

# 点型感烟火灾探测器使用说明书

型号：JTY-GM-RS411

版本：1.4

安装、使用产品前，请阅读安装使用说明书。请妥善保管好本说明书，以便日后能随时查阅。

JTY-GM-RS411 点型感烟火灾探测器（以下简称探测器），采用了独特的倒螺旋式进烟结构、蓝光+红光双光源烟雾检测技术、以及优化的数据算法和智能判断等技术综合设计而成。探测器既可准确探测粒径更小的烟雾颗粒，同时又可区分出粉尘、水汽、雾霾、杀虫剂、空气清新剂、香水等与烟雾相似的干扰源，完美兼顾了高灵敏和低误报的需求，可广泛应用于轨道交通、机车、商场、仓库、电机房、配电柜、新风管道，新能源电池箱等民用及工业场所。探测器同时具有两个高灵敏度热敏电阻传感器，可将现成温度实时上传给控制器，温度参数可作为火警判断的参考依据。探测器需要通过 RS485 总线和上位机通讯配接使用。

## 1. 产品特点

- ◆采用双光源烟雾探测技术，可有效防止水汽、粉尘等干扰引起误报警，同时可对真实烟雾进行准确探测，实现早期报警；
- ◆内置高灵敏度温度传感器，可实时探测使用环境温度；
- ◆智能判断、分析，防止误报、漏报现象发生；
- ◆对高低温环境具有极强的适应性；
- ◆极强的抗 EMC 干扰能力；
- ◆RS485 总线连接方式。

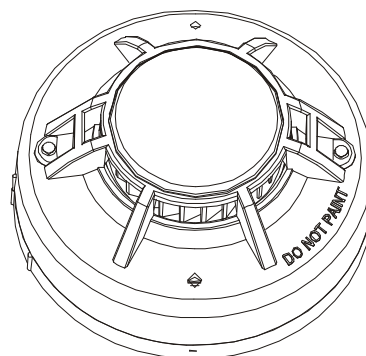


图 1：产品外观示意图

## 2. 技术指标

供电电源：DC18V~DC32V

电 流：静态电流  $\leq 4\text{mA}$ ，报警电流  $\leq 6\text{mA}$

工作温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$

温度类型：C 类。

相对湿度： $\leq 95\%RH$ ，（无凝露）

烟雾探测：双光源红外探测

执行标准：GB4715-2005，GB4716-2005

壳体材料：防火 ABS，白色

端子材料：铜镀镍，不锈钢

外形尺寸：

55mm×102mm（高×直径）

净重量：173 克（含底座）

通讯方式：MODBUS RTU

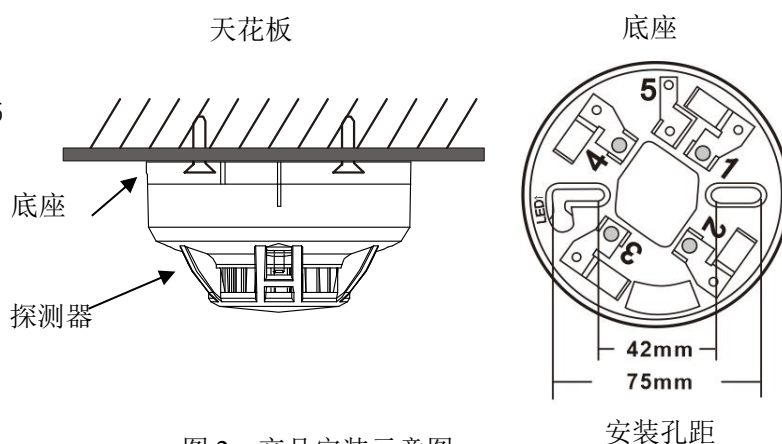


图 2：产品安装示意图

## 3. 产品功能

正常情况下，探测器大约每隔 5 秒红色指示灯会闪亮一下表示工作状态。探测器自动检测周围环境中的烟雾浓度变化，当烟雾浓度达到设定的报警阈值时，探测器加快对烟雾浓度趋势进行智能判断，经判断确认是真实火警后，

