

ZBMP300 系列
微机监控电机保护装置

使用手册

USER'S MANUAL

杭州中深电力技术有限公司

公司地址：浙江杭州市江干区俞章路 88 号 邮编：310021

联系电话：0571-88137673

传 真：0571-56185569

E-mail: zbwn@yahoo.com

HTTP:// www.zbwn.com

安全注意事项

危险和警告

本保护器只能由专业人士进行安装。对于因不遵守本说明书的说明而引起的故障，厂家不承担任何责任。

注意事项提示

在拆除此保护器包装后，设定或使用前，请先阅读此说明书的全部内容。对于注明为「注」的内容请额外予以关注。

为确保本保护器的保护功能得到良好的使用，请用户依照说明书的所述方式来对保护设备进行安装、设定、使用。

本说明书不旨在包含所有细节或保护器的变更，也未能提供所有与安装、运行、维护方面有关的每种可能的偶然情况。如果想得到更进一步的有关信息或本说明书中没有充分说明的购买者所需的特殊问题时，请与本公司联系。

1. 概述

ZBMP300 系列微机监控电机保护器适用于 AC380V、AC660V 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。有先进的电动机保护、监控功能，同时显示各项整定参数信息，并且采用现场总线，为现代化的设备管理带来很大的便利。

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

2. 特点

- 交流采样，测量并循显 A、B、C 三相电流，可切换显示控制回路电压；
- 一路保护输出，一路可编程继电器输出；
- 高亮 LED 显示，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、欠流、过压、欠压、自启动等功能用户可取可舍；
- 当电动机过流时过流灯（设置灯）闪烁告警，过流倍数越大，闪烁越快；
- 故障定位明确，显示故障代号及故障值，断相显示具体 A 相/B 相/C 相，电流不平衡显示大小两相；
- 可选配一路 RS485 通讯，中控室监控系统可通过 RS485 接口与保护器进行远程通讯；
- 可选配一路 4~20mA 模拟量电流变送输出，输出电量可选择对应 A、B、C 三相电流之一，满度 20mA

对应 2 倍整定电流。

3. 主要功能

保护功能：

标配：过流、欠流、堵转、短路、断相、三相电流不平衡、过压、欠压等故障保护；

选配：漏电保护、漏电闭锁；

测量功能：

标配：三相电流、控制回路电压的测量和显示；

选配：漏电电流、电机绝缘电阻；

通用功能：

增安型电动机保护、三相异步电动机保护通用

通讯功能（选配）：

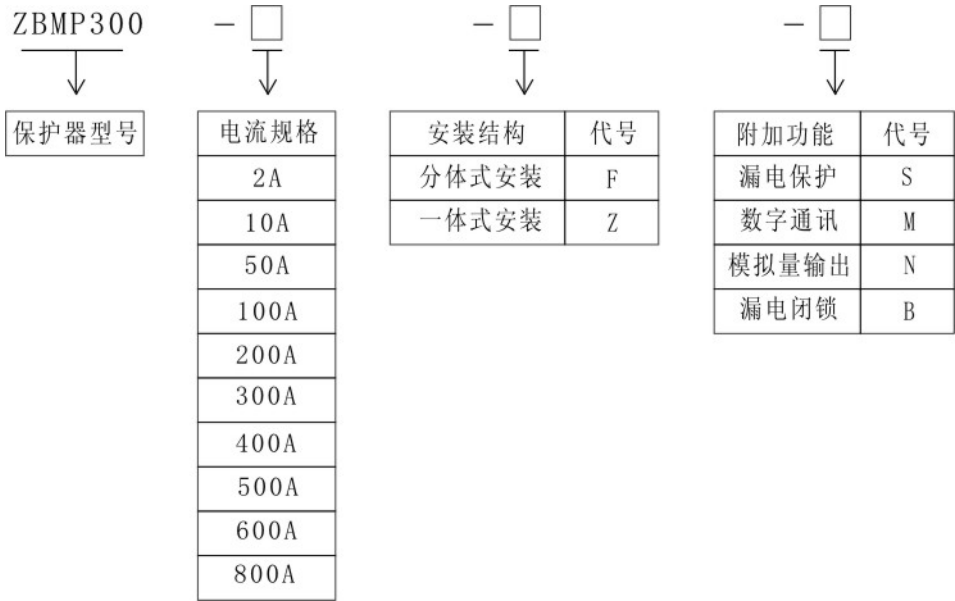
通过本保护器的 RS485 接口与上层系统通信。总线接口支持参数设置、控制及监测等功能。通讯协议遵循 Modbus-RTU 标准。

