

UNT-MMI-B-Y  
智能 MCC 控制保护管理装置  
(V4.2)

## 公 司 简 介

尤耐特电气有限公司成立于 2003 年，坐落于保定国家高新技术产业开发区，工业园区占地面积 50 余亩。公司专业从事柔性交流输电系统元件、电力电子与电力传动设备、高低压综合配电自动化等领域的产品研发、生产、销售与服务，是国家高新技术企业与软件企业。

紧紧围绕国家智能电网与新能源的建设，公司始终将技术创新作为战略核心，不断开拓进取。作为国内智能终端设备的开创者与领导者，我们在高低压配电综合自动化领域持续提升产品品质，截至 2016 年底，共取得 40 余项科学技术成果，千余项电厂业绩，满足了 3000 多位客户的需求，产品在国内市场占有率名列前茅，并远销东南亚、欧美等十余个国家；在电力电子领域，首创的晶闸管动态安全监测技术等三项发明专利有力保证了产品可靠性，并成功实现了国内首个多台 SVC、SVG 并联协调控制的商业运行，创造了设备核心器件“零故障”的佳绩。公司多项核心技术经成果鉴定达到国内领先水平，目前已成为国内电力自动化与电力电子领域的知名供应商，在智能电网、新能源的节能降耗与运行保障方面做出了杰出贡献。

秉承“筑名牌企业，做电力精品，产业回报社会”的发展理念，公司积极承担社会责任：我们通过产学研合作平台，将领先的科研成果转化为社会生产力，产品对节能降耗、维护电网安全与稳定起到关键作用；公司采用绿色环保的生产工艺，为建设低碳经济做出一份努力；支持青少年创新教育，是河北省青少年创新教育示范基地；重视社会责任，支持公益事业，以能源与科技之光点亮希望。

战略引领发展，梦想成就未来。尤耐特电气将始终如一地肩负“创造完美和谐的电力生活”的光荣使命，传承优良的企业文化，追求卓越，回报社会，为推动我国能源发展方式转变，推进低碳经济与环境友好型社会建设贡献力量。

发展愿景：

成为国内电气行业的领跑者与国际知名的电气企业集团，为智能电网、低碳经济、环境友好型社会的建设做出有力贡献。

发展战略：

紧紧围绕国家智能电网与新能源的建设与发展，致力于电力电子与保护监控技术的应用与研究，大力开发柔性交流输电产品，从技术创新、市场开发、管理运营、文化建设四方面来提升公司整体实力，打造电气行业知名品牌。

# 目 录

第一章	装置简介	4
1.1	装置概述	4
1.2	装置特点	4
第二章	功能原理描述	5
2.1	监测功能	5
	常规信息采集	5
	4~20mA 远传功能	5
	管理信息	6
2.2	控制功能	6
2.3	保护功能	7
	过载保护	7
	过流保护	9
	堵转保护	10
	电流不平衡保护	11
	漏电保护	11
	低压保护	11
	过压保护	12
	相序保护	12
	缺相保护	13
	超分断保护	13
	欠载保护	13
	起动时间过长保护	14
	Te 时间保护	14
	通讯功能	16
第三章	设计选型	17
第四章	显示器面板和主机端子布置图	18
第五章	装置的安装及外形尺寸图	21
第六章	装置技术参数	21
附录	外接漏电互感器选型	23
附录 1	典型接线图	24

# 第一章 装置简介

## 1.1 装置概述

UNT-MMI 智能 MCC 控制保护管理装置是保定市尤耐特电气有限公司为适应电气系统二次设备终端智能化的趋势，针对 MCC 回路的设计特点推出的新一代数字式、强抗干扰型智能 MCC 控制保护管理装置。

产品主要用于低压电动机控制回路中，实现对电动机的各种保护、监测及控制功能，并能通过现场总线，实现对电动机回路的远程监控。

UNT-MMI 智能 MCC 控制保护管理装置采用通用化设计理念，在简化一次回路的基础上(省却了传统的热继电器、热保护器、欠压过压保护器等多种保护器；取消了时间继电器、中间继电器、辅助继电器、电流互感器、仪表、转换开关、指示灯等多种二次分立元件)，完成了二次回路的控制、保护、测量、信号等功能，可提供 2 个通讯接口，采用标准 ModBus 通讯协议。该装置功能全面，可使用户实时掌握电动机的运行情况，及时发现并解决问题。

因此本装置极大提高了设计与生产效率，同时降低了用户现场调试及维护工作量，缩短了项目设计及调试周期，具有明显的综合效益。

经过多年的工程实践，UNT-MMI-B 产品已经广泛服务于电力、化工、造纸、冶金、市政、煤炭、核工业等众多领域，运行稳定可靠。

## 1.2 装置特点

- 采用 32 位工业级微处理器，速度快、精度高。
- 三地控制方式更灵活，可以通过软硬件两种方式实现。
- 小型化全密封设计，适用于多种安装方式，可就地安装在操作箱、控制台和固定柜上。为了便于实际安装，专门设计成显示、主机、互感器一体方式。
- 汉字液晶显示，人机界面友好。
- 提供 7 路开关量输入，用于起停信号、接触器状态信号以及联锁跳闸信号的接入，开关量输入为干接点输入。
- 提供 5 路开关量输出，用于控制接触器线圈、动作信号输出等。
- 装置内部控制触点带有触点保护电路，无需外加浪涌吸收器即可有效保护触

点。

- 装置内带自记忆回路，无需外配单独电源模块即可实现“抗晃电”功能及电压恢复自启动功能。
- 内置光电隔离的 4~20mA 输出接口，输出电量可选，且范围可调。
- 解决了热继电器和 MCCB 过载部分不能模拟 MCC 负荷的电特性和热特性的缺憾，在节省热继电器、简化 MCCB 构造的基础上，能更好地保护用电设备。
- 解决了 MCCB 瞬时脱扣器对长距离供电电动机端单相接地保护灵敏度不够的问题，省却了以往针对该问题单独加装单相接地保护的手段。
- 采用工业现场总线技术可以快捷地与监控系统通讯联网，实现了远方高级管理功能。
- 双通讯接口设计，可实现网络冗余，可靠性高。
- 具有电动机管理维护功能，记录电动机的起动电流和起动时间，累计运行时间，累计起动次数等功能。
- 通过了“国家继电器质量监督检验中心”的电磁兼容检验，严酷等级为 III 级。
- 通过了“国家防爆电气产品质量监督检验中心”的检验，可用于增安型防爆电动机。

## 第二章 功能原理描述

### 2.1 监测功能

#### 常规信息采集

装置监测并显示 电流、电压、功率、电度、功率因数等测量量。电压和电流的测量精度达到 0.5%，其它电量的测量精度达到 1%。

#### 4~20mA 远传功能

装置内置光电隔离的 4~20mA 输出接口，可选择电流、电压、功率等模拟量的任意一项，传送至远方控制中心，且上下限对应值可调。

## 管理信息

本装置能够记录丰富的管理信息，可随时查看电机的运行状态、操作状态和事故信息等，具体内容如下：

- 事故记录：可记录最近 20 次的事故信息
- SOE 记录：包括操作记录、跳闸记录和报警记录等
- 统计记录：记录电机的运行时间、停止时间、起动次数、跳闸次数、本次起动电流、最大起动电流等信息。

