

舒伯特电气

# smartMS系列 塑壳断路器

产品目录



Schubert  
Electric

## Contents 目录

---

概述	01
选型指南	01
断路器特性smartMS100-630	03
smartMS630b-1600	05
smartMS脱扣单元	07
smartMS DC直流断路器	15
smartMS NA负荷开关	20
附件	23
安装和应用	37
尺寸和连接	44
脱扣和限流曲线	72



### 适用的工作环境：

- ◆海拔高度在2000m以下；
- ◆周围介质温度不高于40℃；
- ◆能耐受潮湿空气的影响，能耐受烟雾，油雾及霉菌的影响。
- ◆无爆炸危险的介质中，且介质无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体与导电尘埃的气体。
- ◆在无雨雪侵蚀的地方。
- ◆污染等级为3
- ◆安装类别为Ⅲ

### 符合的标准：

- smartMS塑料断路器符合以下标准：
- ◆IEC60947-1及GB14048.1标准：总则
  - ◆IEC60947-2及GB14048.2标准：断路器
  - ◆IEC60947-3标准：负荷开关

### 特点

#### 功能齐全，应用广泛

- ◆ smartMS额定电流范围15~630A，包括3极和4极产品。
- ◆ 分断能力有 36kA, 50kA, 70kA，满足 $I_{cs}=100\%I_{cu}$ 。
- ◆ 保护范围全面，包括低压配电系统保护、电动机保护以及漏电保护。
- ◆ smartMS断路器均适用于隔离开关。

#### 安装方便

- ◆ 安装方式多样，可选固定式、抽出式和插入式。安装位置可垂直、水平或侧立。
- ◆ 附件通用有效降低使用成本。附件安装方便，采用卡装式安装，只需轻轻一扣即可完成，有效提高安装效率。
- ◆ 全系列产品只有二种框架尺寸（smartMS100~250为一种尺寸。smartMS400~630为一种尺寸。）
- ◆ 操作方式多样，支持拨动操作，直接旋转手柄和延伸手柄操作。
- ◆ 插入式及抽出式产品提供安全脱扣装置和二次接线辅助连接，不用接触带电元件，断路器就可快速抽出和插入，再加上可视性分断，维护既方便又安全。

#### 可靠保护

- ◆ smartMS具有超强的限流性，能够有效限制短路电流幅值和持续时间。最大程度地降低短路电流对用电系统造成的破坏。
- ◆ 漏电保护具有漏电保护和漏电报警两种选择。

## 选型指南

### smartMS NA负荷开关

smartMS100NA	3P	100A	VR
公司型号	极数	电流：100A, 160A	附件
smartMS100NA smartMS160NA	2级	250A, 400A, 630A	电动操作结构
smartMS250NA smartMS400NA	3极（可省略）		漏电模块
smartMS630NA	4极		

### smartMS低压配电及电动机保护

smartMS800	3P	N	800A
公司型号	极数	分断能力	额定电流
smartMS800 smartMS1000	3极（可省略）	N: 50kA	600A, 1000A
smartMS1250 smartMS1600	4极	H: 70kA	1250A, 1600A

选型指南

选型指南

smartMS塑壳断路器选型（配电保护）100 ~ 630A

smartMS	160	N	UMic2.2	3P	160	P	MX	COM1
公司型号	壳架电流	分断能力	脱扣单元类型:	极数	脱扣器额定电流	安装方式	附件	通讯或测量方案号
	100	F:36kA	热磁脱扣单元: TMD	3极 (可省略)		固定式F (可省略)		
	160	N:50kA	电子脱扣单元:	4极		插入式: P		
	250	H:70kA	UMicro2.2;			抽出式: D		
	400		UMicro2.3					
	630							

smartMSVR漏电型塑壳断路器选型（配电保护）

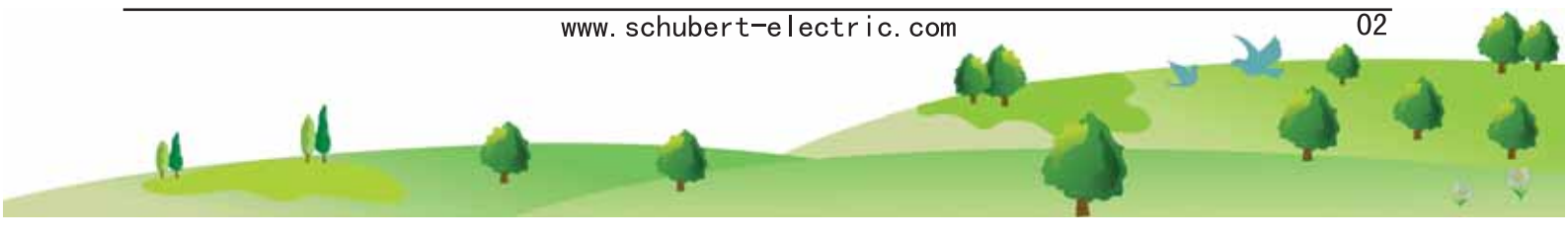
smartMSVR	160	N	TM	3P	160	P	MX	EL/ELA	COM1
公司型号	壳架电流	分断能力	脱扣单元类型	极数	脱扣器额定电流	安装方式	附件	漏电模块	通讯或测量方案号
	100	F:36kA	热磁脱扣单元: TMD	3极 (可省略)	定电流	固定式F (可省略)		EL:脱扣	
	160	N:50kA	电子脱扣单元:	4极		插入式: P		ELA:只报警	
	250	H:70kA	UMicro2.2;			抽出式: D		不脱扣	
	400		UMicro2.3						
	630								

smartMS塑壳断路器选型（电动机保护）

smartMS	100	N /	3P	MA	P	MX	COM1
公司型号	壳架电流	分断能力	极数	脱扣单元类型:	安装方式	附件	通讯或测量方案号
	100	F:36kA	3极	电磁脱扣单元: MA	固定式 (可省略)		
	160	N:50kA		电子脱扣单元:	插入式: P		
	250	H70kA		UMICRO 1.3M, 2.2M	抽出式: D		
	400			2.3M			
	630						

smartMS DC直流塑壳断路器选型

smartMS	100	DC	F	3P	TM	50
公司型号	壳架电流	直流型	分断能力	极数	脱扣单元型号	脱扣单元额定电流
	100		F:36kA	1P, 2P,	TM: 热磁脱扣单元	
	160		N:50kA	3P, 4P	用于smartMS100-250	
	250				UMicro: 电子脱扣单元	
	400				用于NSX400-630	
	630					





## 断路器特性smartMS100 ~ 630 断路器特性smartMS100 ~ 630



(4) 电压<500V

特性			
额定电压			
额定绝缘电压 (V)	Ui		800
额定冲击耐压 (kV)	Uimp		8
额定工作电压 (V)	Ue	AC50/60Hz	690
适用于隔离		IEC/EN60947-2	是
应用类型			A
污染等级		IEC60664-1	3
断路器			
分断等级			
电气性能符合IEC60947-2			
额定电流 (A)	In	40°C	
极数			
极限分断能力 (kA rms)			
	Icu	AC50/60Hz	220/240V
			380/415V
			440V
			500V
			525V
			660/690V
使用分断能力 (kA rms)			
	Ics	%Icu	
寿命 (C-O周期)			
		机械	
		电气	415V In
			440V In/2
			In
			690V In/2
			In
电气性能符合Nema AB1			
分断能力 (kA rms)		AC50/60Hz	240V
			480V
			600V
电气性能符合UL508			
分断能力 (kA rms)		AC50/60Hz	240V
			480V
			600V
保护和测量			
短路保护		磁保护	
过载/短路保护		热磁	
		电子	
			带有中性保护 (Off-0.5-1-OSN)
			带有接地故障保护
			带有区域选择性连锁 (ZSJ)
显示/I、U、P、F、E测量/故障电流检测			
选型		柜门显示单元	
		运行管理	
		计数器	
		历史日志和报警	
		测量通讯	
		开关状态/控制通讯	
漏电保护		通过Vigi漏电模块	
安装/连接			
尺寸和重量			
尺寸 (mm)		固定式前连接	3P
W × H × D			4P
重量 (kg)		固定式前连接	3P
			4P
连接			
接线端子		极间距	有无端子扩展器
铜或铝电缆		横截面积	mm <sup>2</sup>

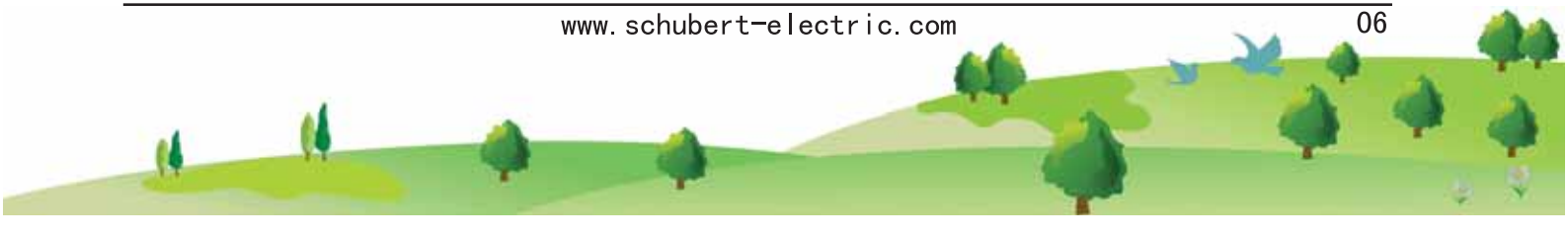




断路器			
极数			
控制	手动	拨动手柄	
		直接或延伸旋转手柄	
	电气		
断路器类型			
连接	固定	前连接	
		裸电缆连接	
电气性能符合IEC60947-2和EN60947-2标准			
额定电流 (A)	In	50°C	
		65°C	
额定绝缘电压 (V)	Ui		
额定冲击耐压 (kV)	Uimp		
额定工作电压 (V)	Ue	AC	50/60Hz
断路器类型			
极限分断能力 (kArms)	Icu	AC	220/240V
		50/60Hz	380/415V
			440V
			500/525V
			660/690V
使用分断能力 (kA rms)	Ics	%Icu	手动操作
			电气操作
额定短时耐受电流 (kA rms)	Icw	AC50/60Hz	
集成瞬间保护	kA	峰值 ± 10%	
隔离功能			
应用类别			
最大期望维护值 (合-分周期)	机械		
	电气	440V	In/2
			In
		690V	In/2
			In
污染等级			
电气特性按Nema AB1			
分断能力60Hz (kA)			240V
			480V
			600V
保护和测量			
可互换的控制单元			
过载保护	长延时	Ir	(In × ...)
	短延时	I <sub>sd</sub>	(In × ...)
	瞬时	Ii	(In × ...)
接地故障保护		I <sub>g</sub>	(In × ...)
区域选择性连锁		ZSI	
4极保护			
辅助指示和控制附件			
辅助触点			
电压线圈			MX分励线圈/MN欠压脱扣线圈
安装			
附件	终端延伸和扩展器		
	终端, 固定式前连接 (kg)		
	屏前铭牌		
尺寸, 固定式前连接 (mm)		3P	
H × W × D		4P	
重量, 固定式前连接 (kg)		3P	
		4P	

低压配电及电动机保护smartMS630b ~ 1600

	smartMS630b - smartMS800	smartMS1000	smartMS1250	smartMS1600
	3,4	3,4	3,4	3,4
	■	■	■	■
	■	■	■	■
	■	■	■	■
	N H	N H	N H	N H
	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
	■ ■	■ ■	■ ■	- -
	630	1000	1250	1600
	630	1000	1250	1510
	800	800	800	800
	8	8	8	8
	690	690	690	690
	N H	N H	N H	N H
	50 70	50 70	50 70	50 70
	50 70	50 70	50 70	50 70
	50 65	50 65	50 65	50 65
	40 50	40 50	40 50	40 50
	30 42	30 42	30 42	30 42
	100%	75%	100%	75%
	75%	50%	75%	50%
	19.2	19.2	19.2	19.2
	40	40	40	40
	■ ■	■ ■	■ ■	■ ■
	B B	B B	B B	B B
	10000	10000	10000	10000
	6000	6000	5000	5000
	5000	5000	4000	2000
	4000	4000	3000	2000
	2000	2000	2000	1000
	III	II	III	III
	N H	N H	N H	N H
	50 65	50 65	50 65	50 65
	35 50	35 50	35 50	35 50
	25 50	25 50	25 50	25 50
	UMicro2.0	UMicro2.0	UMicro2.0	UMicro2.0
	■	■	■	■
	-	-	-	-
	■	■	■	■
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	■	■	■	■
	-	-	-	-
	■			
	■			
	■			
	■			
	■			
	327 × 210 × 147			
	327 × 280 × 147			
	14			
	18			

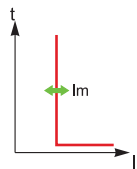


## 脱扣单元特性

热磁脱扣单元可以实现过载保护和短路保护，而电子脱扣单元基于电子技术，脱扣更加迅速，保护更加精确可靠。  
 每台电子脱扣器面板上都有一个“Ready”准备就绪LED指示灯，能够指示自检结果。只要LED指示灯闪烁，表示断路器处于可靠运行状态。  
 卓越的完全互换性。  
 所有的脱扣单元都具有透明的铅封盖，以防无关人员误操作。

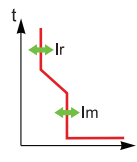
## 保护及应用类别

### MA 磁保护



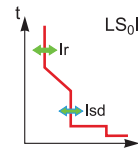
电动机保护

### TM热磁保护



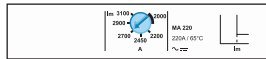
配电保护  
发电机保护

### UMicro 2 电子脱扣单元

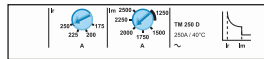


配电保护  
发电机保护  
电动机保护

## 断路器和脱扣单元



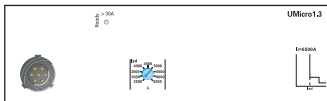
MA 电动机保护



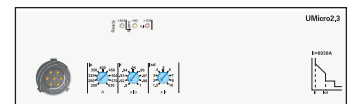
TM-D 配电保护  
TM-G 发电机保护



2.2 配电保护  
2.2-G 发电机保护  
2.2-M 电动机保护



1.3 电动机保护

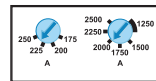


2.3 配电保护  
2.3M 电动机保护

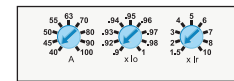
## 设定值和指示



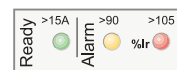
调整和读数  
通过调节旋钮设定保护  
电流值，以安培为单位。



调整和读数  
通过调节旋钮设定保护  
电流值，以安培为单位。



调整和读数  
所设定的保护电流值以安培为单位，  
并通过旋钮进行微调



LED指示



测试孔  
自检

配电系统保护 TM热磁脱扣单元

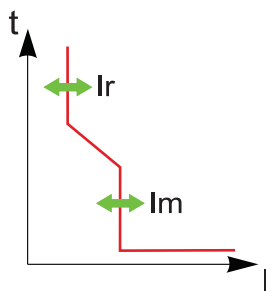
TM热磁脱扣器可用于分断等级为F/N/H的smartMS100 ~ 250的断路器上。

TM脱扣器单元有两种：

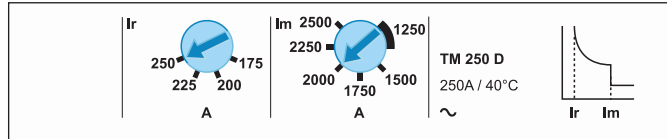
TM-D：用于保护配电电缆。

TM-G：具备较低的 阈值，适用于保护发电机或较长的电缆。

VR漏电模块可与所有的断路器配合，以提供漏电保护。



TM-D和TM-G热磁脱扣单元



配有热磁脱扣单元的断路器，主要应用于工业和商业电气配电领域中：

- ◆ TM-D:用于保护变压器供电的配电系统上的电缆。
- ◆ TM-G:用于保护发电机（与变压器相比短路电流较低）和带有较长电缆的配电系统（由于长电缆的阻抗较大，故障电流较小。）

保护

过载保护：热保护（Ir）

过载保护功能以双金属片为基础，提供反时限曲线 $t^1$ 。如超出该限值，则双金属片的变形可使断路器操作机构脱扣。

过载保护有如下特性：

- ◆ Ir调整值以安培为单位，可调整范围为脱扣单元额定电流的0.7至1倍（16A至250A），对应该系列脱扣单元的电流设定值为11A至250A。
- ◆ 时间延时不可调。

短路保护：磁保护（Im）

短路保护功能Im值部分可以调整。一旦短路电流超过设定值，断路器会瞬间脱扣。

- ◆ TM-D：额定电流16至160A，Im不可调整；额定电流200至250A，Im可以调整，调整范围为5至10 × In。

保护类型

- ◆ 3 极

3P3D：3极壳架（3P）；所有的3极都具备保护（3D）

3P2D：3极壳架（3P）；其中2极具备保护（2D）

- ◆ 4 极

4P3D：4极壳架（4P）；其中3极都具备保护（3D）（中性线无保护）

4P4D：4极壳架（4P）；其中4极都具备保护（4D）（相和中性线具备相同的保护阈值）

热磁脱扣单元		TM16D至250D											TM16G至63G					
额定电流 (A)	In40°C	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	16	25	40	63	
断路器	smartMS100	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	■	■	■	■
	smartMS160	-	-	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	■	■	■
	smartMS250	-	-	-	-	-	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	■	■
过载保护（热保护）																		
脱扣电流 设定值 (A)	$I_r = I_n \times \dots$	可调范围0.7至1 × In																
延时 (S)	$t_r$	不可调																
	1.5 × Ir时的 $t_r$	120至400																
	6 × Ir时的 $t_r$	15																
短路保护（磁保护）		不可调																
短路保护电流设定值 (A)	smartMS100	190	300	400	500	500	500	640	800	可调				63	80	80	125	
精度 ± 20%	smartMS160/250	190	300	400	500	500	500	640	800	1250	1250	5至10In		63	80	80	125	
延时	$t_m$	不可调																
中性线保护																		
中性线无保护	4P3D	中性线无保护																
中性线有保护	4P4D	1 × Ir																

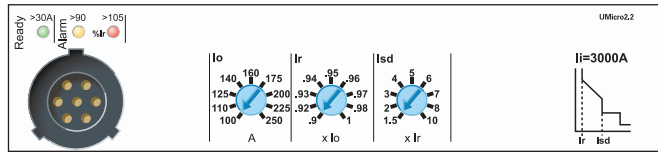
## 配电系统保护 UMicro 2脱扣单元

UMicro 2 脱扣单元可用于smartMS100 ~ 630断路器。

能够提供:

- ◆标准的配电电缆保护
- ◆指示
- ◆过载本地指示

### UMicro 2脱扣单元



配有电子式脱扣单元的断路器，用来保护变压器供电的配电系统。对于发电机和电缆而言，UMicro 2脱扣单元能够提供更好的解决方案。

#### 保护

通过脱扣单元的旋钮，能够进行调整。

#### 过载保护：长延时保护 (Ir)

过载保护为反时限特性，过载保护电缆值Ir可调，过载保护动作时间tr不可调。

短路短延时保护：带有固定延时的短路保护 (Isd)

短路短延时电流值Isd可调。极短的延时后断路器脱扣，可用于与下级断路器的选择性配合。

#### 短路瞬时保护：(Ii)

瞬时短路保护电流值不可调。

#### 中性线保护

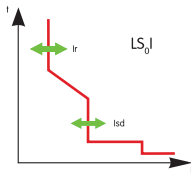
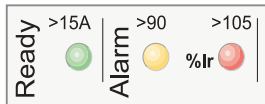
- ◆3极断路器没有中性线保护
- ◆4P3D，中性线无保护
- ◆4P3D+2/N中性线半保护，中性线半保护值为 $0.5 \times Ir$
- ◆4P4D:中性线全保护，中性线保护值为Ir。

#### 本地指示:

绿色“Ready”准备就绪LED指示灯：断路器处于保护就绪状态，则LED缓慢闪烁

橙色过载预警LED指示灯：当 $I > 90\%Ir$ ,LED橙色指示灯长亮。

红色过载预警LED指示灯：当 $I > 105\%Ir$ ,LED红色指示灯常亮。



UMicro 2										
额定电流 (A)	In40°C	40	100	160	250	400	630			
断路器	smartMS100	■	■	-	-	-	-			
	smartMS160	■	■	■	-	-	-			
	smartMS250	■	■	■	■	-	-			
	smartMS400	-	-	-	■	■	-			
	smartMS630	-	-	-	■	■	■			
L 长延时保护										
脱扣电流设定值 (A)	Io	脱扣单元额定电流值(In)和旋钮上的设定值								
In=40A	Io=	18	18	20	23	25	28	32	36	40
In=100A	Io=	40	45	50	55	63	70	80	90	100
In=160A	Io=	63	70	80	90	100	110	125	150	160
In=250A(smartMS250)	Io=	100	110	125	140	160	170	200	225	250
In=250A(smartMS400)	Io=	70	100	125	140	160	175	200	225	250
In=400A	Io=	160	180	200	230	250	280	320	360	400
In=630A	Io=	250	280	320	350	400	450	500	570	630
Ir=Io x ...		0.9至1, 9个微调级别 (0.9-0.92-0.93-0.94-0.95-0.96-0.97-0.98-1) -适用每个Io值								
延时 (S)	tr	不可调								
精度0至-20°C		1.5 x Ir	400							
		6 x Ir	16							
		7.2 x Ir	11							
热记忆		脱扣前或脱扣后20min								
S <sub>1</sub> 带有固定延时的短路短延时保护										
脱扣电流设定值 (A)精度 ± 10%	Isd=Ir x ...	1.5	2	3	4	5	6	7	8	10
延时 (ms)	tsd	不可调								
	非脱扣时间	20								
	最大分断时间	80								
I 短路瞬时保护										
脱扣电流设定值 (A)	Ii不可调	600	1500	2400	3000	4800	6930			
精度 ± 15%	非脱扣时间	10ms								
	最大分断时间	50ms								

如果脱扣单元用于高温环境，则电子式的设置必须考虑温度降容。详情请参考温度降容表。

## 漏电保护 VR模块



所有的三极和四极断路器都可安装热磁和电子脱扣单元，将漏电脱扣单元安装在断路器下口，构成smartMSVR，实现漏电保护功能。加装漏电脱扣单元不会改变断路器的特性。

遵循标准：

- ◆ IEC60947-2,附录M,
- ◆ IEC/EN60755:剩余电流保护装置总则
- ◆ IEC/EN61000-4-2至4-6抗扰度测试。

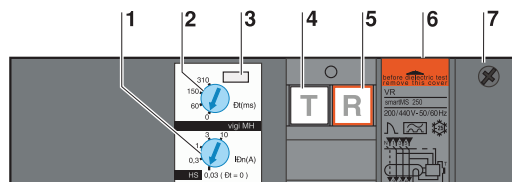
尺寸和重量		smartMSVR100/160/250	smartMSVR400/630
尺寸	3极	105 × 236 × 86	140 × 135 × 110
W × H × D	4极	140 × 236 × 86	185 × 355 × 110
重量	3极	2.5	8.8
	4极	3.2	10.8

### VR漏电模块选型

型号	VRMH	VRMB
极数	3, 4	3, 4
smartMS100	■	-
smartMS160	■	-
smartMS250	■	-
smartMS400	-	■
smartMS630	-	■
保护特性		
灵敏度I <sub>Δn</sub> (A)	可调 0.03-0.3-1-3-10	可调 0.3-1-3-10-30
延时是否可调	可调	可调
延时设定 (ms)	0-60-150-310	0-60-150-310
最大分断时间 (ms)	<40<140<300<800	<40<140<300<800
额定电压 (交流50/60Hz)	200...440-440...550	200...440-440...550

如果将灵敏度设为30mA,脱扣器瞬时脱扣。

▲ 漏电模块是一种用户安全装置，用户需要定期检测（每6个月测试一次）



- 1 灵敏度测试
- 2 延时设置（用于选择性漏电保护）
- 3 整定值铅封套
- 4 测试按钮-用来模拟漏电故障，以定期检查漏电保护功能
- 5 复位按钮（漏电故障脱扣后须进行复位）
- 6 铭牌
- 7 SDV辅助触点的位置



电动机保护总则

smartMS电动机保护系列

smartMS脱扣单元可被用来组成两元件或三元件的电动机馈线回路解决方案。

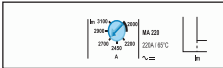


这些设备可持续用于65℃以下。

三元件解决方案:

- ◆ 1个带有MA或UMicro1.3-M脱扣单元的smartMS断路器。
- ◆ 1个接触器
- ◆ 一个热继电器

两元件解决方案:

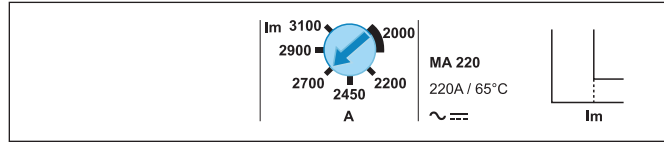
- ◆ 1个smartMS断路器
- ◆ 带有UMicro2.2M或2.3M电子脱扣单元

电动机保护类型		三元件方案		两元件方案
smartMS断路器		smartMS100/160/250	smartMS400/630	smartMS100至630
	2型配合	接触器+热继电器		接触器
脱扣单元	型号 技术	MA 热磁	UMicro1.3-M 电子	UMicro 2-M 电子
				
热继电器	独立的	■	■	
	启动级别			■
	5			■
	10			■
	20			■
	30			
smartMS断路器的保护功能				
短路		■	■	■
过载				■
接地故障				
特殊的电动机保护功能	相不平衡			■

电动机保护 MA和UMicro1.3-M脱扣单元

MA磁脱扣单元

MA磁脱扣单元适用于三元件配合的电动机馈线回路解决方案。可安装在smartMS100至250断路器上。可在400V时作为最大功率为110kW的电动机，提供短路保护。



装有MA脱扣单元的断路器可与热继电器和接触器或启动器配合使用。

保护:

磁保护 (Im)

短路保护功能阈值Im可调; 超过该阈值时触发器瞬时脱扣。

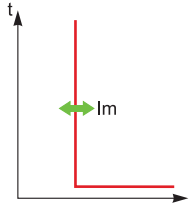
● Im=InX...可通过调节旋钮整定

6至14In(额定电流2.5...100A)

9至14In(额定电流150...200A)

保护类型

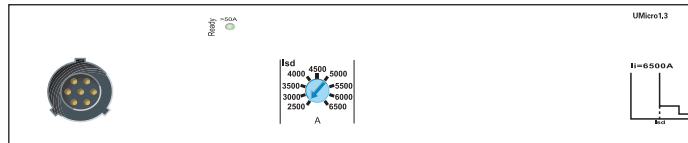
● 3级(3P3D): 3极本体 (3P),所有3极都有保护功能 (3D)。



磁脱扣单元		MA2.5至220								
额定电流	In65°C	2.5	6.3	12.5	25	50	100	150	220	
断路器	smartMS100	■	■	■	■	■	■	-	-	
	smartMS160	-	-	-	■	■	■	■	-	
	smartMS250	-	-	-	-	-	■	■	■	
瞬时保护										
脱扣电流设定值 (A)	Im=In × ...	6-14 × In可调, 以安培值显示 (设定值: 6、7、8、9、10、11、12、13、14)					9-14 × In可调, 以安培值显示 (设定值: 9、10、11、12、13、14)			
精度	± 20%									
延时时间 (ms)	tm	固定								

UMicro 1.3-M脱扣单元

UMicro1.3-M脱扣单元适用于三元件配合的电动机馈线回路解决方案中, 可装在smartMS400/630断路器上, 装有UMicro1.3-M脱扣单元的断路器可与热继电器和接触器配合使用。



保护:

短路短延时保护 (Isd)

保护阈值电流Isd可调, 并有非常短的延长时间以避免电动机启动电流

◆ Isd的整定范围为5-13 × In, 显示为安培值, 详情如下:

额定电流320A, Isd为1600-4160A

额定电流500A, Isd为2500-6500A

短路瞬时保护 (Ii)

◆ 瞬时保护值Ii不可调

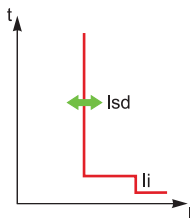
保护类型

◆ 3级 (3P3D); 3极本体 (3P);所有3极都有保护功能 (3D)

指示

本地指示

◆ 绿色“Ready”准备就绪LED指示灯; 出现故障时, 当断路器处于脱扣准备就绪状态。LED将缓慢闪烁。



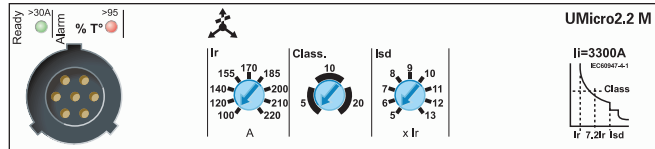
UMicro 1.3-M			
额定电流 (A)	In65°C	320	500
断路器	smartMS400	■	-
	smartMS630	■	■
S 短路短延时保护			
脱扣电流设定值 (A) 精度 ± 15%	Isd	可调, 直接显示安培值	
	Isd	9个设定值: 1600、1920、2440、2560、2880、3200、3520、3840、4160A	9个设定值: 2500、3000、3500、4000、4500、5000、5500、6000、6500A
	非脱扣时间	不可调	
	最大分断时间	20	
		60	
I 瞬时保护			
脱扣电流设定值 (A) 精度 ± 15%	Ii不可调	4800	6500
	非脱扣时间	0	
	最大分断时间	30ms	

(1)电动机标准要求要求在65°C时运行, 所以为了满足该要求, 断路器的额定电流进行了降容, 此处显示的是降容后的值。

## 电动机保护UMicro2-M电子脱扣单元

### 电动机保护UMicro2-M电子脱扣单元

UMicro2-M脱扣单元提供内置的热保护和磁保护。适用于两个元件配合的电动机馈线回路解决方案。可安装在smartMS100至630A的断路器上，可与接触器配合使用，可在400V时为最大功率为315kW的电动机提供以下保护：短路保护；可选脱扣等级；相不平衡保护。



#### 保护

可通过旋钮进行整定。

#### 过载保护（或者说热保护）、长延时保护（Ir）和脱扣等级

过载保护脱扣电流Ir可调的反时限热保护，保护过载故障。整定值以安培值显示。长延时保护的脱扣曲线由选定的脱扣等级决定。上面显示出脱扣前的延时时间Ir。

#### 脱扣等级

脱扣等级根据电动机的正常启动时间决定。

- ◆5级：启动时间小于5秒
- ◆10级：启动时间小于10秒
- ◆20级：启动时间小于20秒

对于给定等级而言，须确定所有电动机馈线回路元件能承受7.2Ir的启动电流，并在该等级所对应的时间内无过度温升。

#### 短路短延时保护（Isd）

保护阈值Isd可调。具有一很短的延时以保证避开电动机启动电流。

#### 短路瞬时保护（Ii）

显示保护阈值Ii不可调。

#### 相不平衡或缺相（I不平衡）

该功能可在相不平衡时断开断路器：

- ◆超过固定相不平衡保护阈值Iumbal的30%
- ◆不可调延时时间Tumbal为

0.75-启动时间

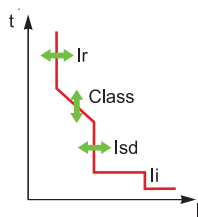
4S-正常运行时间

缺相是相不平衡的一种极端情况，也会导致脱扣。

#### 指示：

本地指示：

- ◆绿色“Ready”准备就绪LED指示灯：当断路器处于脱扣准备就绪状态，LED将缓慢闪烁。
- ◆红色报警LED指示灯-用于电动机运行：如果转子和定子的热像大于95%的允许温升幅度，LED灯亮。

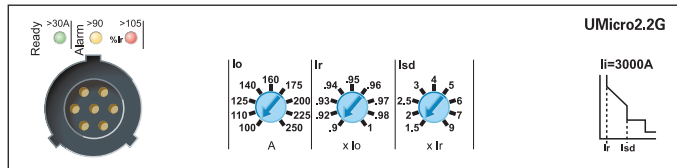


UMicro2.2/2.3-M										
额定电流 (A)	In65°C	25	50	100	150	220	320	500		
断路器	smartMS100	■	■	■	■	■	■	■		
	smartMS160	■	■	■	■	■	■	■		
	smartMS250	■	■	■	■	■	■	■		
	smartMS400	■	■	■	■	■	■	■		
	smartMS630	■	■	■	■	■	■	■		
	L 过载保护（或热保护）、长延时保护和脱扣等级									
脱扣电流设定值 (A)	Ir	脱扣单元额定电流 (In)和旋钮设定值								
在1.05和1.2Ir之间脱扣	In=25A	Ir= 12	14	16	18	20	22	23	24	25
	In=50A	Ir= 25	30	32	36	40	42	45	47	50
	In=100A	Ir= 50	60	70	75	80	85	90	95	100
	In=150A	Ir= 70	80	90	100	110	120	130	140	150
	In=220A	Ir= 100	120	140	155	170	185	200	210	220
	In=320A	Ir= 160	180	200	220	240	260	280	300	320
	In=500A	Ir= 250	280	320	350	380	400	440	470	500
脱扣等级符合IEC60947-4-1标准	Ir	5	10	20						
延时时间 (S)		1.5 x Ir	120	240	480	用于冷态电机				
取决于所选的脱扣等级		6 x Ir	6.5	13.5	26	用于冷态电机				
		7.2 x Ir	5	10	20	用于冷态电机				
热记忆	脱扣前后20分钟									
冷却风扇	不可调电动机自冷									
S 短路短延时保护										
脱扣电流设定值 (A)精度 ± 15%	Isd x Ir...	5	6	7	8	9	10	11	12	13
延时时间 (ms)	tsd	不可调								
	非脱扣时间	20								
	最大分断时间	60								
L 短路瞬时保护										
脱扣电流设定值 (A)精度 ± 15%	Ii不可调	425	750	1500	2250	3300	4800	6500		
延时时间 (ms)	非脱扣时间	0								
	最大分断时间	30								
相不平衡或缺相										
脱扣电流设定值 (A)精度 ± 20%	最大不平衡电流差值/平均电流	> 30%								
延时时间 (ms)	不可调	0.75-启动期间								
		4S-正常运行期间								

