

M7D Series Digital Differential Protection

M7D系列可编程数字式差动保护装置

操作手册



关于本手册

本手册旨在向用户提供关于M7D可编程微机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《M7D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M7D可编程微机电保护装置的安装、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。

M7D可编程微机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M7D可编程微机电保护装置背板的机壳接地螺栓良好接地。

不得将M7D可编程微机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。



M7D 可编程微机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.	画面介绍.....	3
4.	菜单介绍.....	4
4.1.	参数设置.....	5
4.2.	定值设置.....	9
4.3.	调试工具.....	10
4.4.	通信设置.....	12
4.5.	时钟设置.....	13
4.6.	SOE画面.....	13
4.7.	信息浏览.....	13
5.	电气接线.....	14
5.1.	交流量接线.....	14
5.2.	开入/开出接线.....	14
5.3.	通讯接线.....	15
5.4.	直流模拟量接线.....	17
5.5.	电源和接地.....	17
6.	开孔尺寸及安装.....	18
7.	装置背部端子图.....	19
8.	维护及常见问题处理.....	20
附录A.	M7D定值出厂默认值明细表.....	21

1. 产品简介

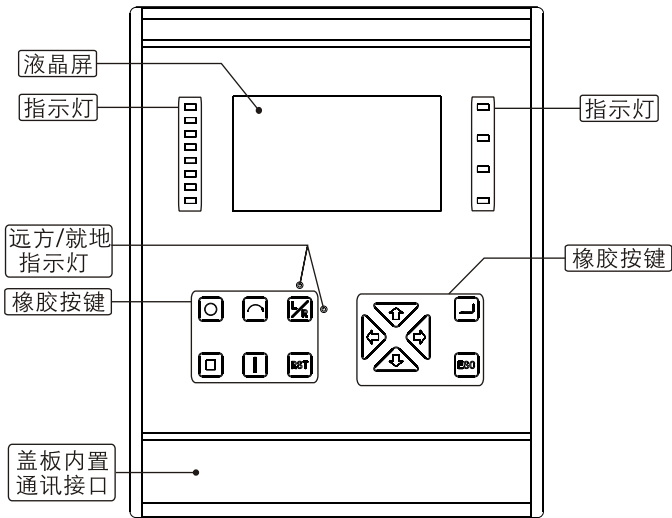
M7D系列微机保护装置适用于220kV及以下电压等级的两绕组及三绕组变压器、同步电动机和大型异步电动机的保护、控制、测量和监视。可配置为单纯三卷变差动保护(M7-D-D)、带后备保护的变压器差动保护(M7-D-T)、带后备保护的电动机差动保护(M7-D-M)等功能的数字微机继电保护控制装置。它们可用于不同的接线方式中。保护功能也支持不同类型的电网，如中性点不接地系统、经消弧线圈接地系统和小电阻接地系统。

M7D系列提供支持IEC-61131-3图形可编程标准的PLC逻辑可编程功能。通过配套的PLPShell软件包就可以在Windows环境下用逻辑图标符号对保护元件、输入信号、继电器出口、指示灯、故障录波触发等资源进行简便的编程，形象直观。PLC功能使变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。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。

提供用于M7D装置调试设定的软件PLPShell，使用该软件可以组合输入信号、设定保护逻辑、控制输出继电器、指示灯或报警等功能。通过PLPShell软件可以实时监控数据、显示相角矢量图、显示状态、显示SOE事件和故障录波图、方便用户在出厂前或在现场进行装置的设定、调试和修改工作。同时，背板和面板的通讯接口均可用于与PLPShell软件的通讯。

M7D系列支持RS485、光纤、Profibus总线和以太网通讯网络形式，以满足不同用户、不同工业现场、不同网络环境、不同规模的系统对通信和网络结构的要求。支持双网模式，并行或以热备用方式工作。提供IEC60870-5-103、Modbus和Profibus规约以实现与上层设备的通信，不同的规约同时可以在不同的网络上运行，进一步提高了通信的可靠性。

2. 装置面板介绍



M7D前面板正视图

液晶显示

- 装置液晶240×128点阵，按键激活背光，60秒后自动熄灭。
- 定值设定、通讯设定、时间设定等界面。
- 可编程显示电流、电压、功率等实时值。
- 显示电流、电压实时波形和相角。
- 可编程层显示单线图，包括开关和隔刀、地刀的实时位置。

指示灯

- 8个三色灯：用户可用PLPShell软件定义来指示M7D的运行状态、保护动作信息、关联各种BOOL变量等。
- 4个单色灯：指示“RUN”（运行状态）、“Trip”（保护动作）、“Alarm”（报警）、和“COMM”（通讯）。
- 2个黄色指示灯：分别指示“L”（Local：就地）、“R”（Remote：远方）。

按键

- 面板上有12个按键，分成两个区域：由上、下、左、右、返回、确认按键组成的人机交互按键区和实现设备控制分合、就地/远方控制切换、信号复归功能的控制按键区。

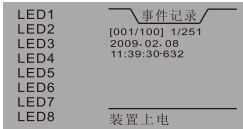
名称	图示	说明
上/下		上下移动光标或增减数值
左/右		左右移动光标或画面间切换
确认		对画面所示内容进行肯定
返回/取消		返回上级菜单/对所作的修改不保存
就地 远方键		就地/远方控制切换
复归键		复归信号指示灯 保持继电器及信号继电器
选择键		选择手动操作对象
手分 组合键		手动分选择对象
手合 组合键		手动合选择对象

