

ME09 低压空气断路器



AEG

1881年
在巴黎国际电力博览会上
德国人Emil Rathenau碰到美国人爱迪生
开启了在电灯产业化领域的合作

3年后
灯光点亮了柏林街头
为夜生活带来了全新的色彩
整个德国马上被一股狂热的电力气流席卷.....
这便是早期的AEG

2019年
AEG合并原GE中国配电业务.....
the New AEG

当 Emil Rathenau 遇见 Thomas Edison

新AEG：始于“电灯”的演变史



1878
爱迪生电灯公司
成立

1879
商用白炽灯
诞生

1892
爱迪生电灯公司合并
汤姆森·休斯顿电气，
GE公司正式诞生

1913
杨树浦电厂
远东超大型发电厂

1928
蒋作宾大使
参观AEG工厂

1955
AEG的中压断路器获得
IF设计大奖

1982
AEG通过授权ME专有技术，
帮助提升中国断路器水平

1996
GE并购
AEG低压业务



百年传奇，再续“奇缘”

1883年-Emil Rathenau与Thomas Edison正式合作生产和推广白炽灯

1887年-以电灯业务为核心，AEG正式成立

1996年- GE并购AEG低压电器业务

2009年- AEG重回中国开拓市场

2019年-AEG并购原GE中国配电业务

2000
GE开关有限公司
GE广电有限公司
成立

2009
AEG重返中国

2017
AEG的VL真空断路器
获得IF设计大奖

2018
ABB并购
GEIS全球业务

ALWAYS AN IDEA AHEAD

根植中国，源远流长



中国驻德国大使蒋作宾参观 AEG 工厂 (1928)



胜利矿 (1926~2010) 抚顺



电源油路总路开关

德国制造
AEG Oil circuit breaker
Type CO301-30/400 MOD

自 1937 年建厂以来一直使用良好，
92 年新建变配电大楼后停止使用。

信和纱厂 (1933~1992) 上海



成都环球中心



ConocoPhillips 海上石油平台



上海通用汽车工厂



CRH 高铁车载电力保障



绵阳风洞群



华星光电



ME09低压空气断路器

产品	01
性能参数	07
控制单元	09
产品附件	35
应用	37
尺寸和连接	38
接线图	61
机械联锁	65
选型指南	70
订货要求	71



AEG 一直致力于为客户提供可靠的框架断路器，从 1955 年的 ME05 系列到 1987 年的 ME07 系列，每个系列都成为当时低压断路器的代表之一。

2009 年，经过了 20 多年的研究开发，参照 ME05，ME07 的成功经验，AEG 再次推出了新一代 ME09 框架断路器系列。ME09 低压空气断路器采用新研发的脱扣器技术，为客户提供解决方案。

■ 完整系列的产品

ME09 空气断路器，划分成 3 个基本框架电流等级。额定电流范围从 400 至 6400A，提供 3 极和 4 极产品。全系列产品提供多种分断能力等级产品，并且额定运行短路分断能力等于 100% 的额定极限短路分断能力。 $(I_{cs}=100\%I_{cu})$

- 框架 1 的额定电流范围从 400 至 2500A，50°C 范围内无需降容。额定工作电压高至 690V。分断能力 $(I_{cs}=I_{cu})$ 等级分 50kA 和 65kA。
- 框架 2 的额定电流范围从 800 至 4000A，50°C 范围内无需降容。额定工作电压高至 690V。分断能力 $(I_{cs}=I_{cu})$ 等级分 65kA 和 80kA。
- 框架 3 的额定电流范围从 5000 至 6400A，50°C 范围内无需降容。额定工作电压高至 690V。分断能力 $(I_{cs}=I_{cu})$ 等级为 100kA。

■ 选择性和快速分断特性

- ME09 空气断路器，在极限短路故障电流下，在 40 毫秒或更短时间内，快速切断故障电流，同时也保证了电路选择性保护的需求。此短路保护装置和提供的设定范围，可靠地保证了在通常情况下，下级断路器优先断开故障电流的要求。
- 标准简单易用的电子脱扣器提供了宽广的过电流保护设定倍数和延时时间曲线。使一个多级配电回路可以获得可靠的选择性保护的需求。

■ 适应宽温环境

能够在不同环境温度下使用，在一定的安装条件下，使用温度范围达到 $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ，贮存温度为 $-50^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。

■ 灵活的接线方式

母排可以水平或垂直连接，只需将 T 型后连接端子旋转 90 度。

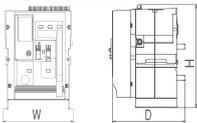
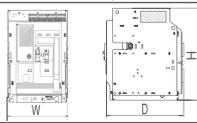
■ 六种分断等级 (AC415V, kA) ⁽¹⁾

- A: $I_{cs}=50, I_{cu}=50, I_{cw}=50$ (1 秒)
适用于一般的应用场合
- D: $I_{cs}=65, I_{cu}=70, I_{cw}=65$ (1 秒)
适用于分断高等级短路电流
- D2: $I_{cs}=65, I_{cu}=65, I_{cw}=65$ (1 秒)，AC690V 电压，框 1
适用于框 1，高电压分断高等级短路电流
- H1: $I_{cs}=80, I_{cu}=80, I_{cw}=65$ (1 秒)
适用于可能产生非常高短路电流的工业领域
- H2: $I_{cs}=80, I_{cu}=80, I_{cw}=80$ (1 秒)
适用于可能产生非常高短路电流的工业领域，又需要高水平配合的场合
- M: $I_{cs}=100, I_{cu}=100, I_{cw}=100$ (1 秒)
适用于高电流等级、高短路电流的工业领域、特种行业，又需要高水平配合的场合

■ 零飞弧

短路故障电流通过断路器时，动、静触头在开合的过程中会产生电弧，ME09 框架断路器通过灭弧系统将故障电弧限制在规定的范围内，快速完全熄灭，有效缩减安装空间，提供安全保护。

■ 框架电流 400-6400A，仅三种框架尺寸，全系列 $I_{cu}=I_{cs}$ ，可达 100kA。

框架电流规格		I_n	A	400~4000		5000~6400
框架、规格				1	2	3
外型 尺寸		固定式	W 3P/4P	342/442	432/562	737/967
			D 3P/4P	352		328
			H 3P/4P	430		442
		抽出式	W 3P/4P	329/429	419/549	743/973
			D 3P/4P	422		488
			H 3P/4P	440		444

Mpro智慧控制单元



新一代的先进智慧控制单元

ME09 全系列空气断路器，可以选择新一代Mpro数字式控制单元Mpro21/22，Mpro31/32，Mpro41/42，MproA13/A16，MproP13H/P16H。具有统一的LCD显示屏设计、提供电流等电参量功能、方便和准确的功能菜单键盘、广泛的参数和电流范围设定。

所有的功能菜单设定可以通过4个设置按钮和一个确认按钮实现，因而可以快速准确的对设备进行参数设定。用户可以方便的在面板上选择手动或自动故障复位。

当外部电源模块未上电时，亦可通过一个带电池的外部测试模块激活控制单元。

主要可调选项

I_r- 过载保护长延时

长延时过载保护设定（I_r），设定范围从0.2 - 1 I_n 可调，步长为0.1*I_n或1A。过载长延时脱扣时间整定范围为0-24s，可以满足不同的下级负载对过载保护的需求。

I_{sd}- 短路短延时保护

短路短延时保护设定，可以从1.5-10 I_r（长延时整定值）可调，步长为0.5*I_r或1A。短路短延时T_{sd}提供定时限和反时限两种方式，整定时间为0-0.4s。

I_i 短路瞬时保护

短路瞬动保护设定，可以从2-15I_n可调，步长为1*I_n或1A，短路瞬动保护被设定为保证下极断路器优先断开。

其他保护特性

其他可选保护功能包含 RELT、矢量和接地保护、独立接地CT保护、电压保护、频率保护、功率保护等，详见样本的控制单元功能页。

参数测量、继电器和通讯功能

控制单元可以提供Modbus RTU 通讯功能，同时捕捉和记录过载、短路、接地跳闸事件等功能。



■ 框 1、框 2 结构

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

- 自由脱扣机构
- 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 或 4NO、4NC
- 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 IEC60947-2 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

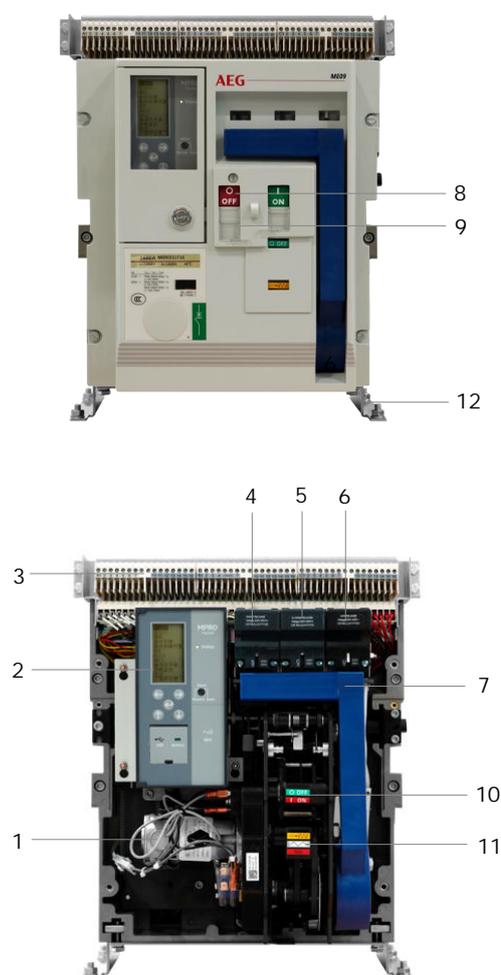
安装

固定式ME09可由4个M8螺丝钉安装在任何适当的开关柜或配电盘中。

只在更换和检查灭弧室时，有额外安装空间的要求。

参照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。



- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. 马达储能单元（符合EMC标准） | 7. 储能手柄 |
| 2. ME09控制单元 | 8. 分/合闸按钮 |
| 3. 二次接线端子 | 9. 合/分按钮可锁的按钮盖 |
| 4. 分励脱扣器（标配） | 10. 合分指示 |
| 5. 合闸线圈（标配） | 11. 储能指示 |
| 6. 欠压脱扣器（可选） | 12. 固定式安装支架 |

■ 框 1、框 2 结构

抽出式断路器

概述

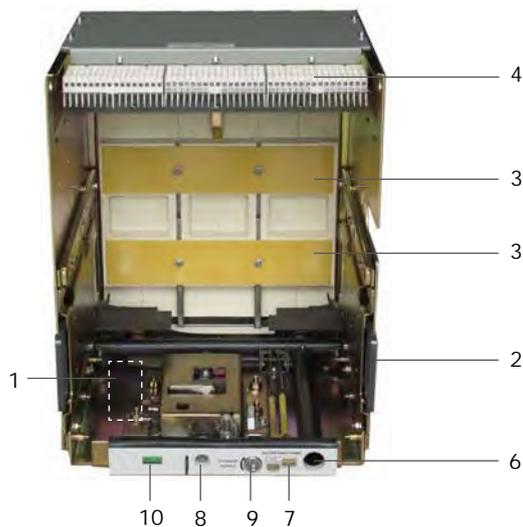
这种装在抽屉中的多功能断路器，能通过操作手柄控制的驱动机构，在轨道上滑动，从而达到抽出或插入的目的。它具有三种设定位置状态：断开/试验/工作。

特点

- 安全挡板完全隔离一次回路插头
- 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 型母排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）



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

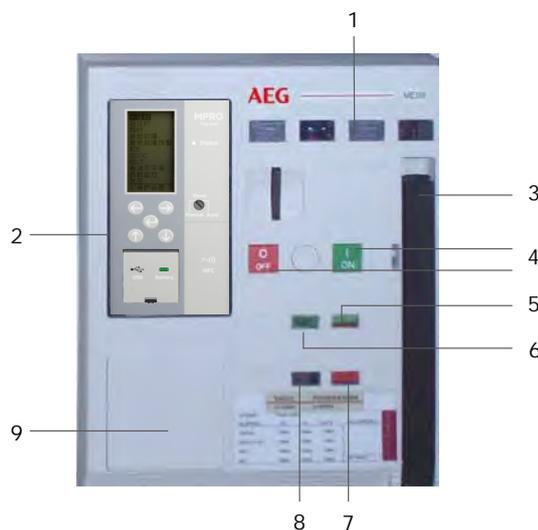
■ 框 3 结构

外观特性

所有的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。

断路器前面板

1. 内配附件指示窗口
2. 电子脱扣器
3. 手动弹簧储能手柄
4. 合闸和分闸按钮
5. 主触点位置指示
6. 准备合闸指示
7. 储能弹簧状态指示
8. 操作计数器 (选购件)
9. 分闸位置钥匙锁



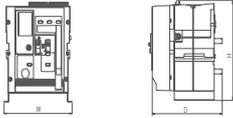
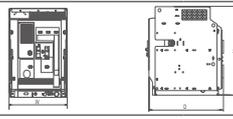
断路器铭牌

1. 产品名称
2. 额定电压
3. 额定电流
4. 认证及标准
5. 短路分断能力

6400A ME09M43W64		
Ui:1000V Uimp=12kV In:6400A		
Ui=1000V	Uimp=12kV	
Ue 50/60Hz	Icu	Ics
230/240~	100kA	100kA
400/415/440~	100kA	100kA
500~	100kA	100kA
690~	100kA	100kA
	Icw/1s	50°C CATEGORY B
		GB 14048.2

性能参数

■ 本体性能参数

框架电流规格		In	A		400		800		1000					
符合标准		GB 14048.2/IEC60947-1.2.3/BS EN60947-2												
额定电流整定范围 (40°C)			A		80-400		160-800		200-1000					
额定工作电压 (1)		Ue	V		690									
额定绝缘电压		Ui	V		1000									
额定冲击耐压		Uimp	V		12000									
机械寿命 (有维护)			次		40000	40000	25000	40000	25000					
机械寿命 (免维护)			次		25000	25000	15000	25000	15000					
电气寿命			次		10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000			
合分闸时间		分断时间	ms		30									
		合闸时间	ms		60									
		分合闸时间	ms		110									
极数					3P/4P									
第4极额定值					100%									
分断能力					A	D	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(rms)	220V	50	70	50	70	80	80	50	70	80	80
				415V	50	70	50	70	80	80	50	70	80	80
				500V	-	50	-	50	-	80	-	50	-	80
				600V	-	50	-	50	-	65	-	50	-	65
				690V ⁽²⁾	-	50	-	50	-	65	-	50	-	65
额定运行短路分断能力		Ics	kA(rms)	220V	50	65	50	65	80	80	50	65	80	80
				415V	50	65	50	65	80	80	50	65	80	80
				500V	-	50	-	50	-	80	-	50	-	80
				600V	-	50	-	50	-	65	-	50	-	65
				690V ⁽²⁾	-	50	-	50	-	65	-	50	-	65
额定短时耐受电流		Icw	kA(rms)	1秒	50	65	50	65	65	80	50	65	65	80
			kA(rms)	3秒	-	50	-	50	-	-	-	50	-	-
额定短时接通能力		Icm	kA(peak)	415V	105	154	105	154	176	176	105	154	176	176
				500V	-	143	-	143	-	176	-	143	-	176
				600V	-	105	-	105	-	143	-	105	-	143
				690V	-	84	-	84	-	132	-	84	-	132
消耗功率			(固定式)	W	15	10	63	43	23	220	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 3P/4P	342/442	342/442	432/562	342/442	432/562						
			D 3P/4P	352										
		抽出式	W 3P/4P	329/429	329/429	419/549	329/429	419/549						
			D 3P/4P	422										
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								
建议铜母线尺寸 (mm) 根据IEC947-1					2x50x5	2x50x5	2x60x5							
环境温度 (°C)		贮存			-50°C~+70°C									
		运行			-40°C~+70°C									

注: (1) ME09低压空气断路器柜1 D型/D2型, 柜2 H2型和柜3可提供Ue=690V, 其余为Ue=415V。

(2) 柜1, 工作电压为690V, 短路分断能力为65kA, 分断代号为D2

1250				1600				2000				2500				3200				4000				5000		6400	
GB 14048.2/IEC60947-1.2.3/VDE0660中101和107款/BS EN60947-2																											
250-1250				320-1600				400-2000				500-2500				640-3200				800-4000				1000-5000		1280-6400	
690								690								690											
1000								1000								1000											
12000								12000								12000											
40000		25000		40000		25000		40000		25000		40000		25000		25000		25000		25000		20000		20000			
25000		15000		25000		15000		25000		15000		25000		15000		15000		15000		15000		12500		12500			
10000		10000		10000		10000		8000		8000		8000		8000		7000		7000		6000		6000		8000		6000	
30								30								60											
60								60								70											
110								110								190											
3P/4P								3P/4P								3P/4P											
100%								100%								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	M	M		
1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3		
50	70	80	80	50	70	80	80	50	70	80	80	50	70	80	80	50	70	80	80	50	70	80	80	100	100		
50	70	80	80	50	70	80	80	50	70	80	80	50	70	80	80	50	70	80	80	50	70	80	80	100	100		
-	50	-	80	-	50	-	80	-	50	-	80	-	50	-	80	-	-	-	80	-	-	-	80	100	100		
-	50	-	65	-	50	-	65	-	50	-	65	-	50	-	65	-	-	-	65	-	-	-	65	100	100		
-	50	-	65	-	50	-	65	-	50	-	65	-	50	-	65	-	-	-	65	-	-	-	65	100	100		
50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	100	100		
50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	50	65	80	80	100	100		
-	50	-	80	-	50	-	80	-	50	-	80	-	50	-	80	-	-	-	80	-	-	-	80	100	100		
-	50	-	65	-	50	-	65	-	50	-	65	-	50	-	65	-	-	-	65	-	-	-	65	100	100		
-	50	-	65	-	50	-	65	-	50	-	65	-	50	-	65	-	-	-	65	-	-	-	65	100	100		
50	65	65	80	50	65	65	80	50	65	65	80	50	65	65	80	50	65	65	80	50	65	65	80	100	100		
-	50	-	-	-	50	-	-	-	50	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	85	85		
105	154	176	176	105	154	176	176	105	154	176	176	105	154	176	176	105	154	176	176	105	154	176	176	220	220		
-	143	-	176	-	143	-	176	-	143	-	176	-	143	-	176	-	143	-	176	-	143	-	176	220	220		
-	105	-	143	-	105	-	143	-	105	-	143	-	105	-	143	-	105	-	143	-	105	-	143	-	-		
-	84	-	132	-	84	-	132	-	84	-	132	-	84	-	132	-	84	-	132	-	84	-	132	-	-		
175	105	60	53	284	196	98	86	224	224	163	143	351	351	255	223	418	418	418	366	571	571	571	571	652	1064		
351	211	128	113	574	392	209	184	490	490	347	306	765	765	542	478	888	888	888	783	1224	1224	1224	1224	1040	1704		
342/442		432/562		342/442		432/562		342/442		432/562		342/442		432/562		432/562				432/562				737/967		737/967	
352																								328		328	
430																								442		442	
329/429		419/549		329/429		419/549		329/429		419/549		329/429		419/549		419/549				419/549				743/973		743/973	
422																								488		488	
440																								444		444	
39/49		39/49				43/54				43/54				53/68				53/68				90/115		90/115			
68/79		68/79				74/85				74/85				90/109				113/128				220/275		220/275			
2x60x5		2x100x5				3x100x5				4x100x5				4x100x10				4x100x10+1x100x5				6x100x10		8x100x10			
-50°C~+70°C																											
-40°C~+70°C																											

控制单元

Mpro智慧控制单元

ME09 全系列断路器可配置的3种基本类型的数字式电子控制单元，Mpro21/22，Mpro31/32，Mpro41/42，MproA13/A16，MproP13H/P16H。每种基本类型的控制单元都具有相同的外观设计，宽广的额定电流整定范围（0.2-1In），简便精确的断路器参数设定菜单。

Mpro21/22，Mpro31/32，MproA13/A16型控制单元提供电流表功能。

Mpro41/42，MproP13H/P16H型控制单元提供电流、电压、功率、频率测量功能。

通过4个设定键和一个确认键，可以方便准确的对控制单元的功能菜单进行设置。

在设备还未通电的情况下，可以通过一个断路器标准配置的电源模块激活控制单元。控制单元正常运行过程中是通过断路器内置的感应线圈或者外接的辅助电源模块供电。无外接电源时，当断路器带载后，并且负载电流达到20%的断路器额定电流后，控制单元即被激活。

在不带电的情况下，Mpro控制单元的内部电池也可以为控制单元供电，当按下控制单元上“左/返回”按钮时，内部电池将激活控制单元，并在按钮释放后维持10秒 LCD 点亮。控制单元被激活后允许客户对控制单元进行基本参数设置、浏览电流表和事件记录功能。

也可以通过USB接口接入DC 5V电源给控制单元供电，并可以通过连接上位机设置和读取参数。



Mpro21/22，Mpro31/32，Mpro41/42型控制单元，适用于ME09断路器框架1和框架2，400-4000A。

MproA13/A16，MproP13H/P16H型控制单元，适用于ME09断路器框架3，5000-6400A。

Mpro基本保护

		Mpro21	Mpro22	Mpro31	Mpro32	Mpro41	Mpro42	默认设置
				MproA13	MproA16	MproP13H	MproP16H	
控制单元界面	LCD显示屏	●	●	●	●	●	●	
	触摸式按键	-	-	-	-	-	-	
	语言选项, 中文/English	●	●	●	●	●	●	中文
	可调手动和自动复位装置	●	●	●	●	●	●	
过载长延时保护Ir	Ir整定范围, 0.2-1In, 步长为1A	●	●	●	●	●	●	1xIn
	脱扣时间tr整定范围, 0.5-24s, 步长为0.1s	●	●	●	●	●	●	0.1s
	短路短延时保护状态设置, 关闭/脱扣	●	●	●	●	●	●	脱扣
短路短延时保护Isd	Isd整定范围, 1.5-10Ir, 步长为1A, OFF	●	●	●	●	●	●	1.5xIn
	脱扣时间Tsd (I ² T ON)整定范围, 0.1-0.4s, 步长为0.1s	●	●	●	●	●	●	
	脱扣时间Tsd (I ² T OFF)整定范围, 0-0.4s, 步长为0.1s	●	●	●	●	●	●	0.1s
短路瞬时保护Ii	短路瞬时保护状态设置, 关闭/脱扣	●	●	●	●	●	●	脱扣
	Ii整定范围, 2-15In, 步长为1A	●	●	●	●	●	●	2xIn
接地故障保护Ig	接地故障保护状态设置, 关闭/脱扣/报警	-	●	-	●	-	●	关闭
	Ig整定范围, 0.2-1In, 步长为1A (精度: ±10%)	-	●	-	●	-	●	0.2xIn
	脱扣时间Tg (I ² T ON)整定范围, 0.1-0.4s, 步长为0.1s	-	●	-	●	-	●	0.1s
	脱扣时间Tg (I ² T OFF)整定范围, 0-0.4s, 步长为0.1s	-	●	-	●	-	●	0.1s
接地故障CT保护	接地故障CT保护状态设置, 关闭/脱扣/报警	-	●	-	●	-	●	关闭
	Ig整定范围, 0.2-1In, 步长为1A (精度: ±10%)	-	●	-	●	-	●	0.2xIn
	脱扣时间Tg (I ² T ON)整定范围, 0.1-0.4s, 步长为0.1s	-	●	-	●	-	●	0.1s
	脱扣时间Tg (I ² T OFF)整定范围, 0-0.4s, 步长为0.1s	-	●	-	●	-	●	0.1s
接地故障预警	预警模式设置, 关闭/GFSUM/GFCT	-	●	-	●	-	●	关闭
	动作值整定范围, 120-1200A, 步长为1A	-	●	-	●	-	●	200A
	预警时间, 1-10s, 步长为0.1s	-	●	-	●	-	●	10
	返回值整定范围, 120-1200A, 步长为1A	-	●	-	●	-	●	120A
	返回时间, 1-10s, 步长为0.1s	-	●	-	●	-	●	10
中性线保护 (N相保护)	N相保护模式设置, 关闭/脱扣	○	○	○	○	○	○	脱扣
	N相动作值, 50%-160%	○	○	○	○	○	○	100%
MCR和HSIOC保护	MCR保护模式, 脱扣/关闭	●	●	●	●	●	●	脱扣
	MCR动作值, 30In/短时耐受能力	●	●	●	●	●	●	30In, ≤1cw
	HSIOC保护模式, 脱扣	●	●	●	●	●	●	脱扣
	HSIOC动作值, 30In/短时耐受能力	●	●	●	●	●	●	30In, ≤1cw
	不脱扣时间, >20ms	●	●	●	●	●	●	
最长脱扣时间, ≤80ms	●	●	●	●	●	●		
双重短路保护 (RELT)	RELT状态设置, 关闭/脱扣	-	-	●	●	●	●	关闭
	RELT阈值整定, 2-15In, 步长为1A	-	-	●	●	●	●	10In
	不脱扣时间, >20ms	-	-	●	●	●	●	
	最长脱扣时间, ≤80ms	-	-	●	●	●	●	

