



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0098

国家强制性产品认证 试验报告

☒新申请 ☐变更 ☐监督 ☐复审 ☐其他:

申请编号: A2024CCC0307-4617307
(任务编号)

产品名称: 带自动重合闸功能的剩余电流保护断路器

型 号: NDM3DLG-400C、NDM3DLG-400L

检测机构: 福建省产品质量检验研究院



样品名称：带自动重合闸功能的 剩余电流保护断路器 型 号：NDM3DLG-400C、 NDM3DLG-400L 商 标：/ 样品数量：14 台 样品来源：送样 收样日期：2024-11-04 完成日期：2025-01-12		委托人：上海良信电器股份有限公司 委托人地址：上海浦东新区申江南路 2000 号 生产者：上海良信电器股份有限公司 生产者地址：上海浦东新区申江南路 2000 号 生产企业：良信电器(海盐)有限公司 生产企业地址：浙江省嘉兴市海盐县西塘桥 街道场前路 1799 号	
试验结论：依据 GB/T 14048.2—2020 检验合格			
本申请认证单元所覆盖的产品型号规格及相关情况说明： NDM3DLG-400C、NDM3DLG-400L； Uimp:8kV；Ui:1000V；Ue:AC380V/400V/415V； In:400A(Ir:160A~400A 连续可调)；过电流脱扣器类型：电子式； C 型：Ics:35kA，Icu:50kA；L 型：Ics:50kA，Icu:70kA；Icw:5kA/1s； IΔn: 30mA (仅非延时型)、50mA、100mA、200mA、300mA、400mA、500mA、 600mA、800mA、1000mA 分级调节/AC 型；剩余电流脱扣器的类型：电子式； IΔm: 25%Icu；选择性类别：B 类；自动重合闸时间：20s~60s (仅延时型)； 极数：3P+N ((三个保护极，N 极常通)；不适用于隔离用；频率：50Hz/60Hz			
主检：杨志林 日期：2025-01-12		 福建省产品质量检验研究院 2025 年 3 月 6 日	
审核：张明斌 日期：2025-03-04			
签发：王平 日期：2025-03-06			
备注：示波图编号原则：S(试验波)，Y(预期波)，E(EMC 波形)；D(50kA 系统)， X(10kA 系统)，S(寿命系统)，N(120kA 系统)，Z(综合系统)，F(辅助触头系统)， RE(辐射发射)，CE(传导发射)，HA(谐波)，SZ(直流寿命系统)，NZ(直流短路系 统)，ZZ(直流综合系统)。			

报 告 组 成

报告内容	有无	页数	编号
封面	√	1	02501-24DQ0093
首页	√	1	02501-24DQ0093
报告组成	√	1	02501-24DQ0093
安全型式试验报告	√	105	02501-24DQ0093-S
电磁兼容型式试验报告	/	/	/
封底	√	1	/

本报告由表中划√的所有内容组成。

- 判定：
- P 试验结果符合要求
 - F 试验结果不符合要求
 - N 要求不适用于该产品，或不进行该项试验

样品描述及说明

1.产品构成的描述及结构特点(结构概要说明):

包括产品的主要组成部件：塑料外壳、操作机构、灭弧系统、过电流脱扣器、零序电流互感器、电子组件板、漏电脱扣器等。

操作方式：电动操作、手柄操作

安装方式：垂直固定安装

接线方式：固定安装板前接线

还包括以下内容：

- 1) 产品型号及名称：NDM3DLG-400C、NDM3DLG-400L 带自动重合闸功能的剩余电流保护断路器
保护功能(过载、短路、欠压、断相、接地故障及零序电流保护等)：过载、短路、过压、欠压、零序电流保护