3. 画面介绍

开机

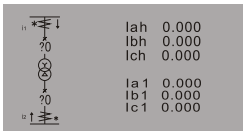
当装置上电后，显示屏将显示用户在软件里定义好的开机画面（如果未下载任何内容，画面显示为空白屏）；紧接着8个三色LED指示灯依次以绿、红、黄的顺序点亮，同时2个黄色指示灯R、L点亮及4个单色指示灯点亮，用户可观察这些灯是否正确。

M7D同时进行自检，若自检项目正确，M7D安全继电器启动，发出清脆的“噼啪”声，常闭接点打开，同时画面进入到“事件记录”画面中的事件报告，产生“装置上电” SOE（如左下图所示），

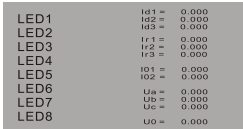


并立即开放保护逻辑模块；若自检项目出错，M7D的异常报警继电器不会启动，常闭接点输出报警信号，画面进入到主画面中的“事件记录”，产生“自检错误” SOE，并关闭保护逻辑模块，用户可到“信息”菜单查看具体错误信息号。

主画面



在开机后出现“装置上电”事件记录画面时，经过一段时间画面自动切换成“主画面”中的“运行画面”，或者在弹出事件记录后连续按“返回”键二次可进入“主画面”。

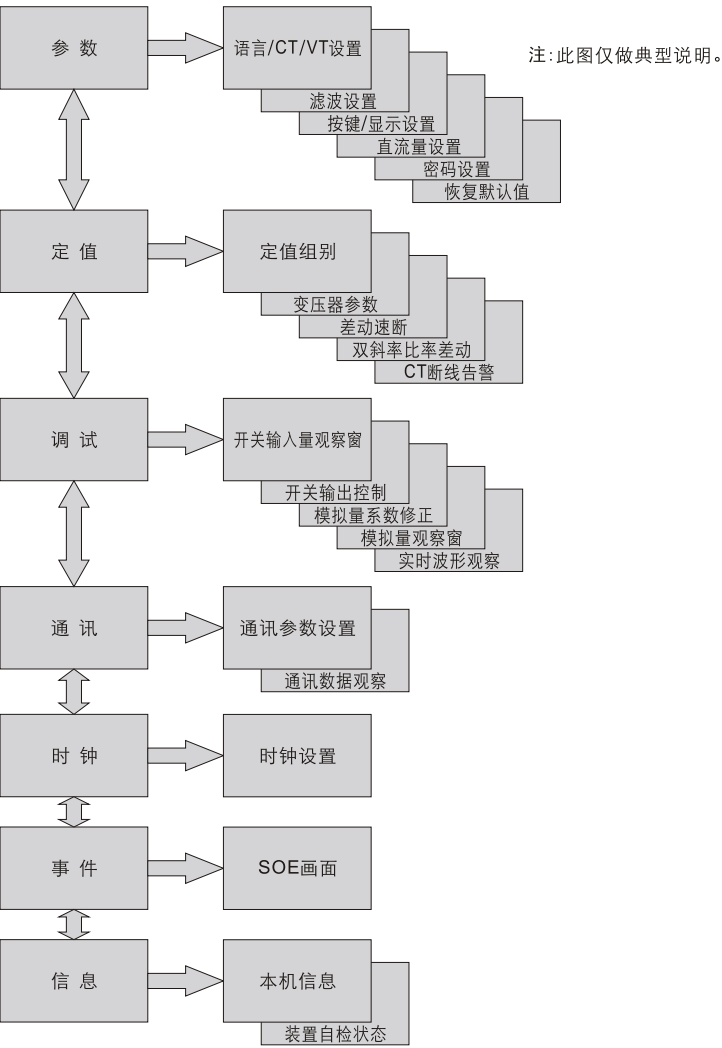


主画面共两幅，分别为“运行画面”和“监视画面”两个画面，各画面之间可通过左、右键进行切换。（不同型号的装置其运行画面和监视画面会略有差异，请以实际画面为准）。

4. 菜单介绍

任任何一幅主画面里按“确认”键即进入主菜单。主菜单画面由7个子菜单名称、图标及屏幕下方相应提示构成。可通过上、下、左、右键移动光标选择子菜单，被选中的对象将反低显示，屏幕下方出现其简要功能提示信息。选择好子菜单后，按“确认”键即进入下一级子菜单，按“ESC”键返回上一级主画面。

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. 参数设定

该菜单共6页，分别为语言选择、DI滤波设置、按键/显示、直流流量输入设置、用户密码、载入缺省值设置。通过左、右键实现页面切换，上、下键移动光标选择同一页的各参数，屏幕下方将出现被选中参数的简要提示信息。可按照画面提示按“确认”键进入修改，每个参数名不超过8个英文字符。参数查看不需密码，修改受密码保护。

参数修改有两种方式：一种为按位修改，通过左、右键移动光标，上、下键修改光标所在位数值来实现；另一种为对整个参数按步长进行增减。不同型号的装置参数内容略有差异，具体参数内容以实际购买装置型号为准。

4.1.1. 语言/CT/VT设置



进入到“语言选择”画面，通过上、下键光标移至需要修改的参数项，按“确认”键即可进行修改。

进入后，光标移至“=”后的参数，再通过上、下键来进行参数修改。修改完毕，再次按“确认”键返回，光标重新移至参数名称。所有参数修改完毕，按“ESC”键返回，画面弹出保存提示菜单，按“确认”键保存退出，按“返回”键不保存退出。

