

056



ARCM300-J8 剩余电流式电气火灾探测器

安装使用说明书 V1.0

安科瑞电气股份有限公司

目录

1. 概述.....	1
2. 产品型号规格.....	1
3. 技术参数.....	1
4. 安装与接线.....	2
4.1 外形及安装尺寸.....	2
4.2 安装方式.....	2
4.3 接线说明.....	3
4.4 注意事项.....	5
5. 编程与使用.....	6
5.1 测量项目及面板说明.....	6
5.2 按键编程说明.....	7
6. 通讯.....	12
6.1 通讯协议概述.....	12
6.2 功能码简介.....	13
6.3 仪表参数地址表.....	14
7. 典型应用及附件.....	16
7.1 典型接线图.....	16
7.2 分级保护应用原则.....	16
7.3 AKH-0.66L 系列剩余电流互感器选型.....	17
7.4 NTC 温度传感器.....	17

1 概述

ARCM 系列多路剩余电流式电气火灾探测器，是针对 0.4kV 下的 TT、TN 系统设计的，可用于智能楼宇、高层公寓、宾馆、饭店、商厦、工矿企业、国家重点消防单位以及石油化工、文教卫生、金融、电信等领域的配电系统的电气火灾预警和监控，并可实现远程监控。

产品采用先进的微控控制器技术，集成度高，体积小巧，安装方便，集智能化，数字化，网络化于一身，是建筑电气火灾预防监控、系统绝缘老化预估等的理想选择。

产品符合 GB14287.2-2005，GB14287.3-2005 标准要求。

2 产品型号规格

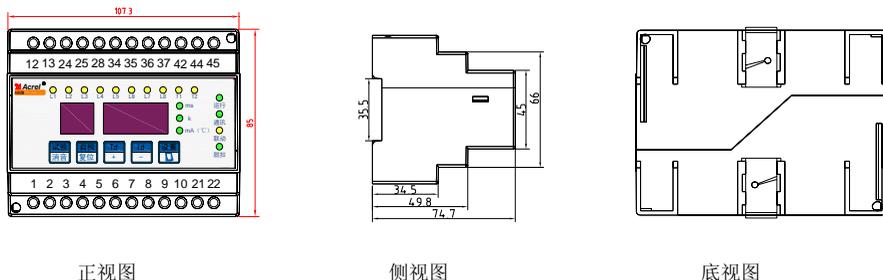
技术参数	基本功能	外形
ARCM300-J8	八路漏电流和两路温度监测、两路 AC220V 开关量输入、 开关两路继电器输出(一路报警、一路脱扣)、一路 RS485 通讯	导轨 数码管显示

3 技术参数

技术参数		ARCM300-J8 指标
输入	网络	三相 TT、TNS、TN-C-S 或 TNC(局部 TT)系统
	频率	50Hz 或 60Hz
	电压等级	0.4kV
	额定电流	100A、250A、400A、800A、1250A
	剩余电流	10 mA ~ 20A
	温度	NTC 型热电阻 (-10℃ ~ 120℃)
输出	继电器	节点容量 AC 220V/3A,DC 30V/3A
	通讯	RS485 接口, MODBUS-RTU 协议, 波特率可设(4800/9600/19200/38400)
	报警音	蜂鸣器长鸣
	事件记录	共用 10 条事件记录
开关量输入		3路AC/DC 220V有源接点输入
报警设置		额定动作电流值 $I_{\Delta n}$ 设定范围: 20~1000mA,也可设为 OFF, 以关闭剩余电流保护; 预警电流为 $>0.8I_{\Delta n}$, 报警动作电流为 $>0.95I_{\Delta n}$; 温度报警设定范围: 50℃~120℃, 也可设为 OFF, 以关闭温度通道保护; 动作延时时间可设定范围: 0.1S~60.0S。
测量精度	剩余电流	2 级
	温度	$\pm 1^{\circ}\text{C}$
工作电源		AC 85 ~ 265V, DC 110 ~ 350V 功耗 $\leq 5 \text{ VA}$
工频耐压		电源与信号输入、继电器输出、通讯端子之间 2 kV/min 信号输入、继电器输出、通讯端子两两之间 1.5 kV/min
环境		工作温度: -10℃~+55℃; 储存温度: -20℃~+70℃ 相对湿度: 5%~95%不结露; 海拔高度: $\leq 2500 \text{ m}$