●: 标准配置 ○: 可选配置 -: 无此功能

Mpro高级保护

		Mpro21	Mpro22	Mpro31	Mpro32	Mpro41	Mpro42	默认设置
				MproA13	MproA16	MproP13H	MproP16H	
过欠压保护	保护模式设置, 关闭/脱扣/报警	-	-	-	-	●	●	关闭
	动作值整定, 20V~1500V, 步长为1V (精度: ±10%)	-	-	-	-	●	●	280V
	时间整定, 0.1~300s, 步长为1s	-	-	-	-	●	●	10s
	返回值, 20V~1500V, 步长为1V	-	-	-	-	●	●	360V
	返回时间, 0.1~300s, 步长为1s	-	-	-	-	●	●	10s
电压不平衡保护	保护模式设置, 关闭/脱扣/报警	-	-	-	-	●	●	关闭
	动作值整定, 2%~90%, 步长1% (精度: ±10%)	-	-	-	-	●	●	20%
	保护时间整定, 0.1~300s, 步长为1s	-	-	-	-	●	●	10s
	返回值, 2%~90%, 步长1% (精度: ±10%)	-	-	-	-	●	●	10%
	返回时间, 0.1~300s, 步长为1s	-	-	-	-	●	●	10s
欠频保护	保护模式设置, 关闭/脱扣/报警	-	-	-	-	●	●	关闭
	动作值整定, 40-70Hz, 步长0.1Hz (精度: ±10%)	-	-	-	-	●	●	45
	保护时间整定, 0.1~300s, 步长为1s	-	-	-	-	●	●	10s
	返回值, 40-70Hz, 步长为0.1Hz (精度: ±10%)	-	-	-	-	●	●	49
	返回时间, 0.1~300s, 步长为1s	-	-	-	-	●	●	10s
过频保护	保护模式设置, 关闭/脱扣/报警	-	-	-	-	●	●	关闭
	动作值整定, 40-70Hz, 步长0.1Hz (精度: ±10%)	-	-	-	-	●	●	55
	保护时间整定, 0.1~300s, 步长为1s	-	-	-	-	●	●	10s
	返回值, 40-70Hz, 步长为0.1Hz (精度: ±10%)	-	-	-	-	●	●	51
	返回时间, 0.1~300s, 步长为1s	-	-	-	-	●	●	10s
逆功率保护	保护模式设置, 关闭/脱扣/报警	-	-	-	-	●	●	关闭
	保护动作值整定, 50-5000kW, 步长10kW (精度: ±10%)	-	-	-	-	●	●	55
	保护时间整定, 0.1~300s, 步长为1s	-	-	-	-	●	●	10s
	返回值, 50-5000kW, 步长10kW (精度: ±10%)	-	-	-	-	●	●	51
	返回时间, 0.1~300s, 步长为1s	-	-	-	-	●	●	10s
相序保护	保护模式设置, 关闭/脱扣/报警	●	●	●	●	●	●	关闭
	动作值, a-b-c/a-c-b	●	●	●	●	●	●	a-b-c
其他	区域联锁保护	-	-	-	-	-	-	
	通讯 ¹⁾	-	-	○	○	○	○	
	DC 24V电源	●	●	●	●	●	●	
	测试模块	○	○	○	○	○	○	

●: 标准配置 ○: 可选配置 -: 无此功能

注: 1) Mpro21/22控制单元, 不可选通讯模块, 无通讯功能; 如需通讯功能请选择其他控制单元;

Mpro测量与维护

		Mpro21	Mpro22	Mpro31	Mpro32	Mpro41	Mpro42	默认设置
				MproA13	MproA16	MproP13H	MproP16H	
测量功能	电流测量 (Ia, Ib, Ic, In, Ig, IgCT)	●	●	●	●	●	●	
	电压测量 (Ua, Ub, Uc, Uab, Uac, Ubc)	-	-	-	-	●	●	
	有功功率测量 (L1, L2, L3) (kW)	-	-	-	-	●	●	
	无功功率测量 (L1, L2, L3) (kVar)	-	-	-	-	●	●	
	视在功率测量 (L1, L2, L3) (kVA)	-	-	-	-	●	●	
	功率因数 (L1, L2, L3)	-	-	-	-	●	●	
	频率测量	-	-	-	-	●	●	
	相位检测	-	-	-	-	●	●	
维护记录	故障记录	●	●	●	●	●	●	
	报警记录	●	●	●	●	●	●	
	事件记录	●	●	●	●	●	●	
	操作次数	●	●	●	●	●	●	
	触头磨损	●	●	●	●	●	●	

● : 标准配置 ○ : 可选配置 - : 无此功能

控制单元

功能菜单

在控制单元上，按下向左键可以点亮屏幕，通过按“向左键”

和向右键“可以进入相应的保护菜单、测量菜单、维护记录菜单、系统设定菜单等界面，完成所有的功能设置和参数查看。

测量

通过显示屏和按“向左键”和向右键“可以选择进入表计功能。按“确认键”进入不同的电参量显示选项，按“向上键”和向下键“读取和观察负载电流、电压、视在、有功、无功功率等电参数，并且所有的电流和电压均基于真实有效值测量（RMS）。

ME09 全系列断路器的控制单元都提供电流表功能，Mpro41/42，MproP13H/P16H型提供其他完整的电参量测量功能。电流表和电参量测量功能需要内置电源、外置电池组、电网电源向控制单元供电。完整的电参量测量功能需要在外置3相电压互感器及变送器。

电流测量

电压测量

功率测量

功率因数

频率测量

相位检测

< ⬆ 测量值 >

长延时

短延时

瞬时

接地故障

接地故障CT

接地故障预警

中性极

MCR

HSIOC

RELT

电流不平衡

< ⬆ 保护设置 >

保护

全系列断路器的Mpro控制单元可以提供过载长延时（I_r）、过载长延时延时曲线可调（tr）、短路短延时保护功能（I_{sd}、tsd）可调和短路瞬时保护功能（I_i）可调。根据客户选择的不同型号，控制单元还具有其他高级保护功能：接地故障、过欠压、相序、电流不平衡、功率、频率、输入/输出继电器、区域联锁等，其具体的功能细节，将在本章节中详细描述。

维护记录

通过显示屏和按“向左键”和向右键“选择进入“维护记录”功能菜单。按确认键查看相应的记录。可查看故障记录、报警记录、事件记录、操作次数等数据。此功能需要一个外置的24VDC的电源，以保证控制单元的持续工作和记录完整的事件记录。

系统设定

通过显示屏和按“向左键”和向右键“选择进入“系统设定”功能。此菜单可以设置控制单元的语言类型、时间等。

故障记录

报警记录

事件记录

操作次数

触头磨损

清除测量记录

⊙ 维护记录 >

语言设置

控制器类型

高级设置

特性试验

日期时间

⊙ 系统设定 >

过载长延时保护

过载长延时保护基于实际各相和中性线RMS有效值电流。

过载长延时保护值整定

过载长延时保护设置为:

- I_r : 过载长延时脱扣电流整定值
- t_r : 过载长延时脱扣时间整定值, 在 $6I_r$ 下

设置	单位	范围	步长	出厂设置
I_r	A	$(0.2-1) \times I_n$	1A或0.1xIn	1 xIn
t_r	S	0.5-24	0.1	4

过载长延时保护特性

$t_r=0.5-24$, 步长0.1

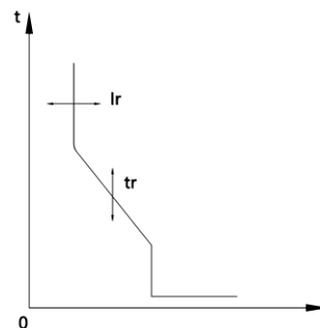
保护特性:

$I < 1.05 \times I_r$: 不脱扣

$I > 1.2 \times I_r$: 脱扣

长延时	
短延时	保护: 打开
瞬时	$I_r(*I_n)$ 0.2
接地故障	$I_r(A)$ 640
接地故障CT	$t_r(s)$ 2
接地故障预警	热记忆(m) 10
中性极	热容: 0%
MCR	
HSIOC	
RELT	
电流不平衡	
< 保护设置 >	

长延时



T_r 过载长延时保护时间延迟适用于冷态条件, 针对等于 $6 \times I_r$ 的相电流或中性线电流。

当电流大于 I_{sd} 或 I_i 时, 脱扣时间按照短延时和瞬时的时间起作用。

长延时最小脱扣时间500ms

$T_r(@6 \times I_r)$	0.5s	1s	2s	4s	8s	12s	16s	20s	24s
$1.5 \times I_r$	12.5s	25s	50s	100s	200s	300s	400s	500s	600s
$6 \times I_r$	0.5s	1s	2s	4s	8s	12s	16s	20s	24s
$7.2 \times I_r$	0.34s	0.69s	1.38s	2.76s	5.52s	8.3s	11s	13.8s	16.6s

控制单元

短路短延时保护

短路短延时保护基于相位的真实有效值电流。

短路短延时保护值整定

短路短延时保护有助于保护设备免受相间短路和相间接地短路，具有完全选择性。

它包括两个特征：定时限和反时限，这取决于 I^2t 设置的状态。

短路短延时脱扣保护精度： $\pm 10\%$

短延时保护的运行时间取决于tsd时间延迟。它们适用于 I^2t ON或OFF。

长延时		
短延时	保护:	打开
瞬时	$I_r(A)$	640
接地故障	$I_{sd}(*I_r)$	1.5
接地故障CT	$I_{sd}(A)$	960
接地故障预警	$t_{sd}(s)$	0.1
中性极	I^2t	OFF
MCR		
HSIOC		
RELT		
电流不平衡		
< 保护设置		
短延时		

设置	单位	范围	步长	出厂设置
I_{sd}	A	$(1.5\sim 10) \times I_r$, OFF	1A	$1.5 \times I_r$
Tsd (I^2t ON)	s	0.1~0.4	0.1	-
Tsd (I^2t OFF)	s	0~0.4	0.1	0.1

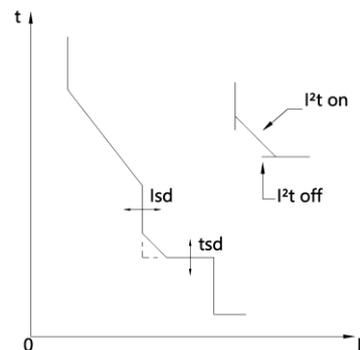
短路短延时保护特性

I^2t ON脱扣曲线 ($I < 10I_r$),

$$T = (10/N)^2 \times t_{sd}$$

$$N = I/I_r$$

$$t_{sd} = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$$



特性	电流倍数 (I/I_{sd})	约定脱扣时间
不动作特性	< 0.9	不脱扣
动作特性	> 1.1	脱扣
动作延时	≥ 1.1	见下表

• I^2t ON 脱扣时间 ($I \geq 10I_r$)

Tsd	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s
不动作时间	$> 80ms$	$> 160ms$	$> 260ms$	$> 360ms$
最大脱扣时间	$< 140ms$	$< 240ms$	$< 340ms$	$< 440ms$

• I^2t OFF 脱扣时间

Tsd	0s	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s
不动作时间	$> 20ms$	$> 80ms$	$> 160ms$	$> 260ms$	$> 360ms$
最大脱扣时间	$< 80ms$	$< 140ms$	$< 240ms$	$< 340ms$	$< 440ms$

短路瞬时保护

瞬时保护可防止设备出现相线与相线、相线与中性线以及相线与接地短路。该保护以定时限特性运行。超过设定电流时产品即脱扣，无其他时间延迟。

长延时		
短延时		
瞬时	保护:	打开
接地故障	$I_i(*I_n)$	2
接地故障CT	$I_i(A)$	6400
接地故障预警		
中性极		
MCR		
HSIOC		
RELT		
电流不平衡		
< 保护设置 >		
瞬时		

短路瞬时保护值整定

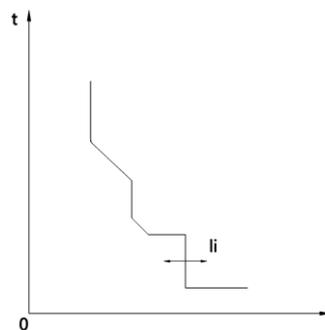
设置	单位	范围	步长	出厂设置
I_i	-	关闭/脱扣	-	脱扣
I_i	A	$(2\sim 15) \times I_n$	1A	$2.0 \times I_n$

短路短延时保护特性

$I < 0.9 \times I_i$: 不脱扣

$I > 1.1 \times I_i$: 脱扣

特性	单位	
不脱扣时间	ms	> 20
最大脱扣时间	ms	≤ 80



控制单元

接地故障保护

接地故障保护基于相位的真实有效值电流。

接地故障保护可防止相线到接地线故障，适用于TN-S(三相五线制)系统，也可用于其他接地系统。

接地故障电流根据断路器配置进行计算或测量，如下表所示。

接地故障保护计算方法

断路器配置	I_g (接地故障电流)
3P	$I_g = I_A + I_B + I_C$
4P	$I_g = I_A + I_B + I_C + I_N$
3P+N(T)	$I_g = I_A + I_B + I_C + I_N(ENCT)$
3P/4P(W)	$I_g = I_W$

接地故障保护开关与整定

设置	单位	范围	步长	出厂设置	精度
I_g 启用	-	关闭/脱扣	-	关闭	
I_g	A	$I_g = (0.2-1)I_n$	1A	$0.2 I_n$	$\pm 10\%$

接地故障保护特性

接地故障保护的运行时间取决于 t_g 时间延迟。它们适用于 I^2t ON或OFF。

t_g	0s	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s	出厂设置
I^2t ON	-	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s	0.1
I^2t OFF	0s	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s	0.1

I^2t ON 脱扣时间($I < I_n$)

$$T = (1/N)^2 \cdot t_g$$

$$N = I/I_n$$

$$t_g = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$$

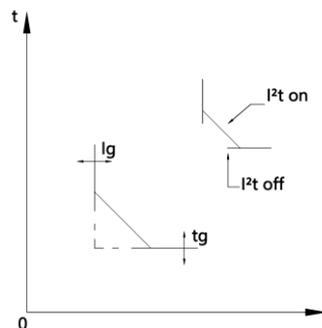
• I^2t ON 脱扣时间($I \geq I_n$)

t_g	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s
不脱扣时间	> 80ms	> 160ms	> 260ms	> 360ms
最大脱扣时间	< 140ms	< 240ms	< 340ms	< 440ms

• I^2t OFF 脱扣时间

t_g	0	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s
不脱扣时间	> 20ms	> 80ms	> 160ms	> 260ms	> 360ms
最大脱扣时间	< 80ms	< 140ms	< 240ms	< 340ms	< 440ms

长延时		
短延时		
瞬时		
接地故障	保护:	关闭
接地故障CT	$I_g(*I_n)$	0.2
接地故障预警	$I_g(A)$	64
中性极	$t_g(s)$	0.1
MCR	I^2t	OFF
HSIOC		
RELT		
电流不平衡		
< 保护设		
		接地故障



保护特性:

$I < 0.9 \times I_g$: 不脱扣

$I > 1.1 \times I_g$: 脱扣

接地故障CT保护

适用于设备绝缘损坏导致的漏电故障或人体接触外露的导电部位而导致的漏电故障，漏电脱扣值 $I\Delta n$ 直接用安培表示，和断路器的额定电流无关。取信号的方式为零序取样方式，需外加一只矩形互感器；这种取样的精度，灵敏度较高，适用于较小电流的保护。该保护仅适用于Mpro32/42控制单元。

设置	单位	范围	步长	出厂设置	精度
Ig启用	-	关闭/脱扣	-	关闭	
Ig阈值	A	$I_g = (0.2-1)I_n$	1A	0.2 I _n	±10%

长延时		
短延时	保护:	
瞬时		关闭
接地故障	Ig(*I _n)	0.2
接地故障CT	Ig(A)	64
接地故障预警	tg(s)	0.1
中性极	I2t	OFF
MCR		
HSIOC		
RELT		
电流不平衡		
< 保护设置:		
接地故障CT		

接地故障保护的运行时间取决于tg时间延迟。它们适用于I²T ON或OFF。

tg	0s	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s	出厂设置
I ² T ON	-	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s	0.1
I ² T OFF	0s	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s	0.1

I²t ON 脱扣时间($I < I_n$); $T = (1/N)^2 * t_g$,

$N = I/I_n$; $t_g = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$

• I²t ON 脱扣时间($I \geq I_n$)

tg	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s
不脱扣时间	> 80ms	> 160ms	> 260ms	> 360ms
最大脱扣时间	< 140ms	< 240ms	< 340ms	< 440ms

• I²t OFF 脱扣时间

tg	0	0.1s	0.2s	0.3s	0.4s
不脱扣时间	> 20ms	> 80ms	> 160ms	> 260ms	> 360ms
最大脱扣时间	< 80ms	< 140ms	< 240ms	< 340ms	< 440ms

保护特性:

$I < 0.9 \times I_g$: 不脱扣

$I > 1.1 \times I_g$: 脱扣

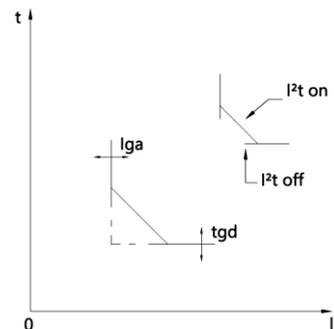
控制单元

接地故障预警

接地预警功能和接地保护功能是相互独立的，同时存在，有各自独立的设置参数。报警功能的动作方式和接地故障保护相同，使用相同的传感器，相同的曲线和保护时间。接地故障预警基于各相线和中性线电流的总和或外部互感器、电流接地回路电流互感器通过模块接入控制单元。

通过内部CT供电，无需外部电源。

长延时	保护:	
短延时		关闭
瞬时		关闭
接地故障	动作阈值(A):	
接地故障CT		120
接地故障预警	动作时间(s):	
中性极		10.0
MCR	返回阈值(A):	
HSIOC		120
RELT	返回时间(s):	
电流不平衡		10.0
< 保护设置:		
		接地故障预警



接地故障预警设置

设置	单位	范围	步长	出厂设置	精度
接地预警报警模式	-	关闭,GFSUM,GFCT	-	关闭	
接地与报警动作值	A	120-1200A	1A	200A	±10%
接地预警报警时间	s	1-10	0.1s	10	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF短延时脱扣时间
接地预警报警返回值	A	120-1200A	1A	120A	±10%
接地预警报警返回时间	S	1-10	0.1s	10	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF短延时脱扣时间

保护特性:

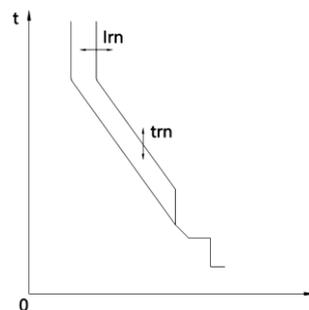
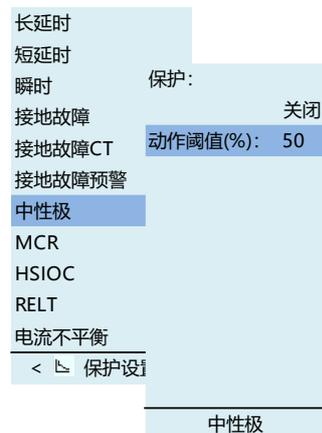
$I < 0.9 \times I_g$: 不报警

$I > 1.1 \times I_g$: 报警

中性线保护 (N相保护)

实际应用中中性相所用的电缆及电流特性和其它三相常常有很大差别, 针对不同的应用情况需对中性实施不同的保护。当中性线较细时, 可采用半定值的方法保护; 当中性线和其它相一样时可采用全定值的方法保护; 当电网中的谐波比较重时可采用1.6倍定值进行保护的方法进行保护。

中性线保护的设置仅针对长延时保护, 其他保护设置同相线保护设置。



ME09中性线保护对应开关类型的情况说明

序号	断路器	中性线保护
1	3PT-三极断路器	-
2	3P+N-三极断路器+外置中性线RC	关闭, 50%, 100%, 160%
3	4PT-四极断路器	关闭, 50%, 100%, 160%

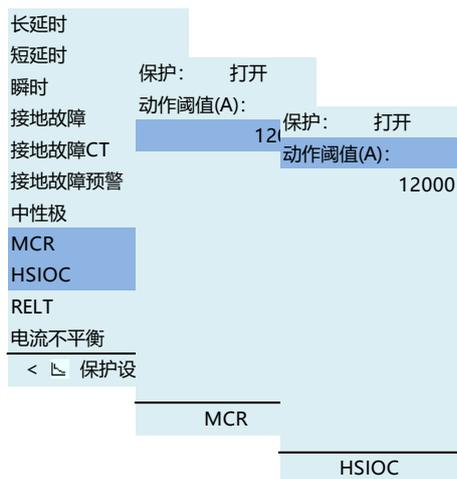
中性线保护 (N相保护) 设置

设置	单位	范围	出厂设置
N相保护模式	-	关闭/脱扣	脱扣
N相动作值	A	50%-160%	100%

控制单元

MCR和HSIOC保护

MCR保护是针对断路器本身进行的合闸短路保护；当越限故障电流产生时，MCR保护对断路器的接通能力进行保护，防止断路器接通超过接通极限能力的电流而导致开关损坏，保护断路器合闸瞬间（120ms内）起作用；HSIOC保护对断路器的极限承载能力进行保护，防止开关承载超过极限分断能力的电流，在合闸120ms后起作用。



MCR和HSIOC保护参数设置

设置	单位	范围	出厂设置
MCR保护	-	脱扣/关闭	脱扣
MCR动作值	A	30In或短时耐受能力	30In

设置	单位	范围	出厂设置
HSIOC保护	-	脱扣/关闭	脱扣
HSIOC动作值	A	30In或短时耐受能力	30In

MCR和HSIOC保护动作特性

特性	单位	范围
不脱扣时间	ms	>20
最长脱扣时间	ms	≤80

双重短路保护 (RELT)

双重短路保护是Mpro制单元针对瞬时短路的设置的双重，以便在断路器由短路电流明显不同的两个电源供电时，能够调节知足保护，比如，断路器由电网或发电机供电。超过设定电流时即脱扣，无其他时间延迟。可通过菜单或远程输入自动触发。



RELT保护设置参数

设置	单位	范围	步长	出厂设置
RELT启用	-	关闭/脱扣	-	关闭
RELT阈值	A	(2~15) In	1A	10In

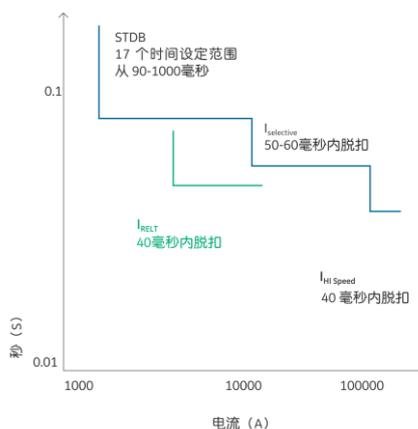
脱扣时间

特性	单位	范围
不脱扣时间	ms	>20
最长脱扣时间	ms	≤80

双重短路保护特性：

$I < 0.9 \times I_{RELT}$ ：不脱扣

$I > 1.1 \times I_{RELT}$ ：脱扣



电流不平衡保护

电流不平衡保护对断相和三相的电流不平衡进行保护，根据三相电流之间的不平衡率进行保护动作。当执行方式为报警时，其动作原则同接地保护。

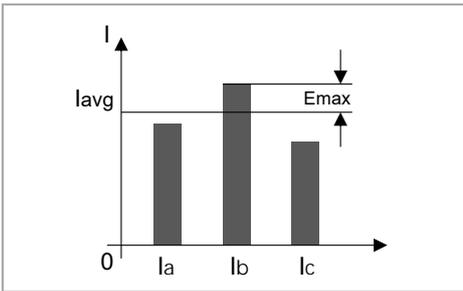
不平衡率计算方法：

$$I_{unbal} = \frac{|E_{max}|}{I_{avg}} \times 100\%$$

Iavg: I_a, I_b, I_c三相电流真有效值 (RMS) 的平均值：

$$I_{avg} = \frac{I_a + I_b + I_c}{3}$$

E_{max}: 为每相电流与Iavg之间的最大差值。



长延时	
短延时	
瞬时	保护： 关闭
接地故障	动作阈值(%): 20
接地故障CT	
接地故障预警	动作时间(s): 10.0
中性极	
MCR	返回阈值(%): 2
HSIOC	
RELT	返回时间(s): 10.0
电流不平衡	
< 保护设置	
电流不平衡	

电流不平衡保护设置

设置	单位	范围	步长	出厂设置	精度
电流不平衡模式	-	关闭/脱扣/报警	-	关闭	-
电流不平衡动作值	%	2%~90%	1%	20%	±10%
电流不平衡时间	s	0.1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF
电流不平衡返回值	%	2%~90%	1%	2%	±10%
电流不平衡返回时间	s	0.1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF

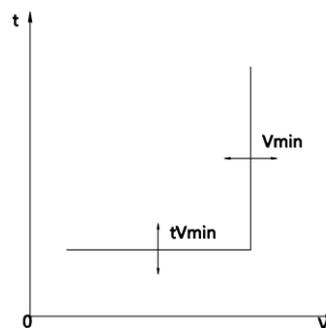
控制单元

欠压保护

控制单元测量一次回路电压的真有效值，当三个相-相电压（线电压）或相-中性线（相电压）都小于设定值时，即三个电压的最大值小于欠压保护设定值时欠压保护动作；当三个线电压的最大值大于返回值时报警动作返回。

