

	文件名称	使用说明书	文件编号	NDT510081
	产品型号 及名称	NDM5（Z、E）-400 系列塑壳断路器	版次	第 5 版
			实施日期	20181213

Nader 良信电器

NDM5（Z、E）-400 系列 塑壳断路器使用说明书

NDM5（Z、E）-400
NDM3L Series MCCB
Operation Instructions

上海良信电器股份有限公司

编制/日期	彭浩然 20181213	审核/日期	胡琪 20181213	批准/日期	孙从林 20181213
-------	--------------	-------	-------------	-------	--------------

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

目 录

1	适用范围与用途
2	型号说明
3	主要技术参数
4	产品结构、标识简介
5	工作环境
6	注意事项
7	接线图
8	外形尺寸与安装尺寸
9	操作
10	连接
11	附件使用说明
12	使用与维护
13	常见故障及处理

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

1 适用范围与用途

NDM5-400 塑料外壳式断路器 (以下简称断路器), 额定绝缘电压为 1000V, 适用于交流 50Hz/60Hz, 额定工作电压 AC400V/415V、AC500V、AC690V、AC1000V, 额定工作电流 250A、320A、400A 的电路中, 用来分配电能, 同时对线路及电源设备的过载、短路、欠电压(带欠压脱扣器的)起保护作用, 也可以对电动机的不频繁启动、制动、过载、短路等起保护作用。

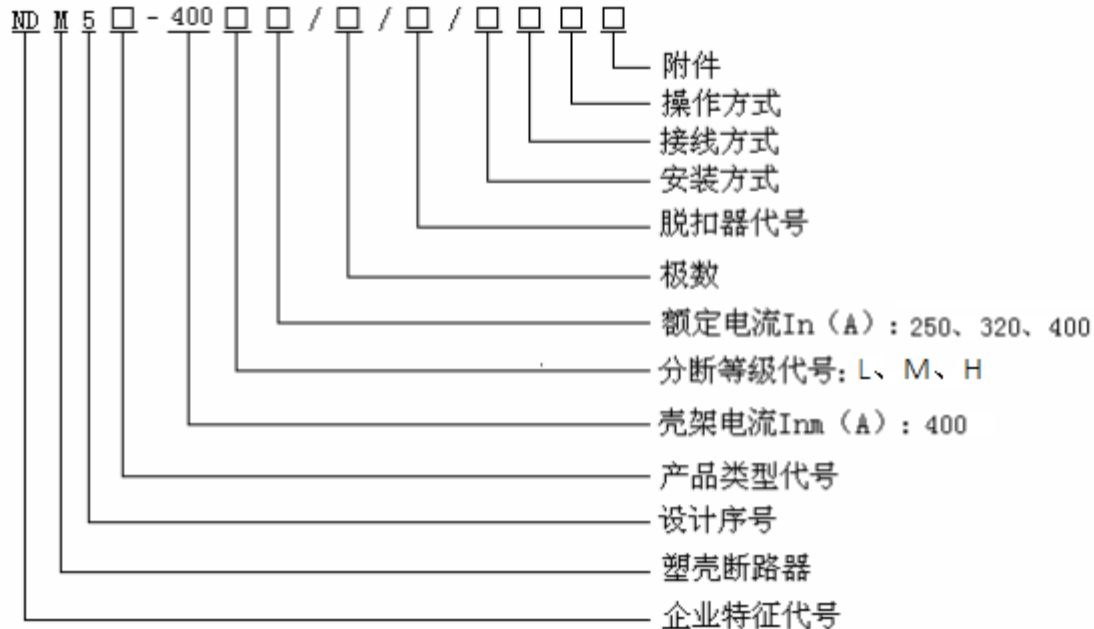
NDM5E-400 塑料外壳式断路器(以下简称断路器), 额定绝缘电压为 1000V, 适用于交流 50Hz/60Hz, 额定工作电压 AC400V/415V、AC500V、AC690V, 额定工作电流 400A 的电路中, 用来分配电能, 同时对线路及电源设备的过载、短路、欠电压(带欠压脱扣器的)起保护作用。

NDM5Z-400 塑料外壳式断路器 (以下简称断路器), 额定绝缘电压为 1500V, 适用于额定工作电压 DC750V (3P 串联)、DC1000V (4P 串联)、DC1200V (4P 串联)、DC1500V (4P 串联) 额定工作电流 250A、320A、400A 的电路中, 用来分配电能, 同时对线路及电源设备的过载、短路、欠电压(带欠压脱扣器的)起保护作用。

具有隔离功能, 其相应符号为: .

符合标准: IEC 60947-2、GB/T 14048.2。

2 型号说明



注:

➤ 产品类型代号: 交流热磁式: 无代号; 直流热磁式-Z; 电子式-E。

➤ 极数:

3: 3 极; 4: 4 极

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

4A：N 极不带过流保护，N 极始终接通；

4B：N 极不带过流保护，N 极与其他三极一起合分(N 极先合后分)；

4C：N 极带过流保护，N 极与其他三极一起合分(N 极先合后分)；

4D：N 极带过流保护，N 极始终接通。

➤ 脱扣器代号：

TMD：交流热磁配电脱扣器；TMM 交流热磁电动机脱扣器；TMDC：直流热磁配电脱扣器；

ETB：电子脱扣器；ETC：智能脱扣器

➤ 安装方式：固定式：无代号；插入式“P”；抽出式“W”；

➤ 接线方式：前接线：无代号；前加长扩展接线“ES”；后接线“R”；后水平接线“HR”；后垂直接线“VR”；

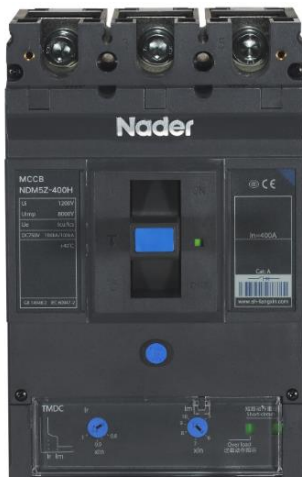
➤ 操作方式：直接手柄操作：无代号；旋转手柄操作“R”；电动操作“M”

