



M20

低压电动机保护装置

使用手册（VER1.0）



扫一扫，关注微信公众号

河南森尼瑞电气有限公司

目 录

1. 产品说明.....	1
1.1. 适用范围.....	1
1.2. 技术参数及指标.....	1
2. 功能表.....	2
3. 产品选型说明.....	3
4. 产品安装与典型接线.....	3
4.1. 控制器本体外形尺寸图与安装尺寸图.....	3
4.2. 背部端子说明.....	4
4.3. 装置配套外置互感器安装接线说明.....	5
4.3.1 保护模式接线及说明.....	6
4.3.1. 直接启动模式接线和说明.....	7
4.3.2. 双向启动模式接线和说明.....	8
5. 装置描述.....	9
5.1. 操作权限与电机运行状态说明.....	9
5.1.1. 操作权限.....	9
5.1.2. 电机运行状态.....	11
5.2. 信号灯.....	11
5.3. 键盘.....	11
5.4. 显示及菜单操作.....	12
6. 参数设置说明.....	13
7. 保护逻辑.....	16
7.1.1 二段定时限保护.....	16
7.1.2 启动过流保护.....	16
7.1.3 反时限过流保护.....	17
7.1.4 过负荷保护.....	17
7.1.5 两段式负序电流保护.....	18
7.1.6 过流堵转保护.....	18
7.1.7 断相/电流不平衡保护.....	19
7.1.8 过热保护.....	19
7.1.9 欠载保护.....	20
7.2.0 矢量零序电流保护.....	20
7.2.1 矢量零序电流启动保护.....	20
7.2.2 外接零序（漏电）保护.....	21
7.2.3 外接零序（漏电）启动保护.....	21

注：本资料版权为河南森尼瑞电气有限公司所有，受版权法的保护，使用仅限于河南森尼瑞的用户，未经本公司书面许可，不得以任何形式和方式提供给第三者，同时本公司保留对资料的修改和解释权。

1. 产品说明

1.1. 适用范围

M20 电动机保护装置为显示控制一体，配有外置一次电流互感器，具备 10 倍过载，额定值范围电流 0.5 级。主要用于交流 690V 及以下低压电动机综合控制及保护。本系列产品可广泛应用于化工、石油、水电、冶炼与水厂泵站等行业。

1.2. 技术参数及指标

● 符合标准

- ◇ GB/T 14048.1-2006 低压开关设备和控制设备总则
- ◇ GB/T 14048.4-2010 机电式接触器和电动机起动器（含电动机保护器）
- ◇ GB/T 14048.5-2008 低压开关设备和控制设备 控制电路电器和开关元件
第 1 部分：机电式控制电路电器
- ◇ GB/T 17626.4-2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- ◇ GB/T 17626.5-2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- ◇ JB/T 10736-2007 低压电动机保护器

● 额定参数

- ◇ 输入电压：AC 380V/AC 690V。
- ◇ 输入电流：1~500A。
- ◇ 额定频率：50Hz。
- ◇ 工作电源：AC/DC 220V，DC 110V。

● 主要技术指标

- ◇ 精度：电流 0.5 级。
- ◇ 出口继电器容量：AC 250V/5A 。
- ◇ DI 有源节点：电源支持 AC220V/DC220V/DC110V，订货需注明外部电源。
- ◇ 功耗：最大功耗≤5VA。

● 环境要求

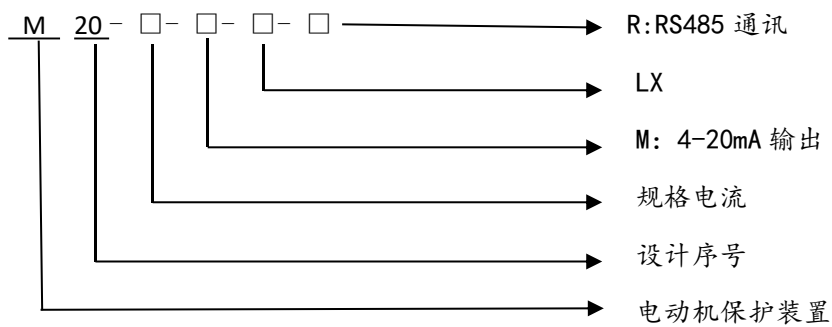
- ◇ 大气压力：80kPa~110kPa(海拔 2000m)。
- ◇ 相对湿度：5%~95%。
- ◇ 运行温度：-20℃~55℃。
- ◇ 工作环境：没有导致金属或绝缘损坏的腐蚀性气体或较严重的尘埃和霉菌，无火灾爆炸危险的物质。

2. 功能表

产品型号			M20
保护功能	两段过流保护（启动状态不投入）		■
	启动过流保护（启动状态电流投入）		■
	过载（负荷）保护		■
	过流反时限保护		■
	两段式负序电流保护（ 定时限和反时限 ）		■
	矢量零序电流保护（启动状态不投入）		■
	启动矢量零序电流保护（启动状态投入）		■
	过流堵转保护		■
	断相/电流不平衡保护		■
	欠载保护		■
	过热保护		■
	外接零序（漏电）电流保护（启动状态不投入）		选配
	外接零序（漏电）电流保护（启动状态投入）		选配
测量功能	测量参数	测量电流	■
		剩余电流/零序电流	选配
		漏电/热容	■
启动模式	保护启动		■
	直接启动		■
	双向可逆启动		■
继电器输出	2 路 DO		■
开关量输入	3 路 DI（有源或者 DC15V 电源二选一）		■
统计功能	保护动作事件记录、遥信变位 SOE 事件记录、运行事件统计信息		■
通讯功能	1 路 485 通讯口，采用 Modbus_RTU 协议		■
变送功能	1 路 4~20mA 变送输出		选配

