



电力综合自动化系统产品

# IMPACS

M 系列继电保护装置

(中高压保护系列)

安全、优质、高效的电能，将为我们创造更低碳的生活。



SQE-POWER  
绿色能源管理系统之一



# 目 录

## IMPACS 综合自动化系统相关产品

### · 继电保护产品

#### **M1** 智能电网过流及接地保护控制装置 1

特点	1
应用	1
功能特性	2
性能指标	3
外形尺寸	4
端子示意图	5
选型表	6

#### **M3** 智能电网可编程数字式保护测控装置 7

特点	7
应用	7
功能特性	8
性能指标	10
外形尺寸	11
端子示意图	12
选型表	13

#### **M4** 智能电网可编程数字式保护测控装置 14

特点	14
应用	14
功能特性	15
性能指标	17
外形尺寸	18
端子示意图	19
选型表	20

#### **M5** 智能电网可编程数字式保护测控装置 21

特点	21
应用	21
功能特性	22
性能指标	24
外形尺寸	25
端子示意图	26
选型表	27

#### **M7D** 智能电网可编程数字式差动保护测控装置 28

特点	28
应用	28
功能特性	29
性能指标	30
外形尺寸	32
端子示意图	33
选型表	34

#### **M7G** 智能电网可编程数字式发电机保护测控装置 35

特点	35
应用	35
功能特性	36
性能指标	38
外形尺寸	39
端子示意图	40
选型表	41





# M1

## 智能电网过流及 接地保护控制装置

### 特点

- 专为中压配网进、出线间隔保护而设计。
- 集成保护、控制和状态监视、应用于仅要求电流型保护的對象。
- 装置对输入电源、模拟和数字信号实时监测，并配置在线自检程序。
- 电源间隙中断 100ms 情况下，装置不失电。
- 中文，英文显示界面可切换。
- 专业的 EMC 共地设计，全部采用工业级元器件，所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。

### 应用

M1 为通用性电流及接地保护控制装置，采用大容量，资源冗余设计，适用于 35kV 及以下电力系统中直接接地、电阻接地或阻抗接地的辐射状电网中，可对中压配网的进

线、出线间隔进行保护、控制和监视，并根据现场情况设置不同的电流类型保护功能与 3 个非电量保护。

## 功能特性

### · 保护功能

相瞬时速断保护

相限时速断保护

相定时限过流保护

相反时限过流保护

零序过流告警

零序过流跳闸保护

零序反时限保护

断路器失灵保护

3 个非电量保护 ( 可选告警或跳闸 )

### · 顺序事件记录

提供用于分析的 SOE 信息有 200 条。SOE 按先进先出的原则记录，时间分辨率为 1ms。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。

### · 通讯功能

M1 配备 2 个标准接口：位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。RS-485 通讯规约：IEC60870-5-103，MODbus-RTU，可选配一个以太网口 ModbusTCP/IP 协议。不同通讯口可设定不同规约，可以同时运行。

### · 故障录波

M1 共可存 8 组带时标的标准 Comtrade 格式录波记录，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。

### · 断电保持

电源失电 50ms 后，装置产生失电 SOE，并保存重要数据。电源间隙中断：100ms 内的电源 (220Vdc 或 Vac) 短时失电情况下，装置不失电。

### · I/O 接口

4 路交流电流输入：相 CT 额定电流 1A/5A 可选，零序 CT 额定电流 0.2A/1A/5A 可选。标配 10 路 DI：交直流两用，7 路 DO：DO1~DO6 均可接入控制回路，前 4 路可直接接入分合闸回路。

### · 保护定值切换

M1 可存储 4 组保护定值，可通过面板操作进行切换。

### · 精准的校时

可选 IRIG-B 码校时：精度达到  $\pm 1$ ms。

## 性能指标

### · 额定数据

电 源	85~265Vdc 或 Vac 自适应 间隙中断 (IEC60255 - 11), 100ms 装置不失电 (220Vac 或 Vdc)
交流电流	保护线性范围 :0.5A~99A(5A) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A (0.2A)
交流电流 过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 持续 4S 40 倍额定电流, 持续 1S

### · 输出接点能力

连续通电	6A
接通电流	30A(0.5 秒)
分断能力 DO1~4	(10,000 次操作, L/R=40ms):5A/ 48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
分断能力 DO5~7	(10,000 次操作, L/R=40ms):1A/ 48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
动作时间	< 10ms

### · 通 信

RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、9600、 19200、38400 可选
以太网口	RJ45 连接器 10base-T/100base-T 自适应
RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)

### · 开关量输入

电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 $\pm 20\%$
消耗电流	< 3mA/ 路
滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短 不影响记录时间的准确性

### · IRIG - B 输入

RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平 接收 IRIG - B 非调制信号
TTL 接收 负载	<2mA

### · 稳态保护及控制动作精度

电流元件	$\pm 3\%$
时间元件	$\pm 15\text{ms}$ (1.2 倍整定值)
固有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)
反时限曲线计时	$\pm 5\%$ 或 $\pm 40\text{ms}$
过量返回系数	0.98
欠量返回系数	1.02

### · 绝缘性能 (IEC60255 - 5)

回路和地之间	2kV( 弱电为 1kV), 50Hz/ 分钟
独立回路之间	2kV, 50Hz/ 分钟
冲击耐压	$\pm 5\text{kV}$ (1.2/50us, 0.5J)
绝缘电阻测量	> 100M,500V 兆欧表

### · 电磁兼容

衰减震荡波	IEC60255 - 22 - 1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
抗静电放电	IEC60255 - 22 - 2:4 级 ( $\pm 8\text{kV}$ 接触放电)
抗工频磁场干扰	IEC61000 - 4 - 8:5 级 (100A/m)
抗辐射电磁场 干扰	IEC60255 - 22 - 3:3 级 (10V/m)
抗快速瞬变干扰	IEC60255 - 22 - 4:4 级 (2.5kHz&5kHz, $\pm 4\text{kV}$ )
抗浪涌干扰	IEC1000 - 4 - 5:3 级 ( $\pm 2\text{kV}$ 共模, $\pm 1\text{kV}$ 差模)

### · 环境及重量

运行温度范围	-20 ~+65
运输及存储温度	-35 ~+80
湿 度	15%~95%, 不凝结
重 量	净重 3.4kg, 毛重 4.4kg

### · 功 耗

交流电流	< 0.2VA/ 相
电 源	正常 < 6W ;出口动作 < 8W

## 前面板



### · 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，显示单元参数、开关状态、事件记录、定值设定、时间设定、通讯设置等界面。

### · 组合键

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

### · 指示灯（LED）

面板共有 8 个指示灯，显示当前装置工作情况及系统运行情况。出厂定义每个灯含义从上到下依次为：

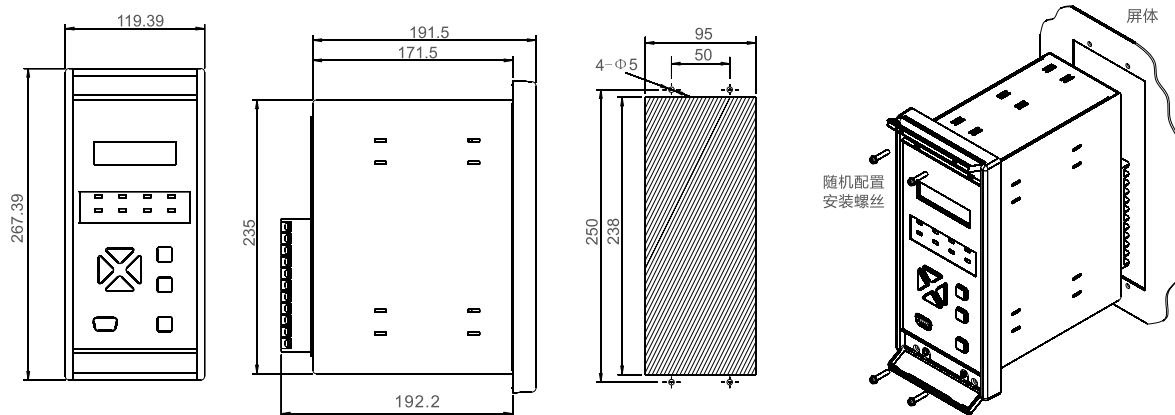
### · 按键

面板上有 7 个按键，具体功能如下：

名称	图标	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

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
断路器失灵	红色	断路器失灵保护启动
回路异常	红色	控制回路异常时点亮
通信	绿色	通信工作时闪烁
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

## 外形尺寸



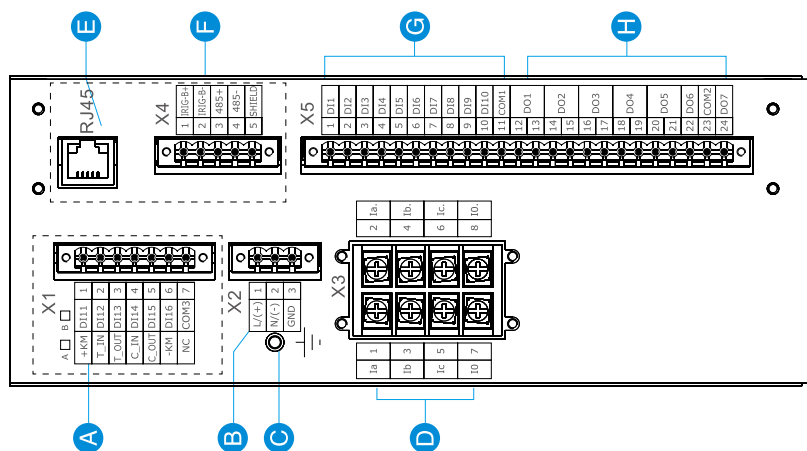
外形尺寸图 (单位:毫米)

开孔尺寸图 (单位:毫米)

安装示意图

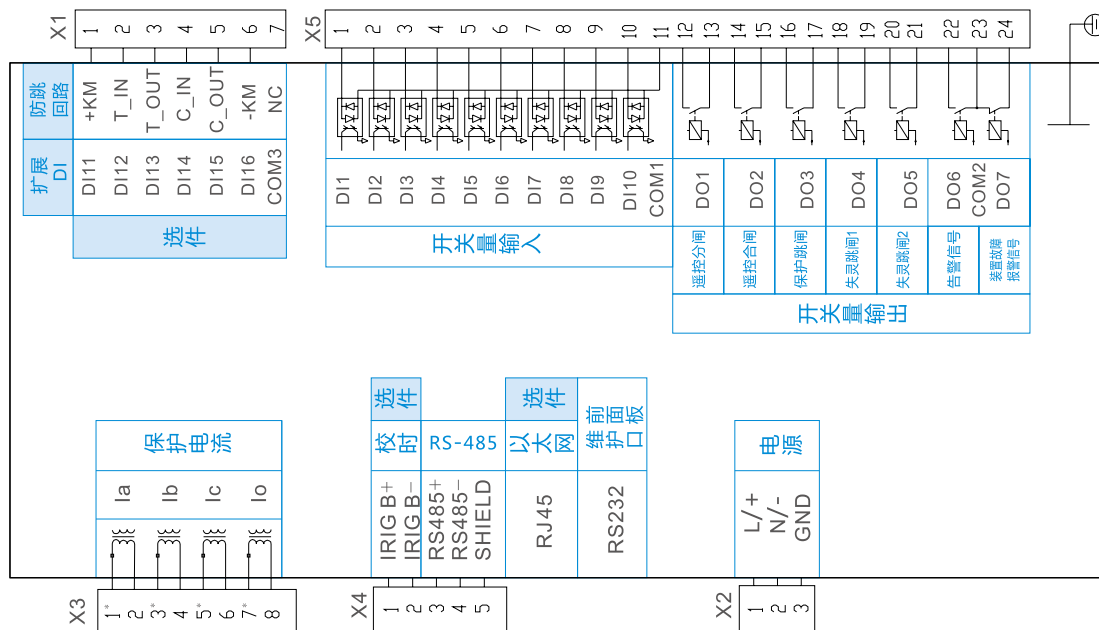


# 示意图



M1 背板端子示意图

- A: 开入量扩展板或防跳模板 (可选项)
- B: 电源输入 C: 接地端子 D: 4 路保护电流输入
- E: 以太网接口 (可选项) F: RS-485 接口可选 IRIG-B 接口
- G: 10 路状态量输入 H: 7 路开关量输出



M1 端子示意图

若用户选用 M1 防跳回路功能, 将占用 x 1.1~x 1.7 端子。  
详细的原理接线设计图可与我公司咨询联系。

## 选型表

M1过流及接地保护控制装置选型表						
		M1-				
相电流输入	1A	1				
	5A	5				
零序电流输入	0.2A		H			
	1A		1			
	5A		5			
IRIG-B电气标准	无			0		
	RS-422	*		A		
	TTL	*		B		
X1扩展选项	无			0		
	防跳回路模块(110Vdc或Vac)	*		A		
	防跳回路模块(220Vdc或Vac)	*		B		
	开入量扩展板(6DI)	*		C		
录波功能	无			0		
	故障录波	*		1		
通讯方式	RS-485					1
	RS-485+ 单以太网	*				2

