



电动机保护系统

为低压电动机提供集成式
保护、过程和电气控制

主要优点

- 高可靠性 – 经过多年现场运行所证实。
- 低压电动机综合性管理系统 – 在一个小型装置中集成了电动机保护与过程控制功能。
- 高性价比的解决方案 – 低成本模块化设计。
- 精巧型设计 – 可选配显示屏，适用标准MCC机箱。
- 集成跳闸按钮。
- 易于使用 – 对所有标准型电动机启动装置提供预置逻辑，兼容EnerVista。
- 远方监视 – 经串行通讯，Modbus RTU规约。
- 易于安装和集成 – 门式安装选择。
- 减少使用装置的数量 – 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。
- 提供与FM2馈线保护系统相同的功能

用途

- 为小型低压电动机提供保护与管理系统
- 设计使用于电动机控制中心应用

特性

保护和控制

- 热过负荷
- 单相 / 电流不平衡
- 接触器失灵
- 转子堵转 / 失速
- 接地故障
- 低电压
- 过电压
- 过温度
- 欠电流和欠功率
- 可配置的电动机启动控制器
- 低电压自动重启动
- 输出：2个触点，2个可编程
- 输入：6个固定功能，10个可编程

监视和测量

- 电动机运行参数和历史数据
- 过程数据
- 显示相电流、接地电流、热容量、模拟输入、功率、电能等
- 继电器输入的状态
- 跳闸记录和跳闸前的数值
- 维护信息

用户接口

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



GE Consumer & Industrial
Multilin

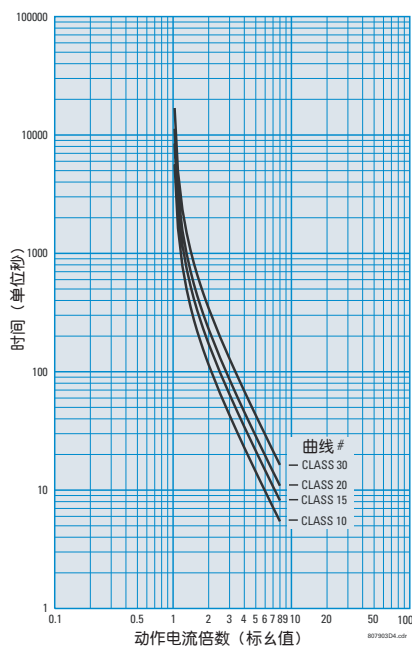


保护和控制

根据订货型号的不同，MM2可以提供各种不同的先进保护和控制功能。

热过负荷

当热容量值达到100%时，过负荷保护跳闸。所用的热容量是从累加的 I^2t 值和所选择的过负荷曲线计算出来的。真有效电流的检测确保了对谐波热效应的正确响应。可从12条不同的 I^2t 延时过流过负荷曲线（8条标准曲线和4条兼容NEMA曲线）中选择一条曲线作为热过负荷保护曲线。



NEMA兼容延时/过流过负荷曲线

相不平衡

MM2监视电动机相电流不平衡的百分数。如果相电流不平衡大于15%且持续5秒以上，则发出报警。如果相电流不平衡大于30%且持续5秒以上，则发出跳闸。

转子堵转/失速

为了有助于防止机械设备如泵或风机的损坏，当运行电流超过转子失速跳闸值且已经编程的延时后，MM2将会跳闸，该功能根据需要可设置为“断开”，并且在启动时被取消。

接地故障

接地故障值是作为CT一次值的百分数值测量的。接地过流可以基于相CT的剩余电流连接方案测量也可以基于零序CT方案检测。为防止由瞬时涌流引起的误报警，在此功能中可设置一个时间延时。该保护功能既提供接地故障报警也提供接地故障跳闸。报警整定值可以低于跳闸整定值，这样可以对绝缘破坏提供一种预警告。

过温度

MM2配备一个电动机绕组热敏电阻输入。MM2即可以接入正温度系数（PTC）传感器信号也可以接受负温度系数（NTC）传感器信号。这里，可以设置热敏电阻的动作值，该值可用于报警也可用于跳闸。

冷却时间

在过负荷跳闸之后，热容量值会模拟电动机冷却特性而做指数衰减。当热容量下降到15%时，过负荷跳闸可以复位。电动机停机状态的冷却时间可以设置，这样便可以确定它从最高允许温度降低到稳定状态的环境温度所用的时间。

