子定义图及接线图..... 11

10.3.典型接线图..... 11

十一、电机保护器计算机远程通讯系统..... 14

十二、注意事项..... 15

十三、订货须知..... 15

电动机保护器

一、概述

电动机保护器适用于 AC380V 低压系统，作为低压异步电动机和增安型电动机的保护、监测和控制的新一代智能化综合装置。除了先进的电动机保护、监控功能，还提供了设备运行和跳闸的记录以及额定参数等重要信息，并且采用现场总线方式结构，为现代化的设备管理带来很大的便利；广泛用于石油、化工、电力、冶金、煤炭、轻工、纺织等行业。

符合标准：GB3836.3-2000、GB14048.4-2003、IEC255

二、特点

- “tE 时间保护”符合有关增安型防爆电动机过载保护的国家标准（GB3836.3-2000）
- 交流采样，测量 A、B、C 三相电流及控制回路电压
- 现场显示电动机运行状态，保存三次电动机故障跳闸记录
- 一路保护输出，二路自定义继电器输出，一路 4~20mA 电流输出，一路 RS485 接口
- 分体式电机保护器可选 DI 输入模块，控制正反向启动，自启动，及开关量控制单元
- 大屏幕 LED 或高清晰度宽温液晶显示，并具有背景光，跟随电动机运行状态和用户要求实时显示
- 三相电流不平衡、断相、过压、欠压、自启动等功能用户可取可舍
- 启动中过流保护设定，可根据电机情况进行多种倍数调节
- 模拟量输出微调功能，可以消除由于线路衰减造成的误差精度
- 2 路可编程继电器 J2 J3 多达 5 种设置输出功能。满足不同的现场保护情况
- 采用 E²PROM 存储技术，实现参数电设定，掉电后设定参数仍保存下来，勿须再设定
- 采用 RS485 通信总线，可广泛用于各种监控系统作为带有电机保护及控制的智能化监控单元
- 一机多用，可取代电流表、电压表、热继电器、电流互感器、时间继电器和漏电继电器等

三、主要功能

➤ 保护功能：

过流、堵转、断相、三相电流不平衡、过压、欠压、短路、漏电（选配）等故障保护

➤ 测量功能：

三相电流、控制回路电压的测量和显示

➤ 通用功能：

增安型电动机保护、三相异步电动机保护、馈线保护，三种保护装置通用

➤ 通信功能：

通过本保护器的 RS485 接口与上层系统通信。总线接口支持参数设置、控制及监测等功能，支持 Modbus 通信协议。一般采用 RS485 总线接口进行物理连接，通常上位机或 PLC 设备作为主站，本保护器作为子站。

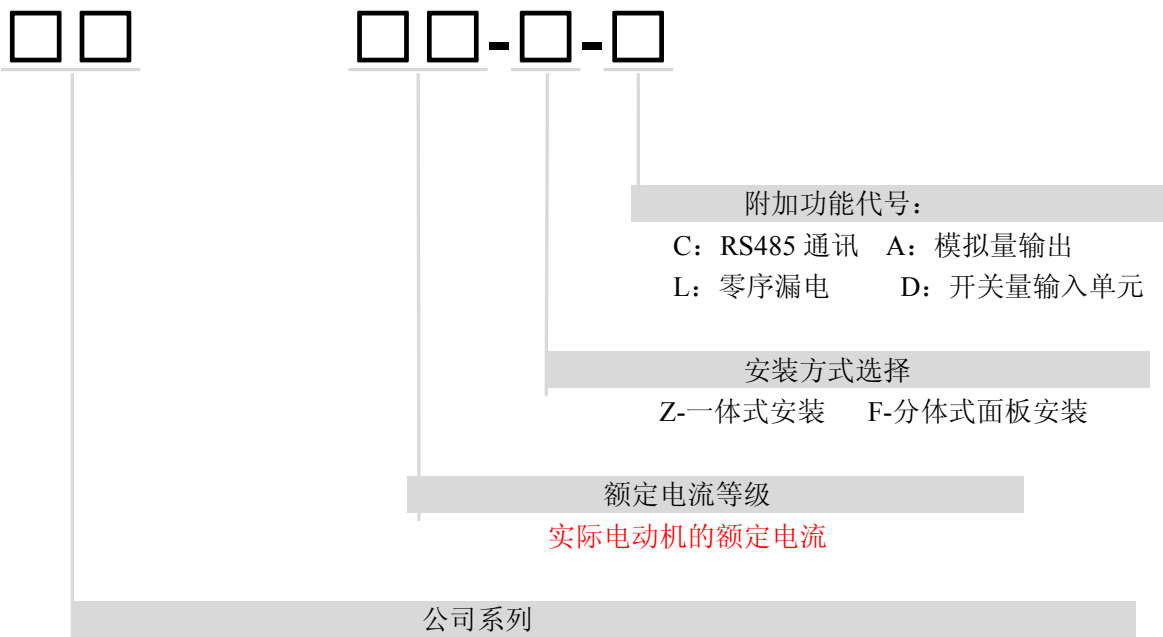
➤ 电流输出：

4~20mA 电流输出，20mA 对应的电流值可设。

➤ 起动方式：

直接起动、正反起动、Y-△起动、自耦降压起动、远程自启动

四、型号说明



电流等级:

规格	电流范围	电机功率	备注:
10A	10A	5KW	1、 选用保护器规格时，必须依据电动机功率而定。（选型表的电机功率是按 AC380V） 2、 电压规格为 AC220V 和 AC380V，以控制电机二次回路电压而定。 3、 规格为 300A、400A、500A、600A、800A 保护器，必须加装三个变比为 5A 的电流互感器。 4、 变比 5A 的电流互感器，安装时 5A 线必须围着电流传感器绕 5 匝，1A 绕 10 匝。 5、 加装三个变比为 1A 电流互感器的需在订货时注明
50A	50A	25KW	
100A	100A	50KW	
200A	200A	90KW	
300A	300A	150KW	
400A	400A	200KW	
500A	500A	250KW	
600A	600A	300KW	
800A	800A	400KW	

