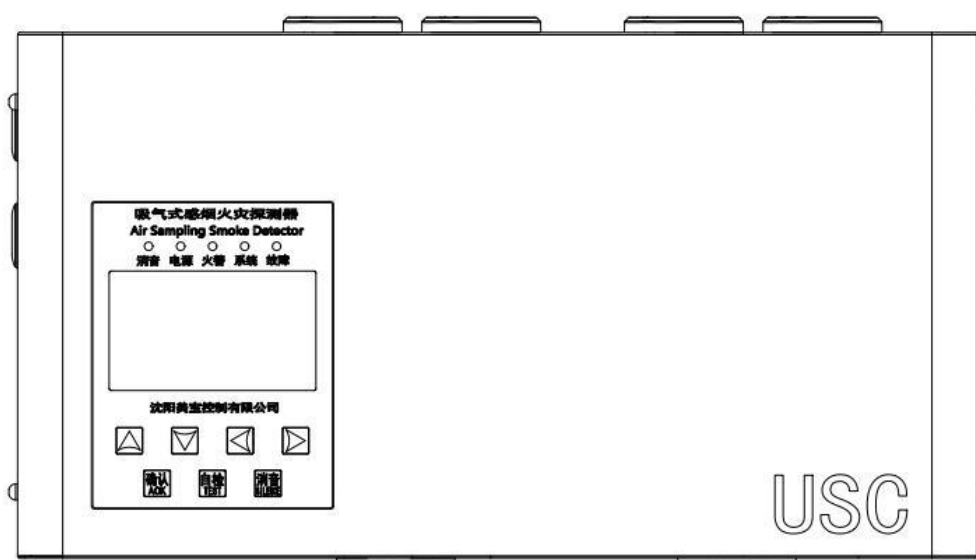


USC4940

吸气式感烟火灾探测器

使用说明书



沈阳美宝控制有限公司

目录

一、概述	1
二、安全使用注意事项	2
三、结构特征与工作原理	3
四、技术特性	6
五、尺寸（单位 mm）	7
六、安装、调试	8
七、使用、操作	10
八、故障分析与排除	18
九、事故处理	18
十、保养、维修	19

一、概述

1. 产品特点

USC4940 吸气式感烟火灾探测器是通过采样管路主动采集探测区域内的空气样本并对其中的烟雾颗粒进行分析，从而判断是否有火灾发生的探测报警器。它通过内部的一个抽气设备产生低气压，带有若干个小孔的空气采样管从被监控区吸入空气，这些空气被采样吸入独特设计的激光采样检测室进行采样分析，相应的微处理器对数据进行综合处理，判断是否有火警发生，如有则给出相应的声光、显示信息。该探测器还具有故障自诊断能力，当空气采样管发生堵塞、破损、风机发生故障、系统出现问题等，探测器会给出相应的故障信息。在现场应用中，该探测器需配接专用消防电源使用，该电源需满足国家标准对产品配接电源的有关要求。

配电线路发热初期，温度不高且线路不会产生可见烟雾，但是会产生不可见的热解粒子，其他探测器无法进行探测报警，该产品能够有效的探测到热解粒子的产生并发出警报，其探测指标远高于其他同类产品，尤其适用于有极早期探测需求的应用场所。

2. 主要用途及适用范围

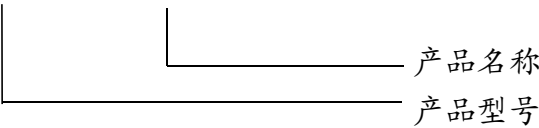
主要用于需要高灵敏度烟雾探测的场所及高洁净、高大空间、高温、高湿等环境。

3. 品种、规格

USC4940 吸气式感烟火灾探测器

4. 型号的组成及其代表意义

USC4940 吸气式感烟火灾探测器



5. 使用环境条件

工作环境温度	-10℃-55℃
相对湿度	10 % - 95 % RH 相对湿度，无凝结

6. 工作条件

给本产品提供的电源必须满足：DC24V

二、安全使用注意事项

1. 生产日期

见产品铭牌

2. 容易出现错误的使用方法

	请不要在超过容许工作环境参数的场所、有可燃可爆及腐蚀性气体的场所或淋雨的所使用本机器。
---	---

3. 异常情况下的紧急处理措施

	当现场设备发生故障时，请查明并记录原因。原因不明时，请委托专门维护人员处理。
--	--

4. 其他安全警示事项

	警告 如忽视该符号警示的内容，可能会给您及他人遭受重伤或致残，或使本产品损坏。
	表示[注意]

