



Nader Electrical • Foresee the Future
良信电器 • 预见未来

www.sh-liangxin.com

Nader Electrical • Foresee the Future
良信电器 • 预见未来

NDM3(EX)-1600M系列塑壳断路器 使用说明书

Nader 良信电器

上海良信电器股份有限公司
Shanghai Liangxin Electrical CO., LTD.
上海市浦东新区申江南路2000号
No.2000, South ShenJiang Road, Pudong New District
Shanghai, 201315
T/021-68586699 F/021-23025796
E/liangxin@sh-liangxin.com

V1.5

Nader 良信电器

目 录

一、 适用范围与用途	2
二、 型号说明	2
三、 主要技术参数	6
四、 工作环境	6
五、 注意事项	7
六、 外形尺寸与安装尺寸	7
七、 操作	11
八、 连接	17
九、 附件使用说明	18
十、 使用与维护	20
十一、 常见故障及处理	21

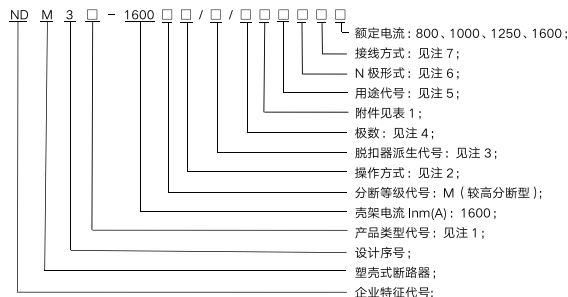
一、 适用范围与用途

NDM3-1600M系列塑料外壳式断路器（以下简称断路器），额定绝缘电压为1000V，适用于交流50/60Hz，额定工作电压 AC380/400/415V、AC500V、AC660/690V，额定工作电流800A、1000A、1250A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）起保护作用；也可以对电动机的不频繁启动、过载、短路等起保护作用。

NDM3EX-1600M系列塑料外壳式断路器（以下简称断路器），额定绝缘电压为1000V，适用于交流50/60Hz，额定工作电压AC380/400/415V、AC500V、AC660/690V，额定工作电流800A、1000A、1250A、1600A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）起保护作用；也可以对电动机的不频繁启动、制动、过载、不平衡、缺相、短路等起保护作用。

符合标准：IEC 60947-2、GB/T 14048.2。

二、 型号说明



- 注：1) 产品类型代号：交流热磁式：无代号；电子式-EX；
 2) 操作方式：直接手柄操作：无；旋转手柄操作：“Z”，电动操作：“P”；
 3) 脱扣器派生代号：电子式：基本型：无代号；接地保护型：G；
 热磁式：0：无保护；2：仅有瞬时脱扣器；3：复式脱扣器；
 4) 极数：3：3极；4：4极；
 5) 用途代号：配电型：无代号；M：电动机保护型*(电子式)；2：电动机保护型*(热磁式)；
 6) 四级N极形式：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)；
 7) 接线方式：前接线：无代号；前加长母排接线：“P”；板后水平接线：“R1”；板后垂直接线：“R2”。

*额定电流 800A、1000A 具有电动机保护型

续表 1

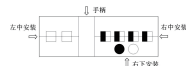
附件代号	附件名称	安装位置
		3P、4P
00	无	—
08	1 组报警触头	
98	2 组报警触头	
10	分励脱扣器	
K01	2 组分励脱扣器	
30	欠压脱扣器	
A01	2 组欠压脱扣器	
21	单辅助触头	
61	2 组单辅助触头	
23	3 组单辅助触头	
24	4 组单辅助触头	
18	分励脱扣器、报警触头	
38	欠压脱扣器、报警触头	
22	单辅助触头、报警触头	
88	2 组单辅助触头、报警触头	
26	3 组单辅助触头、报警触头	
25	4 组单辅助触头、报警触头	
42	分励脱扣器、单辅助触头、报警触头	
44	分励脱扣器、2 组单辅助触头、报警触头	
46	分励脱扣器、3 组单辅助触头、报警触头	
14	分励脱扣器、4 组单辅助触头、报警触头	
75	欠压脱扣器、单辅助触头、报警触头	
77	欠压脱扣器、2 组单辅助触头、报警触头	
81	欠压脱扣器、3 组单辅助触头、报警触头	
82	欠压脱扣器、4 组单辅助触头、报警触头	
41	分励脱扣器、单辅助触头	
11	分励脱扣器、2 组单辅助触头	
12	分励脱扣器、3 组单辅助触头	
13	分励脱扣器、4 组单辅助触头	
71	欠压脱扣器、单辅助触头	
72	欠压脱扣器、2 组单辅助触头	

