

# 电动机保护器

*JL-300 型*

## 说明书

宁波市海曙巨龙电气厂

## 目 录

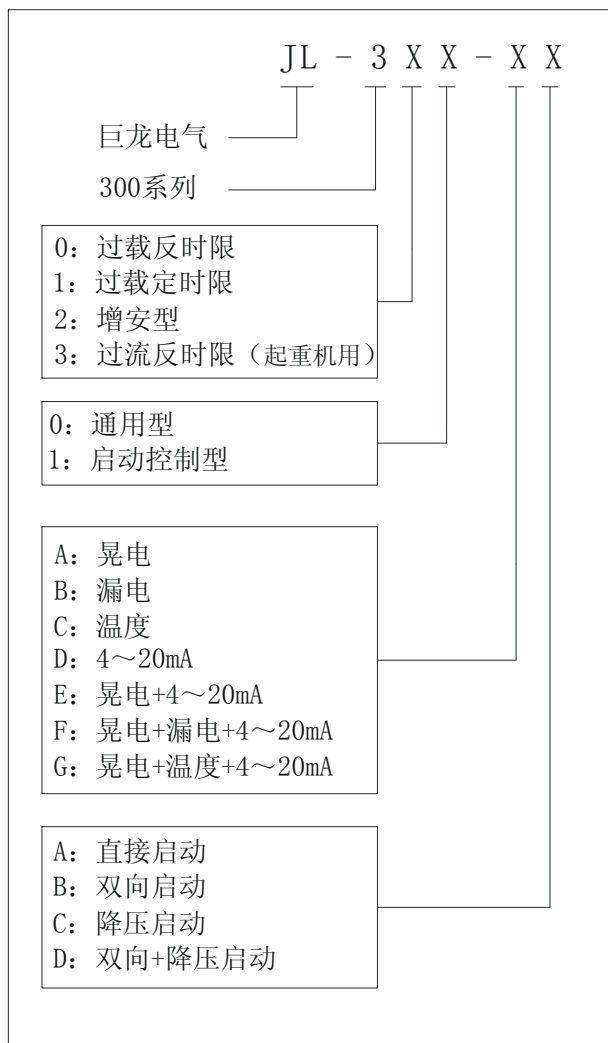
一、	<a href="#">概述</a>	.....
二、	<a href="#">选型指南</a>	.....
三、	<a href="#">产品特点</a>	.....
四、	<a href="#">功能列表</a>	.....
五、	<a href="#">功能描述</a>	.....
六、	<a href="#">保护器工作状态说明</a>	.....
七、	<a href="#">操作指南</a>	.....
八、	<a href="#">技术参数</a>	.....
九、	<a href="#">安装尺寸</a>	.....
十、	<a href="#">典型接线图</a>	.....
十一、	<a href="#">注意事项</a>	.....
十二、	<a href="#">包装、运输及储存</a>	.....

## 一、概述：

JL-300 型电动机保护器是宁波市海曙巨龙电气厂针对低压异步电动机的全面保护、实时监控而研发的综合型保护器产品，本产品结合了巨龙电气在电动机保护领域多年的运行经验，加入了更多实用功能和人性化设计，将重点放在产品稳定性、测量准确度、保护动作可靠性等提高品质方面。

核心理念：实现对电动机的全方位保护、体现实用性、人性化设计、持久可靠运行。

## 二、选型指南



额定电流规格：5A（1A-5A），20A（4A-20A），40A（8A-40A），100A（20A-100A），250A（50A-250A）；250A 以上规格采用 5A（1A-5A）规格加外置 5A 标准电流互感器，最大可扩展至 1000A。

选型须知：

1. 过载反时限保护适用于一般电机的保护。
2. 过载定时限保护适用于电机不允许过载、过载后要求保护迅速动作的场所，可用于机械设备保护；此型号需设置电机启动延时时间。

3. 增安型适用于防爆电机。本产品为非防爆产品，不得安装在有爆炸危险的场所。
4. 通用型无启动控制功能；启动控制型无漏电、温度保护。
5. 用户选购时须确定电动机主回路电压保护器型号、电流规格、电动机主回路电压等级及控制电压等级。

### 三、产品特点：

- 1、具备全方位保护：过载保护、堵转保护、短路保护、相序保护、三相电流不平衡保护、断相保护、欠载保护、过（欠）压保护、漏电保护、接地保护、接触器故障保护；
- 2、晃电启动：可设定判断电压百分比、失压启动有效时间、再启动延迟时间。
- 3、远程通讯：波特率和通讯地址可设定，Modbus RTU 协议；
- 4、4~20mA 模拟量输出：可任意选择某相电流或三相平均电流；
- 5、面板按钮可直接启动或停止功能；
- 6、远程开关信号输入；
- 7、支持远程控制直接启动、降压启动、双向启动模式；
- 8、具有声光报警提示功能；
- 9、故障记录保存功能；
- 10、大尺寸 LCD 显示，汉字提示，白色背光；
- 11、分体式结构，显示器面板安装；
- 12、采用高性能工业微处理器，集成度高、功能强、速度快；
- 13、抗干扰能力强，通过多项抗电磁干扰试验：快速瞬变干扰IV级，静电放电干扰IV级，辐射电磁场干扰III级，脉冲群干扰 III级等。

### 四、功能列表

功能名称	功能选项	项目	内容
变比	(1~5)A 规格具备	变比范围	1~200
过载保护	必选	整定值范围	20-100%Ie
		动作时间	反时限
		保护方式	反时限脱扣
堵转保护	智能设定	整定值范围	固定 500%Ie
		保护方式	反时限脱扣
短路保护	必选	整定值范围	固定 10Ie
		动作时间	0.1S
		保护方式	瞬时脱扣
相序保护	投入可选	动作时间	0.1S
		保护方式	瞬时脱扣
三相电流不平衡保护 (含断相)	投入可选	不平衡整定值范围	10~60%
		不平衡动作时间	1~25S
		断相动作时间	1S
		保护方式	脱扣
欠载保护	投入可选	整定值范围	15~80%
		动作时间	1~25S
		保护方式	脱扣
过压保护	投入可选	整定值范围	105~130%
		动作时间	1~25S
		保护方式	脱扣

欠压保护	投入可选	整定值范围	70~95%
		动作时间	1~25S
		保护方式	脱扣
漏电保护	投入可选	整定值范围	50~500mA
		动作时间	0.1~2.5S
		保护方式	脱扣
接地保护	投入可选	动作时间	0.1~2.5S
		保护方式	脱扣
接触器故障保护	投入可选	动作时间	0.5S
		保护方式	脱扣
晃电启动	投入可选	失压判定	20~90%
		失压后有效时间	0.1~25S
		重新启动电压判定	70~105%
		重新启动延迟时间	0.1~25S
		控制输出	启动 1
降压启动		启动转换时间	1~300S
远程开关信号输入			
4~20mA 模拟量输出	投入可选	对应电流项目选择	A、B、C、平均
远程通讯		波特率	1200、2400、4800、9600
		地址	1~255
		总线方式	RS485
		协议	Modbus RTU
故障记录		设置菜单中可查询	上次的故障记录

## 五、功能描述：

### 1、热过载保护：

当电机的负载过大时，会导致电机电流偏大，长时间运行在超过其额定电流的情况下，会导致电动机过热，绝缘降低而烧毁，这时可以选择对电机进行热过载保护。保护器根据最大相电流与设定电流的比值来判定是否启用该保护。热过载保护是根据电动机的发热特性，对其热容量进行跟踪计算，模拟电动机发热特性对其进行保护。在热过载保护动作后，保护器内部模拟电机降温过程，在没有降到允许启动的热容量值时不能重新启动，对于频繁启动电机的场合，该功能将发挥显著的保护作用。