为了安全及正确使用本产品，防止您或他人受到伤害，防止本产品因不正确使用受到损坏，本说明书在正文中使用了以下警示符号，请您充分理解这些警示符号的含义，并牢记其警示的内容。

三、结构特征与工作原理

1. 总体结构及其工作原理、工作特征

1.1 吸气式感烟火灾探测器面板示意

吸气式感烟火灾探测器面板上共包括一个液晶屏，5 个指示灯和 7 个按键，如图所示：



USC4940 吸气式感烟火灾探测器整机图（3-1-1）

1.2 消防联动电源箱面板示意

面板上共包括一个 3 位数码管，一个 2 位数码管，5 个指示灯和 2 个按键，如图所示：



消防联动电源箱整机图（3-1-2）

2. 主要部件或功能单元的结构、作用及其工作原理

2.1 指示灯

2.1.1 吸气式感烟火灾探测器指示灯

面板上指示灯共 5 个，功能如下：

- [消音]：绿色灯光，正常时熄灭，在有声时按消音键后点亮并保持，在复位后、消音状态下故障恢复或蜂鸣器响起时，消音指示灯自动熄灭。
- [电源]：绿色灯光，显示供电状态，正常时常亮。
- [火警]：红色灯光，报火警时点亮并保持，复位解除火警后熄灭。
- [系统]：黄色灯光，有系统故障时点亮并保持，系统故障恢复后熄灭。
- [故障]：黄色灯光，报故障时点亮并保持，故障解除后熄灭。

2.1.2 消防联动电源箱指示灯

面板上指示灯共 5 个，功能如下：

- [工作指示]：绿色灯光，主电供电时常亮，备电供电时闪烁。
- [主电故障]：黄色灯光，无主电或主电电压低于备电电压时点亮并保持，主电正常时熄灭。
- [备电故障]：黄色灯光，无备电或备电欠压时点亮并保持，备电正常时熄灭。
- [输出故障]：黄色灯光，电源输出端发生开路、短路、过载时点亮并保持，输出端正常时熄灭。
- [消音]：绿色灯光，正常时熄灭，在有声时按消音键后点亮并保持，消音状态下故障恢复或蜂鸣器响起时，消音指示灯自动熄灭。

2.2 吸气式感烟火灾探测器按键

按键共 7 个，分别如下：

- [消音键]：1 个，正常时按下无反应，发生故障或火警后蜂鸣器发声时，按下可消音，同时消音灯点亮。
- [自检键]：1 个，在监视、故障或火警界面，自检键长按后，可自动进行 LED、液晶、声音的检测。在菜单界面，自检键短按后，可返回到上一级菜单界面。
- [确认键]：1 个，在监视、故障、火警界面，确认键按下可进入功能界面。在功能界面，确认键按下可进入下一级功能界面。设置相关参数时，确认键按下可保存设置。
- [方向键]：4 个，包含上、下、左、右，在菜单操作时可进行功能选项选择、翻页或调整数值等。

2.3 吸气式感烟火灾探测器菜单功能

菜单功能如下：

- [查询]：可查看工作参数、采集参数、历史、本机 ID。
- [操作]：含复位、命令、清零、设置功能选项，可操作复位、命令、清零及系统和回路的设置。

2.4 吸气式感烟火灾探测器继电器

· [继电器]: 当故障或火警发生后, 相应的继电器会执行动作 (继电器旁跳线帽可设置常开或常闭, 如设置常开, 执行动作后变为常闭, 反之设置常闭, 执行动作后变为常开)。以下按照继电器出厂默认设置常开进行说明。

系统共有 6 个继电器, 分别为 1 个开机指示继电器, 1 个故障继电器和 1 个火警继电器和 3 个预留继电器。

J2 继电器是开机指示, 只要探测器上电, 该触点就动作;

J4 继电器是故障指示, 只要探测器有故障, 这个触点就动作, 所有故障全部恢复后, 该触点恢复常态。

J6 火警继电器, J8、J10、J12 是预留继电器, 火警继电器的触发类型可设置预警、警告、火警 1、火警 2, 触发时间可设置 0-99 秒。当探测器火警时, J6 继电器按设置触发类型动作。

· [每路继电器类型]: 自保持。

2.5 吸气式感烟火灾探测器音响

· [故障音]: 1 种, 发生故障时, 该系统发出故障音, 故障音每隔 250 毫秒响一次。

· [火警音]: 2 种, 发生火警时, 该系统发出火警音。根据火警级别的不同, 共有 2 种火警音, 分别是火警 1 音、火警 2 音, 火警 1 音每隔 100 毫秒响一次, 火警 2 音每隔 50 毫秒响一次。

