

M3 Series Programmable Digital Relay

M3系列可编程数字式继电保护装置

操作手册



关于本手册

本手册旨在向用户提供关于M3可编程数字式继电保护装置的基本信息，着重说明人机界面（HMI）的使用。关于本装置的技术特点，请参见《M3使用手册》。

符号的使用

本手册包含的下列图标表示与安全相关的状况或其它重要信息：



电气预警图标：表示存在可能导致电击的危险。



警告图标：表示与本文中所讨论的概念相关的。



信息图标：提醒读者相关事实和条件。

预警关系到人身伤害，必须明确；在特定操作条件下，运行损坏的设备将导致运行性能下降，从而造成人身伤害或死亡。因此，须严格遵守所有预警和警告说明。

安全信息



参与M3可编程数字式继电保护装置的安装、调试、维护或维修的人员必须具有相适应的资质,并仔细阅读本手册。

M3可编程数字式继电保护装置背板的端子可能有危险电压，即使在断开辅助电源后的几秒内也可能存在。使用时，必须将M3可编程数字式继电保护装置背板的机壳接地螺栓良好接地。

不得将M3可编程数字式继电保护装置安放在有水气渗透、温度剧烈变化、长久强振动、含较高粉尘、易燃易爆或腐蚀性气体的环境中。



M3 可编程数字式继电保护装置内含静电敏感器件，打开机箱时必须佩戴接地良好的防静电手环，并避免对器件的不必要接触。

损坏装置封条将无权要求保修，并不再确保正常的运行。

目 录

1.	产品简介	1
2.	装置面板介绍	2
3.	主画面介绍	3
4.	菜单介绍	4
4.1.	保护定值设定	5
4.2.	单元参数	6
4.2.1.	VT接线方式	6
4.2.2.	CT/VT变比	6
4.2.3.	通讯参数	7
4.2.4.	电度底数	7
4.2.5.	其他参数	8
4.2.6.	时钟	8
4.2.7.	语言	8
4.3.	事件记录	9
4.4.	单元测试	9
4.5.	单元信息	10
5.	电气接线	11
5.1.	交流量接线	11
5.2.	输入/输出接线	11
5.3.	通讯接线	11
6.	M3系列开孔尺寸	12
7.	M3系列装置背部端子图	13
8.	维护及常见问题处理	14

1. 产品简介

M3 系列继电保护装置适用于35kV及以下电压等级电网的保护、控制、测量和监视，分为线路、进线备投、电容器、电动机、PT电压互感器保护等功能的继电保护装置。它们可用于不同的主接线方式，如单母线、双母线及多母线接线。适用于不同的系统运行方式，包括中性点不接地系统、小电阻接地系统和经消弧线圈接地系统。

M3系列装置对全电量进行采集，且测量电流与保护电流回路相互独立，既提高了保护的可靠性也保证了测量精度。

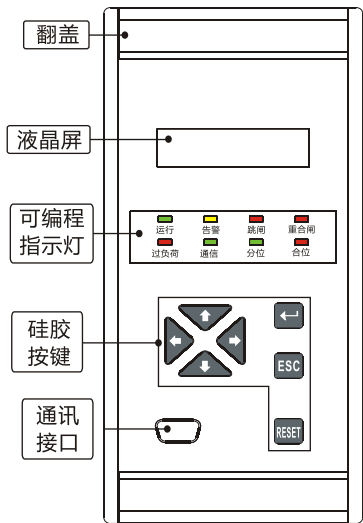
M3提供支持IEC-61131-3图形可编程标准的PLC逻辑可编程功能。可存储4组保护定值，方便的组别切换功能使其可快速地适应多种运行方式。PLC功能将变、配电站自动化系统所需要的自动化功能和顺序逻辑控制功能集成到一个装置中。

M3系列支持GPS B码对时功能，前面板提供一个RS232接口用于维护，后面提供一个RS485标准通道和一个以太网口，支持IEC60870-5-103和Modbus通讯规约，以实现与上层设备的通信，同时在不同网络可以使用不同的规约，为用户提供了高可靠地网络通讯。