欠电流/欠功率

MM2可提供带延时的欠电流/欠功率报警和跳闸功能。对于安全销故障和泵断流情形，可能只引起电流很小的变化，其保护由欠功率报警提供。

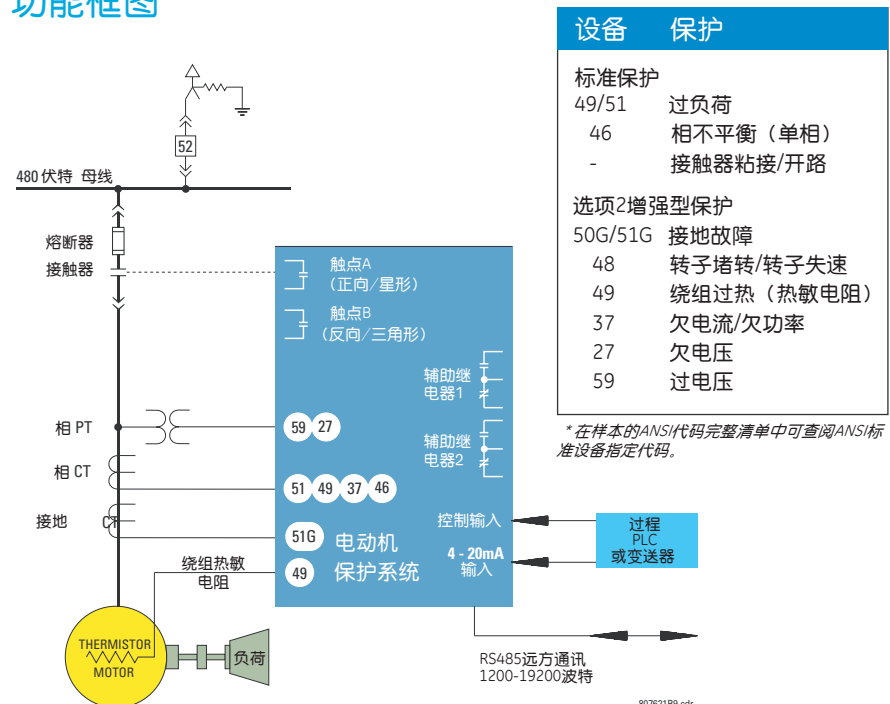
欠电压

对于电压敏感负载（例如感应电动机），电压的下降会增加吸入电流，这可能会引起电动机内部出现非常危险的过热。当电压下降到预设的电压整定值时，经过预设的时间延时，欠电压保护功能将发出报警或跳闸信号。

过电压

运行在恒定负荷下的电动机，过电压会引起电流下降。然而，铁损和铜损的增加又会引起电动机升温。在这种情况下电流过负荷继电器将不会动作，也无法提供适当的保护。因此在持续过电压条件下，此过压元件将发挥出应有的保护作用。

功能框图



接触器失灵

MM2一方面监视接触器的工况，另一方面还要同时执行启动和停止命令。如果被监视的接触器不改变状态，那么，MM2将触发“控制回路开路”或“接触器粘接”报警。

附加报警

MM2配有可编程报警功能。这些警告功能可以对一些异常的系统工况提供报警。可以编程报警的异常工况包括：加速时间超限、转换启动器异常、不完全启动、电动机润滑异常、接触器检查、电动机停止时间、模拟输出以及过程联锁开关断开，也可以把该功能取消。

启动器

MM2通过编程可与下列类型电动机启动器配合使用：

- 全压不可逆启动器
- 全压可逆启动器
- 星形/三角形断开或闭合转换启动器
- 双速启动器
- 逆变器（VSD）启动器
- 滑环（转子电阻）和一次电阻启动器
- 自耦变压器断开或闭合转换启动器
- 运行/备用启动器
- 软启动器

欠电压自动重启动

此功能启用时，电动机在瞬间失电后可自动重启动。当控制电压降至返回电压以下时，接触

器失电。这时，MM2会启动计时器以便当电源电压恢复时重新启动选定的驱动。如果控制电压在已编程的重启动时间内恢复，电动机将立即重启动。如果控制电压在较长时间被恢复，MM2可以通过编程以使其在一个预设的延时后再尝试重启动。

输出

MM2配备一个或两个接触器（A和B）用于电动机启动。MM2还提供两个辅助可编程输出继电器，它们可被指定为31个功能中的任意一个功能。

开关输入

MM2最多可以配备6个固定的控制输入。这些输入可以用于启动A和B、停机、就地隔离开关、接触器A和B状态。MM2还可以最多配备10个可编程开关输入。每个输入可以指定为33个联锁功能的任意一个功能。每个输入只能执行一个联锁功能。

