

 LAZZEN	文件名称	产品说明书	文件编号	NDT-28773
	产品型号及名称	NDM3DG-250	版 次	2
			实施日期	2025-6-10

DI

修订记录			
版次	修订内容	修订日期	修订人员
0	新增	20250610	杨立超
1	1、在型号说明表格下方补充附件引线长度 0.5m 2、去掉电操选配信息	20250721	杨立超
2	1、更新产品型号说明	20250725	杨立超

文件编号	文件编号:NDT-28773	文件版本: 本:2	第 1 版	实施日期	2025-6-10
------	----------------	--------------	-------	------	-----------

1 适用范围与用途

NDM3DG-250 塑壳断路器的额定绝缘电压为 1000V，适用于交流 50Hz，额定电压 400V 及以下，额定电流至 250A 的配电网。在正常情况下，断路器可分别作为线路的不频繁转换及电动机的不频繁启动之用。保护线路的过载和短路；对线路的过压、欠压、缺相具有保护功能。

产品符合以下标准：

GB/T 14048.1-2012 《低压开关设备和控制设备 第 1 部分：总则》

GB/T 14048.2-2020 《低压开关设备和控制设备 第 2 部分：断路器》

2 产品图片



NDM3DG-250

文件编号	文件编号:NDT-28773	文件版本:2	第 1 版	实施日期	2025-6-10
------	----------------	--------	-------	------	-----------