默认选型 : M1 - 550001

注 : \* 表示为可选项, 需要另外增加费用



# M3

## 智能电网可编程 数字式保护测控装置

### 特点

- 集成保护、测量、控制和状态监视功能，应用全面。
- 专业的 EMC 共地设计，对装置输入电源、模拟和数字电源进行实时监测，配置在线自检测试程序。
- 全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。
- 中文、英文显示界面可切换。
- 支持符合 IEC-61131-3 图形编程标准的 PLC 逻辑编程功能。
- 模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保护逻辑需要用到的输入量模块化。
- 平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用。
- 灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象。
- 专用中英文调试软件 PLPShell<sup>®</sup>，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值。

### 应用

M3 为可编程型微机保护测控装置，采用大容量、资源冗余设计，适用于 35kV 及以下电压等级电网的保护、控制、测量和监视。通过配置，可设置成线路、电容器、

电动机、馈线变压器、PT 电压保护等不同类型，也可以实现进线互投 / 贯通线备投等功能。

## 功能特性

### · 保护功能

用户可根据实际使用要求，使用 PLPShell® 软件自由组合、定义、修改保护功能。我们根据用户要求，在出厂前根据常规保护要求，提供馈线 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、变压器馈线 (T)、PT 电压 (U)、进线互投 / 贯通线备投 (I) 保护预定义配置。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
50P1	相瞬时速断电流保护	FMIT	66	堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P2	相限时速断电流保护	FCMIT	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
50P3 (27、47、67)	相过电流保护 (可选电压闭锁)	FCIT	51P/51N (27、47、67)	相 / 零序反时限过流保护 (可选电压闭锁)	FCMIT		非电量保护 (3 个, 可选告警或跳闸)	FMT
50N1	零序过流告警	FMIT	59N	零序过压保护	FT	27	低电压保护	CMUT
50N2	零序过流跳闸	FMIT	59G	不平衡电压保护	C		失压重启动	M
59A	过电压告警	CMU	50G	不平衡电流保护	CM	BZT	进线互投 / 贯通线备投	I
59T	过电压跳闸	CM		控制回路断线告警	FCMIT	60	PT 断线告警	FCMUIT
79	三相一次重合闸	F		合闸后加速	F	50Q1	负序定时限过流一段	M
50Q2	负序定时限过流二段	M	81	频率保护	自定义			

### · 保护定值

M3 可存储 4 组保护定值，可通过面板和通讯方式进行切换。

### · 精准的校时

可选 IRIG - B 码校时：精度达到  $\pm 1\text{ms}$

### · 通讯功能

M3 配备 2 个标准接口：位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。

RS-485 通讯规约：IEC60870-5-103，Modbus RTU，可选配一个以太网口，Modbus TCP/IP 协议。不同通讯口可设定不同规约，可以同时运行。

### · 可编程功能

通过相配套的 PLPShell® 软件包就可以在 Windows 环境下对装置进行图形化编程。

可编程资源
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 20 余种保护元件、时间元件及与门、或门、非门等逻辑元件</li> <li>· 10/16 路开关量输入</li> <li>· 20 个遥控标志</li> <li>· 数十个交流采集及计算量</li> <li>· 79 个保护投退控制字</li> <li>· 6 路属性可配置的开关量输出 (DO7 为表示装置故障的常闭输出)</li> <li>· 8 个属性可配置的单色 LED</li> <li>· 故障录波触发作为编程的输出资源</li> <li>· 40 个中间变量</li> <li>· 100 个用户定值</li> </ul>
保护元件
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 过压元件 · 欠压元件 · 过流元件 · 欠流元件</li> <li>· 低频元件 · 过频元件 · 比较元件 · 过热元件</li> <li>· 反时限元件 (依据 IEC2555 和 BS142 特性)</li> </ul>
时间元件
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 延时启动元件 · 延时启动延时返回元件</li> <li>· 脉冲时间元件</li> </ul>

### · 高精度测量

保护 CT 和测量 CT 分开输入，实时监视系统频率的变化，调整数据采样的时间间隔，可以彻底消除基频波动引起的计算误差。

#### 测量值

- Ua Ub Uc
- Uab Ubc Uca
- IA IB IC
- PF F P Q
- 双向 kWh · 双向 kVarh

#### 精度

- U 和 I 精度为  $\pm 0.2\%$
- P 和 Q 精度为  $\pm 0.5\%$
- 电度计量精度为  $\pm 1.0\%$
- F 精度为  $\pm 0.01\text{Hz}$

### · 顺序事件记录

提供用于分析的 SOE 信息有 200 条，SOE 按先进先出的原则记录，时间分辨率为 1ms。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。

### · 软件

专用调试设定软件 PLPShell<sup>®</sup>，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。可实时监控数据、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。面板的通讯接口用于与 PLPShell<sup>®</sup> 软件的通讯。

### · 故障录波

M3 共可存 8 组带时标的标准 Comtrade 格式录波记录，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。

### · 断电保持

电源失电 50ms 后，装置产生失电 SOE，并保存重要数据。间隙中断，100ms 内的电源 (220Vdc 或 Vac) 失电情况下，装置不失电。

### · I/O 接口

可选 7 路或 4 路交流电流输入：分别接入保护 CT、测量 CT。可选 4 路交流电压输入：分别接入 3 相交流电压或其他电压输入。标配 10 路 DI：交直流两用，7 路 DO:DO1~DO6 均可接入控制回路，前四路可直接分合闸回路。可选配防跳回路模块或增配 6 路 DI 模块。

M1

M3

M4

M5

M7D

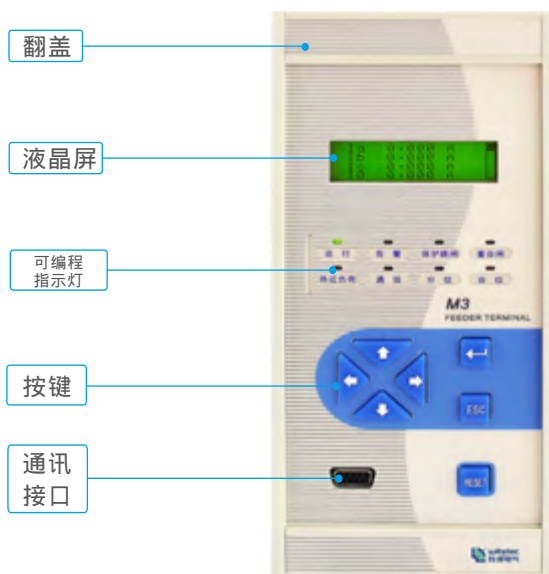
M7G

## 性能指标

功 耗	交流电压	< 0.3VA/ 路
	交流电流	< 0.2VA/ 相
	电 源	正常 < 6W; 出口动作 < 8W
输出 接点 能力	连续通电	6A
	接通电流	30A(0.5 秒)
	分断能力 DO1~4	(10,000 次操作, L/R=40ms):5A/ 48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
	分断能力 DO5~7	(10,000 次操作, L/R=40ms):1A/ 48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
	动作时间	< 10ms
额 定 数 据	电 源	85~265Vdc 或 Vac 自适应间隙中 断 (IEC60255-11), 100ms 装置不 失电 (220Vac 或 Vdc)
	交流电压	100V 或 100/√3 V, 线性测量范围 为 :0.2V~120V
	交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为 :0.01A~6A(5A) 或 0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为 :0.5A~99A ( 5A ) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A ( 0.2A )
	频 率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz
	交流电流 过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 持续 4S 40 倍额定电流, 持续 1S
稳 态 保 护 及 控 制 动 作 精 度	电流元件	± 3%
	电压元件	± 3%
	相 角	± 2 °
	频率元件	± 0.01Hz
	时间元件	± 15ms(1.2 倍整定值)
	固有动作 时间	35ms(1.5 倍整定值)
	反时限曲线 计时	± 5% 或 ± 40ms
	过量返回 系数	0.98
	欠量返回 系数	1.02
I R I G - B 输 入	RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平 接收 IRIG-B 非调制信号
	TTL 接收 负载	<2mA

绝 缘 性 能 ( I E C 6 0 2 5 5 - 5 )	回路和地 之间	2KV( 弱电为 1KV), 50Hz/ 分钟
	独立回路 之间	2KV, 50Hz/ 分钟
	冲击耐压	± 5KV(1.2/50us, 0.5J)
	绝缘电阻 测量	> 100M, 500V 兆欧表
开 关 量 输 入	电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 ± 20%
	消耗电流	< 3mA/ 路
	滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短 不影响记录时间的准确性
环 境 及 重 量	运行温度 范围	-20 ~+65
	运输及存储 温度	-35 ~+80
	湿 度	15%~95%, 不凝结
	重 量	净重 3.6kg, 毛重 4.4kg
通 信	RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、 9600、19200、38400 可选
	以太网口	RJ45 连接器 10base-T/ 100base-T 自适应
	RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)
电 磁 兼 容	衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
	抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级 (± 8kV 接触放电)
	抗工频磁场 干扰	IEC61000-4-8:5 级 (100A/m)
	抗辐射电磁 场干扰	IEC60255-22-3:3 级 (10V/m)
	抗快速瞬变 干扰	IEC60255-22-4:4 级 (2.5kHz&5kHz, ± 4kV)
	抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3 级 (± 2kV 共模, ± 1kV 差模)
测 量 及 计 算 精 度	相电流	± 0.2%
	电 压	± 0.2%
	相 角	± 1.0 °
	功率因数	± 0.5%
	频 率	± 0.01Hz
	功 率	± 0.5%
	有功电度	± 1.0%
无功电度	± 1.0%	

## 前面板



### · 按 键

面板上有 7 个按键，具体功能如下：

名称	图标	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

### · 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、时间设定、通讯设置等界面。

### · 组合键

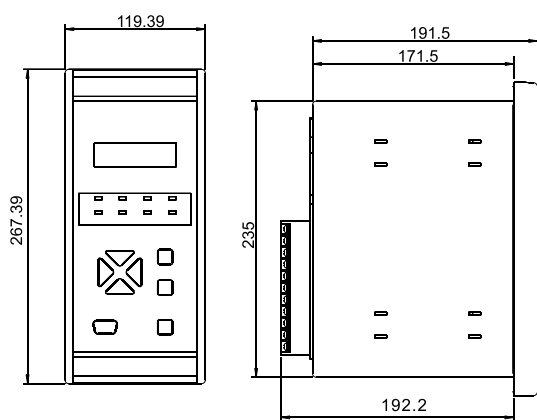
SOE（事件记录）清除键：在事件记录的界面下，同时压下“ESC”和“←”键清除已有事件记录。

### · 指示灯（LED）

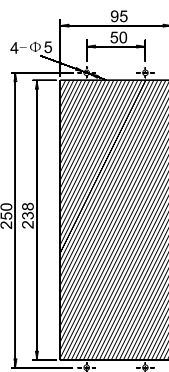
面板共有 8 个指示灯，可使用 PLPShell® 软件自由设定显示意义。缺省定义每个灯含义从上到下依次为：

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	红色	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

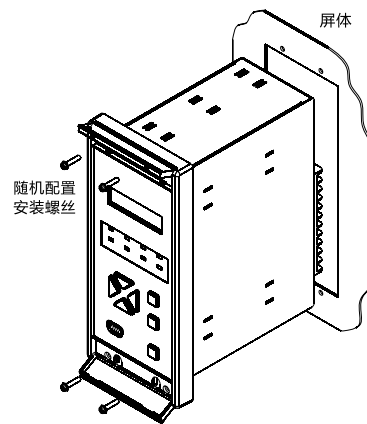
## 外形尺寸



外形尺寸图 (单位:毫米)

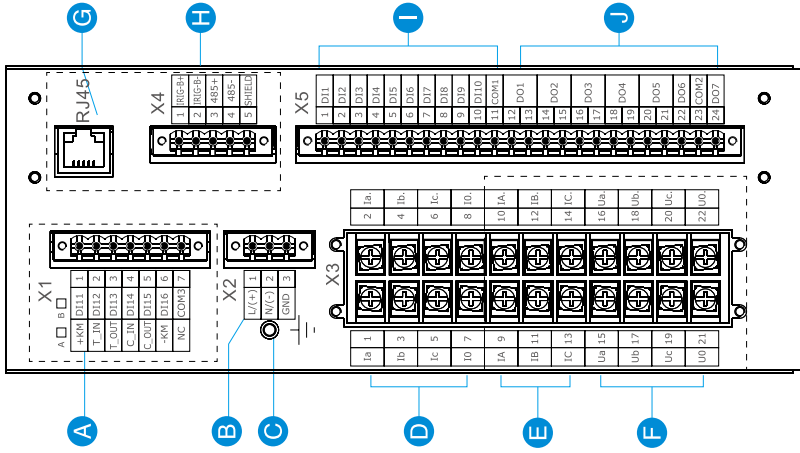


开孔尺寸图 (单位:毫米)



