

041



ASJ 系列剩余电流动作继电器

安装使用说明书 V2.3

安科瑞电气股份有限公司

申 明

在使用本产品前请仔细阅读本说明，其中涉及的图片、标识、符号等均为安科瑞电气股份有限公司所有。非本公司内部人员未经书面授权不得公开转载全部或者部分内容。

本系列产品在使用前，请仔细阅读本操作手册的提示和使用注意事项，安科瑞不对因忽略本操作手册的提示而导致的人身伤害或经济损失负责。

该设备是专业电气设备，任何有关操作，需要由专门的电气技术人员进行。安科瑞不对因非专业人员的错误操作而导致的人身伤害或经济损失负责。

本说明内容将不断更新、修正，产品功能在不断升级难免存在实物与说明书稍有不符的情况，请用户以所购产品实物为准，并可通过 www.acrel.cn 下载或销售渠道索取最新版本的说明书。

更改履历

次数	更改日期	更改后版次	更改原因
1	2016.09	V1.3	增加 ASJ10L 相关内容
2	2017.09	V1.4	删除互感器断线告警内容
3	2018.12	V1.5	增加 4.2.2 磁环安装方式
4	2019.12	V1.6	删除 ASJ10L, 更新国标日期
5	2020.12	V1.7	增加 ASJ10L, 修改公司地址, 联系方式
6	2021.04	V1.8	修改 AC 型输出为常开, 修复版面格式, 修改产品图片, 校对错误内容, 删减通讯指南内容, 更新国标
7	2021.07	V1.9	更新辅助电源输入电压范围
8	2023.07	V2.0	调整格式, 更新标注, 更新互感器参考电流, 地址表增加默认值
9	2024.06	V2.1	增加组合拨码功能, ASJ10L 通讯复位功能/互感器变比选择功能等 ^[1]
10	2024.11	V2.2	调整使用指南, 主要为各个场景下应用指导
11	2025.01	V2.3	删除产品照片, 修改联系方式和地址
备注: [1]:通讯复位及变比选择为 ASJ10L-LD1A 的 V1.05 软件版本新增。			

目 录

1 概述.....	1
2 型号规格	1
3 技术参数	2
4 安装指南	2
4.1 外形及安装开孔尺寸.....	2
4.2 安装说明	3
4.3 端子及接线	4
4.4 典型接线图	5
4.5 注意事项	5
5 使用指南	5
5.1 AC 型面板说明	5
5.2 A 型面板说明	6
5.3 液晶型面板说明	6
5.4 继电器选用说明	7
5.5 互感器选用说明	13
6 应用案例	16
7 编程菜单	16
7.1 编程示例	17
7.2 编程设置流程图	19
8 通讯指南	20
8.1 通讯协议概述.....	20
8.2 功能码简介	21
8.3 通讯参量地址表.....	22
8.4 1CH 数据解析.....	23

ASJ 系列剩余电流动作继电器

1 概述

ASJ 系列剩余电流动作继电器可与低压断路器或低压接触器等组成组合式剩余电流保护装置，主要适用于交流 50Hz，额定电压 690V 及以下的 TT 和 TN-S 系统配电线路，用来对电气线路进行接地故障保护，防止接地故障电流引起的设备损坏和电气火灾事故，也可用来对人身触电危险提供间接接触保护。

产品符合 GB/T 22387-2016《剩余电流动作继电器》的要求。

2 型号规格

型号	基本功能	安装方式
ASJ10-LD1C	AC 型剩余电流测量； 电流越限报警指示； 额定剩余动作电流可设定； 极限不驱动时间可设定； 两组继电器输出； 具有就地，远程“测试”、“复位”功能；	导轨式 (DIN35mm)
ASJ10-LD1A	A 型剩余电流测量； 电流百分比光柱显示； 额定剩余动作电流可设定； 极限不驱动时间可设定； 两组继电器输出（可设） ^[1] ； 具有就地，远程“测试”、“复位”功能；	
ASJ10L-LD1A ^[2]	A 型剩余电流测量； 额定剩余动作电流可设； 极限不驱动时间可设定； 两组继电器输出（可设）； 互感器断线报警可设； 预报警值可设； 返回值可设； 具有就地，远程“测试”、“复位”功能； 液晶显示，25 条事件记录；	
ASJ20-LD1C	AC 型剩余电流测量； 电流越限报警指示； 额定剩余动作电流可设定； 极限不驱动时间可设定； 两组继电器输出； 具有就地，远程“测试”、“复位”功能；	屏装式 (48 方形)
ASJ20-LD1A	A 型剩余电流测量； 电流百分比光柱显示； 额定剩余动作电流可设定； 极限不驱动时间可设定； 两组继电器输出（可设）； 具有就地，远程“测试”、“复位”功能；	

注：1.继电器可设定功能是指用户可通过面板上的拨码开关自行设定继电器上电初始化状态，及继电器的输出状态，具体设定方法请参照 5.2 章节。

2.仪表可选通讯功能，RS485 接口，Modbus-RTU 协议，型号 ASJ10L-LD1A/C。

3 技术参数

项目		技术参数	
		AC 型	A 型
辅助电源	电压范围	AC110V、AC220V (允许误差±10%)	AC/DC 85~265V
	功耗	≤5W	
输入	额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$	0.03、0.1、0.3、0.5 (A)	0.03、0.05、0.1、0.3、0.5、 1、3、5、10、30 (A) ^[3]
	极限不驱动时间 Δt	0.1、0.5 (s)	0、0.06、0.1、0.2、0.3、 0.5、0.8、1、4、10 (s) ^[4]
	额定剩余不动作电流 $I_{\Delta no}$	50% $I_{\Delta n}$	50% $I_{\Delta n}$
	动作特性	AC 正弦交流电流	AC 正弦交流电流、 脉动直流电流
	频率	50Hz±5Hz	50Hz±5Hz
	动作误差	-20% ~ -10% $I_{\Delta n}$	-20% ~ -10% $I_{\Delta n}$
输出	输出方式	一组常开、一组转换	一组常闭或常开、一组转换
	触点容量	5A 250V AC 5A 30V DC	AL1: 8A 250V AC; 5A 30V DC AL2: 6A 250V AC; 5A 30V DC
	复位方式	就地、远程	就地、远程、自动
安装 使用 环境	温度	运行温度: -20℃ ~ +55℃, 存储温度: -30℃ ~ +70℃	
	湿度	≤95%RH, 不结露, 无腐蚀性气体场所	
	海拔	≤2000m	
	污染等级	3 级	
	安装类别	III类	

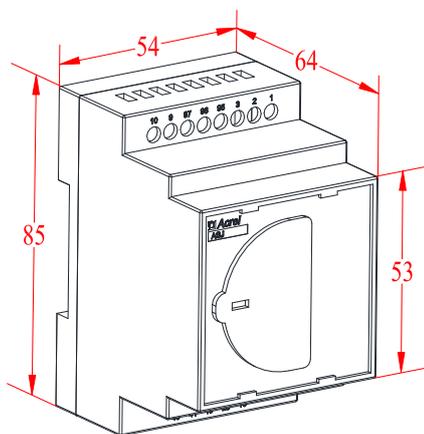
注: 3.ASJ10L-LD1A 额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ 为 10mA~30A 连续可调。

4.ASJ10L-LD1A 极限不驱动时间 Δt 为 0~10s 连续可调。

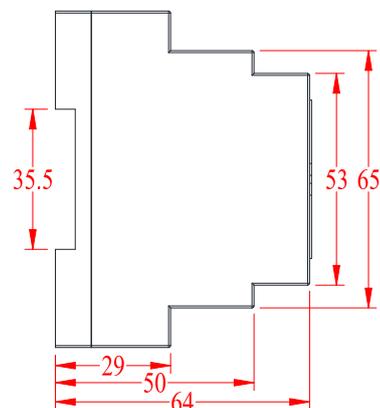
4 安装指南

4.1 外形及安装开孔尺寸

ASJ10 系列外形及安装尺寸如下图。(单位: mm)

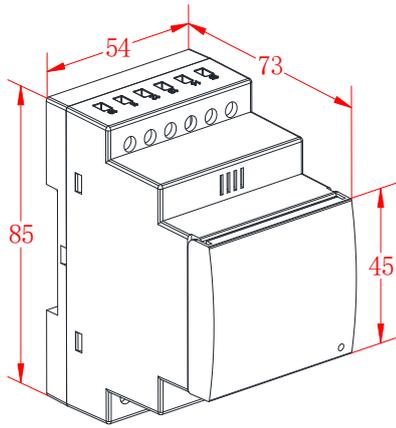


ASJ10 外观尺寸

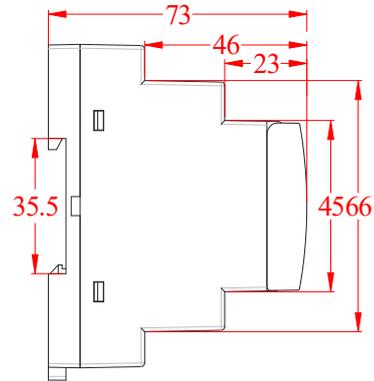


ASJ10 安装尺寸

ASJ10L-LD1A 外形及安装尺寸如下图。(单位: mm)

