

公司承诺

在用户遵守使用、保管条件及产品封印完好的前提下，自产品生产日期起十八个月内，产品如因制造质量问题发生损坏或不能正常使用的，本公司负责无偿修理或更换。超过保修期的，需有偿修理。但因下述情形引起的损坏的，即使在保修期内亦作有偿修理：

- (1) 由于使用错误、自行改造及不适当的维修等原因；
 - (2) 超过标准规范要求使用；
 - (3) 购买后由于摔落及运输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。
- 如有问题请与经销商或本公司客户服务部门联系。

尊敬的顾客：

为了保护我们的环境，产品报废时，请做好产品或其零部件材料的回收工作。对于不可回收的材料，也请做好相应的处理。非常感谢您的合作与支持。

地 址：浙江省乐清市北白象温州大桥工业区
服务热线：400-887-5757
总 机：0577-62889999
传 真：0577-62885588
网 址：www.huyu.com.cn



HUM2DL系列(国网数码) 剩余电流动作断路器

安装使用说明书

安装使用产品前，请务必仔细
阅读使用说明书，并保留备用

产 品 合 格 证

本产品经检验合格，符合标准GB/T 14048.2
要求，准予出厂。

检验员：



检验日期：见产品或包装

环宇高科有限公司

目录

1 适用范围 1

2 产品特点 1

3 正常工作条件 2

4 产品型号及含义 2

5 主要技术参数 3

6 外形及安装尺寸 4

7 保护特性说明 6

8 产品安装注意事项 8

9 操作说明 9

10 外接端子说明 18

11 注意事项 18

附录 1 数码管显示代码一览表 19

附录 2 断路器分闸显示及常规故障排除建议 21

1 适用范围

HUM2DL 系列剩余电流动作断路器（数码管型）是我公司根据市场需求，研发的新型产品，是配合国家智能电网运行的首选产品。

该系列产品采用数码管显示配以LED指示灯，功能多且直观。断路器部分采用高分断的HUM8断路器，分断能力高，分断时间准确，一体式配电综合保护，且体积小、安装使用方便、动作值固定分档可调、操作简易，能适应各地用户、各种环境、按需设定。

产品符合标准：GB/T 14048.2，GB/T 32902，DL/T 20. 剩余电流断路器通信规范

通过中国电力科学研究院低压电器研究所关于通信标准的测试。

通过国检电网浙江省公司通信测试授权单位的通信一致性测试。

2 产品特点

2.1 保护功能

具有剩余电流、自动定档、突变、特波保护功能；具有过压、欠压、断相、全失压保护功能，检有压自动重合闸；具有电子式过载、短路短延时及短路瞬时保护。

2.2 显示功能

2.2.1 合闸状态下，自动轮显当前额定剩余电流动作值、实时剩余电流、三相电压，三相电流等参数。

2.2.2 可通过按键设置剩余电流告警、自动定档、突变、特波、自动重合闸、过压、欠压、断相、过载、短路短延时等保护功能的开启和关闭。还可通过通信设置上述功能，数据流的启用告警和禁用告警功能只能通过通信接口设置。

2.2.3 可通过按键设置额定剩余电流值，剩余电流分断时间，突变阈值，额定电流，长延时间，短路短延时倍数，短路短延时时间，短路瞬时倍数，过压、欠压、断相阈值，日期时间以及用户密码等主要参数。

2.2.4 可通过按键查询跳闸记录，试验记录，总跳闸次数，闭锁跳闸次数等诸多参数。

2.3 控制功能

2.3.1 可通过试验按键实现现场试验跳闸控制。

2.3.2 可通过远程预约分闸，合闸，及试跳，以及预约取消控制功能。

2.3.3 可通过外部分断、复位接口实现断路器的同步分闸和合闸功能。

2.3.4 具有 DC24V 消防控制功能。

2.3.5 将船型开关按至【OFF】，可关闭控制器，按至【ON】，控制器正常工作。

2.4 自检功能

具有远程试跳，定时试跳，及按键试跳等三种自检功能。

2.5 监控记录功能

2.5.1 记录 30 日内的剩余电流，三相电压，三相电流的日最大值和时标、最小值和时标，共 14 项记录。

2.5.2 记录近 10 次跳闸的剩余电流，三相电压，三相电流参数及时间。

2.5.3 记录近 10 次剩余电流告警(强送)事件，断路器自检的事件，剩余电流超限事件，共 3 项记录。

2.5.4 累计断路器跳闸总次数，闭锁跳闸次数等参数。

2.6 性能及工艺

2.6.1 电路板选用高集成工业级材料，采用先进的防雷设计，符合 GB/T 14048.2 标准中对电磁兼容的要求。

- 2.6.2 电路板采用紧凑的结构设计，适合用户对断路器中紧凑空间的要求。
- 2.6.3 电路板工艺整洁，美观，接线方便，只需必要的信号输入接线。
- 2.6.4 可直接组装，无需二次调试。组装完成只需通过按键做简单的电压电流校准即可。
- 2.6.5 产品基本上包含了目前市场上高端产品的功能。
- 2.7 辅助功能**
- 2.7.1 具有 RS485 通信功能，完全支持国家能源局即将发布的《DL/Txxx-xxxx 剩余电流断路器通信规约》，目前为报批稿，符合浙江省发布的《（剩余电流动作断路器技术规范）》的要求，可与电脑相连，能对产品的实时剩余电流值、实时电压值、实时电流值进行查看，可在线对剩余电流档位、电流档位进行调节等。
- 2.7.2 具有剩余电流超限报警功能。
- 2.7.3 具有 4 位高亮度数码管+8 只 LED 指示灯，及 6 个按键实现参数设置、参数校准、程序升级、数据查询、试验、分合闸等现场操作。

