

## ARCM100 型 剩余电流式电气火灾监控探测器

### 安装使用说明书 V1.1

总部: 安科瑞电气股份有限公司  
地址: 上海市嘉定马东工业园区育绿路 253 号  
电话: 021-69158300 69158301 69158302  
传真: 021-69158303  
服务热线: 800-8206632  
邮编: 201801  
E-mail: [ACREL001@vip.163.com](mailto:ACREL001@vip.163.com)

生产基地: 江苏安科瑞电器制造有限公司  
地址: 江阴市南闸镇东盟工业园区东盟路 5 号  
电话: 0510-86179966 86179967 86179968  
传真: 0510-86179975  
邮编: 214405  
E-mail: [JY-ACREL001@vip.163.com](mailto:JY-ACREL001@vip.163.com)

安科瑞电气股份有限公司  
ACREL 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.功能特点.....	1
4.技术参数.....	1
5.安装与接线.....	2
6.编程与使用.....	5
7.功能与应用.....	8
8.通讯.....	10
9.典型应用及附件.....	15
10.注意事项.....	17

### 1 概述

ARCM100 剩余电流式电气火灾监控探测器（以下简称探测器），是针对 0.4kV 以下的 TT、TN 系统设计的，通过对配电回路的剩余电流、导线温度、过电流、过电压等火灾危险参数实施监控和管理，从而预防电气火灾的发生，并实现了对多种电力参数的实时监测，为能耗管理提供精确的数据。

产品采用先进的微控制器技术，集成度高，体积小，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《电气火灾监控系统 第 2 部分：剩余电流式电气火灾监控探测器》的标准要求。

### 2 功能特点

2.1 监控报警功能：当探测器检测到剩余电流超过报警设定值时，能迅速发出声光报警信号，并予以保持，直至手动复位，并具有自检功能。

2.2 多种保护功能：具有剩余电流保护、温度保护、过压保护、缺相保护、过流保护等。

2.3 测量多种电参量：三相电压、电流、频率、功率、四象限电能和基波、总谐波电能等。

2.4 继电器保护输出：具有报警输出和脱扣输出保护功能，同时可将开关状态反馈到消防系统。

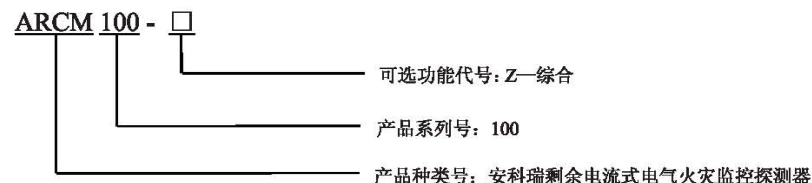
2.5 开关量输入功能：提供三路有源 AC/DC220V 输入，可连接消防联动信号或烟雾报警信号，高可靠性地实现消防系统通过装置远程控制，强制切断故障点电源。

2.6 报警记录功能：探测器能够记录报警发生的时间、类型和参数，为消除配电故障提供依据。

2.7 掉电保护功能：当探测器处于报警状态时遇到断电情况，下次上电时仍然会保持断电前的报警状态，防止由于断电、复位等原因导致的报警无效的情况。

2.8 通讯功能：采用现场总线通信技术，上位机管理软件可以实时监控现场运行情况，及时发出报警信息。

### 3 产品型号



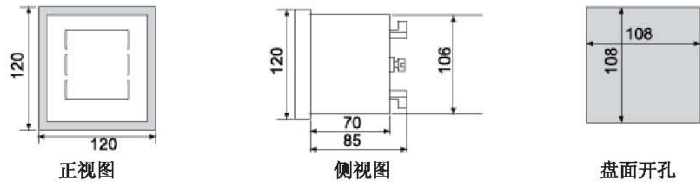
### 4 技术参数

技术参数		ARCM100
输入	网络	三相 TT、TNS、TN-C-S 或 TNC(局部 TT)系统
	频率	45Hz~65Hz
	额定电压	额定值：AC 100V、400V
	额定电流	额定值：AC 1A、5A
	剩余电流测量范围	10 mA ~ 5000mA
	NTC 监测范围	NTC 型热敏电阻 (-10℃ ~ 120℃)
输出	显示	LED 指示灯、LCD 液晶屏
	电能	输出方式：集电极开路的光耦脉冲
		脉冲常数：10000imp/kWh
通讯	RS485 接口，MODBUS-RTU 协议，波特率可(4800/9600/19200/38400 bps)	

报警方式		声光报警
事件记录		10 条报警记录
开关量输入		3 路 AC/DC 220V 有源接点输入
继电器输出		输出方式: 2 路继电器常开触点输出
		机械触点, 触点容量 AC 220V/3A, DC 30V/3A
报警设置	额定动作电流值	30mA~1000mA
	温度报警值	50℃~120℃
	音响器件声压值	大于 70dB, 小于 115dB (蜂鸣器前方 1m 处, A 计权)
	动作延时时间	0.1S~60.0S
测量精度		剩余电流、无功精度为 1 级, 温度为 ±1℃, 其他均为 0.5 级
工作电源		AC/DC 85~270V, 功耗 ≤ 5VA
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; 信号输入与继电器输出、通讯端子之间 1.5 kV/min
环境		工作温度: -10℃~+45℃; 储存温度: -20℃~+70℃ 相对湿度: 5%~95% 不结露; 海拔高度: ≤2500m

