



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

NDM5(Z/E)-1600系列塑壳断路器 产品说明书

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

V1.0

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	7
五、注意事项	7
六、外形尺寸与安装尺寸	8
七、操作	15
八、连接	21
九、附件使用说明	23
十、使用与维护	31
十一、常见故障及处理	31

1、适用范围与用途

NDM5-1600 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 50Hz/60Hz，额定工作电压 AC380/400/415V、AC500V、AC660/690V、AC800V，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(带欠压脱扣器的)起保护作用。

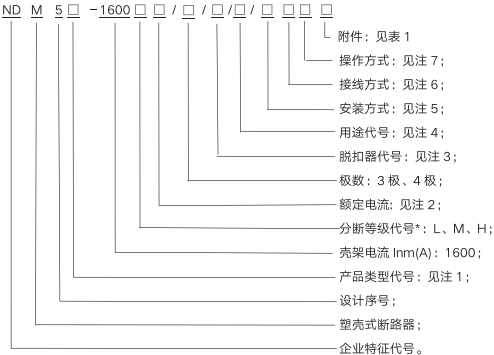
NDM5E-1600 系列塑料外壳式断路器（以下简称断路器），额定绝缘电压为 1000V，适用于交流 50Hz/60Hz，额定工作电压 AC380/400/415V、AC500V、AC660/690V、AC800V，额定工作电流 800A、1000A、1250A、1600A 电路中，用来分配电能，除具有过载长延时反时限、短路短延时定时限、短路短延时反时限、短路瞬时、接地、过载与报警、报警不脱扣功能，能保护线路和电源设备不受损坏外，还具备给上位机或其它的能效管理系统反馈产品的电流、电压、功率、电能、频率、寿命、分合闸状态、操作次数等信息，用于对断路器的检测和监控，降低电网的运维成本，也为将来的能效系统提供必要的数据。

NDM5Z-1600 系列塑料外壳式断路器（以下简称断路器），额定绝缘电压为 1200V，适用于额定工作电压 DC500V（2P 串联）、DC600V（2P 串联）、DC750V（3P 串联）、DC1000V（4P 串联）、DC1200V（4P 串联），额定工作电流 800A、1000A、1250A、1500A 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：IEC60947-2、GB/T 14048.2。

2、型号说明



注： 1）产品类型代号：交流热磁式：无代号；电子式-E；直流热磁式-Z；
2）额定电流：800A、1000A、1250A、1500A、1600A；
3）脱扣器代号：无：热磁脱扣器； ETB：电子脱扣器； ETC：智能脱扣器；

ETC-P: 能效智能脱扣器; ETB-T: 通信型电子脱扣器;
ETC-T: 通信型智能脱扣器; ETB-PT: 通信能效型电子脱扣器;
ETC-PT: 通信能效型智能脱扣器;

4) 用途代号: TMD: 交流配电保护; TMDC: 直流配电保护;

5) 安装方式: 无: 固定式;

6) 接线方式: 无: 板前接线; ES: 板前加长扩展接线; R1: 板后水平接线; R2: 板后垂直接线;

7) 操作方式: 无: 直接手柄操作;

Z2A200: 圆形偏心孔旋转手柄+轴长 200mm; Z2A300: 圆形偏心孔旋转手柄+轴长 300mm;

Z2A350: 圆形偏心孔旋转手柄+轴长 350mm; Z2A650: 圆形偏心孔旋转手柄+轴长 650mm;

M02: 电动操作 DC24V; M11: 电动操作 AC110V/DC110V;

M22: 电动操作 AC230V/DC220V; M40: 电动操作 AC400V;

*: NDM5-1600 及 NDM5E-1600 四级产品只有 M 型, NDM5Z-1600 产品只有 M 型。

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 组单报警触头		
10	分励脱扣器		
K01	2 组分励脱扣器		
30	欠电压脱扣器		
A01	2 组欠电压脱扣器		
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	欠电压脱扣器、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		

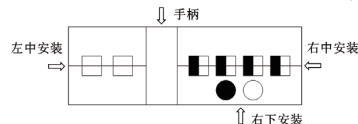
75	欠电压脱扣器、单辅助触头、报警触头	
77	欠电压脱扣器、2 组单辅助触头、报警触头	
81	欠电压脱扣器、3 组单辅助触头、报警触头	
82	欠电压脱扣器、4 组单辅助触头、报警触头	
41	分励脱扣器、单辅助触头	
11	分励脱扣器、2 组单辅助触头	
12	分励脱扣器、3 组单辅助触头	
13	分励脱扣器、4 组单辅助触头	
71	欠电压脱扣器、单辅助触头	
72	欠电压脱扣器、2 组单辅助触头	
73	欠电压脱扣器、3 组单辅助触头	
74	欠电压脱扣器、4 组单辅助触头	
31	欠电压脱扣器、分励脱扣器、报警触头	
37	欠电压脱扣器、分励脱扣器、2 组单报警触头	
50	欠电压脱扣器、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	欠电压脱扣器、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	欠电压脱扣器、单辅助触头、2 组单报警触头	
80	欠电压脱扣器、2 组单辅助触头、2 组单报警触头	
83	欠电压脱扣器、3 组单辅助触头、2 组单报警触头	
84	欠电压脱扣器、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	
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、4 组单辅助触头	
K12	2 组分励脱扣器、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

