



MT88 智能塑壳断路器 使用说明书

文档版本 v1.0

发布日期 2021.06.17

上海麦豆电气有限公司

 **matismart**
AIoT Electric

前言

概述

本产品使用手册内容包括：部件介绍、面板及接口介绍、安装使用操作、模块更换、上位机软件操作介绍。产品使用手册描述了 MT88M 的完整功能。

产品使用手册中所涉及的图片仅供参考，请以实物为准。





读者对象

本文档主要适用于以下工程师：

- 销售工程师
- 技术支持工程师
- 维护工程师

注意事项

在本文中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
	表示如不可避免则将会导致死亡或严重伤害的具有高等级风险的危害。
	表示如不可避免则可能导致死亡或严重伤害的具有中等级风险的危害。
	表示如不可避免则可能导致轻微或中度伤害的具有低等级风险的危害。
	用于传递设备或环境安全警示信息。如不可避免则可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其它不可预知的结果。“须知”不涉及人身伤害。

修改记录

修改记录累积了每次文档更新的说明。最新版本的文档包含以前所有文档版本的更新内容。

文档版本 1.0(2021-05-19)

第一次正式发布。

目录

前言	6
概述	6
目录	7
1 产品介绍	9
1.1 产品介绍	9
1.2 外观说明	9
1.3 产品特点	10
2 设备安装	11
2.1 产品安装注意事项	11
2.2 产品运行	11
2.3 产品试运行	11
2.4 断路器的合闸操作	11
2.5 断路器的断开操作	12
2.6 外形及安装尺寸	12
2.7 连接导线的截面积与脱扣器的额定电流匹配	13
2.7.1 连接导线的截面积与脱扣器的额定电流匹配	13
2.7.2 额定电流大于 400A 和连接导线相匹配的截面积	13
2.8 使用环境	13
3 设备特性及使用	14
保护特性说明	14
3.1 过载长延时保护	14
3.1.1 动作值设定范围	14
3.1.2 动作特性	14
3.1.3 延时特性	14
3.2 短路短延时保护	15
3.2.1 短路短延时保护相关参数设定	15
3.2.2 短路短延时保护动作特性	15
3.3 瞬时保护	15
3.3.1 短路瞬时保护相关参数设定	15
3.3.2 短路瞬时保护动作特性	15
3.4 剩余电流保护特性	16
3.4.1 档位设置范围	16
3.4.2 动作特性	16
3.4.3 自动档位模式	16
3.4.4 自动重合闸	16
3.5 过压保护功能	17
3.6 欠压保护功能	17
3.7 缺相保护功能	17
3.8 联动保护功能	17
3.9 费控保护功能	17
3.10 时控保护功能	17
3.11 电子式过流短路保护特性曲线	19
3.12 通信功能	20
4 RS485 通讯	21
4.1 通讯	21