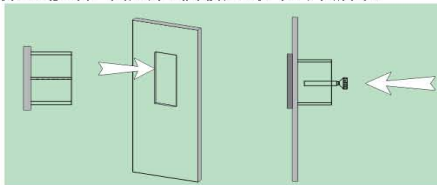
**5 安装与接线**

5.1 外形及安装尺寸 (单位 mm)



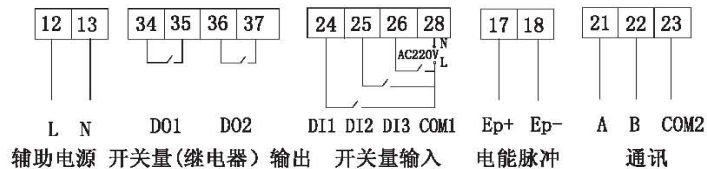
5.2 安装方式

探测器安装方式为嵌入式安装, 固定方式为挤压式, 如下图所示:

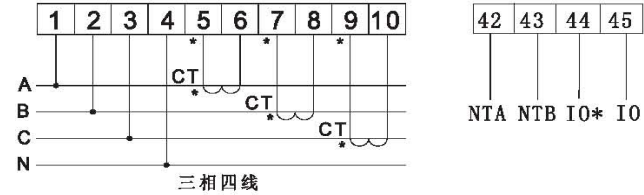


5.3 接线说明

上排端子: “12、13”为辅助电源输入端; “34、35、36、37”为 2 路继电器输出端 (DO1 为脱扣输出、DO2 为报警输出); “24、25、26、28”为 3 路外部有源开关量输入端 (DI1 为烟雾输入、DI2 消防联动输入、DI3 反馈输入); “17、18”为电能脉冲输入端; “21、22、23”为通讯; 注意: COM1、COM2 不可短接, 并且 COM2 可以不接线。



下排端子: “1, 2, 3, 4”为电压输入信号端子; “5, 6, 7, 8, 9, 10”为电流输入信号端子; “42、43”为 NTC 热敏电阻输入信号端子(不分方向), “44、45”为剩余电流互感器信号输入端子(不分方向)。



5.4 注意事项

5.4.1 剩余电流互感器接法

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

注: 如上表中, 剩余电流互感器安装时, 必须严格区分 N 线和 PE 线, 三相四线制中 N 线必须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。

5.4.2 电压输入

直接接在 0.4KV 的低压系统, 输入电压应不高于产品的额定输入电压的 120%, 在电压输入端须安装 1A 保险丝;

5.4.3 电流输入

额定输入电流为 5A 或 1A，通过 CT 二次输入；

接线时应确保输入电流与电压相序一致，否则会出现显示数值和符号错误；同时应确保电流进出线连接正确（打\*号端子接进线）。

如果使用的 CT 上连有其它监控装置，接线应采用串联方式；

安装接线时建议使用接线排，不要直接接 CT，以便于拆装；

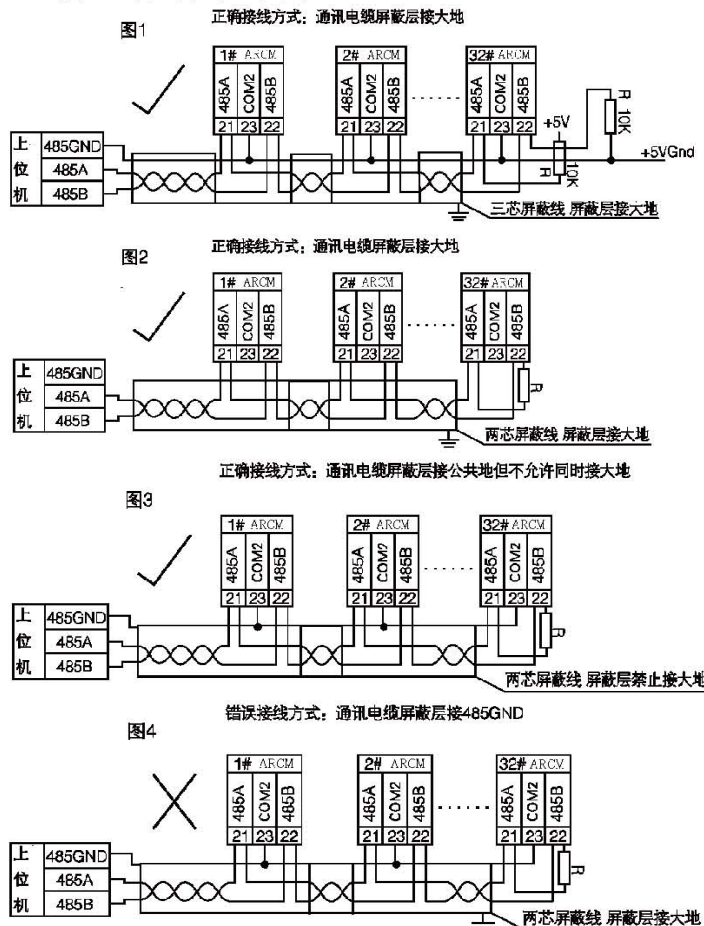
去除产品电流输入连线前，必须先切断 CT 一次回路或者短接二次回路。

#### 5.4.4 通讯接线

该探测器提供异步半双工 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 个仪表，每个探测器均可设定其通讯地址，波特率也可通过设置选择。

