

# 使用说明书

## OPERATION MANUAL

# 电动机保护器

# ZYD3系列智能型电动机保护器说明书

- 使用之前请务必仔细阅读本说明书，以便正确使用本产品。
- 读后请将说明书妥善保管。

## 概述：

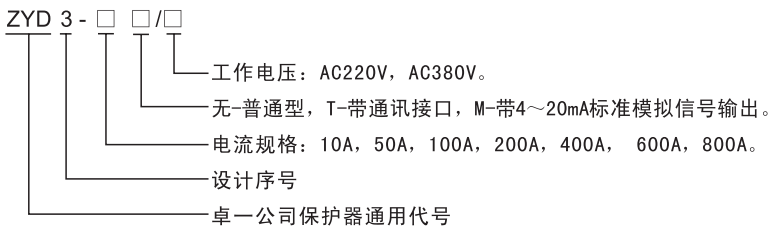
ZYD3系列智能型电动机保护器是目前国内低压电动机保护器的新产品。本产品采用工业级单片机，自带高精度AD转换，超强抗干扰集成电路和微机技术开发而成。因此保护精度高，抗干扰能力强，故障分析准确，保护功能齐全，保护动作可靠，参数显示直观，可选配RS485通讯接口或4~20mA标准模拟信号输出等功能，是目前最理想的电动机保护产品。广泛适用于石油、化工、电力、冶金、煤炭、轻工、纺织等行业。

## 主要特点：

- 1、多种安装方式，结合整体式、分体式、导轨式安装。满足不同现场的安装要求，提高现场安装效率。
- 2、整机模块化结构，传感器与主体可组成一体，也可分离安装，主体外形尺寸参照国际仪表装置标准。
- 3、采用超高亮、大尺寸LED数码管显示，显示清晰，避免了液晶屏对温度要求高的缺点。
- 4、应用微机与数字处理技术，测量精度高，线性度好，故障分析准确可靠，整机抗干扰能力强，并具有诊断功能。
- 5、采用E<sup>2</sup>PROM存储技术，参数设定后，掉电重新开机时，设定参数仍能保存，勿须再设定。
- 6、部分保护功能可投退，且可选择跳闸或报警，分别由独立的触点输出。
- 7、可选配RS485串行数字接口，便于与上位机(PC)进行数字通讯。
- 8、可选配4~20mA标准模拟信号输出，直接与工业用二次仪表或计算机系统连接。
- 9、保护装置还特别增加了欠流保护，其功能为可在水泵电机空转的情况下动作，防止烧坏水泵或电机，也可用在其它要求欠电流运行时报警或跳闸的现场。
- 10、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。

## 保护器型号分类与含义：

### 1、型号定义：



### 2、技术指标：

模拟输出	选配4~20mA标准模拟信号输出
通讯接口	选配RS-485串行数字接口
触点容量	AC220V/5A，AC380V/3A，电寿命不低于10万次
启动时间	整定范围为1~999S
测量范围	电流0~999A，电压AC170V~AC460V
电流规格	10A、50A、100A、200A、400A、600A、800A

### 3、保护器选型规格：

规格	整定电流及范围	电机功率	备注： 表2 1、选用保护器规格时，必须根据电动机功率而定。 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400A、600A、800A的保护器，必须加装三个变比为5A的电流互感器，判启动时二次电流需大于1.5A。 4、分体结构的保护器，其连接线一般为1.5m，若有特殊要求须注明。
10A	1~10A	1~5.5KW	
50A	5~50A	2.5~25KW	
100A	10~100A	20~50KW	
200A	20~200A	50~90KW	
400A	200~400A	90~200KW	
600A	300~600A	150~300KW	
800A	400~800A	200~400KW	

### 4、保护功能：

短路保护	当工作电流达到额定电流的8倍以上时，动作时间≤0.2S
堵转保护	当工作电流达到额定电流3~8倍时，动作时间≤0.5S
不平衡保护	当三相中最大电流与最小电流之差大于设定值时，动作时间≤2.0S，该保护可投跳闸或报警
断相保护	当任何一相或二相断开时，动作时间≤0.8S
过压保护	当工作电压超过过压设定值时，动作时间≤5.0S，该保护可投跳闸或报警
欠压保护	当工作电压低于欠压设定值时，动作时间≤10S，该保护可投跳闸或报警
欠流保护	当电机工作电流小于欠流设定值时，经过延时后动作出口，延时可整定，出口可设定为跳闸或报警
过流保护	过流保护动作时间为反时限特性保护，保护动作时间可根据用户需要自行设定
漏电保护	漏电流≥50mA时，动作时间≤0.2S，漏电电流值用户可按需设定，动作出口可设定跳闸或报警