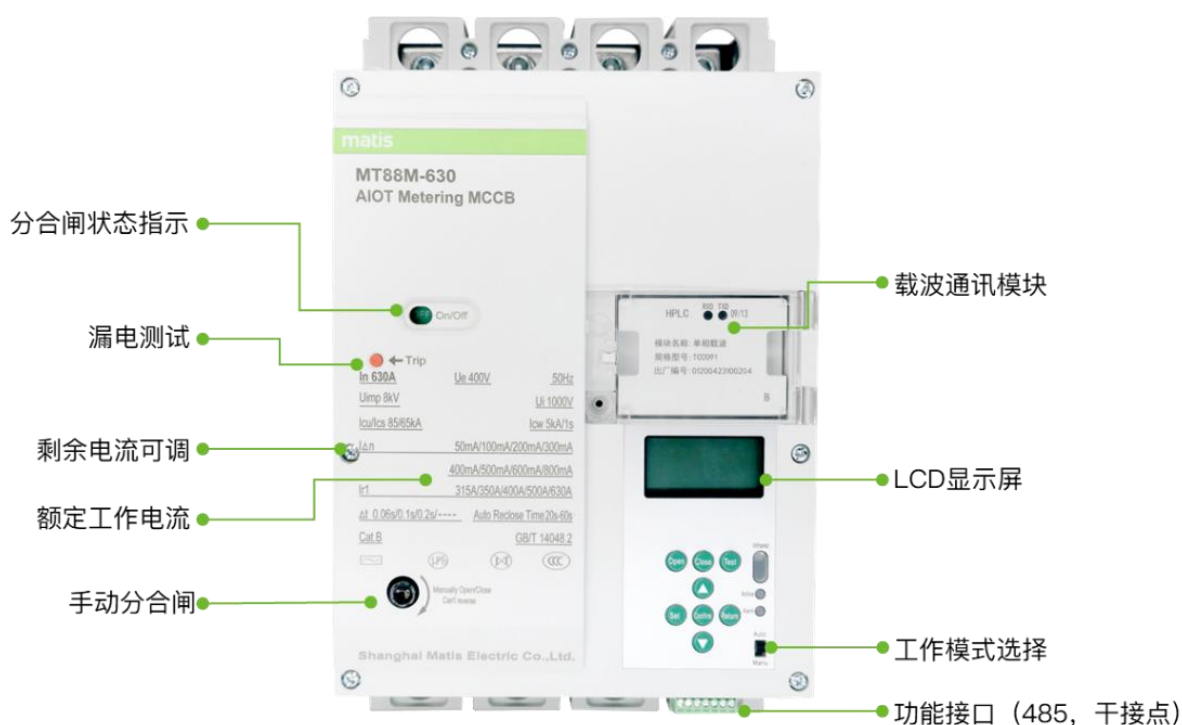
4.2	MODBUS 协议.....	21
4.3	MODBUS 通讯参数设置.....	21
5	技术特点.....	22
5.1	技术参数表.....	23
6	常见问题.....	24
7	技术服务.....	25

1 产品介绍

1.1 产品介绍

MT88M 系列电子式剩余电流断路器的额定绝缘电压为 1000V，适用于交流 50Hz，额定电压 400V，额定电流至 630A 的三相四线中性点直接接地（TT）配电网络。用于提供间接接触保护；防止因设备绝缘损坏，产生接地故障电流而引起的火灾危险；并可用来分配电能和保护线路的过载和短路；对线路的过压、欠压、缺相具有保护功能。缺相具有保护功能。

1.2 外观说明



1.3产品特点

- 采用高性能 32 位 ARM 微处理器，实时进行信号处理和智能控制；
- 液晶中/英文显示，人机界面友好，操作简便；
- 剩余电流（漏电）保护，剩余电流档位可在线整定，具有重合闸功能；
- 实时监测跟踪线路剩余电流，自动调节档位，保证产品的投运率和可靠性；
- 长延时、短延时和瞬时三段保护，采用电子式脱扣，与电源电压无关；
- 具有高分断能力，保证线路短路保护的可靠性；
- 过压保护，欠压保护，缺相保护,缺零保护；
- 线路剩余电流、三相电源电压、负荷电流实时显示；
- 保护功能及参数可在线设置修改；
- 跳闸类型（剩余电流、闭锁、过载、欠压、过压、缺相、断零等）识别、显示，并可存储、查询、删除。
- 支持遥信、遥测、遥控、遥调四遥功能
- HPLC 可拔插模块及微功率蓝牙无线通讯
- 0.05In-1.2In 计量可达 1.0 级
- 有功功率、无功功率、视在功率、功率因数等参数实时测量
- 三相有功电量累计
- 时控、费控等模式可选，应用更佳灵活
- 支持 DL/T645 协议及 Modbus 协议，并自动识别
- 进线端接线排温度实时监控（选配）
- 支持在线远程升级，便于维护升级

2 设备安装

2.1 产品安装注意事项

- 安装前请检查产品规格型号是否正确，附件是否齐全；
- 请认真阅读本使用说明书，确保正确安装及日常维护；
- 产品必须垂直安装；
- 根据产品额定电流及相关标准选择合适的导线并严格按照规定接线。上方为电源端，1、3、5 分别接 A、B、C 相，N 接零线。下方为负荷端，2、4、6 分别接 A、B、C 相，N 接零；
- 进出线导线截面积应符合标准规定施工要求，禁止导电部分外露超出外壳；
- 接线完毕后请正确安装隔弧板；
- 安装在非电工专业和未成年人触及不到的地方，防止触电或改变产品正确配置和接线；