通讯连接建议使用三芯屏蔽线，线径不小于 0.5mm<sup>2</sup>，分别接 A、B、COM2（COM2 可不接线），屏蔽层接大地，布线时应使通讯线远离强电电缆或其他强电场环境。

关于通讯部分四种接线方式如下图所示：



建议最末端探测器的 A、B 之间加匹配电阻，推荐阻值为 120Ω~10kΩ。

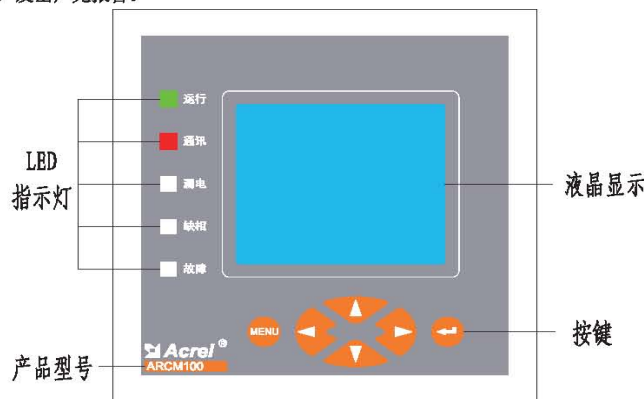
#### 5.4.5 传感器匹配及安装

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的接线方式，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。

### 6 编程与使用

#### 6.1 测量项目及面板说明

ARCM100 可监控一路剩余电流、一路温度、三相电流、三相电压、频率、功率以及四象限电能和基波、总谐波电能等电参量监测，并根据剩余电流的大小决定作出预报警还是报警指令。并且当输入信号达到报警设置时，发出声光报警。



#### 6.2 LED 指示说明

共有 5 个 LED 指示灯用于说明仪表状况：

“运行”状态：探测器正常运行时，指示灯闪烁，闪烁频率大约为一秒一次。

“通讯”状态：正常通讯时，指示灯闪烁；若无通讯，则熄灭；

“漏电”状况：当漏电流超过额定剩余电流设定值 80% 时，便会预警闪烁；

当漏电流超过额定剩余电流设定值 90% 时，便会报警常亮；

“缺相”状况：当发生缺相报警时指示灯常亮；

“故障”状况：当发生报警时，故障指示灯常亮。（故障为外部线路故障，而不是探测器本身的故障）

#### 6.3 按键编程说明

探测器共有六个按键，分别为 Menu 菜单键、← 左键、→ 右键、▲ 上键、▼ 下键、↵ 回车键。

按键	按键功能
Menu 菜单键	非编程模式下，按该键进入编程模式，窗口提示输入密码，输入正确后，可以对探测器进行编程；编程模式下，用于返回上一级菜单，或退出编程模式。
← 左键、→ 右键	非编程模式下，用于切换显示四个界面；编程模式下，用于切换同级菜单。
▲ 上键、▼ 下键	非编程模式下，在报警记录界面时用于翻阅日志；编程模式下，用于个位数的增减或更改保护动作状态。

← 回车键	非编程模式下，在“报警记录”界面下用于解除报警和启动系统自检，在其他界面下用于显示更多相关信息； 编程模式下，用于菜单项目的选择确认，及进入下一级菜单。
▲上键+ Menu 菜单键	编程模式下，用于十位数的增加。
▼下键+ Menu 菜单键	编程模式下，用于十位数的减少。
▲上键+← 回车键	编程模式下，用于百位数的增加
▼下键+← 回车键	编程模式下，用于百位数的减少。
▲上键+▼下键	非编程模式下，在报警记录界面下用于启动试验测试。

(注意：使用组合键时，应先按住前面的▲上键或▼下键，再按后面的 Menu 键或←回车键)

#### 6.4 液晶显示

6.4.1 开机进入“火灾监控”显示界面，分别显示剩余电流、温度、电压、电流当前测量值及设置值、以及开关输入和继电器输出状态。保护动作设置值要在编程里面修改，主界面中的设置值的单位与左边测量值的单位相同。开关量输入 [1] [2] [3] 分别与 DI1、DI2、DI3 对应，□表示断开，■表示闭合；开关量输出①②分别与 DO1、DO2 对应，○表示断开，●表示闭合。

类型	测量	设置
漏电	0050mA	0300
温度	25.0℃	0060
电压	220.0V	0260
电流	5.000A	6.00
开关	[1] [2] [3]	① ②
09-12-01		12:00

6.4.2 “配电监测”显示界面：分别显示额定电压和额定电流，及分相的电压、电流，总有功功率（默认单位为千瓦），总无功功率（默认单位为千乏），功率因数及频率。如下图所示：

