

146



ARCM20D 型
剩余电流监控探测器
安装使用说明书 V1.4

江苏安科瑞电器制造有限公司

Jiangsu Acrel Electric MFG. Co., Ltd.

申 明

DECLARATION

版权所有，未经本公司之书面许可，此手册中任何段落，章节内容均不得被摘抄、
拷贝或以任何形式复制、传播，否则一切后果由违者自负。

本公司保留一切法律权利！

本公司保留对本手册所描述之产品规格进行修改的权利，恕不另行通知。订货前，请垂询当地代理
商以获悉本产品的最新规格。

目 录

1. 概述.....	1
2. 技术参数.....	1
3. 产品外形.....	1
3.1 产品尺寸.....	1
3.2 安装方式.....	2
4. 产品接线要求.....	2
4.1 接线端子定义.....	2
4.2 接线要求.....	2
5. 产品设置要求.....	2
5.1 指示显示及操作.....	2
5.2 通讯设置.....	2
6. 通讯协议.....	3
6.1 通讯协议概述.....	3
6.2 功能码简介.....	4
6.3 通讯地址表.....	5
7. 探测器自身故障分析.....	6
8. 安装要求.....	6
9. 附件说明.....	6
10. 注意事项.....	7

ARCM20D 型剩余电流监控探测器 安装使用说明书

1 概述

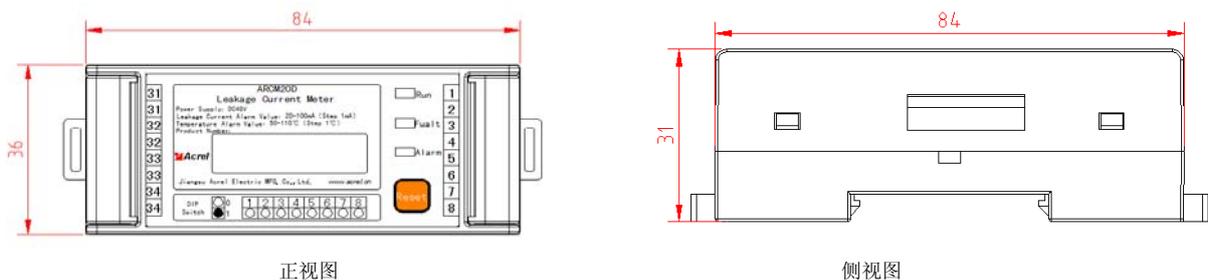
ARCM20D 型剩余电流监控探测器具有 1 路剩余电流及 1 路温度监测功能，并能够实时监测并采集回路的剩余电流及温度，可以通过 RS485 通讯直接后台系统连接使用。探测器可以判断被监测回路的剩余电流是否达到报警设定值，如监测数值大于报警设定值，探测器报警指示灯会常亮，同时开关信号动作。

2 技术参数

辅助电源	额定工作电压	DC48V
	功耗	≤0.5W
信号输入		1 路剩余电流, 1 路温度监测
剩余电流	测量范围	2mA~100mA
	测量精度	±1mA
	报警设定值	20mA~100mA, 步长 1mA (默认值 30mA)
	报警延迟时间	0.1S~60S, 步长 0.1S (默认值 5S)
温度	测量范围	0~110℃
	测量精度	±1℃
	报警设定值	50~110℃, 步长 1℃ (默认值 60℃)
	报警延迟时间	0.1S~60S, 步长 0.1S (默认值 5S)
报警		光报警, 通信报警, 报警信号输出(内置光耦, 无源有极性输出)
通讯		RS485 接口, Modbus-RTU 协议
显示		LED 指示
工作温度范围		-10℃~+60℃
储存温度范围		-20℃~+70℃
相对湿度		≤95% 不结露