过载电流设置：一般设置为电动机额定电流。

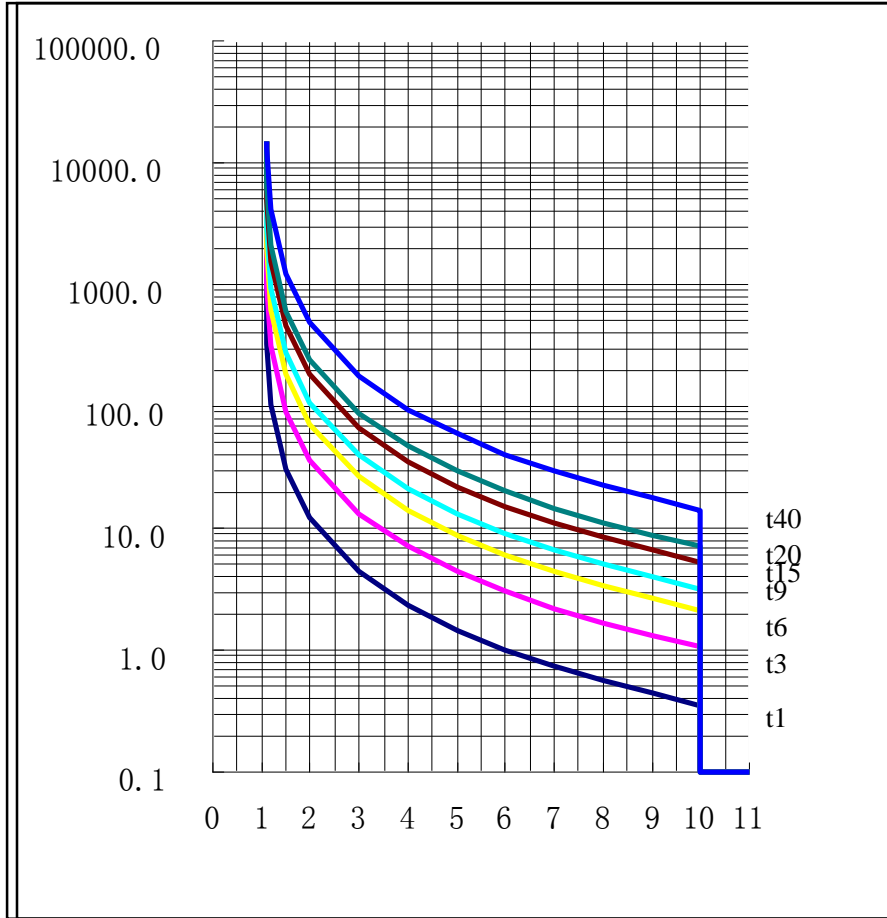
动作曲线设置：动作曲线的选择是以电动机在 6 倍的额定电流下最大允许工作时间为参考。设置范围 1~40S，动作时间参考设置如下表：

热过载保护动作时间表

动作曲线	动作时间								
	1	3	6	9	12	15	20	30	40
额定值 倍数									
1.1	325.6	976.7	1953.5	2930.2	3907.0	4883.7	6511.6	9767.4	13023.3
1.2	103.7	311.1	622.2	933.3	1244.4	1555.6	2074.1	3111.1	4148.1
1.5	30.5	91.5	183.0	274.5	366.0	457.5	610.0	915.0	1220.0
2	12.1	36.2	72.5	108.7	145.0	181.2	241.6	362.4	483.2
3	4.4	13.3	26.6	39.9	53.2	66.5	88.6	133.0	177.3

4	2.3	7.0	14.1	21.1	28.2	35.2	47.0	70.5	94.0
5	1.5	4.4	8.8	13.2	17.6	22.0	29.3	43.9	60.3
6	1	3	6	9	12	15	20	30	40
7	0.7	2.2	4.4	6.6	8.8	11.0	14.6	21.9	29.2
8	0.6	1.7	3.3	5.0	6.7	8.3	11.1	16.7	22.3
9	0.4	1.3	2.6	3.9	5.3	6.6	8.8	13.1	17.5

热过载动作曲线



## 2、堵转保护

堵转保护是当电动机发生堵转状态时产生的保护动作，堵转的判定依据是最大相电流大于设定电流的 5 倍（小于 10 倍）时，动作方式为反时限，动作时间设置就是在热过载动作曲线中设置。该保护功能适用于传动装置、泵、风扇、切割机及压缩机等设备由于负荷过大或自身机械故障，造成电机轴被卡住的情况下，能有效降低损失、防止重大事故发生。

## 3、短路保护

当电动机本身或保护器下游线路发生短路事故时起到有效保护作用，短路故障的判定依据是最大相电流大于额定电流的 10 倍时，动作时间 $\leq 0.1$  秒。

## 4、三相电流不平衡保护

三相电流不平衡对电机的损害很大，不平衡保护是当三相电流不平衡度达到设定值时，延迟设定的动作时间后产生保护动作。动作时间可设定。

不平衡度计算方法：

$$\text{不平衡度} = \left| \frac{\text{最大相电流} - \text{最小相电流}}{\text{最大相电流}} \right| \times 100\%$$

## 5、断相保护

当不平衡度大于 60%时定义为断相，断相会直接导致电机的损坏。断相故障动作时间固定为 1 秒，关闭不平衡保护功能时断相保护也一同被关闭。

## 6、相序保护

当三相交流电相序错误时保护器迅速产生保护动作。相序错误将使电动机反转，在对电动机运转方向有严格要求的场合，此功能将发挥显著的保护作用。动作时间 $\leq 0.1$  秒。

## 7、欠载保护

在某些场合电机负载突然变小时会产生不良影响，此时需要欠载保护，如水泵、流水线传送带等，欠载判定依据是平均电流与额定电流的百分比值达到欠载设定值时，动作方式为定时限，动作时间可设定。

## 8、过（欠）电压保护

电压大于过压设定值或小于欠压设定值时启动该保护功能，动作方式为定时限，动作时间可设定。

## 9、漏电保护

实现该保护功能需在被保护回路中加零序电流互感器，当漏电电流大于设定值时启动该保护功能。动作方式为定时限，动作时间可设定。

## 10、 接地保护

在电机运行回路中，当某一相电流大于三相平均电流的 20%时判定为接地故障。动作方式定时限，动作时间可设置。

## 11、 接触器故障保护

接触器故障引发的事故损失是非常严重的，因为发生接触器故障的原因一般是线路严重短路、电机堵转等超大电流情况下接触器触点融化导致，此时接触器不能正常断开将使故障进一步扩大，因此我们在产品中单独加入一路输出控制用于接触器故障保护，直接断开断路器。动作方式为延迟脱扣，动作时间为延迟 0.5 秒。用户使用此功能时须选用带失励脱扣器的断路器，此时发生短路故障时保护控制器将直接断开断路器，以保护接触器触点，动作时间 $\leq 0.1$  秒。

## 12、 晃电启动

晃电指的是电网电压在短时间内出现波动或断电的现象。晃电发生时电机可能停转，如果电网电压在允许的时间内恢复正常（回到设定的恢复电压以上），保护器经过一个设定的延迟时间后将再次启动电机，如果电网断电时间超过允许的时间则不再启动电机。