4 安装与接线

4.1 外形及安装尺寸 (单位 mm)



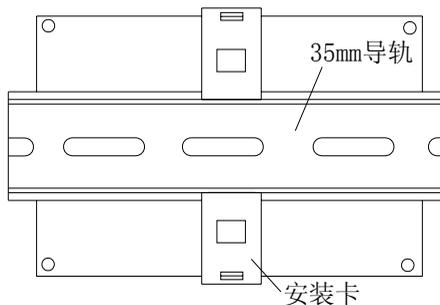
正视图

侧视图

底视图

4.2 安装方式

ARCM300 为导轨式安装，固定方式为卡扣式，示意图如下：



35mm 标准导轨安装

4.3 接线说明 (注：如与仪表壳体上接线图不一致，以仪表壳体上为准)



4.4 注意事项

4.4.1 剩余电流互感器接法

接线图 接地方式		相别	
		三相三线	三相四线
TT			
TN	TNS		
	TNC		
	TN-C-S		

注：如上表中，剩余电流监测装置安装时，必须严格区分 N 线和 PE 线，三相四线制中 N 线应穿入剩余电流互感器。通过剩余电流互感器的 N 线，不得作为 PE 线，不得重复接地或接设备外露可接近导体。PE 线不得穿入剩余电流互感器。在 TN-C 系统中，必须先将系统改造形成局部 TT 系统，或改造成 TN-C-S 系统，再按上表接线。

4.4.2 通讯接线

该装置提供异步半双工 RS485 通讯接口，采用 MODBUS-RTU 协议，各种数据信息均可在通讯线路上传送。理论上在一条线路上可以同时连接多达 128 个装置，每个装置均可设定其通讯地址 Addr 和通讯速率 BAUD。通讯连接线建议使用三芯屏蔽线，线径不小于 1mm^2 ，分别接 A、B、COM2，屏蔽层要么单点接大地，要么悬空，布线时应使通讯线远离强电电缆或者其它强电磁环境。

建议在最末端装置的 A、B 之间加适当的匹配电阻，阻值范围为 $120\Omega\sim 10\text{k}\Omega$ 。

4.4.3 传感器匹配及安装

外置传感器有两种，剩余电流互感器和温度探头，均为定制产品，不可随意替换其它厂商产品使用。接线时，剩余电流互感器二次信号不区分电流方向。对带温度检测型号，剩余电流互感器和温度探头有一个公共端，详见接线图。温度探头可紧贴线缆、母排表面或线缆接头处安装，安装时以尼龙扎带扎紧即可。另外，根据客户需求，温度探头也可悬空或紧贴柜体安装，用以测量环境或柜体的温度。

5 编程与使用

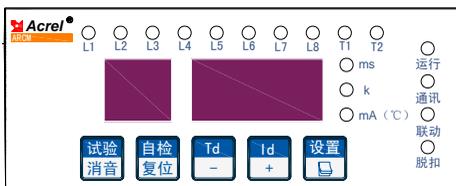
5.1 测量项目及面板说明

ARCM300 系列剩余电流式电气火灾探测器可同时监控 8 路剩余电流和 2 路温度，并根据剩余电流的大小决定作出预报警还是报警指令。并且当达到报警设置时，发出声光报警。

面板左一排 LED 指示灯指示当前显示通道。L 表示漏电，后缀数字表示通道数；T 表示温度，后缀字母表示通道。可通过点击  键来切换显示内容。

如下图所示面板上排的双色数码管指示报警状态：熄灭表示所监测项目处于正常的范围内；黄色表示预警，不报警；红色表示所监测值超过设置阈值，有相应的报警动作；黄色闪烁表示断线，红色闪烁表示短路。

面板右一排的 LED 指示灯指示装置当前的显示内容。“运行”点亮时，表示装置正工作在运行状态下。若“通讯”灯闪烁，表示装置此时正在和上位机通讯。“脱扣”点亮时，表示装置发生脱扣，并伴随有报警及脱扣输出。