发电机保护UMicro2.2-G电子脱扣单元

发电机保护UMicro2.2-G电子脱扣单元

UMicro2-G脱扣单元适用于保护发电机供电和带有长电缆的系统。可以安装在smartMS100/160/250断路器上。



保护

可通过旋钮进行整定，并可实现微调。

过载保护长延时保护 (Ir)

过载保护为反时限特性，脱扣电流设定值Ir可调，并有短暂的不可调延时tr (1.5 x Ir时15秒)

短路短延时保护 (Isd)

短延时短路保护阈值Isd可调，延时固定200ms。

短路瞬时保护 (Ii)

瞬动短路保护电流值不可调。

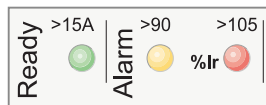
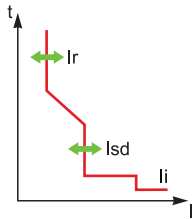
中性线保护

- ◆三极断路器，不能实现中性线保护。
- ◆四极断路器，三位开关可用来设置中性线保护。
- ◆4P3D：无中性线保护
- ◆4P3D+N/2：中性线半保护，中性线保护值为0.5 x Ir
- ◆4P4D：中性线全保护，中性线保护值为Ir。

指示：

本地指示：

- ◆绿色“Ready”准备就绪LED指示灯：当断路器处于脱扣准备就绪状态，LED将缓慢闪烁。
- ◆橙色过载预警LED指示灯，当I > 90%Ir时，LED指示灯长亮。
- ◆红色报警LED指示灯：当I > 105%Ir时，LED指示灯长亮。



UMicro 2.2-G									
额定电流 (A)	In40°C	40	100	160	250				
断路器	smartMS100	■	■	-	-				
	smartMS160	■	■	■	-				
	smartMS250	■	■	■	■				
L 长延时保护									
脱扣电流设定值 (A)	Io	脱扣单元额定电流值 (In) 和旋钮上设定值							
1.05和1.20之间的脱扣	In=40A	Io= 18	18	20	23	25	28	32	40
	In=100A	Io= 40	45	50	55	63	70	80	100
	In=160A	Io= 63	70	80	90	100	110	125	160
	In=250A (smartMS250)	Io= 100	110	125	140	150	176	200	225
Ir=Io x ... 对应每个Io值，都有0.9-1个微调值									
延时 (s)	tr	不可调							
精度0至-20%		1.5 x Ir	15						
		6 x Ir	0.5						
		7.2 x Ir	0.35						
热记忆		脱扣前后20分钟							
S 固定延时的短路短延时保护									
脱扣电流设定值 (A) 精度 ± 10%	Isd=Ir x ...	1.5	2	2.5	3	4	5	6	7
延时 (ms)	tsd	不可调							
	非脱扣时间	140							
	最大分断时间	200							
I 短路瞬时保护									
脱扣电流设定值 (A)	Ii不可调	600	1500	2400	3000				
精度 ± 15%	非脱扣时间	15ms							
	最大分断时间	50ms							

smartMS DC直流断路器  
直流系统保护总则



smartMS DC100至630A

smartMS DC 用于24V至750VDC系统中

- ◆ smartMS100/160DC 1P/2P/3P/4P
- smartMS250/400/630DC 3P/4P

◆ 分断等级

F:36kA N:50kA

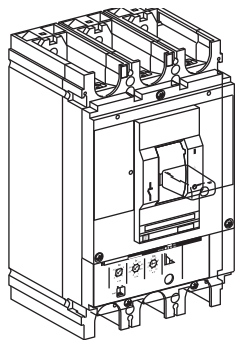
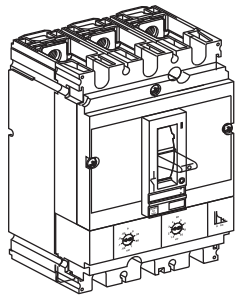
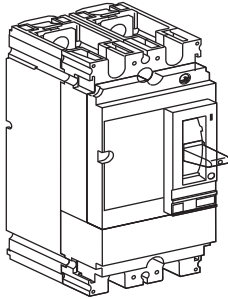
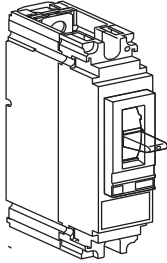
- ◆ 提供串联、并联、联结附件，方便极间串联、并联使用。

- ◆ 3极4极提供插入式及抽出式。

分断能力ICU(250V两极, L/R=15ms) (1P:250V 2P:500V 3P/4P:750V)

直流断路器选择依据:

- ◆ 额定电流取决于负载功率;
- ◆ 额定电压决定分断的串联极数;
- ◆ 安装点最大短路电流决定分断能力;

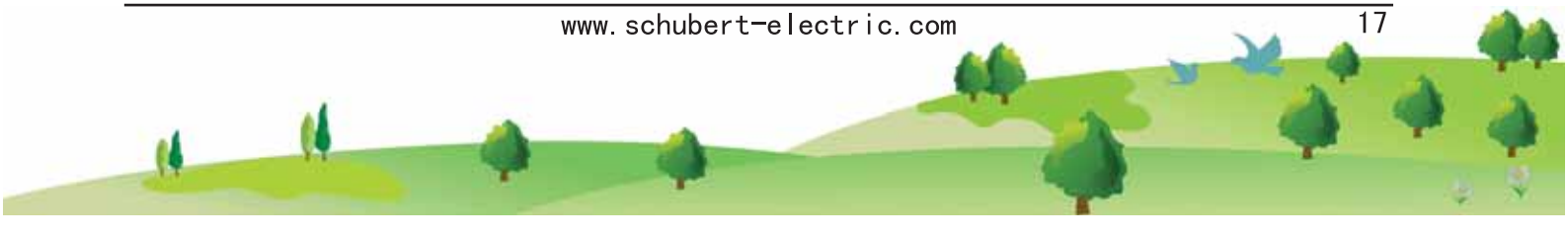


特性			
极数			
电气特征符合IEC60947-1/60947-2			
额定电流40°C	$I_n$	(A)	
额定绝缘电压	$U_i$	(V)	
额定冲击耐压	$U_{imp}$	(kVPeak)	
额定工作电压	$U_e$	(VDC)	
分断等级			
极限分断能力	$I_{cu}$	(KAmsl)	VDC 48-125V (1P) <sup>(1)</sup>
			250V (1P) <sup>(1)</sup>
			500V (2P) <sup>(1)</sup>
			750V (3P) <sup>(1)</sup>
使用分断能力	$I_{cs}$	% $I_{cu}$	
额定短路接通能力	$I_{cm}$	% $I_{cu}$	
使用类别			
分断时间		(ms)	
隔离功能			
污染等级 (IEC60664-1)			
过电流保护			
保护			过载 短路
寿命			
O/C周期	机械		
	电气	250V $I_n$	
		250V $I_n/2$	
		500V $I_n$	
		500V $I_n/2$	
		750V $I_n$	
		750V $I_n/2$	
电气附件 辅助触点			
电压线圈	MX分励线圈		
	MN失压线圈		
安装与连接			
固定式			前连接 后连接
插入式			前连接 后连接
抽出式			前连接 后连接
尺寸与重量			
尺寸	固定式		1P
H × W × D(mm)			2P
			3P
			4P
重量	固定式		1P
			2P
			3P
			4P

(1) 每极最大可承受250V电压, 例: 1P  $I_{cu}$ =50kA,用于250V以下系统。2P  $I_{cu}$ =85kA, 用于500V以下系统。

直流断路器特性smartMSDC100 ~ 630A

smartMS100DC						smartMS160DC						smartMS250DC			smartMS400DC		smartMS630DC				
1	2	3/4				1	2	3/4				3/4	3/4		3/4						
100						160						250				400			550		
800						800						800				800			800		
8						8						8				8			8		
250	500	750				250	500	750				750	750		750						
N	M	F	M	F	S	N	M	F	M	F	S	F	S	F	S	F	S				
50	85	36	85	36	100	50	85	36	85	36	100	36	100	36	100	36	100	36	100		
50	85	36	85	36	100	50	85	36	85	36	100	36	100	36	100	36	100	36	100		
-	-	36	85	36	100	-	-	36	85	36	100	36	100	36	100	36	100	36	100		
-	-	-	-	36	100	-	-	-	-	36	100	36	100	36	100	36	100	36	100		
100%																					
100%																					
A																					
<10ms																					
■																					
■																					
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-		
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
10000																			5000		
5000																			1000		
10000																			2000		
5000																			1000		
10000																			2000		
5000																			1000		
10000																			2000		
-	■		■			-	■		■			■	■	■	■	■	■	■	■		
-	■		■			-	■		■			■	■	■	■	■	■	■	■		
-	■		■			-	■		■			■	■	■	■	■	■	■	■		
■																					
■																					
-	-		■			-	-		■			■	■	■	■	■	■	■	■		
-	-		■			-	-		■			■	■	■	■	■	■	■	■		
-	-		■			-	-		■			■	■	■	■	■	■	■	■		
-	-		■			-	-		■			■	■	■	■	■	■	■	■		
161 × 35 × 86	-		-			161 × 35 × 86	-		-			-									
-	161 × 70 × 86		-			-	161 × 70 × 86		-			-									
-	-		161 × 105 × 86			-	-		161 × 105 × 86			255 × 140 × 110									
-	-		161 × 140 × 86			-	-		161 × 140 × 86			255 × 185 × 110									
0.7	-		-			0.7	-		-			-									
-	1.2		-			-	1.2		-			-									
-	-		1.6 ~ 1.9			-	-		1.6 ~ 1.9			6									
-	-		2.1 ~ 2.3			-	-		2.1 ~ 2.3			7.8									



## 直流断路器特性smartMS DC脱扣器类型

### smartMS DC脱扣单元类型

#### 脱扣单元类型 (用于smartMS100/160/250DC)

1P, 2P

脱扣单元类型 TM-DC

额定电流	In(A)40°C	16	20	25	30	40	50	63	80	100	125	160	
smartMS100DC		■	■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	
	smartMS160DC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	■	

#### 过载保护

脱扣电流值 (A)	I <sub>r</sub> (A)40°C	固定											
		16	20	25	30	40	50	63	80	100	125	160	

#### 短路保护

脱扣电流值 (A)	I <sub>m</sub> (A)	固定											
smartMS100/160DC	标称值	190	190	300	300	500	500	500	640	800	1000	1250	
	真实有效值	260	260	400	400	700	700	700	800	1000	1200	1250	

#### 3P, 4P

脱扣单元类型 TM-DC

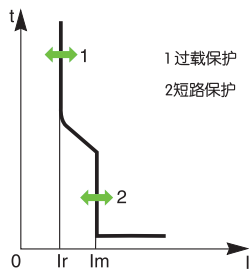
额定电流	In(A)40°C	16	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250
smartMS100DC		■	■	■	■	■	■	■	■	-	-	-	-
smartMS160DC		-	-	-	-	-	-	-	-	■	■	-	-
smartMS250DC		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	■	■

#### 过载保护

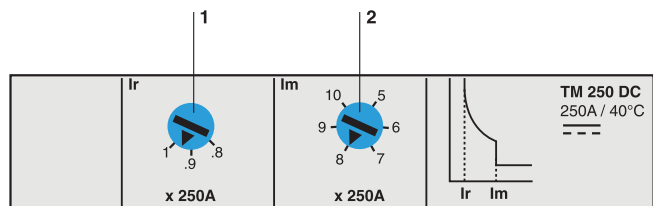
脱扣电流 (A)	I <sub>r</sub> (A)40°C	可调											
		0.8 - I <sub>n</sub>											

#### 短路保护

脱扣电流值 (A)	I <sub>m</sub> (A)	固定											
smartMS100/160/250DC	标称值	190	300	400	500	500	500	-	-	-	-	-	-
	真实有效值	260	400	550	700	700	700	800	800	1250	1250		5 ~ 10I <sub>n</sub>



TM-D热磁脱扣单元:250A以下的smartMS DC, 可配热磁脱扣单元



#### 脱扣单元类型 (用于smartMS400/630DC)

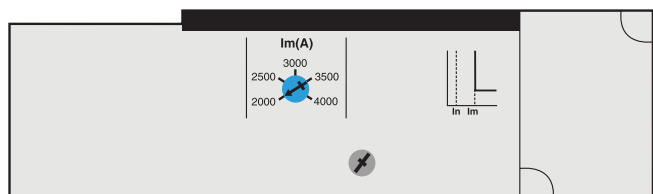
3P,4P

脱扣单元类型	MP1	MP2	MP3
smartMS400DC	■	■	
smartMS630DC	■	■	■

#### 短路保护

脱扣电流值 (A)	可调		
	800...1600	1250...2500	2000...4000

MP电磁脱扣单元 (用于smartMS400/630DC)





直流断路器应用

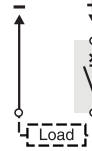
不同系统类型不同电压等级的直流应用  
串联应用

系统类型	接地系统			不接地系统
电源	直流电源的一极接地		直流电源的中相线接地	两极均不接地
各种故障类型				

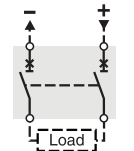
直流断路器选型及断路器极间连接

smartMS DC

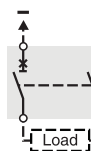
$24V \leq U_n \leq 250V$



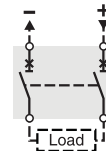
1P



2P

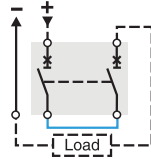


2P

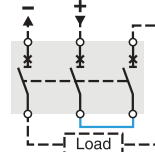


2P

$250V \leq U_n \leq 500V$



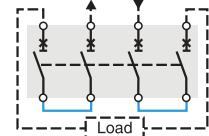
2P



3P

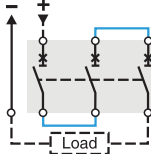


2P

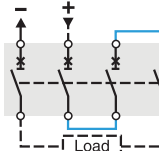


4P

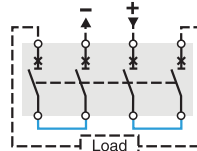
$500V \leq U_n \leq 750V$



3P



4P



4P

备注：直流断路器，极间串联使用，可使承受的电压增加相应的倍数；极间并联使用，可使承受的电流增加相应的倍数。

smartMS负荷开关  
smartMS负荷开关应用综述



负荷开关用途:

smartMS负荷开关主要用在以下几个方面:

- ◆ 母排连接和隔离。
- ◆ 配电柜以及工业控制柜里的隔离。
- ◆ 二级配电柜里的隔离
- ◆ 工业控制柜。

负荷开关的功能:

- ◆ 负荷开关具有隔离功能，并由触点进行指示:
- ◆ 位置指示具有机械可靠性。负荷开关的OIOFF位置始终对应触头的打开位置。
- 触点之间保持足够的距离。
- ◆ 没有泄漏电流。
- ◆ 进线和出线之间具有过压耐受能力。

安装旋转手柄或者电动机操作机构不会影响隔离功能的可靠性。

紧急分断功能

smartMS NA配备一个与紧急分断按钮相连的MN或MX线圈。在出现紧急情况时，操作者可以在远程断开额定负载回路，以便隔离整个开关柜以及下游负载。

电动机构

带有电动机构的smartMS NA设备可以执行远程闭合和分断操作。这个功能可以和紧急分断功能结合起来，在这种情况下，紧急分断功能和合闸回路需要设置电气联锁。

漏电保护

负荷开关上可以安装一个VR漏电模块，以便监控安装负荷开关的开关柜的输出电路的所有漏电流。如果VR模块检测到漏电超过的阈值，负荷开关会断开负载电流。这个功能可以与电动机构以及紧急分断功能（使用MN或MX线圈结合起来）。

负荷开关的保护

负荷开关可以接通和断开额定电流。如果出现过载或短路，必须按照设备安装标准使用上级设备进行保护。



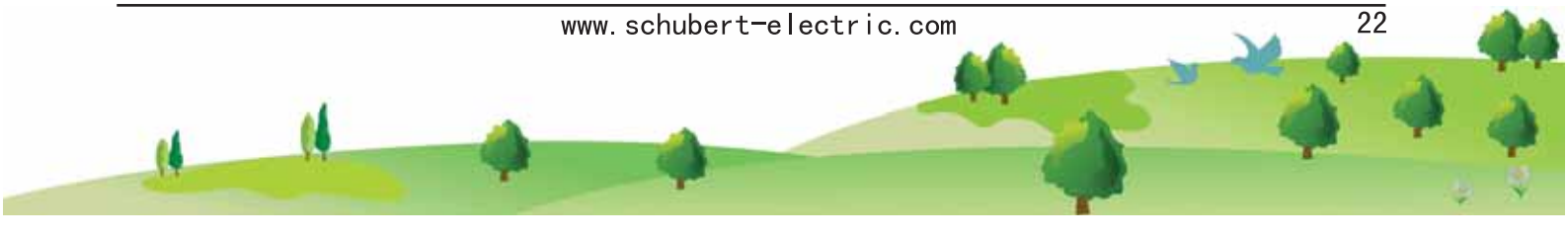


特性			
额定电压			
额定绝缘电压 (V)	Ui		800
额定冲击耐压 (kV)	Uimp		8
额定工作电压 (V)	Ue	AC50/60Hz	690
是否适用于隔离		IEC/EN60947-3	是
使用类别		AC22A/AC23A-DC22A/DC23A	
污染等级		IEC60664-1	3
负荷开关			
根据IEC60947-3和IEN60947-3标准的电气特性			
约定发热电流 (A)	Ith60°C		
极数			
额定工作电流 (A)	Ie	AC50/60Hz	
			220/240V
			380/415V
			440V/480V
			500V/525V
			660/690V
		DC	
			250V单极
			500V (2极串联)
			750V (3极串联)
短路接通容量 (kA峰值)			
Icm			最低 (负荷开关单独使用)
			最高 (上级有保护断路器)
额定短时耐受电流 (Arms)			
Icw			1S
			3S
			20S
寿命 (闭-开周期)			
	机械		
	电气	AC	
		440V	In/2
			In
		690V	In/2
			In
		DC	
		250V (单极)	In/2
		500V (2极串联)	In
触头状态的可靠指示			
污染等级			
保护			
附加的漏电保护	通过VR漏电模块		
附加的指示和控制附件			
指示触点			
电压线圈	MX分励线圈		
	MN欠压线圈		
绝缘监视模块			
安装连接			
尺寸 (mm)	固定式前连接		2/3P
W x H x D			4P
重量 (kg)	固定式前连接		3P
			4P

smartMS NA负荷开关 (100 ~ 630) 特性

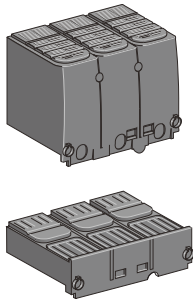
特性			
控制			
手动	拨动手柄	■	
	直接或延伸旋转手柄	■	
电气	远程控制	■	
安装方式			
	固定式	■	
	抽出式、抽入式	■	

smartMS100NA	smartMS160NA	smartMS250NA	smartMS400NA	smartMS630NA
100	160	250	400	630
2,3,4	2,3,4	2,3,4	2,3,4	2,3,4
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
100	160	250	400	630
DC22A/23A	DC22A/23A	DC22A/23A	DC22A/23A	DC22A/23A
100	160	250	-	-
100	160	250	-	-
100	160	250	-	-
2,6	3,6	4,9	7,1	8,5
330	330	330	330	330
1800	2500	3500	5000	6000
1800	2500	3500	5000	6000
690	960	1350	1930	2320
50000	40000	20000	15000	15000
AC22A/AC23A	AC22A/AC23A	AC22A/AC23A	AC22A/AC23A	AC22A/AC23A
35000	30000	15000	10000	6000
20000	15000	7500	5000	3000
15000	10000	6000	5000	3000
8000	5000	3000	2500	1500
10000	10000	10000	2000	2000
5000	5000	5000	1000	1000
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
■	■	■	■	■
105 x 161 x 86			140 x 255 x 110	
140 x 161 x 86			185 x 255 x 110	
1,5-1,8			5,2	
2,0-2,2			6,8	



附件：固定式断路器smartMS100 ~ 630A

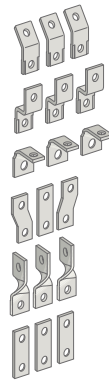
绝缘附件



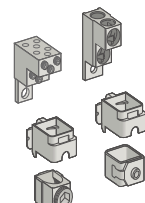
可铅封的端子互套

相间隔板

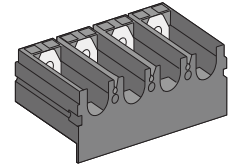
连接附件



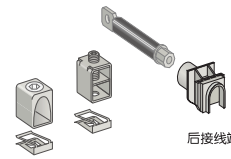
接线端子



电缆连接器



一体式扩展器

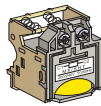


电缆连接器

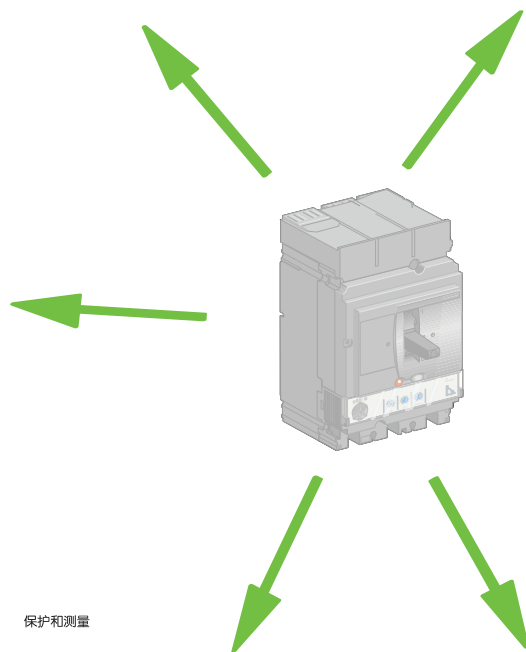
后接线端子



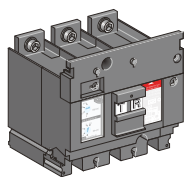
指示触点



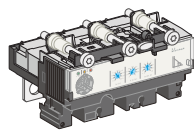
电压线圈



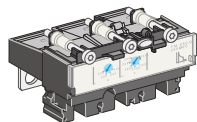
保护和测量



VR模块

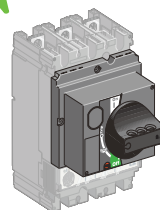


UMicro 2脱扣单元

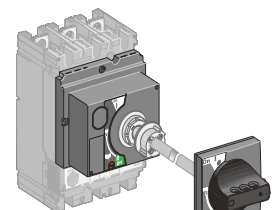


TM-D、TM-G脱扣单元

控制附件



直接旋转手柄



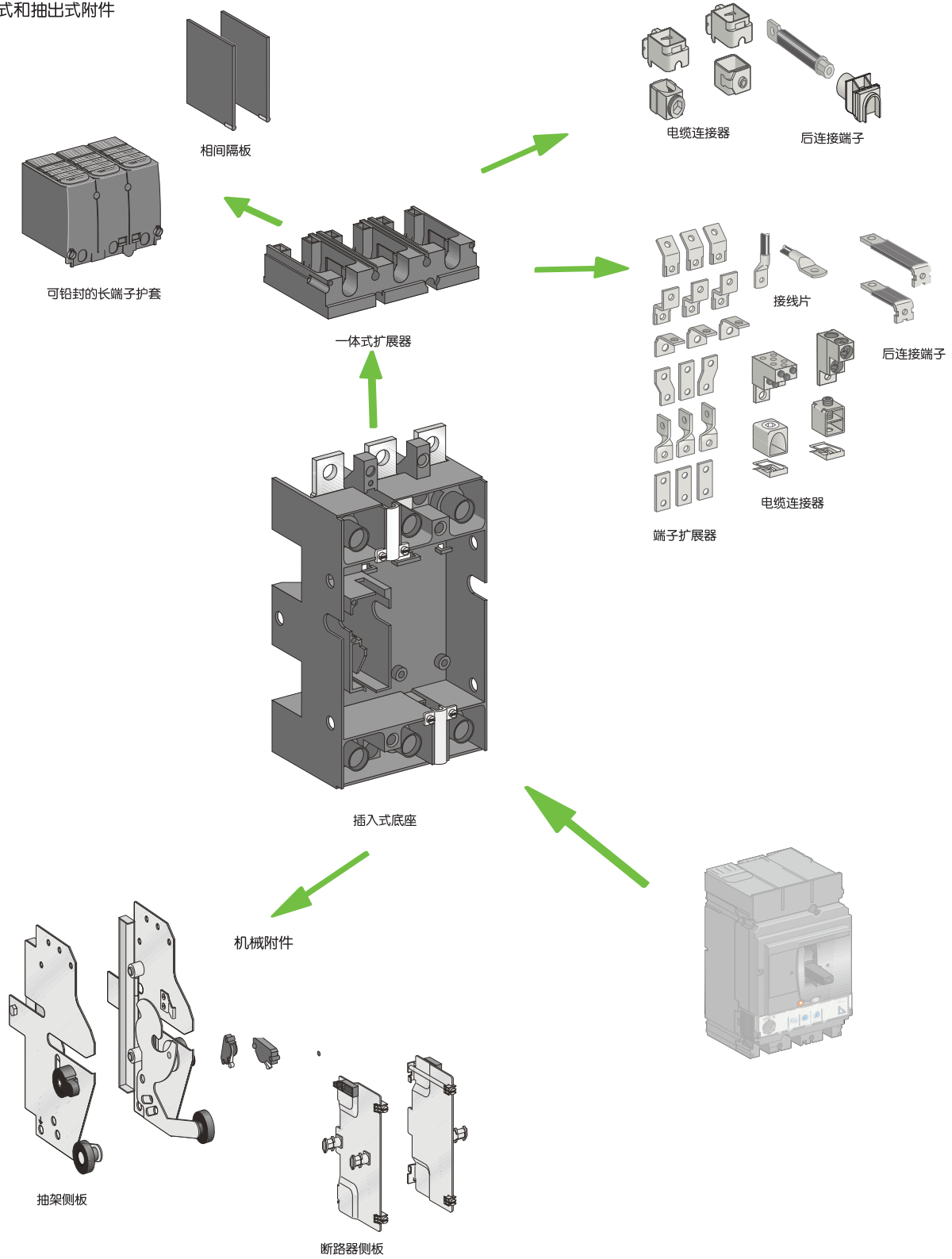
延伸旋转手柄



电动操作机构

附件：插入式和抽出式smartMS100 ~ 630

插入式和抽出式附件



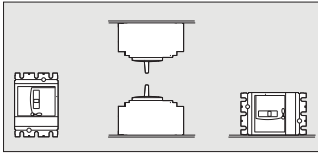
## 附件安装

smartMS断路器可以水平或垂直安装，也可以平抑或顶部安装，不会影响其性能。

有三种安装方式：

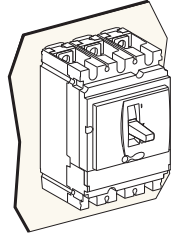
- ◆ 固定式
- ◆ 插入式
- ◆ 抽出式

### 固定式断路器安装方式

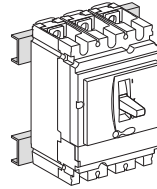


### 固定式断路器

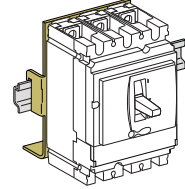
固定式断路器可以直接连接母线，也可以通过接线片与电缆连接。另外针对铜裸线或铝裸线提供裸电缆连接器。



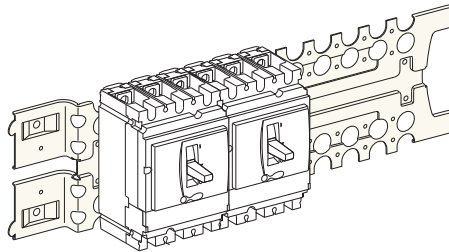
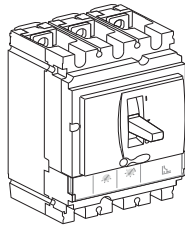
底板安装



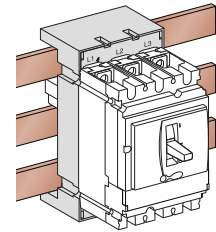
导轨安装



DIN导轨安装（配适配器）

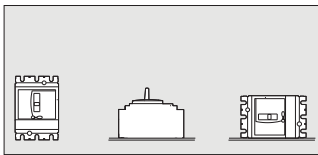


Prisma安装板安装



使用适配器安装在母排上

### 插入式断路器安装方式



### 插入式断路器

使用插入式断路器可以：

- ◆ 在不接触进出线及安装底座的情况下，拔出或快速更换断路器。
- ◆ 允许预先安装插入式底座，方便用户后期增加断路器。
- ◆ 当断路器底板安装或穿板安装时，可以隔离电源电路。通过设备上的短端子护套（必须配备）来实现全面的绝缘。防护等级如下：

断路器插入=IP4；断路器取出=IP2；断路器取出=IP4。

断路器插入=IP4；断路器取出=IP2；断路器取出=IP4。

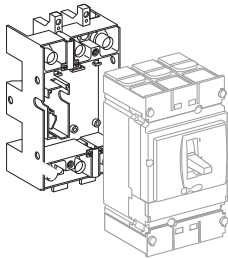
插入式断路器配置

插入式结构层通过固定式断路器上增加“插入式”套件来实现。为了避免在带载情况下连接或断开电源，断路器从底座上插入或拔出之前，如果断路器处于合闸ON状态，安全脱扣装置会使断路器自动脱扣。此安全脱扣装置包含在插入式套件中，必须是安装在断路器上。

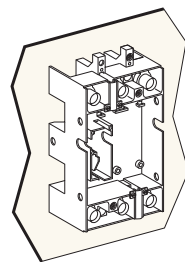
附件：

可选的绝缘附件：

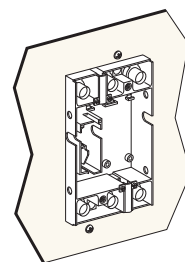
- ◆ 端子护套：防止直接接触接线端子
- ◆ 相间隔板：用来增强相间的绝缘



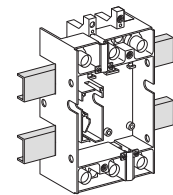
### 安装



底板安装



穿板安装



导轨安装



附件安装

抽出式断路器

抽出式具备插入式的所有优点，而且非常便于操作。抽出式断路器有三个位置：

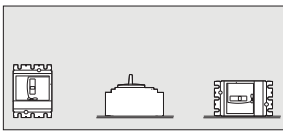
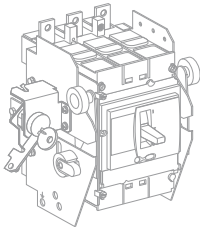
- ◆ 连接位置：电源回路接通。
- ◆ 抽出位置：电源回路断开，可以操作断路器以检查辅助回路。
- ◆ 移开断路器：断路器可以从底座上取下来。

抽出式断路器的配置

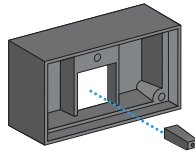
在抽出式断路器配置中，需要在底座和断路器上各安装两个侧板。与插入式配置类似，在插入式或抽出式断路器时，如果断路器处于合闸状态ON状态时，安全脱扣装置会使断路器自动脱扣，使在“断开”位置进行插入或抽出操作。

附件：所有底座与插入式底座一样，另外还有：

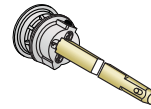
- ◆ 抽架辅助触点，指示断路器“连接位置”或“抽出位置”。
- ◆ 用1到3个挂锁（直径为5-8mm）锁定，可以实现：防止插入断路器；将断路器锁定在“连接位置”或“抽出位置”。
- ◆ 通过拨动开关护套，可使断路器不论处于什么位置都能保证合适的防护等级。



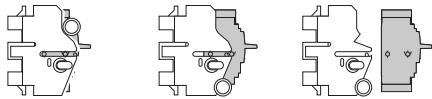
安装方式



用于拨动开关的护罩，可以在“连接位置”和“断开位置”确保IP4防护等级



伸缩轴

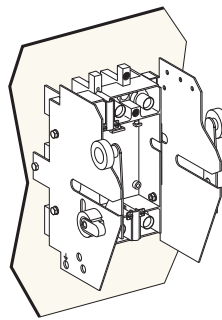


连接位置

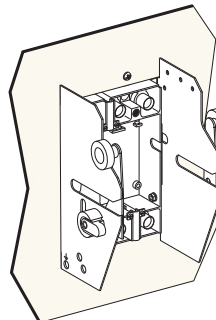
抽出位置

移开断路器

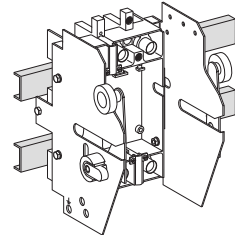
安装



底板安装



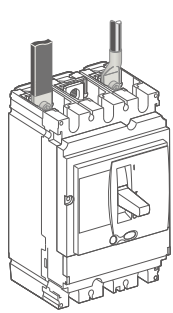
穿板安装



导轨安装



固定式断路器通过母排或带接线片的电缆实现标准前接线。电缆连接器可用于连接裸电缆，并可实现后连接。



绝缘母排



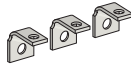
用于铜电缆的接线片



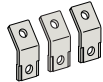
用于铝电缆的接线片



直端子扩展器



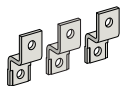
直角端子扩展器



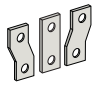
45°角端子扩展器



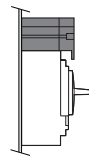
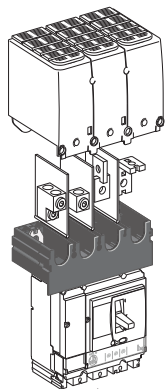
转角端子扩展器