## 2.2 控制功能

**装置含有多种控制功能，用这些方式都可以对电动机进行控制**

- 面板上的控制按键
- 装置的开关量输入
- 现场通讯总线方式

三地操作互为闭锁，可以灵活实现电机的就地/远方，自动/手动控制，既可通过软件方式设定来实现，也可以通过外加转换开关来实现。

### 电压恢复分批自起动功能

当一次回路发生短暂失压故障后电压恢复正常，装置可以恢复电机失压前的运行状态。电压恢复自起动功能可以有效的解决系统失压及晃电等现象对系统运行造成的影响。

此功能有四个参数，如下：

**Udrop**：失电电压

**Tuv**：失电时间

**Upick**：恢复电压

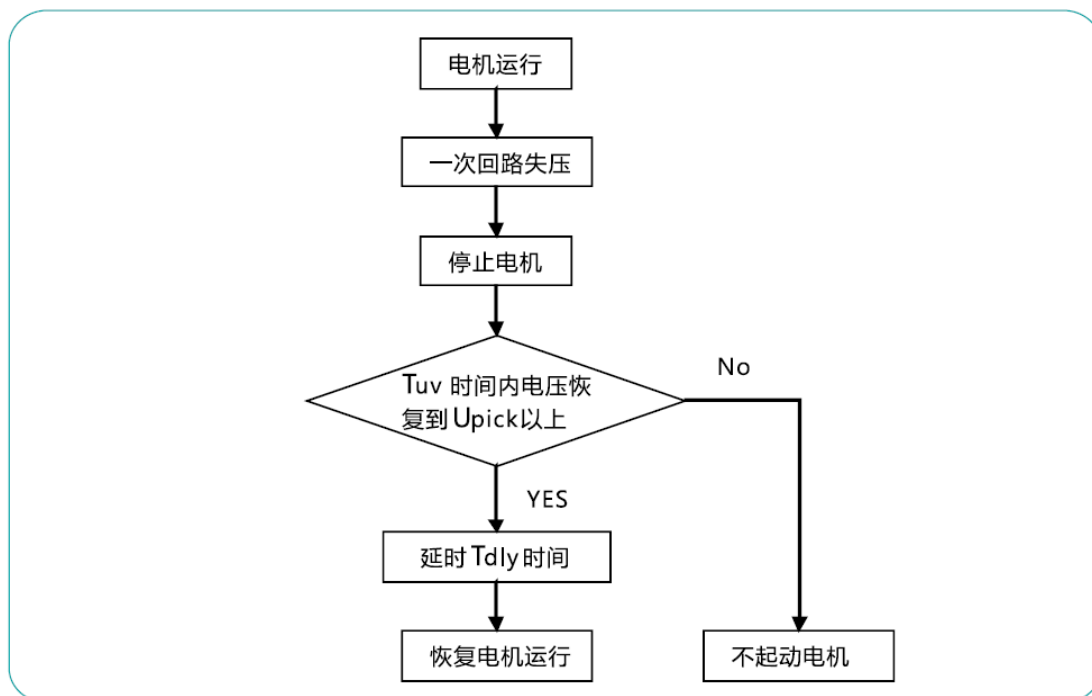
**Tdly**：起动延时

在电机运行过程中，一次回路的电压降到失电电压 **Udrop** 以下，装置将停止电机。如果一次回路的电压在失电时间 **Tuv** 内恢复到恢复电压 **Upick** 以上，则装置将在起动延时时间 **Tdly** 后恢复电机运行。

另外除了重要负荷装置电源采用直流电源外，很多场合装置有时采用交流电

源，如果主回路失压后，装置也将失电，将无法判断主回路三相电压的情况，但本装置内部带有自记忆回路，当装置电源恢复后，仍可回复电机的初始运行状态。

## 逻辑关系



## 2.3 保护功能

### 过载保护

装置用数字方法建立电动机的发热模型，在各种运行工况下，对电动机提供准确的过载保护。考虑到正、负序电流的热效应不同，在发热模型中采用热等效电流  $I_{eq}$ ，其表达式为：

式中， $K_1=0.25$ (电动机起动时间内)

$K_1=1$  (电动机起动结束后)

$K_2=6$

$$I_{eq} = \sqrt{K_1 I_1^2 + K_2 I_2^2}$$

$I_1$ :正序电流

$I_2$ :负序电流

$K_1$  随电动机起动过程变化,为的是躲过电动机的起动电流， $K_2$  用于改变负序

电流在发热模型中的热效应，由于负序电流在转子中的热效应比正序电流高很多，比例上等于在两倍系统频率下转子交流阻抗对直流阻抗之比。根据理论和经验，本装置取  $K_2=6$ 。

电动机的积累过热量  $\Theta_\Sigma$  为：

$$\Theta_\Sigma = \int_0^t [I_{eq}^2 - (1.05I_e)^2] dt = \Sigma [I_{eq}^2 - (1.05I_e)^2] \Delta t$$

式中， $\Delta t$ ：积累过热量计算间隔时间，本装置取  $\Delta t=0.1s$ 。

电动机的跳闸过热量  $\Theta_T$  为： $\Theta_T = I_e^2 \cdot T_{fr}$

式中， $T_{fr}$ ：电动机的发热时间常数

当  $\Theta_\Sigma \geq \Theta_T$  时，过热保护动作。 $\Theta_\Sigma=0$  表示电动机已达到热平衡，无积累过热量。电动机在冷态（即初始过热量  $\Theta_\Sigma=0$ ）的情况下，过热保护的动作为：

$$t = \frac{T_{fr}}{K_1(I_1/I_e)^2 + K_2(I_2/I_e)^2 - 1.05^2}$$

当电动机停运，电动机积累的过热量将逐步衰减，本装置按指数规律衰减过热量，散热时间常数  $T_{sr}$  一般为 4 倍的电动机发热时间常数  $T_{fr}$ ，即认为  $T_{sr}$  时间后，电动机又达到热平衡。

当电动机因过热被切除后，本保护即检查电动机的过热状态，当  $\Theta_\Sigma \geq 70\% \Theta_T$  时，保护出口继电器不返回，禁止电动机再次起动，避免由起动电流引起过高温升，损坏电动机。紧急情况下，如在过热状态下需起动电动机，需进行特殊操作。

表一：电动机过载保护时的几组动作时间（单位：秒）。（整定发热时间常数可以获得更多的动作曲线）

动作时间	发热时间常数				
过载倍数	100	200	300	400	500
1.1	930	1860	2790	3721	4651
1.3	170	340	510	680	850
1.5	87	174	261	348	435
1.7	56	112	168	224	280



2	34	68	102	136	170
3	13	26	39	52	65
4	6.7	13.4	20	27	34
5	4.2	8.4	12.6	17	21
6	2.9	5.8	8.7	11.6	14.5
7	2.1	4.2	6.3	8.4	10.5
8	1.6	3.2	4.8	6.4	8

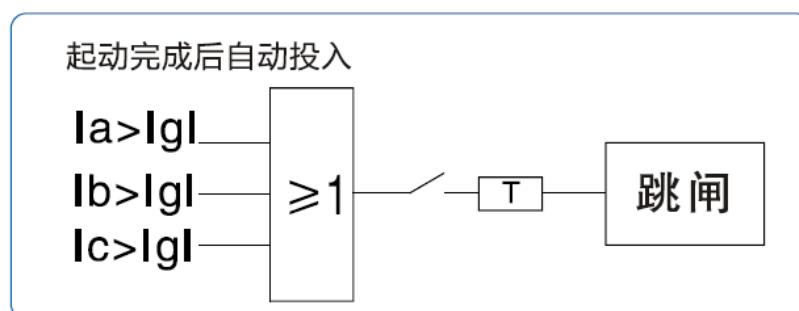
注解:

- 该保护投入后在电机的运行过程中有效
- 该保护提供的是一个反时限保护
- 当热容量达到 100%后，该保护动作于跳闸。
- 散热常数一般为发热常数的 4 倍

## 过流保护

智能 MCC 控制保护管理装置具有过流保护功能，可以实现本回路的过流保护，此保护为塑壳开关的后备保护，延时定值可在 0~60 秒内自由整定。过流保护在起动时间内自动闭锁，起动完成后自动投入，当实际三相中任意一相电流大于装置整定过流保护动作值  $I_{gl}$  时，并且达到装置设定延时  $t_{gl}$ ，动作于跳闸。

逻辑图



逻辑表

整定范围	$I_{gl}$ : 过流保护动作电流设定值: 0~12Ie
	$T_{gl}$ : 过流保护动作延时: 0~60s
动作条件	起动过程完成后
	主回路任意一相电流 > $I_{gl}$
	过流时间 > $T_{gl}$

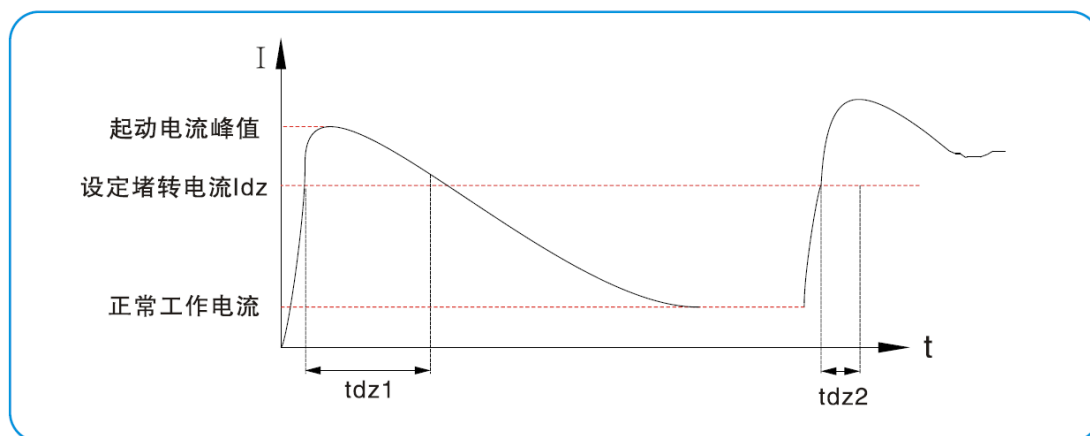
## 堵转保护

本装置堵转保护分为两个区间，一个为起动过程之内  $tdz1$ ，一个为起动完成后  $tdz2$ 。电机的堵转电流由于电机类型和工况的不同往往差异较大，因此堵转电流的设定应该依据现场实际情况进行整定。

下图假设堵转电流为电机正常工作电流的  $4I_e$ ，在电机起动过程由于起动电流较大，因此为了防止装置误判为堵转保护导致电机跳闸，同时又希望在电机起动过程中进行电机的堵转保护，因此需要我们合理设置时间参数  $tdz1$ 。

当电机起动完成后，如果发生堵转故障时，此时对电机危害最大，因为堵转时电动机可能已经达到热平衡了，没有多少热容量剩余，更容易烧毁。因此要求堵转保护动作时间迅速，因此需要我们合理设定时间  $tdz2$ 。

示意图：



逻辑表：

整定范围 动作条件	$I_{dz}$ ：堵转保护动作电流设定值：0~10 $I_e$
	$tdz1$ ：堵转保护动作延时：0~60s
	$tdz2$ ：堵转保护动作延时：0~60s
动作条件 1	起动过程中
	在 $tdz1$ 时刻，如果最大相电流 > $I_{dz}$
动作条件 2	起动过程完成后
	如果最大相电流 > $I_{dz}$
	堵转时间 > $tdz2$

## 电流不平衡保护

本装置通过采集三相电流后，计算出最大相电流、最小相电流、三相电流平均值，采用以下公式计算不平衡度：

$$\text{电流不平衡度} = \frac{|I_{\max} - I_{\text{av}}|}{\text{MAX}(I_{\text{av}}, I_e)} \times 100\%$$

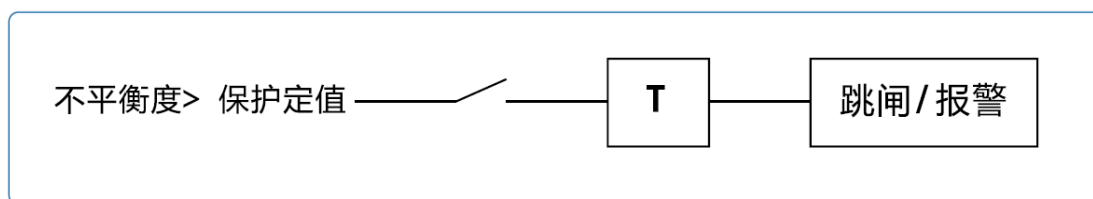
$I_{\text{av}}$ : 三相电流平均值

$I_{\max}$ : 与  $I_{\text{av}}$  偏差最大的相电流

$I_e$ : 电机额定电流

装置可设定电流不平衡度，当电流不平衡度实际计算值大于装置设定值时，并且达到延时后，装置动作于跳闸或报警。

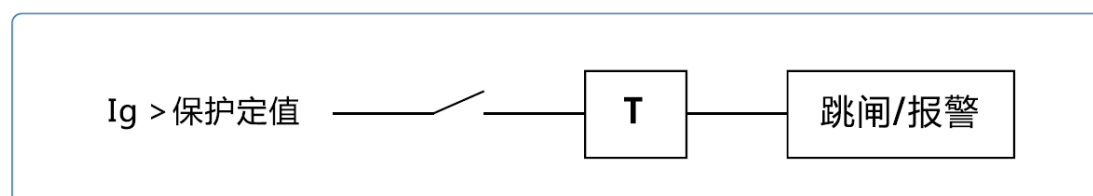
逻辑图：



## 漏电保护

当漏电流大于漏电保护整定值，并且持续时间超过漏电保护延时时间，漏电保护动作。当漏电保护投入后，在闭锁时间过后自动开启。根据需要可选择动作于接触器或断路器。（漏电互感器选型见附录）