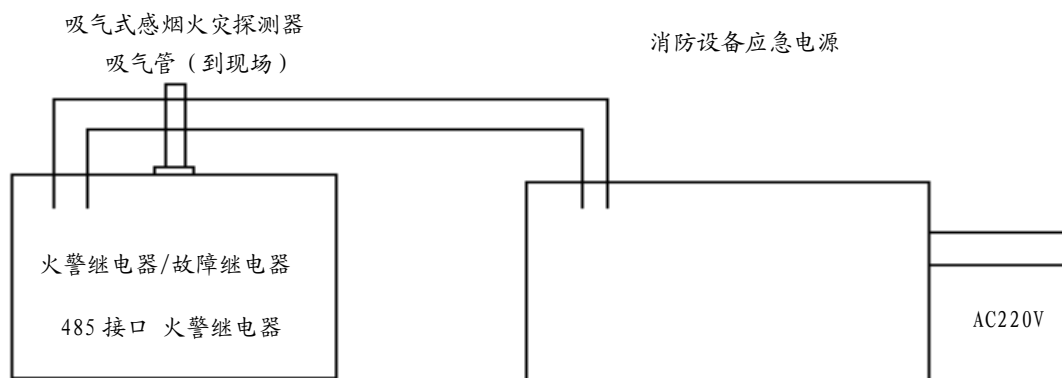
· [自检音]: 音响频率由低到高发声, 依次是每隔 250 毫秒响一次持续 1 秒、每隔 200 毫秒响一次持续 1 秒、每隔 150 毫秒响一次持续 1 秒、每隔 100 毫秒响一次持续 1 秒、每隔 50 毫秒响一次持续 1 秒, 自检结束停止。

当多事件并存时, 优先发响应级别高的音响音。音响优先级从高到低依次是火警 2、火警 1、故障音。

2.6 吸气式感烟火灾探测器按键音

· [操作提示音]: 当按键操作有效时, 会发出短促的提示音, 说明此次按键有效。自检键除外。

3. 各单元结构之间的机电联系、系统工作原理、故障报警系统



系统接线图 (3-3-1)

此产品需配接专用消防电源使用, 该电源需满足国家标准对产品配接电源的有关要求。

四、技术特性

1. 主要性能

它通过内部的一个抽气设备产生低气压，带有若干个小孔的空气采样管从被监控区吸入空气，这些空气被采样吸入独特设计的激光采样检测室进行采样分析，相应的微处理器对数据进行综合处理，判断是否有火警发生，如有则给出相应的声光、显示信息。该探测器还具有故障自诊断能力，当空气采样管发生堵塞、破损、风机发生故障、系统出现问题等，探测器会给出相应的故障信息。在现场应用中，该探测器需配接专用消防电源使用，该电源需满足国家标准对产品配接电源的有关要求。

配电线路发热初期，温度不高且线路不会产生可见烟雾，但是会产生不可见的热解粒子，其他探测器无法进行探测报警，该产品能够有效的探测到热解粒子的产生并发出警报，其探测指标远高于其他同类产品，尤其适用于有极早期探测需求的应用场所。

