

# 用户 手动的



**Honeywell® FS24X Plus™**

先进的多光谱 3IR 火焰探测器

**Honeywell**

# 目录

---

<b>简介</b>	<b>6</b>
安全	6
如需了解更多注意事项和警告信息, 请参阅附录 1 和 2	6
免责声明	8
保修	8
版权声明	8
应用	9
安全指南	10
规格	11
产品概述	14
箱中所装物品	14
功能与优点	14
自检	15
可用备件/附件	15
<b>安装和调试</b>	<b>16</b>
安装	16
打开探测器	17
安装概要	18
布线	19
调试探测器	22
模拟输出: 已探测到火焰	22
探测器模块更换	23
<b>配置和操作</b>	<b>24</b>
测试灯操作	24
符合性声明	25
维护	25
FS24X Plus™ 材料编号	25
产品标签	26
<b>附录 1. 在危险场所安装 FS 和 SS 系列火焰探测器和相关测试灯</b>	<b>27</b>
概述	27

安全 .....	27
铭牌标签 .....	28
一般铭牌视图 .....	28
电气额定值 .....	29
安装火焰探测器 .....	30
<b>附录 2: FS24X Plus™ 的 FM 性能 .....</b>	<b>31</b>
产品概述 .....	31
安全 .....	31
危险分类 .....	31
性能规格 .....	32
可用附件/备件 .....	34
箱中所装物品 .....	34
安装 .....	34
布线 .....	35
电线配置 .....	36
通信电缆 .....	37
配置探测器(安全区域) .....	39
调试探测器 .....	39
状态和输出 .....	39
测试灯 .....	39
维护 .....	40
火焰响应灵敏度 .....	41
误报刺激响应 .....	42
<b>附录 3: Honeywell® FlameManager .....</b>	<b>43</b>
安装 Honeywell® FlameManager 应用程序 .....	43
<b>附录 4: HART® 用户信息 .....</b>	<b>52</b>
EDD/DTM .....	52
访问级别和密码保护 .....	52
菜单结构 .....	53
菜单导航 .....	57
错误报告 .....	57
连接 .....	57

## 附录 5: HART® 开发商信息 ..... 58

HART® .....	58
设备标识 .....	58
通用命令 .....	58
设备特定命令 .....	59
其他设备状态(命令 #48) .....	60
命令 #128: 读取火灾警报状态 .....	61
命令 #130: 读取设备状态 .....	62
命令 #135: 读取抑制状态 .....	63
命令 #136: 模拟 4-20 mA .....	64
命令 #137: 读取内部通信故障状态 .....	65
命令 #138: 读取电压故障状态 .....	66
命令 #139: 读取测试灯探测状态 .....	67
命令 #140: 读取温度 .....	68
命令 #141: 读取电压 .....	68
命令 #142: 读取所有传感器读数 .....	69
命令 #144: 读取型号 .....	70
命令 #153: 读取设备警报状态 .....	70
命令 #154: 设置探测器灵敏度 .....	71
命令 #155: 读取探测器灵敏度 .....	72
命令 #158: 设置继电器默认状态 .....	73
命令 #159: 读取继电器默认状态 .....	74
命令 #161: 重置锁定 .....	74
命令 #162: 设置密码 .....	75
命令 #164: 读取事件历史 .....	76
命令 #165: 动势继电器状态 .....	77
命令 #166: 动势 4-20 mA – 特定回路电流 .....	77
命令 #167: 动势 HALO 状态 .....	78
命令 #168: 写入 mA 配置 .....	79
命令 #169: 配置警报、警告状态 – 锁定/解锁 .....	79
命令 #173: 读取 HALO 正常模式 .....	80
命令 #174: 设置日期格式 .....	81
命令 #175: 设置 RTC(时间和日期) .....	81

命令 #176: 读取 RTC(时间和日期)	82
命令 #177: 配置 HALO 警报模式	83
命令 #178: 读取 HALO 警报模式	83
命令 #179: 读取警报、警告状态 – 锁定/解锁	84
命令 #180: 启动/结束抑制	85
命令 #181: 读取抑制超时	85
命令 #182: 配置抑制超时	86
命令 #183: 读取 mA 配置	87
命令 #187: 读取强制超时	88
命令 #188: 配置强制超时	88
命令 #189: 读取继电器状态	89
命令 #190: 写入登录	90
命令 #191: 读取日期格式	90
命令 #192: 读取继电器 3(辅助)输入选择	91
命令 #193: 设置继电器 3(辅助)输入选择	92
命令 #195: 设置警报验证时间	92
命令 #196: 写入 LED 强度	93
命令 #197: 读取 LED 强度	94
命令 #198: 读取序列号	95
常用命令	95
表格	96
性能	97
<b>附录 6: FS24X Plus™ Modbus 接口概述</b>	<b>98</b>
<b>附录 7: 故障状况</b>	<b>100</b>
<b>附录 8: 认证与许可</b>	<b>101</b>
危险区域	101
<b>联系我们</b>	<b>105</b>