3 正常工作条件

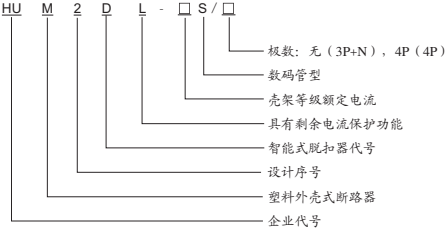
3.1 产品使用环境

- 3.1.1 环境温度-5℃~+40℃，日平均最高温度≤+35℃。
- 3.1.2 相对空气湿度最湿月的平均最低温度不超过 25℃时，该月的月平均最大相对湿度不超过 90%，并考虑到因温度变化发生在产品表面上的凝露。
- 3.1.3 海拔高度不超过 2000m。
- 3.1.4 污染等级级别 3 级。
- 3.1.5 安装类别Ⅲ。
- 3.1.6 安装场所的外磁场在任何方向不超过地磁场的 5 倍。
- 3.1.7 安装场所应无导电粉尘，无腐蚀性气体，无易燃易爆气体，无雨雪侵袭。
- 3.1.8 安装位置应通风散热条件良好。

3.2 产品使用要求

- 3.2.1 严格按照规定接线，相序不能接错。
- 3.2.2 产品必须垂直安装。
- 3.2.3 安装在非电工专业和未成年人触及不到的地方，防止触电或改变产品正确配置和接线。
- 3.2.4 进出线导线截面应符合标准规定施工要求，禁止导电部分外露超过外壳。
- 3.2.5 电源正弦波畸变小于 5%。
- 3.2.6 使用前请认真阅读本产品使用说明书，确保正确安装及日常维护。

4 产品型号及含义

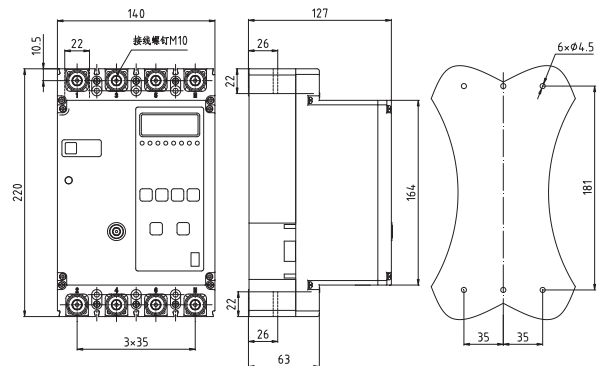


5 主要技术参数

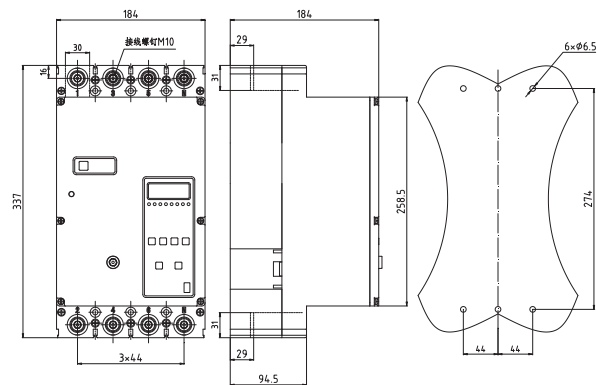
型号规格	HUM2DL-160S HUM2DL-250S	HUM2DL-400S	HUM2DL-630S	HUM2DL-800S	
额定电流 I _n	160A、250A	400A	630A	630A、800A	
整定电流可调范围	64A~160A 100A~250A	160A~400A	252A~630A	252A~630A 320A~800A	
极数	3P+N、4P				
频率	50Hz				
额定工作电压 U _e	AC 400V				
额定辅助电压 U _s	AC 230V				
额定绝缘电压 U _i	AC 1000V				
额定冲击耐受电压 U _{imp}	8kV				
飞弧距离（mm）	≤50	≤100	≤100	≤100	
额定极限短路分断能力 I _{cu}	50kA	70kA	70kA	70kA	
额定运行短路分断能力 I _{cs}	35kA	70kA	70kA	70kA	
额定剩余短路接通和分断能力 I _{Δm}	12.5kA	17.5kA	17.5kA	17.5kA	
额定短时耐受电流 I _{cw}	5kA/1s	5kA/1s	10kA/1s	10kA/1s	
剩余电流动作特性	AC型				
额定剩余动作电流 I _{Δn} （mA）	30/50/100/300/500/800				
I _{Δn} 时最大分断时间	0.3s（非延时型），0.5s（延时型）				
延时型极限不驱动时间	Δ t：0.06s				
突变剩余电流	30mA~99mA可调				
自动重合闸时间	20s~60s				
操作性能 （次）	通电	1000	1000	1000	500
	不通电	7000	4000	4000	2500
	总次数	8000	5000	5000	3000
短路、过载特性	三段保护，电子可调，详见“保护特性说明”				
额定欠电压动作值	150V~200V				
额定过电压动作值	250V~300V				
额定断相动作值	10V~120V				