模拟输入

模拟输入可以按实际要求设置为用户定义的数字值。高/低报警和跳闸整定值连同时间延时一起可以存储记录。

监视和测量

MM2提供先进的监视和测量功能包括：

测量

- MM2测量并显示：
- 各相电流
- 接地故障泄漏电流
- 用满负荷电流的百分数表示的电动机负荷
- 使用的热容量（%）
- 电流不平衡的百分数
- 功率（kW）
- 能量（kWh）
- 电压
- 模拟输入

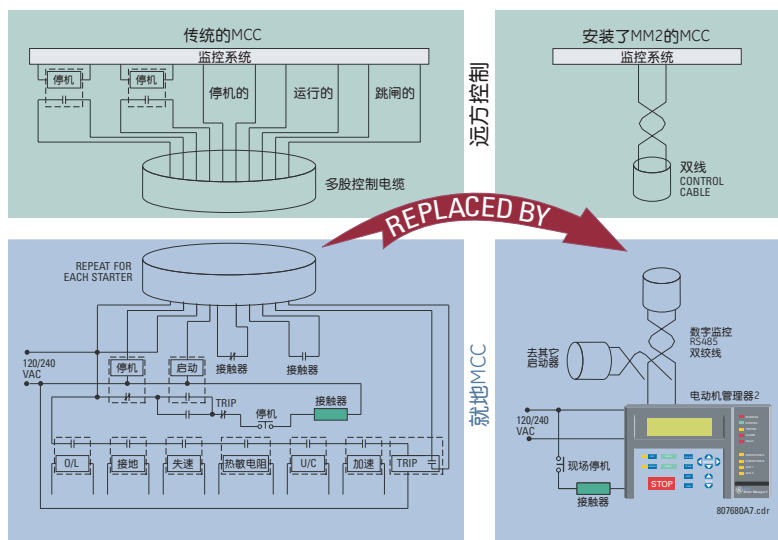
跳闸记录

当MM2发出一个跳闸命令时就产生一个包含跳闸原因和跳闸前实际值等内容的记录。

统计和维护

MM2记录继电器和电动机运行的统计数据。根据此项统计数据，用户可以设置一个执行例行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：

- 电动机润滑间隔：轴承润滑油使用小时数
- 接触器检验：一定启动次数后，必须检验接触器触点的磨损情况。
- 最长的电动机停机时间：电动机可以保持在停机状态的最多小时数。



使用MM2的高效的MMC接线



一台MM2典型安装在电动机控制中心的每个启动器中

用户接口

用户可通过以下各种接口与MM2通信:

显示屏和控制键

屏板安装型MM2配备一个大的用于停机的“停止”键。当MM2的两种选项组件都选择订购时,屏板安装型可以订购带有两行40字符的显示屏幕和一些附加的控制键。显示屏幕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MM2有9个状态LED。此外,还配备两个附加的LED,它们用于状态显示,分别指示自动模式或手动控制模式。

通讯

MM2使用ModBus® RTU RS485进行通讯。最多32台MM2可以菊链式连结在一个单一通道上。MM2支持1200-19200波特率操作。可以使用RS232/485转换器把MM2与PC机连接。

软件

随MM2提供一套基于Windows®的通讯程序,该程序名为MM2PC。通过简单易用的下拉菜单可以访问MM2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
- 向磁盘装载或存储整定值,或从MM2下载或存储整定值
- 从MM2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
- 得到任何主题的帮助
- 从磁盘打印操作说明书



底板安装型是MM2的“黑匣子”版本。它被安装在电动机控制中心(MCC)的内部。

型号

安装配置

MM2可订购底板安装或带显示的屏板安装两种型号。

底板安装和不带显示的屏板安装型都配有全部标准功能并可随机订购选择或双选择组件。整定值可通过RS485口加载。



带显示的屏板安装型是MM2系列产品中的高端配置方案

带显示的屏板安装型MM2订购时可以选择两个选项组件都订购。这种型号的MM2连同2 x 20字符的显示屏幕、完整的键盘和11个状态LED一起安装在MMC的前屏板上。运行人员完全可以就地查看和进行整定值编程。这些整定值也可通过RS485通讯口加载到继电器上。

选择组件

MM2使用ModBus®RTU RS485进行通讯。最多32台MM2可以菊链式连结在一个单一通道上。MM2支持1200-19200波特率操作。可以使用RS232/485转换器把MM2与PC机连接。

