适用范围

SAKM1L 系列剩余电流保护塑料外壳式断路器(以下简称断路器)，是本公司采用国际先进设计、制造技术研制、开发的新型断路器之一。其额定绝缘电压为800V，适用于交流50Hz，额定工作电压400V，额定工作电流至630A的电路中作不频繁转换及电动机不频繁起动之用。断路器具有过载、短路和欠电压保护功能，能保护线路和电源设备不受损坏，同时还可以对过电流保护不能检测出的长期存在的接地故障可能引起火灾危险提供保护。

断路器按照其额定极限短路分断能力(Icu)的高低，分为M型(较高分断型)、H型(高分断型)一类。该断路器具有体积小、分断高、飞弧短，抗振动等特点。

本断路器可垂直安装(即竖装)，亦可水平安装(即横装)。

本断路器不可倒进线，即只允许1、3、5接电源线，2、4、6接负载线。断路器适用于隔离，符号表示为“—/⊢—”

本断路器产品执行下列标准：

IEC 60947-1及GB/T14048.1总则

IEC 60947-2及GB14048.2低压断路器及附录B带剩余电流保护的断路器

IEC 60947-4及GB14048.4接触器和电动机起动器

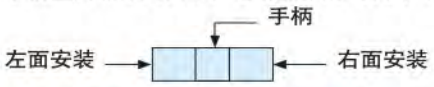
IEC 60947-5.1及GB14048.5机电式控制电路电器

型号及其含义

SAK M 1 L – □ □ □/□ □ □ □ □ □

- 漏电报警单元模块[1)]
- 剩余电流脱扣器型式
- 四极产品代号[2)]
- 用途代号[3)]
- 脱扣方式及附件代号见表1
- 极数
- 操作方式[4)]
- 额定极限短路分断能力级别
- 壳架等级额定电流
- 带剩余电流保护
- 设计序号
- 塑料外壳式断路器
- 安铠电气

注：1．不带漏电报警单元模块无代号；带漏电报警单元模块并在工作方式一时用 I 表示；在工作方式二时用 II 表示。
2．三极产品无代号，四极时分A、B、C、D；
3．配电用断路器无代号，保护电动机用断路器以2表示；
4．手柄直接操作无代号；电动操作用P表示；转动手柄用Z表示。



□ 报警触头　○ 欠电压脱扣器
■ 辅助触头　→ 引进方向
● 分励脱扣器

表1

附件代号	附件名称	型号 / 极数	SAKM1L–100		SAKM1L–225		SAKM1L–400		SAKM1L–630	
			3	4	3	4	3	4	3	4
208，308	报警触头		□		□		□		□	
210，310	分励脱扣器		●		●		●		●	
220，320	辅助触头		■		■		■		■	
230，330	欠电压脱扣器		○		○		○		○	
228，328	辅助触头、报警触头		■□		■□		■□		■□	

注：脱扣器方式及内部附件代号首位数字2表示电磁(瞬时)脱扣器，3表示热动–电磁(复式)脱扣器；后两位数字表示内部附件代号。

分类

按产品极数分为三极与四极。四极产品中中性极(N极)的形式分四种：

A型：N极不安装过电流脱扣元件，且N极始终接通，不与其它三极一起合分；

B型：N极不安装过电流脱扣元件，且N极与其它三极一 起合分；(N极先合后分)

C型：N极安装过电流脱扣元件，且N极与其它三极一起合分；（N极先合后分）

D型：N极安装过电流脱扣元件，且N极始终接通，不与其它三极一起合分。

按额定电流(A)分：SAKM1L –100为(10)、16、20、25、32、40、50、63、80、100A十级；
SAKM1L –225为100、125、140、160、180、200、225A七级。
SAKM1L –400为225、250、315、350、400A五级；
SAKM1L –630为400、500、630A三级。
［带（ ）为不推荐规格］。

按连接方式分为板前接线、板后接线、插入式三种。

按过电流脱扣器型式分为热动－电磁（复式）型、电磁（瞬时）型两种。

按断路器是否带附件分带附件和不带附件两种：

附件分内部附件和外部附件：内部附件有分励脱扣器、欠电压脱扣器、漏电报警单元模块、辅助触头和报警触头五种；外部附件有转动手柄操作机构、电动操作机构。

适用工作环境

安装地点的海拔2000m及以下；
周围介质温度不高于+40°C和不低于−5°C；且24小时平均值不超过35°C（特殊订货除外）；
安装地点的空气相对湿度在最高温度为40°C时不超过50%；在较低温度下可以有较高的相对湿度，最湿月的月平均最低温度不超过+25°C，该月的月平均最大相对湿度不超过90%，并考虑温度变化发生在产品表面上的凝露；
污染等级为3级；
断路器主电路的安装类别为Ⅲ，不接至主电路的辅助电路和控制电路，安装类别为Ⅱ；
在无爆炸危险的介质下，且介质无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体与导电尘埃的地方；
在没有雨雪侵袭的地方；
断路器应按产品的使用说明书安装。

主要技术指标

技术性能指标见表2

表2

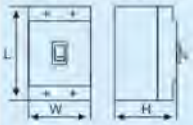
型号		SAKM1L-100			SAKM1L-225			SAKM1L-400			SAKM1L-630		
壳架等级额定电流Inm(A)		100			225			400			630		
额定电流In(A)		16、20、25、32、40、50、63、80、100			100、125、140、160、180、200、225			200、225、250、315、350、400			400、500、630		
额定工作电压Ue(v)		AC400V											
额定绝缘电压Ui(v)		AC800V											
极数		3		4	3		4	3		4	3		4
额定极限短路分断能力级别		M	H		M	H		M	H		M	H	
额定剩余动作电流IΔn	Ⅰ型	100、300、500mA			100、300、500mA			100、300、500mA			100、300、500mA		
	Ⅱ型	30、100、300mA			30、100、300mA			300、500、300mA			300、500、300mA		
额定剩余不动作电流		IΔn×50%											
额定剩余知路接通(分断)能力IΔn		Icu×25%											
额定极限短路分断能力Icu(kA)	AC400V	50	85	50	50	85	50	65	100	65	65	100	65
额定运行短路分断能力Ics(kA)	AC400V	35	50	35	35	50	30	42	65	42	42	65	42
操作性能（次）	通电	3000			2500			1500			1500		
	不通电	7000			6500			4000			3000		
外形尺寸 	L	150			165			257			280		
	W	92		122	107		142	150		198	210		280
	H	92			90			106.5			115.5		
飞弧距离		≤50			≤50			≤100			≤100		

表3

剩余电流		I△n	2I△n	5I△n	10I△n
非延时型	最大断开时间(s)	0.2	0.1	0.04	0.04
延时型	最大断开时间(s)	0.5/1.15/2.15	0.35/1/2	0.25/0.9/1.9	0.25/0.9/1.9
	极限不驱动时间△t(s)	—	0.1/0.5/1	—	—

四极断路器规格

四极断路器中性极(N)设在产品右侧，其额定电流见表4

表4

壳架等级额定电流Inm(A)	断路器额定电流In(A)	断路器中性极(N) 额定电流(A)
100	16	16
	20	20
	25	25
	32	32
	40	40
	50	50
	63	63
	80	63
	100	63
225	100	100
	125	100
	140	100
	160	100
	180	100
	200	100
	225	125
400	225	225
	250	225
	315	225
	350	250
	400	250
630	400	400
	500	400
	630	400

主要特点

常规的带剩余电流保护断路器的漏电保护模块工作电源取样为二相，本系列断路器为三相，若缺任一相，断路器漏电保护模块仍能正常工作；

额定剩余动作电流I△n及最大断开时间根据实际情况现场可调；

当相电压降至50V，漏电保护模块仍能正常工作；

具有漏电报警输出功能；

符合IEC 60947附录B的电磁兼容要求；

外形体积与SAKM1系列断路器同规格相同，安装具有较好的互换性。

功率损耗及降容系数

功率损耗见表5

表5

型 号	通电电流(A)	三相总功率损耗(VA)	
		板前、板后接线	插入式接线
SAKM1L-100 直热式(10A)	10	12	15
SAKM1L-100 间热式(16～100A)	100	35	40
SAKM1L-225	225	62	70
SAKM1L-400	400	115	125
SAKM1L-630	630	187	200