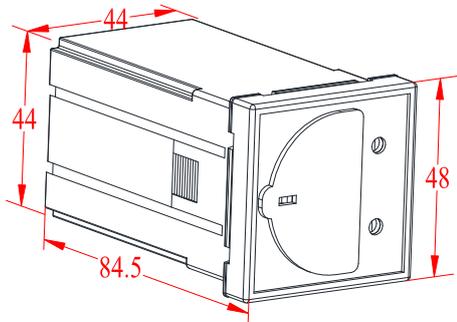


ASJ10L-LD1A 外观尺寸

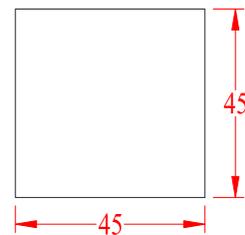


ASJ10L-LD1A 安装尺寸

ASJ20 系列外形及安装开孔尺寸如下图。(单位: mm)



ASJ20 外观尺寸



ASJ20 开孔尺寸

仪表的具体尺寸见下表。

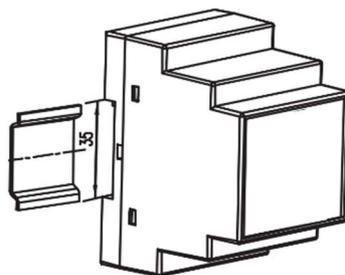
仪表型号	面板尺寸(mm)	壳体尺寸(mm)	开孔尺寸(mm)
ASJ10	—	85*54*64 (长*宽*高)	—
ASJ10L		80*54*73 (长*宽*高)	
ASJ20	48*48	44*44*84.5 (宽*高*深) [5]	45*45

注: 5.ASJ20 壳体加接线端子, 面板到端子深度为 106mm。

4.2 安装说明

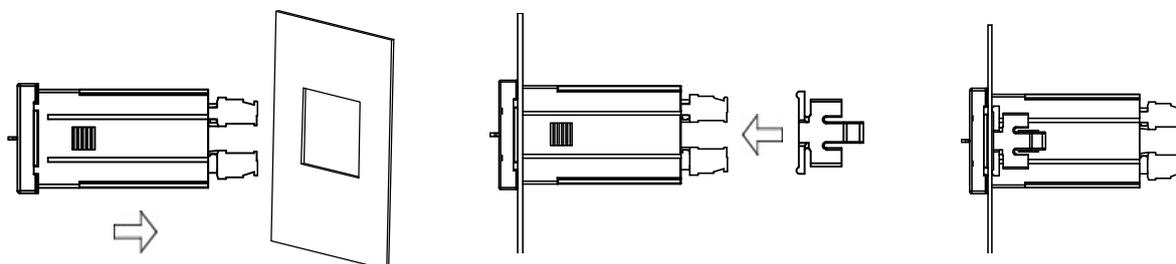
4.2.1 仪表安装步骤

ASJ10 系列及 ASJ10L 仪表安装方式为导轨安装, 采用标准 35mm 导轨, 如下图所示。



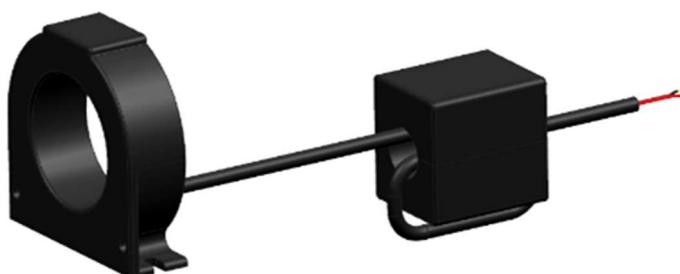
ASJ20 系列仪表安装方式为面板安装, 两侧采用卡扣挤压固定, 具体操作如下:

- 1) 在配电盘上，选择合适的地方切割 45mm*45mm 的安装孔；
 - 2) 取出剩余电流继电器，取下固定卡扣；
 - 3) 把仪表装入配电盘开孔中，装入仪表后，用卡扣固定安装。
- 具体操作如下图所示。



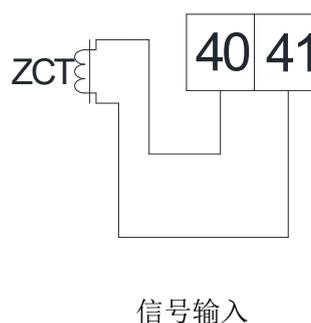
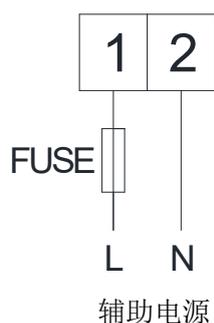
4.2.2 附件安装方式

附件包括剩余电流互感器和磁环。剩余电流互感器穿过所有相线及中性线，安装于柜内，固定牢靠。其二次侧接线通过磁环连到仪表接线端子 40 及 41，磁环安装方式如下图所示，安装在靠近仪表接线一端，接线绕过磁环两圈。



4.3 端子及接线

4.3.1 辅助电源与信号输入端子



4.3.2 开关量输入输出端子

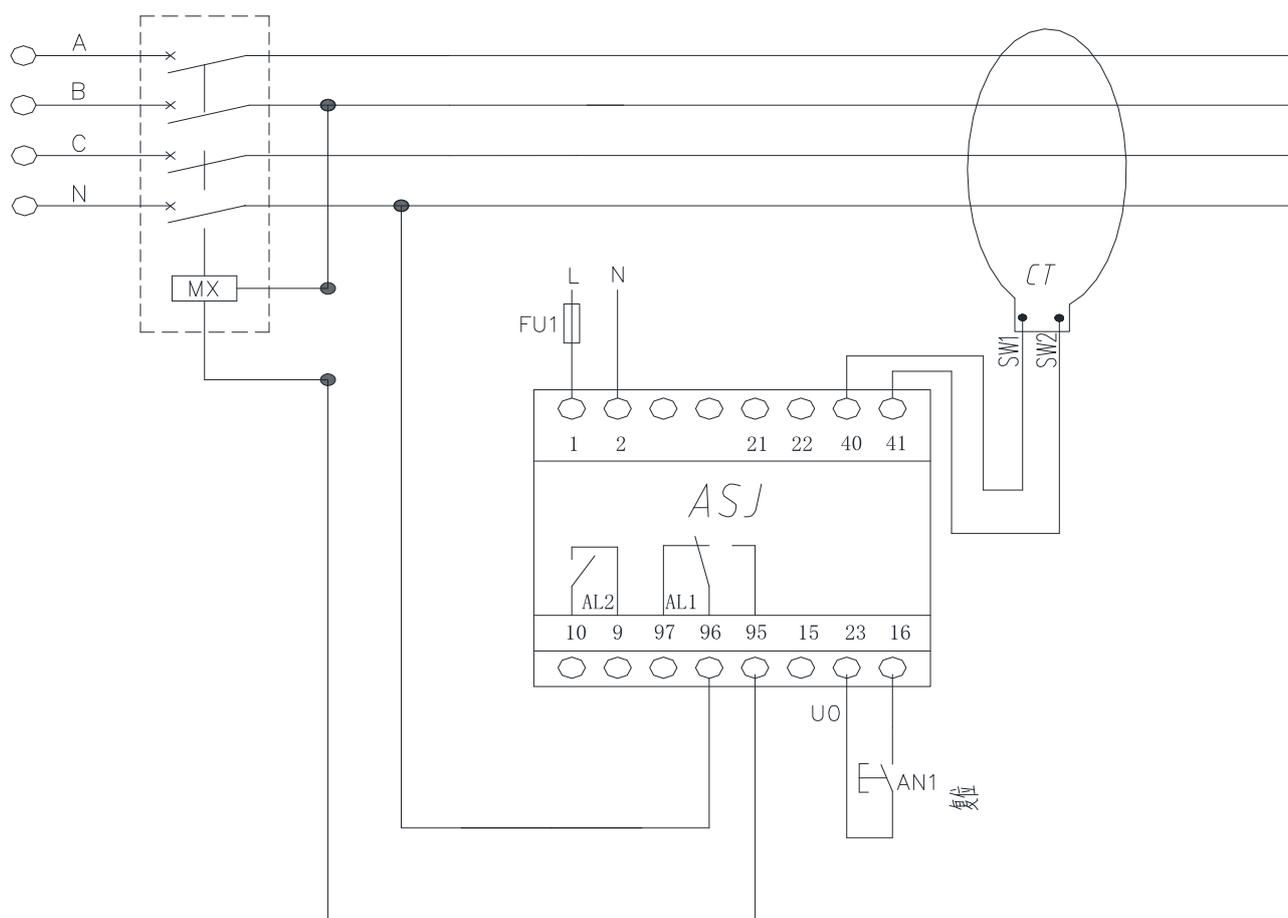


AL2: 预警继电器

4.3.3 附加功能端子



4.4 典型接线图



4.5 注意事项

- 1) 接地线 (PE) 不能穿入剩余电流互感器。
- 2) 对于单相电网, 只有相线及中性线需要穿入剩余电流互感器。
- 3) ASJ10L-LD1A/C 提供 RS485 接口, 采用 Modbus-RTU 协议。总线连接不超过 128 个仪表。