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。

模拟量变送输出功能（选配）：

保护器将测得的一次回路中的电流转换成线性的 4~20mA 模拟量电流后远传给 DCS 等监控单元，监控单元根据对应关系（满度 20mA 对应 2 倍整定电流）再次转换回一次回路电流，根据测显电流进行调度控制。

4. 型号说明



5. 工作条件

- 工作电源电压：常规 AC220V；如需 AC380V 作为辅助电源，订货时需特别说明；
- 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；

6. 技术数据

6.1. 输入输出

继电器输出

- | | |
|-----------|---------------------------------|
| 跳闸继电器 J1 | 1 常闭常开转换接点（带漏电测量保护功能时，为 1 常闭接点） |
| 可编程继电器 J2 | 1 常开接点（如：报警吸合等） |
| 输出容量 | 250VAC/5A；24VDC/5A |

辅助电源

- | | |
|--------|---------------------|
| 交流电源电压 | AC220V、AC380V ±15% |
| 频率 | 50HZ ±2% |
| 功耗 | 正常工作时 ≤3W；保护启动时 ≤5W |

串行接口

- | | |
|------|----------------|
| 连接 | 通信端子 |
| 规约 | Modbus-RTU |
| 网络连接 | RS485 总线，屏蔽双绞线 |

模拟量输出

- | | |
|----|------------|
| 通道 | 1 |
| 范围 | 4mA ~ 20mA |
| 精度 | 0.1mA |

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
--------	---------------------------

7. 保护特性与设定范围

7.1. 启动保护

—— 在启动时间内, 保护器只对短路、过压、欠压、断相及三相电流不平衡进行保护。

启动延时时间

设定范围	2 ~ 255 秒
------	-----------

出厂设置值	5 秒
-------	-----

7.2. 三相电流不平衡(断相)保护

—— 保护器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比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。

当 A、B、C 三相电流断开一相或两相并持续一定时间(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

——在电动机运行后，保护器根据检测到的最大相电流和保护器整定电流的比值判断是否越限来判断是否需要保护动作。当电流比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	0, 3 ~ 15 倍（0 为关闭堵转保护，打开时可设为整定电流的 3 ~15 倍）
出厂设置值	5 倍
跳闸时间	≤2.0 秒

7.4. 过流保护

——保护器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。下表为过流序号对应的过流倍数与保护器动作时间特性。

IA/IN 过流序号	IA/IN						
	≥1.2	≥1.3	≥1.4	≥1.5	≥2.0	≥3.0	≥3.5
1	64	41	29	22	9	4	3
2	127	81	58	45	19	7	5
3	191	122	88	67	28	11	8
4	254	162	117	90	37	14	10
5	318	203	146	112	47	18	13

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	3

7.5. 欠流保护

——保护器根据检测到的最小相电流和保护器整定电流的比值判断是否越限来判断是否需要保护动作。当电流比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流跳闸信息。

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 30% ~80%

出厂设置值 40%

跳闸时间 ≤10 秒

7.6. 过压保护（控制回路电压）

——保护器根据在线电压和过压跳闸设定值的大小判断是否越限来判断是否需要保护动作。当在线电压值大于过压跳闸设定值并持续一定时间（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 0=关闭 其他值=开启

跳闸值

设定范围 220~264V（过压值）

出厂设置值 253V

跳闸时间 ≤30 秒

7.7. 欠压保护（控制回路电压）

——保护器根据在线电压和欠压跳闸设定值的大小判断是否越限来判断是否需要保护动作。当在线电压值小于欠压跳闸设定值并持续一定时间（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 220~176V（欠压值）

出厂设置值 187V

跳闸时间 ≤ 30 秒

7.8. 短路保护

——保护器根据检测到的最大相电流和保护器整定电流的比值判断是否越限来判断是否需要保护动作。当电流比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短路跳闸信息。

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 6 ~ 15 倍（打开时可设为整定电流的 6 ~ 15 倍）

出厂设置值 8 倍

跳闸时间 ≤ 0.2 秒

7.9. 漏电保护（附加保护）

——电动机启动后，保护器根据外置零序互感器检测到的漏电电流值是否越限来判断是否需要保护动作，当检测到的漏电电流值大于设定值并持续一定时间（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漏电跳闸信息。下表为漏电电流设置序号与漏电电流保护设置值的对应关系表：