环境温度变化的降容系数

温度变化的降容系数见表6

表6

型号 \ 环境温度 系数	+40°C	+45°C	+50°C	+55°C	+60°C
	降容系数	降容系数	降容系数	降容系数	降容系数
SAKM1L-100	1In	0.95In	0.89In	0.84In	0.76In
SAKM1L-225	1In	0.96In	0.91In	0.87In	0.82In
SAKM1L-400	1In	0.94In	0.87In	0.81In	0.73In
SAKM1L-630	1In	0.93In	0.88In	0.83In	0.76In

注：以上降容系数均在通于额定壳架电流下测得。

保护特性

断路器热动型脱扣器具有反时限特性；电磁脱扣器为瞬时动作。

1．配电用见表7

表7

脱扣器额定电流(A)	热动脱扣器(环境温度+40℃)		电磁脱扣器动作电流(A)
	1.05In(冷态)不动作时间(h)	1.30In(热态)动作时间(h)	
10≤In≤63	≥1	<1	10In±20%
63<In≤125	≥2	<2	
125<In≤630	≥2	<2	5In±20% 10In±20%

注：对SAKM1L-225四极断路器，其中性极(N)的电磁脱扣器(短路保护)无5In规格。

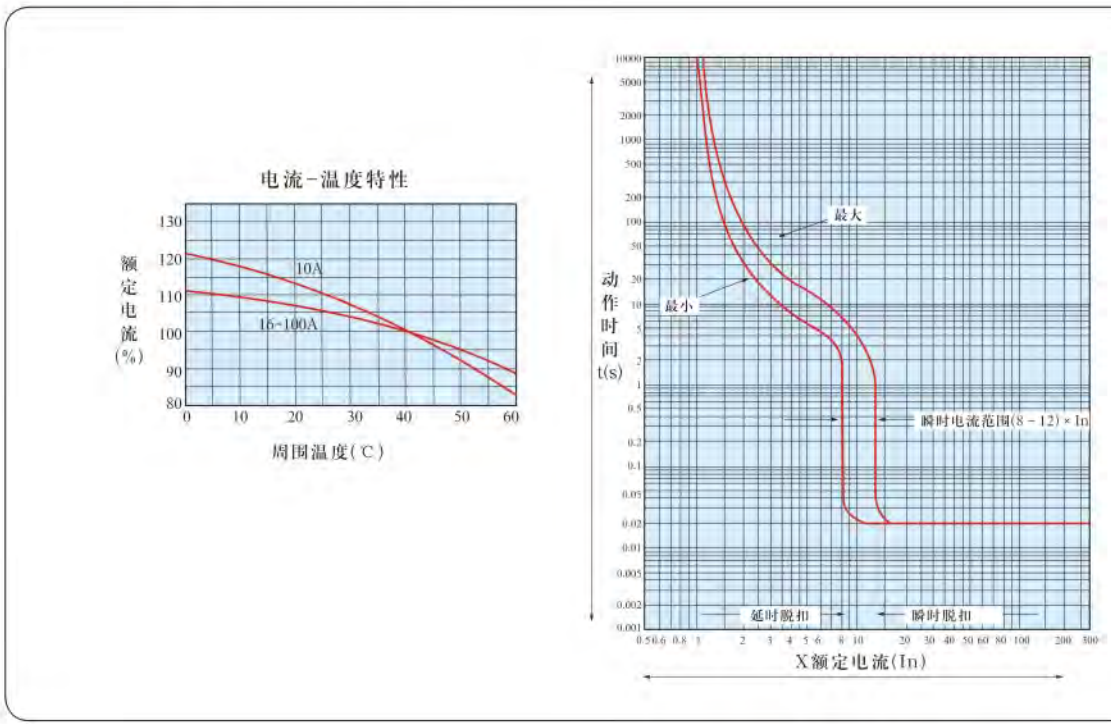
2．保护电动机用见表8

表8

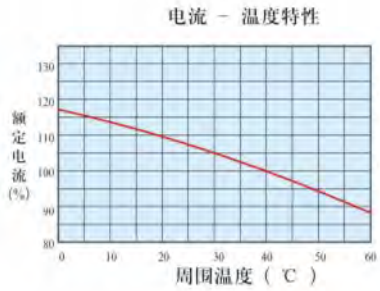
脱扣器额定电流(A)	热动型脱扣器(环境温度+40℃)				电磁脱扣器动作电流(A)
	1.0In(冷态)不动作时间(h)	1.20In(热态)动作时间(h)	1.50In(热态)动作时间	7.2In(冷态)动作时间	
225≤In≤630	≥2	<2	8min	6s<Tp≤20s	12In±20%
10≤In≤225	≥2	<2	4min	4s<Tp≤10s	12In±20%

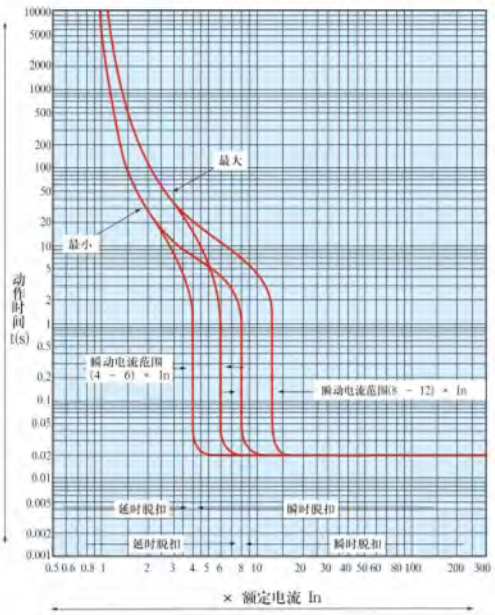
特性曲线

SAKM1L-100M、H时间／电流特性曲线(配电)

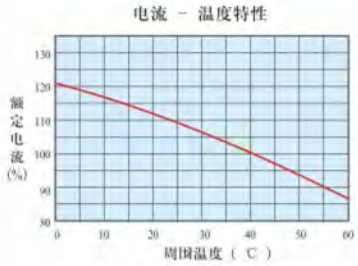


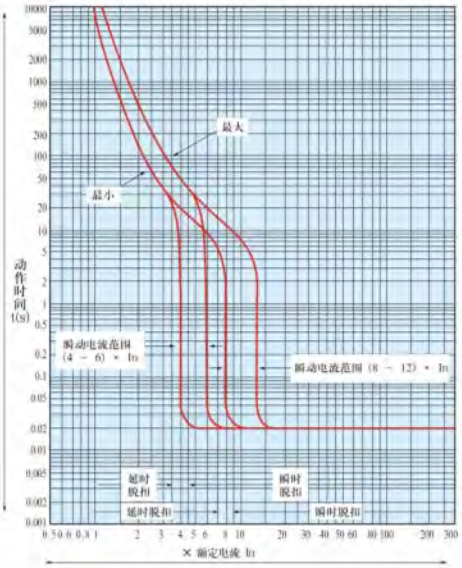
SAKM1L-225M、H时间／电流特性曲线(配电)



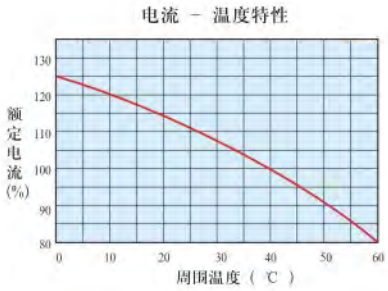


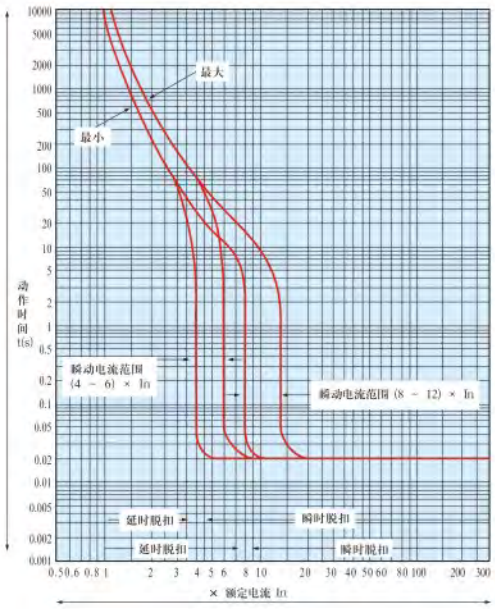
SAKM1L-400M 时间／电流特性曲线(配电)



