



馈线保护系统

低压馈线的 集成式过程、电气控制与保护

主要优点

- 综合的低压馈线管理系统—馈线保护和过程控制集成于一体
- 性能价格比优良的解决方案—低成本模块化设计
- 小型化紧凑式设计—可配备显示屏或不配备显示屏，适用于标准的PCC柜
- 使用简单—兼容EnerVista软件
- 远方监视—采用串行通讯，Modbus RTU规约
- 易于安装和集成—门式安装选择
- 减少设备数量—取代双金属过负荷元件，集成计时器、继电器、表计、开关、指示灯
- 集成式跳闸按钮
- 易于读取的两行显示屏幕
- 使用与MM2保护系统同样的壳体

用途

- 低压配电馈线的保护和管理系统
- 集成式过程和电气控制
特别适用于电力控制中心应用

特性

保护和控制

- 热过负荷保护
- 电流不平衡
- 接地故障保护
- 接触器开路/接触器粘接
- 低电压自动重合闸
- 输出：2个固定功能，1个可编程和1个紧急停机
- 输入：6个固定功能，10个可编程

监视和测量

- 显示相电流、接地电流、电流不平衡、电压、功率、电能等
- 跳闸记录和跳闸前参数值
- 维护信息

用户接口

- RS485 ModBus™，1200-19,200 bps
- 前面板11个LEDs，小键盘和2x20字节LCD显示屏
- 前面板控制按钮
- 配备EnerVista软件



GE Consumer & Industrial
Multilin



保护和控制

FM2具备各种保护和控制特性。FM2可应用于熔断式接触器馈线系统，或应用于配有内置跳闸元件断路器的馈线系统。

热过负荷

当热容量值等于100%时FM2继电器会发出一个热过负荷跳闸信号。所用的热容量是以累加的 I^2t 值和所选择的过负荷曲线为基础计算出来的。方案中真实有效电流的检测确保了对谐波热效应的正确响应。根据实际需要，可从标准曲线中选择一条曲线用于计算热容量。选择方法是，标准IEC曲线中有3条不同的 I^2t 延时过流曲线，根据具体需要选择一条曲线。

过负荷跳闸后，热容量值做指数下降，以这种方式取得负荷冷却特性模型。当热容量值降低到15%时，过负荷跳闸复位。

接地故障

老化和热循环会破坏电缆和设备的绝缘性能，从而导致接地故障。接地故障既可以基于相CT的残余电流连接方案测量也可以基于零序CT方案检测。如果电流水平超出接地故障动作值，FM2可触发跳闸或报警。如果接地故障保护配置为若干段，那么为了保证几个段的时间协调一致，可以按实际需要设置时间延时。

接触器/断路器失灵

FM2在执行合闸和分闸命令的同时监视接触器/断路器状态。如果被监视的接触器不改变状态，FM2将触发一次“控制回路开路”或“接触器粘接”报警。

如果被监视的断路器不改变状态，FM2将触发一次“断路器合闸失灵”或“断路器分闸失灵”报警。

附加报警功能

FM2具备可编程报警功能，可对一些异常的系统工况做出报警。可以编程报警的异常工况包括：接触器检查和过程联锁开关断开。

低电压自动重合闸

此功能启用时，馈线在瞬间失电后可自动重新合闸。当控制电压降至返回电压以下时，接触器失电。这时，FM2会启动计时器以便当电源电压恢复时重新合闸选定的馈线。FM2可配置一个瞬时整定值和两个延时整定值。如果控制电压在已编程的重新合闸时间内恢复，馈线将立即被重新合闸。如果控制电压的恢复时间比已编程时间更长，FM2可以通过编程使其在一个预置的延时后再尝试重新合闸。

输出

FM2配备两个输出继电器（A和B）。继电器A和继电器B可被单独控制，用于控制断路器。继电器A用作断路器的合闸接点，而继电器B用作断路器的跳闸接点。FM2还配备一个可编程继电器，它可以被分配任一功能。FM2还配备一个紧急停机继电器，可从外部对其施加24VDC电源。