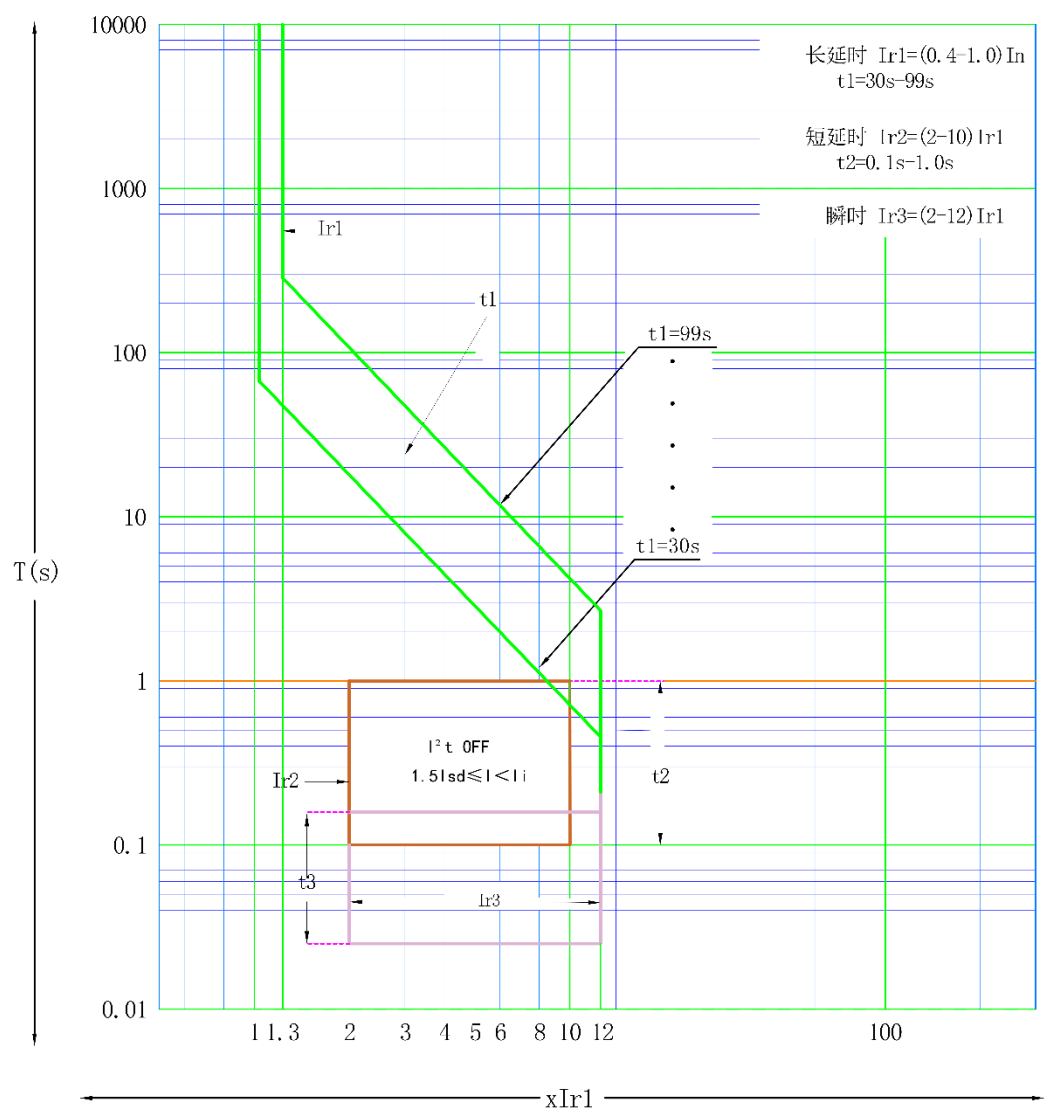
3 产品说明

ND M 3D G - 250 □ / □ □ □ / □ □
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

序号	序号说明	NDM3DG
1	企业代号	ND
2	产品代号	M: 塑料外壳式断路器
3	设计序号	3D
4	系列派生代号	G: 电子式
5	壳架等级	250
6	分断能力	C 型（基本型）；L 型（较高分断能力型）
7	极数	2: 2P, 3: 3P, 4: 4P
8	附件代号	300: 无附件 320: 双辅助触头 321: 单辅助触头 308: 报警触头 358: 辅助报警触头
9	4 级产品中 N 极形式	A: N 极不安装过电流脱扣器, 且 N 极始终接通 B: N 极不安装过电流脱扣器, 且 N 极与其他三极一起合分 C: N 极安装过电流脱扣器, 且 N 极与其他三极一起合分
10	额定电流	125A、250A
11	载波模块	无代号: 不带载波模块; ZB1: 带载波模块（单模）; ZB2: 带载波模块（双模）
说明: 附件引线长度仅 0.5m 一种规格。		

文件编号	文件编号:NDT-28773	文件版本:2	第 1 版	实施日期	2025-6-10
------	----------------	--------	-------	------	-----------

4 过电流短路保护特性曲线



时间/电流特性曲线图

5 产品功能表

5.1 产品功能特性表

表 1: 产品功能特性表

功能选型及描述		功能配置
液晶显示 + 按键操作		●
电压类保护	过、欠电压保护功能	●
	缺相保护功能	●
	缺零保护功能	○
	三相电压不平衡	○

文件编号	文件编号:NDT-28773	文件版本:2	第 1 版	实施日期	2025-6-10
------	----------------	--------	-------	------	-----------

电流类保护	过载预报警功能	○
	过载长延时保护	●
	短路短延时保护	●
	短路瞬时保护	●
	三相电流不平衡保护	○
	热过载后备保护	○
谐波分析	电压、电流 31 次谐波分析功能, 可通过通信上传线路实时的电压、电流谐波含量。	○
温度保护	可检测进线 A, B, C 三相接线端温度, 出线 A, B, C 三相接线端温度, 断路器内部线路板温度, 误差 $\pm 2^{\circ}\text{C}$; 同时提供过温保护跳闸功能。	○
无缝投入备用电源	具有电源停电后无缝投入备用电源, 确保产品停电后维持系统工作不小于 60 秒。	○
通信功能	RS-485 接口支持 DL/T 645, 可选 Modbus-RTU 协议	●
	HPLC 载波通信接口 (支持标准 HPLC 单相载波、4G 无线通信模块)	○
	扩展多功能通信串口 (支持 4G\北斗\BLE 蓝牙\拓扑识别等)	○
外部接口	1 路 RS-485 输入接口	●
	1 组有功电能脉冲无源输出接口	○
	1 组无功电能脉冲无源输出接口	○
	1 组 N 相输入接口	○
	1 路 DC12V 电源输出接口	○
事件记录	10 次保护跳闸事件记录	●
	80 次保护功能投退事件记录	●
	10 次闸位变化事件记录	●
	10 次告警事件记录	●
	10 次高压失复电记录	●
	31 日电压、电流、剩余电流日最大/最小值发生时刻记录	○
实时时钟	具有年月日、时分秒实时时钟功能 (误差 $< 0.5\text{s}/\text{天}$)	●
计量功能	内置高精度计量芯片, 实现电压、电流、功率、功率因数、电压频率、电压电流谐波含量等电参量测量。电压值范围: $0.5U_e \sim 1.5U_e$, $\pm 0.5\%$; 电流值范围: $0.002I_n \sim 0.01I_n$, $\pm 0.75\%$, $0.01I_n \sim 1.15I_n$, $\pm 0.5\%$; 频率测量范围: $45\text{Hz} \sim 55\text{Hz}$, $\pm 0.1\text{Hz}$; 功率因数测量范围: $0.5 \sim 1.0$, ± 0.005 。 电能计量精度 0.5 级。	●
拓扑识别	与 TTU、融合终端、集中器相结合, 可自动实现台区拓扑识别, 识别精度达 99%, 包括户变关系识别、相位识别和分支识别。	○
通信三遥	可实现遥信、遥测、遥调功能。	●
一二次回路分离	控制模块具备可插拔功能。	●

