

二级剩余电流保护断路器

产品使用说明书

浙江上力电器有限公司

二级剩余电流保护断路器

请妥善保管好说明书，以便在使用过程中查看，作为操作指导，以实际产品操作规范为准。

1、概述

二级剩余电流保护断路器（以下简称保护器），近年来为适应我国城乡安全用电实际环境而研制开发的科技创新产品。集剩余电流等保护、回路主开关以及手动、自动分合闸等功能于一体的多功能的智能综合保护器。

保护器适用于交流 220V（二极），频率 50HZ，额定电流 100-250A 的单相电源中性点直接接地的供电系统中作为二级或末级保护。主要用来对人身触电提供间接接触保护，也可用来防止设备绝缘损坏，产生接地故障电流而引起的火灾危险。

除了剩余电流、过载、欠压、过压等基本保护外，还可根据需要选配上电合闸等功能，并带有远程分合控制、分合状态信号、预付费电表控制及数字（485）等多种外控接口。

本产品执行 **GB14048.2/IEC60947-2** 标准。

2、技术参数

额定电压	AC220V	
额定频率	50Hz	
壳架等级	100、250A	
额定电流	100A（65~100）；	250A（100~250）；
额定剩余动作电流	100、200、300、500、1000mA	
额定缓变动作时间	0.3、0.5、5s	
突变动作值	50、75、100、150mA	
突变动作时间	0.1、0.2、0.3s	
动作特性分类	AC 型	
额定重合闸时间	20S~60S	
额定重合闸次数	1~5 次	
额定欠压动作值	160V（160—205V 可设定）±5%	
额定过压动作值	280 V（265—300V 可设定）±5%	
过压恢复值	242V（230—265V 可调）±5%	
欠压恢复值	187V（160—210V 可调）±5%	
使用类别	A 类	
额定短路分断能力	见下表（表 1）	
过电流保护特性	见下表（表 2）	

额定短路分断能力 表 1

壳架 电流 (A)	额定 电流 (A)	额定短路分断能力 (KA)					飞弧距 离 (mm)
		Ics (运行)	Icu (极限)	电压 V	COS Φ	试验程 序	
100	65~100	5 15	5 30	400	0.7	O-t-CO	≤50
250	100~250	20	35	400	0.5	O-t-CO	≤50

过电流保护特性 表 2

周围空气温度 +30℃±2℃	试验电流	脱扣时间	试验状态
	1.05In	2h 内不脱扣	冷态开始
	1.30In	2h 内脱扣	热态开始
	3In	可返回时间 > 2S	冷态开始
任何合适温度	10In	< 0.2S	冷态开始