2.2 产品运行

断路器带有开机试上电功能（可关闭），可以有效防止后续设备的安全。

2.3 产品试运行

接线完毕，检查无误后将断路器通电。断路器处于分断状态，按操作说明进行参数设置，设置完毕后，进行合闸操作，运行状态在合闸状态下，按[试跳]键进行剩余电流试跳，20s-60s 内可重合闸

2.4 断路器的合闸操作

- 自动合闸

长按[合闸]键 2 秒钟，液晶屏显示“合闸中..”字样。合闸成功后，液晶屏状态显示为“合闸运行”字样，断路器进入正常运行状态。

- 手动合闸

按下脱扣按钮，确保断路器处于断开状态，按下绿色[合闸]按钮待显示状态显示出“合闸中..”字样后，使用附件中的手动扳手插入孔内顺时针转动 360°左右。在合闸成功后，液晶屏状态自动更新为“合闸运行”字样，断路器进入正常运行状态。

注意:在断路器电源端没有接通电源 且主触头断开的情况下，只可进行手动合闸。合闸操作见上述方式 2。

2.5 断路器的断开操作

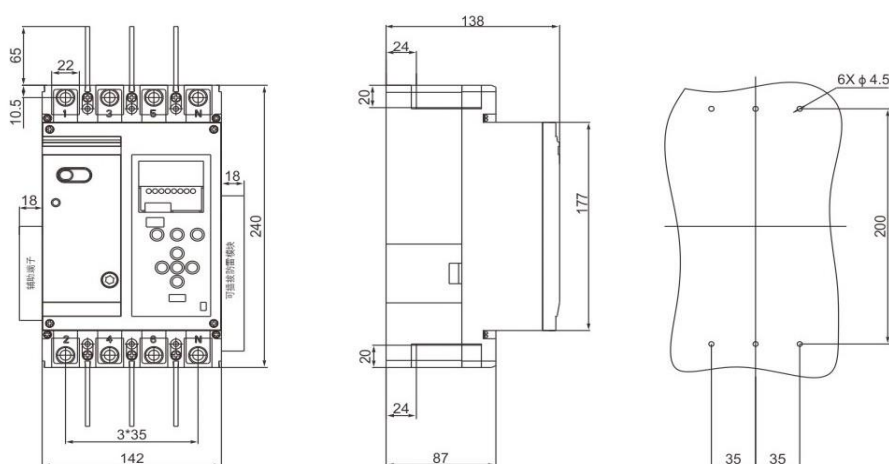
使用扳手插入孔内顺时针转动 180°。分闸成功后，液晶屏状态显示为“机械闭锁”

使用特定工具按下面板上红色应急脱扣按钮实现断开操作，此操作无需产品上电亦可操作，在带电情况下进行此操作将显示“机械闭锁”

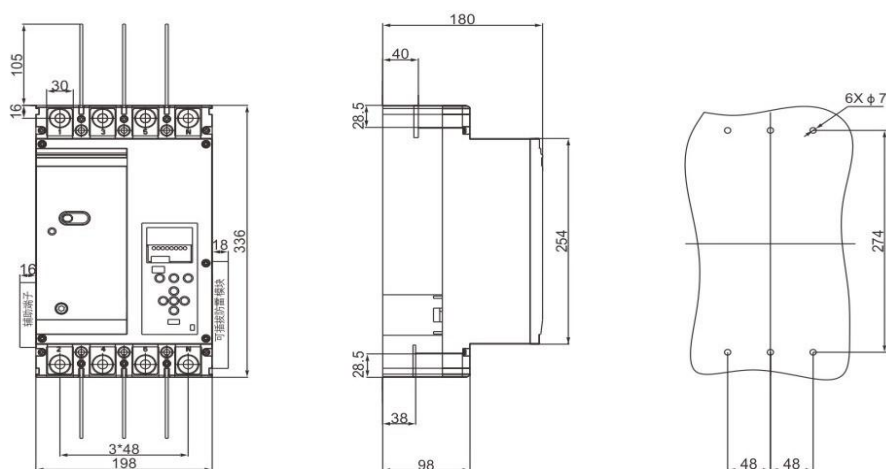
在运行状态下，长按[分闸]键 2 秒钟。分闸成功后，液晶屏状态显示为“按钮闭锁”