安装示意图

示意图

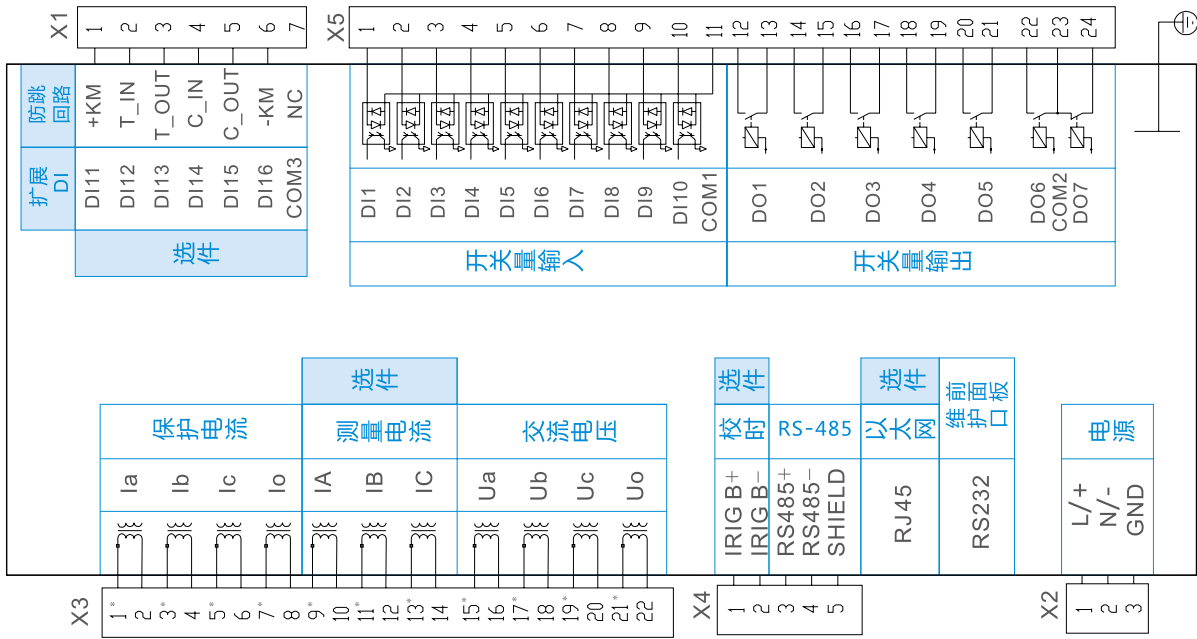


M3 背板端子示意图

- A: 开入量扩展板或操作回路板 (可选项)
- B: 电源输入 C: 接地端子 D: 4 路保护电流输入
- E: 3 路测量电流输入 (可选项) F: 4 路电压输入
- G: 以太网接口 (可选项) H: RS-485 接口可选 IRIG-B 接口
- I: 10 路状态量输入 J: 7 路开关量输出

数字量输入、输出可以通过逻辑编程进行设定，极大提高了设计的灵活性，在此端子示意图仅对数字量输入、输出进行示意，具体接线请根据现场图纸为准。若用户选用 M3 防跳回路功能，将占用  $x 1.1 \sim x 1.7$  端子。

详细的原理接线图可与我公司咨询。



M3 端子示意图



## 选型表

M3可编程微机继电保护装置选型表									
M3-									
适用对象	自定义	X							
	线路	F							
	电容器	C							
	电动机	M							
	馈线变压器	T							
	PT电压保护	U							
	进线互投/贯通线备投	*	I						
电流电压输入	精简版(4CT+4PT)		M						
	高级版(7CT+4PT)	*	H						
相电流输入	1A			1					
	5A			5					
零序电流输入	0.2A				H				
	1A				1				
	5A				5				
IRIG-B电气标准	无					0			
	RS-422	*				A			
	TTL	*				B			
X1扩展选项	无						0		
	防跳回路模块(110Vdc或Vac)	*					A		
	防跳回路模块(220Vdc或Vac)	*					B		
	开入量扩展板(6DI)	*					C		
录波功能	无							0	
	故障录波	*							1
通讯方式	RS-485								1
	RS-485+ 单以太网	*							2

X 为自定义型，内部不预装保护逻辑，用户可根据现场情况用 PLPSHELL® 软件将 X 型设定为线路 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、馈线变压器 (T)、PT 电压保护 (U)、贯通线互投 (I) 等功能的保护设备。也可通过逻辑定义实现小型变压器后备保护功能。

我们也可以根据用户选型，按照线路 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、馈线变压器 (T)、PT 电压保护 (U)、进线互投和贯通线互投 (I) 的其中一种典型保护程序预装。

M3-I 可实现逻辑较简单的进线互投和贯通线备投功能。

M3 分为精简版和高级版两个版本，精简版本有 4 路保护 CT、4 路 PT 输入，高级版本为精简版 +3 路专用测量 CT 输入。

注：\* 表示为可选项，需要另外增加费用。

默认选型：M3-FM550001



# M4

## 智能电网可编程 数字式保护测控装置

### 特点

- 集成保护、测量、控制和状态监视，应用全面，更多通讯方式选择。
- 专业的 EMC 共地设计，对装置输入电源、模拟和数字电源进行实时监测，配置在线自检测试程序。间隙中断的情况下，装置不失电。
- 全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。
- 中文、英文显示界面可切换。
- 支持符合 IEC-61131-3 图形可编程标准的 PLC 逻辑可编程功能。
- 模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保护逻辑需要用到的输入量模块化。
- 平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用。
- 灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象。
- 专用中英文调试软件 PLPSHELL®，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值。

### 应用

M4 为可编程型微机保护测控装置，采用大容量、资源冗余设计，适用于 35kV 及以下电压等级电网的保护、控制、测量和监视。

通过配置，可设置成线路、电容器、电动机、馈线变压器、PT 电压保护等不同类型，也可以实现进线互投 / 贯通线备投等功能。

## 功能特性

### · 保护功能

用户可根据实际使用要求，使用 PLPShell® 软件自由组合、定义、修改保护功能。我们根据用户要求，在出厂前根据常规保护要求，提供馈线 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、变压器馈线 (T)、PT 电压 (U)、进线互投 / 贯通线备投 (I) 保护预定义配置。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
50P1	相瞬时速断电流保护	FMIT	66	堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P2	相限时速断电流保护	FCMIT	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
50P3 (27、47、67)	相过电流保护 (可选电压闭锁)	FCIT	51P/51N (27、47、67)	相 / 零序反时限过流保护 (可选电压闭锁)	FCMIT		非电量保护 (3 个, 可选告警或跳闸)	FMT
50N1	零序定时限一段保护	FMIT	59N	零序过压保护	FT	27	低电压保护	CMUT
50N2	零序定时限二段保护	FMIT	59G	不平衡电压保护	C		失压重新启动	M
59A	过电压告警	CMU	50G	不平衡电流保护	CM	BZT	进线互投 / 贯通线备投	I
59T	过电压跳闸	CM		控制回路断线告警	FCMIT	60	PT 断线告警	FCMUIT
79	三相一次重合闸	F		合闸后加速	F	50Q1	负序定时限过流一段	M
50Q2	负序定时限过流二段	M	81	频率保护	自定义			

### · 保护定值

M4 可存储 4 组保护定值，可通过面板和通讯方式进行切换。

### · 精准的校时

可选 IRIG-B 码校时：精度达到  $\pm 1\text{ms}$

### · 通讯功能

M4 配备 2 个标准接口：位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。

RS-485 通讯规约：IEC60870-5-103，Modbus RTU，可选配一个以太网口，Modbus TCP/IP 协议。不同通讯口可设定不同规约，可以同时运行。

### · 可编程功能

通过相配套的 PLPShell® 软件包就可以在 Windows 环境下对装置进行图形化编程。

可编程资源
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 20 余种保护元件、时间元件及与门、或门、非门等逻辑元件</li> <li>· 10 路开关量输入</li> <li>· 20 个遥控标志</li> <li>· 数十个交流采集及计算量</li> <li>· 79 个保护投退控制字</li> <li>· 6 路属性可配置的开关量输出 (DO7 为表示装置故障的常闭输出)</li> <li>· 8 个属性可配置的单色 LED</li> <li>· 故障录波触发作为编程的输出资源</li> <li>· 40 个中间变量</li> <li>· 100 个用户定值</li> </ul>
保护元件
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 过压元件 · 欠压元件 · 过流元件 · 欠流元件</li> <li>· 低频元件 · 过频元件 · 比较元件 · 过热元件</li> <li>· 反时限元件 (依据 IEC2555 和 BS142 特性)</li> </ul>
时间元件
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 延时启动元件 · 延时启动延时返回元件</li> <li>· 脉冲时间元件</li> </ul>

#### · 高精度测量

保护 CT 和测量 CT 分开输入，实时监视系统频率的变化，调整数据采样的时间间隔，可以彻底消除基频波动引起的计算误差。

#### 测量值

- Ua Ub Uc
- Uab Ubc Uca
- IA IB IC
- PF F P Q
- 双向 KWh · 双向 KVarh

#### 精度

- U 和 I 精度为  $\pm 0.2\%$
- P 和 Q 精度为  $\pm 0.5\%$
- 电度量精度为  $\pm 1.0\%$
- F 精度为  $\pm 0.01\text{Hz}$

#### · I/O 接口

可选 7 路交流电流输入：分别接入保护 CT，测量 CT 可选 4 路交流电压输入：分别接入 3 相交流电压或其他电压输入。标配 10 路 DI：交直流两用，7 路 DO：DO1~DO6 均可接入控制回路，前四路可直接分合闸回路。可选装置外挂防跳盒 M200。

#### · 顺序事件记录

提供用于分析的 SOE 信息有 100 条，SOE 按先进先出的原则记录，时间分辨率为 1ms。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。

#### · 软件

专用调试设定软件 PLPShell<sup>®</sup>，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。可实时监控数据、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。面板的通讯接口用于与 PLPShell<sup>®</sup> 软件的通讯。

#### · 故障录波

M4 共可存 8 组带时标的标准 Comtrade 格式录波记录，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。

#### · 断电保持

电源失电 50ms 后，装置产生失电 SOE，并保存重要数据。间隙中断，100ms 内的电源 (220Vdc 或 Vac) 失电情况下，装置不失电。

## 性能指标

功耗	交流电压	< 0.3VA/ 路
	交流电流	< 0.2VA/ 相
	电 源	正常 < 7W; 出口动作 < 9W
输出接点能力	连续通电	6A
	接通电流	30A(0.5 秒)
	分断能力 DO1~4	(10,000 次操作, L/R=40ms):5A/48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
	分断能力 DO5~7	(10,000 次操作, L/R=40ms):1A/48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
动作时间	< 10ms	
额定数据	电 源	85~265Vdc 或 Vac 自适应间隙中断 (IEC60255-11), 100ms 装置不失电 (220Vac 或 Vdc)
	交流电压	100V 或 $100/\sqrt{3}$ V, 线性测量范围为 :0.2V~120V
	交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为 :0.01A~6A(5A) 或 0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为 :0.5A~99A (5A) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A (0.2A)
	频 率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz
	交流电流过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 持续 4S 40 倍额定电流, 持续 1S
	稳态保护及控制动作精度	电流元件
	电压元件	± 3%
	相 角	± 2°
	频率元件	± 0.01Hz
	时间元件	± 15ms(1.2 倍整定值)
	固有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)
	反时限曲线计时	± 5% 或 ± 40ms
	过量返回系数	0.98
	欠量返回系数	1.02
IRIG-B 输入	RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平接收 IRIG-B 非调制信号
	TTL 接收负载	<2mA

绝缘性能 (IEC60255-5)	回路和地之间	2KV(弱电为 1KV), 50Hz/ 分钟
	独立回路之间	2KV, 50Hz/ 分钟
	冲击耐压	± 5KV(1.2/50us, 0.5J)
开关量输入	绝缘电阻测量	> 100M, 500V 兆欧表
	电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 ± 20%
	消耗电流	< 3mA/ 路
环境及重量	滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短不影响记录时间的准确性
	运行温度范围	-20 ~+65
	运输及存储温度	-35 ~+80
	湿 度	15%~95%, 不凝结
通信	重 量	净重 2.9kg, 毛重 4.0kg
	RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、9600、19200、38400 可选
	以太网口	RJ45 连接器 10base-T/100base-T 自适应
电磁兼容	RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)
	衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
	抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级 (± 8kV 接触放电)
	抗工频磁场干扰	IEC61000-4-8:5 级 (100A/m)
	抗辐射电磁场干扰	IEC60255-22-3:3 级 (10V/m)
	抗快速瞬变干扰	IEC60255-22-4:4 级 (2.5kHz&5kHz, ± 4kV)
	抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3 级 (± 2kV 共模, ± 1kV 差模)
测量及计算精度	相电流	± 0.2%
	电 压	± 0.2%
	相 角	± 1.0°
	功率因数	± 0.5%
	频 率	± 0.01Hz
	功 率	± 0.5%
	有功电度	± 1.0%
无功电度	± 1.0%	