五、工作条件

- 三相穿孔适应回路：AC380V、AC660V
- 工作电源电压：AC220V、AC380V
- 环境温度：-10℃~+55℃，相对湿度：≤90%
- 海拔高度不超过 2500 米
- 大气条件：没有会引起爆炸危险的介质，也没有会腐蚀金属和破坏绝缘性能及导电尘埃
- 安装在无强烈冲击振动和雨雪侵袭的地方
- 安装在无强磁干扰的地方，避免与软启动器和变频器一起安装，尽量拉长安装距离

六、技术数据

6.1. 输入输出

继电器输出	
跳闸继电器 J1	1 常闭接点
自定义继电器 J2	1 常开接点（如：报警吸合、单独漏电报警、远程启动、正向启动、自启动等）
自定义继电器 J3	1 常开接点（如：报警吸合、单独漏电报警、远程启动、反向启动、自启动等）

输出容量	250VAC 5A 24VDC 5A
辅助电源	
交流电源电压	AC220V、AC380V $\pm 15\%$
频率	50HZ $\pm 2\%$
功耗	正常工作时 $\leq 3W$ 保护启动时 $\leq 5W$
零序输入	
零序电流输入等)	AC1A (如果外部有变比的话, 请定/1A 的零序互感器, 如 800/1A 400/1A
模拟量输出	
DC4-20mA(默认)	如果需要输出 0-20mA 0-5V 0-10V 请在定货时特别注明
串行接口	
连接	通信端子
规约	Modbus
网络连接	RS485 总线, 屏蔽双绞线

6.2. 电气试验

绝缘电阻	
标准 IEC255-5	100M Ω /500V
绝缘试验	
标准 IEC255-5	
介质强度试验	2KV (r.m.s.), 50HZ, 1min
冲击电压实验	5KV (峰); 1.2/50 μ S; 0.5J; 5 正, 5 负, 间隔时间 5s
EMC 抗干扰	
标准 IEC255-22	
共模干扰	2.5KV (峰), 1MHZ, 400 次/s 持续时间 2s
差模干扰	1.0KV (峰), 100KHZ; 50 次/s 持续时间 2s
辐射电磁场干扰	频率: 27MHZ~1000MHZ; 场强: 10V/m
静电放电干扰	8KV
快速瞬变干扰	2KV; 5KHZ; 双极性; 持续时间 1min

七、保护特性与设定范围

7.1. 启动保护

—— 在启动时间内, 只对漏电、断相、过压、欠压、短路及三相电流不平衡进行保护。

启动延时时间

设定范围 0 ~ 255 秒

出厂设置值 5 秒

7.2. 三相电流不平衡(断相)保护

—— 三相电流不平衡保护: 根据最小相电流和最大相电流的比值判断是否越限, 来判断是否需要保护动作。当任何两相间的电流值大于跳闸值并持续一定时间(即跳闸时间), 如果在跳闸时间内仍未恢

复，保护器执行跳闸命令，同时操作面板上显示三相电流不平衡跳闸信息。

—— 断相保护：当三相电流断开一相或两相时并持续一定时间（即跳闸时间），如果在跳闸时间内仍未恢复，保护器执行跳闸命令，同时操作面板上显示断相跳闸信息。

功能（开启/关闭）

开关设定 0=关闭 其他值=开启

不平衡计算方法 = $\frac{\text{最大相} - \text{最小相}}{\text{最大相}} \times 100\%$

跳闸值

设定范围 20 ~ 80

出厂设置 60 （大小两相不平衡百分比为 60%）

跳闸时间 ≤2.0 秒

7.3. 堵转保护

——在电动机起动完成后，根据最大线电流和额定电流的比值判断是否越限，来判断是否需要保护动作。当电流值大于跳闸值并持续一定时间（即跳闸时间），如果在跳闸时间内仍未恢复，保护器执行跳闸命令，同时操作面板上显示堵转跳闸信息。

跳闸值

设定范围 3 ~ 8 （额定电流 3 ~ 8 倍）

出厂设置值 5

跳闸时间 ≤1.0 秒

7.4. 过流保护

——对电动机电流值的跟踪计算来保护电动机免于因过流而缩短寿命或损坏。电动机电流值直接显示在面板上。过流保护动作时间为反时限保护，动作时间可根据用户需要自行设定。过流序号对应的过流倍数与保护器动作时间特性见表 1。

表 1:

动作时间 (秒) IA/IN 设定 值 序号	1	2	3	4	5
≥1.2	60	120	180	240	300
≥1.3	48	96	144	192	240
≥1.4	36	72	108	144	180
≥1.5	8	16	32	48	64
≥2.0	5	10	20	30	40
≥3.0	2	4	8	12	16
≥3.5	1	2	4	6	8