3 主要技术参数（见表 1）

表 1

壳架电流 $I_{nm}(A)$			400			
额定电流 $I_n(A)$		NDM5-400、NDM5Z-400	250、320、400			
		NDM5E-400	400			
额定电压 $U_e(V)$		NDM5-400	AC400/AC415、AC500、AC690、AC1000			
		NDM5E-400	AC400/AC415、AC500、AC690			
		NDM5Z-400	DC750、DC1000、DC1200、DC1500			
额定冲击耐压 $U_{imp}(1 \text{ 秒钟})$			8000V			
额定绝缘电压 U_i		NDM5-400、NDM5E-400	1000V			
		NDM5Z-400	1500V			
工频耐压（1 分钟）			4000V			
额定 极限 / 运行 分断 能力 $I_{cu}/$ I_{cs}	NDM5-400	代号	L	M	H	
		AC400V/ AC415V	70/70	100/100	150/150	
		AC500V	50/50	70/70	85/85	
		AC690V	20/20	30/30	40/40	
		AC1000V	/	/	35/15	
	NDM5E-400	AC400V/ AC415V	70/70	100/100	150/150	
		AC500V	50/50	70/70	85/85	
		AC690V	20/20	30/30	40/40	

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

(kA)	NDM5Z-400	DC750V (3P 串联)	50/50	85/85	100/100	
		DC1000V (4P 串联)	50/50	85/85	100/100	
		DC1200V (4P 串联)	/			50/50
						20/20
寿命			20000 次			
			AC400V/415V	7000 次		
			AC500V	5000 次		
			AC690V	3000 次		
			AC1000V	1000 次		
			DC750V (3P 串联)	5000 次		
			DC1000V (4P 串联)	5000 次		
			DC1200V (4P 串联)	3000 次		
			DC1500V (4P 串联)	2000 次		

4 产品结构、标识简介（见图 1）

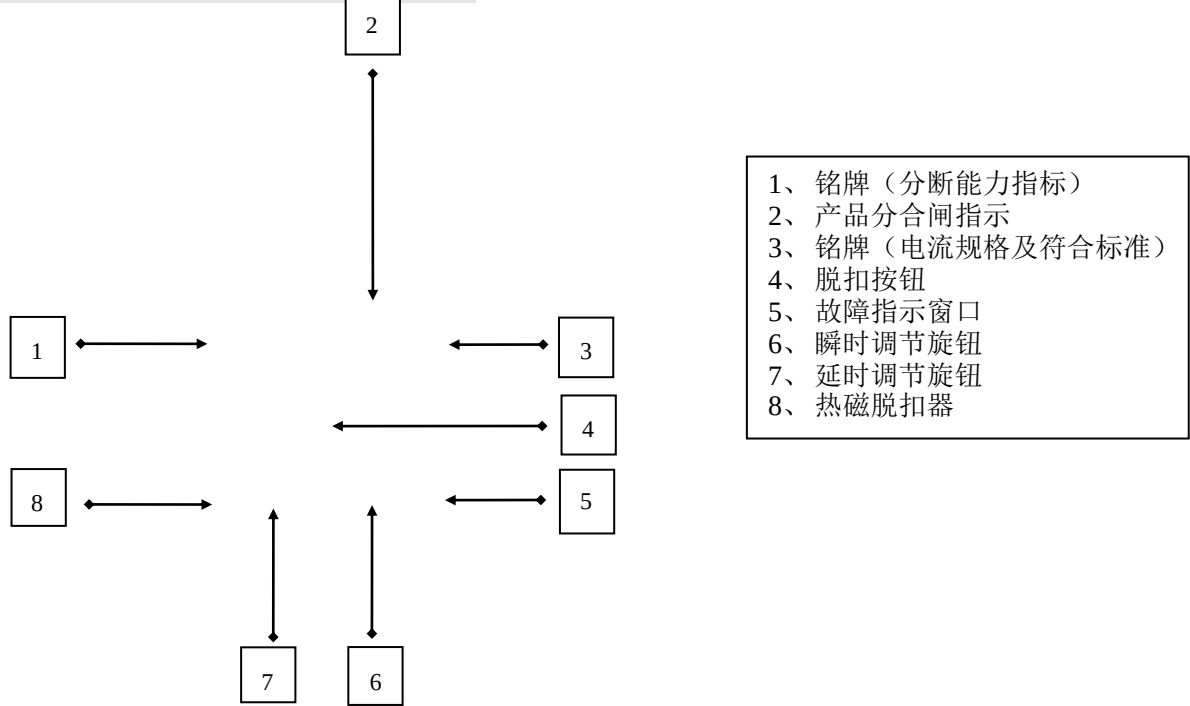


图 1

5 工作环境（见表 2）

表 2

工作环境名称	工作环境要求
周围空气温度	-35℃~+70℃；24 小时的平均值不超过+35℃

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

存储环境	-40℃至+75℃
海拔	≤2000m
大气条件	周围空气温度为+40℃，相对湿度为 95%
污染等级	3 级
防护等级	IP20
安装类别	主电路和欠压脱扣器：安装类别 III
	辅助电路及控制电路：安装类别 II
注：1) NDM5-400、NDM5Z-400 断路器的脱扣器整定按+40℃，除此温度外，热脱扣门限值要变化； 2) NDM5E-400 断路器当温度高于+40℃，导体发热较高，因此过载整定的最大值有所降低。	

6 注意事项

- 6.1 开箱检查：包装盒内除断路器、使用说明书、合格证外，还应有安装使用所配的螺钉及有关附件；
- 6.2 只有经过培训或认证合格的专业人员才可以对本断路器、脱扣单元或其他附件进行安装与维修；
- 6.3 在安装或拆卸任一装置前确保电源处于关断状态；
- 6.4 本说明书的安装与使用适合正常条件，非正常的安装与使用条件须咨询并得到正式确认方可重新调整参数投入运行。