5.2 按键编程说明

5.2.1 ARCM300-J8 共有 5 个按键，从左至右分别为：“”、“”、“”、“”、“”。

	复用键，运行模式下按住该键约 2 秒，报警脱扣继电器动作，所有通道指示灯变红，通常用于检验继电器和脱扣装置是否运行正常。解除蜂鸣器的鸣叫（点按）。
	复用键，运行模式下用于系统自检（长按）和解除报警状态（点按），在编程模式下用于返回上级菜单或模式。
	复用键，运行模式下用于查看当前通道动作时间值，在编程模式下用于同级菜单的向下切换或数值减小。
	复用键，运行模式下用于查看当前通道动作阈值，在编程模式下用于同级菜单的向上切换或数值增加。
	复用键，运行模式下用于通道切换（点击）和进入编程菜单（长按，且输入正确密码后），在编程模式下，用于菜单项目的选择确认和参数修改的确认及保存。

5.2.1.2 操作说明

1、RUN 模式下按键操作

(1) 进入运行模式。开机默认模式就是运行模式，如果装置不在运行模式，可按“复位”键，一步步返回，直到进入运行模式为止。

(2) 通道切换。在运行模式下，按一下“设置”键，通道指示灯向下移动一位，如此循环。

(3) 查看设定动作电流设定值和动作延时设定值。在运行模式下，按住“Id/+”键，退出运行模式，数码管上显示值为通道指示灯所指示通道的设定动作电流值，松开“Id/+”键，则自动返回运行模式；在运行模式下，按住“Td/-”键，退出运行模式，数码管上显示值为通道指示灯所指示通道的设定动作时间，松开“Td/-”键，则自动返回运行模式；若要查看其它通道的 Td 和 Id，则进行第 2 项的操作，再重复第 3 项的操作即可。

(4) 系统动作检测。按住试验键约 2S 的时间，通道指示灯所指示通道继电器动作，并伴有蜂鸣器报警，相应 LED 报警指示灯变红，联合使用的断路器输出动作，如果上述行为都正常则按复位键解除检测，如果有其中某动作没有输出，则应对包括断路器和装置在内的回路进行检修。若要检测其它通道，则进行第 2 项的操作，再重复第 4 项操作即可。

(5) 进入编程模式。按住“设置”键，数码管出现“PASS”后松开，按“Id/+”或者“Td/-”进行加或者减，输入正确密码，按“设置”进入编程模式。

(6) 系统复位。在所有通道都没有继电器动作时，长按“复位”键进行系统复位。

2、编程模式下按键操作

(1) 通讯地址设置。进入编程模式的第二级菜单的第一条，即“Addr”，就是通讯地址设置项，按“设置”键进入地址编辑，此时数码管显示当前地址，用 Id/+ 和 Td/- 键进行加和减，修改完成后，按“设置”进行修改保存，且返回“Addr”菜单，按“复位”键返回“Addr”菜单，但不保存。

(2) 通讯波特率设置。和“Addr”是同一级菜单，按“Id/+”和“Td/-”键进行菜单选择，进入到“bAUd”菜单，此后操作类似修改地址的操作。

(3) 动作电流值修改。和“BUS”是同一级菜单，按“Id/+”和“Td/-”键进行菜单选择，进入到“Id”菜

单，再按“设置”键，进入子菜单，有八个，分别是：“Id1”、“Id2”、“Id3”、“Id4”、“Id5”、“Id6”、“Id7”、“Id8”。再分别进入各子菜单，此后操作类似修改地址的操作。