2. 主要参数

2.1 吸气式感烟火灾探测器技术指标

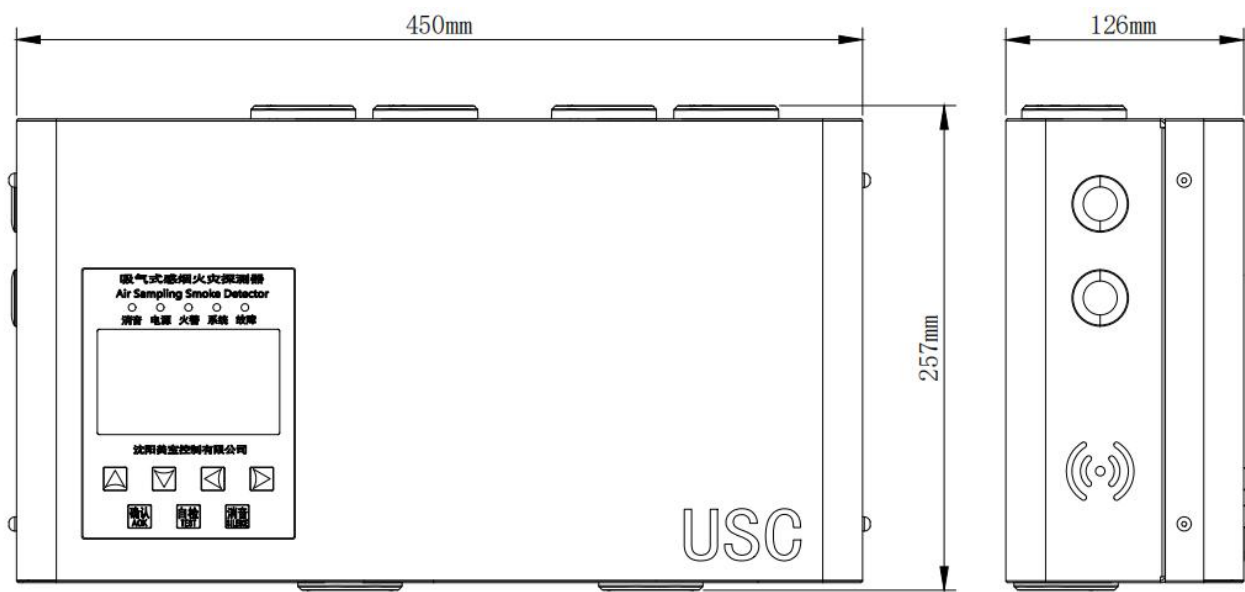
型号/名称	USC4940 吸气式感烟火灾探测器
长度:	450mm
宽度:	257mm
高度:	126mm
工作温度范围:	-10℃-55℃ (14°F-131°F)
工作湿度范围:	10 %-95 % RH 相对湿度，无凝结
声强输出:	65dB-115dB
联网能力:	485 接口
继电器输出:	2A@30VDC; 0.5A@125VAC
执行标准:	GB 15631-2008
探测器工作电压:	DC24 ^{+10%} _{-15%} V
最大工作电流:	2.0A
单管最大采样长度:	100 米
采样管路数目:	4 个
探测室:	2 个

2.2 消防联动电源箱技术指标

型号/名称		LDX-750-24X 消防联动电源箱
供电电源	主电源	AC220V ^{+10%} _{-15%} ，50HZ
	备电源	两节 12V 24Ah 铅酸蓄电池（串联）
输出电压		空载：24.3V 带载（接吸气式感烟火灾探测器）：24V
工作环境温度		-10℃-55℃
相对湿度		≤ RH 93 % （40℃）
外型尺寸		400mm × 455mm × 170mm