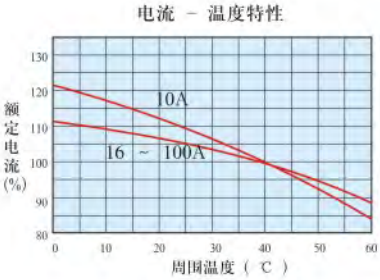


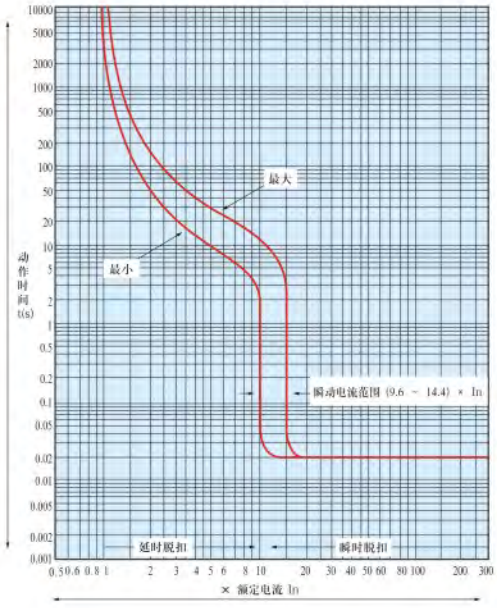
SAKM1L-630M时间／电流特性曲线（配电 ）



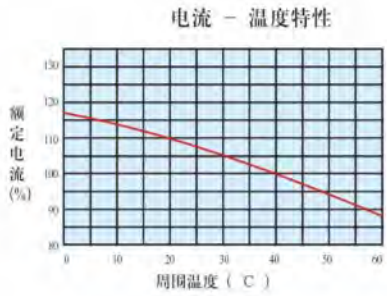


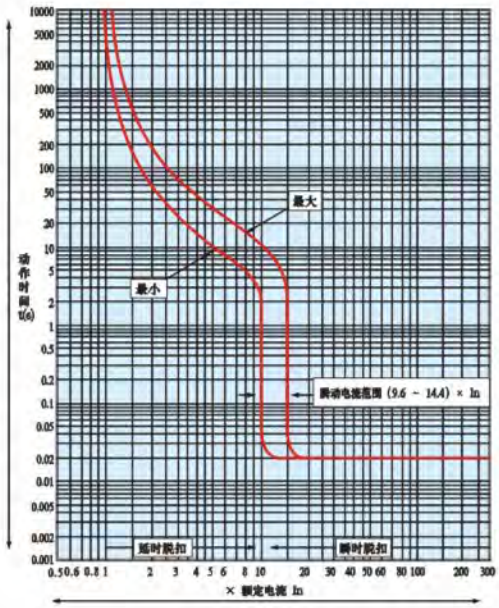
SAKM1L-100M、H时间／电流特性曲线(电动机)



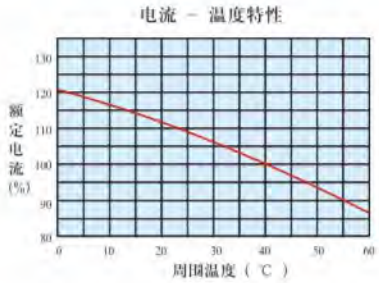


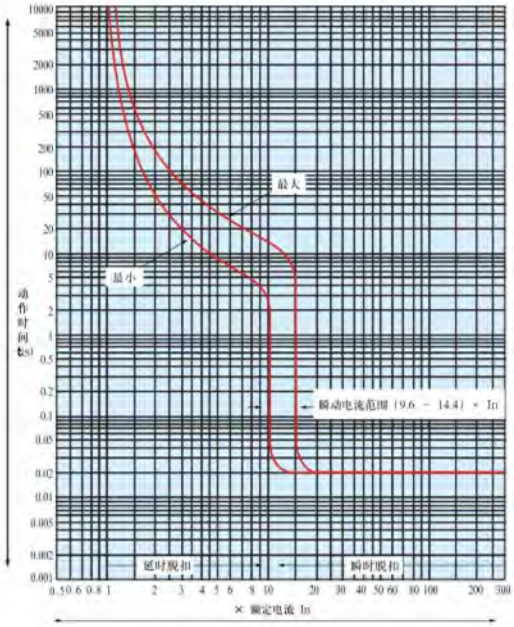
SAKM1L-225M、H时间／电流特性曲线(电动机)



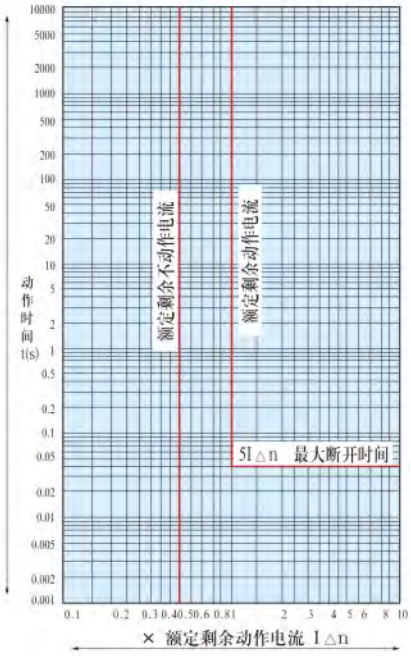


SAKM1L-400M时间／电流特性曲线(电动机)

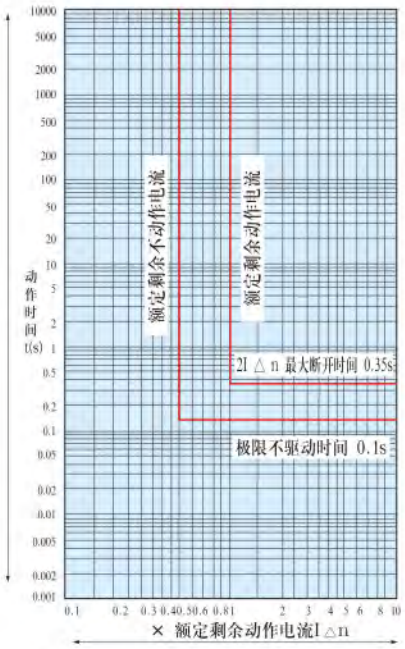




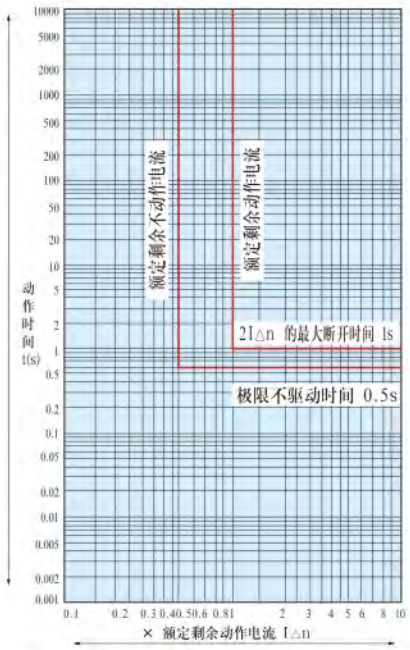
剩余电流保护特性曲线



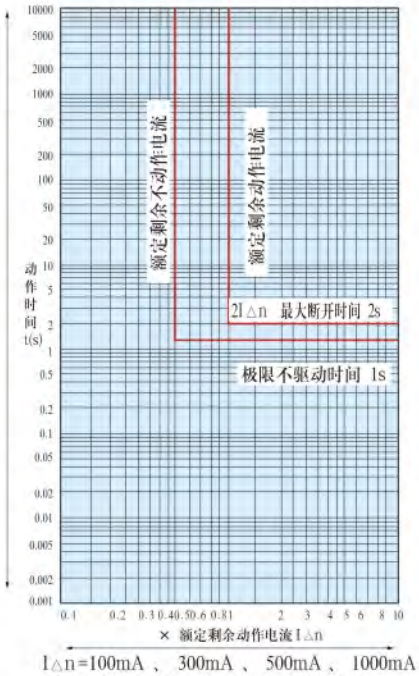
I△n=100mA 、 300mA 、 500mA
非延时型剩余电流保护时间 / 电流特性曲线