3、正常工作条件

3.1 环境温度：-40℃~40℃

3.2 相对空气湿度：最湿月的月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的凝露。

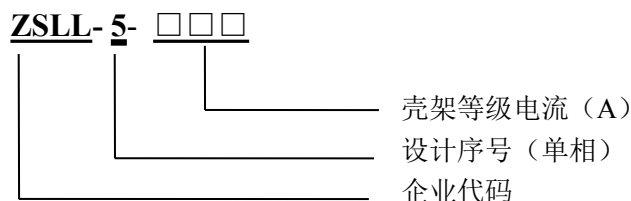
3.3 海拔高度不超过 2000 米。

3.4 污染等级 3 级。

3.5 安装类别 III。

3.6 安装场所的外磁场在任何方向不超过地磁场的 5 倍。

4、型号及功能配置

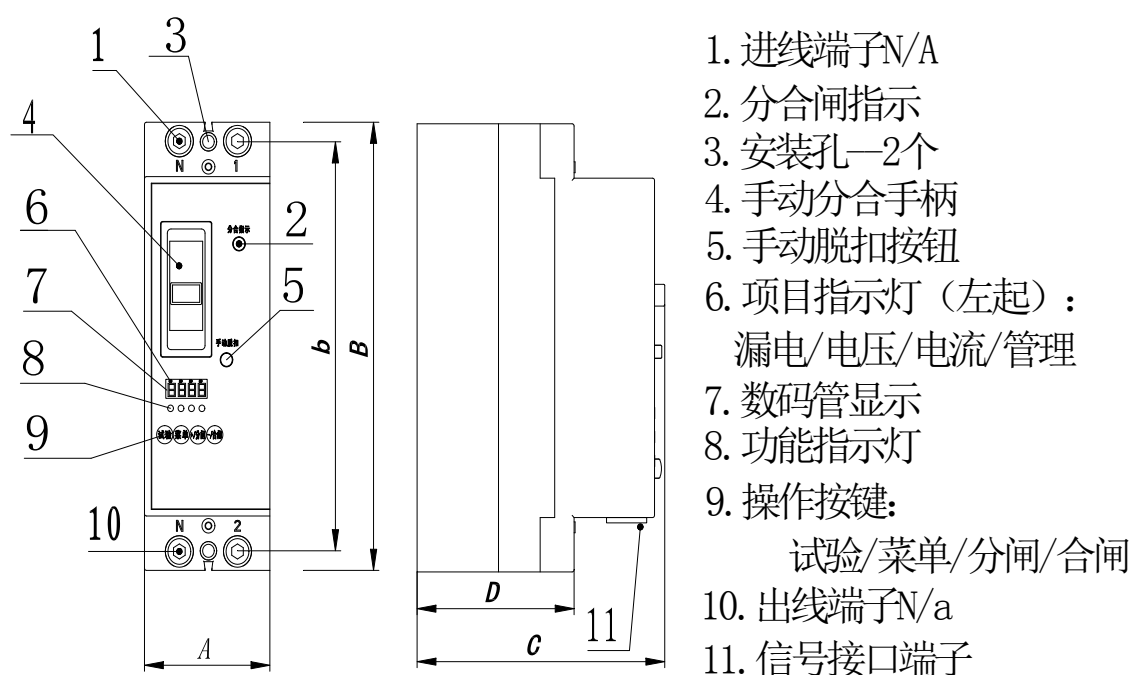


5、功能描述

功能	定义	备注
剩余电流	保护器输出线路出现剩余电流并达到设定档位时，在设定的时间内分闸动作	20~60S 内自动重合闸 1 次（1~5 次可调），合闸后在设定的闭锁时间内再次剩余电流动作，则分闸自锁，待故障排除后需手动或按键合闸
自动跟踪	能根据线路实时漏电电流，自动调整漏电动作值，随时查询显示当前执行档位值	在自动档方式下，上电初始工作在剩余电流档最高档位。当满足档位下调条件时（即实际剩余电流小于下一档位值的 0.5 倍且持续 2 分钟），则档位自动调整到下一档；当满足档位上调条件时（即剩余电流大于本档位值的 0.5 倍且持续 1 分钟），则档位会上调到上一档
漏电报警	在不允许漏电动作断电等场所，设定此档位，只显示剩余电流值，“漏电”灯闪，不执行漏电分闸	
突变电流	保护器输出线路有剩余电流并瞬间突变激增，其突变值达到设定档位值时，在设定的时间内分闸动作	20~60S 内自动重合闸 1 次（1~5 次可调），合闸后在设定的闭锁时间内再次剩余电流动作，则分闸自锁，待故障排除后需手动或按键合闸
进线过压	保护器进线任意相电压超过设定档位并持续一段时间时，分闸保护	电压恢复正常，自动重合闸
进线欠压	保护器进线任一相电压低于设定档位并持续一段时间时，分闸保护	电压恢复正常，自动重合闸
负载过流	以壳架等级电流执行负载过流分闸保护	20~60S 内自动重合闸 1 次（1~5 次可调），合闸后在设定的闭锁时间内再次剩余电流动作，则分闸自锁，待故障排除后需手动或按键合闸
手动分合	可手动分合闸	检修时，确保保护器明显断开，并不受电动控制
分合信号	把保护器运行分合状态以一组转换触点的形式输出供需要场合	

实时数据	显示各种当前分合动作信息、实时电压值、负载电流值和剩余电流值	
故障自诊	保护器重点关键器件和机构采取了比较完善的自检功能，出现故障代码显示告警	
485通讯	智能化数字化通讯接口	传送线路运行信息、保护器工作状态及接受远程分合闸指令等
后备保护	当分闸指令没能执行成功时，自动启动后备分闸执行机构（启动电机分闸），不再执行自动合闸指令	分闸指令没执行成功时，数码管显示 FFFF 故障代码