软件

选择组件1增加控制和诊断功能,它包含:

- 过程控制和过程输入
- 欠电压自动重新启动
- 诊断功能包含报警、跳闸前数据、以及关于电动机和驱动系统使用和性能的历史统计数据。

选择组件2增加保护功能和输入选择。它包含:

- 第二台接触器控制,在原有的基础上又配备两个控制输入。
- 用于计算和显示由驱动系统吸收的kW和kWh数值的单相VT输入
- 在原有的基础上增加5种保护功能
- 电动机绕组热敏电阻输入

EnerVista 软件

EnerVista Launchpad是一套完整的功能强大的设备设置和配置工具,它包含在MM2的供货中无需另外付费。

EnerVista Launchpad

EnerVista Launchpad是一套完整的功能强大的设备设置和配置工具,它包含在MM2的供货中无需另外付费。

- 设置MM2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趋势和数据。
- 立即可以在任何计算机上为你的MM2建立最新的GE Multilin手册文档、服务咨询文档、应用记录文档、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。

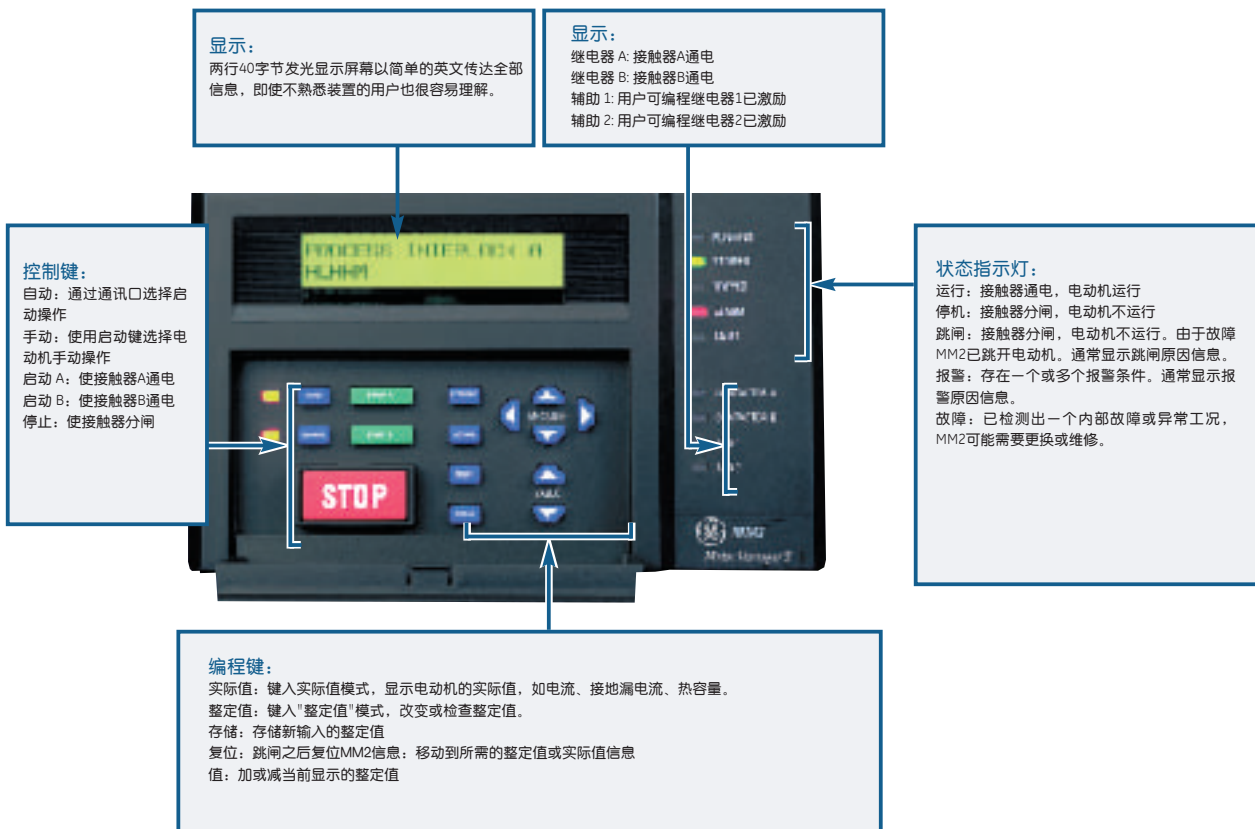
EnerVista Viewpoint

EnerVista Viewpoint是一套需要额外付费提供的基于工作流程的软件工具,它提供了工程师与技术人员对GE Multilin IED装置进行监视、试验以及故障排除所需的所有必要的工具,它的使用使整定值文件的管理变得非常简单。MM2供货包括EnerVista Viewpoint软件的试验版本。