3. 产品选型说明

主机单元订购选型说明



4. 产品安装与典型接线

4.1. 控制器本体外形尺寸图与安装尺寸图

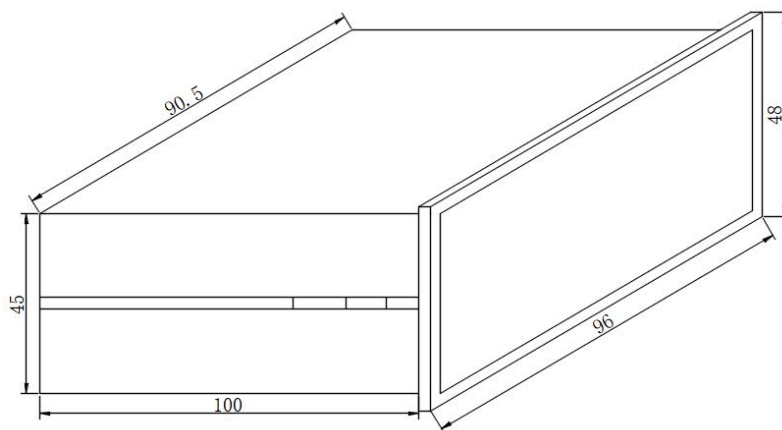


图 2-1 控制器本体外形尺寸图

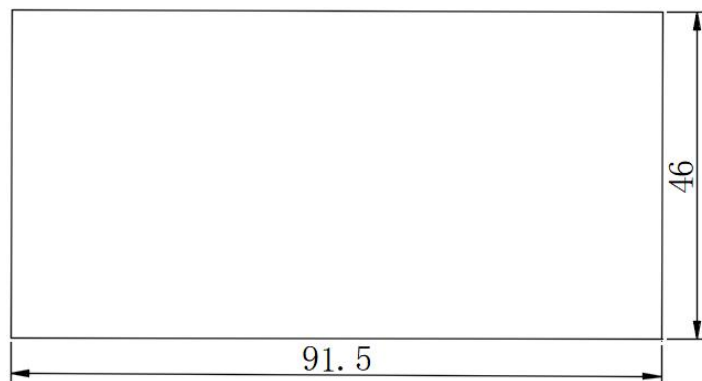


图 2-2 安装开孔尺寸图

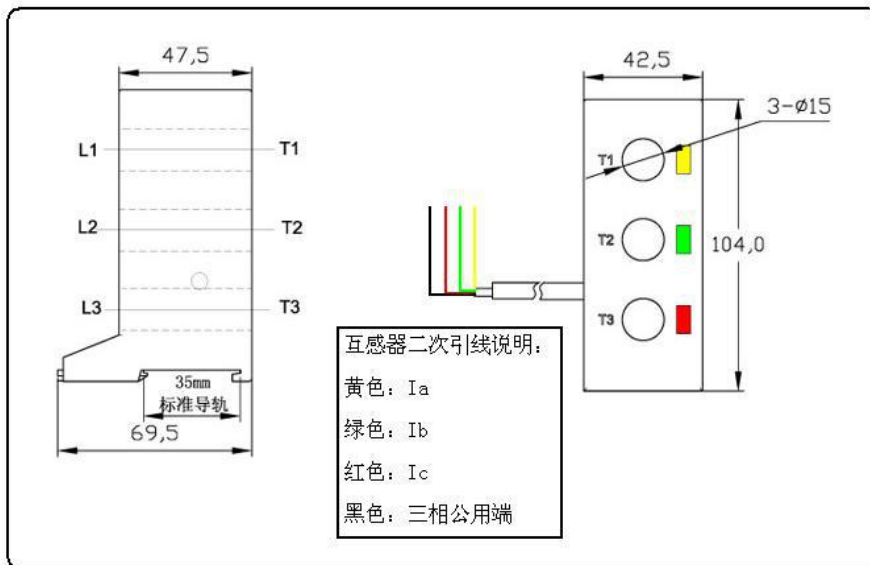
4.2. 背部端子说明

后视端子顺序:

DI-COM	DI3	DI2	DI1	Ig-	Ig+	IN	IC	IB	IA
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
M20									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AC-L	AC-N	DO1		DO2		AO+	AO-	TA	TB