7 接线图

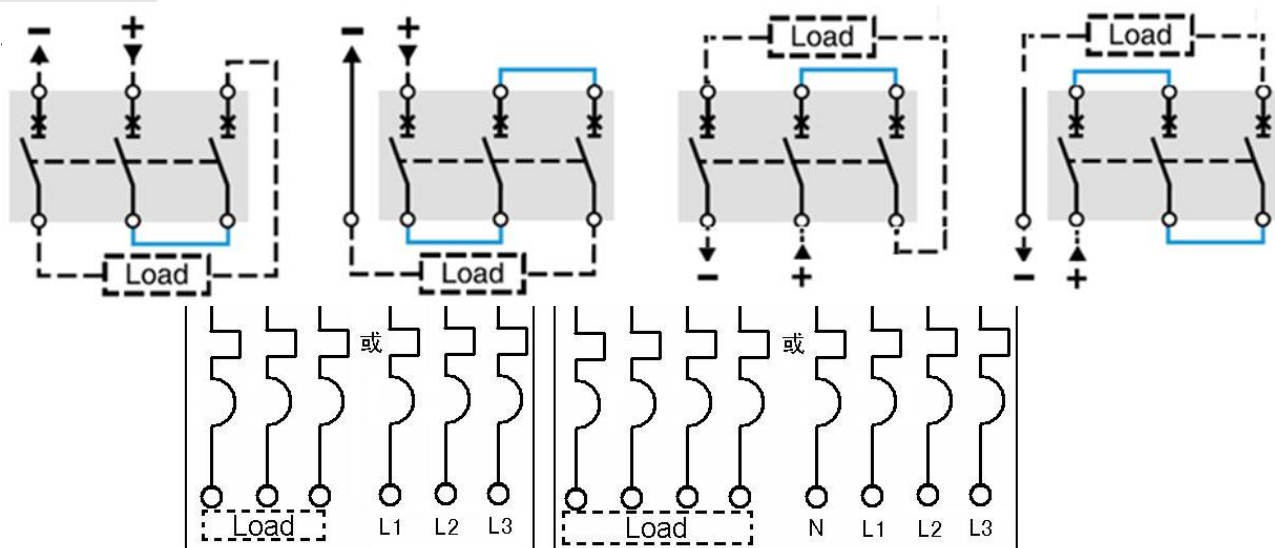
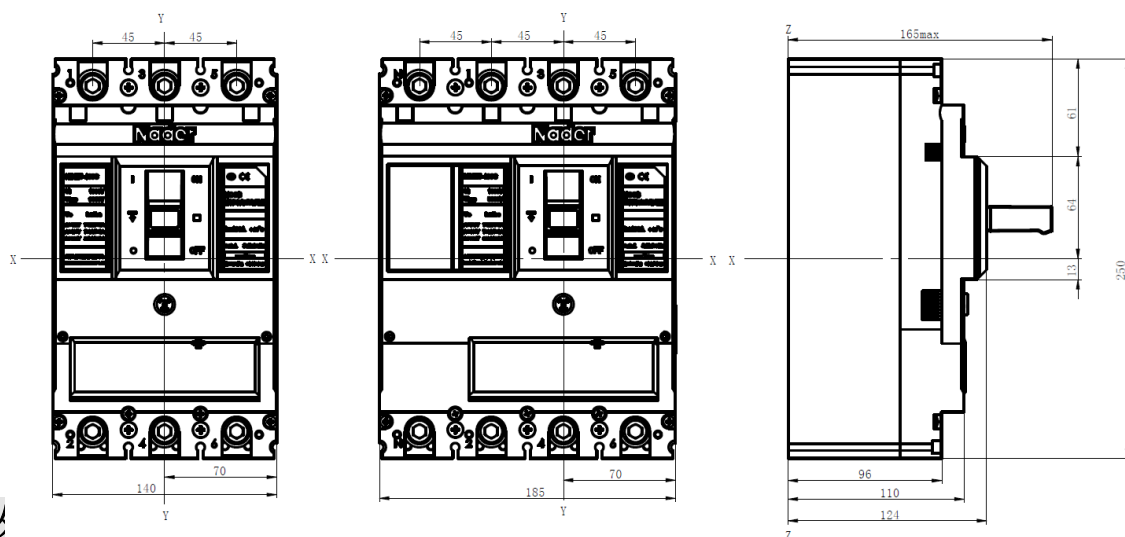


图 2-1 (3P 接线图)

图 2-2 (4P 接线图)

7.2 直流产品 (NDM5Z-400) 主电路的接线图 (见图 3)

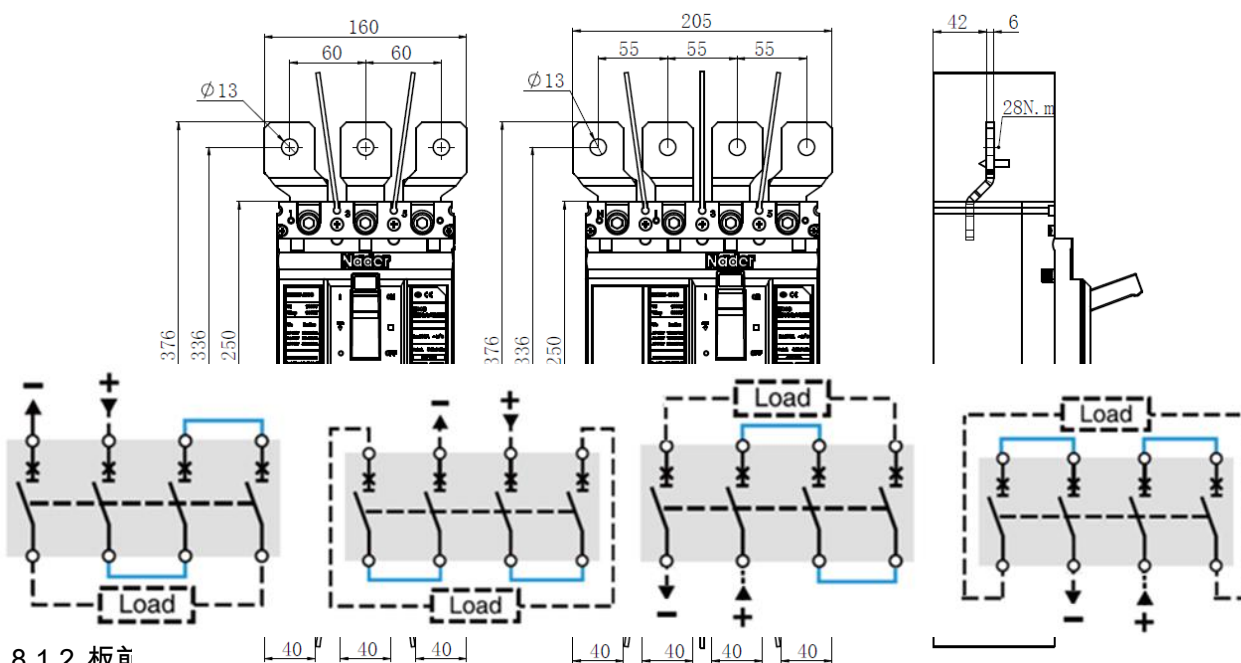
文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------