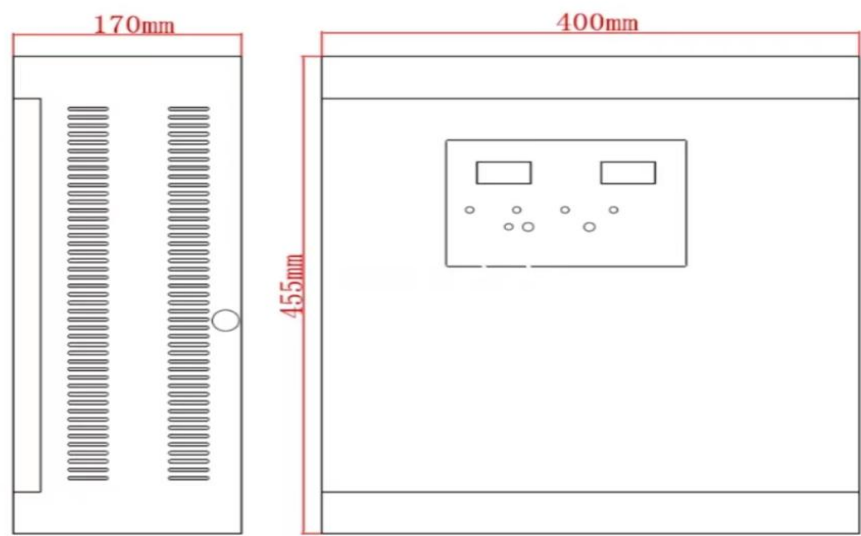
五、尺寸（单位 mm）

1.吸气式感烟火灾探测器尺寸



USC4940 吸气式感烟火灾探测器尺寸图（5-1）

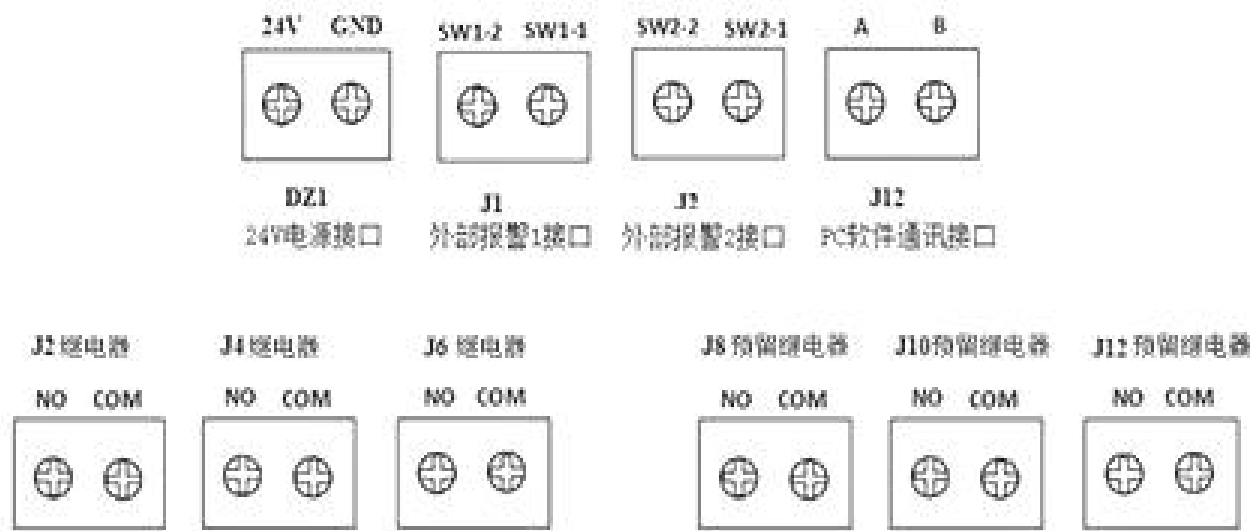
2.消防联动电源箱尺寸



消防联动电源箱外形尺寸图（5-2）

六、安装、调试

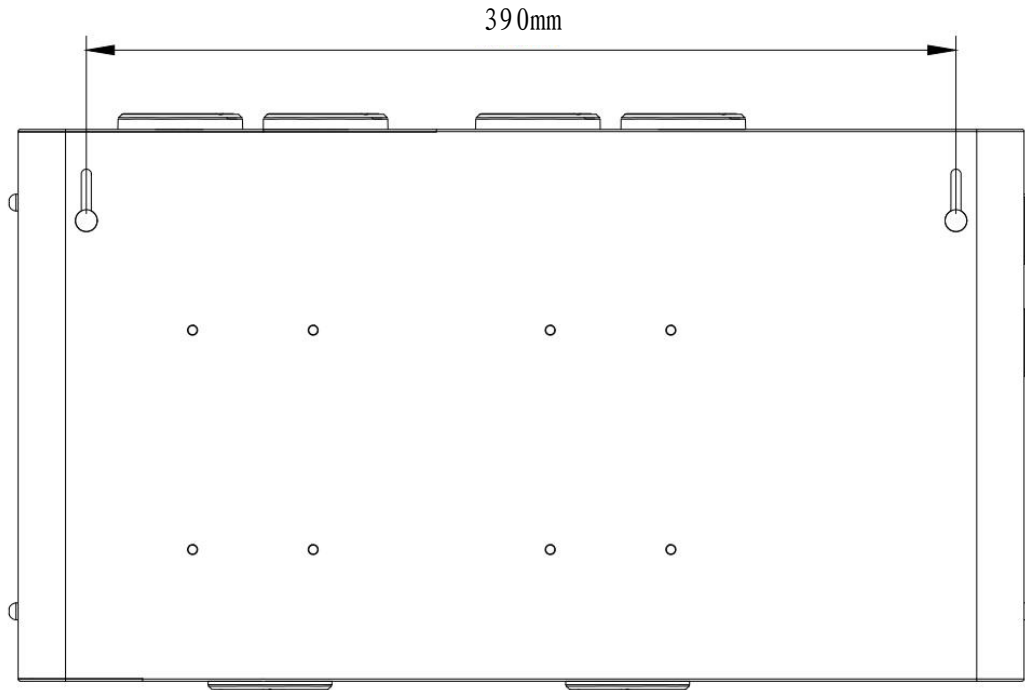
1.设备基础、安装条件及安装的技术要求



USC4940 吸气式感烟火灾探测器端子布局图（6-1-1）

2. 安装程序、方法及注意事项

2.1 吸气式感烟火灾探测器安装说明



USC4940 吸气式感烟火灾探测器安装示意图（6-2-1）

- 1、在墙上预先水平安装两个膨胀管（配用 ST6.3 自攻螺钉），间距 390mm。
- 2、将配用 ST6.3 自攻螺钉拧入膨胀管内，螺帽与膨胀管末端间距 2 ~ 4mm。
- 3、将探测器挂在自攻螺钉处。