注：DO1 对应常开继电器，DO2 对应常闭继电器。

4.3. 装置配套外置互感器安装接线说明

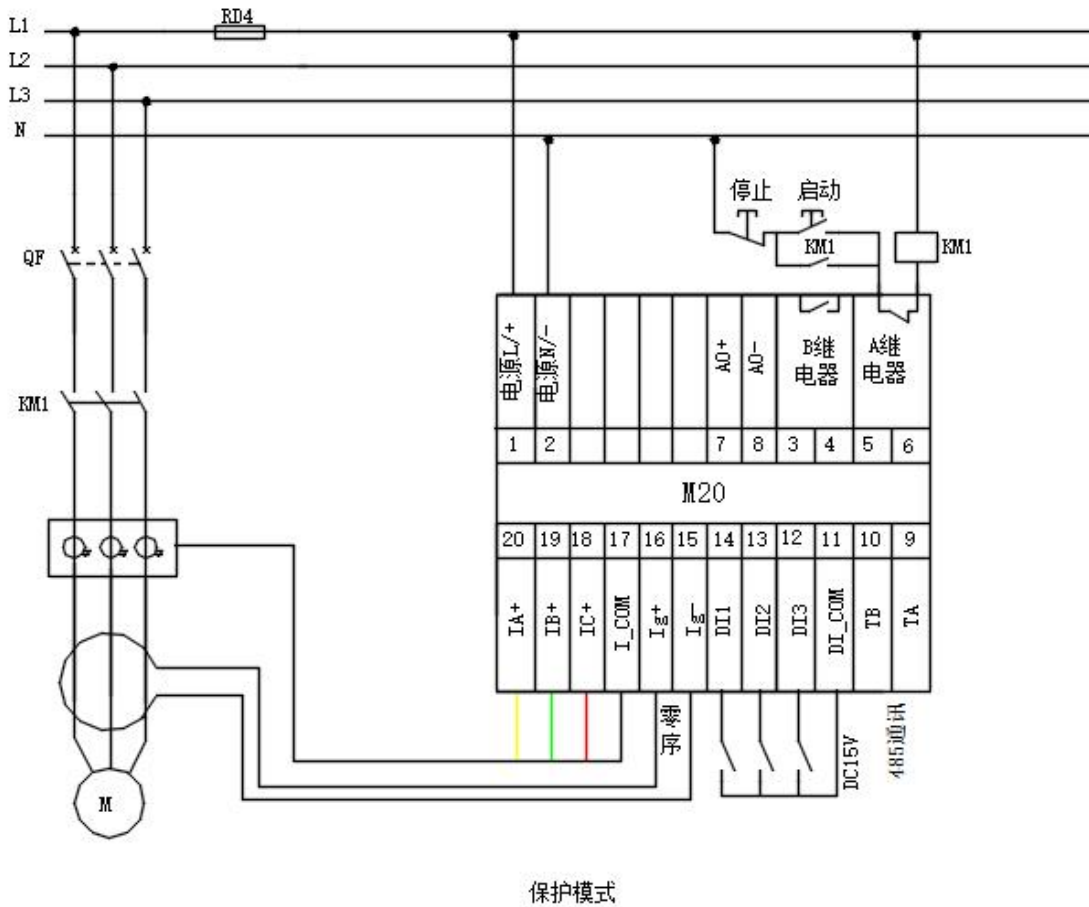


注：黑色为三相公用端可接到 4 端子；黄色，绿色，红色引线对应接入 1（IA）、2（IB）、3（IC）端子。

装置配套外置互感器选型说明

选项	选型代码	说明	孔径	备注说明
装置配套三位一体外置互感器规格电流	A1	2A	∅ 15mm	电机保护按照电机额定电流参考选择，并同时考虑电机的启动电流不超过最大启动电流值。
	A2	6.3A	∅ 15mm	
	A3	25A	∅ 15mm	
	A4	50A	∅ 15mm	
	A5	100A	∅ 30mm	
	A6	200A	∅ 30mm	
	A8 特殊规格	250A	∅ 30mm	超过 200A 规格电流请客户特殊说明，根据需求定做，目前最高可做到 400A（∅ 40mm）
		300A	∅ 30mm	
400A		∅ 40mm		

4.3.1 保护模式接线及说明



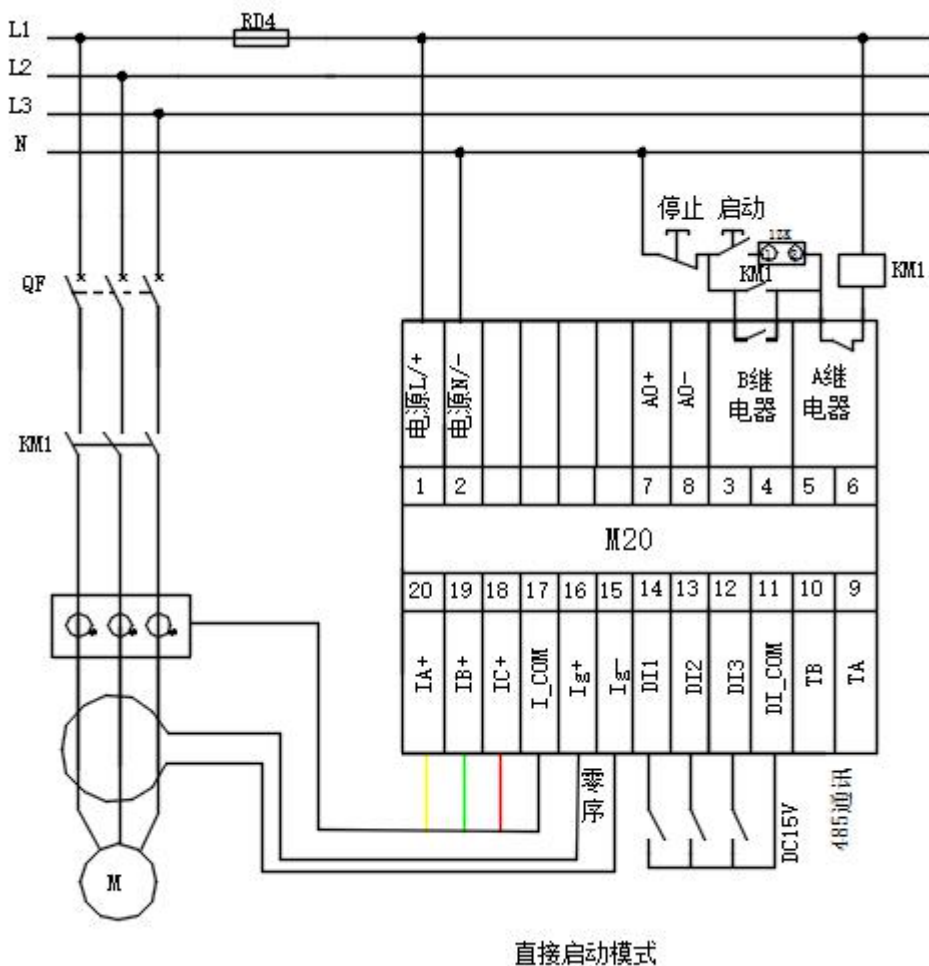
保护模式下，装置为马达提供保护测控功能，马达的启停控制由外回路实现，见上图。装置的 A 继电器的常闭节点串在控制马达接触器 KM1 的线圈回路中，当装置上电时，当启动按钮闭合，KM1 线圈得电，KM 辅助接点闭合，使 KM 线圈自保持，马达运行；当装置接收到停车命令或者保护跳闸动作发生时，继电器 A 的常闭接点断开，使 KM1 线圈失电，辅助接点断开，马达停车。

注：此模式只能用外部按钮启动马达。

DI/DO 功能定义表:

信号输入	用途注释	输出量	用途注释
DI1	备用	DO1 (B 继电器)	故障输出
DI2	停车		
DI3	复位信号输入	DO2 (A 继电器)	故障分闸停止马达