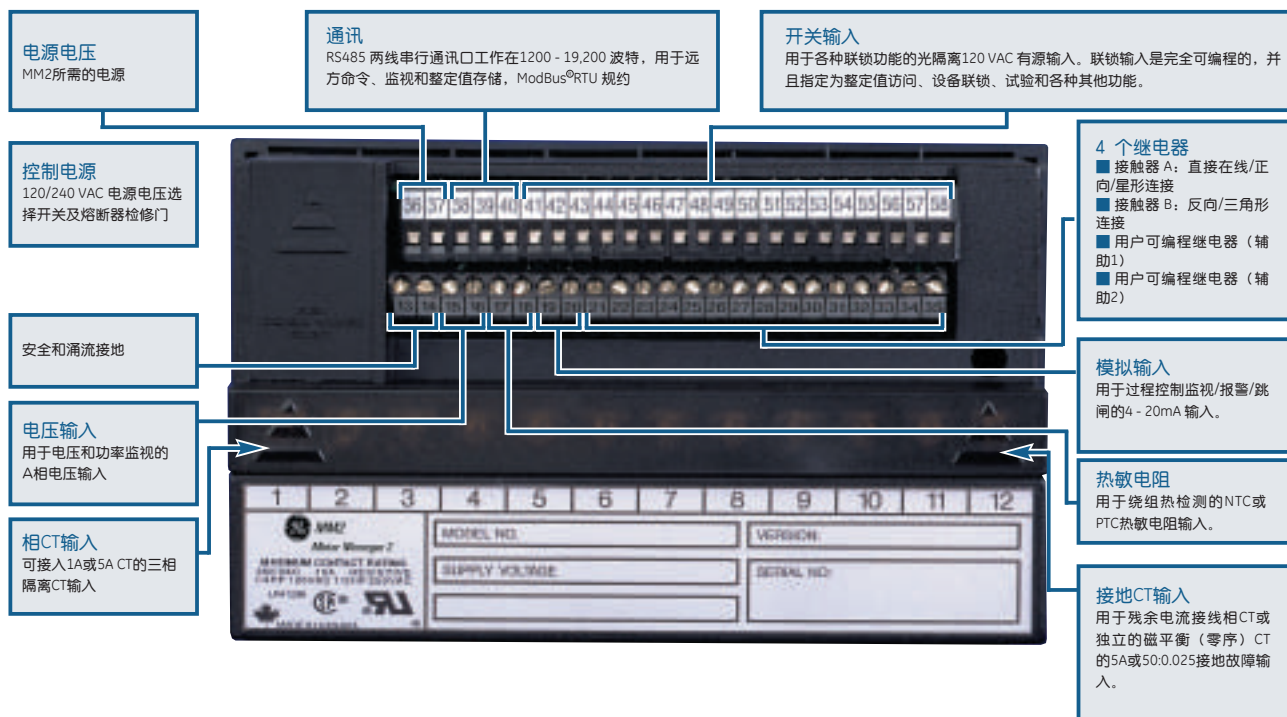
- 设置文件更改控制,错误自动检查,以及创建、编辑和存储整定值变得简单易行。
- 即插即用监视功能自动创建用户化的MM2监视屏幕 - 无需编程
- 功能强大的试验工具会助你缩短调试时间。
- 当故障发生时迅速地检索录波和事件数据更多信息请参见EnerVista软件章节。