设备处于合闸运行状态时，按试验键跳闸，分闸成功后，液晶屏状态显示“漏电跳闸”。

2.6 外形及安装尺寸



MT88M-125A/250A



2.7 连接导线的截面积与脱扣器的额定电流匹配

2.7.1 连接导线的截面积与脱扣器的额定电流匹配

额定电流 A	63	80	100	125、 140	160	180、200、 225	250	315、350	400
导线截面积 mm ²	16	25	35	50	70	95	120	185	240

2.7.2 额定电流大于 400A 和连接导线相匹配的截面积

额定电 流 A	电缆		铜排	
	截面积 m	数量	尺寸 mm×mm	数量
500	150	2	30×5	2
630	185	2	40×5	2
800	240	2	50×5	2

2.8 使用环境

- 安装场所应无导电粉尘，无腐蚀性气体，无易燃易爆气体，无雨雪侵袭；
- 海拔高度 >2000m；
- 环境温度-5℃~+40℃，日平均最高温度≤+35℃；
- 相对湿度≤50%（环境温度为+40℃时）；
- 安装场所的外磁场在任何方向的磁场强度都不超过地磁场的 5 倍；
- 安装位置应通风散热条件良好；
- 在需要使用 HPLC（宽带载波）通讯时，务必保证所有通讯设备在一个变压器下工作。

3 设备特性及使用

保护特性说明

3.1 过载长延时保护

过载保护是控制根据额定电流和实际电流进行模拟导体发热的一种保护，电流越大动作时间越短，可有效防止产品过载而引起。此保护后，产品将不闭锁，不会自动合闸，需人工干预进行合闸。

3.1.1 动作值设定范围

表1：过载长延时参数设定

规格型号	设定值	出厂整定值
MT88M-250	63A、80A、100A、125A、 140A、160A、180A、	250A
MT88M-400	200A、225A、250A、	400A
MT88M-630	400A、500A、630A	630A
延时时间设定值	3~18S 步进 1S	12s

3.1.2 动作特性

表2：保护动作特性

环境温度	电流名称	整定电流倍数	约定时间
+40°C	约定不脱扣电流	1.05I _{r1}	≥2h
	约定脱扣电流	1.3I _{r1}	<2h

3.1.3 延时特性

过载保护按反时限特性进行：

$$T = (6I_r1/I) 2I_r1_T \quad \text{延时精度：} \pm 10\%$$

其中 T 为动作时间值，I_{r1} 为长延时保护设定值，I 为故障电流，I_{r1}_T 为长延时时间设定值

3.2 短路短延时保护

短路短延时保护防止配电系统的阻抗性短路，跳闸延时是为了实现选择性保护。此保护后，产品将不闭锁，不会自动合闸，需人工干预进行合闸。

3.2.1 短路短延时保护相关参数设定

表 3：短路短延时参数设定

参数设定	设定范围	出厂整定值
短延时动作电流设定值 I_{r2_N}	2~10 I_{r1} 步进 1 I_{r1} 可调	6 I_{r1}
短延时时间设定值 I_{r2_T}	0.1s~1.0s 步进 0.1s	0.4s

3.2.2 短路短延时保护动作特性

表 4：短路短延时动作特性

特性	故障电流倍数	脱扣时间	延时误差
不动作特性	$\leq 0.85 I_{r2}$	不动作	$\pm 40\text{ms}$
动作特性	$> 1.15 I_{r2}$	延时动作	$\pm 40\text{ms}$

3.3 瞬时保护

瞬时保护电子式三段保护的最后一段保护，可有效防止线路短路故障，此保护延时不可调整。此保护后，产品将不闭锁，不会自动合闸，需人工干预进行合闸。

3.3.1 短路瞬时保护相关参数设定

表 5：瞬时参数设定

参数设定	设置范围	出厂整定值
瞬时动作电流设定值 I_{r3}	4~12 I_{r1} 步进 1 I_{r1}	10 I_{r1}

3.3.2 短路瞬时保护动作特性

表 6：瞬时动作特性

特性	电流倍数 (I/I_{r3})	脱扣时间	延时误差
不动作特性	≤ 0.85	不动作	
动作特性	> 1.15	瞬时动作	$\pm 40\text{ms}$