3 产品外形

3.1 产品尺寸

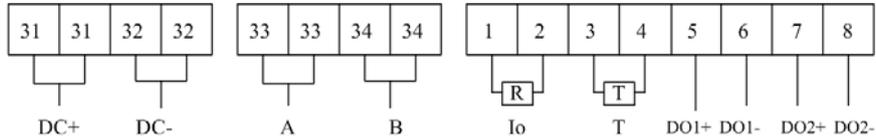


3.2 安装方式

将此设备安装在标准导轨上即可，无需其它外部零件固定。

4 产品接线要求

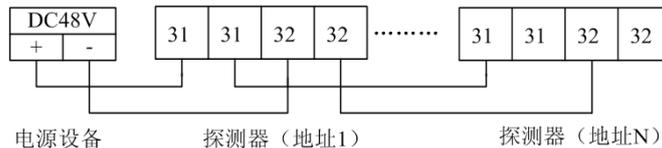
4.1 接线端子定义



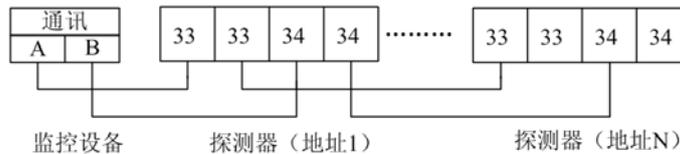
接线端子说明：31、32 号端子为 DC 48V 电源输入端；33、34 号端子为 RS485 通讯接口；1~4 号端子为信号输入端，其中 1、2 为剩余电流信号输入，3、4 为温度信号输入；5、6 为剩余电流报警输出；7、8 为温度报警输出。正常时输出为常开，报警时输出为常闭。

4.2 接线要求

辅助电源接线方式：



通讯 RS485 接线方式（采用屏蔽双绞线）：



注：建议在连接导线时请使用 2mm 宽的一字螺丝刀，否则会使端子的紧固螺丝发生掉落；

5 产品设置要求

5.1 指示显示及操作

探测器有运行指示灯（绿色）、故障指示灯（黄色）以及报警指示灯（红色），运行指示灯闪烁频率较慢时，说明探测器正常运行，运行指示灯闪烁频率较快时，说明探测器正在与监控单元或监控设备进行通讯；故障指示灯常亮，说明与探测器有故障发生；报警指示灯常亮说明探测器检测的剩余电流或温度达到报警设定值。按键的作用是探测器报警指示灯点亮时，解除报警信号后，恢复报警指示灯的初始状态。

5.2 通讯设置

探测器的波特率为固定值 9600bps，通讯地址设置是通过面板上的八位拨码开关来设置的。具体如下：

1-8 位为通讯地址，1 是最高位，8 是最低位，全为 0 默认为地址 1。例如：

- 00000001:1
- 00000010:2
- ：
- ：
- 11111111:255

6 通讯协议

6.1 通讯协议概述

该装置使用 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 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 位格式，包含 1 个起始位、8 个数据位（最低的有效位先发送）、无奇偶校验位、2 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。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 号从机读 4 个采集到的基本数据 (数据帧中每个地址占用 2 个字节)，其中第一个数据为 0001H，表示剩余电流回路报警，温度回路正常；第三个数据为 012AH，表示剩余电流值为 29.8mA；第四个数据为 011AH，表示温度值为 28.2℃。

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	03H
寄存器数量	高字节	00H
	低字节	04H
CRC 校验码	低字节	B4H
	高字节	09H

从机返回		返回信息
地址码		01H
功能码		03H
字节数		08H
寄存器 数据	高字节	00H
	低字节	01H
寄存器 数据	高字节	00H
	低字节	01H
寄存器 数据	高字节	01H
	低字节	2AH
寄存器 数据	高字节	01H
	低字节	1AH
CRC 校验码	低字节	18H
	高字节	B8H

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, 该仪表中时间日期可用此功能号写入。

下面的例子是预置地址为 01 的从机剩余电流报警设定值为 30mA。

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	36H		低字节	36H
寄存器数量	高字节	00H	寄存器数量	高字节	00H
	低字节	01H		低字节	01H
字节数		02H	CRC 校验码		低字节
0007H 待写入数据	高字节	00H	CRC 校验码		高字节
	低字节	1EH			E1H
CRC 校验码	低字节	23H			C7H
	高字节	CEH			

6.3 通讯地址表

序号	地址	参数	读写	数值范围	类型
1~3	0x00~0x02	预留	R		
4	0x03	报警状态	R	B0 表示回路 1...B1 表示回路 2 Bit0 = 1: 回路 1 报警 (剩余电流报警) Bit1 = 1: 回路 2 报警 (温度报警)	Word
5	0x04	预留	R		
6	0x05	剩余电流测量值	R	0-9999,1000 表示 100.0mA (一位小数点, 单位 mA)	Word
7	0x06	温度测量值	R	-300~9999, 200 表示 20.0℃ (一位小数点, 单位℃)	Short
8~49	0x07~0x30	预留	R		Short
50	0x31	保护开关	R/W	B0 表示回路 1...B1 表示回路 2 Bit0 = 1: 回路 1 打开报警功能 Bit0 = 0: 回路 1 关闭报警功能	Word
51	0x32	保护类型	R/W	B0 表示回路 1...B1 表示回路 2 Bit0 = 1: 回路 1 基波保护 Bit0 = 0: 回路 1 真有效值保护	Word
52	0x33	自动复位开关	R/W	B0 表示回路 1...B1 表示回路 2 Bit0 = 1: 回路 1 打开自动复位功能 Bit0 = 0: 回路 1 关闭自动复位功能	Word
53	0x34	剩余电流报警设定值	R/W	20-100 (默认 30mA)	Word
54	0x35	温度报警设定值	R/W	50-110 (默认 60℃)	Word
55	0x36	剩余电流报警设定百分比	R/W	500-1200 (默认 1000,表示 100.0%)	Word
56	0x37	温度报警设定百分比	R/W	500-1200 (默认 1000,表示 100.0%)	Word
57	0x38	剩余电流报警延时时间	R/W	100-60000 (默认 5000,表示 5.0S)	Word
58	0x39	温度报警延时时间	R/W	100-60000 (默认 5000,表示 5.0S)	Word
59	0x3A	剩余电流复位设定百分比	R/W	500-1000 (默认 800,表示 80.0%)	Word
60	0x3B	温度复位设定百分比	R/W	500-1000 (默认 800,表示 80.0%)	Word