逻辑图：

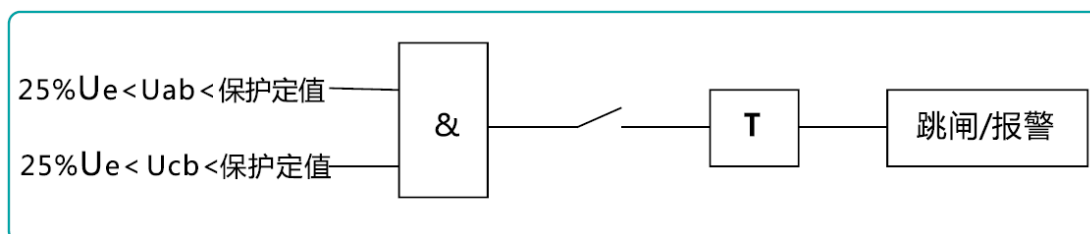


## 低压保护

当两线电压均大于 25%的额定电压并且低于设定值时，达到设定延时后低压保护动作。低电压保护主要有两个方面的功效：一是当发生低电压故障时，电机

转矩不足，长期运行会导致电机的烧毁，因此需要在发生低电压故障时，及时停止电机运行；另外一方面当系统发生低电压时，通过切断不重要负荷，有效的保证了重要负荷的连续工作，维持了系统的稳定性。

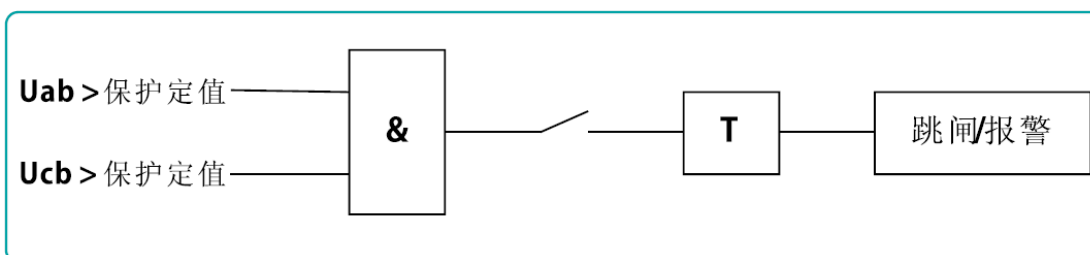
逻辑图：



## 过压保护

一般的电压比额定电压高一些，没有多少问题的，但是严重的过电压会导致电动机铁芯的饱和，大大增大电动机的励磁电流，从而烧毁电动机。本装置采用电压判断方式，当电压高于过压保护设定值，并且达到设定延时后，则过压保护动作，装置动作于跳闸或报警。

逻辑图：



## 相序保护

本装置采用电流判断，当相序接反后，负序电流会明显增大，正序电流明显减少，因此本装置以负序电流>4 倍正序电流，并且达到设定延时后，则装置动作于跳闸。

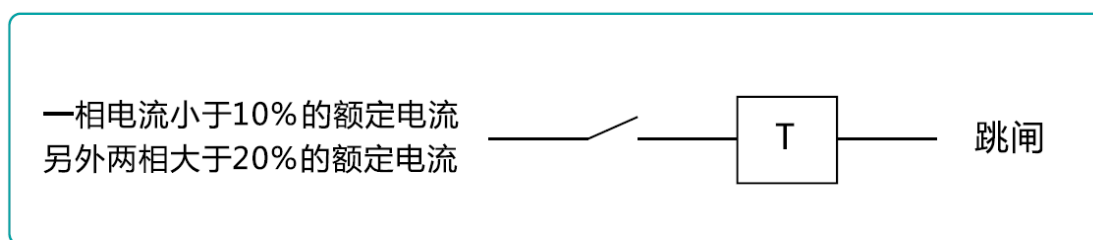
逻辑图：



## 缺相保护

电动机缺相时导致严重的转子发热，从而烧毁电动机。它的动作灵敏度高于过载保护，缺相更是在前期发现了潜在的导致电机烧毁的故障，很有效的提前保护了电机。本装置采用计算正、负电流，判断起动后电机是否缺相，防止了靠电压判断时电压取值地点不准确的问题，缺相保护动作于跳闸。

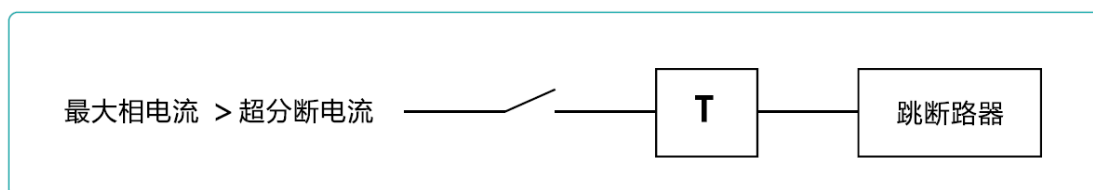
逻辑图：



## 超分断保护

当有保护条件成立且出现超过接触器分断能力的故障电流时，为了保护接触器的触点，装置闭锁接触器分闸，并从可编程输出 2（此接点采用大容量继电器，带触点保护）输出脉冲用于跳断路器。

