

GE Consumer & Industrial
Industrial

M-PACT

空气断路器



imagination at work

概述

M-PACT断路器：400A 至 4000A*

为满足当今用户对迅速发现并安全隔离故障要求而设计的新一代M-PACT空气断路器,可有效地保护系统,使系统免受严重损坏;并将维修费用和断电时间减至最低点。

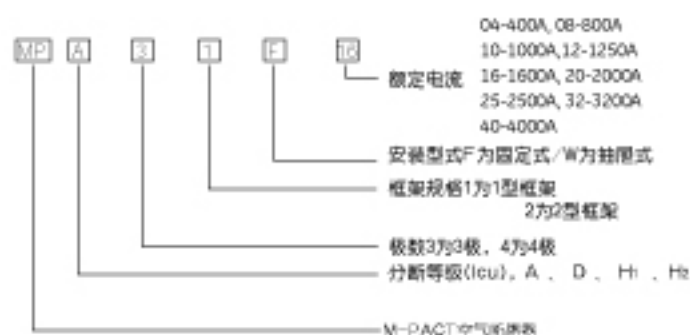
加上杰出的M-PRO微处理保护器,这套独特的断路器设备将电路的保护和系统的管理完美地结合在一起。

完整的系列

- 共有2种结构紧凑的框架

	A和D	H ₁ 和H ₂
1型框架	400A-2500A	-
2型框架	3200A-4000A	800A-4000A

- 3极或4极。
- 固定式和抽出式
- 开关出线可垂直,水平及前置
- 可提供带有(或不带)微处理保护器的M-PACT
- 电动或手动操作
- 通用的高度和深度
- 内置安全挡板,可在开关不完全抽出时锁定
- 保护设置提供了全面的选择方案
- 接地故障保护
- 附件安装简便,并在所有不同规格的M-PACT中通用
- 简便有效的现场服务

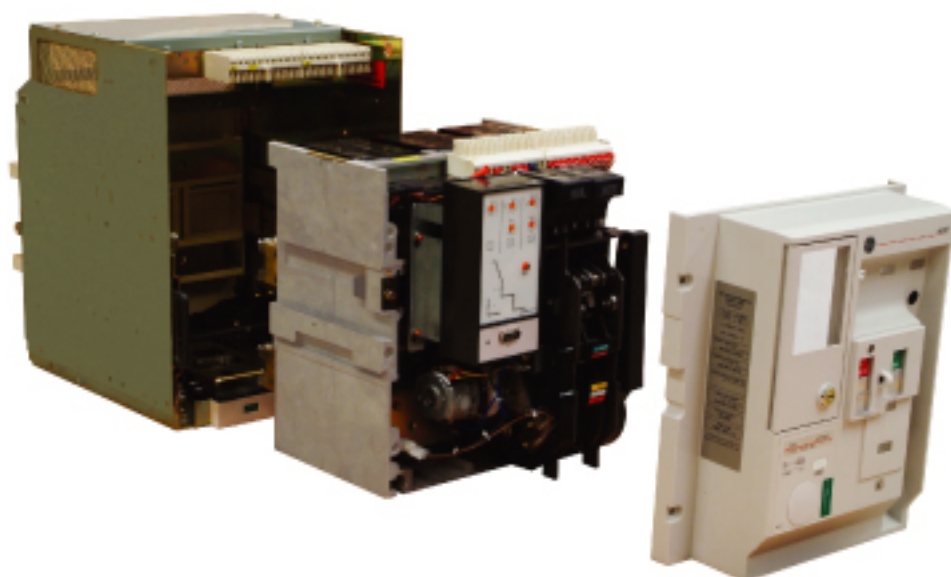


产品型号说明 技术标准

M-PACT空气断路器符合以下低压开关柜的标准:

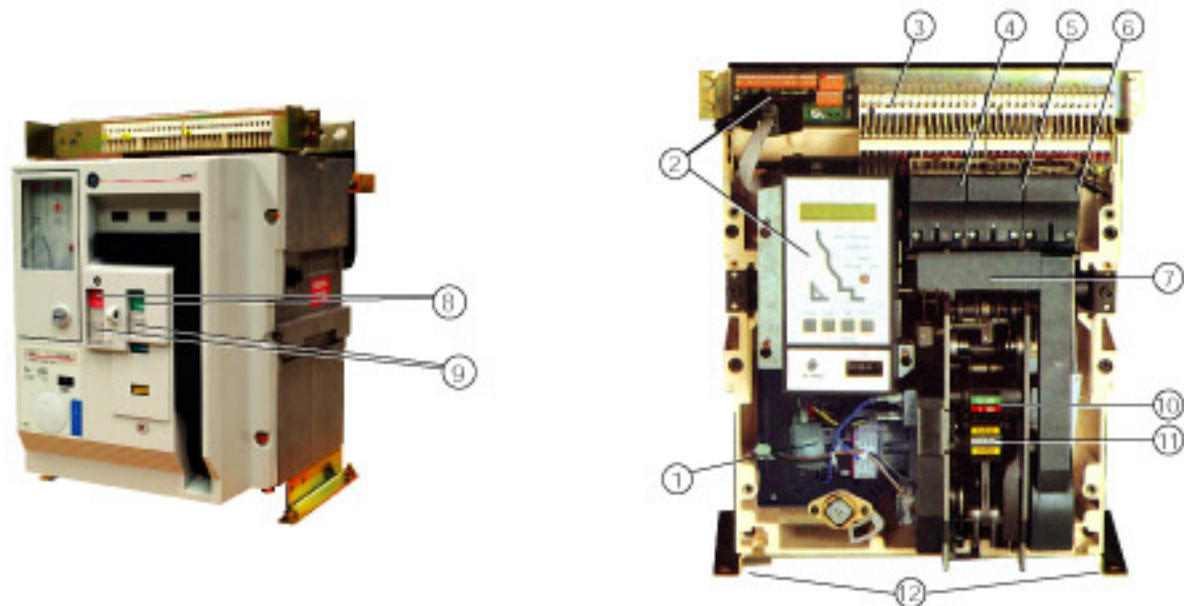
- GB14048.2-2001
- IEC947-1
- IEC947-2-2003
- IEC947-3
- VDE0660中101和107款
- BS EN60947-2

例如: 用户需要1600A、3极、抽出式、1型框架、Icu=65kA的断路器, 则型号应为: MPA31W16



- * 目前只供A、D、H₁分断等级
- * 若需4000A以上的断路器请向我公司咨询

固定式断路器



概述

所有的固定式断路器都配有储能机构。弹簧的储能既可通过手动完成，也可由电动马达完成。前面板防护等级IP43，为更好的保护，还可选择IP54前面罩。

特点

- 自由脱扣功能
- 清晰的“合/分”状态指示
- 机械/电气防重合闸装置
- 储能弹簧状态指示
- 手动储能手柄
- 易于现场安装的各种附件
- 标准的辅助触点-5NO, 3NC, 1.8A 380V/AC 16A/1th
- 按钮盖可锁定
- 可选择的机械钢丝绳联锁
- 接线端子：垂直、水平或前置
- 符合IEC947-2绝缘标准的电气间隙
- 方便连接的前置式二次接线端子
- 零飞弧

安装

固定式M-PACT可由4个M8螺丝钉安装在任何适当的开关柜或配电盘中。

只在移动和检查灭弧罩时要求移动空间。

参照24页的尺寸图了解装配细节和建议的移动空间。

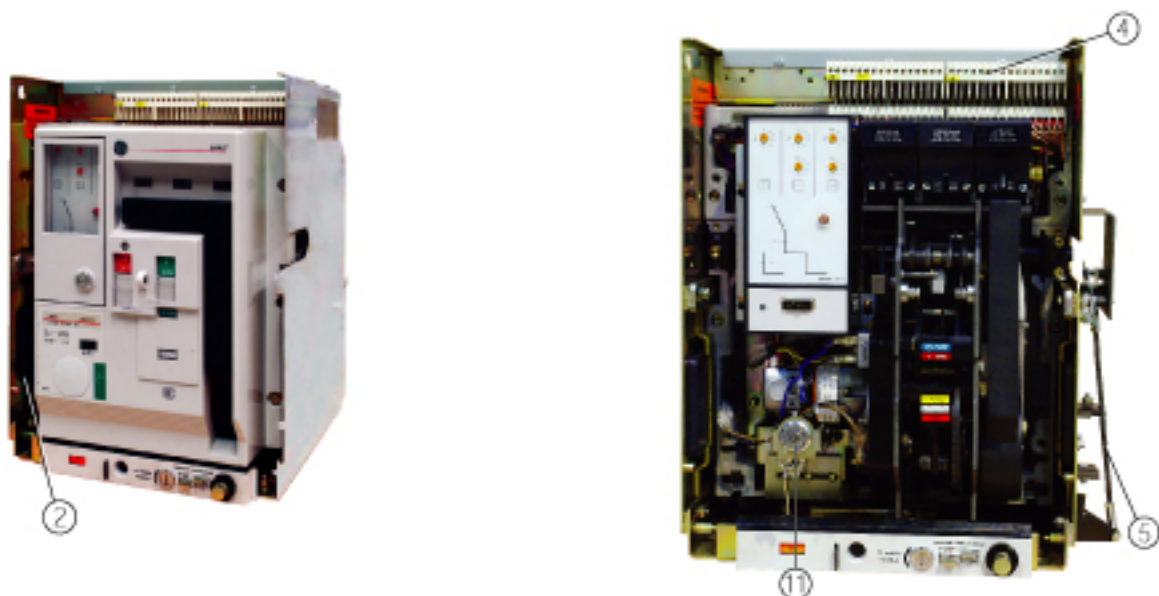
在断路器的两边都有接地点。

输电方式

无论电源输入选择上进线或下进线，所有注册的额定短路电流均能满足。

- ① 马达储能单元(符合EMC标准)
- ② M-PRO保护器(配有相关的记忆模块-PAMM)
- ③ 二次接线端子
- ④ 分励脱扣器(可选)
- ⑤ 合闸线圈(可选)
- ⑥ 欠压脱扣器(可选)
- ⑦ 储能手柄
- ⑧ 分/合闸按钮
- ⑨ 合/分按钮可锁的按钮盖
- ⑩ 合分指示
- ⑪ 储能指示
- ⑫ 固定式安装支架