漏电电流序号	0	1	2	-----	14	15	16	17	18	19
\geq 漏电电流值（mA）	1000	950	900	-----	300	250	200	150	100	50

设定范围 0~119（漏电电流设置序号）

出厂设置值 16（200mA，0.5 秒）

跳闸时间 0.5 秒~1.0 秒可设（出厂为 0.5 秒，漏电电流序号每加 20，跳闸时间增加 0.1 秒）

7.10. 漏电闭锁（附加保护）

——电动机未启动时（电动机交流电源切断状态），保护器根据检测到的电动机对地绝缘电阻是否越限来判断是否需要闭锁动作。当电动机对地绝缘电阻值小于设定值，保护器即进行闭锁动作（一直保持 J1 常闭继电器为断开状态），同时操作面板上显示漏电闭锁信息（显示低于设定值的当前绝缘电阻值“J. XXX”，同时故障灯亮），此时按“复位”键也无法解除闭锁状态。当电动机对地绝缘故障解除后，保护器自动解除漏电闭锁状态，此时方可正常启动电动机。

功能（开启/关闭）

开关设定 0=关闭 其他值=开启

保护值

设定范围 005 ~ 060 k Ω （对地绝缘电阻保护值，单位 k Ω ）

出厂设置值 022 k Ω

建议设置值 380V 系统（7k Ω ） 660V 系统（22k Ω ） 1140V 系统（40k Ω ）

8. 键盘操作和显示

8.1. 面板说明及按键功能



LED 显示区的第一位“A”为功能代码字符，后三位参数“088”为第一位“A”代码功能的参数值。

设置键：选择设置类别，确认设定数据。

▲键：按此键一次，设置参数加 1，按住不放数据快进。

▼键：按此键一次，设置参数减 1，按住不放数据快退。

复位键：保护动作后，按此键保护器复位。设置过程中按此键更新已确认的设定数据，返回到等待电机启动状态。

8.2. 运行显示及操作说明

保护器接入工作电源后处于待启状态，LED 显示保护器出厂或修改后的整定电流；电动机启动后 LED 显示启动时间倒计时，启动状态过后，进入运行状态，LED 循环显示三相电流，每项显示停留时间为 2 秒，如：**A 162** **b 163** **C 164** 首位显示电流相代码，后三位显示电流值；此时可按**▲**键或**▼**键，固定显示正循显到的某相电流值，若再按**▲**键或**▼**键，可显示电压值**U 220**，再按任意键，恢复正常循环显示 A、B、C 三相电流。有漏电闭锁功能的保护器，无电压测量功能，其增加了电动机绝缘电阻测量显示功能，待启状态显示整定电流值**A. XXX**时，按**▲**键或**▼**键可显示电机对地绝缘电阻值**I. XXX**（最大显示 999 kΩ），再按**▲**键或**▼**键回复显示整定电流值**A. XXX**。

8.3. 参数设置



操作方法与步骤（参数设置在停机状态时进行）：

保护器在待启状态下，按**设置**键，设置灯●亮，表示进入用户设置状态。显示**A 050**，参数代码为**A**，表示进入设置序号 1。按**▲**键或**▼**键，使设置参数值满足使用要求，按**设置**键进入下一项参数设定，依次可逐项进行设置。操作步骤、设置参数及选择范围、出厂设置值（供参考）如下表。

设置序号	面板显示 功能设置代码	设置参数			确认方式与标志
		参数名称	设置范围选项	出厂设置值	
1 (注 1)		整定电流值	0.5~2 (2A)	1A	按  键跳到序号 2
			2~10 (10A)	5.0A	
			10~50 (10A)	25A	
			30~100 (100A)	50A	
			80~200 (200A)	100A	
			120~300 (300A)	150A	
			160~400 (400A)	200A	
			300~800 (800A)	400A	
2		过流序号	1, 2, 3, 4, 5	3	按  键跳到序号 3
3		启动延时时间(秒)	2~255	5 秒	按  键跳到序号 4
4 (注 2)		堵转保护设置	0, 3~15	5 倍	按  键跳到序号 5
5 (注 3)		J2 为故障吸合	0	0	按  键跳到序号 6
		J2 为通信启动	1		
6		漏电保护设置	0~119	16	按  键跳到序号 7
7		过压门限	0, 220~264	253	按  键跳到序号 8
8 (注 4)		欠压门限	0, 176~220	187	按  键跳到序号 9
		绝缘电阻保护值 (kΩ)	0, 005~060	022	
9		电流变送输出	A、b、C	A	按  键跳到序号 10
		通讯地址	1~255	001	
10		三相电流不平衡 百分比	0, 20 ~ 80	60	按  键跳到序号 11
11		欠流百分比	0, 30 ~ 80	40	按  键跳到序号 12
12		外接电流 互感器一次值	200 ~ 800, 0 (无外接互感器)	X00	按  键跳到序号 13
13		短路保护设置	0, 6~15	008	按  键跳到序号 1

