

上海良信电器股份有限公司

NDM5 (Z、E)-400 塑料外壳式断路器

产品说明书

(IPD-ENG-DEV-T18 A0 2016-09-23)

编制	吴雅礼	日期	2020.04.16
审核	丰带君	日期	2020.04.16
会签	赵坚	日期	2020.04.16
	徐君成		2020.04.16
批准	吴春艳	日期	2020.04.20

2020.04.20
文件控制

[illegible]

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，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，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的数据。

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

表 1 型号说明

ND	M	5	□	-	400	□	□	/	□	/	□	/	□	□	□	□
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
序 号	序号名称					NDM5										
1	企业代号					ND: Nader 牌低压电器										
2	产品代号					M: 塑料外壳式断路器										
3	设计序号					5										
4	派生代号					无: 热磁式 E: 电子式 Z: 直流										
5	壳架等级额定电流(A)					400										
6	分断等级代号					L 型: 标准型 M 型: 较高分断型 H 型: 高分断型 U 型: 极高分断型 R 型: 超高分断型										

2020.04.20

文件控制

2020.04.20
文件控制

7	额定电流 (A)	250、320、400
8	极数	3: 3 极 4: 4 极 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
9	脱扣器代号	TMD: 交流热磁可调配电脱扣器 TME: 交流热磁固定配电脱扣器 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 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
10	安装方式	无: 固定式 P0: 插入式无二次接线端子 P1: 插入式带二次接线端子 W0: 抽出式无二次接线端子 W1: 抽出式带二次接线端子
11	接线方式	无: 板前接线 ES: 板前加长扩展接线 RV: 板后垂直接线 RH: 板后水平接线 R: 后螺杆接线
12	操作方式	无: 直接手柄操作 Z1A150: 圆形中心孔旋转手柄+轴长 150mm Z1A200: 圆形中心孔旋转手柄+轴长 200mm Z1A300: 圆形中心孔旋转手柄+轴长 300mm Z1A350: 圆形中心孔旋转手柄+轴长 350mm Z1A650: 圆形中心孔旋转手柄+轴长 650mm Z1F150: 方形中心孔旋转手柄+轴长 150mm

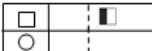
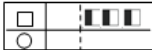
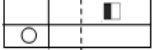
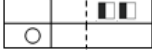
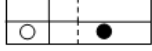
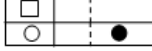
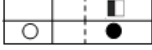
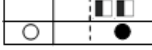
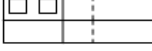
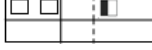
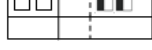
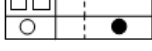
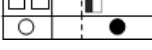
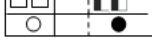
		Z1F200: 方形中心孔旋转手柄+轴长 200mm Z1F300: 方形中心孔旋转手柄+轴长 300mm Z1F350: 方形中心孔旋转手柄+轴长 350mm Z1F650: 方形中心孔旋转手柄+轴长 650mm M02: 电动操作 DC24V M11: 电动操作 AC110V/DC110V M22: 电动操作 AC230V/DC220V M40: 电动操作 AC400V
13	附件代号	见表 2

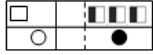
注: 电子产品无 4A、4B。

表 2 附件代号

	附件名称	安装位置
		3P/4P
—	无	——
08	报警触头	
10	分励脱扣器	
30	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	
18	报警触头+分励脱扣器	
38	报警触头+欠压脱扣器	
22	报警触头+单辅助触头	
88	报警触头+2 组单辅助触头	
26	报警触头+3 组单辅助触头	
42	报警触头+分励脱扣器+单辅助触头	
44	报警触头+分励脱扣器+2 组单辅助触头	

2020.04.20
文件控制

46	报警触头+分励脱扣器+3 组单辅助触头	
75	报警触头+欠压脱扣器+单辅助触头	
77	报警触头+欠压脱扣器+2 组单辅助触头	
81	报警触头+欠压脱扣器+3 组单辅助触头	
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	
71	欠压脱扣器+单辅助触头	
72	欠压脱扣器+2 组单辅助触头	
73	欠压脱扣器+3 组单辅助触头	
50	分励脱扣器+欠压脱扣器	
31	报警触头+分励脱扣器+欠压脱扣器	
51	分励脱扣器+欠压脱扣器+单辅助触头	
52	分励脱扣器+欠压脱扣器+2 组单辅助触头	
53	分励脱扣器+欠压脱扣器+3 组单辅助触头	
98	2 组单报警触头	
63	2 组报警触头+单辅助触头	
64	2 组报警触头+2 组单辅助触头	
65	2 组报警触头+3 组单辅助触头	
37	2 组报警触头+分励脱扣器+欠压脱扣器	
39	2 组报警触头+分励脱扣器+欠压脱扣器+单辅助触头	
55	2 组报警触头+分励脱扣器+欠压脱扣器+2 组单辅助触头	

56	2 组报警触头+分励脱扣器+欠压脱扣器+3 组单辅助触头	
32	报警触头+分励脱扣器+欠压脱扣器+单辅助触头	
33	报警触头+分励脱扣器+欠压脱扣器+2 组单辅助触头	
34	报警触头+分励脱扣器+欠压脱扣器+3 组单辅助触头	

注： □ 单辅助触头； □ 报警触头； ● 分励脱扣器； ○ 欠电压脱扣器
分励、欠压位置可互换，订 1 个时默认装产品左下安装位置；
NDM5E-400 中 ETB-T/ETC-T/ETC-P/ETB-PT/ETC-PT 无 3 组辅助代号。

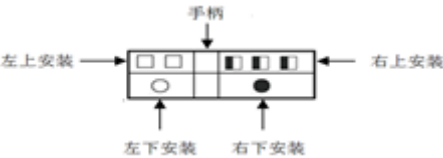


图 1 附件安装示意图

3、技术参数

3.1 NDM5 主要技术参数

表 3 主要技术参数

壳架电流 Inm(A)		400					
额定电流 In(A)	NDM5-400	250、320、400					
	NDM5Z-400						
	NDM5E-400	400					
额定电压 Ue(V)	NDM5-400	AC400/AC415 、AC500、AC690					
	NDM5E-400	AC400/AC415 、AC500、AC690					
	NDM5Z-400	DC750、DC1000、DC1200、DC1500					
额定冲击耐压 Uimp		8000V					
额定绝缘电压 Ui	NDM5-400	1000V					
	NDM5E-400						
	NDM5Z-400	1500V					
工频耐压（1 分钟）		4000V					
额定 极限 / 运行 分断	NDM5-400	代号	L	M	H2020.04.20 文件控制 150/150	U	R
		AC400V/ AC415V	70/70	100/100		/	
		AC500V	50/50	70/70	85/85		
		AC690V	20/20	30/30	40/40	55/55 (3P)	80/80 (3P)
	NDM5E-400	AC400V/ AC415V	70/70	100/100	150/150	/	