6 外形及安装尺寸

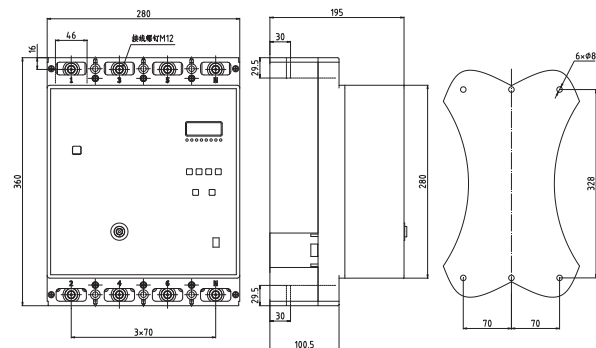
6.1 HUM2DL-160S、HUM2DL-250S 外形及安装尺寸



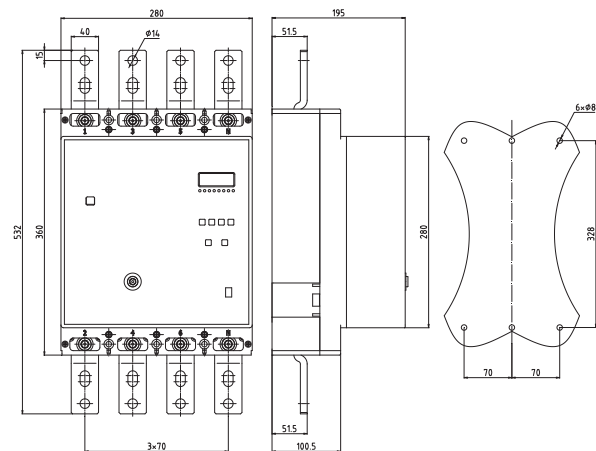
6.2 HUM2DL-400S、HUM2DL-630S 外形及安装尺寸



6.3 HUM2DL-800S/630A 外形及安装尺寸



6.4 HUM2DL-800S/800A 外形及安装尺寸



7 保护特性说明

7.1 过载保护特性（反时限动作）

7.1.1 参数设定

参数	整定值	出厂整定值
额定电流 I_R	0.4In~1.0In 可调	1.0In
过载长延时整定时间 t_R	3s~18s 可调	10s

7.1.2 保护动作特性

脱扣器额定工作电流 (A)	脱扣器（环境温度+40℃）	
	1.05In (冷态)	1.30In (热态)
$I_n \leq 63A$	$\geq 1h$ 不动作	$< 1h$ 动作
$I_n > 63A$	$\geq 2h$ 不动作	$< 2h$ 动作

过载长延时时间的计算公式： $T = (6I_R/I)^2 \times t_R$ 其中I为实际负荷电流。

7.2 短路短延时保护

7.2.1 参数设定

参数	整定值	出厂整定值
短路短延时脱扣整定电流 I_{sd}	2I _R 、3I _R 、4I _R 、5I _R 、6I _R 、7I _R 、8I _R 、9I _R 、10I _R	6I _R
短路短延时整定时间 t_{sd}	60ms~600ms 连续可调（定时限）	400ms

7.2.2 保护动作特性

特性	试验电流	脱扣时间
不动作特性	$\leq 0.9 I_{sd}$	不动作
动作特性	$> 1.1 I_{sd}$	动作

7.3 瞬时保护

7.3.1 参数设定

参数	整定值	出厂整定值
短路瞬时脱扣整定电流 I_i	4I _R 、5I _R 、6I _R 、7I _R 、8I _R 、9I _R 、10I _R 、11I _R 、12I _R	10I _R

7.3.2 保护动作特性

特性	试验电流	脱扣时间
不动作特性	$\leq 0.85 I_i$	不动作
动作特性	$> 1.15 I_i$	动作

7.4 剩余电流保护特性

7.4.1 档位设置范围

参数	整定值	出厂整定值
额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ (mA)	30、50、100、300、500、800	500

7.4.2 保护动作特性

特性 时 间 剩余电流	非延时型	延时型
	0.3s	0.5s
$I_{\Delta n}$	$\leq 0.3s$	0.4s~0.5s
$2I_{\Delta n}$	$\leq 0.15s$	$\leq 0.2s$
$5I_{\Delta n}$	$\leq 0.04s$	$\leq 0.15s$
$10I_{\Delta n}$	$\leq 0.04s$	$\leq 0.15s$

其中，额定剩余不动作电流为 $0.5I_{\Delta n}$ ，延时型的极限不驱动时间为 $\Delta t = 0.06s$ 。

7.4.3 自动定档模式

7.4.3.1 断路器的自动定档功能，其动作要求符合 GB/T 14048.2 附录 B 中 B7.2 和 B7.3 的有关规定。

7.4.3.2 额定剩余电流动作值 $I_{\Delta n}$ 可分为：30mA、50mA、100mA、300mA、500mA、800mA 六档。在使用时，需根据线路剩余电流大小，手动从上述六个档的 $I_{\Delta n}$ 中选择最佳的档位。断路器选择自动定档时，其 $I_{\Delta n}$ 以手动定档值为当前档位。

