

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



HYM1LC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、安装尺寸及导线截面积 | 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

HVM1LC 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HVM1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. 剩余电流保护器通信规约

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量值，剩余电流分断时间，突变阈值，额定电流，长延时间，短路短时倍数，短路短时时间，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功能。

2.3.2 可通过远程预约分闸，合闸，试跳，以及预约控制功能。

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 将拨码器拨至【手动】，可关闭控制器，拨至【自动】，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。

2.7.2 可与电脑相连,能对产品的实时剩余电流值、实时电压值、实时电流值进行检查,可在线对剩余电流档位、电流档位进行调节等。

2.7.3 具有剩余电流超限告警功能。

2.7.4 具有 4 位高亮度数码管+8 只 LED 指示灯,及 8 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 相对湿度最湿月的平均最低湿度不超过 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 进出线导线截面积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使用说明书,确保正确安装及日常维护。

4 产品型号及含义

HY M L L C - □ □ / □
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

(1) 企业代号

(2) 塑料外壳式断路器

(3) 设计序号

(4) 具有剩余电流保护功能

(5) 具有重合功能

(6) 壳架等级额定电流(A): 160、250、400、630

(7) 控制器显示方式: Y(液晶), S(数码管)

(8) 极数: 3N(3P+N), 4P(4P)

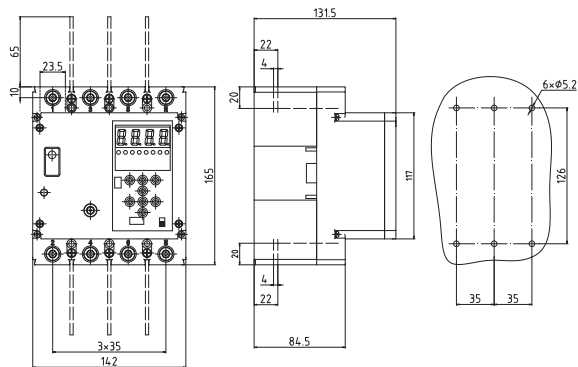
备注: 其中 3N 代表 N 极直通, 4P 代表 N 极与其余三极一起分合。

5 主要技术参数

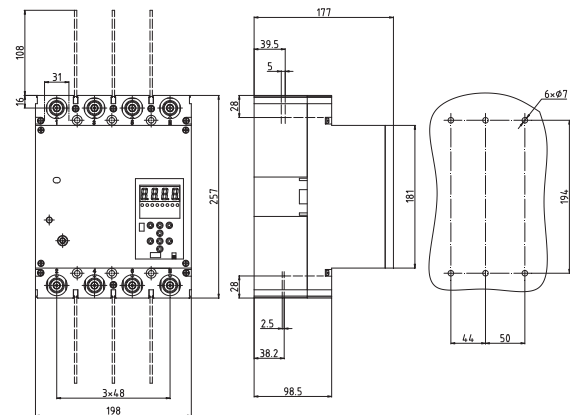
| | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------|------|
| 型号规格 | HYM1LC-160S HYM1LC-250S | HYM1LC-400S | HYM1LC-630S | |
| 壳架等级额定电流 I _n | 160A、250A | 400A | 630A | |
| 整定电流可调范围 | 64A~160A 100A~250A | 160A~400A | 252A~630A | |
| 极数 | 3P+N | 3P+N、4P | | |
| 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 | |
| 额定极限短路分断能力 I _{cu} | 50kA | 70kA | 70kA | |
| 额定运行短路分断能力 I _{cs} | 35kA | 70kA | 70kA | |
| 额定剩余短路接通和分断能力 I _{Δm} | 12.5kA | 17.5kA | 17.5kA | |
| 额定短时耐受电流 I _{cw} | 5kA/1s | 5kA/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、200、300、500、800、1000 | | | |
| 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 Δt | 0.06s | | | |
| 突变剩余电流 | 30mA~99mA | | | |
| 自动重合闸时间 | 20s~60s | | | |
| 操作性能 (次) | 通电 | 1000 | 1000 | 1000 |
| | 不通电 | 7000 | 4000 | 4000 |
| | 总次数 | 8000 | 5000 | 5000 |
| 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、安装尺寸及导线截面积