注 1. 第 1 设置项为**整定电流值**，是用户必须设置项，建议设定为电动机铭牌额定电流值的 0.9 倍左右（首先须选择合适电流规格的保护器，如 10~40A 电动机选择 50A 规格保护器）。

注 2. 在电动机电流达到 3 倍以上即需要迅速保护时，堵转倍数可设小配合过流保护。

注 3. 当序号 5  设置为 0 时，故障跳闸时 J1 和 J2 同步动作，J1 断开电动机电源；J2 作为可编程继电器输出供用户选用，当设置为 1 时，带通讯的为通讯启动。

注 4. 带漏电闭锁功能的保护器无电压测量功能，其只有在电动机停止时才测量电机绝缘电阻进行保护。

8.4. 校验与退出

当最后序号项设置好后，按 **设置** 键循环跳到序号 1。这时，依次按 **设置** 键可逐项进行校验与修正。

如果检验无误，按 **复位** 键退出设置状态，等待电动机启动。在设置过程中，任何时刻按 **复位** 键可立即退出设置，进入待启状态。

8.5. 故障指示说明

电动机启动并正常运行后，保护器循环显示 **A、b、C** 相电流值，每项显示停留时间为 2 秒。当电动机出现过流时，保护器过流指示灯(设置灯 **●**)闪烁，且过流倍数越大，闪烁得越快，直至跳闸。如保护器过流保护时间未到，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，故障灯 **●** 亮，显示故障代码（见下表）

故障状态	显示代码	故障说明
过流	A b、C XXX	过流、欠流、堵转、短路故障显示代码中的 XXX 为故障时的电流值，且只显示三相电流中最大的一相。最大显示 999 。
欠流	f XXX	
堵转	E XXX	
短路	O XXX	
断相	- [A、b]	断相故障显示代码后的 [A、b] 指明是哪一相。
三相电流不平衡	P L S	三相电流不平衡故障显示代码后指明是哪两相。 L 是大电流相， S 是小电流相。如 A、b 两相不平衡且 A 相电流大，显示 P Ab 。
过压	U XXX	过压故障显示代码中的 XXX 为过压值。
欠压	u XXX	欠压故障显示代码中的 XXX 为欠压值。
漏电闭锁	-.XXX	漏电闭锁（绝缘电阻报警）显示代码中的 XXX 为低于设定值的电动机绝缘电阻值。
漏电	LXXX	漏电故障显示代码中的 XXX 为漏电电流值。