4.3.1. 直接启动模式接线和说明



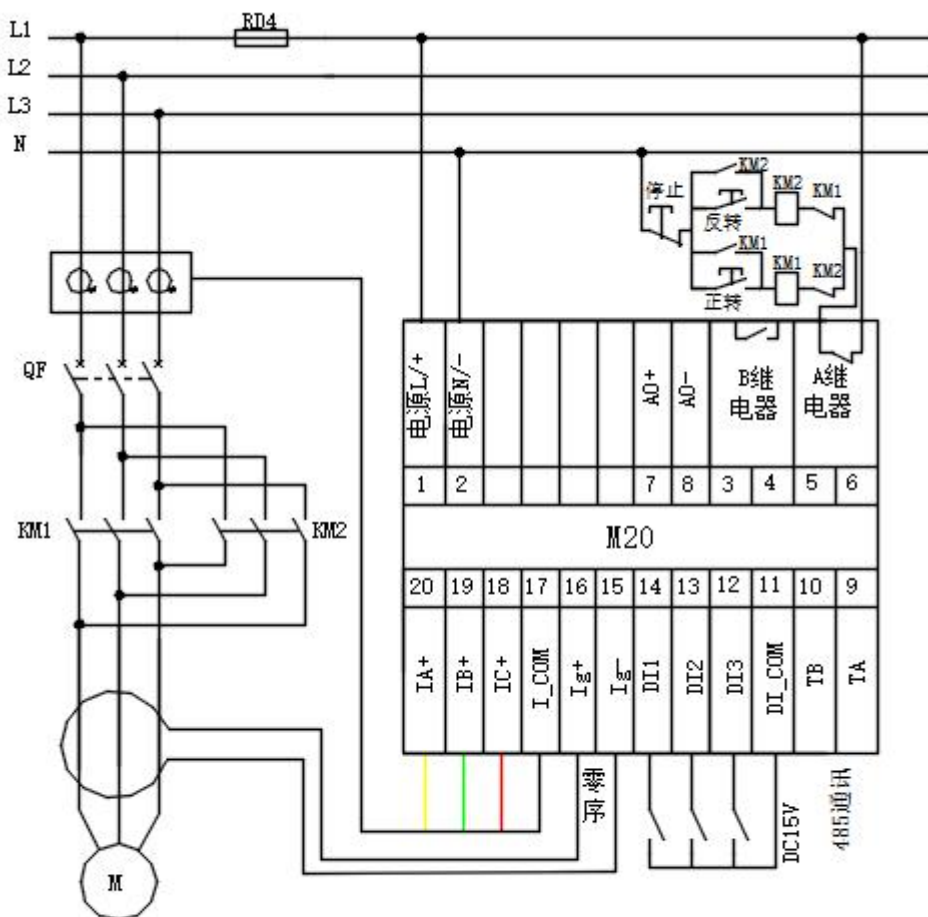
正常运行时，装置继电器 B、继电器 A 的常闭接点共同串在控制马达接触器 KM1 的线

圈回路中，当装置接收到启动命令时，继电器 B 接点吸合，KM1 线圈得电，KM1 辅助接点闭合，使 KM1 线圈自保持，马达运行；当装置接收到停车命令或者保护跳闸动作发生时，继电器 A 的常闭接点断开，使 KM1 线圈失电，辅助接点断开，马达停车。在此模式下也可以手动控制马达的启动和停止。

DI/DO 功能定义表：

信号输入	用途注释	输出量	用途注释
DI1	启动	DO1 (B 继电器)	启动马达
DI2	停车		
DI3	复位信号输入	DO2 (A 继电器)	故障分闸停止马达

4.3.2. 双向启动模式接线和说明



双向启动模式

正常运行时，装置正转按钮接点串于接触器 KM1 线圈回路中；反转按钮接点串于接触器 KM2 线圈回路中，再与继电器 A 的常闭接点串接，其中，KM1 为马达正转控制线圈，

KM2 为马达反转控制线圈。当正转按钮闭合时，KM1 线圈得电，KM1 辅助接点闭合，使 KM1 线圈自保持，马达正向运行；当反转按钮闭合时，KM2 线圈得电，KM2 辅助接点闭合，使 KM2 线圈自保持，马达反向运行；当装置接收到停车命令或者保护跳闸动作发生时，继电器 A 的常闭接点断开，使 KM1 或 KM2 线圈失电，辅助接点断开，马达停车。为了运行的可靠性，在正反转回路中分别串入了相应的闭锁点。

注：此模式只能用外部按钮启动马达。

DI/DO 功能定义表：

信号输入	用途注释	输出量	用途注释
DI1	备用	D01 (A 继电器)	故障输出
DI2	停车		
DI3	复位信号输入	D02 (B 继电器)	故障分闸停止马达

5. 装置描述

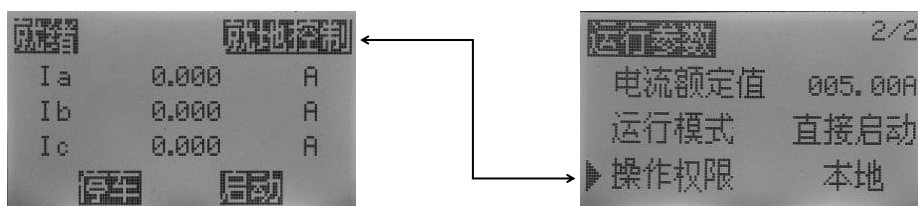
5.1. 操作权限与电机运行状态说明

5.1.1. 操作权限

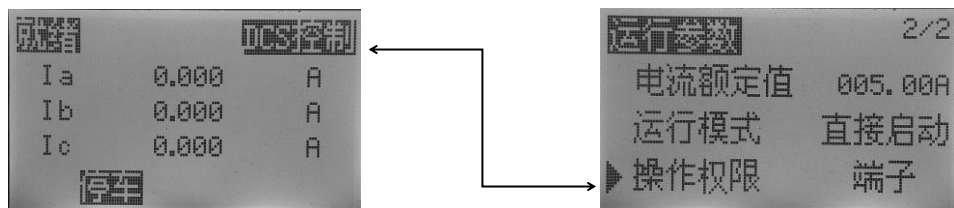
操作权限设置有“本地”、“端子”和“通讯”，此三种操作权限具有唯一性，客户可通过“设置”→“电动机运行参数”→“操作权限”选择自己实际需要的操作权限，三种操作权限只能选择一种，如：当选择“本地”时，“端子”和“通讯”的操作权限均不响应。

注：上电默认的“状态显示界面”显示的操作权限为“就地控制”对应“本地”、“DCS 控制”对应“端子”、“通讯控制”对应“通讯”如图所示：

“就地控制”对应“本地”



“DCS 控制” 对应 “端子”



“通讯控制” 对应 “通讯”



- 当选择“本地”操作权限时，当 M20 选择“直接启动模式”时，通过 M20 装置操作界面提示的按钮对电机进行启停操作。当 M20 选择“保护模式”或“双向可逆启动模式”时，通过 M20 装置操作界面提示的按钮对电机进行停车操作。
- 当选择“端子”操作权限时，M20 可通过装置操作界面提示的按钮对电机进行停车操作。当 M20 选择“直接启动模式”时，装置接收到 DCS 启停命令时，可对电机进行启停控制。
- 当选择“通讯”时，M20 即可通过装置操作界面提示的按钮对电机进行停车操作，也可通过通讯口进行启停控制；此时装置就地启停、DCS 启停均不作用。