附件代号	附件名称	安装位置
		3P、4P
73	欠压脱扣器、3 组单辅助触头	
74	欠压脱扣器、4 组单辅助触头	
31	欠电压脱扣器、分励脱扣器、报警触头	
37	欠电压脱扣器、分励脱扣器、2 组单报警触头	
50	欠电压脱扣器、分励脱扣器	
51	欠电压脱扣器、分励脱扣器、单辅助触头	
52	欠电压脱扣器、分励脱扣器、2 组单辅助触头	
53	欠电压脱扣器、分励脱扣器、3 组单辅助触头	
54	欠电压脱扣器、分励脱扣器、4 组单辅助触头	
19	分励脱扣器、2 组单报警触头	
79	欠压脱扣器、2 组单报警触头	
63	单辅助触头、2 组单报警触头	
64	2 组单辅助触头、2 组单报警触头	
65	3 组单辅助触头、2 组单报警触头	
66	4 组单辅助触头、2 组单报警触头	
43	分励脱扣器、单辅助触头、2 组单报警触头	
45	分励脱扣器、2 组单辅助触头、2 组单报警触头	
47	分励脱扣器、3 组单辅助触头、2 组单报警触头	
15	分励脱扣器、4 组单辅助触头、2 组单报警触头	
76	欠压脱扣器、单辅助触头、2 组单报警触头	
80	欠压脱扣器、2 组单辅助触头	
83	欠压脱扣器、3 组单辅助触头、2 组单报警触头	
84	欠压脱扣器、4 组单辅助触头、2 组单报警触头	
32	欠电压脱扣器、分励脱扣器、单辅助触头、报警触头	
33	欠电压脱扣器、分励脱扣器、2 组单辅助触头、报警触头	
34	欠电压脱扣器、分励脱扣器、3 组单辅助触头、报警触头	
35	欠电压脱扣器、分励脱扣器、4 组单辅助触头、报警触头	
39	欠电压脱扣器、分励脱扣器、单辅助触头、2 组单报警触头	
55	欠电压脱扣器、分励脱扣器、2 组单辅助触头、2 组单报警触头	
56	欠电压脱扣器、分励脱扣器、3 组单辅助触头、2 组单报警触头	
36	欠电压脱扣器、分励脱扣器、4 组单辅助触头、2 组单报警触头	

续表 1

附件代号	附件名称	安装位置
		3P、4P
A02	2 组欠电压脱扣器、单辅助触头	
A07	2 组欠电压脱扣器、2 组单辅助触头	
A08	2 组欠电压脱扣器、3 组单辅助触头	
A09	2 组欠电压脱扣器、4 组单辅助触头	
A10	2 组欠电压脱扣器、单辅助触头、报警触头	
A12	2 组欠电压脱扣器、2 组单辅助触头、报警触头	
A14	2 组欠电压脱扣器、3 组单辅助触头、报警触头	
A16	2 组欠电压脱扣器、4 组单辅助触头、报警触头	
A11	2 组欠电压脱扣器、单辅助触头、2 组单报警触头	
A13	2 组欠电压脱扣器、2 组单辅助触头、2 组单报警触头	
A15	2 组欠电压脱扣器、3 组单辅助触头、2 组单报警触头	
A17	2 组欠电压脱扣器、4 组单辅助触头、2 组单报警触头	
A05	2 组欠电压脱扣器、报警触头	
A06	2 组欠电压脱扣器、2 组单报警触头	
K04	2 组分励脱扣器、单辅助触头	
K06	2 组分励脱扣器、2 组单辅助触头	
K07	2 组分励脱扣器、3 组单辅助触头	
K08	2 组分励脱扣器	
K12	2 组分励脱扣器、组单辅助触头、报警触头	
K09	2 组分励脱扣器、2 组单辅助触头、报警触头	
K10	2 组分励脱扣器、3 组单辅助触头、报警触头	
K11	2 组分励脱扣器、4 组单辅助触头、报警触头	
K13	2 组分励脱扣器、单辅助触头、2 组单报警触头	
K14	2 组分励脱扣器、2 组单辅助触头、2 组单报警触头	
K15	2 组分励脱扣器、3 组单辅助触头、2 组单报警触头	
K16	2 组分励脱扣器、4 组单辅助触头、2 组单报警触头	
K02	2 组分励脱扣器、报警触头	
K05	2 组分励脱扣器、2 组单报警触头	

注：■ 单辅助触头；□ 报警触头；● 分励脱扣器；○ 欠电压脱扣器



三、主要技术参数

壳架电流 Inm		1600A	
型号		NDM3-1600M	NDM3EX-1600M
极数		3、4	
额定电流 In		800A、1000A、1250A	800A、1000A、1250A、1600A
额定电压 Ue		AC380/400/415V、AC500V、AC660/690V	
使用类别		A(热磁式)	B(电子式)
额定冲击耐压 Uimp		12kV	
额定绝缘电压 Ui		1000V	
工频耐压（1 分钟）		3500V	
额定极限短 路分断能力 Icu(kA)	AC380/400/415V	70	
	AC500V	50	
	AC660/690V	20	
额定运行短 路分断能力 Ics(kA)	AC380/400/415V	50	
	AC500V	50	
	AC660/690V	20	
机械寿命(次)		10000(3P)/6000(4P)	
		20000(3P)/12000(4P)	
电气寿命 (次)	AC380/400/415V	1000	
	AC500V	800	
	AC660/690V	500	