开关输入

FM2配备6个固定的控制输入。这些输入可以用于闭合A和B、断开、试验状态、接触器A和B状态。FM2还配备10个可编程开关输入。每个输入可以指定为联锁功能中的任意一个功能。每个联锁输入只能执行一个功能。

监视和测量

FM2提供下列先进的监视和测量功能：

测量

FM2测量并显示：

- 每相电流有效值
- 接地故障泄漏电流
- 相电流不平衡 (%)
- 功率 (kW)
- 电能 (kWhr)
- 电压

跳闸记录

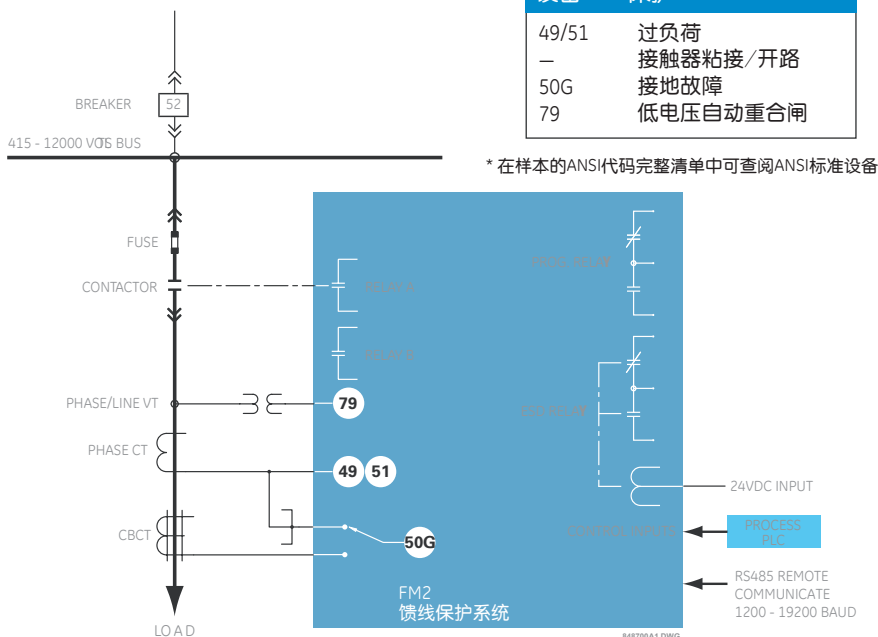
当FM2发出一个跳闸命令时就会生成一个跳闸记录，该记录包含跳闸原因和跳闸前电流值等内容。

统计和维护

FM2记录继电器和馈线运行的统计数据。根据此项统计数据，用户可以设置一个应执行定期维护任务的时间间隔。超过这一间隔时间，就会产生一次报警。这些需要设置时间间隔的内容包括：

- 接触器检查：接触器/断路器达到一定操作次数后，必须检查触点的磨损情况。

功能框图



用户接口

用户可通过各种接口与FM2通讯：

显示屏和控制键

屏板安装型FM2配备一个大的用户“断开”键，通过此键可断开馈线接触器/断路器。屏板安装型FM2配备一个双行40个字符的显示屏和一些附加的控制键。显示屏和键盘可以用来就地编程、显示报警和跳闸信息、显示监视和测量值。

LED指示灯

屏板安装的FM2有9个状态LED，还配备两个附加的用于指示自动模式或手动控制模式的LED。

通讯

FM2使用ModBus[®] RTU RS485进行通讯。最多可将32台FM2以菊链式结构连结在一个单一通道上。FM2支持1200-19200波特率。可以使用RS232/485转换器把FM2与PC机连接。

软件

随FM2提供一套基于Windows[®]的通讯程序，该程序命名为EnerVista FM2 Setup。通过简单

易用的下拉菜单可以访问FM2的所有功能。使用此程序可以实现如下功能：

- 编程或修改整定值
- 向磁盘加载或存储整定值或从磁盘下载或存储整定值
- 从FM2读取实际值
- 监视状态
- 读取跳闸前数据和跳闸记录
- 显示实际值的动态趋势
- 获得任何主题的帮助文件
- 打印使用手册