注：任何操作权限下均可实现“停止”控制，为出现急停情况使用。

5.1.2. 电机运行状态

M20 将电动机运行分为五种状态：就绪状态、启动状态、运行状态、跳闸状态和停车状态。

就绪状态：电动机处于冷态情况下，可以立即接受启动操作；

启动状态：电动机电源接入后，电动机开始运转直至进入稳态运行前的状态；

运行状态：电动机正常运行阶段；

跳闸状态：电动机发生故障直至复归的阶段；

停车状态：电动机只要显示有故障信息，则电动机保护器处于闭锁状态，不接受重新启动命令；接通 DI3 或者装置“复归”开入，清除故障信息后，可以再次启动电机。

如果电动机通过操作装置上的“停止按钮”而停车，则停车后会从停车状态自动转换到就绪状态，否则需要进行复位操作。

5.2. 信号灯

马达保护器的面板上共 3 只信号灯，分别为：**运行、故障、报警**。就绪状态时 3 只灯熄灭。

名称	状态	描述
运行（绿色）	闪烁或 者恒亮	启动状态（恒亮） 运行状态（闪烁）
	熄灭	马达处在非故障状态
故障（红色）	恒亮	马达处在故障状态
	熄灭	马达处在非报警状态
报警（黄色）	恒亮	马达处在报警状态
	熄灭	马达处在非报警状态

5.3. 键盘

马达保护器面板上共有 4 个键：**右移、加位、确认、取消**。

按键名称	按键使用说明
右移	1、浏览界面时为向右翻页键； 2、设置参数时为光标向右移位键；

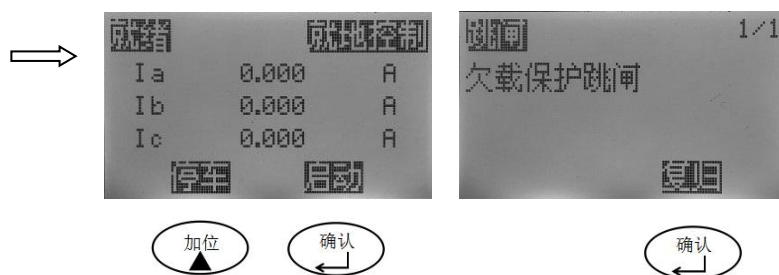
加位	1、本地操作时用于停止马达； 2、浏览界面时为向下移动选择菜单； 3、在修改参数时，用于修改数值；
确认	1、本地操作时用于启动马达； 2、故障告警后用于复位； 3、参数设置，菜单选择的确认键；
取消	1、参数设置的取消键和浏览界面的返回键；

注：马达保护器“启动”、“停止”、“复位”按键均根据界面提示对应按键进行操作

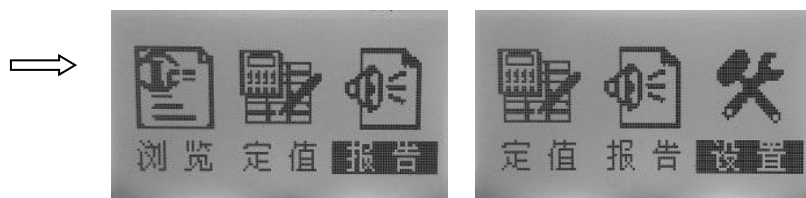
5.4. 显示及菜单操作

显示界面全部为汉字显示，通俗易懂，操作导航指示简单方便。

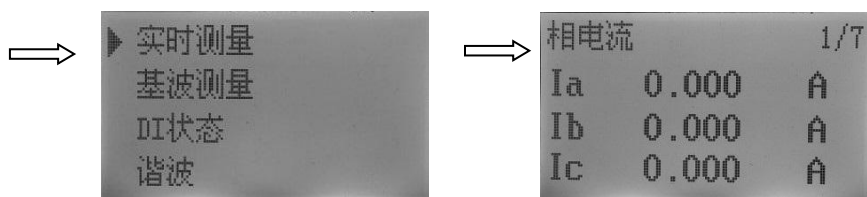
“状态显示界面”：上电后默认界面为“状态显示界面”在状态显示界面下，可以显示马达的状态、操作权限、电流值。未发生故障时可通过“停车”、“启动”下方正对的按键“加位”、“确认”进行“停车”、“启动”操作，当发生故障后，按“复位”对应的“确认”键可进行“复位”操作。按“取消”键可进入“主界面”。



“主界面”：主界面有4个菜单，分别为“浏览”“定值”“报告”“设置”。按“右移”键光标循环移动，光标选中时背景为黑色，按“确认”按键进入相应的菜单界面，按“取消”键返回“状态显示界面”。




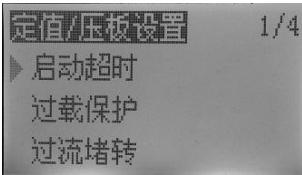
“浏览界面”：在浏览界面下，分别有“实时测量”“基波测量”“DI 状态”“谐波”共4个选择菜单。按“加位”键上下移动光标，三角形光标闪烁时为选择状态。按“确认”键进入数据浏览界面后，通过操作“右移”按键进行翻页浏览，按“取消”键退出数据浏览界面。

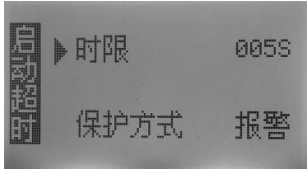


6. 参数设置说明

6.1. 一般参数设置

“定值界面”：进入定值界面需要密码验证，初始密码为“1111”，通过密码进入“定值界面”后可对马达保护器所有保护定值进行设定。“直接进入”仅可查看参数，不能进行参数修改。

