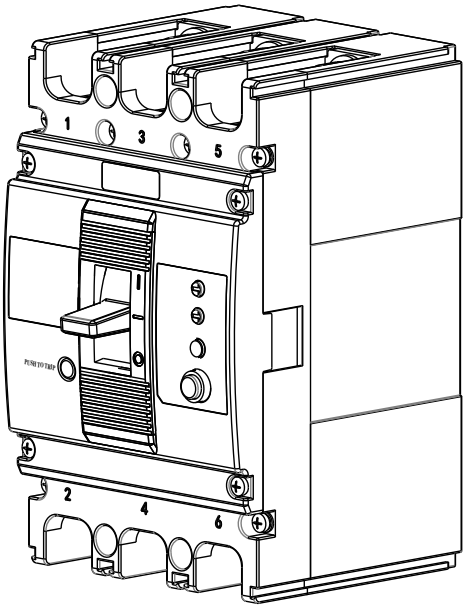
建议将说明书发给最终用户！
No.ZXM3LCN22121502

《安装使用时，注意人身安全，并请仔细阅读说明书》

带剩余电流保护
塑料外壳式断路器
使用说明书



目 录

一、安装注意 1
1.1 有关安装 1
1.2 有关配线 1
1.3 有关操作运行 2
1.4 有关维护检查和部件更换 2
二、使用前有关事项 2
2.1 开箱检查注意事项 2
2.2 产品外观和各部分名称 3
2.3 储存的环境条件见表 3
三、安装 4
3.1 绝缘测试 4
3.2 使用环境 4
3.3 安装方法 5
四、漏电功能 22
4.1 产品基本特征 22
4.2 参数调整档位图 22
4.3 动作特性 22
五、运行 23
5.1 运行前检查和准备 23
5.2 试运行 24
5.3 运行 24
六、维护 24
6.1 漏电试验 24
6.2 维护内容 25
七、常见故障及处理 26
八、关于保修期与售后服务 27
8.1 保修期 27
8.2 售后服务 28
九、产品出厂配件清单 28

非常感谢您使用本公司生产的断路器。敬请您在安装、电路连接(配线)、运行、维护检查前，必须熟读本说明书内容，以保证正确使用，使用时也必须熟知有关安全和注意事项。

一、安装注意

警告

●请按有关条款要求操作, 避免可能造成的重大安全事故。

注意

●请按有关条款要求操作,避免可能造成的安全事故或物质损坏。

1.1 有关安装

警告

●请安装于金属等阻燃物上。

●不要安装于含有爆炸气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。

●请勿安装于特别潮湿的地方。

注意

●不要安装在外磁场大于地磁场5倍的地方。否则断路器不能正常工作。

●不要安装在气体介质能腐蚀金属和破坏绝缘的地方。

●转动手柄操作机构，须向本公司订货以保证质量。如用户自行购买，请选用质量可靠厂家配套，否则装配后发生的一切不良后果本公司概不负责。

1.2 有关配线

警告

●必须由具有专业资格的人员进行配线作业，确认输入电源处在完全断开的情况下，才能进行配线作业。

●必须安装本体后再进行配线。

●断路器配线必须符合上进下出，即1、3、5接线端接电源线，2、4、6接线端接负载线，不允许倒进线。

1.3 有关操作运行

警告

●湿手不能操作断路器，否则可能发生电击事故。

注意

●断路器不能频繁操作，否则会缩短断路器使用寿命。

●如断路器带有欠压脱扣器，应使脱扣器先通电，断路器才能再扣及合闸。否则将损坏断路器。

●带电动操作机构的断路器脱扣跳闸后，电操机构必须使断路器再扣，然后才能合闸。

1.4 有关维护检查和部件更换

警告

●维护检查必须由专业技术人员负责。

●用户如需选用内、外附件，按所订型号由本公司提供以保证质量，如用户自行选购或改装，本公司不能负责。

二、使用前有关事项

2.1 开箱检查注意事项

收到您订购的断路器后，请开箱检查以下各项：

●检查外观有无任何在运输过程中发生的损坏，如外壳的破损等。

●包装盒内除断路器、使用说明书、产品合格证外，还应有安装使用所配的螺钉及有关附件。

2.2 产品外观和各部分名称

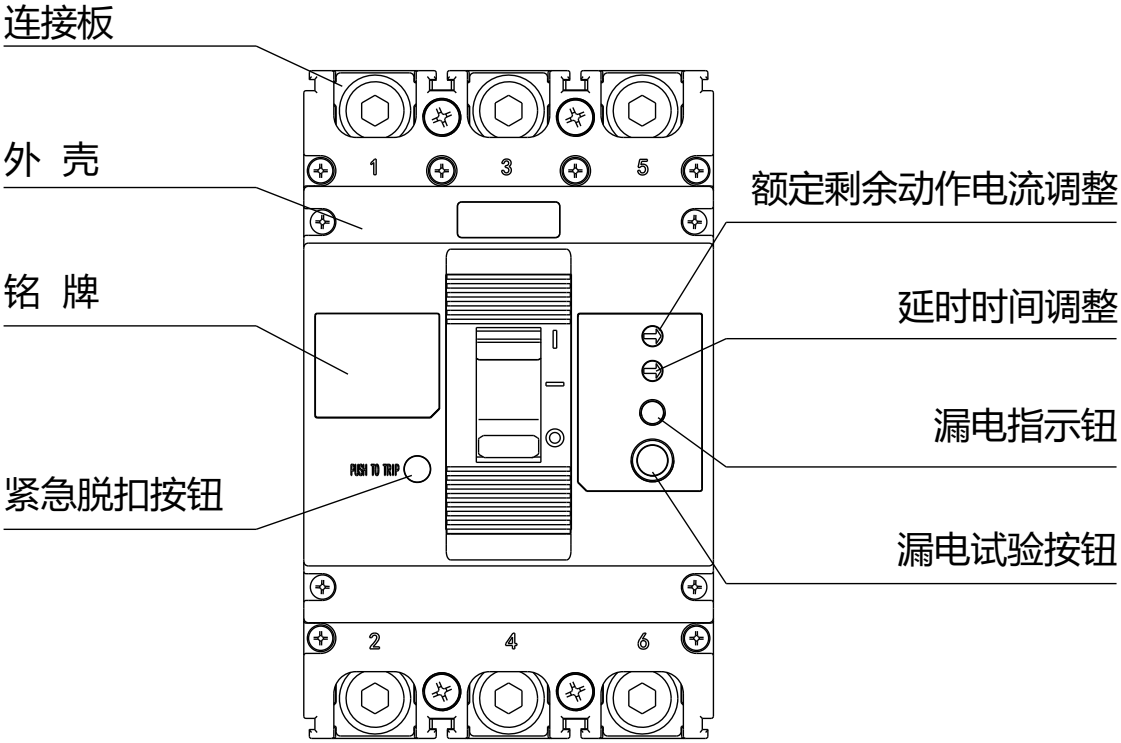


图1

2.3 储存的环境条件见表

表1

项目	规范
周围温度	-25℃~+55℃
相对湿度	（环境温度25℃时）≤95%

三、安装

3.1 绝缘测试

本断路器出厂前已按标准规定绝缘测试。因断路器带有电子线路板，若安装前进行复测，必须按如下步骤：

a. 用500VDC兆欧表。

b. 在断路器断开状态，对进出连接板1-2、3-4、5-6之间，和1、3、5连接板（三个连接板用导线相连）与外壳之间（外壳用金属箔覆盖）分别进行。

c. 对接至主电路的欠电压脱扣器，在进线与断路器外壳间。

d. 绝缘电阻应不小于20MΩ。

e. 严禁对断路器连接板2、4、6之间进行绝缘测试。

如用户无500VDC兆欧表，可用工频耐压测试仪做替代试

3.2 使用环境

a. 不要安装于含有爆炸气体的环境里，否则有引发爆炸的危险。

b. 不要安装在雨雪侵袭的地方。

c. 不要安装在振动加速度大于0.7g的地方。

d. 不要安装在气体介质能腐蚀金属和破坏绝缘的地方。

断路器安装场所环境要求

表2

周围空气温度	-5℃~+40℃，且24h平均值不超过+35℃
相对湿度	(在+40℃时)不超过50%最湿月平均最低湿度不超过+25℃,且该月平均最大相对温度不超过90%,并考虑因温度变化发生在产品表面上的凝露。
海拔高度	不超过2000m
污染等级	3级

