敬告:

1 剩余电流动作断路器请按GB/T 13955选型、安装、使用。

2 剩余电流动作断路器仅对单相极触电或漏电并且剩余电流达到一定值时起保护作用，任何情况下不能实现同时触及两相极(相与相、相与N线间)事故的保护功能。

3 三极、四极(三极四线)剩余电流动作断路器仅适用于三相系统电源。

4 为保证剩余电流动作断路器可靠的工作，应按产品标识保证进线端所有极均接上电源。

5 当用于保护人身安全时应选用剩余动作电流为30mA或以下的剩余电流动作断路器，或在操作位置前端另行安装小于30mA的剩余电流动作保护装置。

6 安装后应检查剩余电流动作断路器与安装板的绝缘电阻。如有必要对产品进行绝缘测试时，请按以下要求操作:

1)用500VDC兆欧表;

2)在剩余电流动作断路器处于闭合状态时，对剩余电流动作断路器各极分别对地(安装箱金属外壳)进行测试；处于断开状态时，对连接在一起的电源端子与连接在一起的负载端子之间和连接在一起的所有各极带电部件与外壳之间(外壳用金属箔覆盖)分别进行测试;

3)绝缘电阻应不小于10MΩ。

7 产品在投入运行前应先按动剩余电流试验按钮操作2~3次，确认剩余电流动作断路器可靠分断后，方可投入运行。并保证每月不少于一次操作试验按钮，确保剩余电流动作断路器正常工作后可继续使用。

8 因残路短路引起剩余电流动作断路器动作后，应更换新的剩余电流动作断路器且经试验可靠方可投入运行。

9 在使用剩余电流动作断路器的情况下，也应保证电气系统接地保护应完好可靠。

10 安装剩余电流动作断路器时应按要求，在电弧喷出方向有足够的飞弧距离，并确保相间隔弧板或护罩安装到位，进线端铜排进行绝缘处理，以防止电弧短路，联接母排或导线应进行固定。

选用原则:

1 选用额定剩余电流时要充分考虑电气线路和设备对地泄露电流值，必要时可通过实际测量取得被保护线路和设备的对地泄露电流。因季节性引起对地泄露电流变化时，应考虑动作电流可调型产品。

2 选择额定剩余不动作电流应不小于电气线路和设备正常泄露电流最大值的2倍。

3 手持式电动工具、移动电器、家用电器、建筑工地用电器(额定电流小于100A)等设备应优先选用额定剩余动作电流为30mA及以下的剩余电流动作断路器。

4 安装在潮湿场所的电气设备应优先选用额定剩余动作电流为30mA及以下的剩余电流动作断路器，并应采取相应的防护措施。

5 为了缩小发生人身触电事故和接地故障引起停电范围，应采用分级保护，对电击防护应以末端保护为主，各级剩余电流动作断路器的动作电流值和动作时间应协调配合，实现具有动作选择性的分级保护。上下级剩余电流动作断路器的动作时间差大于0.2s，上一级剩余电流动作断路器的极限不驱动时间应大于下一级剩余电流动作断路器的动作时间。

6 对应用电子元器件较多的电气设备，电源装置放障含有脉动直流分量时，应选用A型剩余电流保护装置。对弧焊变压器应采用专用的防电击保护装置。

安装注意事项:

1 安装按产品说明书要求，包括安装方式、进线方式、使用条件、铜导线(铜排)截面积(参考值见表13)、使用原厂随机附件等。

2 额定值是否符合设计要求，包括额定电压、额定电流、额定短路分断能力、剩余短路接通和分断能力、剩余电流动作时间等上下级保护选择合理。

3 剩余电流动作断路器应清洁，产品上端应无导电物质或其它非导电物质遮落。

4 安装时中性线不得重复接地或接设备外露可导电部分。

5 所有电气联接是否紧固可靠，紧固件联接应根据表16扭矩要求核对。

6 剩余电流动作断路器进行动作特性试验时，应使用经国家有关部门检测合格的专用测试仪器，严禁利用相线直接触碰接地装置的试验方法。

7 剩余电流动作断路器标有电源侧(1，3，5)和负载侧(2，4，6)，不得反接。

运行维护:

1. 严禁湿手操作剩余电流动作断路器，否则可能发生电击事故。

2. 剩余电流动作断路器投入运行后，使用单位应作运行记录，并建立相应的管理制度。

3. 剩余电流动作断路器因被保护电路发生故障(漏电、过载或短路)而分闸时，必须查明原因，排除故障后，才能进行合闸操作。

4. 剩余电流动作断路器在安装使用时要和其他的电器元件保持一定的距离，进线端应不小于产品本身的飞弧距离，出线端不应小于20mm，产品左右两边不应小于25mm。

5. 在剩余电流动作断路器保护范围内发生电击伤亡事故，若第三方或厂家未到达前不得拆动剩余电流动作断路器。

6. 本公司生产的任何产品，自生产日期(以产品上标明的日期为准)起二十四个月内，享有产品的使用保证，任何有缺陷的产品均可通过安装人员和供应商(代理商)退换，但是，在下述情况下此保证便会失效:

1) 经本公司质量控制部门调查，发现产品的使用情况不符合要求或使用时其实际使用情况与工业条件不符;

2) 退换产品的程序与上述不符。退换产品时，必须提供有关故障情况的说明;

3) 地震、火灾、雷击、异常电压、其他不可抗拒的自然灾害原因。

1 主要用途与适用范围

NXMLE系列剩余电流动作断路器(以下简称剩余电流动作断路器)是本公司综合采用国际先进技术设计、开发的新型剩余电流动作断路器之一。适用于交流50Hz/60Hz，额定电压至415V，额定电流至800A的电路中。

其主要功能是对有致命危险的人身触电提供间接接触保护。额定剩余动作电流不超过30mA的剩余电流动作断路器在其他保护措施失效时，也可以作为直接接触的保护补充，但不能作为唯一的直接接触保护。同时，还可用来防止由于接地故障电流而引起的电气火灾。并可用来保护线路的过载和短路，亦可作为线路的不频繁转换之用。

剩余电流动作断路器具有分断高、飞弧短及剩余动作电流可调节等特点，同时可带报警触头、辅助触头、分励脱扣器、欠电压脱扣器，旋转手柄操作机构和电动操作机构等附件，并可采用板前、板后和插入式等多种接线方式。

本系列派生产品有漏电报警不跳闸功能，可用于不间断电源工作场所，是用户使用的理想产品。

产品符合标准:GB/T 14048.2。

2 适用环境

2.1 适用温度

周围空气温度上限为+40℃；下限为-5℃；24h的平均值不超过+35℃。

注:使用环境温度可扩展到-35℃～+70℃，对于特殊环境的用户(超出-5℃～+40℃)应根据产品样本、说明书中给出的数据或与制造厂协商使用。

2.2 海拔

安装地点的海拔不超过2000m(海拔超过2000m时请与制造厂协商使用)。

2.3 大气条件

安装地点的空气相对湿度在最高温度为+40℃时不超过50%；在较低温度下可允许有较高的相对湿度，在最湿月的平均最低温度不超过+25℃，该月的月平均最大相对湿度不超过90%，并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露。

2.4 污染等级

污染等级为3级。

2.5 安装类别

主电路安装类别为Ⅲ。

2.6 安装环境条件

a)无显著振动和冲击振动的地方；

b)在无爆炸危险的介质中，且介质中无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体与尘埃(包括导电尘埃)；

c)在没有雨雪侵袭的地方；

d)安装面与垂直面的倾斜度不超过5°。

2.7 剩余电流动作断路器安装场所附近的外磁场在任何方向不应超过地磁场的5倍；

2.8 储存和运输条件

a)适用于运输储存的温度范围为-35℃～+70℃；

b)相对湿度(+25℃时)不超过95%；

c)产品运输过程中应轻搬轻放，不应倒放，应避免剧烈碰撞。

2.9 防护等级

剩余电流动作断路器具有分断高、飞弧短及剩余动作电流可调节等特点，同时可带报警触头、辅助触头、分励脱扣器、欠电压脱扣器、旋转手柄操作机构和电动操作机构等附件，并可采用板前、板后和插入式等多种接线方式。

3.0 剩余电流型号

AC型剩余电流动作断路器:

A型剩余电流动作断路器:

3 型号及含义

NXMLE-□□□/□□□□□□

- 漏电报警功能代号(见注7)
- 剩余电流动作特性代号(见注6)
- 四极断路器的N极类型(见注5)
- 用途代号(见注4)
- 脱扣方式及附件代号(见表1)
- 极数(见注3)
- 操作方式代号(见注2)
- 短路分断能力级别代号(见注1)
- 壳架等级额定电流
- 电子式剩余电流保护
- 剩余电流动作断路器
- 新型
- 企业特征代号

注:

1.短路分断能力级别代号:标准型(代号S)，较高型(代号H，1P+N和2P除外)；

2.按操作方式分:手柄直接操作(无代号)，电动操作用P表示，转动手柄操作用Z表示;

3.按极数分:二极(代号2)，三极(代号3)，四极(代号4)；

4.按用途分:配电保护用(无代号)，电动机保护用(代号2)；

5.四极产品中性极(N)的型式分为2种:

A型:N极不安装过电流脱扣元件，且N极始终接通，不与其他三极一起合分；

B型:N极不安装过电流脱扣元件，且N极与其他三极一起合分(N极先合后分)；

6.剩余电流动作特性代号:非延时型(无代号)，延时型(代号Y)；

7.漏电报警功能代号:不带剩余电流报警模块(无代号)，带剩余电流报警模块(代号J)，漏电起停功能(代号Q)。

表1 脱扣器方式及附件代号

附件名称	代号	
	电磁脱扣器	热磁脱扣器
无附件	200	300
报警触头	208	308
分励脱扣器	210	310
辅助触头	220	320
欠电压脱扣器	230	330
分励脱扣器、辅助触头	240	340
分励脱扣器、欠电压脱扣器	250	350
二组辅助触头	260	360
辅助触头、欠电压脱扣器	270	370
分励脱扣器、报警触头	218	318
辅助触头、报警触头	228	328
欠电压脱扣器、报警触头	238	338
分励脱扣器、辅助触头、报警触头	248	348
二组辅助触头、报警触头	268	368
辅助触头、欠电压脱扣器、报警触头	278	378

注:200表示电磁式脱扣断路器(仅有电磁脱扣器的断路器本体);

300表示热磁脱扣器本体;

4 基本规格及参数

4.1 一般型

剩余电流动作断路器最大分断时间见表2。

表2 剩余电流动作断路器最大分断时间

剩余电流	$I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$5I_{\Delta n}$	$10I_{\Delta n}$
最大分断时间 s	0.2	0.15	0.04	0.04

注:"对$I_{\Delta n}$≤30mA的剩余电流动作断路器，$5I_{\Delta n}$可用0.25A取代。

*按注"采用0.25A时，则$10I_{\Delta n}$为0.5A。

4.2 延时型

延时型断路器的极限不驱动时间按$2I_{\Delta n}$规定，其动作特性见表3。

表3 延时型剩余电流动作断路器的动作特性

延时时间(S)	$I_{\Delta n}$时的最大分断时间(S)	$2I_{\Delta n}$时的		$5I_{\Delta n}$时的最大分断时间(S)	$10I_{\Delta n}$时的最大分断时间(S)
		极限不驱动时间(S)	最大分断时间(S)		
0.1	0.3	0.1	0.3	0.25	0.25
0.2	0.4	0.2	0.4	0.35	0.35
0.3	0.5	0.3	0.5	0.45	0.45

4.3 剩余电流动作断路器规格及参数见表4。

表4 剩余电流动作断路器规格及参数

型号	壳架等级额定电流 A	极数	额定电流 In A	额定工作电压 Ue V	额定绝缘电压 Ui V	额定冲击耐受电压 Uimp kV	额定极限短路分断能力Icu kA 415V	额定运行短路分断能力Ics kA 415V	飞弧距离 mm
NXMLE-125S	125	2	10,16,20,25,30,32,40,50,60,63,70,75,80,100,125	230/415	800	8	25	18	≤50
		3,4					36/25	18/13	
NXMLE-125H		2					50/36	36/18	
NXMLE-160S	160	2	16,20,25,30,32,40,50,60,63,70,75,80,100,125,140,150,	230 415			35	18	
		3,4	160				50	25	
NXMLE-160H		2					35	18	
NXMLE-250S	250	3,4	125,140,150,160,170,180,200,225,250	415			50	25	
NXMLE-250H		2		230			35	18	
NXMLE-320S	320	3,4	125,140,150,160,170,180,200,225,250,270,280,300,	415			50	25	
NXMLE-320H		2	315,320				50	25	
NXMLE-400S	400	3,4	250,280,300,315,320,350,380,400,450	415			50	25	
NXMLE-400H		2					75	38	
NXMLE-630S	630	3,4	250,280,300,315,320,350,380,400,450,500,550,600,630	415			50	25	≤100
NXMLE-630H		2					75	38	
NXMLE-800S	800	3,4	630,700,800	415			50	25	
NXMLE-800H		2					70	35	