3.4 剩余电流保护特性

此保护又名漏电保护，此保护可对漏电进行突变和缓变保护，能有效降低发生触电的风险。此保护后，产品将做一次尝试性合闸，若合闸后在安全时间(可设置)内仍然存在漏电产品将闭锁，不会自动合闸，需人工干预进行合闸。

3.4.1 档位设置范围

参数	设定值 (mA)	出厂整定值
剩余动作电流 $I_{\Delta n}$	30\50\75\100\200\300\500\800\1000\自动	500

3.4.2 动作特性

参数	特性			
额定不动作电流	$0.5 I_{\Delta n}$			
额定动作电流	$\geq 0.8 I_{\Delta n}$			
延时特性	$2 I_{\Delta n}$ 极限不驱动时间(Δt)	分断时间		
		$I_{\Delta n}$	$2 I_{\Delta n}$	$5 I_{\Delta n}$
非延时	-----	$\leq 0.3s$	$\leq 0.15s$	$\leq 0.04s$
0.3	$\geq 0.30s$	$\leq 0.9s$	$\leq 0.6s$	$\leq 0.3s$
0.6	$\geq 0.60s$	$\leq 1.8s$	$\leq 1.2s$	$\leq 0.6s$
1.0	$\geq 1.00s$	$\leq 3.0s$	$\leq 2.0s$	$\leq 1.00s$
突变电流	检测周期			
30-99mA	20-90ms 可设(10ms 步进)			

3.4.3 自动档位模式

档位值	30	50	75	100	200	300	500	800	1000
浮动值	15	25	37.5	50	100	150	250	400	-

自动档位模式下，各档位值及浮动值：

当剩余电流大于该档位浮动值而未达到其动作值且稳定维持 60s 后，档位上浮一档，以此类推，直至最大档位；当剩余电流小于该档位下一档的浮动值且稳定维持 120s 后，档位下浮一档，以此类推，直至最小档位。

3.4.4 自动重合闸

当剩余电流超过动作电流值档位动作跳闸后，经过 20~60 秒的时间能自动重合闸，但手动合闸不受时间限制。如合闸后安全计时内故障电流消除，则合闸成功，断路器正常运行；如故障电流没有排除，断路器再次跳闸且闭锁，不可自动重合闸，必须人工操作合闸。

3.5 过压保护功能

当线路相电压高于过压保护设定值时，断路器保护跳闸。当线路电压恢复到正常电压后，断路器可自动合闸投运。过压保护的设置值范围为 265V~350V，出厂设置为 280V，用户可自行设定或关闭保护。

3.6 欠压保护功能

当线路相电压低于欠压保护设定值时，断路器保护跳闸。当线路电压恢复到正常电压后，断路器可自动合闸投运。欠压保护的设置值范围为 100V~200V，出厂设置为 170V，用户可自行设定或关闭保护。

3.7 缺相保护功能

当线路电源端出现缺相时，断路器保护跳闸。当线路恢复到正常电压后，可自动合闸投运。缺相保护的设置值范围为 10V~100V，出厂设置为 30V，用户可自行设定或关闭保护。