型号

安装配置

FM2可订购底板安装或带显示屏的屏板安装两种型号。



底板安装型是FM2的“黑匣子”版本。它被安装在电力控制

底板安装型FM2可配备任何可选择订货选项。整定值可通过RS485口加载。



底板安装型FM2可配备任何可选择订货选项。整定值可通过RS485口加载。

带显示屏的屏板安装型FM2订购时可配备任何可选择订货选项。这种型号的FM2连同2x20字符的显示屏、完整的键盘和11个状态LED一起安装在PCC的前屏板上，借此，操作人员可以进行全部的就地查看和整定值编程。整定值也可通过RS485通讯口加载到继电器上。

型号

型号712：

- 120V，50或60Hz AC VT输入和开关输入电压 额定值

型号722：

- 240V，50或60Hz AC CT输入和开关输入电压 额定值

EnerVista软件

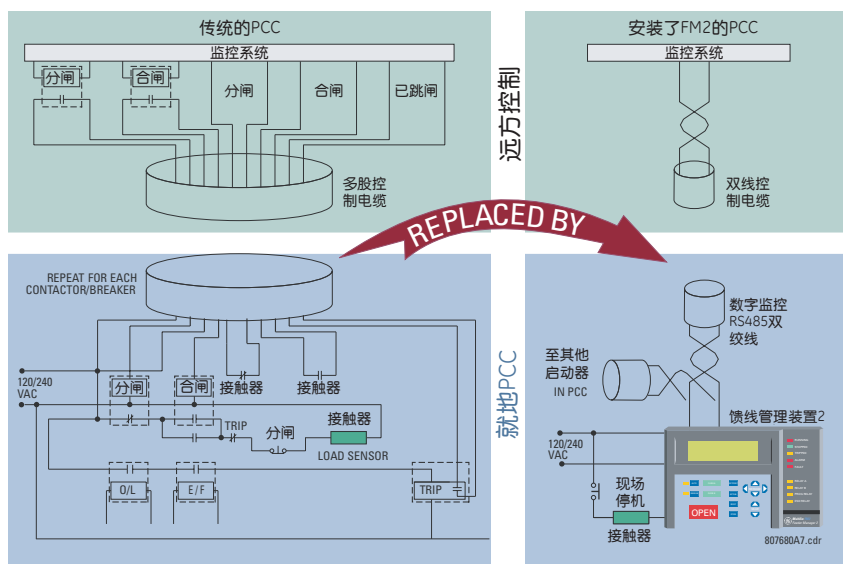
随FM2提供EnerVista软件，该软件是一套处于工业系统领先地位的软件工具，它能够简化使用GE Multilin设备中的每一个方面。EnerVista软件是一套易于使用并且能够提供先进功能的软件程序，使用它可以把您在GE Multilin产品的投资效益发挥到最大程度。

EnerVista Launchpad

EnerVista Launchpad是一整套功能强大的设备设置和配置工具软件包，该软件工具包括在FM2供货中，无需额外付费。

- 设置FM2—以及任何其他GE Multilin设备—只需几分钟。点击按钮即可检索和查看录波和事件数据。
- 可以立即在任何计算机上建立最新的GE Multilin手册文档、服务咨询文档、应用注释文档、技术规范或固化软件文档。
- 借助因特网和详细的E-mail新产品发布通知自动升级文件和软件版本。

Cost Effective PCC Wiring with FM2.