配电用断路器的反时限和瞬时动作特性

表3

断路器额定电流（A）	热动型脱扣器反时限特性(环境温度40℃±2℃)		电磁脱扣器动作瞬时电流（A）
	1.05In(冷态)不动作时间(h)	1.3In(冷态)不动作时间(h)	
In≤63	≥1	<1	10In±20%
63≤In≤630	≥2	<2	

注：断路器250≤In≤630瞬时动作可整定值为：5～10In±20%

3.3 安装方法

3.3.1 请安装于金属等阻燃物上

断路器安装安全间隙

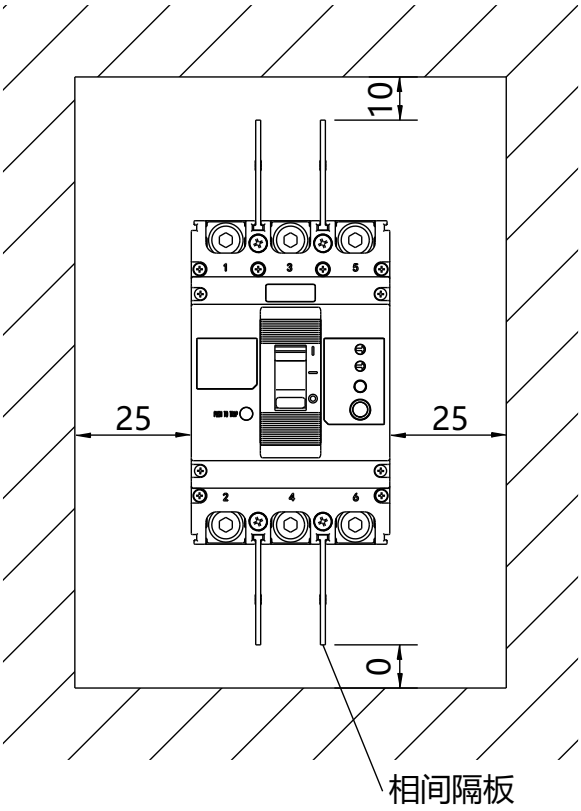


图2

注：M3L断路器必须安装相间隔板,图中数值表示最小安全间隙尺寸（单位mm）。

3.3.2 断路器可垂直安装，也可水平安装

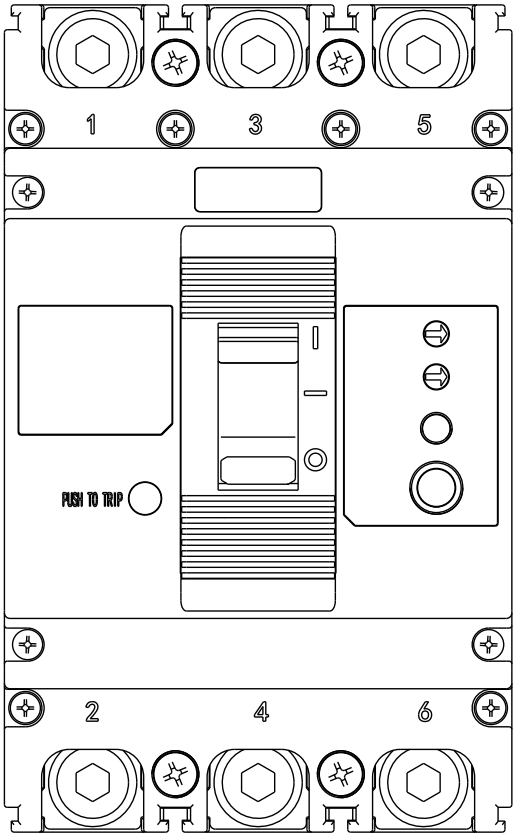


图3 垂直安装

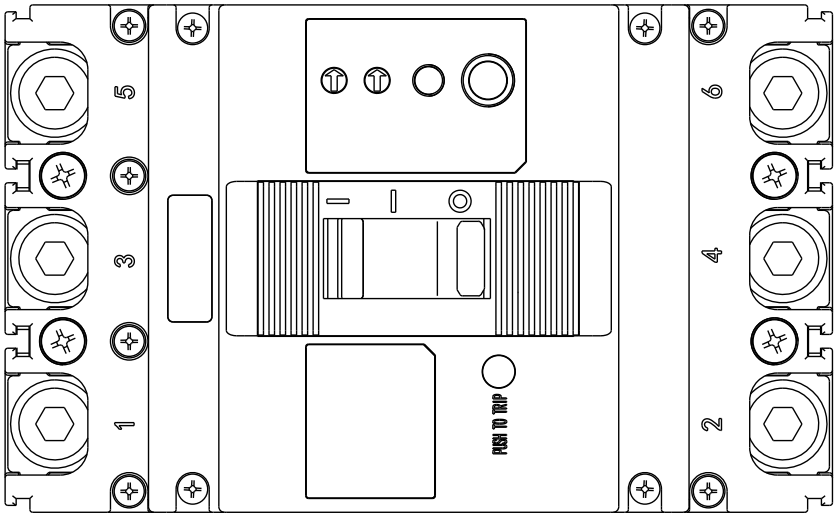
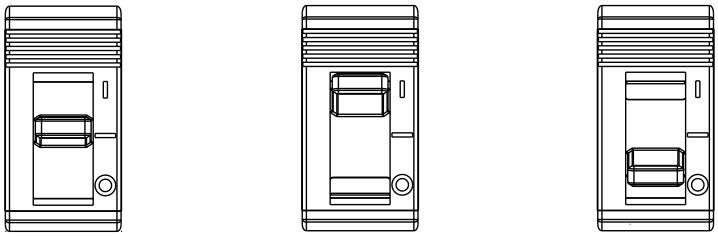
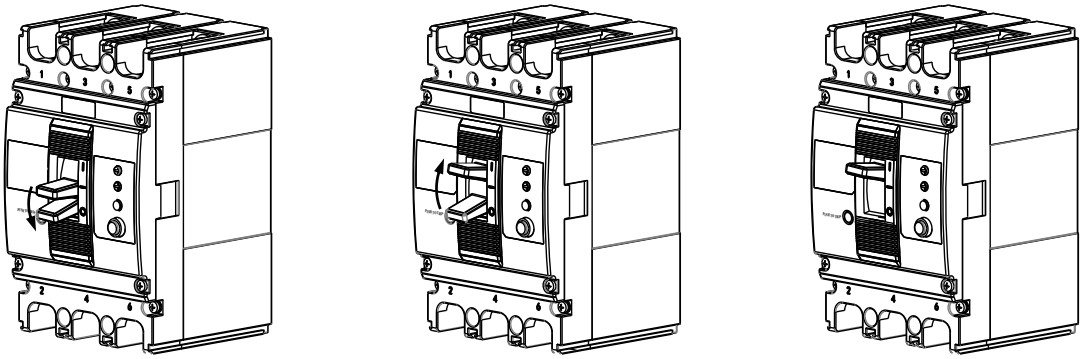