Un:400v	In: 5A
A 220.0V	5.000A
B 220.0V	5.000A
C 220.0V	5.000A
P:3.300	Q:0.000
H=1.000	F=50.00
09-12-01 12:00	

6.4.3 “电能计量”显示界面：分别显示分相的有功功率（默认单位为千瓦）、无功功率（默认单位为千乏）和功率因数角（默认单位为度），及吸收有功总电能和吸收有功基波电能；此时若按住←回车键还可以查看感性无功总电能和视在电能。(注意：装置所示的所有电能都是二次侧电能；实际电能=电流变比 CT × 二次电能。)

有功	无功	角度
A 1.100	0.000	000
B 1.100	0.000	000
C 1.100	0.000	000
EP:	0.55kWh	
EI:	0.55kWh	
09-12-01 12:00		

← 按住←回车键 →

有功	无功	角度
A 1.100	0.000	000
B 1.100	0.000	000
C 1.100	0.000	000
BQ:	0.00kvarh	
ES:	0.55kVAh	
09-12-01 12:00		

← 松开←回车键 →

6.4.4 “报警记录”显示界面，可方便查看报警类型及其报警参数、报警时间；此时在无报警的情况下按▲上键+▼下键组合键可以进行自检测试，若输出都正常可以按←回车键解除报警试验。当发生报警时装置将自动切换到报警界面，并按照设置状态发出相应的声光报警或脱扣信号，同时等待用户的确认解除报

警（按←回车键）；若用户在解除报警之后仍然没有排除同一种报警，则系统仍然会再次触发保护动作；若在解除报警之后又出现了不同类型的报警则会立即触发对应的保护动作；若在报警的过程中出现断电情况，再次上电后装置仍然保持报警状态。如下图所示：

类型:	缺相
参数:	Ub=100.0V
时间:	09-24 08:51
试验:	按↑↓组合键
自检:	长按←键
复位:	短按←键
09-12-01 12:00	

#### 6.5 编程

按 MENU 键，进入编程密码界面：通过按▲键或▼键或者组合键，输入用户密码(默认密码为 0001)，输好后按←回车键进入。若此时又不想进行编程设置，再按 MENU 键便可以退回非编程界面。

6.5.1 密码正确后进入“系统设置”界面，在此模式下按←回车键进入下一级菜单，对用户密码、背光延时时间（延时为 0 表示背光常亮）、地址、波特率及日期、实时时间进行修改。如下图所示。

密码	0001
背光	30min
对比度	0045
地址	0001
波特率	38400
日期	2009-12-01
时间	12:00:00

在设定模式下按▲、▼键即可以更改数值的大小；按←、→键即可以切换要设置的对象。设置完成后，可按一次 Menu 键来返回到上一级菜单。

6.5.2 “输入设置”界面下，按←回车键进入下一级菜单，可以对电流变比 CT、烟雾联动状态和消防联动状态进行修改，并可以对电能进行清零(按住回车键开机才有效)。如下图所示。

电压	400V
PT	0001
电流	5 A
CT	0001
烟雾	!
联动	!
电能清零	否

6.5.3 在设定模式下按▲、▼键也可以对非数字量进行更改设置，例如：可以对“×”(关闭输出)、“√”(脱扣输出同时报警输出)、“!”(报警输出)进行选择。

6.5.4 “安全设置”界面下，按←回车键来进入下一级菜单，对漏电、温度、过流、过压和缺相的动作状态、动作参数和动作延时时间进行修改和设置。(注：此处时间的单位是 0.1S。)

类型	参数	时间
漏电	300mA	002
温度	106.0℃	010
过流	16.000 A	010
过压	1260.0V	010
缺相	110.0V	010

设置完成后按 Menu 键，进入“退出界面”，默认是保存设置，此时通过按←、→键来进行选择是否保存数据，或者再次进入设置界面，选好后按←回车键就可以退出。

## 7 功能应用

### 7.1 剩余电流保护(漏电保护)

在线监测配电线路的剩余电流，当探测器检测到输入剩余电流信号超过剩余电流报警值时，延时一定时间后，执行报警或者断开断路器的操作。可以根据线路正常漏电流的大小设定报警设定值  $I_{\Delta n}$ ，在该值的设置上应遵循不小于被保护电气线路正常泄露电流最大值的两倍，且不大于 1000mA。对装设二级或多级剩余电流保护的场所，上一级的剩余电流报警设定值必须大于下一级的剩余电流报警设定值；并且上一级的延时要大于下一级的延时。

参数	范围	步长
剩余电流报警设定值	30~1000mA	1mA
动作延时时间	0.1~60.0S	0.1S
保护方式	关闭/报警/脱扣	

保护方式：剩余电流保护方式可以设置为关闭、报警、脱扣三种模式。在报警模式或脱扣模式下，当检测到剩余电流值超过预警值时(预警值为设定值的 80%)，漏电 LED 指示灯闪烁，并预警状态反应到通信数据中；当检测到剩余电流值超过报警值时延时(报警值为设定值的 90%)，漏电 LED 指示灯常亮，达到动作延时后触发动作。若在延时过程中，剩余电流值小于剩余电流报警值时，不会动作。