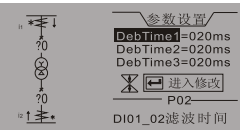


“ACConfig”为电压接入方式选择，共2种方式，方式“0”：Ua、Ub、Uc、U0/UL；方式“1”：Uab、Ubc、Ubp，方式“0”为三相电压加零序电压输入，即电压接线为星型接线方式。方式“1”为线电压加零序电压输入，即为三角型接线方式。

序号	参数名	提示信息	步长	范围	出厂缺省值
1	Language	语言选择	无	Ch,En	Ch
2	CTRating	选择CT二次额定值	1	1, 5	5A
3	Rating01	I01CT二次额定值	1	0.2, 1, 5	5A
4	Rating02	I02CT二次额定值	1	0.2, 1, 5	5A
5	VTRatio	VT变比	1	1~2200	0100
6	ACConfig	电压量接入选择	1	0, 1	0

语言选择设置一览表

4.1.2. DI滤波设置



进入到“DI滤波时间”画面，通过上、下键光标移至需要修改的参数项，按“确认”键即可进行修改。

进入后，光标移至“=”后的参数，再通过左、右键移动光标，上、下键修改光标所在位数值。修改完毕，再次按“确认”键返回，光标重新移至参数名称。

所有参数修改完毕，按“ESC”键返回，画面弹出保存提示菜单，按“确认”键保存退出，按“返回”键不保存退出。

序号	参数名	提示信息	步长	范围	单位	出厂缺省值
1	DebTime1	DI01_02滤波时间	1	0~999	mS	20
2	DebTime2	DI03_04滤波时间	1	0~999	mS	20
3	DebTime3	DI05_10滤波时间	1	0~999	mS	20
4	DebTime4	DI11_16滤波时间	1	0~999	mS	20

滤波设置一览表

4.1.3. 显示/按键设置



进入到“液晶背光开启时间”画面，通过上、下键光标移至需要修改的参数项，按“确认”键即可进行修改。

进入后，光标移至“=”后的参数，再通过左、右键移动光标，上、下键修改光标所在位数值。修改完毕，再次按“确认”键返回，光标重新移至参数名称。

所有参数修改完毕，按“ESC”键返回，画面弹出保存提示菜单，按“确认”键保存退出，按“返回”键不保存退出。

序号	参数名	提示信息	步长	范围	单位	出厂缺省值
1	LCDTime	液晶背光开启时间	1	0~99	S	30
2	KeyDelay	按键重复延时时间	1	0~9	S	1
3	KeyInt	按键重复间隔时间	1	0~2.0	S	0.1
4	MenuTime	画面刷新间隔时间	1	0~2.0	S	0.1

按键、显示设置参数一览表

4.1.4. 直流量输入设置



进入到“AI1对应1V/4mA”画面，通过上、下键光标移至需要修改的参数项，按“确认”键即可进行修改。

进入后，光标移至“=”后的参数，再通过左、右键移动光标，上、下键修改光标所位数值。修改完毕，再次按“确认”键返回，光标重新移至参数名称。

所有参数修改完毕，按“ESC”键返回，画面弹出保存提示菜单，按“确认”键保存退出，按“返回”键不保存退出。

序号	参数名	提示信息	步长	范围	出厂缺省值
1	AI1Y1	AI1对应 1V/4mA值	0.1	-999.9~+999.9	-100.0
2	AI1Y2	AI1对应 5V/20mA值	0.1	-999.9~+999.9	+100.0
3	AI2Y1	AI2对应 1V/4mA值	0.1	-999.9~+999.9	-100.0
4	AI2Y2	AI2对应 5V/20mA值	0.1	-999.9~+999.9	+100.0
5	AI3Y1	AI3对应 1V/4mA值	0.1	-999.9~+999.9	-100.0
6	AI3Y2	AI3对应 5V/20mA值	0.1	-999.9~+999.9	+100.0
7	AO	CIA模拟量输出		128	128
		CIB模拟量输出		129	
		CIC模拟量输出		130	
		Ua模拟量输出		131	
		Ub模拟量输出		132	
		Uc模拟量输出		133	
		U0模拟量输出		134	
		Uab模拟量输出		135	
		Ubc模拟量输出		136	
		Uca模拟量输出		137	
		P模拟量输出		138	
		Q模拟量输出		139	
		PF模拟量输出		140	

直流量输入设置一览表

4.1.5. 用户密码设置



在进入参数修改画面下选择“设置用户密码”画面，按“确认”键立即进入密码修改状态。

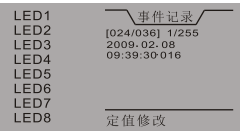
通过左、右键移动光标，上、下键修改光标所在位数值。修改完毕，再次按“确认”键退出修改。

4.1.6. 载入缺省值设置



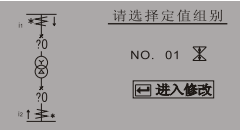
在进入参数修改画面下选择“是否载入默认值”画面，“默认值”为装置出厂时，厂家所设定的值，即“出厂缺省值”，按“确认”键即确定载入“出厂缺省值”。按其它键则表示不载入默认值。

按“确认”键确定载入后，按“ESC”键返回，画面弹出保存提示菜单，按“ESC”键将不保存刚修改的定值回到主菜单，按“确认”键保存载入的默认值，画面切换到“事件记录”画面，产生SOE(如左下图)。



注:如果载入默认值，之前所作参数的修改将全部还原为默认值。

4.2. 定值设置



在主菜单里选择“定值”对应图标，按“确认”键首先进入定值组别选择菜单，定值组别共4组，每组中的子菜单内容均相同，可分别对其进行相关的定值设定。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。