能力 Icu/ Ics (kA)		AC500V	50/50	70/70	85/85	
		AC690V	20/20	30/30	40/40	
	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	
		DC1500V（4P 串联）			20/20	
寿命	机械寿命		20000 次		15000 次	
	电气寿命		AC400V/415V	7000 次		
			AC500V	5000 次		
			AC690V	3000 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		

表 4 接线导线参数

额定电流 (A)	160	200	250	320	400
导线截面积 (mm²)	70	95	120	185	240

表 5 螺钉参数

接线螺钉 M10 的扭紧力矩 (N•m)	20
安装螺钉 M5 的扭紧力矩 (N•m)	4

3.2 NDM5-400 过电流脱扣器操作

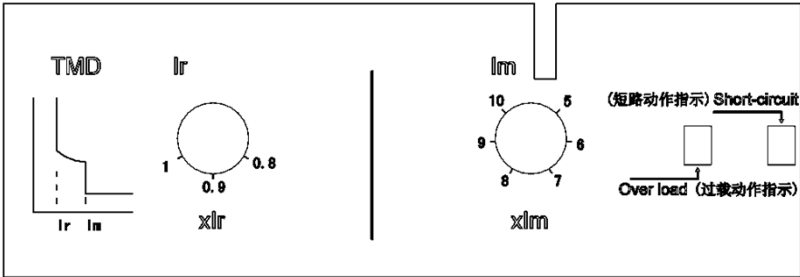


图 2 配电保护调节档位图

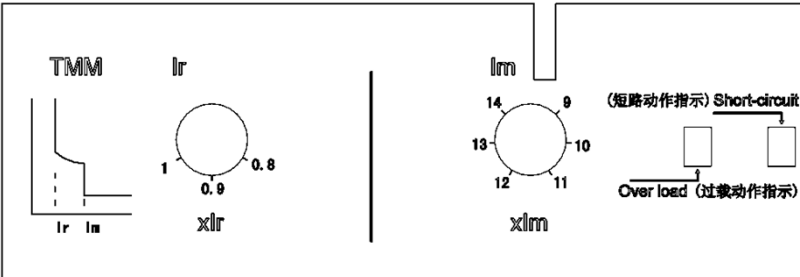


图 3 电动机保护调节档位图

3.3 NDM5Z-400 过电流脱扣器操作

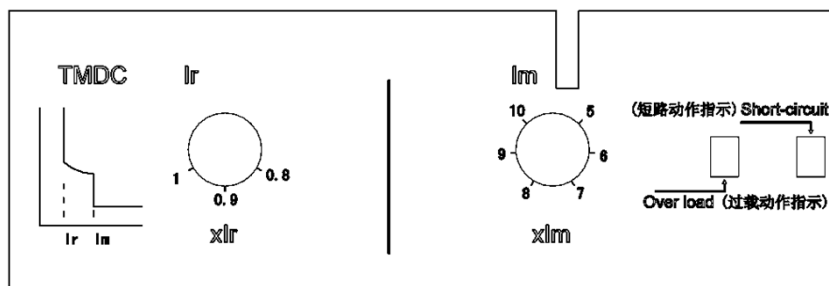


图 4 直流保护调节档位图

3.4 NDM5E-400 过电流脱扣器操作

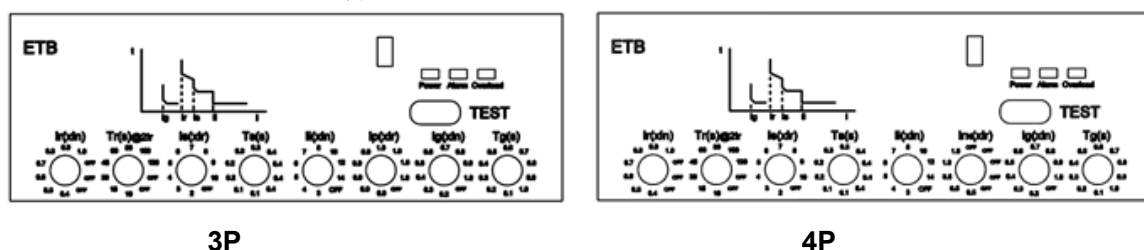


图 5 电子脱扣器调节档位图

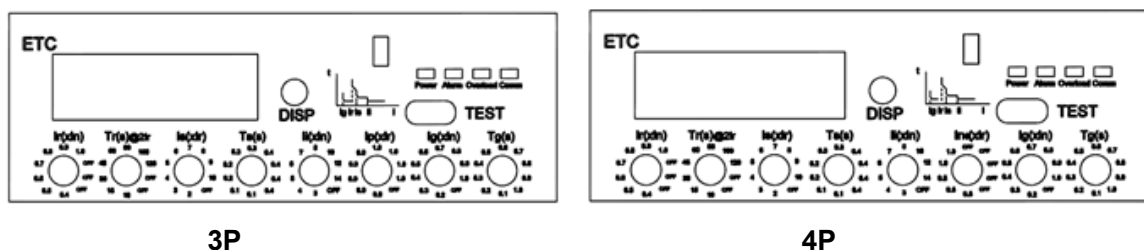


图 6 智能脱扣器调节档位图

3.4.1 控制器操作使用

a) 断路器控制面板组成部分

- | | |
|---------------------|-------------------|
| (1) Ir 额定电流整定值 | (2) Tr 长延时动作时间 |
| (3) Is 短路短延时电流整定值 | (4) Ts 短路短延时动作时间 |
| (5) Ii 短路瞬时电流整定值 | (6) Ip 预报警电流 |
| (7) Ig 接地故障保护电流 | (8) Tg 接地故障保护时间 |
| (9) Iln 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) OverLoad 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!