M3共可存8组带时标录波记录，触发时刻前4个周波、触发后24个周波、共28个周波的数据，每个周波32点采样，在每个采样点对所有交流输入量、开关输入量、开关输出量和保护模块进行实时采集并记录；SOE除了记录各种保护动作信息外，还记录经过滤波的开入变位，以及其它有助于事故分析的信息，包括装置上电、装置掉电、装置复位、信号复归、遥控操作、修改保护定值、装置自检错误等信息。

M3系列数字式继电保护装置包括M3-F馈线保护装置、M3-I进线贯通线（带备投功能）保护装置、M3-C电容器保护装置、M3-M电动机保护装置、M3-U电压保护装置，该操作手册适用于M3所有产品。

2. 装置面板介绍



M3前面板正视图

液晶显示

- 装置液晶128*32点阵，按键激活背光，60秒后自动熄灭。
- 可以显示4行英文或2行中文字符，显示测量值、计量值、开关状态、定值设定、通讯设定、时间设定等界面。

按键

- 面板上有7个硅胶按键，具体功能如下：

名称	图示	说明
上/下		上下移动光标或增减数值
左/右		左右移动光标或画面间切换
确认		对画面所示内容进行肯定
返回/取消		返回上级菜单/对所作的修改不保存
复归		复归信号指示灯 保持继电器及信号继电器

指示灯(LED)

- 面板共有8个指示灯，可使用PLPSHELL®软件自由设定显示意义。
- 缺省定义每个灯含义从上到下依次为：

名称	颜色	定义
运行	绿色	单元正常运行时闪烁
告警	黄色	有告警输出时点亮
跳闸	红色	保护跳闸输出时点亮
重合闸	红色	重合闸输出时点亮
通信	绿色	通信工作时闪烁
过负荷	绿色	过负荷时点亮
分位	绿色	开关处于分位时点亮
合位	红色	开关处于合位时点亮

组合键

- SOE（事件记录）清除键：在事件记录的界面下，同时压下“”和“”键清除已有事件记录。

3. 主画面介绍



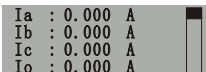
开机画面



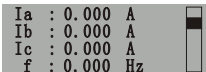
装置上电后，显示器会依次出现左图画面，此时可观察液晶显示器是否有缺画等异常现象，以此可判断液晶显示器的好坏。



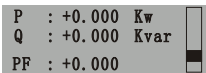
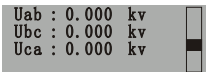
显示屏出现定义好的开机画面，8个LED指示灯依次点亮，用户可以观察这些等是否正确。接着，将会弹出“装置上电”事件记录，经过一段时间画面自动切换成下图所示“主画面”，或者在弹出事件记录后连续按“返回”键二次可进入主画面。



主画面



主画面有六页，依次如左图所示，通过“向左”“向右”键可以进行翻页，依次显示监视画面，分别为：保护二次电流值、测量回路电流一次值、二次线电压、一次线电压、一次实际功率和功率因数、二次四象限计量电量。