I△n=100mA 、 300mA 、 500mA 、 1000mA
延时型剩余电流保护时间 / 电流特性曲线



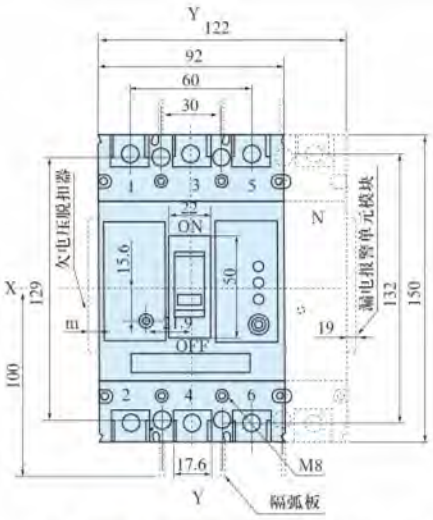
I△n=100mA 、 300mA 、 500mA 、 1000mA
延时型剩余电流保护时间 / 电流特性曲线



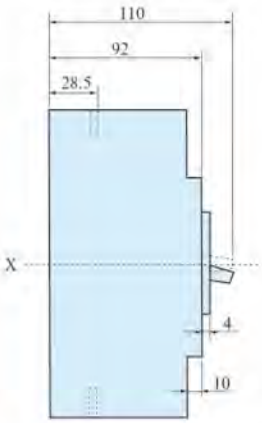
I△n=100mA 、 300mA 、 500mA 、 1000mA
延时型剩余电流保护时间 / 电流特性曲线