四、工作环境

- 1) 周围空气温度：-35℃~+70℃；24 小时的平均值不超过+35℃；
- 2) 存储环境：-40℃至+75℃；
- 3) 海拔：≤2000m；
- 4) 大气条件：周围空气温为+40℃，相对湿度为 95%；
- 5) 污染等级：3 级；
- 6) 防护等级：IP20；
- 7) 安装类别：主电路和欠电压脱扣器：安装类别 III；辅助电路及控制电路：安装类别 II；

8) 垂直倾斜度不超过 5° ;

9) 产品安装在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地方;

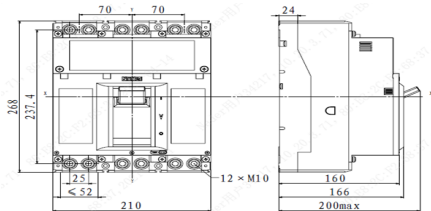
注: NDM3(EX)-1600M 断路器的脱扣参数是按 $+40^\circ\text{C}$ 环境温度,环境温度在 $+40^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ 时用户需降容使用,降容系数见“产品温度变化降容系数表”。

五、 注意事项

- 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;
- 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;
- 3) 在安装或拆卸任意装置前确保电源处于关断状态;
- 4) 本说明书的安装与使用适合正常条件。如有特殊要求,须咨询本公司并得到正式确认,再经过本公司重新调整参数后,才能投入使用。