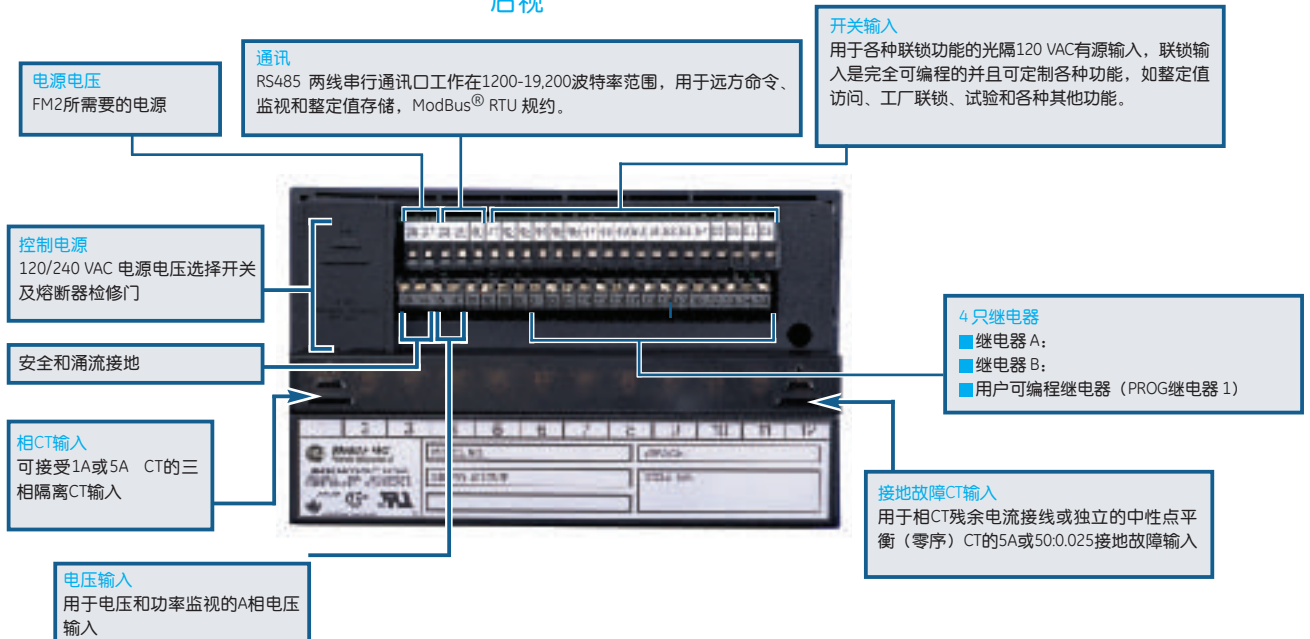


特性

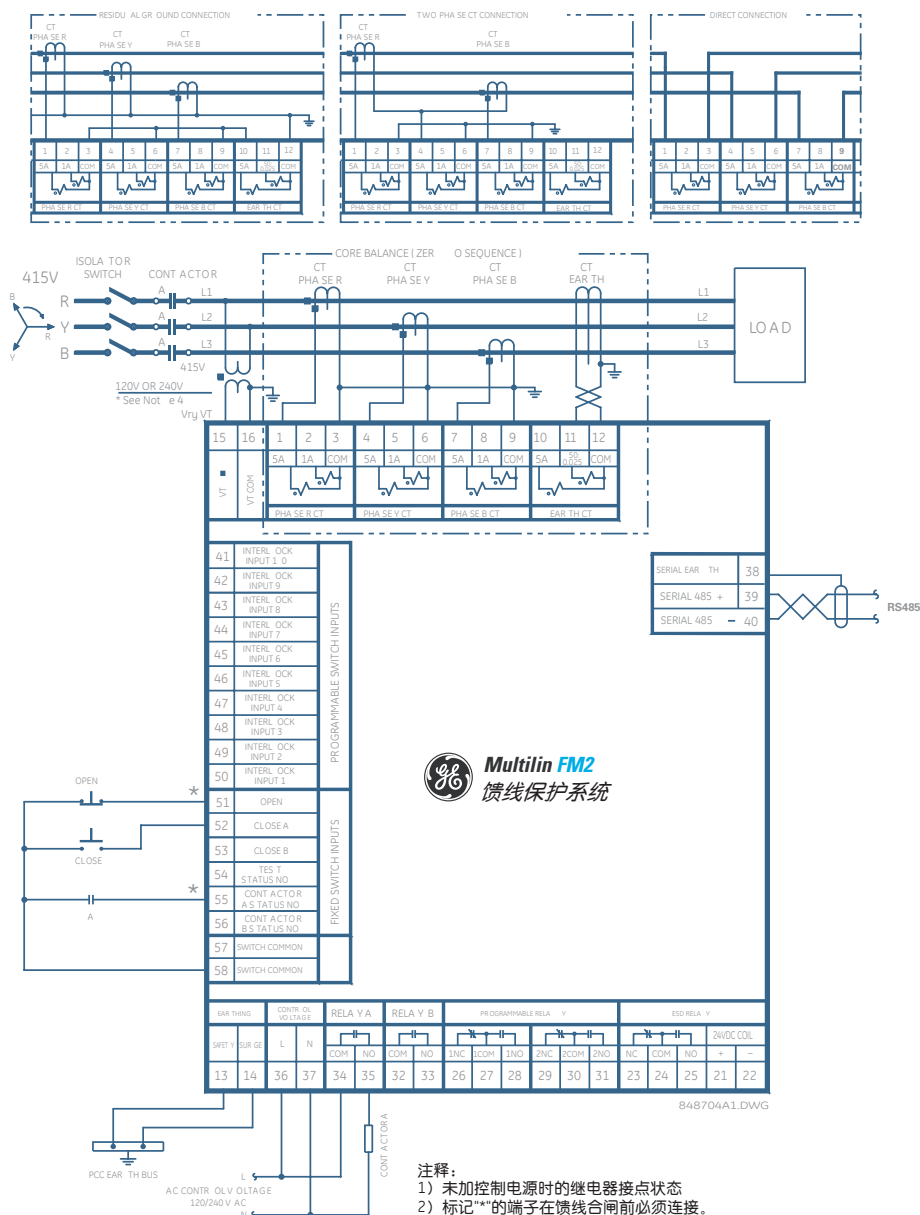
前视



后视

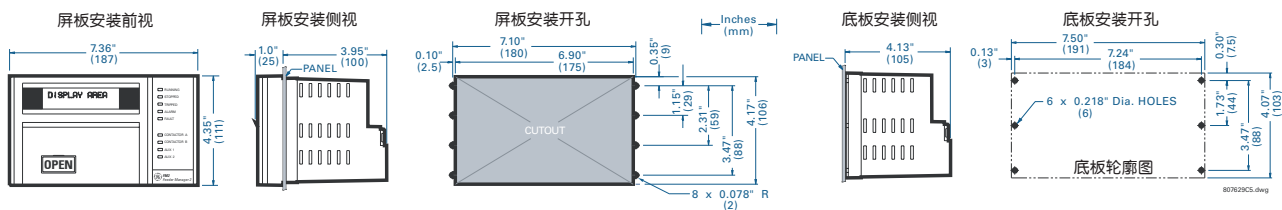


典型接线



- 注释:
- 1) 未加控制电源时的继电器接点状态
 - 2) 标记"*"的端子在馈线合闸前必须连接。
 - 3) 不通过CT的直接连接方式只能用于馈线满负荷电流小于10A的情况(典型小于10HP)。注: CT端子额定电压600V。
 - 4) 240VAC 输入仅适用于FM2. 722* 型号。

尺寸



FM2 技术规范

保护	
IEC过负荷曲线 IEC A, IEC B, IEC C	
跳闸时间:	±200ms, 最多到10s
精度:	±2%跳闸时间超过10s
检测值:	一次CT电流的±1%
接地故障跳闸时间	
精度:	-0 ms, +50 ms, 0.0 <= <50 ms
欠电压-电源电压	
欠电压:	标称电压的65% (120 VAC 或 240 VAC) 对于最大的下降时间为0.1~0.5 s或关闭 延时, 立即重合; 对于最大下降时间0.1-10.0 s/无限时间延时, 1次重合闸; 对于最大下降时间0.5-60.0 min/关闭, 2次重合闸。
延时重合闸范围:	0.2~300 s
延时重新启动精度:	±0.2 s