2020.04.20
文件控制

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。

同时该端口用于通信连接。

(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: T_r 表示当实际电流为 I_r 整定值的 2 倍时, 断路器动作时间。

如: 当 I_r 整定为 1.0、 T_r 整定为 10s 时, 当主回路电流为 $2 \times 400A$ 时, 断路器将持续 10s 时后断开主回路。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:

$$t = (2 \cdot I_r / I)^2 \cdot T_r$$

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 I_p 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 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。

(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。

3.4.2 控制器参数整定

表 6 3P 控制器参数整定表

额定 电流 I_n (A)	极数	电流、时间参数							
		$I_r (\times I_n)$	$T_r (s)$	$I_s (\times I_r)$	$T_s (s)$	$I_g (\times I_n)$	$T_g (s)$	$I_i (\times I_n)$	$I_p (\times I_r)$
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, OFF	0.9, 1.0, OFF

表 7 4P 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 (× Ir)	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, OFF	0.5, 1.0, OFF

注: 4P 产品 $I_p=0.9I_r$ 。

ETB-T/ETB-PT/ETC-T/ETC-P/ETC-PT 脱扣器型号派生代号的 P 和 T 在本体侧标中体现。

3.4.3 控制器功能详细说明

a) 基本功能

表 8 基本功能对照表

脱扣器代号		ETB	ETC	ETB-T	ETC-T	ETB-PT	ETC-P	ETC-PT
保 护 报 警	长延时保护	√	√	√	√	√	√	√
	短延时保护	√	√	√	√	√	√	√
	短路瞬时保护	√	√	√	√	√	√	√
	中性极保护 (4C/4D)	√	√	√	√	√	√	√
	接地保护	√	√	√	√	√	√	√
	过/欠压保护	—	—	—	—	√	√ 注 1	√
	过载预报警	√	√	√	√	√	√	√
	热模拟功能 (热记忆)	√	√	√	√	√	√	√
测 量	电流测量		—	√	√	√	√	√
	电压测量	线/相电压	—	—	—	—	√	√
	功率测量	有功功率、 无功功率、 视在功率、 功率因数	—	—	—	—	√ 2020.04.20 文件控制	√
	电能测量	有功电能、 无功电能、 视在电能	—	—	—	—	√	√
	频率测量		—	—	—	—	√	√

维护	整定	旋钮整定	√	√	√	√	√	√	√
		菜单整定	—	—	—	—	—	—	—
	故障记忆 (条)	过载、短路 短延时、短 路瞬时、动 作时间、故 障相	1 注 2	1	20	20	20	1	20
		过电压保 护、欠电压 保护、动作 时间、故障 相	2020.04.20 文件控制	—	—	—			
	有电操作次数		—	—	√	√	√	—	√
	触头磨损		—	—	√	√	√	—	√
	历史记录(条)		—	1	20	20	20	1	20
	显示	实时电流值	—	√	√	√	√	√	√
		实时电压值	—	—	—	—	√	√	√
		功率、电能、频率值	—	—	—	—	√	√	√
		整定值显示	—	—	—	—	√	√	√
		末次故障类型、故障电流 或电压值、动作时间、故 障发生时间	—	√	√ 注 3	√	√ 注 3	√	√
扩展 模块	显示模块注 4		○	○	○	○	○	○	○
	温度检测模块注 4		○	○	○	○	○	○	○

注 1: ETC-P 过欠压值无法修改, 默认参数。

注 2: 需配置 DF-MB/C3 通信适配器或 DF-XS1 显示单元读取;

注 3: 通过上位机显示

注 4: “○” 表示为增选功能。

b) 控制器整定值

(1) 过载长延时保护

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。

表 9 过载长延时保护设定参数

整定电流 Ir		(0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1.0、OFF) × In 容许偏差 ±3%							
动作 特性	Tr 整定值(s)	Inm=400A							
		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)	17.78	26.67	53.33	80.00	106.67	142.22	177.78	213.33
	在 2.0Ir 时 tr (s)	10	15	30	45	60	80	100	120
	在 7.2Ir 时 tr (s)	0.77	1.16	2.31	3.47	4.63	6.17	7.72	9.26
	精度 (%)	±10							

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

tr: 过载长延时动作时间 Tr: 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

Tr 为 off 时, 为过载报警不脱扣, 延时时间 50s。

(2) 短路短延时保护

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。

表 10 短路短延时保护设定参数

整定电流 Is		(2、3、4、5、6、7、8、9、10、OFF) × Ir 容许偏差 ±3%					
动作特性	反时限	Ts 整定值 (s)		0.1	0.2	0.3	0.4
	Is ≤ I < 1.5Is	ts 动作时间 (s)		ts = (1.5Is)² × Ts / I²			
	定时限	ts 动作时间 (s)		0.1	0.2	0.3	0.4
	1.5Is ≤ I < Ii	精度 (%)		±10			

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

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;

Ir 关闭时, Is 同步关闭。

(3) 短路瞬时保护

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。

表 11 短路瞬时保护设定参数

	整定电流 Ii (× In)	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14
动作特性	电流精度 (%)	±15									
	动作时间 I ≥ 1.15Ii	2020.04.20 文件控制 <50ms									
	I ≤ 0.85Ii	不动作									

(4) 接地故障保护

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 12 接地故障保护参数

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) $\times I_n$, 动作电流精度 $\pm 10\%$									
动作特性	定时限	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
	$I\Delta \geq 1.1I_g$	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
		动作时间精度 (%)	± 10									
	$I\Delta \leq 0.9I_g$		不动作									

注: $I\Delta$ 为断路器三相电流矢量和、或三相加 N 相电流矢量和;

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 $\pm 20\text{ms}$ 。

(5) N 相保护

4 极控制器有 N 相过载长延时保护特性。

表 13 N 相保护设定参数

N 相保护类型	说明
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

表 14 控制器具有过载预报警功能

整定电流 I_p	(0.9、1.0、OFF) $\times I_r$, 容许偏差 $\pm 3\%$	
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 $I_p=0.9I_r$ 。

(7) 测量精度

表 15 测量精度参数表

		测量范围	精度
电流	I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_N	$(0.2 \sim 0.5) I_n$	$\pm 2\%$;
		$(0.5 \sim 2) I_n$	$\pm 1\%$
电压	线电压	$(0.5 \sim 1.5) U_e$	$\pm 0.5\%$
	相电压	$(0.5 \sim 1.5) U_e / 1.732$	$\pm 0.5\%$
功率	有功功率	$(0.2 \sim 2) I_n$, $(0.5 \sim 1.5) U_e$ 时	$\pm 2.5\%$
	无功功率	$(0.2 \sim 2) I_n$, $(0.5 \sim 1.5) U_e$ 时	$\pm 2.5\%$
	视在功率	$(0.2 \sim 2) I_n$, $(0.5 \sim 1.5) U_e$ 时	$\pm 2.5\%$
	功率因数	$-1 \sim -0.5$, $0.5 \sim 1$;	$\pm 2.5\%$
电能	有功电能	$(0.2 \sim 2) I_n$, $(0.5 \sim 1.5) U_e$ 时	$\pm 2.5\%$
	无功电能	$(0.2 \sim 2) I_n$, $(0.5 \sim 1.5) U_e$ 时	$\pm 2.5\%$