图4 水平安装

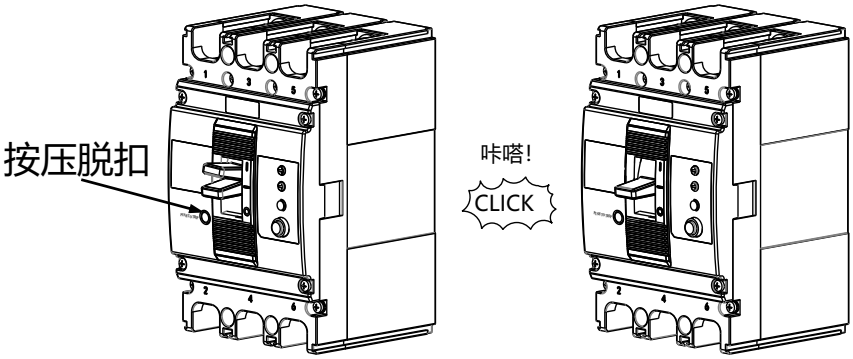
3.3.3 操作测试



TRIP 脱扣　　ON 合闸　　OFF 分闸



① TRIP 脱扣 → OFF 分闸　　② OFF 分闸 → ON 合闸　　③ ON 合闸



④　　⑤ TRIP 脱扣

图5

3.3.4 内部附件及安装

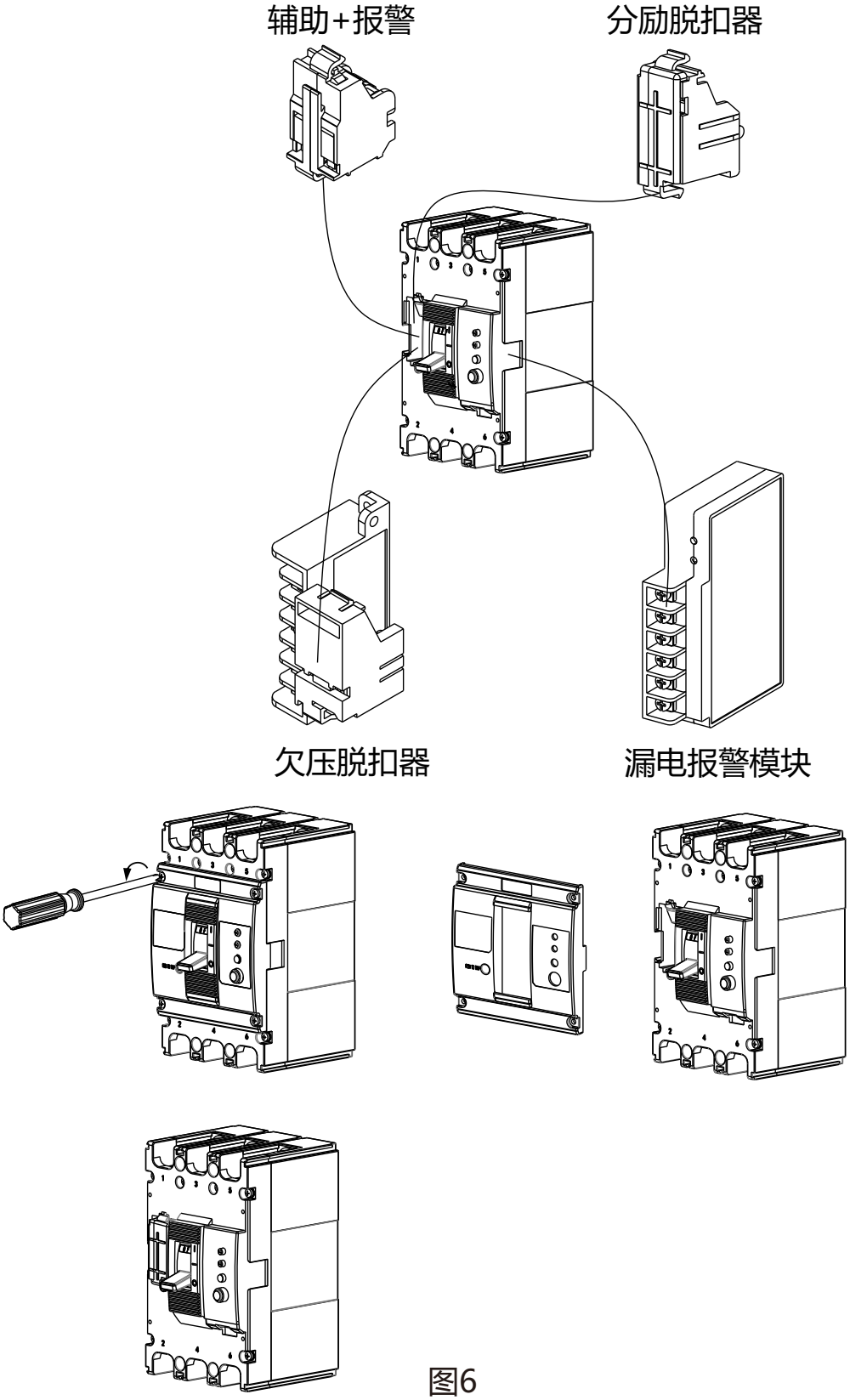


图6

表4

附件名称	安装位置			
	M3L-125/250		M3L-400/630	
	3P	4P	3P	4P
辅助锄头	左	左/右	左	左/右
报警触头	左	左/右	左	左
辅助+报警	左	左/右	左	左
分励脱扣器	左	左	左	左
欠压脱扣器	左	左	左	左
漏电报警模块	右	右	右	右

注意：

① 若装入的是欠压脱扣器时，应使脱扣器先通电，断路器才能再扣及合闸。

② 漏电报警模块悬挂在最右边，不占附件槽位。

3.3.5 外形尺寸(mm)