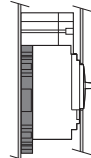
双L型直端子扩展器



极间距扩展器



安装在开关柜的  
后方



通过垫片安装  
在面板上

### 前接线

#### 母排或带接线片的电缆

##### 标准端子

smartMS100-630的端子包括螺母和螺钉:

◆ smartMS100: M6螺母和螺钉。 smartMS160/250: M8螺母和螺钉。 smartMS400/630: M10螺母和螺钉  
这些端子可用于:

- ◆ 直接连接绝缘母排或带接线片的电缆。
- ◆ 端子母线扩展器, 提供更多的接线方案。

建议使用相间隔板或端子护套。某些连接附件必须使用这些部件(在这种情况下会提供相间隔板)。

##### 母排

如果没有检测开关柜配置, 必须使用绝缘母排进行连接。

绝缘母排的最大尺寸:

smartMS断路器		100/160/250	400/630
不带扩展器	极间距 (mm)	35	45
	最大母排尺寸 (mm)	20 × 2	32 × 6
带扩展器	极间距 (mm)	45	52.5
	最大母排尺寸 (mm)	32 × 2	40 × 6

##### 接线片

接线片有两种: , 分别用于铜和铝导线。

必须使用符合连接规格的接线导线片, 必须与相间隔板或者长端子护套配合使用。可以使用以下各种接线:

使用接线片的电缆尺寸:

smartMS断路器		100/160/250	400/630
铜电缆	尺寸 (mm <sup>2</sup> )	120,150,180	240,300
铝电缆	尺寸 (mm <sup>2</sup> )	120,150,180	240,300

##### 端子扩展器

端子扩展器连接到断路器标准接线端子上, 从而在较小的空间内提供多种接线方案:

- ◆ 直端子扩展器
- ◆ 直角端子扩展器
- ◆ 转角端子扩展器
- ◆ 双L型端子扩展器
- ◆ 45°角端子扩展器

##### 极间距扩展器

可以通过极间距扩展器来增加极间距:

- ◆ smartMS100-250: 极间距从35mm增加到45mm
- ◆ smartMS400-630: 极间距从45mm增加到52或70mm

母排、接线片或端子扩展器可以连接到断路器的进线或出线端。

用于smartMS100-250的一体式扩展器

一体式扩展器可以实现:

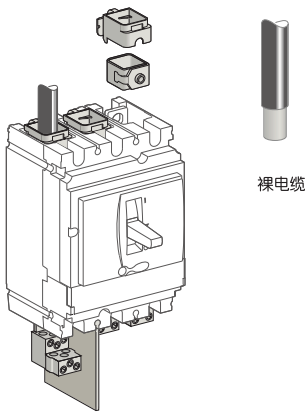
- ◆ 把smartMS100/160/250断路器端子的35mm极间距增加到与smartMS400/630相同的45mm的极间距。
- ◆ 使用所有大一尺寸可用的连接附件和绝缘附件(接线片、电缆连接器、端子扩展器、端子护套和相间隔板)。

带有一体式扩展器的smartMS设备可以安装在:

- ◆ 开关柜的后方
- ◆ 使用垫片安装在面板上
- ◆ 对齐开关柜内外尺寸不同的断路器
- ◆ 不论电流等级是多少, 都可以采用相同的安装底板

smartMS断路器	smartMS100/160/250	smartMS400/630
极间距 (mm)	无极间距扩展器	45
	有极间距扩展器	52.5或70
	带一体式扩展器	45

附件（固定式断路器的接线）



裸电缆

裸电缆

铜或铝裸电缆（不带接线片）都可以使用裸电缆连接器。

用于smartMS100-250的单电缆连接器

连接器卡在断路器端子上，或者通过固定装置固定在直端子扩展器、直角端子扩展器以及极间距扩展器上。

用于smartMS400-630的单电缆连接器

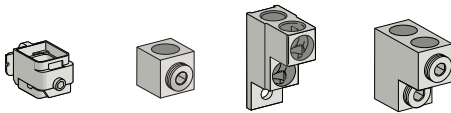
连接器通过螺钉拧紧在断路器端子上。

双电缆连接器

连接器通过螺钉拧紧在断路器端子或直角端子扩展器上。

接线能力

smartMS断路器		smartMS100/160	smartMS250	smartMS400	smartMS630
钢制连接器	1.5到95mm <sup>2</sup>	■			
铝制连接器	25到95mm <sup>2</sup>	■	■		
	120到185mm <sup>2</sup>	■	■		
	2 × 240mm <sup>2</sup>			■	■
	300mm <sup>2</sup>			■	■
	6 × 35mm <sup>2</sup>	■	■		



单电缆连接器用于  
smartMS100-630

双电缆连接器用于  
smartMS100-630

后连接端子

断路器安装在背板上，通过后接线端子，可以在安装板后接线。

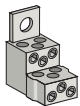
母排或电缆接线片

用于母排或带接线片的电缆的后连接端子有两种长度。后连接端子有四种连接位置，见左图。

后连接端子可轻松固定在断路器的连接端子上。所有后连接的长度和位置组合都可实现。

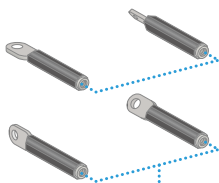
裸电缆

在使用裸电缆进行后连接时，用于smartMS100-250的单电缆连接器可以通过安全片安全固定在后连接端子上。



用于smartMS100-250的多电缆连接器

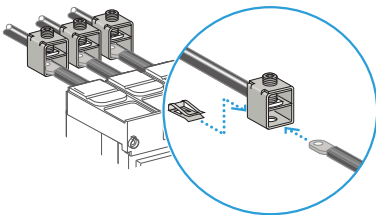
四个位置



两种长度



后连接



使用裸电缆的后连接smartMS100-250

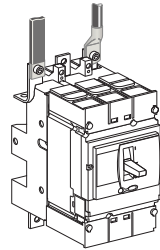
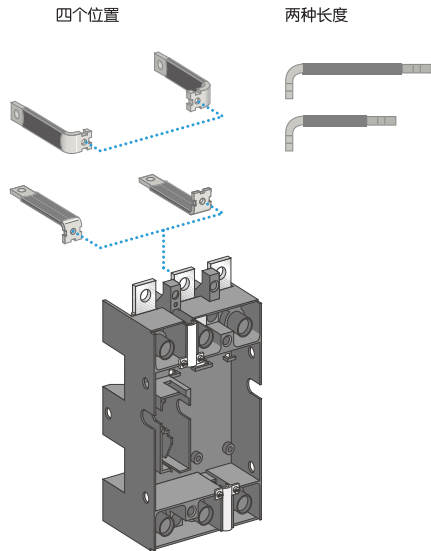
附件:插入式和抽出式断路器的接线

抽出式和插入式断路器的接线是一致的，并且可以使用与固定式断路器相同的接线附件。

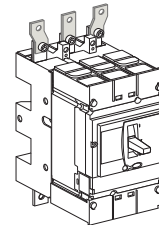
母排或带连接片的电缆

插入式底座带有接线端子，可以用于前连接或后连接。

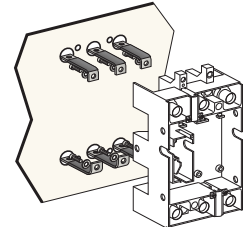
对于插入式底座安装在地板上的后连接，其端子必须用长直角端子扩展器来代替。对于smartMS630,通常需要52.5或70mm极间距扩展器连接。



前连接



使用极间距扩展器的前连接



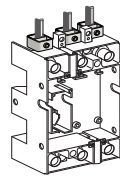
插入式底座安装在地板上的后连接

连接附件

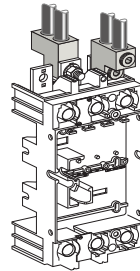
固定式断路器的所有附件（母排、连接片、端子扩展器和极间距扩展器）都可以与插入式底座配合使用。

裸电缆

所有端子都可以带有裸电缆连接器。参见“固定式断路器的接线”。



smartMS100-250的插入式扩展器

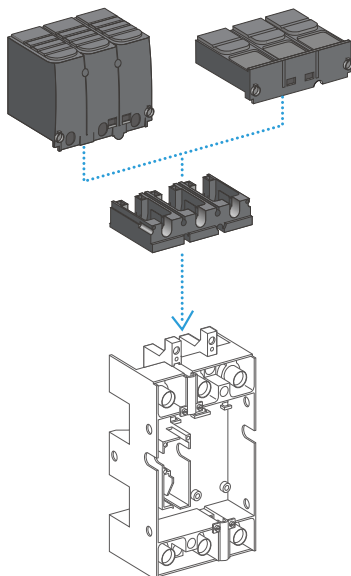


smartMS400-630A插入式底座

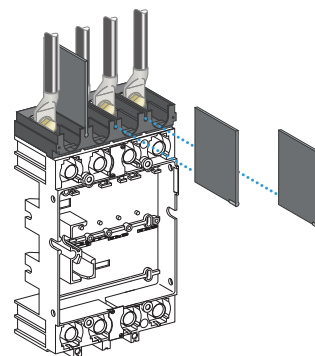
插入式底座的适配器

适配器是一个塑料配件，用于smartMS100/160/250和smartMS400/630插入式底座，使其可以使用固定式的断路器上的所有接线附件。

比如使用相间隔板以及长（短）端子护套需要此适配器。



适配器，用于100/160/250A  
3极插入式底座  
母排或带接线片的电缆连接



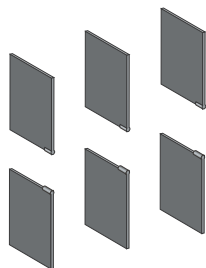
适配器，用于400/630A  
4极插入式底座  
带扩展器和相间隔板

## 带电部件的绝缘

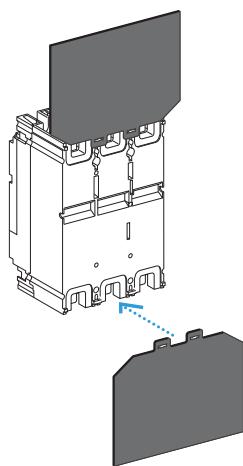
### 相间隔板：

相间隔板是安全附件，可以保证接线处的最佳绝缘效果。

- ◆通过简便安装卡装到断路器上。
- ◆只有一种型号，安装在固定式断路器上或插入式底座的适配器上。
- ◆与端子护套不兼容
- ◆如果要安装到插入式或抽出式断路器上，底座需要使用适配器。



相间隔板



后绝缘隔板

### 后绝缘隔板

后绝缘隔板是安全附件，可以为设备后部提供绝缘。

对于带有扩展器，安装在底板上的断路器来说，如果不使用端子护套就必须使用后绝缘隔板。

后绝缘板的尺寸

断路器		smartMS100-250	smartMS400-630
3P	W × H × D(mm)	140 × 105 × 1	203 × 175 × 1.5
4P	W × H × D(mm)	175 × 105 × 1	275 × 175 × 1.5

smartMS100~250断路器和负荷开关内部都有预留位置，用来安装以下电气附件：

5个辅助触点

- ◆ 2个OF指示触点 (OF1、OF2)
- ◆ 1个脱扣指示触点 (SD)
- ◆ 1个故障脱扣指示触点(SDE)
- ◆ 1个漏电故障指示触点(SDV) (当断路器装有Vigi模块时)

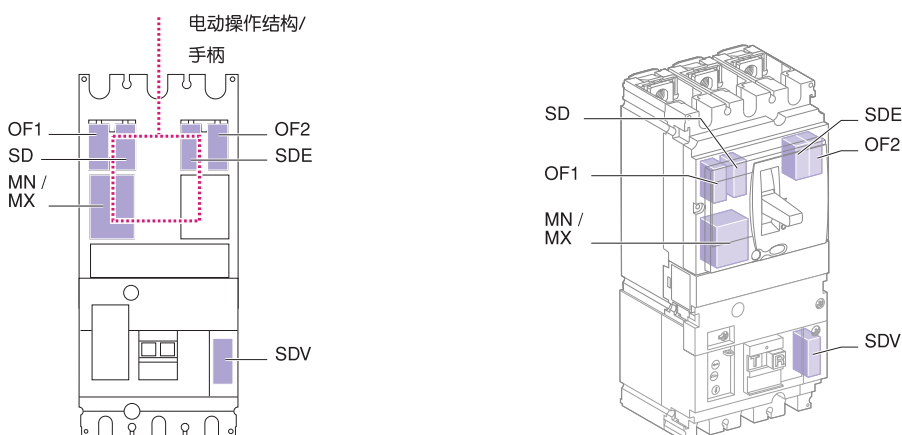
一个远程脱扣线圈：

一个MN欠压脱扣线圈或1个MX分励线圈。

所有这些都安装在断路器内部。断路器安装电动操作机构或旋转手柄时不受任何影响。

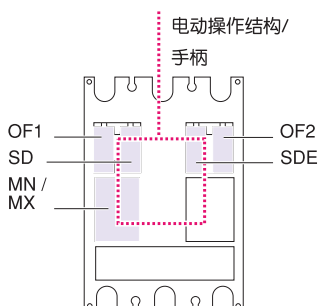
NA、TMD、TMG、MA

标准



UMicro 2

标准



smartMS400 ~ 630附件的选择

smartMS400-630断路器和负荷开关内部都有预留位置，用来安装以下电气附件：

7个辅助触点

- ◆ 4个OF指示触点 (OF1、OF2、OF3、OF4)
- ◆ 1个脱扣指示触点 (SD)
- ◆ 1个故障脱扣指示触点(SDE)
- ◆ 1个漏电故障指示触点(SDV) (当断路器装有VR模块时)

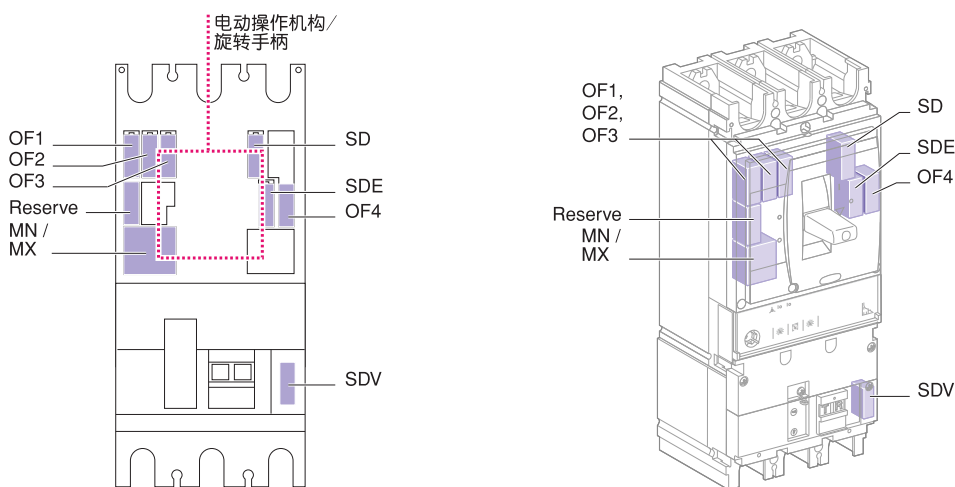
一个远程脱扣线圈：

一个MN欠压脱扣线圈或1个MX分励线圈。

所有这些都安装在断路器内部。断路器安装电动操作机构或旋转手柄时不受任何影响。

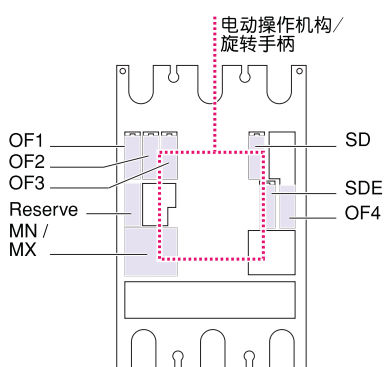
NA、UMicro1.3M

标准



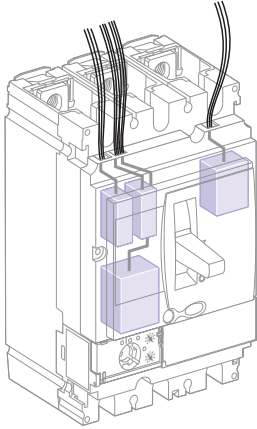
UMicro 2

标准

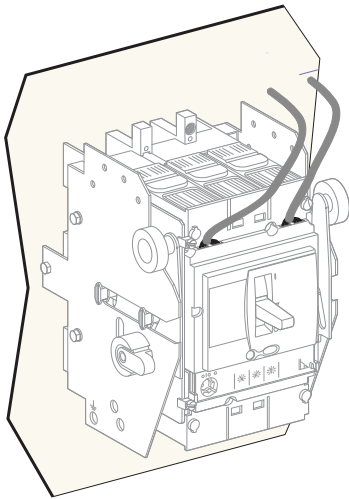


## 电气附件的连接及电动操作机构

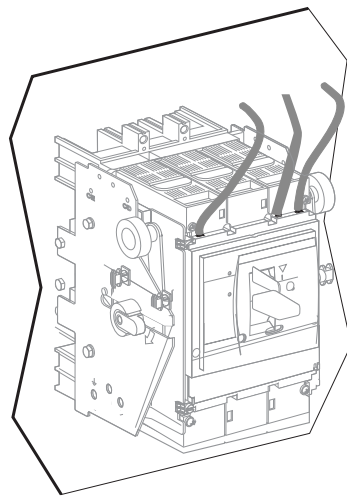
固定式smartMS  
辅助回路通过前面盖上的敲落孔出线。



固定式smartMS电气附件接线图



插入式或抽出式smartMS100-250电气附件接线图



插入式或抽出式smartMS400/630电气附件接线图

### 电动操作机构

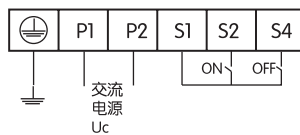
电动操作机构采用小型永磁式电动直流驱动，供塑壳断路器远距离电动闭合。断开和再扣操作的专用执行器。

特点：

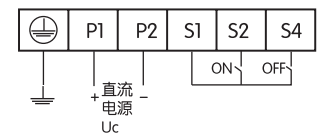
- ◆体积小、结构紧凑，安装方便，动作可靠，还可以用手动手柄操作。
- ◆产品采用开关电源技术。
- ◆交直流两用，电压范围宽，工作电流小。
- ◆有色标（红、绿、白）指示断路器合闸、分闸及脱扣状态。



交流接线图



直流接线图





## 附件：指示触点

通用触点可指示断路器状态信息，可用于指示、电气锁定、继电器控制等功能。

### 功能：

在正常操作时或故障发生后指示断路器状态

一种通用的触点安装在不同地方即可提供所有不同的指示功能。

- ◆ OF(开/关)，指示断路器触头的位置。
- ◆ SD(脱扣器指示)，指示因为如下原因导致的断路器脱扣：
  - 过载
  - 短路
  - 接地故障/漏电故障
  - 电压线圈引起的脱扣
  - 按下脱扣按钮
  - 开关合闸状态下，把开关从插入式或抽出式底座中取出。

断路器复位后 SD触点复位

- ◆ SDE（故障脱扣指示），指示因为如下原因导致的断路器脱扣：

- 过载
- 短路
- 接地故障/漏电故障

断路器复位后，SDE触点复位。

- ◆ SDV（漏电故障脱扣指示），指示因为漏电故障而导致的断路器脱扣，在复位VR模块后，SDV复位。

### 安装

OF、SD、SDE、SD和 SDV：触点型号通用（具体功能取决于它在开关中的位置）。触点卡装在断路器前面盖后的插槽内（如果是SDV,则为VR模块中）。



OF指示触点

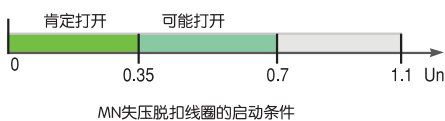
### 辅助触点电气特性

触点		标准			
触点类型		所有			
额定负载电流 (A)		6			
最小负载		100mA(24VDC)			
使用类别 (IEC60947-5-1)		AC12	AC15	DC12	DC14
工作电流 (A)	24V AC/DC	6	6	6	1
	48V AC/DC	6	6	2.5	0.2
	110V AC/DC	6	5	0.6	0.05
	220/240V AC	6	4	-	-
	250VAC DC	-	-	0.3	0.03
	380/440V AC	6	2	-	-
	480V AC	6	1.5	-	-
	660/690V AC	6	0.1	-	-





MX或MN电压脱扣线圈



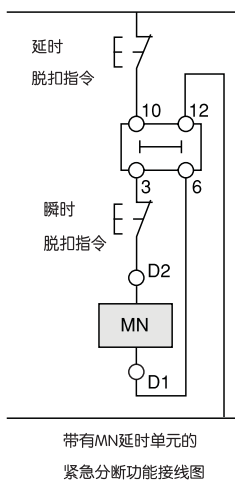
MN失压脱扣线圈的启动条件



MN失压脱扣线圈的返回条件



有延时单元的  
MN欠压脱扣线圈



带有MN延时单元的  
紧急分断功能接线图

### 远程脱扣

MX或MN电压脱扣线圈可使断路器脱扣，主要用于远程紧急分断命令。建议每6个月检查一次系统。

#### MN失压脱扣线圈

当电源电压下降到额定电压 $U_n$ 的35%以上时，MN失压脱扣线圈会打开断路器。把失压脱扣功能与紧急关断按钮结合起来，可以实现故障安全脱扣。MN脱扣线圈持续带电，如发生如下情况导致电源中断：

- ◆通过紧急关断按钮主动断电
- ◆因为失电或接线故障而断电

脱扣线圈会断开断路器

启动条件

通过MN脱扣线圈实现断路器脱扣，符合IEC60947-2标准的要求。

- ◆当脱扣线圈的连续电源电压 $U \leq 0.35 \times U_n$ ，肯定打开，断路器脱扣。
- ◆当电源电压在 $0.35$ 至 $0.7 U_n$ 之间，可能打开，可能打不开。当电源电压超过 $0.7 U_n$ ，肯定不打开。

返回条件

当MN脱扣线圈失电，不管通过人工还是电气方式，断路器都不可能闭合，当脱扣线圈电源电压 $U \geq 0.85 \times U_n$ 时，断路器能合闸。低于此阈值，无法保证肯定能合闸。

特性

电源	VAC	50/60Hz; 24-48-100/130-200/240
		50Hz: 380/415 60Hz: 208/277
工作阈值	VDC	12-24-30-48-60-125-250
	分断	0.35到0.7 $U_n$
	闭合	0.85 $U_n$
工作范围		0.85到1.1 $U_n$
功耗 (VA或W)		吸合: 10-保持: 5
相应时间 (ms)		50

#### MN脱扣线圈的延时单元

MN脱扣线圈的延时单元避免了因为瞬时电压降低(持续时间 $\leq 20$ ms)而导致的干扰脱扣情况。当中断时间较短，可通过一个延时单元，以确保不会发生脱扣。下面给出了MN脱扣线圈和延时单元之间的对应关系。

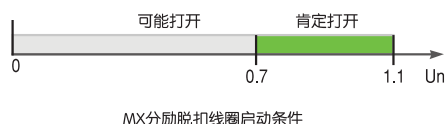
电源	对应MN脱扣线圈
延时固定(200ms)的延时单元	
48VAC	48VDC
220/240VAC	250VDC
延时可调(0.5S, 0.9S, 1.5S, 3S)的延时单元	
48-60VAC/CC	48VDC
100-130VAC/DC	125VDC
220-250VAC/DC	250VDC

#### MX分励脱扣线圈

MN脱扣线圈通过脉冲型( $\geq 20$ ms)就自保持信号灯打开断路器。

开启条件

MX脱扣线圈得电后会打开断路器，当电压 $U \geq 0.7 \times U_n$ ，肯定打开。



MX分励脱扣线圈启动条件

电源	VAC	50/60Hz; 24-48-100/130-200/240
		50Hz: 380/415 60Hz: 208/277
	VDC	12-24-30-48-60-125-250
工作范围		0.7到1.1 $U_n$
功耗 (VA或W)		吸合: 10
相应时间 (ms)		50

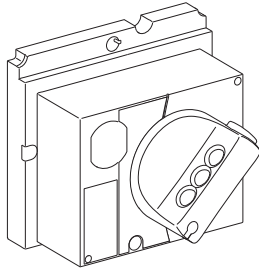
通过MN或MX控制断路器

MN或MX脱扣线圈使断路器脱扣后，必须首先复位，才能合闸。MN或MX脱扣器的有限电压高于手动合闸。

如果始终存在脱扣指令，断路器将无法合闸(即使是临时合闸)

- ◆使用不超过 $1.5 \text{mm}^2$ 的连接导线与端子相连。

附件：旋转手柄和绝缘监视模块



直接旋转手柄

直接旋转手柄

标准手柄

防护等级为IP40。

加装直接手柄，仍可保持以下功能：

- ◆ 用户能看到并设置的脱扣单元
- ◆ 适用于隔离
- ◆ 指示三位置：O (OFF) (ON) 和“脱扣”
- ◆ 可以接触“Trip”脱扣测试按钮。

锁定

旋转手柄可锁定断路器

- ◆ 挂锁

标准情况，断路器在OFF位置，可挂1-3个挂锁，直径5~8mm(用户自备)

延伸旋转手柄

防护等级IP56。

延伸旋转手柄可在开关柜门上操作安装在开关柜内的断路器。

加装延伸旋转手柄，仍可确保以下功能：

- ◆ 用户能看到并设置脱扣单元。
- ◆ 适用于隔离。
- ◆ 指示三位置：O (OFF)、I (ON) 和“脱扣”。

断路器合闸时的柜门连锁

延伸旋转手柄

延伸旋转手柄的一个标准功能是内置在转轴内的锁定功能，它可以在断路器处于合闸或脱扣的位置时禁止打开柜门。可通过一个工具临时禁用柜门连锁功能，以在不打开断路器的情况下打开柜门。但是如果手柄被挂锁锁住，将无法实现此操作。

主动取消柜门锁定装置

可在现场修改手柄来完全取消柜门连锁功能（包括手柄安装了挂锁的情况）。修改是可逆的。

如门上安装了几个延伸旋转手柄，需要检查每个手柄是否取消柜门连锁功能。

设备和门挂锁

挂锁可锁住断路器手柄，并禁用开启功能：

- ◆ 标准情况下，断路器在OFF位置，可挂1~3个挂锁，直径5~8mm(用户自备)
- ◆ 通过简单改装，可锁定在ON和OFF位置。当锁定在ON位置，如出现故障不会影响断路器的脱扣。在这种情况下，手柄会指示脱扣位置。如果进入OFF位置，需解锁。

延伸旋转手柄的组成：

- ◆ 取下断路器盖的部分（用螺钉固定）。
- ◆ 位于柜门上的组件（手柄和铭牌），不管断路器是垂直还是水平安装，它总是固定在同一位置。
- ◆ 延伸转轴可根据距离调整长度。断路器背部直门之间的最小、最大距离为：

○171...600mm (smartMS100/160/250)

○195...600mm (smartMS400/630)

对于抽出式断路器，延伸旋转手柄还可带一伸缩轴，以使断路器在抽出状态下可作出相应的调整。这种情况下，最小/最大距离是：

○248...600mm (smartMS100/160/250)

○272...600mm (smartMS400/630)

绝缘监视模块（漏电报警不跳闸模块）

检测和显示负载线路（TN-S或TT系统）的绝缘水平。

操作方式与VR模块相同，但无断路器脱扣功能。由面板上的红色LED指示灯指示。可安装一个辅助触点，用做绝缘状态的远程指示。

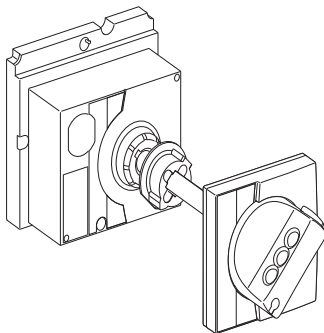
如果绝缘水平降低到设定值以下，LED指示灯会亮起，辅助触点动作。手动按下复位按钮，取消故障信号指示。

安装

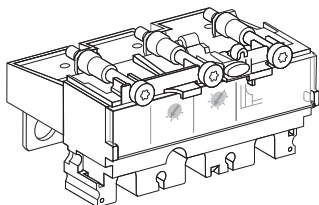
- ◆ 模块直接安装在断路器出线侧端子上
- ◆ 防护等级IP40
- ◆ 前面盖 II 类绝缘

电气特性

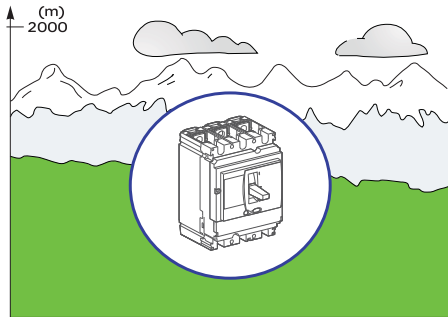
- ◆ 设定值：100-200-500-1000mA
- ◆ 精度：-50+0%
- ◆ 延时时间：5~10S
- ◆ 交流系统电压：200~440VAC和440~550VAC



延伸旋转手柄



绝缘监视模块



### 海拔高度降容

海拔高度低于2000m时，smartMS断路器特性不会受影响。如果海拔高度超过此数值，则必须考虑空气绝缘特性和冷却能力的下降因素。

下表给出了海拔高度超过2000m时适用的修正值。

其分断能力保持不变。

smartMS100至630A

海拔高度 (mm)		2000	3000	4000	5000
绝缘电阻电压 (V)		3000	2500	2100	1800
平均绝缘等级 (V)	Ui	800	700	600	500
最大工作电压 (V)	Ue	690	590	520	460
平均热工作电流 (40°C)	Inx	1	0.96	0.93	0.9

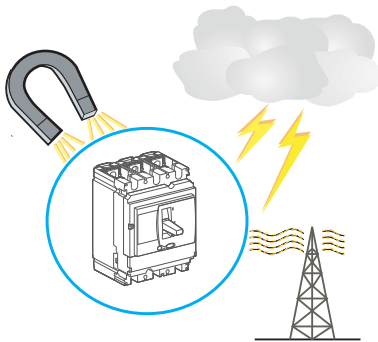


### 振动

smartMS震动可以抗电磁或机械振动。

符合IEC600682-6标准。

超强的振动



### 电磁干扰

smartMS能够抵抗以下干扰：

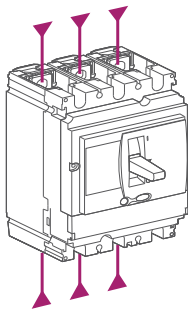
- ◆ 电路切换引发的过压
- ◆ 大气扰动或配电系统老化（如照明系统故障）引起的过电压。
- ◆ 用户直接引起的静电放电

### 电源进线

smartMS断路器可以从顶部或底部供电—即使在装有VR漏电保护模块时也是一样的，也不会影响其性能。安装在开关柜内，便于灵活的选择接线方式。所有的连接和绝缘附件都适用于断路器的进线侧或出线侧。

### 重量 (Kg)

下表介绍了断路器和主要附件的重量；为了获得整套设备的总重量，须将上述重量相加。



型号		断路器	插入式底座	抽出式侧板	VR模块
smartMS100	3P/2D	1.79	0.8	2.2	0.87
	4P/3D	2.05	0.8	2.2	0.87
	4P/4D	2.4	1.05	2.2	1.13
smartMS160	3P/2D	1.85	0.8	2.2	0.87
	3P/3D	2.2	0.8	2.2	0.87
	4P/4D	2.58	1.05	2.2	1.13
smartMS250	3P/2D	1.94	0.8	2.2	0.87
	3P/3D	2.4	0.8	2.2	0.87
	4P/4D	2.78	1.05	2.2	1.13
smartMS400/630	3P/3D	6.19	2.4	2.2	2.8
	4P/4D	8.13	2.8	2.2	3

## 安全间距和最小距离

### 通用规则

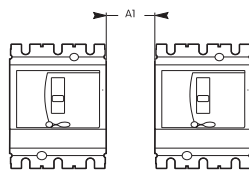
安装断路器时，须在设备与配电盘、母排及其它保护装置之间保证最小间距（安全间距）。该距离取决于极限分断能力，根据IEC60947-2标准通过实验确定。如果未经过形式实验验证安装是否负荷要求，则需要：

- ◆使用绝缘母排连接的断路器
- ◆使用绝缘隔板隔开母排

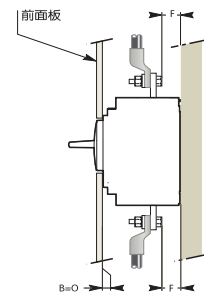
对于smartMS100-630断路器，推荐使用端子护套、相间隔板。根据断路器具体的运行电压和安装方式（固定式、插入式、抽出式等）选用。

### 安全间距

两个相邻的断路器之间的最小距离



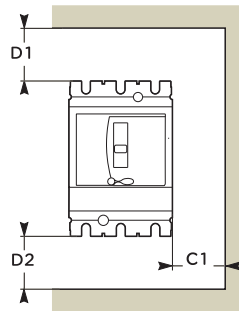
断路器与前板和后板之间的最小距离



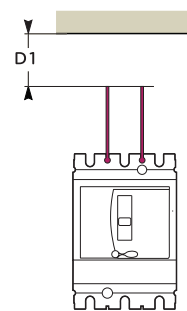
裸露或喷漆的金属件

注意：如果 $F < 8\text{mm}$ ，则使用绝缘隔板

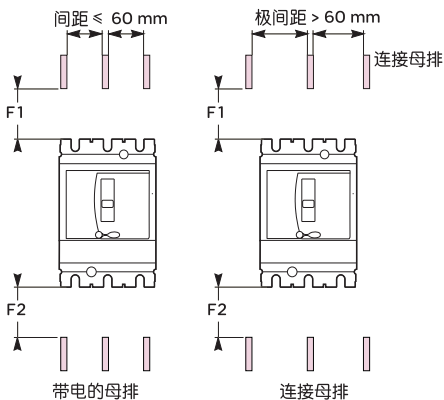
断路器与顶部、底板或侧板之间的最小间距



无附件的断路器



带有相间隔板的断路器



smartMS100至630A的最小间距

运行电压	间距 (mm)						
	断路器之间		断路器和喷漆金属件之间		裸露的金属件		
	A1	C1	D1	D2	C1	D1	D2
$U \leq 440\text{V}$ 用于如下附件的断路器：							
◆无附件	0	0	30	30	5	40	40
◆相间隔板	0	0	0	0	5	0	0
$440\text{V} < U \leq 600\text{V}$ 用于如下附件的断路器：							
◆相间隔板	0	0	0	0	20	10	10

### 带电裸母排的相关间距

运行电压	带电裸母排的相关间距			
	间距 $\leq 60$		间距 $> 60$	
	F1	F2	F1	F2
$U < 440\text{V}$	350	350	80	80
$U \leq 440\text{V} \leq 600\text{V}$	350	350	120	120
$U > 600\text{V}$	禁用：断路器和母排之间的绝缘隔板			

只要配置方案通过了检测，即可降低特殊安装的间距。

## 控制接线 温度降容 (smartMS100 ~ 250TMD)

### 通过MN或MX欠压远程脱扣

消耗功率约为:

- ◆ 30VA-用于MN或MX的吸合。
- ◆ 300VA至500VA-用于电动操作机构

最大允许的电缆长度-此数据依据不同的电源电压和电缆横截面积而定。推荐的最大电缆长度。

电源电压 (VDC)	12		24		48	
电缆的横截面积 (mm <sup>2</sup> )	1.5	2.5	1.5	2.5	1.5	2.5
MN 电源电压100%	13	-	150	-	500	-
电源电压85%	5	-	30	-	130	-
MX 电源电压100%	58	-	200	-	800	-
电源电压85%	25	-	100	-	400	-
电动操作机构 电源电压100%	-	-	8	-	60	110
电源电压85%	-	-	1	-	10	20

如果热磁单元的应用环境温度超过40℃, 则应根据环境温度修正整定电流I<sub>r</sub>。

当环境温度超过40℃时, 过载保护特性会发生很小的变化。脱扣时间/电流曲线中, 断路器的整定值I<sub>r</sub>必须按照表中系数进行修正。

例1: 如果smartMS100所配的TM100脱扣单元电流被调至100A, 并且过负荷电流=500A, 则该单元的脱扣时间是多少?