说明: 符号“●”出厂默认配置功能; 符号“○”为选配功能。

5.2 电压保护功能

5.2.1 过压保护功能

过压保护是针对线路出现过电压状况设计的保护功能, 控制器的保护方式可以是脱扣或数据告警。保护特性整定范围、

文件编号	文件编号:NDT-28773	文件版本:2	第 1 版	实施日期	2025-6-10
------	----------------	--------	-------	------	-----------

整定值、动作特性及误差范围见表 2。

表 2、过压保护特性

参数设置说明	整定范围	设定步长	动作特性
过压阈值	253~286V	1V	延时动作
动作延时	1~10s	1s	定时限
工作模式	跳闸不告警 + 告警不跳闸 + 不跳闸不告警		
保护误差	±2%(电压)		

5.2.2 欠压保护功能

欠压保护是针对线路出现欠电压状况的保护功能，控制器的保护方式可以是脱扣或数据告警。保护特性整定范围、整定值、动作特性及误差范围见表 3。

表 3、欠压保护特性

参数设置说明	整定范围	设定步长	动作特性
欠压阈值	154~187V	1V	延时动作
动作延时	1~10s	1s	定时限
返回延时	1s	——	定时限
工作模式	跳闸不告警 + 告警不跳闸 + 不跳闸不告警		
保护误差	±2%（电压）		

5.2.3 缺相保护功能

缺相保护是针对线路出现缺电压状况的保护功能，控制器的保护方式可以是脱扣或数据告警。保护特性整定范围、整定值、动作特性及误差范围见表 4。

表 4、缺相保护特性

参数设置说明	整定范围	设定步长	动作特性
缺相阈值	50~200V	5V	≤1.0Uvu, 延时动作
动作延时	1~10s	1s	定时限
返回延时	1s	——	定时限
工作模式	跳闸不告警 + 告警不跳闸 + 不跳闸不告警		
保护误差	±2%（电压）		

5.3 电流保护功能

5.3.1 过载长延时保护功能

过载长延时采用反时限保护方式，其电流-时间特性曲线如下：

$$t = \left(\frac{2IR}{I} \right)^2 \times TR \quad (t: \text{反时限保护实际动作时间})$$

过载长延时保护电流整定值设定范围 $I_{r1} = (0.4 \sim 1.0) \times I_n$ ；步长 1A。

过载长延时保护动作时间设定范围 $TR = 30 \sim 99s$ ；步长 1s

过载长延时保护特性见表 5。

表 5：过载长延时保护特性

整定范围				动作时间
电流 I		动作时间 t		
× IR	1.05IR	TR	$I \leq 1.05IR$, 2h 内不动作	±10%
	1.30IR		$I \geq 1.3IR$, 小于 1h 内动作	
	2.0IR		30s~99s, 步进 1s	

5.3.2 短路短延时保护功能

文件编号	文件编号:NDT-28773	文件版本:2	第 1 版	实施日期	2025-6-10
------	----------------	--------	-------	------	-----------