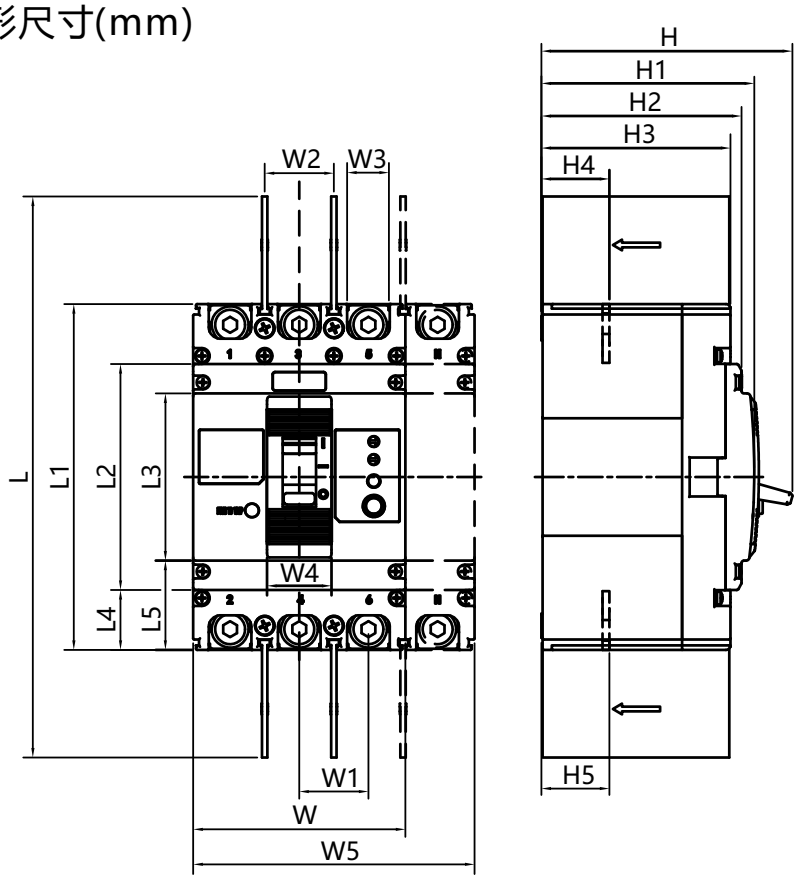


图7

表5

代号	M3L-125	M3L-250	M3L-400	M3L-630
L	245	258	481	502
L1	150	165	259	281
L2	98	102.5	170	190.5
L3	72.5	79	111	110.5
L4				39
L5			72.5	
W	92	107	140	210
W1	30	35	44	70
W2	30	35	44	70
W3	18.5	23.5	31	45
W4	28	28	51	51
W5	122	142	184	281
H	110	118	155	161
H1	94	96	113	122
H2	87	88	102	109
H3	84	84	95	103
H4	30	24	35	41
H5	30	24	35	42

3.3.6安装和连接

3.3.6.1安装板开孔

(1) 板前连接

X-X、Y-Y为三极断路器中心

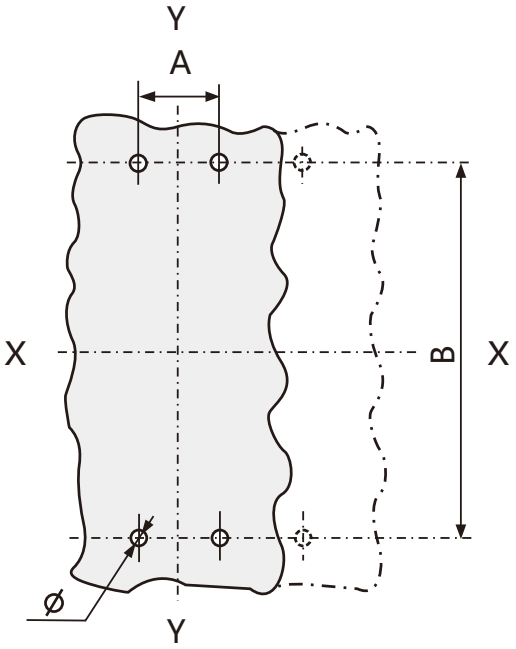


图8

表6

断路器型号		M3L-125		M3L-250		M3L-400		M3L-630	
极 数		3	4	3	4	3	4	3	4
安装板开孔尺寸(mm)	A	30		35		44		70	
	B	129		126		215		244	
	φ	4.5		4.5		6.2		7	

(2) 板后接线

X-X、Y-Y为三极断路器中心

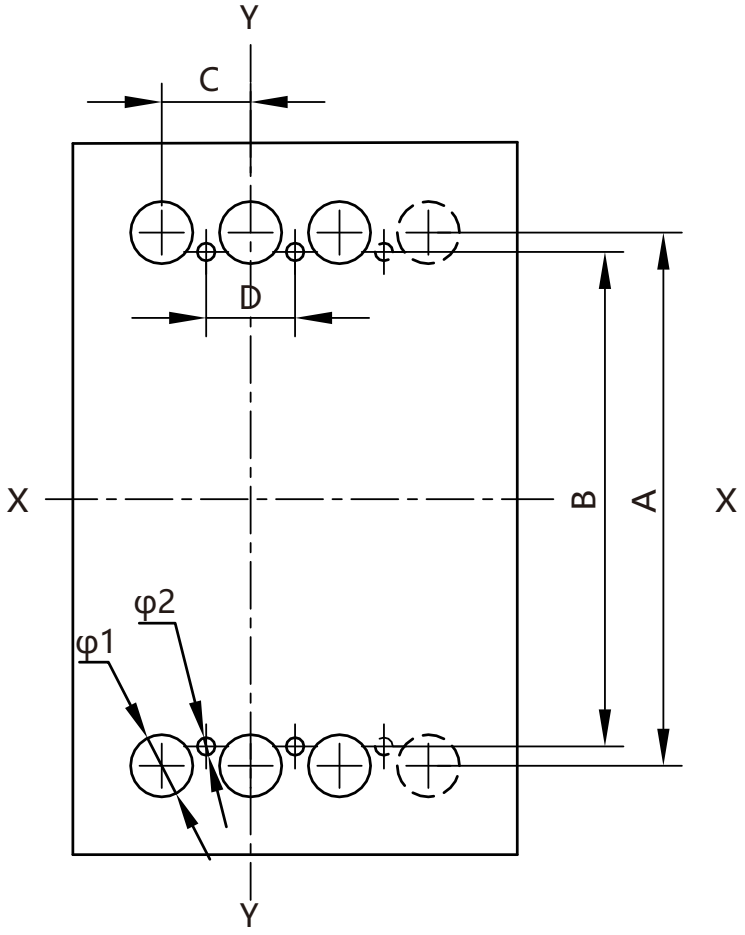


图9

表7

断路器型号		M3L-125		M3L-250		M3L-400		M3L-630	
极 数		3	4	3	4	3	4	3	4
安装板开孔尺寸(mm)	A	132		144		225		243	
	B	129		126		215		244	
	C	30		35		44		70	
	D	30		35		44		70	
	φ1	22		24		32		48	
	φ2	4.5		4.5		6.2		7	

(3) 插入式接线

X-X、Y-Y为三极断路器中心

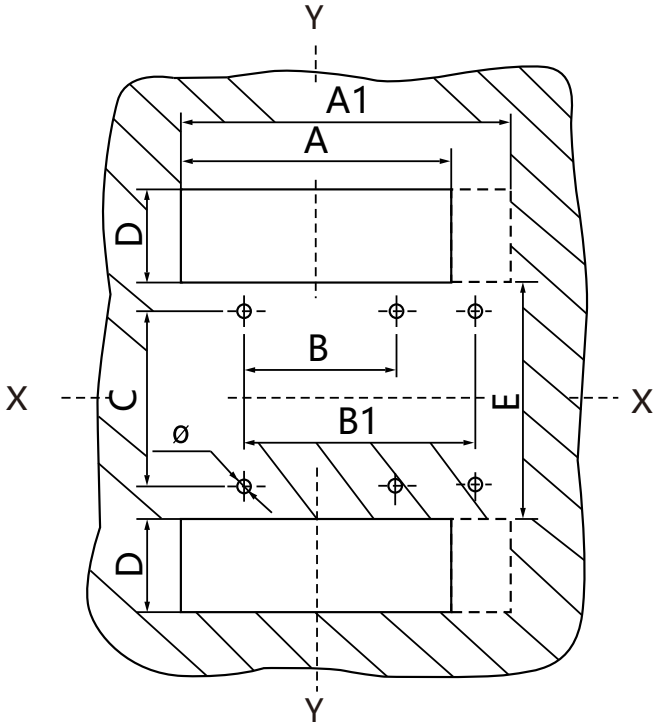


图10

表8

断路器型号		M3L-125		M3L-250		M3L-400		M3L-630	
极 数		3	4	3	4	3	4	3	4
安装板开孔尺寸(mm)	A	101		117		154		220	
	A1		135		155		198		290
	B	60		70		88		90	
	B1		90		105		132		162
	C	56		54		144		146	
	D	48		56		60		72	
	E	82		84		170		171	
	φ	6.5		6.5		10		11	