设置的参数：

晃电电压：电网电压低于该数值则判定为晃电。

允许晃电时间：从开始晃电到恢复正常电压的时间，如果超过这个时间则不再启动电机。

恢复电压：电网电压恢复到该数值以上为恢复正常。

延迟启动时间：电网电压恢复正常后允许再启动时，到再启动信号发出的时间为延迟启动时间。

**注意：晃电功能开启后欠压功能将自动关闭。**

**设置晃电启动参数时，恢复电压应大于晃电电压 5%以上**

## 13、 降压启动

在某些场合配置了降压启动回路，如：星三角启动、电阻降压启动、自耦变压器启动，在配置有降压启动功能的保护器中，有两个用于切换降压启动和正常启动的输出触点，并专设有远程启停信号输入端子，在接收到启动信号时，降压启动触点先行闭合，待电机启动后降压启动触点先断开，然后正常启动触点闭合，完成降压启动过程。启动转换时间可设定。

## 14、 4~20mA 模拟量输出

4~20mA 模拟量电流信号是当前普遍采用的一种远程适时信号传输方式，其具有通用标准、抗干扰能力强、安全可靠的特点。本产品中可选择对 A、B、C 其中一相电流和三相平均电流作为输出参数。

## 15、 远程通讯

对外通讯采用 RS485 总线方式，传输距离 1.5km，最多节点数 128，传输速率 1200-9600，保护器地址可设置，通讯协议为 Modbus RTU。

## 16、 声光报警信号

保护器显示屏的背光作为光报警信号，当保护器检测到某故障时，保护器还未保护停机将发出背光信号闪烁，当保护器发出保护停机动作用后背光闪烁、蜂鸣器断续鸣叫，此时按任意键消除声音报警。复位以后光报警停止。

## 六、 保护器各工作状态说明

- 1、待机状态：此时电动机处于停机状态，被保护线路中无电流，保护器可以从这个状态进入到设置参数状态。在待机状态下按下启动键可以使电动机启动运行。
- 2、开机运行状态：此时电动机处于正常运行状态，无按键操作时显示最大相电流。此时按下‘▲’‘▼’键可查询三相电流、工作电压、漏电电流、温度等信息，按下‘停机’键后保护器将停止电动机运行而进入待机状态。
- 3、保护停机状态：此状态是当出现故障时保护器发出保护动作信号、背光闪烁、声音报警。
- 4、设置参数状态：此状态可以对保护器内部参数进行设置，进入设置状态后，屏幕左上角显示‘设置’字样，每按一次设置键显示屏上将切换一个总项目，如‘过载’、‘断相’等，按下确认键将进入这个总项目中开始设置，此时屏幕上‘设置’字样将闪烁，表示可对本项目进行设置。

## 七、 操作指南：

### 1、 按键说明：

- 1.1 “设置/停止”：在待机状态下长按 3 秒进入设置状态，在开机运行状态下按此键后将停



止电机运行。

1.2 “▲”：此键在正常工作时可切换显示项目，在设置参数时用于递增设置对象。

1.3 “▼”：此键在正常工作时可切换显示项目，在设置参数时用于递减设置对象。

1.4 “确认/启动”：在设置状态时按此键可进入到设置该对象的参数，在待机状态下按此键可启动电机，在故障保护状态下按此键将复位故障状态进入待机状态。

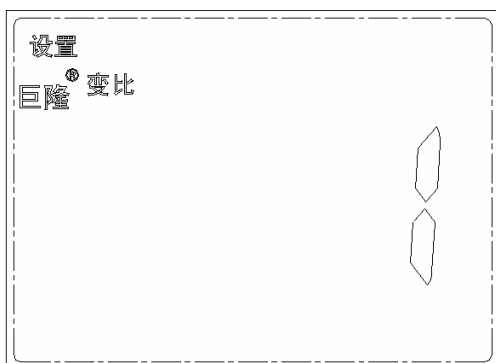
下表为各按键在不同的工作状态下的作用：

键 \ 状态	待机	开机运行	保护停机	设置
设置/停止	长按3秒进入设置状态	停止运行，进入待机状态		切换到下一个设置项目
▲	切换显示项	切换显示项	切换故障记录	递增当前设置的对象
▼	切换显示项	切换显示项	切换故障记录	递减当前设置的对象
确认/启动	启动电机，进入开机运行状态		复位故障状态，恢复到待机状态	确认进入设置当前项目

## 2、设置参数流程：

在待机状态下长按“设置/停止”键3秒进入设置状态，屏幕左上角显示‘设置’字样，同时显示项目，如‘变比’、‘过载’、‘晃电’等。

下图为第1个设置项‘变比’：



这时按下“确认”键，“设置”字样开始闪烁，按‘▲、▼’键调节参数，调节完成后按下‘设置’键将完成本项目设置，“设置”字样停止闪烁，此时再次按下‘设置’键进行下个项目的设置，以上流程重复进行即可。全部设置完成最后显示‘END’，表示整个设置流程结束，再次按下‘设置’键将保存所有参数。

在主菜单时显示的“设置”字样不闪烁，在进入子项目后“设置”字样开始闪烁。

下表为主菜单与子项目举例：

主菜单	子项目
变比	从 1~250 的变比
过载	过载电流（额定电流）
	动作时间曲线
晃电启动	晃电启动功能开关
	晃电电压
	允许晃电时间

	恢复电压
	恢复启动延迟时间
接地	接地保护功能开关
	接地动作时间
.....	.....

### 2.1 变比设置

进入变比设置项后按下‘确认’键，“设置”字样开始闪烁，再按‘▲、▼’键调节变比，范围从 1~250，调节完成后按下‘设置’键，“设置”字样停止闪烁，变比设置完成，再次按下‘设置’键将进入下一个项目“过载”的设置。

变比参数代表是经过保护器自带互感器的电流乘以该变比就是保护器显示的实际电流。设置值为用户自配标准 5A 电流互感器的变比。

### 2.2 启动时间设置

按下‘确认’键，“设置”字样开始闪烁，显示“启动 S”，再按‘▲、▼’键调节启动时间，其中 S 代表时间单位（秒）。调节完成后按下‘设置’键，“设置”字样停止闪烁，过载设置完成，再次按下‘设置’键将进入下一个项目“过载”的设置。

### 2.2 过载设置

按下‘确认’键，“设置”字样开始闪烁，显示“过载 电流 xxx A”，再按‘▲、▼’键调节过载电流（即电动机额定电流），调节完成后按下‘设置’键，进入设置热过载动作曲线，显示“堵转 xxx S”，其中 S 代表时间单位（秒），再按‘▲、▼’键调节热过载动作曲线，调节完成后按下‘设置’键，“设置”字样停止闪烁，过载设置完成，再次按下‘设置’键将进入下一个项目“晃电”的设置。

### 2.3 晃电启动设置

显示“晃电”和功能启用状态“OFF/ON”，按下‘确认’键，“设置”字样开始闪烁，OFF 代表晃电功能关闭，ON 代表启用，此时按‘▲、▼’键选择 OFF 或 ON。

调节完成后按下‘设置’键，进入设置晃电电压，显示“晃电 xxx % V”，代表工作电压与额定电压 220V 的百分比，电压低于该值以下时启用晃电启动功能，此时按‘▲、▼’键调节晃电电压。