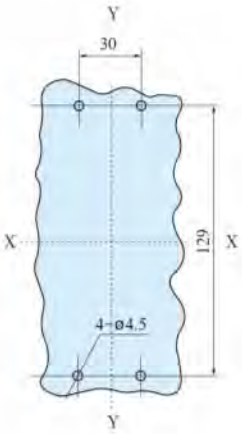
外型及安装尺寸

SAKM1L-100M、H三极、SAKM1L-100四极板前接线
X-X、Y-Y为三极断路器中心



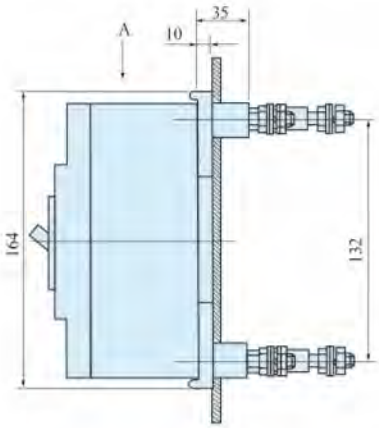
欠电压脱扣器厚度：对A型、B型m=12
对C型m=21

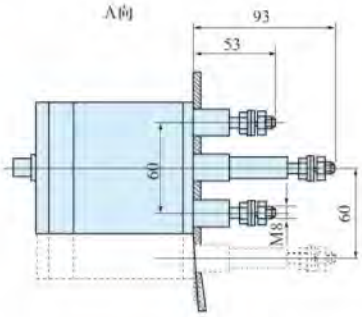


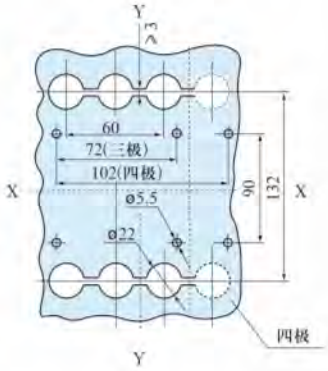


板前接线安装板开孔尺寸

SAKM1L-100M、H三极、SAKM1L-100四极板后接线
X-X、Y-Y为三极断路器中心



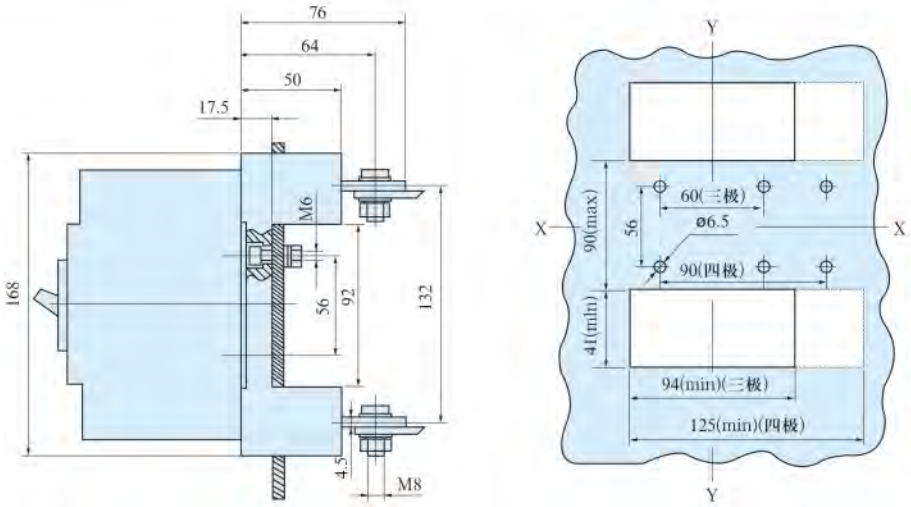




板后接线安装板开孔尺寸

SAKM1L-100M、H三极、SAKM1L-100四极插入式接线

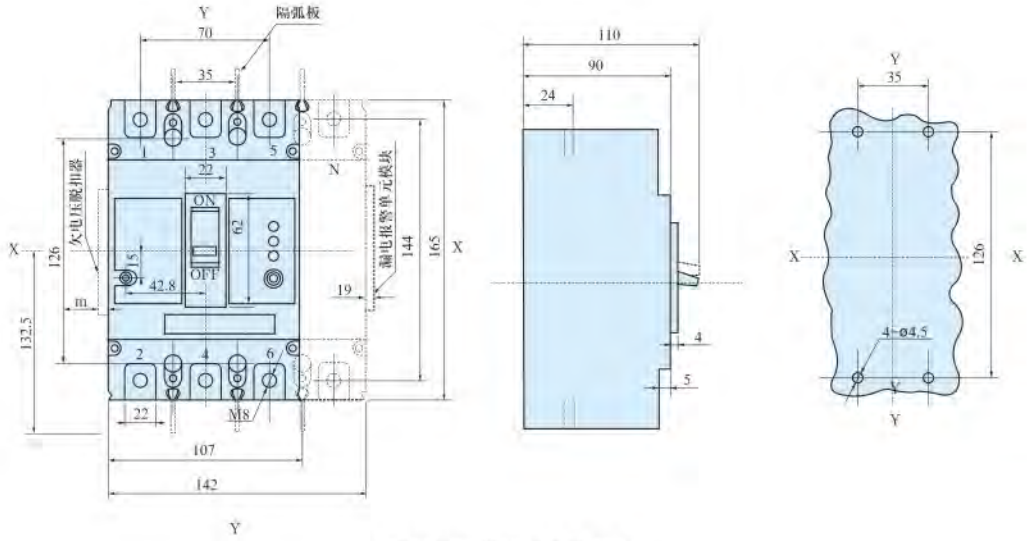
X-X、Y-Y为三极断路器中心



插入式接线安装板开孔尺寸

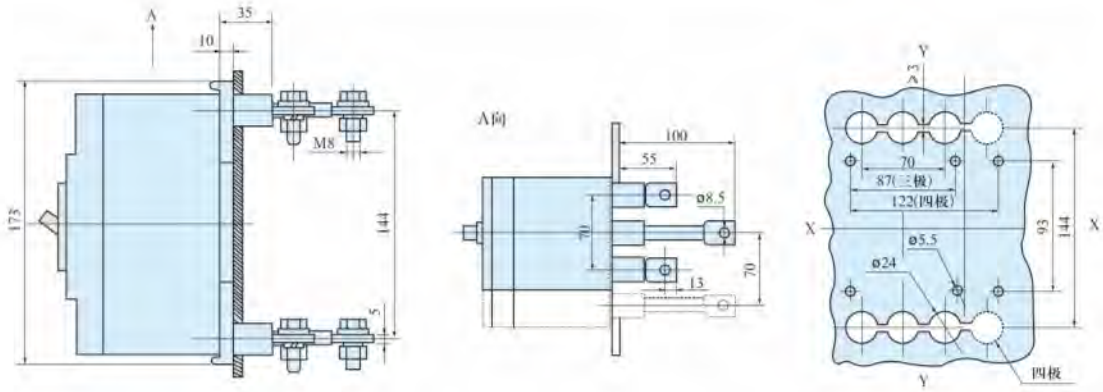
SAKM1L-225M、H三极、SAKM1L-225四极板前接线

X-X、Y-Y为三极断路器中心



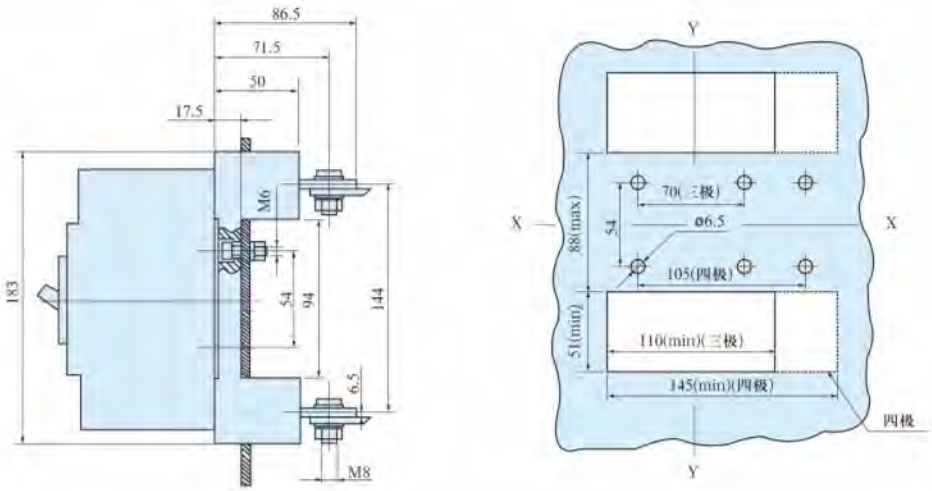
板前接线安装板开孔尺寸

SAKM1L-225M、H三极、SAKM1L-225四极板后接线
X-X、Y-Y为三极断路器中心



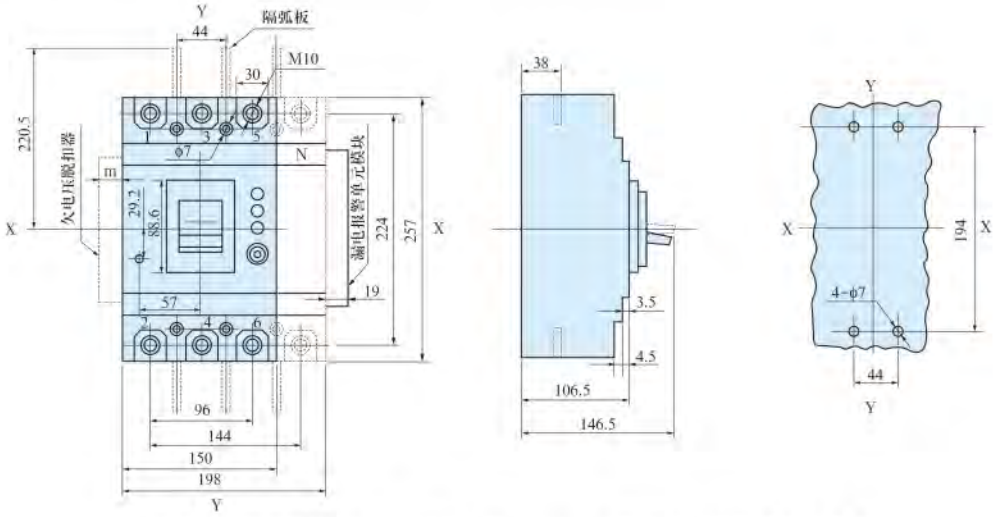
板后接线安装板开孔尺寸

SAKM1L-225M、H三极、SAKM1L-225四极插入式接线
X-X、Y-Y为三极断路器中心



插入式接线安装板开孔尺寸

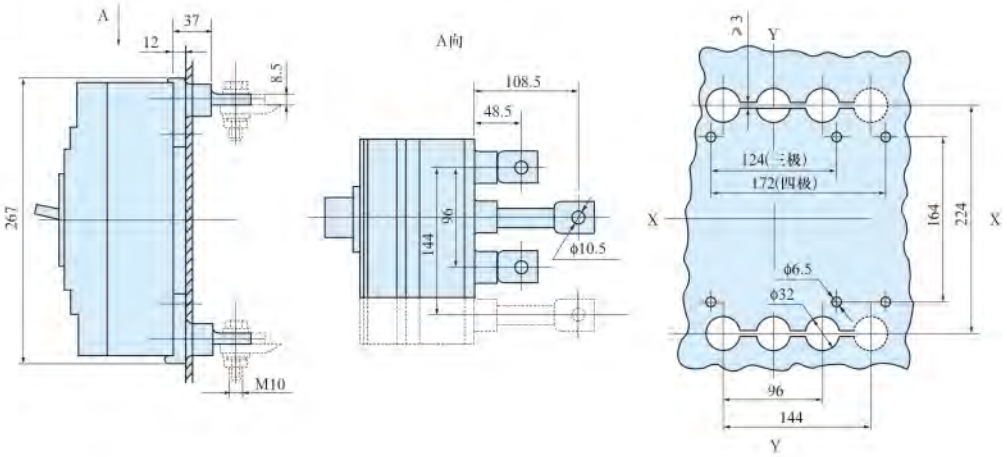
SAKM1L-400M 三极. SAKM1L-400四极板前接线
X-X、Y-Y为三极断路器中心