3.8 联动保护功能

当需要本地远程控制(如开关在配电柜中，需要柜门上远程按钮控制开关)时，可使用开关外接端子进行联动保护控制，用户可在功能选择菜单中自行开启和关闭此功能。

3.9 费控保护功能

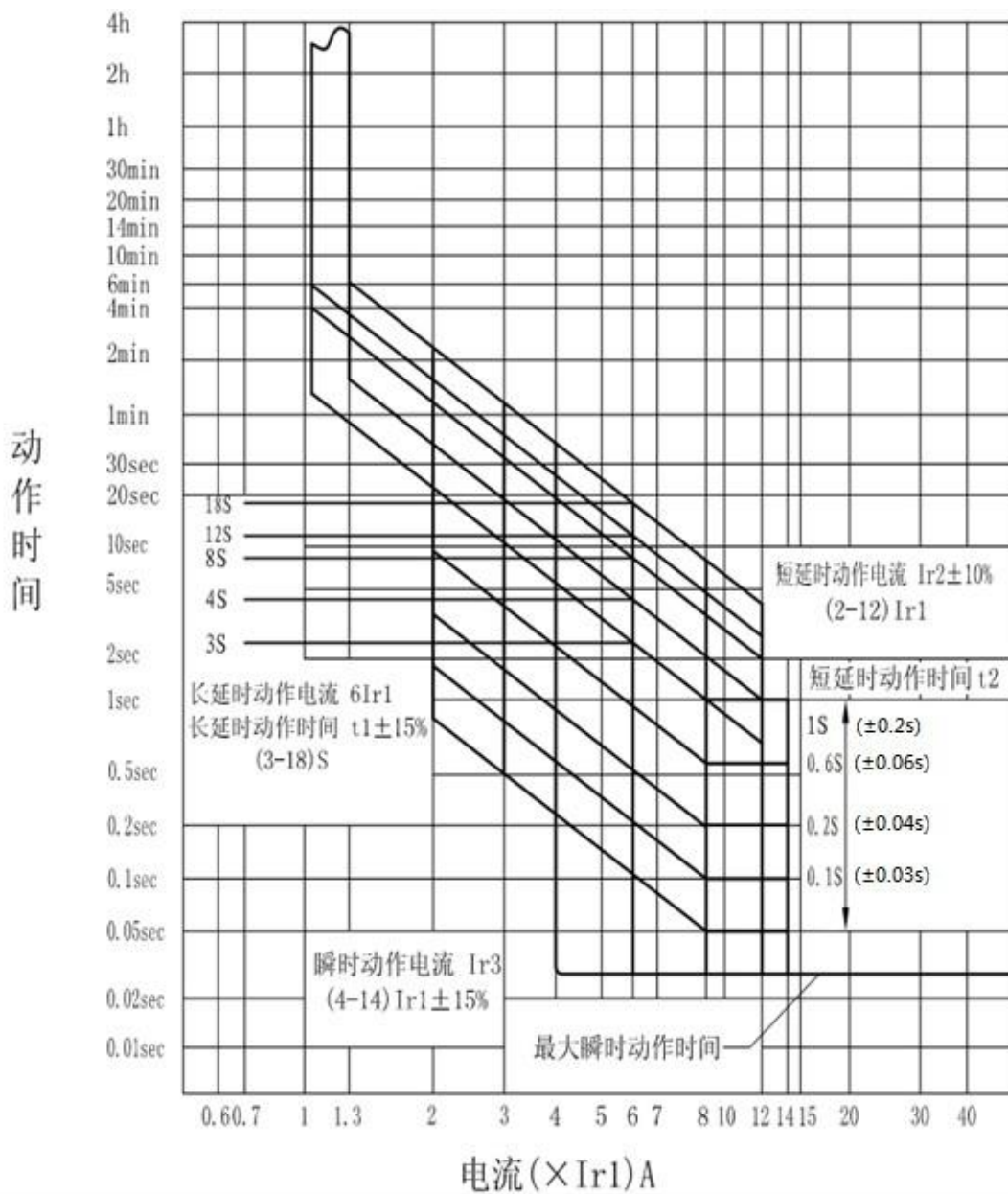
本产品可与费控电表相连，作为电能表外置断路器使用，兼容脉冲型和电平型的费控电表。此功能需要将开关配置为费控模式并打开联控允许方能使用。工作在费控模式下，联动保护功能自动退出，在无电表费控信号时，无法手动自动合闸。强行合闸产品会自动断开。

3.10 时控保护功能

本产品可用于需要时控开合的场合，比如智慧路灯，学校能源管理等。当工作在时控模式下时，可调节允许合闸的起始时间和终止时间，本产品可设置 4 个时间段，在时间段内，产品检测不到线路故障的情况下将自动合闸，工作期间若有安全故障(如过压、欠压、漏电等)会自动进行保护，待

安全后自动合闸。不在预设时间段内产品将自动分闸闭锁，期间若需要紧急供电，需将工作模式改正常模式方能合闸送电，否则产品将自动分闸

3.11 电子式过流短路保护特性曲线



3.12 通信功能

通信接口	接口类型	通信协议	通讯地址	通讯速率
RS485	外接端子	DL/T-645 Modbus(可调)	1-255	600-38400(可调)
载波	可拔插			
蓝牙	内置			