短路短延时保护默认采用定时限保护特性。定时限特性： $t_2 = T_{sd}$ ($T_{sd} = 0.1 \sim 1.0s$)
短延时电流整定值： $I_{sd} = I_{r2} = (2 \sim 10) * I_{r1}$ ；调整步长 $1.0I_{r1}$ 。
短延时保护特性： $I < 0.8I_{sd}$ ，不动作； $I \geq 1.2I_{sd}$ ，动作。
短延时保护时间精度： $\pm 10\%$ 。

5.3.3 短路瞬时保护功能

瞬时保护指当瞬时短路电流产生时，控制器除自身固有的执行时间外，无任何其他延时的跳闸保护。
瞬时保护整定值： $I_i = I_{r3} = (2 \sim 12) * I_{r1}$ ；调整步长 $1.0I_{r1}$ 。
瞬时保护根据用户需要可选择 $\times I_{r1}$ 或 $\times I_n$ ，产品默认为 $\times I_{r1}$ 。
瞬时保护特性： $I < 0.8I_i$ ，不动作； $I \geq 1.2I_i$ ，动作。
瞬时保护控制器固有动作时间： $< 200ms$ 。

5.3.4 过载预报警功能

过载预报警默认为 $1.0I_R$ ，报警形式分 LED 指示灯报警、显示界面指示报警、上位机通信数据报警。
过载预报警特性： $I \geq 1.13I_R$ 开始报警； $I < 1.05I_R$ 退出报警。

5.3.5 电压测量功能

电压测量准确度

电压值	百分数误差极限（引用误差）
$0.5U_n \leq U \leq 1.5U_n$	$\pm 0.5\%$

5.3.6 电流测量功能

电流测量准确度（三相电压平衡，额定电压）

电流值	百分数误差极限（引用误差）
$0.002I_n \leq I < 0.01I_n$	$\pm 0.75\%$
$0.01I_n \leq I \leq 1.15I_n$	$\pm 0.5\%$

5.3.7 有功功率测量功能

有功功率（三相平衡负载，额定电压）

电流值	功率因数	百分数误差极限（引用误差）
$0.05I_n \leq I \leq 1.2I_n$	1.0	$\pm 0.5\%$

5.3.8 无功功率测量功能

无功功率

电流值	功率因数	百分数误差极限（引用误差）
$0.05I_n \leq I \leq 1.2I_n$	0.0	$\pm 2\%$

5.3.9 视在功率测量功能

视在功率（三相平衡负载，额定电压）

电流值	功率因数	百分数误差极限（引用误差）
$0.05I_n \leq I \leq 1.2I_n$	1.0	$\pm 1\%$

5.3.10 正反向电能累计

正反向电能累计

电流值	功率因数	百分数误差极限（相对误差）
$0.05I_n \leq I \leq 1.2I_n$	1.0	$\pm 0.5\%$

5.3.11 电压、电流谐波测量功能

该项为定制功能

谐波：电压谐波测量 $2 \sim 31$ 次、电流谐波测量 $2 \sim 31$ 次，测量精度 $\pm 2\%$ 。

5.3.12 功率因素测量功能

功率因数测量范围： $0.5 \sim 1.0$ ， ± 0.005 。

5.3.13 频率测量功能

频率：测量范围 $45 \sim 55$ Hz，测量误差 ± 0.1 Hz。

5.3.14 进出线温度测量功能

该项为定制功能，支持进出线各 3 路接线端子测温功能，当接线端子温度超过阈值时，断路器应发出报警信号并脱扣。

温度： $\pm 2^\circ\text{C}$

5.4 通信功能

5.4.1 通信方式

在通信网络中，本控制器为数据从站设备，可实现预期从主站接收信息并与主站进行信息交换，本控制器的所有数

文件编号	文件编号:NDT-28773	文件版本:2	第 1 版	实施日期	2025-6-10
------	----------------	--------	-------	------	-----------

据及告警方式必须由主站查询方式获取，不支持主动向主站发起数据上传功能，除非用户特殊定制说明。

本控制器物理层接口默认为 RS-485 串行电气接口，支持半双工通信方式。

通信速率设置范围：1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps，默认：9600 bps，偶校验，停止位为 1，通讯有效传输距离小于等于 1200m。