(4) 动作时间修改。菜单名为“td”，操作同动作电流值修改类似。

(5) 密码修改。菜单名为“PASS”，修改方式类似修改地址的操作。

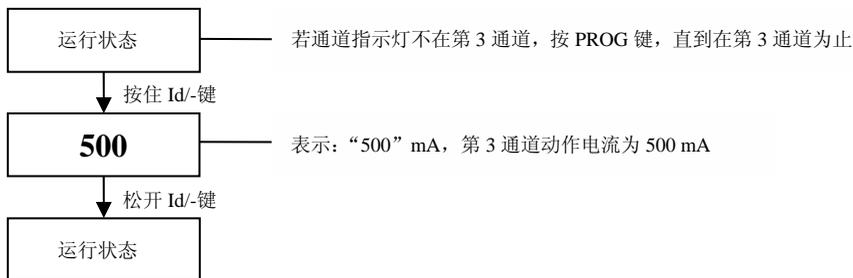
5.2.1.3 编程菜单

第一级菜单	第一级菜单	第二级菜单	第三级菜单	说明
bus	Addr	1~247	无	通讯地址设置
	bAUd	4800、9600、19200、38400	无	通讯波特率设置
I.d	L1 Id1	Id	自己设定值(ms)	1路动作电流值设置
		td	自己设定值(ms)	1路脱扣延时设置
		Type	OFF、AL、Trip	关闭、报警、脱扣
	L1 Id2	同上		
	L1 Id3	同上		
	L1 Id4	同上		
	L1 Id5	同上		
	L1 Id6	同上		
	L1 Id7	同上		
	L1 Id8	同上		
TP.d	T1 TP.d	TP	自己设定值	1路动作温度值设置
		td	自己设定值	1路脱扣延时设置
		Type	OFF、AL、Trip	关闭、报警、脱扣
	T2 TP.d	同上		
Sys	PL.d	ON、OFF	无	保护类型
	PL.di	OFF、AL、Trip	无	关闭、报警、脱扣
	PL.F	50、60	无	频率设置
	PASS	1~9999	无	密码设置
	Clre	0000	无	事件记录清零
	b.Led	1~7	无	背光