M1

M3

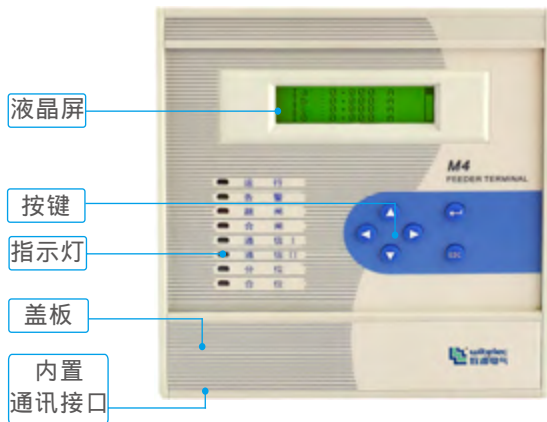
M4

M5

M7D

M7G

## 前面板



### · 按 键

面板上有 6 个按键，具体功能如下：

名称	图标	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	ESC	返回上级菜单 / 对所作的修改不保存

### · 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、时间设定、通讯设置等界面。

### · 组合键

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

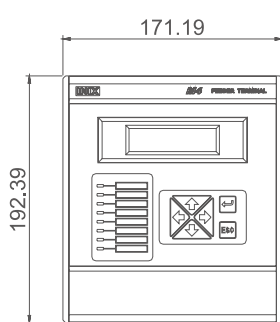
信号复归键：在主画面下，同时按下“▼”和“ESC”，3 秒后复归已动作的保持继电器和面板上的信号灯。

### · 指示灯（LED）

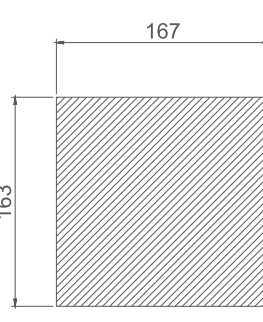
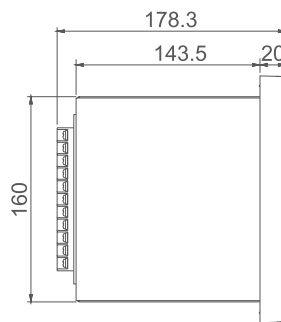
面板共有 8 个指示灯，可使用 PLPShell® 软件自由设定显示意义。缺省定义每个灯含义从上到下依次为：

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
合闸	红色	合闸输出时点亮
通信	绿色	通信 工作时闪烁
通信	红色	通信 工作时闪烁
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

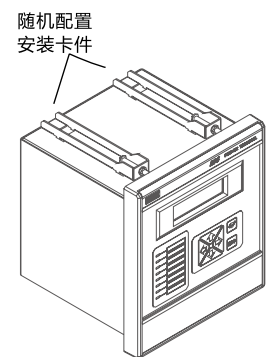
## 外形尺寸



外形尺寸 (单位:毫米)

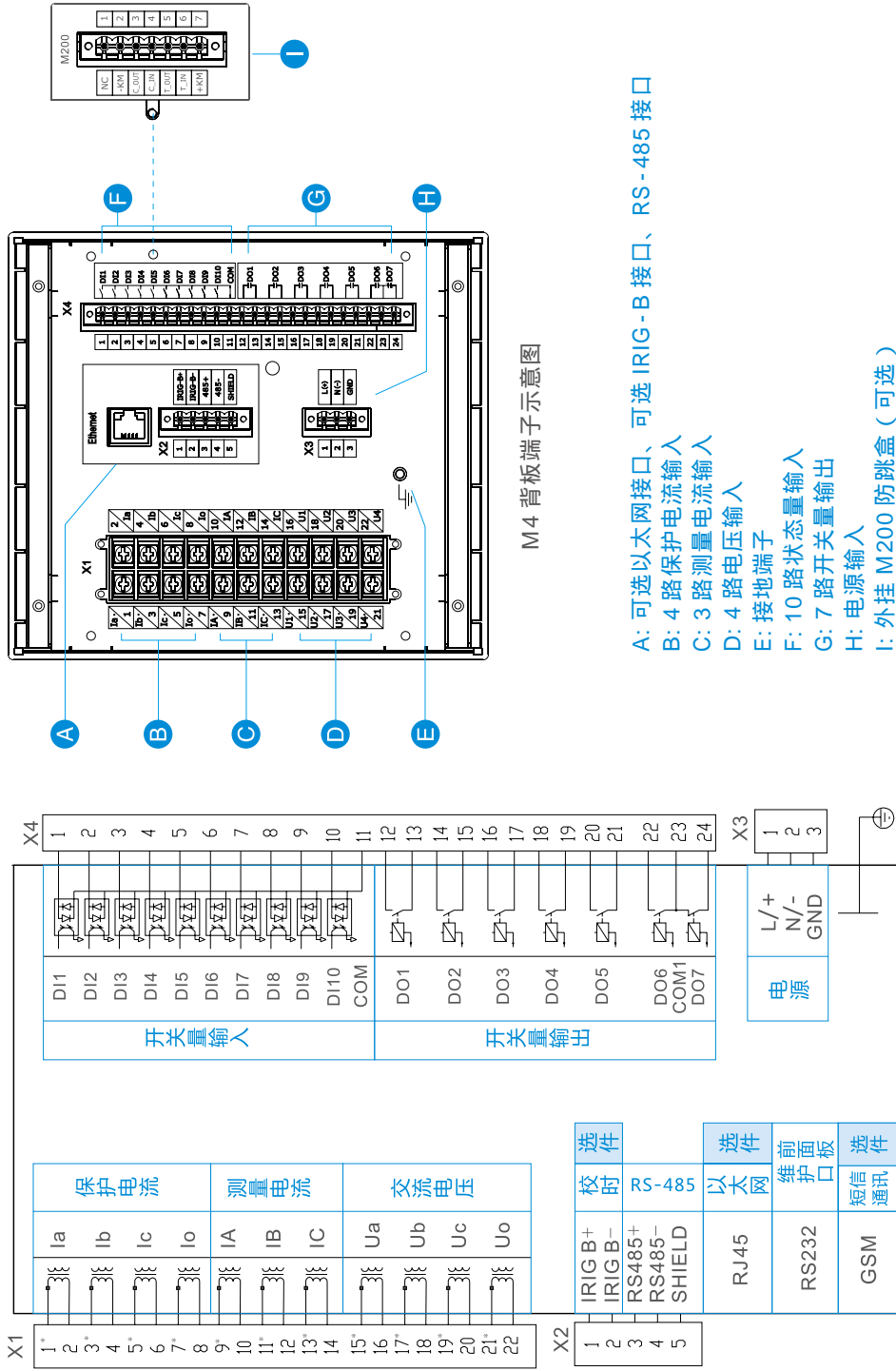


开孔尺寸 (单位:毫米)



安装示意

# 示意图



M4 端子示意图

数字量输入、输出可以通过逻辑编程进行设定，极大提高了设计的灵活性，在此端子示意图中仅对数字量输入、输出进行示意，具体接线请根据现场图纸为准。

可选的外挂 M200 防跳盒支持 M4、M5、M7D 和 M7G 装置，可直接安装在装置本体上，无需开孔安装。详细的原理接线图可与我公司咨询。

## 选型表

M4可编程微机继电保护装置选型表									
M4-									
适用对象	自定义	X							
	线路	F							
	电容器	C							
	电动机	M							
	馈线变压器	T							
	PT电压保护	U							
	进线互投/贯通线备投	* I							
相电流输入	1A		1						
	5A		5						
零序电流输入	0.2A			H					
	1A			1					
	5A			5					
IRIG-B电气标准	无				0				
	RS-422	*			A				
	TTL	*			B				
M200防跳盒	无				0				
	110Vdc或Vac	*			1				
	220Vdc或Vac	*			2				
录波功能	无				0				
	故障录波	*			1				
通讯方式	RS-485					1			
	RS-485+ 单以太网	*				2			
	RS-485+GSM	*				3			
	RS-232	*				4			
开关量输入电压	24/48Vdc	*					A		
	110/220Vdc或Vac						B		
电源电压	24Vdc	*						A	
	110/220Vdc或Vac							B	

X 为自定义型，内部不预装保护逻辑，用户可根据现场情况用 PLPSHELL® 软件将 X 型设定为线路 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、馈线变压器 (T)、PT 电压保护 (U)、贯通线互投 (I) 等功能的保护设备。也可通过逻辑定义实现小型变压器后备保护功能。

我们也可以根据用户选型，按照线路 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、馈线变压器 (T)、PT 电压保护 (U)、进线互投和贯通线互投 (I) 的其中一种典型保护程序预装。

M4-I 可实现逻辑较简单的进线互投和贯通线备投功能。

注：\* 表示为可选项，需要另外增加费用

默认选型：M4-F550001BB





# M5

## 智能电网可编程 数字式保护测控装置

### 特点

- 集成保护、测量、控制和状态监视，应用全面，更多通讯方式选择。
- 专业的 EMC 共地设计，对装置输入电源、模拟和数字电源进行实时监测，配置在线自检测试程序。间隙中断的情况下，装置不失电。
- 全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。
- 中文、英文显示界面可切换。
- 支持 IEC-61131-3 图形可编程标准的 PLC 逻辑可编程功能。
- 模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保护逻辑需要用到的输入量模块化。
- 平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用。
- 灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象。
- 专用中英文调试软件 PLPSHELL<sup>®</sup>，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。可通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值。

### 应用

M5 为可编程型微机保护测控装置，采用大容量、资源冗余设计，适用于 110kV 及以下电压等级电网的保护、控制、测量和监视。

通过配置，可设置成线路、电容器、电动机、馈线变压器、PT 电压保护等不同类型，也可以实现复杂的备自投功能。

## 功能特性

### · 保护功能

用户可使用 PLPShell® 软件自由组合、定义、修改保护功能。我们根据用户要求，在出厂前根据常规保护要求，提供馈线 (F)、电容器 (C)、电动机 (M)、变压器馈线 (T)、PT 电压 (U)、进线备投 / 母联备投 (B) 保护预定义配置。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
50P1(27、47、67)	相定时限过流保护 (一段) (可选电压、方向闭锁)	FMT	51P1/51N (27、47、67)	相 / 零序反时限过流保护 (可选电压、方向闭锁)	FTM		非电量保护 (4 个, 可选告警或跳闸)	MT
50P2(27、47、67)	相定时限过流保护 (二段) (可选电压、方向闭锁)	FCTB		低周减载 (无压 / 无流 / 滑差闭锁)	F	27	低电压保护	FTCMU
50P3	相定时限过流保护 (三段)	FCTB		堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P4	相定时限过流保护 (四段)	FCMT	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
	Io1 过流 (两段 / 反时限)	FCMT	59G	不平衡电压保护	C		失压重启动	M
	Io2 过流 (两段 / 反时限)	FCMT	50G	不平衡电流保护	CN	BZT	进线备投 / 母联备投	B
59A	过电压告警	TCMU		控制回路断线告警	FCMTB	60	PT 断线告警	I
59T	过电压跳闸	TCM		合闸后加速	FB	50Q1	负序过流 (两段 / 反时限)	FTCUBU
79	三相一次重合闸 (检同期 / 检无压)	F	59N	零序过压	TCU	81O/U	频率保护	F
	过负荷启动冷风 / 闭锁输出	M	37	欠流保护	自定义			

### · 故障录波

M5 共可存 8 组带时标的标准 Comtrade 格式录波记录，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。

### · 通讯功能

M5 配备 2 个标准接口：位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。RS-485 通讯规约：IEC60870-5-103，ModbusRTU 可选。可选 1 个或 2 个以太网口，ModbusTCP/IP。可选 1 个光纤接口，ModbusTCP/IP 协议。可选 1 个 Profibus 接口，Profibus-DP 协议。不同通讯口可设定不同规约，可以同时运行。

· 可编程功能

通过相配套的 PLPShell® 软件包就可以在 Windows 环境下对装置进行图形化编程。

可编程资源
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 30 余种保护元件、时间元件及与门、或门、非门等逻辑元件</li> <li>· 16 路开关量输入</li> <li>· 20 个遥控标志</li> <li>· 数十个交流采集及计算量</li> <li>· 79 个保护投退控制字</li> <li>· 9 路属性可配置的开关量输出 (DO10 为表示装置故障的常闭输出)</li> <li>· 8 个属性可配置的单色 LED</li> <li>· 故障录波触发作为编程的输出资源</li> <li>· 40 个中间变量</li> <li>· 126 个用户定值</li> </ul>
保护元件
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 过压元件 · 欠压元件 · 过流元件 · 欠流元件</li> <li>· 低频元件 · 过频元件 · 比较元件 · 过热元件</li> <li>· 滑差元件 · 同期元件</li> <li>· 反时限元件 (依据 IEC2555 和 BS142 特性)</li> </ul>
方向元件
<ul style="list-style-type: none"> <li>· A、B、C 相正、反方向元件</li> <li>· 零序基波正、反方向元件</li> <li>· 零序五次谐波正、反方向元件</li> <li>· 计算零序正、反方向元件</li> </ul>
时间元件
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 延时启动元件</li> <li>· 延时启动延时返回元件</li> <li>· 脉冲时间元件</li> </ul>

· 顺序事件记录

提供用于分析的 SOE 信息有 100 条，SOE 按先进先出的原则记录，时间分辨率为 1ms。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，以及其他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。