NDM5E-1600 中 ETB-T/ETC-T/ETC-P/ETB-PT/ETC-PT 无 4 组辅助代号。



3、主要技术参数

壳架电流 Inm			1600A		
额定电流 In	NDM5-1600/NDM5E-1600		800A、1000A、1250A、1600A		
	NDM5Z-1600		800A、1000A、1250A、1500A		
额定电压 Ue(V)	NDM5-1600/NDM5E-1600		AC380/400V/415V、AC500V、AC660/690V、AC800V		
	NDM5Z-1600		DC500V、DC600V、DC750V、DC1000V、DC1200V		
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	NDM5-1600/NDM5E-1600		1000V		
	NDM5Z-1600		1200V		
工频耐压（1 分钟）			3500V		
分断能力	型号	代号	L(Icu/Ics)	M(Icu/Ics)	H(Icu/Ics)
额定极限 分断能力： Icu(kA)/ 额定运行 分断能力Ics(kA)	NDM5-1600 NDM5E-1600	AC380/400V/415V	70/70	100/100	100/100
		AC500V	50/50	70/70	85/70
		AC660/690V	20/20	35/35	50/42
		AC800V	/	/	30/20
	NDM5Z-1600	DC500V(2P 串联)	/	70/70	/
		DC600V(2P 串联)	/	35/35	/
		DC750V(3P 串联)	/	70/70	/
		DC1000V(4P 串联)	/	70/70	/
		DC1200V(4P 串联)	/	35/35	/

额定短时耐受电流 (I _{cn})			20kA(1s)(热磁式不适用)	
操作性能	机械寿命		10000 次(3P)/6000 次(4P)	
	电气寿命	NDM5-1600、 NDM5E-1600	AC380/400V/415V	3000 (I _n ≤ 1250A)
			AC500V	1000
			AC660/690V	1000
			AC800V	500
	电气寿命	NDM5Z-1600	DC500V	1000
			DC600V	1000
			DC750V	1000
			DC1000V	1000
			DC1200V	500

4、工作环境

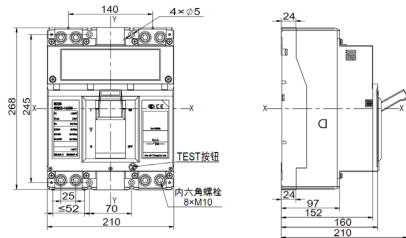
- 1) 周围空气温度：-35℃ ~ +70℃(ETC 产品：-30℃ ~ +70℃)；24 小时的平均值不超过 +35℃；
 - 2) 存储环境：-40℃至+75℃；
 - 3) 海拔：≤2000m；
 - 4) 大气条件：周围空气温度为+40℃，相对湿度为 95%；
 - 5) 污染等级：3 级；
 - 6) 防护等级：IP20；
 - 7) 安装类别：主电路和欠压脱扣器：安装类别 III；辅助电路及控制电路：安装类别 II；
- 注：1. NDM5-1600、NDM5Z-1600 断路器的脱扣参数是按+40℃环境温度，环境温度在+40℃ ~ +70℃时用户需降容使用，降容系数见“产品温度变化降容系数表”。

5、注意事项

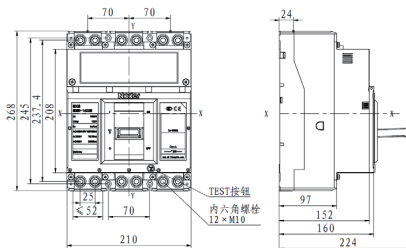
- 1) 开箱检查：包装盒内除断路器、使用说明书、合格证外，还应有安装使用所配的螺钉及有关附件；
- 2) 只有经过培训或认证合格的专业人员才可以对本断路器、脱扣单元或其他附件进行安装与维修；
- 3) 在安装或拆卸任意装置前确保电源处于关断状态；
- 4) 本说明书的安装与使用适合正常条件。如有特殊要求，须咨询本公司并得到正式确认，再经过本公司重新调整参数后，才能投入使用。