自动定档功能的启用步骤：

① 安装完毕，确认接线无误后，根据线路情况将 $I_{\Delta n}$ 设置到合理档位；

② 通过功能设置键，设置开启自动定档功能（自动定档 开启）。

③ 若想退出该功能，则设置关闭自动定档功能（自动定档 关闭）。

以上设置均可采用通信方式设置。当断路器的 $I_{\Delta n}$ 档位设定后（无论手动设定或自动定档），如果剩余电流超过设定值，断路器立即跳闸，跳闸后 20s~60s 完成自动重合闸，若合闸后 3 分钟内，因剩余电流仍超限而再次跳闸，则跳闸后闭锁不再重合。

7.4.3.3 自动定档工作模式

7.4.3.3.1 当自动定档功能开启时，手动定档值将作为当前档位，而自动定档的最高档位为系统最大档位。

7.4.3.3.2 当断路器处于自动定档工作模式时，能自动跟踪线路的 I_{Δ} （实际剩余电流），并根据其大小自动确定 $I_{\Delta n}$ ，即先测出线路的 I_{Δ} ，当 I_{Δ} 超过 $I_{\Delta n}$ 的一半，则系统根据线路中 I_{Δ} 的变化情况来将 $I_{\Delta n}$ 自动向上调整一档，以此类推，不断向上调整，直到将 $I_{\Delta n}$ 调整到最高档为止。

若 I_{Δ} 小于 $I_{\Delta n}$ 当前档位的下一档时，则系统根据线路中 I_{Δ} 的变化情况来将 $I_{\Delta n}$ 自动向下调整一档，以此类推，不断向下调整，直到将 $I_{\Delta n}$ 调整到最小档为止。

7.4.3.4 断路器处于自动定档工作模式，以手动设置档位为 300mA 为例。

7.4.3.4.1 第一次开机（或设置启用自动定档功能）后， $I_{\Delta n} = 300mA$ 不变。

7.4.3.4.2 若 I_{Δ} 突然增加并超过 300mA，断路器则马上跳闸，且断路器自动上调一档到 500mA 档，并自动重合闸。合闸后 3 分钟内， I_{Δ} 值仍有超过 500mA，则断路器再次跳闸并闭锁。若 I_{Δ} 小于 500mA，则合闸成功正常投运。

7.4.3.4.3 若线路中 I_{Δ} 小于 150mA，并持续一段时间，断路器自动将档位下调到 300mA，以此类推。

7.4.3.4.4 若线路中 I_{Δ} 大于 250mA，并持续一段时间，断路器自动将档位上调到 800mA，以此类推。

7.4.4 突变保护

“突变保护”功能可设置开启、关闭或告警，比如调节突变阈值为 30mA，这是供电线路负载侧任意一相线对地突增电流大于 30mA，断路器动作，并有一次重合闸；重合闸后若接地故障未排除则开关再次动作并闭锁，最大限度的提高供电线路的安全性。

7.4.5 自动重合闸/闭锁

当剩余电流超过动作电流值档位动作跳闸后，经过 20s~60s 能自动重合闸，但手动合闸不受时间限制。如故障电流消除，则合闸成功，断路器正常运行；如合闸后 3 分钟内故障电流没有排除，断路器再次跳闸且闭锁，不可自动重合闸，必须人工操作合闸。

7.5 过压保护功能

当线路相电压高于过压保护设定值时，持续时间超过 5s，断路器保护跳闸。当线路电压恢复到低于设定值 20V 后，断路器可自动合闸投运。过压保护的设置值范围为 250V~300V，出厂默认关闭，用户可自行设定开启、告警或关闭保护。

7.6 欠压保护功能

当线路相电压低于欠压保护设定值时，持续时间超过 5s，断路器保护跳闸。当线路电压恢复高于设定值 20V 后，断路器可自动合闸投运。欠压保护的设置值范围为 150V~200V，出厂默认关闭，用户可自行设定开启、告警或关闭保护。

7.7 断相保护功能

当电源侧出现断相时，断路器跳闸。当电压恢复正常后，可自动重合闸，出厂默认关闭，用户可自行设定开启、告警或关闭保护。

7.8 缺零保护功能

当电源侧出现断零时，断路器跳闸。出厂默认关闭，用户可自行设定开启、告警或关闭保护。

7.9 特设保护功能

特种波形剩余电流保护功能的技术要素就是要把人、畜直接触电时所产生的对地电流，用数字电路对这一特种波形剩余电流进行辨认和分离，并具有保护功能，此功能既有较高的投运率，又在相当程度上起到了保护人、畜生命安全。出厂默认关闭，用户可自行设定开启、告警或关闭保护。

7.10 检有压重合、失压跳闸

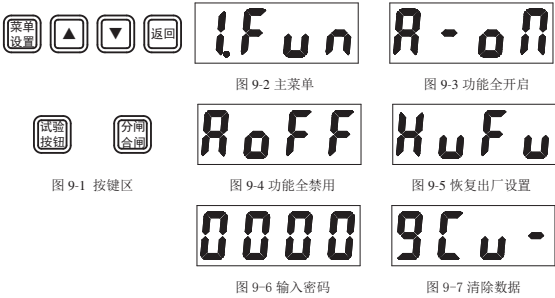
当线路电源端断电时，断路器保护跳闸。当线路重新上电后，可自动合闸投运。出厂默认关闭，用户可自行设定开启或者关闭。