	视在电能	$(0.2\sim 2) I_n, (0.5\sim 1.5) U_e$ 时	$\pm 2.5\%$
	频率	/	$\pm 0.1\text{Hz}$

4、工作环境

表 16 工作环境条件表

工作环境名称	工作环境要求
周围空气温度	$-35^{\circ}\text{C}\sim +70^{\circ}\text{C}$ ；24 小时的平均值不超过 $+35^{\circ}\text{C}$
存储环境	-40°C 至 $+75^{\circ}\text{C}$
海拔	$\leq 2000\text{m}$
大气条件	周围空气温度为 $+40^{\circ}\text{C}$ ，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 $+40^{\circ}\text{C}$ ，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 $+40^{\circ}\text{C}$ ，导体发热较高，因此过载整定的最大值有所降低。

5、接线方式

5.1 交流产品（NDM5-400、NDM5E-400）主电路的接线图

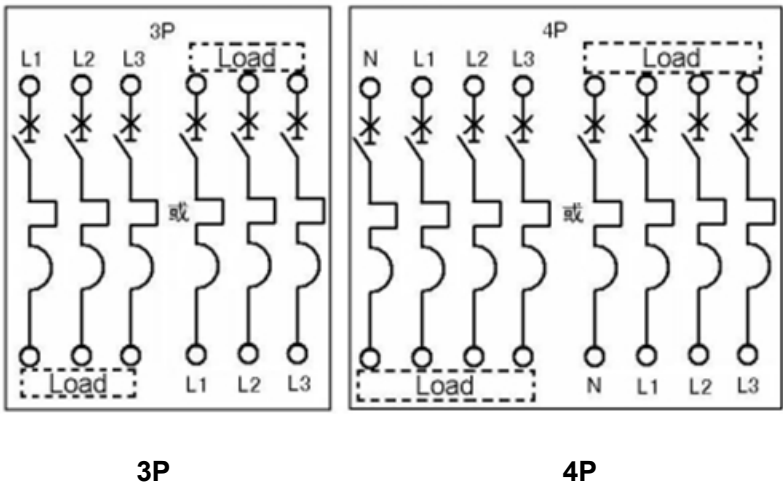


图 7 交流产品接线示意图



5.2 直流产品（NDM5Z-400）主电路的接线图

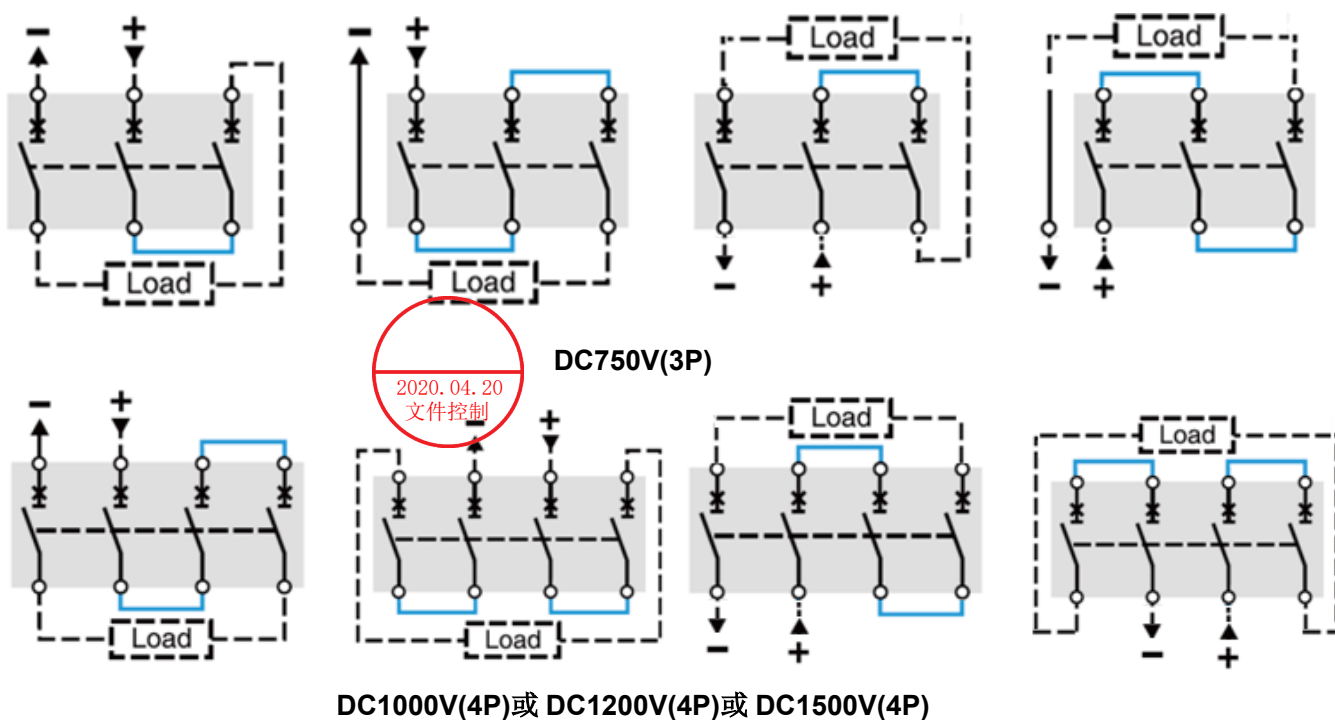
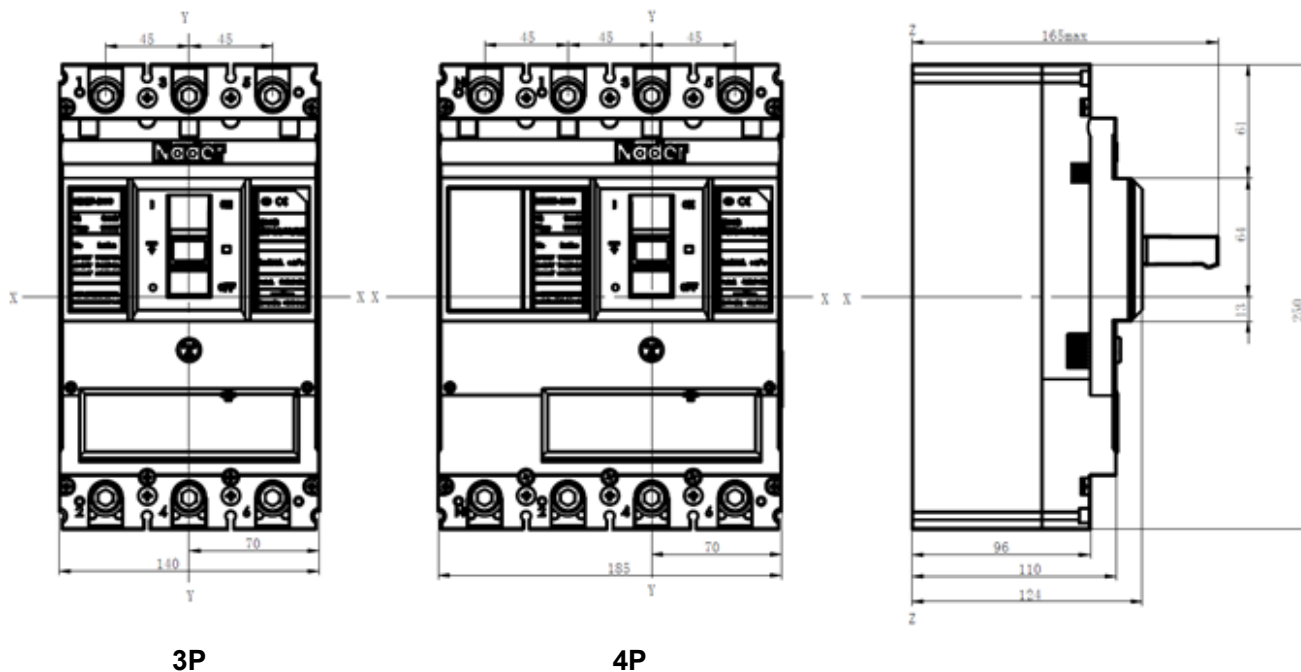