注：表中 IN 为整定电流值，IA 为工作电流值，动作时间单位为秒。

设定范围 1 ~ 5 （过流序号）

出厂设置值 1

设定范围 0.5 ~ 800 （额定电流）

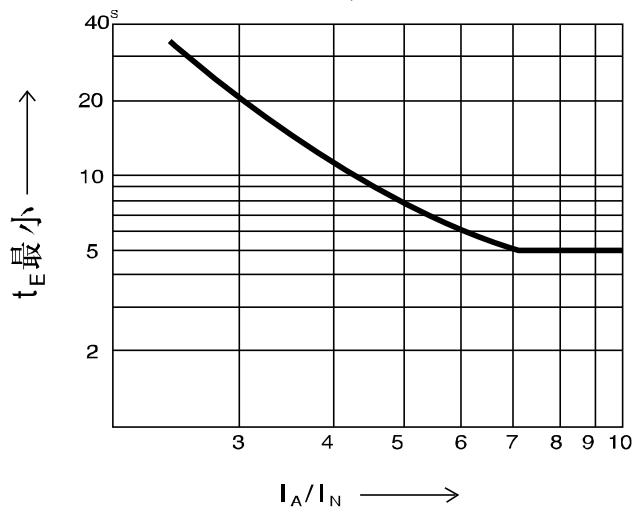
出厂设置值 规格电流的一半

7.5. tE 时间保护（增安型电机）

——根据启动电流和额定电流的比值判断是否越限，来判断是否需要保护动作。当电流值大于跳闸值

并持续一定时间（即跳闸时间），如果在跳闸时间内仍未恢复，保护器执行跳闸命令，同时操作面板上显示跳闸信息。电动机 t_e 时间最小值与启动电流比为 I_A/I_N 关系，保护动作时间特性见表 2。

表 2:



IA: 启动电流，IN: 电机额定电流， t_E :启动动作时间

跳闸值

设定范围 0.5 ~ 800 （额定电流）

出厂设置值 规格电流的一半

7.6. 过压保护（控制回路电压）

——根据测量电压和额定工作电压的比值判断是否越限，来判断是否需要保护动作。当电压值大于跳闸值并持续一定时间（即跳闸时间），如果在跳闸时间内仍未恢复，保护器执行跳闸命令，同时操作面板上显示过压跳闸信息。

功能（开启/关闭）

开关设定 最大值=关闭 其他值=开启

跳闸值

设定范围 220 ~ 286 （过压值）

出厂设置值 264

跳闸时间 ≤5.0 秒

7.7. 欠压保护（控制回路电压）

——根据测量电压和额定工作电压的比值判断是否越限，来判断是否需要保护动作。当电压值小于跳闸值并持续一定时间（即跳闸时间），如果在跳闸时间内仍未恢复，保护器执行跳闸命令，同时操作面板上显示欠压跳闸信息。

功能（开启/关闭）

开关设定 0=关闭 其他值=开启

跳闸值

设定范围 220 ~ 155 （欠压值）

出厂设置值 176

跳闸时间 ≤10 秒

7.8. 短路保护

——根据最大线电流和额定电流的比值判断是否越限来判断是否需要保护动作。当电流值大于额定电流值的 8 倍并持续一定时间（即跳闸时间），如果在跳闸时间内仍未恢复，保护器执行跳闸命令，同时操作面板上显示短路跳闸信息。

跳闸时间 ≤0.2 秒

7.9. 启动中过流保护

——根据电动机不同的额定电流，可以开启动中过流保护功能及延时设定。设定值为额定电流的 N 倍。时间设置为 1-99s，用户可根据自己使用情况，可以关闭或是开启此功能。

7.10、自启动功能（订货时注明）

——开启此功能的保护器，需用户设置自启动时间，此时电动机不能通讯启动。

八、键盘操作和显示

8.1 面板说明

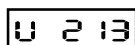
LED数码显示效果图



LCD液晶显示效果图



96*48 外形



LCD 第一位U为功能代码字符，后三位参数2 13为第一位U代码功能的参数值。

8.2 功能键说明

设置键：选择设定类别。

上升键：在设置状态下按此键选择欲设定的字位（该位闪烁），通过上升键修改参数，常按时数据快速上升。在正常运行时，按此键一下暂停电流循环显示，只显示当前某相电流值，再按此键，进入显示以前所发生的故障代号，按此键切换显示故障代号，依次显示完毕后，再按些键可恢复电流等参数自动循环显示。

下降键：在设置状态下按此键选择欲设定的字位（该位闪烁），通过下降键修改参数，常按时数据快速下降。在正常运行时，按此键一下暂停电流循环显示，只显示当前某相电流值，再按此键，进入显示以前所发生的故障代号，按此键切换显示故障代号，依次显示完毕后，再按些键可恢复电流等参数自动循环显示。

复位键：在设置状态下按复位键退出设置状态；保护动作后按此键保护器复位，启动后重新工作；在正常运行时，按此键一下暂停电流循环显示，只显示当前某相电流值，再按此键，进入显示以前所发生的故障代号，按此键切换显示故障代号，依次显示完毕后，再按些键可恢复电流等参数自动循环显示。

8.3 运行操作

——保护器接入工作电源后，LCD 显示 STOP；电动机启动后 LCD 显示启动倒计时时间，启动状态过后，进入运行状态，LCD 首位显示电流相代号，后三位显示电流值。此时按数据键，显示电压值，若按复位键固定显示某相电流值，在此前提下，再按复位键，则恢复正常电流三相循环显示。

8.4 保护参数设置

——在电动机起动及运行时，按设置键无效。不起动电动机，保护器接通电源按设置键选择设定类型，此时屏幕出现设置菜单，然后依次按上升键或下降键，按数据键进行数据修改，某参数设定完毕，再按设置键，进入下一项设置状态，直到结束。所有参数设定完毕后，按复位键，退出设置状态，显示STOP。