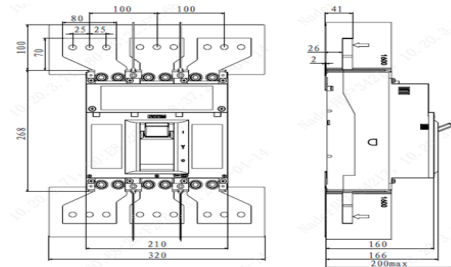
六、 外形尺寸与安装尺寸

1) 三级板前接线产品的外形尺寸



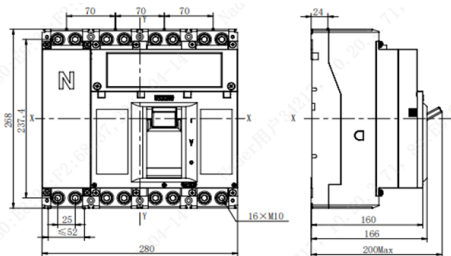
注: 未注尺寸公差按照 GB/T 1804- c 标准。

2) 三级板前加长扩展接线产品(P)的外形尺寸



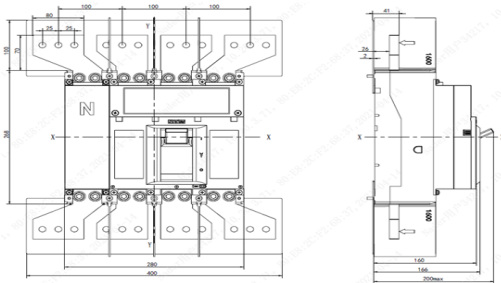
注: 未注尺寸公差按照 GB/T 1804- c 标准。

3) 四级板前接线产品的外形尺寸



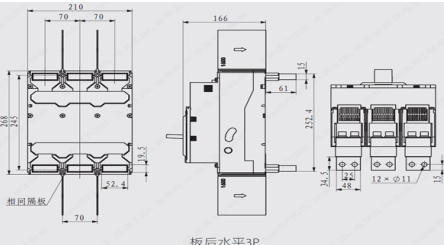
注: 未注尺寸公差按照 GB/T 1804- c 标准。

4) 四级板前加长扩展接线产品的外形尺寸

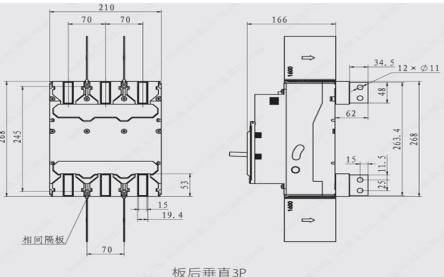


注: 未注尺寸公差按照 GB/T 1804- c 标准。

5) 3P板后接线

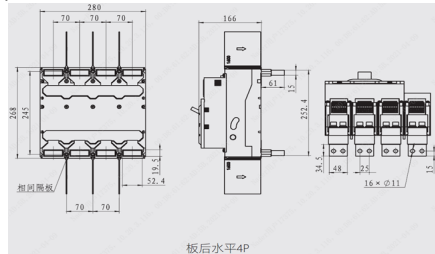


注：未注尺寸公差按照GB/T 1804- c标准。

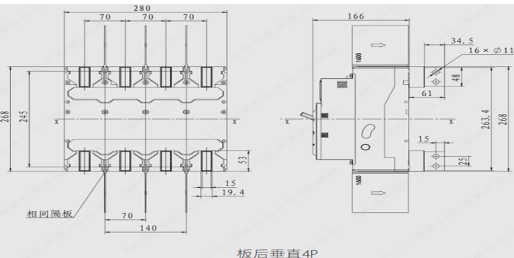


注：未注尺寸公差按照GB/T 1804- c标准。

6) 4P板后接线

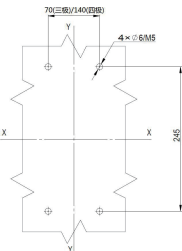


注：未注尺寸公差按照GB/T 1804-c标准。



注：未注尺寸公差按照GB/T 1804- c标准。

7) 安装在底板上的安装开孔尺寸



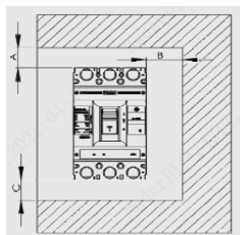
序号	接线铜排厚度 (mm)	内六角螺栓长度 (mm)
1	6、8	M10×30
2	10、12	M10×35
3	15	M10×40

注: 图中X-X、Y-Y为三极断路器中心; 未注尺寸公差按照GB/T 1804-C标准。

8) 断路器安装安全距离

安装在金属小柜中的绝缘距离(单位: mm)

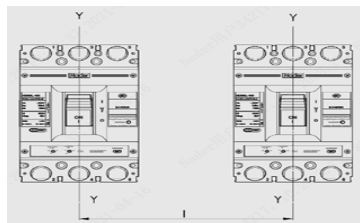
安装距离	A (进线端到柜面)		B (侧面到柜面距离)	C (出线端到柜面距离)
	型号	带端子量		
NDM3-1600	25	110	35	35



安装在金属小柜的绝缘距离

断路器排装间的最小中心距离(单位: mm)

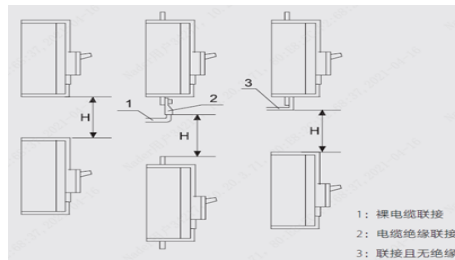
型号	断路器宽度		中心距离	
	3 极	4 极	3 极	4 极
NDM3-1600	210	280	250	320



断路器排装间最小中心距离

断路器叠装之间最小距离

型号	H (断路器上下距离)	
	带端子罩	不带端子罩
NDM3-1600	/	155



断路器叠装之间最小距离

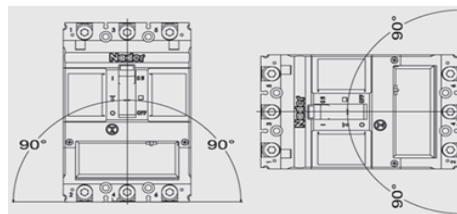
注: 未注尺寸公差按照GB/T 1804- c标准。

9) 安装方式

产品垂直安装(即竖装), 安装面与垂直面的倾斜度 $\angle \pm 5^\circ$ 。

产品水平安装(即横装)。

产品允许安装方式如下图所示。



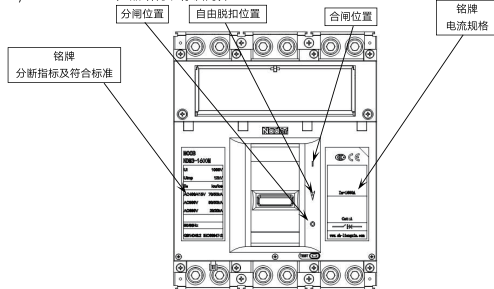
七、 操作

1. NDM3-1600M 热磁脱扣器

1) NDM3-1600M 热磁式交流配电脱扣器的操作

本断路器的热磁脱扣器为固定式，无需调节。

2) NDM3-1600M 产品结构、标识简介



3) NDM3-1600M 热磁式交流配电保护脱扣器的参数整定值

额定电流 I_n	800A	1000A	1250A
短路瞬时整定档位 I_i	$10I_n \pm 20\%$	$10I_n \pm 20\%$	$8I_n \pm 20\%$
长延时动作时间	1.05 I_n (冷态) 2 小时内不动作, 1.3 I_n (热态)2 小时内动作		

4) NDM3-1600M 热磁式交流电动机保护脱扣器的参数整定值

额定电流 I_n	800A	1000A
短路瞬时整定档位 I_i	$12I_n \pm 20\%$	$12I_n \pm 20\%$
长延时动作时间	1.0 I_n (冷态) 2 小时内不动作, 1.2 I_n (热态)2 小时内动作	