探测器红色指示灯保持常亮。同时探测器具有温度检测及报警功能，当温度达到设定的报警阈值时，探测器红色指示灯常亮。

#### 4. 结构特征

探测器外形尺寸如图 3 所示。

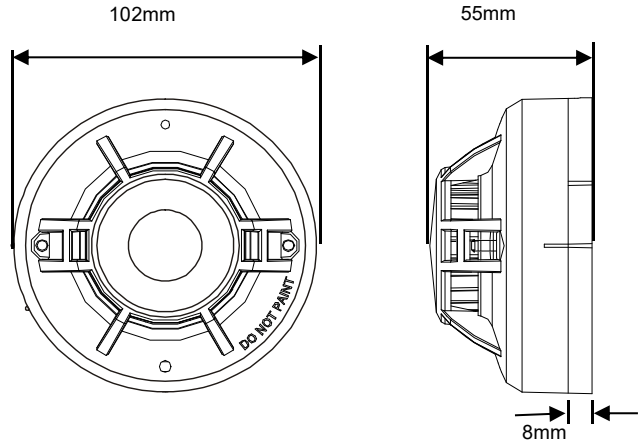


图 3：产品尺寸示意图

#### 5. 产品安装

探测器的底座的安装尺寸为 42cm-75cm。安装时，在天花板上相距 60mm 的位置上打两个直径 5mm 的安装孔，如图 3 用涨塞和螺钉固定探测器底座在天花板上。

##### 注意：

探测器不适宜在以下场所使用：

- ◆ 正常情况下有烟滞留的场所。
- ◆ 有较大粉尘、水雾、蒸汽、油雾污染。
- ◆ 腐蚀气体的场所。
- ◆ 通风速度大于 5m/秒的场所。
- ◆ 相对湿度大于 95%的场所。

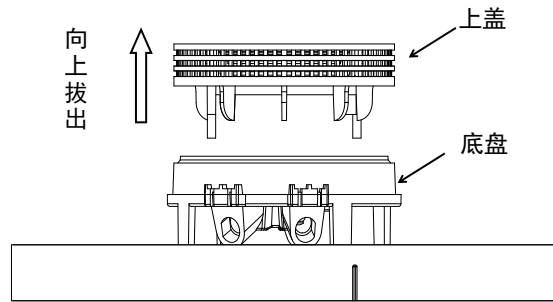


图 4：探测器烟雾检测室示意图

#### 6. 端子说明

端子号	端子标识	端子功能	导线要求
1	IN-	电源负极 (DC24V-)	建议采用线芯大于 0.75 平方毫米导线
2	IN+	电源正极 (DC24V+)	
3	A	RS485 总线 A	建议采用线芯大于 0.75 平方毫米双绞线， <b>不推荐采用平行线</b>
4	B	RS485 总线 B	
5	E	连接线缆屏蔽层	连接线缆屏蔽层

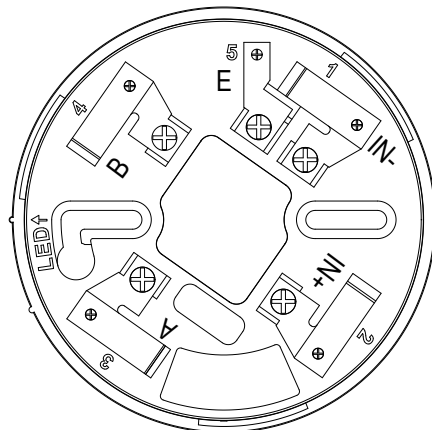


图 5：接线端子示意图

## 7. 产品的功能

(1). **正常监视**: 探测器每 2 秒钟检查一次环境中的烟雾和温度变化, 并把数据保存下来。当上位机查询探测器数据信息时, 探测器的绿色指示灯闪亮, 同时响应上位的请求。

(2). **预警状态**: 当探测器发现环境中的烟雾浓度达到报警阈值时, 首先判断是否粉尘、水汽等非烟雾因素干扰后, 探测器加快对烟雾或温度的采集确认, 并快速闪亮红色指示灯 (大约 1 秒闪亮 1 次) 提示, 同时探测器再次确认是否是真实烟雾报警。

(3). **报警状态**: 当探测器确认是真实烟雾报警后, 红色指示灯常亮。探测器报警后, 只有接收到上位机的复位命令后才会熄灭报警指示灯并进入正常监视状态。

(4). **自检状态**: 探测器内部设置有自检干簧管, 当需要检测探测器功能是否正常时, 用磁铁对着探测器外壳上的“M”位置, 并保持 3 秒。当探测器检测到磁铁吸住自检干簧管时, 指示灯点亮, 并给控制器上传自检报警信息。

(5). **污染状态**: 当探测器内部的烟雾检测室 (光学迷宫) 受粉尘污染达到一定程度时, 探测器向控制器发出污染信息。同时探测器响应上位机时的指示灯为琥珀色闪亮。