操作顺序	显示内容	代号	设定范围
第一次按设置键		额定整定电流	设定应在保护值规格范围之内
第二次按设置键		过流反时限保护动作代号	设定范围在序号 1~5 所对应的范围内， 出厂设为 3 号曲线
第三次按设置键		起动时间	设定范围 2~255S，出厂设置为 5s
第四次按设置键		启动中过流保护值	额定整定电流的倍数，如设为 8，即启动中过流保护为 8 倍额定电流，出厂设为 8
第五次按设置键		启动中过流保护延时	1-10s 设置，出厂设为 1s
第六次按设置键		堵转倍数	设定范围为 3~8
第七次按设置键		外部故障控制信号动作方式	 告警方式，在测量界面轮回显示 ALARM，持续两秒，提示告警  跳闸方式：J1 继电器立即脱扣，并显示 STOP/REST 交替，按复位键可复拉，并返回待机 STOP 界面
第八次按设置键		J1 脱扣继电器动作方式	10：发生故障时，保护动作 11：除 10 功能外，还可接受 RS485 远程跳闸控制
第九次按设置键		J2 继电器动作方式	20：与 J1 保护动作同步 21：过流预警输出 22：漏电保护跳闸输出 23：对应开关量启动 A 输出，用于正反转 24：RS485 远程控制输出
第十次按设置键		J3 继电器动作方式	30：与 J1 保护动作同步 31：过流预警输出 32：漏电保护跳闸输出 33：对应开关量启动 B 输出，用于正反转 34：RS485 远程控制输出
第十一次按设置键		漏电保护设置	OFF：关闭漏电功能。可设置 1-9，详见漏电电流功能代号
第十二次按设置键		三相不平衡保护	三相电流不平衡百分比，OFF 为关闭不平衡及断相，出厂设置为 60

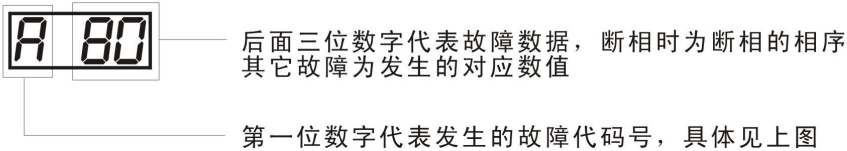
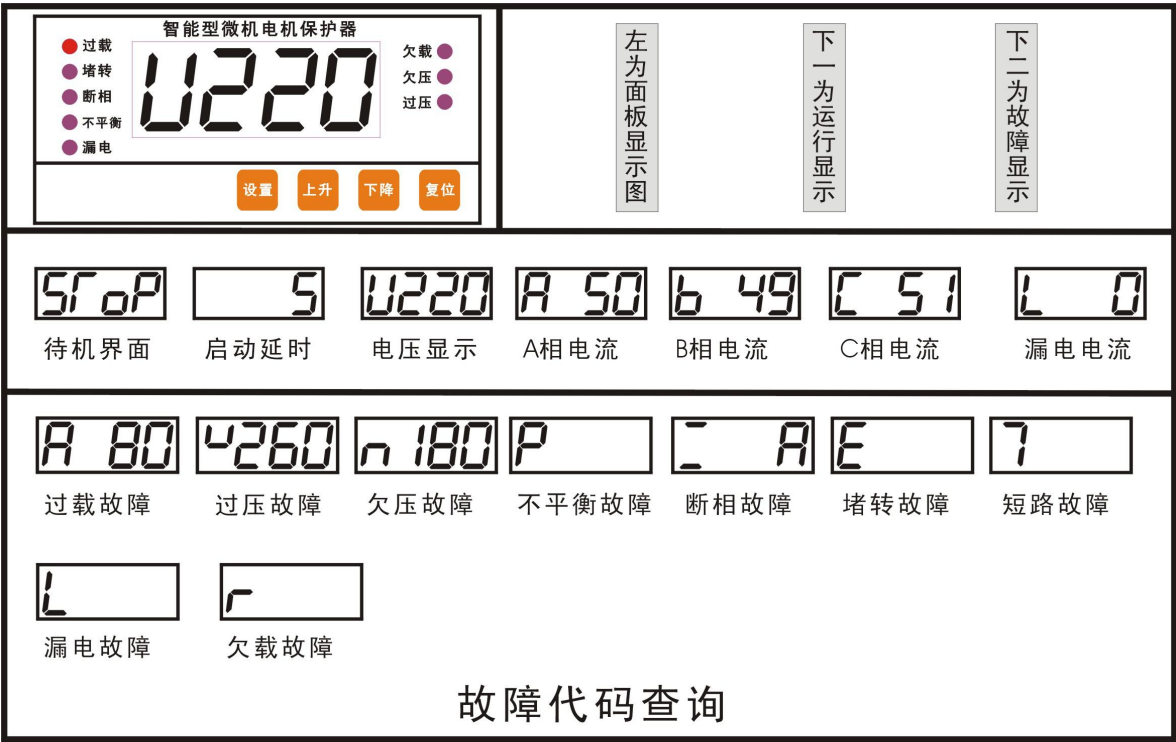
第十三次按设置键		欠载保护	欠载百分比, OFF 关闭, 30、40、50 可设置, 出厂设置为 OFF
第十四次按设置键		过压保护	测量电压超过设置值并超过 5 秒保护动作。出厂设置为 260V
第十五次按设置键		欠压保护	测量电压低于设置值并超过 10 秒保护动作。出厂设置为 200V
第十六次按设置键		模拟量对应输出	00: 对应零序电流 0-20mA 0A: 对应 A 相电流 0-20mA 0B: 对应 B 相电流 0-20mA 0C: 对应 C 相电流 0-20mA 0U: 对应电压 0-20mA 40: 对应零序电流 4-20mA 4A: 对应 A 相电流 4-20mA 4B: 对应 B 相电流 4-20mA 4C: 对应 C 相电流 4-20mA 4U: 对应电压 4-20mA
第十七次按设置键		模拟量电流下限输出微调	-99 至 99 一般出厂已设置好, 用户使用前请与公司技术部门联系, 出厂为 0
第十八次按设置键		模拟量电流 20mA 对应数据	模拟量满度对应数据值。一般出厂已设置好, 用户使用前请与公司技术部门联系
第十九次按设置键		RS485 通讯地址设车	出厂设置为 1, 波特率固定为 9600bps
第二十次按设置键		背光显示控制	仅用于 LCD 显示保护器, 0-亮 60s 后自动关闭 1-常亮