监视	
电压输入/功率读数	
转换:	真RMS, 采样时间: 12个采样/周波, 50Hz/10个采样/周波, 60Hz
电压满刻度:	1.5 × VT - 一次值
电压精度:	VT - 一次值的 ±2%或读数的 ±2% (取较大值)
功率精度:	标称值的 ±5%或读数的 ±5% (取较大值)
功率范围:	-12500kW~+12500kW
输入电压:	标称: 120 VAC 或 240 V
最大:	150 VAC, 适用于712型号 300 VAC, 适用于722型号
VT 负载:	0.01 VA
不平衡	
范围:	大于30% U/B 跳闸, 15% 报警
精度:	±2 百分点
跳闸延时:	5 s, ±1 s
计算方法:	如果 IAV > IFLC: IM - IAV × 100IAV 如果 IAV < IFLC: IN - IAV × 100IFLC
其中:	IAV = 平均相电流 IM = 与IAV形成最大偏差的相电流 IFLC = 电动机满负荷电流整定值

测量	
相电流输入	
转换:	真RMS, 采样时间: 12个采样/周波, 50Hz, 10个采样/周波, 60Hz
范围:	0.1~8 × 相CT - 一次电流整定值
满刻度:	8 × 相CT - 一次电流整定值
精度:	相CT - 一次电流整定值的 ±2%或读数的 ±2% (取较大值)
接地故障电流输入	
转换:	真RMS, 采样时间: 12个采样/周波, 50Hz, 10个采样/周波, 60Hz
范围:	0.1~10 × 相CT - 一次电流整定值 (二次CT 5A); 0.5~15.0 A (CT 2000:1)
满刻度:	1.5 × CT - 一次电流整定值 (二次CT 5A); 15 A (CT 2000:1)
精度:	二次CT 5A: 满刻度的 ±2%; 2000:1 CT: ±0.10 A (0.0~3.99 A) ±0.20 A (4.00~15.00 A)

输出			
继电器触点			
FM2接触器A、B和ESD继电器			
电压	接通/连续载荷	接通/载荷 0.2 秒	断开
30 VDC	10 A	30 A	10 A
125 VDC	10 A	30 A	0.5 A
250 VDC	10 A	30 A	0.3 A
30VDC	10 A	30 A	5 A
感性 125 VDC	10 A	30 A	0.25 A
(L/R=7ms) 250 VDC	10 A	30 A	0.15 A
感性 120 VAC	10 A	30 A	10 A
250 VAC	10 A	30 A	10 A
感性 120 VAC	10 A	30 A	10 A
(PF = 0.4) 225 VAC	10 A	30 A	8 A
配置:	接触器A和B-A型 ESD继电器-C型		
触点材料:	银合金 (AgCdO)		
最大工作电压:	280VAC, 250VDC		
最小允许负荷:	5VDC, 100mA		
FM2 PROG (可编程) 输出继电器1			
电压	接通/连续载荷	接通/载荷 0.2 秒	断开
30 VDC	5 A	15 A	5 A
125 VDC	5 A	15 A	0.25 A
30VDC	5 A	15 A	2.5 A
感性 (L/R=7ms) 125 VDC	5 A	15 A	0.1 A
感性 120 VAC	5 A	15 A	5 A
250 VAC	5 A	15 A	5 A
感性 120 VAC	5 A	15 A	5 A
(PF = 0.4) 225 VAC	5 A	15 A	3 A
配置:	辅助继电器 - 双C型		
触点材料:	银合金 (AgCdO)		
最大工作电压:	280VAC, 125VDC		

输入			
CT输入			
相CT (1A)	CT输入 (A)	负荷 (VA) (Ω)	
	5	0.009	0.01
相CT (5A)	1	0.2	0.01
	20	3.5	0.01
	5	0.04	0.002
接地CT (5A)	25	0.9	0.002
	100	16	0.002
	5	0.04	0.002
灵敏接地故障CT (50:0.025)	25	1.1	0.002
	100	17	0.002
	0.025	0.07	116
	0.1	1.19	119
	0.5	30.5	122
耐受能力			
相CT (1A)	1 SxCT	5 SxCT	持续xCT
	100	40	3
相CT (5A)	100	40	3
	100	40	3
接地CT (5A)	100	40	3
	100	40	3
50:0.025 接地故障输入耐受能力			
连续	150 mA		
最大	12 A, 3 周波		
50:0.025 输入可由 GE Multilin 50:0.025 CT驱动。			
数字输入			
输入:	6个固定输入, 10个可配置输入 光隔离		
输入类型:	干式触点		