5 使用指南

5.1 AC 型面板说明

编号	名称	功能说明
1	电源指示灯	工作正常时, 指示灯常亮
2	复位按键	按下按键, 产品复位
3	报警指示灯	当电流越限, 常亮

4	测试按键	自检，测试指示灯和继电器	
5	电流设定开关	四档剩余动作电流设定	
6	极限不驱动时间	两种极限不驱动时间设定	

5.2 A 型面板说明

编号	名称	功能说明																																												
1	电源指示灯	工作正常时，指示灯常亮																																												
2	复位按键	按下按键，仪表复位																																												
3	报警指示灯	当电流越限，常亮																																												
4	测试按键	自检，测试指示灯和继电器																																												
5	电流设定开关	十档剩余动作电流设定																																												
6	极限不驱动时间	十种极限不驱动时间设定																																												
7	拨码开关	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">拨码位置</th> <th colspan="2">继电器 AL2</th> <th colspan="3">继电器 AL1</th> <th rowspan="5">正常工作输出接点状态</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>10</th> <th>9</th> <th>97</th> <th>96</th> <th>95</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>预警</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>预警</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	拨码位置		继电器 AL2		继电器 AL1			正常工作输出接点状态	A	B	10	9	97	96	95	0	0						0	1						1	0	预警					1	1	预警					
拨码位置		继电器 AL2		继电器 AL1			正常工作输出接点状态																																							
A	B	10	9	97	96	95																																								
0	0																																													
0	1																																													
1	0	预警																																												
1	1	预警																																												
		C	0: 手动复位; 1: 自动复位																																											
		D ^[6]	当 AB=01, D=0 时，正常工作 AL2 为常闭; 当 AB=01, D=1 时，正常工作 AL2 为常开。																																											
8	光柱指示灯	用三个绿色 LED 组合，显示电流百分比，当达到设定值 50% 以上时闪烁，提示预警																																												

5.3 液晶型面板说明

编号	名称	功能说明	
1	运行指示灯	工作时常亮，通讯时闪烁	
2	报警指示灯	红色指示灯，灯亮时表示剩余电流达到报警值	
3	断线指示灯	红色指示灯，灯亮时表示装置互感器断线 ^[7]	
4	TEST 键	正常运行时，按住约 2 秒，继电器动作，背光灯变红，报警输出，用于测试指示灯和继电器	
5	RESET 键	运行模式下用于解除继电器动作； 编程模式下用于返回上级菜单或模式	
6	Td/-键	运行模式 SOE 页面下，用于查看故障记录； 编程模式下同级菜单的向下切换或数值减 1	
7	Td/+键	运行模式 SOE 页面下，用于查看故障记录； 编程模式下同级菜单的向上切换或数值加 1；	

		同时长按 Td/-键和 Td/+键仪表自检复位	
8	PROG 键	运行模式下短按用于进入 SOE 界面； 编程模式下，菜单项目的选择，返回和确认保存	
9	LCD 显示区	LCD 显示实时剩余电流大小、剩余电流报警设定值、极限不驱动时间设定值 ^[8] 及通讯状态。 正常时背光灯为绿色，报警时背光灯为红色，预警时背光灯为黄色	

注：6.拨码 D 的功能为 2023 年新增，2023 年及之后产品开始支持此功能，具体联系我司确认。

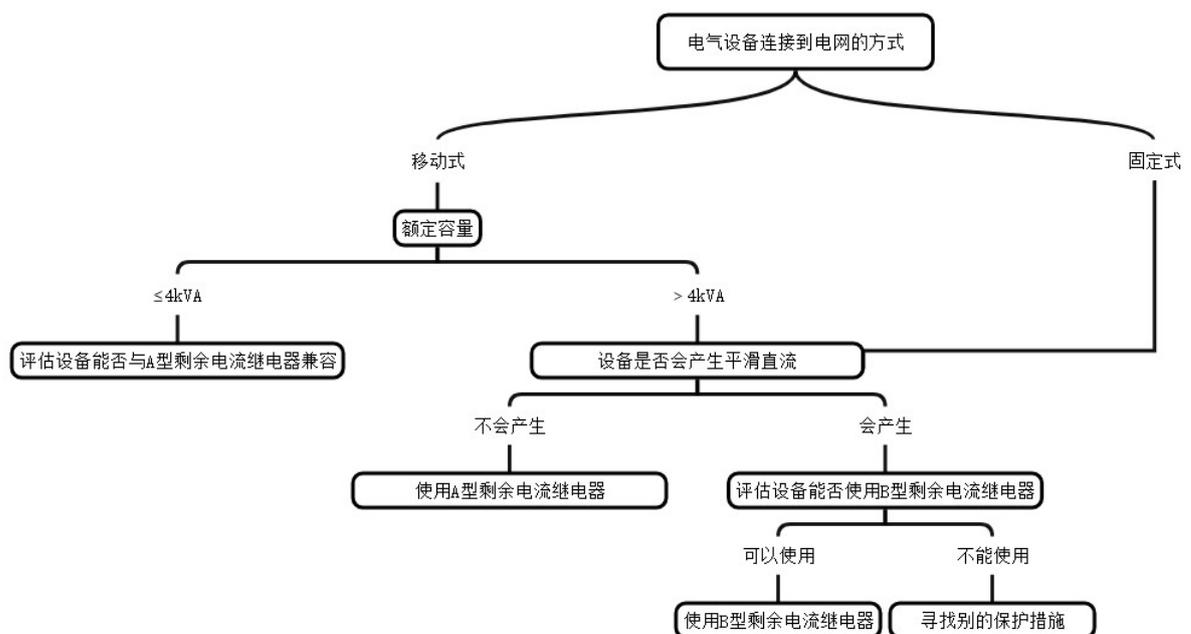
7.当互感器断线报警指示时，“TEST”按键被锁定处于无效状态。

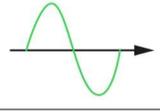
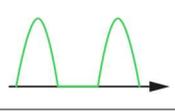
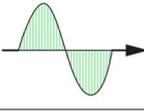
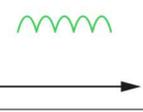
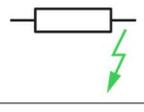
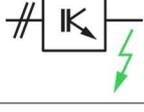
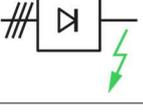
8.当额定剩余动作电流设定为 30mA 时，动作延时功能被忽略，延时时间锁定为 0s 且不可调整。

5.4 继电器选用说明

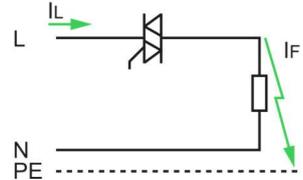
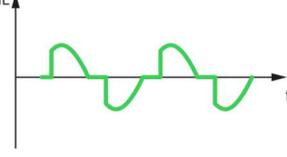
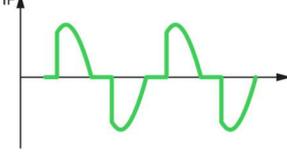
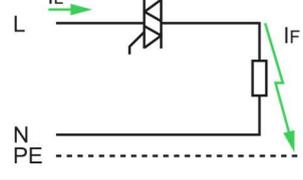
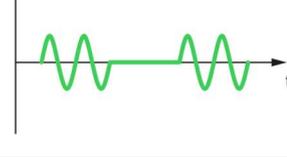
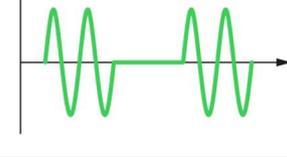
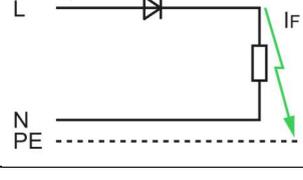
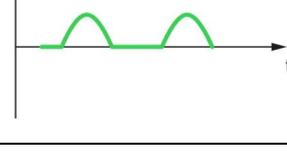
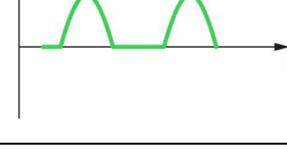
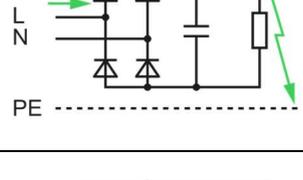
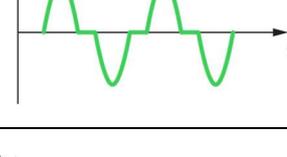
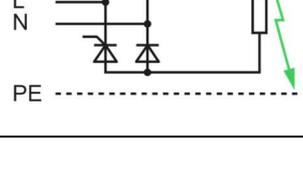
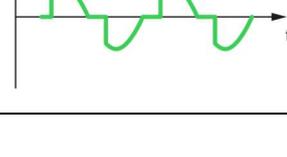
此装置主要应用于剩余电流保护，作为直接电击、间接电击、电器火灾以及分级保护的防护。在直接电击防护中只作为补充防护，此时额定剩余动作电流不超过 30mA。