6、外形尺寸与安装尺寸

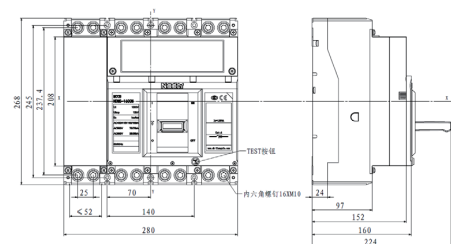
1) 板前接线产品的外形尺寸



2P



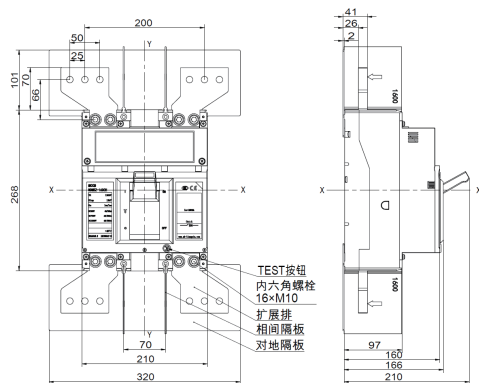
3P



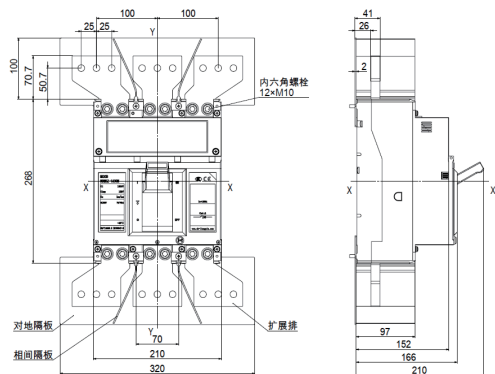
4P

注：未注尺寸公差按照 GB/T 1804- c 标准。

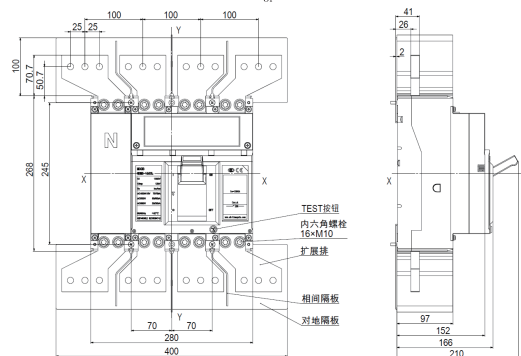
2) 板前加长扩展接线产品(ES)的外形尺寸



2P



3P

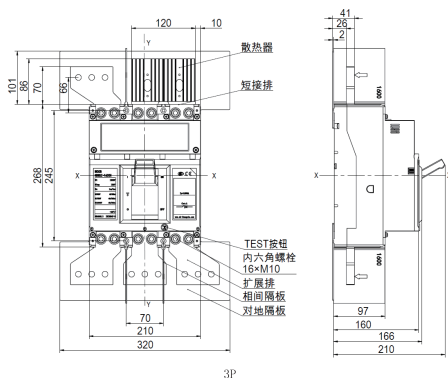


4P

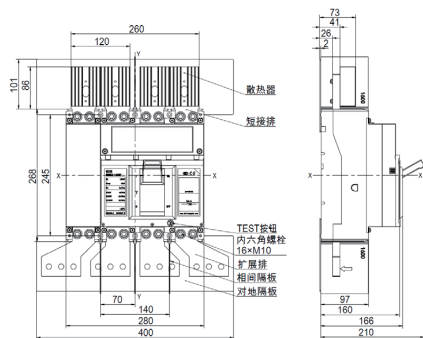
注：未注尺寸公差按照 GB/T 1804- c 标准。

3) 安装“带散热器的短接排”直流产品的外形尺寸

注：直流产品标配的“带散热器的短接排”，由客户根据接线图要求自行安装。



3P

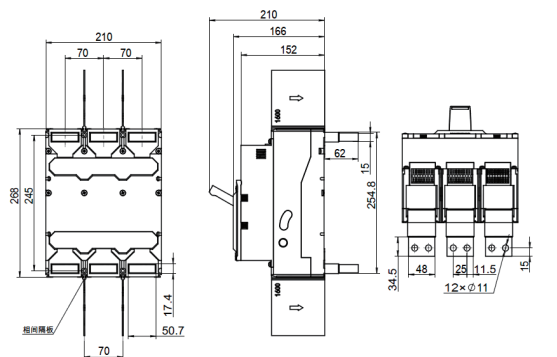


4P

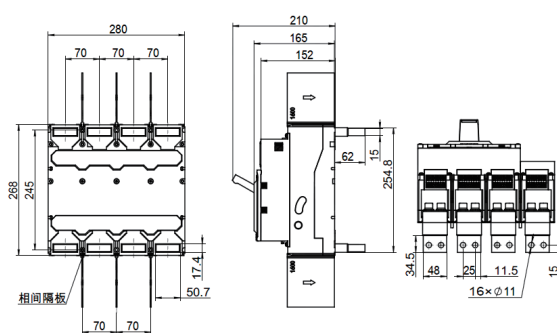
注：未注尺寸公差按照 GB/T 1804- c 标准。

4) 板后接线的产品外形尺寸

a) 板后水平接线 (R1) 的产品外形尺寸



3P



4P

注：未注尺寸公差按照 GB/T 1804- c 标准。

板前接线（标配相间隔板） 单位 mm:

型号	相间隔板		
	A	B	C
NDM5-1600、NDM5E-1600、 NDM5Z-1600	0	0	35

(3) NDM5(Z)-1600 热磁式交流配电脱扣器的参数整定值

额定电流 In		800A	1000A	1250A	1500A
短路瞬时整定电流 Im	交流配电	10In ± 20%	10In ± 20%	8In ± 20%	8In ± 20%
过载长延时动作时间	交流配电	1.05In(冷态) 2 小时内不动作, 1.3In(热态) 2 小时内动作			

(4) 产品温度变化及海拔变化后的降容系数表

NDM5(Z)-1600 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	周围环境温度	修正系数
40℃	1	50℃	0.94	60℃	0.83
45℃	0.97	55℃	0.85	70℃	0.75

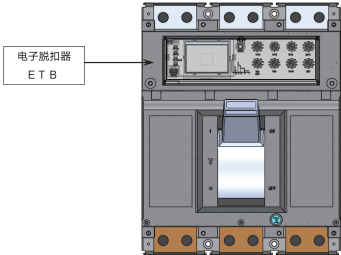
注:1、以上降容系数均为壳架电流下测得；2、当使用环境温度低于+40℃时，产品可正常使用，不存在降容；

NDM5-1600 塑壳式断路器高海拔降容系数表

海拔高度 (m)	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
工频耐压 (V)	3500	3500	3150	3000	2800	2650	2500
平均绝缘等级 (V)	1000	1000	900	850	810	770	730
最大工作电压 (V)	800	800	720	670	630	600	560
最大工作电压 (V)	690	690	620	580	550	520	500
工作电流修正系数	1	1	0.98	0.97	0.95	0.94	0.93

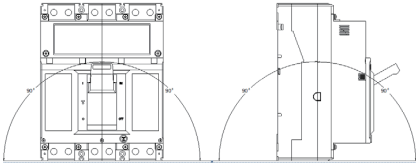
2) NDM5E-1600 电子脱扣器

(1) 电子产品 NDM5E-1600 产品结构、标识简介



7) 安装方式

产品允许安装方式如下图所示。



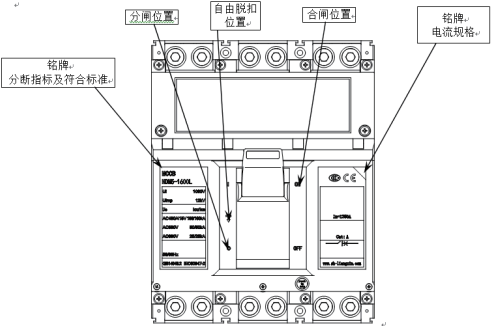
7、操作

1) NDM5(Z)-1600 热磁脱扣器

(1) NDM5(Z)-1600 热磁式脱扣器的操作

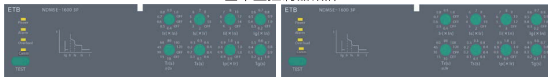
本断路器的热磁脱扣器为固定式，无需调节。

(2) 交流产品 NDM5(Z)-1600 产品结构、标识简介



(2) NDM5E-1600 电子脱扣器上控制面板标识示意图

基本型控制器铭牌



(3P 800A、1000A)

(3P 1250A、1600A)



(4P 800A、1000A)

(4P 1250A、1600A)

液晶型控制器铭牌



(3P 800A、1000A)

(3P 1250A、1600A)



(4P 800A、1000A)

(4P 1250A、1600A)

电子脱扣器调节档位图

(3) NDM5E-1600 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。
- 预警指示灯 Alarm: 预警指示灯闪烁时, 表示实际电流超过了预警电流 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, 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, 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。

同时该端口用于通信连接。

③轮流显示按键

即“DISP”按键, 触发轮显按键可以使液晶屏显示的相关信息快速的刷新。

④电流、时间调节旋钮

I_r	过载长延时动作电流整定值	$T_{r@2I_r}$	过载长延时动作时间整定值
I_s	短路短延时动作电流整定值	T_s	短路短延时动作时间整定值
I_i	短路瞬时动作电流整定值	I_p	预警电流整定值(3P)
I_g	接地故障动作电流整定值	T_g	接地故障动作时间整定值

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: $T_{r@2I_r}$ 表示当实际电流为 I_r 整定值的 2 倍时, 断路器的动作时间。

如: 额定电流 $I_n=1600A$ 产品, 当 I_r 整定为 $1.0 \cdot T_{r@2I_r}$ 整定为 10s 时, 当主回路通 $I=2 \times 1600A$ 电流时, 断路器将持续 10s 后后断开主回路, 动作时间精度为 $\pm 10\%$ 。

在过载电流下, 断路器断开主回路的时间遵循以下公式: $t=(2 \times I_r/I)^2 \times T_{r@2I_r}$ 。

(4) NDM5E-1600 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, 用小型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, 将调节旋钮旋一字槽上的箭头转至对准准边所需的刻度即可, 然后盖上脱扣器的透明盖。必要时可以在透明盖封签位置锁封透明盖。

(ETC)液晶显示的含义:

显示顺序	依次含义	显示顺序	依次含义
1	DATE 日期	8	显示最大电流发生相和相应的电流值
2	TIME 时间	9	A 相电压值
3	A 相电流值	10	B 相电压值
4	B 相电流值	11	C 相电压值
5	C 相电流值	12	A 相功率值
6	N 相电流值(4P)	13	B 相功率值
7	接地电流值(无字母标识)	14	C 相功率值

注: NDM5E-1600 所有的显示都是循环进行的。

具有的保护功能: 过载长延时保护, 短路短延时反时限保护, 短路短延时时限保护,

短路瞬时保护、N 相保护, 接地故障保护,同时具有预警指示功能。

人机界面: LED 指示灯, 液晶显示(ETC), 编码开关操作。

(5) 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 $I_n(A)$	级 数	电流、时间参数						
		$I_r(\times I_n)$	$T_{r@2I_r}(s)$	$I_s(\times I_r)$	$T_s(s)$	$I_i(\times I_n)$	$I_p(\times I_r)$	$T_g(s)$
800 1000	3	0.4, 0.5	10, 15, 30, 45,	2, 3, 4	0.1	3, 4	0.2, 0.3	0.1, 0.2
		0.6, 0.7	60, 80,	5, 6, 7	0.2	5, 6	0.4, 0.5	0.3, 0.4
		0.8, 0.9	100, 120,	8, 9, 10	0.3	7, 8	0.6, 0.7	0.5, 0.6
		1.0, OFF	OFF	OFF	0.4	10, 12, OFF	0.8, 0.9	0.7, 0.8
1250 1600	3	0.4, 0.5	10, 15, 30, 45,	2, 3, 4	0.1	3, 4	0.2, 0.3	0.1, 0.2
		0.6, 0.7	60, 80,	5, 6, 7	0.2	5, 6	0.4, 0.5	0.3, 0.4
		0.8, 0.9	100, 120,	8, 9, 10	0.3	7, 8	0.6, 0.7	0.5, 0.6
		1.0, OFF	OFF	OFF	0.4	9, 10, OFF	0.8, 0.9	0.7, 0.8
						12, OFF	1.0, OFF	0.9, 1.0

4P 电子控制器上参数整定档位表

额定电 流 In (A)	级 数	电流、时间参数							
		I _r (× In)	T _r (s)	I _s (× I _r)	T _s (s)	I _g (× In)	T _g (s)	I _l (× In)	I _{rN} (× I _r)
800 1000	4	0.4,0.5,	10,15,30,	2,3,4.5,	0.1,	0.2,0.3,0.4,	0.1,0.2,0.3,	3,4.5,	0.5、1.0、
		0.6,0.7,	45,60,80,	6,7,8.9,	0.2,	0.5,0.6,0.7,	0.4, 0.5,0.6,	6,7.8,	OFF
		0.8,0.9,	100,120,	10, OFF	0.3,	0.8,0.9,1.0,	0.7,0.8,0.9,	10,12,	
		1.0,OFF	OFF		0.4	OFF	1.0	14,OFF	
1250 1600	4	0.4,0.5,	10,15,30,	2,3,4.5,	0.1,	0.2,0.3,0.4,	0.1,0.2,0.3,	3,4.5,	0.5、1.0、
		0.6,0.7,	45,60,80,	6,7,8.9,	0.2,	0.5,0.6,0.7,	0.4, 0.5,0.6,	6,7.8,	OFF
		0.8,0.9,	100,120,	10,OFF	0.3,	0.8,0.9,1.0,	0.7,0.8,0.9,	9,10,	
		1.0,OFF	OFF		0.4	OFF	1.0	12,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 I _r 档位		(0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0) × In 容许偏差 ±3%							
动作 特性	T _r @2I _r 整定档位 (s)	10	15	30	45	60	80	100	120
	≤1.05I _r	>2h 不动作							
	>1.30I _r	<1h 动作							
	在 1.5I _r 时 t _r (s)	17.77	26.67	53.33	79.99	106.67	142.22	177.77	213.33
	在 2.0I _r 时 t _r (s)	10	15	30	45	60	80	100	120
精度 (%)		±10							

注：动作曲线符合 $t_r = (2I_r)^2 \times T_r @ 2I_r / I_r^2$

t_r: 过载长延时动作时间； T_r@2I_r: 过载长延时动作时间整定值

I_r: 实际运行电流； I_r: 过载长延时动作电流整定值

T_r 为 off 时，为过载报警不脱扣，延时时间 50s。

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 I _s 档位		[2、3、4、5、6、7、8、9、10] × I _r 容许偏差 ±3%					
动作特性	反时限	T _s 整定档位 (s)		0.1	0.2	0.3	0.4
	I _s ≤ I _c < 1.5I _s	t _s 动作时间 (s)		$t_s = (1.5I_s)^2 \times T_s / I_s^2$			
	定时限	t _s 动作时间 (s)		0.1	0.2	0.3	0.4
	1.5I _s ≤ I _c < I _l	精度 (%)		±20			