6、面板功能和外形、安装尺寸（见表 3）



外形和安装尺寸 表 3

壳架级 电流 A	外形尺寸 (mm)				安装尺寸(mm)	
	A	B	C	D	b	安装孔Φ
100	66	207	100	89	189	4孔Φ5
250	75	220	120	96	181	4孔Φ4

7、安装、接线

7.1 安装前，必须检查保护器是否处于分闸状态，如果处在合闸状态必须用手动脱扣，使保护器分闸。

7.2 保护器应垂直安装（倾斜度应 ≤ 5 度），用螺丝通过安装孔固定。

7.3 用户应根据负荷电流的大小选择合适(载流量)的导线或铜排,导线接入保护器端子要使用专用的接线鼻或接线板进行连接。保护器的上端（N、L）为主电路的电源进线端，下端为负载侧出线端。

7.4 外控信号接口（选配）

远程信号接口 表 4

1	2	3	4	5	6	7	8
J 常开	J 中点	J 常闭	分按键 /12V	分合共点 /GND	合按键 /5V	485-A	485-B

4、5、6 接口可复用；

预付费电表：把 3、5 并联接至电表的外控端子的分断节点，4 接电表的分合公共点（即有费分开，欠费闭合的这组触点），实现欠费保护器分闸，续费后自动合闸。

8、运行操作

8.1 基本操作

8.1.1 手动分合手柄

手动分闸：将分合手柄向下推至底端，分合指示为“分闸”；

手动合闸：先将分合手柄向下推至底端，再向上推至顶端，分合指示为“合闸”；

8.1.2 手动脱扣推杆

应急情况下，可直接按手动脱扣推杆，使保护器分闸。

8.1.3 按键（操作按键如下图）

模拟漏电

查询/设定

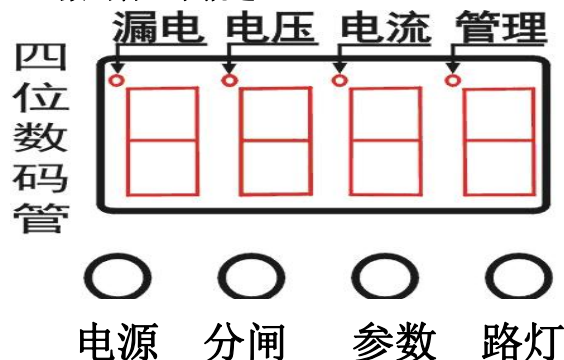
上翻/+

下翻/-



按键	功能	备注
试验	A. 合闸状态下，长按此键模拟漏电，保护器应能剩余电流动作分闸保护并显示漏电值	按有关保护器运行规定，应至少每月进行漏电模拟试验
	B. 在查询设置状态时，短按此键，返回上一界面	
菜单	短按进入查询，长按进入设置及确认项	
分闸	用于电控手动分闸；配合菜单键用于菜单下翻和数据递减	
合闸	用于电控手动合闸；配合菜单键用于菜单上翻和数据递加	

8.2 数码管显示概述



指示灯分别为：

项目指示灯	“漏电”灯	显示数据的类别为漏电时亮
	“电压”灯	显示数据的类别为电压时亮
	“电流”灯	显示数据的类别为电流时亮
	“管理”灯	不用
功能指示灯	“电源”灯	保护器进线端通电时亮
	“分闸”灯	断路器处于分闸状态，指示灯亮；处于合闸状态，指示灯熄灭；
	“参数”灯	数据查询时：指示灯亮；参数设定时：指示灯闪烁；
	“路灯”灯	开启路灯功能时：指示灯亮；关闭路灯功能时：指示灯灭

注：

1) 由一块4位数码管为主要信息显示，左起首位字符形成代码，后三位数码管是数值区，配合相关指示灯表达各种参数和信息。

2) 正常工作状态时：合闸运行时，数码管显示线路实时剩余电流“Lxxx”，上方“漏电”指示灯亮；分闸后显示分闸原因和故障信息，首位字符表示相应功能代码，后三位表示数值，如“Xxxx”上方对应的指示灯亮。