调节完成后按下‘设置’键开始设置允许晃电时间，显示“晃电 S”，按‘▲、▼’键调节。

再次按‘设置’键开始设置晃电启动电压，显示“晃电 启动 xxx V”，按‘▲、▼’键调节。

再次按‘设置’键开始设置晃电启动延迟时间，显示“晃电 启动 xxx S”，按‘▲、▼’键调节。

调节完成后按下‘设置’键“设置”字样停止闪烁，晃电启动设置完成，再次按下‘设置’键将进入下一个项目“接地”的设置。

**注：**以下设置步骤将省去重复的按键操作说明，只说明各子项目和对应的显示内容。

### 2.4 接地保护设置

显示“接地 OFF 或 ON”表示设置接地保护功能的关闭或启用；

显示“接地 xxx S”表示设置接地保护动作时间，单位（秒）。

### 2.5 漏电保护设置

显示“漏电 OFF/ON”表示设置漏电保护功能的关闭或开启；

显示“漏电 xxx mA”表示设置漏电动作电流，单位（毫安）；

显示“漏电 S”表示设置漏电动作延迟时间，单位（秒）。

## 2.6 欠载保护设置

显示“欠载 OFF/ON”表示设置欠载保护功能的关闭或开启；

显示“欠载 xxx %”表示设置欠载动作电流与额定电流的百分比；

显示“欠载 S”表示设置欠载动作延迟时间，单位（秒）。

## 2.7 不平衡保护设置

显示“不平衡 OFF/ON”表示设置不平衡保护功能的关闭或开启；

显示“不平衡 xx %”表示设置不平衡动作百分比；

显示“不平衡 S”表示设置不平衡动作延迟时间，单位（秒）。

## 2.8 欠压保护设置

显示“欠压 OFF/ON”表示设置欠压保护功能的关闭或开启；

显示“欠压 xx %”表示设置工作电压与额定电压 220V 的百分比；

显示“欠压 S”表示设置欠压动作延迟时间，单位（秒）。

## 2.9 过压保护设置

显示“过压 OFF/ON”表示设置过压保护功能的关闭或开启；

显示“过压 xx %”表示设置工作电压与额定电压 220V 的百分比；

显示“过压 S”表示设置过压动作延迟时间，单位（秒）。

## 2.10 相序错保护设置

显示“相序 OFF/ON”表示设置相序错保护功能的关闭或开启。

## 2.11 接触器故障保护设置

显示“接触器 OFF/ON”表示设置接触器故障保护功能的关闭或开启。

## 2.12 通讯设置

显示“通讯 地址 xxx”表示设置本机通讯地址 ID；

显示“通讯 xxxx”表示设置通讯波特率。

## 2.13 模拟量输出设置

显示“4-20 mA”表示 4~20mA 模拟量输出设置；

显示“OFF/ON mA”表示 4~20mA 模拟量输出功能的关闭或开启；

显示“A 相 mA”表示将 A 相电流作为模拟量输出的参数

显示“B 相 mA”表示将 B 相电流作为模拟量输出的参数

显示“C 相 mA”表示将 C 相电流作为模拟量输出的参数

显示“A 相 B 相 C 相 mA”表示将三相平均电流作为模拟量输出的参数

## 2.14 上次故障记录查询

显示“设置 故障”表示上次故障记录查询，按‘确认’键进入查询记录，按‘▲、▼’键切换上次发生故障保护时的记录。按‘设置’键后退出。

## 2.15 结束设置并保存设置参数

显示“设置 End”表示设置流程已结束，按‘设置’键后将保存当前设置的参数。

## 八、技术参数

适用主回路电压：AC1140V，45~65Hz。

工作电源电压：AC220V±20%。

额定电流规格：5A（1A-5A），20A（4A-20A），40A（8A-40A），100A（20A-100A），250A（50A-250A）；250A 以上规格采用 5A（1A-5A）规格加外置 5A 标准电流互感器，最大可扩展至 1000A。

触点容量：电阻性负载：5A/250V AC, 5A/30V DC 电感性负载：1.5A/250V AC, 1.5A/30V DC。

输出形式：独立的常开、常闭输出。

安装方式：主机面板式安装。测量单元螺丝安装，电动机主回路穿芯安装。

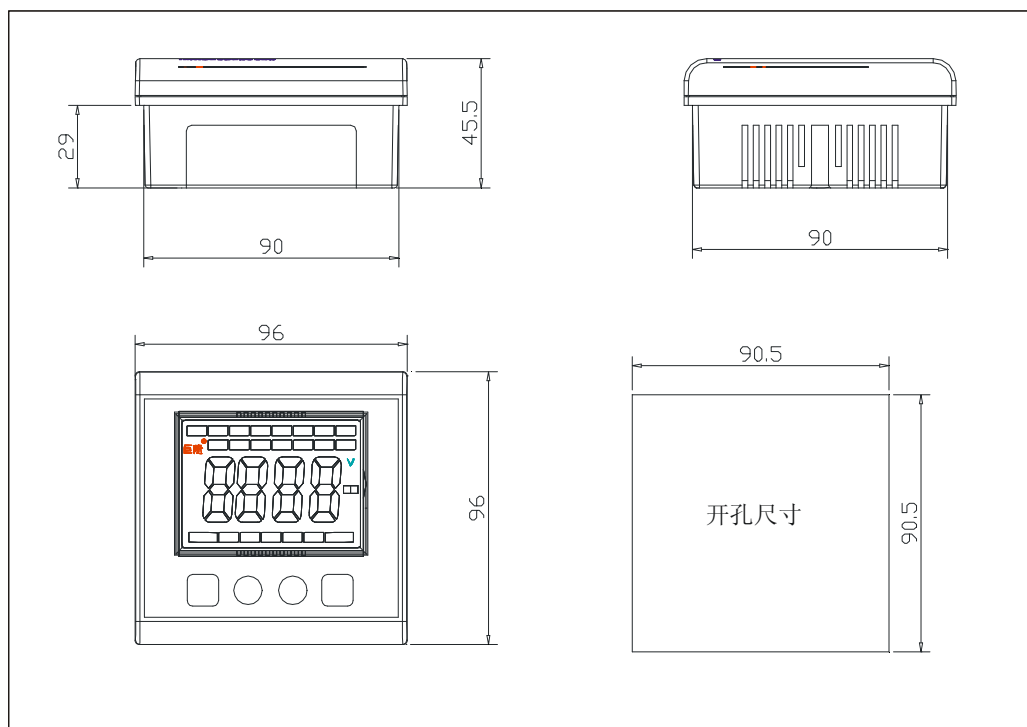
外型尺寸：96×96×45.5(mm)

环境温度：-30~80℃。

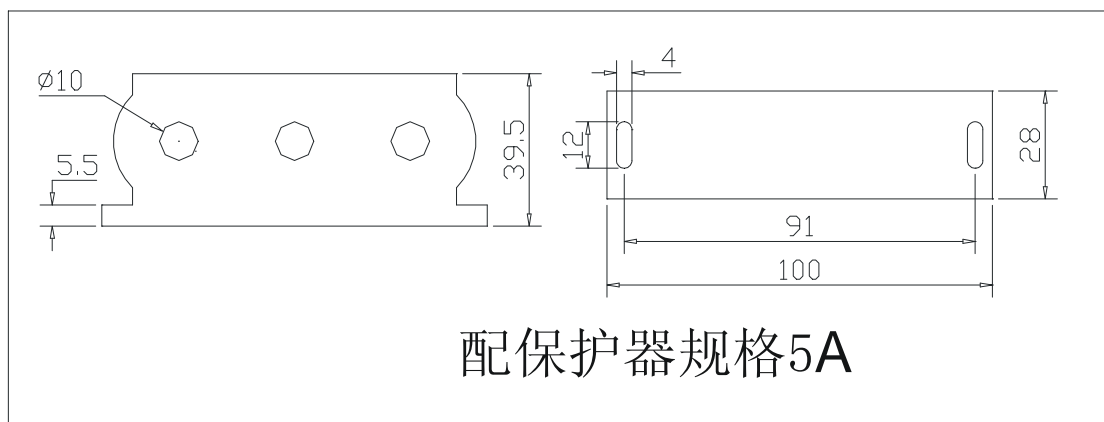
环境条件：无剧烈振动、冲击；无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体。