图 8 直流产品接线示意图

6、外形尺寸和安装尺寸

6.1 板前接线产品的外形尺寸

NDM5(Z、E)-400 L/M/H :



NDM5-400 U/R :

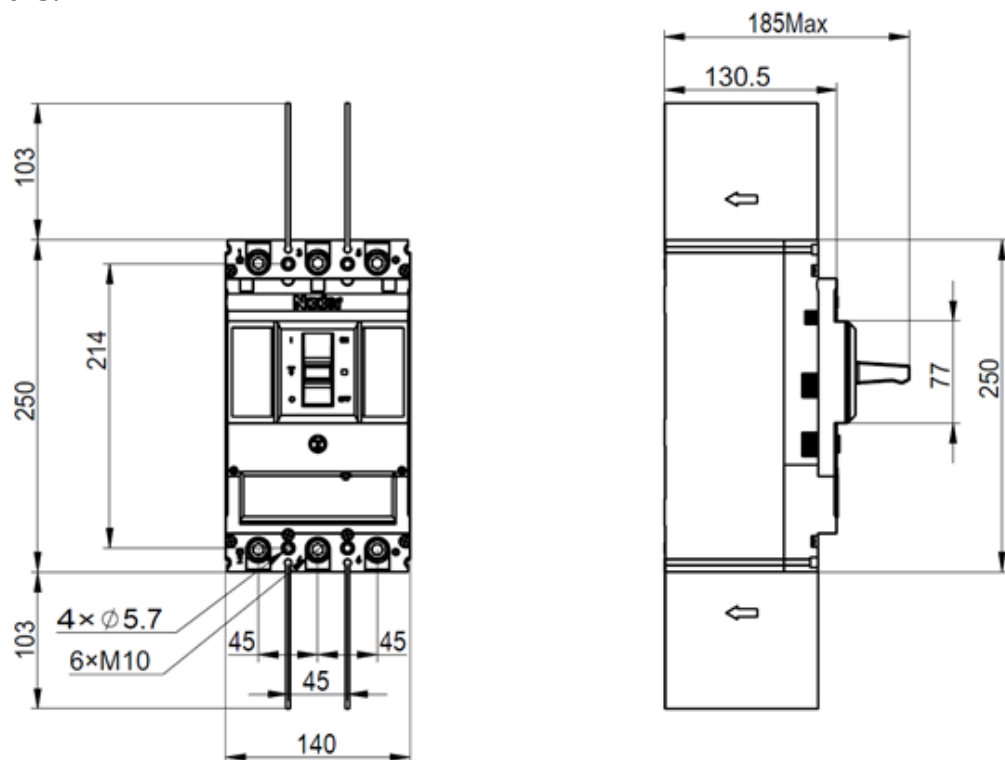


图9 板前接线产品外形尺寸图

6.2 板前加长扩展接线产品外形尺寸

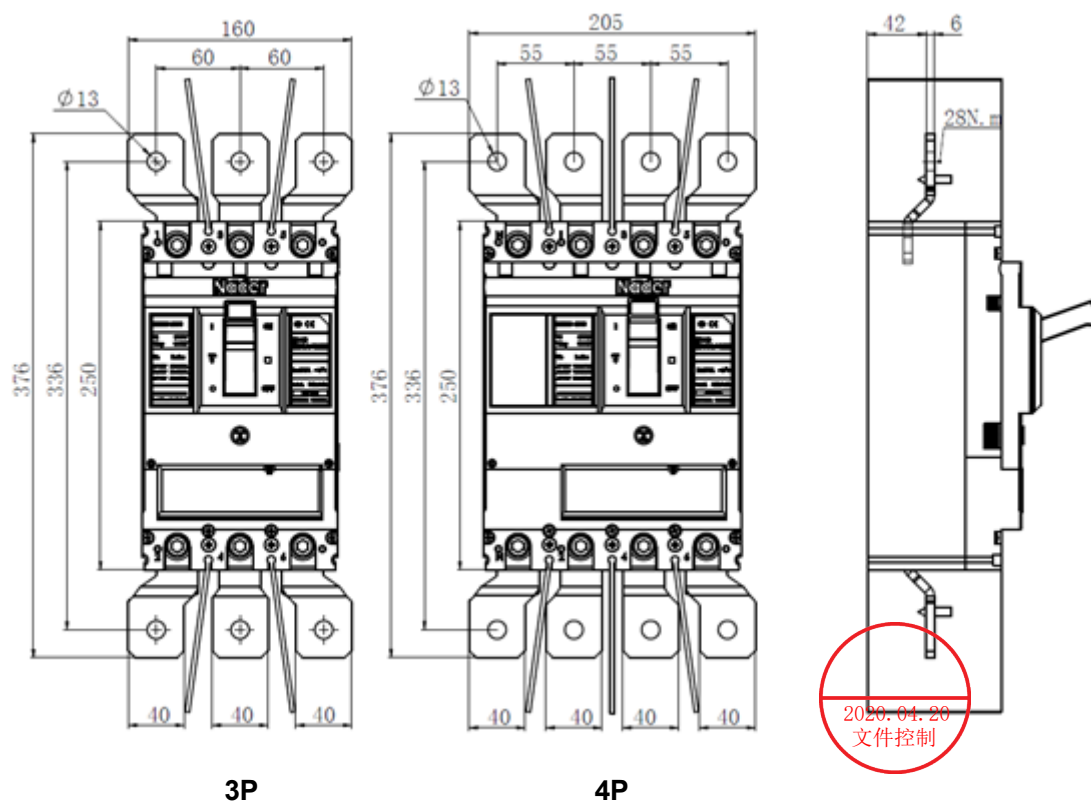