- 设定完毕, 再按复位键, 退出设定状态, 保存设定值。
- 漏电电流对应值见表 2

漏电电流序号	OFF	1	2	3	4	5	6	7	8	9
≥漏电电流值 (mA)	关闭	100	200	300	400	500	600	700	800	900

8.4. 设置、运行及故障指示

——保护器检测到电机故障时, LCD/LED 屏幕首位显示相应的故障代号, 在发出跳闸信号前不停闪烁, 动作后显示相应的故障类型及电机电流、电压值, 故障指示灯亮。

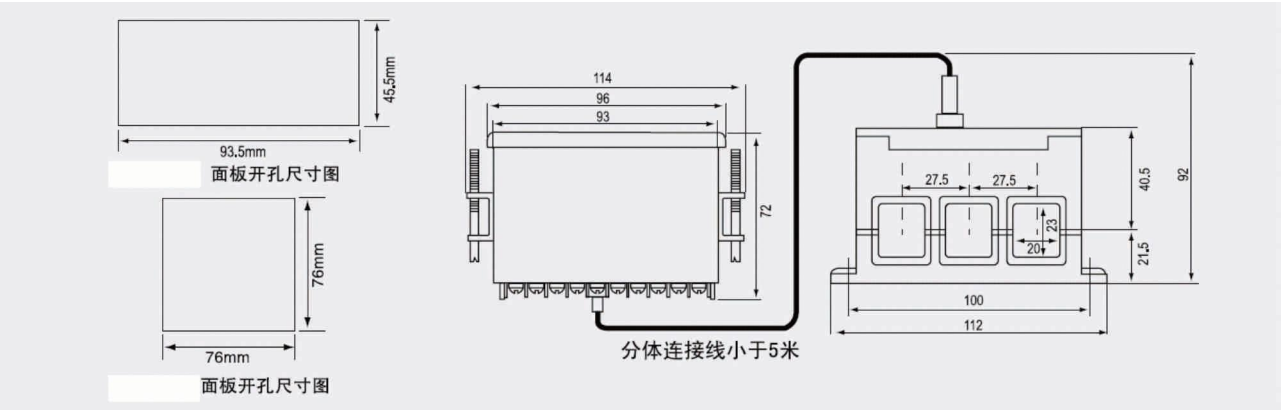


当电动机出现过载时，过载指示灯闪烁，且过流倍数越大，闪烁得越快，直至跳闸。如电流恢复正常，闪烁自动消失。

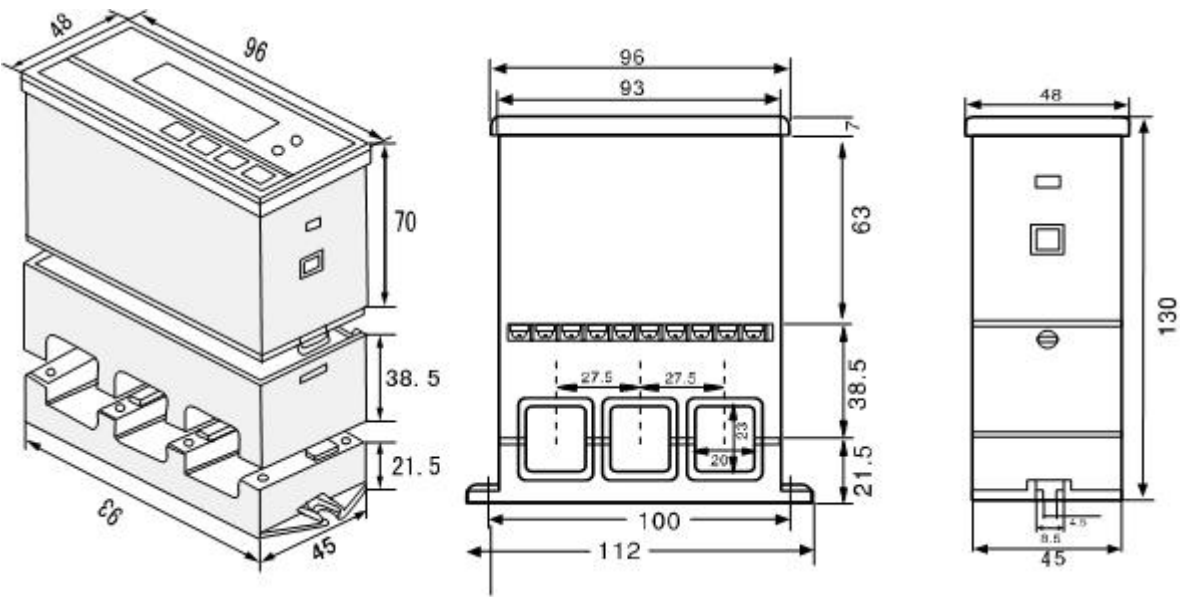
当检测到故障且到跳闸动作时间时，发出跳闸信号，相应故障指示灯亮，表示故障跳闸，LED 显示故障代码。