5.4.1 动作特性选用说明



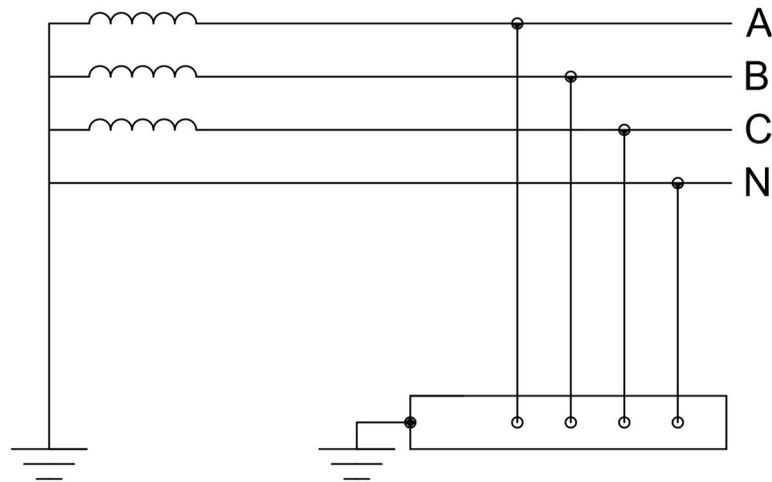
动作特性				
	AC 	A 	F 	B 
故障电流波形				
负载类型				
	线性负载	单相整流器	单相变频器	三相整流器

剩余电流动作保护装置的不同动作特性

带半导体元件的系统中可能出现的故障电流波形				
	电路原理示意	线电流 (I_L) 波形	故障电流 (I_F) 波形	适用动作特性
相位控制				AC A F B
脉冲群控制				AC A F B
单相				A F B
双脉冲桥式				A F B
双脉冲电桥, 半波相位控制				A F B

5.4.2 系统选用说明

5.4.2.1 TT 系统



在此系统中电源端有一点直接接地，电气装置的外露可到点部分连接到在电气上独立于电源系统接地的接地导体上。

特性：受接地电阻限制，绝缘故障电流较低；绝缘故障可能会造成触电危险；因为故障电流太低，SCPD（短路保护装置）无法提供针对绝缘故障的保护，推荐使用 RCD 进行保护。

RCD 选用：（1）阈值设置

$$I_{\Delta n} \leq \frac{U_L}{R_A}$$

其中： R_A 为接地导体电阻；

$I_{\Delta n}$ 为额定剩余电流保护装置额定动作值；

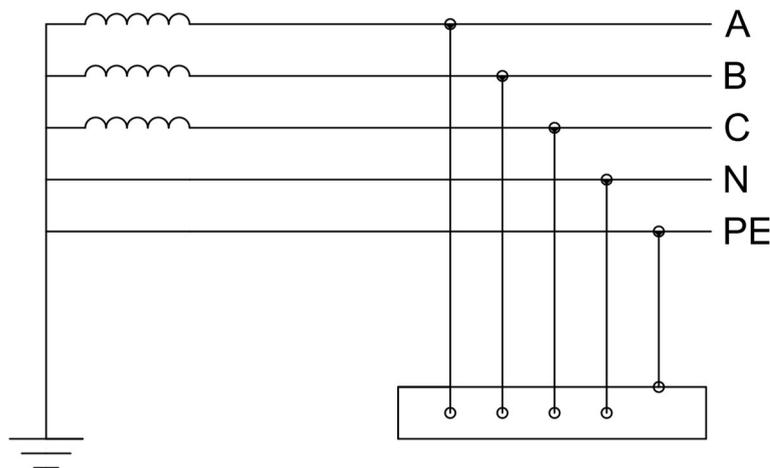
U_L 为电气设备额定安全电压，常规工况选 50V，临电工况选 25V。

额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$	接地导体最大电阻 (Ω)
低灵敏度	
20A	2.5
10A	5
5A	10
3A	17
中灵敏度	
1A	50
500mA	100
300mA	167
100mA	500
高灵敏度	
$\leq 30\text{mA}$	> 500

保护装置的最长断开时间	
相电压	最长延时（交流系统）
$50\text{V} < U \leq 120\text{V}$	0.3s
$120\text{V} < U \leq 230\text{V}$	0.2s
$230\text{V} < U \leq 400\text{V}$	0.07s
$U > 400\text{V}$	0.04s

5.4.2.2 TN-S 系统

在该系统中：每个电源的低压中性点直接接地，装置的所有外露导电部分通过保护导体连接到大地（和中性点），且 PE 线与中性线从电源端分别引出：



特性：故障电流很高，仅受电缆阻抗的限制；绝缘故障可能会造成触电风险，需要立即断开线路。剩余电流动作保护装置（仅适用于 TN-S 系统）选用：

若使用剩余电流动作保护装置为对 TN-S 系统提供自动断开电路的保护，如下条件应该被满足：

$$Z_S \times I_a \leq U_0$$

其中 Z_S 为是由电源、至故障点的带电导体以及故障点和电源之间的保护导体组成的故障环路的阻抗 $[\Omega]$ ；

U_0 为相线对地标称电压；

I_a 为引起断路保护装置自动动作的电流

TN-S 系统最长切断时间 (s)		
标称对地电压	干燥环境	潮湿环境
$50V < U \leq 120V$	0.8	0.4
$120V < U \leq 230V$	0.4	0.2
$230V < U \leq 400V$	0.2	0.1
$U > 400V$	0.1	0.1

整定值设置

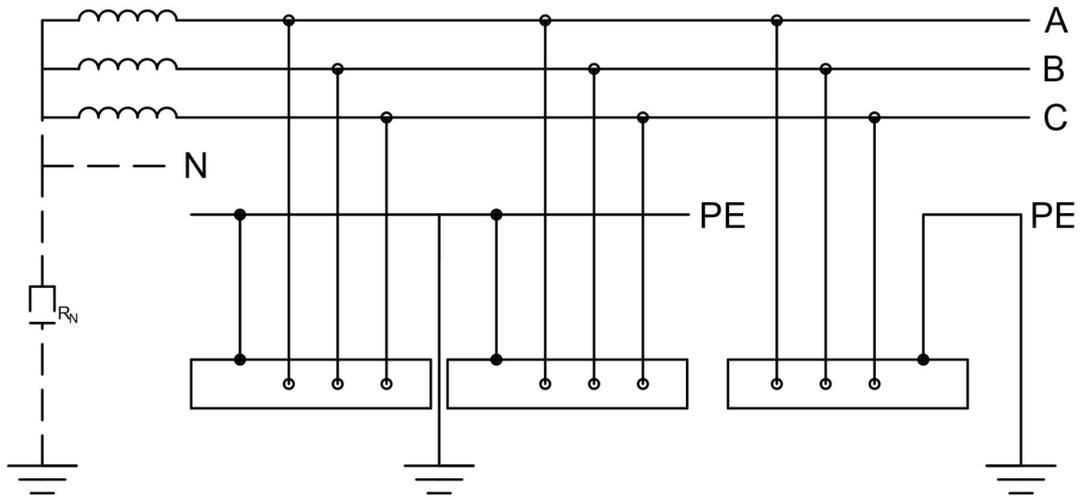
对于线缆阻抗较高（长线缆）或短路功率较小的工况，可将剩余电流继电器灵敏度设低。

对于长电缆，剩余电流继电器检测到的剩余电流主要来自于零序短路电流，默认情况下可将剩余电流继电器整定值按以下公式设置：

$$I_{\Delta n} \leq \frac{0.8U_0}{R_{ph} + R_{PE}}$$

其中 U_0 为相地标称电压， R_{ph} 为发生故障的电路的带电导体（相线或中性线）的电阻， R_{PE} 为电路保护导体的电阻。

5.4.2.3 IT 系统



在此系统中变压器中性点不引出或中性点经高阻抗接地，外露导电部位全部互连并连接到同一个接地电极或分组相互连接，每个组连接到给定的接地极。

特性

第一次绝缘故障通常不需要断路。必须在另一根带电导体上发生第二次绝缘故障之前检测、指示和修复故障。

IT 系统第二次故障，若接地导体未互连，则所需的保护与具有一个或多个接地电极的 TT 系统相同

IT 系统第二次故障，若接地导体互连，则所需的保护与 TN-S 系统相同。

5.4.3 避免剩余电流继电器误动作

剩余电流保护装置的 $I_{\Delta n}$ 要充分考虑电气线路和设备的对地泄漏电流，必要时可通过实际测量取得被保护线路或设备的对地泄漏电流值。

5.4.3.1 电源频率下固有的泄漏电流

固有的泄漏电流一般是由相导体与地之间低绝缘水平，或是相导体与地之间存有滤波器（或电容器）而引起的。固有的泄漏电流可能是电源频率的泄露电流，也可能是谐波的泄漏电流。

RCD 的 $I_{\Delta n}$ 应大于正常泄漏电流的 2 倍。

(1) 用电设备 PE 导体泄露电流限值。

≤1kHz PE 导体泄露交流电流的限值如下

交流用电设备额定电流	PE 导体交流电流 (≤1kHz)
$0 < I \leq 2A$	1mA
$2A < I \leq 20A$	0.5mA/A
$I > 20A$	10mA