## 8. 故障分析与排除

探测器报脏信号: 探测器的烟雾检测室 (光学迷宫) 积累粉尘过多并影响到探测器的正常检测。

### 处理方法:

(6). 打开探测器的外壳, 把黑色的烟雾检测室的上盖拆下 (向上拔出) 用水清洗干净并烘干 (见图 4)。

(7). 把烟雾检测室的底盘用棉签蘸水擦洗干净 (注意: 不能残留棉签细纤维)。

(8). 清洗完成, 装配前用强力吸尘器把烟雾检测室的底盘和上盖吸干净后安装。

## 9. 维护保养

在使用过程中, 如遇到使用故障, 请尽快与供应商联系, 不要私自拆卸修理, 以免发生意外。探测器安装后, 如未正式投入使用, 请保留防尘罩。当正式使用时, 去掉防尘罩。如长期不使用, 必须拆下探测器, 装入包装盒中, 在通风干燥处存放。

根据国家标准 GB50166-92《火灾自动报警系统施工及验收规范》中第 4.3.3 条的规定: 探测器投入运行工作后, 应每隔 3 年全部清洗一遍, 并应对相应的阈值及其它必要的功能实验, 合格方可继续使用, 不合格者严禁重新安装用。不同的应用场所, 可根据使用环境决定维护周期。

## 10. 运输和储存

根据 GB/T15464-1995《仪器仪表包装通用技术条件》的规定进行运输和储存。

运输储存过程中必须保持生产厂原包装及封印完整, 并保证产品不受到剧烈冲击。

环境气温应避免剧烈变化。

装箱叠放高度不超过 6 层, 拆箱后单件叠放高度不超过 5 层。

## 附录 A: RS485 通信协议

### 1. 协议说明

MODBUS 协议, RTU 格式, 波特率 9600、1 个起始位、8 个数据位、1 个停止位、无校验。

探测器目前支持如下的 Modbus 功能码:

- (1) 0x03: 读保持寄存器;
- (2) 0x06: 写单个寄存器。

### 2. 读指令协议 (03 指令)

读数据请求消息

字节	变量名称	范围 (HEX)	功能
1	Local_addr	1~7F	地址
2	Func_code	03	读寄存器
3	Star_addr_hi	00	第一个寄存器高位地址
4	Star_addr_lo	00~04	第一个寄存器低位地址
5	Num_reg_hi	00	寄存器数量的高位地址
6	Num_reg_lo	01~05	寄存器数量的低位地址
7	CRC_hi	00~FF	CRC 校验高字节
8	CRC_lo	00~FF	CRC 校验低字节

读数据响应消息

字节	变量名称	范围 (HEX)	功能
1	Local_addr	1~7F	地址
2	Func_code	03	读寄存器
3	Byte_Count	02~0A	反馈数据字节数
4	Data_hi	00~FF	数据高字节
5	Data_lo	00~FF	数据低字节
6	CRC_hi	00~FF	CRC 校验高字节
7	CRC_lo	00~FF	CRC 校验低字节

读数据寄存器意义:

寄存器名称	地址	功能
ALARM	00 00	报警状态参数 (注 1)
FAULT	00 01	故障状态参数 (注 2)
LEVEL	00 02	报警级别参数 (注 3)
SMOKE	00 03	烟雾浓度参数 (注 4)
TEMPE	00 04	温度值参数 (注 5)

### 注 1: 报警状态参数 ALARM (2 个字节)

报警状态参数数据以 int 形式表示, 共 2 个字节, int (Data\_hi,Data\_lo), 高位字节默认为 00H, 低位字节表示探测器的报警状态:

- (1) Data\_lo=00H :表示探测器正常, 无报警。
- (2) Data\_lo=01H: 表示探测器有烟雾报警。

### 注 2: 故障状态参数 FAULT (2 个字节)

故障状态参数数据以 int 形式表示, 共 2 个字节, int (Data\_hi,Data\_lo), 高位字节默认为 00H, 低位字节表示探测器的故障状态 (见下表):

- (1) Data\_lo=00H :表示探测器正常, 无故障。
- (2) Data\_lo=01H: 表示探测器的烟雾传感器有故障。
- (3) Data\_lo=02H: 表示探测器的烟雾检测室有污染故障。
- (4) Data\_lo=04H: 表示探测器的温度传感器都有故障。

### 故障状态参数 (Data\_Lo)

位	位7	位6	位5	位4	位3	位2	位1	位0
含义	未用	未用	未用	未用	未用	0=温度正常 1=温度传感器故障	0=烟雾检测室正常 1=烟雾污染故障	0=烟雾传感器正常 1=烟雾传感器故障

### 注 3: 报警级别参数 LEVEL (2 个字节)

报警级别参数数据以 int 形式表示, 共 2 个字节, int (Data\_hi,Data\_lo), 高位字节默认为 00H, 低位字节表示探测器的报警级别状态 (共 4 个报警级别):

- (1) Data\_lo=01H :表示 1 级, 烟雾报警范围: 1~2%OBS;
- (2) Data\_lo=02H: 表示 2 级, 烟雾报警范围: 2~4%OBS;
- (3) Data\_lo=03H: 表示 3 级, 烟雾报警范围: 4~6%OBS;
- (4) Data\_lo=04H: 表示 4 级, 烟雾报警范围: 6~8%OBS。