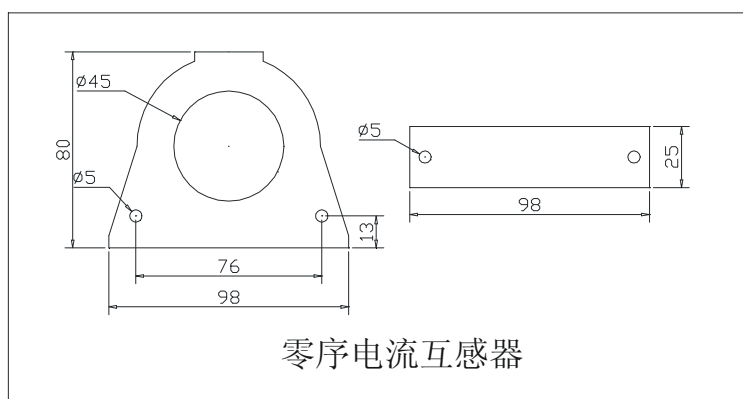
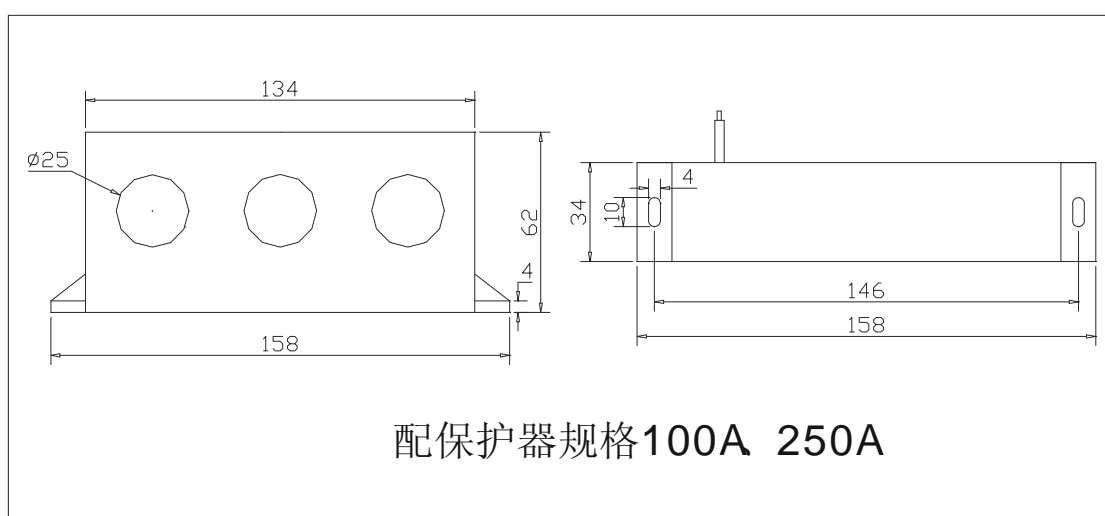
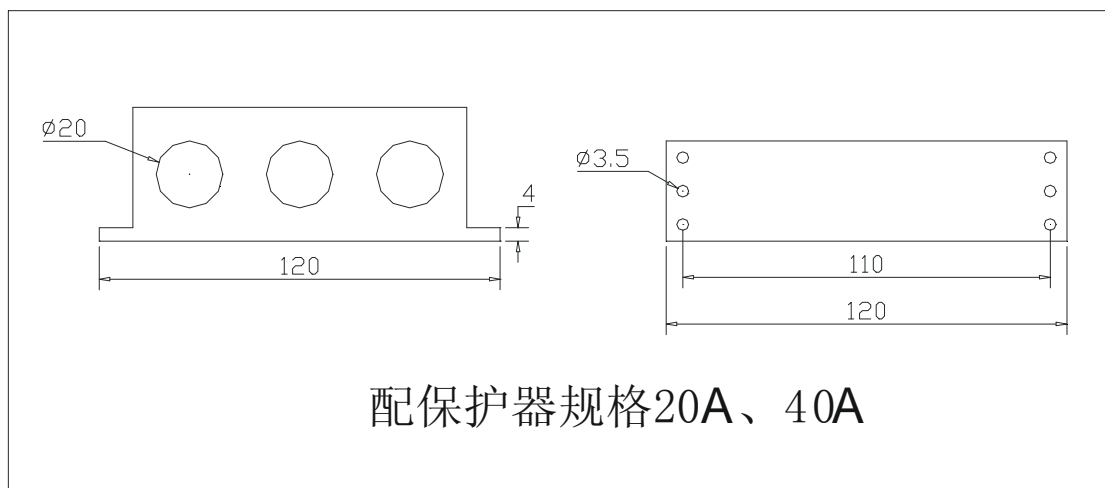
## 九、安装尺寸

### 8.1、保护器主机外形尺寸：



### 8.2、互感器外形尺寸：

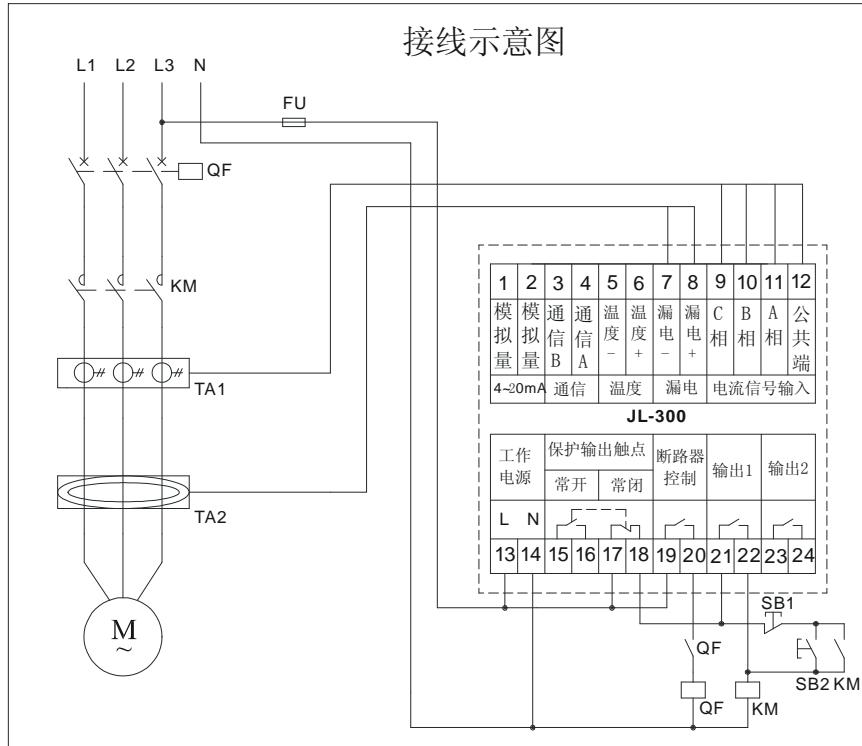




## 十、典型接线图

图中代号标识说明：QF 为断路器；KM 为交流接触器；TA1 为保护控制器用电流互感器；TA2 为保护控制器用零序电流互感器；M 为三相交流电动机；FU 为熔断器；SB1、SB2 为外远程停止、启动按钮。