3.3.6.2 把断路器本体、底板(板后接线用)、底座(插入式接线用)固定在安装板上。

3.3.6.3 与主电路连接

1、必须由具有专业资格的人员进行配线作业。

2、确认输入电源处在完全断开的情况下，才能进行配线作业。

3、必须安装本体后再进行配线。

4、断路器配线采用上进下出，即1、3、5接线端接电线，2、4、6接线端接负载线。

a. 选择连接导线

连接导线采用的截面积与相适应的额定电流见表9、表10：

表9

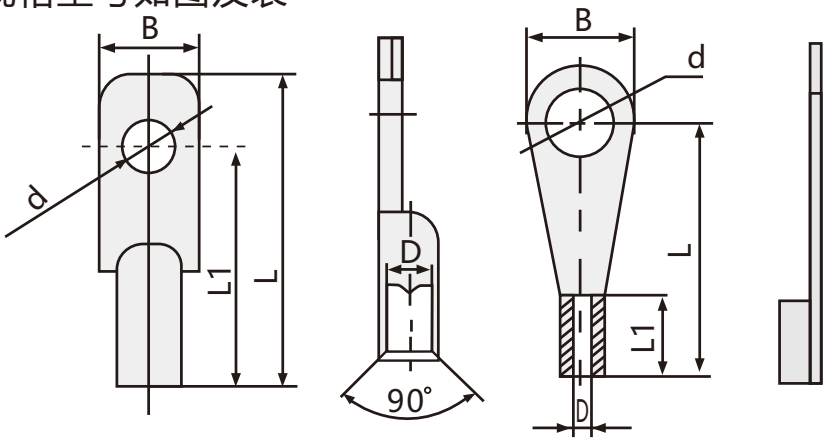
额定电流(A)	16 20	25	32	40 50	63	80	100	125 140	160	180 200 225	250	315	400
导线截面积(mm^2)	3	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	185	240

表10

额定电流(A)	电缆		铜排	
	数量	截面积(mm^2)	数量	尺寸(mm)
500	2	150	2	30X5
630	2	185	2	40X5

b. 选择连接端子

配用断路器的接线端子采用JGC或JBC两种(可按用户订货提供）其规格型号如图及表



JGC型　　JBC型

图11

表11

壳架等级	电流(A)	导线截面积(mm^2)	端子型号	B	L	L1	D	d
125	16 20	2.5	JBC2.5-8	15	24.5	8.5	Φ2.6	Φ8.2
	25	4	JBC4-8	13.4	20.4	9.2	Φ2.8	Φ8.2
	32	6	JBC6-8	15	24.5	10	Φ3.5	Φ8.2
	40/50	10	JBC10-8	15	24.5	11	Φ4.5	Φ8.2
	63	16	JGC16-8	12. 5	41	33.5	Φ6	Φ8.2
	80	25	JGC25-8	14	46	38.5	Φ7	Φ8.2
	100	35	JGC35-8	15. 5	52	44.5	Φ8	Φ8.2
	125	50	JGC50-8	17	54	45	Φ10	Φ8.2
250	100	35	JGC35-8	15. 5	52	44.5	Φ8	Φ8.2
	125 140	50	JGC50-8	17	54	45	Φ10	Φ8.2
	160	70	JGC70-8	21.6	61	52	Φ11	Φ8.2
	180 200 225	95	JGC95-8	22	66	57	Φ13	Φ8.2