3) 合闸时按“合闸”键，分闸时按“分闸”键，交替显示实时电压、电流和线路漏电流，同时对应指示灯“漏电、电压、电流”亮（分闸时只显示电压值）。

4) 正常分闸界面显示壳架等级（例如“— — — —”代表壳架等级电流为250A）。

8.3 运行显示界面

显示界面可以分为：正常运行界面、菜单界面、参数界面、故障界面等其他界面。

“正常运行界面”：是指保护器通电后，无故障，正常显示的内容；

（包括正常合闸界面和正常分闸界面）

“菜单界面”：显示档位参数、保护使能等功能目录的界面；

“参数界面”：查询及修改参数和功能状态的界面；

“故障界面”：指断路器在故障跳闸保护后，控制器停留的故障界面；

“其他界面”：是指显示界面在一些特殊状态下的显示内容。

(1) 正常运行界面，如下图所示：

正常合闸界面

· L000

显示当前漏电流值

正常分闸界面

— — — —

显示壳架等级

(2) 菜单界面：功能代码表详见8.4章节

在正常运行界面下，短按“菜单”键（查询）或长按“菜单”键（设置），进入此界面，如下图所示：

F1- -

F101

(3) 参数界面：在菜单界面下，短按“确定”键，进入此界面，如下图所示：

· 300

(4) 故障界面：不同的故障，对应不同的故障界面，

如下图所示：



此为漏电跳闸故障界面，分闸时界面显示实时故障数据。

(5)其他界面：如手动合闸期间界面、重合闸界面、密码界面等
如下图所示：



8.4 数码管功能代码表

参数类别	功能代码	参数名称	功能代码	参数名称
档位 F1--	F101	剩余电流动值 1(缓变)	F106	短延时电流档位 Ir2
	F102	剩余电流动作时间 1(缓变)	F107	短延时动作时间(8*Ir1 反时限)
	F103	过载长延时档位(Ir1)=0.5*In	F108	短延时动作时间(定时限)
	F104	过载长延时保护动作时间(6*Ir1)	F109	瞬时过载电流档位
	F105	过载报警档位	F110	瞬时过载时间档位
使能 F2--	F201	漏电 1 (覆盖漏电 2) 缓变保护	F206	过载长延时保护
	F202	漏电 2 突波保护	F207	过载短延时保护
	F203	漏电自动跟踪	F208	短延时反时限保护
	F204	过压保护	F209	过载瞬时保护
	F205	欠压保护	F210	无源输出 (0. 同步 与 1. 报警)
统计 次数 F3--	F301	总分闸	F305	电压分闸
	F302	重合闸	F306	手动分闸
	F303	漏电分闸	F307	试验分闸 (定时、远程、按键)
	F304	过载分闸		
日期 时间 F4--	F401	年	F404	时
	F402	月	F405	分
	F403	日		
注：手动分闸 “--” 分闸故障 “FFFF” 合闸故障 “HHHH”				

8.5 档位查询

A 进入查询：在正常运行界面下，短按“菜单”键，进入“菜单界面”，

如图 **F1--**，且“参数”灯长亮；

B 选择查询项目：短按“分闸”或“合闸”键，上下翻动，可在“F1--”~“F4--”
4 个功能项目内循环选择，选定某项查询项目后，短按“菜单”键可进入该项目的
子项目内，如图 **F101**，短按“分闸”或“合闸”键选择所需要查看的子项目；

C 查询项目参数：选定子项目后，短按“菜单”键可查询到该子项目的“参数界面”，

如图 **300**；

注：返回上一级界面，请短按“试验”键；

- D 如需查询其他项目参数，重复上述操作即可。
- E 在数据查询界面下，连续 60S 没有按键操作，本保护器自动恢复到待机界面。

8.6 参数设定：根据实际规定和需要进行档位参数修改。

- A 进入设定：在正常运行界面下，**长按**“菜单”键，进入“菜单界面”，

如图 **F1-**，且“参数”灯闪烁；

- B 选择修改项目：短按“分闸”或“合闸”键，上下翻动，可在“F1--、F2--、F4--”3个项目内循环选择，选定某一项所需修改的功能项目后，短按“菜单”键进入该项目的子项目，如图 **F101**，短按“分闸”或“合闸”键选择所需要修改的子项目；