特性

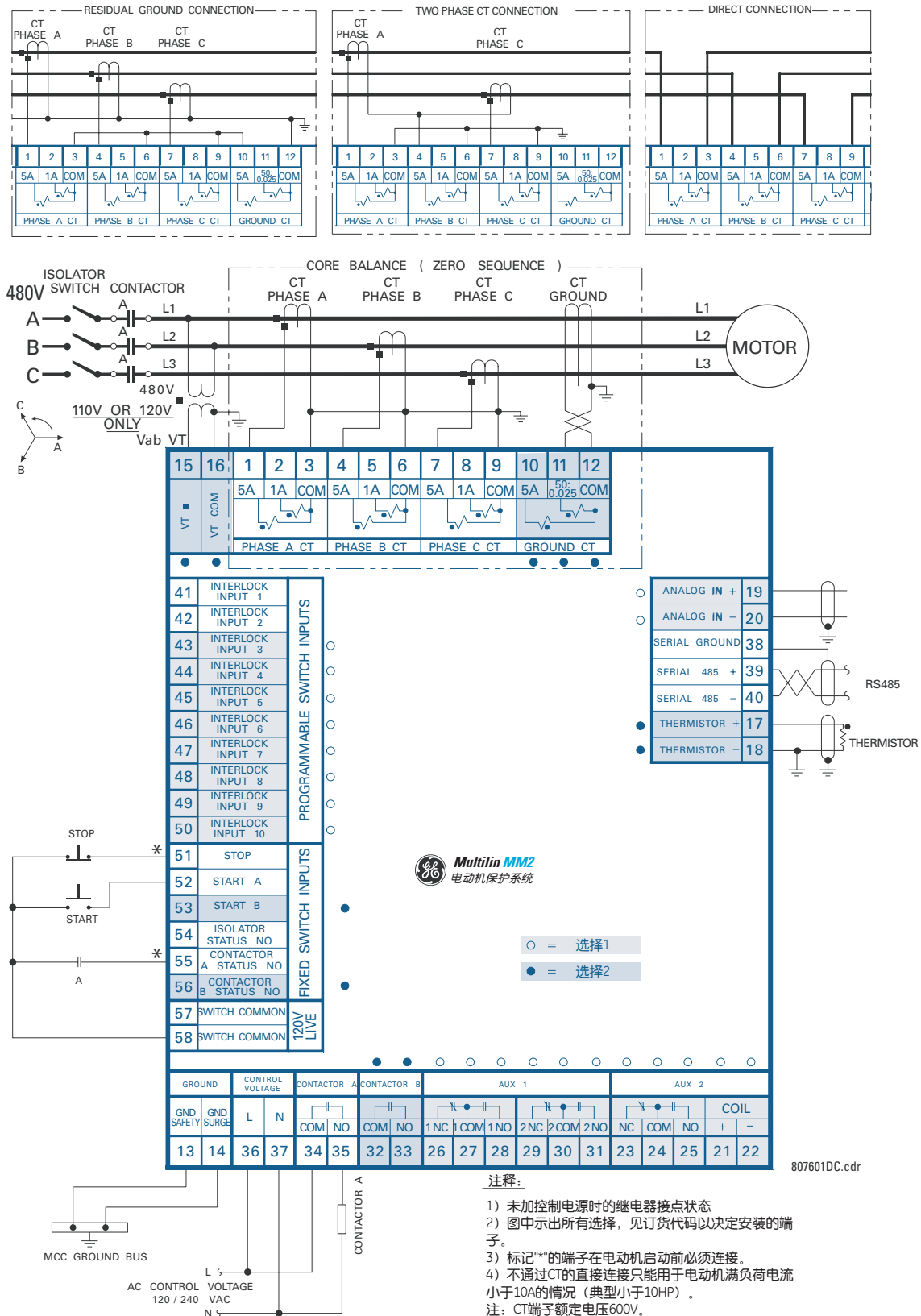
前视



后视



典型接线



MM2 技术规范

保护	
过负荷曲线	
跳闸时间精度:	±200ms, 最多到10sec 动作时间的±2%, 超过10sec 一次CT电流的±1%
检测值:	
接地故障跳闸时间	
精度:	-0 ms/+50 ms, 当延时设置为 0.00sec 时, 预期为0 ~ 50 ms 的延时
单相 (相不平衡)	
范围:	跳闸 >30% U/B, 报警 >15%
精度:	±2 百分点
跳闸延时:	5 sec, ±1 sec
计算方法:	如果 $I_{AV} > FLC \cdot \frac{I_M - I_{AV}}{I_{FLC}} \times 100$ 如果 $I_{AV} < FLC \cdot \frac{I_M - I_{AV}}{I_{FLC}} \times 100$ 其中: I _{AV} = 平均相电流 I _M = 与 I _{AV} 偏差最大的相电流 I _{FLC} = 电动机满负荷电流整定值
欠电流	
范围:	电动机 FLC 的 10 ~ 100%, 或关闭
延时范围:	1 - 60 sec
精度:	±1 sec
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 sec 或断开, 立即重新启动; 而对于下降时间 0.1 - 10.0 sec/无限时间, 则延时重新启动。
延时重新启动范围:	0.2 ~ 300 sec
延时重新启动精度:	±0.2 sec