正常工作条件:

- 1、三相穿孔适应回路: AC380V、AC660V。
- 2、工作电压: AC220V±15%、AC380V±15% 50HZ±2%。
- 3、环境温度: -30℃~+70℃, 相对湿度: ≤90%。
- 4、使用环境: 在无足以腐蚀金属和破坏绝缘性能的气体环境。
- 5、安装在无强烈冲击振动和雨雪侵袭的地方。
- 6、安装在无强磁干扰的地方。

主要功能:

- 1、保护功能: 短路、堵转、过流、三相电流不平衡、断相、过压、欠压、接地、欠流等故障保护。
- 2、设定功能: 可现场设定启动时间、额定电流、过压值、欠压值、过流动作时间(反时限特性)、堵转倍数、零序电流值、欠流值、欠流动作时间、通讯地址、三相电流不平衡度、电流互感器变比、可选任何一相作为输出4~20mA标准模拟信号等。
- 3、显示功能: 通电时显示STOP; 运行状态时循环显示工作电压、三相电流值及零序电流值; 保护状态时记忆显示动作时的电流值或电压值, 故障代码提示显示; 设置状态时显示各功能代码及设定值。
- 4、保护投退功能: 过压保护、欠压保护、不平衡保护、接地保护、欠流保护可投入或退出, 整定值为0保护退出。
- 5、跳闸报警选择: 如用户对有些故障不需要跳闸停机的, 可设定为报警。本装置的过压保护、欠压保护、不平衡保护、接地保护、欠流保护可设定为报警输出或跳闸输出, 分别由独立的触点输出。
- 6、通讯功能: (选配)可通过串行数字接口, 实现信息传送, 一台上位机(PC)可接256台保护器, 并可对每台电机进行参数设定, 便于自动化管理。
- 7、远传功能: (选配)可输出4~20mA标准模拟信号, 直接与工业用二次仪表或计算机系统连接。
- 8、记忆功能: 可存储近期电机所发生故障原因, 并可按移位键取出最近十次电机发生的故障代号。

主要技术指标:

- 1、测量范围: 电流0~999A, 电压AC170V~AC460V。
- 2、触点容量: AC220V/5A, AC380V/3A, 电寿命不低于10万次。
- 3、启动时间: 整定范围为1~999S, 在启动时间内, 只对短路、断相、过压、欠压、接地及三相电流不平衡进行保护, 对堵转、过流、欠流不进行保护。
- 4、短路保护: 当工作电流达到额定电流的8倍以上时, 动作时间≤0.2S。
- 5、堵转保护: 当工作电流达到额定电流3~8倍时, 动作时间≤0.5S, 。
- 6、电流不平衡保护: 当三相中最大电流与最小电流之差大于整定值时, 动作时间≤2.0S, 该保护可选择跳闸或报警, 整定值为0保护退出。不平衡度计算公式:  $lum = \frac{|Imax(Imin)-Imean|}{Imean} \times 100\%$ 。
- 其中lum为三相电流的不平衡度, Imax为最大相电流, Imin为最小相电流, Imean为三相电流的平均值。
- 7、断相保护: 当任何一相或二相断开时, 动作时间≤0.8S。
- 8、过压保护: 当工作电压超过过压设定值时, 动作时间≤5.0S, 该保护可选择跳闸或报警, 整定值为0保护退出。
- 9、欠压保护: 当工作电压低于欠压设定值时, 动作时间≤10S, 该保护可选择跳闸或报警, 整定值为0保护退出。
- 10、欠流保护: 当电机工作电流小于欠流设定值时, 经过延时后动作出口, 动作时间可整定, 该保护可选择跳闸或报警, 整定值为0保护退出。
- 11、过流保护: 过流保护动作时间为反时限特性, 5条过载保护曲线供选择, 整定值为0, 则为定时限5S。曲线序号对应的过流倍数与动作时间特性见表3。根据IEC255-3标准, 过流动作曲线公式为:  $t = \frac{K}{(I/Ie)^2 - 1}$ 。
- 其中, t为反时限动作时间, I为电动机实际运行电流, Ie为电动机额定电流, K为曲线速率。