九、外形结构及安装尺寸

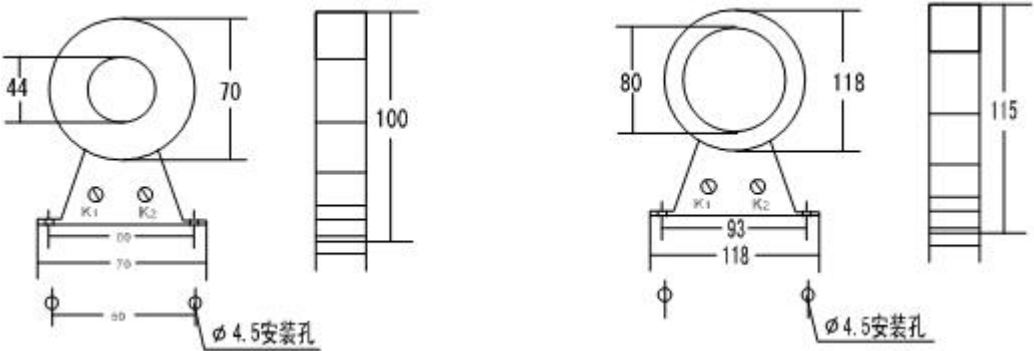
9.1 96*48 分体式安装方式及开孔尺寸



9.2. 整体式安装方式及尺寸



9.3. 零序互感器安装方式及尺寸

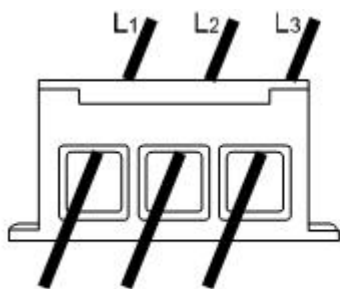


2A、10A、50A、100A 漏电零序电流互感器

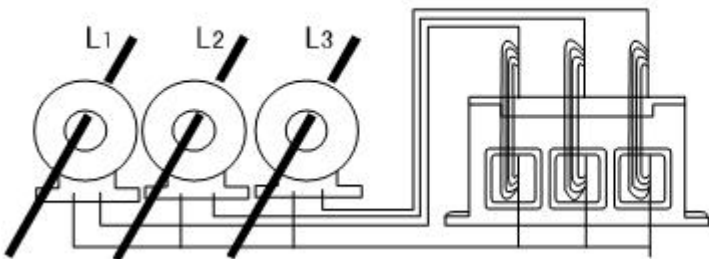
200A-800A 漏电零序电流互感器

十、接线图

10.1. 接线规则



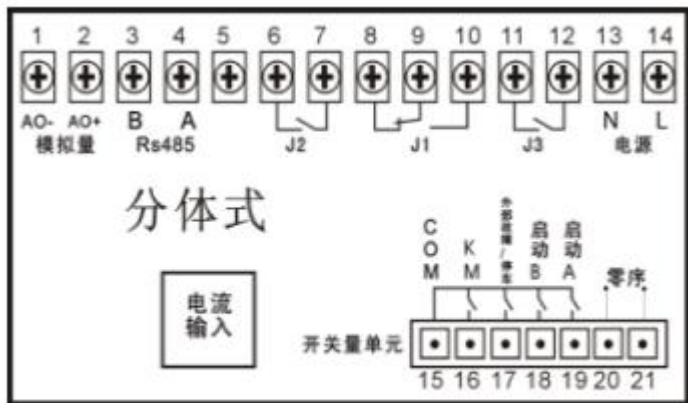
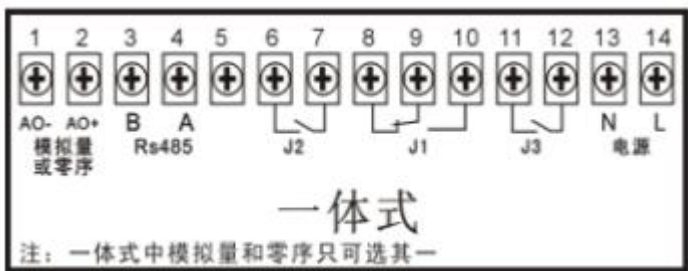
电流范围（规格）
2A、10A、50A、100A、200A电
规格为一次电流穿过保护器