交流用电设备正常运行时不应产生下表规定的 PE 导体泄漏直流电流分量的限制

设备额定电流	PE 导体直流电流分量
$0 < I \leq 2A$	5mA
$2A < I \leq 20A$	2.5mA/A
$I > 20A$	50mA

额定输入功率不大于 4kVA 的插接式连接的用电设备，PE 导体泄漏直流电流分量的限值不大于 6mA。

额定输入功率大于 4kVA 的插接式连接的用电设备或固定式连接的用电设备(与额定输入功率无关)，制造商应在操作手册中给出相关防护措施。

PE 导体泄漏直流电流分量大于 6mA 时，应选用 B 型 RCD。

常用电器及低压电气线路的泄漏电流参考值	
设备名称	泄漏电流 (mA)
计算机	1~2

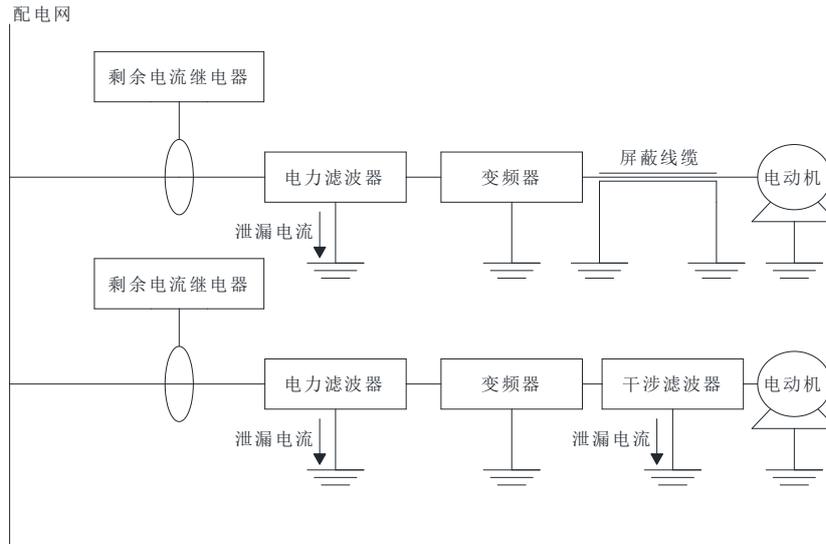
打印机	0.5~1
小型移动式电器	0.5~0.75
电传复印机	0.5~1
复印机	0.5~1.5
滤波器	1
荧光灯安装在金属构件上	0.1
荧光灯安装在非金属构件上	0.02

电动机的泄漏电流参考值	
电动机额定功率 (kW)	正常运行的泄漏电流 (mA)
1.5	0.15
2.2	0.18
5.5	0.29
7.5	0.38
11	0.50
15	0.57
18.5	0.65
22	0.72
30	0.87
37	1.00
45	1.09
55	1.22
75	1.48

220/380V 单相及三相线路穿管敷设电线泄漏电流参考值 (单位: mA/km)			
绝缘材料 导线截面积 (mm ²)	绝缘材料		
	聚氯乙烯	橡皮	聚乙烯
4	52	27	17
5	52	32	20
10	56	39	25
16	62	40	26
25	70	45	29
35	70	49	33
50	79	49	33
70	89	55	33
95	99	55	33
120	109	60	38
150	112	60	38
185	116	60	38
240	127	61	39

(2) 对于 **A** 型及 **AC** 型剩余电流继电器，仅适用于额定供电网络频率（通常为 **50Hz**）。变频器在工业生产中用于改变异步电动机的转速，为了满足 **EMC** 需求，通常会配套安装滤波器，若系统中同时安装了 **A** 型或 **AC** 型剩余电流继电器，随着系统频率的上升，杂散电容和滤波器带来的剩余电流会增大，从而容易引

起剩余电流继电器误动作。



(3) 额定剩余动作电流 $I_{\Delta n}$ 应充分考虑系统正常泄漏电流值。一般不小于正常实测泄漏电流或经验值 I_x 最大值的 2~4 倍：单机配用时， $I_{\Delta n} > 4I_x$ ；分支路配用时， $I_{\Delta n} > 2.5I_x$ ，同时满足线路中最大一台电动机运行时 $I_{\Delta n} > 4I_x$ ；主干线或全网配电时 $I_{\Delta n} > 2I_x$ 。

经验公式：

单相回路： $I_{\Delta n} \geq I_n / 2000$ （照明）

三相回路： $I_{\Delta n} \geq I_n / 1000$ （动力或动力照明混合）

式中 I_n 为线路回路额定电流。

4) 为了保证分级保护动作的选择性，上下级间的电流和时间配合应符合下列规定：

$I_{\Delta n1}$ （上级） $\geq I_{\Delta n2}$ （下级）

$I_{\Delta n1}$ （电源侧） $\geq 3I_{\Delta n2}$ （负荷侧）

tF_1 （上级 ASJ 返回时间） $> tF_2$ （下级 ASJ 分断时间），时间差不小于 0.2s。

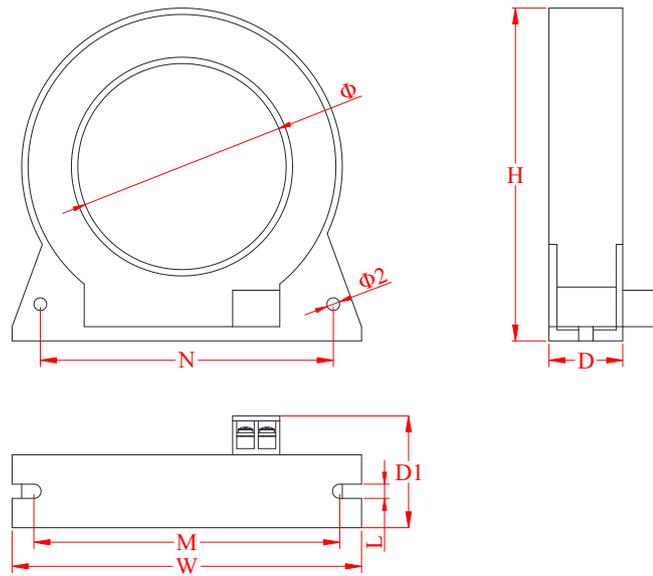
电源侧 ASJ 的最小不动作时间应大于负荷侧 ASJ 的总动作时间。

一般分支线和末端：30~100mA、 $\leq 0.1s$ ；支线：300~500mA、0.2~0.8s；

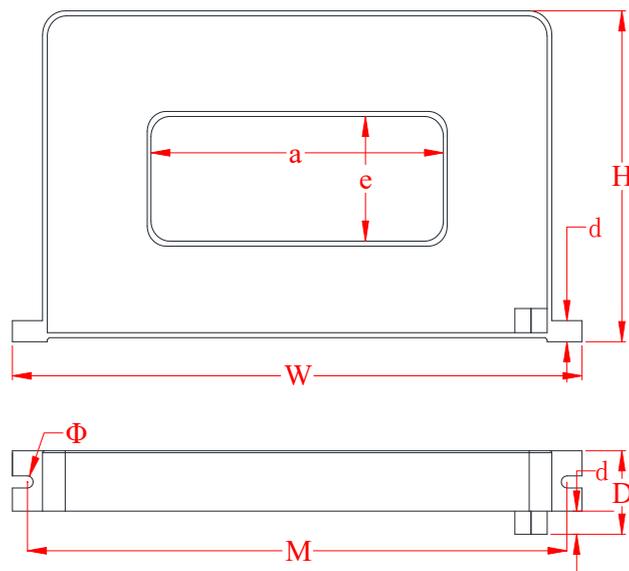
干线：500~1000mA $\leq 2s$ 。

5.5 互感器选用说明

互感器选择 AKH-0.66 L-xx(PB)系列剩余电流互感器，外观尺寸如下图所示。

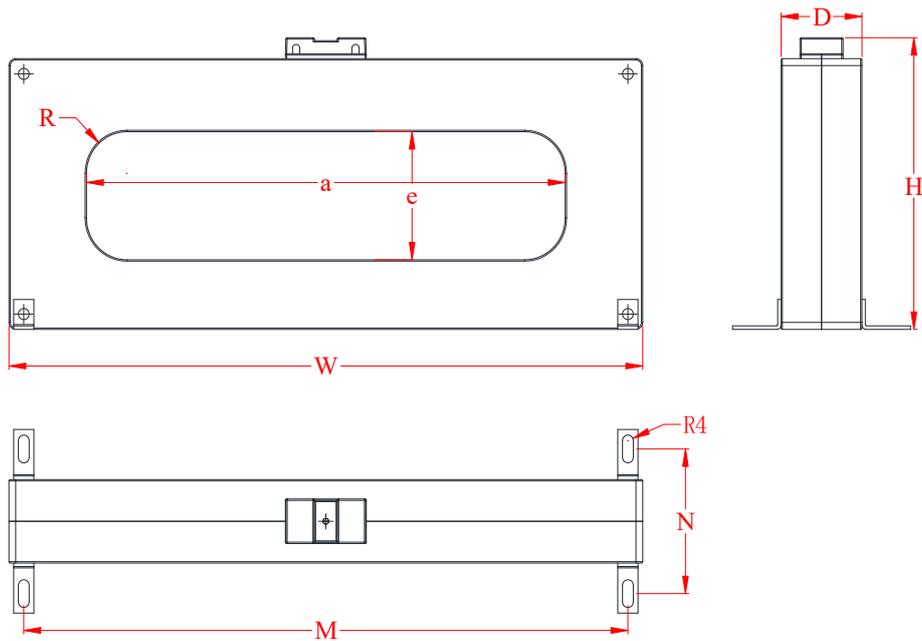


产品 型号	参考电流 (A)	外形尺寸 (mm)			穿孔尺寸 (mm)	安装尺寸 (mm)				公差 (mm)
		W	H	D	Φ	M	N	L	D1	
L-30(PB)	0~63	76	67	25	30	69	58	5	36	±2
L-45(PB)	63~160	98	86	28	46	87	72	5	39	
L-65(PB)	160~250	124	105	28	65	110	96	6	39	
L-80(PB)	250~400	140	130	32	80	122	106	6	43	
L-100(PB)	400~630	167	148	32	100	153	129	6	43	
L-120(PB)	630~800	188	172	32	120	170	142	6	43	
L-150(PB)	800~1000	225	206	32	150	205	178	6	43	