### 1、JL-300 型带漏电功能（无远程开关信号输入）



#### 远程控制：

保护控制器上电后如无异常保护输出 17、18 通，15、16 断，按启动按钮 SB2，KM 线圈得电吸合，KM 常开辅助触点闭合自锁，完成启动，电机正常运行；电机停止时按停止按钮 SB1，KM 线圈失电复位，电机停止运行。

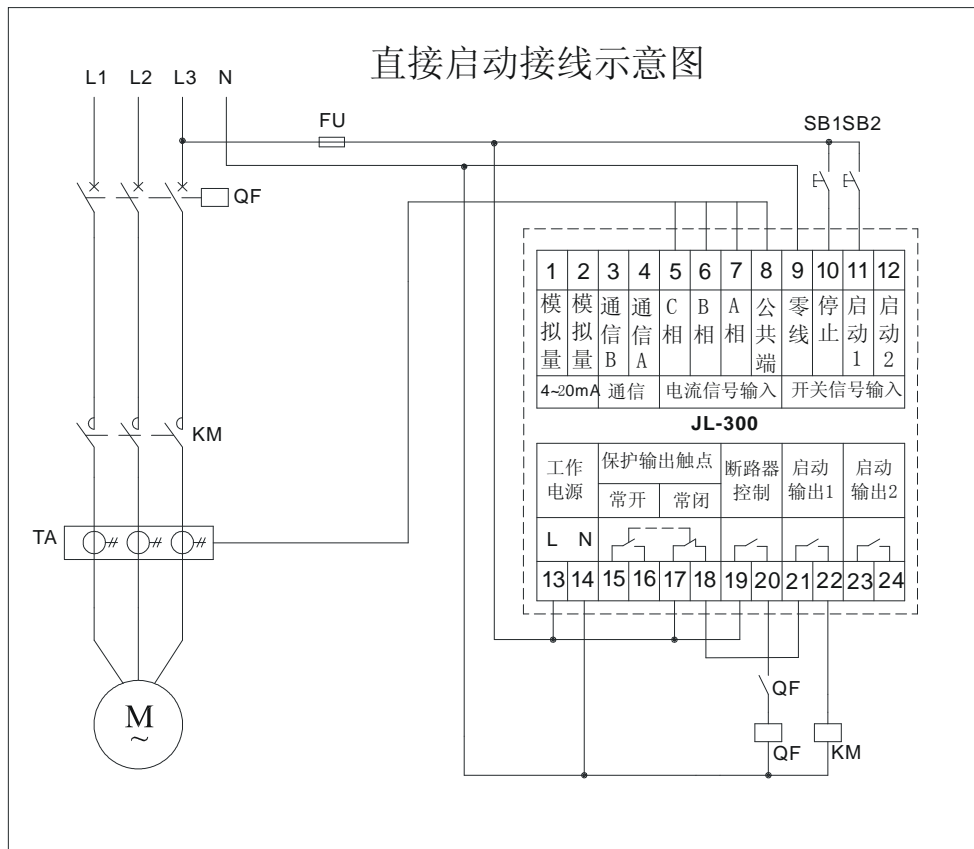
#### 面板按键控制：

保护控制器上电后如无异常保护输出 17、18 通，15、16 断，按面板启动键，启动输出 21、22 通，KM 线圈得电吸合，KM 常开辅助触点闭合自锁，完成启动，电机正常运行；电机停止时按面板停止键，17、18 断开，KM 线圈失电复位，电机停止运行。此后延迟 1 秒保护控制器保护输出 17、18 重新接通，处于待机状态。

#### 注意事项：

1. 图示保护输出触点（15~18）状态为保护控制器上电后的正常运行时的状态，失电或保护动作后触点状态相互转换；
2. 用户如需接触器故障保护，须选配带失励脱扣器的断路器，将保护器内的‘接触器故障’功能打开，此时发生短路故障时保护控制器将直接断开断路器，以保护接触器触点，动作时间 $\leq 0.1$ 秒。
3. 保护控制器启动输出 21、22 为短时接通的点动模式，须外接自锁触点。

## 2、直接启动模式



图中代号标识说明: QF 为断路器; KM 为交流接触器; TA 为保护控制器用电流互感器; M 为三相交流电动机; FU 为熔断器; SB1、SB2 为外接远程停止、启动按钮。

### 远程控制:

按启动按钮 SB2, 启动输出 21、22 通, KM 线圈得电吸合, 完成启动, 电机正常运行; 电机停止时按停止按钮 SB1, 启动输出 21、22 断开, KM 线圈失电复位, 电机停止运行。

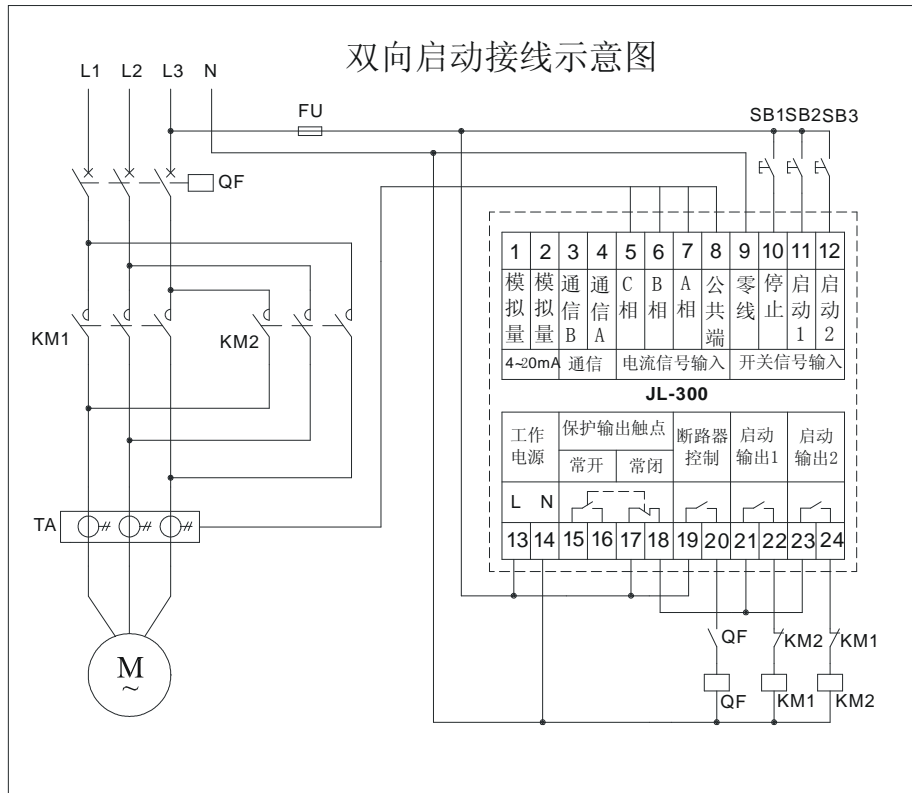
### 面板按键控制:

保护器面板上有‘启动’、‘停止’按键, 控制流程与远程按钮 SB2、SB1 一致。

### 注意事项:

1. 图示保护输出触点 (15~18) 状态为保护控制器上电后的正常运行时的状态, 失电或保护动作后触点状态相互转换;
2. 用户如需接触器故障保护, 须选配带失励脱扣器的断路器, 将保护器内的‘接触器故障’功能打开, 此时发生短路故障时保护控制器将直接断开断路器, 以保护接触器触点, 动作时间 $\leq 0.1$  秒。
3. 保护控制器启动输出 21、22 在得到闭合命令后闭合, 断开命令 (停机命令或保护动作) 后断开, 切勿外接自锁触点。
4. 开关信号输入端口为无源节点, 需要外部提供 220VDC 或 220VAC 的电源。