高速电力线载波通信接口：

通信单元外形尺寸符合 Q/GDW 10355—2020 中附录 C 规定

5.4.2 通信协议

支持 DL/T 645 低压塑壳断路器通信规约(不同地区使用规约不一定相同，根据客户需要可定制)；

Modbus-RTU 通信协议（需要用户定制）。

5.5 外部接口功能

接口说明

本控制器默认为 9 路外部接口输入输出功能。

具体接口及接线方法见 6.1 图 1

5.6 故障及告警功能

5.6.1 故障记录功能

具体记录类型参见表 1：产品特性功能表。

5.6.2 告警功能

控制器支持各种具有延时保护功能的故障告警指示及数据记录功能，数据告警功能可通过“功能设置”菜单中的“数据告警”设置项“打开”或“关闭”。（通信规约中，控制字 1：Bit6=0 全禁止，Bit6=1 全允许）

5.7 实时时钟功能

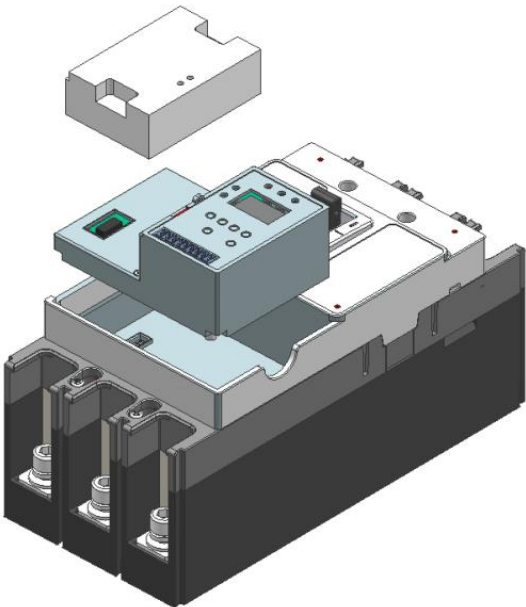
实时时钟包括：YY 年、MM 月、DD 日、hh 时、mm 分、ss 秒。

具有时钟功能的控制器可通过“时间设置”项进行时间日期的修改，也支持通信广播校时对时钟进行设置，可接收融合终端或本地手持设备的时钟召测和对时命令。

断路器应有计时单元，计时单元的日计时误差≤±0.5s/天；

5.8 一二次回路分离功能

产品具备一二次回路分离功能，通过接插排针的方式将断路器控制模块部分和断路器本体进行连接，实现主电路（一次回路）与控制回路（二次回路）可分离的功能。



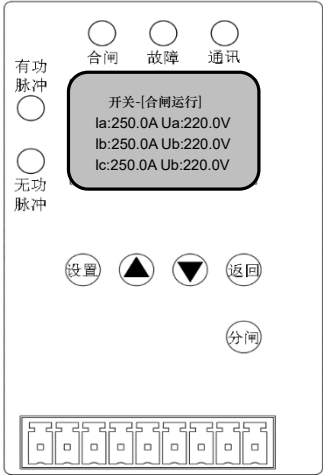
控制模块分离示意图

文件编号	文件编号:NDT-28773	文件版本:2	第 1 版	实施日期	2025-6-10
------	----------------	--------	-------	------	-----------

6 产品功能设置及使用

6.1 操作界面

控制器操作界面如图 1 所示，界面有 1 个液晶显示窗口、5 个 LED 功能指示灯、5 个功能按键组成。
图 1 控制器操作界面



1-RS485_A, 2-RS485_B, 3-合分短接公共端 GND, 4-合闸输入控制, 5-分闸输入控制, 6-计量脉冲输出公共端 COM, 7-有功脉冲输出, 8-无功脉冲输出, 9-N 相输入（当产品为 4P 时，此端口为备用端口）

6.2 LED 指示灯功能定义

- 合闸灯：开关合闸状态恒亮、分闸闭锁熄灭。
- 故障灯：报警时闪亮、故障分闸闭锁时恒亮、正常运行时熄灭。
- 通讯灯：接收数据时熄灭，发送数据时闪亮。
- 有功电能脉冲灯：有功电能脉冲指示。
- 无功电能脉冲灯：无功电能脉冲指示。