8 产品安装注意事项

- 8.1 安装前请检查产品规格型号是否正确，附件是否齐全。
- 8.2 请认真阅读本使用说明书，确保正确安装及日常维护。
- 8.3 产品必须垂直安装，用螺钉通过安装孔固定。
- 8.4 根据产品额定电流及相关标准选择合适的导线并严格按照规定接线。上方为电源端，1、3、5 分别接 A、B、C 相，N 接零线。下方为负载端，2、4、6 分别接 A、B、C 相，N 接零线。
- 8.5 进出线导线截面积应符合标准规定施工要求，禁止导电部分外露超出外壳。
- 8.6 确保断路器出厂时处于分闸状态。
- 8.7 安装在非电气专业和未成年人触及不到的地方，防止触电或改变产品正确配置和接线。

9 操作说明

9.1 按键说明



按键功能如图 9-1 及下表：

名 称	功 能 说 明
【菜单设置】	进入系统主菜单及各子菜单。（见图 9-2）
【▲】	1、在监控界面可直接进入密码验证界面，快捷进入“参数设置”即 2.SET； 2、用于递减切换子菜单及数位的位移； 3、用于保存功能“关闭”或“开启”。
【▼】	1、在监控界面可翻看三相电压、三相电流、剩余电流档位及实时剩余电流； 2、用于递增切换子菜单及数位上数字的递增； 3、用于设置界面调整参数时数字的递增；
【返回】	退出菜单及退出参数设置状态，恢复轮显状态
【试验按钮】	即按键试验功能，按下【试验按钮】键，断路器应跳闸，如不跳闸表示断路器不正常，应当及时拆下修理。刚合闸时的 3 分钟内，再次按【试验按钮】键，开关跳闸闭锁后不会再次合闸。
【分闸合闸】	在分闸状态下，按下后产品开始重合；在合闸状态下，按下后产品立即分闸。
特殊功能	长按【返回】键 3s，进入功能开启关闭选项：1. 功能全开启（A-on），2. 功能全禁用（AoFF），3. 恢复出厂设置（HuFu），选择好按【菜单设置】键确认。（见图 9-3 至 9-5） 同时按住【返回】键+【▲】键进入密钥检验，输入密码（默认 0000），再按【确认】键，完成跳闸记录的数据清除。（见图 9-6 及 9-7）

9.2 产品运行界面



图 9-8 A 相电压



图 9-9 B 相电压



图 9-10 C 相电压



图 9-11 A 相电流



图 9-12 B 相电流



图 9-13 C 相电流



图 9-14 额定剩余电流档位



图 9-15 当前剩余电流及最大相

断路器处于合闸状态接通电源后，数显区进入合闸运行轮显界面，如图 9-8 至 9-15 所示。

9.3 指示灯说明

高亮度 4 位 LED 数码管显示，结合 8 个 LED 指示灯，显示直观，如图 9-16 所示。



图 9-16 指示灯

8 只 LED 指示灯分别为：

运行（绿色）：指示系统运行状态，指示灯每 3 秒闪烁一次，为断路器正常运行，否则系统异常。

状态（红色）：指示闸位状态，熄灭为合闸状态，常亮为跳闸闭锁状态，闪烁为重合闸状态。

告警（黄色）：指示报警或告警状态，熄灭时，为退出报警状态，且无超限告警发生，常亮为剩余电流状态报警，闪烁为漏电超限告警。

漏电（绿色）：指示剩余电流值，4 位数码管显示的参数为剩余电流类型时，指示灯亮。

电压（绿色）：指示电压值，4 位数码管显示的参数为电压类型时，指示灯亮。

电流（绿色）：指示电流参数值，4 位数码管显示的参数为电流性质时，指示灯亮。

设置（绿色）：指示设置状态，进入参数设置或功能设置状态时，指示灯常亮，否则熄灭。

通信（绿色）：指示通信状态，常态为熄灭状态；有通信时，指示灯闪烁。

9.4 菜单设置



图 9-17 功能设置



图 9-18 参数设置



图 9-19 故障记忆



图 9-20 故障次数



图 9-21 试验记忆



图 9-22 出厂维护

按【菜单设置】键进入主菜单，共有 6 个子菜单，分别如图 9-17 至 9-22 所示：

1、功能设置（1.Fun）； 2、参数设置（2.SET）； 3、故障记忆（3.dAt）；

4、故障次数（4.nub）； 5、试验记忆（5.Chk）； 6、出厂维护（Fty）

按【▲】或【▼】键切换子菜单，按【菜单设置】键进入子菜单进行查询或保存参数设置。

9.4.1 功能设置



图 9-23 功能设置



图 9-24 剩余电流告警



图 9-25 自动定档



图 9-26 突变保护



图 9-27 特波保护



图 9-28 重合闸功能



图 9-29 上电重合功能



图 9-30 过电压保护



图 9-31 欠电压保护



图 9-32 断相保护



图 9-33 全失压保护



图 9-34 过载保护



图 9-35 短路短延时保护



图 9-36 电流不平衡保护



图 9-37 缺零保护



图 9-38 外部分断

选择“1.Fun”，即功能设置，如图9-23所示，按【菜单设置】键进入。如图9-24至9-38所示，在功能设置菜单中用户按【▲】键可选择开启或关闭相应的保护功能，参数闪烁显示表示该功能处于关闭状态，参数常亮显示表示该功能处于开启状态，按【▼】键可以切换功能选项。

9.4.2 参数设置



图 9-39 参数设置



图 9-40 密码解密

在主菜单中选择“2.SET”，即参数设置，如图9-39所示，进入需要输入密码（默认0000），如图9-40所示，其菜单内可依次设置以下功能参数。

9.4.2.1 额定剩余电流



图 9-41 额定剩余电流动作值

该选项为额定剩余电流动作值设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键可切换档位，剩余电流档位为六档可选（30mA、50mA、100mA、300mA、500mA、800mA），出厂默认为500mA。选好档位后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图9-41所示。