5) 环境温度变化的降容系数

产品周围温度变化时，脱扣特性有所变化，应给予修正。

NDM3-1600M 塑壳式断路器的环境温度修正系数表

周围环境温度	修正系数	周围环境温度	修正系数	周围环境温度	修正系数
40°C	1	50°C	0.92	60°C	0.82
45°C	0.96	55°C	0.87	70°C	0.7

注:1) 以上降容系数均为壳架电流下测得;

2) 当使用环境温度低于 +40°C 时，产品可正常使用，不存在降容。

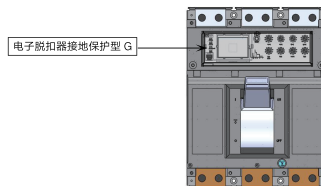
6) 海拔变化降容系数

NDM3-1600M 塑壳式断路器高海拔降容系数表

海拔高度 (m)	2000	3000	4000	5000
工频耐压 (V)	3500	3150	2700	2200
平均绝缘等级 (V)	1000	900	780	670
最大工作电压 (V)	690	620	550	480
工作电流修正系数 (+40°C)	1	0.98	0.95	0.92

2. NDM3EX-1600M 电子脱扣器

1) 电子产品 NDM3EX-1600M 产品结构、标识简介



2) NDM3EX-1600M 配电型电子脱扣器上控制面板标示示意图



接地保护型 (G) 电子脱扣器

3) NDM3EX-1600M 电动机型电子脱扣器上控制面板标示示意图



电动机型控制器调节档位图 (800A、1000A)

4) NDM3EX-1600M 电子脱扣器的控制面板组成部分功能介绍

(1) 指示灯

- 电源指示灯 Power: 控制器处于工作状态时指示灯闪亮。
- 报警指示灯 Alarm: 报警指示灯闪烁时，表示实际电流超过了报警电流 I_p 的整定值，经一特定时间后黄灯将由闪烁转为常亮。
- 过载指示灯 Overload: 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 I_r 的 1.15 倍 (配电型) / 1.1 倍 (电动机型)，处于过载状态，并经一定的时间后断路器将断开。
- 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。

(2) 测试端口

即“TEST”端口，NDM3EX 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。

(3) 电流、时间调节旋钮

配电机

Ir	过载长延时动作电流整定值	Tr@2Ir	过载长延时动作时间整定值
Is	短路短延时动作电流整定值	Ts	短路短延时动作时间整定值
Ii	短路瞬时动作电流整定值	Ip	预警电流整定值
Ig	接地故障动作电流整定值	Tg	接地故障动作时间整定值

电动机

Ir	过载保护电流整定值	Class	脱扣等级动作时间
Isd	堵转保护电流整定值	Tsd	堵转保护动作时间
Iunbl	电流不平衡整定值		

可通过电流、时间旋钮的调节整定，选择适当的组合以达到保护线路、保护设备的作用。

注：此项操作必须由专业技术人员参照线路设计参数要求进行调节整定！

注：Tr@2Ir 表示当实际电流为 Ir 整定值的 2 倍时，断路器的动作时间。

如：额定电流 In=1600A 产品，当 Ir 整定为 1.0、Tr@2Ir 整定为 10s 时，当主回路通 I=2×1600A

电流时，断路器将持续 10s 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： $t = (2 \times I / I_r) \times T_r @ 2I_r$ 。

5) NDM3EX-1600M 电子脱扣器操作及功能介绍

在断路器处于分闸断电状态时，用小一号一字螺丝刀插入脱扣器透明盖上的撬开位置，打开脱扣器上的透明盖，再用小型一字螺丝刀插入调节旋钮上的一字箭头槽内，将调节旋钮一字槽上的箭头转至对准周边所需的刻度即可，然后盖上脱扣器的透明盖。必要时可以在透明盖衬铅位置锁封透明盖。

具有的保护功能：过载长延时保护，短路短延时反时限保护，短路短延时定时限保护，短路瞬时保护，接地故障保护，同时具有预警指示功能。

6) 配电机控制器参数整定

3P 电子控制器上参数整定档位表

额定电流 In (A)	极数	电流、时间参数							
		Ir (× In)	Tr (s)	Is (× Ir)	Ts (s)	Ig (× In)	Tg (s)	Ii (× In)	Ip (× Ir)
800 1000	3	0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0	10,15,30,45,60,80,100,120,OFF	2.3,4.5,6,7.8,9,10,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	0.9,1.0,OFF
		0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0	10,15,30,45,60,80,100,120,OFF	2.3,4.5,6,7.8,9,10,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	0.9,1.0,OFF
		0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0	10,15,30,45,60,80,100,120,OFF	2.3,4.5,6,7.8,9,10,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	0.9,1.0,OFF