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

t_s: 短路短延时动作时间 T_s: 短路短延时动作时间整定值

I_r: 实际运行电流 I_s: 短路短延时动作电流整定值

除上表允许的动作时间精度外，还需考虑如下误差：固有误差 ±20ms；

I_r 关闭时，I_s 同步关闭。

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 I _l (× In) 档位		3	4	5	6	7	8	10	12
		动作时间		<50ms							
1250、1600		整定电流 I _l (× In) 档位		3	4	5	6	7	8	9	10
		动作时间		<50ms							

④N 相保护整定值：

4 极控制器有 N 相过载长延时保护和短延时保护特性。

整定电流 I _{rN}	动作特性
0.5I _r	N 相过载和短延时故障时，保护动作点等于设定值的一半
1.0I _r	N 相过载和短延时故障时，保护动作点等于设定值
OFF	只有瞬时保护功能

⑤过载预警报警整定值：

整定电流 I _p		见表 5-1	精度 (%)	备注
动作 特性	0.9I _p	预报警指示灯, 指示灯由闪亮转常亮	±5	四级控制器无调节档位，内置 0.9 I _r
	1.1I _p	预报警指示灯, 指示灯由闪亮转常亮		
	OFF	关闭	关闭	

⑥接地故障保护整定值：

整定电流 I _g 档位		(0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、OFF) × In									
动作 特性	T _g 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
	I _Δ ≥ 1.1I _g	±10									
	动作时间精度 (%)										
注：	I _Δ 为断路器三相电流矢量和、或三相加 N 相电流矢量和。										

(6) 产品温度变化及海拔变化后的降容系数表

NDM5E-1600 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	周围环境温度	修正系数
40℃	1	50℃	0.95	60℃	0.88
45℃	0.98	55℃	0.92	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。

(7) 海拔变化降容系数

NDM5E-1600 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)	1U _e	0.9 U _e	0.8U _e	0.7U _e
工作电流修正系数 (+40℃)	1	0.98	0.95	0.92

(8) 测量精度

		测量范围	精度
电流	Ia、Ib、Ic、In	(0.2~0.5) In	±2%；
		(0.5~2) In	±1%
电压	线电压	(0.5~1.5) Ue	±0.5%
	相电压	(0.5~1.5) Ue/1.732	±0.5%
功率	有功功率	(0.5~2) In, (0.5~1.5) Ue 时	±1.5%
	无功功率	(0.5~2) In, (0.5~1.5) Ue 时	±1.5%
	视在功率	(0.5~2) In, (0.5~1.5) Ue 时	±1.5%
	功率因数	-1~0.5, 0.5~1；	±2.5%
	功率因数	-1~0.5, 0.5~1；	±2.5%
电能	有功电能	(0.5~2) In, (0.5~1.5) Ue 时	±1.5%
	无功电能	(0.5~2) In, (0.5~1.5) Ue 时	±1.5%
	视在电能	(0.5~2) In, (0.5~1.5) Ue 时	±1.5%
	视在电能	(0.5~2) In, (0.5~1.5) Ue 时	±1.5%
频率			±0.1Hz

3) 产品功耗

NDM5(E)-1600 产品电流规格单相功耗表

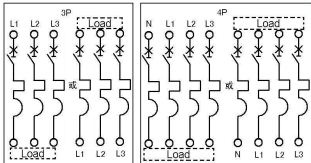
产品型号	电流规格	单相功耗	
		板前接线	加长扩展排接线
NDM5 (Z) -1600	800A	28W	31W
	1000A	40W	43W
	1250A	47W	52W
	1500A	50W	55W
	800A	13W	14W
NDM5E-1600	1000A	20W	22W
	1250A	31W	34W
	1600A	51W	56W

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。

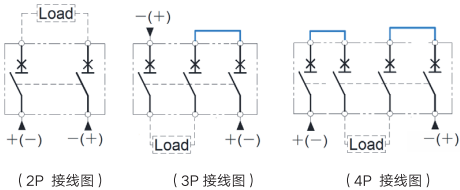
8、连接

1) 产品主电路的接线图

交流产品（NDM5-1600、NDM5E-1600）主电路的接线图



2) 直流产品（NDM5Z-1600）主电路接线图

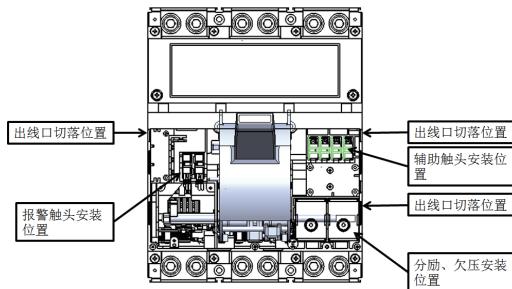


3) 连接导线参考截面

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 的扭紧力矩 (N·m)	20			

9、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 (常规)	辅助触头 (低功耗)
电压规格 (V)/约定发热电流 (Ith)		AC250V/10A、AC400V/3A、DC220V/0.2A	DC30V/10mA
接线示意图	分闸	F12(F22/F32/F42) F14(F24/F34/F44)	F11(F21/F31/F41)
	合闸	F12(F22/F32/F42) F14(F24/F34/F44)	F11(F21/F31/F41)
内阻		< 30 mΩ	< 50mΩ