### 3、双向启动模式



图中代号标识说明：QF 为断路器；KM1、KM2 分别为正、反向交流接触器；TA 为保护控制器用互感器；M 为三相交流电动机；FU 为熔断器；SB1 为外接远程停止按钮，SB2、SB3 外接远程正、反转启动按钮。

#### 远程控制：

按正向启动按钮 SB2，启动输出 21、22 通，正向交流接触器 KM1 线圈得电吸合，完成启动，电机正向运行；按停止按钮 SB1，KM1 线圈失电复位，电机停止正向运行。按反向启动按钮 SB3，启动输出 23、24 通，反向交流接触器 KM2 线圈得电吸合，完成反向启动，电机反向运行；按停止按钮 SB1，KM2 线圈失电复位，电机停止反向运行。

#### 面板按键控制：

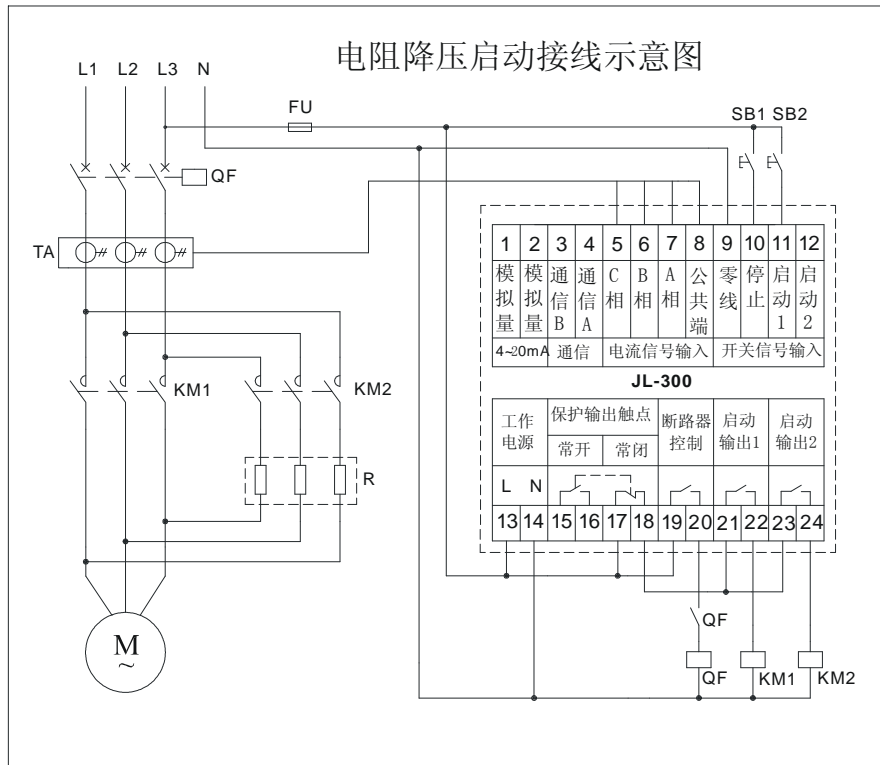
按‘启动’键，启动输出 21、22 通，正向交流接触器 KM1 线圈得电吸合，完成正向启动，电机正常运行；电机停止时按‘停止’键，21、22 断开，KM1 线圈失电复位，电机停止运行。

#### 注意事项：

1. 图示保护输出触点（15~18）状态为保护控制器上电后的正常运行时的状态，失电或保护动作后触点状态相互转换；
2. 用户如需接触器故障保护，须选配带失励脱扣器的断路器，将保护器内的‘接触器故障’功能打开，此时发生短路故障时保护控制器将直接断开断路器，以保护接触器触点，动作时间 $\leq 0.1$ 秒。
3. 保护控制器启动输出 21、22，23、24 在得到闭合命令后闭合，断开命令（停机命令或保护动作）后断开，切勿外接自锁触点。
4. 开关信号输入端口为无源节点，需要外部提供 220VDC 或 220VAC 的电源。
5. 双向启动模式中面板控制只有停止和正向启动键。



## 4、电阻降压启动模式



图中代号标识说明：QF 为断路器；KM1 为主交流接触器；KM2 为启动交流接触器；R 为降压电阻；TA 为保护控制器用电流互感器；M 为三相交流电动机；FU 为熔断器；SB1、SB2 为外接远程停止按钮，SB2 为外接远程启动按钮。

### 远程控制：

按启动按钮 SB2，启动输出 23、24 通，KM2 线圈得电吸合，电机降压启动；当设定的启动转换时间到后 23、24 断开，KM2 线圈失电复位，然后 21、22 接通，KM1 线圈得电吸合，电机全压运行；电机停止时按停止按钮 SB1，21、22 断开，KM 线圈失电复位，电机停止运行。

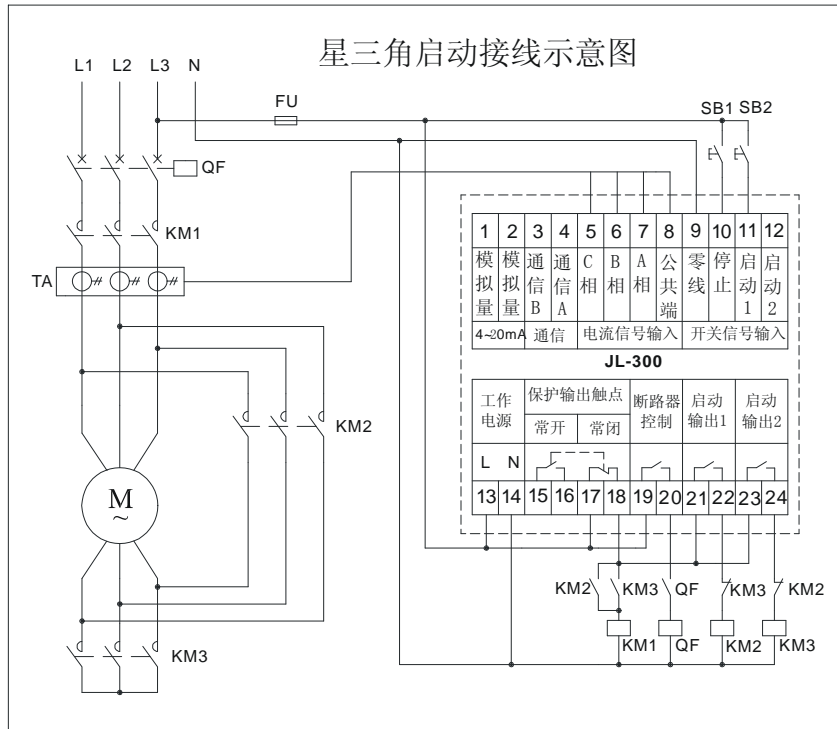
### 面板按键控制：

保护器面板上有‘启动’、‘停止’按键，控制流程与远程按钮 SB2、SB1 一致。

### 注意事项：

1. 图示保护输出触点（15~18）状态为保护控制器上电后的正常运行时的状态，失电或保护动作后触点状态相互转换；
2. 用户如需接触器故障保护，须选配带失励脱扣器的断路器，将保护器内的‘接触器故障’功能打开，此时发生短路故障时保护控制器将直接断开断路器，以保护接触器触点，动作时间 $\leq 0.1$ 秒。
3. 保护控制器启动输出 21、22，23、24 在得到闭合命令后闭合，断开命令（停机命令或保护动作）后断开，切勿外接自锁触点。
4. 开关信号输入端口为无源节点，需要外部提供 220VDC 或 220VAC 的电源。