抽出式断路器



概述

这种装在抽屉中的多功能断路器，能通过操作手柄控制的驱动机构，在轨道上滑动，从而达到抽出或推入的目的。它具有三种设定位置状态：断开/测试/连接。

特点

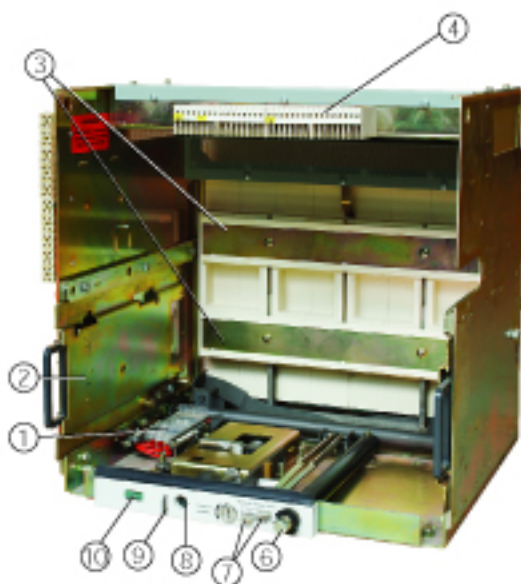
- 安全接地的挡板将主触点完全隔离
- 安全挡板可在前面板通过挂锁锁定
- 断开位置锁定
- 清晰的合分指示
- 断路器位置开关(可选)
- 'T'形母线以供水平或垂直接线(用户可自主决定)
- 前置接线(可选)
- 二次线路的自动断开或接通
- 吊环使断路器易于从抽屉中取出
- 二次端子板前进线连接简单
- 抽屉侧板可安装固定支架

安装

允许通过M8螺钉安装在任何开关柜和箱室内。
(请参考P28的尺寸图，了解安装细节和建议间距)。
接地点位于抽屉的右边。(前视)

输电方式

无论电源输入选择上进线或下进线，所有注册的额定短路电流均能满足。



- ① 断路器位置开关(可选)
- ② 延伸导轨
- ③ 接地钢制安全挡板
- ④ 二次回路接线端子
- ⑤ 2回路钢丝绳联锁机构(可选)
- ⑥ 推进机构操作手柄
- ⑦ 安全挡板锁定装置
- ⑧ 推进机构操作孔
- ⑨ 推进机构操作孔门锁定装置
- ⑩ 断路器位置指示器
- ⑪ 断路器钥匙机构联锁装置(三锁二钥匙,可选)

选型及环境温度(降容)使用特性

以下表格展示了能满足设备上级和下级之中不同条件的各项选择。

上级：M-PACT

下级：M-PACT

在ACB上级与下级之间短延时整定的最小时差为50ms，上级长延时整定电流大于或等于下级长延时整定值的1.56倍。

	下级									
		400	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
上 级	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	800	满足	—	—	—	—	—	—	—	—
	1000	满足	—	—	—	—	—	—	—	—
	1250	满足	满足	—	—	—	—	—	—	—
	1600	满足	满足	满足	—	—	—	—	—	—
	2000	满足	满足	满足	满足	—	—	—	—	—
	2500	满足	满足	满足	满足	满足	—	—	—	—
	3200	满足	满足	满足	满足	满足	满足	—	—	—
	4000	满足	满足	满足	满足	满足	满足	满足	—	—

温升降容

与空气接触

M-PACT空气断路器在一定的安装条件下，可在高于40°C的温度下工作，但其额定电流需根据以下表格降容：（表格见下）

此数据针对主电路水平、垂直连接的抽出式ACB。

环境 温度	额定电流							
	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	3200A	4000A
40°C	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2500A	3200A	4000A
50°C	800A	1000A	1250A	1600A	2000A	2450A	3200A	3727A
60°C	800A	1000A	1250A	1445A	2000A	2232A	3200A	3367A
65°C	800A	1000A	1250A	1364A	2000A	2092A	3019A	3175A
70°C	800A	1000A	1250A	1280A	1970A	1970A	2831A	2978A