8

8.1 外形尺寸

8.1.1 板前接线产品外形尺寸 (见图 4)



8.1.2 板前

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

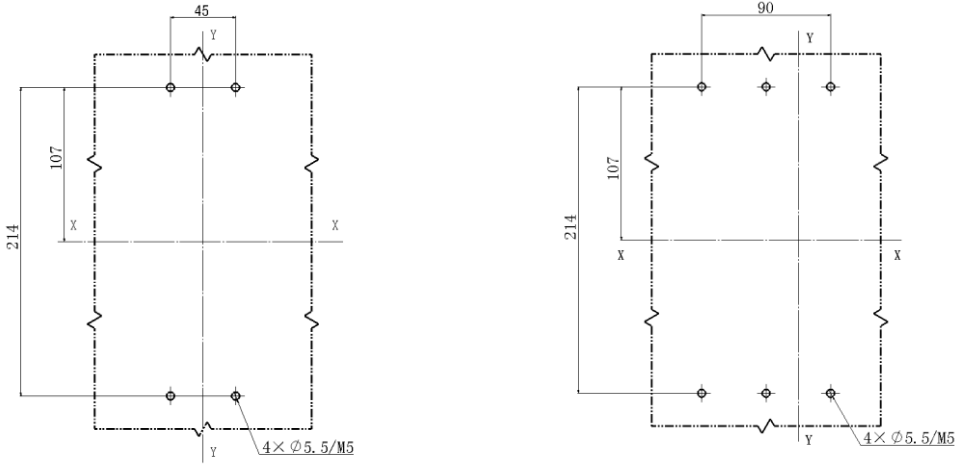


图 5

8.2 安装尺寸

安装在底板上 (见图 6)

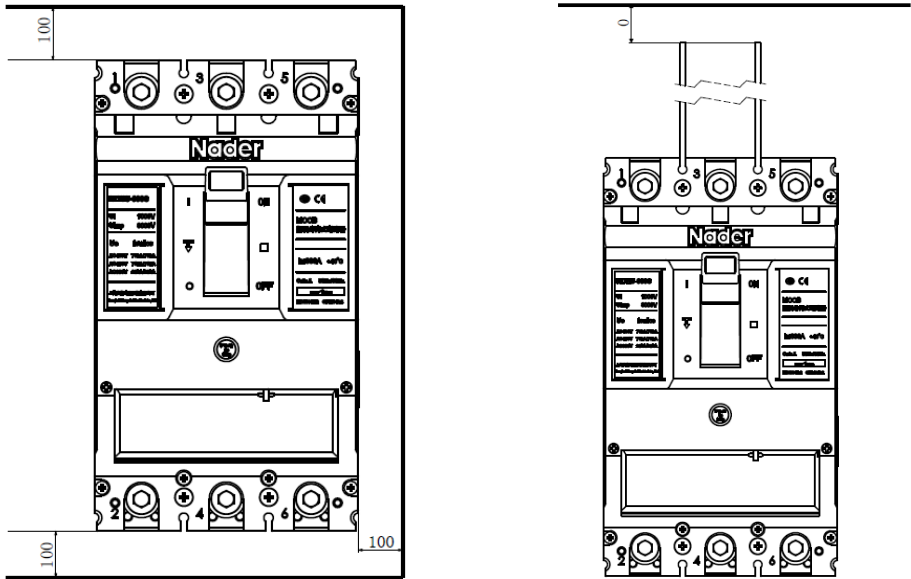
3P 安装孔

4P 安装孔

图 6

8.3 安全间距 (见图 7)

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------



裸露或喷漆的金属件

图 7

8.4 安装方式 (见图 8)