翻页时画面右边滚动条显示当前画面页码位置。

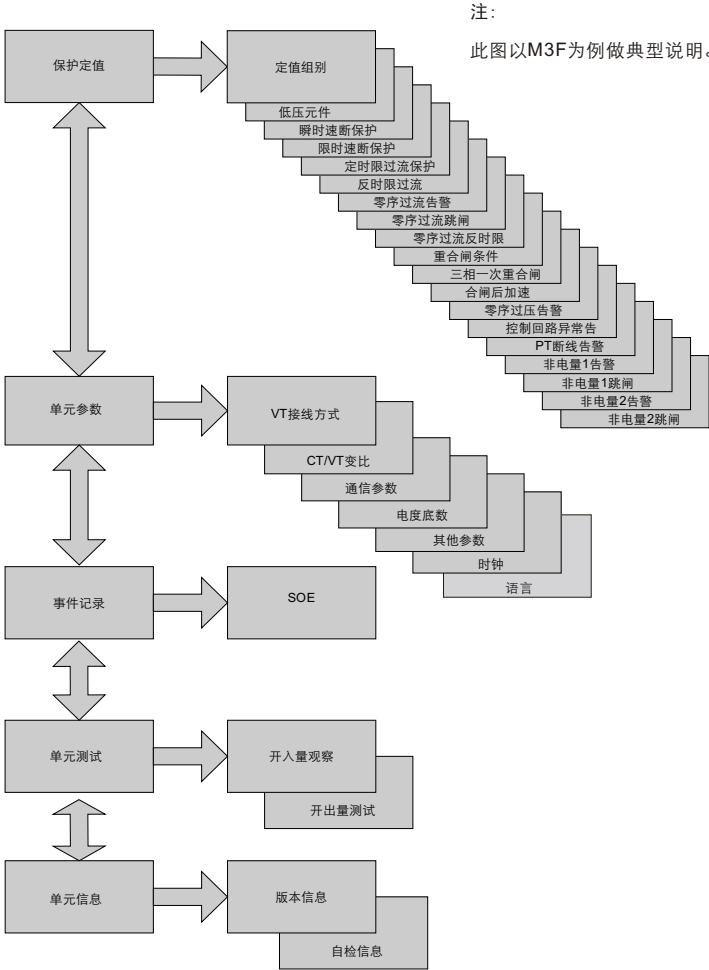
4. 菜单介绍



任何一幅主画面里按“确认”键进入主菜单，画面如左图所示。

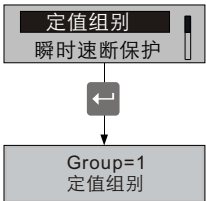
主菜单有5项，包括保护定值、单元参数、事件记录、单元测试、单元信息。使用“向上”、“向下”键可以对主菜单选项进行循环滚动，被选中对象反底显示，按“确认”键进入下一级子菜单，按“返回”键回到主画面。

整个菜单的构成情况见下图。 用户可以根据实际需要选择正确的路径。



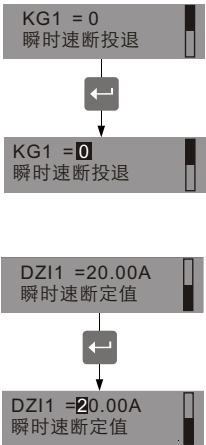
4.1. 保护定值设定

每种保护装置的保护功能各不相同，但定值的设定方法是一样的。首先选定定值组别，然后需要进行控制字投退，电流或电压定值和时间定值的设定。控制字和电流等定值在同一个菜单里面，通过“向左”、“向右”键来翻页能设定所有定值。本手册以瞬时速断保护为例进行讲解。定值组别及所有定值均受密码保护，可查看，输入正确密码后才能修改。



设定定值组别

定值组别的默认值是1，即第一组。用其他组别可以用“向上”、“向下”键来设定。设好之后用“返回”键返回上层菜单，再用“向上”、“向下”键选择其他菜单条，再用“确认”键选择进入。



以瞬时速断定值设定为例。

瞬时速断的定值包括控制字投退，瞬时速断电流定值。控制字投退完成之后，通过“向左”、“向右”键来翻页以设定电流定值。

1) 保护控制字的投退

此时，通过“向上”、“向下”键选择投入或者退出，1投入，0退出。“确认”选定之后按“向左”、“向右”键选择电流定值。

2) 电流定值的设定

先按“确认”键进入修改，此时通过“向左”、“向右”键进行光标的移动，而数值的大小调整通过“向上”、“向下”键来实现。

3) 先按“确认”键退出修改状态，按“返回”键进入上一级菜单，再按“返回”键一次后选择“确认”键或“返回”键保存或不保存修改。

4.2. 单元参数

单元参数设置包括以下七项内容：

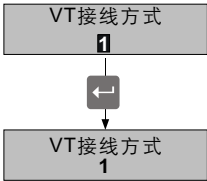
- 1) VT接线方式
- 2) CT/VT 变比
- 3) 通信参数
- 4) 电度底数
- 5) 其它参数（保护元件、分合闸最小脉宽、密码）
- 6) 时钟
- 7) 语言