框架电流规格	In	A	400	800				1000											
额定电流整定范围(40℃)		A	160-400	320-800				400-1000											
额定工作电压	Ue	V	690																
额定绝缘电压	Ui	V	1000																
额定冲击耐压	Uimp	V	8000																
机械寿命(有维护)		次	20000																
(免维护)		次	10000																
电气寿命		次	5000																
合分闸时间	ms	分闸时间30ms																	
		合闸时间60ms																	
		合分闸时间110ms																	
极数			3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
第4极额定值			100%																
M-PACT型号			A	D	A	D	H1	H2	A	D	H1	H2	A	D	H1	H2			
框架、规格			1	1	1	1	2	2	1	1	2	2							
额定极限短路分断能力	Icu	kA/mst	220V	65	70	65	70	80	80	65	70	80	80						
			415V	65	70	65	70	80	80	65	70	80	80						
			500V	65	65	65	65	80	80	65	65	80	80						
			600V	50	50	65	65	65	65	65	50	65	65						
			690V	40	40	40	40	60	60	40	40	60	60						
额定工作短路分断能力	Ics	kA/mst	220V	50	65	50	65	80	80	50	65	80	80						
			415V	50	65	50	65	80	80	50	65	80	80						
			500V	50	65	50	65	80	80	50	65	80	80						
			600V	50	50	50	50	65	65	50	50	65	65						
			690V	40	40	40	40	50	50	40	40	50	50						
额定短时耐受电流	Icw	kA/mst 1秒	50	65	50	65	65	80	50	65	65	80							
		kA/mst 3秒	40	50	40	50	50	50	40	50	50	50							
额定短路接通能力	Icm	kA(peak)	415V	143	143	143	143	176	176	143	143	176	176						
			500V	143	143	143	143	176	176	143	143	176	176						
			600V	105	105	105	105	143	143	105	105	143	143						
			690V	84	84	84	84	105	105	84	84	105	105						
消耗功率	固定式	W	15	10	63	43	23	20	106	68	36	32							
	抽出式	W	30	21	127	86	49	43	211	135	77	68							
外型尺寸	固定式	W	342	442	342	442	342	442	342	442	342	442	342	442	342	442	342	442	
		D	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	352	
		H	430	428	430	430	431	430	428	431	430	428	430	431	430	428	430	431	430
	抽出式	W	329	429	329	429	329	429	329	429	329	429	329	429	329	429	329	429	
		D	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402
		H	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440	440
重量 (kg)	固定式	3P/4P	39/49				39/49				39/49								
	抽出式	3P/4P	68/79				68/79				68/79								
建议最小铜母线尺寸(mm)根据IEC647-1			2x50x5				2x50x5				2x60x5								

1250				1600				2000				2500				3200				4000			
500-1250				640-1600				800-2000				1000-2500				1280-3200				1600-4000			
690																							
1000																							
8000																							
20000																							
10000																							
5000																							
分断时间30ms																							
合闸时间60ms																							
合分闸时间110ms																							
3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4
100%																							
A	D	H1	H2	A	D	H1	H2	A	D	H1	H2	A	D	H1	H2	A	D	H1	H2	A	D	H1	H2
1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
65	70	80	80	65	70	80	80	65	70	80	80	65	70	80	80	65	70	80	80	65	70	80	80
65	70	80	80	65	70	80	80	65	70	80	80	65	70	80	80	65	70	80	80	65	70	80	80
65	65	80	80	65	65	80	80	65	65	80	80	65	65	80	80	65	65	80	80	65	65	80	80
65	50	65	65	65	50	65	65	65	50	65	65	65	50	65	65	65	50	65	65	65	50	65	65
40	40	60	60	40	40	60	60	40	40	60	60	40	40	60	60	50	50	60	60	50	50	60	60
50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80
50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80
50	50	65	65	50	50	65	65	50	50	65	65	50	50	65	65	50	50	65	65	50	50	65	65
40	40	50	50	50	50	65	65	50	50	65	65	50	50	65	65	50	50	65	65	50	50	65	65
50	65	65	80	40	40	50	50	40	40	50	50	40	40	50	50	40	40	50	50	40	40	50	50
50	65	65	80	50	65	65	80	50	65	65	80	50	65	65	80	50	65	65	80	50	65	65	80
40	50	50	50	40	50	50	50	40	50	50	50	40	50	50	50	40	50	50	50	40	50	50	50
143	143	176	176	143	143	176	176	143	143	176	176	143	143	176	176	143	143	176	176	143	143	176	176
143	143	176	176	143	143	176	176	143	143	176	176	143	143	176	176	143	143	176	176	143	143	176	176
105	105	143	143	105	105	143	143	105	105	143	143	105	105	143	143	105	105	143	143	105	105	143	143
105	84	105	105	84	84	105	105	84	84	105	105	84	84	105	105	84	84	105	105	84	84	105	105
175	105	60	53	284	196	98	86	224	224	163	143	351	351	255	223	418	418	418	366	571	571	571	571
351	211	128	113	574	392	209	184	490	490	347	306	765	765	542	478	888	888	888	783	1224	1224	1224	1224
32	42	32	42	32	42	32	42	32	42	32	42	32	42	32	42	32	42	32	42	32	42	32	42
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
33	43	33	43	43	34	43	34	33	43	33	43	43	34	43	34	33	43	33	43	43	34	43	34
42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
39/49				39/49				43/54				43/54				53/68				53/68			
68/79				68/79				74/85				74/85				90/109				113/128			
2x60x5				2x100x5				3x100x5				4x100x5				4x100x10				4x100x10+1x100x5			