控制单元需要通过外部24V电源供电。

MCR	
HSIOC	
RELT	保护： 关闭
电流不平衡	动作阈值(V):
欠压	280
过压	动作时间(s):
电压不平衡	10.0
欠频	返回阈值(V):
过频	360
逆功率	返回时间(s):
相序	10.0
< 保护	
欠压	



电压不平衡保护设置

设置	单位	范围	步长	出厂设置	精度
欠压保护模式	-	关闭/脱扣/报警	-	关闭	-
欠压保护动作值	V	20V ~ 1500V	1V	280V	±5%
欠压保护时间	s	0.1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±5% ≤400ms: 见I ² t OFF
欠压保护返回值	%	20V ~ 1500V	1V	360V	±5%
欠压保护返回时间	s	0.1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±5% ≤400ms: 见I ² t OFF

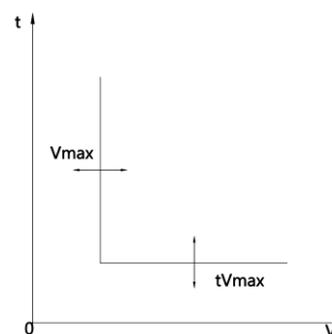
过压保护

控制单元测量一次回路电压的真有效值，当三个相-相电压（线电压）或相-中性线（相电压）都大于设定值时，即三个电压的最小值大于过压保护设定值时过压保护动作；当三个电压的最小值小于返回值时报警动作返回。

最小线电压大于动作阈值时启动报警或跳闸延时，当动作延时时间到时发出报警或跳闸信号，过压故障DO动作；当执行方式为报警时，在报警动作后，当最小线电压小于返回阈值时启动返回延时，当返回延时时间到时撤除报警，过压故障DO返回。

通过外部24V电源供电。

MCR	
HSIOC	保护： 关闭
RELT	动作阈值(V):
电流不平衡	460
欠压	动作时间(s):
过压	10.0
电压不平衡	返回阈值(V):
欠频	440
过频	返回时间(s):
逆功率	10.0
相序	
< 保护设置:	
	过压



过压保护设置

设置	单位	范围	步长	出厂设置	精度
过压保护模式	-	关闭/脱扣/报警	-	关闭	-
过压保护动作值	V	20V ~ 1500V	1V	460V	±10%
过压保护时间	s	0.1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF
过压保护返回值	%	20V ~ 1500V	1V	440V	±10%
过压保护返回时间	s	0.1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF

控制单元

电压不平衡保护

电压不平衡保护根据三个线电压之间的不平衡率进行保护动作。其动作原则同过压保护。

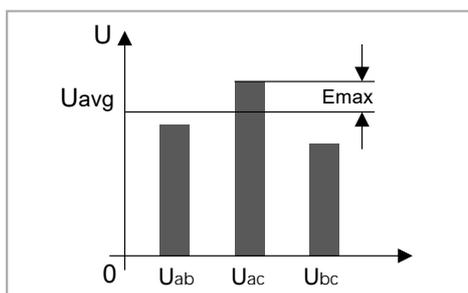
不平衡率计算方法:

$$U_{unbal} = \frac{|E_{max}|}{U_{avg}} \times 100\%$$

式中 U_{avg} : 三相线电压真有效值 (RMS) 的平均值

$$U_{avg} = \frac{U_{ab} + U_{ac} + U_{bc}}{3}$$

E_{max} : 每个线电压和平均值之间的最大差值



MCR	
HSIOC	
RELT	保护: 关闭
电流不平衡	动作阈值(%):
欠压	20
过压	动作时间(s):
电压不平衡	10.0
欠频	返回阈值(%):
过频	10
逆功率	返回时间(s):
相序	10.0
< 保护设置 >	
电压不平衡	

电压不平衡保护设置

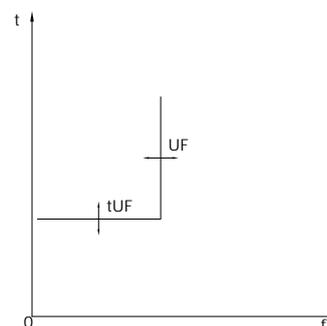
设置	单位	范围	步长	出厂设置	精度
电压不平衡保护模式	-	关闭/脱扣/报警	-	关闭	-
电压不平衡保护动作值	%	2%~90%	1%	20%	±10%
电压不平衡保护时间	s	0.1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF
电压不平衡保护返回值	%	2%~90%	1%	10%	±10%
电压不平衡保护返回时间	s	0.1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF

欠频保护

控制单元检测系统电压的频率，对频率过大，过小都可以进行保护。过频，欠频保护的动作用原则，动作特性和过压，欠压保护相同。

通过外部24V电源供电。

MCR	
HSIOC	
RELT	保护: 关闭
电流不平衡	动作阈值(Hz): 45.0
欠压	
过压	动作时间(s): 10.0
电压不平衡	
欠频	返回阈值(Hz): 49.0
过频	
逆功率	返回时间(s): 10.0
相序	
< 保护设置 >	
欠频	



欠频保护设置

设置	单位	范围	步长	出厂设置	精度
欠频保护模式	-	关闭/脱扣/报警	-	关闭	-
欠频保护动作值	Hz	40 ~ 70	0.1Hz	45	±10%
欠频保护时间	s	0.1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF
欠频保护返回值	Hz	40 ~ 70	0.1 Hz	49	±10%
欠频保护返回时间	s	0.1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF

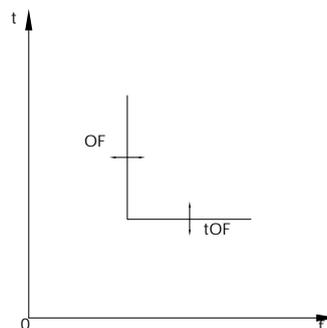
控制单元

过频保护

控制单元检测系统电压的频率，对频率过大，过小都可以进行保护。过频，过频保护的動作原则，動作特性和过压，欠压保护相同。

通过外部24V电源供电。

MCR	
HSIOC	
RELT	保护: 关闭
电流不平衡	动作阈值(Hz):
欠压	55.0
过压	动作时间(s):
电压不平衡	10.0
欠频	返回阈值(Hz):
过频	51.0
逆功率	返回时间(s):
相序	10.0
< 保护设置:	
过频	



过频保护设置

设置	单位	范围	步长	出厂设置	精度
过频保护模式	-	关闭/脱扣/报警	-	关闭	-
过频保护动作值	Hz	40 ~ 70	0.1 Hz	55	±10%
过频保护时间	s	0.1 ~ 300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF
过频保护返回值	Hz	40 ~ 70	0.1 Hz	51	±10%
过频保护返回时间	s	0.1 ~ 300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I ² t OFF

逆功率保护

逆功率保护也叫逆有功功率保护，取三相有功功率之和，当功率的流向和用户设定功率方向相反，且大于设定值时，保护起动。功率方向及电源进线方向设置在“测量表设置”菜单相中，必需和实际应用情况一致。其动作原则同过压保护。

通过外部24V电源供电。

MCR	
HSIOC	
RELT	保护: 关闭
电流不平衡	动作阈值(kW):
欠压	55.0
过压	动作时间(s):
电压不平衡	10.0
欠频	返回阈值(kW):
过频	51.0
逆功率	返回时间(s):
相序	10.0
< 保护设置	
逆功率	

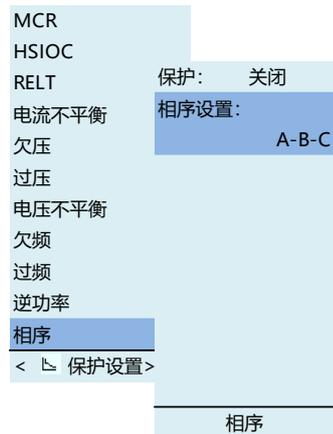
逆功率保护设置

设置	单位	范围	步长	出厂设置	精度
逆功率保护模式	-	关闭/脱扣/报警	-	关闭	-
逆功率保护动作值	kW	50 ~ 5000	10	55	±10%
逆功率保护时间	s	1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I²t OFF
逆功率保护返回值	kW	50 ~ 5000	10	51	±10%
逆功率保护返回时间	s	1~300s	0.1s	10s	> 400ms: ±10% ≤400ms: 见I²t OFF

控制单元

相序保护

相序检测取自一次电压，当检测到相序与启动值设定方向相同时，保护动作，保护作特性为瞬时，当有一相或多相电压不存在时，此功能自动退出。



相序保护设置

设置	单位	范围	步长	出厂设置	精度
相序保护模式	-	关闭/脱扣/报警	-	关闭	-
相序保护动作值	-	a-b-c/a-c-b	-	a-b-c	-

电参量测量

电流表

Mpro 控制单元提供电流测量功能，能进行每相电流的测量，同时可以测量接地电流、电流平均值、电流不平衡及最低不平衡。

电流测量	
电压测量	
功率测量	实时值
功率因数	Ia: 0.00A IgCT: 0.00A
频率测量	Ib: 0.00A 平均值
相位检测	Ic: 0.00A Ia: 0.00A
	Ig: 0.00A Ib: 0.00A
	IgCT: 0.00A Ic: 0.00A
	最大 电流不平衡
	Ia: 0.00A Ia: 0%
	Ib: 0.00A Ib: 0%
	Ic: 0.00A Ic: 0%
< 1: 测量值 >	Ig: 0.00A Ia: 100%
	Ib: 100%
	Ic: 202%
	电流测量
	电流测量



电参量测量

Mpro41/42 型控制单元提供完善的电参量测量功能，使客户可以浏览多个电参量的实时数据。右面的菜单中列举了大部分参数测量的功能，进入“测量”菜单后用户即可选择和浏览相应的测量功能。

电流测量	Uab: 0V	
电压测量	Ubc: 0V	
功率测量	Uca: 0V	
功率因数	Ua: 0V Pa: 0	P(KW)
频率测量	Ub: 0V Pb: 0	
相位检测	Uc: 0V Pc: 0	功率因数
	最大 P: 0	
	Uab: 0V P: 0 PFa: 0.0	
	Ubc: 0V Q(KV/PFb): 0.0	
	Uca: 0V Qa: 0 PFc: 0.0	
	Qb: 0 PF: 0.0	
< 1: 测量值 >	Qc: 0	
	Q: 0	
	S(KV)	
	功率	
	功率因数	

可测量显示电压的最大值、最小值、平均值和电压不平衡。用户可根据需要，选择查看线电压或相电压类型。

提供需用功率测量功能，包括有效功率P (kW)、视在功率Q (KVA) 和无功功率S (KVAR) 。

Mpro控制单元提供功率因数、频率、相位等高级测量功能。



电压测量和外置附加电源

使用上述完善的电参量测量功能，有必要测量三相和中性线的电压，并将此数据反馈至控制单元。Mpro41/42型控制单元提供标准的电压测量和变送模块，供控制单元安全可靠的测量电压参数。



控制单元

外置附加电源和复位设置

外置附加电源

控制单元的高级功能的应用，需要一个外置的24V DC电源持续供电。辅助电源单元模块 可以将相应的电网电压转换至 24V DC，此模块同时可以当负载电流较小时（ <20%）对控制单元进行参数设置。

另外测试模块也可以用来暂时给控制单元进行供电。

测试模块内置了24V DC电池组模块。

标准配置附件

Mpro21/22

Mpro31/32
MproA13/A16

Mpro41/42
MproP13H/P16H

复位设置

通常当电路故障导致的断路器跳闸。用户需要仔细的检查下级电路发生故障的具体原因，在确认故障原因及排除故障后，方允许对断路器复位并重新合闸。Mpro电子控制单元提供完善的故障跳闸记录功能以帮助客户分析故障发生的原因、等级大小、位置，并采取相应的措施。



为了跟踪故障的发生，控制单元提供跳闸复位功能，通常为手动复位。但客户也可以通过面板上的选择旋钮设定跳闸复位为手动复位或自动复位。如果需要对断路器进行远程复位的话，可以将面板上的选择按钮设定手动复位，并且配备远程复位线圈实现断路器跳闸复位的功能。

标准配置功能

Mpro21/22

Mpro31/32
MproA13/A16

Mpro41/42
MproP13H/P16H

通讯功能

通讯功能

控制单元的可选通讯功能，具有全双工Modbus RTU通讯功能。通讯功能需要外置24V DC电源，对于Modbus需要不小于90mA的电源容量。

控制单元符合Modbus的通讯规约和2线制的RS485接口，可以设置4800、9600、19200 的波特率。

具有通讯功能的控制单元可以同时通过面板或通讯进行参数设置，包括过电流保护设定、保护继电器设定。



NFC功能

所有的Mpro控制单元都配置了NFC近场通信的功能，采用近距离无线通信方式，整合RFID及互联互通技术，支持使用兼容设备近距离内快速、简便地与ME09空气断路器进行识别和交换数据。使用NFC功能近距离与ME09交换数据，不要求外置电源的供应。



控制单元

测试模块

测试模块用于验证断路器和控制单元之间的配合是否良好。此模块内置了24V DC的电池组，当配电网络无负载电流时，可以用于向控制单元供电。控制单元的面板上有一个测试端口用于和测试模块连接。

断路器管理软件工具包，可以允许用户监控、设置，甚至可以通过手提电脑来测试脱扣曲线。

可选配置

Mpro21/22

Mpro31/32
MproA13/A16Mpro41/42
MproP13H/P16H

保护继电器：继电器输入/输出

继电器输入 DI

提供2个继电器输入功能。每个继电器输入可选择 OFF/TRIP/RELT (三选一)，配置如下：

DI	功能	描述
	OFF	关闭
设置选项	TRIP (跳闸)	输入信号后，断路器输出脱扣脉冲冲到磁通线圈，使断路器跳闸
	RELT	输入信号后，启用RELT设置值。(RELT必须设置为远程)

继电器输出 DO

提供2个继电器输出功能。第一组已自动分配至断路器合闸、第二组已自动分配至断路器分闸。每个继电器输出可选择 EVENT/ALARM/TRIP (三选一)，每个功能下级菜单有多个可选项，具体见下表

DO	功能	描述
		动作事件
	EVENT (事件)	下级菜单: NONE (无输出), REMOTE-OFF (远程分闸), REMOTE-ON (远程合闸), RELT-ON (双重短路保护)
设置选项	ALARM (报警)	发送报警指令，断路器接收到后执行报警 下级菜单: ALL (所有), SELF-TEST (自检测试), CONT (电触头寿命), PS (相序), OF (过频报警), UF (欠频报警), RP (逆功率报警), VU (电压不平衡报警), OV (过压报警), UV (欠压报警), IU (电流不平衡报警), N-ST (N相短路短延时报警), N-LT (N相过载长延时报警), GFCT (接地漏电报警), GFSUM (接地故障报警), GA (接地报警), LT (过载长延时报警), NONE (无输出)
	TRIP(跳闸)	发送输出指令，断路器接收脱扣脉冲，磁通脱扣，断路器跳闸 ALL (所有), PS (相序), OF (过频保护), UF (欠频保护), RP (逆功率保护), VU (电压不平衡保护), OV (过压保护), UV (欠压保护), IU (电流不平衡保护), N-I (N相短路瞬时保护), N-ST (N相短路短延时保护), N-LT (N相过载长延时保护), RELT (双重短路保护), HSI0C (限制性短路瞬动保护), MCR (闭合短路保护), GF CT (接地漏电保护), GF SUM (接地故障保护), I (短路瞬时保护), ST (短路短延时保护), LT (过载长延时保护), NONE (无输出)

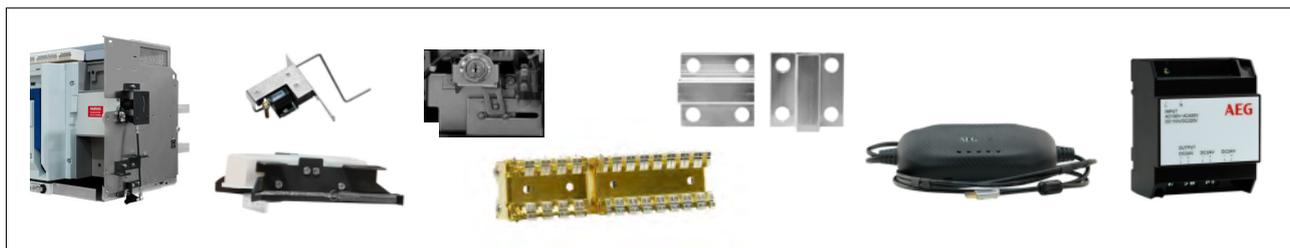
可选配置

Mpro31/32
MproA13/A16Mpro41/42
MproP13H/P16H

注：Mpro21/22控制单元，无继电器输入输出配置

■ 附件概览

断路器配备有一系列附件，可与不同电流和框架尺寸的ME09低压空气断路器配合。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
- 欠压脱扣器-瞬时或延时
- 2-3路钢丝绳式或杠杆机械联锁
- “T”形母线
- 断路器位置开关
- 抽屉联锁
- 合闸线圈
- 钥匙机构联锁装置
- 电缆/母线接地装置
- 密封门前面罩IP54
- 断路器提升车
- 中性/接地电流互感器
- 分励脱扣器
- 机械计数器
- 断路器插入识别装置
- 门的联锁可安装在抽屉的左边或右边
- 辅助电源单元

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		框1,框2	框3
断路器辅助开关	250	-	-	10A	AC21-10A AC23-5A
	-	125	-	5A 开关性	DC21-10A (3个触点串联)
	-	250	-	0.25 AC23, DC3 2个触点串联	DC21-5A (6个触点串联)
断路器位置开关	250	-	-	10A	AC21-10A
	-	125	-	0.5A 开关性	DC21-0.5A
	-	250	-	0.25	DC21-0.25A
分励脱扣器和合闸线圈 (ST、CC)	110-130 220-250 380-440	24-30 48 110-130 220-250	0.7-1.1×额定电压 (分励脱扣) 0.85-1.1×额定电压 (合闸线圈)	AC-300VA DC-250W	350VA/350W吸合 60VA/50W保持
欠压脱扣器 (UVR)	110-130 220-250 380-440	30-48 110-130	“吸合电压” 0.85-1.1×额定电压 “释放” 0.7-0.35×额定电压	300VA, 0.4秒后 减至20VA	350VA/350W吸合 60VA/50W保持
欠压延时脱扣器 (UVTD)	220-250 380-440	42-48	框1,框2 3±1s延时 框3 0-3s延时	350VA开 20VA闭合	350VA吸合 60VA保持
储能电机 (MOP)	110-130 220-250 380-440	24-30 48、60 110-130 220-250	0.85-1.1×额定电压 储能时间≤3s	AC-50VA DC-50W	AC-560VA DC-480W
	-	-			

产品附件

■ 电气附件

操作机构储能电机单元

独特的马达/齿轮箱是为配合ME09低压空气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，此单元会自动使操作机构再次处于储能状态，以便需要时再次迅速闭合断路器。机构储能在3秒钟内即可完成。



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触点串接，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。



合闸线圈

合闸线圈能现场或远程操作断路器。它内附的防重合闸系统有效地达到了每给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。



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。当电压低于要求值的时候，形状相同的欠压延时脱扣器能够在设定的延时时间内保证断路器不脱扣。延时时间为 $3\text{sec} \pm 1\text{sec}$ （框架3配置TDM延时模块，0-3s可调）。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。



合闸线圈和脱扣器可能的组合

ME09低压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欠压延时脱扣

辅助开关

- ME09空气断路器框1、框2配备有5NO、3NC或4NO、4NC辅助触点（标配为4NO，4NC）
- ME09空气断路器框3标配8NO、8NC

■ 机械附件

• 机械操作计数器



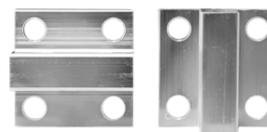
此设备易于安装，可配合手动或电操的ME09低压空气断路器，计数器将断路器闭合操作的累积次数做了精确的记录，并能在面板上清晰看到记录数据。

• 钢丝绳机械联锁



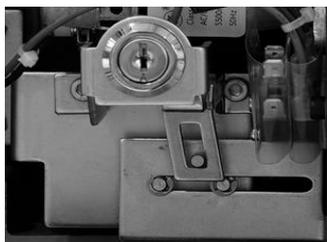
此设备可让2至3台并列或上下安装的ME09低压空气断路器直接联锁，无论它是固定式还是抽出式。联锁机构由特殊设计的钢丝绳连接以适应不同额定电流规格。钢丝绳的长度从1至3.0m。

• “T”型母线



为了简化主母线排或电缆终端的连接，这些由螺栓紧固的适配件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。所有适配件都包含特殊的连接件。

• 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联锁。因此获得安全的供电方式。也可将单台断路器锁定在非工作状态。

• 安全隔离挡板的安全挂锁



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，阻止断路器进入主电路投入运行。

• 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即时位置。如：连接、测试和断开。断开位置只有当主电路和辅助电路各触点的距离大于安全绝缘距离时才会显示。

■ 框架断路器功率损耗及温升降容及低温试验参数

框架断路器的功率损耗（单位W）。

框架电流规格	400		800				1000				1250				1600				
ME09型号		A	D	A	D	H1	H2	A	D	H1	H2	A	D	H1	H2	A	D	H1	H2
	固定式	15	10	63	43	23	220	106	68	36	32	175	105	60	53	284	196	98	86
	抽出式	30	21	127	86	49	43	211	135	77	68	351	211	128	113	574	392	209	184

框架电流规格	2000				2500				3200				4000				
ME09型号		A	D	H1	H2	A	D	H1	H2	A	D	H1	H2	A	D	H1	H2
	固定式	224	224	163	143	351	351	255	223	418	418	418	366	571	571	571	571
	抽出式	490	490	347	306	765	765	542	478	888	888	888	783	1224	1224	1224	1224

ME09空气断路器在一定的安装条件下，可在高于40℃的温度下工作，但其额定电流需根据以下表格降容。

环境温度 (°C)	额定电流 (A)							
	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
40	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000
50	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	3727
60	800	1000	1250	1570	2000	2232	3200	3367
65	800	1000	1250	1538	2000	2092	3019	3175
70	800	1000	1250	1510	1970	1970	2831	2978

ME09空气断路器依据GB/T2423.1-2001标准通过低温试验，试验温度为-40℃~±3℃。贮存温度为-50℃~+70℃。

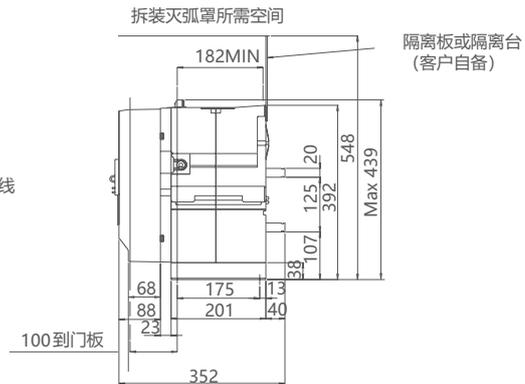
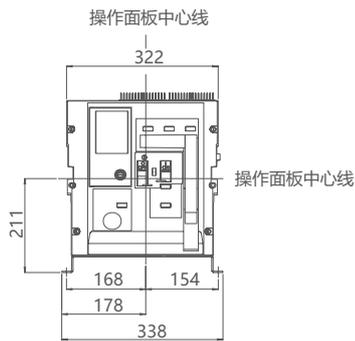
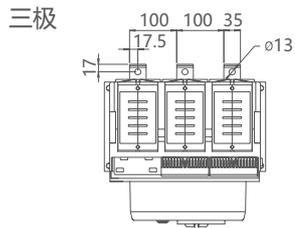
■ 在大至海拔 2000 米的高度，断路器电流或额定电压无需降容

海拔高度降容系数

海拔高度H	m	≤ 2000	3000	4000
工作电压Ue	V	690	590	520
平均40℃额定工作电流 In		1 x In	0.99 x In	0.96 x In

■ 框 1, 框 2 (400A-4000A) 尺寸与连接

A型400A至1600A固定式后连接



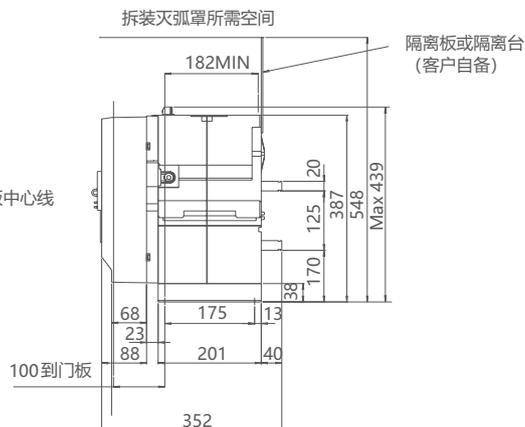
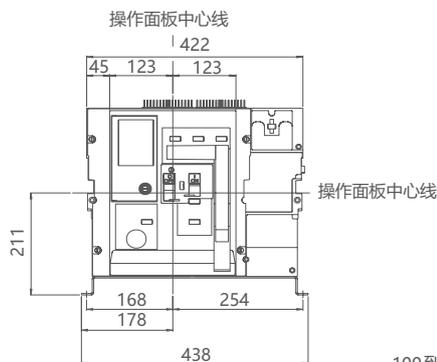
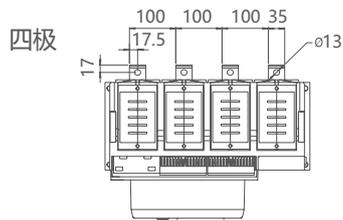
注: 固定式-底板安装孔直径