断路器附件(辅助、报警、欠压、分励、电动操作机构和旋转操作手柄等)：/

带电子电路的附件(欠压、分励、电动操作机构、远程状态指示器)：/

2)提供图纸及编号：

总装配图：2LD.258.0061, 2LD.258.0062、2LD.256.0069, 2LD.256.0070

电气原理图：(包括元件明细表)(适用于电子式和智能化过电流脱扣器 2LD.258.0067

3) 主要结构数据：

(1). 触头系统

触头参数：开距≥22mm 终压力 ≥40N 超程 ≥3mm

触头尺寸： 静触头 10±1mm×7±1mm×2±0.5mm ,

动触头 10±1mm×6±1mm×2.5±0.5mm

(2). 过电流脱扣器

过电流脱扣器型式(热磁式、液压电磁式、电子式或智能化脱扣器等)电子式

热双金属片式：热双金属材料型号及规格 /

加热元件材料型号及规格 /

电子式和智能化过电流脱扣器：执行机构磁轭铁心材料名称及牌号 电磁纯铁 DT4

永久磁钢材料名称及牌号 稀土钕铁硼 N35H

(3). 机构

跳扣、锁扣和再扣零件为金属零件时：

镀层材料及厚度 再扣、跳扣、锁扣：淬火后发黑处理 ；

硬度 再扣、跳扣：HV310~420，锁扣：HRC35~45

样品描述及说明

2.主要技术参数(如不适用项用“/”表示)

分类:

- 1) 选择性类别(A 类或 B 类): B 类
- 2) 是否具有隔离功能: 否
- 3) 安装方式(固定式、插入式、抽屉式): 固定式

特性:

- 1) 极数: 3P+N(3 个保护极, N 极常通)
- 2) 电流种类(AC 或 DC): AC
- 3) 主电路额定值:
- 额定工作电压 U_e (V): AC380/400/415
- 额定绝缘电压 U_i (V): 1000
- 额定冲击耐受电压(kV): 8
- 污染等级: 3 级
- 材料组别: IIIa
- 额定电流 I_n (A): 400A(Ir: 160A-400A 连续可调)
- 四极断路器的电流额定值 (A): 相极 I_n 中性极 $0.5I_n$
- 额定频率 (Hz): 50/60
- 额定运行短路分断能力 I_{cs} (kA): C 型: 35; L 型: 50
- 额定极限短路分断能力 I_{cu} (kA): C 型: 50; L 型: 70
- 额定短时耐受电流 I_{cw} (kA/s): 5/1
- 4) 控制电路
- 电动操作机构
- 额定绝缘电压 U_i (V): /
- 额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV): /
- 额定控制电源电压 U_s (V): /
- 电流种类(AC 或 DC): /
- 额定频率(Hz): /
- 5) 辅助电路
- 种类和对数: /
- 约定发热电流 I_{th} (A): /
- 额定绝缘电压 U_i (V): /
- 额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV): /
- 额定限制短路电流配合 SCPD 型号: /
- 相应使用类别下额定工作电流和工作电压: /

样品描述及说明

6) 脱扣器

分励脱扣器

额定绝缘电压 U_i (V): / 额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV): / 额定控制电源电压 U_s (V): / 电流种类(AC 或 DC): / 额定频率(Hz): /

欠压脱扣器

额定绝缘电压 U_i (V): / 额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV): / 额定控制电源电压 U_s (V): / 电流种类(AC 或 DC): / 额定频率(Hz): /

过电流脱扣器

电流设定及精度: (见表 1) 带保护中性极的电流设定及精度: / 时间设定及精度: (见表 1) 基准温度: / 脱扣级别(同时符合GB14048.2和GB14048.4带电动机保护的断路器) / 7) 电磁兼容 EMC(环境 A 或 B) 环境 B 8) 是否用于 IT 系统: 否 (如不适用铭牌上应标上~~X~~)9) 带保护中性极的结构与相极的结构是否不同: / 10) 是否用于相接地系统: 否 11) 是否内部安装熔断器: 否 12) 是否有进出线标记: 是

13) 飞弧距离:

上下 (mm): 100 左右 (mm): 0 前/后 (mm): 30/0 14) 是否具有剩余电流保护功能: 是 15) 额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$: 30mA(仅非延时型)、50mA、100mA、200mA、300mA、400mA、500mA、600mA、800mA、1000mA 分级调节/AC 型16) 动作功能与线路电压有关或无关: 有关, 按 B.3.1.2.2 分类的 CBR 17) 是否仅用于三相电源: 是 (如是产品上应标上~~X~~)18) 是否有直流分量(A 型、AC 型、B 型): AC 型 19) 是否具有延时(非延时型、延时型): 非延时型/延时型(可调) 20) 极限不驱动时间(s): 0.06/0.1/0.2