- C 修改所选项目档位参数：选定所要修改的子项目后，短按“菜单”键，进入该项目的“参数界面”，如图 **300**，再次短按“确定”键，“参数界面”闪烁（即 **300** 闪烁：表示可以修改档位参数了），通过短按“分闸”或“合闸”键选择所需要的参数值，修改好参数后，短按“菜单”键保存，“参数界面”停止闪烁（参数修改并保存完毕）；

注：返回上一级界面，请短按“试验”键；

- D 如需修改其他项目参数，重复上述操作即可。
- E 在参数设定界面下，连续 60S 没有按键操作，本保护器自动保存参数并恢复到待机界面。

9、注意事项

- 9.1 用户要根据电网所处的工作现场的电源状况和负载电流大小，选择符合实际电流规格的保护器。
- 9.2 远程控制“分闸、合闸”端子严禁外接电源，只能接入“分”或“合”无源按钮通合信号。所有的远程控制和信号传输连接线应尽量采用屏蔽电缆线以增强抗干扰能力。
- 9.3 保护器出线端的零线不能重复接地，被保护线路不能与其他线路混用。
- 9.4 与保护器端子相连接的接线鼻必须采用紫铜材料，严禁采用铝导线直接接入进、出线端子。
- 9.5 用户在选型时，注意上、下级保护器的保护动作参数的级差。
- 9.6 当实地安装点的短路电流小于保护器额定电流 10 倍时，必须在漏电保护器的前端加装合适规格的熔断器对线路进行保护。
- 9.7 本保护器内部虽已经设计有抗雷击措施，但对于雷电频繁、冲击电压过高的雷电高发地区，建议在漏电保护器前端线路加装避雷器保护。
- 9.8 在低压成套配电柜（箱）设计接线时，使用的二次电路辅助电器（如按钮、信号灯、中间继电器等）电源相线不能跨接在保护器进线端与出线端之间，否则保护器判断为漏电故障而跳闸。
- 9.9 保护器在使用中，应按规定每月按试验按钮一次，检查保护器能否正常工作，并做好记录。
- 9.10 禁止擅自打开保护器，本公司严格执行国家相关产品售后服务规定。
- 9.11 本保护器必须由合格专业人员操作使用。

如遇问题，敬请与本公司联系，本公司会及时给您回复。

附：智能路灯控制器功能简介

一、智能路灯控制器概述

本控制器具有智能化，多样化，节电效果显著，一次设置全程无忧等特点。

通过经纬度的设置来确定当地日落日出的时间，通过手动微调使日落路灯点亮，日出路灯熄灭的时间更加准确。另外，可选择通过光控、雨控探头的接入，实现特殊情况下路灯的点亮。使用通讯技术将实时数据传送到监控室，监控室可以远程操作控制器。

整个智能路灯节能控制系统被分为经纬度时间控制模块、电压、电流、漏电监控模块、电机启停模块、脱扣模块、按键操作模块、远程通信模块(由 MAX485 完成)以及实时显示模块组成。

此智能路灯控制器通过经纬度设定自动计算每天的日落日出时间来对路灯进行控制。系统通过对 PIC24 单片机中 RTCC 模块读出来的时间与通过经纬度计算出来的开、关灯时间进行比较，在开启的时段开启，在关闭的时段关闭。通过对电压、电流、漏电的实时采样，并与设定的档位进行比较，达到设定档位值时智能路灯控制器将执行分闸动作并且进行上报。显示模块主要是将当前操作的信息直观的显示在数码管上。

二、主要功能

1. 具有二级剩余漏电保护器的所有保护功能，包括剩余电流、过载、欠压、过压等基本保护功能；
2. 根据经纬度原理，自动控制每天的照明时间，随季节变化合理控制，无需定期人工调节（只需输入一次当地的时间及当地的经度和纬度便可永久经纬度控制）；
3. 可实时监控现场路灯的控制状况；
4. 多种控制模式，使照明系统更加人性化；