框架1-9.2mm, 建议用M8x4螺栓8.8级

框架2-11.2mm, 建议用M10x4螺栓8.8级

断路器两侧间隙 25mm

进、出线端无论与铜排或电缆连接, 在距端子200mm内应设有固定架。用50N/m力矩紧固。

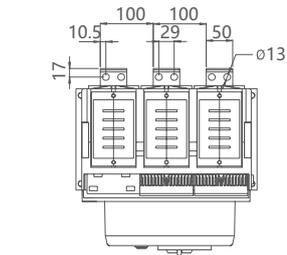


进、出线端无论与铜排或电缆连接, 在距端子200mm内应设有固定架。用50N/m力矩紧固。

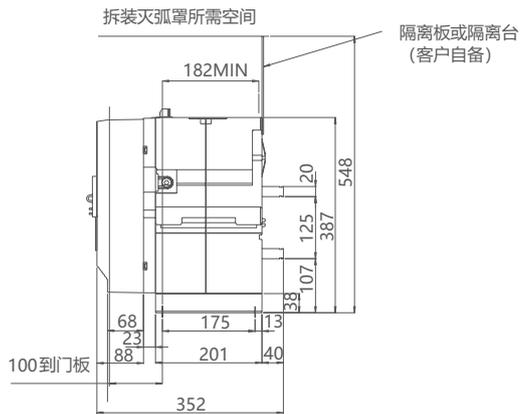
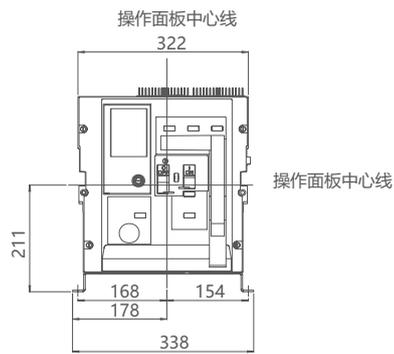
尺寸和连接

D型400A至1600A固定式后连接

三极

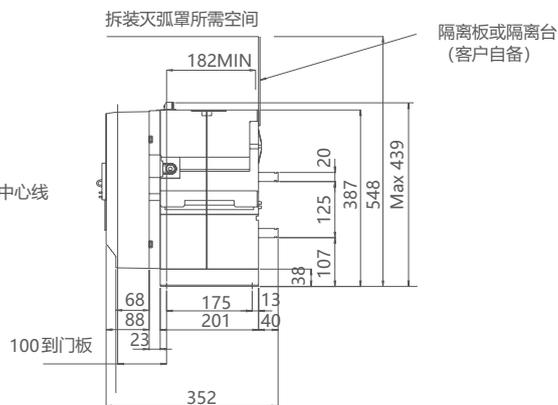
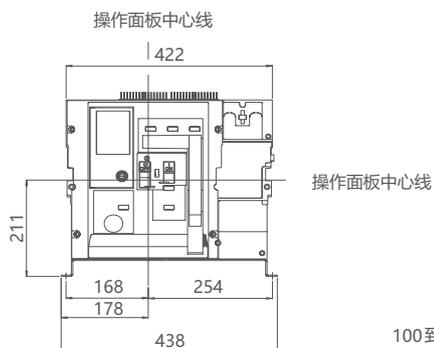
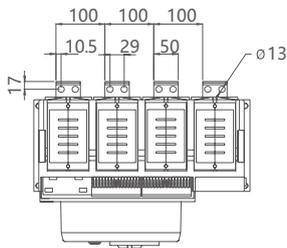


注：断路器两侧间隙 25mm



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

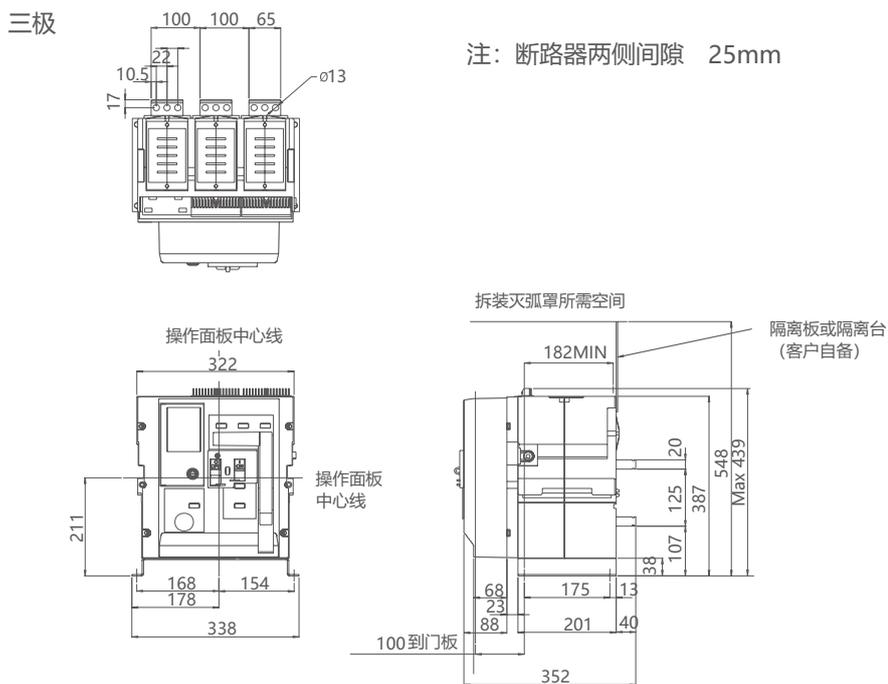
四极



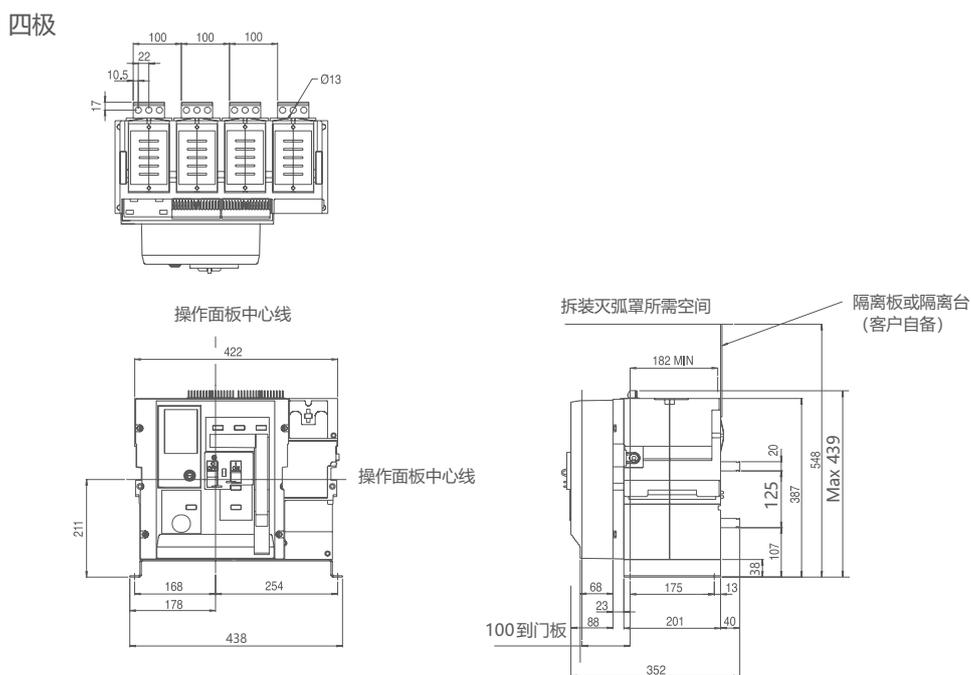
进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

■ 框 1, 框 2 (400A-4000A) 尺寸与连接

A、D型2000A至2500A, D2型400-2500A固定式后连接



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

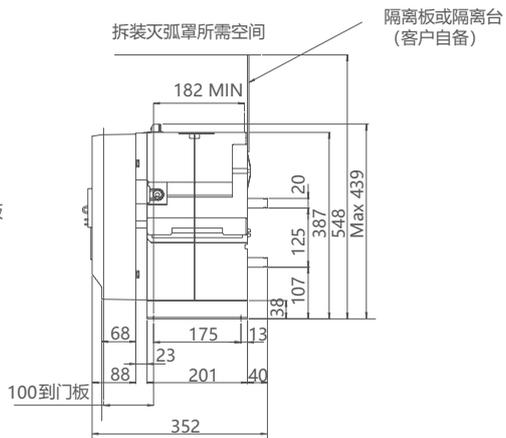
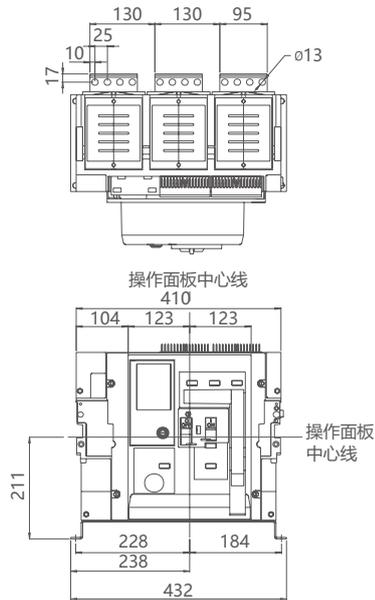
尺寸和连接

A、D型3200A至4000A

H1、H2型800A至4000A固定式后连接

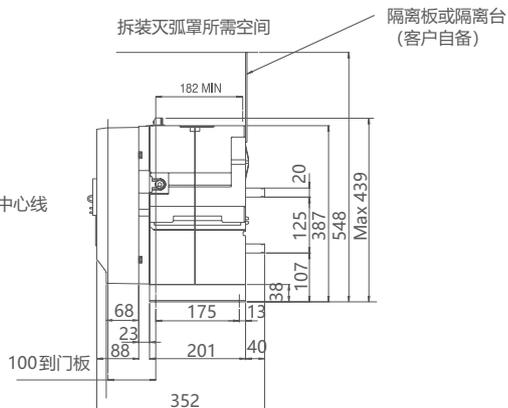
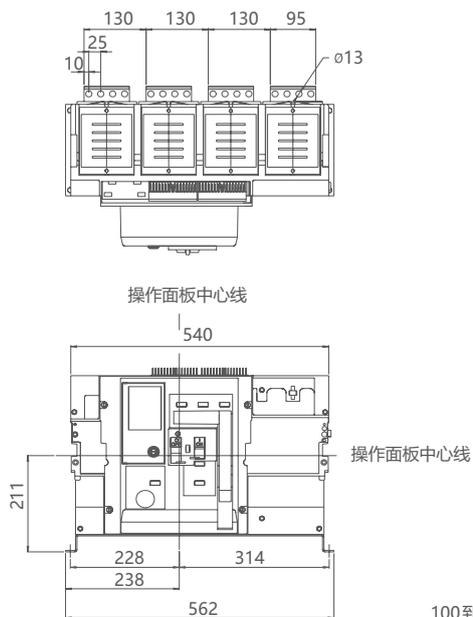
注：断路器两侧间隙 25mm

三极



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

四极

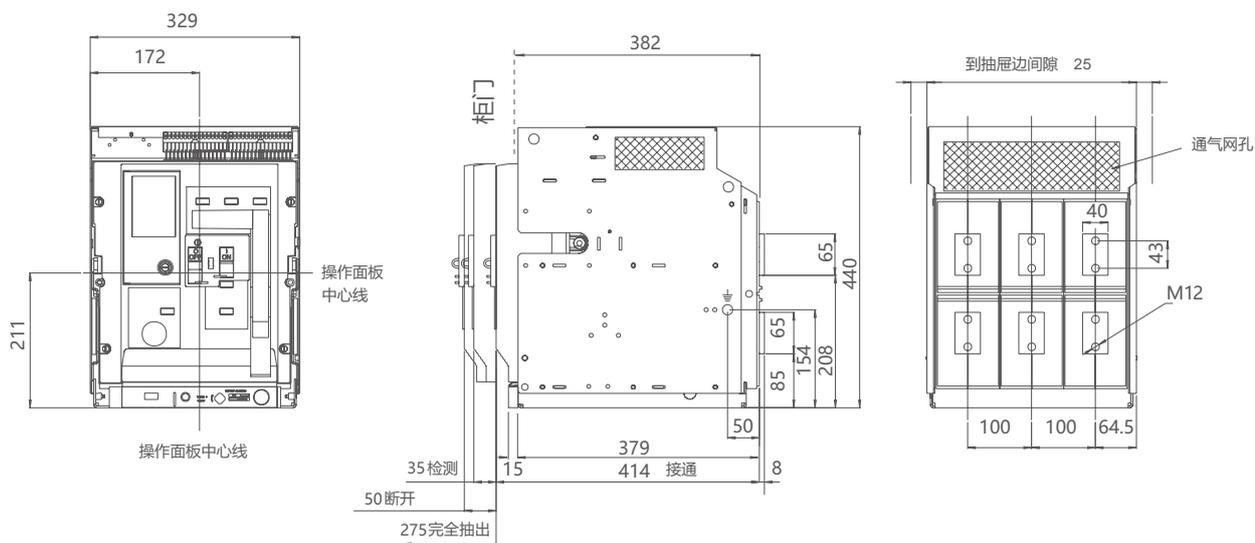


进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

■ 框 1, 框 2 (400A-4000A) 尺寸与连接

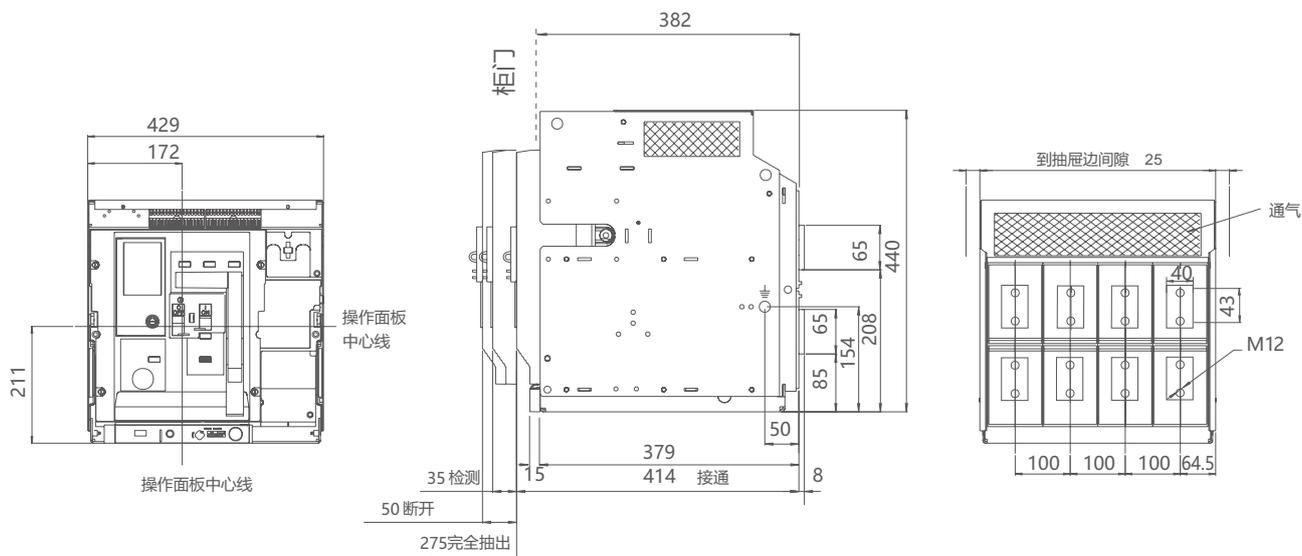
A型400A至1600A抽出式后连接

三极



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

四极



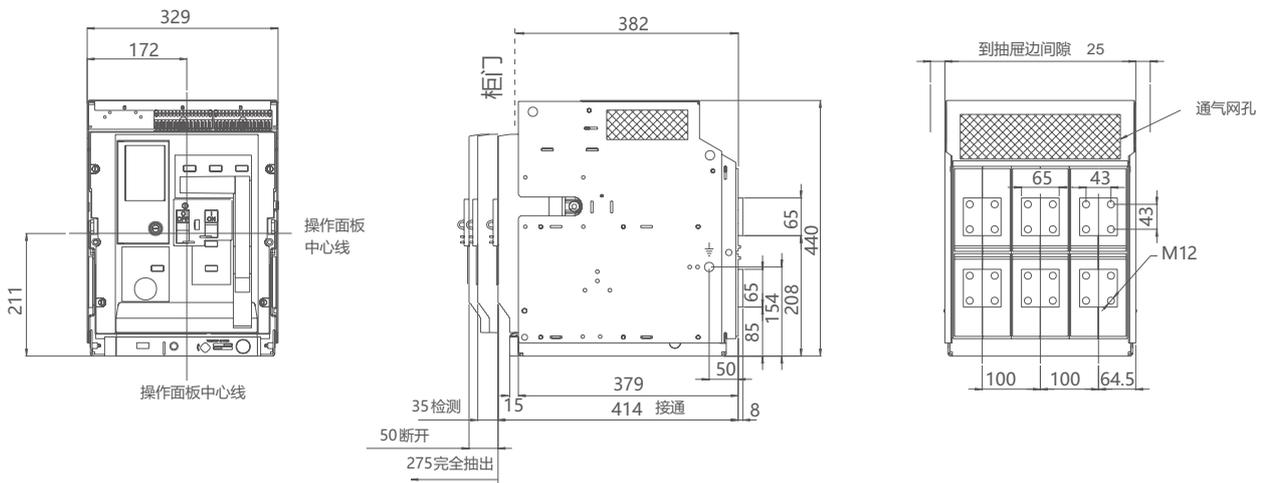
进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

尺寸和连接

A型2000A至2500A

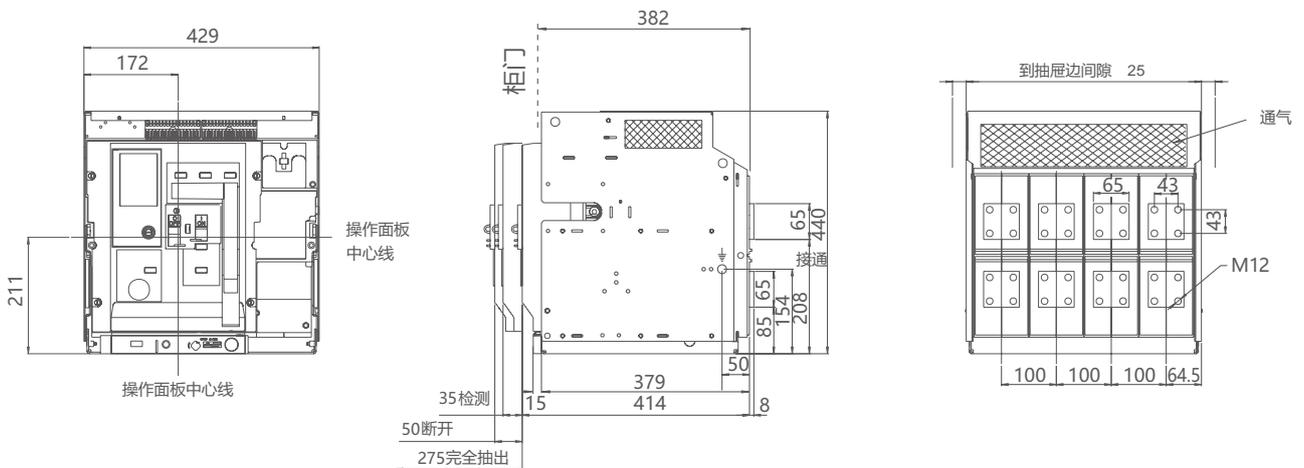
D、D2型400A至2500A抽出式后连接

三极



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

四极



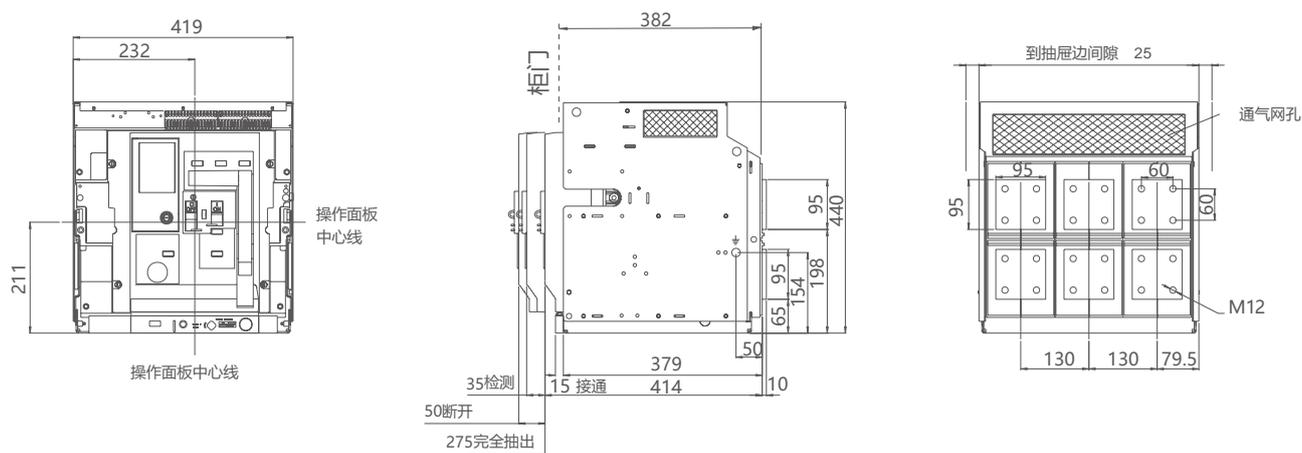
进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