9.4.2.2 剩余电流动作时间



图 9-42 剩余电流动作时间

该选项为剩余电流动作时间设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键可切换档位，剩余电流动作时间档位为两档可选（300ms和500ms），出厂默认为300ms。选好档位后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图9-42所示。

9.4.2.3 剩余电流突变阈值



图 9-43 剩余电流突变阈值

该选项为剩余电流突变阈值设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，突变阈值可调范围为10mA~99mA，预设75mA，出厂默认关闭。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图9-43所示。

9.4.2.4 电流不平衡度



图 9-44 电流不平衡度

该选项为电流不平衡度设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，不平衡度值可调范围为5%~99%，预设20%，出厂默认关闭。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图9-44所示。

9.4.2.5 额定电流



图 9-45 额定电流

该选项为额定电流值设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，额定电流可调范围为0.4In~1.0In，In为壳架电流，出厂默认为1.0In。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图9-45所示。

9.4.2.6 长延时间



图 9-46 长延时间

该选项为长延时间设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，长延时间可调范围为3s~18s，出厂默认为10s。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图9-46所示。

9.4.2.7 短延时倍数



图 9-47 短延时倍数

该选项为短延时倍数设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，短延时倍数可调范围为2~10倍，出厂默认为6倍。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图9-47所示。

9.4.2.8 短延时间



图 9-48 短延时间

该选项为短延时间设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，短延时间可调范围为 60ms~600ms，出厂默认为 400ms。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图 9-48 所示。

9.4.2.9 短路瞬时倍数



图 9-49 短路瞬时倍数

该选项为短路瞬时倍数设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，短路瞬时倍数可调范围为 4~12 倍，出厂默认为 10 倍。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图 9-49 所示。

9.4.2.10 过电压阈值



图 9-50 过电压阈值

该选项为过电压阈值设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，过电压阈值可调范围为 250V~300V，预设 275V，出厂默认关闭。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图 9-50 所示。

9.4.2.11 欠电压阈值



图 9-51 欠电压阈值

该选项为欠电压阈值设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，欠电压阈值可调范围为 150V~200V，预设 165V，出厂默认关闭。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图 9-51 所示。

9.4.2.12 断相阈值



图 9-52 断相阈值

该选项为断相阈值设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，断相阈值可调范围为 10V~120V，预设 100V，出厂默认关闭。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图 9-52 所示。

9.4.2.13 日期及时间



图 9-53 年/月



图 9-54 日/时



图 9-55 分/秒

该 3 项统一为时间及日期设定，按顺序分别年月、日时、分秒，每项按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图 9-53 至 55 所示，表示 2019 年 12 月 14 日 14 时 56 分 36 秒。

9.4.2.14 通讯地址



图 9-56 通讯地址

该选项为通讯地址设定（与密码界面非常像，唯一区别是在最右侧多了一个点以示区分）。按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，可设置通信地址的后 4 位地址。如图 9-56 所示。

9.4.2.15 波特率



图 9-57 波特率

该选项为通讯波特率设定，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键可切换不同波特率，分档可选（600、1200、2400、4800、9600），出厂默认 9600。选好档位后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图 9-57 所示。

9.4.2.16 用户密码



图 9-58 修改密码

该选项用于修改密码，按【菜单设置】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▼】键递增数字，按【▲】键数位左移，出厂默认为 0000。设置好参数后，按【菜单设置】键，参数变为常亮即表示保存成功。如图 9-58 所示。

9.4.3 故障记忆



图 9-59 故障记忆

在主菜单中选择“3.dAt”，即故障记忆，如图 9-59 所示，按【菜单设置】键进入故障原因查询界面，可查询最近 20 次的故障类型及时间。在查询时，会根据电流、电压、漏电 3 种指示灯来区分所查询的参数属于何种故障类型。

各种故障类型详情见以下内容，汇总见《附录 1 数码管显示代码一览表》。

9.4.3.1 剩余电流



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-60 剩余电流故障



○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-61 故障发生月日



○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-62 故障发生时分

上述图 9-60 表示 A 相剩余电流达到 999mA 甚至更大使产品跳闸，按【▲】键可切换对应的跳闸时间，分 2 页，第一页表示月日，第二页表示时分。图 9-61 表示跳闸时间为 6 月 28 日，图 9-62 表示跳闸时间为下午 16 点 45 分。同理，以下列举的故障记录，每项均可查询对应的跳闸时间，就不作赘述。

9.4.3.2 故障类型



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-63 B 相过电压



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-64 C 相欠电压



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-65 B 相断相



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-66 C 相过载



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-67 短路短延时



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-68 短路瞬时



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-69 按键跳



○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-72 外部手动分闸



○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-75 互感器故障



图 9-78 故障次数

图 9-70 全失压保护



○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-73 手动分闸



○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-76 试合闸失败



图 9-79 总跳闸次数

图 9-71 剩余电流定时试验



○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-74 剩余电流流程分闸



○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
运 状 告 漏 电 电 设 通
行 态 警 电 压 流 置 信