进入单元参数菜单之后，画面如左图：

此时通过“向上”、“向下”键上下移动来选择七项内容中的一项，然后按“确认”键进入相应的下级菜单。

4.2.1. VT接线方式



按“确认”键可进行方式选择，画面切换如左图：

此时通过“向上”、“向下”键来选择接线方式。

接线方式有两种：

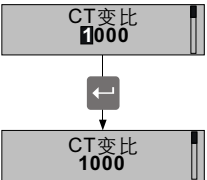
方式1: U_a 、 U_b 、 U_c 、 U_0/U_L

方式2: U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{bp}

方式1为三相电压加零序电压输入，即电压接线为星型接线方式。

方式2为线电压加零序电压输入，即为三角型接线方式。

4.2.2. CT/VT变比

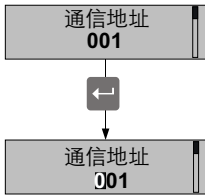


名称	范围	步长	单位
CT变比	1~9999	1	无
VT变比	1~2200	1	无

1) CT变比的设置：CT变比设置画面如左图，此时通过“向左”、“向右”键来选择位数，“向上”、“向下”键来改变数值然后按“确认”键确认。

2) 通过“向左”、“向右”键选择CT/VT设置。VT变比设置方法同CT变比设置

4.2.3. 通讯参数



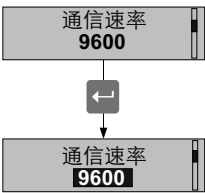
需要设置的通信参数包括通信地址、串口通信速率、串口通信规约、IP地址、子网掩码、网关IP、端口号。

1) 通信地址

通信地址范围:1~254

设置画面如左图:

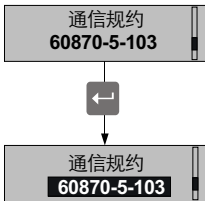
此时通过“向左”、“向右”键进行光标的移动，而数值的大小调整通过“向上”、“向下”键来实现。



2) 通信速率

通信速率可以设置的波特率为1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400。(单位bit/s)，设定通讯地址后，按“确认”键，然后通过“向左”、“向右”键选择通讯速率设置画面见左图。

此时通过“向上”、“向下”键来选择不同的波特率。



3) 通信规约

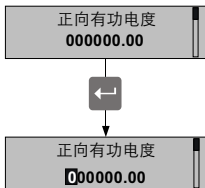
设定通讯速率后，按“确认”键，然后通过“向左”、“向右”键选择通讯规约。

本系列保护装置通信规约有两种：60870-5-103和MODBUS-RTU，设置画面如左图：

此时通过“向上”、“向下”键来选择不同的通信规约。

IP地址、子网掩码、网关IP、端口号的设置方法同上述设置。

4.2.4. 电度底数



电度底数包括：正向有功电度、反向有功电度、正向无功电度、反向无功电度。设置画面如左图：

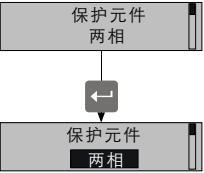
此时通过“向左”、“向右”键进行光标的移动，而数值的大小调整通过“向上”、“向下”键来实现。其它三个底度设置类同。单位为千瓦小时。

注意：此处显示的为二次电度值，实际电度值需乘以CT、VT的变比。

4.2.5. 其它参数

其它参数共3个，见下表。

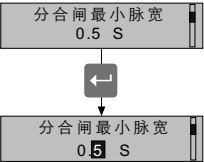
	名称	范围	步长	单位	默认值
1	保护元件	两相/三相	无	无	三相
2	分合闸最小脉宽	0~9.99	0.1	S	0.5
3	用户密码	0~999999	1	无	000000