4P 电子控制器上参数整定档位表

额定电流 In (A)	极数	电流、时间参数							
		Ir (× In)	Tr (s)	Is (× Ir)	Ts (s)	Ig (× In)	Tg (s)	Ii (× In)	Ip (× Ir)
800 1000	4	0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0	10,15,30,45,60,80,100,120,OFF	2.3,4.5,6,7.8,9,10,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	0.5, 1.0, OFF
		0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0	10,15,30,45,60,80,100,120,OFF	2.3,4.5,6,7.8,9,10,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	0.5, 1.0, OFF
		0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0	10,15,30,45,60,80,100,120,OFF	2.3,4.5,6,7.8,9,10,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	0.1,0.2,0.3,0.4,0.5,0.6,0.7,0.8,0.9,1.0,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	3.4,5.6,7.8,10,12,14,OFF	0.5, 1.0, OFF

(1) 过载长延时保护整定值：

过载长延时保护基于电流的真有效值 (RMS)，用来对过负荷进行保护。

整定电流 Ir 档位		(0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0) × In							
动作特性	Tr@2Ir 整定档位 (s)	10	15	30	45	60	80	100	120
	≤1.05Ir	> 2h 不动作							
	>1.30Ir	<1h 动作							
	在 1.5Ir 时 tr (s)	17.77	26.67	53.33	79.99	106.67	142.22	177.77	213.33
特性	在 2.0Ir 时 tr (s)	10	15	30	45	60	80	100	120
	精度 (%)	±10							

注：动作曲线符合 $tr = (2Ir)^2 \times Tr @ 2Ir / I^2$

tr: 过载长延时动作时间； Tr@2Ir: 过载长延时动作时间整定值

I: 实际运行电流； Ir: 过载长延时动作电流整定值

(2) 短路短延时保护整定值：

短延时保护防止配电系统的阻抗性短路。分成两段：反时限段，定时限段。

整定电流 Is 档位		(2、3、4、5、6、7、8、9、10) × Ir				
动作特性	反时限	Ts 整定档位 (s)		0.1	0.2	0.3 0.4
	Is ≤ I < 1.5Is	ts 动作时间 (s)		$t_s = (1.5I_s)^2 \times Ts / I^2$		
	定时限	ts 动作时间 (s)		0.1	0.2	0.3 0.4
	1.5Is ≤ I < Ii	精度 (%)		±20	±10	

注：反时限动作曲线符合 $ts = (1.5I_s)^2 \times Ts / I^2$ ，定时限动作时间跟 Ts 整定值。

ts: 短路短延时动作时间 Ts: 短路短延时动作时间整定值

I: 实际运行电流 Is: 短路短延时动作电流整定值

(3) 短路瞬时保护整定值：

瞬时保护功能防止配电系统的金属性固体短路，此类故障短路电流比较大，需要快速断开。

额定电流 In (A)	动作特性												
800、1000	整定电流 Ii (× In) 档位				3	4	5	6	7	8	10	12	14
	动作时间				<50ms								
1250、1600	整定电流 Ii (× In) 档位				3	4	5	6	7	8	9	10	12
	动作时间				<50ms								

(4) 过载预警整定值：

整定电流 Ip	见控制器参数整定表		精度 (%)	备注
0.9Ir	预警指示灯	指示灯由闪亮转常亮	±5	四级控制器无调节档位，内置 0.9 Ir
1.0Ir	预警指示灯	指示灯由闪亮转常亮		
OFF	关闭	关闭		

(5) 接地故障保护整定值：

整定电流 Ig 档位	(0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0) × In									
动作特性	Tg 整定档位 (s)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9 1.0
	t 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
	动作时间精度 (%)	±20								

注：IΔ 为断路器三相电流矢量和。

(6) 四级控制器有 N 相过载长延时保护特性

N 相保护类型	见 4P 电子控制器上参数整定档位表
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: 1) N 相过载长延时保护时间跟踪 Tr 整定值, N 相短延时保护时间跟踪 Ts 整定值。

2) 四级控制器 N 相短延时保护与其它相一样。

7) 电动机型控制器参数整定

3P 电子控制器上参数整定档位表

额定电流 In (A)	极数	电流、时间参数				
		Ir (A)	Class	Isd (*Ir)	Tsd (s)	lunbl(%)
800	3	320-800 步进为 8A	10A、10、 20、30	3、4、5、6、7、 8、9、10、OFF	1、2、3、4、5、 6、7、8、9、10	10%、20%、 30%、40%、OFF
1000	3	400-1000 步进为 10A	10A、10、 20、30	3、4、5、6、7、 8、9、10、OFF	1、2、3、4、5、 6、7、8、9、10	10%、20%、 30%、40%、OFF

注: 1) 当 Isd 为 OFF 档时为堵转保护时关闭;

2) 当 lunbl 为 OFF 档时为电流不平衡保护关闭, 同时缺相保护关闭;

3) 短路保护 I 内置 13In;