电源	
电源电压	
AC 标称:	120VAC, 范围 108-135VAC 240VAC, 范围 216-270VAC*
频率:	50/60 Hz
功耗:	25 VA (最大), 7 VA (标称值)
*GE 装置限制到250V, 除非外部熔断器使用额定300V。	
通讯	
类型:	RS485, 2 线, 半双工
波特率:	1,200-19,200 bps
规约:	ModBus® RTU
功能:	读/写整定值, 读取实际值, 执行命令, 读取线圈状态, 读取设备状态, 闭路试验

环境	
污染等级:	2
过压类别:	2
绝缘电压:	300 V
工作温度范围:	0°C~60°C
尘埃与湿度等级:	NEMA 型 12+12K
IP 等级:	IEC 529-IP530

型式试验	
UL:	E83849
暂态:	ANSI/IEEE C37.90.1振荡/快速上升暂态 IEC 255-22-4电气快速暂态/脉冲要求
冲击:	IEC 255-5 5 kV冲击电压试验
RFI:	IEC 255-22-3 5 v/m手提发射机
静电:	IEC 255-22-2 静电放电
Hipot:	1500 V, 1分钟 所有输入 >30V

包装	
最大重量:	4 磅 (1.8 kg)
运输尺寸:	8.3" x5.625"x5.8" (211mm x143mmx147mm)

熔断器类型/额定值	
0.5 A 250V	
快速熔断, 高断开容量	

安装	
警告:	如果产品不按用途使用可能会产生危险
通风要求:	无
清洁要求:	无

认证	
CE:	符合IEC 61010-1
cULus:	符合 E83849 UL, 美国和加拿大注册

* 技术规范如有改变, 不另行通知。

订货

FM2 * - * - * - *		
Base Unit	FM2	产品系列
Model	712	120 V AC VT和开关输入电压
	722	240V AC VT和开关输入电压
		屏板式安装, 带显示屏
		底板式安装 ('黑匣子')

型号:
712: VT输入和开关输入额定值120V, 50Hz或60Hz AC
722: VT输入和开关输入额定值240V, 50Hz或60Hz AC

安装:
屏板安装: "黑匣子"版本安装, FM2安装在PCC屏内。
底板安装: 配有显示屏; 安装在屏面上, 配有20 × 2显示屏、LED和小键盘。

附件:
Enervista FM2 Setup Software; 用于设置 FM2 运行参数 (包括在供货范围内)
RS-232/485; 用于恶劣工业环境的 RS232/RS485 转换器盒
5 A 相 CT: 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 750, 1000
1 A 相 CT: 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 750, 1000
50:0.025 接地故障 CT: 用于在高阻接地系统中的灵敏接地检测

安装环: 用于减少安装深度
打开键 盖板: 用于防止意外按下"打开键"
控制键 盖板: 完全覆盖在控制键上。

特殊订货
MOD 610: 在恶劣环境下提供保护

注: *所有型号的FM2都包括三相热过负荷保护 (49/51), 接地故障保护 (50G), 欠电压重合闸, 电流、电压、功率和电能测量, 计时器和计数器, 6个控制输入 (合闸A、合闸B、分闸、试验模式、接触器A状态、接触器B状态), 10个可编程输入, 2个自动输出继电器, 一个可编程继电器和ESD (紧急停机) 继电器。FM2继电器由120/240 V AC, 50 或 60 Hz 电源供电。通过移动继电器后面的滑动开关可以选择需要的控制电压。

FM2 技术规范指南

欲获得电子版的FM2技术规范指南, 请访问: www.GEMultilin.com/specs, 或发送传真至: 905-201-2098, 或发email到: literature.multilin@ge.com。

技术规范指南
可从网上或销售代表处获取
www.GEMultilin.com