2.2 吸气式感烟火灾探测器安装铺管

《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）中规定“一个探测单元的采样管总长不宜超过 200m，单管长度不宜超过 100m，同一根采样管不应穿越防火分区。采样孔总数不宜超过 100 个，单管上的采样孔数量不宜超过 25 个。”所以应尽量不使用“U”型布管，当现场确实需“U”型布管时，应保证从采样管末端（最不利处）采样孔引入烟雾，每个探测区域的最大允许烟雾传输时间不应超过 120s，报警响应时间不应超过 60s。

最多使用 2 根采样管（双管路探测器）。

需采用国家标准认可的坚固耐用的采样管（采样管应涂成红色或沿管路涂有不小于 2 毫米宽的红色标记，并在两端 1 米内标有探测器吸气管路字样）；内径为 20 - 22mm 左右。尽量使管路保持平直，减少弯曲的次数；如必需弯曲，也要使用小曲率弯头以保证气流尽可能畅通。

可以使用最长 4 米的远端毛细采样点。尽量不使用“T”型分支。不同设备允许开取的采样点的数量各不相同，探测器的灵敏度与采样点数和采样点的孔径都有很大关系。采样点的孔径最小直径 2 毫米，采样孔的位置和孔径需要根据现场状况设置。

3. 试运行前的准备、试运行启动、试运行

试运行前的准备: ①检查信号线是否正常; ②检查电器接线是否正常; ③清理周围影响运行的杂物; ④设备的连接线是否牢固。

试运行启动, 试运行: 在试运行时发现异常情况要及时停止处理。

七、使用、操作

1. 使用前的准备和检查

	通电前请检查本产品与现场设备连线是否已接好, 并确认连线无短路、断路和接地现象, 否则设备无法正常工作, 严重可能会损坏本产品及现场设备。
---	--

2. 运行过程中的操作程序、方法、注意事项及容易出现的错误操作和防范措施

2.1 系统各种状态说明

2.1.1 正常运行状态

正常运行界面, 最下面为管路的条形图, 显示的是实时烟雾模拟量值。在正常监视状态下, 无任何音响发出, 火警、故障、系统故障、消音灯不亮, 电源灯常亮, 液晶始终保持背光常亮显示状态。若进入菜单后, 一段时间内无任何操作, 会自动切换到监视界面或故障火警界面。如图 7-2-1 所示:



正常运行界面 (7-2-1)

2.1.2 火警状态

火警信息: 火警发生时, 页面显示火警等级、时间。如图 7-2-2 所示:

此时火警指示灯常亮, 发出火警音响, 按下消音键可消音, 消音指示灯点亮。

系统可显示的报警类型包括: 火警 1、火警 2。

火警不能自动解除, 仅可通过界面复位操作解除, 解除后恢复正常运行状态。

火 警		23-04-25 08:35:15
信 息	时 间	
火警1	04-25 10:15:19	
火警2	04-25 10:15:23	

火警显示界面 (7-2-2)

2.1.3 故障状态

故障信息：故障发生时，页面显示故障信息、时间。如图 7-2-3 所示：

此时故障指示灯常亮，发出故障音响，按下消音键可消音，消音指示灯点亮。如果故障较多，超过 5 条，可通过上下键进行翻页查询。

系统可显示的故障类型包括：过滤器故障、气流故障、激光故障、欠压故障、通讯故障、屏蔽故障。

故障解除后，系统恢复正常运行状态。



故障显示界面（7-2-3）

2.1.4 自检

在正常监视、火警、故障状态下，可长按“自检”键进行系统自检。长按“自检”键后，LED 全亮，液晶不同颜色变换并显示“自检中请稍后”，蜂鸣器发声。5 秒左右检测结束并自动退出。如图 7-2-4 所示：



自检界面（7-2-4）

2.2 系统各种功能操作

在正常监视、火警、故障状态下，按下“确认”键，可显示功能界面，包含查询和操作。如图 7-2-5 所示：

通过左右键切换后，按“确认”键可进入相应功能，按“自检”键可退出。



功能界面（7-2-5）

2.2.1 查询

进入查询功能，显示如图 7-2-6 所示：

通过左右键切换后，按“确认”键可进入相应功能，按“自检”键可返回上一级界面。



查询界面（7-2-6）

1) 工作参数

查询参数需先选择回路(进入采集参数、命令、回路界面与此操作相同)。回路选择界面如图 7-2-7 所示:



管路选择界面 (7-2-7)

如有多个回路, 可通过上下键选择, 然后按“确认”键进入工作参数查询, 如图 7-2-8 所示:

可查询探测管路灵敏度设定值、当前过滤器值、气流流量上限设定值、气流流量下限设定值。按自检键返回上一级界面。



工作参数显示界面 (7-2-8)