注：第一个辅助线束标识为F11 (红)、F12(白)、F14 (黄)，第二个辅助线束标识为F21 (红)、F22 (白)、F24 (黄)，以此类推，最多装四组辅助。

注：如需DC30V/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 (常规)	报警触头 (低功耗)
电压规格 (V)/约定发热电流 (Ith)		AC250V/10A、AC400V/3A、DC220V/0.2A	DC30V/10mA
接线示意图	分、合闸	B12(B22) B14(B24)	B11(B21)
	自由脱扣	B12(B22) B14(B24)	B11(B21)
内阻		< 30 mΩ	< 50mΩ

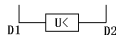
注：第一个报警线束标识为B11 (红)、B12(白)、B14 (黄)，第二个辅助线束标识为B21 (红)、B22 (白)、B24 (黄)，以此类推，最多装两组报警。

注：如需DC30V/10mA报警触头，请在订货时说明。

4) 欠电压脱扣器

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% 时，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。

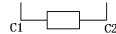
附件名称	欠电压脱扣器		
电压规格 (V)	AC/DC 110V	AC/DC 230V	AC/DC 400V
保持功耗(W)	7	8	10
瞬时功耗(W)	230	500	270
代号	Q11	Q22	Q40



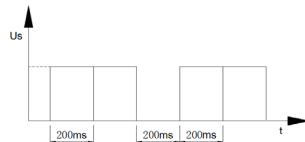
5) 分励脱扣器

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	3.5	3.5
瞬时功耗(W)	240	230	300
代号	FT02	FT11	FT22



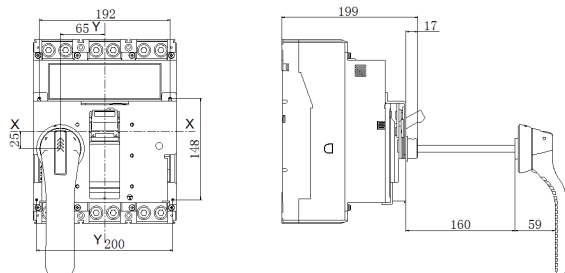
分励脱扣器的工作原理：为单次脉冲动作。如需再次动作，分励脱扣器必需断电复位后，再次供电才能动作。



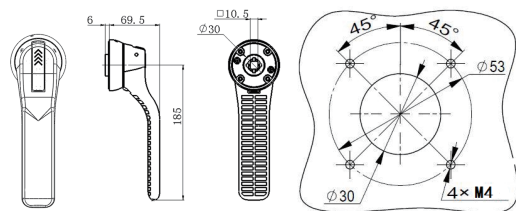
6) 内部附件的标准线长为 0.7 米。

注：用户对附件线长若有特殊需求，须向销售人员提出。

7) 手操—手柄安装开孔示意图和手操外形尺寸图分别如下所示:



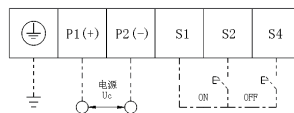
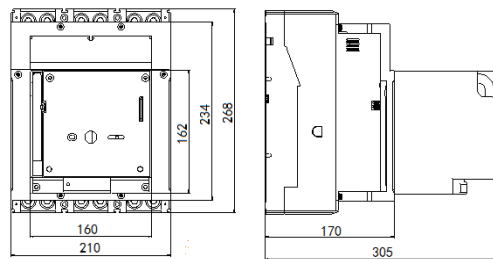
手操外形尺寸图



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: 手动操作时应顺时针方向操作 180°, 禁止逆时针方向操作;

电操接线时 P1、P2 禁止与 S1、S2、S4 相连接;

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
代号	M02	M11	M22	M40

9) 通信适配器 DF-MB/C3

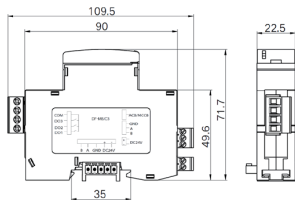
采用标准 DIN35 导轨安装, 单个外形尺寸及安装尺寸如下。断路器脱扣器型号含 T 的包含此模块。

通信协议参见: NDT2570020 塑壳产品通信协议

主要参数如下:

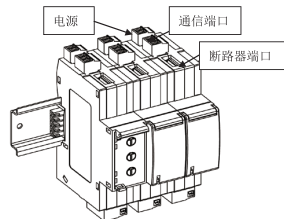
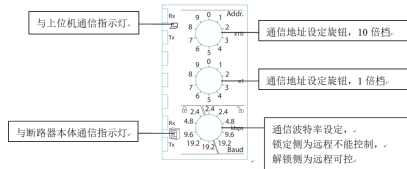
通讯适配器通用参数	
电气特性	工作电源 24VDC (19.2 ~ 28.8VDC)
	功耗 0.96W (40mA)
通信	接口 RS485, 2 线 Modbus RTU
	可选地址 1 ~ 99
	波特率 2400/4800/9600/19200bps
	校验位 CRC 校验, 不支持奇偶校验
	单总线最大模块数量 32
物理特性	尺寸 90 × 71.7 × 22.5mm (不含外接端子)
	重量 0.075kg
	安装方式 采用两条 35mm 标准 DIN 导轨安装
环境特性	运行环境温度 -25℃ ~ 70℃
	储存温度 -40℃ ~ 75℃
	大气条件 周围空气为 40℃, 相对湿度为 95%
	污染 3
	阻燃性 UL94-V0
	防护等级 IP20