4 RS485 通讯

MT88M 系列远程控制装置控制模块，具有一个 RS-485 通信端口。设备使用 MODBUS-RTU 通信协议。

4.1 通讯

RS-485 电缆必须使用带网状屏蔽的双绞线电缆（至少 3 根线），MT88M 与主设备之间的最大距离为 1200 米。

使用智能的 RS-485 协议转换器来建立与主设备的通信。

4.2 MODBUS 协议

在 Modbus 协议中，MT88M 使用 RTU（远程终端单元）模式。设备中实现的 Modbus 功能详见“MT88M 协议附录”。

4.3 MODBUS 通讯参数设置

设备与主站能否通讯的前提要求是通讯参数的设置须准确无误。MT88M 的通讯参数包括：

- 通讯地址：默认为 01，可通过上位机修改，其修改范围为十进制的 01~247。
- 波特率：默认 9600，可通过上位机软件修改。
- 通讯参数在必要的情况下可自由设置。

5 技术特点

5.1 技术参数表

产品型号		250A	400A	630A
电气特性				
壳架电流 (A)		250	400	630
极数		3P+N		
额定工作电压 Ue (V)		AC 400 50HZ		
额定绝缘电压 Ui (V)		AC 1000		
额定冲击耐受电压 Uimp (V)		8000		
飞弧距离 (mm)		≥50	≥100	≥100
极限短路分断能力 Icu (KA)		50	72	70
运行短路分断能力 Ics (KA)		35	50	50
额定剩余短路接通 (分断) 能力 IΔm (KA)		12.5	20	20
剩余电流动作特性		AC 型		
额定剩余动作电流 Δn (mA)		30/50/75/100/200/300/500/800/1000/Auto		
剩余动作时间特性		延时型/非延时型		
延时型极限不驱动时间 (s)		0.06/0.1/0.2 可选 : 2 IΔn 详见剩余电流保护特性		
操作性能 (次)	通电	1000	1000	1000
	不通电	7000	4000	4000
	总次数	8000	5000	5000
过载、短路特性		三段保护, 电子可调, 详见“保护特性说明”		
过压保护值 (V)		设置值 (265~350V)		
欠压保护值 (V)		设置值 (100~200V)		
缺相保护值 (V)		设置值 (10~100V)		
功能描述				
自动重合闸		●	●	●
漏电保护		●	●	●
安全挂锁		●	●	●
漏电值可调		●	●	●
环境特征				
工作温度		-25°C~+55°C		
存储温度		-40°C~+70°C		
相对湿度 (无冷凝)		5%~95%		
最高海拔		2000 m		
防护等级		IP20		

6 常见问题

问题表现	可能原因	解决办法
不自动合闸	Auto 模式中，重合闸功能被禁用	通过上位机软件，将重合闸功设置为启用
	工作模式设置错误	将工作模式推钮打到 Auto 模式
	重合闸失败，进入了逻辑锁定状态	通过上位机软件控制合闸，或人工合闸一次
发送分/合闸命令，无反应	安全锁推钮档位设置错误	请确保安全锁推钮的指示处于“Auto”位置
	通讯线路异常	检查通讯电缆是否断开
上位机不能与本产品通讯	RS485 通讯地址不正确	检查设备地址是否与定义一致
	RS485 波特率不正确	检查设备通讯速率是否与定义一致
	485 总线长度较长，且未使用终端适配电阻，电流信号反射对总线造成干扰	检查 120 欧姆电阻是否加上
	通讯链路受到干扰	检查通讯屏蔽层是否良好接地
	通讯线路异常	检查通讯电缆是否断开

7 技术服务

凡购买本型号 MT88M 智能塑壳断路器的用户，自购买之日起，享有 24 个月的保修期。在保修期内，属于产品自身质量问题而影响正常使用的，可享受无偿修理和更换。如因使用不当、跌落、安装接线错误导致的不可恢复性损伤，在保修期内可有偿修理或更换。如自行拆卸改装，将不享有保修服务。

如果对设备的操作或故障有任何疑问，请联系麦豆技术支持服务。

声明：

- 本手册中所提供信息可不经事先通知进行修改。
- 上海麦豆电气有限公司对所述信息保留解释权。



网址：www.matismart.com

邮箱：matis@matismart.com

电话传真：00862168682728

手机：008618621879631

地址：上海浦东环湖西三路 83 号