■ 柜 1, 柜 2 (400A-4000A) 尺寸与连接

A、D型3200A

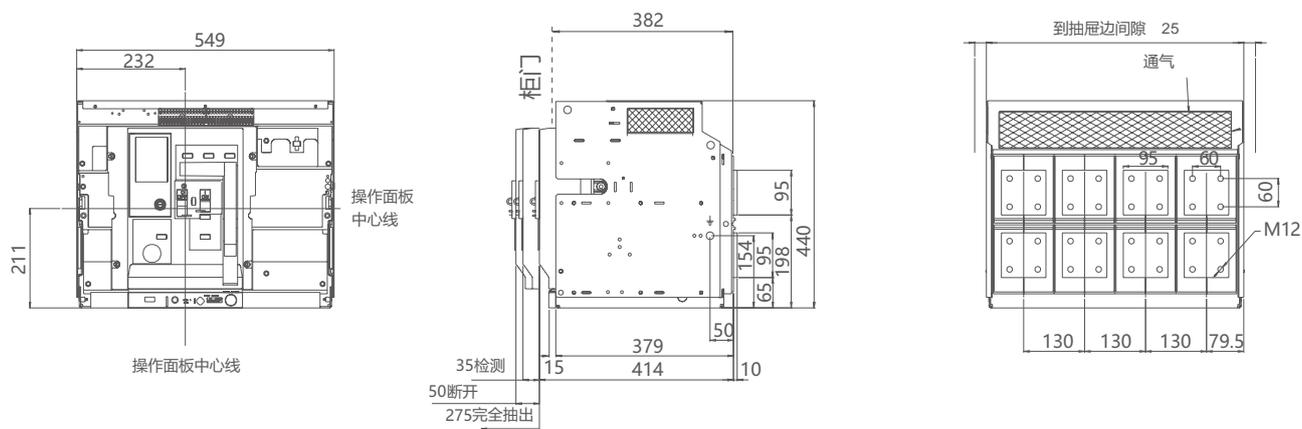
H1、H2型800A至3200A抽出式后连接

三极



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

四极

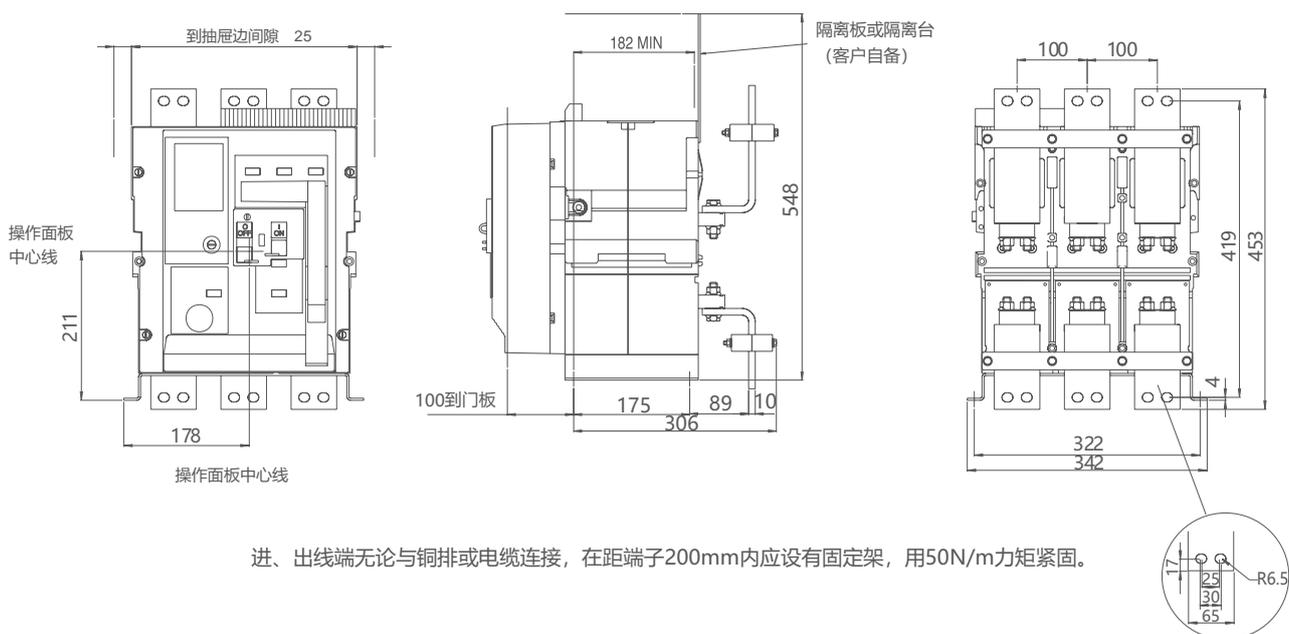


进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

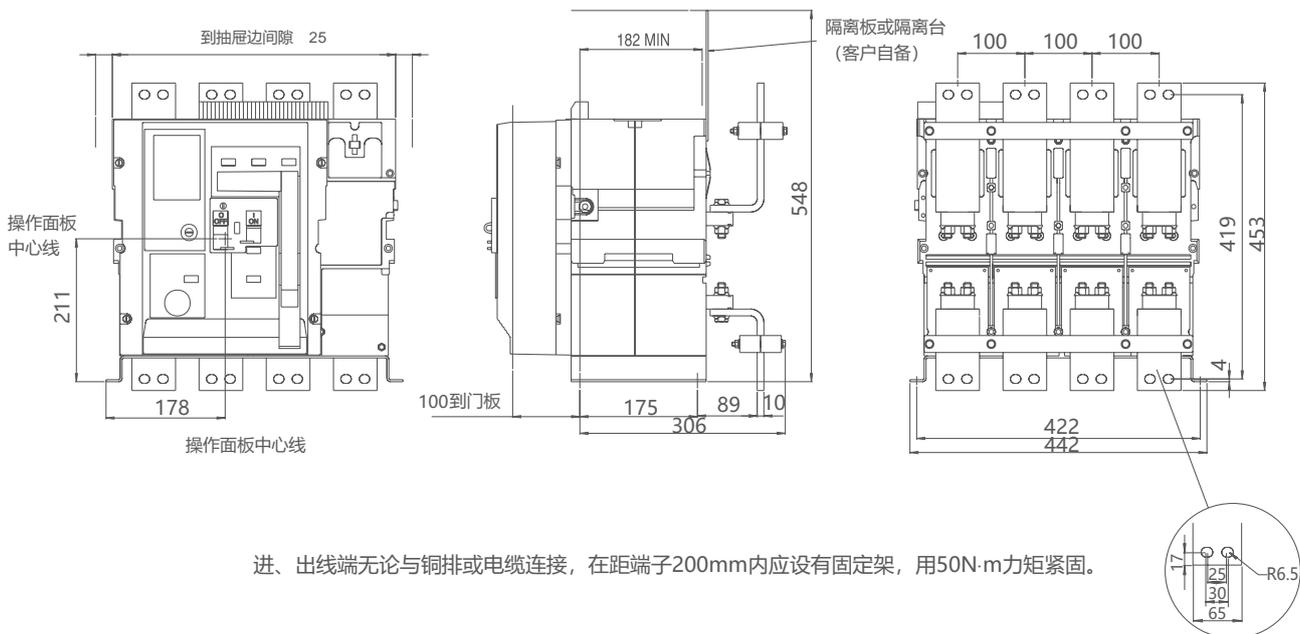
■ 框 1, 框 2 (400A-4000A) 尺寸与连接

A、D型400A至1600A固定式前置连接

三极



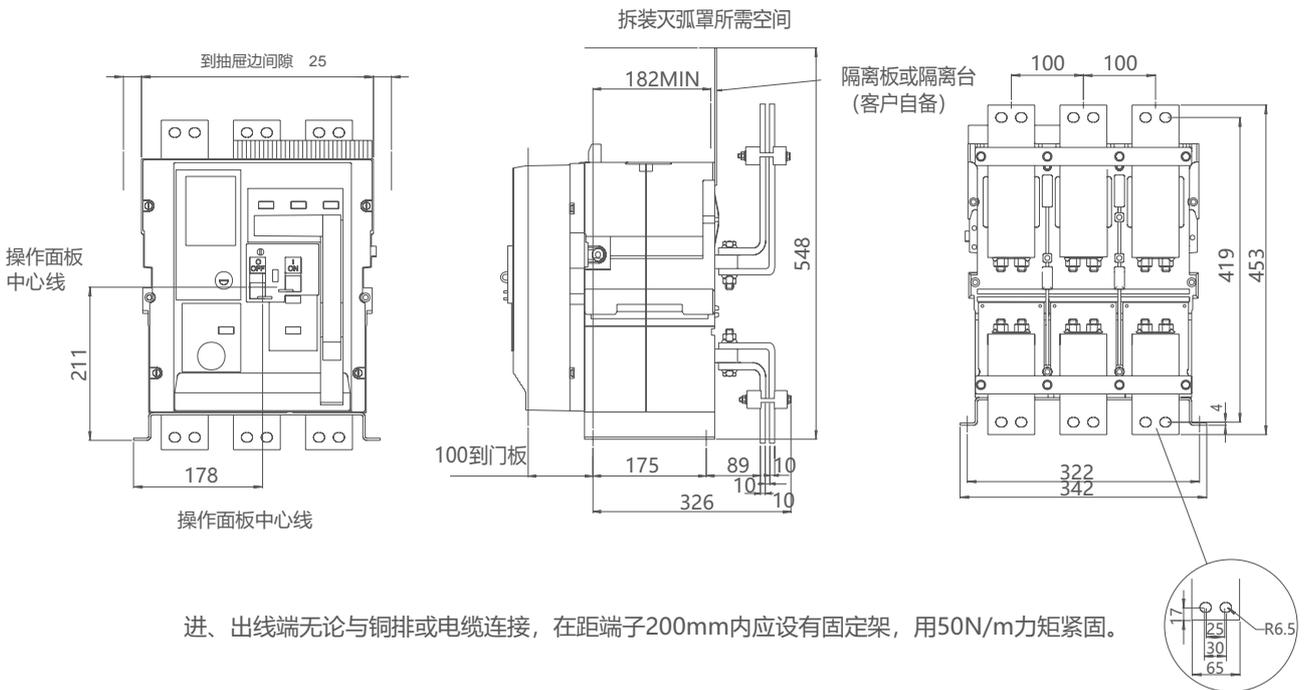
四极



尺寸和连接

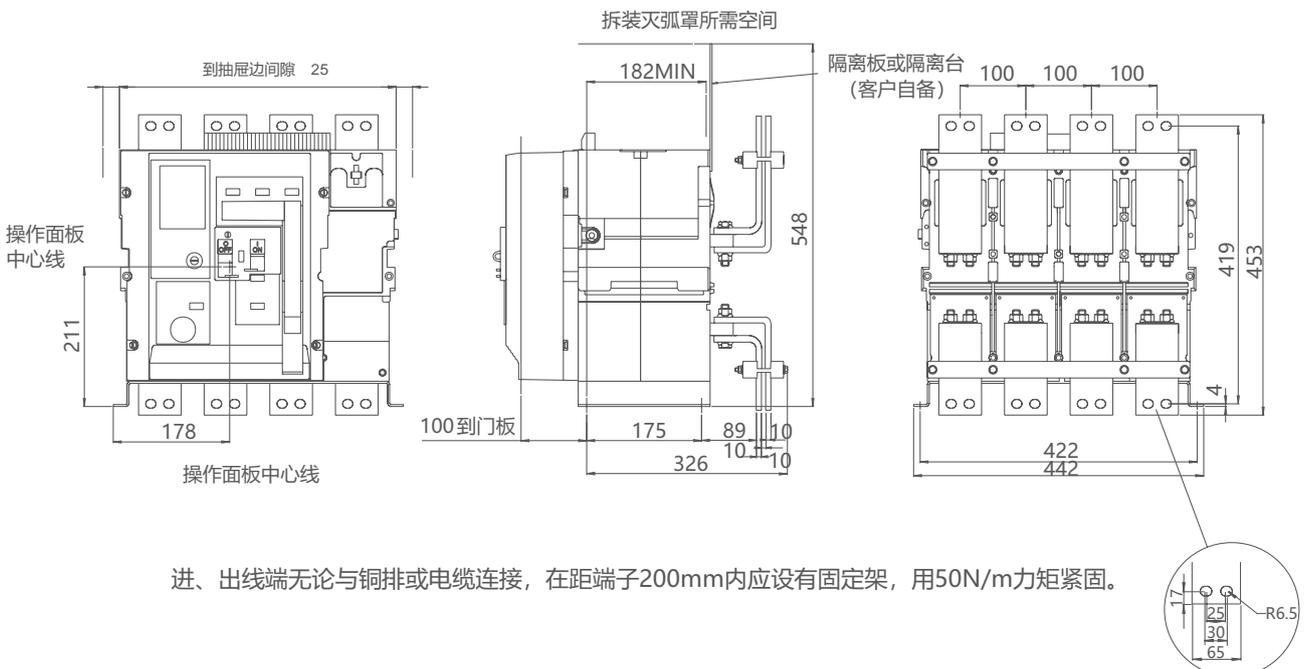
A、D型2000A至2500A，D2型400-2500A固定式前置连接

三极



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

四极



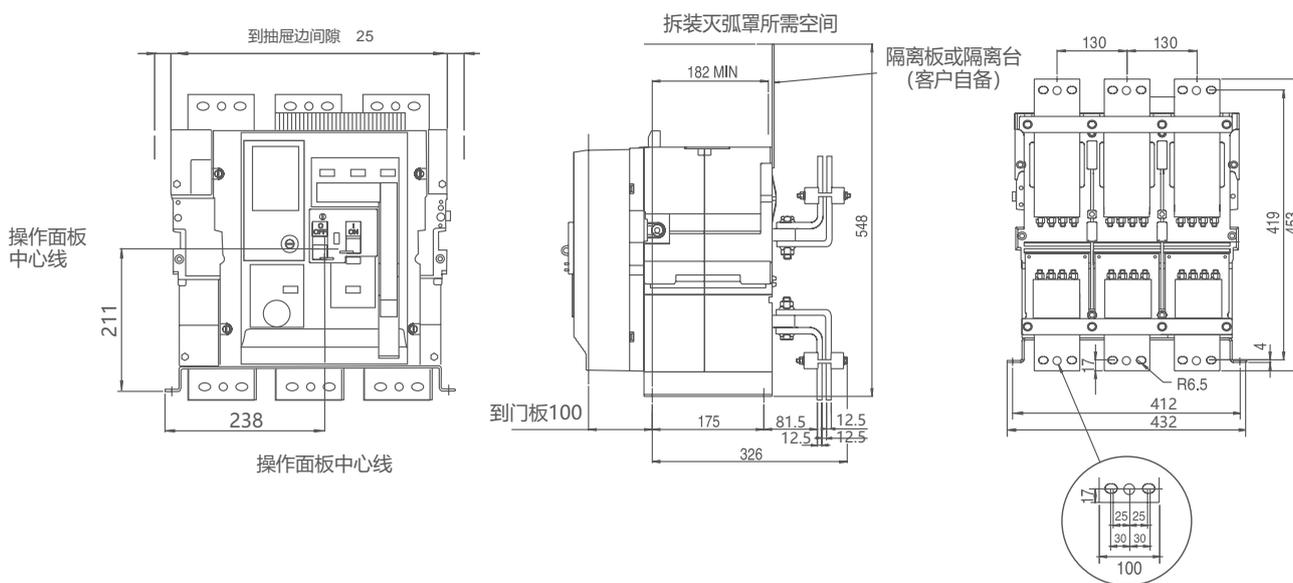
进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

■ 框 1, 框 2 (400A-4000A) 尺寸与连接

A、D型3200至4000A

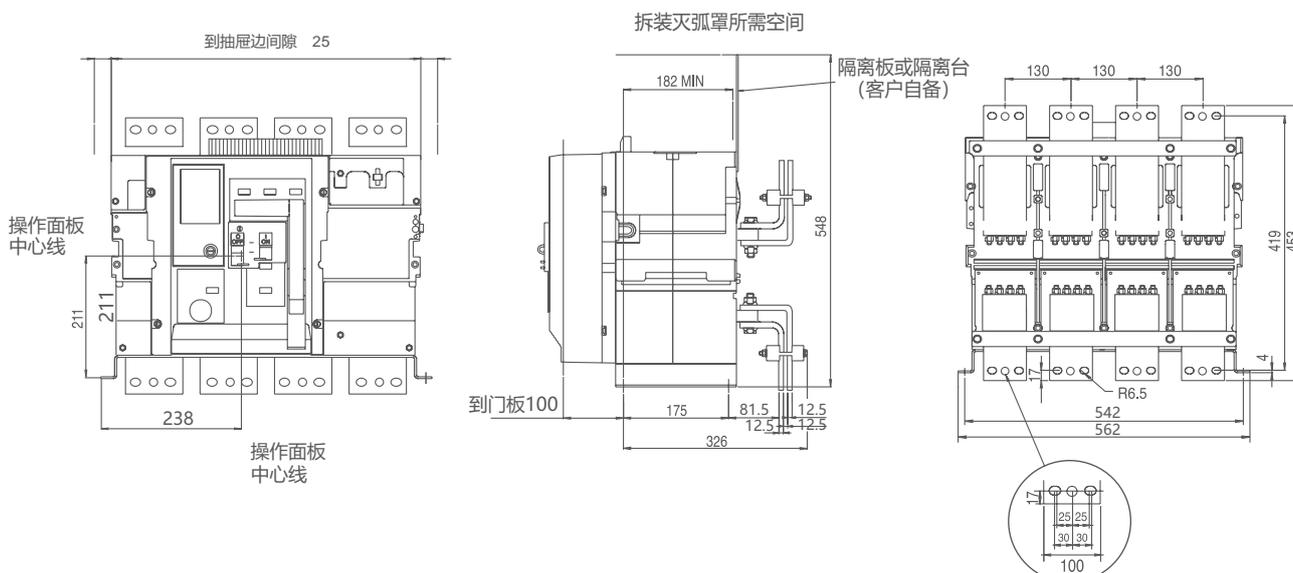
H1、H2型800A至4000A固定式前置连接

三极



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

四极

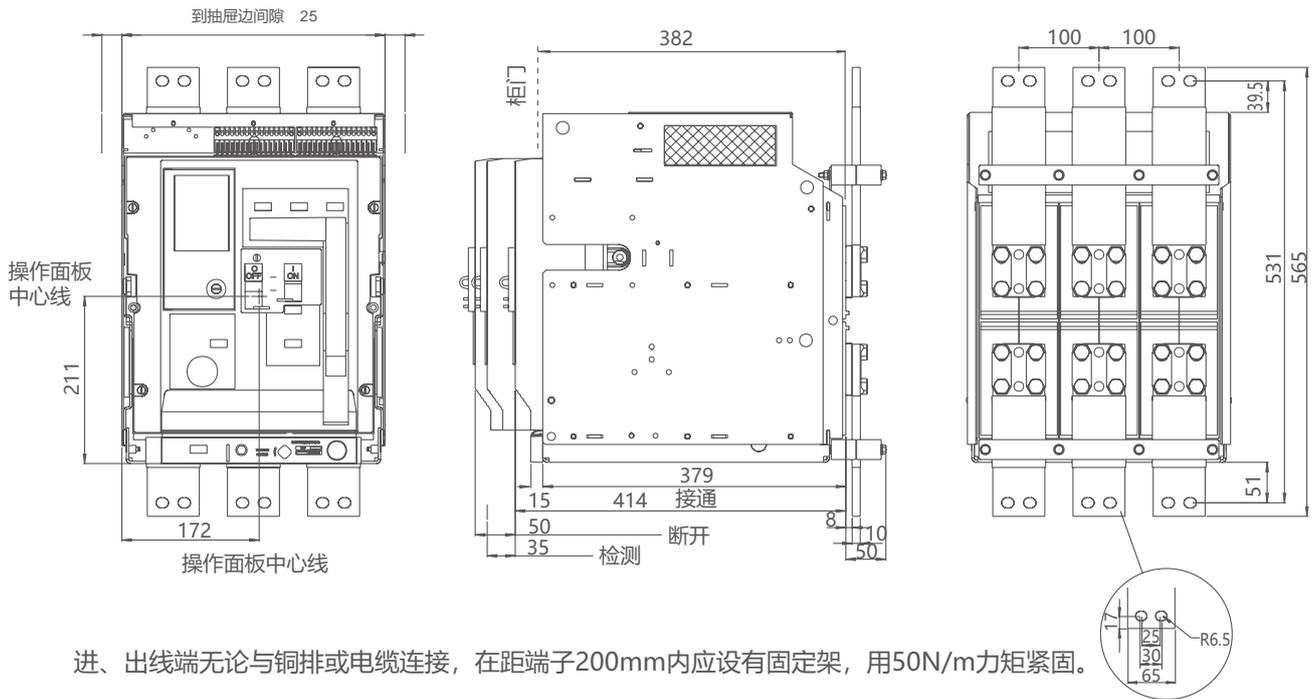


进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

尺寸和连接

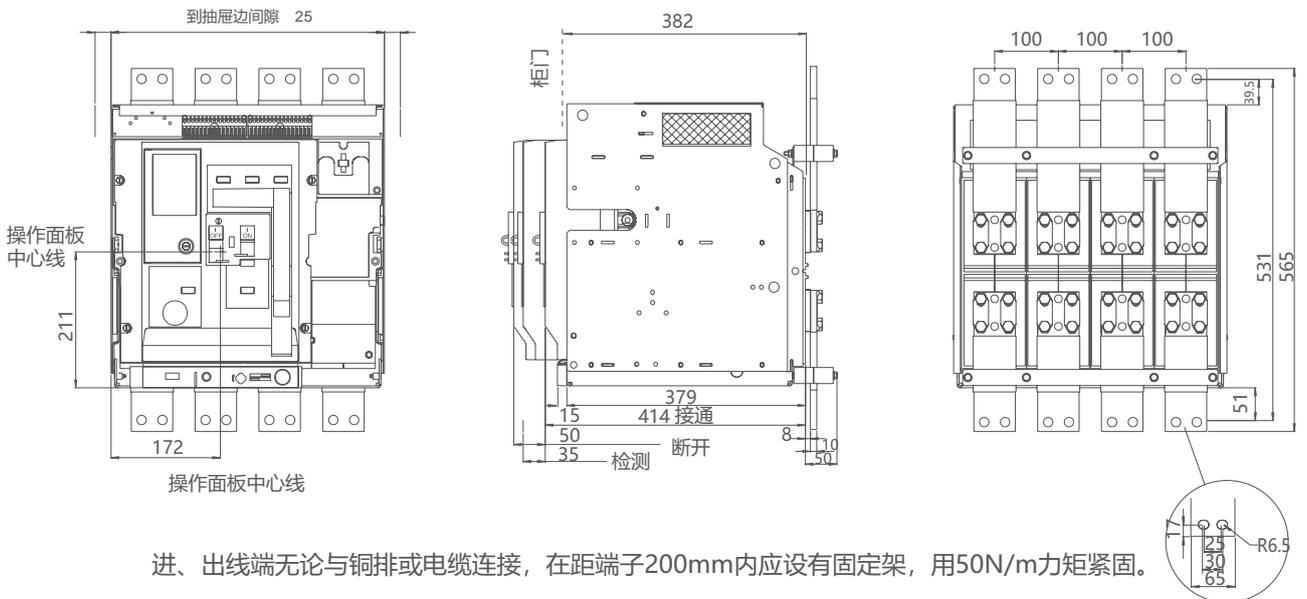
A、D型400A至1600A抽出式前置连接

三极



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

四极

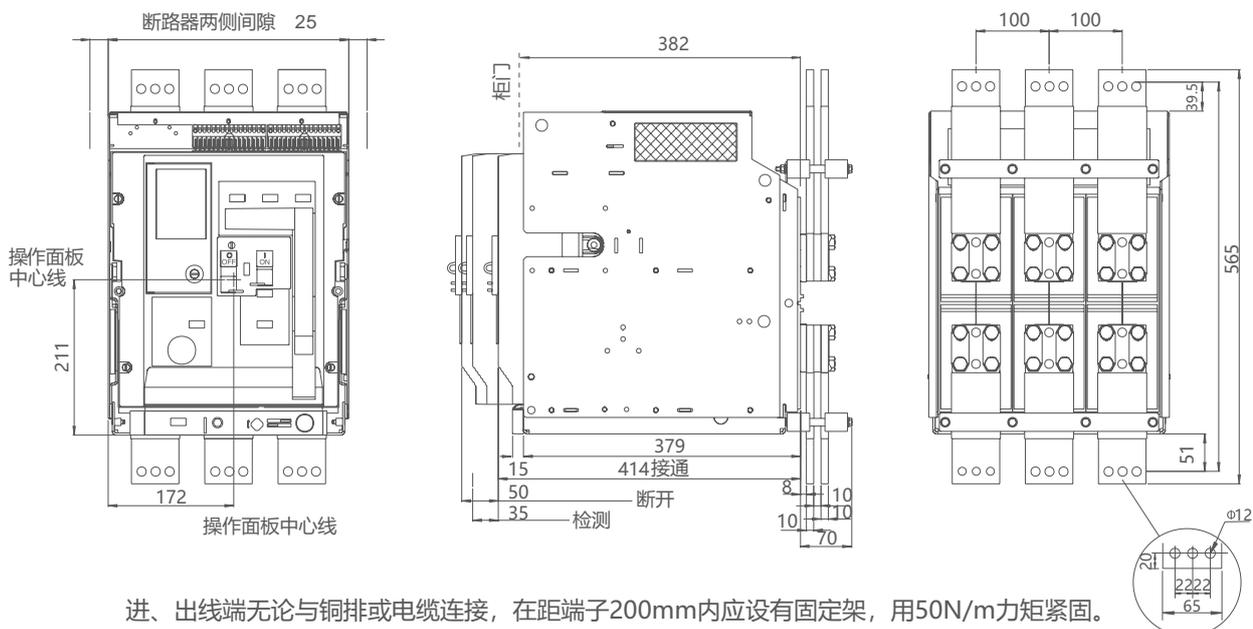


进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

■ 框 1, 框 2 (400A-4000A) 尺寸与连接

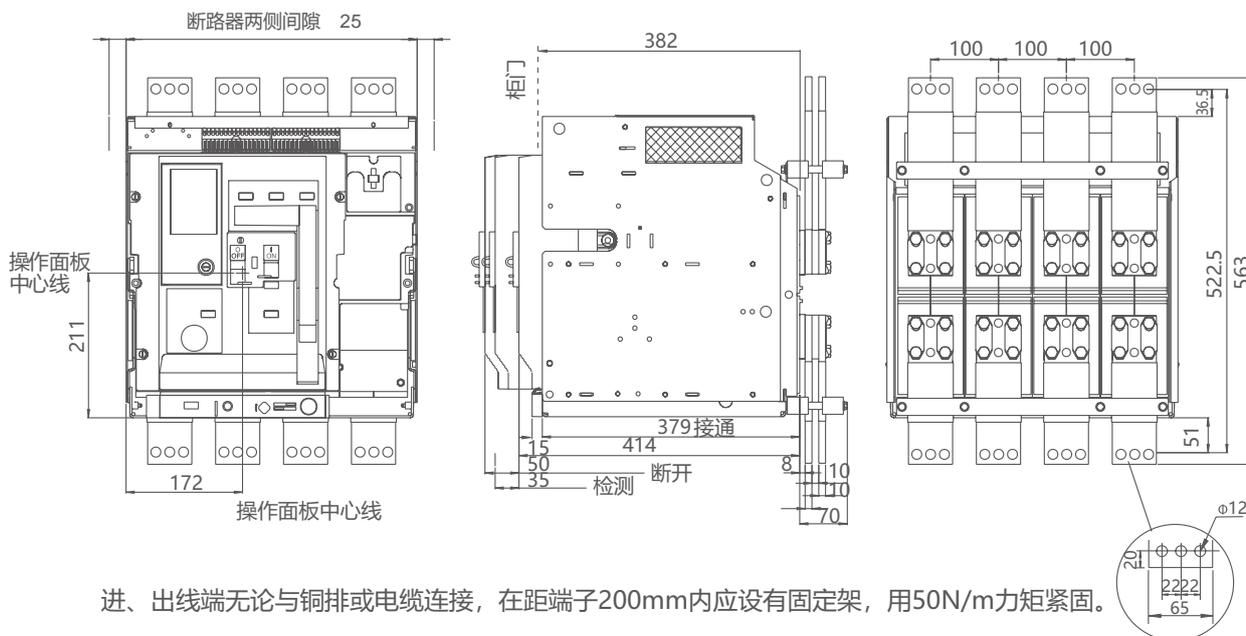
A、D型2000A至2500A，D2型400-2500A抽出式前置连接

三极



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

四极



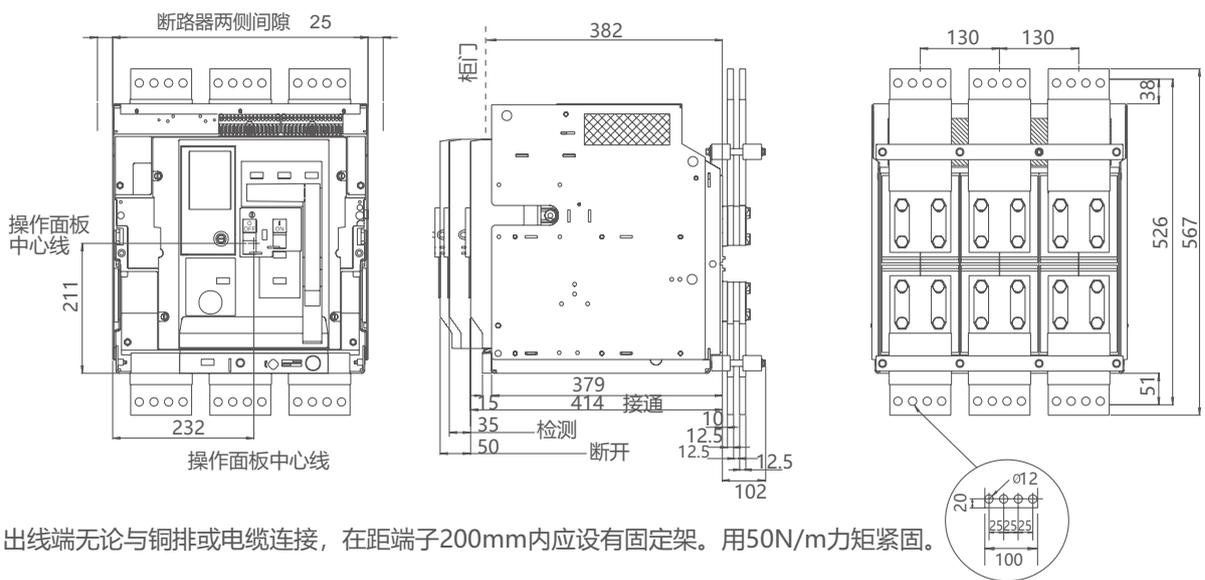
进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架，用50N/m力矩紧固。