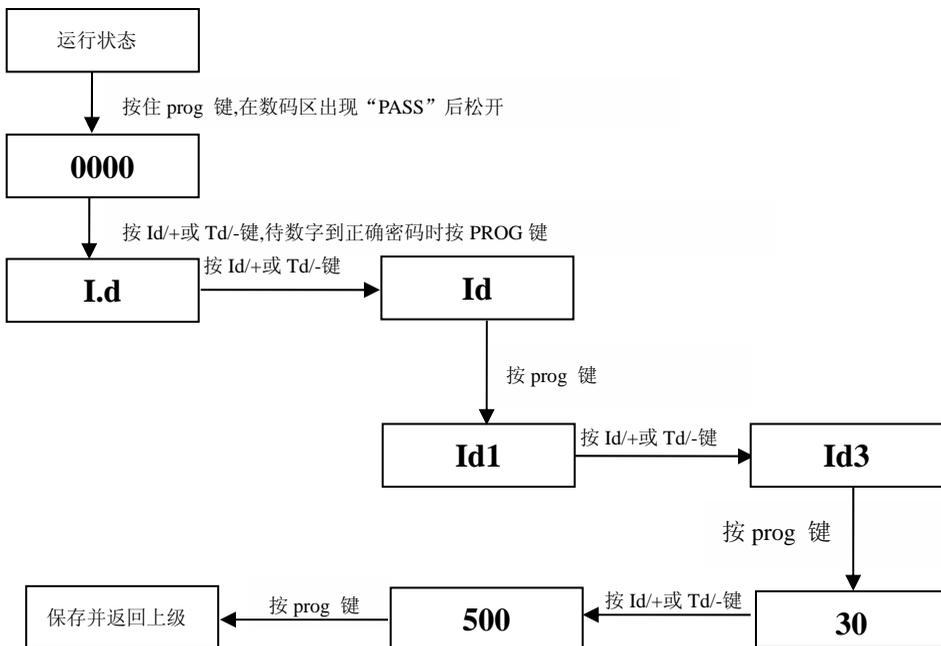
5.2.1.4 编程示例

下面是几个编程示例图，用户可参照这几例，对相同菜单等级的菜单项进行编程。

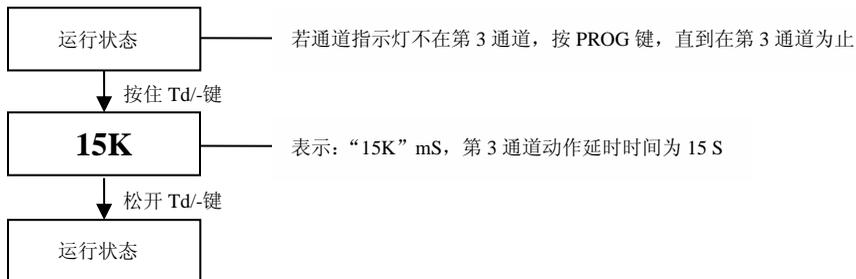
(1) 运行模式下查看第 3 通道的动作电流值 Id3



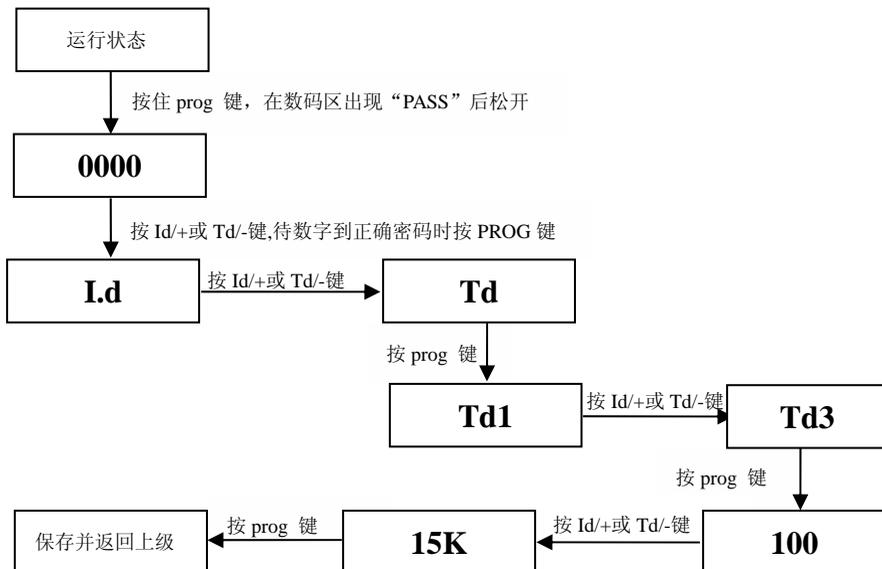
(2) 将第 3 通道的动作电流值设为 500mA



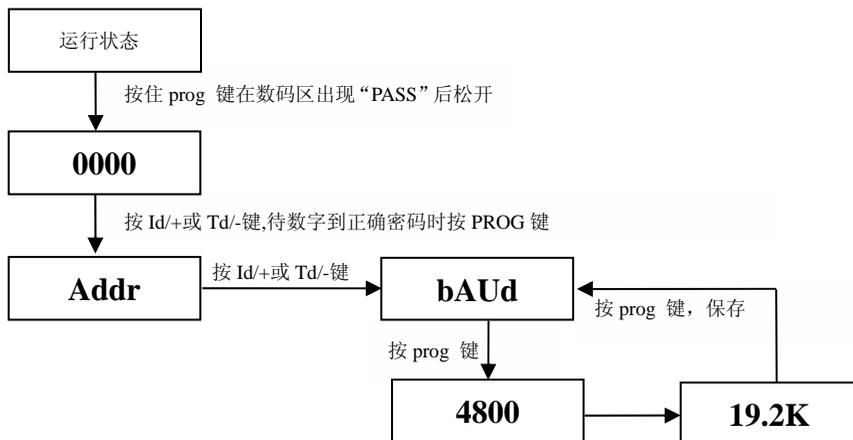
(3) 运行模式下查看第 3 通道的脱扣时间 Td3



(4) 将第3通道的动作延时设为 15 S



(5), 将波特率设置为 19.2 kbps



6 通讯

6.1 通讯协议概述

ARCM 系列剩余电流监视器使用 MODBUS-RTU 通讯协议, MODBUS 协议详细定义了校验码、数据序列等,这些都是特定数据交换的必要内容。MODBUS 协议在一根通讯线上使用主从应答式连接(半双工),这意味着在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输。首先,主计算机的信号寻址到一台唯一的终端设备(从机),然后,终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机。