产品 型号	参考电流 (A)	外形尺寸 (mm)	穿孔尺寸 (mm)	安装尺寸 (mm)

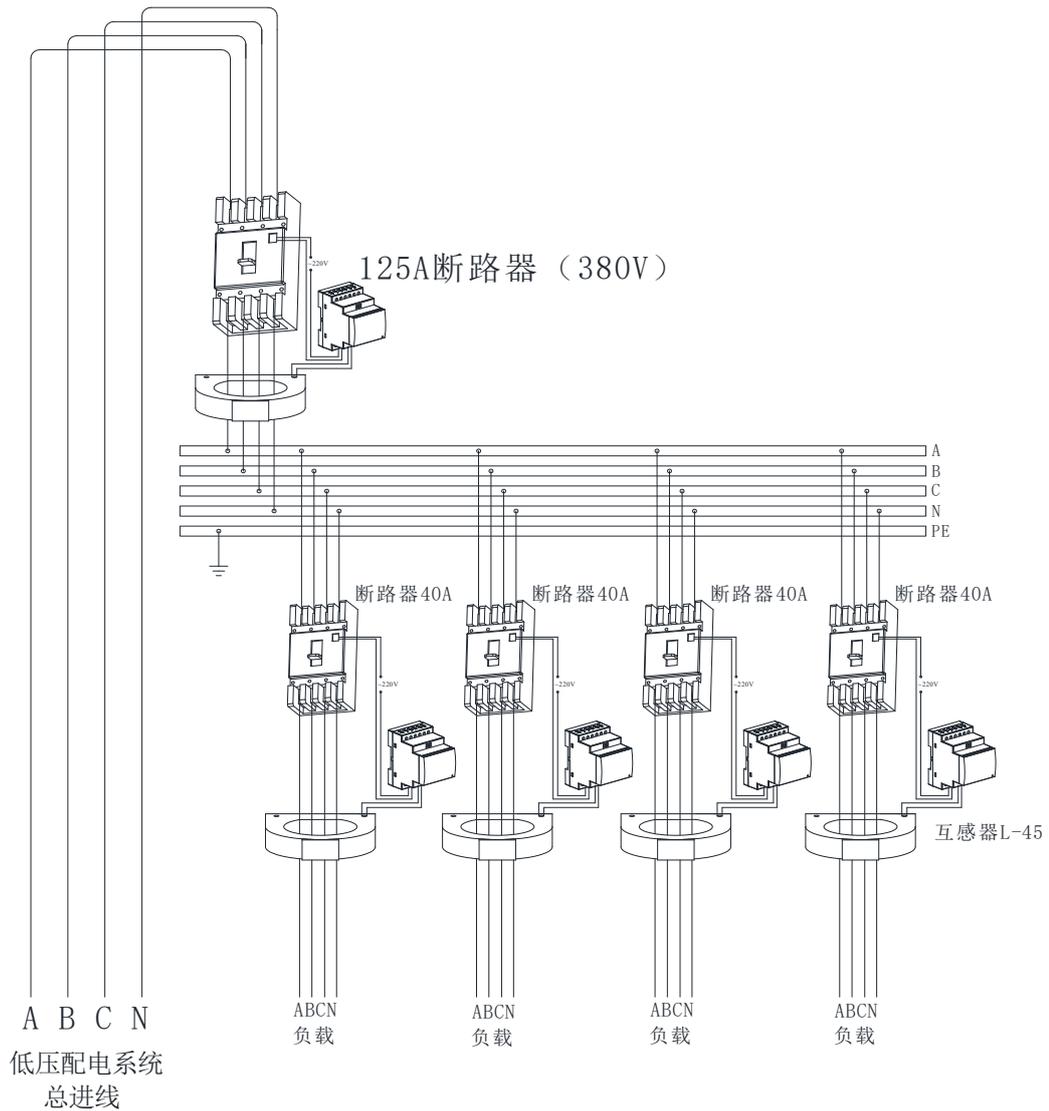
		W	H	D	a	e	Φ	N	d
L-110*25(PB)	0~100	186	70	28	112	25	6	171	10
L-140*35(PB)	100~200	214	81	28	142	35	6	200	10
L-190*35(PB)	250~400	270	85	28	192	35	6	256	10
L-230*45(PB)	450~600	310	95	28	232	46	6	295	10
L-300*60(PB)	600~1000	426	127	45	300	60	6	396	15



产品 型号	参考电流 (A)	外形尺寸 (mm)			穿孔尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)	
		W	H	D	a	e	R	M	N
L-400*120(PB)	1000~1250	504	243	60	400	120	50	472	112
L-500*150(PB)	1500~2000	612	291	60	500	160	70	580	112

说明：选购时应按实际需求确定此附件型号。可以根据回路的额定电流和线缆粗细来选择相应规格的电流互感器。如果对互感器的外形和量程有特殊需求，可以来电洽谈。

6 应用案例



7 编程菜单

第7章和第8章仅适用于ASJ10L-LD1A。

第一级菜单	第二级菜单	第三级菜单	说明
Addr	1~247	无	通讯地址设置
bAUd	1200、2400、 4800、9600、 19200、38400	无	通讯波特率设置
AL	选定修改位	选定位修改值	额定剩余动作电流设置
AL.Pr	选定修改位	选定位修改值	预警动作电流设置
rSt.P	选定修改位	选定位修改值	报警、预警动作电流返回值百分比 ^[9]
Td	选定修改位	选定位修改值	极限不驱动时间设置
Mod	000、001、010、 011、100、101、 110、111	无	Bit2Bit1Bit0，详见附表“Mod 菜单说明”

Brk	on / oFF	无	断线报警设置。on: 开启; oFF: 关闭
LCd	0~9999	无	背光时间, 0: 背光常亮; 1~9999 可设, 默认 60, 单位: 秒
PASS	1~9999	无	密码设置
TimE	年、月、日、时、分	实时时间调整	时间设定
AL.Sw	on、oFF、LEd	报警模式调整	on: 正常报警加动作加记录 Led: 报警只亮 LED oFF: 不报警
CT	1000、2000、2500	互感器变比匹配	根据连接的剩余电流互感器变比选择
Clr	yes / no	无	yes: 清除事件记录

Mod 菜单说明:

bit2	0	手动复位
	1	自动复位
bit1	0	继电器 AL1 端子 97、96 默认常闭, 96、95 默认常开
	1	继电器 AL1 端子 97、96 默认常开, 96、95 默认常闭
bit0	0	继电器 AL2 端子 10、9 默认常开
	1	继电器 AL2 端子 10、9 默认常闭

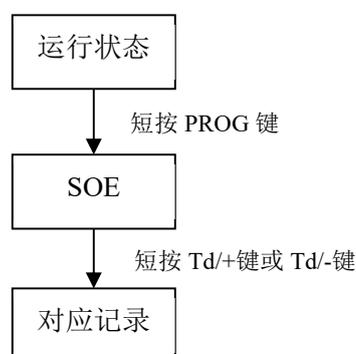
进入该第一级菜单后, 短按 **PROG** 键进入第二级菜单, 第二级菜单之间用 **Td/+**键和 **Td/-**键进行通道切换, 再按 **PROG** 键, 再用 **Td/+**键和 **Td/-**键对具体数值进行修改, 设置完后可以按 **PROG** 键或按 **RESET** 键返回。修改完成后, 按 **RESET** 键退出, 退出前会进入时候保存界面, 再按 **RESET** 键则不保存, 按 **PROG** 键则保存 (实时时间设置时, 修改后即保存)。

注: 9.报警、预警动作电流返回值百分比默认为 85%, 当剩余电流小于 85%额定剩余动作电流时, 报警继电器 AL1 复位, 当剩余电流小于 85%额定预警剩余动作电流时, 预警继电器 AL2 复位 (仪表需设置为自动复位模式)。

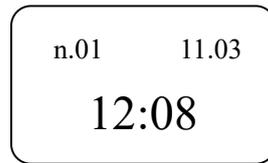
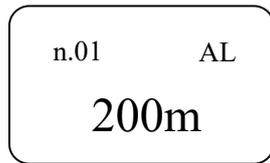
7.1 编程示例

下面是几个编程例图, 用户可参照这几例, 对相同菜单等级的菜单项进行编程。

1) 运行模式下查看 SOE 记录



每条事件记录由两个页面组成, 事件记录格式如下:

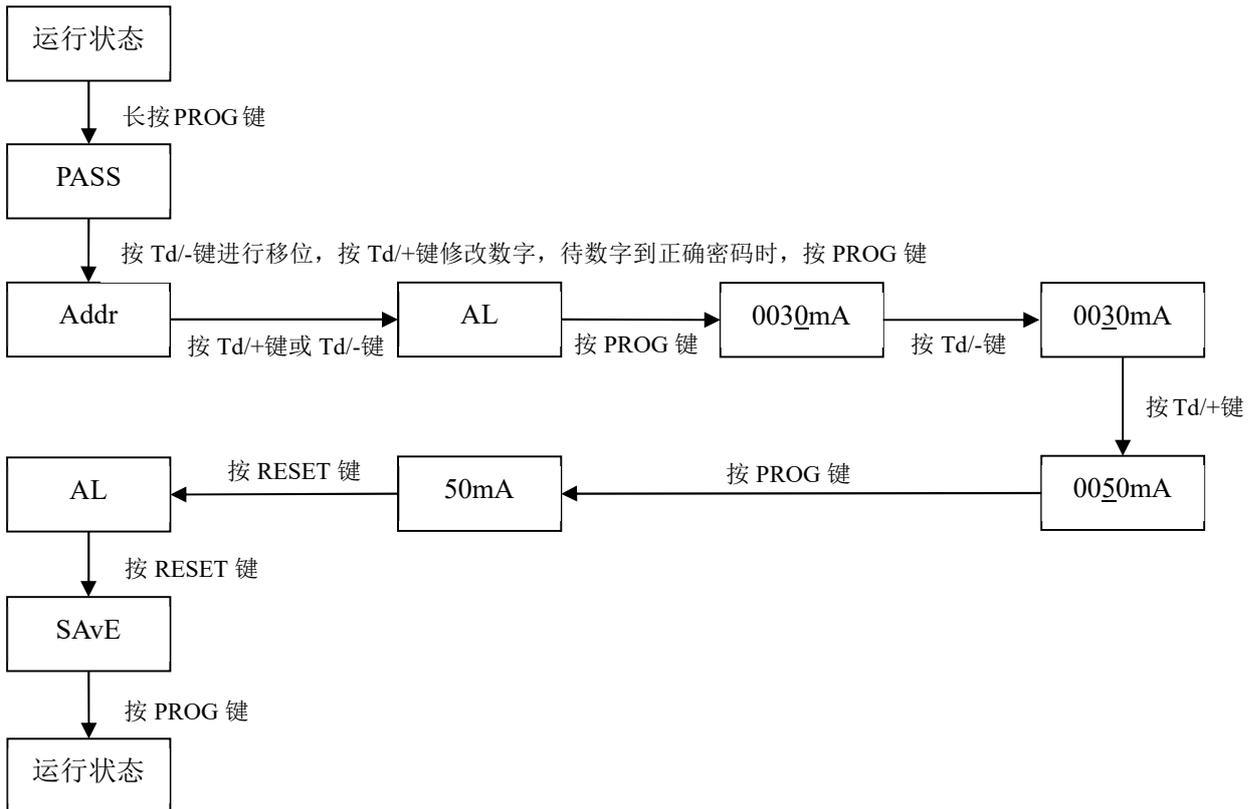


其中 n.01 表示最新一条事件记录，以此类推，最多存储 25 条事件记录。

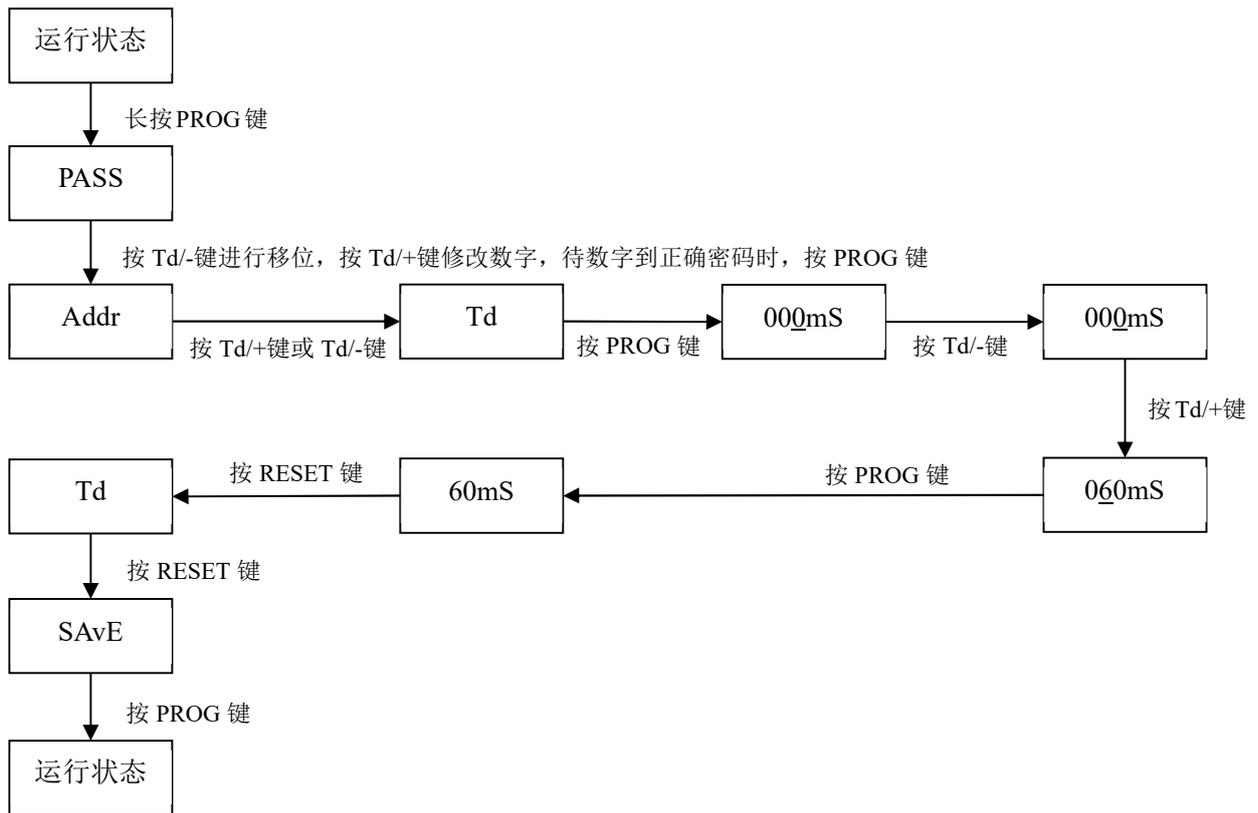
AL 表示记录由剩余电流报警动作产生，AL.pr 表示由预警动作产生。

上图表示第一条事件记录由剩余电流报警动作产生，报警值 200mA，时间为 11 月 03 日，12 时 08 分。

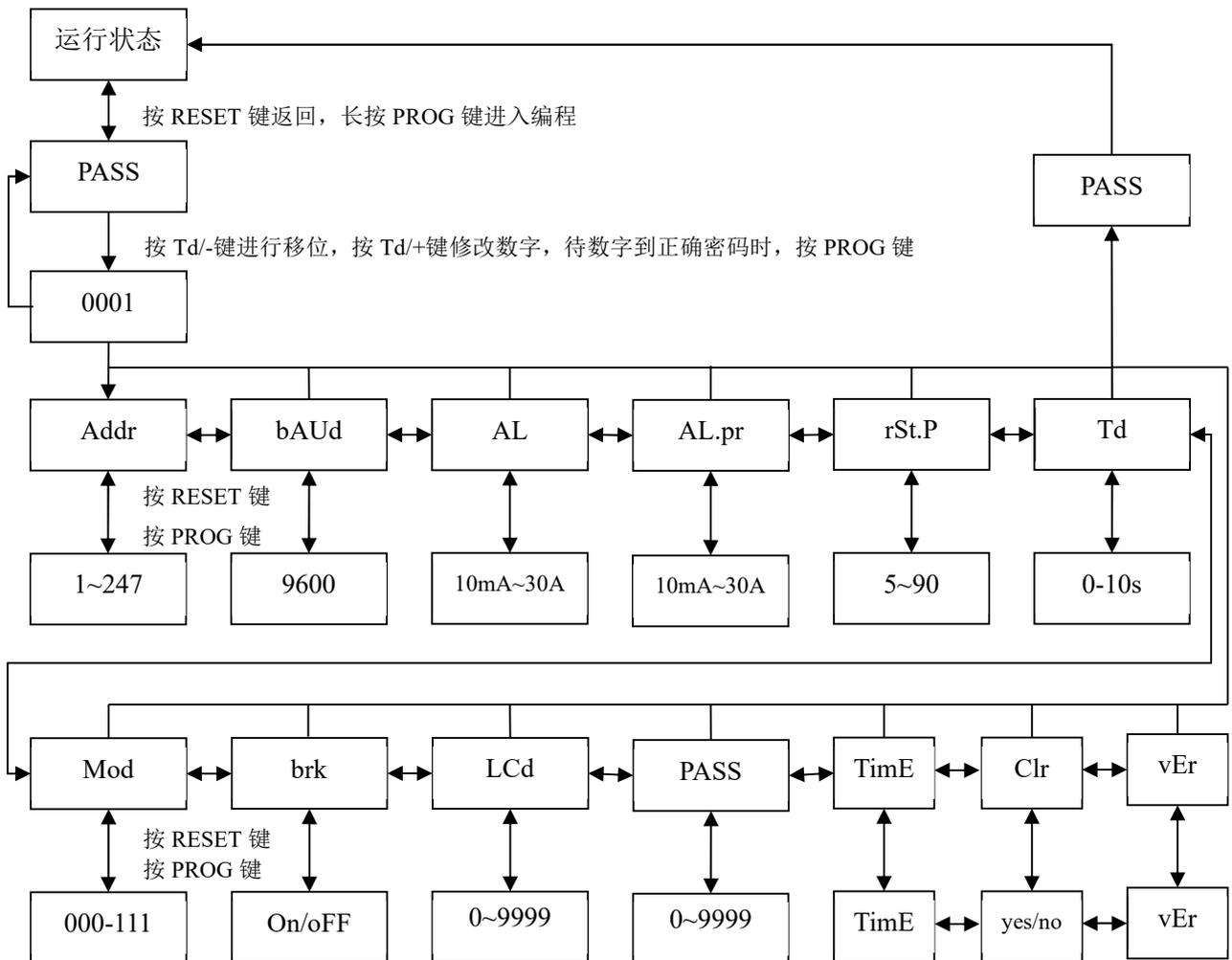
2) 设置剩余电流动作值为 50mA，其中_表示闪烁位。



3) 设置极限不驱动时间为 60ms，其中_表示闪烁位。



7.2 编程设置流程图



8 通讯指南

8.1 通讯协议概述

仪表 RS485 接口采用 Modbus-RTU 通讯协议，协议详细定义了地址，功能码，数据，校验码等，是完成主机和从机之间数据交换的必须内容。

8.1.1 传输方式

信息传输为异步方式，并以字节为单位，在主机和从机之间传递的通讯信息是 11 位格式，包含 1 个起始位、8 个数据位（最小的有效位先发送）、无奇偶校验位、1 个停止位（N-8-1）。

8.1.2 信息帧格式

地址码	功能码	数据区	CRC 校验码
1 字节	1 字节	n 字节	2 字节

地址码：仪表地址码在数据帧的开始部分，由一个字节（8 位二进制码）组成，十进制为 0~255，设备可设地址为 1~247。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅被寻址到的终端会响应包含了该地址的查询。当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通信。

功能码：功能码表示被寻址到的终端执行何种功能。

功能码	定义	说明
03H/04H	读数据寄存器	获得一个或多个寄存器的当前二进制值
10H	预置多寄存器	设定二进制值到一系列多寄存器中

数据区：数据区包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者设置值。例如：功能码告诉终端读取一个寄存器，数据区则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，内嵌的地址和数据依照类型和从机之间的不同内容而有所不同。

CRC 校验码：错误校验（CRC）域占用两个字节，包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算 CRC 值，然后与接收到的 CRC 域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

CRC 校验码生成的过程：

- 1) 预置一个 16 位寄存器为 0xFFFFH（全 1），将其作为 CRC 校验码的寄存器。
- 2) 数据帧中第一个字节与 CRC 寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回 CRC 寄存器。
- 3) 将 CRC 寄存器向右移一位，最高位填以 0，最低位移出并检测。
- 4) 如果最低位为 0，重复第三步（下一次移位）；如果最低位为 1，将 CRC 寄存器与一个预设的固定值（0A001H）进行异或运算。
- 5) 重复第三步和第四步直到 8 次移位，这样处理完了一个完整的八位。
- 6) 重复第 2 步到第 5 步来处理下一个八位，直到所有的字节处理结束。
- 7) 最终 CRC 寄存器的值就是 CRC 校验码的值。

此外还有一种利用预设的表格计算 CRC 的方法，它的主要特点是计算速度快，但是表格需要较大的存储空间，该方法此处不再赘述，请参阅相关资料。

8.2 功能码简介

8.2.1 功能码 03H 或 04H：读寄存器

此功能允许用户获得设备采集与记录的数据及系统参数。主机一次请求的数据个数没有限制，但不能超出定义的地址范围。

下面的例子是从地址为 01 的从机上读取 00 08H 的 1 个测量值。

主机发送		发送信息	从机返回		返回信息
地址码		01H	地址码		01H
功能码		03H	功能码		03H
起始地址	高字节	00H	字节数		02H
	低字节	08H	寄存器数据	高字节	00H
寄存器数量	高字节	00H		低字节	50H
	低字节	01H	CRC 校验码	低字节	B8H
CRC 校验码	低字节	05H		高字节	78H
	高字节	C8H			

8.2.2 功能码 10H：写寄存器

功能码 10H 允许用户改变多个寄存器的内容，该仪表中时间日期可用此功能码写入。主机一次最多可以写入多个数据（不超过仪表本身定义的长度）。

下面的例子是预置地址为 01 的从机的日期和时间为 09 年 12 月 01 日，星期五，12 点 00 分。

主机发送		发送信息	从机返回		返回信息
地址码		01H	地址码		01H
功能码		10H	功能码		10H
起始地址	高字节	00H	起始地址	高字节	00H
	低字节	04H		低字节	04H
寄存器数量	高字节	00H	寄存器数量	高字节	00H
	低字节	03H		低字节	03H