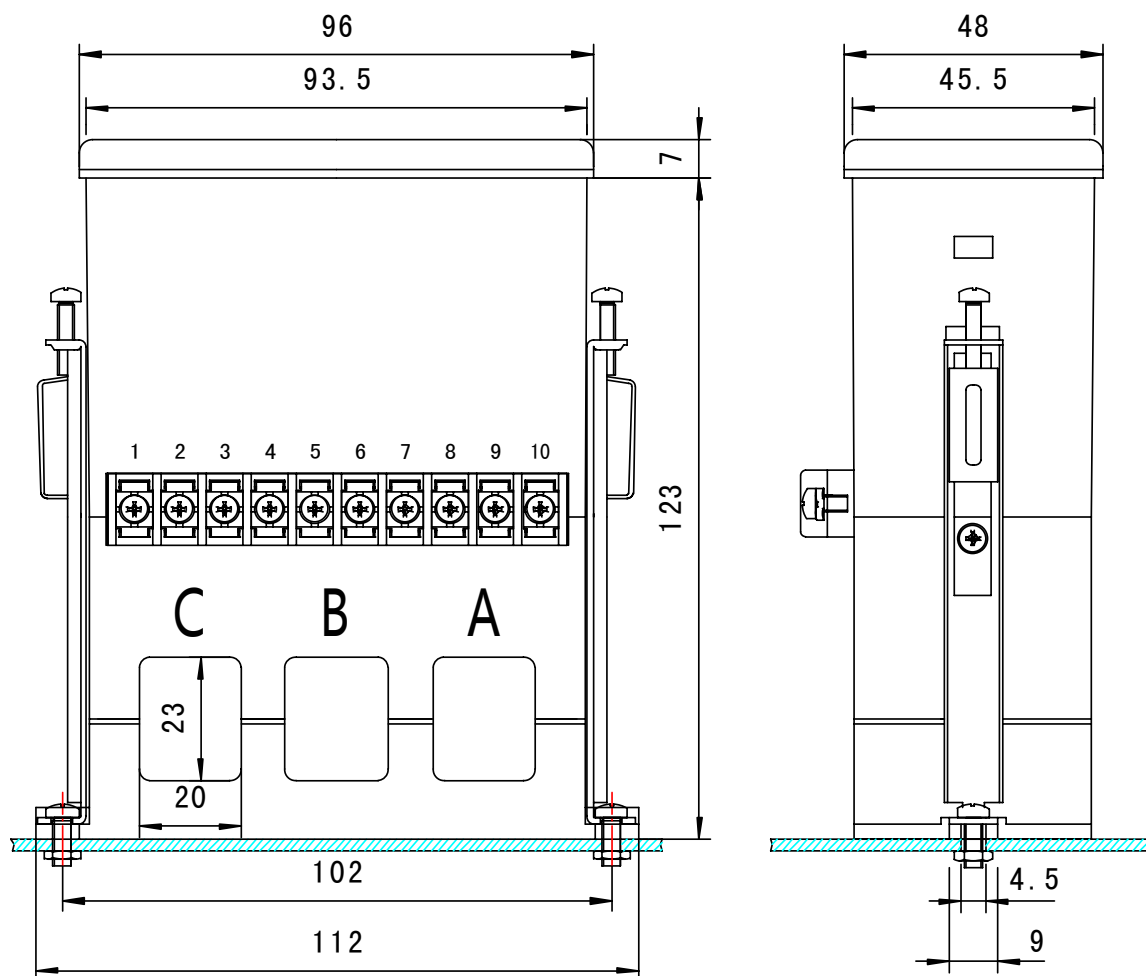
注： 当保护器检测到电动机回路有故障，致使故障跳闸停止电动机运行时，应先对照上面表格所列显示代码，查找确切原因。找到原因后，按 **复位** 键清除故障信息，保护器返回到待启状态，显示整定电流值。

以下几种故障跳闸情况可能是设置或电动机特性引起，不是真正需要保护的故障，可以适当修改设置参数以能正常运行电动机：

1. 部分电动机启动电流大于额定电流的 8 倍，启动时保护器会启动短路保护致使跳闸停机，可把短路保护倍数适当放大，以躲过启动时大电流保护；
2. 部分电动机轻载运行时电流较小，易引起欠流保护，可设小保护百分比或关闭此保护；
3. 在频繁出现过流保护时，检查整定电流值是否合适，在不致引起电机长时运行而过热的前提下，可适当把整定电流值改大；
4. 出现断相保护或三相电流不平衡保护时，可查找是一次回路问题还是二次互感器或连接线问题。