图 10 板前加长扩展接线外形尺寸图

6.3 安装底板开孔尺寸

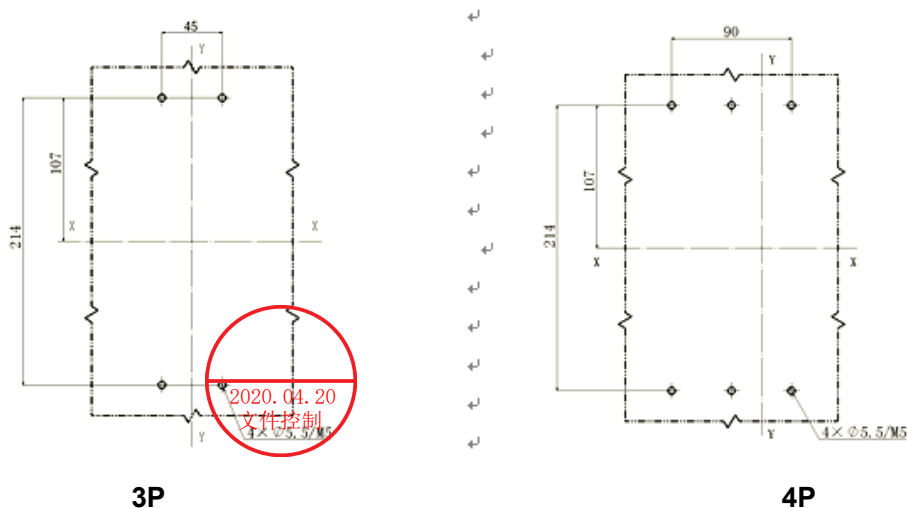


图 11 安装底板开孔尺寸图

6.4 板前铜排或带连接片的铜电缆连接

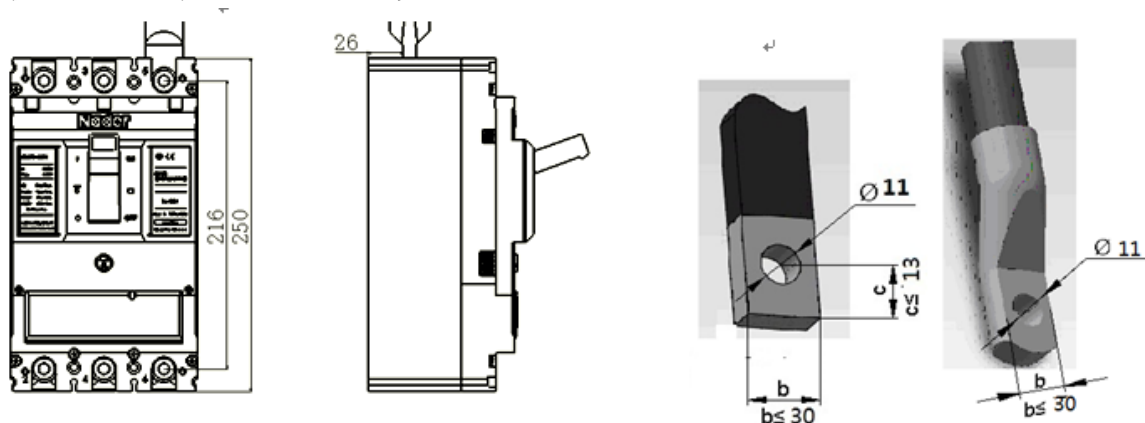
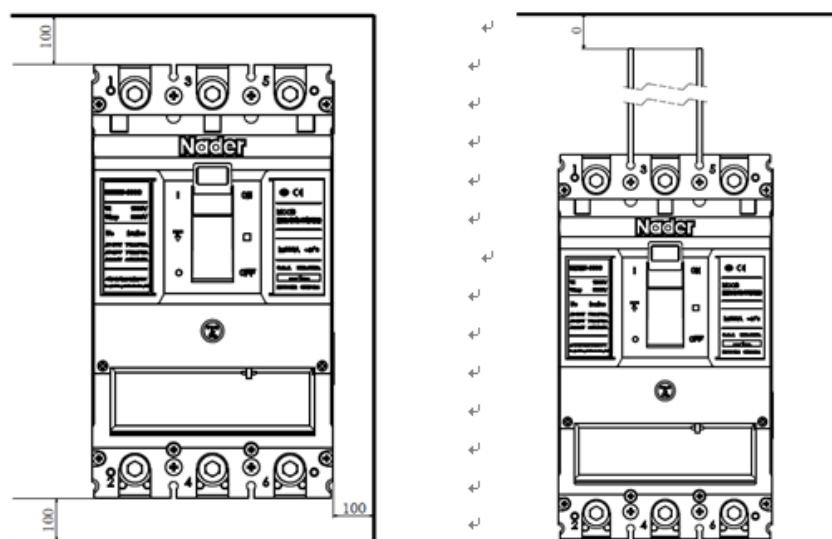