尺寸和连接

A、D型3200A至4000A

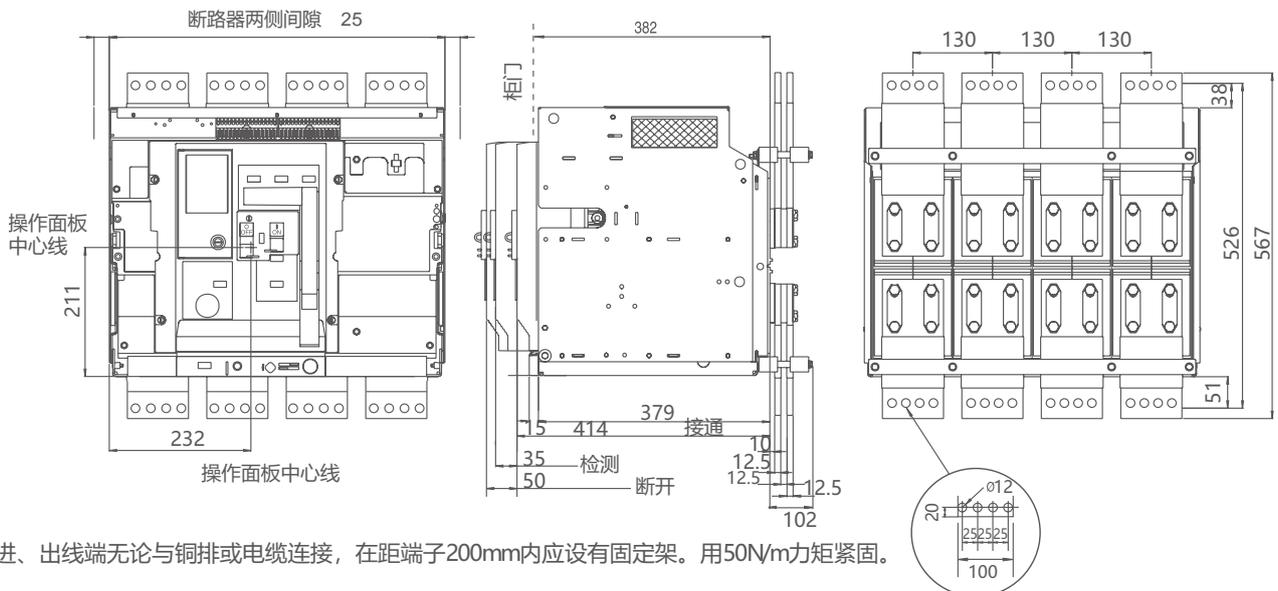
H1、H2型800A至4000A抽出式前置连接

三极



进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架。用50N/m力矩紧固。

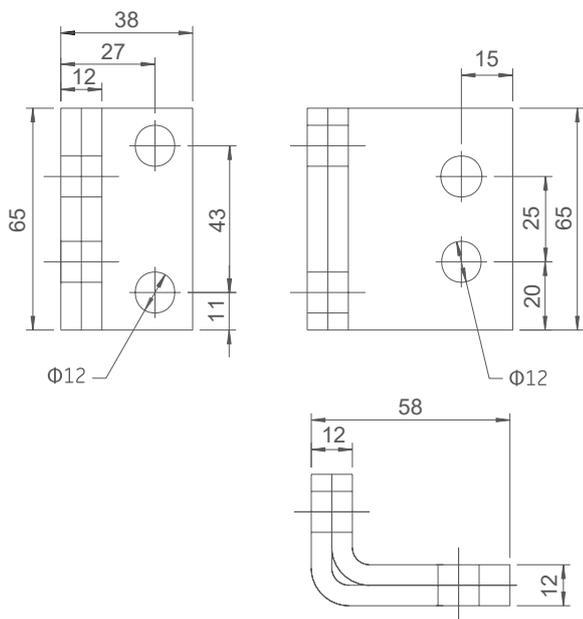
四极



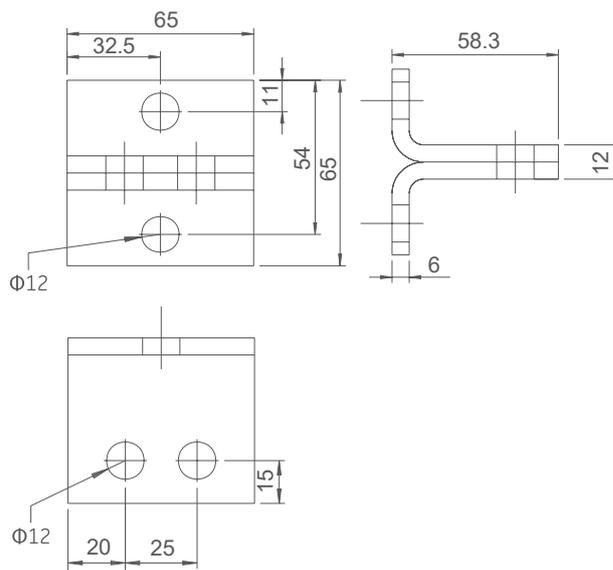
进、出线端无论与铜排或电缆连接，在距端子200mm内应设有固定架。用50N/m力矩紧固。

■ 框 1, 框 2 (400A-4000A) 尺寸与连接

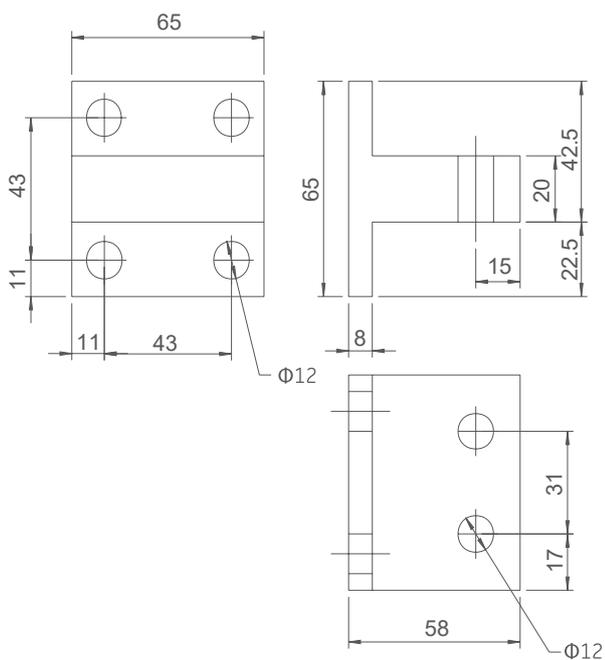
框 I A型L垂直接线端子In=400-1600A



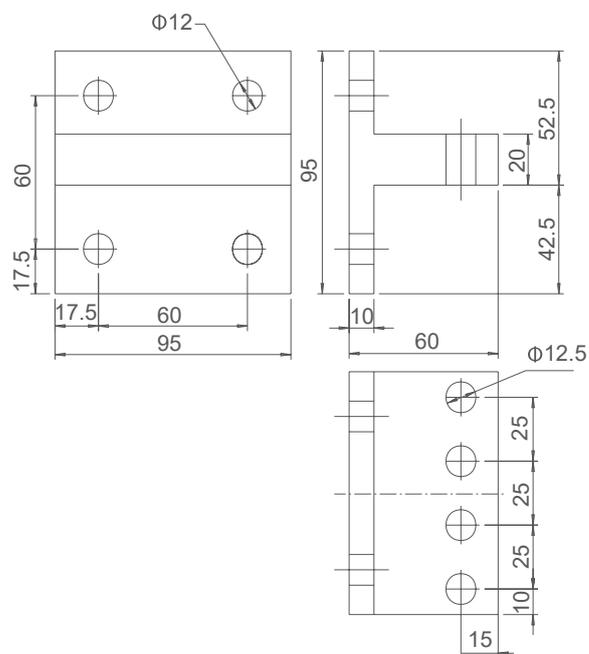
框 I A型L水平接线端子In=400-1600A



框 I D、D2型断路器T型端子In=400-2500A

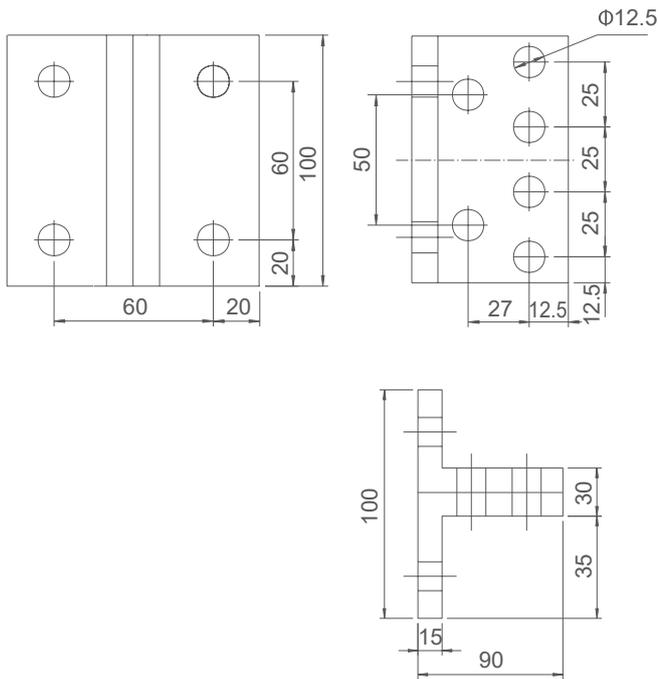


框 II A、D、H型断路器T型端子In=800~3200A

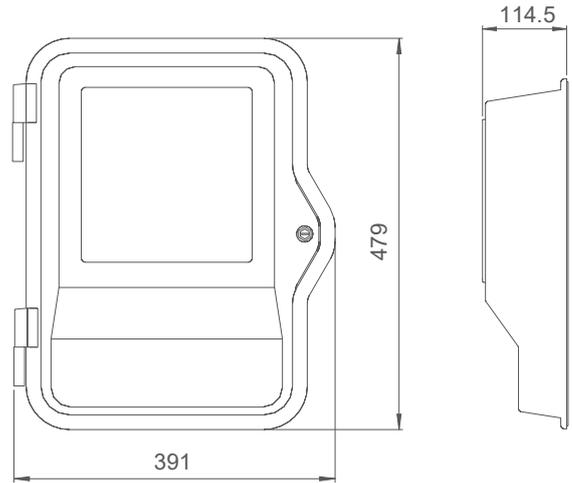


尺寸和连接

框2 A、D、H型断路器In=4000A T型端子

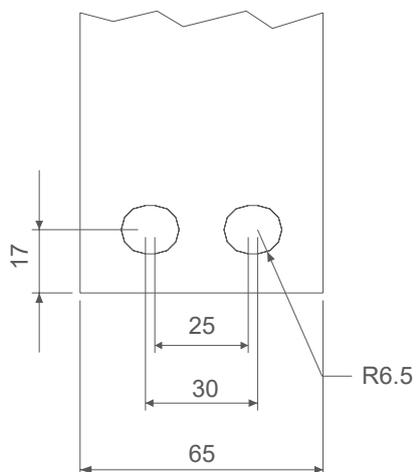


IP54面罩 (抽出式)

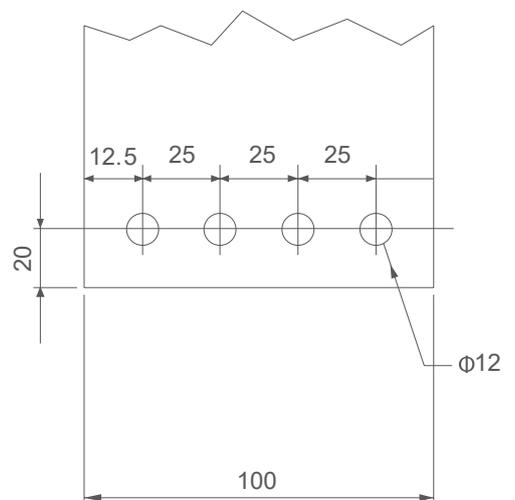


固定式, 抽屉式前置连接铜排

A型, 3,4, In=400-1600A
D、D2型, 3,4, In=400-2500A



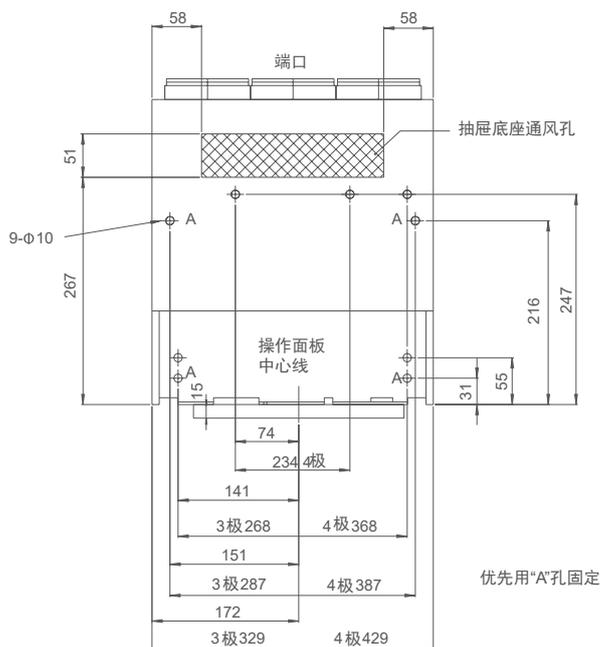
A型, D型In=3200A至4000A
H型In=800A至4000A



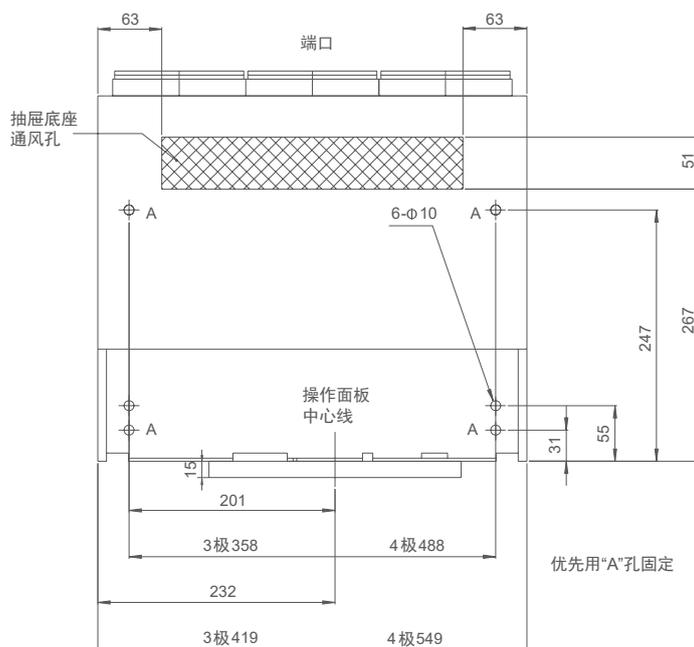
■ 框 1, 框 2 (400A-4000A) 尺寸与连接

抽屉安装孔尺寸图 (抽屉俯视图)

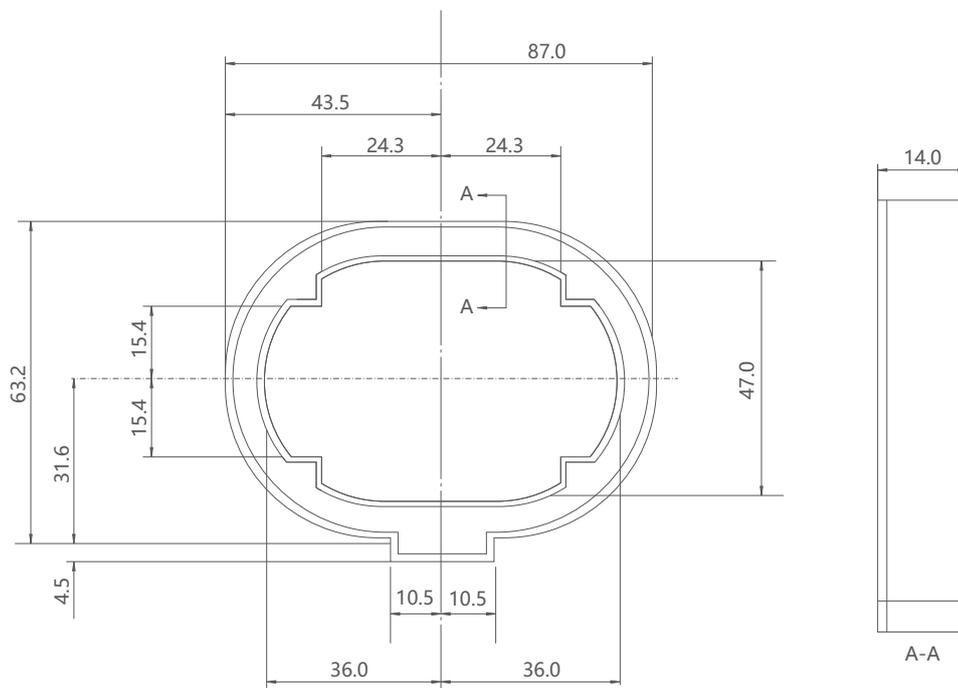
框1 A、D、D2型, 400至2500A



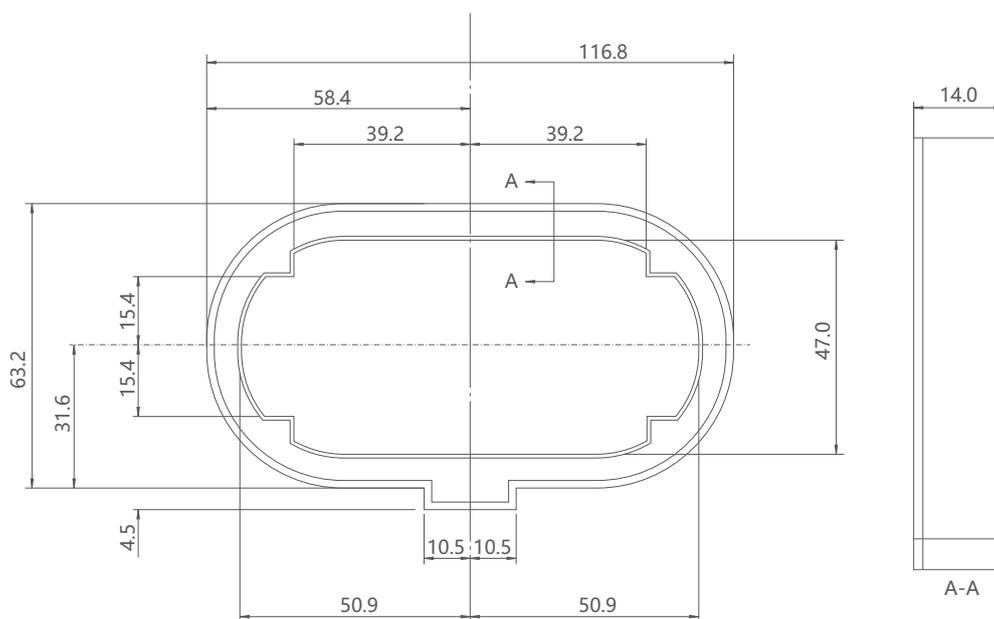
框2 A、D、H型, 800至4000A



■ 框 1 外置 RC 线圈外形尺寸图



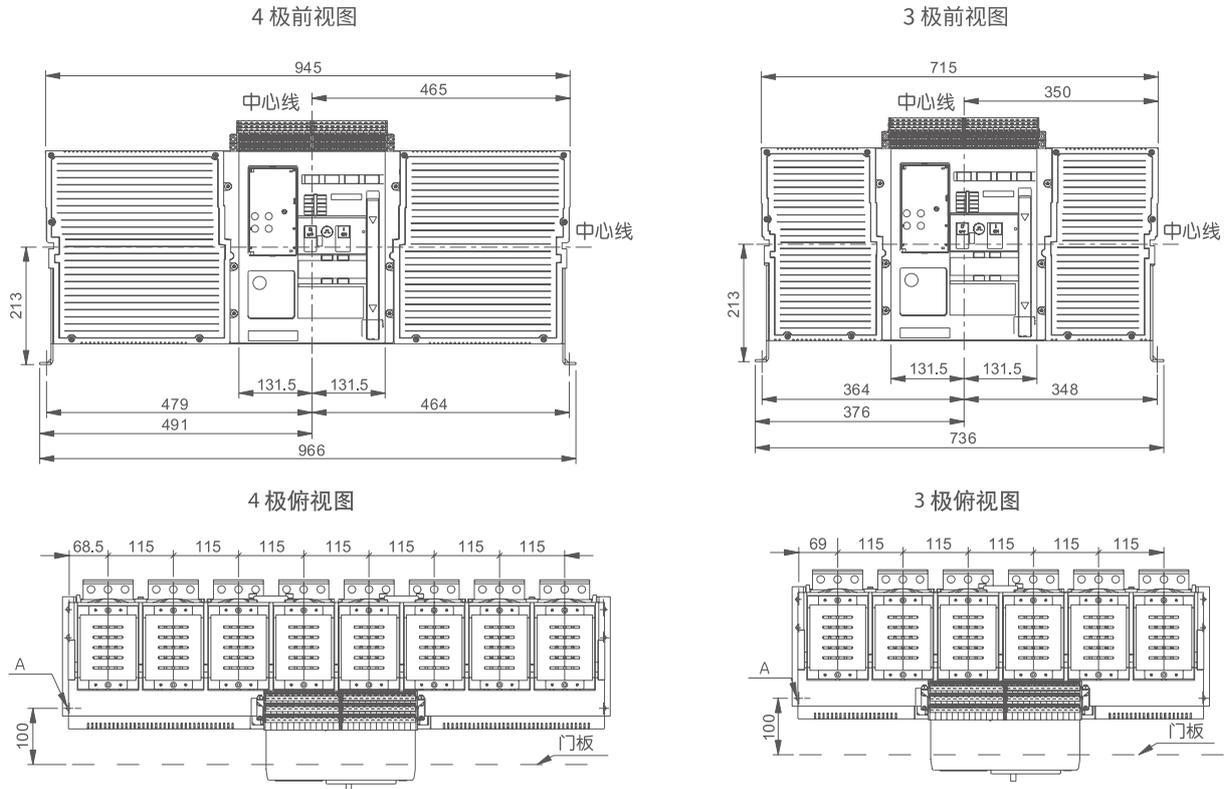
■ 框 2 外置 RC 线圈外形尺寸图



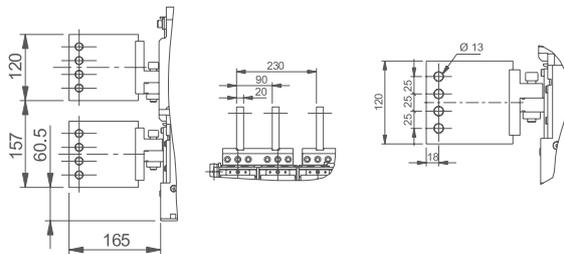
尺寸和连接

■ 框 3 (5000A-6400A) 尺寸与连接

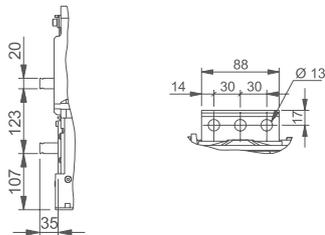
M型5000A至6400A固定式连接



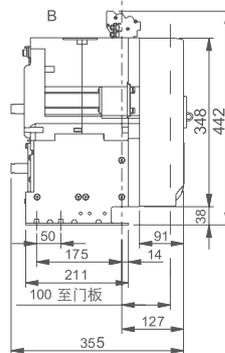
标准连接母排后垂直接线最大至6400A



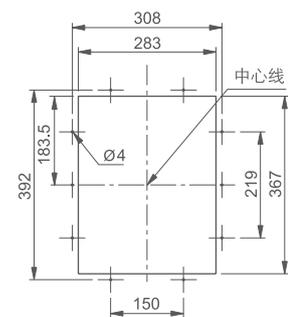
标准连接母排后水平接线最大至5000A



侧视图



门板开孔尺寸



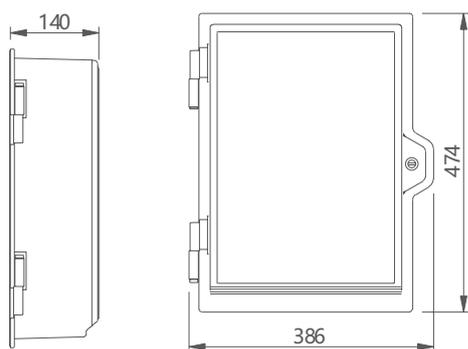
备注
A- 6个安装孔Ø9.5mm

■ 框 3 (5000A-6400A) 尺寸与连接

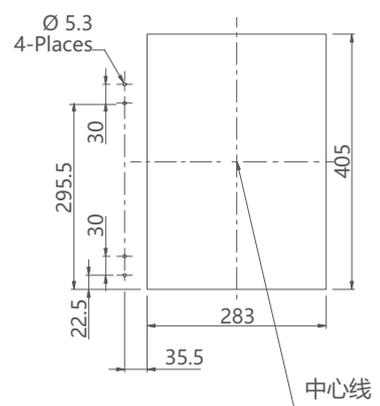
面罩及模块

IP54面罩、UVR延时模块、24V外置电源模块

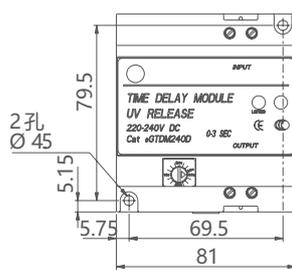
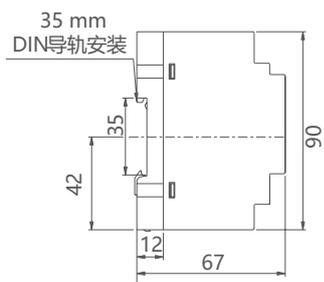
IP54面罩