欠电压脱扣器厚度：对A型、B型 m=12
对C型 m=21

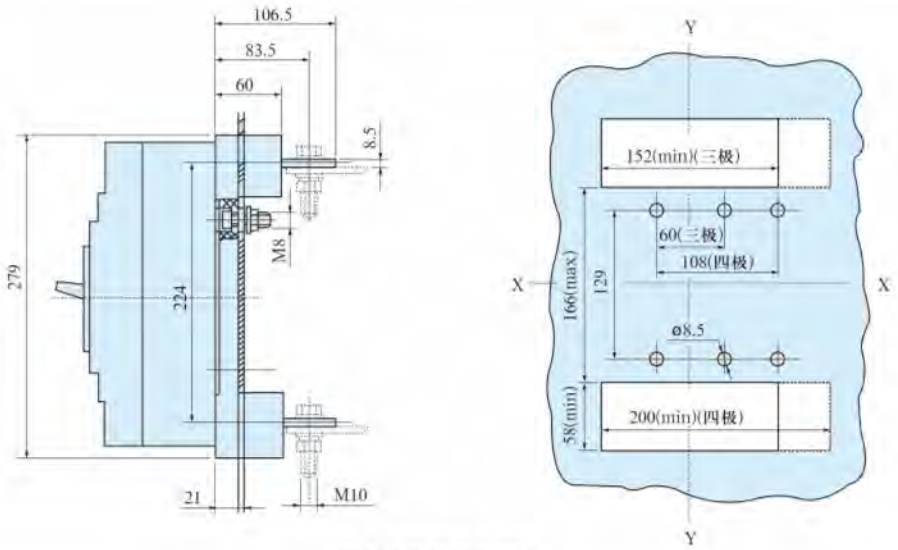
板前接线安装板开孔尺寸

SAKM1L-400M 三极、SAKM1L-400四极板后接线
X-X、Y-Y为三极断路器中心



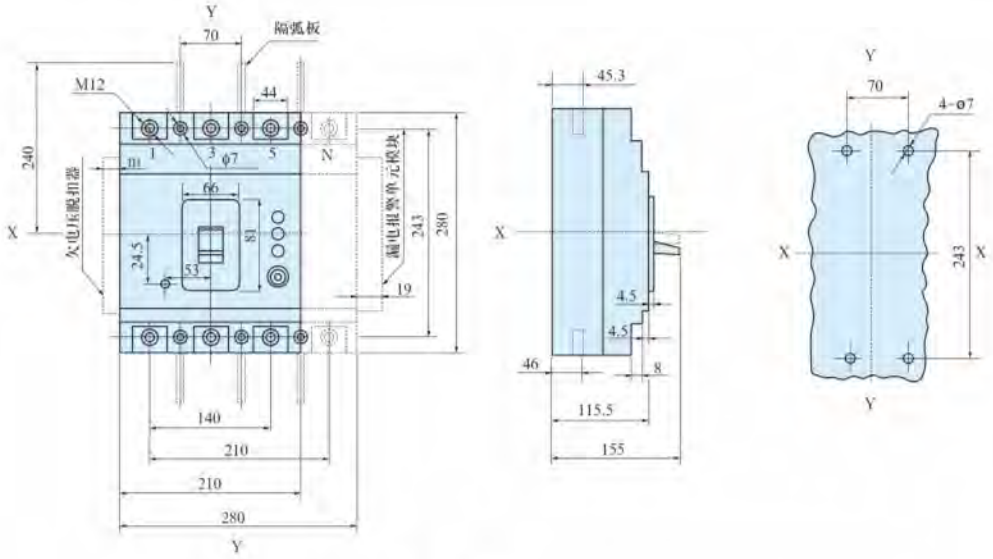
板后接线安装板开孔尺寸

SAK M1L–400M 三极、SAKM1L–400四极插入式接线
X–X、Y–Y为三极断路器中心



插入式安装开孔尺寸

SAKM1L–630M 三极、SAKM1L–630四极板前接线
X–X、Y–Y为三极断路器中心

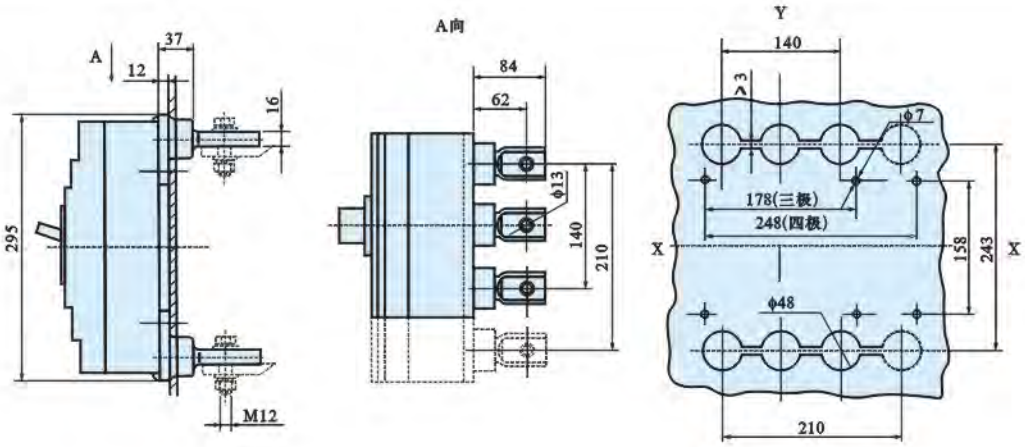


欠电压脱扣器厚度：对A型、B型 m=12
对C型 m=0

板前接线安装板开孔尺寸

SAKM1L–630M 三极、SAKM1L–630四极板后接线

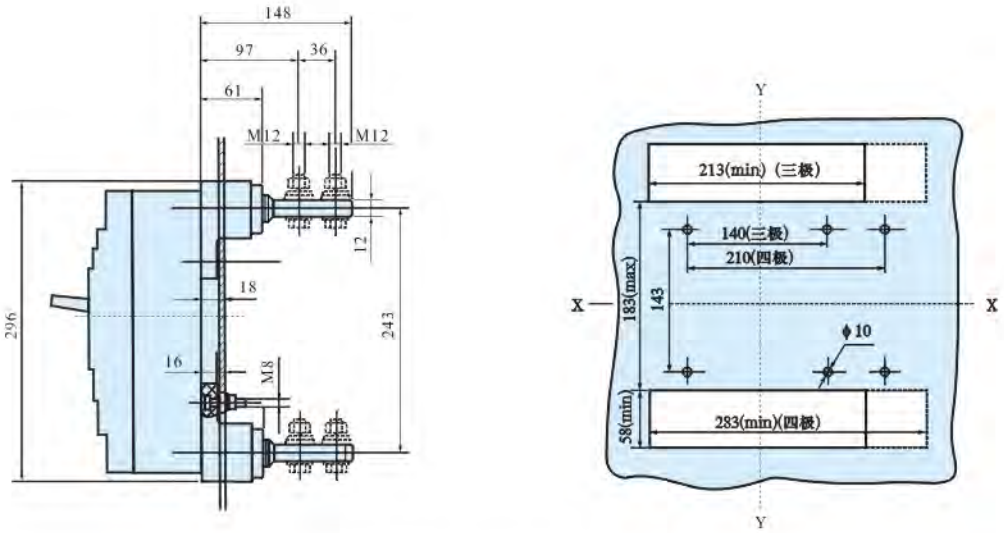
X–X、Y–Y为三极断路器中心



板后接线安装板开孔尺寸

SAKM1L–630M 三极、SAKM1L–630四极插入式接线

X–X、Y–Y为三极断路器中心



插入式安装板开孔尺寸

内外部附件

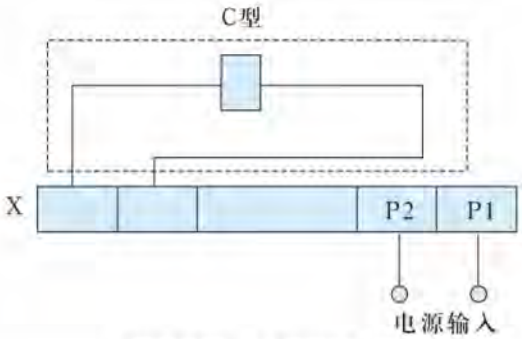
断路器的内部附件

根据用户需要断路器附件可直接导线引出，或加装接线端子排。

1．欠电压脱扣器

欠电压脱扣器为C型：AC50Hz，230V或400V。

外挂欠电压模块接线图(虚框内为断路器内部附件接线图)



符号说明：X为接线端子排

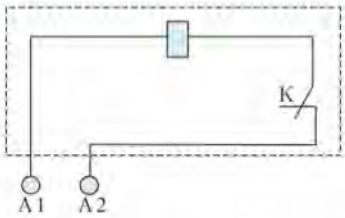
2．欠电压脱扣器功率见表9

表9

配电断路器	欠电压脱扣器功率(VA)	
	AC230V	AC400V
SAKM1L-100	2.6	3.3
SAKM1L-225	3.8	3.3
SAKM1L-400	3.7	2.7
SAKM1L-630	2.5	2.8

在额定工作电压的35%～70%，欠电压脱扣器应可靠使断路器脱扣；在额定工作电压的85%～110%时，欠电压脱扣器应保证断路器合闸；在额定工作电压低于35%时，欠电压脱扣器应防止断路器合闸。

警告：欠电压脱扣器必须先通电，断路器才能再扣及合闸。否则将损坏断路器！



接线图(虚框内为断路器内部附件接线图)