4.2.1. 变压器参数设置



以对“变压器参数”进行设置为例，修改步骤如下：

选择定值菜单中的“变压器参数”画面，画面顶部为保护逻辑功能模块名称，画面底部为光标所在定值简要提示。画面可同时显示最多3个定值项，可使用上、下键移动光标选择，功能模块的定值内容超过3个时，画面将上下滚动显示。

再通过“向上”、“向下”键选择需要设定的定值参数，选中定值参数将反底显示，然后按“确认”键即可进行定值设置。

序号	符号	定值名称	步长	范围	缺省值	单位
1	MVA	变压器额定容量	0.1	0.2~998.9	12.5	MVA
2	TRCON	变压器接线方式	1	0~5	0	
3	CTCON	CT接线方式	1	0~1	0	
4	U1N	本侧额定线电压	0.1	1~299.9	10	KV
5	U2N	对侧额定线电压	0.1	1~299.9	1	KV
6	CTR1	本侧CT变比	1	1~10000	100	
7	CTR2	对侧CT变比	1	1~10000	100	

变压器参数明细表

“TRCON”为变压器的接线方式，共6种接线方式，在M7D-T中，“0~5”分别表示：“Y/Y-12”、“Y/Δ-11”、“Y/Δ-1”、“Δ/Y-11”、“Δ/Y-1”、“Δ/Δ”变压器接线方式。

在M7D-D中，“0~5”分别表示：“Y/Y/Y”、“Y/Y/Δ-11”、“Y/Δ-11/Δ-11”、“Y/Y/Δ-1”、“Y/Δ-1/Δ-1”、“Δ/Δ/Δ”变压器接线方式。

进入后，光标移至“=”后的定值参数，定值若为控制字类型参数，仅“0”和“1”两种状态，可使用上、下键修改；定值若为电流、电压、时间等其他类型参数，为按位修改，可使用左、右键移动光标，上、下键修改数字。修改完毕，再次按“确认”键返回，光标重新移至参数名称。

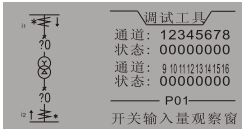
所有参数修改完毕，按“ESC”键返回，画面弹出保存提示菜单，按“确认”键保存退出，按“返回”键不保存退出。当按“确认”键保存退出时，此时显示屏将出现“事件记录”画面，表示装置已记录该操作动作，再按“返回”键，画面回到“主菜单”画面。

4.3. 调试工具

在主菜单里选择“调试”图标，按“确认”键就可以进入调试工具菜单。该菜单共5页，分别为开关输入量观察窗、开关输出控制、模拟量系数修正、模拟量观察窗、AC通道实时波形观察。

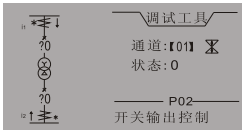
用户可通过左、右键实现页面之间切换，屏幕下方出现被选中参数简要提示信息，按“ESC”键可返回主菜单。

4.3.1. 开关输入量观察窗



进入调试工具菜单后选择“开关输入量观察窗”画面（如左图），装置共有16路开关量输入(DI)通道，通过该画面可观察各DI通道的输入量状态。

4.3.2. 开关输出控制



进入调试工具菜单后选择“开关输出控制”画面（如左图所示），装置共有10路开关量输出(DO)通道，“通道”后“【】”内的数字为DO通道号，按上、下键选择，其中1~9路为常开，最后一路为常闭。通过该画面可观察各DO通道的输出状态。

如果要修改DO通道的状态，操作如下：

在进入“调试”工具菜单后，通过左、右键选择第三页（P03）“模拟量修正系数”画面，选定好后按“确认”键，此时将弹出“密码输入”画面，输入正确密码后按“确认”键进入所选画面的修改状态，此时再按“确认”键，退出该选项修改，再通过左、右键选择“开关输出控制”画面；通过上、下键可选择通道号，按“确认”键可对所选通道的状态进行修改。状态为“0”、“1”两种状态，通过此操作也可检查DO通道是否正常。

注:在执行此操作前，请先将装置退出保护状态，避免造成事故。

4.3.3. 模拟量系数修正



进入调试工具菜单后选择“模拟量系数修正”画面（如左图示），
“通道”后“【】”内的数字为AC通道号，可按上、下键选择，
通道号从“01”至“18”；按“确认”键可进入所选通道的系数修
改，进入后，左、右键移动光标，上、下键修改数值。修改完毕按
“确认”返回。

所有参数修改完毕，按“ESC”键返回，画面弹出保存提示菜单，
按“确认”键将保存刚才所做的修改并退出到主菜单，按“返回”
键将不保存刚才所做的修改并退出到主菜单。

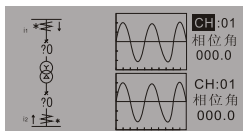
4.3.4. 模拟量观察窗



模拟量数据观察窗(如左图所示)主要用于在出厂前测试时使用，故
本页面所出现的内容在此不作介绍。

“系数”后的数字为当前被选AC通道的修正因子，其值在0.8~1.2
之间，否则，视为AC通道错误；字符“数值”后的值等于当前被选
择AC通道的采集有效值乘以该修正系数的积。

4.3.5. 实时波形观察

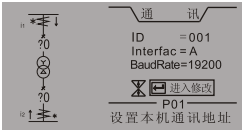


进入调试工具菜单后选择“实时波形观察”画面(如左图所示)，交
流通道实时波形观察窗，可同时观察两个AC通道波形。可按上、下
键移动光标选择窗口，按“确认”键进入AC通道选择，进入后AC
通道号反底显示，范围从“01”至“15”，可使用上、下键选择，
左边窗口实时显示被选择AC通道波形，并且波形大小根据有效值自
动选择比例进行缩放。各通道分别对应A1端子接入的各AC量，该
画面还显示被选择AC通道的实时相位角，范围从-179.9至180，默
认单位“度”。