9. 外形尺寸及安装方式

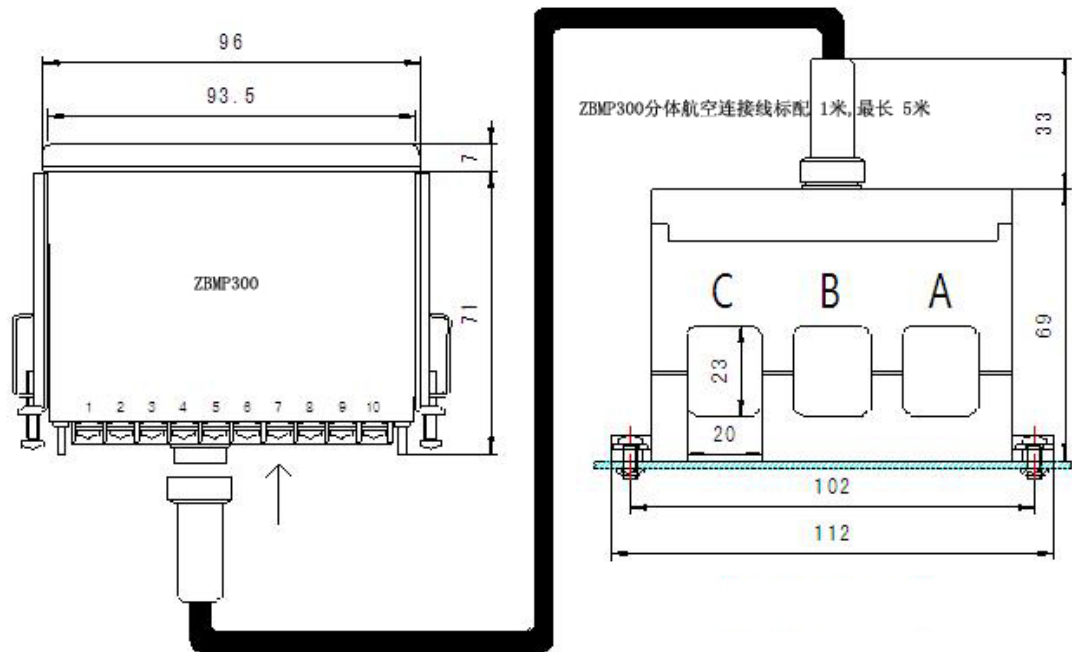
● 一体式 ZBMP300 外形尺寸及安装方式



一体式 ZBMP300 安装方式（柜内固定安装）：

- 1.在柜内合适的位置开两个间距为 102mm 的 $\Phi 4.5\text{mm}$ 圆孔,用两个 M4 螺栓配合螺母压住配套长支架下端,把 ZBMP300 配套电流互感器固定住；
- 2.两侧用配套固定件中的小螺栓穿过长支架上端的螺纹孔,顺时针旋转小螺栓抵紧小支架（小支架无螺纹孔的一端抵住螺栓并钩住壳体方孔内壁），从而进一步保证保护器与配套电流互感器的连接可靠性。

● 分体式 ZBMP300 外形尺寸及安装方式

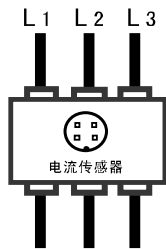


分体式 ZBMP300 安装方式（主体屏面开孔安装）：

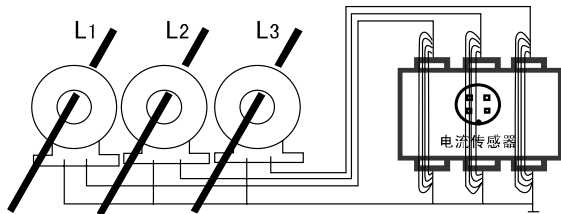
- 1.柜体上开 94mm（横向）×46mm（纵向）的矩形安装孔；
- 2.ZBMP300 主体从正面嵌入安装孔中；
- 3.两侧用配套金属固定件顺时针旋转螺栓固定 ZBMP300 主体；
- 4.在柜内合适的位置开两个间距为 102mm 的 $\Phi 4.5\text{mm}$ 圆孔，用两个 M4 螺栓配合螺母把 ZBMP300 配套电流互感器固定住；
- 5.用配套的分体航空连接线连接电流互感器及 ZBMP300 主体，并旋紧航空头螺母。