逻辑图：

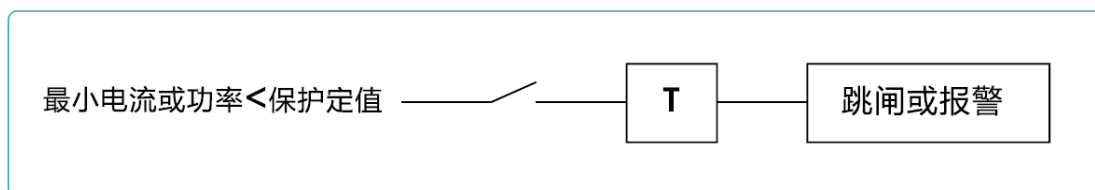


## 欠载保护

判据可选择为欠电流或欠功率

- 1)欠功率：当实际功率低于整定值，并达到整定延时后，保护动作于跳闸或报警
- 2)欠电流：当实际电流低于整定值，并达到整定延时后，保护动作于跳闸或报警

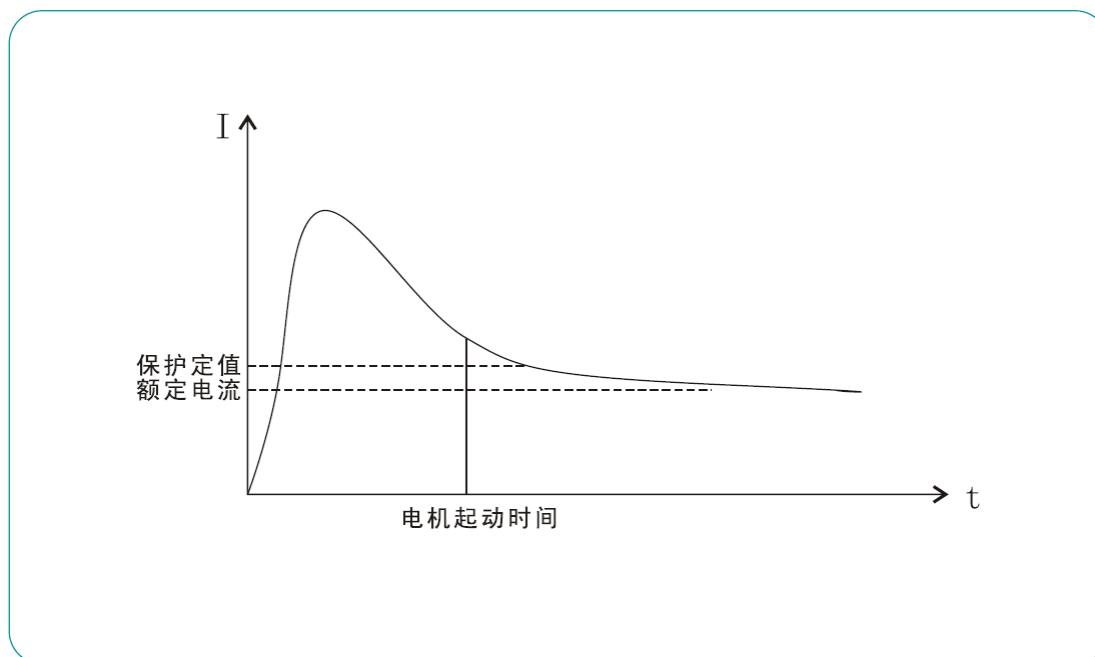
逻辑图：



## 起动时间过长保护

电机起动电流一般为工作电流的 5~8 倍，发热则是正常工作状态的 25~64 倍，因此起动时间过长对于电机的危害是很大的，造成起动时间过长的原因有很多种，如低电压、堵转等。起动时间过长保护需设定两个参数：起动时间、起动时间过长电流定值。如下图所示，在设定的起动时间到达后，如果实际电流大于设定值，则动作于跳闸；如果电机正常起动成功，则装置自动退出起动时间过长保护。

示意图：



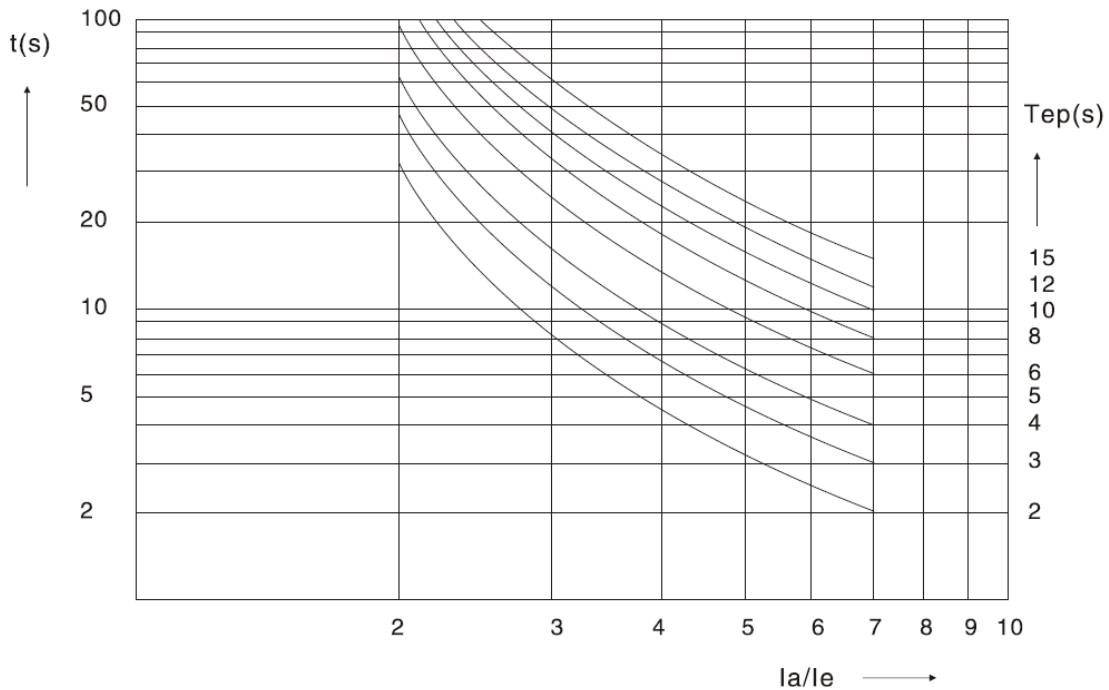
## Te 时间保护

电动机起动后，当电动机过电流倍数达到一定程度，UNT-MMI 智能 MCC 控制保护管理装置按照附表的“Te 时间保护特性曲线”和“Te 时间保护特性表”（见附表）进行保护，自动断开电动机电源。电动机的 Te 时间保护功能应从电动机起动后投入。

**注意事项:**

- 本产品为非防暴产品，不得在爆炸危险场所安装与接线。
- 当本产品用于增安型防爆电动机  $T_e$  时间保护时，本产品的所有参数设置均应由专业人员进行。不能使用自动设置。
- 当本产品用于增安型防爆电动机  $T_e$  时间保护时，被控制（保护）的增安型防爆电动机的额定电流  $I_n$  不得超过其规格型号所要求的最大电流值。
- 当本产品用于增安型防爆电动机  $T_e$  时间保护时，动作时间设置不得大于被控制（保护）的增安型防爆电动机  $T_e$  时间（以该电动机铭牌数据为准）的 1.7 倍。

注： $T_e$  时间———交流绕组在最高环境温度下达到额定运行稳定温度后，从开始通过最初起动电流时计起直到上升到极限温度所需时间（以增安型防爆电动机铭牌为准）。



$T_{ep}$ : 7 倍额定电流时允许时间 (1.0-15s)

$I_a$ : 故障电流

$I_e$ : 电动机额定电流

$t(s)$ :  $T_e$  保护动作时间

**$T_e$  时间保护特性表:**

$T_{ep}$ $I_a/I_e$	1.0 秒	4.0 秒	4.3 秒	5.0 秒	5.5 秒	6.0 秒	15.0 秒
3.20	4.00	16.00	17.20	20.00	22.00	24.00	60.00

3.40	3.48	13.92	14.96	17.40	19.14	20.88	52.20
3.60	3.08	12.32	13.24	15.40	16.94	18.48	46.20
3.80	2.78	11.12	11.95	13.90	15.29	16.68	41.70
4.00	2.50	10.00	10.75	12.50	13.75	15.00	37.50
4.20	2.29	9.16	9.85	11.45	12.60	13.74	34.35
4.40	2.11	8.44	9.07	10.55	11.61	12.66	31.65
4.60	1.95	7.80	8.39	9.75	10.73	11.70	29.25
4.80	1.82	7.28	7.83	9.10	10.01	10.92	27.30
5.00	1.70	6.80	7.31	8.50	9.35	10.20	25.50
5.20	1.60	6.40	6.88	8.00	8.80	9.60	24.00
5.40	1.51	6.04	6.49	7.55	8.31	9.06	22.65
5.60	1.43	5.72	6.15	7.15	7.87	8.58	21.45
5.80	1.36	5.44	5.85	6.80	7.48	8.16	20.40
6.00	1.29	5.16	5.55	6.45	7.10	7.74	19.35
6.20	1.23	4.92	5.29	6.15	6.77	7.38	18.45
6.40	1.18	4.72	5.07	5.90	6.49	7.08	17.70
6.60	1.08	4.32	4.64	5.40	5.94	6.48	16.20
6.80	1.04	4.16	4.47	5.20	5.72	6.24	15.60
7.00	1.00	4.00	4.30	5.00	5.50	6.00	15.00
8.00	1.00	4.00	4.30	5.00	5.50	6.00	15.00

注：Te 保护的动作时间  $t = T(\text{Te}p \text{ 1.0s 时动作时间}) \times \text{Te}p$  设定值。依据起动电流比  $I_a/I_n$  确定 Te 值是按照 IEC79-7、GB3836.3-2000 标准，在用于增安型电动机 Te 保护时，其反时限过载保护可参照该特性曲线设定。