探测器的报警级别以 OBS 减光率区分, 1 级灵敏度最高, 4 级灵敏度最低。

### 注 4: 烟雾浓度参数 SMOKE (2 个字节)

烟雾浓度参数以 int 形式表示，共 2 个字节，int (Data\_hi,Data\_lo)，高位字节默认为 00H，低位字节表示探测器的烟雾浓度状态，单位为%。表示当前烟雾浓度在阈值里的占比值（%），数值范围 0~255，表示 0%~255%。

例如：烟雾浓度值为 0x20，表示 32%，如果当前探测器的阈值设定为 1 级，那么当前的烟雾浓度则表示  $32\% \times 2\% \text{OBS} = 0.64\% \text{OBS}$ 。

**注意：该数值仅作为烟雾趋势观察，不作为唯一的烟雾报警条件。**

#### 注 5：温度值参数 TEMPW（2 个字节）

温度值参数以 int 形式表示，共 2 个字节，int (Data\_hi,Data\_lo)，高位字节用来表示温度值的正负（00H：表示正温度值；01H：表示负温度值），低位字节表示探测器的温度值，单位为℃。

### 3. 写指令协议（06 指令）

#### 写数据请求消息

字节	变量名称	范围 (HEX)	功能
1	Local_addr	00~7F	地址（注 6）
2	Func_code	06	写寄存器
3	TAR_addr_hi	00	目标寄存器高位地址
4	TAR_addr_lo	0A~0C	目标寄存器低位地址
5	Pre_data_hi	00~FF	目标寄存器预设值高字节
6	Pre_data_lo	00~FF	目标寄存器预设值低字节
7	CRC_hi	00~FF	CRC 校验高字节
8	CRC_lo	00~FF	CRC 校验低字节

#### 写数据响应消息

字节	变量名称	范围 (HEX)	功能
1	Local_addr	00~7F	地址（注 6）
2	Func_code	06	写寄存器
3	TAR_addr_hi	00	目标寄存器高位地址
4	TAR_addr_lo	0A~0C	目标寄存器低位地址
5	Pre_data_hi	00~FF	目标寄存器预设值高字节
6	Pre_data_lo	00~FF	目标寄存器预设值低字节
7	CRC_hi	00~FF	CRC 校验高字节
8	CRC_lo	00~FF	CRC 校验低字节

写数据寄存器意义:

寄存器名称	地址	有效数据范围 (HEX)	功能
DEV_ADR	00 0A	1~7F	设备地址
DEV_LEVEL	00 0B	01~04	设备报警级别
DEV_RESET	00 0C	01	设备复位

**注 6:** 当不知道设备的子地址时, 00H 地址用于设置设备的新地址、设备报警级别和所有设备统一复位, 是广播码形式进行, 每个设备收到该命令后都会执行。因此, 当设置设备新地址时, 必须确保总线上只有一个设备, 以免所有在线设备都编写为相同地址号。

例如: 给设备设置为 12 号地址,

主机发送命令: 00 06 00 0A 00 0C D6 A9

从机响应: 00 06 00 0A 00 0C D6 A9, 表示设置地址成功。

### Modbus RTU 不正常的响应

一般来说异常功能码指的是某个功能码执行的时候出现的相应异常功能码, 一般都是在功能码的基础上加上 0x80, 比如 03 功能码出现的异常码是 0x83 异常功能码, 06 功能码对应出现的异常功能码则是 0x86, 而错误代码则是表示出现错误的具体情况, 比如不合法数据地址、不合法数据等等, 具体情况请参阅错误代码表。

### 错误代码表:

代码	名称	含义
01	不合法功能代码	从机接收的是一种不能执行功能代码。发出查询命令后, 该代码指示无程序功能。
02	不合法数据地址	接收的数据地址, 是从机不允许的地址。
03	不合法数据	查询数据区的值是从机不允许的值。

**从机响应错误代码数据格式:** 地址+功能代码+错误代码+CRC\_HI+CRC\_LO

**例 1:** 主机发出从机不支持的功能码, 从机不正常响应。

主机发出: 01 10 00 01 00 08 . . . . .

从机响应: 01 90 01 C0 8D (从机不支持 0X10 指令, 认为是不合法功能代码)。

**例 2:**

主机发出查询功能代码, 从机不正常响应

主机发出: 01 03 00 01 00 10 C6 15 (查询 1#从机从 0001 寄存器地址开始总共 16 个寄存器数据)

从机响应: 01 83 03 31 01 (从机只支持最大查询 5 个寄存器数据)