4.4. 通信设置

在主菜单里选择“通讯”图标，按“确认”键就可以进入通讯参数设置菜单。该菜单共2页，分别为通讯参数设置和通讯实时数据观察。用户可通过左右键实现页面之间切换，可使用上下键移动光标选择同一页的各参数，可按照画面提示按“确认”键进入修改。按“ESC”键可返回主菜单。

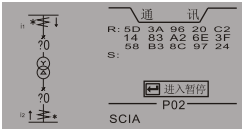
4.4.1. 通讯参数设置



进入通讯工具菜单后选择“通讯参数设置”画面（如左图），按“确认”键可进入修改，进入后，光标移至“=”后的通讯参数。可使用左、右键移动光标，上、下键修改数字。

通讯参数修改完毕，再次按“确认”键退出修改，光标重新移至参数名称。所有通讯参数修改完毕，按“ESC”键返回，画面弹出保存提示菜单。按“确认”键保存并回到主菜单，按“ESC”键将不保存定值回到主菜单。

4.4.2. 通讯实时数据观察

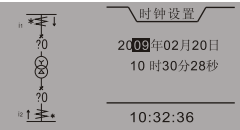


进入通讯工具菜单后选择“通讯实时数据观察”画面（如左图），通讯实时数据观察画面下方为当前通讯口提示字符“SCIA”或“SCIB”，分别代表A口和B口。字符“R”以后数据为接受缓冲区数据，字符“S”以后数据为发送缓冲区数据。当通讯进行时，屏幕显示选择口通讯实时数据，可按“确认”键进入暂停缓冲区数据刷新。暂停状态下可利用上、下键翻页查看数据，进行报文分析，且不影响正常通讯，再次按“确认”键回到实时数据刷新画面。非暂停状态下，按上、下键可在A、B通讯口之间切换。

序号	参数名	提示信息	步长	显示范围	出厂缺省值
1	ID	设置本机通讯地址	1	1~254	001
2	Interfac	RS485	1	A	订货需求
		光纤通讯		B	
		单以太网		C	
		双以太网		D	
		PROFIBUS		E	
3	BaudRate	485/光纤通讯速率	1	1200/2400/4800 9600/19200/38400	19200
4	Protc1_A	A口通讯规约	1	IEC 60870-5-103/Modbus	IEC 60870-5-103
5	Protc1_B	B口通讯规约	1	IEC 60870-5-103/Modbus	IEC 60870-5-103

通讯参数特性表

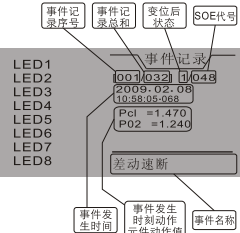
4.5. 时钟设置



在主菜单里选择“时钟”对应图标，按“确认”键进入时钟设置菜单（如左图所示），可以通过手动设置也可以通过软件设置。手动设置使用左、右键移动光标，上、下键修改数字。修改完毕，按“确认”键保存当前设置。按“ESC”键可返回主菜单。

如果端子B4与B5已接上GPS时钟，就可以进行IRIG-B码校时，精度可达到 $\pm 1\text{mS}$ 。

4.6. SOE画面



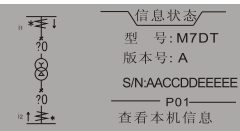
在主菜单里选择“事件”对应图标，按“确认”键即可切换到事件记录画面，当事件记录产生时也会自动切换到该画面（如左图），差别在于前者呈现第一条事件记录，后者呈现当前最新产生的事件记录。

事件记录画面内容包括:事件序号、事件总数、变位后状态、SOE代号、事件发生时间(精确到毫秒)、事件名称。如果是保护动作引起事件记录，还会记录事件发生时动作元件动作值。对于装置自身检测到得重要信息记录，其“变位后状态”始终为“1”。

4.7. 信息浏览

在主菜单里选择“信息”对应图标，按“确认”键进入单元信息浏览菜单。该菜单共2页，分别为：“查看本机信息”和“装置自检状态”。用户可通过左、右键实现页面之间切换，按“ESC”键可返回主菜单。

4.7.1. 查看本机信息

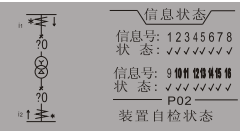


“查看本机信息”显示内容有：本机型号、版本号、序列号。M7D序列号编号，共有11位数字组成：AA CC DD EEEE

AA：代表装置型号 CC：代表生产年份

DD：代表生产周数 EEEE：代表流水号

4.7.2. 装置自检状态



自检正确时，画面如左图所示，项目自检信息正确用“√”表示；自检错误时，会在相应的状态显示“？”。

5. 电气接线

5.1. 交流量接线

M7D背板的双排端子X1为交流量接线端子，允许使用最大线径为6mm²的电缆接线。在M7D-T两卷变压器保护装置中上面8对端子(X1.1~X1.16)接CT，下面4对端子(X1.17~X1.24)接PT；在M7D-D三卷变压器保护装置中上面9对端子(X1.1~X1.18)接CT；在M7D-M电动机保护装置中上面7对端子(X1.1~X1.14)接CT，下面4对端子(X1.17~X1.24)接PT，无共用端子，方便外部接线。