21) 极限不驱动时间大于 0.06s 的 CBR 剩余电流最大断开时间:

 $I_{\Delta n}(s)$: 0.8/1.0; $2I_{\Delta n}(s)$: 0.3/0.4; $5I_{\Delta n}(s)$: 0.3/0.4; $10I_{\Delta n}(s)$: 0.3/0.422) 额定剩余短路接通和分断能力 $I_{\Delta m}$: 25% I_{cu}

样品描述及说明

23)是否为带自动重合闸功能的 CBAR: 是

24)自动重合闸额定动作剩余电流 $I_{\Delta ar}$: /

25)CBAR 的额定控制电路电源电压 $U_s(V)$: AC230

26)连续重合闸动作最大次数: 1 次

27)复位时间: 20s~60s

28)TD 型 CBAR 的重合闸延时时间: 20s~60s

29)M 型 CBAR 的重合闸时间: /

30)M 型 CBAR 的监测时间: /

31)是否为预期用于铝导线连接的断路器: 否

32)接线端子连接导线能力:

主回路:

a.接线端子类型: ☒ 螺纹型, ☐ 无螺纹型 ☐ 适用铝导线连接

无螺纹型接线端子连接导线类型: ☐ 实心单根硬导线“s”或“sol” ☐ 实心或绞和硬导线“r” ☐ 软导线

使用导线的螺纹型端子: ☒ 预制导线, ☐ 非预制导线; ☐ 制造商规定的力矩;

b.螺纹直径: M10; 拧紧力矩值或范围(N·m): 12.0。

c.如为非预制导线:

最大导线/扁铜导线截面: /, 连接至接线端子最多根数: /

最小导线/扁铜导线截面: /, 连接至接线端子最多根数: /

辅助回路:

接线端子类型: ☐ 螺纹型, ☐ 无螺纹型 ☐ 适用铝导线连接

无螺纹型接线端子连接导线类型: ☐ 实心单根硬导线“s”或“sol” ☐ 实心或绞和硬导线“r” ☐ 软导线

a. 螺纹直径(mm) /, 拧紧力矩(N·m) /

b. 最大导线截面 /, 连接至接线端子最多根数 /,

c. 最小导线截面 /, 连接至接线端子最多根数 /

表 1

过电流脱扣特性	电流		时间	
	设定	精度	设定	精度
长延时	400A(Ir: 160A~400A 连续可调)	±10%	tr: 3s~18s 连续可调 相应 2Ir 动作时间: 27s~162s	±10%
短延时	I _{sd} =(2~12)Ir 连续可调+OFF	±20%	t _{sd} : (0.5s~1.0s)可调	±15%
瞬时	I _{li} =(2~14)Ir 连续可调+OFF	±20%	/	/

样品描述及说明

3.系列的描述和型号的解释:

3.1 本申请单元产品:

- 1) 除下面a)、b)、c)、f)和g)中的差异，内部载流部件的材料，镀层和尺寸是否相同：
☒是、☐否
- 2) 主触头的尺寸、材料、结构和连接方法是否相同： ☒是、☐否
- 3) 任何内配手操机构，其材料和物理特性是否相同： ☒是、☐否
- 4) 模压和绝缘材料是否相同： ☒是、☐否
- 5) 熄灭电弧装置的工作原理、材料和结构是否相同： ☒是、☐否
- 6) 除下面a)、b)和c)中的差异，过电流脱扣装置的基本结构是否相同： ☒是、☐否

注： a) 接线端尺寸，只要电气间隙和爬电距离不减少；
b) 对于热磁脱扣器，其确定电流额定值的脱扣元件的尺寸和材料；
c) 供脱扣器运行的电流互感器的二次线圈；
f) 在2极和4极派生断路器中，将其中一极中的脱扣装置用连接导体来取代，作为不带保护的中性极；
g) 将3极断路器去掉中间电流通路变成2极断路器；