◆ 如果温度为40℃, 则I<sub>r</sub>=100A, I/I<sub>r</sub>=5, 脱扣时间介于6至60S之间。

◆ 如果温度为60℃, 则I<sub>r</sub>=90A, I/I<sub>r</sub>=5, 脱扣时间介于6至60S之间。

例2: 为了获得210A的真实电流I<sub>r</sub>, 考虑到温度因素的影响, 应如何设置配备有TM250D脱扣单元的smartMS250?

脱扣器旋钮整定值(以安培为单位), 如下所示:

- ◆ 如果温度为40℃, 则I<sub>r</sub>=(210/250) × 250A=210A
- ◆ 如果温度为60℃, 则I<sub>r</sub>=(210/250) × 225A=233A

### 温度降容 带有热脱扣单元的smartMS100至250

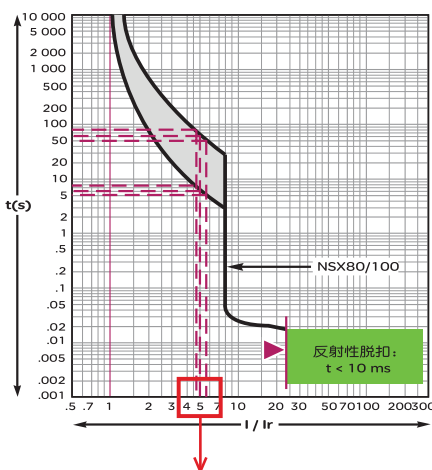
额定电流 (A)	40℃	45℃	50℃	55℃	60℃	65℃	70℃
16	16	15.6	15.2	14.8	14.5	14	13.8
25	25	24.5	24	23.5	23	22	21
32	32	31.3	30.5	30	29.5	29	28.5
40	40	39	38	37	36	35	34
50	50	49	48	47	46	45	44
63	63	61.5	60	58	57	55	54
80	80	78	76	74	72	70	68
100	100	97.5	95	92.5	90	87.5	85
125	125	122	119	116	113	109	106
160	160	156	152	148	144	140	136
200	200	195	190	185	180	175	170
250	250	244	238	231	225	219	213

### 附加模块的其他降容系数

前表中所示的数值同样适用于带有下列模块的固定式断路器

- ◆ VR模块
- ◆ 绝缘监视模块

断路器类型	断路器	TM-D脱扣单元额定电流	VR或绝缘监视模块
固定式	smartMS100至250	16至100	1
	smartMS160至250	125	
	smartMS160至250	160	
	smartMS250	200至250	
插入式或抽出式	smartMS100至250	16至100	0.84
	smartMS160至250	125	
	smartMS160至250	160	
	smartMS250	250	



例1 故障电流=500A

I/I <sub>r</sub>	5	5.5
T/°C	40℃	60℃
t <sub>min</sub>	6S	5S
t <sub>max</sub>	60S	50S

带有最大值/最小值的热保护曲线

## 温度降容：电子脱扣单元的smartMS

电子脱扣单元受温度变化的影响很小。如将这些脱扣单元用于高温环境，则UMicro的设置需考虑一定的降容。

温度变化不影响电子脱扣单元的测量性能。

- ◆内置的互感器采用独特技术，可以测量精确的电流，不受环境温度影响。
- ◆电子控制回路受电流值及环境温度影响。

由于温度不会影响互感器的测量值，因此，脱扣阈值不需要修正。但是电流导致的温升和环境温度带来的温升都会对断路器产生影响。为了防断路器达到温升极限，必须限制通过断路器的电流。如：需要对Ir的最大设定值进行限制。

### smartMS100/160/250

下表给出了长延时保护的整定电流Ir(A)的最大限制值，此数值视具体的环境温度而定。

类型	额定电流 (A)	温度 (°C)							
		40	45	50	55	60	65	70	
smartMS100/160									
固定式	40	无降容							
插入式或抽出式	100	无降容							
smartMS250									
固定式	100	无降容							
插入式或抽出式	160	无降容							
固定式	250	250	250	250	245	237	230	225	
插入式或抽出式	250	250	245	237	230	225	220	215	

### smartMS400/630

下表给出了长延时保护的整定电流Ir(A)的最大限制值，此数值视具体的环境温度而定。

类型	额定电流 (A)	温度 (°C)							
		40	45	50	55	60	65	70	
smartMS400									
固定式	400	400	400	400	390	380	370	360	
插入式或抽出式	400	400	390	380	370	360	350	340	
smartMS630									
固定式	630	630	615	600	585	570	550	535	
插入式或抽出式	630	570	550	535	520	505	490	475	

例如：对于带有UMicro的固定式smartMS400而言，最大的设定电流Ir如下：

- ◆400A-温度达到50°C
- ◆380A-温度达到60°C

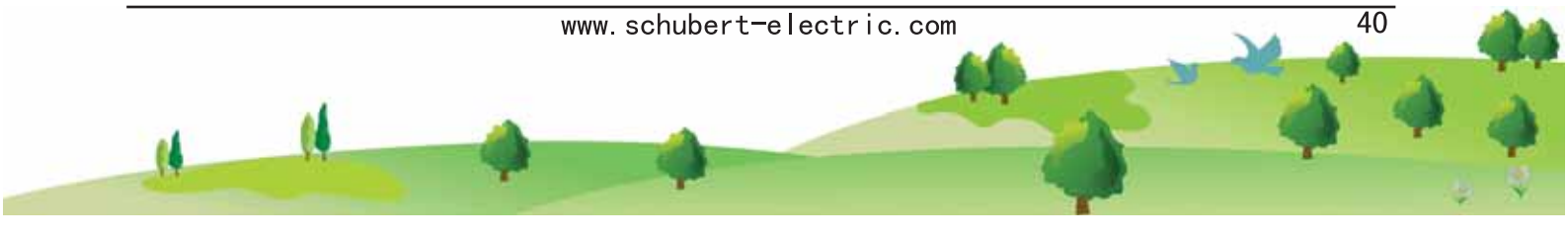
### 附加模块的其他降容系数

对于固定式或插入式/抽出式断路器而言，可提供以下模块：

- ◆VR模块
- ◆绝缘监视模块

### 带有UMicro脱扣单元的smartMS的降容情况

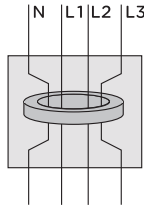
断路器类型	断路器	UMic脱扣单元的额定电流	VR或绝缘监视模块
固定式	smartMS100至250	40至100	1
	smartMS160至250	125	
	smartMS250	250	
插入式或抽出式	smartMS100至250	40至100	0.86
	smartMS160至250	160	
	smartMS250	250	
固定式	smartMS400	250至400	0.97
	smartMS630	250至630	0.9
插入式或抽出式	smartMS400	250至400	0.97
	smartMS630	250至630	0.9





## 功耗及触头阻抗：带有热磁脱扣单元的smartMS

smartMS热损耗，可以用来计算装有断路器的开关柜的总体温升情况。



如果带有VR模块，与L1和L2相比，N和L3穿过互感器产生更高的损耗

下表所示数值为50/60Hz时以满载运行时的数据。

### 每极功耗以瓦特为单位

所示的数值为 $I_n$ ，50/60Hz时三级或四级断路器的功耗。功耗的测算和计量根据IEC60947-2标准，附录G 相关的要求进行。

### 每极电阻以毫欧为单位

触头电阻需基于所测的断路器两侧的压降，并依据制造商的测试程序而确定。

### 附加功耗

附加的功耗等于下列功耗之和。

◆ VR模块。注意：与L1和L2相比，N和L3穿过互感器产生更高的功耗（如图所示），在计算总功耗时，三级断路器应适用L1、L2和L3，而四级断路器则使用N、L1、L2和L3。

◆ 断开触点（插入式和抽出式）

### 总功耗计算

50/60Hz，以满足运行的断路器所产生的总功耗等于断路器功耗和附加功耗的总和与极数（2、3或4）的乘积。

如已装有一个VR模块，则必须一方面区分N和L3，另一方面区分L1和L2。

### 带有TM脱扣单元的smartMS100至250

断路器型号	固定式断路器			附加功耗		
	额定电流 (A)	每极电阻	每极功耗	VR (N, L3)	VR (L1, L2)	插入式或抽出式
smartMS100	16	11.42	2.92	0	0	0
	25	6.42	4.01	0	0	0.1
	32	3.94	4.03	0.06	0.03	0.15
	40	3.42	5.47	0.1	0.05	0.2
	50	1.64	4.11	0.15	0.08	0.3
	63	2.17	8.61	0.3	0.15	0.4
	80	1.37	8.77	0.4	0.2	0.6
	100	0.88	8.8	0.7	0.35	1
smartMS160	80	1.26	8.06	0.4	0.2	0.6
	100	0.77	7.7	0.7	0.35	1
	125	0.69	10.78	1.1	0.55	1.6
	160	0.55	13.95	1.8	0.9	2.6
smartMS250	125	0.61	9.45	1.1	0.55	1.6
	160	0.46	11.78	1.8	0.9	2.6
	200	0.39	15.4	2.8	1.4	4
	250	0.3	18.75	4.4	2.2	6.3

### 带有MA/1.3M脱扣单元的smartMS100至630

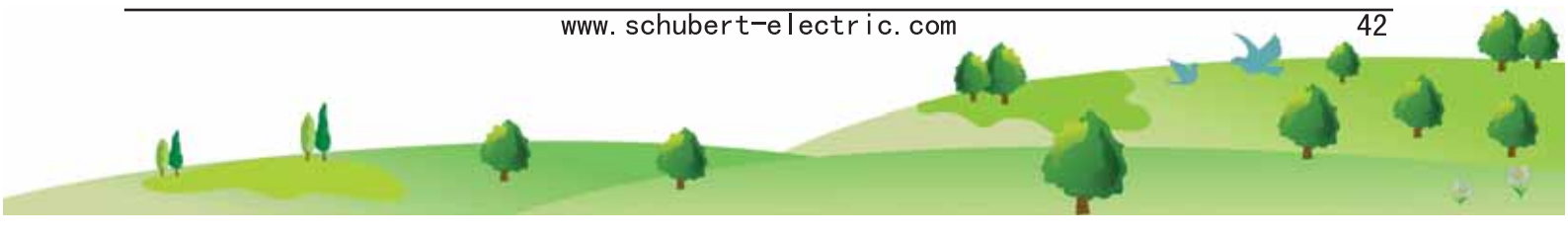
断路器型号	固定式断路器			附加功耗		
	额定电流 (A)	每极电阻	每极功耗	VR (N, L3)	VR (L1, L2)	插入式或抽出式
smartMS100	2.5	148.42	0.93	0	0	0
	6.3	99.02	3.93	0	0	0
	12.5	4.05	0.63	0	0	0
	25	1.66	1.04	0	0	0.1
	50	0.67	1.66	0.2	0.1	0.3
	100	0.52	5.2	0.7	0.35	1
smartMS160	150	0.38	8.55	1.35	0.68	2.6
smartMS250	220	0.3	14.52	2.9	1.45	4.89
smartMS400	320	0.12	12.29	3.2	1.6	6.14
smartMS630	500	0.1	25	13.99	7	15

功耗及触头阻抗：带有电子脱扣单元的smartMS

本表所示数值为50/60Hz时以满载运行的断路器的典型数值。与带有热磁脱扣单元的断路器具备相同的定义和信息。  
带有UMicro脱扣单元的smartMS100至630

断路器型号	额定电流 (A)	固定式断路器		附加功耗		
		每极电阻	每极功耗	VR (N, L3)	VR (L1, L2)	插入式或抽出式
smartMS100	40	0.84	1.34	0.1	0.05	0.2
	100	0.468	4.68	0.7	0.35	1
smartMS160	40	0.73	1.17	0.4	0.2	0.6
	100	0.36	3.58	0.7	0.35	1
	160	0.36	9.16	1.8	0.9	2.6
smartMS250	100	0.27	2.73	1.1	0.55	1.6
	250	0.28	17.56	4.4	2.2	6.3
smartMS400	400	0.12	19.2	3.2	1.6	9.6
smartMS630	630 <sup>(1)</sup>	0.1	39.69	6.5	3.25	19.49

(1)VR模块和抽出式断路器的功耗值均在电流为570A的数值。





## 直流断路器应用

直流应用选择断路器的主要依据:

- ◆ 额定电流取决于负载功率。
- ◆ 额定电压取决于分断的串联极数。
- ◆ 安装点最大短路电流决定分断能力。
- ◆ 电网类型 (如下图所示)。

系统类型	接地系统	直流电源的中心接地	不接地系统	
各种故障类型	直流电源的一极接地 	直流电源的中心接地 	不接地系统 	
故障影响	故障A	最大Isc 只对正极	Isc接近最大Isc 只对正极, 电压U/2	无影响
	故障B	最大Isc 包括两极	最大Isc 包括两极	最大Isc 包括两极
	故障C	无影响	与故障A相同 但只对负极	无影响
最严重情况	故障A	故障A和C	故障B	
分断极情况	可在正极串联, 共同这行分断	在每极, 它们必须是在U/2时执行分断最大Isc	需执行断路器的两极在两电极间平均分配	

### 计算电池两端的短路电流 (Isc)

当两端发生短路时, 电池放电, 电流由欧姆定律给出:

$$I_{sc} = V_b / R_i$$

当  $V_b$  = 最大放电电压 (电池100%充电)。

$R_i$  = 内部电阻等同于电池电阻的总和 (根据电池容量, 通常由制造厂给出)。

举例:

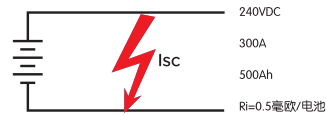
具有下列特性和标准电池端子短路电流的计算:

- ◆ 容量500Ah
- ◆ 最大放电电压: 240V (110 × 2.2V/个)
- ◆ 放电电流: 300A
- ◆ 备用时间: 1/2小时
- ◆ 内部电阻: 每个电池0.5 欧

$$R_i = 110 \times 0.5 \times 10^{-3} = 55 \times 10^{-3}$$

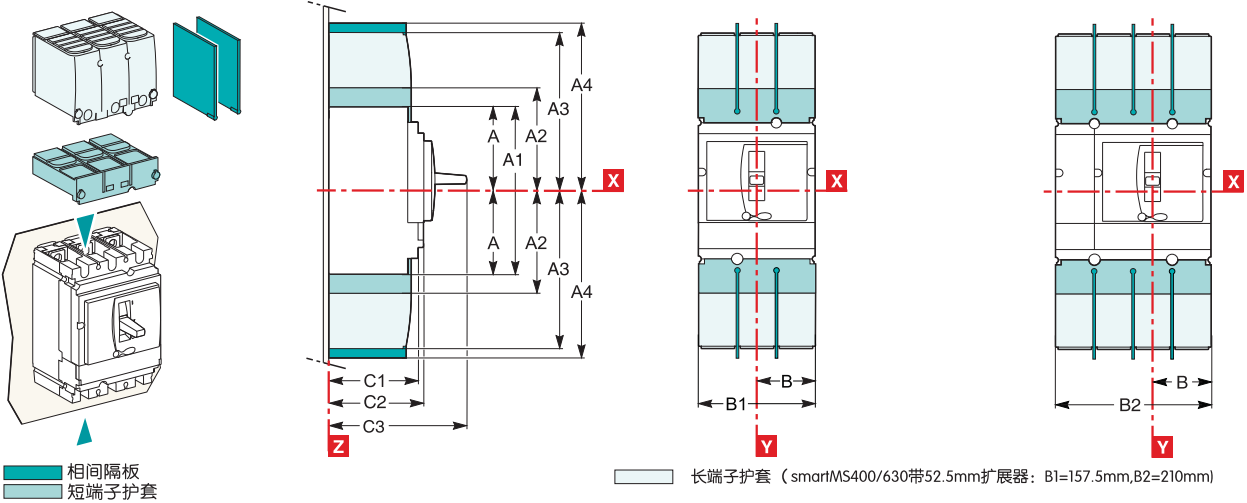
$$I_{sc} = 240 / 55 \times 10^{-3} = 4.4 \text{ kA}$$

如果未注明内部电阻, 可用下面的近似公式:  $I_{sc} = kC$ , 其中C是安培·小时的容量, k是接近10的系数, 通常不会大于20。

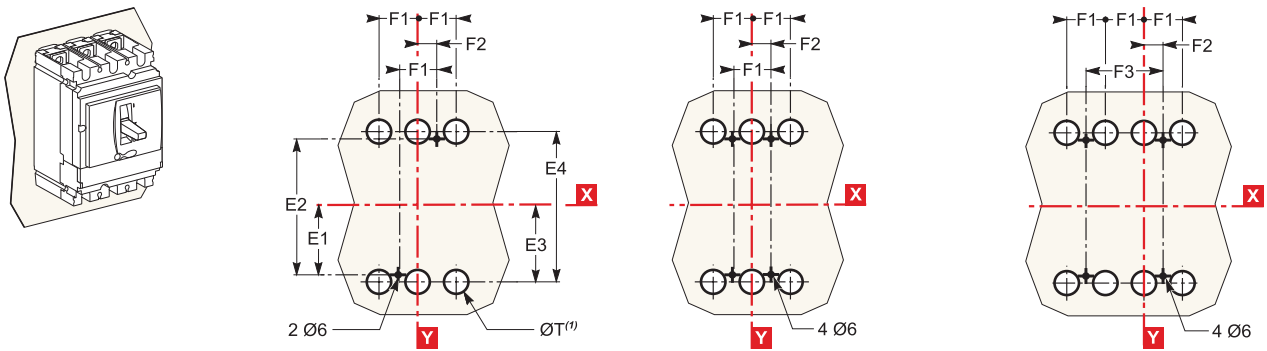


尺寸和连接  
固定式: smartMS100 ~ 630

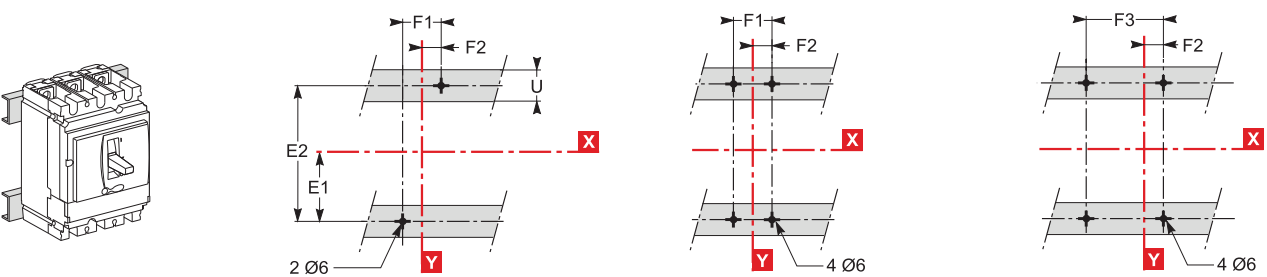
尺寸 2/3P 4P



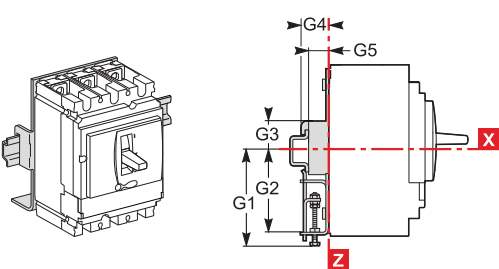
安装 smartMS100至250 smartMS400/630 smartMS100至630  
底板安装 2/3P 3P 4P

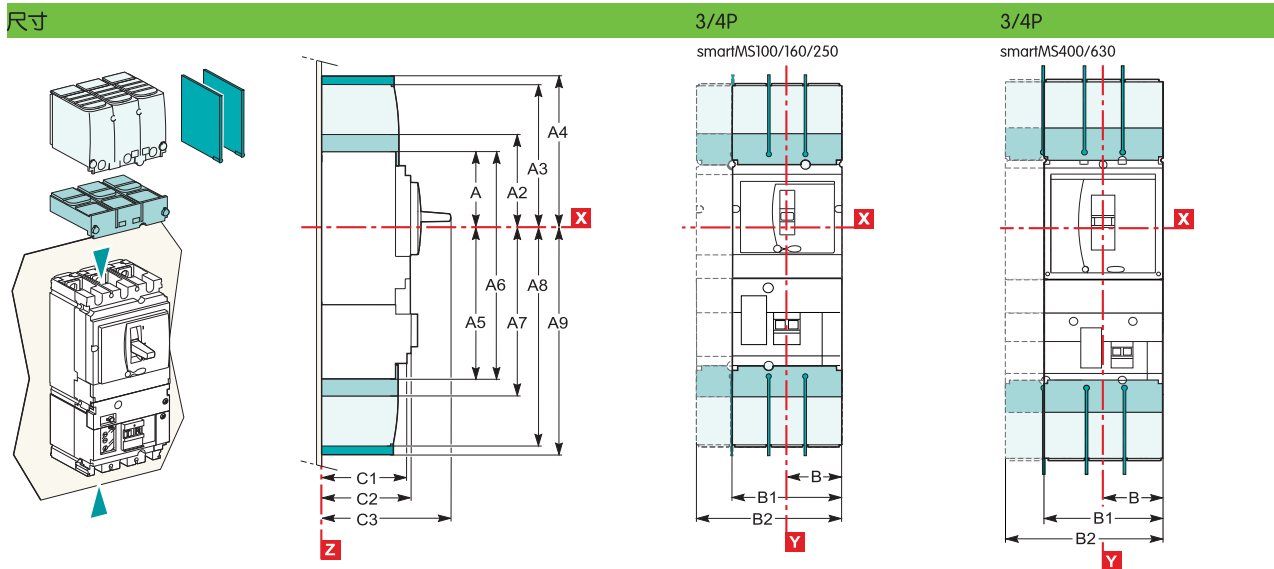


导轨安装 2/3P 3P 4P



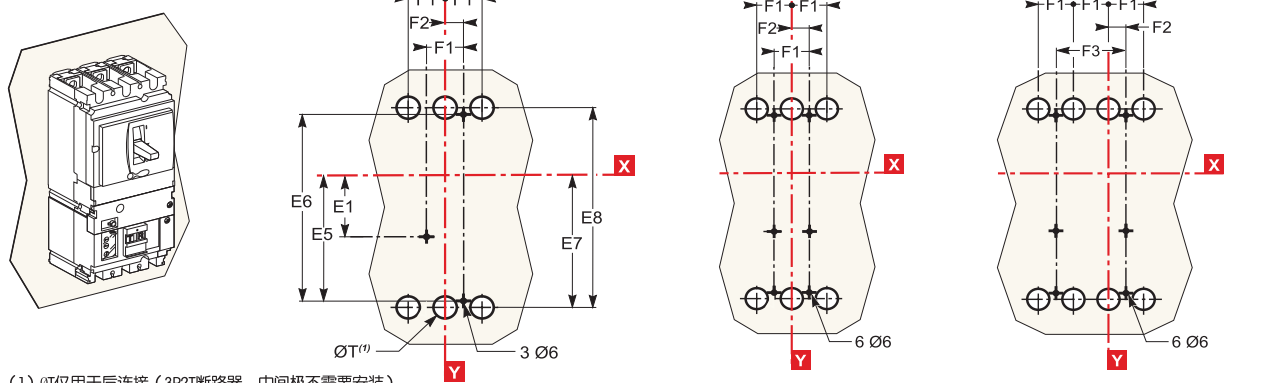
带有适配器的导轨安装 (smartMS100至250)





**安装**

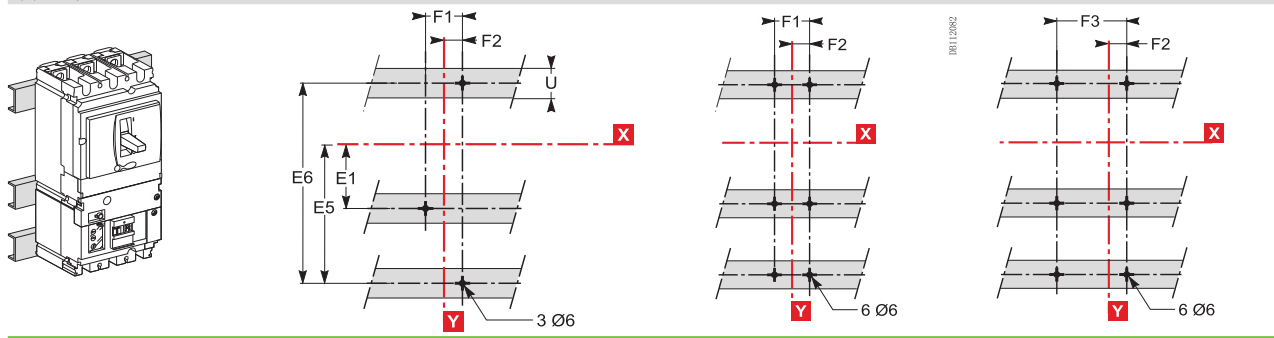
	smartMS100/160/250	smartMS400/630	smartMS100至630
底板安装	3P	3P	4P



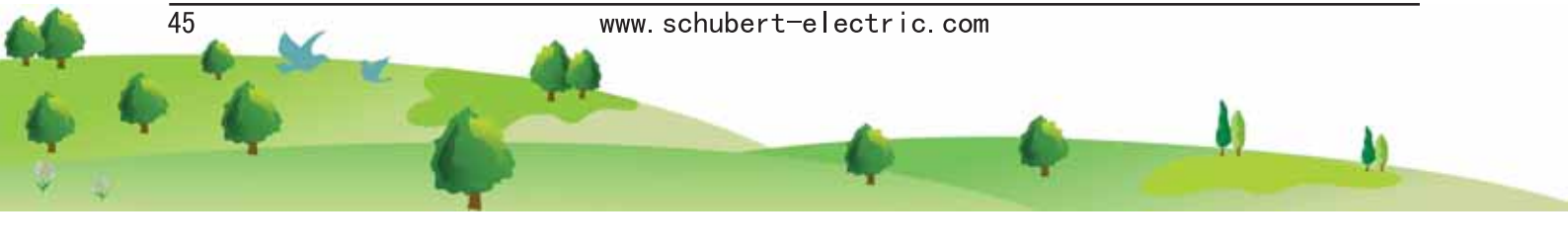
(1) ØT仅用于后连接(3P2T断路器, 中间极不需要安装)

**导轨安装**

	3P	3P	4P
--	----	----	----



型号	A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B	B1	B2	C1	C2	C3	E1
smartMS100-250	80.5	161	94	145	178.5	155.5	236	169	220	253.5	52.5	105	140	81	86	126	62.5
smartMS400/630	127.5	255	142.5	200	237	227.5	355	242.5	300	337	70	140	185	95.5	110	168	100
型号	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	F1	F2	F3	G1	G2	G3	G4	G5	ØT	U
smartMS100-250	125	70	140	137.5	200	145	215	35	17.5	70	95	75	13.5	23	17.5	24	≤32
smartMS400/630	200	113.5	227	200	300	213.5	327	45	22.5	90	-	-	-	-	-	32	≤35

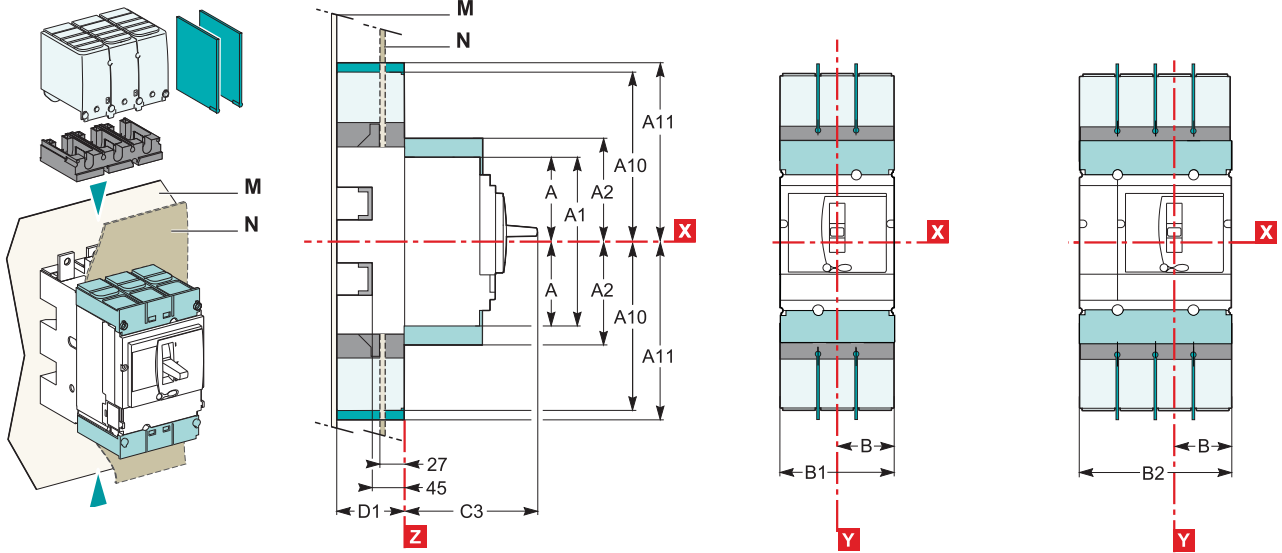


## 插入式smartMS100 ~ 630

尺寸

2P/3P

4P



■ 相间隔板  
■ 短端子护套

□ 长端子护套 (smartMS400/630带52.5mm扩展器: B1=157.5mm, B2=210mm)  
■ 底座适配器, 需要长端子护套或相间隔板

## 安装

底板安装

2P/3P

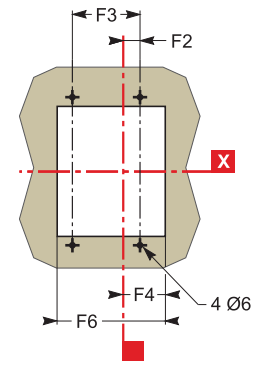
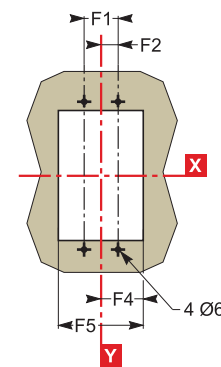
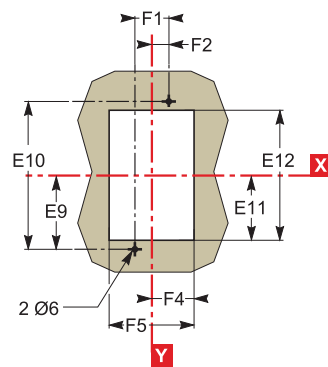
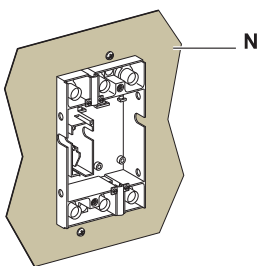
3P