6.3 按键功能定义

- 设置：开关在任何状态下，按此按键可进入控制器的主菜单界面。开关在设置状态下，按此按键进行菜单选择进入或设置数据的存储操作；也用于开关在闭锁状态时按此按键解锁返回正常运行状态操作。
- 向上键：开关在设置状态下，对菜单上翻或数据的加操作。在正常运行状态下按此按键可查看实时电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因素、频率、过载、瞬时、短路档位参数。
- 向下键：开关在设置状态下，对菜单下翻或数据的减操作。在正常运行状态下按此按键可查看实时电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因素、频率、过载、瞬时、短路档位参数。
- 返回键：开关在设置状态下，按此按键退出设置菜单操作；也用于数据设置状态时放弃存储操作；也用于子菜单的返回上一级菜单操作。
- 分闸键：开关在合闸状态，按此按键实现开关分闸功能。

6.4 按键操作定义

- 点按：按下某个按键并维持很短时间（小于 1s）后释放；
- 连续点按：连续点按某个按键，间隔时间小于 1s。

6.5 界面显示状态

控制器显示状态分为：正常运行状态、报警状态、故障闭锁状态和人机操作状态。

6.6 正常运行状态

正常运行状态是指控制器在没有故障及报警状态下开关合闸运行时液晶与指示灯的状态内容。在正常运行状态下，液晶显示分 7 屏，循环显示当前主回路实时电流、电压、时间、有功功率、无功功率、视在功率、功率因素、有功总电

文件编号	文件编号:NDT-28773	文件版本:2	第 1 版	实施日期	2025-6-10
------	----------------	--------	-------	------	-----------

能、无功总电能等信息。图 2-a、b、c 为正常运行液晶显示界面。

图 2：正常运行显示界面

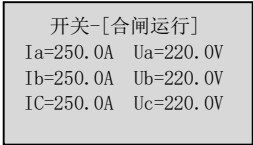


图 2-a

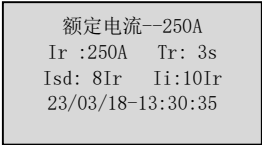


图 2-b

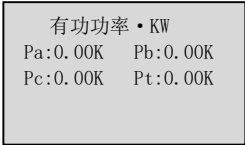


图 2-c

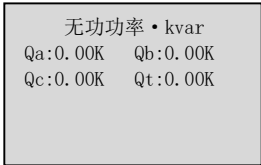


图 2-d

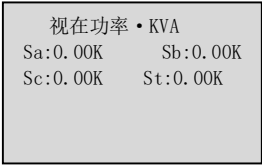


图 2-e

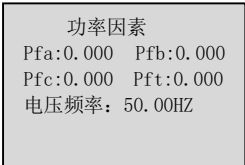


图 2-f



图 2-g

正常运行界面下同时“合闸”指示灯恒亮。

正常运行界面显示说明：

图 2-a、当开关为分闸时：开关-[分闸闭锁]，为合闸时：开关-[合闸运行]。

图 2-b、显示当前电流三段保护设置值及实时时钟。

图 2-c、显示当前有功功率。

图 2-d、显示当前无功功率。

图 2-e、显示当前视在功率。

图 2-f、显示当前功率因素。

图 2-g、显示当前有功总电能及无功总电能。

6.7 故障闭锁状态界面

故障闭锁界面指开关跳闸后控制器显示的信息界面，如图 4 所示的几种故障闭锁界面，同时“故障”指示灯恒亮报警。

图 3：故障闭锁界面



6.8 人机操作界面

人机操作界面指在一些设置查询状态下，显示的界面信息。如图 4 所示几种操作指示状态界面。

图 4：操作指示界面



文件编号	文件编号:NDT-28773	文件版本:2	第 1 版	实施日期	2025-6-10
------	----------------	--------	-------	------	-----------