· 高精度测量

保护 CT 和测量 CT 分开输入，实时监视系统频率的变化，调整数据采样的时间间隔，可以彻底消除基频波动引起的计算误差。

测量值

- Ua Ub Uc
  - Uab Ubc Uca
  - IA IB IC
  - PF F P Q
  - 双向 KWh · 双向 KVarh
- 精度
- U 和 I 精度为  $\pm 0.2\%$
  - P 和 Q 精度为  $\pm 0.5\%$
  - 电度计量精度为  $\pm 1.0\%$
  - F 精度为 0.01Hz

· 软件

专用调试设定软件 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。可实时监控数据、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。面板的通讯接口用于与 PLPShell® 软件的通讯。

· I/O 接口

8 路交流电流输入：分别接入保护 CT，测量 CT 或其他电流。4 路交流电压输入：分别接入 3 相交流电压或其他电压。开关量输入：提供交直流两用 16 路 DI。开关量输出：10 路，DO1~DO9 均可接入控制回路，前四路可直接接分合闸回路。可选装置外挂防跳盒 M200。可选 3 路 4~20mA/1~5V 直流量输入。可选 1 路 4~20mA 直流量输出。

· 断电保持

电源失电 50ms 后，装置产生失电 SOE，并保存重要数据。间隙中断，100ms 内的电源 (220Vdc 或 Vac) 失电情况下，装置不失电。

· 精准的校时

可选 IRIG-B 码校时：精度达到  $\pm 1\text{ms}$

· 保护定值切换

可存储 4 组保护定值，存在非易失存储器中，可通过面板和通讯方式进行切换。

M1

M3

M4

M5

M7D

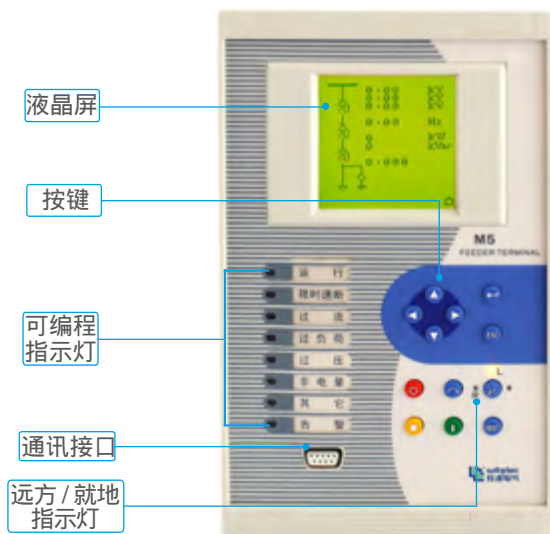
M7G

## 性能指标

功耗	交流电压	< 0.3VA/路
	交流电流	< 0.2VA/相
	电源	正常 < 7W; 出口动作 < 10W
输出接点能力	连续通电	6A
	接通电流	30A(0.5秒)
	分断能力 DO1~4	(10,000次操作, L/R=40ms):5A/48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
	分断能力 DO5~7	(10,000次操作, L/R=40ms):1A/48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
额定数据	动作时间	< 10ms
	电源	85~265Vdc 或 Vac 自适应间隙中断 (IEC60255-11), 100ms 装置不失电 (220Vac 或 Vdc)
	交流电压	100V 或 100/√3 V, 线性测量范围为 :0.2V~120V
	交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为 :0.01A~6A(5A) 或 0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为 :0.5A~99A (5A) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A (0.2A)
	频率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz
	交流电流过载能力	2倍额定电流, 连续工作 20倍额定电流, 持续 4S 40倍额定电流, 持续 1S
	稳态保护及控制动作精度	电流元件
电压元件		± 3%
相角		± 2°
频率元件		± 0.01Hz
时间元件		± 15ms(1.2倍整定值)
固有动作时间		35ms(1.5倍整定值)
反时限曲线计时		± 5% 或 ± 40ms
过量返回系数		0.98
通信	欠量返回系数	1.02
	RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、9600、19200、38400 可选
	以太网口	RJ45 连接器 10base-T/100base-T 自适应
	RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)
	光纤接口	ST 连接, 可用单模或多模玻璃光纤, 距离可达 4km(单模) 或 600m(多模)

绝缘性能 (IEC60255-5)	回路和地之间	2KV(弱电为 1KV), 50Hz/分钟
	独立回路之间	2KV, 50Hz/分钟
	冲击耐压	± 5KV(1.2/50us, 0.5J)
开关量输入	绝缘电阻测量	> 100M, 500V 兆欧表
	电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 ± 20%
	消耗电流	< 3mA/路
环境及重量	滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短不影响记录时间的准确性
	运行温度范围	-20 ~+65
	运输及存储温度	-35 ~+80
	湿度	15%~95%, 不凝结
IRIG-B 输入	重量	净重 5.2kg, 毛重 6.0kg
	RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平接收 IRIG-B 非调制信号
电磁兼容	TTL 接收负载	<2mA
	衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
	抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级 (± 8kV 接触放电)
	抗工频磁场干扰	IEC61000-4-8:5 级 (100A/m)
	抗辐射电磁场干扰	IEC60255-22-3:3 级 (10V/m)
	抗快速瞬变干扰	IEC60255-22-4:4 级 (2.5kHz&5kHz, ± 4kV)
	抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3 级 (± 2kV 共模, ± 1kV 差模)
测量及计算精度	相电流	± 0.2%
	电压	± 0.2%
	相角	± 1.0°
	功率因数	± 0.5%
	频率	± 0.01Hz
	直流量	± 1.0%
	功率	± 1.0%
有功电度、无功电度	± 1.0%	
直流模拟量输入、输出	± 3.0%	

## 前面板



### · 液晶显示

装置液晶 128 × 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。可编程显示单线图，包括开关和隔刀、地刀的实时位置。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。

### · 按 键

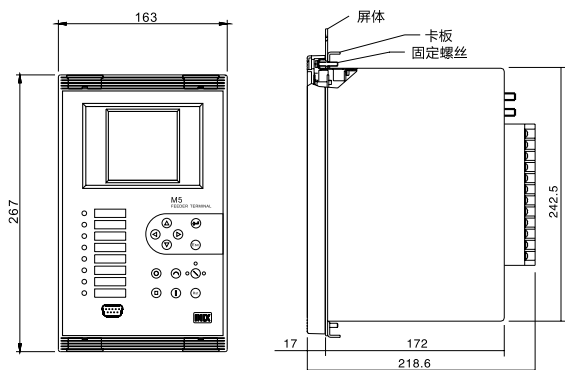
面板上有 12 个按键，分成两个区域：由上、下、左、右、返回、确认按键组成人机交互按键区和实现设备控制分合、就地 / 远方控制切换、信号复归功能的控制按键区。

名称	图标	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	ESC	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	RESET	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

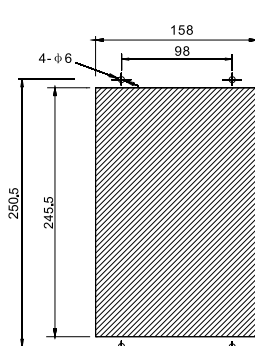
### · 指示灯 (LED)

8 个三色灯：用户可用 PLPShell® 软件定义来指示 M5 的运行状态、保护动作信息，关联各种 BOOL 变量等。3 个黄色指示灯：分别指示“L” (Local：就地)、 “R” (Remote：远方) 和禁止操作 (无标识)。

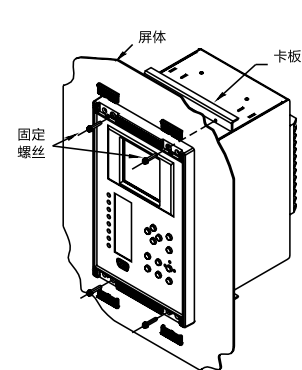
## 外形尺寸



外形尺寸 (单位:毫米)

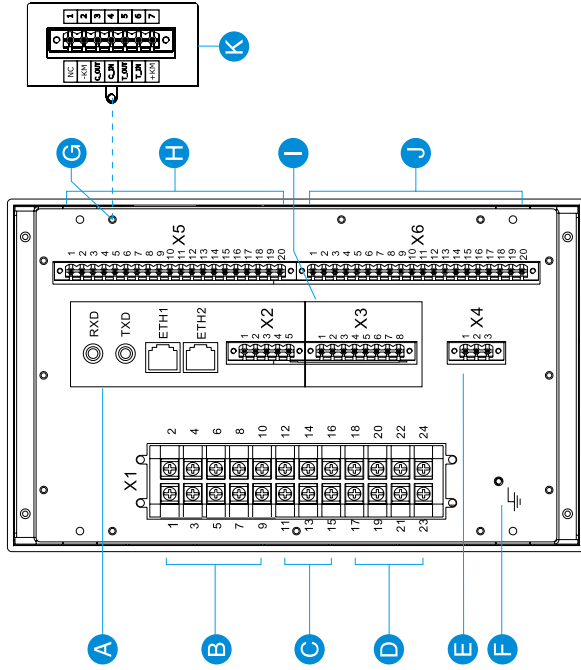


开孔尺寸 (单位:毫米)



安装示意

## 示意图



M5 背板端子示意图

## A: 通讯端子

(1 个 RS-485 接口、1 个可选光纤接口、2 个可选以太网接口、1 个 IRIG-B 接口、1 个可选 Profibus 接口)

## B: 5 路保护电流

## C: 3 路测量电流

## D: 4 路电压

## E: 电源交直流两用

## F: 接地端子

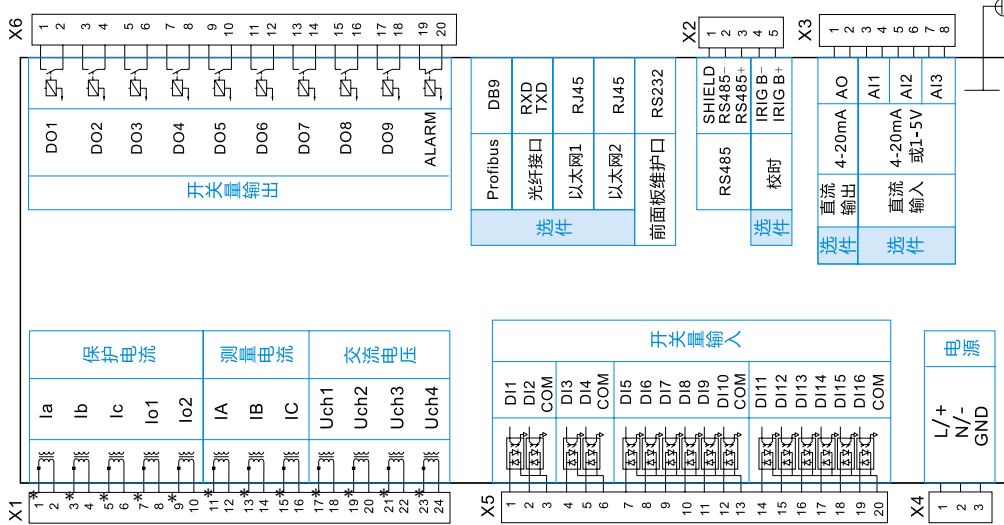
## G: 防跳盒固定点

## H: 16 路状态量输入交直流两用

## I: 模拟量端子可选 3 路输入和 1 路输出

## J: 10 路控制输出

## K: 外挂 M200 防跳盒 (可选)



M5 端子示意图

数字量输入、输出可以通过逻辑编程进行设定，极大提高了设计的灵活性，在此端子示意图中仅对数字量输入、输出进行示意，具体接线请根据现场图纸为准。

可选的外挂 M200 防跳盒支持 M4、M5、M7D 和 M7G 装置，可直接安装在装置本体上，无需开孔安装。详细的原理接线图可与我公司咨询。

## 选型表

M5可编程数字式保护测控装置选型表									
M5-									
适用对象	自定义	X							
	线路	F							
	馈线变压器	T							
	电动机	M							
	电容器	C							
	PT 电压保护	U							
	备自投 / 进线互投	* B							
	相电流输入	1A		1					
5A			5						
零序电流输入一	0.2A			H					
	1A			1					
	5A			5					
零序电流输入二	0.2A				H				
	1A				1				
	5A				5				
模拟量输入	无					0			
	3路4~20mA/1~5V	*				1			
模拟量输出	无						0		
	1路4~20mA	*					1		
IRIG-B电气标准	无							0	
	RS-422	*							A
	TTL	*							B
通讯方式	RS485								1
	光纤	*							2
	RS485+单以太网	*							3
	双以太网	*							4
	PROFIBUS-DP	*							5
防跳盒	无								0
	110Vdc 或 Vac	*							1
	220Vdc 或 Vac	*							2

X 为自定义型，内部不预装保护逻辑，用户可根据现场情况用 PLShell® 软件将 X 型设定为线路（F）、电容器（C）、电动机（M）、馈线变压器（T）、PT 电压保护（U）、母分备自投（B）等功能的保护设备。

我们也可以根据用户选型，按照线路（F）、电容器（C）、电动机（M）、馈线变压器（T）、PT 电压保护（U）、进线母分备自投（B）的其中一种保护程序预装。

注：\* 表示为可选项，需要另外增加费用

默认选型：M5-F55100010



# M7D

## 智能电网可编程数字式 差动保护测控装置

### 特点

- 集成保护、测量、控制和状态监视，应用全面。
- 专业的 EMC 共地设计，对装置输入电源，模拟和数字电源进行实时监测，配置完善的在线自检测试程序。在间隙中断的情况下，装置不失电。
- 全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。
- 中、英文显示界面可切换。
- 支持符合 IEC-61131-3 图形编程标准的 PLC 逻辑编程功能。
- 模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保