MODBUS 协议只允许在主机(PC, PLC 等)和终端设备之间通讯,而不允许独立的终端设备之间的数据交换,这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路,而仅限于响应到达本机的查询信号。

6.1.1 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 位字格式,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。

6.1.2 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: 地址码在帧的开始部分,由一个字节(8 位二进制码)组成,十进制为 0~255,在系列剩余电流式电气火灾监控装置中只使用 1-247,其它地址保留。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: 功能码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出了该系列仪表用到的功能码,以及它们的意义和功能。

功能	定义	操作
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。

▲ 生成一个 CRC 的流程为:

- 1、预置一个 16 位寄存器为 0FFFFH(全 1),称之为 CRC 寄存器。
- 2、把数据帧中的第一个字节的 8 位与 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 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。

6.2 功能码简介

6.2.1 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 01 号从机 AECM200-J4 读 4 个采集到的实时剩余电流值 I_{Δ1}、I_{Δ2}、I_{Δ3}、I_{Δ4}，其中 I_{Δ1} 的地址为 0000H，I_{Δ2} 的地址为 0001H，I_{Δ3} 的地址为 0002H，I_{Δ4} 的地址为 0003H。

主机发送		发送信息
地址码		01H
功能码		03H
起始地址	高字节	00H
	低字节	00H
寄存器数量	高字节	00H
	低字节	04H
CRC 校验码	高字节	44H
	低字节	09H

从机返回		返回信息
地址码		01H
功能码		03H
字节数		08H
数据 1	高字节	00H
	低字节	00H
数据 2	高字节	00H
	低字节	00H
数据 3	高字节	00H
	低字节	00H
数据 4	高字节	00H
	低字节	00H
CRC 校验码	高字节	95H
	低字节	D7H

6.2.2 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，该仪表中系统参数、继电器输出状态等可用此功能号写入。主机一次最多可以写入 8 个(16 字节)数据。可用于远程脱扣，仪表参数修改等操作。

6.3 仪表参数地址表

地址	参数	读/写	数值范围	数据类型
0000H	第一路剩余电流值	R	0~20000 单位 mA	Word
0001H	第二路剩余电流值	R	0~20000 单位 mA	Word
0002H	第三路剩余电流值	R	0~20000 单位 mA	Word
0003H	第四路剩余电流值	R	0~20000 单位 mA	Word
0004H	第五路剩余电流值	R	0~20000 单位 mA	Word
0005H	第六路剩余电流值	R	0~20000 单位 mA	Word

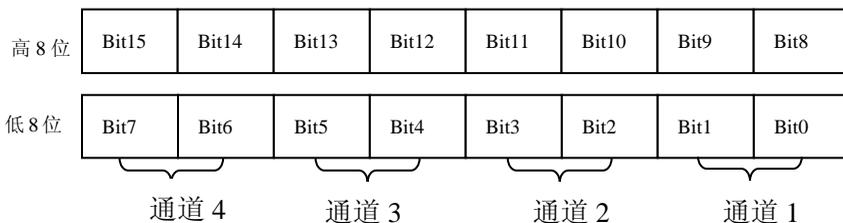
0006H	第七路剩余电流值	R	0~20000 单位 mA	Word
0007H	第八路剩余电流值	R	0~20000 单位 mA	Word
0008H	第一路动作电流值	R	20~1000 单位 mA	Word
0009H	第二路动作电流值	R	20~1000 单位 mA	Word
000AH	第三路动作电流值	R	20~1000 单位 mA	Word
000BH	第四路动作电流值	R	20~1000 单位 mA	Word
000CH	第五路动作电流值	R	20~1000 单位 mA	
000DH	第六路动作电流值	R	20~1000 单位 mA	
000EH	第七路动作电流值	R	20~1000 单位 mA	
000FH	第八路动作电流值	R	20~1000 单位 mA	
0010H	第一路脱扣时间值	R	0.1S~60.0S	Word
0011H	第二路脱扣时间值	R	0.1S~60.0S	Word
0012H	第三路脱扣时间值	R	0.1S~60.0S	Word
0013H	第四路脱扣时间值	R	0.1S~60.0S	Word
0014H	第五路脱扣时间值	R	0.1S~60.0S	Word
0015H	第六路脱扣时间值	R	0.1S~60.0S	Word
0016H	第七路脱扣时间值	R	0.1S~60.0S	Word
0017H	第八路脱扣时间值	R	0.1S~60.0S	Word
0018H	通讯地址	R	1~247	Word
0019H	通讯波特率	R	1、2、3、4 分别对应：4.800、9.600、19.20、38.40 (kbps)， 默认 9.600	Word
001AH	报警状态	R	详细内容见附表数据解析	Word
001BH	远程解除报警	R/W	写入 0x1234 时可以远程解除报警，报警解除成功后 将自动归零（报警信号排除后才能解除）	Word
001CH	保护密码	R	0000~9999（默认密码 0001）	Word
001DH	开关量输入状态	R	开关量输入状态 bit0~7 对应 DI1~8 0: ON 1: OFF	Byte
	开关量输出状态	R/W	开关量输出状态 bit0~7 对应 DI1~8 0: ON 1: OFF	Byte
001EH	年	R/W	00~99 表示 2000~2099	Word
	月	R/W	1~12	
001FH	日	R/W	1~31	Word
	时	R/W	0~59	
0020H	分	R/W	0~59	Word
	秒	R/W	0~59	
0021H	保留			