## 通讯功能

通讯技术自 70 年代诞生至今，由于它在减少系统线缆，简化安装，维护和管理，降低系统的投资和运行成本，增强系统性能等方面的优越性，得到了广泛的推广和应用。本装置支持一到两个遵循 ModBus@RTU 协议的 RS485 通讯接口。可以方便、快捷地实现与监控系统通讯联网，从而实现对低压电机回路的遥测、遥信及遥控等功能。

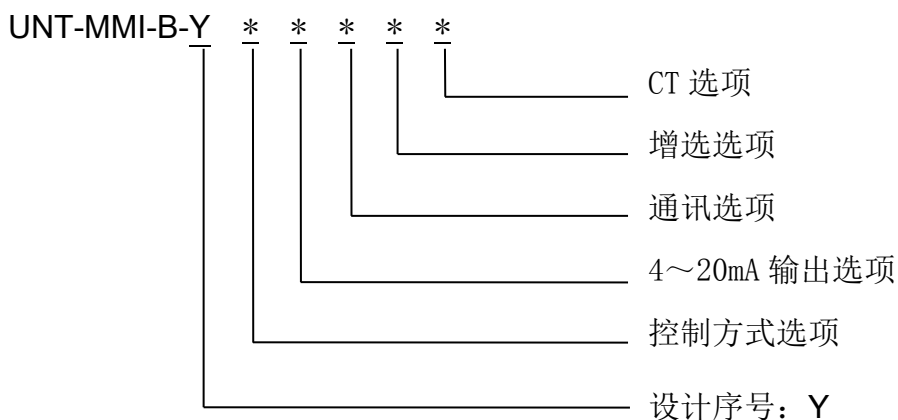
Modbus 是 MODICON 公司于 1979 年开发的一种通讯协议。它是一种在工业领域被广为应用的真正开放、标准的网络通讯协议。SCADA 和 HMI 通过 Modbus 协议可以很容易将带串行通讯口的设备集成在一起。大部分组态软件都支持 Modbus 协议。所以 Modbus 通讯协议是事实上的工业串行通讯标准。本装置 Modbus 协议采用一主多从的工作方式，从站之间通过站号识别，同时 Modbus 通过完善的功能码实现不同形式的的数据交换，并且通过 CRC 数据校验，保证了数据的正确性。MODBUS 通讯速率可达到 19.2k，为国内领先水平。



### 第三章 设计选型

UNT-MMI 智能 MCC 控制保护管理装置选型比较简单，型号后面包括 5 位扩展型号，选型时根据本回路一次回路配置及二次回路的功能要求，适当选择 5 位扩展型号即可。

装置型号及功能定义：



下表是型号中各位选项的具体说明和意义。

设计序号	* 控制方式选项	* 4~20mA 输出选项	* 通讯选项	* 增选选项	* CT 选项
Y	1: 单向运行 2: 双向运行 3: 电阻降压启动 4: 星三角启动 5: 自耦变压器启动 6: 双速运行 7: 变频器回路 8: 软起动器回路 9: 框架断路器控制	0: 无4~20mA输出 1: 有4~20mA输出	0: 无通讯功能 1: ModBus (单口)	0: 无增选项 1: 1 路可编程输出 2: 1 路 ModBus 通讯 3: 外接漏电互感器 4: 外接零序互感器 (仅提供接口) 5: 1 路 4-20mA 输出	1: CT1 $I_e \leq 2A$ 2: CT2 $2A < I_e \leq 5A$ 3: CT3 $5A < I_e \leq 20A$ 4: CT4 $20A < I_e \leq 80A$ 5: CT5 $80A < I_e \leq 160A$ 6: CT6 $I_e > 160A$ 用户外配互感器二次输出为 1A 7: CT7 $I_e > 160A$ 用户外配互感器二次输出为 5A

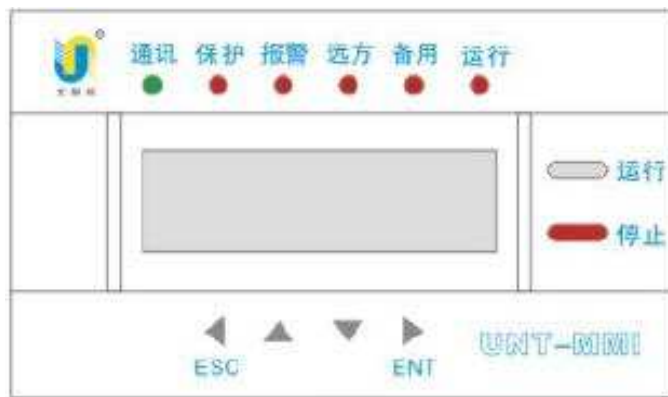
下表是型号中各位选项的具体说明和意义，设计选型或订货时请详细阅读

举例如下：

控制单台接触器，需 1 路 4~20mA 输出接口，2 路 Modbus 通讯功能，不需要外部漏电输入，电机额定电流为 15A，则型号表示为：UNT-MMI-B-Y11123

## 第四章 显示器面板和主机端子布置图

### 显示器面板



指示灯	功能	颜色
通讯	当装置处于通讯状态时，此灯闪烁	绿
保护	保护跳闸后此灯亮，复归后熄灭	红
报警	有报警时常亮，无报警时熄灭	红
远方	装置处于开入控制或通讯控制时，此灯常亮	红
备用	装置处于备用状态时，此灯常亮	红
运行	电机起动过程中闪烁，运行时常亮，停止时熄灭	红

### 端子图

根据增选功能不同，装置的接线端子分为以下六种。

NC	NC	通讯地	+	-	+	-	DO 6	DO 5	DO 4	DO 3	DO 2	DO 1				
			通讯	4-20 mA												
35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19

增选项为0

大地	N(-)	L(+)	公共端	A 接触器状态	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	Uc	Ub	Ua	In	Ia	Ib	Ic
	装置电源		开关量输入						电压输入			电流输入					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

DO 8	DO 7	通讯地	+	-	+	-	DO 6	DO 5	DO 4	DO 3	DO 2	DO 1				
			通讯	4-20 mA												
37	36	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19

增选项为1

大地	N(-)	L(+)	公共端	A 接触器状态	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	Uc	Ub	Ua	In	Ia	Ib	Ic
	装置电源		开关量输入						电压输入			电流输入					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

+	-	通讯地	+	-	+	-	DO 6	DO 5	DO 4	DO 3	DO 2	DO 1				
通讯 2			通讯 1	4-20 mA												
39	38	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19

增选项为2

大地	N(-)	L(+)	公共端	A 接触器状态	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	Uc	Ub	Ua	In	Ia	Ib	Ic
	装置电源		开关量输入						电压输入			电流输入					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Ig <sup>△</sup>	Ig	通讯地	+	-	+	-	DO 6	DO 5	DO 4	DO 3	DO 2	DO 1				
漏电		通讯地	通讯		4-20 mA											
41	40		33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20

增选项为3

大地	N(-)	L(+)	公共端	A 接触器 状态	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	Uc	Ub	Ua	In	Ia	Ib	Ic
	装置电源		开关量输入						电压输入			电流输入					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Ig <sup>△</sup>	Ig	通讯地	+	-	+	-	DO 6	DO 5	DO 4	DO 3	DO 2	DO 1				
零序		通讯地	通讯		4-20 mA											
43	42		33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20