图 12 板前铜排或带连接片的铜电缆连接图

6.5 安全距离



裸露或喷漆的金属件

图 13 安全距离示意图

7、安装方式

产品既可以水平安装,也可以垂直安装。

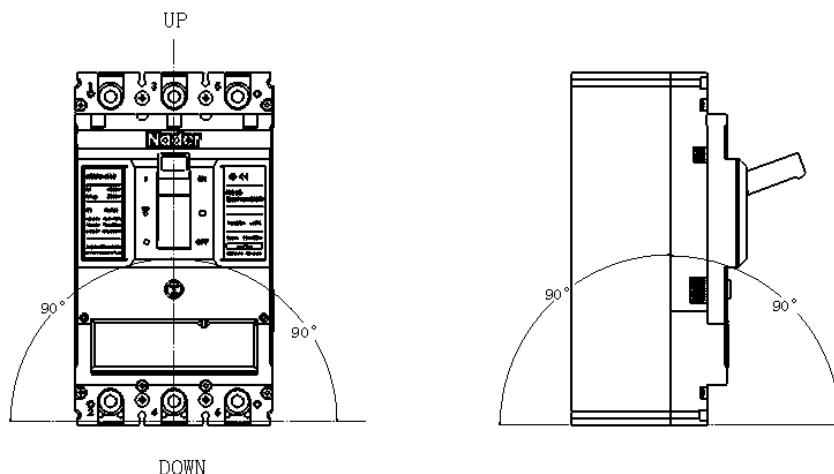


图 14 产品安装方式示意图

8、附件说明

8.1 辅助触头的额定值

表 17 辅助触头参数表

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

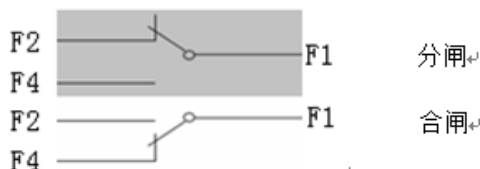


图 15 辅助触头工作原理图

8.2 报警触头的额定值

表 18 报警触头参数表

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

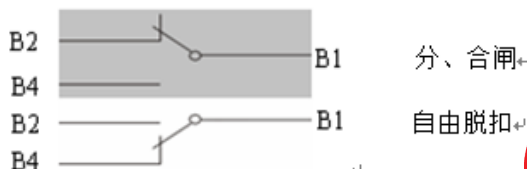


图 16 报警触头工作原理图

8.3 欠压脱扣器

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%,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。

表 19 欠压脱扣器参数表

产品规格	Q1-11T/M5-400	Q1-22T/M5-400	Q1-40A/M5-400
额定电压	AC/DC 110V	AC230V/DC250V	AC 400V
保持功耗	0.4W	1.8W	2.3W
代号	Q11	Q22	Q40

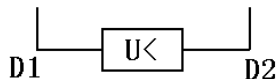


图 17 欠压脱扣器工作原理图

2020.04.20
文件控制

8.4 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。

表 20 分励脱扣器参数表

产品规格	FT1-02D/M5-400	FT1-04D/M5-400	FT1-11T/M5-400	FT1-23T/M5-400
额定电压	DC 24V	DC 48V	AC/DC 110V	AC230V/DC250V
瞬间功耗	11W	11W	25W	52W
代号	FT02	FT04	FT11	FT22

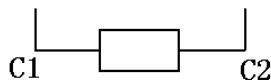


图 18 分励脱扣器工作原理图

8.5 电动操作机构

表 21 电操参数表

附件名称	电压规格			
电动操作机构	DC24V	AC110V/DC110V	AC230V/DC250V	AC400V
代号	M02	M11	M22	M40
电动机功率	14W			

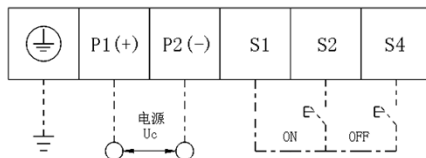


图 19 电操接线图

注：电操接线时 P1、P2 禁止与 S1、S2、S4 相连接。

8.6 手动操作机构

手动操作时应顺时针方向操作 180°，禁止逆时针方向操作。

手操轴长可选。

8.7 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。

表 22 通信适配器参数表

电气特性	工作电源	24VDC (19.2~28.8VDC)
	功耗	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)
		109.5×71.7×22.5mm (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

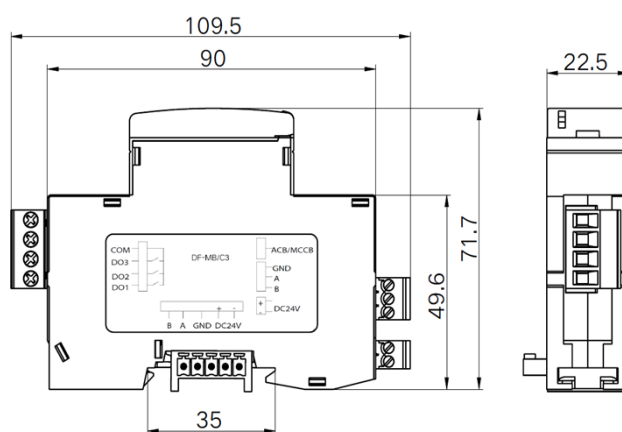


图 20 通信适配器外形尺寸图



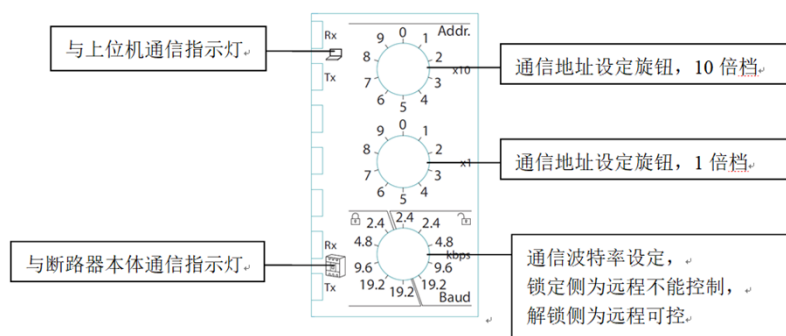


图 21 通信适配器调节档位图

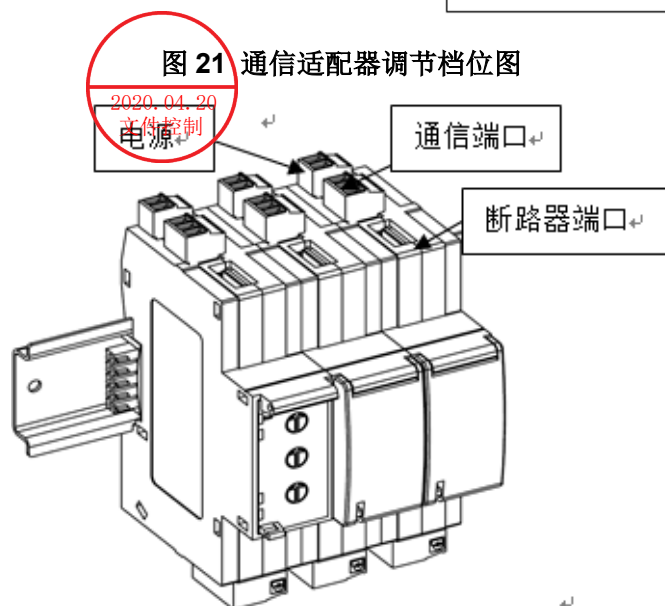


图 22 通信适配器端口示意图

注：1、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。

2、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 四挡通信波特率设置。

3、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。

8.8 显示模块 DF-XS1

此模块柜门安装，柜门开孔尺寸 $91.6^{+0.5}_{-0} \times 91.6^{+0.5}_{-0}$ 。

详细操作见 DF-XS1 显示模块说明书。

表 23 显示模块参数表

电气特性	工作电源	24VDC（19.2~28.8VDC）
	功耗	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