字节数		06H	CRC 校验码	低字节	C1H
0004H 待写 入数据	高字节	09H		高字节	C9H
	低字节	0CH			
0005H 待写 入数据	高字节	01H			
	低字节	05H			
0006H 待写 入数据	高字节	0CH			
	低字节	00H			
CRC 校验码	低字节	A3H			
	高字节	30H			

8.3 通讯参量地址表

序号	地址	参数	读/写	数值范围	数值类型
0	00H	剩余电流值	R	0~30000mA	UINT16
1~7	01H~07H	保留			UINT16*7
8	08H	报警动作电流设置	R/W	10~30000mA (默认 30000)	UINT16
9	09H	预警动作电流设置	R/W	10~30000mA (默认 30000)	UINT16
10~15	0AH~0FH	保留			UINT16*6
16	10H	极限不驱动时间值	R/W	0~10000ms (默认 0)	UINT16
17~23	11H~17H	保留			UINT16*7
24	18H	通讯地址	R/W	1~247 (默认 1)	UINT16
25	19H	通讯波特率	R/W	0, 1, 2, 3, 4, 5 分别对应 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200 (默认 2)	UINT16
26	1AH	断线报警设置	R/W	bit15~bit3: 保留 bit2~ bit0: 断线报警设置 000: 关闭 001: 开启 (默认 0)	UINT16
27	1BH	报警状态	R	bit15~bit3: 保留 bit2~bit0: 报警状态 000: 正常 001: 预警 010: 报警 100: 断线	UINT16
28	1CH	模式设置	R/W	详细内容见 8.4	UINT16
29	1DH	保护密码	R/W	0000~9999 (默认密码 0001)	UINT16
30	1EH	DI 状态	R	bit15~bit3: 保留 bit1~bit0: DI 状态 00: 均分 01: ch1 合 10: ch2 合 11: 均合	UINT16
31	1FH	背光延时	R/W	0~9999; 0: 常亮, 1~9999 可设 (默认 60s)	UINT16
32	20H	DO 状态	R	Bit0-AL1, Bit1-AL2; 1-闭合, 0-分断	UINT16
33	21H	报警模式	R/W	0: 正常报警加动作加记录 1: 报警只亮 LED 2: 不报警	UINT16
34	22H	变比	R/W	0: 1000/1 1: 2000/1 2: 2500/1	UINT16

35	23H	复位	R/W	写 1 复位	UINT16	
36	24H 高	年	R/W	00~99 表示 2000~2099	UINT16	
	24H 低	月	R/W	1~12		
37	25H 高	日	R/W	1~31	UINT16	
	25H 低	时	R/W	0~23		
38	26H 高	分	R/W	0~59	UINT16	
	26H 低	秒	R/W	0~59		
39	27H	软件版本	R		UINT16	
40~44	28H~2CH	保留			UINT16*5	
45	2DH	第一条事件记录	报警设定值	R	10~30000mA	UINT16
46	2EH		报警实际值	R	0~30000mA	UINT16
47	2FH 高		年	R	报警时间-年	UINT16
	2FH 低		月		报警时间-月	
48	30H 高		日	R	报警时间-日	UINT16
	30H 低		时		报警时间-时	
49	31H 高		分	R	报警时间-分	UINT16
	31H 低		秒		报警时间-秒	
50~169	32H~A9H	其余 24 条 SOE，格式参考第一条事件记录			UINT16*120	

8.4 1CH 数据解析

地址 1CH 的参数表示当前设定值，具体见下表。

高 8 位	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
低 8 位	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0



有效位

bit2	0	手动复位
	1	自动复位
bit1	0	继电器 AL1 端子 97、96 默认常闭，96、95 默认常开
	1	继电器 AL1 端子 97、96 默认常开，96、95 默认常闭
bit0	0	继电器 AL2 端子 10、9 默认常开
	1	继电器 AL2 端子 10、9 默认常闭

总部：安科瑞电气股份有限公司

地址：上海市嘉定区育绿路 253 号

电话：0086-021-69158161

网址：www.acrel.cn

邮箱：acrelsh@email.acrel.cn

邮编：201801

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

地址：江苏省江阴市南闸街道东盟工业园区东盟路 5 号

电话：0086-510-86179966

网址：www.jsacrel.cn

邮箱：jyacrel001@email.acrel.cn

邮编：214405