出厂默认剩余电流报警设定值为 300mA，动作延时时间为 0.2S，保护方式为报警。

### 7.2 温度保护

通过温度传感器监测配电箱、线缆或线缆连接处的温度，超过温度动作设定值时，延时一定时间，执行报警或者断开断路器的操作。温度传感器的安装必须可靠固定，防止跌落造成线路短路。

参数	范围	步长
温度动作设定值	50.0~120.0℃	1℃
动作延时时间	0.1~60.0S	0.1S
保护方式	关闭/报警/脱扣	

保护方式：温度保护模式可以设置为关闭、报警、脱扣三种模式。关闭模式下只检测温度值，无保护动作。保护模式设置为报警或脱扣，当检测到温度值超过动作设定值时延时，达到动作延时后触发动作。在延时过程中，温度值下降到温度设定值以下时，延时清零，不会动作。

出厂默认温度保护动作设定值是 60℃，延时时间为 1.0S，保护方式为报警。

### 7.3 过流保护

通过电流采样电路测量三相电流的真有效值，当测量值超过过流动作设定值，延时一定时间后，执行报警或者断开断路器的操作。

参数	范围	步长
过流动作设定值	0~9.999A	0.001A
动作延时时间	0.1~60.0S	0.1S
保护方式	关闭/报警/脱扣	

保护方式：过流保护可以设置为关闭、报警、脱扣三种模式。关闭模式下只检测电流值，无保护动作。设置为报警或脱扣时，若检测到电流值超过动作设定值后进行延时，达到动作延时后触发保护动作。电流变化改变后，保护值也应做相应的调整，保护值为一次侧的电流值。

出厂默认过流保护动作设定值为 6.000A，延时时间为 1.0S，保护方式为报警。

### 7.4 过压保护

探测器实时检测进线电压，当进线电压超过过压动作设定值后，延时一定时间，执行报警或者断开断路器的操作。

参数	范围	步长
过压动作设定值	110.0~400.0V	0.1V
动作延时时间	0.1~60.0S	0.1S
保护方式	关闭/报警/脱扣	

保护方式：过压的保护模式可以设置为关闭、报警、脱扣三种模式，关闭模式不对电压进行过压保护。设置为报警或脱扣时，若检测到电压值超过动作设定值后进行延时，达到动作延时后触发保护动作。

出厂默认过压保护动作设定值为 260.0V，延时时间为 1.0S，保护方式为报警。

### 7.5 缺相保护

探测器实时监测进线电压，在正常工作状态下，若某相或某两相进线电压低于缺相动作设定值后，延时一定时间，执行报警或者断开断路器的操作。

参数	范围	步长
缺相动作设定值	5.0~400.0V	0.1V
动作延时时间	0.1~60.0S	0.1S
保护方式	关闭/报警/脱扣	

保护方式：缺相的保护模式可以设置为关闭、报警、脱扣三种模式，关闭模式不对电压进行缺相保护。设置为报警或脱扣时，若检测到某相或某两相进线电压低于缺相动作设定值后进行延时，达到动作延时后触发保护动作。

出厂默认缺相保护动作设定值为 110.0V，延时时间为 1.0S，保护方式为报警。

### 7.6 消防联动功能

当发生火灾时，消防联动系统发出指令，通过探测器使断路器脱扣，强制切断非消防设备的电源。探测器接收到消防联动信号时，将根据相应的动作设置做出相应的保护动作。

出厂默认保护方式为报警。

### 7.7 烟雾消防保护

探测器能够接收烟雾探测器的开关量信号，当烟雾探测器检测到烟雾浓度超出报警值，开关量闭合输出，发送信号给探测器；探测器接收到烟雾报警信号后，将根据相应的动作设置做出相应的保护动作。

出厂默认保护方式为报警。


### 7.8 自检和试验功能

探测器具备自检和试验功能，在没有故障或报警时，在“报警记录”界面下长时按住回车键进入自检状态，按试验组合键进入试验状态，以检测探测器是否正常完好。

### 7.9 集中监控

集中监控计算机通过 RS485，接受现场采集信号，发出报警信号及控制指令，及时断开故障线路。采用 Modbus-RTU 协议通讯，通讯距离为 1.2 公里，同一链路可监控 32 台探测器。

### 7.10 报警复位(解除报警)

当发生报警时，可以按动  回车键来消除报警声音和复位继电器输出状态；如果在进行复位操作后未排除报警故障，探测器将再次进入故障报警或脱扣状态。探测器处于报警状态时若遇到断电情况，下次上电时仍然会保持断电前的报警状态，防止由于断电、复位等原因导致的报警无效的情况。

## 8 通讯

### 8.1 通讯协议概述

ARCM100 剩余电流式电气火灾监控探测器使用 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。默认通信设置值: 地址为 0001, 波特率为 38400

#### 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 位字格式, 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。

#### 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: 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, 在探测器中只使用 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。

### 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

能超出定义的范围。

下面的例子是从 01 号从机读 3 个采集到的基本数据(数据帧中每个地址占用 2 个字节)A、B、C 三相电压, 其中 A 相电压的地址为 000BH, B 相电压的地址为 000CH, C 相电压的地址为 000DH。