4) Class 档位为 7.2Ir 时所对应时间: 10A 为 4s, 10 为 8s, 20 为 16s, 30 为 24s。

(1) 过载长延时保护

整定电流 Ir		见电动机型控制器参数整定表			
当过了脱扣等级时间的 动作特性(反时限)	Class 整定值 (s)	In = 800A/1000A			
		4	8	16	24
	≤1.0 Ir	> 2h 不动作			
	> 1.20 Ir	< 1h 动作			
	在 1.5 Ir 时 tr (s)	92.2	184.3	368.6	553
	在 6.0 Ir 时 tr (s)	5.8	11.5	23	34.6
	在 7.2 Ir 时 tr (s)	4	8	16	24
精度 (%)		± 10			

注: 1) 动作曲线符合 $t = (7.2)^2 \times (Ir)^{-2} \times \text{Class} / F$;

t: 过载保护动作时间; Class: 脱扣等级时间整定值; I: 实际运行电流; Ir: 过载保护动作电流整定值

2) 整定电流 Ir 值见表 6;

3) 当正常电流大于 1.5Ir, 并且运行到脱扣等级时间点时, 就按当时脱扣等级时间动作。

(2) 堵转保护 Isd

整定电流 Isd		3、4、5、6、7、8、9、10、OFF			
动作特性	定时限 I>Isd	t 动作时间 (s)	1、2、3、4、5、6、7、8、9、10		
		精度 (%)	± 15		

注: 堵转保护只有过了脱扣等级的时间才会保护, 并动作特性是定时限。

(3) 电流不平衡保护 lunbl

整定值 lunbl (%)	10%、20%、30%、40%、OFF
δ ≥ lunbl (%)	启动期间 (< Class) t 动作时间(s)
δ < lunbl (%)	正常运行时 (≥ Class) 不动作

注: 实际电流不平衡计算符合 $\delta = \frac{\max_k |I_{avgk}|}{I_{avg}} \times 100\%$

$$\sum_{k=1}^3 I_{avgk}$$

lavg = —
3
b: 三相电实际电流不平衡的百分比值 I: 三相电流 lavg: 三相平均电流值 k: 为三相电流序号

(4) 缺相保护

动作特性	I < 0.4Ir	启动期间 (< Class) 正常运行时 (≥ Class)	t 动作时间(s)	0.7 4

(5) 短路瞬时保护

动作特性	整定电流 li (× In)	13 In	
	动作时间	≤ 0.85li	不动作
		≥ 1.15li	< 50ms

8) 产品温度变化及海拔变化后的降容系数表

NDM3EX-1600M 塑壳式断路器的环温降容系数表

周围环境温度	修正系数	周围环境温度	修正系数
40℃	1	55℃	0.92
45℃	0.98	60℃	0.88
50℃	0.95	70℃	0.8

注: 1) 以上降容系数均为壳架电流下测得;

2) 当使用环境温度低于 +40℃ 时, 产品可正常使用, 不存在降容。

9) 海拔变化降容系数

NDM3EX-1600M 塑壳式断路器高海拔降容系数表

海拔高度 (m)	2000	3000	4000	5000
工频耐压 (v)	3500	3150	2700	2200
平均绝缘等级 (v)	1000	900	780	670
最大工作电压 (v)	690	620	550	480
工作电流修正系数 (+40℃)	1	0.98	0.95	0.92

3. 产品功耗

NDM3EX-1600M 产品电流规格单相功耗表

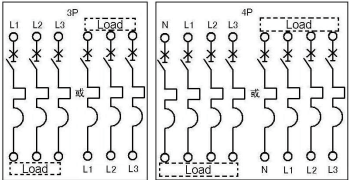
产品型号	电流规格	单相功耗	
		板前接线	加长扩展排接线
NDM3-1600M	800A	28W	31W
	1000A	40W	43W
	1250A	47W	52W
NDM3EX-1600M	800A	13W	14W
	1000A	20W	22W
	1250A	31W	34W
	1600A	51W	56W

注：上述数据是断路器在环温为 40℃ 时，接通壳架电流的情况下测得的单相损耗。

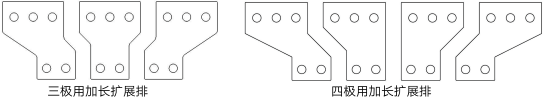
八、 连接

1. 产品主电路的接线图

交流产品（NDM3-1600M、NDM3EX-1600M）主电路的接线图



2. 加长扩展型接线端子(ES) 连接排序

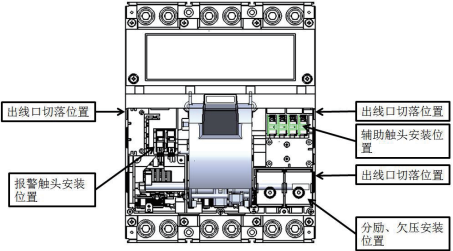


3. 连接铜排参考尺寸

额定电流(A)	800	1000	1250	1600
铜排尺寸：宽度×厚度 (mm)	50×5	50×6	50×8	50×10
铜排根数	2	2	2	2
接线螺钉 M10 的扭矩力矩 (N·m)	20			
安装螺钉 M5 的扭矩力矩 (N·m)	4			