护逻辑需要用到的输入量模块化。

- 平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用。
- 灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象。
- 专用中英文调试软件 PLPSHELL®，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值。

### 应用

M7D 装置适用于 220kV 及以下电压等级的两绕组及三绕组变压器、电抗器以及同步电动机和大型异步电动机的保护、控制和监测。

M7D 系列装置根据保护应用，分为 3 种配置选型：

- M7D-T：两卷变差动保护（带后备）
- M7D-D：三卷变差动保护
- M7D-M：大电动机差动保护（带后备）



## 功能特性

### · 保护功能

用户可根据实际使用要求，使用 PLPShell® 软件自由组合、定义、修改保护功能。M7D-T、M7D-D、和 M7D-M 硬件结构不同，不能通过 PLPShell® 软件互换设定。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
87T	双斜比率制动差动	TDM	87	差动速断	TDM	50P1(27、47)	相定时限过流保护(一段)(可选电压闭锁)	TM
50P2(27、47)	相定时限过流保护(二段)(可选电压闭锁)	TM	51P/51N(27、47)	相/零序反时限过流保护(可选电压闭锁)	TM		非电量保护(4个,可选告警或跳闸)	TDM
50P3	相定时限过流保护(三段)	TM	66	堵转保护	M	48	启动时间过长保护	M
50P4	相定时限过流保护(四段)	TM	49A	过热告警保护	M	49T	过热跳闸保护	M
	Io1 过流(两段/反时限)	TM	59G	不平衡电压保护	TM		失压重启动	M
	Io2 过流(两段/反时限)	M	50G	不平衡电流保护	TM	60	PT 断线告警	TDM
59A	过电压告警	M		控制回路断线告警	TM	50Q1	负序过流(两段/反时限)	M
59T	过电压跳闸	M	59N	零序过压保护	TM	37	欠流保护	M
	过负荷启动冷风/闭锁输出	T		CT 断线	TDM	27	低电压保护	TM

### · 故障录波

M7 共可存 8 组带时标的标准 Comtrade 格式录波记录，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。

### · 通讯功能

配备 2 个标准接口：位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。RS-485 通讯规约：IEC60870-5-103，Modbus RTU。

可选 1 个或 2 个以太网口，ModbusTCP/IP，可选 1 个光纤接口，ModbusTCP/IP 协议，可选 1 个 Profibus 接口，Profibus-DP 协议。不同通讯口可设定不同规约，可以同时运行。

· 可编程功能

通过相配套的 PLPShell® 软件包就可以在 Windows 环境下对装置进行图形化编程。

可编程资源	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 30 余种保护元件、时间元件、方向元件及与门、或门、非门等逻辑元件</li> <li>· 16/32 路开关量输入</li> <li>· 20 个遥控标志</li> <li>· 数十个交流采集及计算量</li> <li>· 79 个保护投退控制字</li> <li>· 9 路或 15 路属性可配置的开关量输出 (ALARM 为表示装置故障的常闭输出)</li> <li>· 8 个属性可配置的单色 LED</li> <li>· 故障录波触发作为编程的输出资源</li> <li>· 40 个中间变量</li> <li>· 126 个用户定值</li> </ul>	
保护元件	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 过压元件 · 欠压元件 · 过流元件 · 欠流元件</li> <li>· 比较元件 · 过热元件</li> <li>· 比率差动元件 · 相二 / 五次谐波分量元件</li> <li>· 反时限元件 (依据 IEC2555 和 BS142 特性)</li> </ul>	
时间元件	
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 延时启动元件</li> <li>· 延时启动延时返回元件</li> <li>· 脉冲时间元件</li> </ul>	

· I/O 接口

8 路或 9 路交流电流输入 : 分别接入保护 CT, 测量 CT 或其他电流。4 路交流电压输入 : 分别接入 3 相交流电压或其他电压 (M7D-D 不提供电压输入)。开关量输入 : 提供交直流两用 16 路 DI。开关量输出 : 标配 10 路, DO1~DO9 均可接入控制回路, 前四路可直接接分合闸回路。可选装置外挂防跳盒 M200。可选 3 路 4~20mA/1~5V 直流量输入。可选 1 路 4~20mA 直流量输出。直流模拟量输入 / 输出精度 : 3%。

· 高精度测量

保护 CT 和测量 CT 分开输入, 实时监视系统频率的变化, 调整数据采样的时间间隔, 可以彻底消除基频波动引起的计算误差。

测量值 (M7D-D 不提供电压输入)

- Ua Ub Uc
- Uab Ubc Uca
- IA IB IC
- PF F P Q
- 双向 KWh · 双向 KVarh
- 精度**
- U 和 I 精度为  $\pm 0.2\%$
- P 和 Q 精度为  $\pm 0.5\%$
- 电度计量精度为  $\pm 1.0\%$
- F 精度为  $\pm 0.01\text{Hz}$

· 顺序事件记录

提供用于分析的 SOE 信息有 100 条, SOE 按先进先出的原则记录, 时间分辨率为 1ms。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。

· 软件

专用调试设定软件 PLPShell®, 使用该软件可以组合输入信号, 设定保护逻辑, 控制输出、指示灯等功能。可实时监控数据、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。面板的通讯接口用于与 PLPShell® 软件的通讯。

· 断电保持

电源失电 50ms 后, 装置产生失电 SOE, 并保存重要数据。间隙中断, 100ms 内的电源 (220Vdc 或 Vac) 失电情况下, 装置不失电。

· 精准的校时

可选 IRIG-B 码校时 : 精度达到  $\pm 1\text{ms}$

· 保护定值切换

可存储 4 组保护定值, 可通过面板和通讯方式进行切换。

## 性能指标

功耗	交流电压	< 0.3VA/ 路
	交流电流	< 0.2VA/ 相
	电 源	正常 < 10W; 出口动作 < 12W
输出 接点 能力	连续通电	6A
	接通电流	30A(0.5 秒)
	分断能力 DO1~4	(10,000 次操作, L/R=40ms):5A/ 48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
	分断能力 DO5~7	(10,000 次操作, L/R=40ms):1A/ 48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
	动作时间	< 10ms
额定 数据	电 源	85~265Vdc 或 Vac 自适应间隙中 断 (IEC60255-11), 100ms 装置不 失电 (220Vac 或 Vdc)
	交流电压	100V 或 $100/\sqrt{3}$ V, 线性测量范围 为 :0.2V~120V
	交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为 :0.01A~6A(5A) 或 0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为 :0.5A~99A (5A) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A (0.2A)
	频 率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz
	交流电流 过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 持续 4S 40 倍额定电流, 持续 1S
稳态 保护 及控制 动作精度	电流元件	± 3%
	电压元件	± 3%
	相 角	± 2°
	时间元件	± 15ms(1.2 倍整定值)
	反时限曲线 计时	± 5% 或 ± 40ms
	过量返回 系数	0.98
	欠量返回 系数	1.02
	差动速断 动作时间	20ms
	比率差动 动作时间	30ms
其它保护固 有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)	
二 0 · 0 输入	RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平 接收 IRIG-B 非调制信号
	TTL 接收 负载	<2mA

绝缘 性能 (IEC60255-5)	回路和地 之间	2KV(弱电为 1KV), 50Hz/ 分钟
	独立回路 之间	2KV, 50Hz/ 分钟
	冲击耐压	± 5KV(1.2/50us, 0.5J)
	绝缘电阻 测量	> 100M, 500V 兆欧表
开关 量输 入	电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 ± 20%
	消耗电流	< 3mA/ 路
	滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短 不影响记录时间的准确性
环境 及重 量	运行温度 范围	-20 ~+65
	运输及存储 温度	-35 ~+80
	湿 度	15%~95%, 不凝结
	重 量	净重 5.7kg, 毛重 7.0kg
通 信	RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、 9600、19200、38400 可选
	以太网口	RJ45 连接器 10base-T/ 100base-T 自适应
	RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)
	光纤接口	ST 连接, 可用单模或多模玻璃光纤, 距离可达 4km(单模)或 600m(多模)
电 磁 兼 容	衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
	抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级 (± 8kV 接触放电)
	抗工频磁场 干扰	IEC61000-4-8:5 级 (100A/m)
	抗辐射电磁 场干扰	IEC60255-22-3:3 级 (10V/m)
	抗快速瞬变 干扰	IEC60255-22-4:4 级 (2.5kHz&5kHz, ± 4kV)
	抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3 级 (± 2kV 共模, ± 1kV 差模)

M1

M3

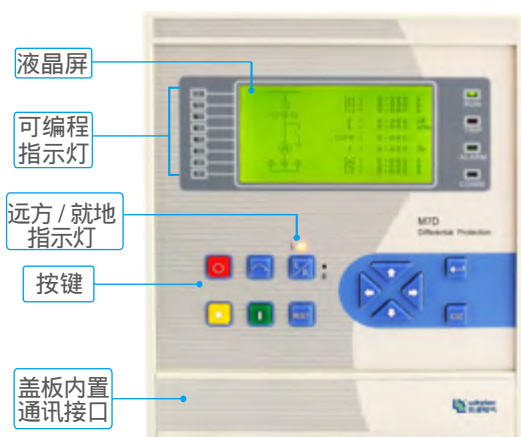
M4

M5

M7D

M7G

## 前面板



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。可编程显示单线图，包括开关和隔刀、地刀的实时位置。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。

### · 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	图标	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

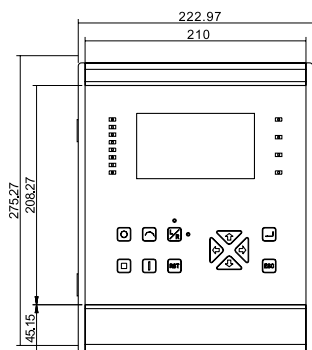
### · 指示灯 (LED)

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。

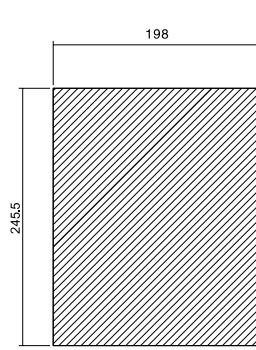
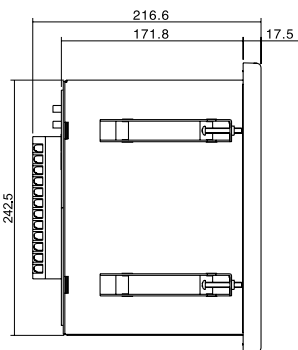
4 个单色灯：指示“RUN”(运行状态)、“Trip”(保护动作)、“Alarm”(报警)和“COMM”(通讯)。

2 个黄色指示灯：分别指示“L”(Local：就地)、“R”(Remote：远方)。

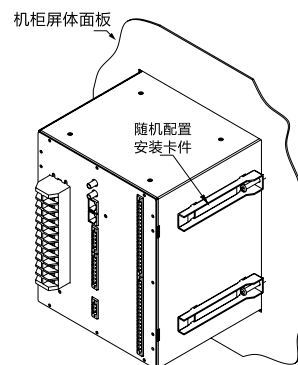
## 外形尺寸



外形尺寸 (单位:毫米)

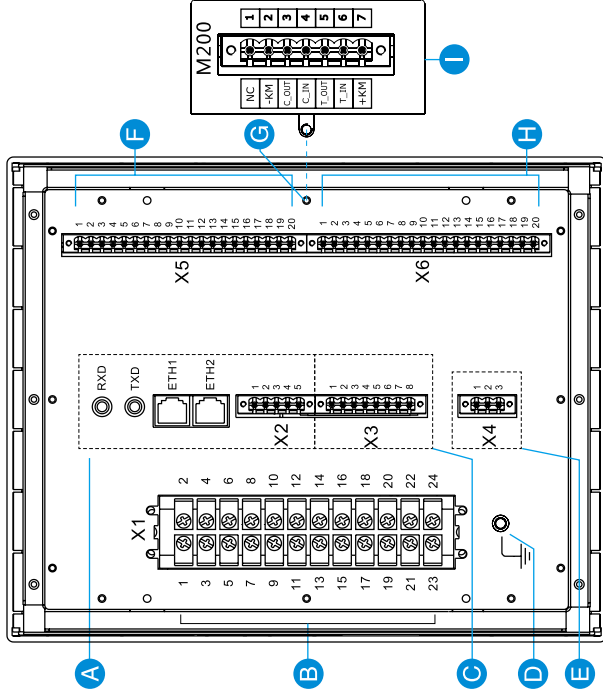


开孔尺寸 (单位:毫米)