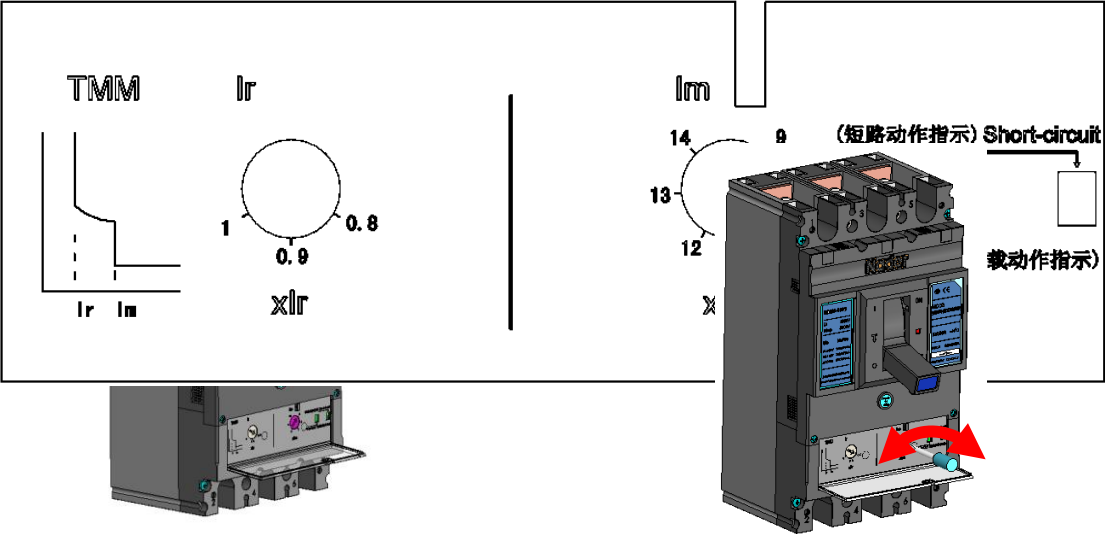
产品既可以水平安装，也可以垂直安装。

图 8

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

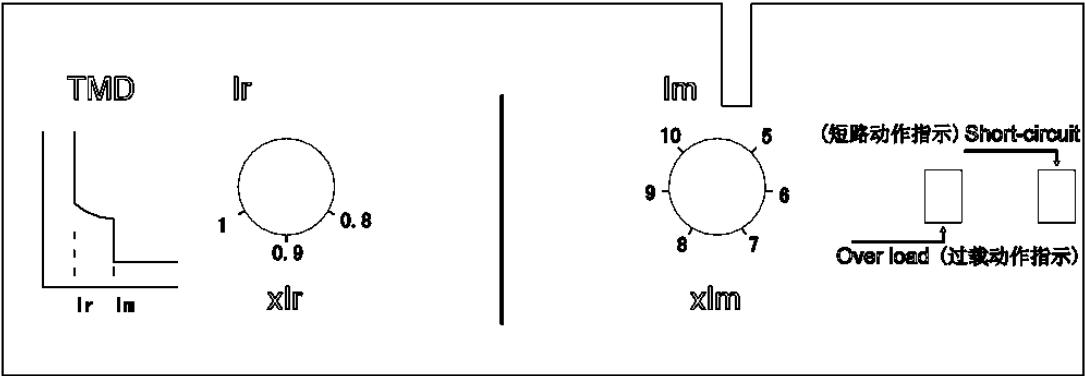
9.1 过电流脱扣器

9.1.1 NDM5-400



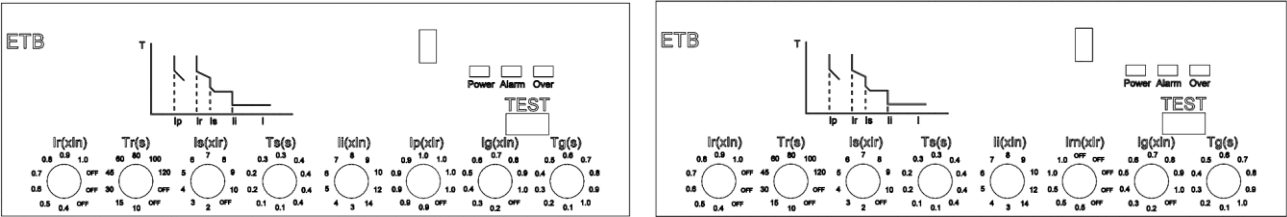
NDM5-400 过电流脱扣器操作如下：

配电保护调节档位图



文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

NDM5Z-400 过电流脱扣器操作如下：



直流保护调节档位图

图 9

9.1.2 ND

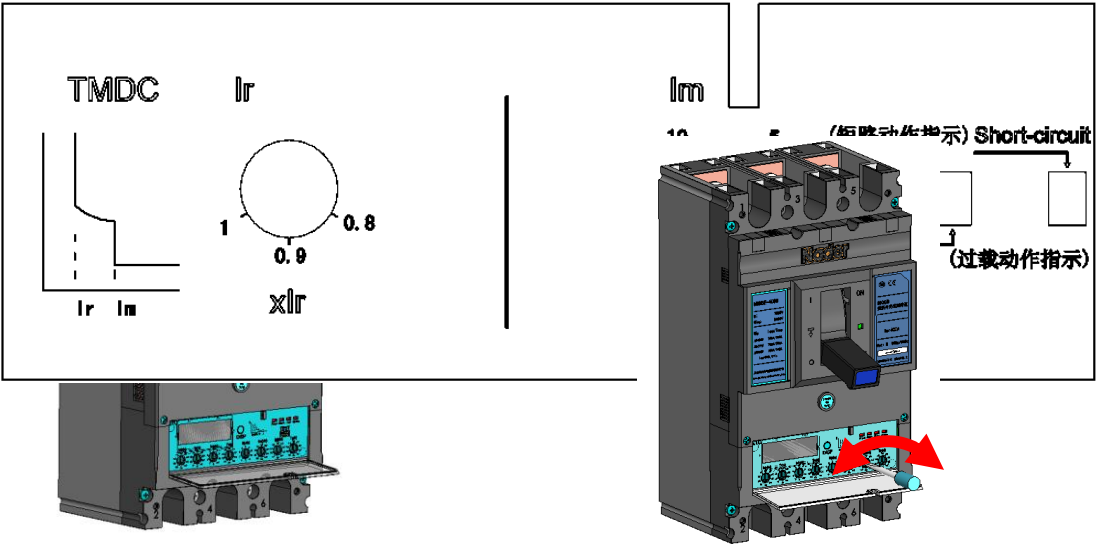


图 10

9.1.2.1 控制器操作说明及功能介绍

9.1.2.1.1 控制器操作使用

a) 控制器控制面板

3P

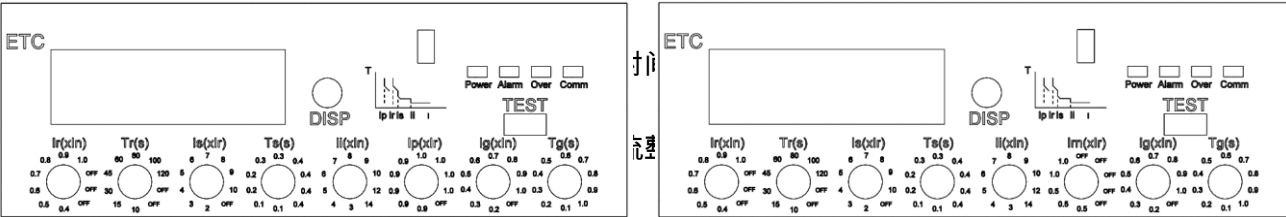
4P

电子脱扣器调节档位图

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

智能脱扣器调节档位图

断路器控制面板组成部分：



- (7) Ig 接地故障保护电流 (8) Ig 接地故障保护时间 (9) Irn N 相保护电流
- (10) In 断路器额定电流 (11) DISP 轮流显示按键 (12) TEST 测试端口
- (13) Power 电源指示灯 (14) Alarm 预报警指示灯 (15) Over 过载指示灯
- (16) Comm 通讯指示灯