监视	
电压输入/功率读数	
转换:	真RMS, 采样时间1.67 ms
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)
输入电压:	标称: 120 VAC 或 110 VAC 最大: 150 VAC
VT 负荷:	0.01 VA
加速时间	
范围:	0.5 ~ 125 sec, 或取消
精度:	±0.5 sec
热冷却时间	
范围:	电动机停机时为 5 ~ 1080 分钟, 电动机运行时为停机值的 50% ± 1 分钟
精度:	
转子失速	
范围:	1.15 ~ 4.50 × FLC 或取消
延时范围:	0.5 ~ 5 sec
精度:	±0.5 sec

测量	
相电流输入	
转换:	真有效值, 采样时间1.67 ms
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:	真有效值, 采样时间1.67 ms
范围:	0.1 ~ 1.0 × G/F CT 一次电流整定值 (二次 CT 5 A); 0.5 ~ 15.0 A (CT 50:0.025)
满刻度:	1.5 × G/F CT 一次电流整定值 (二次 CT 5 A); 15 A (CT 50:0.025)
精度:	±4% G/F CT 一次电流整定值 (二次 CT 5 A); ±0.3 A (CT 50:0.025)

输出			
继电器触点			
MM2 接触器 A、B 和辅助输出继电器 2 的触点			
电压	接通/连续负荷	接通/负荷 0.2 秒	断开
阻性	30 VDC 125 VDC 250 VDC	10 A 10 A 10 A	30 A 30 A 30 A
感性 (L/R=7ms)	30 VDC 125 VDC 250 VDC	10 A 10 A 10 A	5 A 30 A 0.25 A
阻性	120 VAC 250 VAC	10 A 10 A	30 A 30 A
感性 (PF=0.4)	120 VAC 225 VAC	10 A 10 A	30 A 30 A
配置:	接触器 A 和 B 为 A 型 辅助继电器 2 为 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		
MM2 辅助输出继电器 1			
电压	接通/连续负荷	接通/负荷 0.2 秒	断开
阻性	30 VDC 125 VDC	5 A 5 A	15 A 15 A
感性 (L/R=7ms)	30 VDC 125 VDC	5 A 5 A	5 A 2.5 A
阻性	120 VAC 240 VAC	5 A 5 A	15 A 15 A
感性 (PF=0.4)	120 VAC 225 VAC	5 A 5 A	15 A 15 A
配置:	双 C 型		
触点材料:	银合金 (AgCdO)		
最大工作电压:	280VAC, 125VDC		

输入			
热敏电阻输入			
传感器类型:	正温度系数 PTC, R _{HOT} =100-30,000 Ω 负温度系数 NTC, R _{HOT} =100-30,000 Ω		
延时:	1 sec		
精度:	±5% 或 100 (取较大值)		
模拟量输入			
范围:	4 - 20 mA		
精度:	满刻度的 ±1%		
报警:	4 - 20 mA 可编程		
跳闸:	4 - 20 mA 可编程		
CT INPUTS			
	CT 输入 (A)	负荷	
		(VA)	(Ω)
相 CT (1 A)	1	0.009	0.01
	5	0.2	0.01
	20	3.5	0.01
	5	0.04	0.002
相 CT (5 A)	25	0.9	0.002
	100	16	0.002
	5	0.04	0.002
接地 CT (5 A)	25	1.1	0.002
	100	17	0.002
	0.025	0.07	116
接地 CT (50:0.025)	0.1	1.19	119
	0.5	30.5	122
耐受能力			
	1 SEC x CT	5 SEC x CT	持续 x CT
相 CT (1 A)	100	40	3
相 CT (5 A)	100	40	3
接地 CT (5 A)	100	40	3
50:0.025 接地输入耐受能力			
连续	150 mA		
最大	12 A for 3 周波		
50:0.025 输入可由 GE Multilin 50:0.025 CT 驱动。			

电源	
电源电压	
AC 标称:	120 VAC, 范围 80 - 135 VAC 240 VAC, 范围 150 - 270 VAC*
频率:	50/60 Hz
功耗:	25 VA (最大), 7 VA (标称值)
*CE 装置限制到 250 V, 除非外部熔断器使用额定 300 V。	

通讯	
类型:	RS485, 两线, 半双工
波特率:	1,200 - 19,200 bps
规约:	ModBus [®] RTU
功能:	读/写整定值, 读实际值, 执行命令, 读线圈状态, 读设备状态, 环路反馈试验