九、 附件使用说明

1. 内部附件安装位置示意图



2. 辅助触头的额定参数

附件名称		辅助触头
电压规格(V)/约定发热电流(Ith)		AC250V/10A, AC400V/3A, DC220V/0.2A, AC24V/10mA
接线示意图	分闸	
	合闸	
内阻		< 30 mΩ

注：如需 AC24V/10mA 辅助触头，请在订货时说明。

3. 报警触头的额定参数

附件名称		报警触头
电压规格(V)/ 约定发热电流(Ith)		AC250V/10A, AC400V/3A, DC220V/0.2A
接线示意图	分、合闸	
	自由脱扣	
内阻		< 30 mΩ

4. 欠电压脱扣

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。

附件名称	欠电压脱扣器		
电压规格 (V)	AC/DC 110V	AC/DC 230V	AC/DC 400V
保持功耗(W)	7	8	10
瞬时功耗(W)	230	500	270

5. 分励脱扣器

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。

附件名称	分励脱扣器		
电压规格 (V)	AC/DC 24V	AC/DC 110V	AC/DC 230V
保持功耗(W)	3.5	3.0	3.0
瞬时功耗(W)	170	230	280

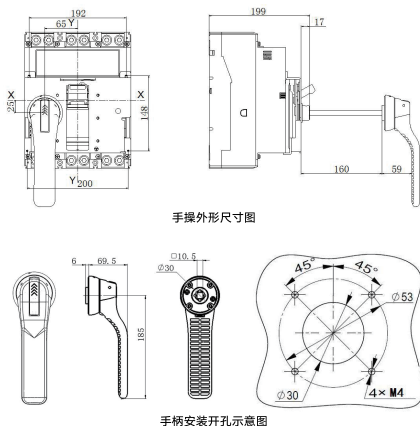
分励脱扣器的工作原理: 为单次脉冲动作 (建议通电时间大于 200ms)。如需再次动作, 分励脱扣器必需断电复位后 (建议间隔时间大于 200ms), 再次供电才能动作。



6. 内部附件的标准线长为 0.7 米。

注: 用户对附件线长若有特殊需求, 须向销售人员提出。

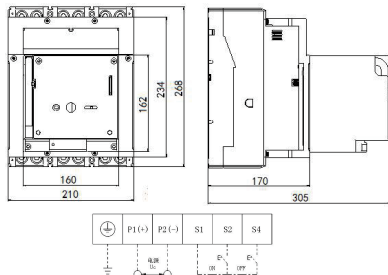
7. 手柄一手柄安装开孔示意图和手柄外形尺寸图分别如下所示:



手柄安装开孔示意图

注: 未注尺寸公差按照 GB/T 1804-c 标准。

8. 电操-断路器与其电动操作机构安装后的外形尺寸如下图所示:



注: 1) 手动操作时应顺时针方向操作 180°, 禁止逆时针方向操作;

2) 电操接线时 P1、P2 禁止与 S1、S2、S4 相连接。

3) 未注尺寸公差按照 GB/T 1804-c 标准。

附件名称	电动操作机构			
电压规格	DC24V	AC110V/DC110V	AC230V/DC220V	AC400V
电动机功率	80W	400W	400W	400W

十、使用与维护

1. 确认端子连接和固定螺钉均应紧固无松动;
2. 确认断路器的相间隔板是否安装完好;
3. 断路器手柄可以处在三个位置, 分别表示闭合、断开、自由脱扣三种状态。当手柄处于自由脱扣位置时, 应向分闸位置方向扳动手柄, 此时断路器再扣, 然后才能合闸;
4. 安装有欠电压脱扣器的断路器, 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;
5. 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;
6. 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 次确信操作可靠正常;
7. 请用户遵守存储和使用条件, 从制造厂发货之日不超过 36 个月, 产品如因制造质量问题发生损坏或不能正常使用时, 制造厂负责无偿维修或更换;
8. 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) 合闸状态下按下紧急脱扣按钮, 以确认断路器操作机构是否可靠;
 - b) 清洁相间隔板, 如有必要, 则更换相间隔板;
 - c) 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。

十一、常见故障及处理

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。	将搬动手柄到分闸位置，使产品再扣，再搬动手柄到合闸位置。
2		产品带欠电压脱扣器附件的 1、欠电压脱扣器回路没有电源。 2、工作电压小于 85%Ue。 3、欠电压延时脱扣器故障。	1、检查线路，接通欠电压脱扣器电源。 2、检查电源工作电压必须大于 85%Ue。 3、更换欠电压延时脱扣器。
3		系统是否发生过载或短路现象。	检测线路，排除故障。