c. 板后接线时，在接线柱上必须安装好绝缘套。

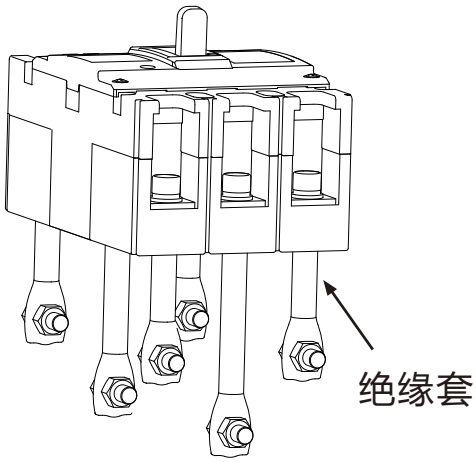


图12

d. 用螺栓(螺栓上必须套入平垫及弹簧垫圈)把压接好的导线与断路器接线端连结，并用力矩板手拧紧螺栓，施加力矩大小见表。

表12

断路器型号	螺栓规格	力矩(N.m)
125	M8	6.0
250	M8	6.0
400	M10	10
630	M12	14

3.3.6.4 在断路器相间安装相间隔板。

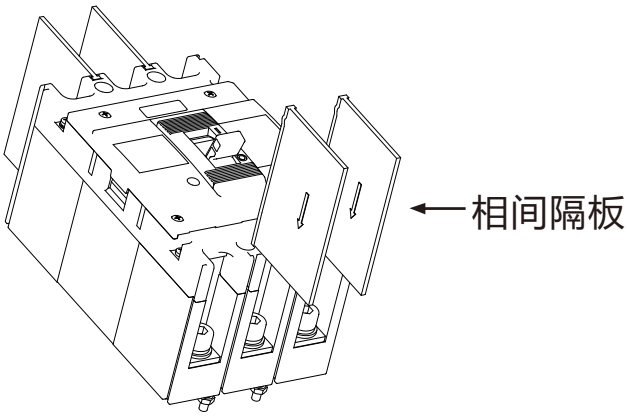


图13

3.3.6.5 断路器内部附件的电气接线

a. 欠电压脱扣器

根据外挂欠电压模块上的接线端子编号接入电源。

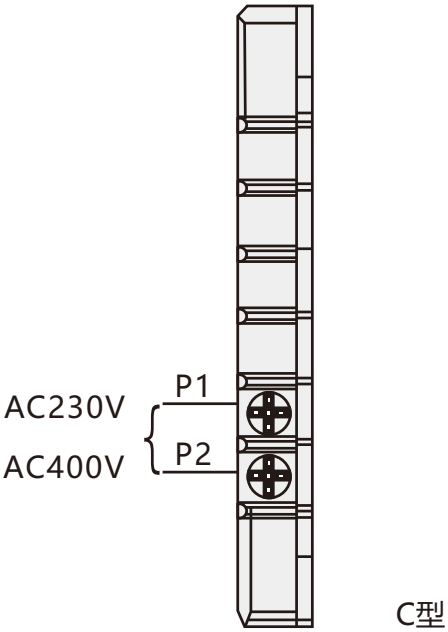


图14

b. 分励脱扣器

根据引出的导线编号接入电源。

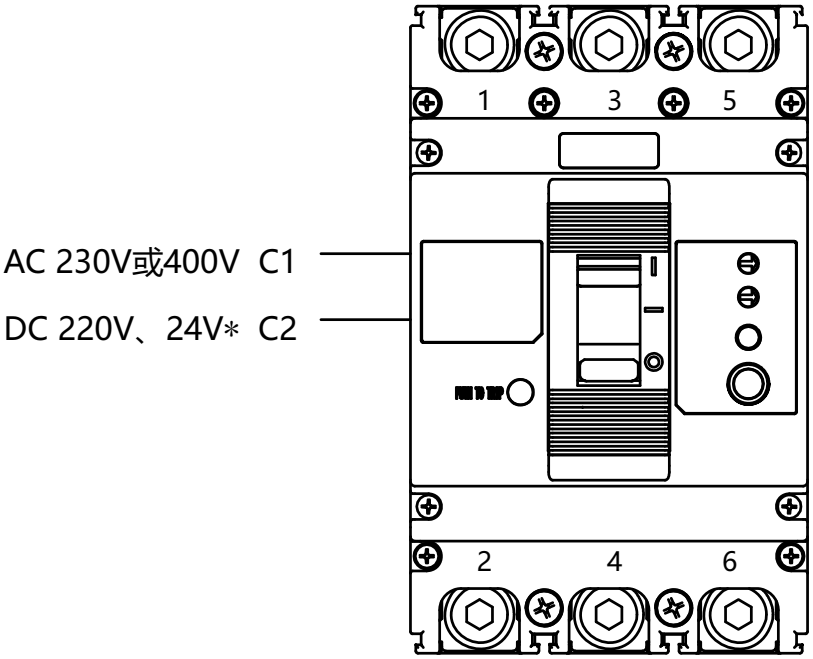


图15

注：*用户采用DC24V分励脱扣器时，铜导线最大长度（两根导线中每根长度）须满足下表要求：

表13

额定控制电源电压 Us(DC24V)	输入功率	铜导线长度	
		1. 5mm^2	2.5mm^2
100%Us	50W	150m	250m
85%Us	50W	100m	160m

c. 辅助触头、报警触头

根据引出的导线编号接入相应外围控制电路。

注：F11 、F12 、F14 为辅助触头接线端子，

B 11、B12 、B14 为报警触头接线端子。

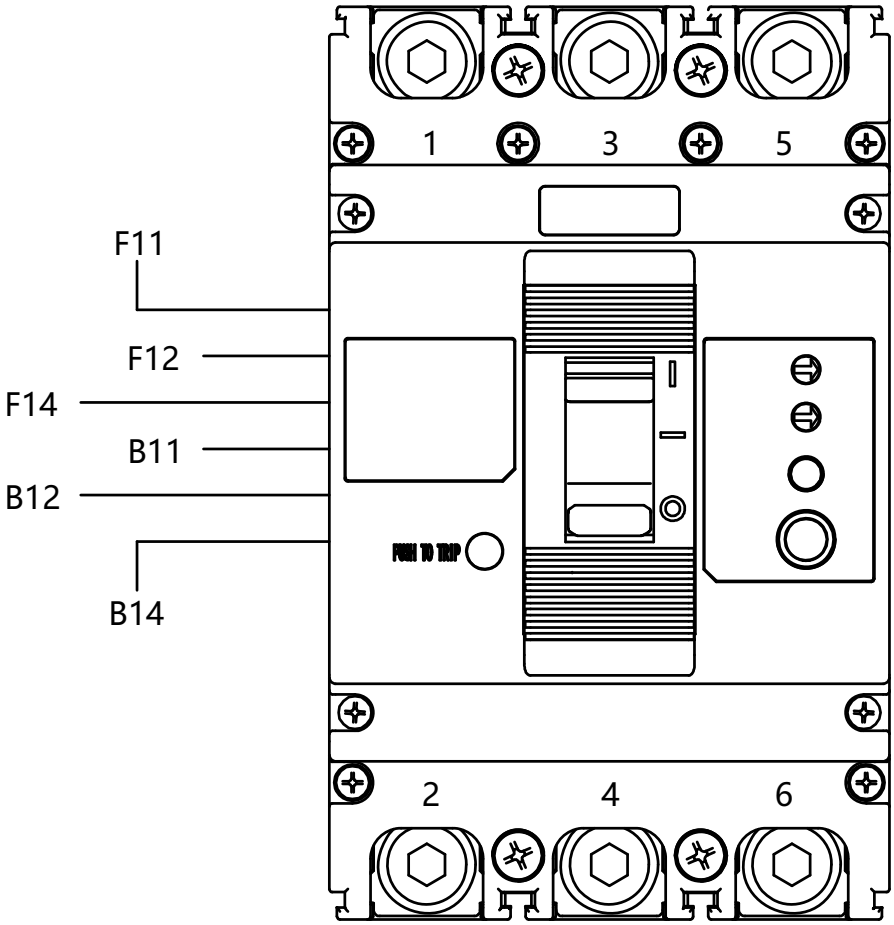
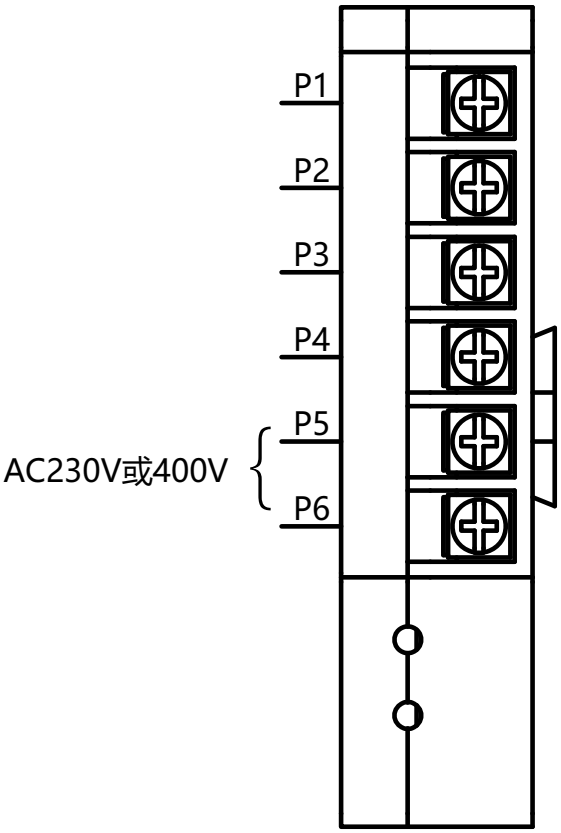


图16

3.3.6.6 断路器漏电报警单元模块的电气接线

根据外挂漏电报警单元模块上的接线端子编号接入电源及相应外围控制电路。



注：P1-P4为引出线端子

图17

3.3.6.7 转动手柄操作机构的安装

a. 安装前，开关柜门板上操作机构的手柄开孔应根据所选的断路器操作机构的形式确定其相对位置(开孔中心离铰链中轴心线的距离不小100mm)。

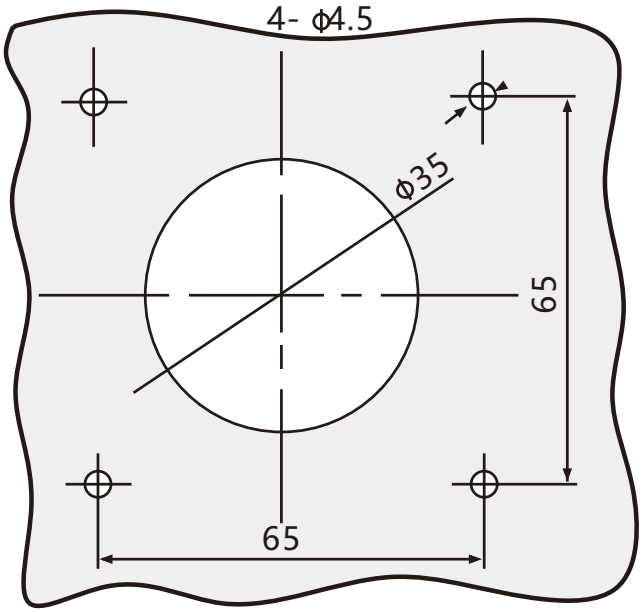


图18 安装A型手柄门板开孔尺寸 (需定制)