M-PRO 微处理保护器功能及设定



M-PRO 20/30/40

M-PRO 17

M-PRO 17, M-PRO 20, M-PRO 30和M-PRO 40是专用于M-PACT空气断路器的保护和管理单元。并且已发展成能够满足现代电路保护的最高要求。设计中充分利用了先进的微处理技术。M-PRO的保护和管理单元提供了一个能满足客户广泛要求的易于理解的板面。它包括过载、短路和接地保护。

概述

保护和监控系统综合了以下元件：

- 电子保护继电器
- 供电电流互感器(CT)
- 测量用RC线性电流线圈

以上元件各自独立的集成于M-PACT空气断路器中。CT为M-PRO提供工作电源。RC线性电流线圈采集测量信号。M-PRO能不受系统干扰检测实时电流有效值。根据需要M-PRO微处理保护器可由辅助电源供电,而当断路器闭合后自动转换为由供电电流互感器(CT)提供保护器的能源供应。

根据所选择的M-PRO微处理保护器的类型提供以下功能：

- 过载保护
- 短路保护
- 接地故障保护
- I^2t 保护
- 中线保护
- 热量记忆
- 通讯功能
- 脱扣记录和指示(16次)
- 手动或自动复位
- 自检功能(微处理器自身故障报警)
- 保护参数记忆模块(PAMM)
- 输出接点
- 可编程输入接点
- 负荷监视
- 脱扣预警/卸载

功能和设定

长延时保护

M-PRO 17带20级速率曲线(可按用户要求设定曲线)
(480秒, 1.5r, 20秒 7.2r)
符合IEC 947-4.1标准。

M-PRO 20-40:可在曲线域内选定符合IEC 255标准:

- 标准反时限
- 快速反时限
- 特快反时限 通常/马达(常态)
- 在变压器馈电回路中与高压熔丝线兼容,根据一次侧高压熔丝熔断特性,选择保护曲线,每种类型的动作时间可有16种速率,从速率1(最短时)至速率16(最长时)

详见11页曲线类型图

短延时保护

从故障产生至触头断开至少需要80ms。M-PRO20-40短延时反时限的整定时间,被固定在长延时整定时间的0.1倍。

闭合电流释放(MCR)

当闭合电流大于原先设定的50kA承载能力时,M-PACT空气断路器将瞬时脱扣。在新断路器顺利闭合之后,此脱扣保护功能即自动退出。

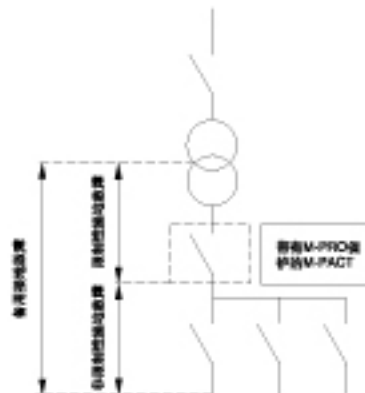
高设定值的瞬时短路(HSISC)

对于高值短路电流,使断路器脱扣以达到瞬时保护目的,HSISC的设定值由工厂数据M-PACT空气断路器的规格予以选择。

接地故障保护

提供以下三种接地故障保护：

- UEF - 为下级设备和电缆提供保护
- REF - 为断路器上级的主要设备和电缆提供保护
- SEF - 为上下级电缆和设备的接地故障保护提供后备选择



M-PRO17: 仅提供非限制[UEF]保护

详见附图

M-PRO 30-40: 以上两到三种保护的复合选择

可由工厂预先设定

接地故障剪切: 提供给非限制或备用接地故障选择。这一功能令使用者对预期的接地故障保护采用不同的脱扣时间。将根据不同的接地故障电流选择相应的“剪切系数”。通过这一选择可以确定起动的固定延时的电流水平。

M-PRO的功能和设定

中线保护

中线过电流和短路电流保护特性曲线的整定可以选择相电流的100%或50%。

M-PRO 17: 工厂设定

M-PRO 20-40: 客户自行选择

热量记忆 (需要辅助电源)

为防止无法接受的反复或周期性过载, 断路器工作时M-PRO将跟踪并记录负载电流的热效应。当周期性过载积累的热效应达到预定水平, 其将引起脱扣。

M-PRO 17: 固定为20分钟冷却时间或OFF(工厂设置)

M-PRO-40: 时间系数可自行设定, 也可自行关闭。

复位性能

在M-PRO 17微处理保护器脱扣后, 需手动复位。

在M-PRO 20-40微处理保护器脱扣后, 可选择自动复位或手动复位。

脱扣(过电流)报警开关

M-PRO 17-40: 当M-PRO启动脱扣时, 一个常开接点由保护器的脱扣机构操控转换接点状态直到复位。当M-PRO处在自动复位时报警开关只产生一个脉冲信号。