IP54面罩的开孔尺寸

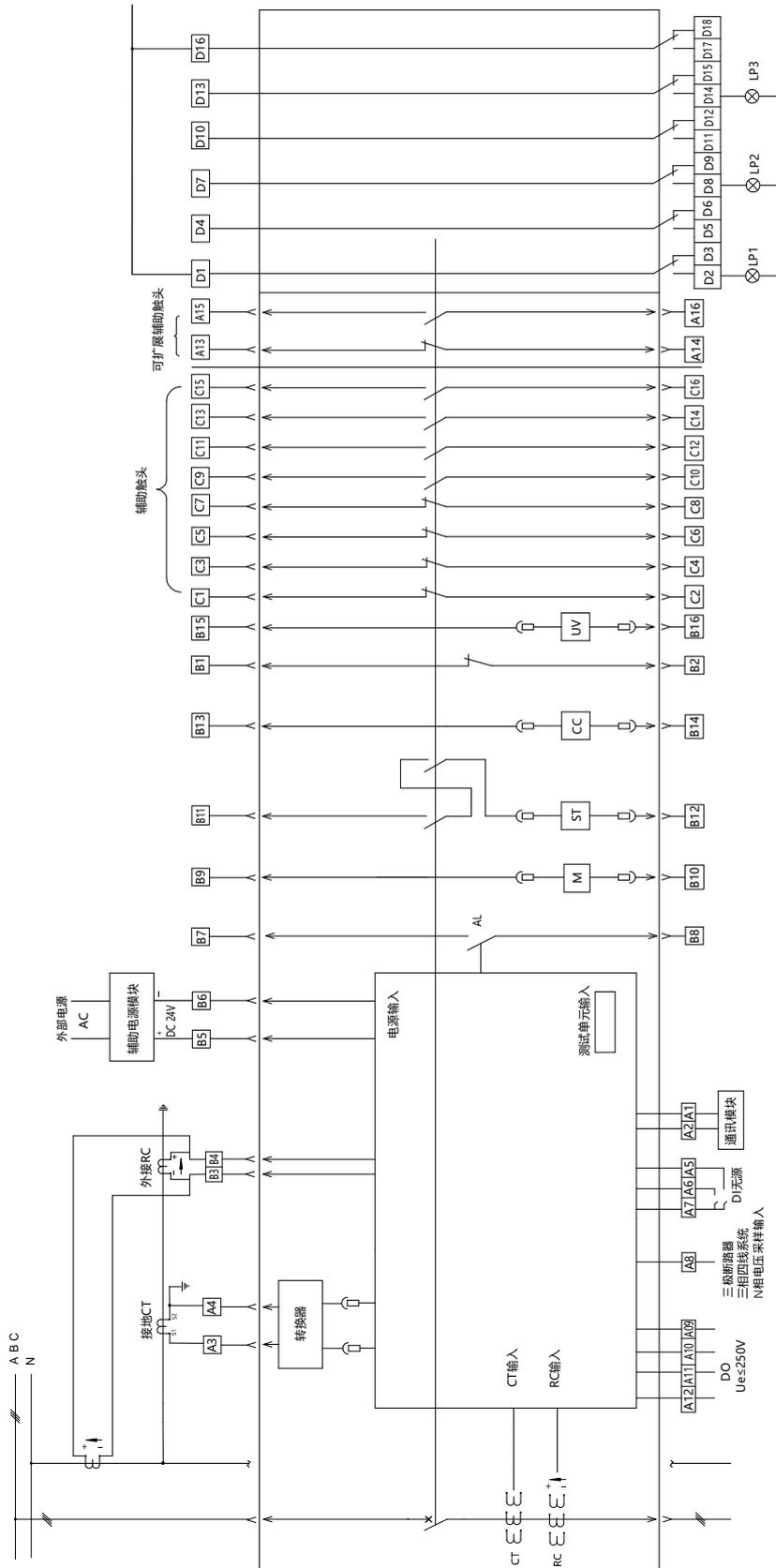


UVR延时模块



接线图

■ 配有 Mpro21/22/31/32/41/42 的 ME09 空气断路器, 柜1, 柜2, 400-4000A



二次接线端子描述

B1-B2	储能指示 (储能后闭合)
B3-B4	外接RC, 3P断路器的N相电流采样
B5-B6	辅助电源
B7-B8	脱扣报警信号
B9-B10	储能电机电源
B11-B12	分励脱扣器
B13-B14	合闸线圈
B15-B16	欠压/欠压延时脱扣器

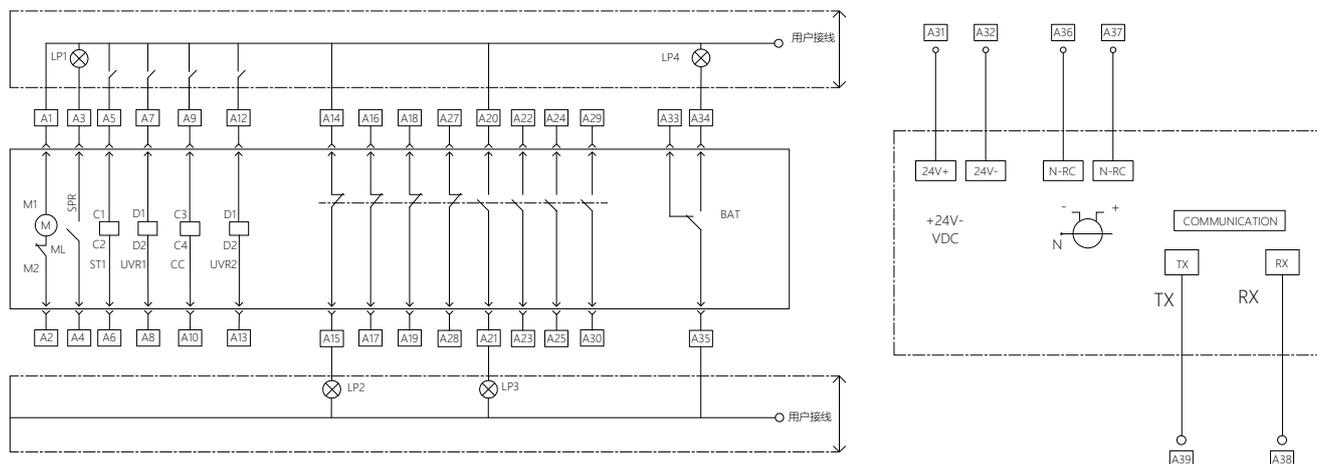
C1-C16	辅助触点, 标准为四开四闭, 五开三闭时, C7/C8为常开; 三开五闭时, C9/C10为常闭;
A1-A2	通讯
A3-A4	接地CT (仅Mpro32/42通用)
A5/A6/A7	D11, D12
A8	三相断路器, 三相四线系统N相电压采样输入
A9-A10	DO1
A11-A12	DO2
A13-A16	扩展辅助触点, NC (A13-A14), NO (A15-A16)

D1-D6	位置开关的断开位置触点
D7-D12	位置开关的试验位置触点
D13-D18	位置开关的工作位置触点
M	储能马达
ST	分励脱扣器
CC	闭合线圈
UVR	欠压脱扣器
UVTD	欠压延时脱扣器
AL	脱扣器报警触点
CT	脱扣器电源电流互感器
RC	测量电流互感器
接地CT	接地测量电流互感器 (SEF)

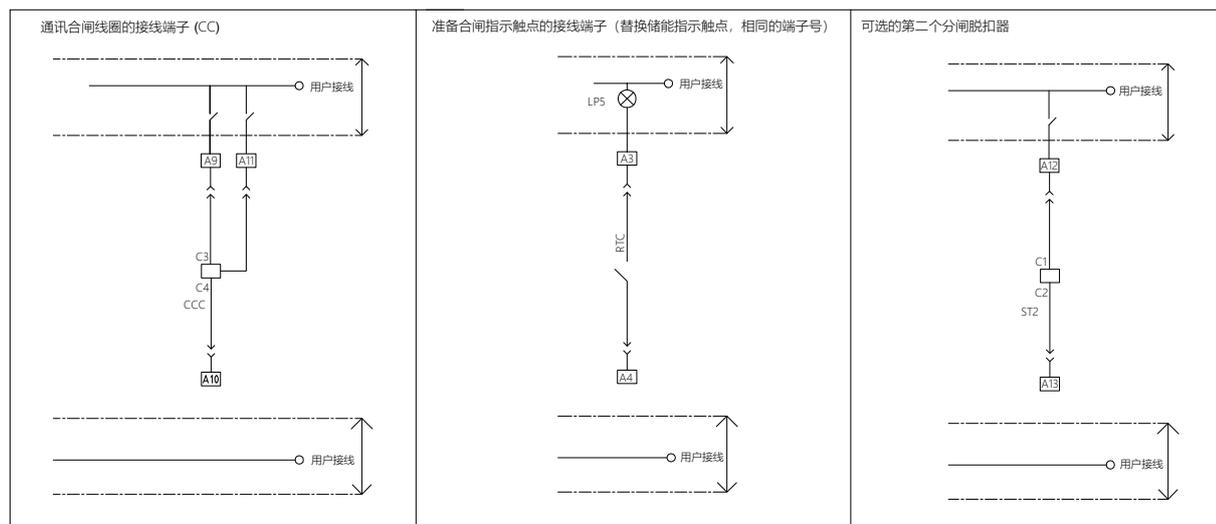
警告! ME09低压空气断路器接线图中的辅助电源是可选附件, 并且是独立安装的模块, 在任何情况下, ME09低压空气断路器的B5-B6接线端子只能够接24VDC电源 (B5+, B6-), 如果因为电源接线错误导致断路器元件烧毁, 本公司不承担任何责任。

框3,5000-6400A , MproA13/A16, MproP13H/P16H控制单元二次接线端子图

端子盒A标准接线图



端子盒A的可选功能接线图



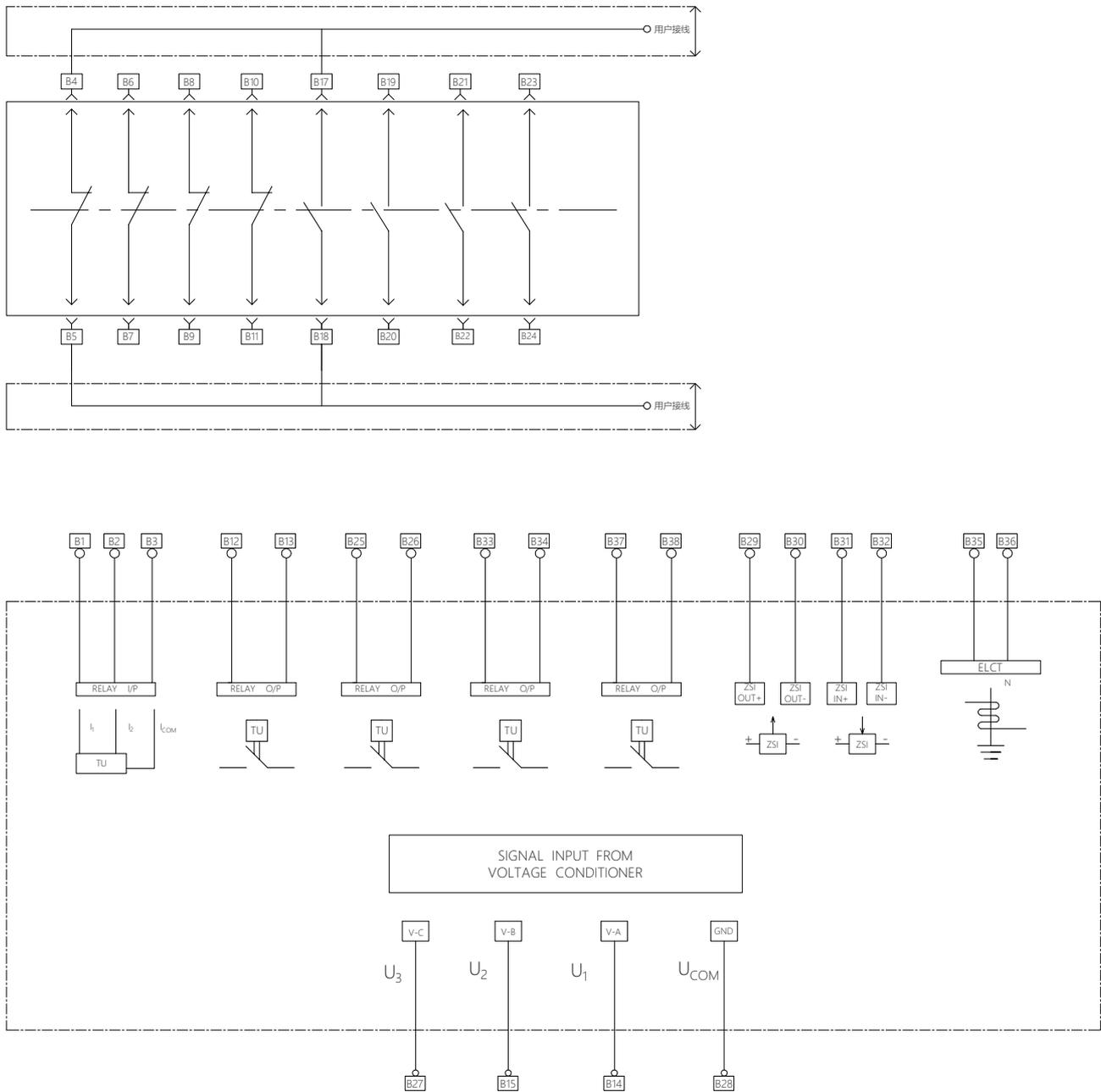
符号说明:

- | | |
|-------------|---------------------------|
| CC: 合闸线圈 | CCC: 通讯合闸线圈 |
| ST: 分励脱扣器 | 24V+/24V-: 控制单元的外置辅助电源模块 |
| UVR: 欠电压脱扣器 | N-RC: 中性线的外置罗格斯基线圈 |
| SPR: 弹簧储能状态 | RXD: 通讯端口 |
| RTC: 准备合闸状态 | TXD: 通讯端口 |
| M: 储能马达 | A14-A19、A27-A28: 转换开关常闭触点 |
| BAT: 报警开关 | A20-A25、A29-A30: 转换开关常开触点 |

接线图

框3, 5000-6400A ,MproA13/A16, MproP13H/P16H控制单元二次接线端子图

端子盒B标准接线图



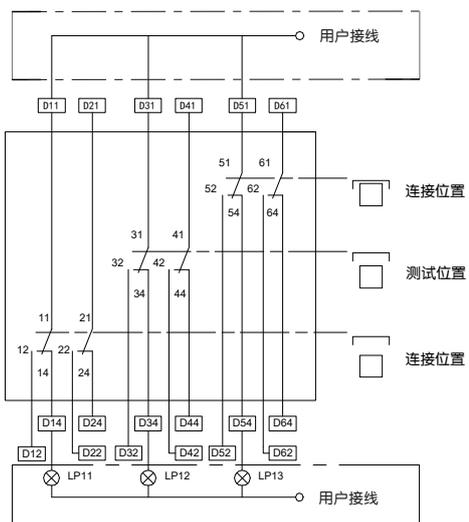
符号说明:

ELCT: 接地点CT输入
 RELAY O/P: 继电器输出端子
 RELAY I/P: 继电器输入端子
 V-A/V-B/V-C: 电压变送器输入
 GND: 电压接地

ZSI OUT: 区域联锁保护输出端子
 ZSI IN: 区域联锁保护输入端子
 B4-B11: 转换开关常闭触点
 B17-B24: 转换开关常开触点

框3, 5000-6400A

可选的底座位置指示触点



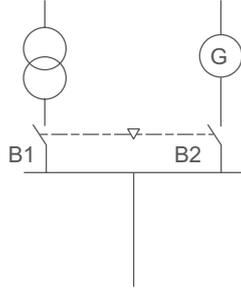
用户外接指示部分

- LP11: 断路器处于隔离位置
- LP12: 断路器处于测试位置
- LP13: 断路器处于连接位置

机械联锁

■ 框 1, 框 2 (400A 至 4000A) 机械联锁

联锁配置型式A



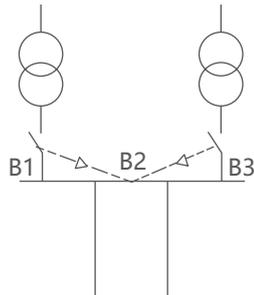
1-2钢丝绳联锁
2根钢丝绳配置
联锁在2台开关之间
B1 正常通电
B2 (G) 发电机 (紧急)

可能的组合方式

B1	B2
○	○
I	○
○	I

如果B1合上那么B2只能分开。
如果B2合上那么B1只能分开。
表中：I-代表断路器合，O-代表断路器分

联锁配置型式C



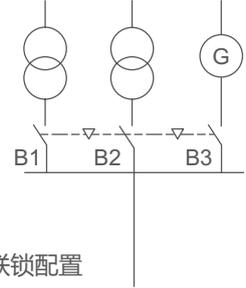
2-3钢丝绳联锁
6根钢丝绳在3台开关之间的联锁配置
两个回路可由单个变压器供电。(母联开关处于关合状态)
或有两个变压器各自供电。(母联开关处于打开状态)

可能的组合方式

B1	B2	B3
○	○	○
I	○	○
○	○	I
○	I	○
I	I	○
○	I	I
I	○	I

三个断路器中的任意一个可合上。
三个断路器中的任意二个可合上，但要阻止第三个断路器台上。
表中：I-代表断路器合，O-代表断路器分

联锁配置型式B



1-3钢丝绳联锁
6根钢丝绳在3台开关之间的联锁配置
如图有3个电源供电 (母联开关处于关合状态)
馈电到同一铜排上，但是防止平行操作。

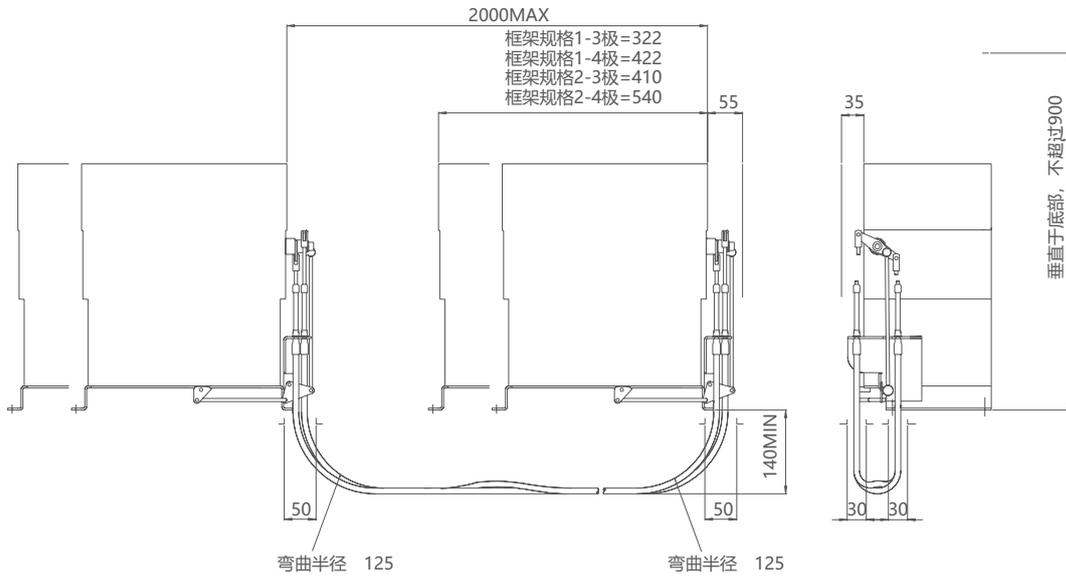
可能的组合方式

B1	B2	B3
○	○	○
I	○	○
○	I	○
○	○	I

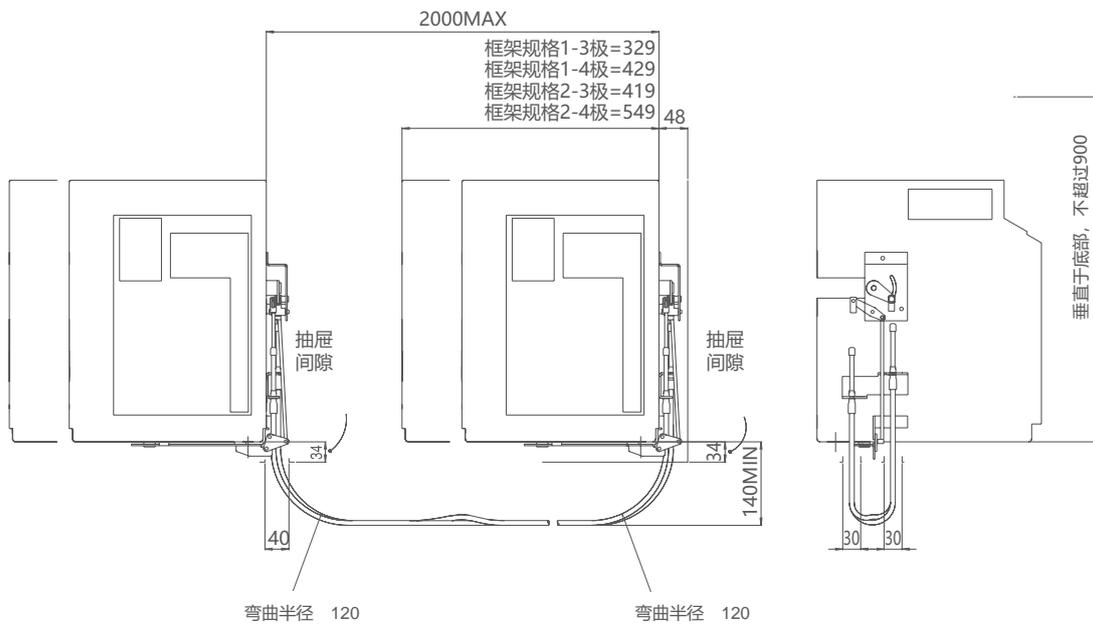
三个断路器中任意一个可合上，但要阻止其它断路器合上。
表中：I-代表断路器合，O-代表断路器分