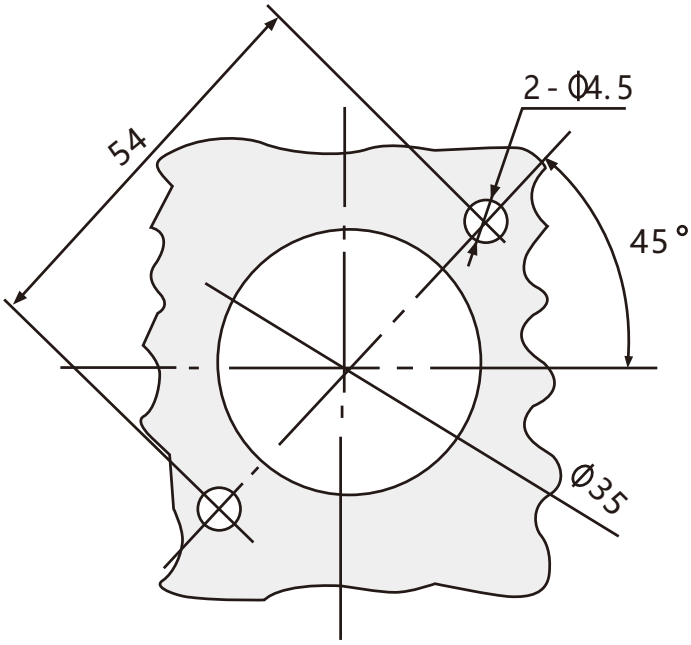


图19 安装B型手柄门板开孔尺寸

b. 把固定好操作机构的断路器安装于安装板上。

c. 把操纵杆方轴固定于操作机构的方孔内。

d. 调整其相对位置，使方轴中心与手柄开孔中心一致并固定。

e. 合上安装好转动手柄的开关柜门板，试着操作手柄，转动应灵活自如，并且手柄在水平位置时，断路器应分闸，手柄在垂直位置时，断路器应合闸。

3.3.6.8 电动操作机构的安装

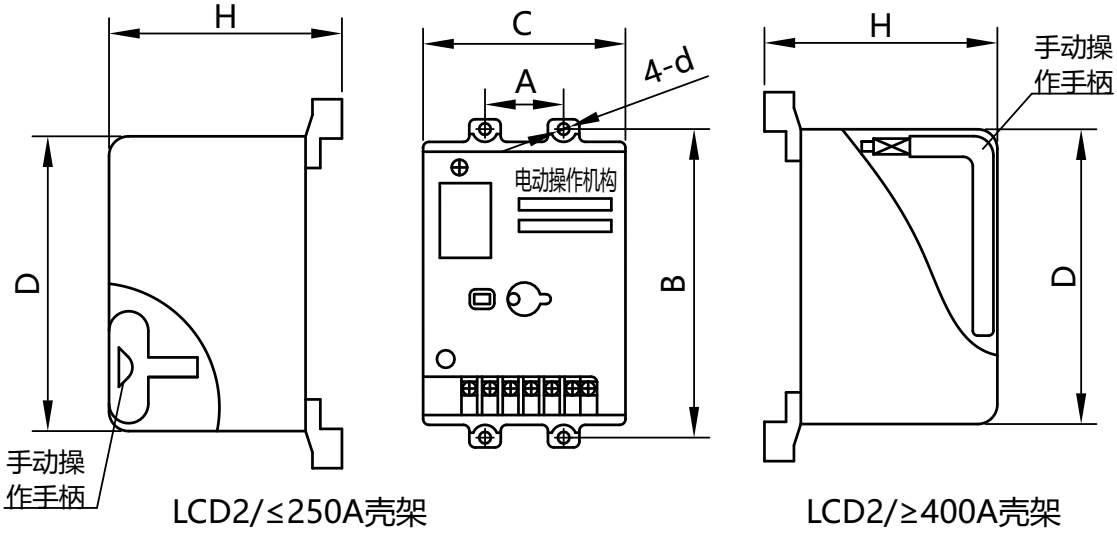


图20

表14

型号规格	外形安装尺寸					
	A	B	C	D	H	d
M3L-125	30	129	90	116	94	4.5
M3L-250	35	143	90	116	95	4.5
M3L-400	44	215	130	176	150	6.5
M3L-630	70	243	130	176	147	6.5

四、漏电功能

4.1 产品基本特征

(1) 正常工作电压：0.5~1.1Ue，Ue=AC400V。

(2) 延时特性：△t=0：非延时型;△t≠0：反时限延时。

(3) I△特征:AC型。

(4) I△n：可调，随In变化。

4.2 参数调整档位图

表15

M3L-125/250	M3L-400	M3L-630
I△n(A)：0.3、0.1、0.5、0.03 △ t(ms)：1000、400、0、200	I△n(A)：0.5、0.3、1、0.1 △ t(ms)：1000、400、0、200	I△n(A)：1、0.5、1、0.3 △ t(ms)：1000、400、0、200

注：当I△n的值为0.03A时，极限不驱动时间固定为0，时间调整无效。

4.3 动作特性

本CBR产品采用反时限电流/时间动作特性，特性方程如下：

$$T=\left(\frac{1.3}{n-0.7}+0.1\right)\times\triangle t$$

其中：

n　=I△/I△n，I△：当前剩余电流，I△n：额定剩余电流；

△t　在2I△n的极限不驱动时间

T　断开时间

反时限动作允差为±10%。当n>=2.5时，断开时间转为定时限。

动作典型值

表16

剩余电流	$I_{\Delta n}$	2 $I_{\Delta n}$	5 $I_{\Delta n}$	10 $I_{\Delta n}$
最大断开时间/s	0.04	0.04	0.04	0.04
极限不驱动时间/s		0		
最大断开时间/s	1	0.3	0.22	0.22
极限不驱动时间/s		0.2		
最大断开时间/s	2	0.6	0.45	0.45
极限不驱动时间/s		0.4		
最大断开时间/s	5	2	1.5	1.5
极限不驱动时间/s		1		

五、运行

- 在主电路通电状态下，对额定剩余动作电流型式为非延时型的断路器，手按模拟剩余动作电流试验按钮应立即脱扣（或只报警或报警又脱扣）；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（或只报警或报警又脱扣），剩余电流保护动作特性见表15。
- 断路器漏电脱扣后，面板上漏电指示按钮向外凸出，此时需待线路漏电故障排除后，断路器方可合闸。
- 对用户选用漏电只报警不脱扣的断路器，发生漏电报警后，也应及时排除线路故障。