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	0BH
寄存器数量	高字节	00H
	低字节	03H
CRC 校验码	低字节	74H
	高字节	09H

从机返回		返回信息
地址码		01H
功能码		03H
字节数		06H
寄存器 数据	高字节	00H
	低字节	00H
寄存器 数据	高字节	00H
	低字节	00H
寄存器 数据	高字节	00H
	低字节	00H
CRC 校验码	低字节	21H
	高字节	75H

#### 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号写入。主机一次最多可以写入 16 个(32 字节)数据。

下面的例子是预置地址为 01 的装置日期和时间 09 年 12 月 01 日, 星期五, 12 点 00 分。其中周一到周日分别用 1 到 7 代替。

主机发送		发送信息
地址码		01H
功能码		10H
起始地址	高字节	00H
	低字节	07H
寄存器数量	高字节	00H
	低字节	03H
字节数		06H
0007H 待写入数据	高字节	09H
	低字节	0CH
0008H 写入数据	高字节	01H
	低字节	05H
0009H 待写入数据	高字节	0CH
	低字节	00H
CRC 校验码	低字节	53H
	高字节	3FH

从机返回		返回信息
地址码		01H
功能码		10H
起始 地址	高字节	00H
	低字节	07H
寄存器数量	高字节	00H
	低字节	03H
CRC 校验码	低字节	31H
	高字节	C9H



8.3 探测器参数地址表

地址	地址	参数	读写	数值范围	类型
1	0000H	保护密码	R	0000~9999 (默认密码 0001)	word
2	0001H 高字节	通讯地址	R	1~247 (默认地址 001)	word
	0001H 低字节	通讯波特率	R	1-4: 4800、9600、19200、38400 (默认波特率)	
3	0002H 高字节	电压量程	R	1-2: 100V, 400V	word
	0002H 低字节	电流量程	R	1-2: 1A, 5A	
4	0003H	电压变比	R	默认为 0001	word
5	0004H	电流变比	R	1A: 0001~6000 5A: 0001~1200	word
6	0005H 高字节	DPT 电压小数点标定	R	B2 B1 B0 小数点位数 (4-1: 零位小数, 一位小数, 两位小数, 三位小数), 其它位保留	word
	0005H 低字节	DCT 电流小数点标定	R	B2 B1 B0 小数点位数 (4-1: 零位小数, 一位小数, 两位小数, 三位小数), 其它位保留	
7	0006H 高字节	DPQ 功率小数点标定	R	B2 B1 B0 小数点位数 (4-1: 零位小数, 一位小数, 两位小数, 三位小数), 其它位保留	word
	0006H 低字节	LCD 延时时间 (单位 min)	R	0-99min (0 表示关闭 LCD 延时电保护功能)	
8	0007H 高字节	年	R/W	00~99 表示 2000~2099	word
	0007H 低字节	月	R/W	1~12	
9	0008H 高字节	日	R/W	1~31	word
	0008H 低字节	星期	R/W	1~7 (表示周一到周日)	
10	0009H 高字节	时	R/W	0~59	word
	0009H 低字节	分	R/W	0~59	
11	000AH 高字节	秒	R/W	0~59	word
	000AH 低字节	保留	R/W		
12	000BH	A 相电压	R	0~9999 小数点根据 DPT 来判断, 单位为 V	word
13	000CH	B 相电压	R	0~9999 小数点根据 DPT 来判断, 单位为 V	word
14	000DH	C 相电压	R	0~9999 小数点根据 DPT 来判断, 单位为 V	word
15	000EH	频率	R	0~99.99 小数点为两位, 单位为 Hz	word
16	000FH	A 相电流	R	0~9999 小数点根据 DCT 来判断, 单位为 A	word
17	0010H	B 相电流	R	0~9999 小数点根据 DCT 来判断, 单位为 A	word
18	0011H	C 相电流	R	0~9999 小数点根据 DCT 来判断, 单位为 A	word
19	0012H	保留			word
20	0013H	有功总功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kW	word
21	0014H	无功总功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kvar	word
22	0015H	视在总功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kVA	word
23	0016H	功率因数	R	0~1.000 小数点为三位	word
24	0017H	保留	R		word
25~26	0018H 0019H	吸收有功总电能	R/(W)	0~9999999.999 小数点为三位, 单位为 kWh	Dword
27~28	001AH 001BH	释放有功总电能	R/(W)	0~9999999.999 小数点为三位, 单位为 kWh	Dword
29~30	001CH 001DH	感性无功总电能	R/(W)	0~9999999.999 小数点为三位, 单位为 kvarh	Dword
31~32	001EH 001FH	容性无功总电能	R/(W)	0~9999999.999 小数点为三位, 单位为 kvarh	Dword
33~34	0020H 0021H	视在总电能	R/(W)	0~9999999.999 小数点为三位, 单位为 kvah	Dword
35~36	0022H 0023H	吸收有功基波电能	R/(W)	0~9999999.999 小数点为三位, 单位为 kWh	Dword