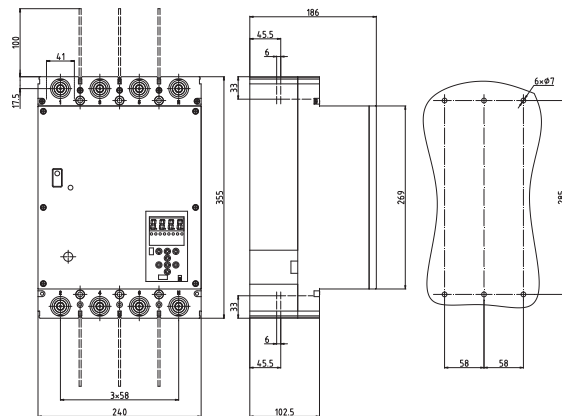
6.1 HYMLLC-160S、HYMLLC-250S 外形及安装尺寸



6.2 HYMLLC-400S 外形及安装尺寸



6.3 HYMLLC-630S 外形及安装尺寸



6.4 连接导线的截面积与额定电流匹配

额定电流不大于 400A 与连接导线相匹配的截面积

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|----|----|-----|------------|-----|-------------------|-----|------------|-----|
| 额定电流 I_n (A) | 63 | 80 | 100 | 125 140 | 160 | 180 200 225 | 250 | 315 350 | 400 |
| 导线截面积 (mm^2) | 16 | 25 | 35 | 50 | 70 | 95 | 120 | 185 | 240 |

额定电流大于 400A 与连接导线相匹配的截面积

| 额定电流 I_n (A) | 电缆 | | 铜排 | |
|-------------------|-----------------------|----|-----------------------|----|
| | 截面积 (mm^2) | 数量 | 截面积 (mm^2) | 数量 |
| 500 | 150 | 2 | 30×5 | 2 |
| 630 | 185 | 2 | 40×5 | 2 |

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 | 0.4I _n ~1.0I _n 可调 | 1.0I _n |
| 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℃) | |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|
| | 1.05I _n (冷态) | 1.30I _n (热态) |
| I _n ≤63A | ≥1h 不动作 | <1h 动作 |
| I _n >63A | ≥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 | ≤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 | ≤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 参数设定

| 参数 | 整定值 | 出厂整定值 |
|----------------------------|--------------------------------|-------|
| 额定剩余动作电流 I Δ n (mA) | 30、50、100、200、300、500、800、1000 | 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 |
| I Δ n | ≤0.3s | 0.4s~0.5s |
| 2I Δ n | ≤0.15s | ≤0.2s |
| 5I Δ n | ≤0.04s | ≤0.15s |
| 10I Δ n | ≤0.04s | ≤0.15s |

其中，额定剩余不动作电流为 0.5I Δ 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 Δ n 可分为：30mA、50mA、100mA、200mA、300mA、500mA、800mA、1000mA 八档。在使用时，需根据线路剩余电流大小，手动从上述八个档的 I Δ n 中选择最佳的档位。断路器选择自动定档时，其 I Δ 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 Δ 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 Δ 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 Δ n，即先测出线路的 I Δ ，当 I Δ 超过 I Δ n 的一半，则系统根据线路中 I Δ 的变化情况来将 I Δ n 自动向上调整一档，以此类推，不断向上调整，直到将 I Δ n 调整到最高档为止。若 I Δ 小于 I Δ 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 Δ n 自动向下调整一档，以此类推，不断向下调整，直到将 I Δ 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 Δ 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再次开关闭作并闭锁，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 特波保护功能

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。出厂默认开启，用户可自行设定开启或者关闭。

8 产品安装注意事项

1. 安装前请检查产品规格型号是否正确，附件是否齐全。
2. 请认真阅读本产品使用说明书，确保正确安装及日常维护。
3. 产品必须垂直安装，用螺钉通过安装孔固定。
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。
5. 进出导线线截面应符合标准规定施工要求，禁止导电部分外露超出外壳。
6. 确保断路器出厂时处于分闸状态。
7. 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。

9 操作说明

9.1 按键说明



图 9-1 按键区



图 9-2 主菜单



图 9-4 功能全禁用



图 9-6 输入密码



图 9-3 功能全开启



图 9-5 恢复出厂设置



图 9-7 清除数据

按键功能如下表和图 9-1：

| 名称 | 功能说明 |
|------------|---|
| 【设置】 | 进入主菜单，按【▲】或【▼】进行菜单选项的切换。（见图 9-2） |
| 【确认】 | 进入各子菜单和保存各种参数设置值。 |
| 【▲】 【▼】 | 按【▲】或【▼】，进行各子菜单和“参数设置”中每种参数的切换，按【确认】键，进入参数的修改（按【设置】键开始左移或右移，按【▲】、【▼】更改数值）。按【返回】键，返回上层菜单。 |
| 【返回】 | 返回到上一步的操作。 |
| 【合闸】 | 断路器在分闸状态下，按下【合闸】键，开始重合。 |
| 【分闸】 | 断路器在合闸状态下，按下【分闸】键，立即分闸。 |
| 【试验】 | 模拟漏电跳闸，用于检测断路器漏电保护功能及脱扣机构的性能。 |
| 特殊功能 | <p>长按【返回】键 3s，进入功能开启关闭选项：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 功能全启用（Fon） 2. 功能全禁用（Fof） 3. 恢复出厂设置（FFb） <p>选择好后按【确认】键确认。（见图 9-3、9-4、9-5）</p> <p>同时按住【▲】+【▼】，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、9-7）</p> |