4P

smartMS100/160/250

smartMS400/630

smartMS100至630

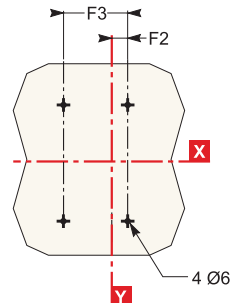
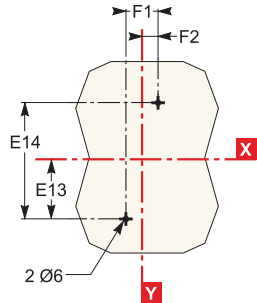
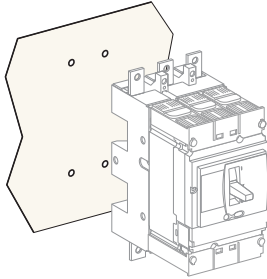


## 底板安装

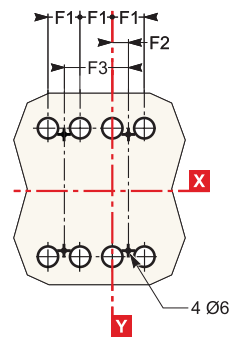
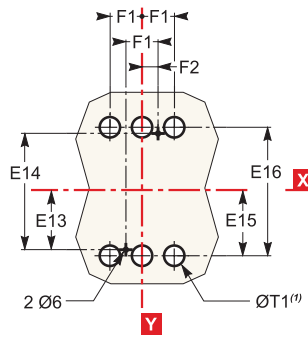
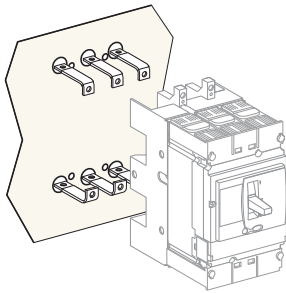
2/3P

4P

前连接 (在安装底板和断路器底座之间需要绝缘隔板)

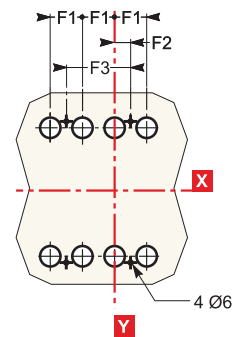
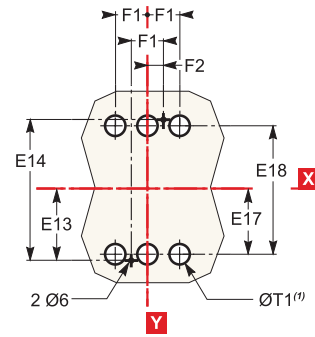
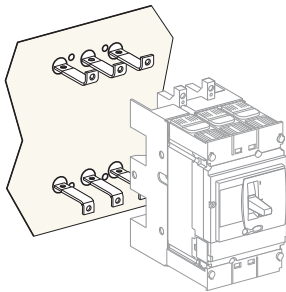


## 后连接



(1) ØT1仅用于后连接 (3P2T断路器, 中间极不需要安装)

## 后连接

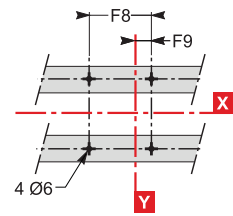
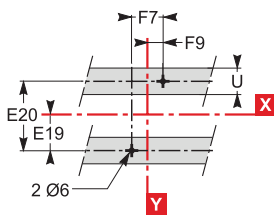
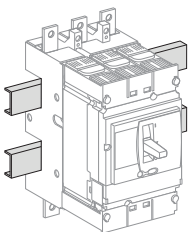


(1) ØT1仅用于后连接 (3P2T断路器, 中间极不需要安装)

## 导轨安装

2/3P

4P



型号	A	A1	A2	A10	A11	B	B1	B2	C3	D1	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15
smartMS100/160/250	80.5	161	94	175	210	52.5	105	140	126	75	95	190	87	174	77.5	155	79
smartMS400/630	127.5	255	142.5	244	281	70	140	185	168	100	150	300	137	274	125	250	126

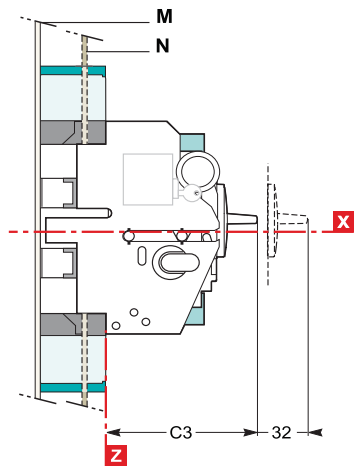
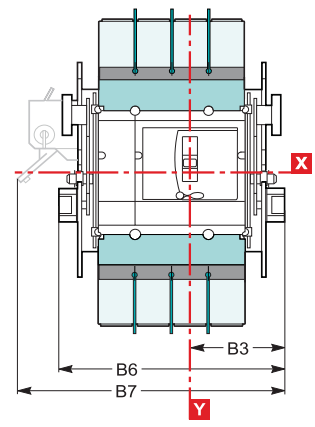
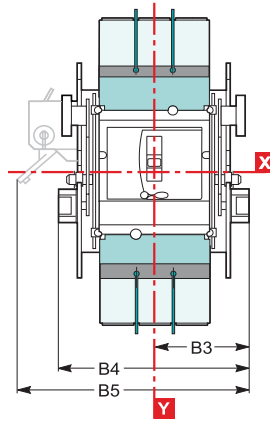
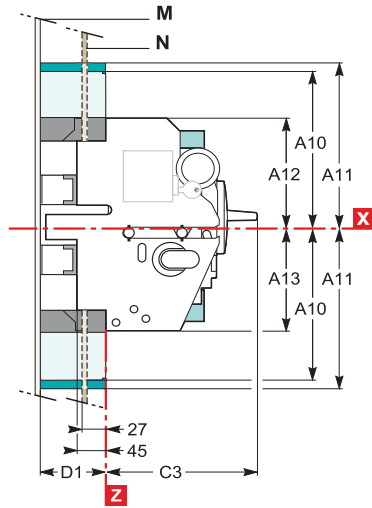
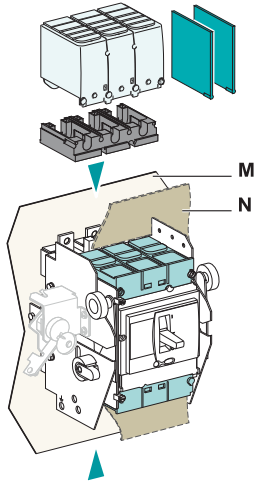
型号	E16	E17	E18	E19	E20	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	φT1	U
smartMS100/160/250	158	61	122	37.5	75	35	17.5	70	54.5	109	144	70	105	35	24	≤32
smartMS400/630	252	101	202	75	150	45	22.5	90	71.5	143	188	100	145	50	33	≤35

抽出式: smartMS100 ~ 630

## 尺寸

2P/3P

4P



相间隔板  
短端子护套

长端子护套  
底座适配器, 需要长端子护套或相间隔板

## 安装

底板安装

2P/3P

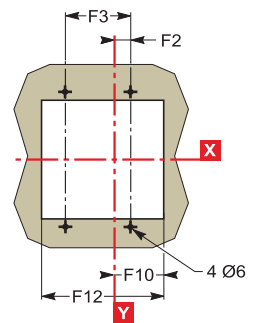
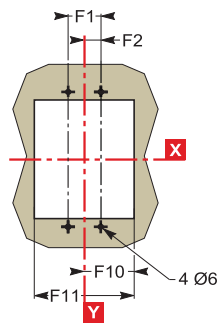
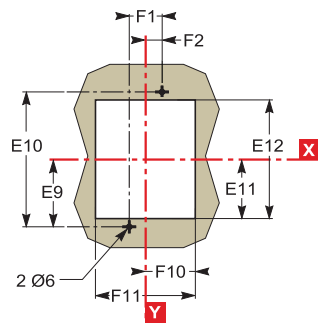
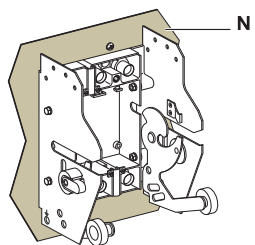
3P

4P

smartMS100/160/250

smartMS400/630

smartMS100至630

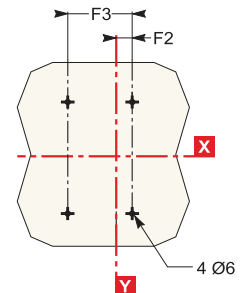
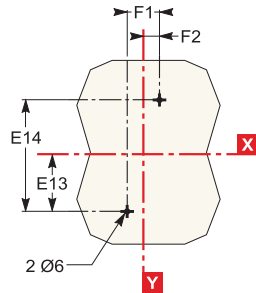
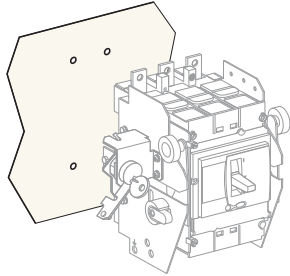


## 底板安装

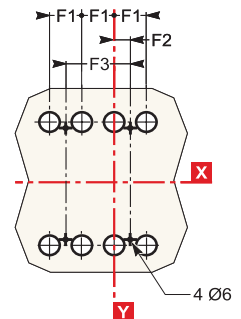
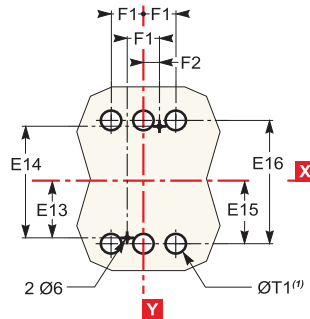
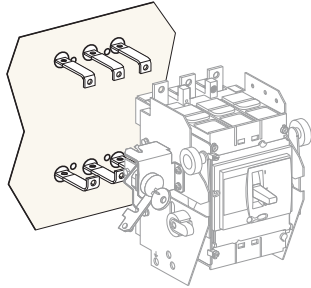
2/3P

4P

前连接 (在安装底板和断路器底座之间需要绝缘隔板)

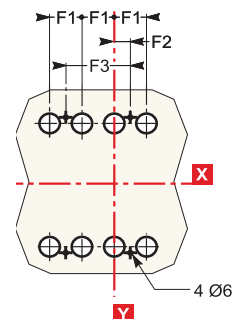
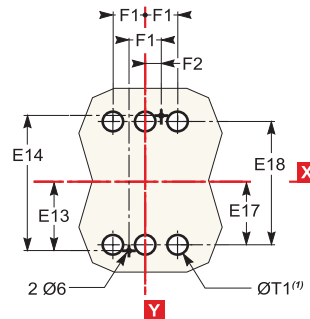
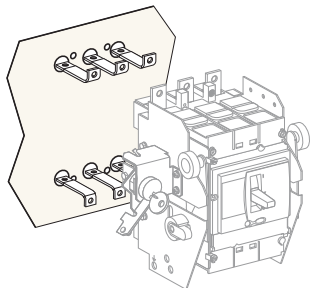


## 后连接



(1) ØT1仅用于后连接 (3P2T断路器, 中间极不需要安装)

## 后连接

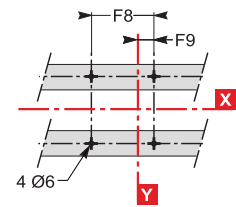
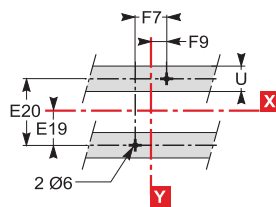
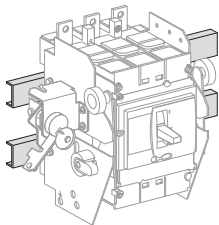


(1) ØT1仅用于后连接 (3P2T断路器, 中间极不需要安装)

## 导轨安装

2/3P

4P



型号	A10	A11	A12	A13	B3	B4	B5	B6	B7	C3	D1	E9	E10	E11	E12	E13	E14
smartMS100/160/250	175	210	106.5	103.5	92.5	185	216	220	251	126	75	95	190	87	174	77.5	155
smartMS400/630	244	281	140	140	110	220	250	265	295	168	100	150	300	137	274	125	250

型号	E15	E16	E17	E18	E19	E20	F1	F2	F3	F7	F8	F9	F10	F11	F12	φ T1	U
smartMS100/160/250	79	158	61	122	37.5	75	35	17.5	70	70	105	35	74	148	183	24	≤32
smartMS400/630	126	252	101	202	75	150	45	22.5	90	100	145	50	91.5	183	228	33	≤35



## 插入式或抽出式: smartMSVR100 ~ 630

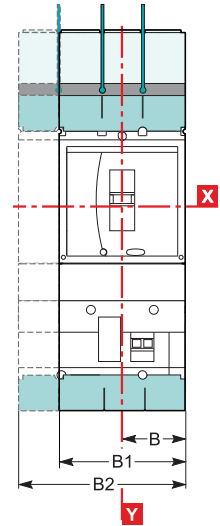
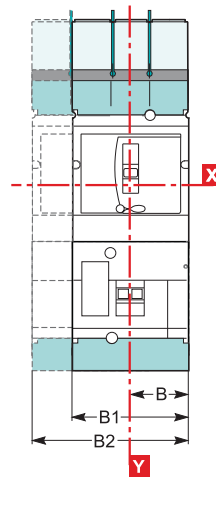
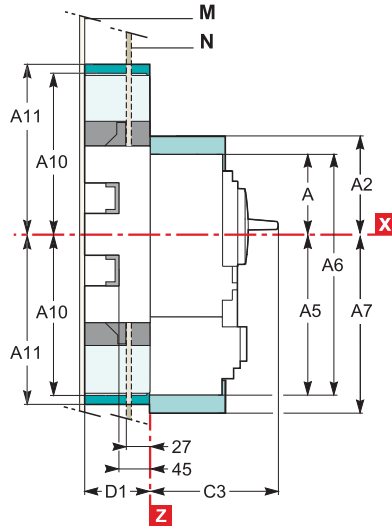
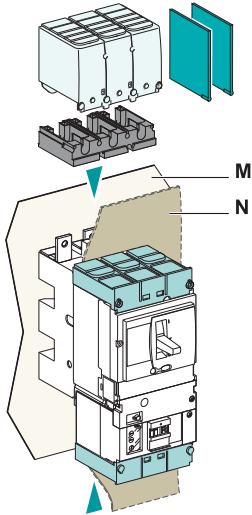
### 尺寸-插入式

smartMS100/160/250

smartMS400/630

3/4P

3/4P



相间隔板  
短端子护套

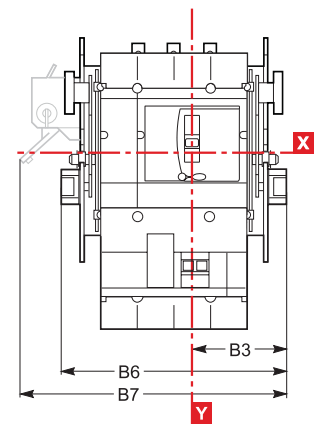
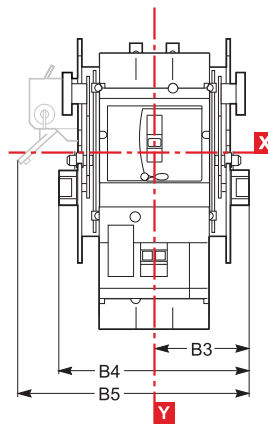
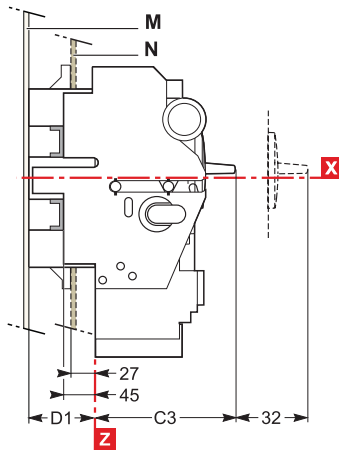
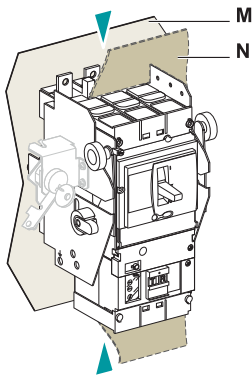
长端子护套smartMS400/630带52.5mm扩展器: B1=157.5mm,B2=210mm  
底座适配器, 需要长端子护套或相间隔板

### 尺寸-抽出式

smartMS100至630

3/4P

3/4P



### 安装

#### 底板安装

请参考smartMS100至630插入式46 抽出式48

#### 穿板安装

请参考smartMS100至630插入式47 抽出式49

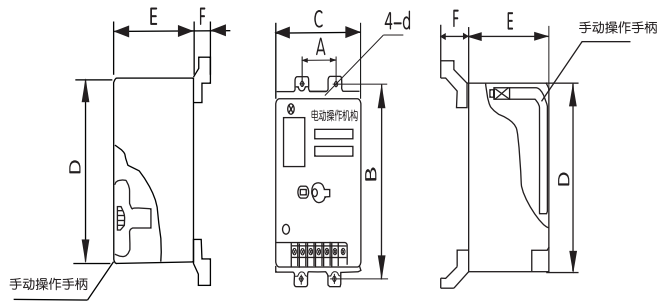
#### 导轨安装

请参考smartMS100至630插入式47 抽出式49

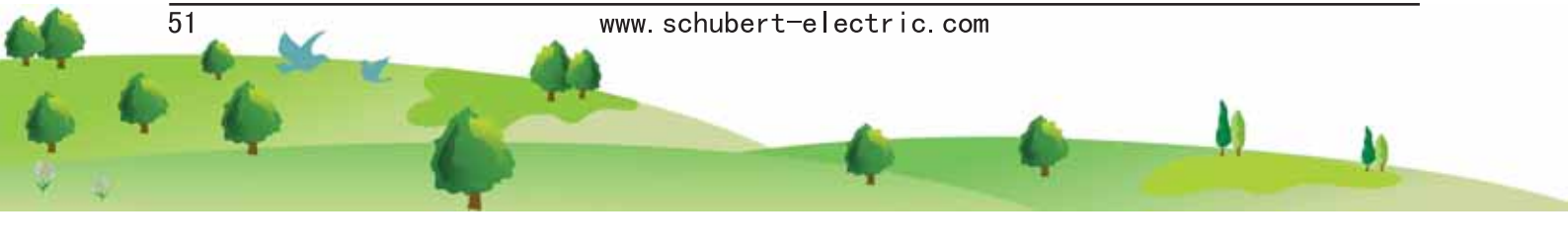
型号	A	A2	A5	A6	A7	A10	A11	B	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	C3	D1
smartMS100/160/250	80.5	94	155.5	236	169	175	210	52.5	105	140	92.5	185	216	220	251	126	75
smartMS400/630	127.5	142.5	227.5	355	242.5	244	281	70	140	185	110	220	250	265	295	168	100



电动操作机构

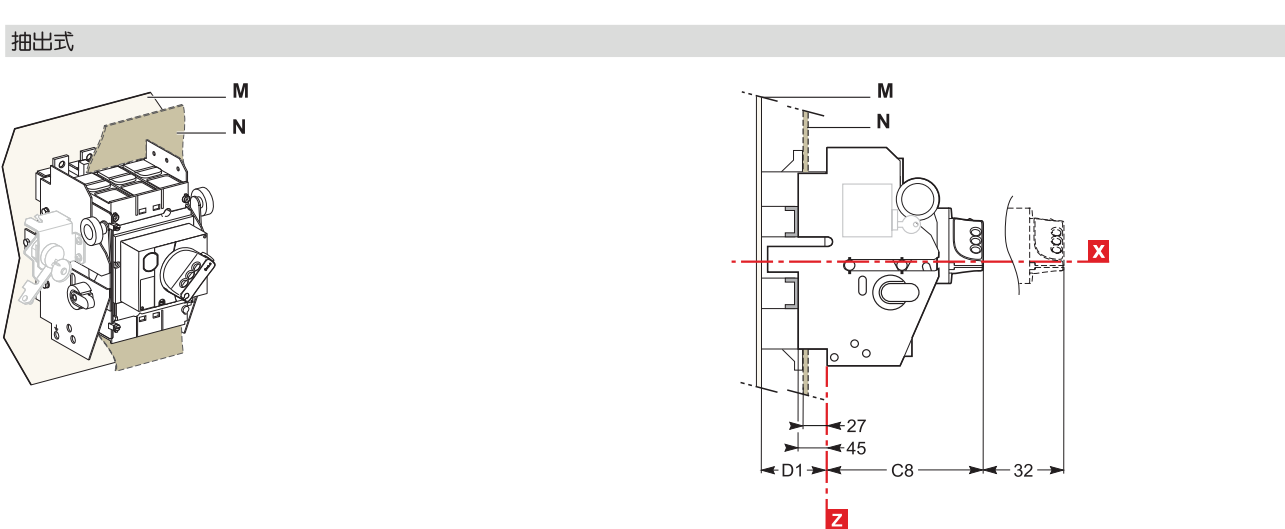
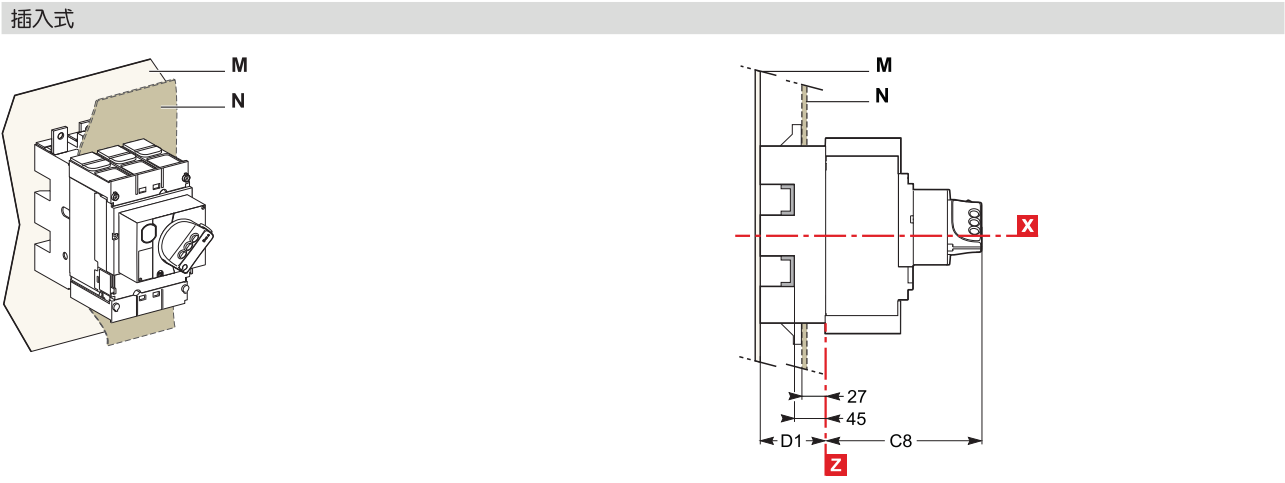
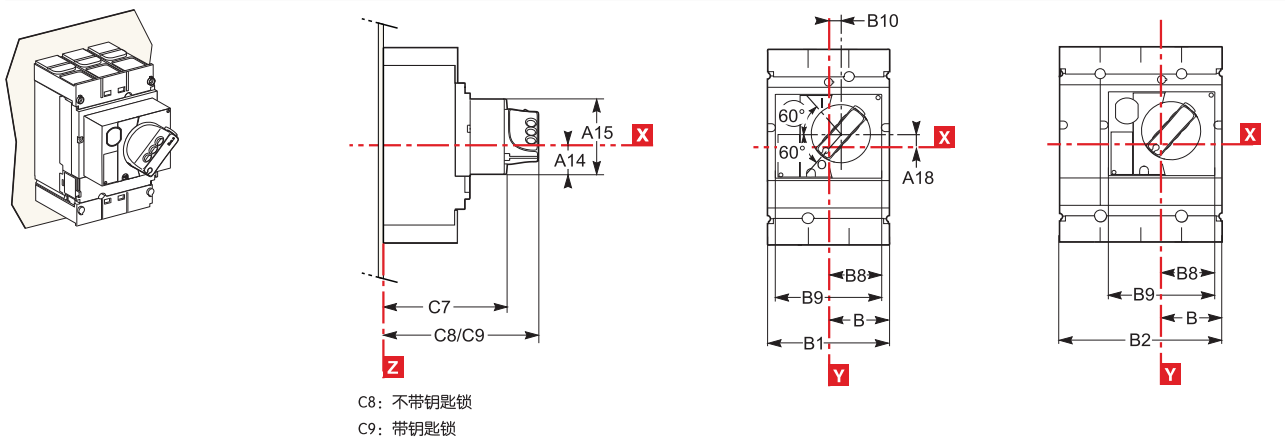


配置的断路器		A	B	C	D	E	F	d
电动操作机构	smartMS100-250	95.5	151	90	116	77	25	3.5
	smartMS400-630	130	220	131	116	115	30	6.5

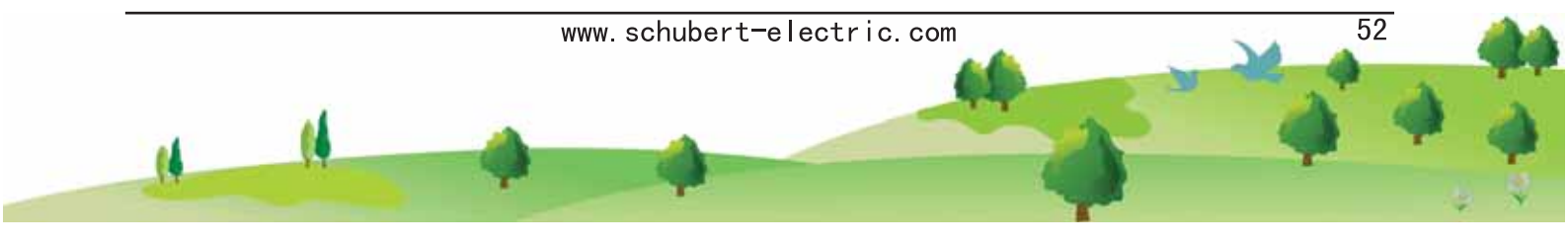


## smartMS100 ~ 630和smartMSVR100至630带直接旋转手柄

### 尺寸 2P/3P 4P

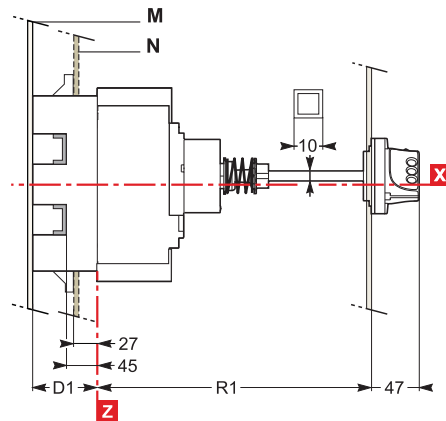
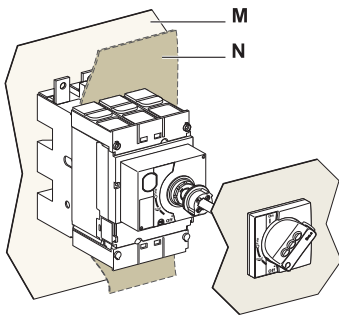


型号	A14	A15	A18	B	B1	B2	B8	B9	B10	C7	C8	C9	D1
smartMS100/160/250	27.5	73	9	52.5	105	140	45.5	91	9.25	121	155	164	75
smartMS400/630	40	123	24.6	70	140	185	61.5	123	5	145	179	188	100



## 尺寸

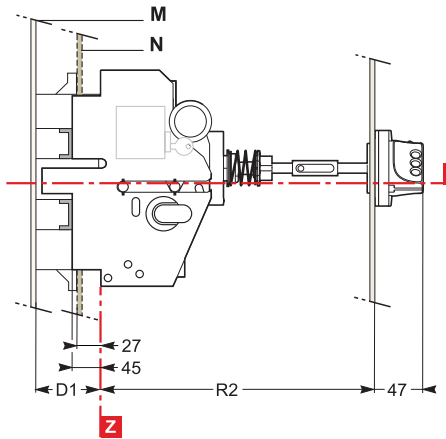
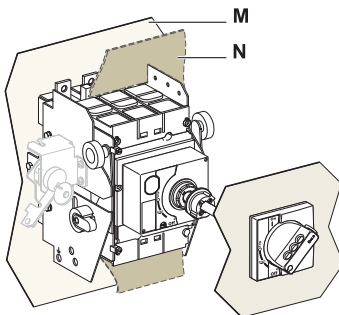
### 固定式或插入式断路器



杆长 (mm)

型号	R1
smartMS100/160/250	min 171 max 600
smartMS400/630	min 195 max 600

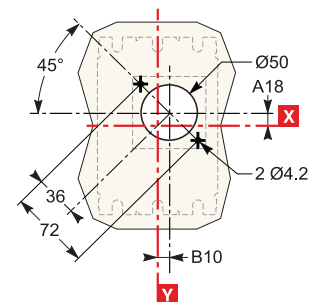
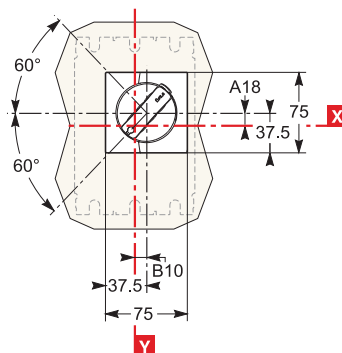
### 抽出式断路器



杆长 (mm)

型号	R1
smartMS100/160/250	min 248 max 600
smartMS400/630	min 272 max 600

## 尺寸和门开孔



杆长 (mm)