3.2 系列的描述(本申请单元不同型号、不同电流等级的异同说明):

本申请单元剩余电流保护断路器,额定绝缘电压 1000V,主要用于交流 50/60Hz,额定电流 400A,额定电压 AC380/400/415V 的配电网中,用来分配电能,并在线路和设备过载、短路时起保护之用。在正常条件下也可以作为线路的不频繁的闭合和断开之用。
产品按分断能力分为 C 型和 L 型,仅标牌内容有区别,其他一致。

3.3 型号的解释:

ND	M	3D	LG	-	☐	☐	/	☐
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)	(6)		(7)

- (1): 企业代号: ND
- (2): 产品代号: M: 塑料外壳式
- (3): 设计序号: 3D
- (4): 系列派生代号: LG
- (5): 壳架等级: 400
- (6): 分断能力: C 型(基本型); L 型(较高分断能力型)
- (7): 极数: 3N 表示 3P+N

样品描述及说明

4. 特殊结构说明(如有需要):

- 1.本产品不属于鉴相鉴幅类产品;
- 2.重合闸时间: 20s~60s, 自动重合闸一次;
- 3.极限不驱动时间 $\Delta t \leq 60ms$ 时表示不进行延时设置;

产品内部有一小电机, 自动状态时启用。额定绝缘电压 $U_i=400V$, 额定冲击耐受电压 $U_{imp}=2.5kV$, 额定控制电源电压 $U_s=220V$, 取相线和中性线电压;

4.模拟量采集电流在 $0.05I_n \sim 1.2I_n$ 范围内, 误差精度 $\pm 0.5\%$; 电压在 $0.7U_n \sim 1.2U_n$ 范围内, 误差精度 $\pm 0.5\%$; 有功功率相对误差精度 $\pm 1.0\%$;

5.物联感知电量冻结、远程跳闸、开关本体事件判断、时钟功能、开关状态检测、抄表功能、数据处理功能和后备电源;

6.通信 RS-485 接口、电力载波模块接口、蓝牙无线模块接口和 HPLC 可拔插模块接口;

7.通信协议一致性, 包括链路层、读通信地址、(短路瞬时、短延时、过载、过压、欠压、缺相、断零)保护跳闸和保护告警、高压线路失/复电、修改通信参数、统计数据等;

8.联通通信地址配置、时间同步、读负荷电压电流值、遥控操作、手动操作;

9.三相有功电量累计, 有功功率、无功功率、视在功率、功率因素等参数实时测量;

10.支持 DL/T645 协议及 Modbus 协议, 并自动识别;

11.进线端接线排温度实时监控。

以上功能未经验证。

试验项目汇总表

顺序号/序号	试验项目	依据标准条款	试验结果
I/1	脱扣极限和特性 (#01, NDM3DLG-400C, 3P+N, AC415V, 400A, 整定值 I Δ n: 50mA, Δ t: 0.2s)	8.3.3.2 及 B.8.1.2.1	P
2	介电性能	8.3.3.3	
3	机械操作和操作性能力	8.3.3.4 及 B.8.1.2.1	
4	机械耐久性验证	R.8.5	
5	过载性能	8.3.3.5	
6	验证介电耐受能力	8.3.3.6	
7	验证温升	8.3.3.7	
8	验证过载脱扣器	8.3.3.8	
9	主触头位置验证	8.3.3.10(N)	
II/10	额定运行短路分断能力 (#02, NDM3DLG-400C, 3P+N, AC415V, 400A, 整定值 I Δ n: 50mA, Δ t: 0.2s, 按 L 型参数考核; #03, NDM3DLG-400L, 3P+N, AC415V, 400A, 整定值 I Δ n: 50mA, Δ t: 0.2s)	8.3.4.2	P
11	操作性验证	8.3.4.3 及 B.8.1.2.1	
12	验证介电耐受能力	8.3.4.4	
13	验证温升	8.3.4.5	
14	验证过载脱扣器	8.3.4.6	
15	验证剩余电流动作特性	B.8.2.4.2	
16	自动重合闸功能验证	R.8.8	P
III-1/17	验证过载脱扣器 (#04, NDM3DLG-400C, 3P+N, AC415V, 400A, 整定值 I Δ n: 50mA, Δ t: 0.2s, 按 L 型参数考核)	8.3.5.2 及 B.8.1.2.2.2	
18	额定极限短路分断能力	8.3.5.3	
19	验证介电耐受能力	8.3.5.4	
20	验证过载脱扣器	8.3.5.5 及 B.8.1.2.2.2	
21	验证剩余电流动作特性	B.8.2.4.4	
22	自动重合闸功能验证	R.8.8	P
IV-1/23	验证过载脱扣器 (#05, NDM3DLG-400C, 3P+N, AC415V, 400A, 整定值 I Δ n: 50mA, Δ t: 0.2s)	8.3.6.2 及 B.8.1.2.2.3	
24	额定短时耐受电流	8.3.6.3	
25	验证温升	8.3.6.4	
26	最大短时耐受电流下的短路分断能力	8.3.6.5	
27	验证介电耐受能力	8.3.6.6	
28	验证过载脱扣器	8.3.6.7 及 B.8.1.2.2.3	
29	验证剩余电流动作特性	B.8.2.4.4	
30	自动重合闸功能验证	R.8.8	