表3

曲线序号 动作时间(s)	0	1	2	3	4	5
≥1.2	5	64	127	191	254	318
≥1.3	5	41	81	122	162	203
≥1.4	5	29	58	88	117	146
≥1.5	5	22	45	67	90	112
≥2.0	5	9	19	28	37	47
≥3.0	5	4	7	11	14	18
≥3.5	5	3	5	8	10	13

- 12、接地保护(漏电保护): 当零序电流≥100mA时,动作时间≤0.2S, 整定范围为0.1-5A, 该保护可选择跳闸或报警, 整定值为0保护退出, 详细操作见附录。

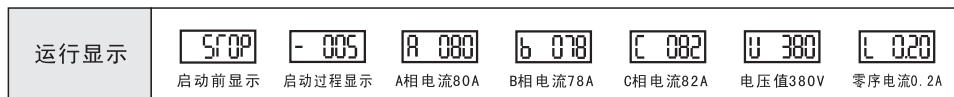
使用说明:

1、面板及功能键说明



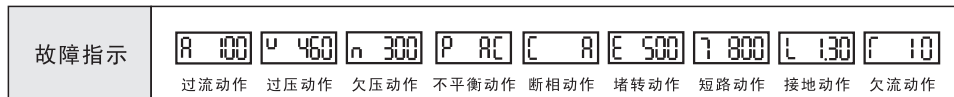
- 设置**: 进入设置状态及选择设定类别。
- 移位**: 在设置状态下, 按移位键选择欲设定的字位(该位闪烁), 通过数据键修改参数; 在正常状态下, 按移位键查看故障记录, 按复位键退出。
- 数据**: 在设置状态下, 按此键一次, 闪烁位加1。
- 复位**: 在设置状态下, 按复位键退出设置状态; 在保护动作后, 按此键保护器复位, 启动后重新工作; 在正常运行时, 按此键暂停电流循环显示, 只显示当前某相电流值, 再按此键, 恢复电流循环显示。

2、运行操作



- 1) 保护器接入工作电源后，LED显示 **STOP**，即"STOP"，此时可整定参数；
- 2) 电动机启动过程中，LED显示倒计时 **-005**；
- 3) 启动状态过后，保护器进入运行状态，LED将循环显示工作电压、三相电流值及零序电流值。若按“复位”键，则固定显示该项数据；在此前提下，再按“复位”键，则恢复正常循环显示。
- 4) 当保护器检测到电机故障时，经延时后故障灯常亮，且继电器动作，LED显示故障信息。

3、故障指示



- 1) 当保护器检测到电机故障时，经延时后故障灯常亮，且继电器动作，LED显示故障信息。其中当检测到过流时，LED一直闪烁直到跳闸，同时跳闸指示灯亮，并显示故障信息。
- 2) 过欠压故障，后3位表示动作时的电压值。
- 3) 过流、欠流、堵转、短路、接地故障，后3位表示动作时的电流值。其中过流动作显示三相中电流最大相。最大显示值为999。
- 4) 断相故障，最后一位表示所断的那相。
- 5) 三相电流不平衡故障，后2位指明是哪两相不平衡。个位是最小电流相，十位是最大电流相。表中所示A为最大电流相，C为最小电流相。