1) 保护元件

保护元件有两种，即两相和三相。设置方法如左图：

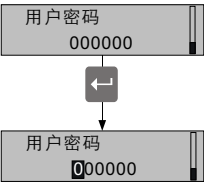
此时可通过“向上”、“向下”键来选择两相或三相。



2) 分合闸最小脉宽

设置方法如左图：

数值的大小调整通过“向上”、“向下”键来实现。



3) 用户密码

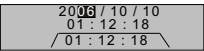
对装置进行参数和定值修改需要密码才能进入。

密码的设置方法如左图：

此时通过“向左”、“向右”键进行光标的移动，而数值的大小调整通过“向上”、“向下”键来实现。

初始密码为：000000

4.2.6. 时钟



时间设置包括年、月、日、时、分、秒的设置，画面如左图。

此时通过“向左”、“向右”键进行光标的移动，而数值的大小调整通过“向上”、“向下”键来实现。

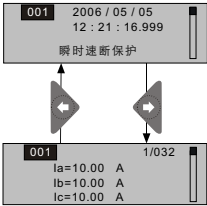
4.2.7. 语言



语言设置包括中文、英文的设置，画面如左图。

此时通过“向上”、“向下”键来进行中文和英文的切换。

4.3. 事件记录



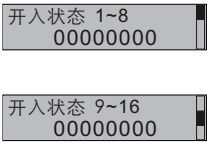
最新事件始终为序号1，装置里面可存储200条SOE，通过“向上”、“向下”键来可浏览每一条SOE信息。一条SOE信息含两幅画面，第一幅内容包括：SOE序号、发生时间（年、月、日、时、分、秒）、SOE记录事件名称，以瞬时速断为例，画面显示动作时刻为2006年5月5日12点21分16秒999毫秒；第二幅包括两种情况：若为保护动作，则记录事件发生时刻元件动作值、变位后状态，SOE序号（如左图）；否则，仅显示SOE序号。例子中显示了故障电流A、B、C三相均为10A。

通过“向左”、“向右”键来实现两幅画面的切换，如图所示。

4.4. 单元测试

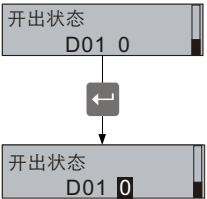
单元测试主要对装置开入量（DI）和开出量（DO）进行测试。

测试画面共三幅，分别是开入、开出量测试，通过“向左”、“向右”键来实现两幅画面的切换。



开入测试画面如左图：

共十六个数字，分别代表十六个开入量的状态，“1”表示有输入，“0”表示无输入。



开出测试画面如左图：

开出画面里，共7个通道，即OUT1到OUT7，通过“向上”、“向下”键检查所有开出通道的状态，如要动作测试可在“定值”菜单中输入有效的密码（用户密码无效，不开放）后再进入开出测试菜单，通过“向上”、“向下”键选择通道，再按下“确认”键进行开出测试。

注：第七路通道为常闭，其余为常开。

4.5. 单元信息

单元信息子菜单共2页，“向左”、“向右”键翻页

第一页：查看型号、版本、序列号，见下图。



M3序列号编号，共有11位数字组成AA CC DD EEEEE

AA：代表型号

CC：代表年份

DD：代表周数

EEEE：代表流水号

第二页：自检信息

1) 自检正确时



表示自检通过，内部芯片、逻辑正确。

2) 自检错误时



自检错误有11种情况,从左往右11个方格表示了各自情况，方格里划“X”表示出错，依次表达的含义如下表：

1	控制字错误	7	时钟错误
2	定值错误	8	FLASH错误标志
3	逻辑数据错误	9	动态刷新点数据错误(M3无此错误)
4	RAM错误	10	Logic太长标志
5	定值设置错误	11	Logic数据> 3840
6	FRAM错误		