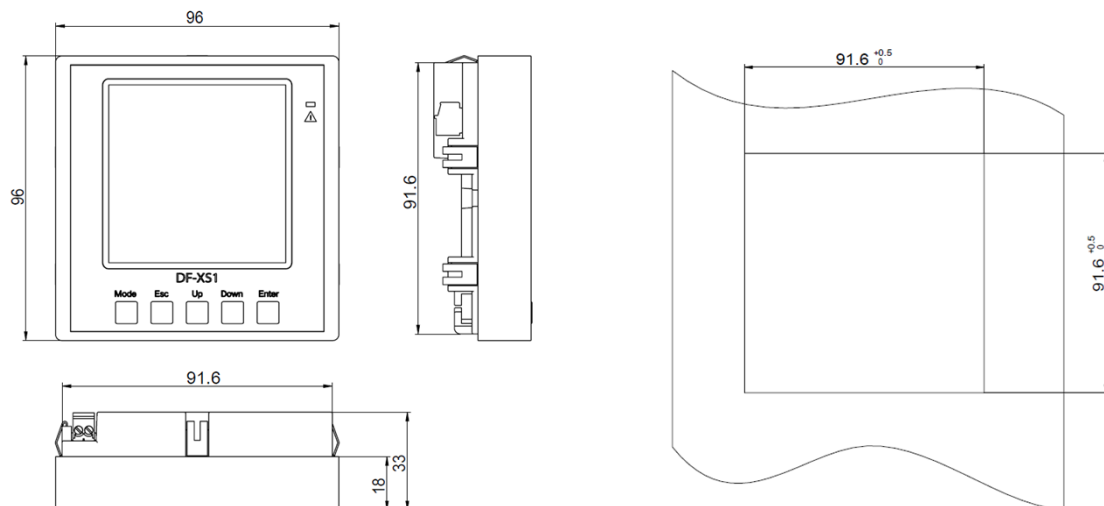


图 23 显示模块外形尺寸图

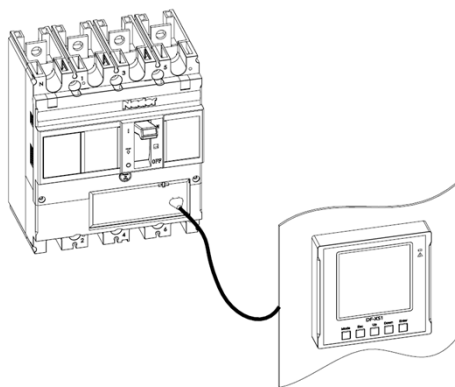


图 24 显示模块与产品连接图

注 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。

目前 **ETB-T**、**ETB-PT**、**ETC-T**、**ETC-PT** 断路器不能同时选择显示模块。

8.9 温度模块 DF-WK6

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

表 24 温度模块参数表

电气特性	工作电源	24VDC (19.2~28.8VDC)
	静态功耗	2.4W
	D0 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℃
	温度测量精度	±3℃
通信	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)
		109.5×73×22.5mm (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

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。

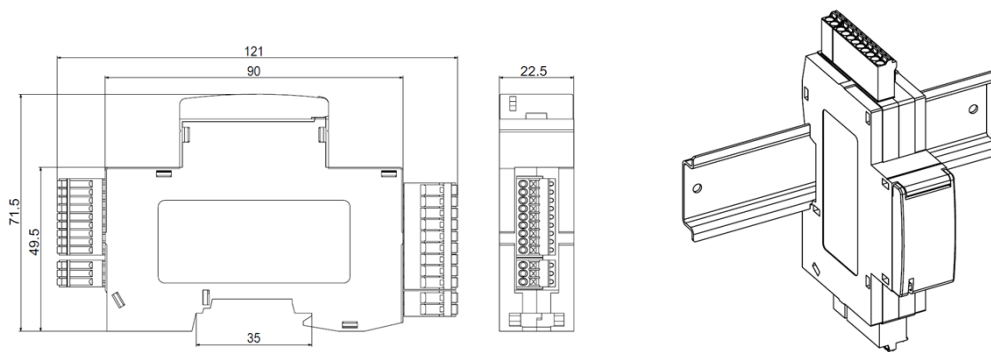


图 25 温度模块外形尺寸图

9、使用和维护

9.1 确认端子连接和固定螺钉均应紧固无松动;

9.2 确认断路器的相间隔板是否安装完好;

9.3 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;

9.4 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;

9.5 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;

9.6 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。

10、主要事项

10.1 安装注意事项

- (1) 断路器本体固定在安装板上;
- (2) 与主电路连接必须由具有专业资格的人员进行配线作业;
- (3) 确认输入电源处在完全断开的情况下,才能进行配线作业;
- (4) 必须安装本体后再进行配线。

10.2 运行注意事项

- (1) 湿手不能操作断路器,否则可能发生电击事故;
- (2) 断路器不能频繁操作,否则会缩短断路器的使用寿命;

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:

10.2.1 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 36 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。

10.2.2 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,否则作有偿更换。

11、订货须知

11.1 用户务必确认对本产品技术资料已有详细了解, 并应根据断路器将来使用的场合, 按“订货规范”表订货;

11.2 如用户订货时对智能控制器保护参数不作要求, 本公司将按规格型号默认配置。

11.3 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、欠电压脱扣器回路没有电源; 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。

表 25 常见故障及处理

总 机 电 话 Telephone of switchboard:

021-68586699

营销传真 Marketing fax: 021-23075796

技术热线 Technical hotline: 400-99-02706

邮政编码 Zip Code: 201315

股票代码 Stock Code: 002706

电子邮箱 Email: liangxin@sh-liangxin.com

公司网址 Website: www.sh-liangxin.com

总部地址: 上海市浦东新区申江南路 2000 号

Address of headquarter: No.2000, Shenjiang South Rd., Pudong
New District, Shanghai