K：分励脱扣器内部与线圈串联的微动开关为常闭触头，当断路器分闸后，该触头自行断开，合闸时闭合。

电压规格：AC50Hz 230V 或400V；DC220V

在额定控制电源电压的70～110%之间时，分励脱扣器应可靠使断路器脱扣。

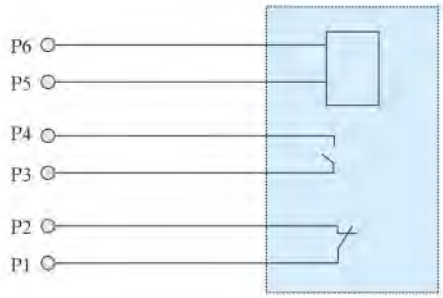
3．漏电报警单元模块

漏电报警单元模块有两种方式，用户根据需要可在订货时说明：

方式一(用Ⅰ表示)：当发生漏电，漏电报警模块发出信号，同时断路器脱扣；

方式二(用Ⅱ表示)：当发生漏电，漏电报警模块发出信号，但断路器不脱扣。

注：方式二是为满足特殊场合需要，用户在采用此功能保护电器时请慎重考虑。接线图(虚框内为漏电报警模块内部附件接线图)。



规格：P5—P6端输入电源为AC50Hz 230V或400V。

P1—P2、P3—P4触头容量为AC230V 5A。

4．报警触头

表10

断路器处于“分”“合”时的位置	B14 B12 B11
断路器处于“自由脱扣”（报警）时的位置	B11、B14由断开状态转为接通状态 B11、B12由接通状态转为断开状态

5．辅助触头

表11

断路器处在“分”位置时	F14 F12 F11
断路器处在“合”位置时	F11、F14由接通状态转为断开状态 F11、F12由断开状态转为接通状态

6．辅助触头、报警触头额定电流见表12

表12

分类	壳架等级额定电流 Inm(A)	约定发热电流 Ith(A)	AC400V时的额定工作电流Ie(A)	DC220V时的额定工作电流Ie(A)
辅助触头	≤225	3	0.3	0.15
	≥400	3	0.4	0.2
报警触头	10≤Inm≤630		AC220V/1A	0.15

7．辅助触头的通电操作性能及相应的试验条件见表13

表13

使用类别	接通			分断			通电操作循环次数	每分钟操作循环次数*)	通电时间*)
	I/Ie	U/Ue	cosø或$T_{0.95}$	I/Ie	U/Ue	cosø或$T_{0.95}$			
AC-15	10	1	0.3	1	1	0.3	6050	6	≥0.05s
DC-13	1	1	6Pe	1	1	6Pe			≥T0.95

8．辅助触头非正常条件下接通与分断能力表14

表14

使用类别	接通			分断			通电操作循环次数	每分钟操作循环次数*)	通电时间*)
	I/Ie	U/Ue	cosø或$T_{0.95}$	I/Ie	U/Ue	cosø或$T_{0.95}$			
AC-15	10	1.1	0.3	10	1.1	0.3	10	2	≥0.05s
DC-13	1.1	1.1	6Pe	1.1	1.1	6Pe			≥T0.95

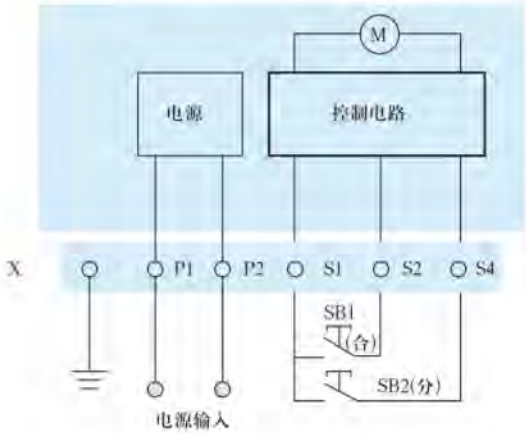
注：1．$T_{0.95}$=6Pe是经验公式，其中Pe以“瓦”为单位，$T_{0.95}$以毫秒为单位。

2．当断路器的操作性能总次数小于6050次时，则辅助触头的通电操作性能次数可与断路器操作性能总次数相等。

3．操作频率和通电时间允许与断路器主电路的一致。

断路器的外部附件

1．CD2L电动操作机构



电压规格：AC50Hz 110V、230V
DC110V、220V

符号说明：

SB1、SB2操作按钮(用户自备)

X接线端子排

P1、P2为外接电源输入

电动操作机构接线图接线图(虚框内为电动机操作机构内部接线图)

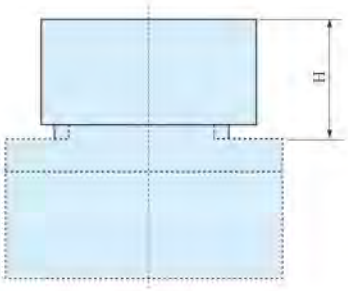
2．电动操作机构的起动电流、功率及寿命表15

表15

配用断路器	起动电流(A)	起动功率(VA)	寿命(次)
SAKM1L-100	≤0.5	12	10000
SAKM1L-225	≤0.5	12	8000
SAKM1L-400	≤2	35	5000
SAKM1L-630	≤2	35	5000

注：断路器脱扣跳闸后，电动操作机构必须先使断路器再扣，然后才能合闸。

电动操作机构高度



CD2L电动机操作机构

表16

电动操作机构	配用断路器型号	H (mm)
CD2L-100	SAKM1L-100	89.5
CD2L-225	SAKM1L-225	93
CD2L-400	SAKM1L-400	142
CD2L-630	SAKM1L-630	146

SS1L转动手柄操作机构(三极及四极断路器通用)

1．型号含义

SAK 1 L - 100 C - F

- F：转动手柄型号
- C：中心式按装
- 100：断路器壳架电流
- L：配用于SAKM1L断路器
- 1：操作机构
- SAK：安铠电气

2．特点：该操作机构采用独特的设计和传动结构，通过旋转手柄实现塑壳断路器的合闸、分闸和再扣。操作灵活、平稳，操作力小，安装方便，机构的整体性能和质量均优于其它同类产品。

3．用途：本机构专用于MDKM1LE系列塑壳断路器，通过旋转手柄实现抽屉柜、配电柜、动力箱等在面板上操作的要求，并保证断路器处于合闸时柜体门板不能开启（即与门联锁）。

4．外形及尺寸

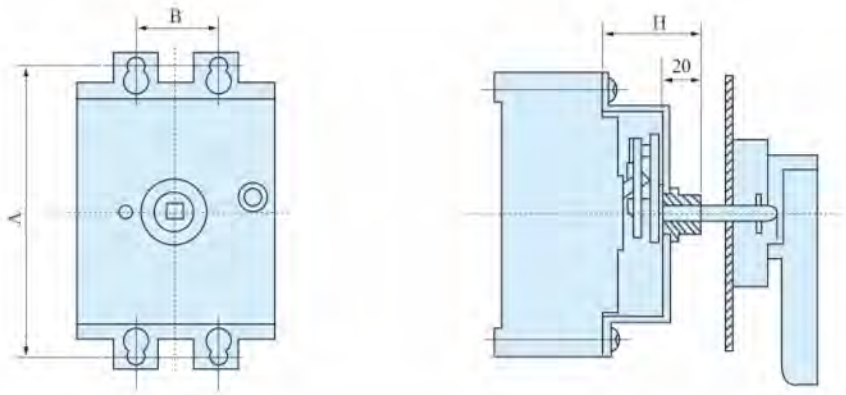


表17

手操机构型号	配用断路器型号	A	B	H
SAK1L-100/C	SAKM1L-100	104	30	49
SAK1L-225/C	SAKM1L-225	143	35	55
SAK1L-400/C	SAKM1L-400	194	138	74
SAK1L-630/C	SAKM1L-630	87.5	198	66

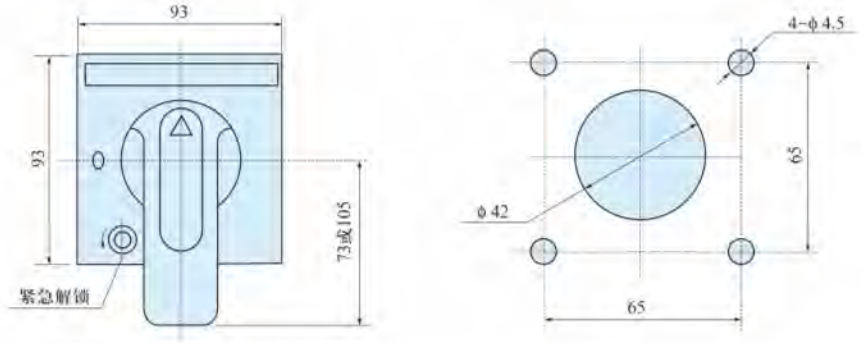
SAK1手柄机构可配用二种操作手柄：一种为“F”型方形手柄；另一种为“A”型圆型手柄，其门板开孔尺寸见下图。