10. 接线图

10.1. 一次回路接线规则

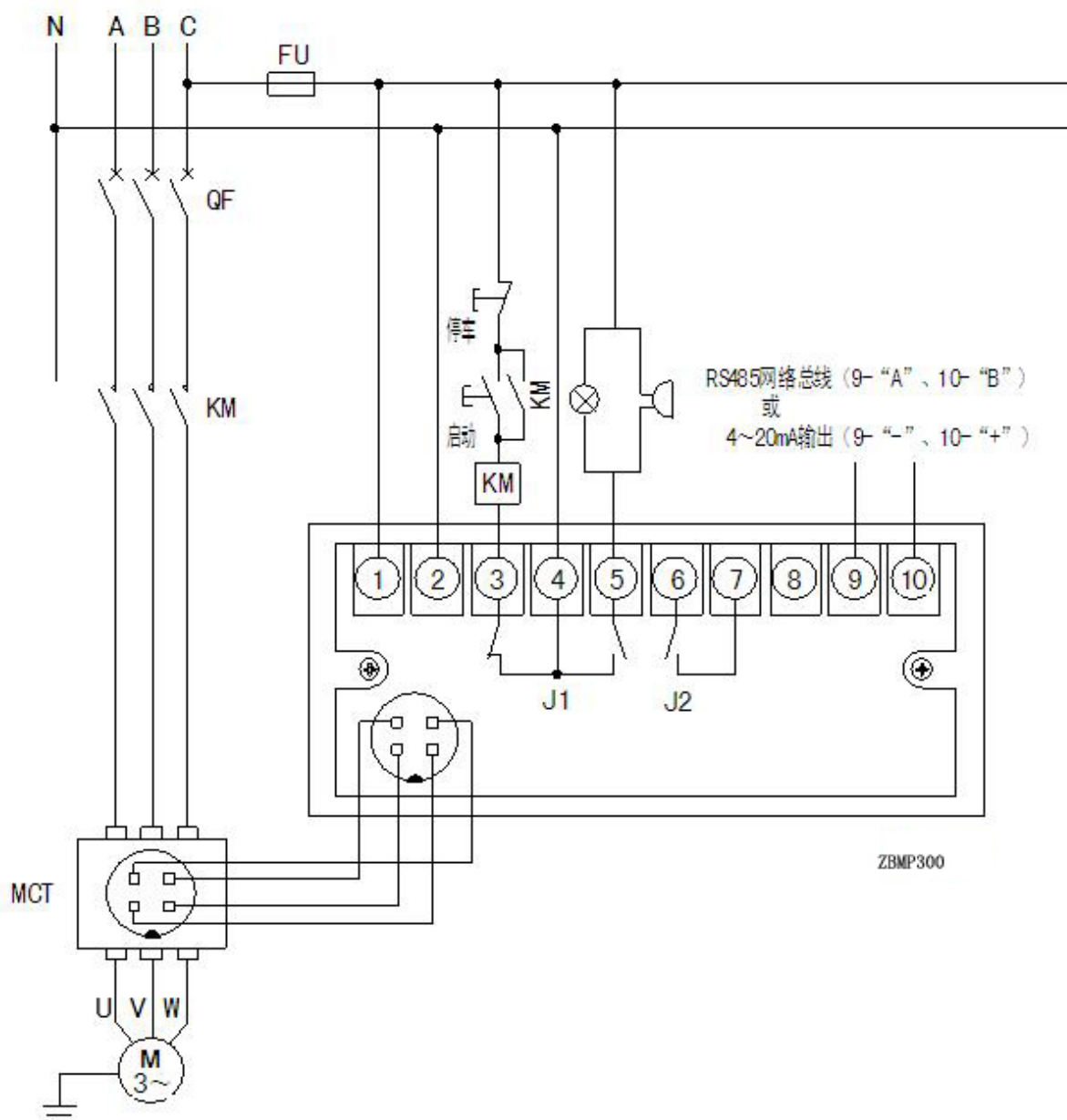


电流范围（规格）
0.5~2A、2~10A、10~50A、30~100A
80~200A电流规格一次穿过保护器



电流范围（规格）
120~300A、160~400A、200~500A
240~600A、300~800A电流规格一次穿过变比为5A的电流互感器，互感器出线端进入保护器绕5匝