安装调试方法

M-PRO 17: 正面旋转调整开关

M-PRO 20-40: 正面按键, LCD显示

记忆模块(PAMM)

M-PRO 20-40含有一保护参数记忆模块(PAMM)安装在保护器的上端以记录M-PRO的设定。其作用在于: 当须更换M-PRO或替换ACB可移动部件时, 这一新单元不须重新设定即可启动以保证替换或维修后的配置无错。

输出

M-PRO 30-40提供四个输出继电器以远程显示断路器及其保护系统的状态变化。(输出接点的定义详见断路器接线图)

输入

M-PRO 30-40提供四对远端光电隔离输入接点, 从而可以由远端设备的状态变化启动断路器报警信号或跳闸。远端输入的额定电压为24/28V DC和110/250V AC或110/130V DC

负载监视 (需辅助电源)

M-PRO 30-40提供两种负载监控方式——预警或卸载:

预警—当电流超过 $1.1 \times I_r$ 及热效应超出60%时, 警报器不断闪烁, 表明即将跳闸。

卸载—设有两档电流, 卸载开始电流、卸载结束电流。

通讯接口

M-PRO 40: 通过RS485四线串行连接, 使用MODBUS RTU协议通讯, M-PRO 保护器单元可以连接起来进行远端通讯, 从而提供了完整的系统管理和控制。通讯是双向。

远端操作: 每个单元均可以远控分闸与跳闸。

远端整定: 用户可以适用远端指令, 更改设定与输入。

监视:

- 安培计
- 超过40个的故障代码
- 负载监控
- 操作计数功能
- 当前故障显示
- 脱扣记录

注: 当使用以下功能时, 必须配备辅助电源。

1. 限制性/备用接地保护
2. 通讯
3. 热量记忆
4. 即使断路器在分闸状态, 也要求保持输入输出信号。

M-PRO 技术标准及附件

M - PRO	17	20	30		40	
			L	H	L	H
长延时保护 t_r - 选定调试从0.4 至 1.0 $\times I_n$, 步长0.1 - 选定调试从0.4 至 1.0 $\times I_n$, 步长0.01	●	●	●	●	●	●
长延时特性 - IEC255标准, 80结点 - IEC947 - 4, 第20级	●	●	●	●	●	●
短延时保护 - 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 $\times I_r$ - 1.5, 2, 3, 6, 8, 10, 12 $\times I_r$	●	●	●	●	●	●
短延时特性 - 瞬时0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 秒 - 瞬时0.1个步长, 0-1秒	●	●	●	●	●	●
短延时 t'' 式倍率 - 选择长延时的0.1倍 - 倍率, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 $\times I_r$		●	●	●	●	●
接地故障保护 - 只有UEF - 综合UEF, REF & SEF - 接地故障倍率, 关闭, 0.1 to 1.0 $\times I_n$ 步长0.01 - 接地故障倍率, 关闭, 0.4 to 1.0 $\times I_n$ 步长0.2 - 接地故障倍率, 1 (关闭), 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6	○		○	○	○	○
热记忆 - 固定为20分钟的时间段 - 可调整的时间段如瞬时 10, 20, 30, 45, 60, 120, 180 分钟	●	●	●	●	●	●
通讯 MODBUS RTU 19200 Baud			○	○	●	●
输出 四个输出继电器接点, 额定值为1A 24/28V DC或110/220V AC			●	●	●	●
输入 四个可编程输入 24-48V DC 110-130V DC 或 110-250V AC			●	●	●	●
指示 - 对应于不同故障的LED指示 - 通过通讯显示不同的故障代码 - 正常LED指示 - 警告LED指示	●	●	●	●	●	●
其它标准功能 - 操作计数器 - 触头磨损指示 - 脱扣记录 - 安培计		●	●	●	●	●
- 脱扣报警开关 1 NO (机械式)	○	○	○	○	○	○
脱扣复位 - 人工 (按钮) - 自动	●	●	●	●	●	●
测试接头 - 15路 D型 - 16路 DL型	●	●	●	●	●	●
PAMM 小接头		●				
PAMM 大接头			●	●	●	●

● 标准功能
○ 可选功能

M-PRO附件

插入式便携检测单元



通过注入二次侧电流，从而验证每相MCR与HSISC保护的可靠性。该测试单元亦用于验证过电流及接地故障的起动作值。也可用于检查脱扣以证实微处理机操作的效率。该测试单元配有一个充电电池和一个标准充电器。