型号	M7D		
端子名称	M7D-T两卷变	M7D-D三卷变	M7D-M电动机
X1.1&2	Ia1	Ia1	Ia1
X1.3&4	Ib1	Ib1	Ib1
X1.5&6	Ic1	Ic1	Ic1
X1.7&8	Ia2	Ia2	Ia2
X1.9&10	Ib2	Ib2	Ib2
X1.11&12	Ic2	Ic2	Ic2
X1.13&14	Io1	Ia3	Io
X1.15&16	Io2	Ib3	
X1.17&18	Ua	Ic3	Ua
X1.19&20	Ub		Ub
X1.21&22	Uc		Uc
X1.23&24	3Uo		3Uo

M7D装置交流电流、交流电压接线方式对应表

5.2. 开入/开出接线

M7D背板的端子X5为标配的开入接线端子。X5共16路输入，分为4组，每组有一公共端。第一组有DI01和DI02，第二组有DI03和DI04，第三组有DI05~DI10，第四组有DI11~DI16。

M7D的所有开入都是无极性的，允许交直流电压，同组的开入必须具有相同的极性，因为它们有一端接在同一公共端上。

M7D的X6为标配的开出接线端子，允许使用最大线径为1.5mm²的电缆接线。共有10路电磁式继电器无极性接点。M7D出厂时除了OUT10为常闭触点输出外，其余9路均为常开触点。这10路开出各自独立，一路占两个接线端子。M7D的开出有3种输出方式：脉冲、电平 and 同步。

5.3. 通讯接线

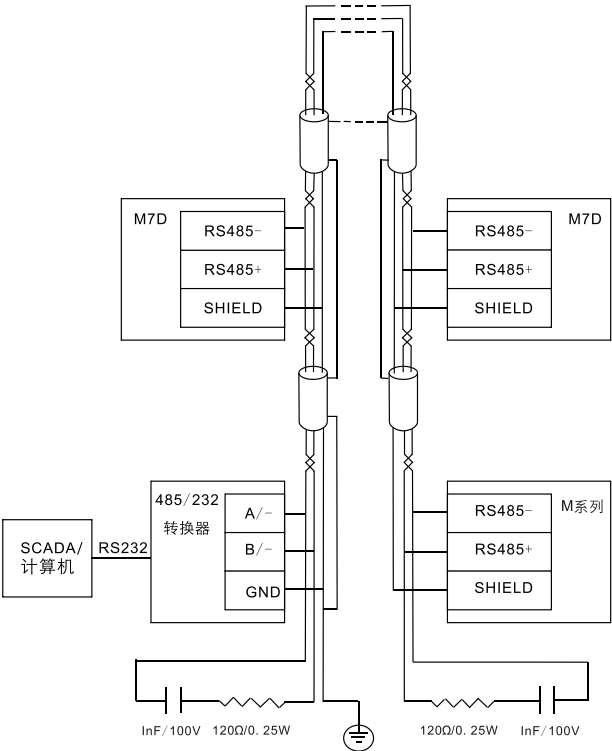
RS232

M7D面板下方有DB9型九针通信端口，用于连接安装有软件包的PC机的RS232接口（DB9）。此RS232维护口的通信参数是固定不变的：速率为19200bit/s，偶校验，1位起始位，1位停止位，无握手控制信号，通信地址为254。

此RS232维护口与M7D背板的ETH2为二选一工作方式，当将随机提供的连接电缆插入M7D面板的DB9时，背板的ETH2随即停止工作。从M7D拔掉此通信电缆，则ETH2随即恢复工作。

RS485

M7D提供一个RS485通讯接口，背板的X2.3、X2.2和X2.1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。



M7D装置RS485布线示意图

M7D装置RS485口支持的通信规约有IEC60870-5-103和Modbus RTU。

光纤

M7D背板RXD和TXD分别为光纤接收和发送接口, 采用ST型连接器, 820nm波长技术。

可选用50/125um、62.5/125 um或100/140 um多模玻璃光纤作为连接M7D通信光纤，下表列出了选用这些光纤对应的M7D发射光功率。

光纤类型	50/125um	62.5/125 um	100/140 um
M7D发射光功率 (dBm)	-18	-15	-9
光纤功率衰减 (dBm/km)	2.6	2.8	3.3

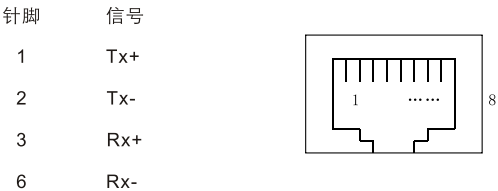
M7D光纤发射功率及光纤功率衰减典型值

M7D的光纤口支持IEC60870-5-103和Modbus RTU通信规约。

以太网

M7D背板的ETH1和ETH2均为以太网，采用10base-T物理层标准，RJ45连接器。

M7D的RJ45采用10base-T标准定义如下图：



M7D以太网RJ45针脚定义

如果按订货号选取了以太网，则其相应IP地址标注在装置背板上。

M7D以太网口采用Modbus RTU on TCP/IP规约。

IRIG-B

IRIG-B是时间同步。M7D背板的X2.4和X2.5分别为IRIG-B和IRIG-B+接线端子。

SHIELD端子

SHIELD端子是X2端子条的公共参考地，即是RS485和IRIG-B的公共参考地。

在RS485和IRIG-B的综合布线系统中，要确保每台M7D的SHIELD端子单点良好接地，也就是说，每台M7D的SHIELD端子只有一条通向接地网的路径。并且，凡是布线中被RS485或IRIG-B总线连在一起的M7D，其SHIELD端子必须也要相连。

另外，与M7D的RS485或IRIG-B总线相连的设备，必须在同一接地网上。

5.4. 直流模拟量接线

M7D背板的接线端子X3有1路AO，3路AI，AO输出为4~20mA直流电流，3路AI用于接入标准的4~20mA或1~5V直流模拟量，允许使用最大线径为1.5mm²的电缆接线。此端子为可选件，参见订货号。