顺序号/序号	试验项目	依据标准条款	试验结果
BI/31	剩余电流动作特性 (#06, NDM3DLG-400C, 3P+N, AC415V, 400A, I Δ n: 30mA~1000mA, t $\leq$ 0.3s/ Δ t: 0.06s/0.1s/0.2s)	B.8.2	P
32	介电性能	B.8.3	
33	在额定电压极限值下操作试验装置	B.8.4	
34	验证在过电流条件下的不动作电流的极限值	B.8.5(N)	
35	在冲击电压引起的浪涌电流的情况下 CBR 抗误脱扣的性能	B.8.6	
36	A 型和 B 型 CBR 的附加验证	B.8.7(N)	
37	B 型 CBR 的附加验证	B.8.8(N)	
38	按 B.3.1.2.1 分类的 CBR 在电源电压故障情况下的工作状况	B.8.9(N)	
39	按 B.3.1.2.2 分类的 CBR 在电源电压故障情况下的工作状况	B.8.10	
40	自动重合闸功能验证	R.8.8	
BII/41	剩余短路接通和分断能力(I Δ m) (#07, NDM3DLG-400C, 3P+N, AC415V, 400A, 整定值 I Δ n: 50mA, Δ t: 0.2s, 按 L 型参数考核)	B.8.11, R.8.7	P
42	自动重合闸功能验证	R.8.8	
BIII/43	环境条件的影响 (#08, NDM3DLG-400C, 3P+N, AC415V, 400A, 整定值 I Δ n: 50mA, Δ t: 0.2s)	B.8.12	P
44	自动重合闸功能验证	R.8.8	
BIV/45	静电放电 (#09, NDM3DLG-400C, 3P+N, AC415V, 400A, 整定值 I Δ n: 30mA, t $\leq$ 0.3s)(手动/自动分别验证)	B.8.13.1.2	P
46	射频电磁场辐射	B.8.13.1.3	
47	电快速瞬变/脉冲群(EFT/B)	B.8.13.1.4	
48	浪涌	B.8.13.1.5	
49	射频场感应的传导骚扰(共模)	B.8.13.1.6	
50	传导射频干扰(150kHz~30MHz)	B.8.13.2.2	
51	辐射射频干扰(30MHz~1000MHz)	B.8.13.2.3	
52	自动重合闸功能验证	R.8.8	
附录 F/53	谐波电流 (#10, NDM3DLG-400C, 3P+N, AC415V, 400A, 整定值 I Δ n: 50mA, Δ t: 0.2s)	F.4.1	P
54	静电放电	F.4.2	
55	射频电磁场辐射	F.4.3	
56	电快速瞬变/脉冲群(EFT/B)	F.4.4	
57	浪涌	F.4.5	
58	射频场感应的传导骚扰(共模)	F.4.6	
59	电流暂降	F.4.7	
60	辐射射频骚扰(30MHz~1GHz)	F.5.4	
61	干热试验	F.7	
62	湿热试验	F.8	
63	在规定变化率下的温度变化循环	F.9	