三、技术参数

1. 输入电压：AC220V
2. 频率：50Hz
3. 额定壳架电流：100A~250A
4. 环境温度：-40℃~40℃
5. 安装类别 III

四、操作说明

1. 参数说明

路灯控制系统下，共有“F0--”~“F4--”5个参数类别（只是比二级剩余电流保护器多“F0--”这一个界面，其余4个界面相同）；

其中“F1--”为档位，“F2--”为使能，“F3--”为统计次数，“F4--”为日期时间，详见二级剩余电流保护器 8.4 章节

参数类别	功能代码	参数名称	取值范围	步距	出厂默认值	485可调
地区参数 F0--	F001	控制方式	0 (全夜灯 经纬度控制) 1 (半夜灯 经纬度+设定半夜结束的时间) 2 (两段灯 经纬度+设定半夜关灯和开灯时间) 3 (时控 用户输入开和关的时间) 4 (手动控制)		0	√
	F002	经度				√
	F003	纬度				√
	F004	日出时	0~23			
	F005	日出分	0~59			
	F006	日落时	0~23			
	F007	日落分	0~59			
	F008	日出微调时间	-30~+30 分	1 分	0	√
	F009	日落微调时间	-30~+30 分	1 分	0	√
	F010	结束时 1	0~23	1 时	23	√
	F011	结束分 1	0~59	1 分	59	√
	F012	开始时 2	0~23	1 时	2	√
	F013	开始分 2	0~59	1 分	30	√

2. 操作步骤（功能代码见上表）

目的：通过设置经纬度、时间来校准路灯控制器的照明时间，实现全智能控制

步骤：可参照二级剩余电流保护器的参数设定步骤，详见 8.5 和 8.6 章节

进入设定：在正常运行界面下，**长按**“菜单”键，进入“菜单界面”，

如图 **F0--**，且“参数”灯闪烁；

① 设定项目 F001：**短按**“菜单”键进入该项目的下一级界面，如图 **F001**；**短按**“菜

单”键进入下一级的界面，如图 **0**；**短按**“菜单”键，界面闪烁，表示可以修改参数；通过**短按**“分闸”或“合闸”键选择路灯的控制模式（0~4 可调）；选择好控制模式后，**短按**“菜单”键，界面停止闪烁，表示参数修改并保存完毕；

短按“试验”键，返回上一级界面，如图 **F001**；

② 设定项目 F002：通过**短按**“分闸”或“合闸”键选择修改项目 **F002**；**短按**“菜单”

键进入下一级的界面，如图 **0200**；**短按**“菜单”键，数码管首位字符闪

烁（即 **0** 闪烁），表示可以修改；可通过**短按**“分闸”或“合闸”键修改数值；

也可**长按**“菜单”键，数码管移至下一位并闪烁（如 **2** 闪烁），然后通过**短按**“分闸”或“合闸”键修改这一位的数值；重复数码管移位，并修改数值；修改好需要的数值后，**短按**“菜单”键，数码管停止闪烁（无论哪一位在闪烁），表示表示参

数修改并保存完毕；**短按**“试验”键，返回上一级界面，如图 **F002**；

③ 设定项目 F003：步骤类同②；

④ 设定项目 F008：通过**短按**“分闸”或“合闸”键选择修改项目 **F008**；**短按**“菜单”

键进入下一级的界面，如图 **00**；**短按**“菜单”键，界面闪烁，表示可以修改参数；通过**短按**“分闸”或“合闸”键选择数值；选择好数值后，**短按**“菜单”键，界面停止闪烁，表示参数修改并保存完毕；**短按**“试验”键，返回上一级界面，

如图 **F008**；

⑤ 设定项目 F009：步骤类同④；

⑥ 设定项目 10~13：即 F010、F011、F012、F013 设定步骤类同④；

⑦ 返回上一级界面，请**短按**“试验”键。

在此界面下，连续 60S 没有按键操作，本控制器自动保存参数并恢复到待机界面。

注：

- 1) 项目 4~7 只读，不能直接修改：即 F004、F005、F006、F007 这四项是系统根据设置好的项目 F002 和项目 F003（经度和纬度）自动计算出来的日出日落时间，只能查看；
- 2) F001 是控制模式选择项：在不同的控制模式下，F002 ~ F013 部分项目不显示。