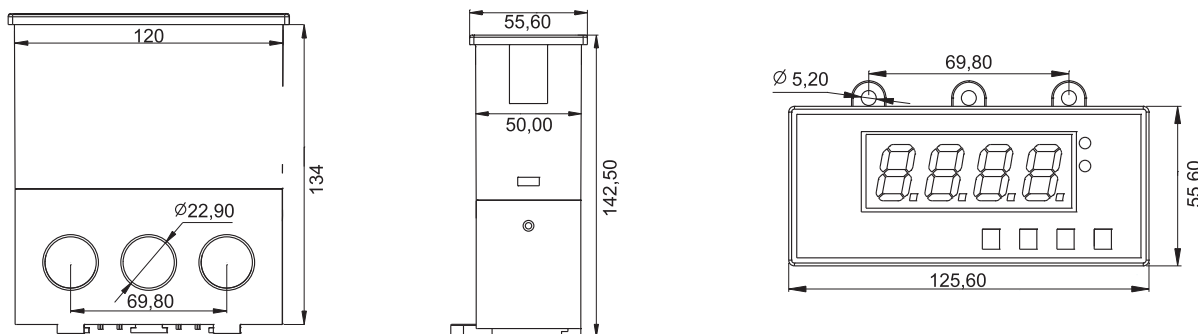
4、参数设置

整定参数只可在电动机启动前整定。电动机启动及运行时，不可整定。接通保护器电源，不启动电动机，按设置键进入设置状态，按“移位”键选择要修改的字位（该位闪烁），按“数据”键进行修改，按此键一次，该位数据加1，某项参数设定完毕，再按“设置”键，进入下一项设置，直至结束。所有参数设定完毕后，按“复位”键，退出设置状态，保护器自动保存设定值，LED显示 **STOP**。整定清单见表5。

其中的5个保护：不平衡保护，过压保护，欠压保护，接地保护，欠流保护可投入和退出，且可选择报警或跳闸输出。将整定值整为0，则该保护退出。按“移位”键，移到功能代码位，此时该位会闪烁，按“数据”键可让小数点显示或消失，小数点亮表示投报警，不亮表示投跳闸。详细见附录。

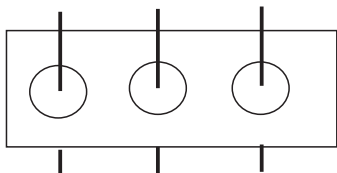
序号	显示内容	显示含义	设定范围	出厂(默认)值
1	A 005	启动时间	设定范围1—999S。	5
2	A 100	额定电流	设定在被保护电动机的实际额定值，设定范围应在保护值规格范围之内。	根据电动机铭牌上的额定电流整定
3	5 1	过载曲线序号	请参照表3过流动作特性表设定，设定范围序号0—5。0为定时限，固定5S输出。	1
4	U 420	过压值	设定范围0-999V。默认投报警。	120%额定电压
5	n 340	欠压值	设定范围0-999V。默认投报警。	80%额定电压
6	E 3	堵转倍数	设定范围为2—8。	3
7	d 000	通讯地址	设定范围为0—255。注：带通讯功能时该设置有效。	0
8	P. 60	电流不平衡度	设定范围10%-90%。默认投报警。	60
9	L 0.20	零序电流	设定范围：0.10-5.00A。默认投报警。	0，退出。
10	F 400	电流互感器变比	只针对400A、600A、800A规格，其他规格无效。如采用400：5的电流互感器，F设置为400。	根据规格而定
11	o 001	电流输出相	整定范围：0-3，其中1，2，3对应A、B、C三相，0表示退出。注：带4~20mA标准模拟信号输出时该设置有效。	1
12	f. 002	欠流定值	整定范围：0-999A。默认投报警。	0，退出。
13	t 030	欠流动作时间	整定范围：0-999S。	30
14	A. 100	过流报警电流值	设定在被保护电动机的实际报警电流值，设定范围应在保护值规格范围之内，且低于跳闸电流。	0，退出。

外形结构及安装尺寸(mm)