图 9-77 无数据



图 9-80 闭锁跳闸次数

在主菜单中选择“4.nub”，即故障次数，如图 9-78 所示，按【菜单设置】键进入故障次数查询界面，按【▼】键可切换查询总跳闸和闭锁跳闸次数。其中 n 为总跳闸次数，H 为闭锁跳闸次数，如图 9-79、9-80 所示。

9.4.5 试验记忆



图 9-81 试验记忆



图 9-82 试跳成功



图 9-83 试跳失败

在主菜单中选择“5.Chk”，即试验记忆，如图 9-81 所示，按【菜单设置】键进入试验记忆查询界面，按【▲】键可切换查询最近十条试跳记录的结果：试跳成功（done）或试跳失败（FAIL），试跳的月日，试跳的时分，如图 9-82、9-83 所示。按【▼】键可查询下一条记录。

9.4.6 出厂维护



图 9-84 出厂维护

“6.Fty”菜单为产品出厂前内部校准测试用，不对外开放。

10 外端子说明

外端子及其功能见表 10-1 及图 10-1、10-2 所示：

外端子 端口	1~2	RS-485 通讯端口。
	3~4	短接可实现外部分闸（4 为公共端）。
	4~5	短接可实现外部合闸（4 为公共端）。
	6~7	用于 DC24V 分励脱扣，可实现消防分闸。

表 10-1 外端子功能说明

7	6	5	4	3	2	1
XF-	XF+	FW	COM	FZ	B-	A+
DC24V 消防分励		短接3-4，分闸 短接4-5，合闸		RS485端口 645通讯协议		

图 10-1 外端子插座功能指示贴

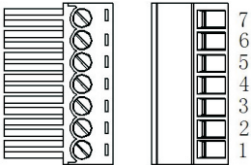


图 10-2 外端子插头示意图

11 注意事项

- 11.1 维护和保养时必须确保产品不带电，断路器投入正常运行后，每月试跳 1 次，并作好记录。
- 11.2 断路器进行动作特性试验时，应使用经国家有关部门检测合格的专用测试仪器，严禁利用直接触碰接地装置或直接短路的试验方法。
- 11.3 对同时接触被保护电路两线引起的触电危险，不能进行保护。
- 11.4 不得擅自将断路器开封，否则后果自负。
- 11.5 严禁在断路器出线端直接检测绝缘电阻，应将电子线路板的电源断开，并确保电子元件的输入与输出端无电压方可检测，否则会烧坏线路板上的电子元器件。
- 11.6 断路器因被保护电路发生故障（过载或短路等）而分闸后，必须查明原因，排除故障后才能进行合闸操作。
- 11.7 根据国家和行业剩余电流动作保护器农村安装运行规程（DL/T 736-2000），对断开电源会造成事故或重大生命、经济损失的紧急状态时，经供电企业技术主管部门批准将剩余电流保护器暂时退出运行，将保护器设置为剩余电流告警方式。进入告警状态后，断路器失去剩余电流保护功能。在紧急状态解除后，剩余电流保护功能必须重新开启使用，不能无理由由长期使用告警功能。
- 11.8 常规故障排除建议见《附录 2 断路器分闸显示及常规故障排除建议》。

附录 1 数码管显示代码一览表

序号	代码	指示灯	描述说明	
主菜单				
1	1. Fun	无	功能设置	
2	2. SEt	无	参数设置	
3	3. dAt	无	故障记忆	
4	4. nub	无	故障次数	
5	5. Chk	无	试验记忆	
6	6. Fty	无	出厂维护	
1、Fun 功能设置（参数闪烁时为关闭状态，常亮时为开启状态）				默认状态
1	L. 300	漏电，设置	剩余电流告警功能设定（300 为当前 I Δ n 值）	关闭
2	Auto	漏电，设置	剩余电流自动档位功能设定	关闭
3	-tbn	漏电，设置	剩余电流突变保护功能设定	关闭
4	-tbo	漏电，设置	剩余电流特设保护功能设定	关闭
5	rESu	设置	重合闸功能设定	开启
6	PurS	设置	上电重合功能设定	开启
7	u. 275	电压，设置	过电压保护功能设定（275 为过电压阈值）	关闭
8	n. 165	电压，设置	欠电压保护功能设定（165 为欠电压阈值）	关闭
9	p. 100	电压，设置	断相保护功能设定（100 为断相阈值）	关闭
10	ULSt	电压，设置	全失压保护功能设定	开启
11	r. 250	电流，设置	过载保护功能设定（250 为额定电流）	开启
12	-r2-	电流，设置	短路短延时保护功能设定	开启
13	-BP-	电流，设置	电流不平衡保护功能	关闭
14	-qL-	设置	缺零保护功能设定	关闭
15	E-Fd	设置	外部分断功能	开启
2、SEt 参数设置（参数闪烁时为设置状态，常亮时为设置成功）				默认参数
1	L. 500	漏电，设置	额定剩余电流动作值（30/50/100/300/500/800mA）	500mA
2	t. 300	漏电，设置	剩余电流动作时间（300ms/500ms 两档）	300ms
3	E. 75	漏电，设置	剩余电流突变值（10mA~99mA，步长 1mA）	75mA
5	b. 20	电流，设置	电流不平衡度（5%~99%，步长 1%）	20%
6	r. 250	电流，设置	额定电流整定值（0.4In~1.0In，步长 1A）	1.0In
7	d. 010	电流，设置	长延时时间整定值（3s~18s，步长 1s）	10s
8	R2. 06	电流，设置	短延时倍数整定值（2 倍~10 倍，步长 1 倍）	6 倍
9	S. 200	电流，设置	短延时时间整定值（60ms~600ms，步长 1ms）	400ms