三档剩余动作电流调节由用户任意选定。

AC型剩余电流动作参数：额定剩余不动作电流的最小值为0.5 $I_{\Delta n}$。

额定剩余动作电流的最大值为1 $I_{\Delta n}$。

A型剩余电流动作断路器剩余电流动作值如下表:

角度 α	脱扣电流/A	
	下 限	上 限
0°	0.35$I_{\Delta n}$	$I_{\Delta n}$≤0.015 A，0.03A
90°	0.25$I_{\Delta n}$	或
135°	0.11$I_{\Delta n}$	$I_{\Delta n}$＞0.015 A，1.4$I_{\Delta n}$

5 过电流脱扣器的保护特性

5.1 配电用剩余电流动作断路器过电流脱扣器的保护性能见表5。

表5 配电用剩余电流动作断路器过电流脱扣器动作特性

序号	试验电流名称	I/In	约定时间	起始状态
1	约定不脱扣电流	1.05	2h(In＞63A) 1h(In≤63A)	冷态
2	约定脱扣电流	1.30	2h(In＞63A) 1h(In≤63A)	紧接着序1实验
			1h(In≤63A)	恢复至室温

5.2 电动机保护用剩余电流动作断路器过电流脱扣器的保护性能见表6。

表6 电动机保护用剩余电流动作断路器过电流脱扣器动作特性

序号	试验电流名称	I/In	约定时间	起始状态
1	约定不脱扣电流	1.0	＞2h	冷态
2	约定脱扣电流	1.2	≤2h	紧接着序1实验后开始

5.3 配电用断路器的瞬时动作特性整定为10In，电动机保护用断路器的瞬时动作特性整定为12In，160完架产品中，40A及以下电流规格整改电流为500A，所有电流规格的整定精度均为±20%。

5.4 剩余电流动作断路器反时限特性曲线及其温度校正曲线见图1~图14。

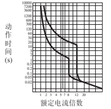


图1 NXMLE-125 动作特性曲线

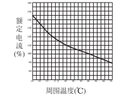


图2 NXMLE-125 温度补偿曲线

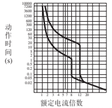


图3 NXMLE-160 动作特性曲线

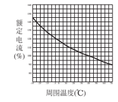


图4 NXMLE-160 温度补偿曲线

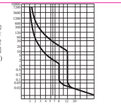


图5 NXMLE-250 动作特性曲线

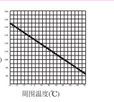


图6 NXMLE-250 温度补偿曲线

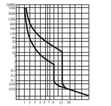


图7 NXMLE-320 动作特性曲线

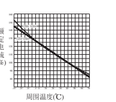


图8 NXMLE-320 温度补偿曲线

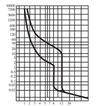


图9 NXMLE-400 动作特性曲线

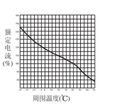


图10 NXMLE-400 温度补偿曲线

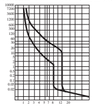


图11 NXMLE-630 动作特性曲线

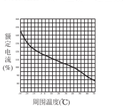


图12 NXMLE-630 温度补偿曲线

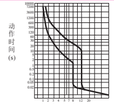


图13 NXMLE-800 动作特性曲线

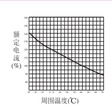


图14 NXMLE-800 温度补偿曲线

6 结构与工作原理

6.1 本系列剩余电流动作断路器是电子式剩余电流动作断路器，主要由零序电流互感器、电子控制漏电脱扣器及带有过载和短路保护的断路器组成。

6.2 当被保护的电路中有故障电流或人身触电时，只要故障电流达到整定动作电流值，零序电流互感器的二次绕组的输出信号就触发可控硅导通，并通过漏电脱扣器使剩余电流动作断路器动作，从而切断电源起到故障电流和触电保护作用。工作原理图见图15。

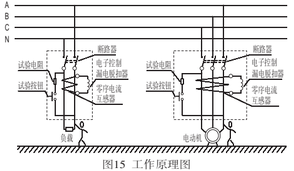


图15 工作原理图

6.3 当被保护电路出现过载或短路时，热磁式脱扣器完成延时或瞬时脱扣动作而使剩余电流动作断路器动作，从而切断电源起到过载或短路保护作用。

7 本系列剩余电流动作断路器还可派生漏电启停功能，当线路出现泄漏电流，故障暂时无法排除又急需用电的情况下，可关闭漏电信号，供电线路恢复正常时，重新开启漏电保护功能。见图16。