[illegible]

试验仪器设备清单

序号	名称	型号	编号	校准有效期	本次使用 (√)
1	冲击变压器	ISJ-2000/100	DQ-21-001	/	√
		ISJ-25000/35	DQ-21-071、118	/	√
		IDJ-500/35-0.44	DQ-21-002~004	/	√
2	数字毫秒计	DM1-3	DQ-03-030	2025-10-31	√
3	剩余电流动作断路器 测试仪	IDB-3	DQ-06-091	2025-08-12	√
4	数字多用表	PF66G	DQ-06-190、191	2025-11-07	√
5	剩余电流动作保护器测 试仪	IDB-3	DQ-06-153	2025-08-12	√
6	剩余电流动作保护器测 试仪	IDB-4	DQ-06-154	2025-08-12	√
		IDB-4	DQ-06-146	2025-08-12	√
7	无纸记录仪	MV2048	DQ-08-100	2025-01-09	√
8	热电偶	T	DQ-08-075-1~6	2025-01-10	√
9	恒温试验箱	3M*3M*2.5M	DQ-09-007	2025-10-17	√
10	高低温交变试验箱	PTV 1404-DU	DQ-09-009	2025-08-07	√
11	温控室	CAT-F2	DQ-09-010	2025-08-07	√
12	步入式高低温交变湿热箱	EU-65MH	DQ-09-013	2025-05-07	√
13	步入式恒温恒湿箱(增加 恒湿功能)	EU-65MT	DQ-09-015	2025-10-17	√
14	步入式恒温室	EU-65MH	DQ-09-017	2025-08-07	√
15	冲击电压试验仪	MIG2403-1500	DQ-10-009	2025-08-12	√
		MIG0603CB-1500	DQ-10-010	2025-08-12	√
16	耐压测试仪	MS2670F	DQ-10-015	2025-08-08	√
17	扭力扳手	12N*m	DQ-11-027	2025-08-07	√
		20N*m	DQ-11-025	2025-09-11	√
18	游标卡尺	(0~150)mm	DQ-12-074	2025-09-13	√
19	数据采集系统	SATURN	DQ-18-016、017	2025-08-12	√
20	全压过载试验测试系统	0~750V	DQ-18-018	2025-08-12	√
21	数据采集系统	SATURN	DQ-18-025	2025-01-07	√
22	电导率仪	DDS-307A	DQ-20-001	2025-06-11	√
23	低压成套设备模拟程控 交流恒流源	SCHL2-1-3*2500	DQ-21-192	2025-08-12	√
24	程控交流恒流源	SCHL- II -1000	DQ-21-181	2025-08-12	√
25	灼热丝试验装置	GTR-B	DQ-24-006	2025-05-14	√
26	热电偶	K	DQ-24-006-31	2025-07-10	√
27	漏电开关兼容试验装置	DLC-1250B	DQ-27-221~223	2025-08-12	√
28	静电放电发生器	NX30	DZ-25-300	2025-11-10	√
29	可编程电源	PCR9000LE*3	DZ-25-204	2025-01-22	√
30	漏电测试仪(剩余电流动 作保护器测试仪)	IDB-3	DZ-25-234	2025-03-15	√
31	辐射抗扰度测试系统	/	DZ-25-134	2025-03-06	√
32	全电波暗室	8m*4m*3.8m 等	DZ-25-043-2	2025-03-28	√

[illegible]

声 明

本报告试验结果仅对受试样品有效;

未经许可本报告不得部分复制;

对本报告如有异议,请于收到报告之日起十五天内提出。

检测机构: 福建省产品质量检验研究院

地 址: 福建省福州市鼓楼区洪山镇双凤路 6 号(总部)

福建省福州市马尾经济开发区葆桢路 101 号(马尾基地)

邮政编码: 350002

电 话: (0591)83713982 83762052

传 真: (0591)83753797 83710867

E-mail: dq@fcii.net