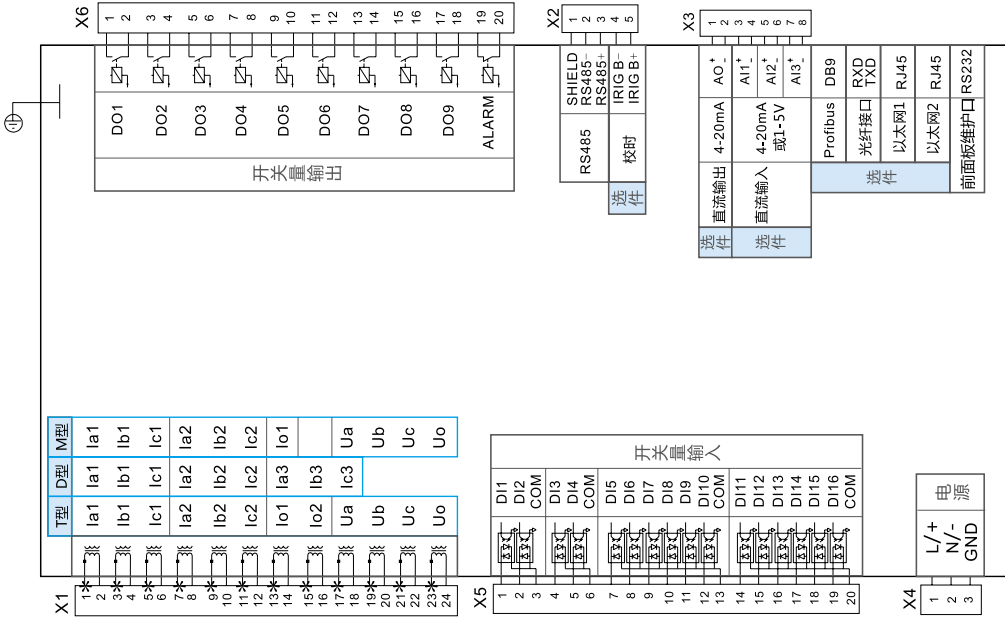
安装示意

示意图



M7D 背板端子示意图

- A: 通讯端子  
 (1 个 RS-485 接口、1 个可选光纤接口、  
 2 个可选以太网接口、1 个 IRIG-B 接口、  
 1 个可选 Profibus 接口)
- B: M7D-T (4 路电压、8 路保护电流)  
 M7D-D (9 路保护电流)  
 M7D-M(4 路电压、7 路保护电流)
- C: 模拟量端子可选 3 路输入和 1 路输出
- D: 接地端子
- E: 电源交直流两用
- F: 16 路状态量输入交直流两用
- G: 防跳盒固定点
- H: 10 路控制输出
- J: 外挂 M200 防跳盒 (可选)



M7D 端子示意图

数字量输入、输出可以通过逻辑变成进行设定，极大地提高了设计的灵活性，在此典型接线中仅对数字量输入、输出进行示意，设计中可根据需求进行自定义。

可选外置防跳回路，可直接安装在装置本体上，无需开孔安装。详细的原理接线图可与我公司咨询。

## 选型表

M7D可编程数字式差动保护装置选型表									
M7D-									
适用对象	电动机(差动)	M	0				0		
	电动机(差动带后备)	M	B				0		
	双绕组变压器(差动)	T	0						
	双绕组变压器(差动带后备)	T	B						
	三绕组变压器(差动)	D	0			0	0		
相电流输入	1A			1					
	5A			5					
零序电流输入一	无					0			
	0.2A					H			
	1A					1			
	5A					5			
零序电流输入二	无					0			
	0.2A					H			
	1A					1			
	5A					5			
模拟量输入	无					0			
	3路4~20mA/1~5V	*				1			
模拟量输出	无					0			
	1路4~20mA	*				1			
IRIG-B电气标准	无						0		
	RS-422	*					A		
	TTL	*					B		
通讯方式	RS485							1	
	光纤	*						2	
	RS485+单以太网	*						3	
	双以太网	*						4	
	PROFIBUS-DP	*						5	
防跳回路	无								0
	防跳操作板(110Vdc或Vac)	*							1
	防跳操作板(220Vdc或Vac)	*							2

注：\* 表示为可选项，需要另外增加费用

默认选型：M7D-T055100010



# M7G

## 智能电网可编程数字式 发电机保护测控装置

### 特点

- 集成保护、测量、控制和状态监视，应用全面。
- 专业的 EMC 共地设计，对装置输入电源，模拟和数字电源进行实时监测，配置完善的在线自检测试程序。在间隙中断的情况下，装置不失电。
- 全部采用工业级元器件、所有与外界的连接均做到了充分的电气隔离，保证装置的安全可靠性。
- 中、英文显示界面可切换。
- 支持符合 IEC-61131-3 图形可编程标准的 PLC 逻辑可编程功能。
- 模块设计：打破传统固定保护逻辑功能模式，将保

护逻辑需要用到的输入量模块化。

- 平台化设计：统一硬件平台和软件平台，简化生产及用户使用。
- 灵活性设计：打破传统保护设备按保护对象分类的模式，用户可利用模块化资源编辑所需保护功能，适应不同保护对象。
- 专用中英文调试软件 PLPShell<sup>®</sup>，图形化的编程界面，用户容易掌握，应用简单。通过软件上传或下载不同的保护逻辑、定值。

### 应用

适用于发电机组的差动及后备保护、控制和监测。可应用于火电发电机组和水电发电机组保护。

M7G 系列装置根据保护应用，主要分为 2 种配置选型：

- M7G-O：发电机差动保护（无后备保护）
- M7G-B：发电机差动及后备保护

## 功能特性

### · 保护功能

用户可根据实际使用要求,使用 PLPShell® 软件自由组合、定义、修改保护功能。M7G-O 和 M7G-B 硬件结构不同,不能通过 PLPShell® 软件互换设定。

代码	功能	预定义	代码	功能	预定义	代码	功能	预定义
87T	双斜率比率制动差动	0B	87	差动速断	0B	50P1(27、47)	相定时限过流保护(一段)(可选电压闭锁)	B
50P2(27、47)	相定时限过流保护(二段)(可选电压闭锁)	B		10 过流保护(两段/反时限)	B		非电量保护(温度等信号输入)	0B
	匝间短路保护	0B	64G	100% 定子接地保护	0B	24	过励磁保护	0B
32R	逆功率保护	0B		过负荷	B	64E	转子二点接地保护	0B
40	失磁保护	0B	59	过电压	B	27	低电压	B
	CT 断线	B	50G	控制回路断线告警	B	59N	零序电压	B

### · 断电保持

电源失电 50ms 后,装置产生失电 SOE,并保存重要数据。间隙中断,100ms 内的电源(220Vdc 或 Vac)失电情况下,装置不失电。

### · 保护定值切换

可存储 4 组保护定值,存在非易失存储器中。可通过面板和通讯方式进行切换。

### · 通讯功能

M7G 配备 2 个标准接口:位于面板的 RS-232 接口和位于背板的 RS-485 接口。

RS-485 通讯规约:IEC60870-5-103,Modbus RTU。可选 1 个或 2 个以太网口,ModbusTCP/IP,可选 1 个光纤接口,ModbusTCP/IP 协议,可选 1 个 Profibus 接口,Profibus-DP 协议。不同通讯口可设定不同规约,可以同时运行。

### · 精准的校时

可选 IRIG-B 码校时:精度达到  $\pm 1\text{ms}$

### · 顺序事件记录

提供用于分析的 SOE 信息有 100 条,SOE 按先进先出的原则记录,时间分辨率为 1ms。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。

### · 测量

测量值

- 3 相机端电压和电流
- 3 相中性点电流
- 零序电流和零序电压
- 匝间保护专用零序电压



### · 可编程功能

通过相配套的 PLPShell® 软件包就可以在 Windows 环境下对装置进行图形化编程。

可编程资源
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 30 余种保护元件、时间元件、方向元件及与门、或门、非门等逻辑元件</li> <li>· 16/32 路开关量输入</li> <li>· 20 个遥控标志</li> <li>· 数十个交流采集及计算量</li> <li>· 79 个保护投退控制字</li> <li>· 9 路或 15 路属性可配置的开关量输出 (ALARM 为表示装置故障的常闭输出)</li> <li>· 8 个属性可配置的单色 LED</li> <li>· 故障录波触发作为编程的输出资源</li> <li>· 40 个中间变量</li> <li>· 126 个用户定值</li> </ul>
保护元件
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 过压元件 · 欠压元件 · 过流元件 · 欠流元件</li> <li>· 比较元件 · 过热元件</li> <li>· 比率差动元件 · 转子二点接地保护元件</li> <li>· 反时限元件 (依据 IEC2555 和 BS142 特性)</li> <li>· 匝间断路保护元件 · 失磁保护元件</li> <li>· 100% 定子接地保护元件</li> </ul>
时间元件
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 延时启动元件</li> <li>· 延时启动延时返回元件</li> <li>· 脉冲时间元件</li> </ul>

### · I/O 接口

7 路交流电流输入 : 接入发电机端 / 中性点保护电流和零序电流。5 路交流电压输入 : 可选接入机端电压和零序电压。开关量输入 : 提供交直流两用 16 路 DI, 可扩充到 32 路。开关量输出 : 标配 10 路, DO1~DO9 均可接入控制回路, 前四路可直接接分合闸回路。防跳回路 : 可选装置外挂防跳盒 M200。可选 3 路 4~20mA/1~5V 直流量输入。可选 1 路 4~20mA 直流量输出。直流模拟量输入 / 输出精度 : 3%。

### · 软件

专用调试设定软件 PLPShell®, 使用该软件可以组合输入, 设定逻辑, 控制输出、指示灯等。可实时监控数据、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。面板的通讯接口用于与 PLPShell® 软件的通讯。

### · 故障录波

M7 共可存 8 组带时标的标准 Comtrade 格式录波记录, 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。

M1

M3

M4

M5

M7D

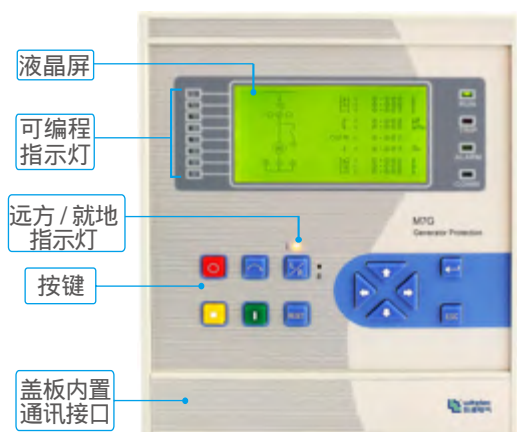
M7G

## 性能指标

功 耗	交流电压	< 0.3VA/ 路
	交流电流	< 0.2VA/ 相
	电 源	正常 < 10W; 出口动作 < 12W
输 出 接 点 能 力	连续通电	6A
	接通电流	30A(0.5 秒)
	分断能力 DO1~4	(10,000 次操作, L/R=40ms):5A/ 48V, 2A/110V, 0.5A/220Vdc
	分断能力 DO5~7	(10,000 次操作, L/R=40ms):1A/ 48V, 0.25A/110V, 0.15A/220Vdc
	动作时间	< 10ms
额 定 数 据	电 源	85~265Vdc 或 Vac 自适应间隙中 断 (IEC60255-11), 100ms 装置不 失电 (220Vac 或 Vdc)
	交流电压	100V 或 $100/\sqrt{3}$ V, 线性测量范围 为 :0.2V~120V
	交流电流	5A, 1A, 0.2A 测量线性范围为 :0.01A~6A(5A) 或 0.01A~1.2(1A) 保护线性范围为 :0.5A~99A ( 5A ) 或 0.1A~20A(1A) 或 0.02A~4A ( 0.2A )
	频 率	50Hz 测量范围为 :45.00Hz~55.00Hz
	交流电流 过载能力	2 倍额定电流, 连续工作 20 倍额定电流, 持续 4S 40 倍额定电流, 持续 1S
稳 态 保 护 及 控 制 作 精 度	电流元件	± 3%
	电压元件	± 3%
	相 角	± 2 °
	时间元件	± 15ms(1.2 倍整定值)
	反时限曲线 计时	± 5% 或 ± 40ms
	过量返回 系数	0.98
	欠量返回 系数	1.02
	差动速断 动作时间	20ms
	比率差动 动作时间	30ms
其它保护固 有动作时间	35ms(1.5 倍整定值)	
二 元 D - B 输 入	RS-422 或 TTL	采用 RS-422 电气标准或 TTL 电平 接收 IRIG-B 非调制信号
	TTL 接收 负载	<2mA