操作手柄特点：

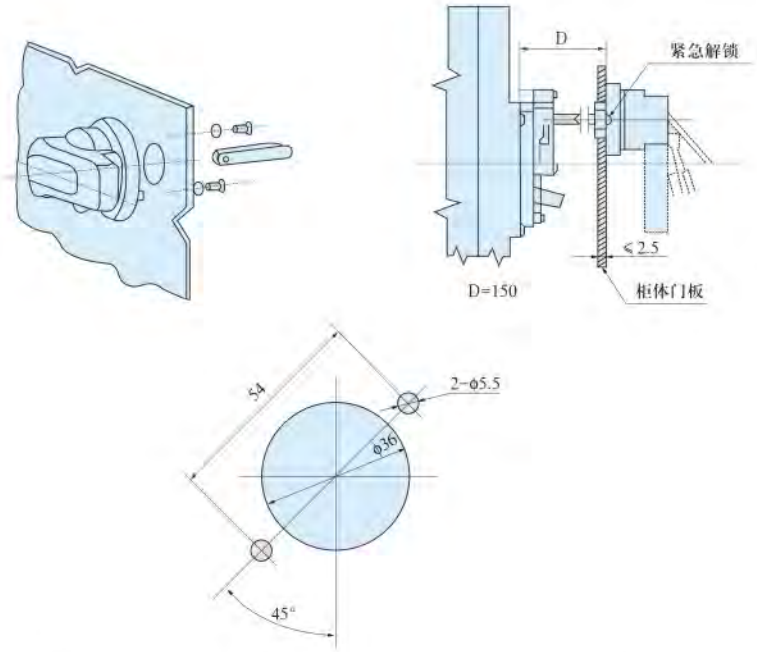
1．当断路器在合闸状态时，不能开启柜门；

2．若操作手柄或手操机构在合闸状态时有故障，可通过操作手柄上的紧急解锁装置开启柜门；

3．对应不同规格的手操机构，相配套的手操手柄，其门板开孔一致。



“F”型方形手柄外形及门板开孔尺寸(开孔中心离铰链距离不小于100mm)



"A" 型圆形手柄外形及门板开孔尺寸(开孔中心离铰链距离不小于100mm)

注：1．方轴长度D=150，长度大于150mm时，在订货时注明；

2．手操机构配用"F"型手柄，型号SAK1L加注"F"如SAK1L-100C-F即可；配用"A"型手柄，型号SAK1L加注"A"，如SAK1L-100C-A。

敬告用户：手动操作机构，必须向本公司配套订货以确保产品质量。如用户自行购买，安装装配后发生的一切不良后果本公司概不负责。

额定电流与导线截面积

连接导线的截面积与相适应的额定电流见表18

表18-1

额定电流值(A)	10	16、20	25	32	40、50	63	80	100	125、140	160	180、200、225	250	315、350	400
导线截面积(mm^2)	1.5	2.5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	185	240

表18-2

额定电流值(A)	电缆		铜排	
	截面积(mm^2)	数量	尺寸(mm×mm)	数量
500	150	2	30×5	2
630	185	2	40×5	2

接线端子型号

连接端子分JGC及JBC二种型号供用户选择

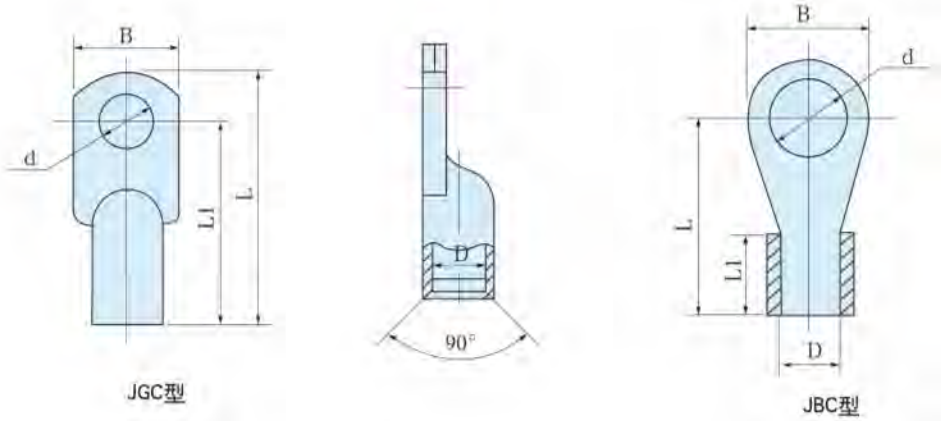


表19

型号	电流(A)	导线截面积(mm^2)	端子型号	B	L	L1	øD	ød
SAKM1L-100	10、16、20	2.5	JBC2.5-8	15	24.5	8.5	2.6	8.2
	25、32	6	JBC6-8	15	24.5	10	3.5	8.2
	40、50	10	JBC10-8	15	24.5	11	4.5	8.2
	63	16	JGC16-8	12.5	41	33.5	6	8.2
	80	25	JGC25-8	14	46	38.5	7	8.2
	100	35	JGC35-8	15.5	52	44.5	8	8.2
SAKM1L-225	125	50	JGC50-8	17	54	45	10	8.2
	140、160	70	JGC70-8	21.6	61	52	11	8.2
	180、200、225	95	JGC95-8	22	66	57	13	8.2

使用与维护

断路器各种特性由制造厂整定，用户在使用中不可随意调整。

断路器的额定剩余动作电流和最大断开时间，用户可根据实际需要进行调整(专业人员进行)；

在主电路通电状态下，对额定剩余动作时间型式为非延时型的断路器，手按模拟剩余电流动作试验按钮立即脱扣。对延时型，手按试验按钮且保持所调的延时时间值，断路器才脱扣；

断路器漏电脱扣后，面板上漏电指示按钮向外凸出；

带漏电报警单元模块的断路器，当发生漏电报警后，必须对模块上的复位按钮进行复位，断路器漏电保护模块才能正常工作。

在用户遵守保管和使用条件下，从制造厂发货之日起，不超过18个月，断路器封印完好，产品如因制造质量问题而发生损坏或不能正常使用时，制造厂负责无偿更换和维修。

订货须知

用户在订货时，必须注明断路器的型号、规格、所配附件，剩余电流动作时间(即：非延时型、延时型)。若订购欠电压脱扣器和分励脱扣器时，应注明工作电源(或控制电源)的电压值。

例：如订 SAKM1L -100四极，额定电流为50A，剩余动作时间型式为延时型，带转动手柄操作机构，带漏电报警单元模块，且工作在方式一，中性极类型为C型，分励脱扣器(AC400V)，板后接线20台。即写为订 SAKM1L -100Z/4310C1，In=50A剩余动作时间型式为延时型，分励脱扣器AC400V，板后接线20台。

订货规范

请在□内填上数值或打“√”表20

用户单位			订货总数		订货日期	
型号	SAKM1L-□ □□/□ □ □□□					
额定电流	In= □ A					
连接	板前接线□		板后接线□		插入式接线□	
额定剩余动作时间	非延时型□		100mA□	300mA□	500mA□	
	延时型□		100mA□	300mA□	500mA□	1000mA□
额定剩余动作时间	非延时型□					
	延时型□		5I△n时最大断开时间	0.25s□	0.9s□	1.9s□
附件	内部附件	分励脱扣器	AC400V□	AC230V□	DC220V□	
		欠电压脱扣器	C型	AC230V□	AC400V□	
		漏电报警单元模块	AC230V□	AC400V□		
	外部附件	电动机操作机构	AC230□	AC110V□	DC220V□	DC110V□
		转动手柄操作机构	CS1L-F□	CS1L-A□		