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 类型 12+12KIP 等级: IEC 529-IP53

型式试验	
CSA:	认证文件号: LR41286
UL:	认可文件号: E83849
暂态:	ANSI/IEEE C37.90.1 振荡/快速上升暂态 IEC 801-4 电气快速暂态/脉冲串条件
冲击:	IEC 255-5 5 kV 冲击电压试验
RFI:	150 MHz, 450 MHz 5 W 手提发射机距离 25 cm
静电:	IEC 801-2 静电放电
Hipot:	1500 V, 1 分钟 所有输入 >30

包装	
最大重量:	4 lbs (1.8 kg)
运输尺寸:	8.3" × 5.625" × 5.8" (211 mm × 143 mm × 147 mm)

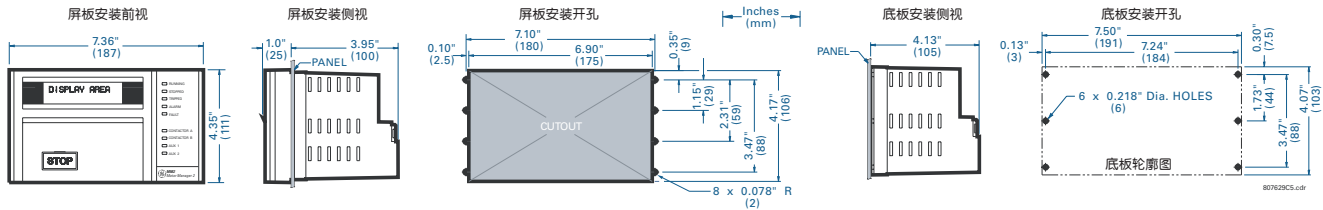
熔断器类型及额定值	
0.5 A 250 V	
快速烧断, 高断开容量	

安装	
注意:	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 947-1, IEC 1010-1
CSA:	认证文件号: LR41286
UL:	符合 E83849
质量保证体系:	由 QMI 注册符合 CSACAN 3.2299.3-1985 和 ISO 9001-1994 认证。

* 技术规范如有改变, 不另行通知。

尺寸



型号表: MM2可以提供底板安装和屏板安装型号, 两种型号都可以配套2个选择的增强型组件。带显示屏的屏板安装型号只能连同2个选择组件一起订货。

	标准	选项1增加	选项2增加
保护和控制	过负荷 (49/51) 相不平衡 (46) 接触器粘接/开路	欠电压自动重启动 诊断	接地故障 (50G/51G), 快速跳闸 子锁定/失速 (48) 过温热敏电阻 (49) 欠电流/欠功率 (37) 过电压/欠电压 (59/27)
输入	4个控制 2个可编程	8个可编程 1个模拟量	2个控制 热敏电阻输入 用于kW和kWh的单相电压输入
继电器	接触器A	辅助1和2	接触器B
安装配置	底板安装	底板安装 当2个选择组件都订购时, 可以是带显示屏的屏板安装。	底板安装

订货

MM2	*	*	*	*	
MM2	PD	C	1	2	基本单元 带显示屏的屏板安装* 底板安装 选项1: 过程控制, 10个过程输入, 欠电压自动重启动, 诊断 选项2: 增强保护, 功率 (kW), 热敏电阻, 第二个接触器控制, 2个过程输入
			120		控制电压 120 VAC
			240		控制电压 240 VAC

注: *只有两个选项均订购时才可提供。

附件:

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 CT 用于在高阻接地系统中的灵敏接地检测
为减少安装深度的安装环

改进选项

MOD601: 240 VAC 开关输入 - 允许使用外部 240 VAC 电源的开关输入
MOD602: 24 - 48 VDC 开关输入 - 允许使用外部 24 - 48 VDC 电源的开关输入
MOD603: ESD 继电器 - 将辅助继电器2转换成紧急停机继电器
MOD605: 可拆除的后端子 - 允许从MM2拨去端子13 - 58
MOD610: 保形涂层
MOD613: 240 VAC VT 输入
MOD614: VT 一次整定值最高 7200 V 并且可改变过负荷曲线设置
MOD615: VT 一次整定值最高 7200 V 和倒转计时器
MOD616: MM2 带有远方显示

MM2 技术规范指南

欲获得电子版的MM2技术规范指南, 请访问: www.GEMultilin.com/specs, 发送传真至: 905-201-2098, 或发email到: literature.multilin@ge.com.