端子X3.1、X3.2、X3.3、X3.4、X3.5、X3.6、X3.7、X3.8依次为AO+、AO-、AI1+、AI1-、AI2+、AI2-、AI3+、AI3-。其中，AO为直流模拟量输出，AI1、AI2、AI3为3路直流模拟量输入，而且X3.2、X3.4、X3.6和X3.8在内部互连，作为直流模拟量的公共地。

此公共地与M7D的其它电源地有2kV的电气隔离。每个直流模拟量输入必须单独引2根线到装置，如果接入的信号与大地隔离，则建议将X3.4、X3.6或X3.8之一接地。

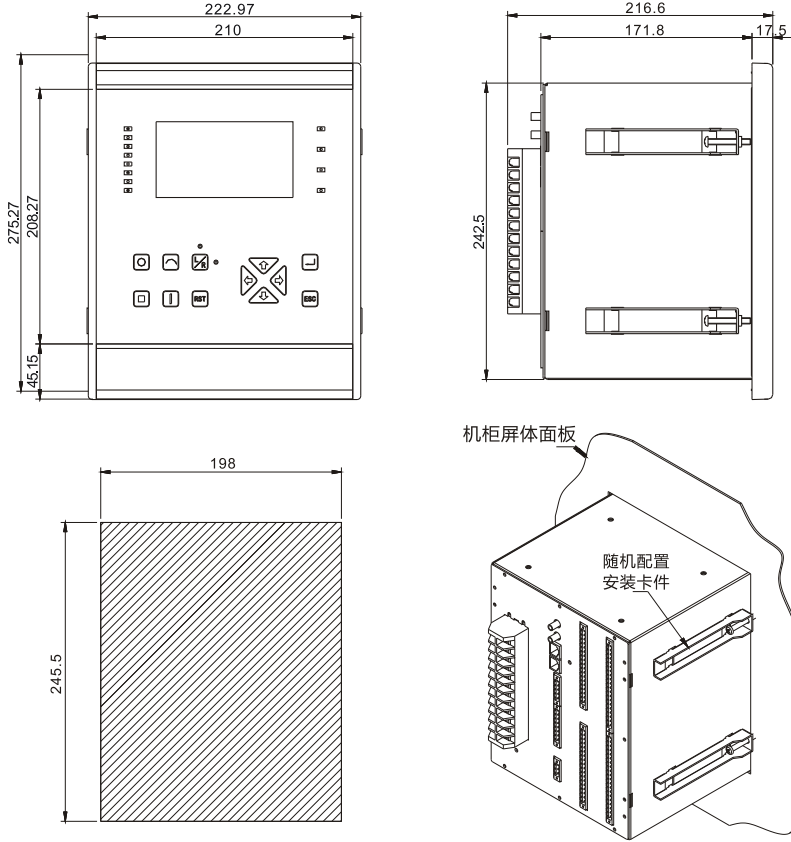
5.5. 电源和接地

M7D背板的接线端子X4.1和X4.2用于接入辅助电源，不分极性，交直流均可，给内部开关电源供电。内置3AT/250V保险管和电源滤波器。X4.3为辅助电源高频泄放地，可以单独接线到接地母线或引到机壳接地螺栓上，但必须保证可靠接地。

M7D背板有两个接地螺栓，标识为和.

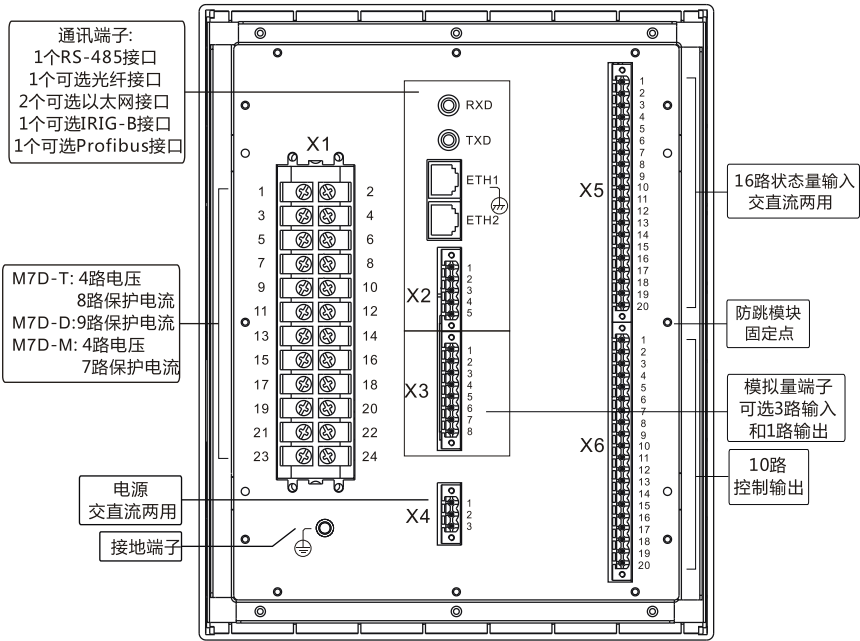
警告：必须将该螺栓良好接地，且要用不锈钢材料接头，接地导线截面要大于2.5mm²，就近接到接地母线上。

6. M7D系列开孔尺寸及安装



M7D系列外形尺寸及开孔尺寸(单位:mm)