2) 采集参数

首先要选择回路, 如图 7-2-7 所示, 然后按“确认”键进入采集参数界面如图 7-2-9 所示:

可查询探测当前的烟雾值、激光值、气流值、减光率。按自检键返回上一级界面。



采集参数显示界面 (7-2-9)

3) 历史

选择“历史”后可显示如图 7-2-10 所示:



历史界面 (7-2-10)

①火警历史：包含火警历史信息，如图 7-2-11 所示：

火警历史		
序号	类型	时间
0001	火警2	22-02-23 15:14
0002	火警1	22-02-23 15:13

火警历史界面（7-2-11）

②故障历史：包含故障历史信息，如图 7-2-12 所示：

故障历史		
序号	类型	时间
0001	气流恢复	22-02-23 15:38
0002	气流故障	22-02-23 14:34

故障历史界面（7-2-12）

③全部历史：包含火警、故障等历史信息，如图 7-2-13 所示：

全部历史		
序号	类型	时间
0001	气流恢复	22-02-23 15:18
0002	气流故障	22-02-23 15:16
0003	开机	22-02-23 15:15
0004	关机	22-02-23 15:13
0005	火警 2	22-02-23 15:13

全部历史界面（7-2-13）

可通过上下键翻页查看系统存储的火警历史、故障历史、全部历史记录信息，按自检键返回上一级界面。

4) 本机 ID

显示当前探测器的 ID 号码,如图 7-2-14 所示：

可查询本机 ID 显示号码，也会在接收到老化软件发送的 ID 号码命令后，显示最新接收到的 ID 号码。

本功能为出厂调试时使用。

本机 ID	
20220211	

本机 ID 界面（7-2-14）

2.2.2 操作

进入操作功能，先显示密码界面，如图 7-2-15 所示：



密码界面（7-2-15）

通过方向键输入密码“112”并按下确认键后，可显示操作界面，如图 7-2-16 所示。

通过左右键切换后，按“确认”键可进入相应功能，按“自检”键返回上一级界面。



操作界面（7-2-16）

1) 复位

在操作界面选择复位功能，按下确认键，进行复位，如图 7-2-17 所示：



复位界面（7-2-17）

2) 命令

本项功能用于对回路发送命令首先选择回路，如图 7-2-7 所示。按下确认键后可显示命令界面，如图 7-2-18 所示：

可通过上下键切换命令，命令包括屏蔽、解屏蔽。



命令界面（7-2-18）

- 屏蔽：对当前回路进行屏蔽，屏蔽后此回路不能进行报警。选择完成后按“确认”可发出命令。
- 解屏蔽：解除对当前回路的屏蔽，此后该回路恢复到正常工作状态。选择完成后按“确认”可发出命令。

3) 清零

本项功能用于对回路发送过滤器清零命令，首先要选择回路，如图 7-2-7 所示，然后进入清过滤器界面，如图 7-2-19 所示：

按“确认”后，需要输入正确的密码，给回路发送过滤器清零命令，如出现绿色对号，代表密码输入正确，界面左下角显示回路设置成功与否的提示信息。如需设置请与本公司技术人员进行联系。



清过滤器界面（7-2-19）

4) 设置

进入设置功能，如图 7-2-20 所示：



设置界面（7-2-20）

①选择“系统”后，会进入系统设置页面，如图 7-2-21 所示：



系统界面（7-2-21）

a. 时钟：用于设置系统时钟，可通过上下键加减数，通过左右键移动位置，完成后按确认键保存，如出现绿色对号代表系统已存储完毕。如图 7-2-22 所示：



时钟设置界面（7-2-22）

b. 本机地址：可通过方向键设置本系统地址，范围 1~200，完成后按确认键保存，如出现绿色对号代表系统已存储完毕。如图 7-2-23 所示：



本机地址界面（7-2-23）

c. 管路使能：用于设置本探测器所接管路的使能值，首先选择其所在的回路，如图 7-2-24 所示：



设回路界面（7-2-24）

选择该回路的管路数是两管路还是四管路，如图 7-2-25 所示：



设管路界面（7-2-25）

最后进入该回路设置管路使能，两管路的使能界面如图 7-2-26 所示：



两管路使能设置界面（7-2-26）

四管路的使能界面如图 7-2-27 所示：
如四管路的使能设置，允许是管路有效，禁止是管路无效，从左往右，依次是第一到第四个管路的当前使能值。
通过上下翻页来选择允许或禁止。按下确认键，出现绿色对号代表系统将使能值存储完毕，界面左下角显示回路设置使能值成功与否的提示信息。