10	R3.10	电流, 设置	短路瞬时倍数整定值 (4 倍~12 倍, 步长 1 倍)	10 倍
11	u.275	电压, 设置	过电压阈值 (250V~300V, 步长 1V)	275V
12	n.165	电压, 设置	欠电压阈值 (150V~200V, 步长 1V)	165V
13	P.100	电压, 设置	断相阈值 (10V~120V, 步长 1V)	100V
14	14.04.	设置	14 年 4 月	北京时间
15	10.14.	设置	10 日 14 时	北京时间
16	33.28	设置	33 分 28 秒	北京时间
17	0000	设置	通信地址 xxxxxxxx0000 (0001~9999)	0000
18	9600	设置	通信波特率 (600/1200/2400/4800/9600/)	9600
19	0000	设置	密码	0000
3、dAt 故障记忆 (故障代码)				
1	A.999	漏电	剩余电流 (包括突变、特波) 跳闸, 最大值相位为 A 相	
2	-dd-	电压	全失压保护跳闸	
3	C.618	电流	C 相电流过载跳闸	
4	-r2-	电流	电流短路短延时跳闸	
5	-r3-	电流	短路瞬动跳闸	
6	-AJ-	漏电	按键试跳	
7	b.294	电压	B 相 294V 过电压跳闸	
8	C.146	电压	C 相 146V 欠电压跳闸	
9	b.042	电压	B 相 042V 断相跳闸	
10	-dS-	漏电	定时试跳	
11	YCFd	漏电	剩余电流远程分闸	
12	-bS-	无	外部手动分闸	
13	-Sd-	无	手动分闸	
14	-HG-	无	互感器故障	
15	noFF	无	试合闸失败	
16	-no-	无	无数据	
4、nub 故障次数				
1	n.50	无	总跳闸次数	
2	H.27	无	闭锁跳闸次数	
5、Chk 试验记忆				
1	donE	无	试跳成功	
2	FAIL	无	试跳失败	
6、Fty 出厂维护 (制造商校准测试用, 不对用户开放)				

附录 2 断路器分闸显示及常规故障排除建议

序号	数码管	指示灯	故障描述	故障排除建议
1	xxxx	状态灯 闪烁	断路器在自动重合闸状态	若 60 秒内合闸不成功, 表示断路器的自动重合闸功能失效; 可用配套内六角扳手按标识方向旋转手动分闸旋钮, 手动将断路器合闸, 应急使用。建议方便时更换断路器。
2	xxxx	状态灯 常亮	断路器在闭锁状态	按【分闸合闸】键, 状态指示灯闪烁, 表示断路器开始自动重合闸, 若指示灯还是常亮, 则根据下方数码管和指示灯情况描述, 做相应处理。
3	xxxx	警告灯 常亮	剩余电流警告功能启用	剩余电流警告功能启用, 断路器按按键试跳和线路产生剩余电流均不会跳闸; 但不影响其他功能的使用。
4	A.468	漏电	剩余电流 468mA, 剩余电流引起的跳闸	检查, 并排除线路剩余电流故障, 或在允许条件下设置断路器剩余电流警告功能为启用。
5	-Sd-	无	手动或用户按【分闸合闸】键分闸	按【分闸合闸】键, 断路器自动重合闸。
6	-HG-	漏电	互感器被拔出, 或互感器故障	将互感器插入对应插座, 或更换互感器。
7	A.295	电压	A 相电压 295V, 过电压引起的跳闸	待电压恢复正常后断路器自动重合闸; 或设置断路器过电压保护功能禁用。
8	B.156	电压	B 相电压 156V, 欠电压引起的跳闸	待电压恢复正常后断路器自动重合闸; 或设置断路器欠电压保护功能禁用。
9	C.80	电压	C 相电压 80V, 断相引起的跳闸	待电压恢复正常后断路器自动重合闸; 或设置断路器断相保护功能禁用。
10	-dd-	电压	断路器电源侧 三相失压。	断路器检测电压正常会自动重合闸。
11	-bS-	无	外部断闸跳闸	外部接线端子 (3-4) 短路, 若解除端子短接线还不能合闸, 则需更换断路器。
12	A.810	电流	A 相电流 810A, 电流过载保护	负荷电流超过设定的额定电流, 请检查线路负载情况, 在断路器允许的情况下, 增大额定电流整定值。若超出断路器最大额定值范围, 需更换 壳架电流更大的断路器。
13	-r2-	电流	电流短路短延时保护	线路短路, 请检查线路负载情况。排除故障后按【分闸合闸】键重合闸。
14	-r3-	电流	电流短路瞬时保护	线路短路, 请检查线路负载情况。排除故障后按【分闸合闸】键重合闸。
15	-qL-	无	线路缺零保护	断路器电源侧上端零线断线, 请检查零线。排除故障后按【分闸合闸】键重合闸。
16	-dS-	漏电	断路器定时试跳	断路器自动重合闸, 可通过主站设置断路器定时试跳功能禁用。
17	YCFd	漏电	主站远程操控 断路器分闸	按【分闸合闸】键, 自动重合闸。
18	FAIL	…	试跳失败	脱扣器或者操作机构问题, 建议更换断路器。
19	noFF	…	试合闸失败	C 相无电压、或合闸采样失效, 或电机失效, 更换断路器。