型号	A18	B10	D1
smartMS100/160/250	9	9.25	75
smartMS400/630	24.6	5	100

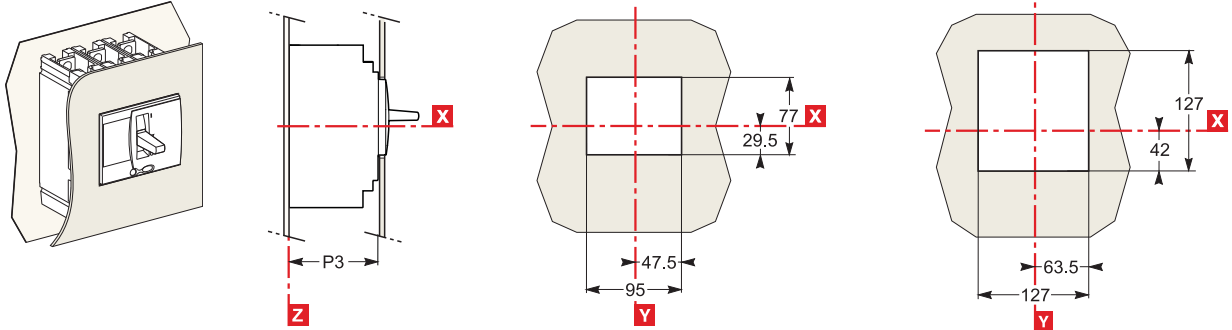
固定式smartMS100至630门开孔尺寸

门开孔

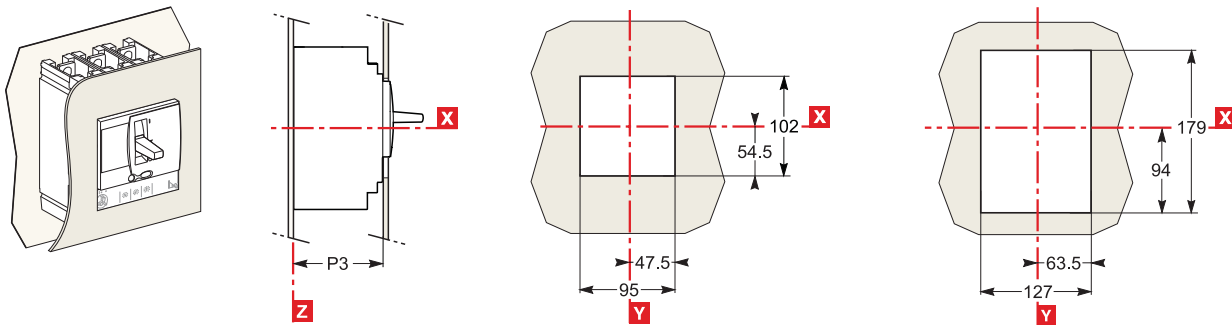
smartMS100至250

smartMS400/630

拨动手柄



拨动手柄、可接触脱扣单元

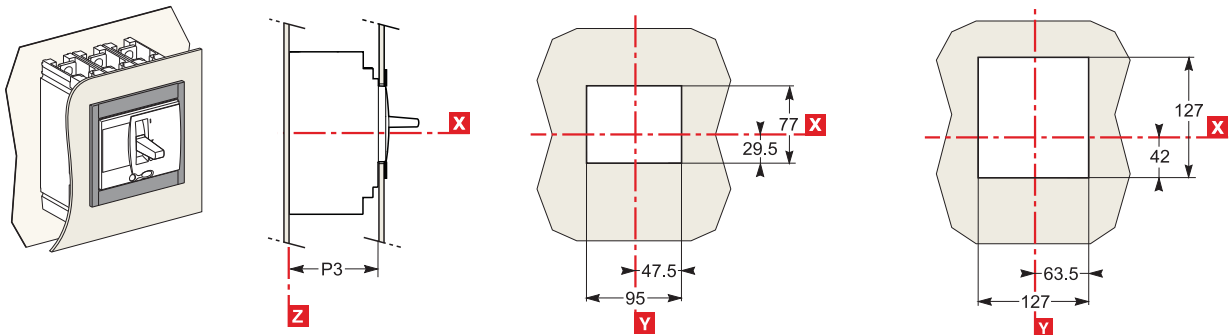


带IP30门开孔罩

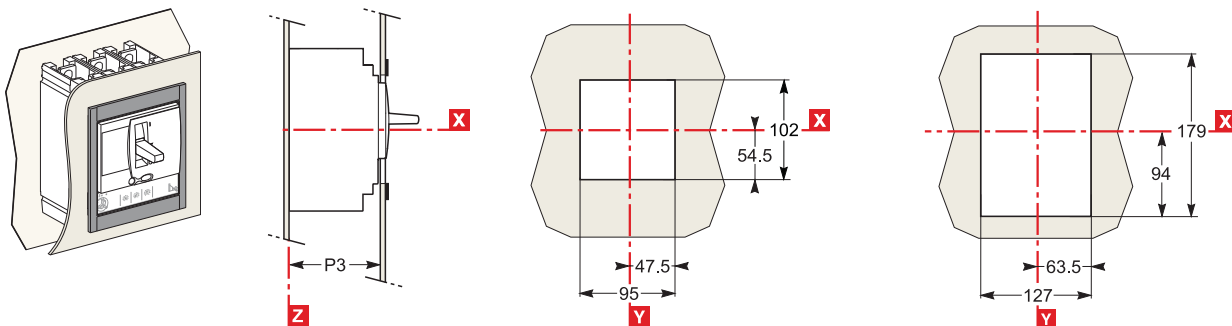
smartMS100至250

smartMS400/630

拨动手柄



拨动手柄、可接触脱扣单元

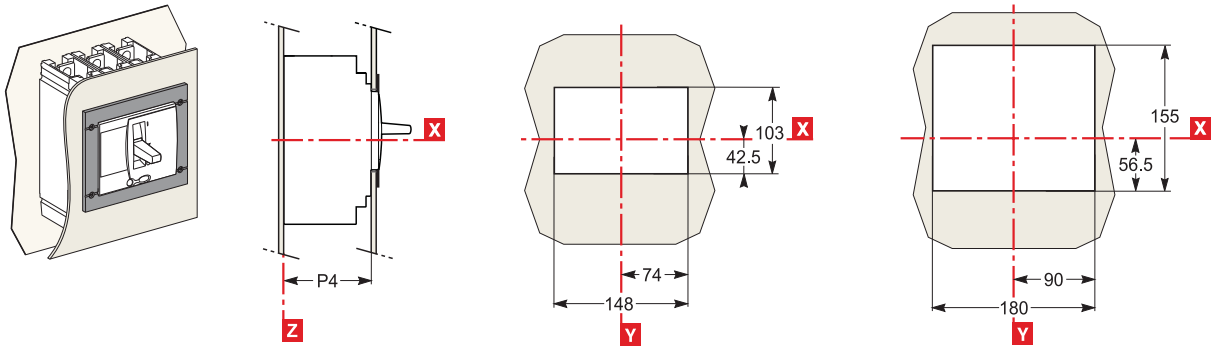


## 固定式smartMS100至630门开孔尺寸

带IP40门开孔罩  
拨动手柄

smartMS100-250

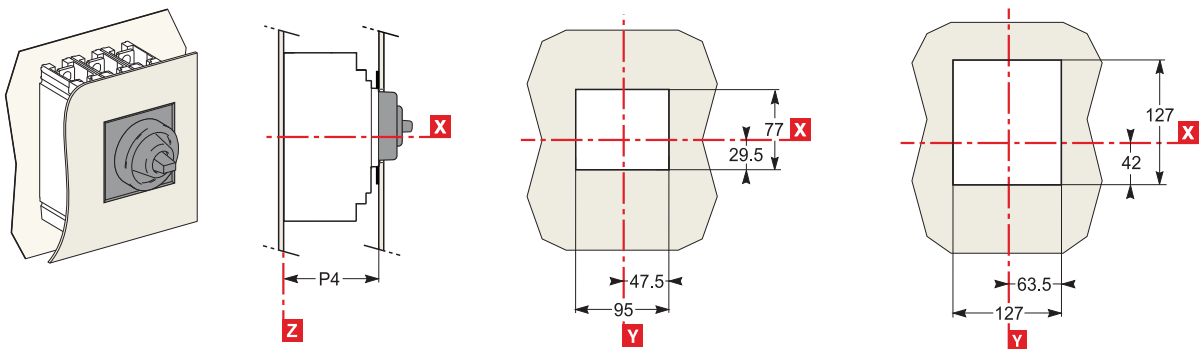
smartMS400/630



带IP43拨动手柄罩盖  
拨动手柄

smartMS100-250

smartMS400/630



型号	P3	P4
smartMS100/160/250	88	89
smartMS400/630	112	113

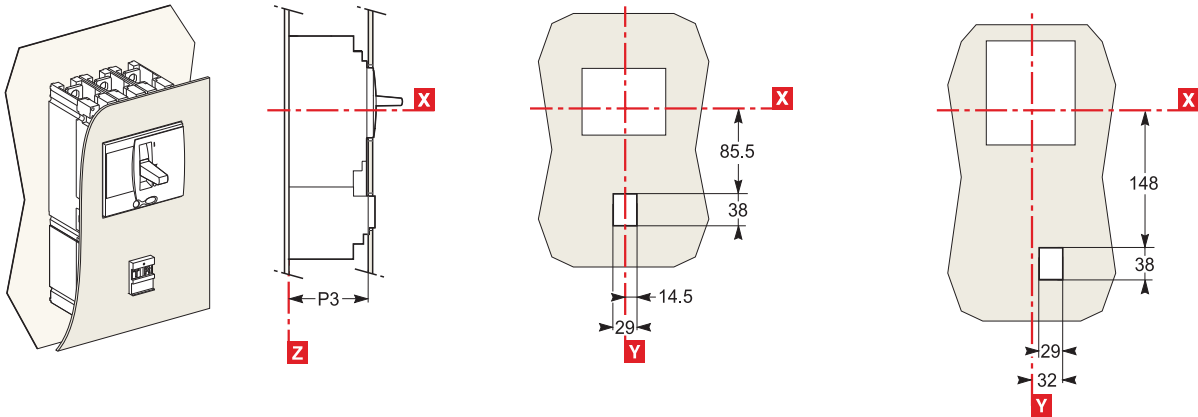
smartMSVR100 ~ 630固定式门开孔尺寸

门开孔

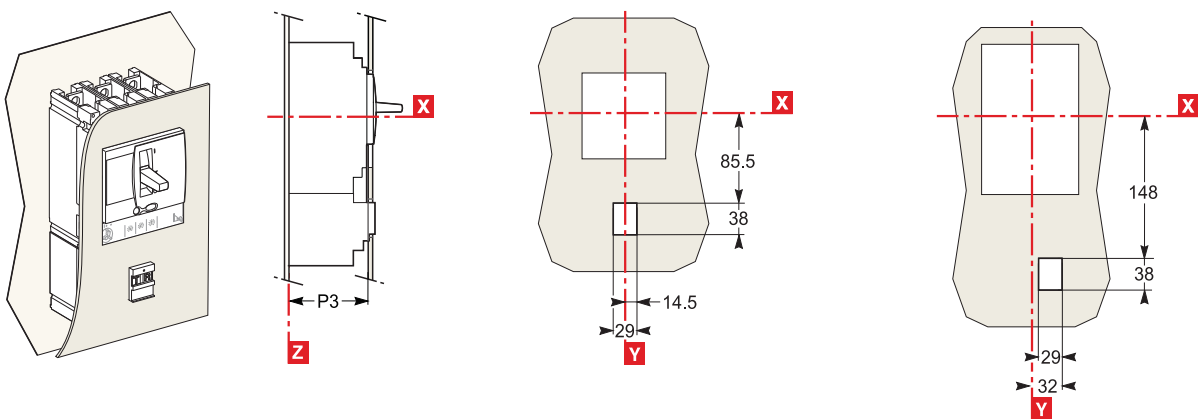
smartMS100-250

smartMS400/630

拨动手柄



拨动手柄, 可接触脱扣单元

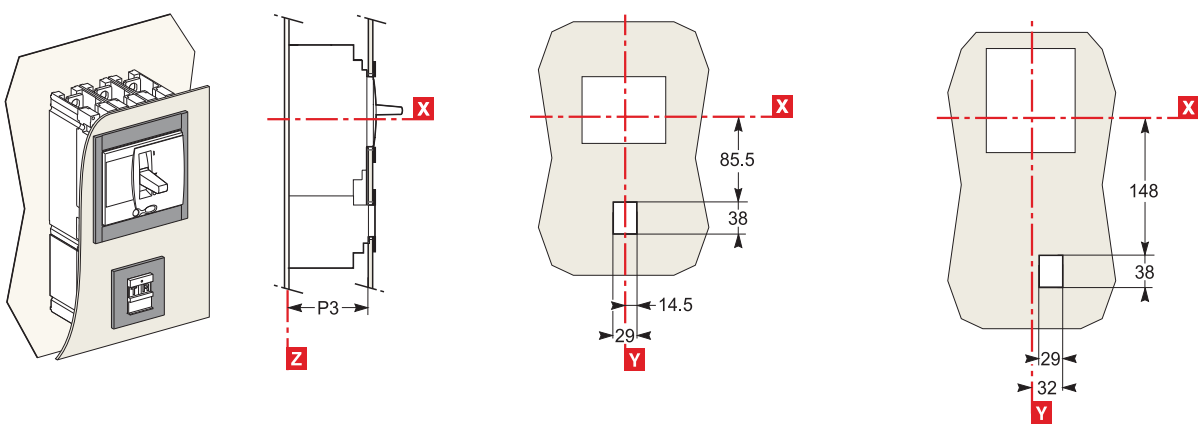


带IP30门开孔罩

smartMS100-250

smartMS400/630

拨动手柄

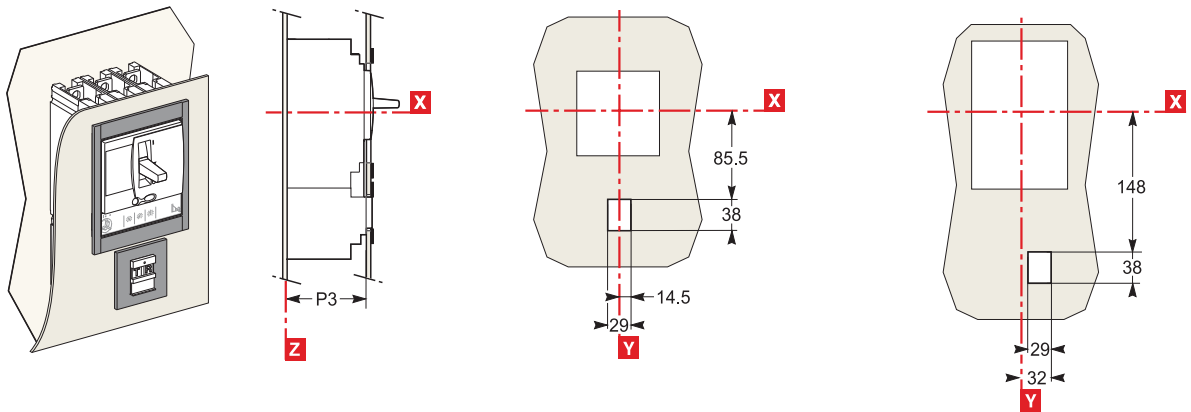


带IP30门开孔罩 (续)

smartMS100-250

smartMS400/630

拨动手柄、可接触脱扣单元

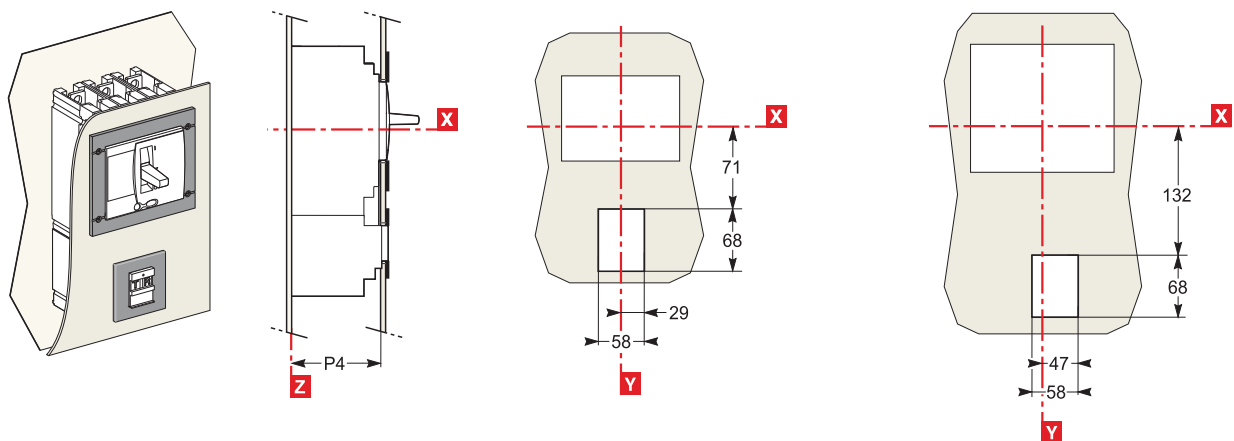


带IP40门开孔罩

smartMS100-250

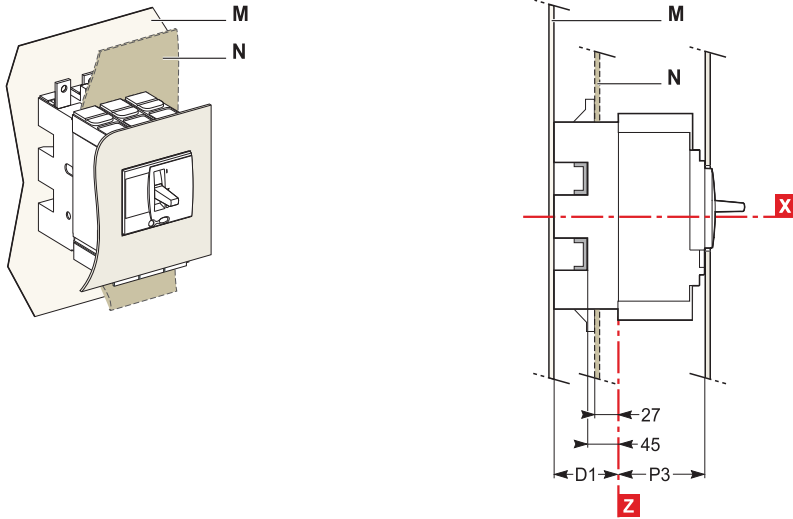
smartMS400/630

拨动手柄



型号	P3	P4
smartMS100/160/250	88	89
smartMS400/630	112	113

插入式



门开孔

请参考smartMS100至630固定式54

带IP30门开孔罩

请参考smartMS100至630固定式54

带IP40门开孔罩

请参考smartMS100至630固定式55

带拨动手柄罩盖

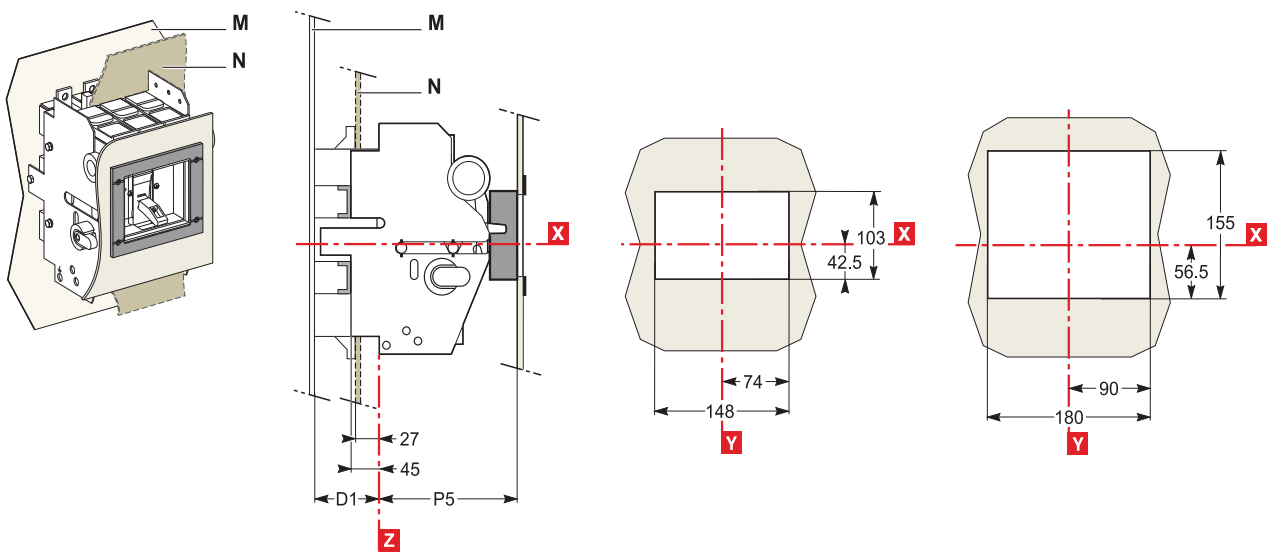
请参考smartMS100至630固定式55

抽出式

smartMS100至250

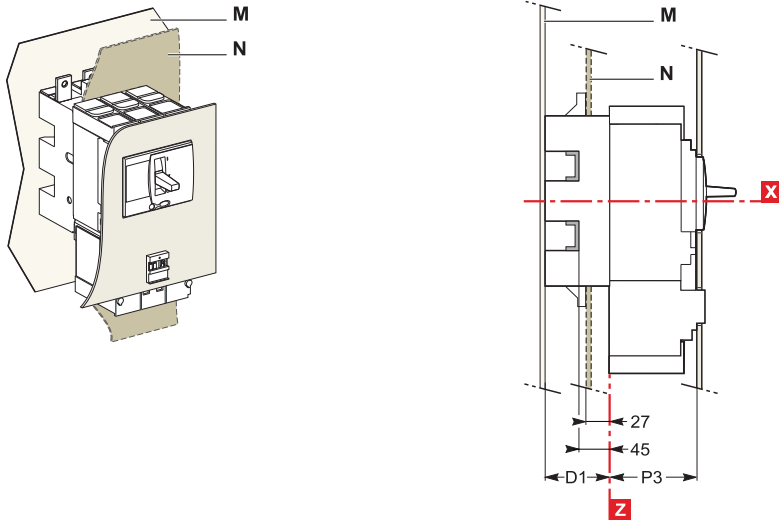
smartMS400/630

带IP40门开孔罩





## 插入式



门开孔

请参考smartMS100至630固定式56

带IP30门开孔

请参考smartMS100至630固定式56

带IP40门开孔罩

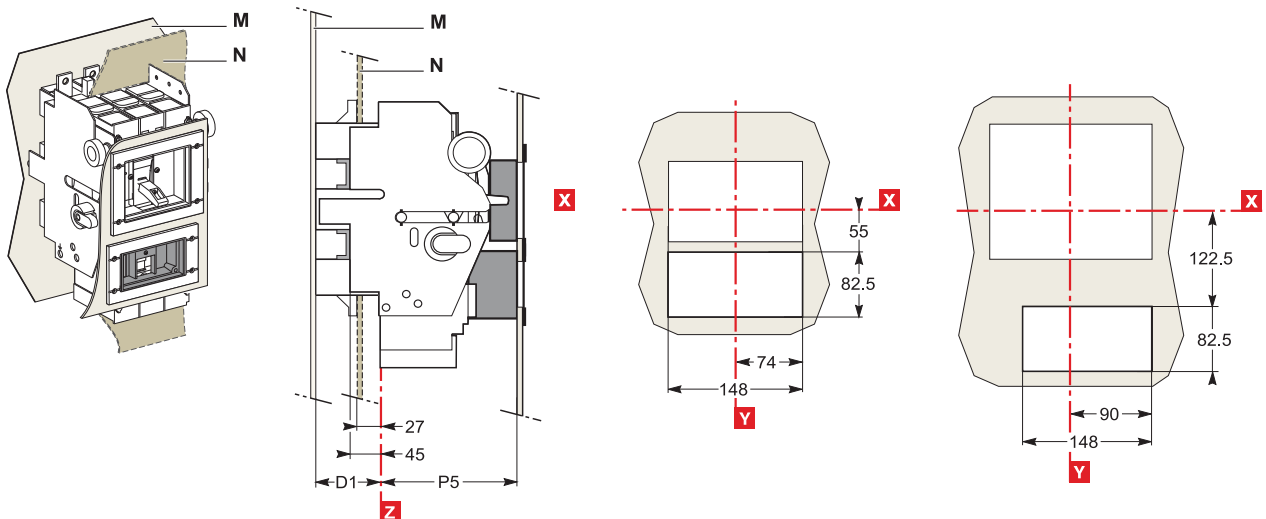
请参考smartMS100至630固定式57

## 抽出式

smartMS100至250

smartMS400/630

带IP40门开孔罩



型号	D1	P3	P5
smartMS100 ~ 250	75	88	123
smartMS400/630	100	112	147

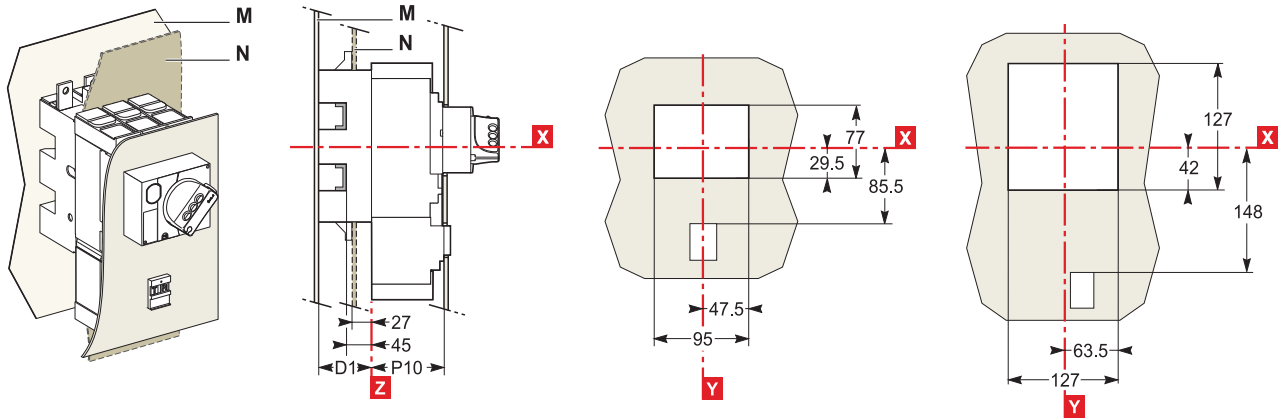
smartMS100 ~ 630和smartMSVR100 ~ 630带直接旋转手柄门开孔尺寸

固定式或插入式

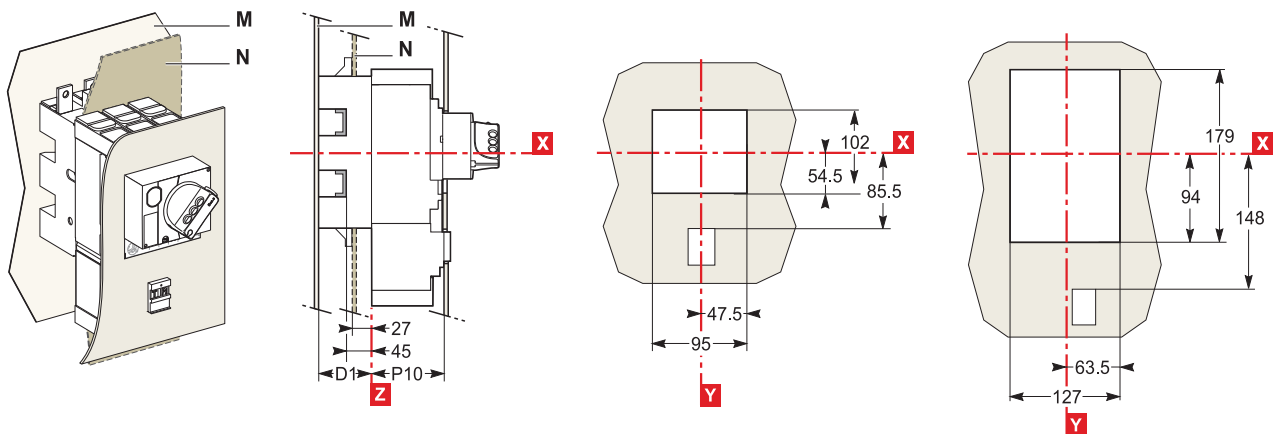
smartMS100至250

smartMS400/630

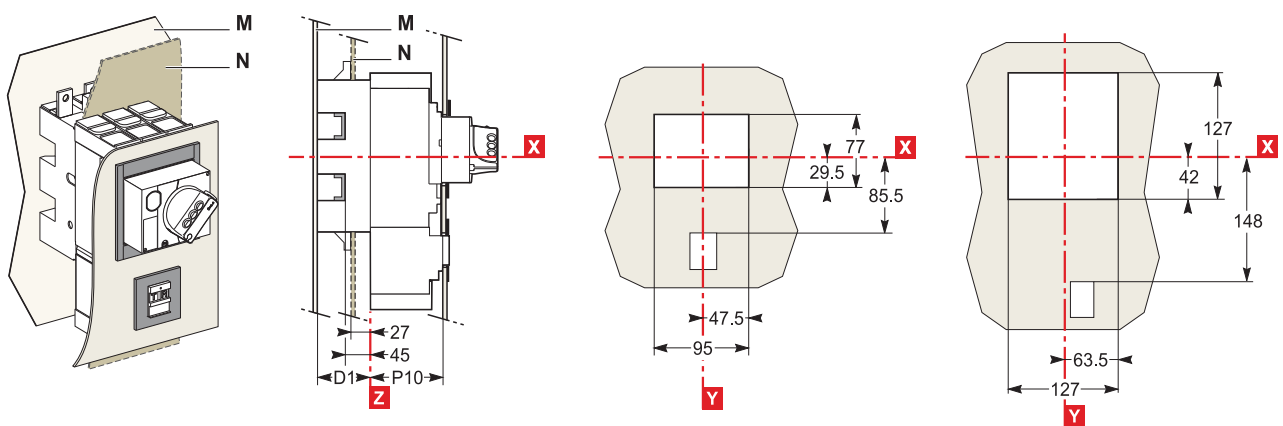
门开孔



门开孔、可接触脱扣单元



带IP30门开孔罩

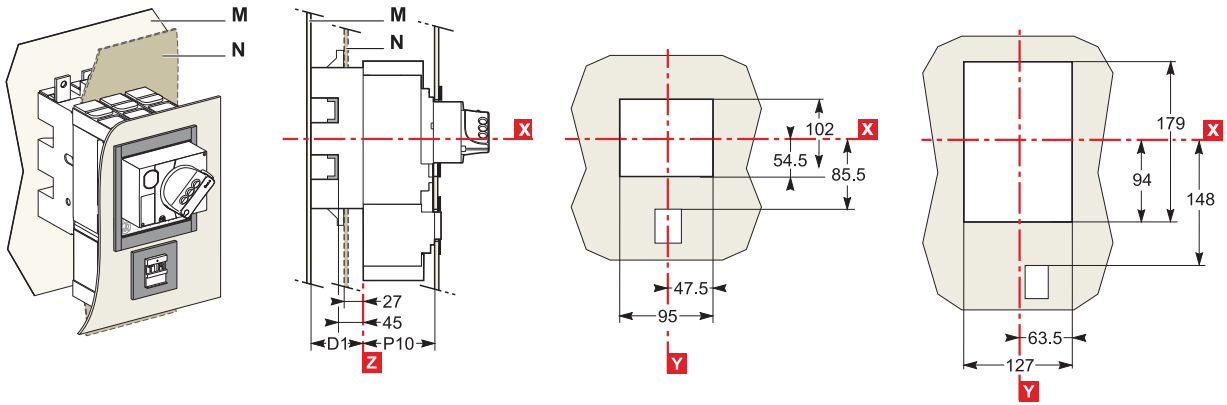


固定式或插入式 (续)

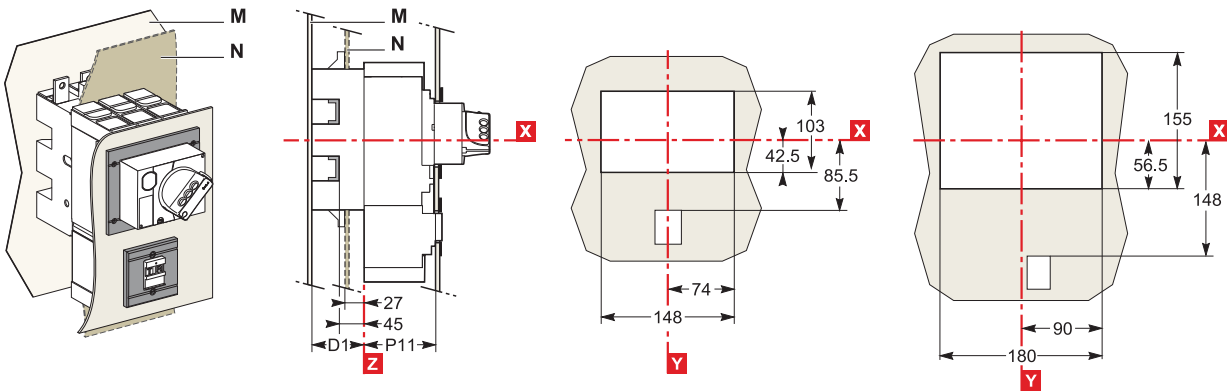
smartMS100至250

smartMS400/630

带IP30门开孔罩, 可接触脱扣单元



带IP40门开孔罩

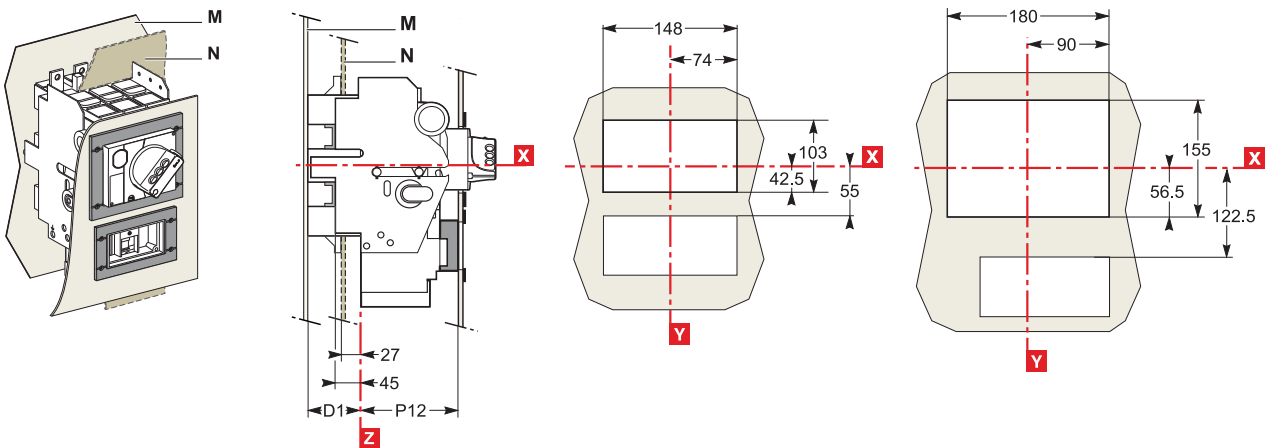


固定式或抽出式

smartMS100至250

smartMS400/630

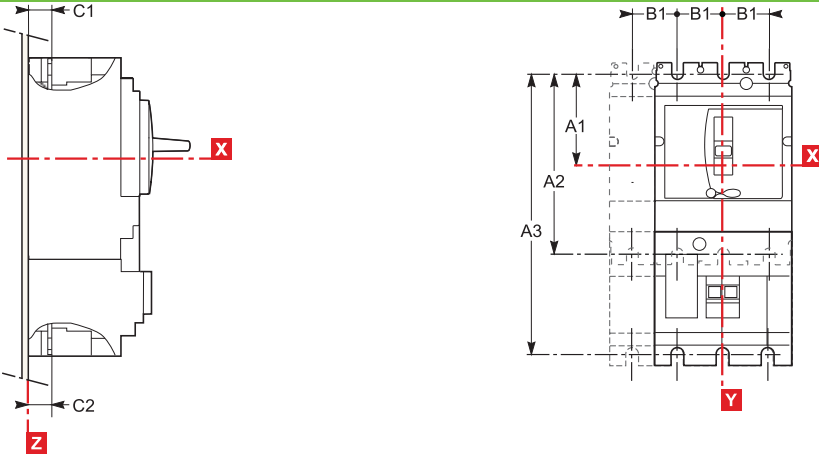
带IP40门开孔罩



型号	D1	P10	P11	P12
smartMS100-250	75	89	90	123
smartMS400-630	100	112	113	147

## smartMS100 ~ 630和smartMSVR100 ~ 630固定式电源连接

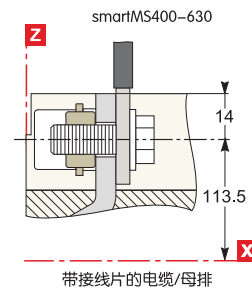
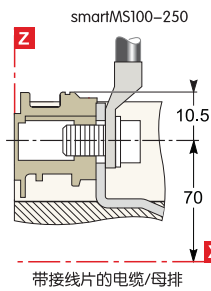
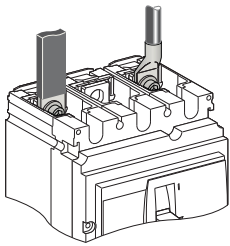
### 连接位置