0022H	频率设置	R/W	0: 50 HZ 1: 60 HZ	Byte	
	保护类型设置	R/W	bit0~7 对应 L 1~8 0: 真有效值 1: 基波	Byte	
0023H	联动保护	R/W	0 或 1: 关闭 2 : 报警 3: 脱扣	Word	
0024H	剩余电流保护 动作类型	R/W	回路 1 对应 bit1~0: 0X 关闭 10 报警 11 脱扣 (其他回路一次类推)	Word	
0025H	温度保护 动作类型	R/W	回路 1 对应 bit1~0: 0X 关闭 10 报警 11 脱扣 (其他回路一次类推)	Word	
0026H	背光设置	R/W	0-7 0 最暗 7 最亮	Byte	
	保留			Byte	
0027H	保留			Word	
0028H	保留			Word	
0029H	保留			Word	
002AH	保留			Word	
002BH	保留			Word	
002CH	事件 记 录 0	事件类型	R	类型: 1 剩余电流 2 温度	Word
		事件通道	R	通道 1-8: 对应 1-8	
002DH	报警 定 值	报警设定值	R	类型为温度时单位为℃ 类型为剩余电流时单位 mA	Word
002EH		报警实际值	R	类型为温度时单位为℃ 类型为剩余电流时单位 mA	Word
002FH	时 间	年	R	报警时间-年	Word
		月	R	报警时间-月	
0030H	分 钟	日	R	报警时间-日	Word
		时	R	报警时间-时	
0031H	秒	分	R	报警时间-分	Word
		秒	R	报警时间-秒	
0032H ~008BH	这部分空间存放着剩余 15 条报警记录，规律和格式与前面相同				

地址	参数	读/写	数值范围	数据类型
----	----	-----	------	------

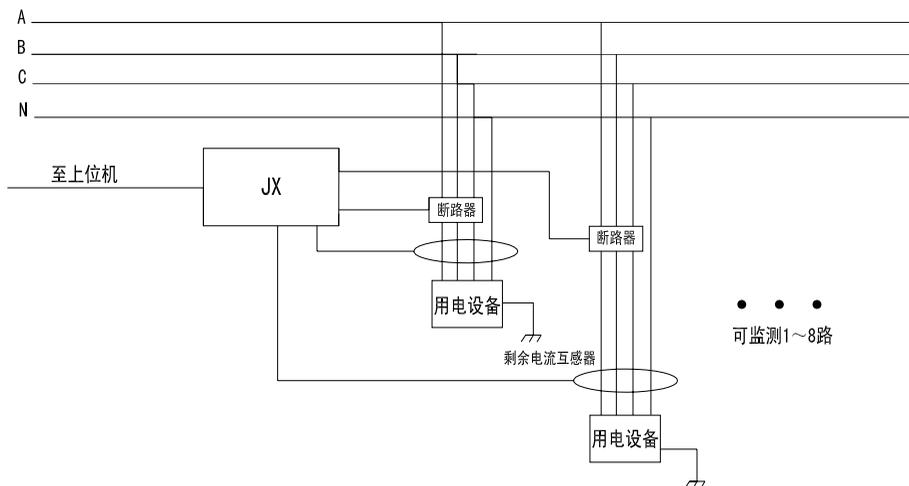
0100H	第一路温度值	R	-10.0~120.0 单位℃ (小数点一位)	Word
0001H	第二路温度值	R	-10.0~120.0 单位℃ (小数点一位)	Word
0002H ~008BH	保留			
0008H	第一路动作电流值	R	50~125 单位℃	Word
0009H	第二路动作电流值	R	50~125 单位℃	Word
000AH ~000FH	保留			
0010H	第一路脱扣时间值	R	0.1S~60.0S	Word
0011H	第二路脱扣时间值	R	0.1S~60.0S	Word