① 外形及安装尺寸及端子信号定义:



注: 未注尺寸公差按照 GB/T 1804- c 标准。

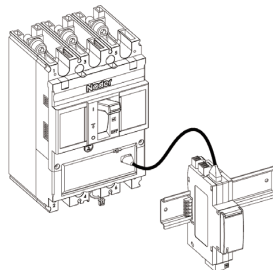
② 通信适配器正面旋钮及指示灯定义:



注: a. DO1~DO3 为三路 DO 输出控制, 可以自定义输出功能, 例如: 电动操作机构的分合闸控制; 具体特性及定义参见 DF-MB/C3 说明书。

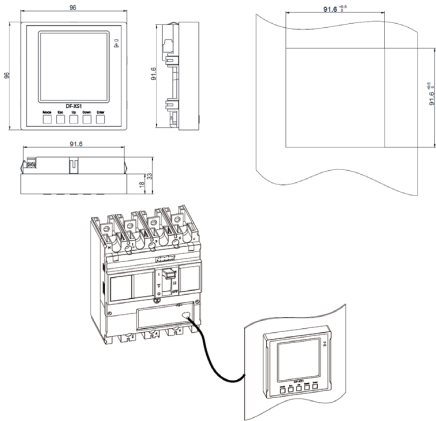
b. 多台通信适配器可级联安装 (最大级联数 32), 可对每台断路器设置通信地址 (1~99), 有 2400、4800、9600、19200bps 四档通信波特率设置。

c. 通信适配器在 -35℃ ~ 25℃ 环境时, 建议降低波特率, 提高通信可靠性。



- ③ 显示模块 DF-XS1
此模块柜门安装，柜门开孔尺寸 $91.6^{+0.5}_{-0.5} \times 91.6^{+0.5}_{-0.5}$ 。
详细操作见 DF-XS1 显示模块说明书。
主要参数如下：

DF-XS1 显示模块通用参数	
电气特性	工作电源 24VDC (19.2 ~ 28.8VDC)
	功耗 0.96W (40mA)
物理特性	尺寸 96 × 96 × 33mm
	重量 0.22kg
	显示 160*160 像素、白色背光
	安装方式 齐平安装 表面安装 (带有表面安装附件)
环境特性	运行环境温度 -25℃ ~ 70℃
	储存温度 -40℃ ~ 75℃
	大气条件 周围空气为 40℃，相对湿度为 95%
	污染 3
	阻燃性 UL94-V0
	保护等级 IP20



注：1）此显示模块含四个接口，可同时接四台塑壳断路器，对塑壳断路器参数进行显示和设置。
2）未注尺寸公差按照 GB/T 1804-c 标准。

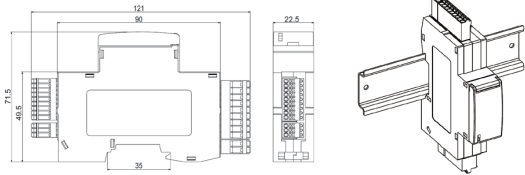
- ④ 温度模块 DF-WK6

温度模块

温度报警模块通用参数		
电气特性	工作电源	24VDC (19.2 ~ 28.8VDC)
	静态功耗	2.4W
	DO 继电器电压	250VAC/30VDC 2.5A 阻性负载
	可测量温度范围	0℃~150℃
	温度分辨率	1℃
通信	温度测量精度	± 3℃
	接口	RS485, 2 线 Modbus RTU
	可选地址	1~9
	波特率	2400/4800/9600/19200bps
	校验位	CRC 校验, 不支持奇偶校验
物理特性	尺寸	90 × 73 × 22.5mm (不含外接端子)
	重量	0.25kg
	安装方式	35mm 标准 DIN 导轨安装
环境特性	运行环境温度	-35℃ ~ 70℃
	储存温度	-40℃ ~ 75℃
	大气条件	周围空气为 40℃，相对湿度为 95%
	污染	3
	阻燃性	UL94-V0
	保护等级	IP20

采用标准 DIN35 导轨安装，单个外形尺寸及安装尺寸如下。可与通信适配器联装安装。温度采样点可根据可选配 1 至 6 路，最多 6 路；可对每一路温度进行检测和报警输出。

注：温度报警模块在-35℃~-25℃环境时，建议降低波特率，提高通信可靠性。



注：未注尺寸公差按照 GB/T 1804-c 标准。

10、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。

11、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。	将扳动手柄到分闸位置，使产品再扣，再扳动手柄到合闸位置。
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 80%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。