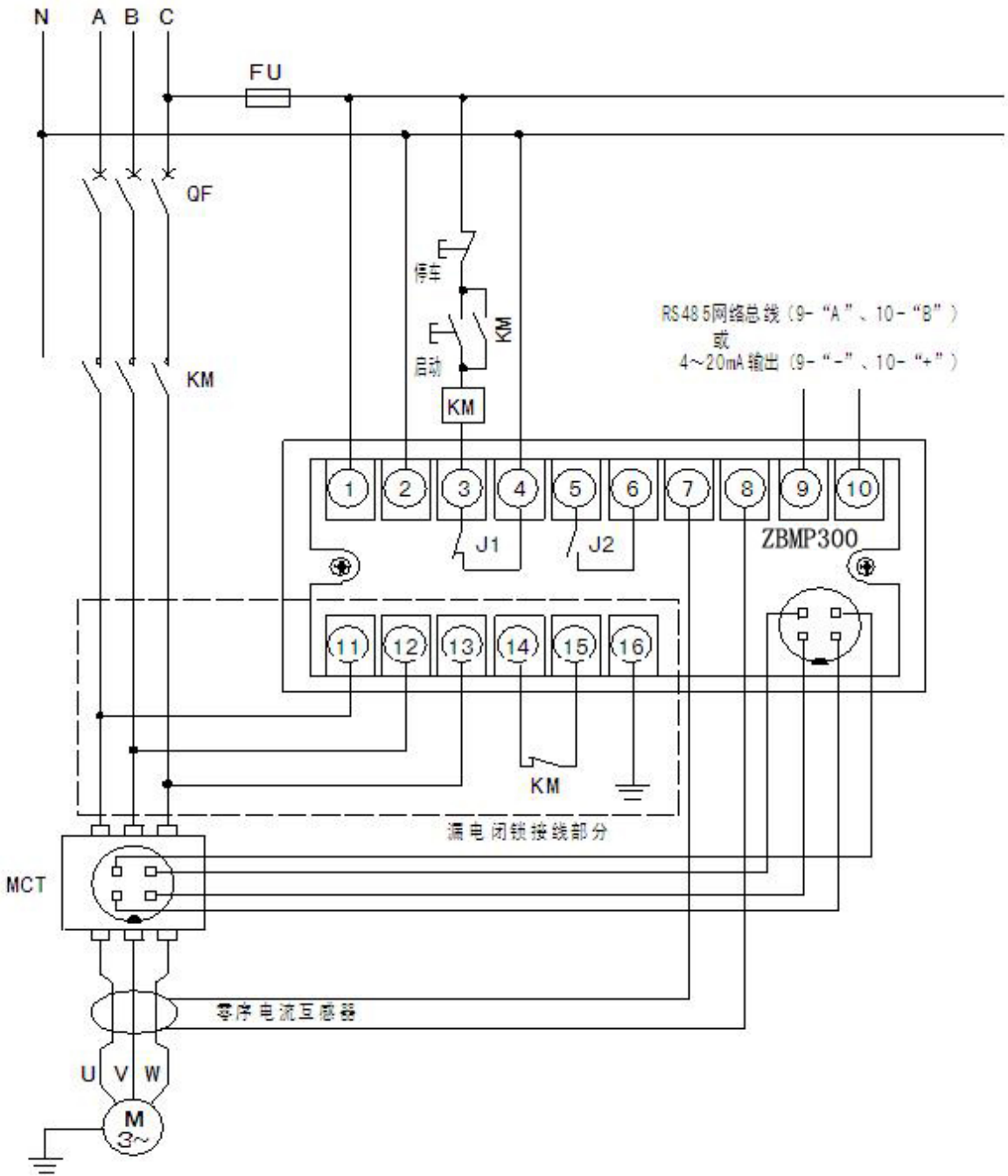
10.2. ZBMP300 系列常规保护配置接线图（AC220V 供电）



注 1：图中继电器 J1 的常闭接点（3#、4#）作保护分接触器用，J1 的常开接点（4#、5#）可作报警用，继电器 J2 为可编程继电器，常规作为报警继电器用，在保护器带有通讯功能时，继电器 J2 可并接在启动按钮两端，作通讯启动用。

注 2：图中 MCT 为保护器自带电流互感器， $\leq 200\text{A}$ 电流规格保护器，主线路 A、B、C 三相一次穿芯即可；当电动机的额定电流大于 200A 时，需接外部保护 CT，将 CT 二次侧 5A 电流线每相在保护器的 MCT 上绕 5 匝。保护器所配电流互感器 MCT 为通用型，不同规格保护器也可互换电流互感器 MCT。

10.3. ZBMP300 系列带漏电保护或漏电闭锁功能接线图（AC220V 供电）



- 注 1：图中继电器 J1 的常闭接点（3#、4#）作保护分接触器用；继电器 J2 为可编程继电器，常规作为报警继电器用，在保护器带有通讯功能时，继电器 J2 可并接在启动按钮两端，作通讯启动用。
- 注 2：图中 MCT 为保护器自带电流互感器，≤200A 电流规格保护器，主线路 A、B、C 三相一次穿芯即可；当电动机的额定电流大于 200A 时，需接外部保护 CT，将 CT 二次侧 5A 电流线每相在保护器的 MCT 上绕 5 匝。保护器所配电流互感器 MCT 为通用型，不同规格保护器也可互换电流互感器 MCT。
- 注 3：选择漏电保护功能时，应选取合适穿线孔径的零序电流互感器（电机回路 A、B、C 三相线同时穿过零序电流互感器）。
- 注 4：虚线框内为漏电闭锁功能的接线部分，其中 14#和 15#端子接接触器的常闭辅助触点，11#、12#、13#端子分别接 KM 主触点下端的 A、B、C 三相线。做工频耐压试验前，**16#接线端子**必须与**地线**断开，否

11. 订货须知

- 11.1. 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。
- 11.2. 选用分装式保护器，用户可根据安装要求标明保护器上、下体之间连接距离，距离 ≤ 5 米。
- 11.3. 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，请退还我公司客服部，优先给予免费调换（人为损坏例外）。