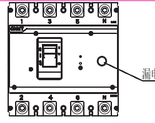


图16 漏电启停示意图

8 剩余电流动作断路器的内部附件和外部附件

剩余电流动作断路器的内部附件和外部附件根据用户需要安装。

8.1 剩余电流动作断路器的内部附件

8.1.1 分励脱扣器

分励脱扣器的额定控制电源电压为:AC220V、AC230V、AC240V/50Hz、60Hz，AC380V、AC400V、AC415V/50Hz、60Hz，DC24V、DC110V、DC220V、DC250V，在70%-110%的额定控制电源电压下能够动作，使剩余电流动作断路器可靠断开。

注:电压规格选用DC24V时，额定电流应达到5A±0.5A。

8.1.2 欠压脱扣器

当电压下降(甚至缓慢下降)到额定电压的70%和35%范围内，欠电压脱扣器应动作；欠电压脱扣器在电源电压低于脱扣器电压的35%时，欠电压脱扣器应防止剩余电流动作断路器闭合；电源电压等于或大于85%时，应能保证剩余电流动作断路器闭合。

欠压脱扣器的额定值为:AC220V、230V、240V/50Hz、60Hz,AC380V、AC400V、AC415V/50Hz、60Hz。

注:装有欠电压脱扣器的剩余电流动作断路器，只有在欠电压脱扣器通以额定电压的情况下，剩余电流动作断路器才能正常合分闸，否则将损坏断路器!

8.1.3 辅助触头

剩余电流动作断路器在合闸时辅助触头动作,只有在分闸或自由脱扣后触头才改变原始位置。辅助触头参数见表7。

8.1.4 报警触头

剩余电流动作断路器正常分合时报警触头不动作，只有在自由脱扣或故障跳闸后报警触头才改变原始位置。报警触头的额定工作电压及有关参数见表7。

表7 辅助、报警电路参数

种类		额定绝缘电压	约定发热电流	AC-15		DC-13	
				额定工作电压	额定频率	额定电流	额定工作电压	额定电流
辅助触头、报警触头	Ine≤320A	500V	3A	AC380/400/415V	50Hz/60Hz	0.26A	DC110V/220V/250V	0.14A
	Ine≥400A		6A			0.4A		0.2A

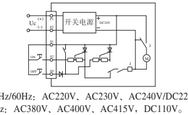
8.2 剩余电流断路器的外部附件

8.2.1 电动操作机构结构形式:水磁式电动机；电压规格:交直流50Hz/60Hz:AC220V、AC230V、AC240V/DC220V、DC250V，50Hz/60Hz：AC380V、AC400V、AC415V、DC110V。

剩余电流动作断路器电动操作机构安装尺寸见图18和表8。

表8 电动操作机构安装尺寸 mm

型号	NXMLE-125	NXMLE-160	NXMLE-250 NXMLE-320	NXMLE-400 NXMLE-630	NXMLE-800
安装尺寸H	93	97	97.5	152	154.5



规格:交直流50Hz/60Hz：AC220V、AC230V、AC240V/DC220V、DC250V 50Hz/60Hz：AC380V、AC400V、AC415V、DC110V。

图17 NXMLE-125、160、250、320、400、630、800、电动操作机构(AC)分、合闸原理图

8.2.2 手动操作机构:安装尺寸见图19和表9。

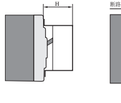


图18 电动操作机构安装尺寸

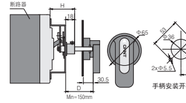


图19 手动操作机构安装尺寸

表9 手动操作机构安装尺寸 mm

型号	NXMLE-125	NXMLE-160	NXMLE-250 NXMLE-320	NXMLE-400 NXMLE-630	NXMLE-800
安装尺寸H	53.5	61.5	63.5	96	97

9 外形及安装尺寸

9.1 NXMLE-125、160、250、320板前接线外形及安装尺寸见图20及表10;

9.2 NXMLE-400、630、800板前接线外形及安装尺寸见图21及表11;

9.3 NXMLE系列剩余电流动作断路器板后接线、插入式外形及安装尺寸见图22、图23、图24、图25、图26及表12。

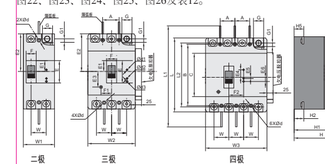


图20 NXMLE-125、160、250、320板前接线外形及安装尺寸

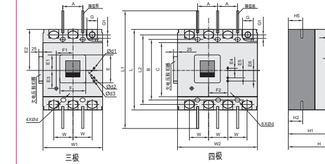


图21 NXMLE-400、630、800板前接线外形及安装尺寸