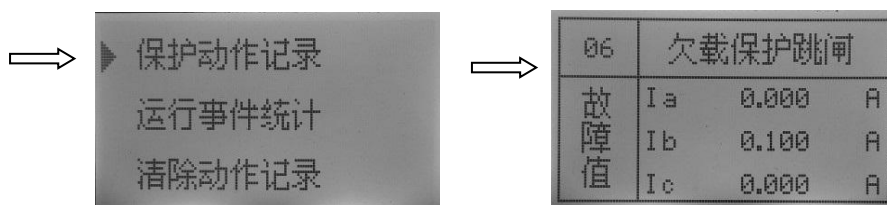
显示界面	操作说明
	<p>按“加位”键上下移动光标，按“确认”键选择“输入密码”或“直接进入”。</p> <p>当选择输入密码时，密码输入区第一个数字闪烁，此时按“加位”键可修改数值，按“右移”键循环移动光标，密码输入完毕按“确认”键进入定值界面，输入密码过程中按“取消”键放弃本次密码修改返回到选择状态。</p>
	<p>进入定值界面后，按“加位”键上下移动光标，三角形光标闪烁时为选择状态，按“确认”键进入相应的保护功能设置界面。按“右移”键翻页。按“取消”键退出“定值”界面。</p>

	<p>在保护功能设置界面，按“加位”键上下移动光标，若有多个保护功能设置界面，按“右移”键翻页。</p> <p>上下切换光标时，三角形光标闪烁为选择状态，按“确认”键后三角形光标停止闪烁，进入设置状态。</p> <p>若要修改的值为数字时，数字最高位闪烁，按“加位”键修改数值，按“右移”键光标向右循环移动。</p> <p>若要修改的值为汉字时汉字闪烁，按“加位”键修改参数。</p> <p>数值修改完毕后按“确认”键写入数值设置完毕，按“返回”键放弃本次数值修改返回到选择状态。</p>
---	--

“报告界面”： 在报告界面下，可查看保护动作记录、运行事件统计，可清除动作记录。清除动作记录会清除总有功无功电能、保护动作、运行事件的记录。

查看“保护动作记录”或“运行事件统计”时通过“右移”键翻页浏览。

要清除动作记录时，三角形光标移动到“清除动作记录”目录，按“确认”键三角形光标停止闪烁，界面弹出“确认/取消”闪烁提示，按“加位”键切换“确认”“取消”操作，按“返回”键放弃本次操作。当确认要清除记录时按“确认”键，清除完成后会提示“完成”，随后界面会自动返回到选择状态。

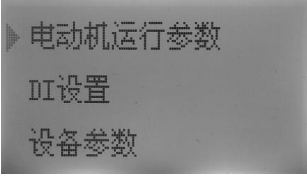


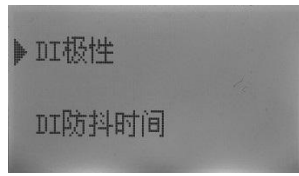
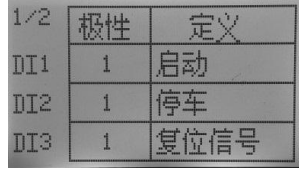


6.2. 运行参数设置

“设置界面”： 在设置界面下，需要密码验证，初始密码为“1111”，通过密码进入参数设置界面可对马达保护器所有参数进行设定。“直接进入”仅可查看参数，不能进行设置修改。

“电动机运行参数设置”包括电压（选配）电流变比、电压额定值（选配）、电流额定值、运行模式、操作权限等常用参数设置。“DI 设置”可设置 DI-DI3 的极性和防抖时间。

“设备参数”可进行地址、波特率、变送输出倍数、变送输出选择、背光时间、修改密码、液晶对比度、零点消除设置，可查看自检信息。

显示界面	操作说明
	<p>进入“设置”界面后，按“加位”键上下移动光标，三角形光标闪烁时为选择状态，按“确认”键进入相应的密码输入界面。</p>
	<p>按“加位”键上下移动光标，按“确认”键选择“输入密码”或“直接进入”。</p> <p>当选择输入密码时，密码输入区第一个数字闪烁，此时按“加位”键可修改数值，按“右移”键循环移动光标，密码输入完毕按“确认”键进入相应的参数设置界面。输入密码过程中按“取消”键放弃本次密码修改返回到选择状态。</p>
	<p>在参数设置界面，按“加位”键上下移动光标，按“右移”键翻页。</p> <p>上下切换光标时，三角形光标闪烁为选择状态，按“确认”键后三角形光标停止闪烁，进入设置状态。若要修改的值为数字时，数字最高位闪烁，按“加位”键修改数值，按“右移”键光标向右循环移动。若要修改的值为汉字时汉字闪烁，按“加位”键修改参数。</p> <p>数值修改完毕后按“确认”键写入数值设置完毕。数值修改过程中按“取消”键放弃本次数值修改返回到选择状态。</p>
	<p>“DI 设置”时有两个目录“DI 极性”、“DI 防抖时间”。按“加位”键上下移动光标，三角形光标闪烁时为选择状态，按“确认”键进入相应的 DI 设置界面。</p>
	<p>在“DI 极性”界面，按“加位”键上下移动光标，按“右移”键翻页。</p> <p>上下切换光标时，DI 编号光标闪烁为选择状态，按“确认”键后 DI 编号光标停止闪烁，进入设置状态，代表 DI 极性的数字闪烁，按“加位”键切换数值 0/1。</p> <p>极性修改完毕后按“确认”键写入极性设置完毕。极性修改过程中按“取消”键放弃本次极性修改返回到选择状态。</p>

1/2	时间	定义
DI1	0010ms	启动
DI2	0010ms	停车
DI3	0010ms	复位信号

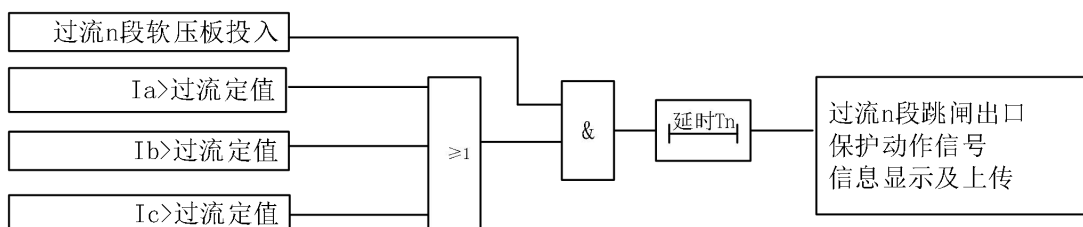
在“DI 防抖时间”界面，按“加位”键上下移动光标，按“右移”键翻页。上下切换光标时，DI 编号光标闪烁为选择状态，按“确认”键后 DI 编号光标停止闪烁，进入设置状态，代表 DI 防抖时间的最高位数字闪烁，按“加位”键修改数值，按“右移”键光标向右循环移动。参数修改完毕后按“确认”键写入参数设置完毕。防抖时间修改过程中按“取消”键放弃本次参数设置返回到选择状态。