电流范围（规格）
300A、400A、500A、600A、800A电
流规格一次电流穿过变比为5A的电
流互感器，互感器出线端进入保护
器，并在保护器上绕5匝

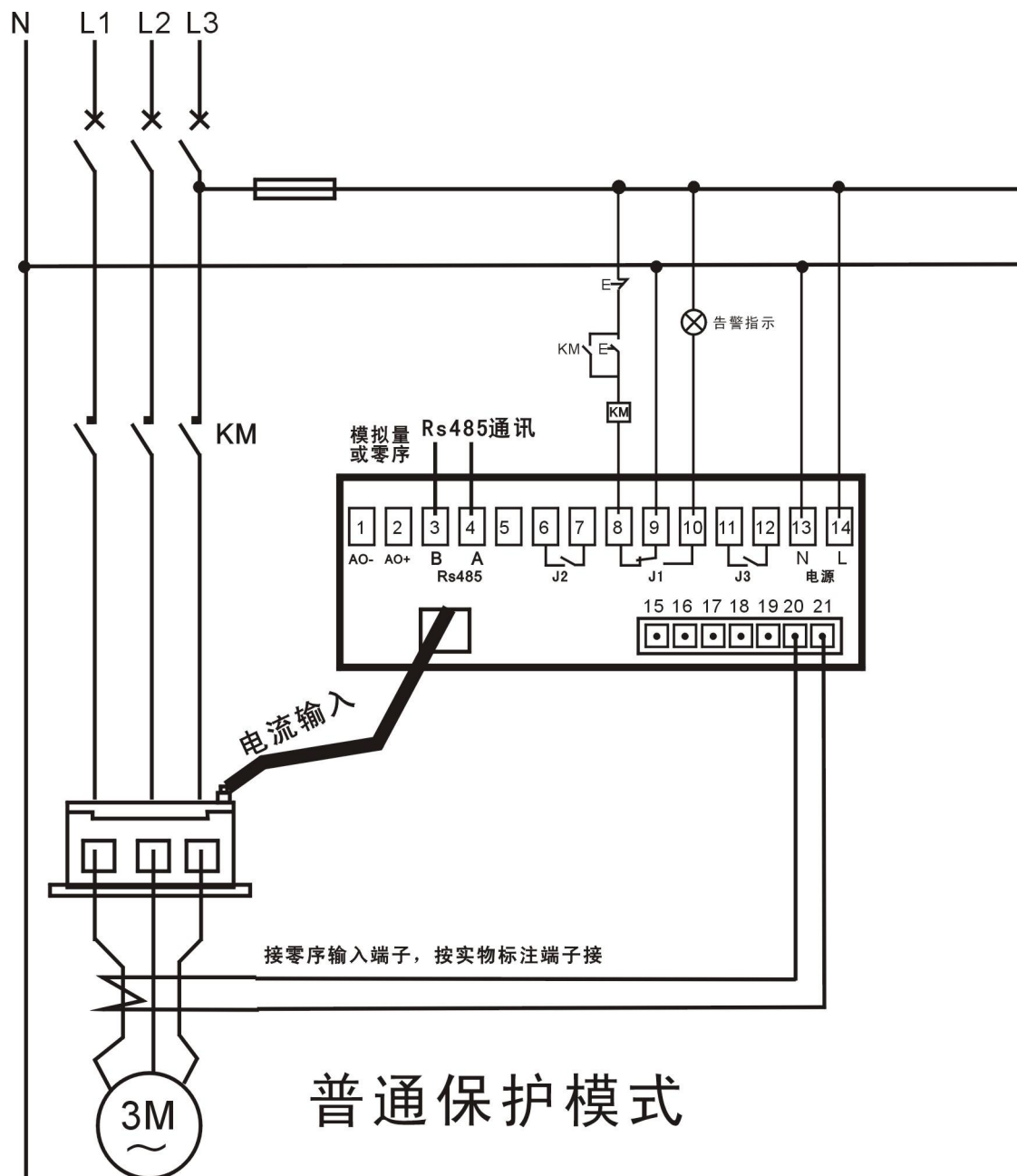
变比为 1A 的电流互感器时，互感器出线端进入保护器，并在保护器上电流传感器上绕 10 匝。