绝 缘 性 能 ( IEC60255-5)	回路和地 之间	2KV( 弱电为 1KV), 50Hz/ 分钟
	独立回路 之间	2KV, 50Hz/ 分钟
	冲击耐压	± 5KV(1.2/50us, 0.5J)
	绝缘电阻 测量	> 100M, 500V 兆欧表
开 关 量 输 入	电压额定值	110/220Vdc 或 ac, 允许偏差 ± 20%
	消耗电流	< 3mA/ 路
	滤波时间	0ms~999ms 可设, 滤波时间长短 不影响记录时间的准确性
环 境 及 重 量	运行温度 范围	-20 ~+65
	运输及存储 温度	-35 ~+80
	湿 度	15%~95%, 不凝结
	重 量	净重 5.7kg, 毛重 7.0kg
通 信	RS-485 通道	波特率 1200、2400、4800、 9600、19200、38400 可选
	以太网口	RJ45 连接器 10base-T/ 100base-T 自适应
	RS-232 通道	面板通讯维护口, (M 系列装置专用通讯协议)
	光纤接口	ST 连接, 可用单模或多模玻璃光纤, 距离可达 4km( 单模) 或 600m( 多模)
电 磁 兼 容	衰减震荡波	IEC60255-22-1:3 级 (100kHz, 1MHz, 2.5kV 共模及 1kV 差模)
	抗静电放电	IEC60255-22-2:4 级 (± 8kV 接触放电)
	抗工频磁场 干扰	IEC61000-4-8:5 级 (100A/m)
	抗辐射电磁 场干扰	IEC60255-22-3:3 级 (10V/m)
	抗快速瞬变 干扰	IEC60255-22-4:4 级 (2.5kHz&5kHz, ± 4kV)
	抗浪涌干扰	IEC1000-4-5:3 级 (± 2kV 共模, ± 1kV 差模)

## 前面板



M7G 前面板正视图

### · 指示灯 (LED)

8 个三色灯 : 用户可用 PLPShell® 软件定义来指示 M7G 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

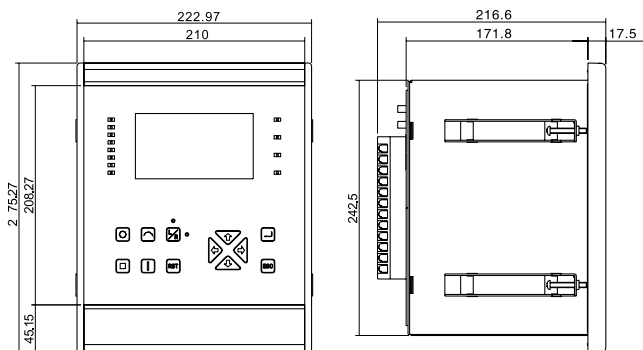
面板上有 12 个按键 , 分成两个区域 : 由上、下、左、右、返回、确认按键组成人机交互按键区和实现设备控制分合、就地 / 远方控制切换、信号复归功能的控制按键区。

名称	图标	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

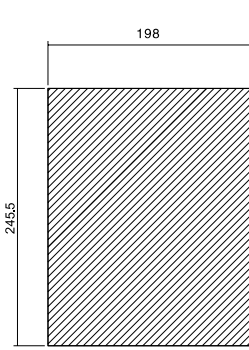
### · 液晶显示

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。可编程显示单线图 , 包括开关和隔刀、地刀的实时位置。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。

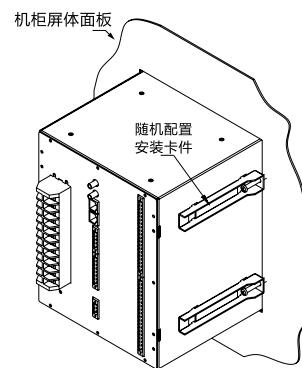
## 外形尺寸



外形尺寸 (单位:毫米)

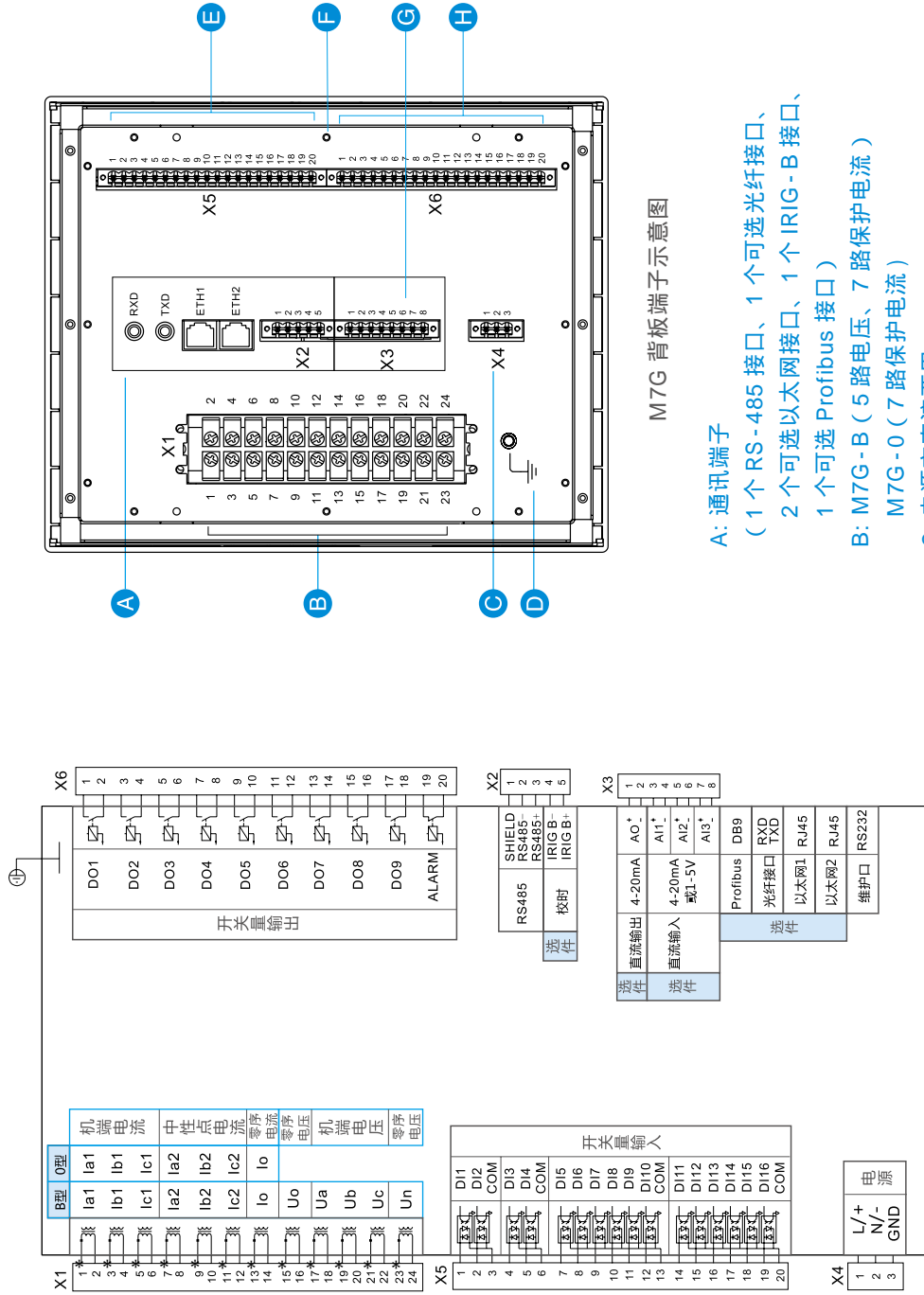


开孔尺寸 (单位:毫米)



安装示意

## 示意图



M7G 背板端子示意图

## A: 通讯端子

( 1 个 RS-485 接口、1 个可选光纤接口、  
2 个可选以太网接口、1 个 IRIG-B 接口、  
1 个可选 Profibus 接口 )

## B: M7G-B ( 5 路电压、7 路保护电流 )

M7G-0 ( 7 路保护电流 )

## C: 电源交流两用

## D: 接地端子

## E: 16 路状态量输入交流两用

## F: 外挂防跳盒 M200 固定点

## G: 模拟量端子可选 3 路输入和 1 路输出

## H: 10 路控制输出

## 选型表

M7G可编程数字式发电机保护测控装置选型表						
M7G-						
适用对象	发电机(差动保护)	0				
	发电机(差动带后备保护)	B				
相电流输入	1A		1			
	5A		5			
零序电流输入	无			0		
	0.2A			H		
	1A			1		
	5A			5		
模拟量输入	无				0	
	3路4~20mA/1~5V	*			1	
模拟量输出	无					0
	1路4~20mA	*				1
IRIG-B电气标准	无					0
	RS-422	*				A
	TTL	*				B
通讯方式	RS485					1
	光纤	*				2
	RS485+单以太网	*				3
	双以太网	*				4
	PROFIBUS-DP	*				5
防跳回路	无					0
	防跳操作板(110Vdc或Vac)	*				1
	防跳操作板(220Vdc或Vac)	*				2

注：\* 表示为可选项，需要另外增加费用

默认选型：M7G-05500010

M1

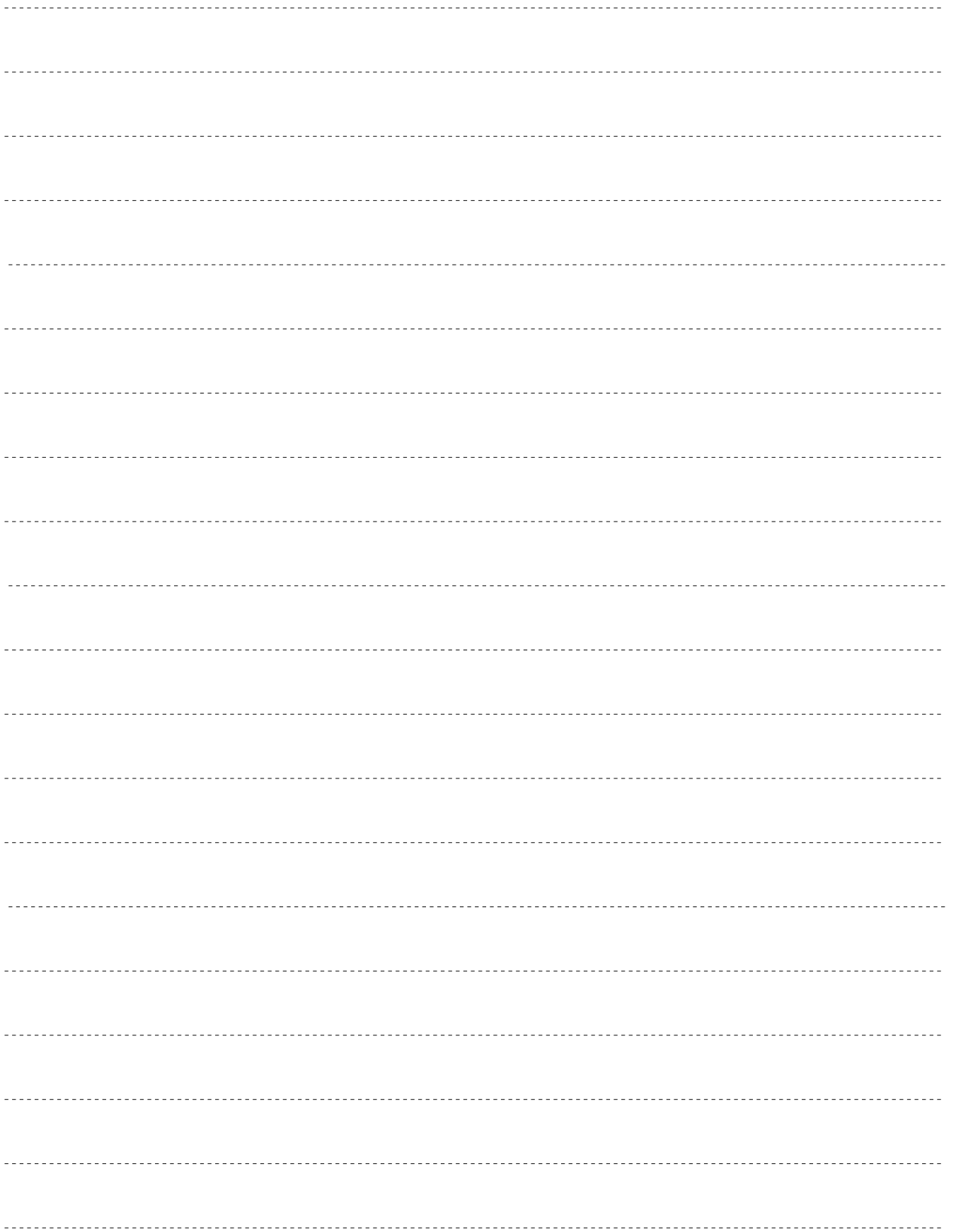
M3

M4

M5

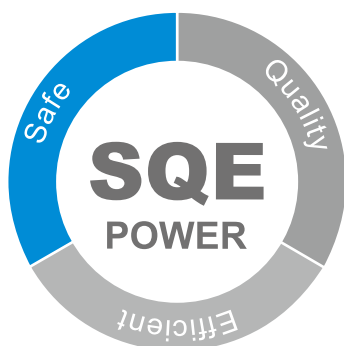
M7D

M7G





安全、优质、高效的电能，将为我们创造更低碳的生活。



**SQE-POWER**  
绿色能源管理系统



**IMPACS 电力综合自动化系统产品**

**PQS 电能质量管理体系产品**

**PES 能源效率管理系统产品**

(中高压保护系列)



地址：上海市闵行区新骏环路138号3号楼502室  
总机：021-58998028  
传真：021-50809961  
商务中心：021-50270041  
邮编：201114



服务热线：4006-151-996

[www.witelec.com](http://www.witelec.com)

本手册的版权归本公司所有，并保留所有的权利  
版本号：V1.2 2016年第一次印刷