增选项为4

大地	N(-)	L(+)	公共端	A 接触器 状态	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	Uc	Ub	Ua	In	Ia	Ib	Ic
	装置电源		开关量输入						电压输入			电流输入					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

+	-	通讯地	+	-	+	-	DO 6	DO 5	DO 4	DO 3	DO 2	DO 1				
通讯		通讯地	4-20 mA		4-20 mA											
32	31		33	45	44	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20

增选项为5

大地	N(-)	L(+)	公共端	A 接触器 状态	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	Uc	Ub	Ua	In	Ia	Ib	Ic
	装置电源		开关量输入						电压输入			电流输入					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

## 第五章 装置的安装及外形尺寸图

装置采用一体型构造，由显示器、主机、电流互感器共同组成。安装为标准导轨安装。产品尺寸为：110\*81\*166mm（宽\*高\*深），CT 孔径为 $\varnothing 23\text{mm}$ 。



## 第六章 装置技术参数

### 主要技术数据及规范

型式试验符合 DL478-2001、GB/T7261-2000 的规定，主要技术内容如下表：

#### UNT-MMI 型智能 MCC 控制保护管理装置的环境条件

允许的工作温度/贮存温度	-20°C~ +55°C / -25°C ~ +70°C
允许的环境湿度	最大湿度 95%，表面无凝露
海拔高度	海拔可达 3000m
防护等级	符合 IEC529-IP53
抗震能力	能承受严酷等级为 I 级的振动响应、冲击响应及碰撞试验

#### UNT-MMI 型智能 MCC 控制保护管理装置的电磁兼容指标

静电放电抗扰度	±15kV
射频电磁场辐射抗扰度	80MHz~1GHz 10V/m
电快速瞬变脉冲群抗扰度	4kV/100K
浪涌抗扰度	线一地±4kV 线一线±2kV
射频传导抗扰度	150kHz~80MHz 电平：10V

工频磁场抗扰度	连续磁场 100A/m 短时磁场 300A/m	V 级
脉冲磁场抗扰度		300A/m
阻尼振荡磁场抗扰度		30A/m IV 级
电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度	暂降和短时中断 0%UT	电压变化 40% UT
振荡波抗扰度	100kHz 1MHz	共模 2.5kV 差模 1kV
工频抗扰度		A 级 差模 150V 共模 300V
传导发射限值		150kHz~30MHz
辐射发射限值	30MHz~1GHz	<57uV/m
谐波电流发射限值		A 类 15 次谐波
电压波动与闪烁		符合 IEC61000-3-3

### UNT-MMI 型智能 MCC 控制保护管理装置的电源输入指标

电源输入额定电压	AC220V、DC220V、DC110V
工作范围	85V~265V
功率消耗	最大 6W, 最小 2W
电源允许中断时间	200ms

### UNT-MMI 型智能 MCC 控制保护管理装置的安全指标

绝缘电阻	不小于 500 MΩ
工频耐压	所有端子对机壳可耐受交流 2 kV, 1 分钟
冲击电压	±5kV

### UNT-MMI 型智能 MCC 控制保护管理装置的保护及测量指标

保护精度	优于 3%
电流测量精度	优于 0.5%
电压测量精度	优于 0.5%

### UNT-MMI 型智能 MCC 控制保护管理装置的测量范围

电流测量范围	0.05I <sub>e</sub> ~10I <sub>e</sub>
电压测量范围	0.05U <sub>e</sub> ~1.2U <sub>e</sub>
频率测量范围	45Hz~65Hz
漏电测量范围	0.1I <sub>Δ</sub> ~1.2I <sub>Δ</sub> (I <sub>Δ</sub> e 额定漏电流)

### 4~20mA 输出的性能指标

输出纹波	小于 6 mV
精度等级	0.5 级
温度漂移	150ppm/°C
负载能力	500Ω

### 固定输出及可编程输出接点容量

控制接触器线圈接点 (常开)	AC250V, 8A
报警信号	AC250V, 5A
事故信号	AC250V, 5A
装置失电和故障信号	AC250V, 5A
可编程输出 1	AC250V, 8A
可编程输出 2	AC250V, 8A