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 额定剩余电流值



图 9-15 当前剩余电流及最大值

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。



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【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【确认】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【确认】键进入。如图9-24至9-38所示，在功能设置菜单中用户按【▲】或【▼】键切换功能选项，按【确认】键可选择开启或者关闭保护功能：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。

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，按【确认】键，进入需要输入密码（默认0000），如图9-40所示，再按【确认】键进入，通过按【▲】或【▼】键切换各项功能参数。

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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】或【▼】键可切换档位，剩余电流档位为8档可选（30mA、50mA、100mA、200mA、300mA、500mA、800mA、1000mA），出厂默认为500mA。选好档位后，按【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】或【▼】键可切换档位，剩余电流动作时间档位为2档可选（300ms和500ms），出厂默认为300ms。选好档位后，按【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】键数位左移，突变阈值可调范围为30mA~99mA，预设75mA，出厂默认关闭。设置好参数后，按【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】键数位左移，不平衡度值可调范围为5%~99%，预设20%。设置好参数后，按【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】键数位左移，额定电流可调范围为0.4In~1.0In，出厂默认为1.0In。设置好参数后，按【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】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【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】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【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】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【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】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【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】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【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】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【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】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【确认】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，按【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】键数位左移。设置好参数后，按【确认】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）。按【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】键数位左移。设置好参数后，按【确认】键，参数变为常亮即表示保存成功。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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】或【▼】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【确认】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【确认】键，参数闪烁显示该选项处于可设置状态，按【▲】递增数字，按【▼】键递减数字，按【设置】键数位左移，出厂默认为0000。设置好参数后，按【确认】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【确认】键进入故障原因记录查询界面，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【确认】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，每项均可以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 相相序



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○
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

图 9-69 按键跳



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

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 9-71 剩余电流定时测试



○ ○ ○ ○ ● ○ ○ ○ ○ ○
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 9-73 手动分闸



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

图 9-74 剩余电流远程分闸



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

图 9-75 互感器故障



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

图 9-76 试合闸失败



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

图 9-77 无数据

9.4.4 故障次数



图 9-78 故障次数



图 9-79 总跳闸次数



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【确认】键进入故障次数查询界面，按【▲】或【▼】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【确认】键进入试验记忆查询界面，按按【▲】或【▼】键可切换查询最近十条条试验记忆的结果：试跳成功（doneE）或试跳失败（FAIL），如图 9-82、9-83 所示。按【确认】键可切换出试跳时间，第一页显示月日，第二页显示时分。

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 外接端子说明

外接端子及其功能见下表 10-1 及图 10-1、10-2 所示：

| | | |
|----------------|-----|--------------------|
| 外接 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 | 空，预留端口 |

表 10-1 外接端口功能说明

| | | | | | | |
|-----------------------|----|------------------------|-----|----|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| B- | A+ | FZ | COM | HZ | | |
| RS485 端口 645 通讯协议 | | 短接 3-4，分闸 短接 4-5，合闸 | | | | |
| 注：3、4、5 均为无源端口，严禁施加电压 | | | | | | |

图 10-1 端口功能说明

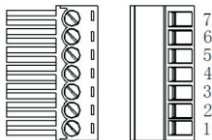


图 10-2 配对插头接口顺序

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，严禁利用直接接触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/T736-2000），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 | 剩余电流自动定档功能设定 | 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设定 | 关闭 |
| 14 | -qL- | 设置 | 缺零保护功能设定 | 关闭 |
| 15 | E-Fd | 设置 | 外部分断功能设定 | 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（30mA~1000mA 共八档） | 500mA |
| 2 | t. 300 | 漏电，设置 | 剩余电流动作时间（300ms、500ms） | 300ms |
| 3 | E. 75 | 漏电，设置 | 剩余电流突变值（30mA~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 |

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按钮,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【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,断路器按健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】键分闸 | 按【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 | 外部部分断跳闸 | 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【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【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【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 | 主站远程控制 断路器分闸 | 按【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。 |

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 | 短路瞬时跳闸 |
| 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. Pty 出厂维护 (制造商校准调试用,不对用户开放)

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|