## 5、星三角降压启动模式



图中代号标识说明：QF 为断路器；KM1 为主交流接触器；KM2 为三角运行交流接触器；KM3 为星形启动交流接触器；TA 为保护控制器用电流互感器；M 为三相交流电动机；FU 为熔断器；SB1 为外接远程停止按钮，SB2 为外接远程启动按钮。

### 远程控制：

保护控制器上电后如无异常保护输出 17、18 通，15、16 断，按启动按钮，启动输出 23、24 通，KM3 线圈得电吸合，KM3 常开辅助触点闭合，KM1 线圈得电吸合，电机星形接法降压启动；当设定的启动转换时间到后 23、24 断开，KM3 线圈失电复位，KM3 常开辅助触点断开，KM1 线圈失电复位，然后 21、22 接通，KM2 线圈得电吸合，KM2 常开辅助触点闭合，KM1 线圈得电吸合，电机三角接法全压运行；电机停止时按停止按钮，21、22 断开，KM2 线圈失电复位，KM2 常开辅助触点断开，KM1 线圈失电复位，电机停止运行。

### 面板按键控制：

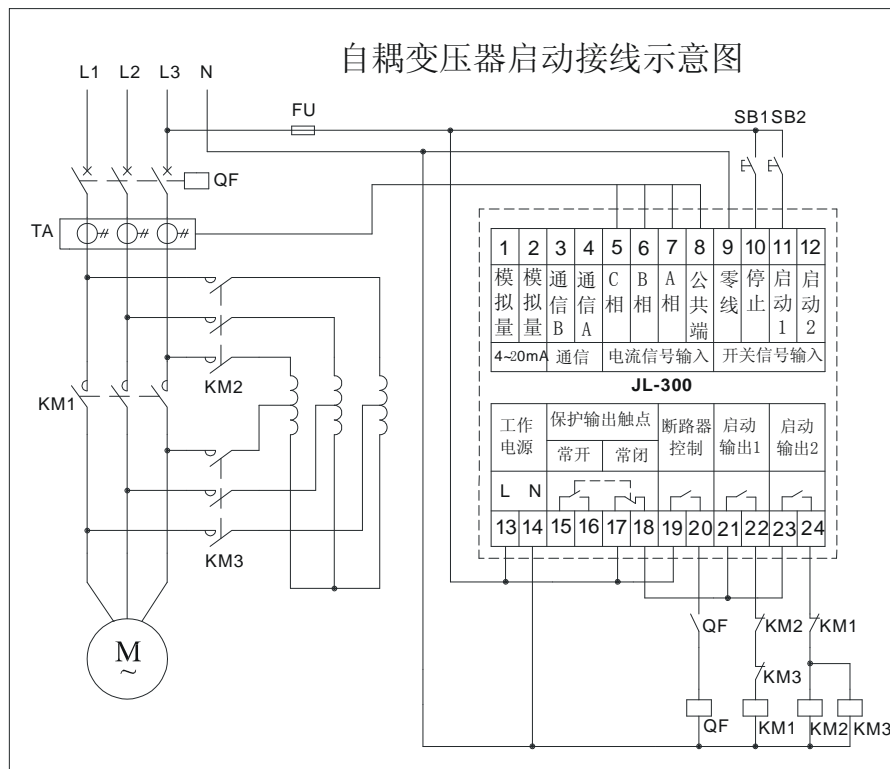
保护器面板上有‘启动’、‘停止’按键，控制流程与远程按钮 SB2、SB1 一致。

### 注意事项：

1. 图示保护输出触点（15~18）状态为保护控制器上电后的正常运行时的状态，失电或保护动作后触点状态相互转换；
2. 用户如需接触器故障保护，须选配带失励脱扣器的断路器，将保护器内的‘接触器故障’功能打开，此时发生短路故障时保护控制器将直接断开断路器，以保护接触器触点，动作时间 $\leq 0.1$ 秒。
3. 保护控制器启动输出 21、22，23、24 在得到闭合命令后闭合，断开命令（停机命令或保护动作）后断开，切勿外接自锁触点。
4. 开关信号输入端口为无源节点，需要外部提供 220VDC 或 220VAC 的电源。
5. 保护控制器用电流互感器 TA 宜安装在能测量到电动机线电流的位置（如图所示，也可安装在主交流接触器 KM1 上方），此时保护控制器过载电流可直接设置为电动机额定电流；如电流互感器 TA 安装位置只能测量电动机相电流，保护控制器过载电流设置数值

为电动机额定电流的  $\sqrt{3}$  倍。

## 6、自耦变压器降压启动模式



图中代号标识说明：QF 为断路器；KM1 为主交流接触器；KM2、KM3 为降压启动交流接触器；TA 为保护控制器用电流互感器；M 为三相交流电动机；FU 为熔断器；SB1 为外远程停止按钮，SB2 为外远程启动按钮。

### 远程控制：

保护控制器上电后如无异常保护输出 17、18 通，15、16 断，按启动按钮 SB2，启动输出 23、24 通，KM2、KM3 线圈得电吸合，电机经自耦变压器降压启动；当设定的启动转换时间到后 23、24 断开，KM2、KM3 线圈失电复位，然后 21、22 接通，KM1 线圈得电吸合，电机全压运行；电机停止时按停止按钮 SB1，21、22 断开，KM1 线圈失电复位，电机停止运行。

### 面板按键控制：

保护器面板上有‘启动’、‘停止’按键，控制流程与远程按钮 SB2、SB1 一致。

### 注意事项：

1. 图示保护输出触点（15~18）状态为保护控制器上电后的正常运行时的状态，失电或保护动作后触点状态相互转换；
2. 用户如需接触器故障保护，须选配带失励脱扣器的断路器，将保护器内的‘接触器故障’功能打开，此时发生短路故障时保护控制器将直接断开断路器，以保护接触器触点，动作时间  $\leq 0.1$  秒。
3. 保护控制器启动输出 21、22，23、24 在得到闭合命令后闭合，断开命令（停机命令或保护动作）后断开，切勿外接自锁触点。
4. 开关信号输入端口为无源节点，需要外部提供 220VDC 或 220VAC 的电源。

## 十一、注意事项

1. 用户使用接触器故障保护功能时建议电机保护器工作电源从断路器上方经熔断器后引出，否则接触器故障保护动作以后会使电机保护器失去工作电源，无法查询故障原因。
2. 建议用户在交流接触器线圈两端并联阻容浪涌抑制器，并在 100A 及以上规格交流接触器控制回路加装中间继电器以扩展控制容量。这些措施可有效保护电机保护器内部输出触点，延长电机保护器使用寿命。
3. 保护器随配专用电流互感器相同规格之间可以互换，并不影响测量和保护精确度；不同规格之间不能互换。

## 十二、运输及储存

1. 运输  
设备在运输途中严禁剧烈撞击、振动和倒置。  
运输过程中极限温度：-25℃~+70℃。
2. 储存  
设备应存放在干燥、通风良好、无尘埃和金属粉末的场所，并有防雨、防潮和防日晒措施。  
储存的极限温度：-25℃~+70℃。