插入式便携电源箱



适用于M-PRO20-40，在断路器分断并无可持续辅助电源的情况下，应用于安装调试及曲线选定，即检查-安装调试及脱扣原因。用3粒9V PP3型不可充电电池。

辅助电源单元



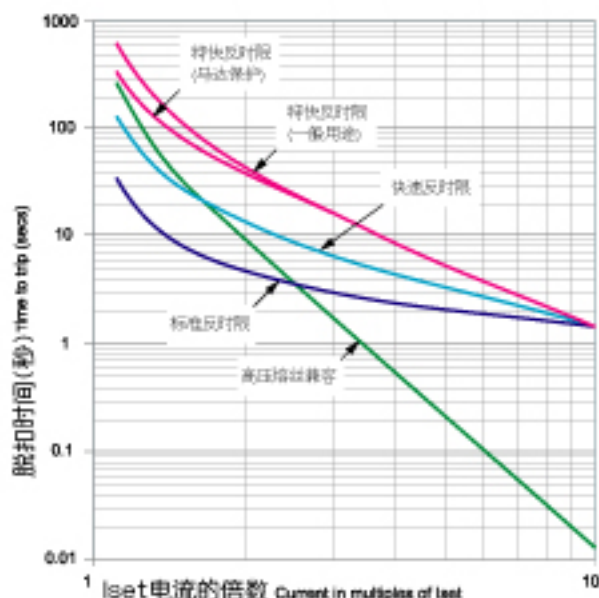
可置于开关柜内确保M-PRO一直接收到独立连续的电源。输入电压有380V AC、110, 220V AC/DC的输入都将被接收。最大输入电流是0.5A。最大输出电压是24V DC。

PCM 电能质量表



装可选的PCM电能质量表，可以在本地及远端显示完整的电能信息，包括电流、电压、有功、无功、电能、功率损耗、功率因素及频率。

过载保护反时限特性曲线类型



M-PACT附件

现已开发了一系列附件，可与不同电流和框架尺寸的M-PACT空气断路器配合。每个附件在设计时都考虑到安装的简便性，以便于工厂或现场安装。

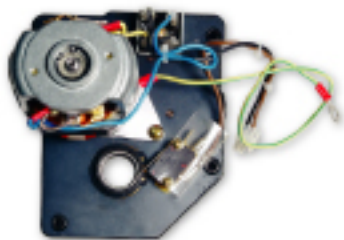


- 储能电机
- 合闸线圈
- 分励脱扣器
- 欠压脱扣器—瞬时或延时
- 钥匙机构联锁装置
- 机械计数器
- 2-3路钢丝绳式或杠杆机械联锁
- 电缆/母线接地装置
- 断路器插入识别装置
- “T”形母线
- 密封门前窗罩IP54
- 门的连锁可安装在抽屉的左或右边
- 断路器位置开关
- 断路器提升车
- 排式触点
- 抽屉联锁
- 中性/接地电流互感器

装置	额定电压 (V)		正常工作范围	额定电流下的功耗 (电阻性)
	AC	DC		
断路器状态 辅助开关	250	-	-	10A
	-	125	-	5A 开关性
	-	250	-	0.25 AC23, DC3 2个触点串联
断路器 位置开关	250	-	-	10A
	-	125	-	5A 开关性
	-	250	-	0.25
分励脱扣器 和合闸线圈 (ST、CC)	110-130	24-30	0.7-1.1X额定 电压 (分励脱扣)	AC-300VA DC-250W
	220-250	48	0.65-1.1X额定 电压 (合闸线圈)	
	380-440	110-130 220-250		
欠压脱扣器 (UVR)	110-130	30-48	'吸合电压' 0.85-1.1X额定电压	300VA, 0.4秒后 减至20VA
	220-250	110-130	'释放' 0.7-0.35X额定电压	
	380-440			
欠压延时脱扣器 (UVTD)	220-250	42-48	3±1S延时	350VA开, 20VA闭合
	380-440			
储能电机 (MOP)	110-130	24-30	0.65-1.1X额定电压 储能时间最多需3S	AC-50VA DC-50W
	220-250	48、60		
	380-440	110-130		
	-	220-250		

电气附件

马达弹簧储能单元



独特的马达/齿轮箱是为配合M-PACT断路器的操作而专门设计的。仅用三个螺栓便能安装定位。当断路器闭合时，此单元会自动再次使操作机构处于储能状态，以便需要时再次迅速闭合断路器。机构储能可在3秒钟内即可完成。

合闸线圈



合闸线圈能现场或远程操作合闸断路器。它内附的防重合闸系统有效地达到了每一个信号只能使断路器闭合一次的要求。如果闭合信号被维持时，该系统会自动阻止再次闭合操作。该装置设计为卡口式安装，方便装卸，无需紧固件。它设计有动作指示针，能直观动作与否。

分励脱扣器



分励脱扣器能现场或远程迅速分断断路器。它的控制线与断路器的辅助接点串接，确保了断路器的安全操作。该装置设计为卡口式安装，方便装卸，无需紧固件。它设计有动作指示针，能直观它的动作与否。