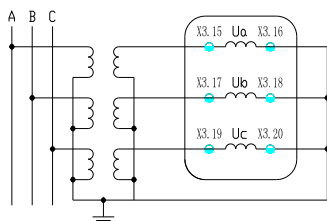
5. 电气接线

5.1. 交流量接线

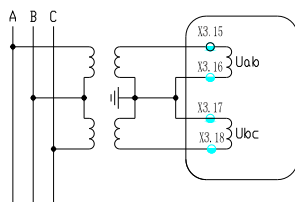
M3拥有测量和保护双CT设计，在保证保护可靠性的前提下，提供精确的测量功能。

M3背板的X3.1和X3.2、X3.3和X3.4、X3.5和X3.6分别对应保护CT的A、B、C相；背板的X3.7和X3.8为零序CT，提供可靠地接地保护；X3.9和X3.10、X3.11和X3.12、X3.13和X3.14分别对应测量CT的A、B、C相，可以采用二相或三相介入法。

X3.15和X3.16、X3.17和X3.18、X3.19和X3.20分别为电压A、B、C相，可以根据PT的接线方式采用星型接线或三角型接线，如下图所示。X3.21和X3.22对应于开口电压的输入，配合以上的交流接线，实现全电量的输入。



星型接线方式



三角型接线方式

5.2. 输入/输出接线

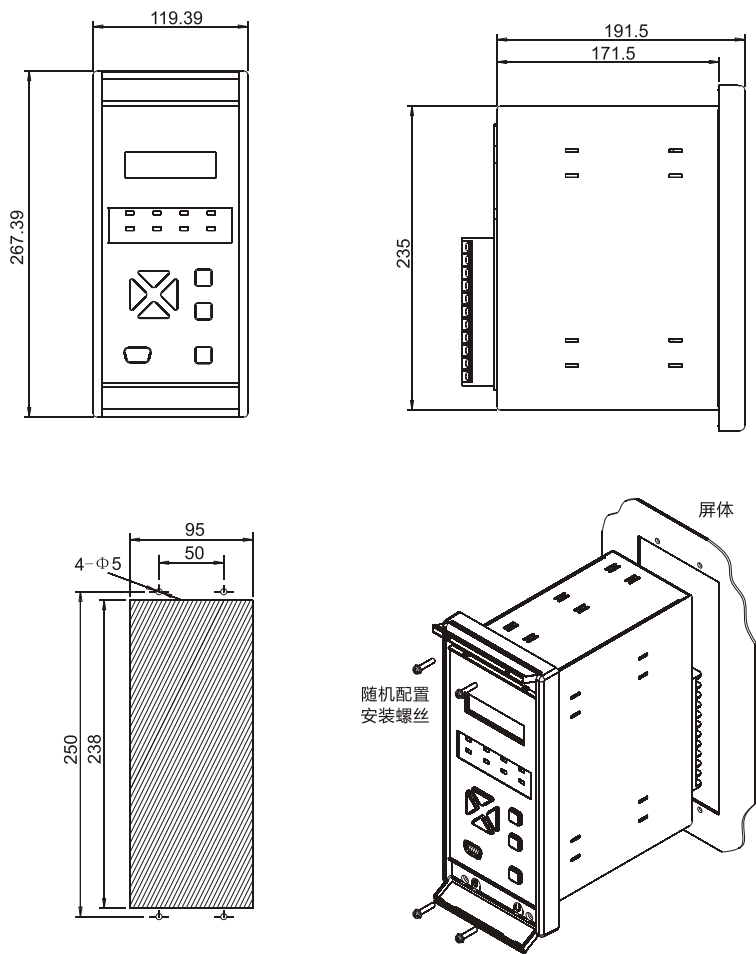
M3提供16路开入量(扩展6路)，所有开入都是无极性的，允许接交直流电压，一端接在同一公共端上的开入量，另一端需具有相同的极性。