5.1 运行前检查和准备

运行前应检查以下各项

(1) 核对接线是否正确。

特别是检查断路器的输入端子（1、3、5）应接入电源线，输入端子（2、4、6）应接至负载线。

(2) 确认端子间或暴露的带电部件没有短路或对地短路情况。

(3) 确定端子连接和固定螺钉均紧固无松动。

(4) 断路器带有欠电压脱扣器时，应使脱扣器先通电，断路器才允许合闸。

5.2 试运行

● 按5.1各项全部确认无异常情况后，可以进行试运行。

(1) 根据断路器安装场合及用户需要调整额定剩余动作电流和断开时间。

(2) 扳动操作手柄，投入电源（必须满足5.1第（4）条）。

(3) 断路器主电路带电后，按脱扣按钮，断路脱扣，操作手柄处于脱扣位置。

(4) 扳动操作手柄，使手柄再扣，然后合闸，按漏电试验按钮，断路器脱扣，操作手柄同样处于脱扣位置，如果订购的断路器带有漏电报警单元模块，则当手柄按漏电试样按钮，断路器只报警不脱扣或又报警又脱扣。

5.3 运行

如果5.2条(2)、(3)、(4)能满足，可投入运行。

六、 维护

在执行维护操作之前，必须先完成下列操作：

(1) 使断路器分闸。

(2) 断开电源与断路器的连接(包括主电路、辅助电路)。

(3) 将断路器从安装位置上移开（一般用于插入式，固定式最好亦如此）。

6.1 漏电试验

断路器漏电试验在正常条件下每月一次，以下为试验内容：

(1) 主电路通电，断路器合闸时，按漏电试验按钮，断路器应脱扣，操作手柄处于脱扣位置，漏电脱扣指示按钮应弹出。

(2) 如果用户使用的断路器带漏电报警单元模块，则按下漏电试验按钮，报警模块的报警灯应点亮。

6.2 维护内容

断路器维护在正常操作条件下每年一次，在非正常条件下每半年一次。以下为维护内容：

(1) 再扣、合、分断路器，在断路器合闸时，用红色紧急脱扣按钮将断路器脱扣，操作5次。断路器能可靠进行再扣、合、分、脱扣动作。

(2) 清除断路器表面及连接处灰尘（用干净、干燥的抹布）。

(3) 清洁相间隔板，必要时，可进行更换处理。

(4) 绝缘测试(见3.1)。

(5) 检查所有连接情况，用砂布擦除氧化物，用可溶解剂清洁表面，拧紧螺栓和螺母。

(6) 如果断路器安装有手操机构，则用手操对断路器进行3次分合闸(如果断路器还安装了欠电压脱扣器，则欠电压脱扣器应先通电后操作)，操作杆或手柄能运动自如。

(7) 如果断路器安装有电动操作机构，则用电操对断路器进行3次分合闸(如果断路器还安装了欠电压脱扣器，则欠电压脱扣器应先通电后操作),电操控制功能应正常。

(8) 如果断路器安装有分励脱扣器，应先使断路器处于合闸状态，然后将分励脱扣器通以额定电压，断路器应可靠脱扣。

(9) 如果断路器安装有欠电压脱扣器，欠电压脱扣器先通以额定电压后，闭合断路器，使断路器处于合闸状态，然后使欠电压脱扣器失电，断路器应可靠脱扣，使断路器处于脱扣状态，并且此时断路器无法合闸。

(10) 如果断路器安装有辅助和报警触头，则在测试回路中连接辅助和报警开关，分、合、脱扣断路器，辅助和报警转换信号应正常。

(11) 如果断路器安装有插入式装置，则应移动断路动器3~5次，其接插部件的功能和滑行应正常无卡阻。

七、 常见故障及处理

表17

序号	故障情况描述	可能产生的原因	故障处理
1	断路器用于电动机保护启动过程中跳闸，启动失败。	①若电动机直接启动，则启动电流至少是正常运行电流的8倍，甚至可达10倍以上，若选用瞬时保护电流整定倍数不当，则在启动过程中跳闸，不能完成启动。	1.查明所带负载是否是电动机直接起动？起动电流多少? 2.合理确定断路器的整定动作电流及动作电流倍数。
		②配电柜若与设备距离很远，线路压降大，则电动机的端电压低于柜上表中所反映的电压值，起动电流将增大，造成跳闸。	1.查明电动机端电压多少？(P=IUcosφ) 2.合理确定断路器的整定动作电流及动作电流倍数。
		③如果电动机带机械负载启动，则应检查负载是否正常可靠，如果机械部分运行有堵转、杂音等现象，其运行不良将造成起动困难，电流值骤增，起动时间过长，引起跳闸。另外，如水泵、输送带等设备若带负荷起动，起动电流也将增大而跳闸。	1.检查电动机(负载)的机械部分运行情况。 2.合理确定断路器的整定动作电流及动作电流倍数。
2	运行中，断路器时有跳闸现象发生。	①三相负载不平衡，造成过载跳闸。	查明三相电流是否平衡?
		②现场设备经常短时过载，导致能量累计到一定时间后跳闸。	确保断路器在额定范围下使用，可适当调大断路器整定值。
3	断路器运行中发生短路越级跳闸。可能有以下两类情况：①塑壳断路器不跳闸，万能式断路器跳闸。②低压断路器(含塑壳断路器和万能式断路器)不跳闸，高压侧保护电器跳闸。	一般属各串接断路器保护特性匹配选择不当，没有合适的安全时间。分析时应了解线路情况，包括连接电缆的长度与截面，短路电流估算，断路器主电路通过电流估算，短路故障发生时间等。	1.现场检查断路器状态，如无拒分现象，则产品应判为正常。 2.测试特性，判断断路器合格与否。 3.合理选用断路器。

续上表

序号	故障情况描述	可能产生的原因	故障处理
4	断路器漏电跳闸	①选用断路器为三相断路器，而在断路器负载侧有带中性线的单相负载或控制回路的存在，导致负载侧电流矢量和大于剩余电流整定值，引起跳闸。	选用四级断路器。
		②系统中剩余电流总和超过剩余电流设定值。	正确设定剩余电流保护值。
		③断路器剩余电流保护动作速度比下级带剩余电流保护断路器动作速度快。	选用延时型断路器。

八、 关于保修期与售后服务

本产品是在完善的品质管理体系下制造的， 当万一发生故障时，对保修期与售后服务特作如下说明：

8.1 保修期

在用户遵守保管和使用条件下，从本公司发货之日起，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，本公司负责无偿修理或更换。

但是，如由于下述原因引起的故障，即使在保修期内亦作有偿修理或更换。

① 由于使用错误、自行改装及不适当的维修等原因。

② 超过标准规范的要求使用。

③ 购买后由于摔落及安装过程中发生损坏等原因。

④ 地震、火灾、雷击、异常电压、其他天灾及二次灾害等原因。

8.2 售后服务

① 出现故障时，请与供货商或本公司售后服务部门联系。

② 保修期内的修理或更换：由于本公司制造上的问题所造成的故障，作无偿修理，以至更换。

③ 超过保修期后的修理或更换：在修理后能维持功能的场合下，作有偿修理；修理后不能正常工作，作有偿更换。

九、产品出厂配件清单

表18

型号	使用说明书(含合格证)	安装螺钉	相间隔板
M3L-125 3P	X1	X4(规格：M4X50)	X4
M3L-125 4P	X1	X4(规格：M4X50)	X6
M3L-250 3P	X1	X4(规格：M4X70)	X4
M3L-250 4P	X1	X4(规格：M4X70)	X6
M3L-400 3P	X1	X4(规格：M5X70)	X4
M3L-400 4P	X1	X4(规格：M5X70)	X6
M3L-630 3P	X1	X4(规格：M6X90)	X4
M3L-630 4P	X1	X4(规格：M6X90)	X6

注：断路器加装内外部附件时配件清单与上述表格可能不同。