注：控制器电流、时间的调整必须由专业技术人员进行操作！

b) 控制器控制面板各部分功能

(1)测试端口

即“TEST”端口，NDM5E 专用测试仪通过该端口与控制器相连，进行测试及调试等操作。

(2)电流、时间调节旋钮

可通过电流、时间旋钮的调节，选择适当的组合以达到保护线路、保护设备的作用。此项操作必须由专业技术人员进行。

注：Tr 表示当实际电流为 Ir 整定值的 2 倍时，断路器动作时间。

如：当 Ir 整定为 1.0、Tr 整定为 10s 时，当主回路电流为 2×400A 时，断路器将持续 10s 时后断开主回路。动作时间精度为±10%。

在过载电流下，断路器断开主回路的时间遵循以下公式：

$$t=(2*I_r/I)^2*T_r$$

I——表示过载情况下，主回路实际电流值。

(3)轮流显示按键

触发轮显按键可以使液晶屏显示的相关信息快速地刷新。

c) 指示灯

(1)电源指示灯 Power

控制器处于工作状态时指示灯闪亮。

(2)预报警指示灯 Alarm

预报警指示灯闪烁时，表示实际电流超过了预报警电流 Ip 的整定值，经一特定时间后黄灯将由闪烁转为常亮。

(3)过载指示灯 Over

过载指示灯常亮时，表示实际电流超过了过载长延时整定电流值 Ir 的 1.15 倍，处于过载状态，并经

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

一定的时间后断路器将断开。

(4) 通讯指示灯 Comm

通讯指示灯闪烁时，表示控制器与外部处于通讯状态。

9.1.2.1.2 控制器参数整定 (见表 3、表 4)

表 3 (控制器参数整定表)

额定电流 In (A)	极数	电流、时间参数							
		Ir (× In)	Tr (s)	Is (× In)	Ts (s)	Ig (× In)	Tg (s)	Ii (× In)	Ip (× Ir)
400	3	0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, OFF	10, 15, 30, 45, 60, 80, 100, 120, OFF	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, OFF	0.1, 0.2, 0.3, 0.4	0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, OFF	0.1, 0.2 , 0.3, 0. 4, 0.5, 0 .6, 0.7, 0.8, 0.9 , 1.0	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 , 12, 14	0.9, 1.0, OFF

表 4 (控制器参数整定表)

额定电流 In (A)	极数	电流、时间参数							
		Ir (× In)	Tr (s)	Is (× In)	Ts (s)	Ig (× In)	Tg (s)	Ii (× In)	Irn (× Ir)
400	4	0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, OFF	10, 15, 30, 45, 60, 80, 100, 120, OFF	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, OFF	0.1, 0.2, 0.3, 0.4	0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, OFF	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 , 12, 14	0.5, 1.0, OFF

注：4P 产品 $I_p=0.9I_r$ 。

9.1.2.1.3 控制器功能详细说明

a) 基本功能表 (见表 5)

表 5

	保护功能	其它功能	人机界面
种类	过载报警不脱扣	预报警指示功能	LED 指示灯
	过载长延时保护		液晶显示 (ETC)
	短路短延时反时限保护		编码开关操作
	短路短延时定时限保护		
	短路瞬时保护		
	接地保护		
	N 相保护		

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

(4) 接地故障保护（见表 9）

接地保护功能防止配电系统的金属性固体接地短路，此保护为定时限保护。

表 9

整定电流 I_g		见表 3、表 4										
动作特性	定时限	t_g 动作时间 (s)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
		精度 (%)	± 15									

(5) N相保护（见表10）

4 极控制器有 N 相过载长延时保护特性。

表 10 （N 相保护设定参数）

N 相保护类型	见表 3、表 4
0.5Ir	N 相过载故障时，保护动作点等于设定值的一半
1.0Ir	N 相过载故障时，保护动作点等于设定值
OFF	N 相保护关闭

注：N 相过载长延时保护时间跟踪 T_r 整定值。

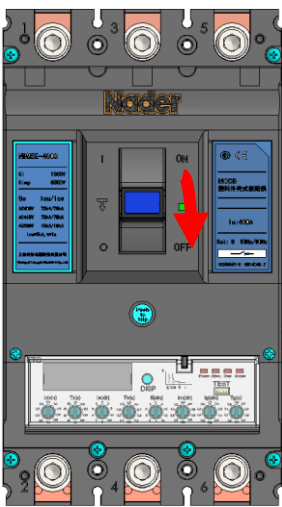
(6) 过载预报警（见表 11）

表 11（控制器具有过载预报警功能）

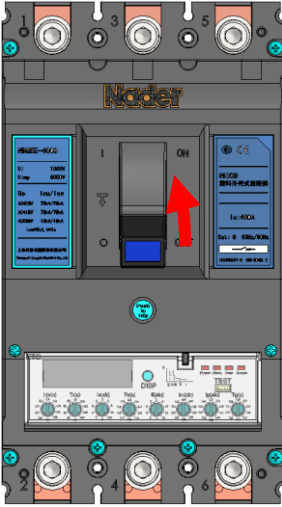
整定电流 I_p	见表 3、表 4	
0.9Ir	预报警指示灯	指示灯由闪亮转常亮
1.0Ir	预报警指示灯	指示灯由闪亮转常亮
OFF	关闭	关闭