	过载动作延时	30~99s	30s
功能设置 2/6	短路短延时保护	关闭、告警、跳闸	跳闸
	短路短延时阈值	$I_{sd} = (2 \sim 10) \times I_{r1}$	$8I_{r1}$
	短路短延时时间	0.1~1.0s	0.3s
功能设置 3/6	短路瞬时保护	关闭、告警、跳闸	跳闸
	短路瞬时阈值	$I_{r3} = (2 \sim 12) \times I_{r1}$	$10I_{r1}$
	数据告警功能	打开/关闭（数据告警总控制位）	打开
功能设置 4/6	过压保护功能	关闭、告警、跳闸	跳闸
	过压保护阈值	步进 1V 连续可调	275V
	过压保护延时	1~10s、步进 1s 连续可调	3s
功能设置 5/6	欠压保护功能	关闭、告警、跳闸	关闭
	欠压保护阈值	步进 1V 连续可调	160V
	欠压保护延时	1~10s、步进 1s 连续可调	2s
功能设置 6/6	缺相保护功能	关闭、告警、跳闸	关闭
	缺相保护阈值	步进 5V 连续可调	140V
	缺相保护延时	1~10s、步进 1s 连续可调	1S

6.9.3 记录查询选项

记录查询选项包括两个子菜单：1 跳闸记录、2 跳闸次数，如图 7 所示。

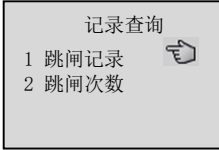


图 7



图 8



图 9

6.9.4 跳闸记录查询

如图 8 所示。跳闸记录共有 10 条记录可供查询，1/10 中的 1 表示当前共 10 条记录中的近 1 次跳闸记录。

6.9.5 时钟设置选项

时钟设置是用于对产品年、月、日、时、分、秒进行人工手动校时用，同时也可用于查询产品的软件版本号和软件升级地址码，如图 9 所示。

6.9.6 跳闸次数查询

跳闸次数包括以下 10 条跳闸次数查询，如下图 10 所示。

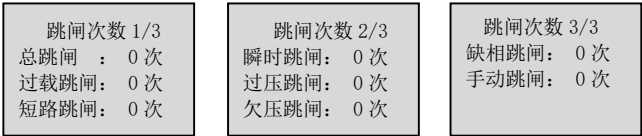


图 10

6.9.7 系统维护选项

系统维护选项是用于对控制器的重要参数设置，该选项包括：参数校准、通信设置、记录清零三个子菜单。仅用于产品生产配置或专业人员使用。

6.9.7.1 通信设置菜单

通信设置菜单中包括通信速率、通信地址两个选项。

通信速率设置范围：0.6、1.2、2.4、4.8、9.6、19.2Kbps, 默认为 9.6 Kbps。

通信地址 A5-A0 共 6 位双字节参数（对应 DL/T 645 协议中的地址域），分 12 位数据设置，每位设置范围 0~9。

具体对应关系从左到右设置顺序：A5 A4 A3 A2 A1 A0 = 00 00 00 00 00 01

6.9.7.2 记录清零菜单

记录清零菜单用于所有故障、告警、事件等记录及跳闸次数进行清零复位操作。

文件编号	文件编号:NDT-28773	文件版本: 2	第 1 版	实施日期	2025-6-10
------	----------------	------------	-------	------	-----------

7 使用和维护

- 1) 产品正常投运后，每月应进行试验一次，并做好试验记录。
- 2) 由于安装和适用不当引起的非质量问题和由于配线不当造成接线端子烧毁，公司不承担“三包”责任。
- 3) 产品适用中如出线问题，请与当地经销商或公司客服中心联系。

8 注意事项

8.1 安装注意事项

- 为了保证您的人身及用电设备的安全，断路器在投入运行前，请用户务必做到：
- (1) 在安装使用前必须认真阅读使用说明书。
 - (2) 必须在正常工作条件下使用。
 - (3) 在安装之前，应先确认其规格、型号是否符合要求。
 - (4) 通讯接口在接线时应注意插头与接线端口匹配且方向一致，切勿接反。
 - (5) 全部接线接好后，检查无误再打开电源开关。
 - (6) 断路器应正确安装，不应存在异常机械应力。
 - (7) 按键使用时不要用力过猛。

8.2 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。