7. M7D系列装置背部端子图



M7D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M7D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M7D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M7D面板的RS232口不能通信	错误的通信电缆 通信电缆损坏 M7D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M7D背板的RS485口不能通信	接线极性错误 M7D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



M7D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。

附录A. M7D定值出厂默认值明细表

M7D-D保护定值出厂初始值设置			
保护名称	名称	描述	初始化参数
差动速断	U87P	差动速断电流值	10Ie
	O87P	比率差动启动量	0.5Ie
	IRS1	折线1终点值	3Ie
	SLP1	折线1斜率	0.3
	SLP2	折线2斜率	1
	PCT2	二次谐波百分比	15%
	PCT5	五次谐波百分比	15%
CT断线告警	TCTA	CT断线报警延时	1S

M7D-M保护定值出厂初始值设置			
保护名称	名称	描述	初始化参数
差动速断	U87P	差动速断电流值	10Ie
	O87P	比率差动启动量	0.5Ie
	IRS1	折线1终点值	3Ie
	SLP1	折线1斜率	0.3
	SLP2	折线2斜率	1
CT断线告警	TCTA	CT断线报警延时	1S
无流检测	DZI11	无流定值	0.3A
无压检测	DZU4	无压定值	10V
低压检测	DZU3	低压定值	70V
	DZU5	低压阈值	20V
定时限一段过流	DZ11	定时限一段定值	10A
	DZT1	定时限一段时限	0.5S
定时限二段过流	DZ11	定时限二段定值	9A
	DZT1	定时限二段时限	1S
反时限过流	DZ13	反时限启动值	6A
	IDMT1	反时限曲线常数	2
	K1	反时限时间常数	0.5
零序一段过流	DZ14	零序一段电流定值	10A
	DZT3	零序一段时限	10S
零序二段过流	DZ15	零序二段电流定值	9A
	DZT4	零序二段时限	20S
零序过压告警	DZU1	零序过压告警定值	110V
	DZT5	零序过压告警时限	10S
堵转保护	DZ16	堵转保护电流定值	6.5A
	DZT6	堵转保护时限	5S
负序过流保护	DZ17	负序保护电流定值	10A
	DZT7	负序过流时限	5S
启动时间过长保护	DZ18	启动时间过长定值	6A
	DZT10	电动机启动时间	30S
	Ie	电动机额定电流	6A
过热保护	DZT10	电动机启动时间	30S
	N2	负序电流发热常数	6
	DZT14	过热跳闸时间常数	60S
	N1	散热时间倍率	6
欠流保护	DZ19	欠流保护电流定值	0.3A
	DZT8	欠流保护时限	30S
	DZ111	有流定值	0.3A
低压保护	DZT9	低压保护时限	30S
过压保护	DZU7	过压定值	110V
	DZT11	过压保护时限	10S
PT断线告警	DZU2	PT断线负序定值	8V
	DZT12	PT断线时限	10S

M7D-T保护定值出厂初始值设置			
保护名称	名称	描述	初始化参数
差动速断	U87P	差动速断电流值	10Ie
双斜率比率差动	O87P	比率差动启动量	0.5Ie
	IRS1	折线1终点值	3Ie
	SLP1	折线1斜率	0.3
	SLP2	折线2斜率	1
	PCT2	二次谐波百分比	15%
	PCT5	五次谐波百分比	15%
CT断线告警	TCTA	CT断线告警延时	1S
无流检测	DZI15	无流定值	0.3A
无压检测	DZU4	无压定值	10V
低压检测	DZU3	低压定值	70V
	DZU5	低压阈值	20V
	DZT15	低压检测时间	0.04S
复合电压	DZU6	复合电压负序定值	10V
本侧一段定时限	DZI1	本侧一段电流定值	10A
	DZT1	本侧一段时间定值	0.5S
本侧二段定时限	DZI2	本侧二段电流定值	9A
	DZT2	本侧二段时间定值	1S
本侧三段定时限	DZI3	本侧三段电流定值	8A
	DZT3	本侧三段时间定值	2S
本侧四段定时限	DZI4	本侧四段电流定值	7.5A
	DZT4	本侧四段时间定值	5S
对侧一段定时限	DZI5	对侧一段电流定值	10A
	DZT5	对侧一段时间定值	0.5S
对侧二段定时限	DZI6	对侧二段电流定值	9A
	DZT6	对侧二段时间定值	1S
对侧三段定时限	DZI7	对侧三段电流定值	8A
	DZT7	对侧三段时间定值	2S
对侧四段定时限	DZI8	对侧四段电流定值	7.5A
	DZT8	对侧四段时间定值	5S
本侧反时限过流	DZI9	本侧反时限启动值	6A
	IDMT1	本侧反时限曲线	2
	K1	本侧反时限时间	0.5
对侧反时限过流	DZI10	对侧反时限启动值	6A
	IDMT2	对侧反时限曲线	2
	K2	对侧反时限时间	0.5
零序一段过流	DZI11	I01一段定值	10A
	DZT9	I01一段时间定值	10S
零序二段过流	DZI12	I01二段定值	9A
	DZT10	I01二段时间定值	20S
间隙零序一段过流	DZI13	I02一段定值	10A
	DZT11	I02一段时间定值	10S
间隙零序二段过流	DZI14	I02二段定值	9A
	DZT12	I02二段时间定值	20S
零序过压告警	DZU1	零序过压告警定值	110V
	DZT13	零序过压告警时间定值	10S
PT断线告警	DZU2	PT断线负序电压定值	8V
	DZT14	PT断线时间定值	10S

注：附录A中定值名称的中文描述，因用户需求不同，可能与装置上的定值名称描述略有差异，此中文名称可在PLPSH软件里面编辑。



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