■ 2路钢丝绳联锁示意图

固定式



抽出式



机械联锁

■ 框 3 (5000A 至 6400A) 机械联锁

断路器的机械联锁

多台低压断路器用在多电源系统中时，需要有多种机械联锁的逻辑组合，保持同步或交替的切换电源时的联锁。

ME09低压空气断路器作为进线侧断路器可以提供各种电气和机械联锁的逻辑组合。机械联锁附件可以安装在固定式和抽出断路器上，安装在断路器的左侧，实现直接的机械互锁功能。

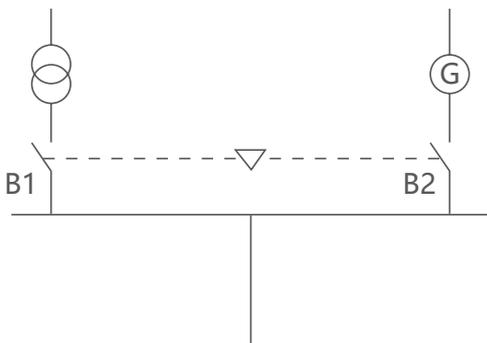


此装置分两部分，安装在固定式断路器和抽出式断路器侧面的机构，此部分只能在工厂预先安装。可现场安装的柔性钢缆，提供1.0、1.6、2.0、3.0、3.5米不同的长度供客户选择。

任何一种联锁逻辑都可以在不同形式的断路器上实现，固定式/抽出式、不同的断路器极数、不同的额定电流的断路器之间都可以实现2路或3路断路器之间的互锁。

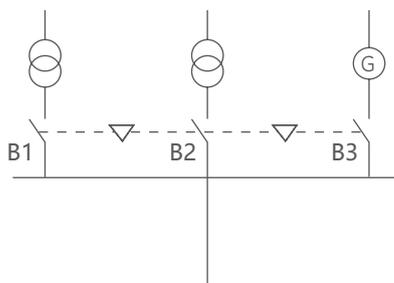
两台断路器之间的联锁A

联锁类型 A，两台断路器之间只允许1台合闸 (B1 或 B2)。每台断路器需要在工厂安装A型联锁机构，需要两根柔性钢缆。



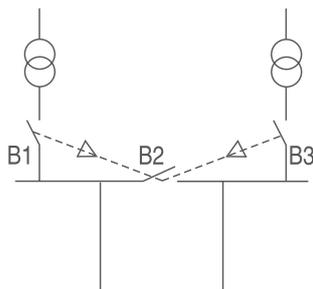
3台断路器之间的联锁类型 B

联锁类型 B，3台断路器之间只允许其中的一台合闸 (B1、B2或B3)。每台断路器需要在工厂安装B型联锁机构，六根柔性钢缆。



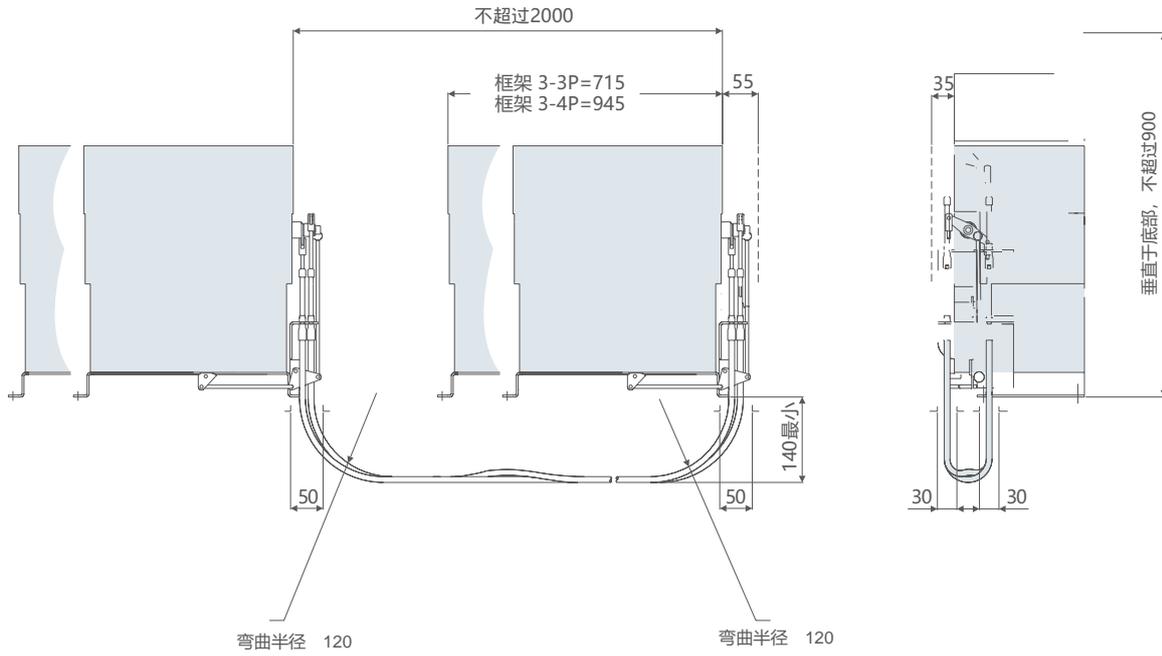
3台断路器之间的联锁类型 C

联锁类型 C，3台断路器之间只允许其中的一台或两台同时合闸 (见图表)。每台断路器需要在工厂安装C型联锁机构，需要六根柔性钢缆。

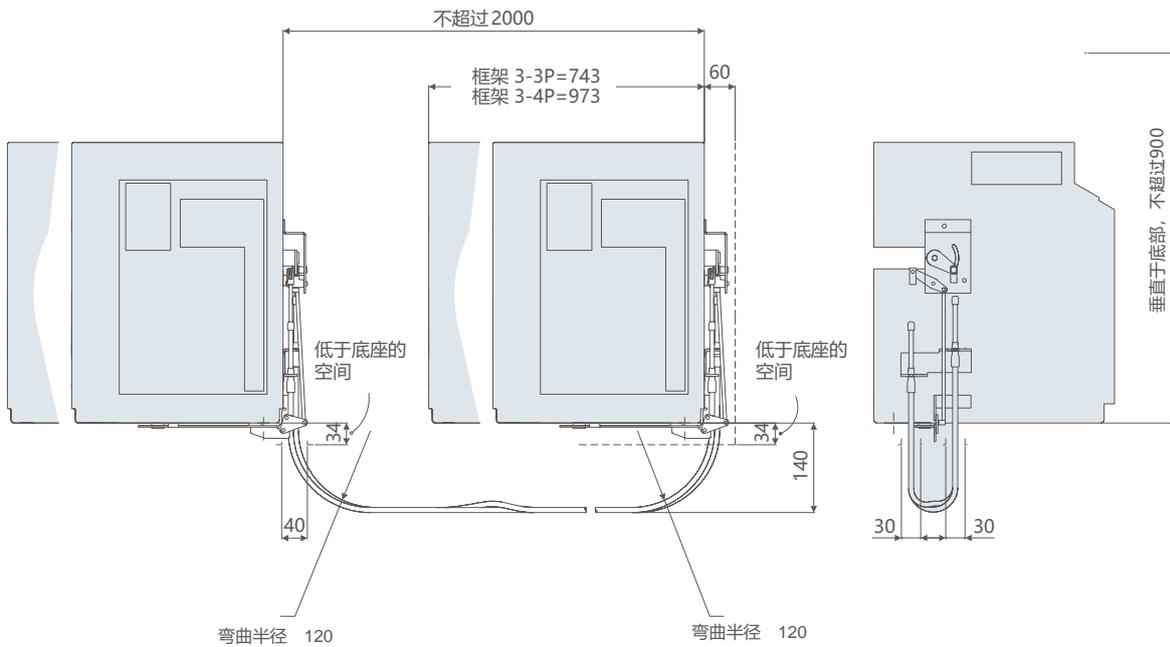


B1	B2	B3
○	○	○
∟	○	○
○	○	∟
○	∟	○
∟	∟	○
○	∟	∟
∟	○	∟

■ 2路钢丝绳联锁示意图 / 固定式



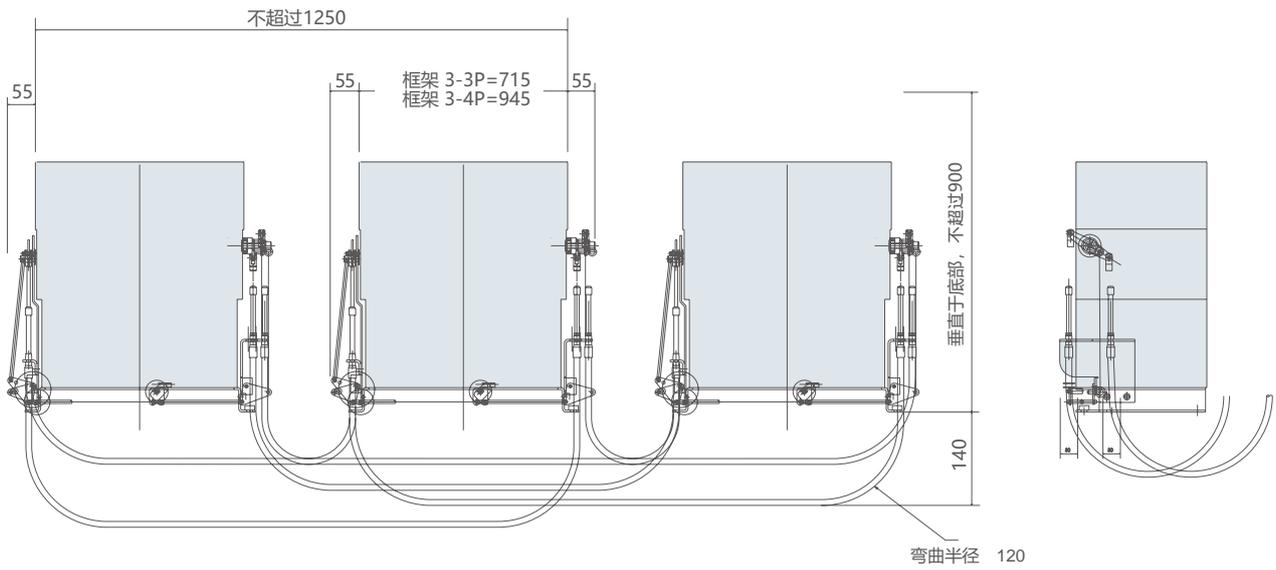
■ 2路钢丝绳联锁示意图 / 抽出式



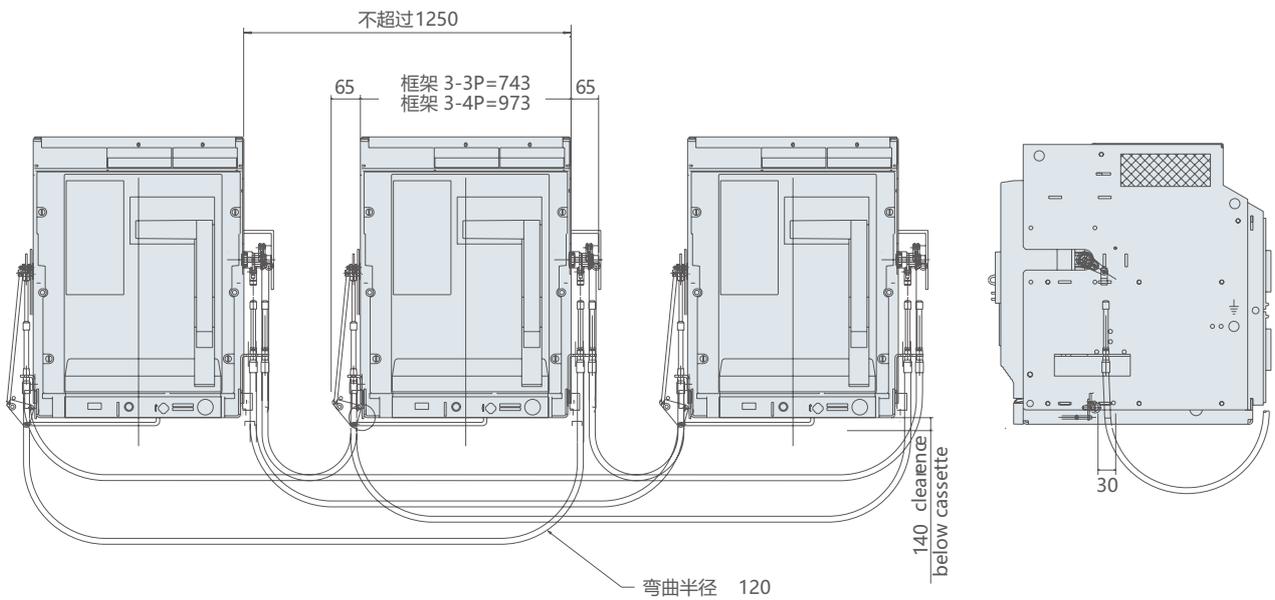
机械联锁

■ 框 3 (5000A 至 6400A) 机械联锁

3路钢丝绳联锁示意图/固定式



3路钢丝绳联锁示意图/抽出式



选型指南

■ 断路器的本体型号描述, 框1, 框2

ME09	D			3		1		W		25		Mpro21	
产品系列	分断能力			极数		壳架类型		安装方式		额定电流		Mpro控制单元	
ME09系列 空气断路器	A	50kA	框1, 框2	3	3极	1	框架1	W	抽屉式	04	400A	Mpro21	
	D	70kA	框1, 框2	4	4极	2	框架2	F	固定式	06	630A	Mpro22	
	H1	80kA	框2							08	800A	Mpro31	
	H2	80kA	框2							10	1000A	Mpro32	
										12	1250A	Mpro41	
										16	1600A	Mpro42	
										20	2000A	无	
										25	2500A		
										32	3200A		
										40	4000A		

注: 框1, 工作电压为690V, 短路分断能力为65kA, 分断代号为D2

■ 断路器的本体型号描述, 框3

ME09	M			3		3		W		50		MproA13	
产品系列	分断能力			极数		壳架类型		安装方式		额定电流		Mpro控制单元	
ME09系列 空气断路器	M	100kA	框3	3	3极	3	框架3	W	抽屉式	50	5000A	MproA13	
				4	4极			F	固定式	64	6400A	MproA16	
												MproP13H	
												MproP16H	
												无	

控制单元功能简述

Mpro21	LSI三段保护, 电流测量, 无DI/DO, 不可选通讯模块
Mpro22	LSIG四段保护, 电流测量, 无DI/DO, 不可选通讯模块
Mpro31, MproA13	LSI三段保护, 电流测量, 带DI/DO, 可选通讯模块
Mpro32, MproA16	LSIG四段保护, 电流测量, 带DI/DO, 可选通讯模块
Mpro41, MproP13H	LSI三段保护, 全电量测量, 带DI/DO, 可选通讯模块
Mpro42, MproP16H	LSIG四段保护, 全电量测量, 带DI/DO, 可选通讯模块
无	无保护

注: 下列部件为断路器的标准配置

1. 24V DC辅助电源
2. IP30的法兰门
3. 抽出式断路器的T型端子
4. 4NO+4NC或5NO+3NC的辅助触点
5. 3极断路器带接地故障保护的第四极电流互感器
6. 安全挡板

订货要求 400-4000A

1.订单号: _____ 2.交货日期: _____ 3.产品品牌: _____ 4.中标盘厂: _____
 5.订购者: _____ 6.项目名称: _____ 7.行业: _____ 8.订购量: _____ 台

订单格式

产品型号	ME09					断路器额定工作电压	<input type="checkbox"/> 415V	<input type="checkbox"/> 690V
1.分断能力	<input type="checkbox"/> A型415V 50kA	<input type="checkbox"/> D型415V 70kA, 690V 50kA(400-2500A)	<input type="checkbox"/> D2型690V 65kA(400-2500A)*		<input type="checkbox"/> D型415V 70kA(3200-4000A)	<input type="checkbox"/> H1型415V 80kA	<input type="checkbox"/> H2型415/500V 80kA, 690V 65kA	
2.额定电流	<input type="checkbox"/> 400A	<input type="checkbox"/> 800A	<input type="checkbox"/> 1000A	<input type="checkbox"/> 1250A	<input type="checkbox"/> 1600A			
	<input type="checkbox"/> 2000A	<input type="checkbox"/> 2500A	<input type="checkbox"/> 3200A	<input type="checkbox"/> 4000A				
3.极数	<input type="checkbox"/> 3极		<input type="checkbox"/> 4极中性线左置		<input type="checkbox"/> 4极中性线右置 (正对操作面板)			
4.系统	<input type="checkbox"/> 3相3线		<input type="checkbox"/> 3相4线					
5.频率	<input type="checkbox"/> 50Hz		<input type="checkbox"/> 60Hz					
6.母排类型	连接			上端子&下端子				
	<input type="checkbox"/> 固定式		<input type="checkbox"/> 前接线		<input type="checkbox"/> 后水平接线			
	<input type="checkbox"/> 抽出式		<input type="checkbox"/> 前接线		<input type="checkbox"/> 后水平接线		<input type="checkbox"/> 后垂直接线	
	<input type="checkbox"/> 仅抽出式移动部分							
	<input type="checkbox"/> 仅抽出式固定部分		<input type="checkbox"/> 前接线		<input type="checkbox"/> 后水平接线		<input type="checkbox"/> 后垂直接线	
7.保护单元	<input type="checkbox"/> 无保护开关		<input type="checkbox"/> Mpro 21		<input type="checkbox"/> Mpro 31		<input type="checkbox"/> Mpro 41	
			<input type="checkbox"/> Mpro 22		<input type="checkbox"/> Mpro 32		<input type="checkbox"/> Mpro 42	
Mpro22/32/42可选接地保护	<input type="checkbox"/> 3P断路器, 外置中性线RC (UEF)		<input type="checkbox"/> 外置接地保护CT (SEF, 仅Mpro32/42适用)					
8.辅助电源	<input type="checkbox"/> 110V AC/DC		<input type="checkbox"/> 220V AC/DC		<input type="checkbox"/> 380V AC			
9.辅助触点	<input type="checkbox"/> 5NO+3NC		<input type="checkbox"/> 4NO+4NC					
10.控制电压		马达操作MOP	合闸线圈CC	分闸线圈ST	欠压脱扣UV	欠压延时UVTD		
	24/30V DC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	48V DC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	110/130V DC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	110/130V AC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	220/250V DC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	220/250V AC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	380/440V AC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	<input type="checkbox"/> 如二次控制回路中设有分闸线圈、合闸线圈专用监视继电器, 请勾选此项; 否则请忽略							
11.位置开关	<input type="checkbox"/> 工厂安装 2NO+2NC							
12.连锁装置	门连锁装置 <input type="checkbox"/> 左门连锁 (门铰链在左置) <input type="checkbox"/> 右门连锁 (门铰链在右置)							
	<input type="checkbox"/> 抽屉断开位置锁							
	<input type="checkbox"/> 机构钥匙锁	<input type="checkbox"/> A锁	<input type="checkbox"/> B锁	<input type="checkbox"/> C锁	<input type="checkbox"/> D锁			
	<input type="checkbox"/> 防误插入装置							
	钢丝绳连锁							
	<input type="checkbox"/> A型 2 way		<input type="checkbox"/> B型 1from 3 way					
	<input type="checkbox"/> C型 2 from 3 way		<input type="checkbox"/> D型 1from 3 way					
	钢缆长度							
	<input type="checkbox"/> 100cm	<input type="checkbox"/> 160cm	<input type="checkbox"/> 200cm	<input type="checkbox"/> 300cm				
13.其它附件	<input type="checkbox"/> 机械计数器		<input type="checkbox"/> 机械报警触点		<input type="checkbox"/> 便携式测试装置			
	<input type="checkbox"/> 抽架相间隔板		<input type="checkbox"/> Modbus通讯模块 (仅Mpro31/32/41/42可选)					
14.如有其它特殊要求请在此注明								

客户签章:

注: 1. 框1 D2型, 框2 H2型可提供 $U_e=690V$, 其余为 $U_e=415V$; *为定制产品, 订货前请联系我们 2. 标准配置马达储能 (带信号输出), 分闸线圈 3. 标准配置辅助电源模块
 4. 标准配置4NO+4NC辅助触点, 母排接线端子 (A型断路器1600A及以下为L型端子, 其他为T型端子), 门框 5. Mpro31/32/41/42控制单元, 可选通讯模块

订货要求 5000-6400A

1.订单号:	2.交货日期:	3.中标盘厂:	4.定购台数:	台
5.项目名称:	6.订购者:	7.行业:		
技术规范				
产品型号 ME09	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
产品类型	<input type="checkbox"/>	抽屉式	<input type="checkbox"/>	固定式
额定工作电压	<input type="checkbox"/>	AC415V	<input type="checkbox"/>	AC690V
框架3, 5000-6400A	<input type="checkbox"/>	M分断, 100kA, AC415/690V		
额定电流	<input type="checkbox"/>	5000A	<input type="checkbox"/>	6400A
极数	<input type="checkbox"/>	3极	<input type="checkbox"/>	4极, 中性线右置 (标准配置)
抽屜式母排连接类型	<input type="checkbox"/>	T型母排后水平接线 ⁽¹⁾	<input type="checkbox"/>	T型母排后垂直接线
固定式母排连接类型	<input type="checkbox"/>	标准后水平接线	<input type="checkbox"/>	上端后垂直转接端子
			<input type="checkbox"/>	下端后垂直转接端子
控制单元	<input type="checkbox"/>	MproA13	<input type="checkbox"/>	MproA16
	<input type="checkbox"/>	MproP13H	<input type="checkbox"/>	MproP16H
接地保护类型	<input type="checkbox"/>	3P断路器, 外置中性线RC (UEF)	<input type="checkbox"/>	外置接地保护CT (SEF)
扩展功能	<input type="checkbox"/>	Modbus通讯模块	<input type="checkbox"/>	DI/DO模块
辅助电源模块	<input type="checkbox"/>	宽电压模块, AC 100-400V, DC 110/220V		
控制电压				
储能电机	<input type="checkbox"/>	DC24V	<input type="checkbox"/>	AC/DC110-130V
			<input type="checkbox"/>	AC/DC220-240V
			<input type="checkbox"/>	AC250-277V
			<input type="checkbox"/>	AC380-415V
合闸线圈	<input type="checkbox"/>	DC24V	<input type="checkbox"/>	AC/DC110-130V
			<input type="checkbox"/>	AC/DC220-240V
			<input type="checkbox"/>	AC250-277V
			<input type="checkbox"/>	AC380-415V
分闸线圈	<input type="checkbox"/>	DC24V	<input type="checkbox"/>	AC/DC110-130V
			<input type="checkbox"/>	AC/DC220-240V
			<input type="checkbox"/>	AC250-277V
			<input type="checkbox"/>	AC380-415V
欠压线圈	<input type="checkbox"/>	DC24V	<input type="checkbox"/>	AC/DC110-130V
			<input type="checkbox"/>	AC/DC220-240V
			<input type="checkbox"/>	AC250-277V
			<input type="checkbox"/>	AC380-415V
欠压延时模块	<input type="checkbox"/>	DC24V	<input type="checkbox"/>	AC/DC110-130V
			<input type="checkbox"/>	AC/DC220-240V
			<input type="checkbox"/>	AC250-277V
			<input type="checkbox"/>	AC380-415V
辅助触点	<input type="checkbox"/>	功率型4NO+4NC	<input type="checkbox"/>	功率型8NO+8NC
			<input type="checkbox"/>	功率型4NO+4NC, 信号型4NO+4NC
报警触点	<input type="checkbox"/>	功率型1NO+1NC	<input type="checkbox"/>	信号型1NO+1NC
		<input type="checkbox"/>		机械计数器
			<input type="checkbox"/>	准备合闸触点1NO
抽屜式底座三位置触点	<input type="checkbox"/>	功率型1NO+1NC	<input type="checkbox"/>	功率型2NO+2NC
			<input type="checkbox"/>	功率型1NO+1NC, 信号型1NO+1NC
分闸位置锁	<input type="checkbox"/>	A锁	<input type="checkbox"/>	B锁
			<input type="checkbox"/>	C锁
			<input type="checkbox"/>	D锁
			<input type="checkbox"/>	E锁
机械钢丝绳联锁类别	<input type="checkbox"/>	联锁A	<input type="checkbox"/>	联锁B
			<input type="checkbox"/>	联锁C
			<input type="checkbox"/>	联锁D
机械钢丝绳长度	<input type="checkbox"/>	1.5m	<input type="checkbox"/>	2m
			<input type="checkbox"/>	3m
	<input type="checkbox"/>	分闸按钮挂锁装置		<input type="checkbox"/>
				相间隔板
如有其他特殊要求请在此备注				

客户签章:

断路器标准配置: 储能马达 (带信号输出), 合闸线圈, 分闸线圈, 4NO+4NC功率型报警触点, 控制单元的外置辅助电源, 标准门框, 抽屜式断路器的抽架, 后T型或L型接线端子 (抽屜式)

注1: 框架2@4000A, 框架3@6400A应用于水平接线时, 建议增加连接铜排截面, 或加强散热措施, 或降容使用

AEG

官方网址: www.aeg-imc.com
热线电话: 400-820-5234

样本如有修改, 恕不另行通知
版本号: ACNCLVAG24V1

AEG is a registered trademark used under license from AB Electrolux (publ).