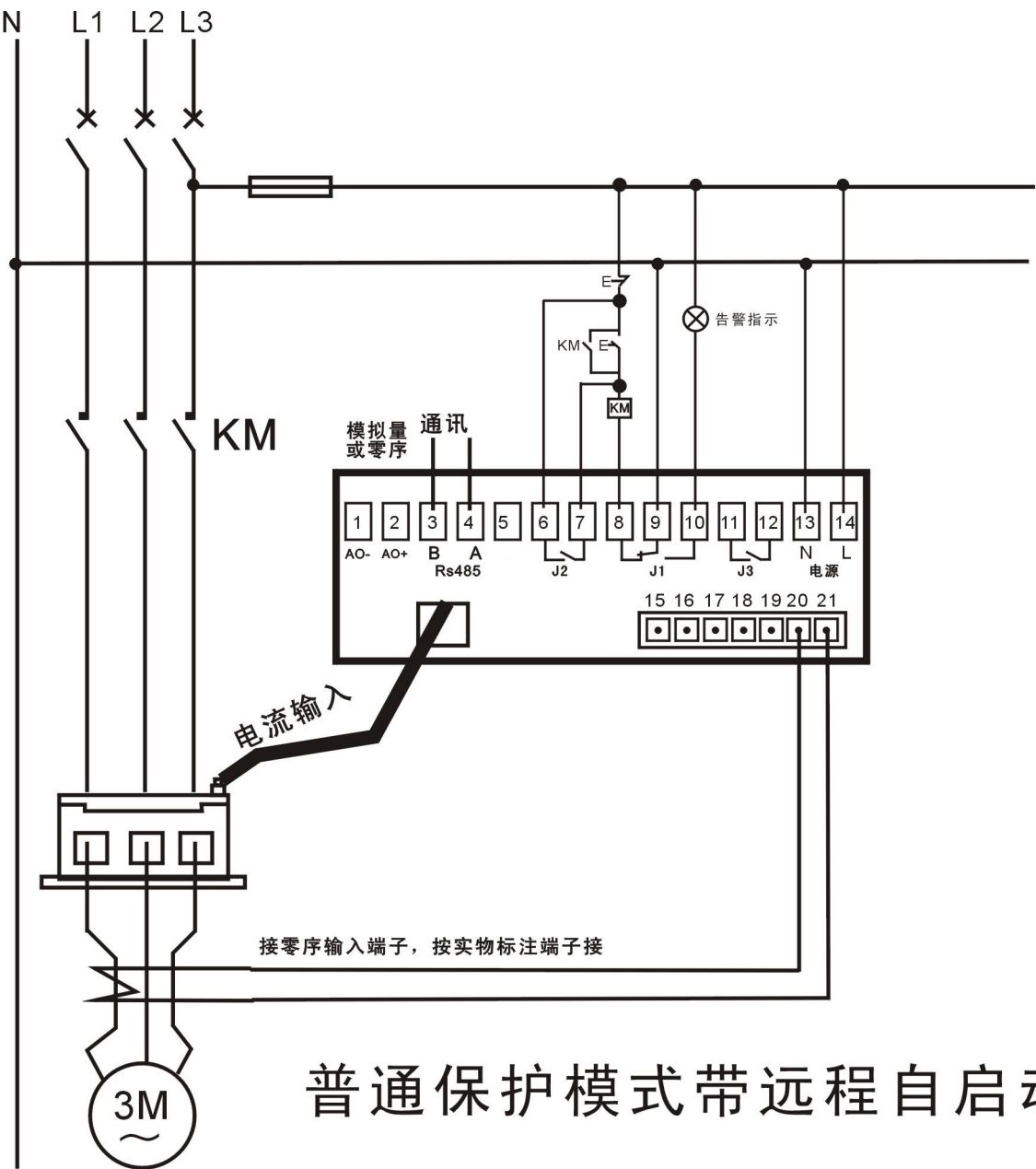
10.2 端子定义图及接线图

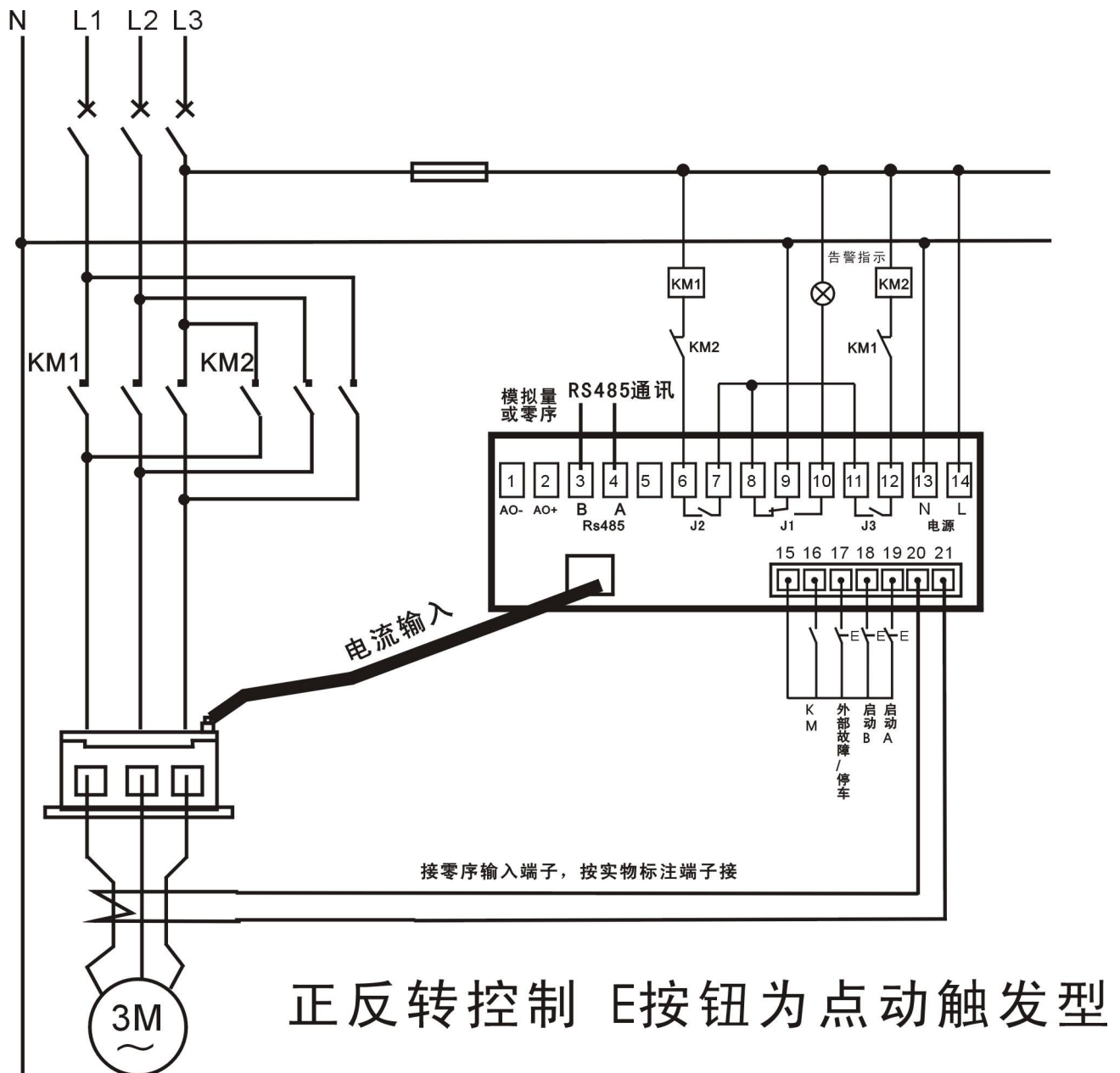


J1 继电器为脱扣继电器。
J2、J3 继电器为可编程输出继电器。
L-N 端子为保护器工作电源，默认为 AC220V 需特殊电压定做。

10.3. 典型接线图







十一、电机保护器计算机远程通讯系统

方案	
主要功能	● 采用 RS485 串行数字接口，通讯距离≤1200m(通过接口卡，将 RS232 转换成 RS485 接口)。 ● 每台上位机（PC）可与多至 256 台微机监控电机保护器进行通讯。 ● 可对每台电机的保护参数进行修改及对每台电机进行启、停操作。 ● 可对每台电机进行电流、电压、运行状态、故障进行检测。

十二、注意事项

- 保护器安装接线时，应按各接线端子用途正确连接。
- 保护器的工作电源应接控制回路上，注意标称电压与实际电压应相符。
- 保护器配用电流变比互感器时，若设备现场或控制室需电流表显示时，最好配一个电流变比互感器，不然对配带电流表的那相电流显示会有所影响。

十三、订货须知

- 选用保护器时应注明所需保护器的型号、规格、数量、工作电源电压。
- 选用分装式保护器，用户可根据安装要求表明保护器上、下体之间连接距离，距离≤5。
- 保护器享有两年的保用期，即收货之日起至二年内如发现本产品有故障或运输途中损坏，请退还我公司质管科，优先给予免费调换（人为损坏例外）。