四管路使能设置界面（7-2-27）

②选择“回路”后，进入回路页面，如图 7-2-28 所示：



回路界面（7-2-28）

a. 继电器：选择本项后，首先要选择回路，如图 7-2-7 所示。然后进入继电器设置界面，如图 7-2-29 所示：

这项功能用于设置继电器动作的触发条件和延时时间，选择预警、警告、火警 1、火警 2 作为触发条件，延时时间可选择 0~99 秒，可通过上下键加减数，通过左右键移动位置，输入完成后确认，如界面右侧出现绿色对号，代表系统已存储好当前设置值。

b. 灵敏度：选择本项后，首先要选择回路，如图 7-2-7 所示，然后进入设灵敏度界面，如图 7-2-30 所示：

这项功能用于设定管路的灵敏度，可通过上下键加减数，左右键移动位置，按下确认键，如出现绿色对号，代表系统存储好当前设置值，页面左下角显示回路设置成功与否的提示信息。



继电器设置界面（7-2-29）



灵敏度设置界面（7-2-30）

c. 流量：选择本项后，首先要选择回路，如图 7-2-7 所示，然后进入流量界面，如图 7-2-31 所示：

选择本项后，进入流量设置界面。这项功能用于设定管路的流量差上下限值，可通过上下键加减数，左右键移动位置，输入完成后按确认键保存，如出现绿色对号，代表系统存储好当前设置值，页面左下角显示回路设置成功与否的提示信息。



流量设置界面（7-2-31）

d. 风力：选择本项后，首先要选择回路，如图 7-2-7 所示，然后进入风力设置界面，如图 7-2-32 所示。可设置风力等级和延时间，设置风力等级值范围是 1-10 级。如果风力等级设置的不是 10 级，在延时时间结束后，风力会自动恢复到 10 级。可通过上下键加减速，左右键移动位置，输入完成后按下确认键，如出现绿色对号，代表系统存储好当前设置值，页面左下角显示回路设置成功与否的提示信息。



风力设置界面 (7-2-32)

3. 运行中的监测和记录

设备可查询回路的采集参数，详见“七、使用、操作”中 7-2-8 部分。
设备可查询历史记录，详见“七、使用、操作”中 7-2-9 部分。

八、故障分析与排除

故障现象	原因分析及排查
1、主电故障	无主电或主电电压低于备电电压，测量主电电压情况，判断主电是否正常。
2、备电故障	无备电或备电欠压（备电故障灯常亮），测量备电电压情况，判断备电是否正常。
3、输出故障	1. 查看输出端与设备连接是否良好，排除开路故障； 2. 查看输出端接线或设备是否有短路情况，排除短路故障； 3. 查看输出端连接的设备是否功率过大，排除过流故障。
4、通讯故障	1、检查通讯线连接是否正常； 2、回路数设置是否正常。
5、气流故障	1、进出风口是否堵塞； 2、流量差上下限值是否设置错误。

九、事故处理

当吸气式火灾探测器报故障时，查看吸气式火灾探测器液晶屏显示的故障信息。通知相关维保人员，告之故障信息。
由维保人员到现场查明原因，进行维修后，对吸气式火灾探测器进行复位操作，再进行观察设备是否恢复正常工作状态。

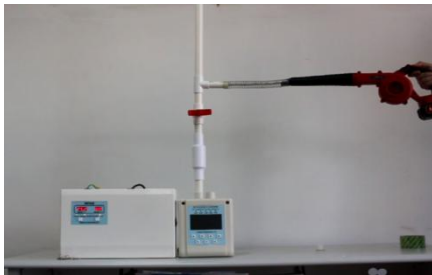
十、保养、维修

1. 日常维护、保养、校准

本产品及现场设备应定期进行保养和维护，避免无法正常工作。

2. 运行时的维护、保养

吸气式感烟火灾探测器的探测管路需要定时吹风清灰，须制定合理的清灰计划，并且安排人员严格按照计划来执行，才能使探测器长期有效的正常工作。现场若安装了吸气式干式过滤器，则需要将阀门关闭，取下过滤器侧面盖帽，进行清灰操作。



吹风清灰



除灰除尘

3. 检修周期

每季度检查吸气式感烟火灾探测器工作状态是否正常；

每季度检查吸气式感烟火灾探测器事件纪录，了解保护区情况；

每季度检查吸气式感烟火灾探测器过滤器状况及使用程度，判断是否需要更换过滤器；

每季度检查吸气式感烟火灾探测器上显示的气流值，判断采样管路阻塞状况，发现问题及时处理；

每半年检查采样管路有否存在阻塞，破裂，固定松动等情况，发现问题及时处理。