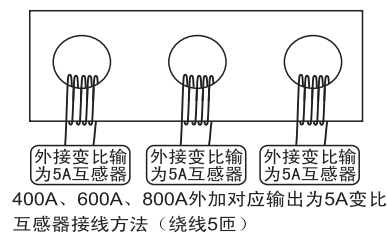
电流孔穿线方法

1、一次穿线



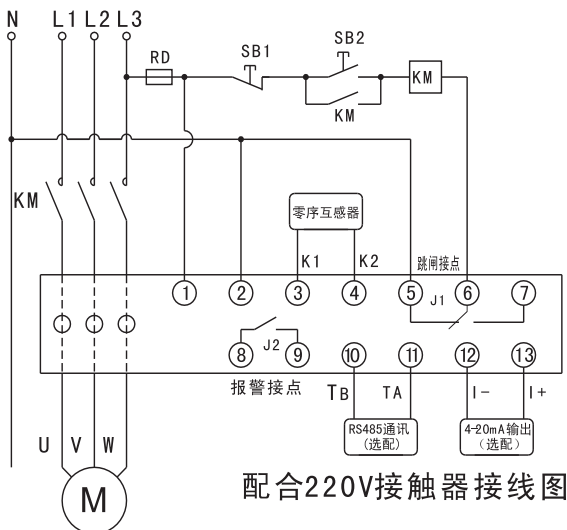
10A、50A、100A、200A规格一次穿过保护器  
注：10A规格电机低于1KW，主回路穿过保护器需绕匝数。