7.保护逻辑

7.1.1 二段定时限保护

二段定时限过流保护，各段电流及时间定值可独立整定，通过分别设置保护压板控制这两段保护的投退。当三相电流中任一相电流大于任一段过流保护的定值，并达到整定延时后保护动作，注意两段定时限保护，在电动机启动状态退出，电动机运行状态、停车状态、就绪状态、故障状态均是投入，只要电流大于定值设定值。

三段定时限过流保护原理框图如图 6-1：



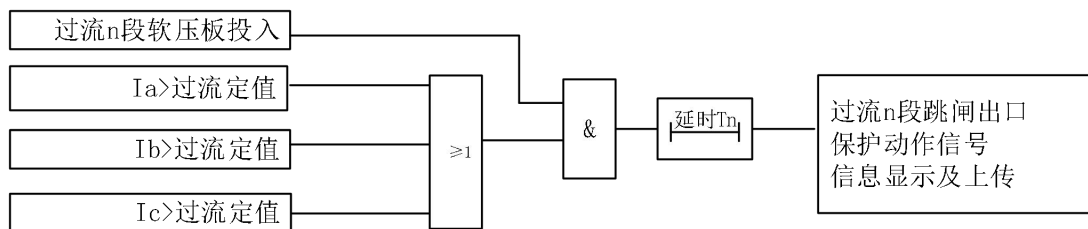
图中 T_n 为过流 n 段延时（ $n=I、II、III$ ）

图 6-1 三段定时限过流保护（速断）原理框图

7.1.2 启动过流保护

启动过流保护，在电动机启动状态投入，其它状态退出，此保护专业为电机启动保护设计。三相电流中任一相电流大于任一段过流保护的定值，并达到整定延时后保护动作。

启动过流保护原理框图如图 6-2：



图中Tn为过流n段延时（n= I、 II、 III）

图 6-2 启动过流保护（速断）原理框图

7.1.3 反时限过流保护

提供反时限过流保护，设有三种反时限。反时限特性方程如下：

$$\text{一般反时限: } = \frac{0.14}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^{0.02} - 1} \quad (1)$$

$$\text{非常反时限: } = \frac{13.5}{\left(\frac{I}{I_p}\right) - 1} \quad (2)$$

$$\text{极端反时限: } t = \frac{80}{\left(\frac{I}{I_p}\right)^2 - 1} t_p \quad (3)$$

上式中： I — 故障电流 I_p— 整定电流

t_p— 时间整定常数 t — 动作时间

反时限曲线特性可由控制字选择（0 为一般反时限，1 为非常反时限，2 为极端反时限）。

反时限保护可由软压板投退。反时限过流保护原理框图如图 3-2：

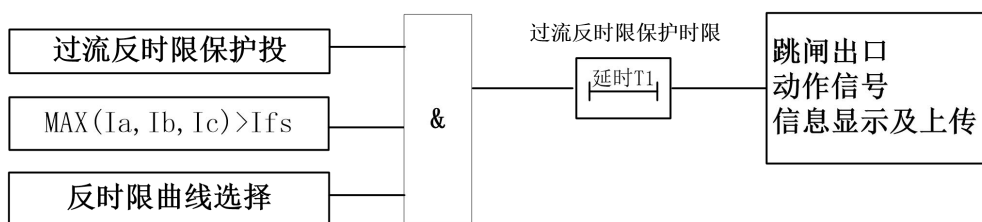


图 3-2 反时限过流保护原理框图

7.1.4 过负荷保护

过负荷可通过控制字定值选择动作于跳闸或告警。当三相电流中任一相电流大于整定值且达到整定延时即动作。过负荷保护原理框图如图3-3： I_{gf}代表过负荷电流整定值。

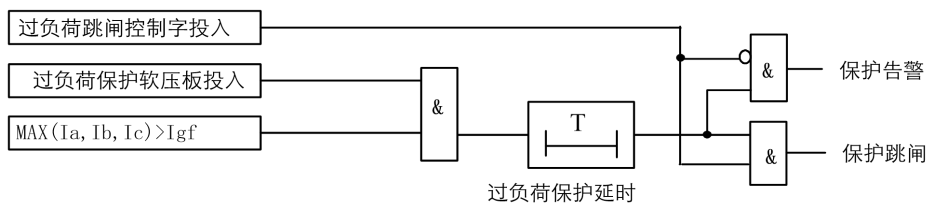


图 3-3 过负荷保护原理框图

7.1.5 两段式负序电流保护

两段负序电流保护，其中，I段负序电流保护为负序速断保护，为不平衡保护的主保护，只动作于跳闸；

II段负序电流保护为不平衡保护的后备保护。II段保护定义成反时限延时保护。

II段负序反时限电流保护的公式如下：

$$t = \frac{80}{(I/I_p)^2 - 1} T_p$$

式中： I 为负序电流

I_p 为负序II段电流定值 I_{fx2}

T_p 为负序II段时限 T_{fx2}

t 为动作时间

整定定值时，如果采用反时限保护，负序II段时间定值 T_{fx2} 小于 0.05s 则装置自动取为 0.05s。原理框图如图 3-9：

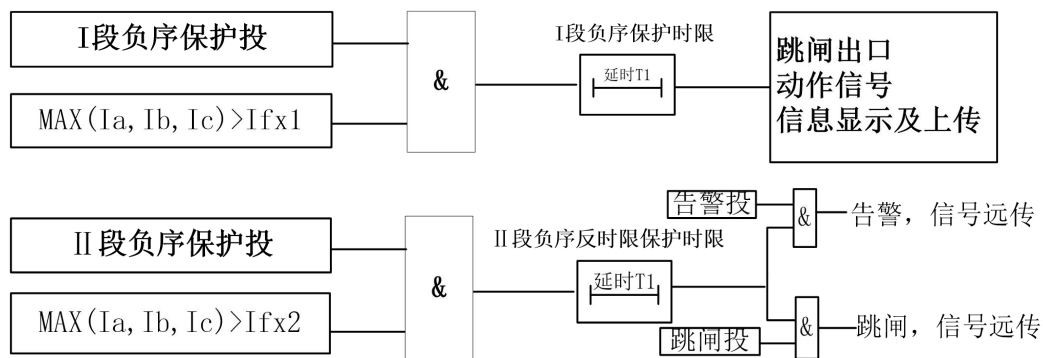


图3-9两段式负序电流保护原理框图

7.1.6 过流堵转保护

电机因机械故障或负荷过大等原因造成转子卡死时，过大的堵转电流引起的发热效应容易损坏电机。为此，装置提供堵转（过流）保护，其动作方程如下。堵转保护只在电动机运行过程中投入。