### 通讯接口

通讯方式	ModBus
站的总数	每条总线为 32 个, 使用中继电器可达 122 个
传输介质	屏蔽双绞线电缆或塑料/玻璃纤维光缆

最大距离  
通讯协议  
传输速率

双绞线为 300m, 单模光纤 10km, 多模光纤 2km

ModBus@RTU

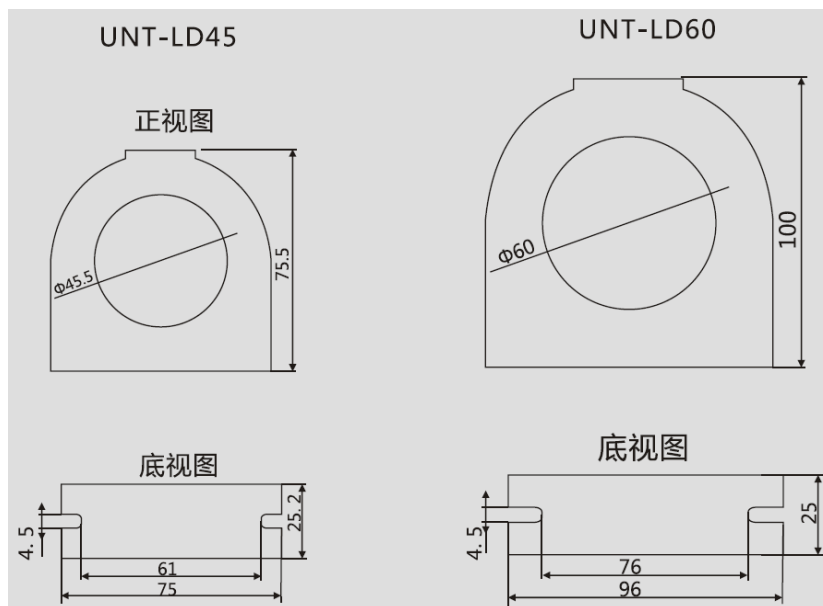
ModBus 最大为 19.2Kbps

## 附录 外接漏电互感器选型

### ● 外接漏电互感器选型

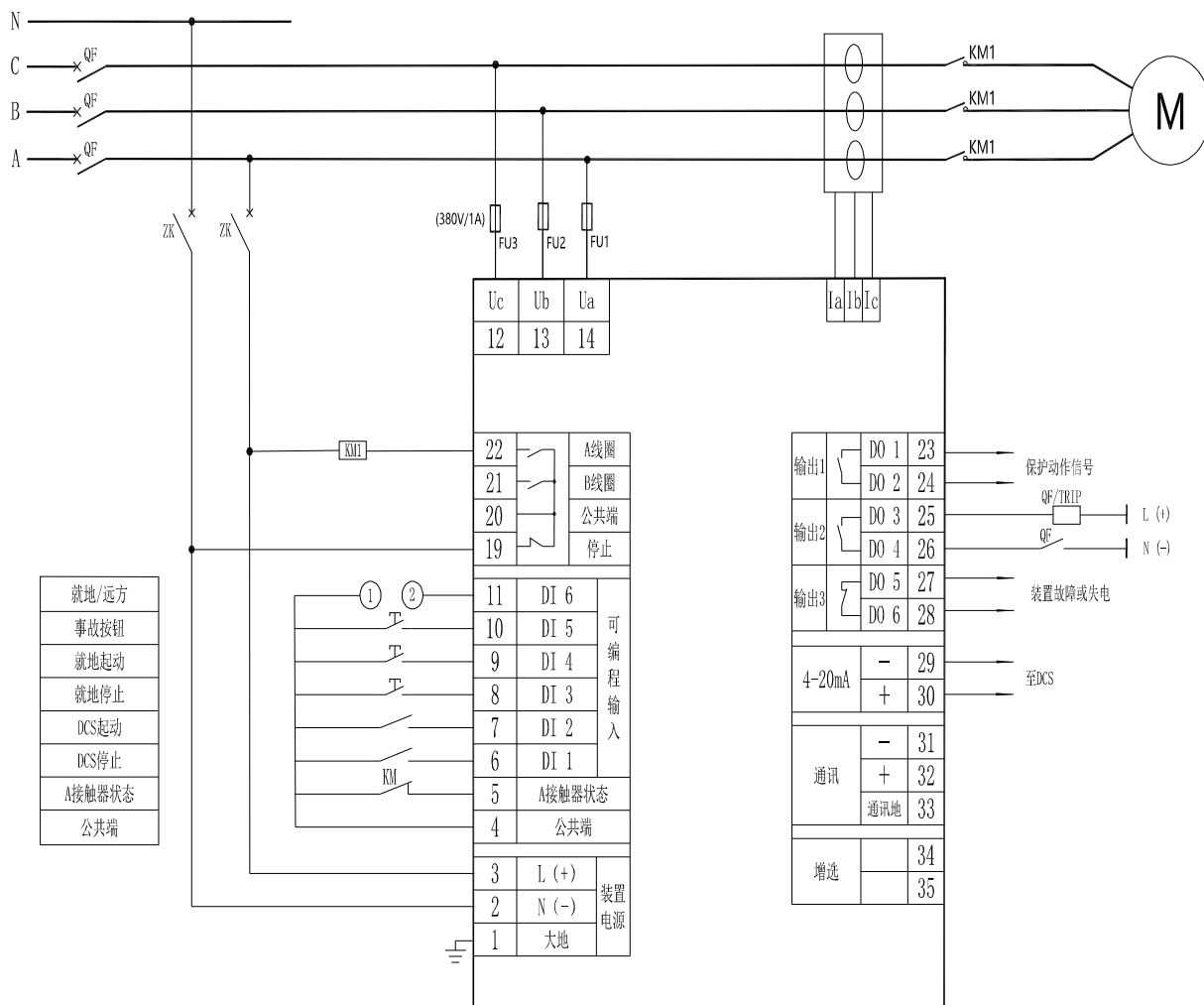
保护范围: 20mA~2500mA

型号及外形尺寸图



# 附录 1 典型接线图

## 1. 直接起动单向运行

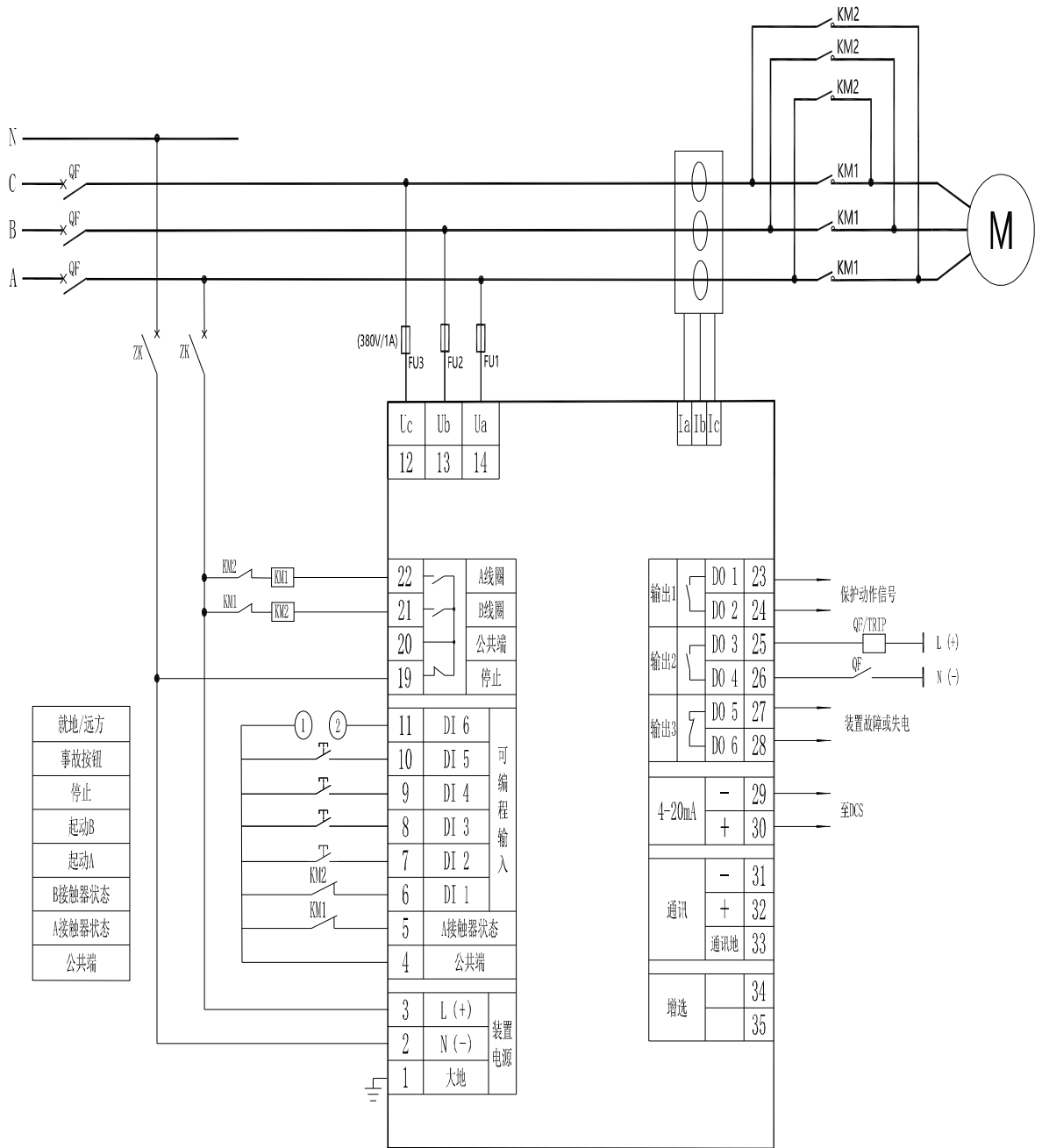


注 1: A 接触器状态端子须引入接触器的辅助触点!

注 2: QF/TRIP 为断路器 QF 的分励脱扣器。如需跳断路器, 请将输出二配置为“跳断路器”。



## 2. 直接起动双向运行



注 1: A 接触器状态端子须引入接触器的辅助触点!

注 2: A 接触器状态端子, B 接触器状态端子须引入接触器的辅助触点!

注 3: QF/TRIP 为断路器 QF 的分励脱口器。如需跳断路器, 请将输出二配置为“跳断路器”。