37~38	0024H 0025H	释放有功基波电能	R/(W)	0~9999999.999 小数点为三位, 单位为 kWh	Dword
39~40	0026H 0027H	感性无功基波电能	R/(W)	0~9999999.999 小数点为三位, 单位为 kvarh	Dword
41~42	0028H 0029H	容性无功基波电能	R/(W)	0~9999999.999 小数点为三位, 单位为 kvarh	Dword
43~53	002AH~0034H	保留			
54	0035H	A 相有功功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kW	word
55	0036H	B 相有功功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kW	word
56	0037H	C 相有功功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kW	word
57	0038H	A 相无功功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kvar	word
58	0039H	B 相无功功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kvar	word
59	003AH	C 相无功功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kvar	word
60	003BH	A 相视在功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kVA	word
61	003CH	B 相视在功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kVA	word
62	003DH	C 相视在功率	R	0~9999 小数点根据 DPQ 来判断, 单位为 kVA	word
63	003EH	A 相功率因数角	R	0~360.0, 小数点为 1 位, 单位: 度	word
64	003FH	B 相功率因数角	R	0~360.0, 小数点为 1 位, 单位: 度	word
65	0040H	C 相功率因数角	R	0~360.0, 小数点为 1 位, 单位: 度	word
66~68	0041H~0043H	保留			
69	0044H	温度值	R	(温度值-100) 小数点为一位, 单位是摄氏度	Word 见注 1
70	0045H	剩余电流	R	0~9999, 单位为 mA	word
71	0046H 高字节	开关量输入状态	R	B2 反馈开关 B1 消防联动 B0 烟雾, 其它位保留	word
	0046H 低字节	开关量输出状态	R/W	B1 报警 B0 脱扣, 其它位保留, 其中 1:ON, 0:OFF	
72	0047H	漏电保护设定值	R	30~10,000 单位 mA	word
73	0048H	漏电保护 延时时间	R	0~600, 单位: 0.1s	word
74	0049H	温度保护设定值	R	50~120 单位摄氏度	word
75	004AH	温度保护 延时时间	R	0~400, 单位: 0.1s	word
76	004BH	过流保护设定值	R	0~9999 小数点和单位根据 DCT 来判断	word
77	004CH	过流保护 延时时间	R	0~600, 单位: 0.1s	word
78	004DH	过压保护设定值	R	0~9999 小数点和单位根据 DCT 来判断	word
79	004EH	过压保护 延时时间	R	0~600, 单位: 0.1s	word
80	004FH	缺相保护设定值	R	0~9999 小数点和单位根据 DCT 来判断	word
81	0050H	缺相保护 延时时间	R	0~600, 单位: 0.1s	word
82	0051H	报警设置信息	R	B15B14 保留 B13B12 联动 B11B10 烟雾 B9B8 缺相 B7B6 过流 B5B4 过压 B3B2 温度 B1B0 漏电 高位: 1 打开 0 关闭 低位: 1 脱扣 0 报警	Word
83	0052H	报警状态信息	R	B15B14 保留 B13B12 联动 B11B10 烟雾 B9B8 缺相 B7B6 过流 B5B4 过压 B3B2 温度 B1B0 漏电, 状态信息另见附录 1	Word
84	0053H	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	Word

85	0054H 高字节	报警记录	报警类型及发生的相序	R	高 4 位表示发生故障的相序 (0-2: A 相, B 相, C 相) 低 4 位表示故障类型 (0-7: 无, 漏电, 温度, 过流, 过压, 缺相, 烟雾, 消防联动)	word
	0054H 低字节		保留	R		
86	0055H 高字节		参数高字节	R	漏电, 温度, 电流, 电压的参数都与设置具有相同的单位和小数点位数	word
	0055H 低字节		参数低字节	R		
87	0056H 高字节		年	R	报警时间-年	word
	0056H 低字节		月	R	报警时间-月	
88	0057H 高字节		日	R	报警时间-日	word
	0057H 低字节		时	R	报警时间-时	
89	0058H 高字节		分	R	报警时间-分	word
	0058H 低字节		秒	R	报警时间-秒	
90~134	0059H~0085H	这部分空间存放着剩余 10 条报警记录, 规律和格式与前面两条相同			word	