地址 001AH 的参数表示探测器当前的报警状态，分正常，预警，报警三种。具体见下表（以通道 2 为例，其它数据解析相同）。



Bit3	Bit2	表示状态
0	0	正常
0	1	预警
1	0	报警并有报警继电器输出
1	1	脱扣、报警继电器同时输出

7.1 典型接线图



7.2 分级保护应用原则

系统应用中常有分级保护，常见 2~3 级，上下级的选择性原则：

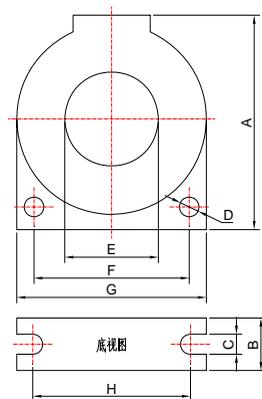
- 1) 动作电流方面，上级设备的设置必须最少是下级设备的两倍；
- 2) 脱扣时间方面，上级设备的延迟时间应大于下一级剩余电流保护装置的动作时间，且动作时间差不得小于 0.2 s。

7.3 AKH-0.66L 系列剩余电流互感器选型（选购时应按实际需求确定此附件型号）

型号	额定电流 (A)	A/mm	B/mm	C/mm	D/mm	E/mm	F/mm	G/mm	H/mm	重量/kg
----	----------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

L45	16~100	77	25	5	6	45	64	75	68	0.18
L 80	100~250	126	30	4.8	6	80	94	120	105	0.42
L 100	250~400	146	25	4.8	6	100	115	140	125	0.50
L 150	400~800	204	30	4	6	150	160	200	180	1.32
L 200	800~1500	246	40	4	6	200	210	242	215	1.94

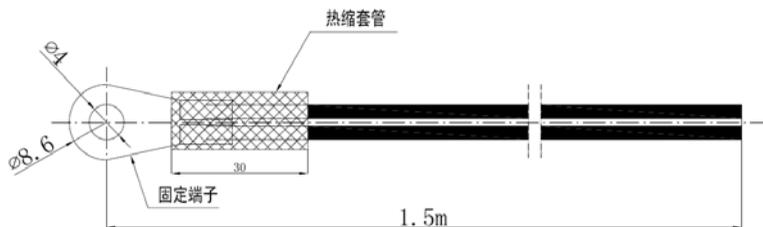
配套传感器的型号将根据回路的额定电流和导线粗细来选择相应规格的剩余电流互感器；如果对互感器的外形和量程有特殊需求可以来电洽谈。



7.4 NTC 温度传感器

温度传感器为本公司定制的 NTC 热敏电阻,它为探测器提供-10℃~120℃的温度监控信号,可以用来监测线缆或配电箱体的温度,实现温度保护。

其外形尺寸如下(单位 mm):



总部：上海安科瑞电气股份有限公司

地址：上海市嘉定区马东工业园育绿路 253 号 邮编：201801

电话：021-69158321 69158322 传真：69158300

服务热线：800-8206632 网址：<http://www.acrel.cn>

生产基地：江苏安科瑞电器制造有限公司

厂址：江阴市南闸镇东盟工业园区东盟路 5 号 邮编：214405

电话：0510-86179967 86179968 传真：0510-86179975