61	0x3C	剩余电流复位延时时间	R/W	100-60000 (默认 5000,表示 5.0S)	Word
62	0x3D	温度复位延时时间	R/W	100-60000 (默认 5000,表示 5.0S)	Word
63~99	0x3E~0x62	预留	R		Word
100	0x63	清除报警	R/W	读取数值为 0, 写入 0X1234 时, 清除报警	Word

7 探测器自身故障分析

- 若探测器运行指示灯不亮, 则请检查辅助电源是否接好。
- 探测器通讯时通讯指示灯会闪烁。当探测器和监控单元或监控设备进行通讯时, 如果通讯指示灯不闪烁且监控单元或监控设备接收不到探测器上传的数据, 请检查探测器通讯地址是否与主机一致, 是否有冲突。若都正确, 且通讯指示灯不闪烁则进行一次断电再上电, 上电后如果现象依旧则送修。

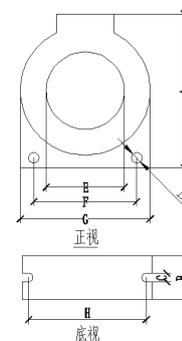
8 安装要求

- 必须让具有资格的安装人员安装此探测器, 并且安装之前要仔细阅读使用说明。
- 接线时按照使用说明中的接线方式接线, 接线完成后要认真核对接线是否正确, 以免通电后损坏探测器、产生危险事故。
- 安装或移除探测器时, 请确认工作电源、待测回路及相关部分电源已切断以免发生触电, 造成危险和人员伤害。
- 对探测器进行送检、维修之前要切断所有电源和检测控制连接线。
- 接线、布线请按相关规范要求, 以免发生短路、断路等事故, 同时也方便日后的维护和检修。
- 探测器的正常运行依赖于正确的安装、设置和操作, 安装之前请仔细阅读安装、设置和操作的相关内容, 以保证探测器的正常运行。

9 附件说明

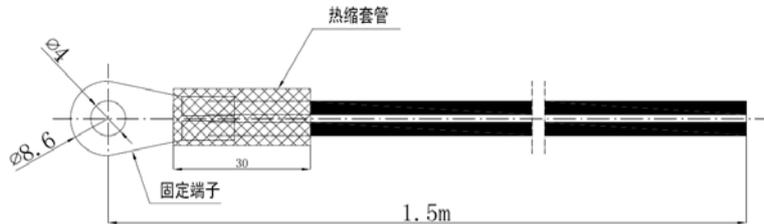
AKH-0.66L 系列剩余电流互感器型号对照表和外形如下图所示:

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	100	74	22.5	4.5	4	45	65	75	64.5	0.18



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):



10 注意事项

10.1 该探测器主要安装于建筑、工业等低压配电 TN、TT 系统。其剩余电流电保护功能适用于 TN-C-S 系统、TN-S 系统及局部 TT 系统,但不适用于 TN-C 系统。

10.2 剩余电流互感器可安装在断路器的进线端或出线端。安装时,必须严格区分 N 线和 PE 线, N 线应通过剩余电流火灾监控系统的剩余电流互感器。通过探测器的剩余电流互感器的 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 线不得介入电气火灾监控装置。

装设了该探测器的支路,其工作零线只能作为本回路的零线,禁止与其它回路工作零线相连,其它线路或设备也不能借用已采用剩余电流保护器后的线路或设备的工作零线。

10.3 安装完毕后应由专业技术人员设定参数符合现场实际要求,同时要进行操作实验,保证探测器的正常运行。

公司名称: 江苏安科瑞电器制造有限公司

地址: 江阴市南闸镇东盟路 5 号

电话: (86)0510-86179966 86179967 86179968

传真: (86)0510-86179975 86179970

邮编: 214405