2、大电流，外加互变比互感器穿线

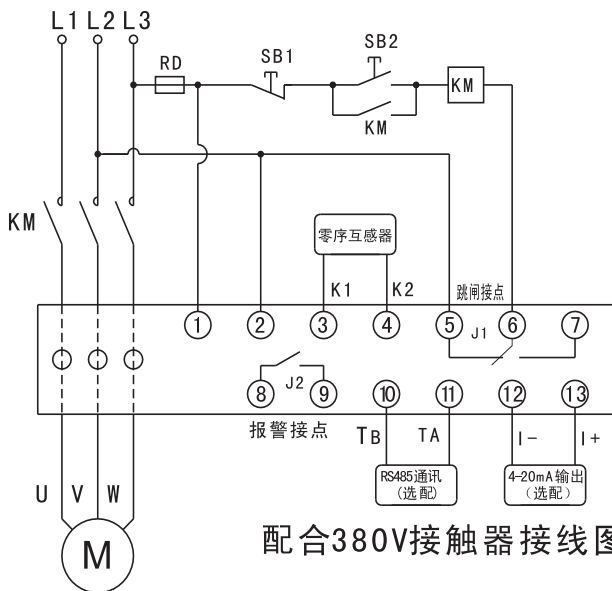


400A、600A、800A外加对应输出为5A变比互感器接线方法（绕线5匝）

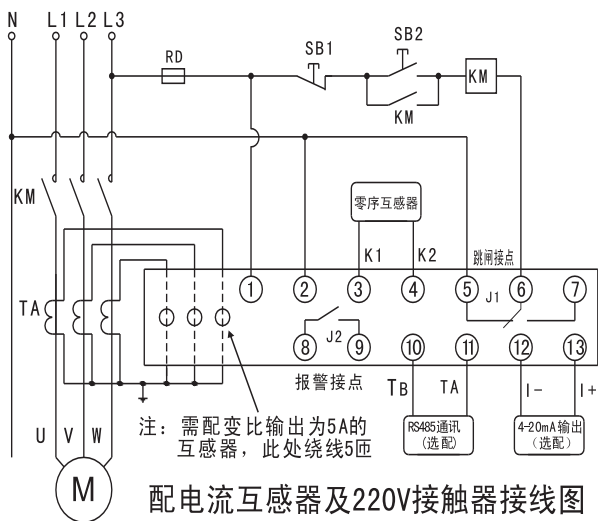
3、二次典型接线图



配合220V接触器接线图

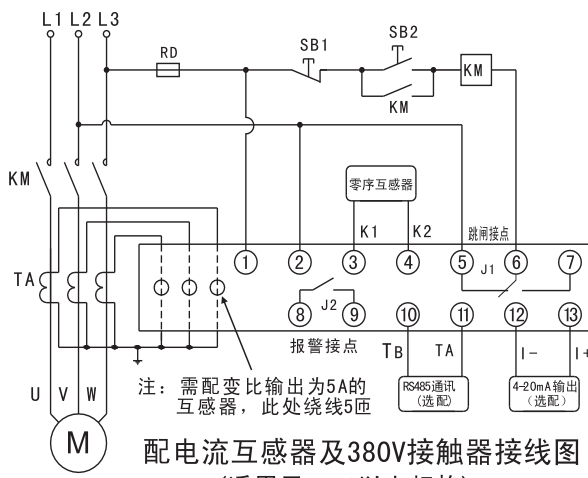


配合380V接触器接线图



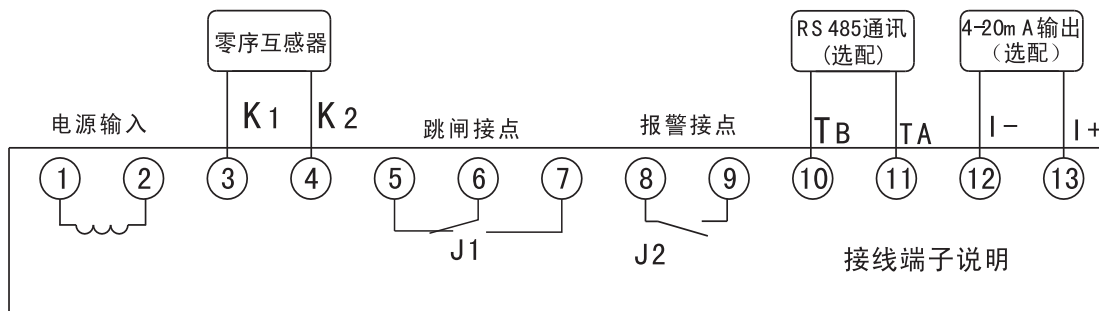
注：需配变比输出为5A的互感器，此处绕线5匝

配电流互感器及220V接触器接线图  
(适用于200A以上规格)



注：需配变比输出为5A的互感器，此处绕线5匝

配电流互感器及380V接触器接线图  
(适用于200A以上规格)



接线端子说明

## 注意事项

- 1、保护器安装接线时，应按各接线端子用途正确接线。
- 2、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。
- 3、各项保护设定值应正确无误，不用的选项应退出。
- 4、根据电动机的额定电流值，选用相应规格的保护器。
- 5、保护器需单独配用保护用电流互感器时，若设备现场或控制室需电流表显示，最好另配一个电流互感器，不然对配带电流表的那相电流显示会有影响。

## 订货须知

- 1、订货时应注明保护器的工作电源、型号、规格、数量及安装结构。
- 2、分体结构的保护器，其连接线一般为1.5m，若有特殊要求须注明。
- 3、对于规格为400A、600A、800A的保护器，若加装的互感器变比为1A时须注明。
- 4、本保护器一般带一付跳闸转换触点和一付报警转换触点，用户如有特殊要求须注明。
- 5、保护器若带通讯功能或4-20mA模拟信号输出功能，在订货时务必注明。
- 6、客户如需特制规格，可在选型和订货时注明，并提供详细技术要求。

### 附录1：保护投退使用方法。

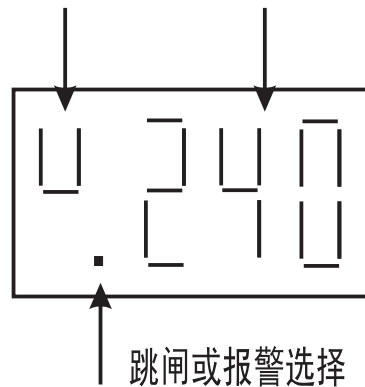
本产品的5个保护功能可以投入或退出，分别为：不平衡保护，过压保护，欠压保护，接地保护，欠流保护。将整定值设为0，该保护即为退出。其他保护（断相，堵转，过流，短路）不可投退，固定为跳闸输出。

### 附录2：报警或跳闸设置方法。

4个不可投退的保护（断相，堵转，过流，短路）固定为跳闸输出。对于5个可投退的保护，还可选择跳闸输出或报警输出，分别有独立的继电器输出。可投退的5个保护为：不平衡保护，过压保护，欠压保护，接地保护，欠流保护。设置方法如下：按“移位”键，移到功能代码位，按“数据”键可让小数点显示或消失，小数点亮表示投报警，不亮表示投跳闸。

#### 应用举例

功能代码      整定值若为0，保护退出



例：设定过压保护为跳闸输出。

- 1) 按“设置”键进入过压整定项。
- 2) 按“移位”键将光标移动到功能代码位。该位会一直闪烁。
- 3) 按“数据”键，使小数点消失。

则过压保护被设定为跳闸输出，由跳闸接点J2独立输出。

若把过压定值整为0，则过压保护退出。