型号	A1	A2	B1	C1	C2
smartMS100/160	70	140	35	19.5	19.5
smartMS250	70	140	35	21.5	19.5
smartMS400/630	113.5	227	45	26	26

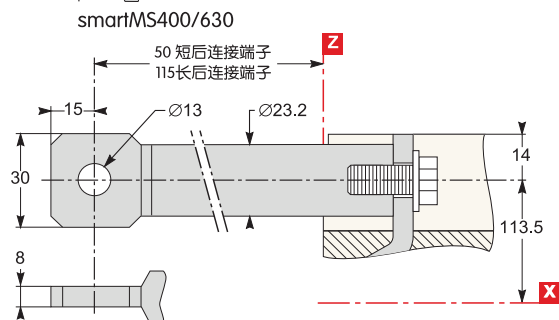
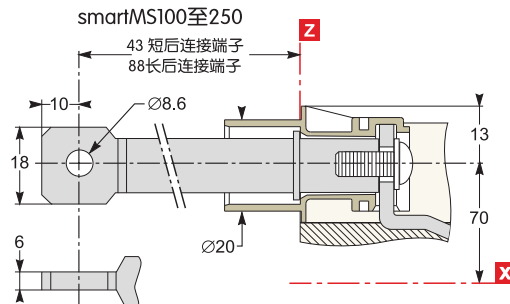
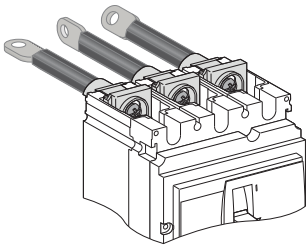
型号	A1	A2	B1	C1	C2
smartMSVR100/160	70	215	35	19.5	21.5
smartMSVR250	70	215	35	21.5	21.5
smartMSVR400/630	113.5	327	45	26	26

### 无附件的前连接



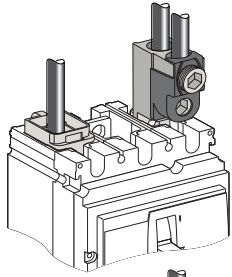
### 带附件的连接

#### 长或短后接线端子

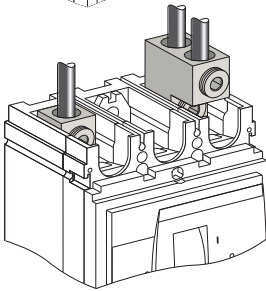
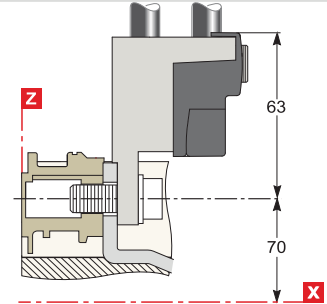
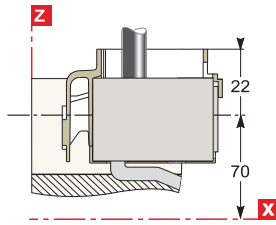


带附件的连接 (续)

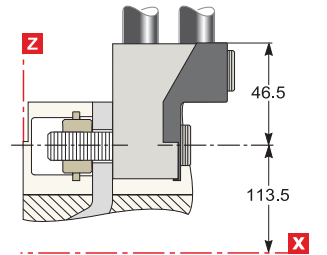
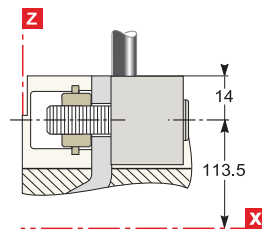
裸电缆连接器



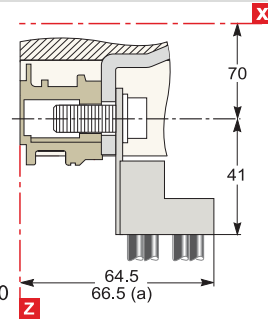
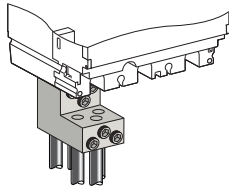
smartMS100至250



smartMS400/630

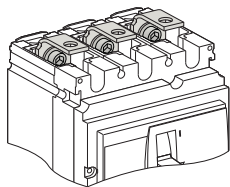


多电缆连接器 (仅用于smartMS100至250)

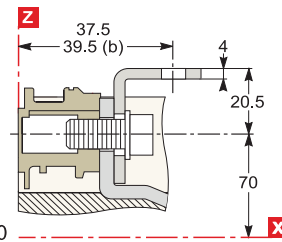


(a)VR模块或smartMS250

直角端子扩展器 (仅用于上口)

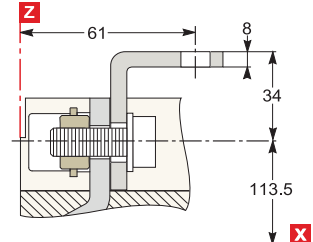


smartMS100-250

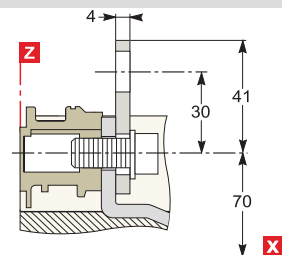
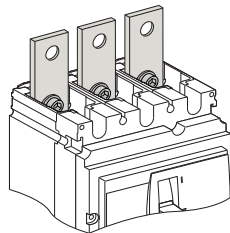


(b)smartMS250

smartMS400/630



直角端子扩展器 (仅用于smartMS100至250)

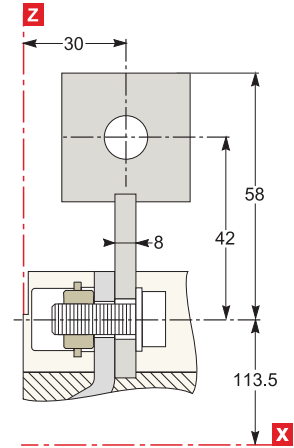
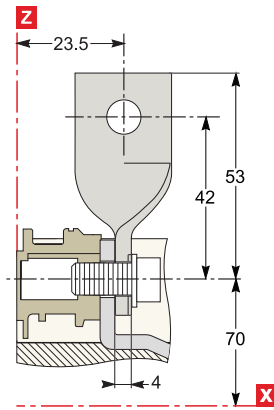
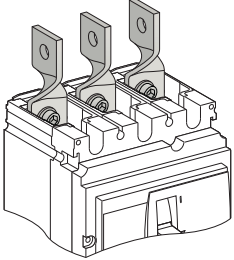


带附件的连接 (续)

转角端子扩展器

smartMS100至250

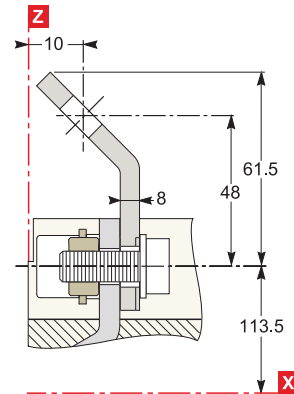
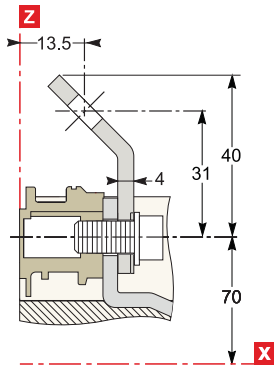
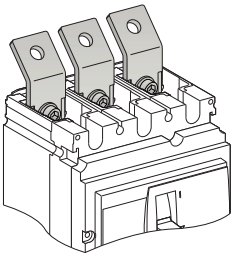
smartMS400/630



45°端子扩展器

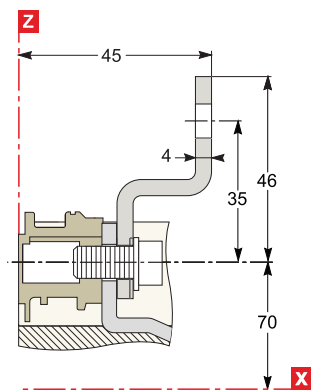
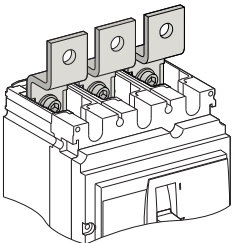
smartMS100至250

smartMS400/630



双L型端子扩展器

smartMS100至250

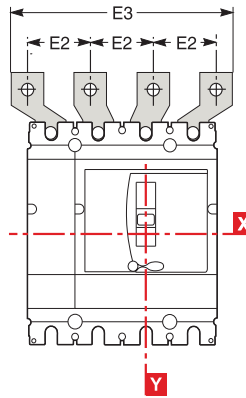
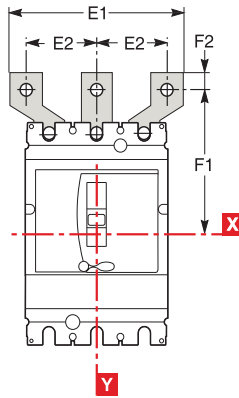
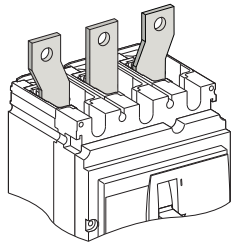


带附件的连接 (续)

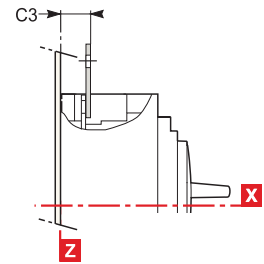
端子扩展器

3P

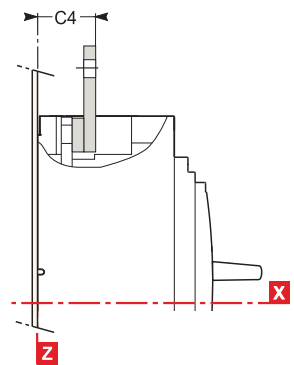
4P



smartMS100-250



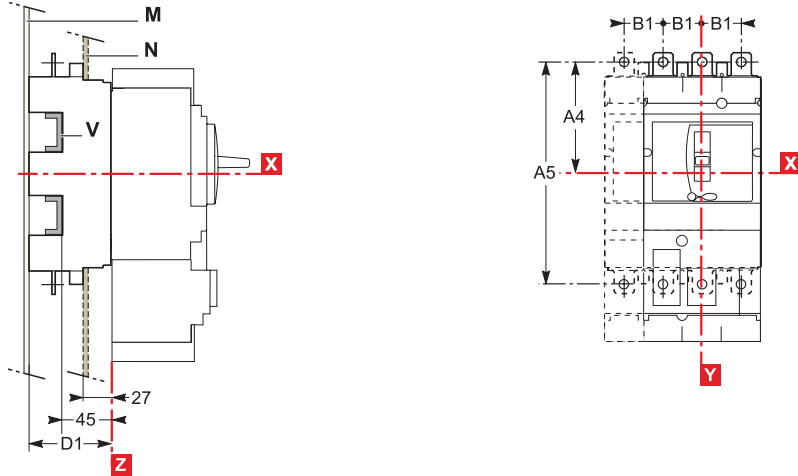
smartMS400/630



型号	C3	C4	E1	E2	E3	F1	F2
smartMS100/160	23.5	-	114	45	159	100	11
smartMS250	25.5	-	114	45	159	100	11
smartMS400/630	-	44	135	52.5	187.5	152.5	15
			170	70	240	166	15

## smartMS和smartMSVR100 ~ 630插入式或抽出式电源连接

### 连接位置

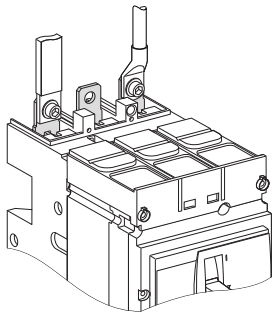


型号	A4	A5	B1	D1
smartMS100 ~ 250	100	200	35	75
smartMS400/630	156.5	313	45	100

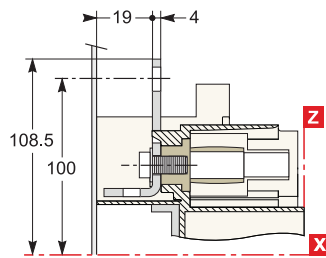
注：对于底板安装，与插入式底座一起提供的绝缘隔板必须安装。

### 无附件连接

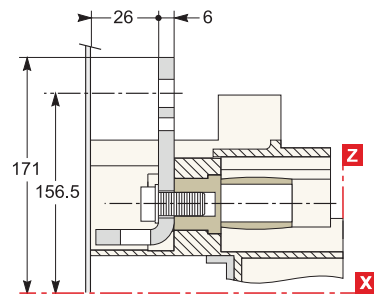
前连接：安装在底板或导轨上



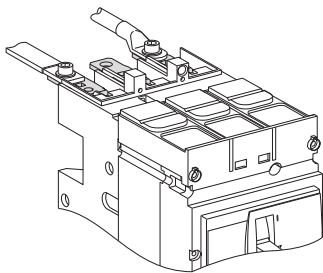
smartMS100 ~ 250



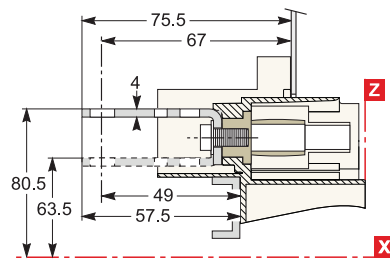
smartMS400/630



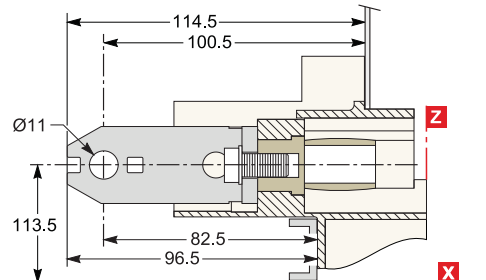
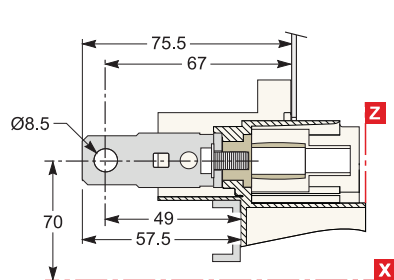
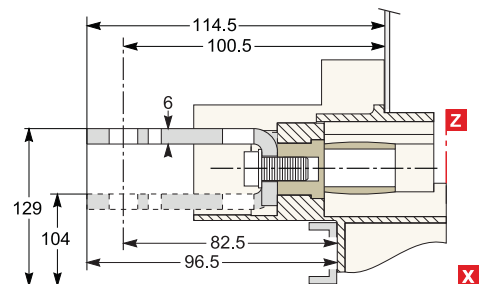
后连接：穿板安装或导轨安装



smartMS100 ~ 250



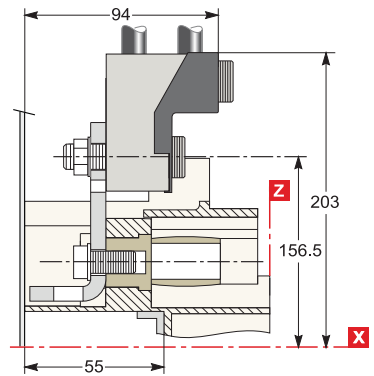
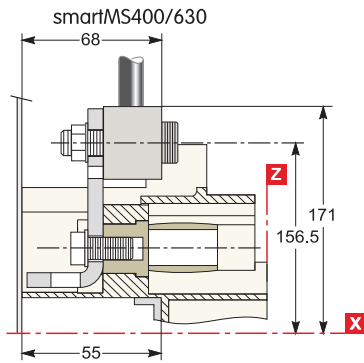
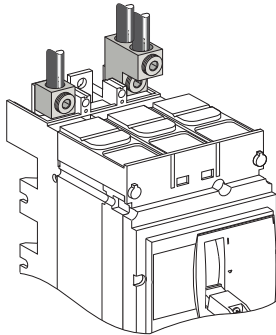
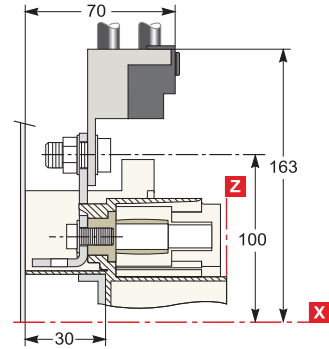
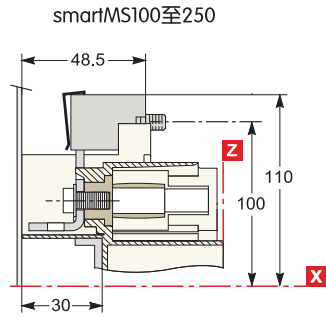
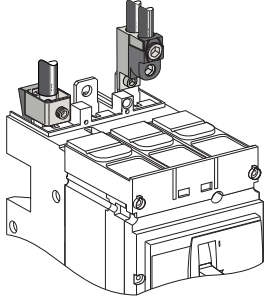
smartMS400/630



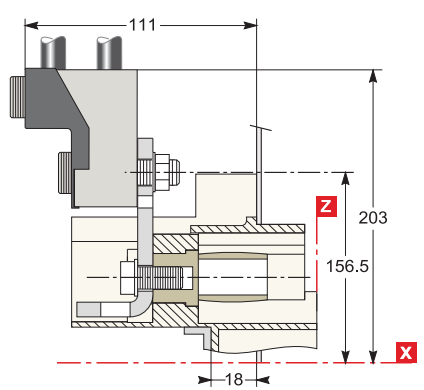
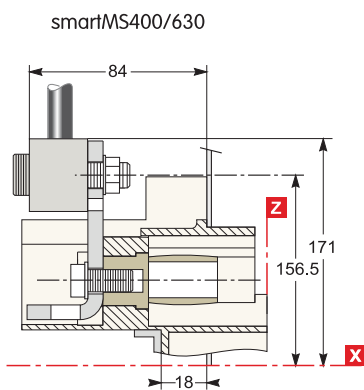
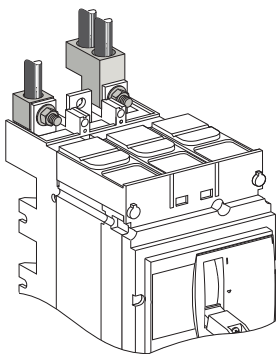
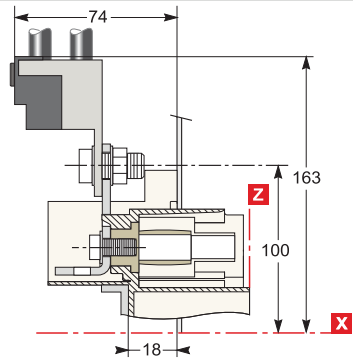
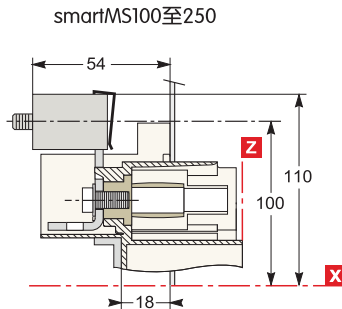
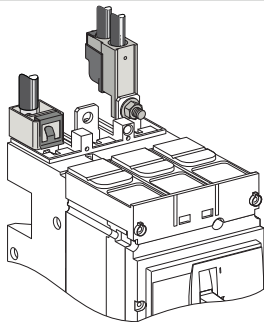


带附件的连接

裸电缆连接器：底板安装和导轨安装

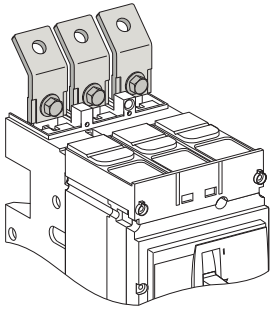


裸电缆连接器：底板安装和导轨安装

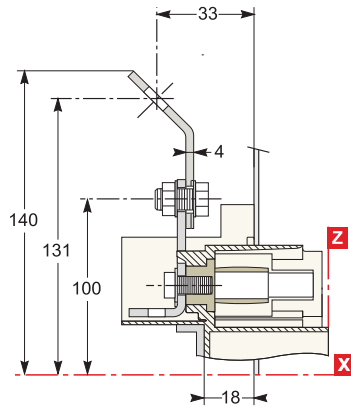


带附件的连接 (续)

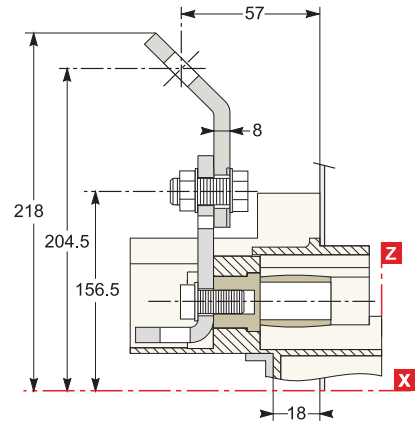
45°扩展器: 底板安装或导轨安装



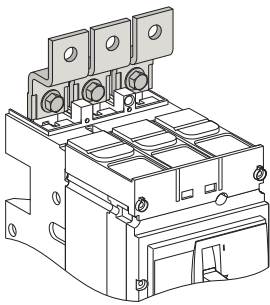
smartMS100 ~ 250



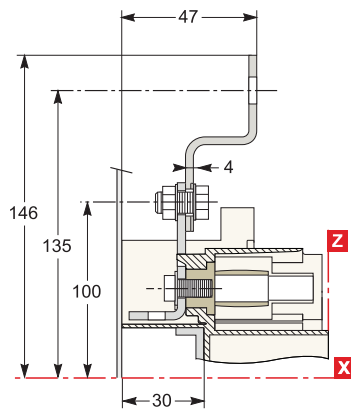
smartMS400/630



双L扩展器: 底板安装或导轨安装

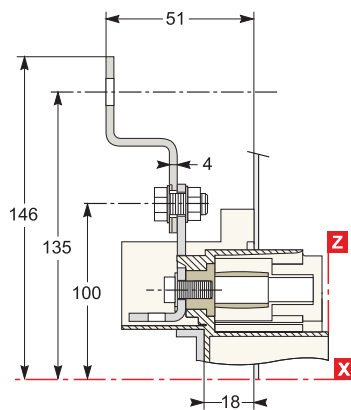


smartMS100 ~ 250



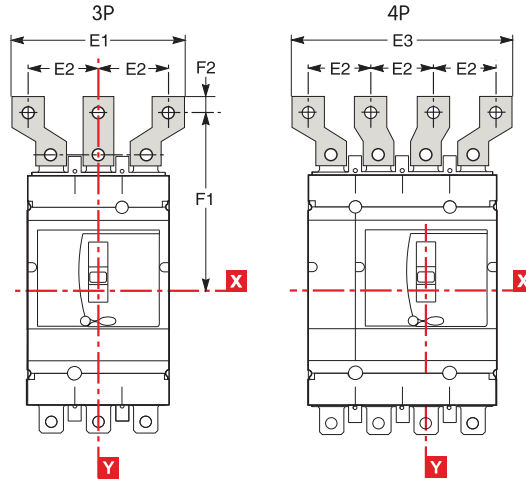
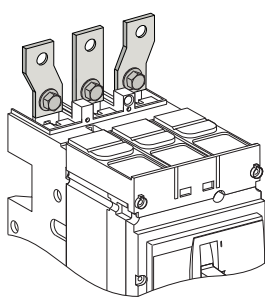
双L扩展器: 底板安装或导轨安装

smartMS100 ~ 250

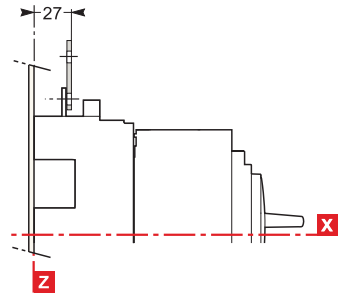


带附件的连接 (续)

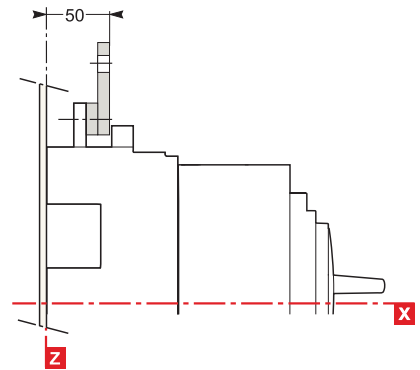
扩展器: 底板安装或导轨安装



smartMS100至250



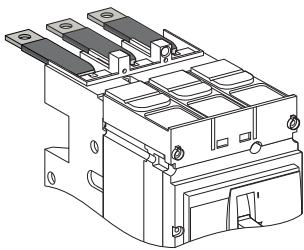
smartMS400/630



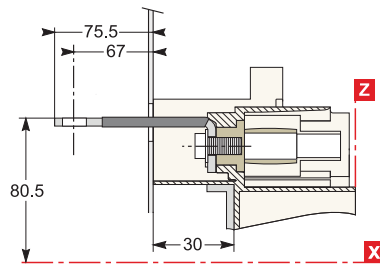
型号	E1	E2	E3	F1	F2
smartMS100至250	114	45	159	130	11
smartMS400/630	135	52.5	187.5	195.5	15
	170	70	240	209	15

长绝缘后连接端子: 底板安装或导轨安装

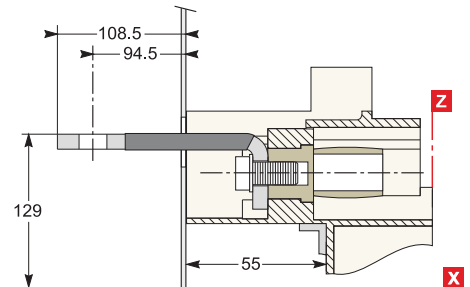
外部安装后连接端子



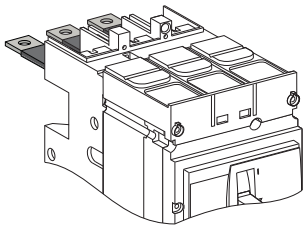
smartMS100至250



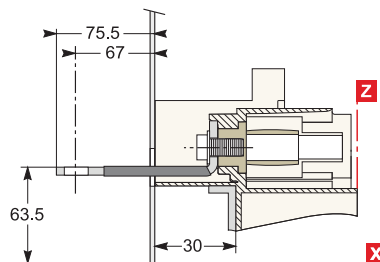
smartMS400/630



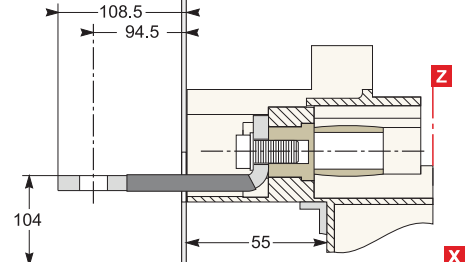
内部安装后连接端子



smartMS100至250

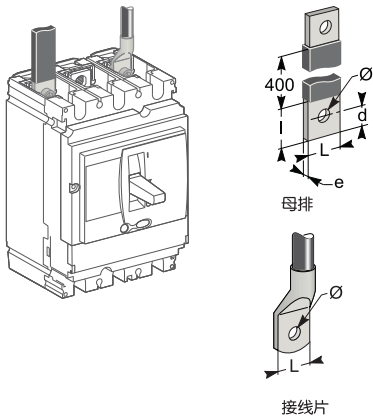


smartMS400/630



必须使用长绝缘端子

smartMS和smartMSVR100 ~ 630绝缘母排或带电缆接线片的连接



直接连接smartMS100至630

尺寸	smartMS100	smartMS160/250	smartMS400/630	
母排	L(mm)	≤25	≤25	≤32
	l(mm)	d+10	d+10	d+15
	d(mm)	≤10	≤10	≤15
	e(mm)	≤6	≤6	3 ≤ e ≤ 10
	φ (mm)	6.5	8.5	10.5
接线片	L(mm)	≤25	≤25	≤32
	φ (mm)	6.5	8.5	10.5
力矩 (Nm) <sup>(1)</sup>	10	15	50	
力矩 (Nm) <sup>(2)</sup>	5/5	5/5	20/11	
力矩 (Nm) <sup>(3)</sup>	8	8	20	

- (1) 拧紧母排或接线片的力矩。
- (2) 拧紧固定式断路器后连接端子的力矩/拧紧插入式或抽出式断路器接线端子的力矩。
- (3) 拧紧插入式底座上端子扩展器的力矩。

带附件的连接smartMS100至250

极间距	无扩展器	35mm
带扩展器	45mm	
尺寸	带扩展器或端子扩展器	
	smartMS100	smartMS160/250
母排	L(mm)	≤25
	l(mm)	20 ≤ l ≤ 25
	d(mm)	≤10
	e(mm)	≤6
	φ (mm)	6.5
接线片	L(mm)	≤25
	φ (mm)	6.5
力矩 (Nm) <sup>(1)</sup>	10	15
力矩 (Nm) <sup>(2)</sup>	5	5

- (1) 拧紧母排或接线片的力矩。
- (2) 拧紧插入式底座上扩展器或端子扩展器的力矩。

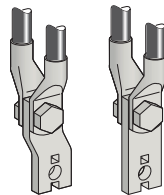
扩展器带相间隔板

带附件的连接smartMS400至630

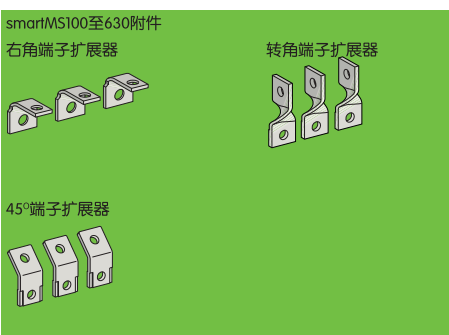
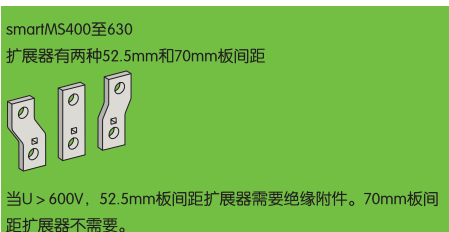
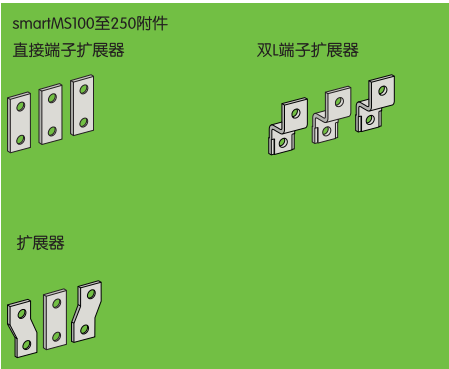
极间距	无扩展器	45mm		
带扩展器	52.5或70mm			
尺寸	带扩展器		不带扩展器	
	母排	L(mm)	≤40	≤32
l(mm)		d+15	30 ≤ l ≤ 34	
d(mm)		≤20	≤15	
e(mm)		3 ≤ e ≤ 10	3 ≤ e ≤ 10	
φ (mm)		12.5	10.5	
接线片	L(mm)	≤40	≤32	
	φ (mm)	12.5	10.5	
力矩 (Nm) <sup>(1)</sup>	50	50		
力矩 (Nm) <sup>(2)</sup>	20	20		

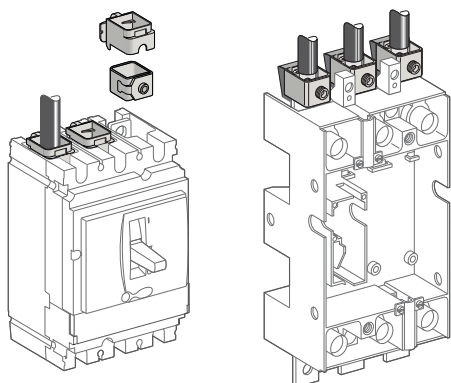
- (1) 拧紧扩展器或端子扩展器的力矩。
- (2) 拧紧插入式底座上扩展器或端子扩展器的力矩。

扩展器带相间隔板

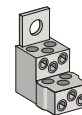
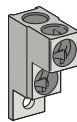


安装方式：两根电缆用一个接线片。





## smartMS100至250



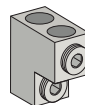
单电缆连接器

双电缆连接器

多电缆连接器

	单电缆连接器		多电缆连接器	
	钢 ≤160A	铝 ≤250A		
L (mm)	25	25		
S(mm <sup>2</sup> )Gu/AL	1.5至95 <sup>(1)</sup>	25至50	70至95	120至185 150max
力矩 (Nm)	12	20	26	26
<b>双电缆连接器</b>				
L (mm)	25或50			
S(mm <sup>2</sup> )Gu/AL	2 × 50至2 × 120			
力矩 (Nm)	22			
<b>多电缆连接器</b>				
L (mm)	15或30			
S(mm <sup>2</sup> )Gu/AL	1.5至6	8或35		
力矩 (Nm)	4	6		