欠压脱扣器



当电源电压低于要求值的时候，欠压瞬时脱扣器能迅速断开断路器。形状相同的欠压延时脱扣器当电压低于要求值的时候，它能够在设定的延时时间内保证断路器不脱扣。延时时间为 $3\text{sec} \pm 1\text{sec}$ 。该装置设计为卡口式安装，方便装卸，无需紧固件。它设计有动作指示针，能直观动作与否。

合闸线圈和脱扣器综合

M-PACT空气断路器可同时配备以下装置：

- 一个分励脱扣
- 一个合闸线圈
- 一个欠压脱扣或一个延时欠压脱扣

辅助开关

M-PRO空气断路器配备有5NO和3NC或4NO和4NC辅助触点。（标配为5No, 3Nc）

机械附件

机械操作计数器



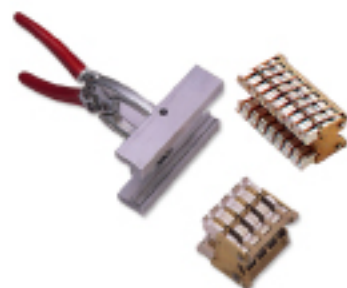
此设备易于安装,可配合手动或电操的M-PACT空气断路器。计数器将断路器闭合操作的累积次数做了精确的记录,并能在面板上清晰看到记录数据。

电缆/母线的接地装置



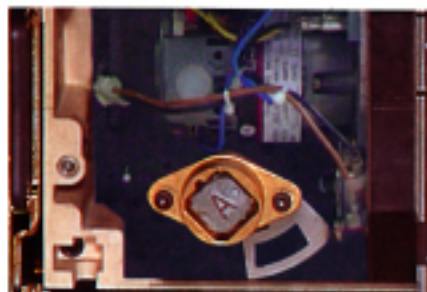
所有的M-PACT空气断路器都可安装一套接地装置。这将允许进线电缆和母线排在系统进行维修时安全可靠的接地。

排式触点



这是安装在抽出式断路器本体背部端子上的主要导电触点。排式触点被设计成能用专用排钳方便、迅速的取下和替换。

钥匙联锁装置



操作机构机械式锁定装置(俗称三锁二钥匙),它可以人为的将操作机构锁定在特定状态下,在双电源供电系统中可以与其它断路器实现连锁,因此获得绝对安全可靠的供电方式。也可将单台断路器锁定在非工作状态。

“T”型母线

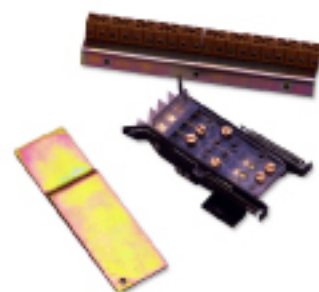


为了简化主母线排或电缆终端,这些由螺栓紧固的适配器能方便的变化安装以适应水平或垂直连接。

对应于电缆或母线排进线有不同的设计可供选择。所有适配器都包含特殊的连接件。(请注意:额定电流为4000A的断路器必须选择此配件,用以改善发热状况)。

详见第37页

断路器位置开关



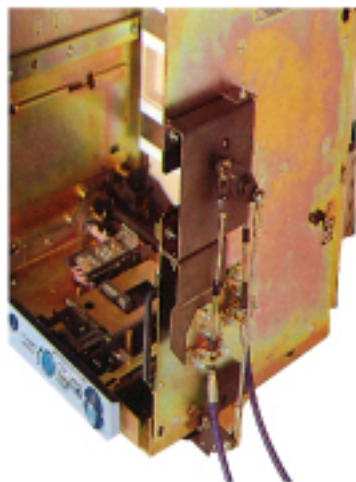
作为安装在抽屉底部的一个可选部件,可提供六个现场或远程指示信号触点以反映断路器位置:连接,测试和断开。(每个位置2付转换触点)。

断开位置只有当主电路和辅助电路各触点的距离大于最短绝缘距离时才会显示。此选项是标准配置中机械指示的附件。安装时,手车开关受IP2X保护并和位于抽屉左部的接线端连接。

注意

位置开关只是抽出式断路器的可选部件。

钢丝绳机械联锁



此设备可让2至3台并排或上下安装的M-PACT断路器直接联锁。无论它是固定式还是抽出式。
联锁机构由特殊设计的钢丝绳连接以适应不同额定电流和极性。
钢丝绳的长度从0.4至3.0m。

抽屉联锁



此装置只适用于抽出式断路器。这个系统通过钥匙将断路器锁定在断开位置。当钥匙取下时，安全挡板位置自动锁定，防止了接触触头，同时无法操作推进机构。

断路器提升手车



为M-PACT系列特别设计，当需要插入，移开断路器或将插入部件取出箱体时十分有用。
安装人员还将发现它对置于顶层的断路器有特别的用途。

插入识别装置



抽屉内置的识别装置，可防止将错误规格的抽出式断路器插入抽屉。

前面罩



当需要更高的保护等级时，可选择完整的IP54前面罩。