M3拥有7路电磁式继电器无极性接点。M3出厂时除了OUT7为常闭触点输出外，其余6路均为常开触点。这7路开出各自独立，一路占两个接线端子。

5.3. 通讯接线

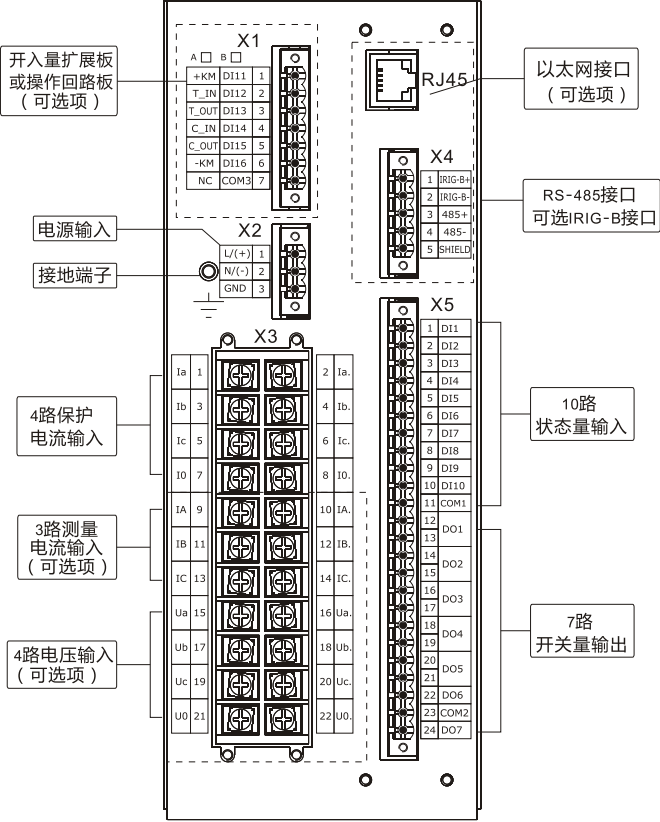
M3提供一个RS485通讯接口，背板的X4.3、X4.4和X4.5构成RS485通信端子，分别是：RS485+、RS485-和SHIELD（通信地），为防止地电流构成回路，连通的屏蔽层和SHIELD必须且只需在一端接地，通常是在主站端接地。要注意在每个通信接点保证屏蔽层的良好连接。

6. M3系列开孔尺寸及安装



M3系列外形尺寸及开孔尺寸(单位:mm)

7. M3系列装置背部端子图



M3系列保护装置背部端子图

8. 维护及常见问题处理

下表为常见问题，并给出了处理建议，如果仍不能解决请于供货商联系。

分类	问题	可能的原因	处理建议
保护	继电器不跳闸	该功能被禁止 未投入 条件闭锁	检查自检信息是否全部正确 将相应保护控制字投上 检查是否满足闭锁条件
一般	给M3供电后,面板指示灯未点亮过	供电电压不够 保险管熔断 接线错误 未装保险管	核对供电电压 换上新T 3A保险管 核对辅助电源端子号 装上T 3A保险管
一般	给M3供电后,显示时钟与实际相差很大	装置内纽扣电池失效	更换新的3V纽扣电池
通信	Shell与M3面板的RS232口不能通信	错误的通信电缆 通信电缆损坏 M3或PC未接地 PC的RS232口损坏	用厂家提供的专用电缆 换根新的通信电缆 确保两者可靠接地（手提PC不需接地并且用电池供电） 确保PC的RS232口是好的
通信	与M3背板的RS485口不能通信	接线极性错误 M3或主站未接地 通信参数或规约不一致 PC的通信参数设置有误	调换+、- 接线 确保两者可靠接地 核对通信参数和通信规约设置 检查PC的通信参数设置



M3机箱内的各个印制板上多是静电敏感器件，打开机箱时必须佩戴接地良好的防静电手环。



INIX产品样本仅用于参考，公司保留对此样本修改的权利，恕不另行通知

产品样本中难免有错误或省略的地方，使用时敬请注意

产品样本中所有的商标和产品名称均为商标或注册商标

©2012 INIX（版权所有）



INIX SYSTEM INTERNATIONAL CO., LTD.

Orange Street
City of Wilmington County of New Castle
Delaware 19801
U.S.A

www.inixsys.com
info@inixsys.com

经销商：中国-上海致维电气有限公司
地 址：上海市浦东新区金海路1000号6号楼4楼
电 话：021-58998028
传 真：021-50809961
网 址：www.witelec.com