注：4 极控制器过载预报警固定在控制器内部 $I_p=0.9I_r$ 。

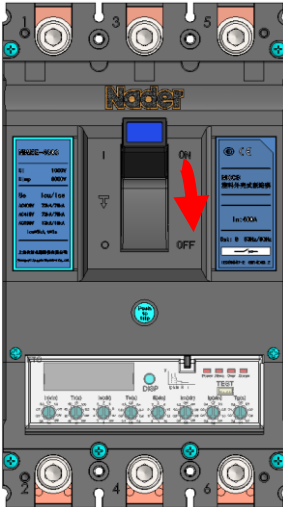
9.2 接通与断开操作（见图 11）



断路器再扣



断路器合闸

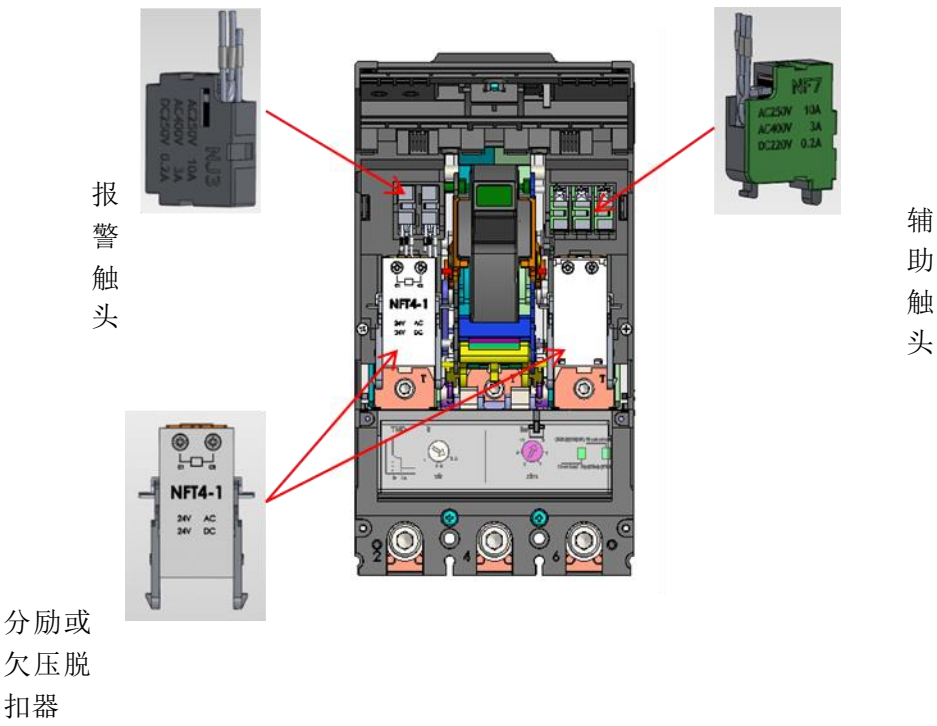


断路器分闸

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

图 11

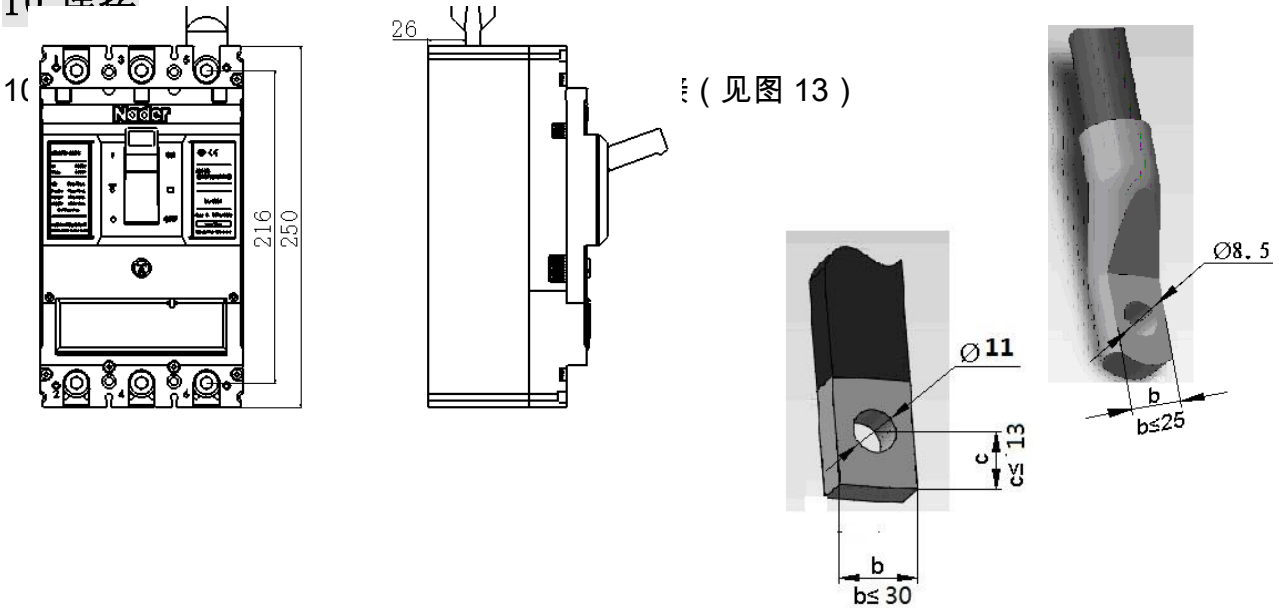
9.3 内部附件操作 (见图 12)