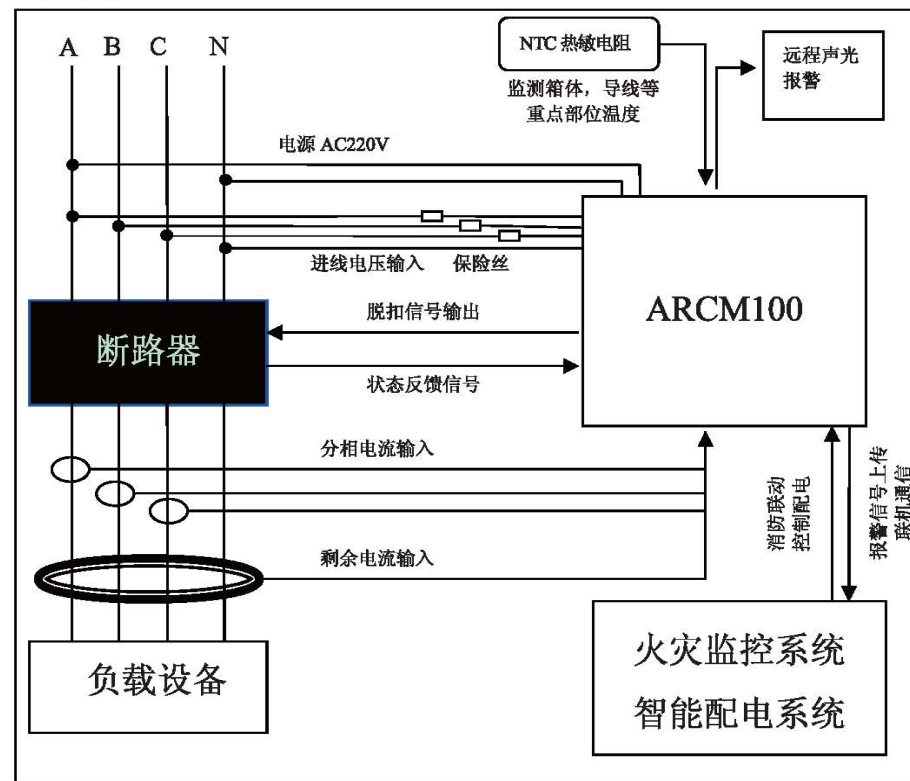
附录 1: 报警状态信息中数据位的含义 (下以 B1B0 为例, 其他以此类推):

B1	B0	表示状态
0	0	正常
0	1	预警 (只有剩余电流保护具备预警功能, 其他保护此状态保留)
1	0	报警
1	1	脱扣

注: 1、温度计算方法: 显示温度值=(通讯温度值-100)/10, 例: 若通讯温度为 456, 则显示温度为(456-100)/10=35.6 摄氏度。

## 9 典型应用及附件

### 9.1 典型应用



注: 1、在安装接线时应注意剩余电流互感器的屏蔽层须接大地, 若剩余电流互感器在断路器出线处不方便安装时, 可以安装于断路器进线处; 电压采样信号也可以取自断路器出线处

### 9.2 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:

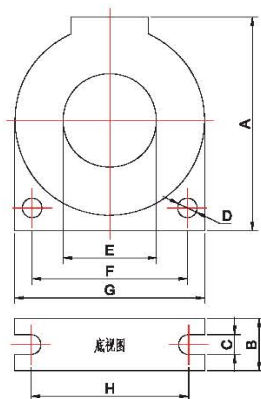
1) 动作电流方面, 上级设备的设置必须最少是下级设备的两倍;

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的动作时间, 且动作时间差不得小于 0.2 s。

### 9.3 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	74	22.5	4.5	4	45	65	75	64.5	0.18
L80	100~250	120	23	4.5	4	80	105	120	104.5	0.42
L100	250~400	140	23	4.5	4	100	124	140	123.5	0.50
L150	400~800	204	24	4.5	6	150	160	197	173.5	1.32
L200	800~1500	246	28	4.5	6	200	210	241	213.5	1.94

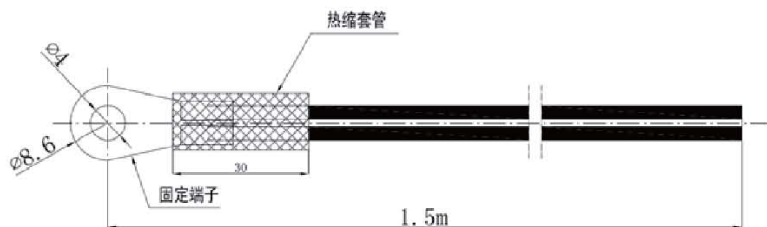
配套传感器的型号将根据回路的额定电流和导线粗细来选择相应规格的剩余电流互感器;如果对互感器的外形和量程有特殊需求可以来电洽谈。



#### 9.4 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):



### 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、剩余电流互感器一般设计安装于楼层电源总进线端,探测器设计安装于配电箱或控制箱(柜)的箱门上,有利于值班人员观察各种数据信息。系统终端控制台应安装值班室、消防中心,有利值班人员监督并及时发现隐患。

10.3、电气火灾监控系统应符合《剩余电流动作保护装置的运行》GB13955。为了避免大面积停电,应采用分级保护,即电源端或分支线路上的剩余电流保护装置应与末端的剩余电流保护装置的動作特性应当协调配合,从而实现具有动作选择性的分级保护。

一般情况下,在电源进线端或分支主回路上,应选用低灵敏度延时型的剩余电流保护装置。而在末端,剩余电流动作值  $I_{\Delta n} < 30\text{mA}$ , 额定动作时间  $T_n < 0.1\text{s}$ , 主要用于防人身触电保护,与电气火灾监控系统是互补关系。建筑各楼层总进线处可安装一台或若干台该探测器,但应根据正常泄漏电流大小,正确设定动作参数。一般总进线处的剩余电流为 200~500mA。重要负荷:包括消防、安防、应急电源、通道照明线路及不允许断电的场所,根据 GB139554.6 规定,应将探测器设置为报警方式保护;在采集漏电流、过电流等信号,超过报警值时,只发出声光报警信号,不切断电源,同时将采集的信号通过总线方式,传送到控制中心,可设置手动断电模式,既保证了用电安全,又保证了供电的不间断性。

10.4、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。

10.5、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。