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{max} > I_{dzzd} \\ t > t_{dzzd} \end{array} \right.$$

电动机在运行态

式中， I_{dzzd} ：堵转保护电流整定值； t_{dzzd} ：堵转保护时间整定值。

7.1.7 断相/电流不平衡保护

电动机缺相或三相不平衡故障时，本装置通过计算电流的不平衡率对电机提供保护，其动作方程为：

$$\begin{cases} P_{un} > P_{unzd} \\ I_{av} > I_e \times 30\% \\ t > t_{unzd} \end{cases}$$

式中， P_{un} ：电流不平衡率，计算公式为 $P_{un} = \left| \frac{I_{\max}(I_{\min}) - I_{av}}{I_{av}} \right| \times 100\%$ ，分子取两者中的

绝对值较大者； P_{unzd} ：整定的电流不平衡率（%）； t_{unzd} ：不平衡保护时间整定值； I_{av} ：

三相电流平均值； I_e ：电动机额定电流。

7.1.8 过热保护

过热保护主要为了防止电动机过热，因此在装置中设置一个模拟电动机发热的模型，综合电动机正序电流 I_1 和负序电流 I_2 的热效应，引入了等值发热电流 I_{eq} ，

其表达式为： $I_{eq}^2 = K_1 \cdot I_1^2 + K_{fr} \cdot I_2^2$

式中： $K_1 = 0.5$ （起动过程中，防止电动机正常起动中保护误动）， $K_1 = 1.0$ （起动结束后）； $K_{fr} = 3 \sim 10$ ，模拟 I_2^2 的增强发热效应，一般可取为6。

当 $I_{eq} > 1.05 \cdot I_e$ 时，进行热累加，过热保护方程为：

$$t = \frac{T_{fr}}{\frac{I_{eq}^2}{I_e^2} - 1.05^2}$$

当 $I_{eq} < 1.05 \cdot I_e$ 时，进行散热，散热保护方程为：

$$t = \frac{T_{sr}}{\left(\frac{I_{eq}^2}{I_e^2} - 1.05^2 \right)}$$

上式中： $T_{sr} = T_{fr} \cdot K_{sr}$

其中： I_e ：电动机额定电流； I_{eq} ：等值发热电流； T_{fr} ：过热时间常数； K_{sr} ：散热系数； T ：动作时间。

当热积累值达到过热报警状态时发告警信号；本体显示热预警故障，同时继电器输出故障信息。在没达到过热跳闸水平时热积累值恢复正常值（低于过热报警水平）时，告警信号退出，报警继电器退出故障报警。

当热积累值达到过热跳闸水平时发跳闸信号并跳闸，跳闸后，电机散热，等到电动机散热达到热报警水平的 50% 以下时，才允许启动电机（显示界面复归会不起作用）。避免由启动电流引起过高温升，损坏电动机，紧急情况下，可以闭合“复归”开入，人为清除过热比例。

7.1.9 欠载保护

某些电动机，空载或欠载运行时亦会对电动机造成损坏。欠载保护及欠电流保护，其动作方程如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{av} < I_{qzdzd} \\ t > t_{qzdzd} \\ \text{电动机在运行态} \end{array} \right.$$

式中， I_{av} ：三相电流平均值； I_{qzdzd} ：欠载保护电流整定值； t_{qzdzd} ：欠载保护时间整定值。

7.2.0 矢量零序电流保护

矢量零序电流是通过三相电流矢量计算结果，针对三相三线接线等同于漏电保护。矢量零序电流保护，启动状态退出，其它状态投入。

矢量零序电流保护通过判断电动机的失灵零序电流是否超过预定值来实现，其动作判据为：

$$\left\{ \begin{array}{l} 3I_0 > I_{0zd} \\ t > t_{0zd} \end{array} \right.$$

式中， $3I_0$ ：零序电流值； I_{0zd} ：接地保护零序电流整定值； t_{0zd} ：接地保护时间整定值。

7.2.1 矢量零序电流启动保护

矢量零序电流启动保护，启动时候投入，其它状态全部退出。此保护专业为电动机启动保护设计。

矢量零序电流保护通过判断电动机的失灵零序电流是否超过预定值来实现，其动作判据为：

$$\begin{cases} 3I_0 > I_{0zd} \\ t > t_{0zd} \end{cases}$$

式中， $3I_0$ ：零序电流值； I_{0zd} ：接地保护零序电流整定值； t_{0zd} ：接地保护时间整定值。

7.2.2 外接零序（漏电）保护

本装置可外接零序或者外接漏电，用户在订货时候根据需求订货标明。选择外接零序，互感器器穿心零序电流。选择外接漏电，电机三相电流全部穿心漏电电流。

外接零序（漏电）保护在启动状态退出，其它状态投入保护。

$$\begin{cases} 3I_0 > I_{0zd} \\ t > t_{0zd} \end{cases}$$

式中： I_0 零序电流值； I_{0zd} ：接地保护零序电流整定值； t_{0zd} ：接地保护时间整定值。

7.2.3 外接零序（漏电）启动保护

外接零序（漏电）启动保护采在启动状态投入，其它状态退出保护。

$$\begin{cases} 3I_0 > I_{0zd} \\ t > t_{0zd} \end{cases}$$

式中： I_0 零序电流值； I_{0zd} ：接地保护零序电流整定值； t_{0zd} ：接地保护时间整定值。

公司地址：河南省许昌市城乡一体化示范区永兴东路森尼瑞产业园二楼西区

客服电话：0374-8018730 18236812016

技术咨询：0374-8018765 8018277

公司网址：<http://www.seniordq.com>

公司信箱：seniordq111@163.com