## smartMS400/630



单电缆连接器

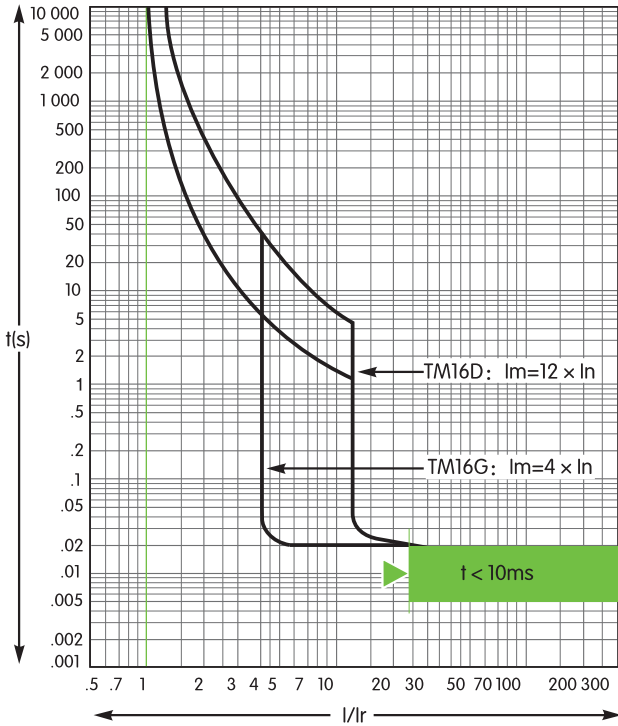
多电缆连接器

	单电缆连接器	多电缆连接器
L (mm)	30	30至60
S(mm <sup>2</sup> )Gu/AL	35至300	2 × 35至2 × 240
力矩 (Nm)	240max	240max
力矩 (Nm)	31	31

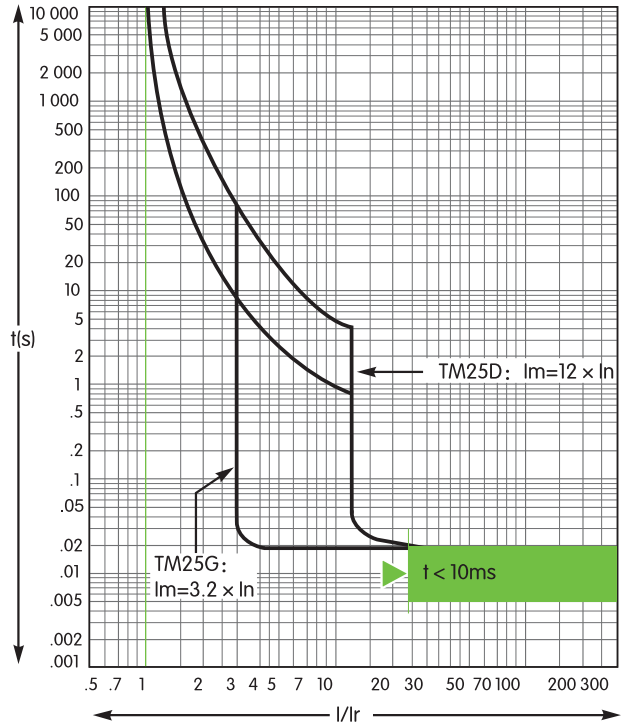
脱扣和限流曲线  
smartMS100 ~ 250 配电保护

TM热磁脱扣单元

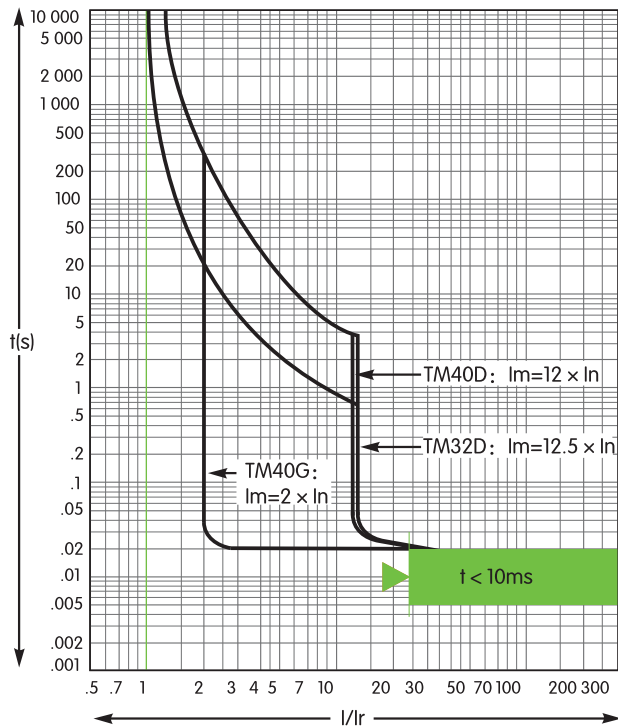
TM16D/TM16G



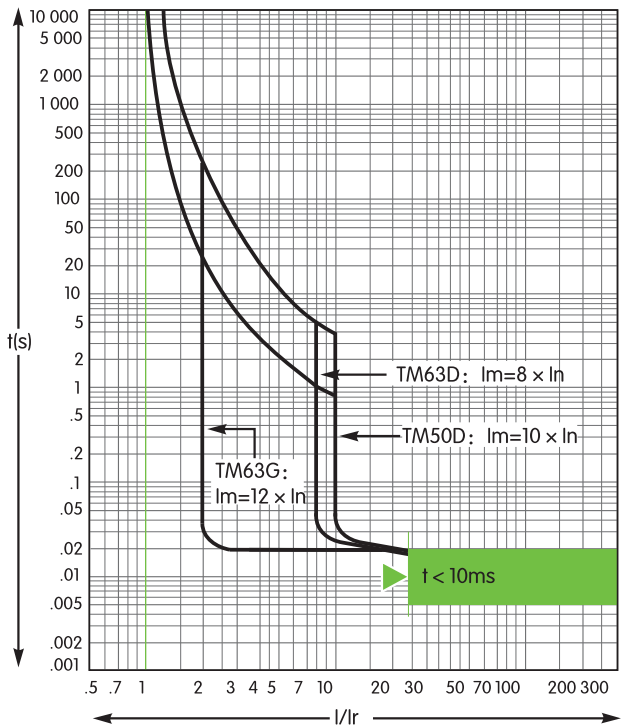
TM25D/TM25G



TM32D/TM40D/TM40G

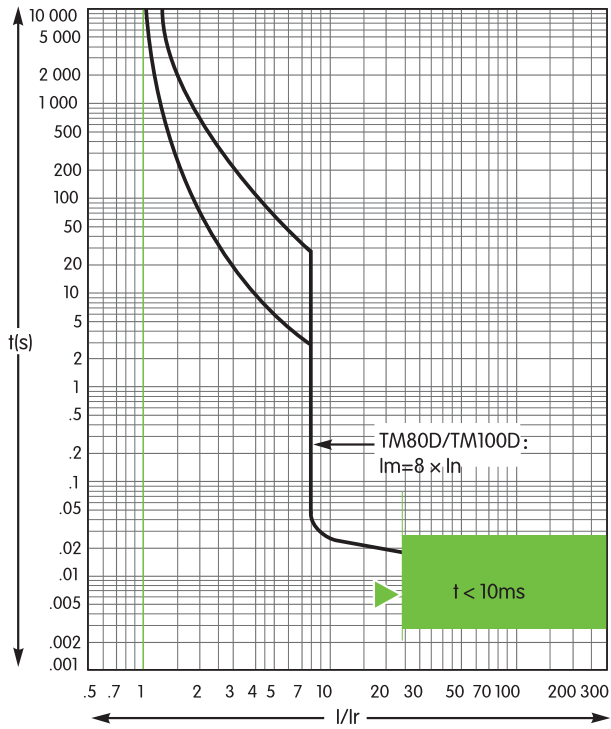


TM50D/TM63D/TM63G

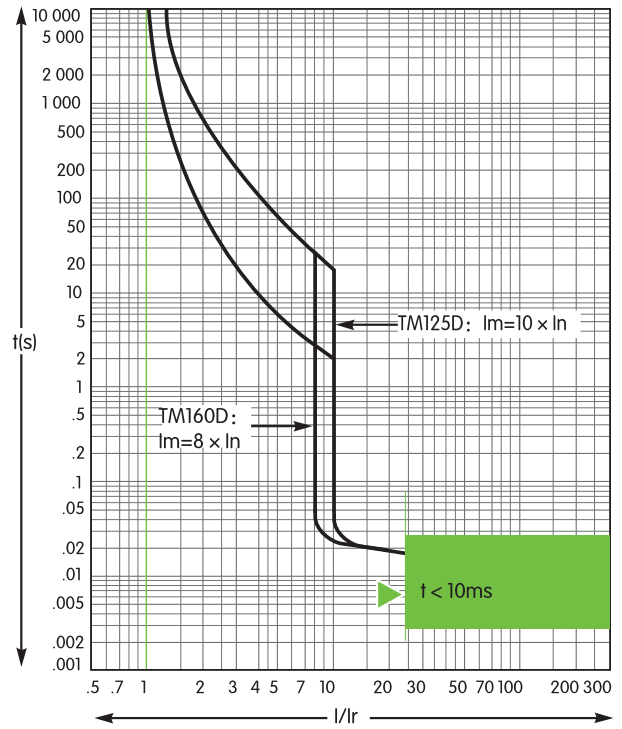


TM热磁脱扣单元 (续)

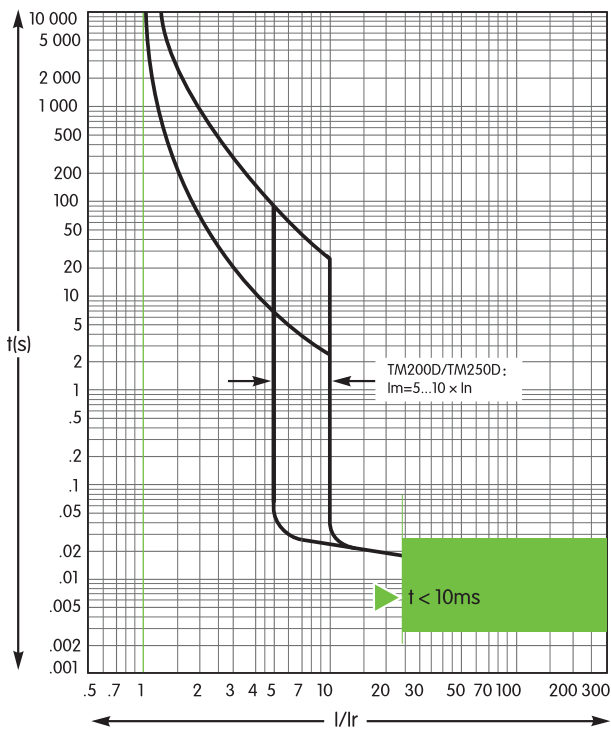
TM80D/TM100D



TM125D/TM160D



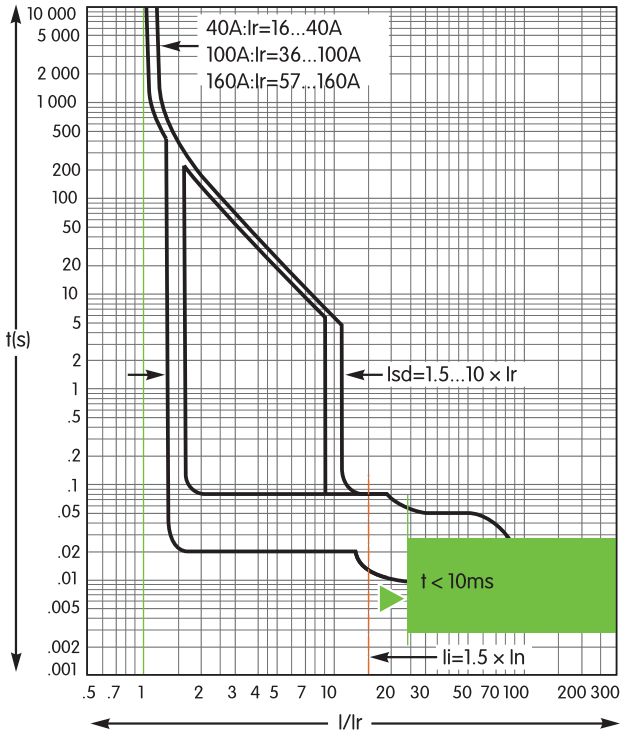
TM200D/TM250D



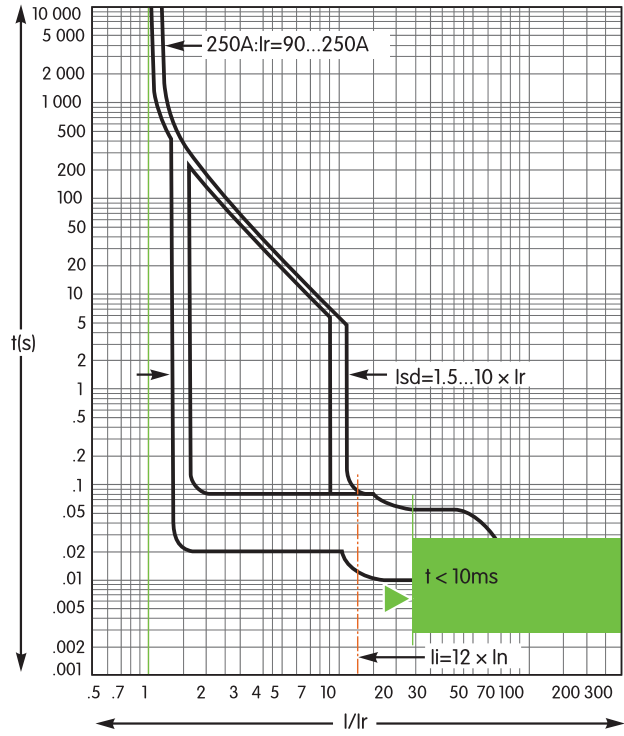


UMicro2.2和2.2G电子式脱扣器

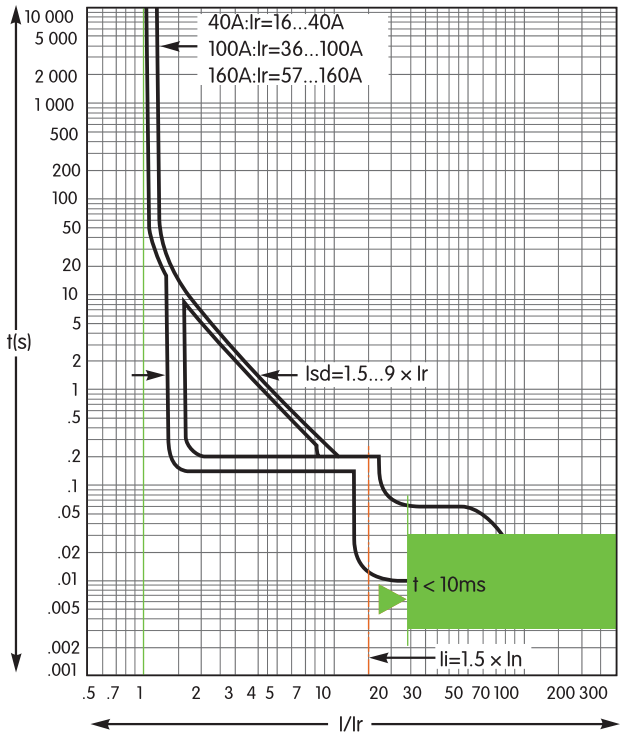
UMicro2.2-40...160A



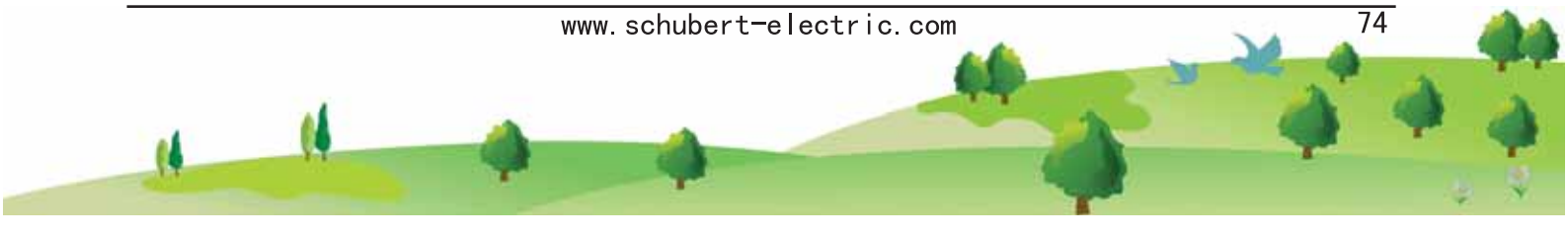
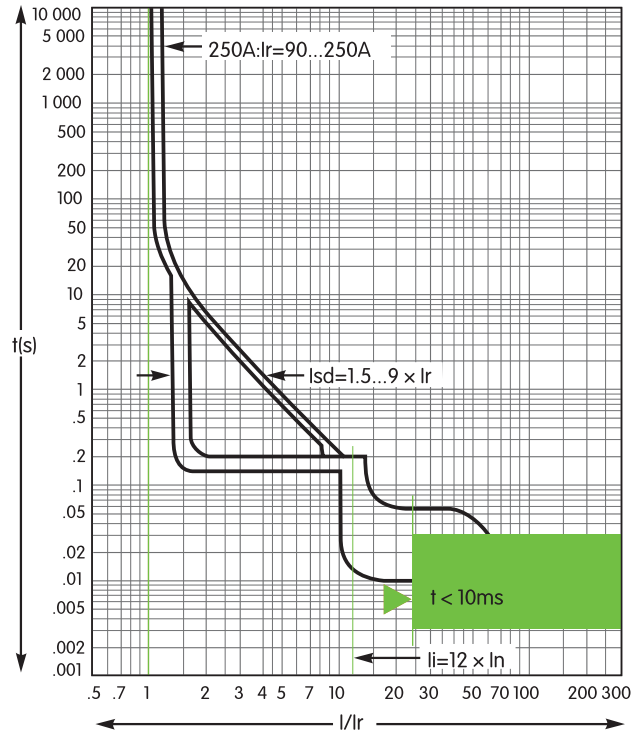
UMicro2.2-250A



UMicro2.2G-40...160A



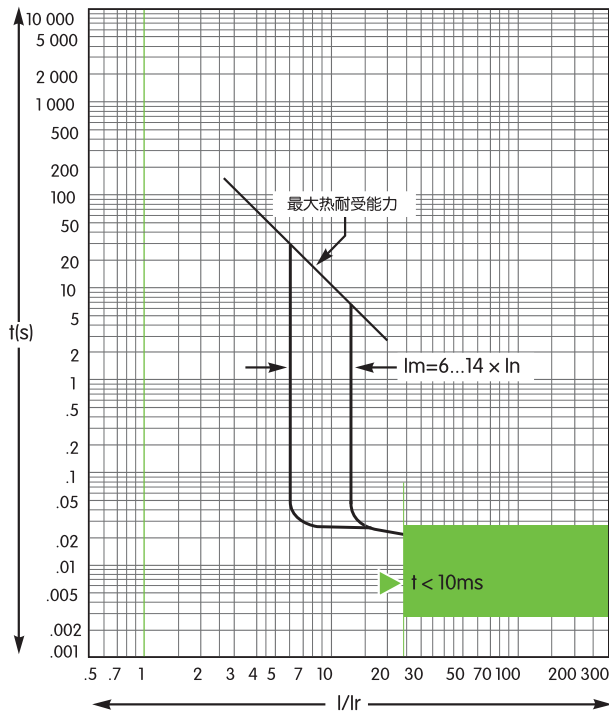
UMicro2.2G-250A



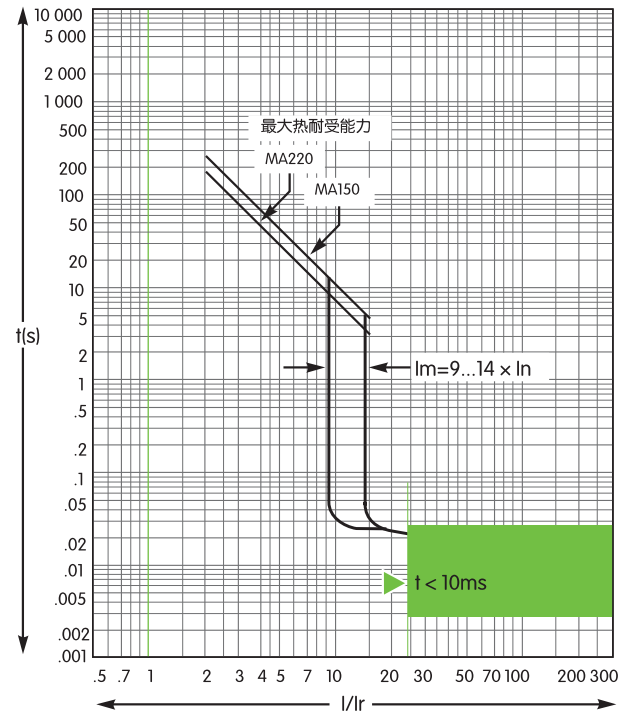


## MA磁脱扣单元

MA2.5...MA100

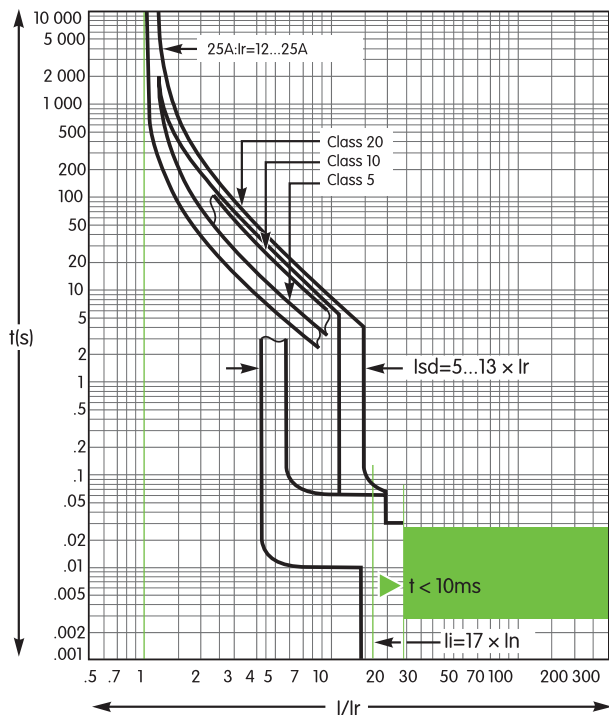


MA150和MA220

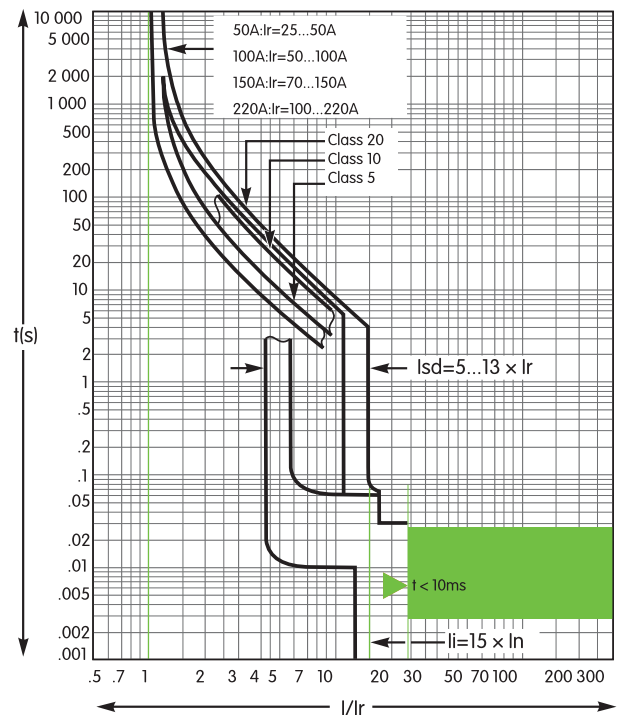


## UMicro2.2M电子脱扣单元

UMicro2.2M电子脱扣单元



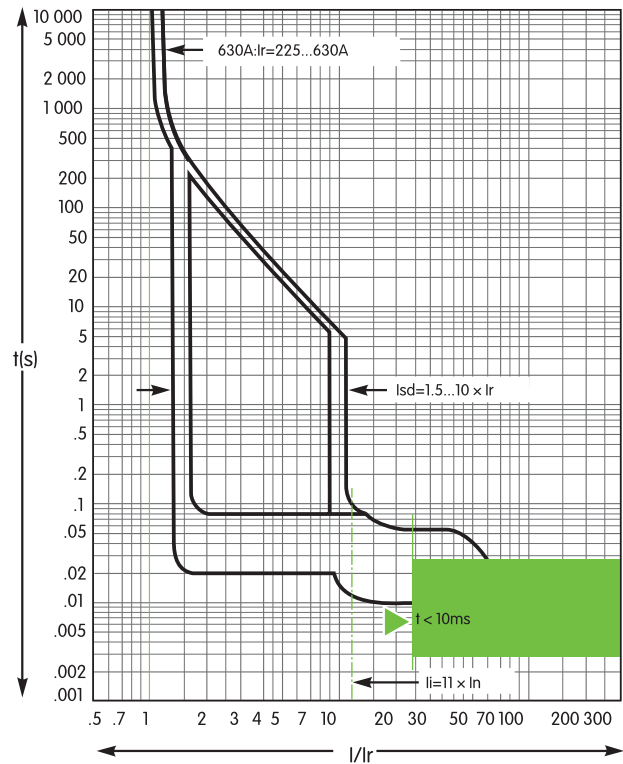
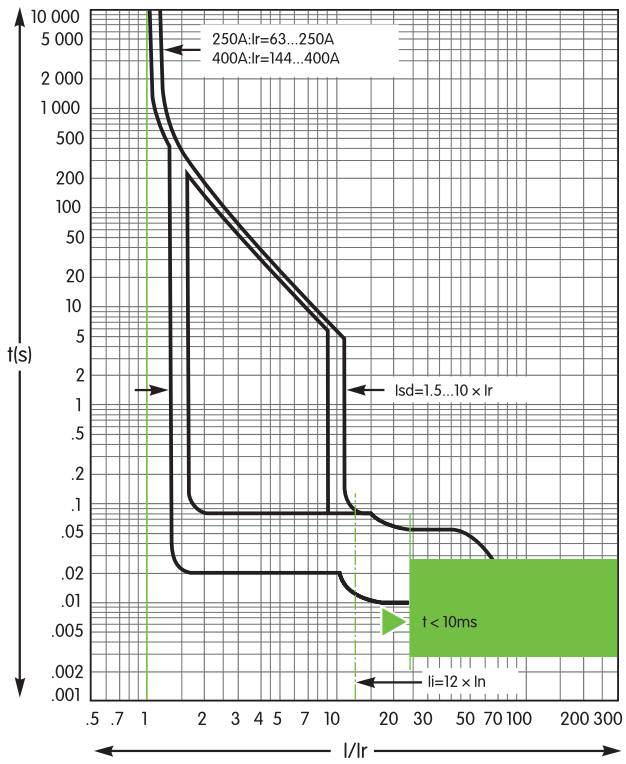
UMicro2.2M-50...220A



UMicro2.3 电子脱扣单元

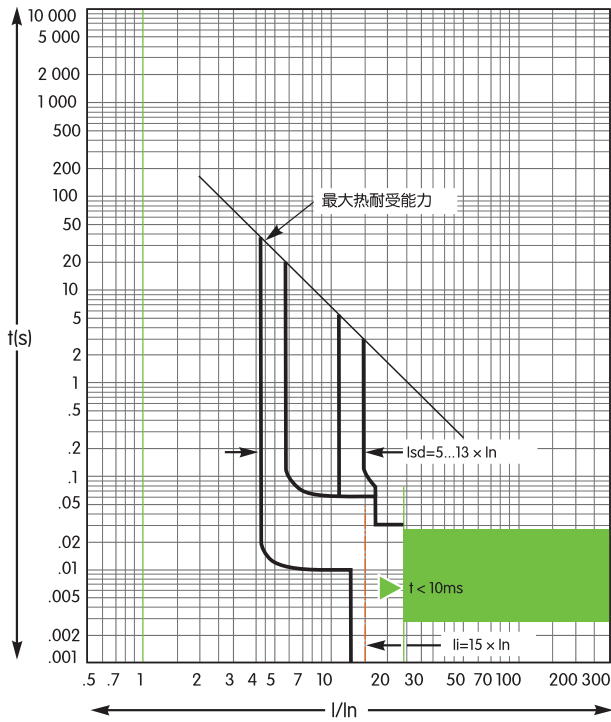
UMicro2.3-250...300A

UMicro2.3...630A

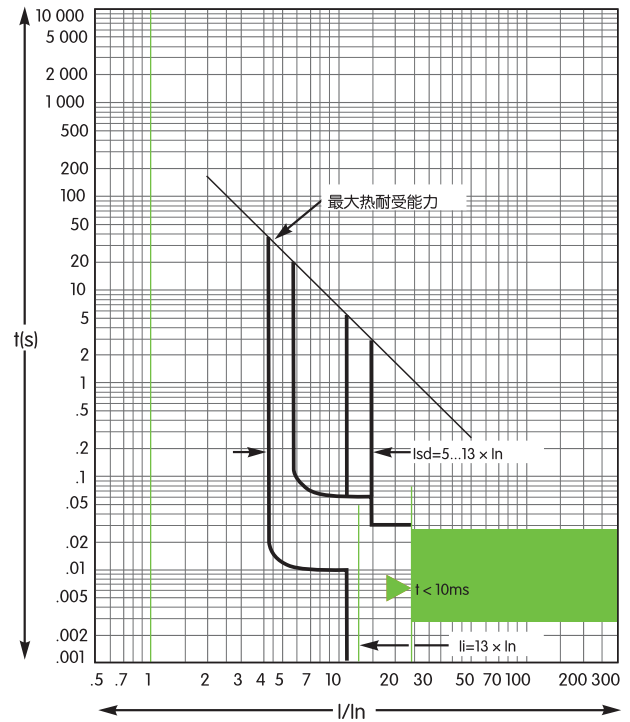


UMicro1.3和2.3M电子脱扣单元

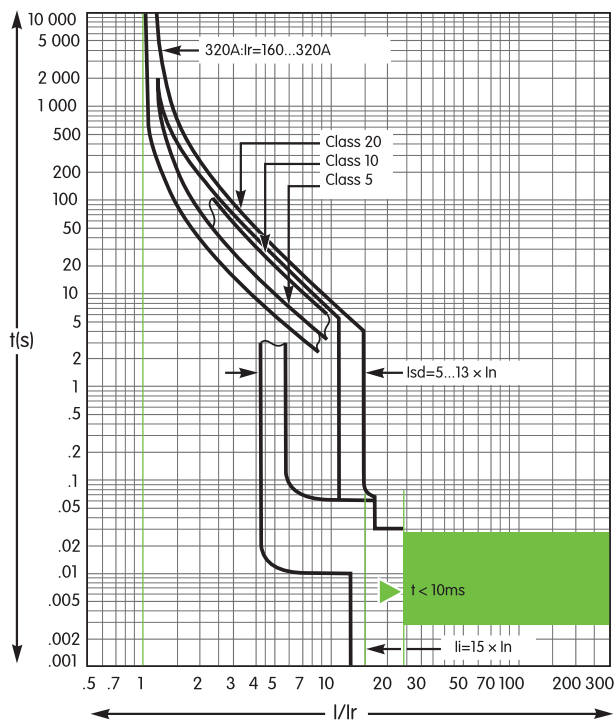
UMicro1.3M-320A



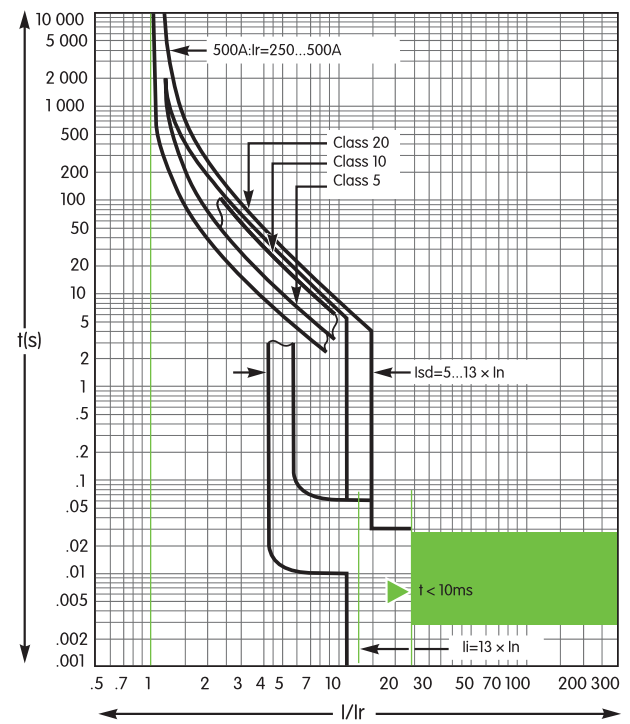
UMicro1.3M-500A



UMicro2.3M-320A



UMicro2.3M-500A





舒伯特电气(中国)有限公司

客户服务中心热线: 4006355616

地址: 北京市通州区万达广场A座13层

传真: 010-87664689

网址: [www.schubert-electric.com](http://www.schubert-electric.com)

由于标准和材料的变更, 本手册中所述特性、图片仅供参考, 如有疑问, 请垂询公司市场部。