断路器内部附件分布图

图 12

10 连接



文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

图 13

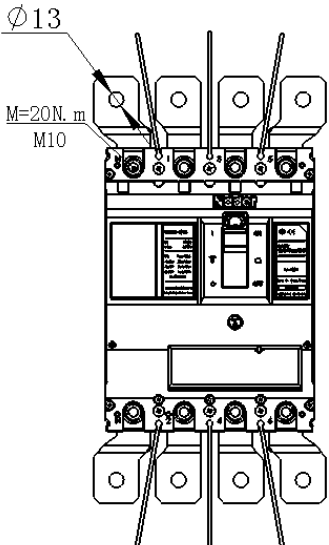
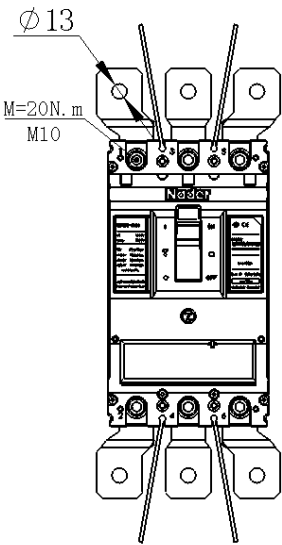
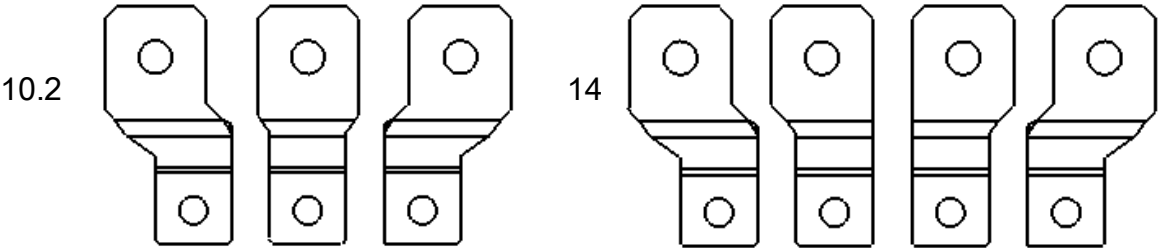


图 14

10.3 连接导线参考截面 (见表 12)

表 12

额定电流 (A)	160	200	250	320	400
导线截面积 (mm^2)	70	95	120	185	240

11 附件使用说明

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

11.1 辅助触头、报警触头的额定值 (见表 13、图 15)

表 13

附件名称	额定工作电压 (V) / 额定工作电流 (I _e)		
辅助触头	AC250V/10A	AC400V/3A	DC220V/0.2A

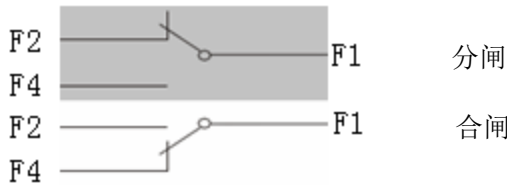


图 15

11.2 报警触头的额定值 (见表 14、图 16)

表 14

附件名称	额定工作电压 (V) / 额定工作电流 (I _e)	
报警触头	AC250V/3A	DC220V/0.2A

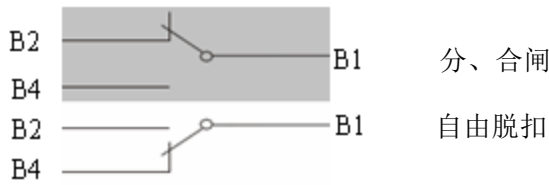


图 16

11.3 欠电压脱扣器 (见图 17)

当电源电压下降到欠电压脱扣器的 35%~70%范围内时，欠电压脱扣器能可靠分断断路器；当电源电压低于欠电压脱扣器额定工作电压的 35%，欠电压脱扣器能防止断路器闭合；当电源电压高于欠电压脱扣器额定工作电压的 85%时，欠电压脱扣器能保证断路器可靠闭合。

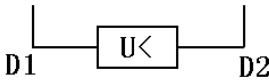


图 17

11.4 分励脱扣器 (见图 18)

分励脱扣器的外加电压介于额定控制电源电压的 70%~110%之间时，能可靠分断断路器。

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

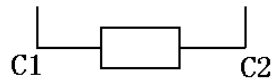


图 18

12 使用与维护

12.1 确认端子连接和固定螺钉均应紧固无松动；

12.2 确认断路器的相间隔板是否安装完好；

12.3 安装有欠电压脱扣器断路器，合闸操作断路器前应使欠电压脱扣器接通至额定电压；断路器处于合闸状态，使欠电压脱扣器失电，断路器应可靠脱扣，并且此时断路器不能合闸；

12.4 安装有辅助和报警触头的断路器，当合、分断路器时，辅助触头信号必须正常转换；按下紧急脱扣按钮，报警触头信号必须正常转换；

12.5 若断路器带有电动操作机构或手动操作机构时，用操作机构进行合、分 3~5 次确保操作正常可靠；

12.6 断路器正常无需维护，但是建议每年按如下进行一次维护：

A) 维护前确保断路器分闸，断开电源与断路器的连接（包括主电路及辅助电路），将断路器移离安装位置；

B) 断路器合闸状态下按下紧急脱扣按钮，再扣断路器，合、分断路器，以确认断路器操作机构是否可靠；

C) 清洁隔弧板，如有必要，则更换相间隔板；

D) 检查所有的连接情况，用纱布擦除氧化物，用可溶解清洁剂清洁，拧紧螺栓和螺母。

13 常见故障及处理（见表 15）

表 15

序号	常见故障	可能原因	处理意见
1	断路器不能合闸	手柄处于自由脱扣状态。	将手柄完全移动至 OFF 状态使产品再扣。
2		欠电压脱扣器故障 1、额定工作电压小于 70%U _e ； 2、欠电压脱扣器故障。	1、检查线路，接通欠电压脱扣器电源； 2、检查欠电压脱扣器电源电压必须大于 85%U _e ； 3、更换欠电压脱扣器。
3		系统是否发生过载或短路。	检测线路，排除故障。

文件编号	NDT510081	版次	第 5 版	实施日期	20181213
------	-----------	----	-------	------	----------

上海良信电器股份有限公司

地址：上海市浦东新区申江南路 2000 号

邮编：201315

电话：86-21-68586699

传真：86-21-23025796

E-mail: liangxin@sh-liangxin.com网址: www.sh-liangxin.com