## 安全

如需了解更多注意事项和警告信息，请参阅附录 1 和 2



**危险**

### 不当火焰探测的风险

- 只能由经过培训的专业人员进行安装、调试、定期测试、校准和所有其他维护。
- 按照所有本地规范的要求进行安装。
- 遵循所有警告、注意事项和说明。
- 系统设计人员和安装人员应负责所安装系统的适用性。
- 定期检查系统是否正常运行和/或有无损坏。
- 更换受损和/或无法运行的设备。



**警告**

### 不当火焰探测的风险

- 只能安装在符合环境和危险区域等级的区域。
- 按照FS24X Plus™ FM Performance Appendix和本手册仔细检查安装区域和位置，确保从设备角度提供最佳的火焰探测效果且视野无阻挡。
- 避免火焰探测器视野内出现潜在的直接或间接辐射源。
- 请勿触摸电子模块前端的传感器。
- 避免阳光直射火焰探测器窗口——使用随机附送的遮阳罩，火焰探测器向下俯视角度的尽可能达 40 度以上，并使用多个探测器从不同方向覆盖危险区域。
- 避免靠近阳光快速变幻/明灭的区域(产生移动的阴影)，否则光学传感器性能会降低，例如靠近风中的大树、旋转的叶片等。
- 所有接线均使用屏蔽电缆，且屏蔽电缆的一端接地，具体请参见“接线”部分。
- 所有设备和接线都应远离汞蒸气灯、变速驱动器、无线转发器和其他电磁干扰源。
- 遵守当地的布线和压盖规则。

- 按照本地规范密封所有未使用的导管接口，安装适当的排水管/水龙头。
- 请勿尝试维修电子模块内部的零件，其中不含可现场维修的零件。



**注意**

#### 产品损坏风险

- 保护探测器免受物理损坏(叉车、脚手架等)。
- 未能遵守所有警告、注意和说明可能会使保修失效
- 使用湿布清洁探测器机身和窗口。
- 有些监管机构要求使用获得危险区域使用认证的插头，请遵守当地规则要求。
- 为了保持 IP66/67 完整性，需使用 Loctite 565 等螺纹密封剂密封导管接口。
- 切勿安装在可能造成严重机械损坏的区域。



**警告**

#### 不当火焰探测的风险

- 如果内部温度高于可接受水平，FS24X Plus™ 将会发布警告；如果温度进一步上升，该装置会关机，以保护内部组件。
- 如果外部温度超过 75°C，则可能会损坏探测器。
- 执行测试灯测试，以确保功能正常。如果出现高温关机情况，必须将探测器送回Honeywell®维修。



**注意**

#### 网络漏洞风险

FSX Plus 火焰探测器在 HART® 和 RS-485 网络中可能易受攻击。因此，安装时应小心谨慎，对 4-20 mA 回路和 RS-485 接线采取物理保护措施。

## 免责声明

对于因使用本手册中涉及的设备而引起的任何形式或种类的任何损坏或伤害(无论起因), Honeywell® 概不负责。

严格遵循本手册制定和涉及的安全规程, 并且非常小心地使用设备, 是避免或最大限度地减少人身伤害或设备损坏的关键所在。

自发布或修订之日起, 本手册中所含的信息、数字、插图、表格、规格和示意图都应被认为是正确且准确的。但是, 公司不会就此类正确性或准确性暗示或提供任何声明或保证; 而且, 在任何情况下, 对于与使用本手册相关的任何人员或公司的任何损失或损坏, FS24X Plus™ 概不负责。

本手册中所含的信息、数字、插图、表格、规格和示意图如有变更, 恕不另行通知。未经授权, 不得改装本气体检测系统或其安装, 因为这可能会导致无法接受的健康和安全危险。

本设备所属的所有软件都应该只用于 FS24X Plus™ 原定的用途。用户不应该进行更改、修改、转换、翻译为其他计算机语言或复制(除非是为了制作必要的备份副本)。

对于因任何违反上述禁止事项的行为而造成的任何设备故障或损坏, Honeywell® 概不负责, 包括(但不限于)意外、直接、间接、特殊和继发损坏、业务利润损失、业务中断、业务信息丢失或其他经济损失。

## 保修

Honeywell® 将为 FS24X Plus™ 系统提供缺陷部件和工艺缺陷保修服务, 并将在 Honeywell® 发货后的 3 年内对在正常使用时会出现或可能会出现缺陷的所有组件进行维修或(自行决定)更换。

此保修并不涵盖消耗品、电池、保险丝、正常磨损、或是因以下原因而导致的损坏: 意外、滥用、不当安装、未经授权的使用、改装或维修、周边环境、污染物或异常运转条件。

此保修并不适用于在单独保修涵盖范围内的传感器或组件, 也不适用于任何第 3 方线缆和组件。

Honeywell® 产品保修范围内的所有索赔都必须在保修期内提出, 并应在发现缺陷后以合理可行的速度尽早地提出。请联系您的本地 Honeywell® 服务代表, 以进行索赔登记。

这里是一份摘要。有关完整的保修条款, 请参阅 Honeywell 的《有关有限产品保修的一般声明》, 本声明将按需提供。

\* 经 Honeywell® 批准的代表是指由 Honeywell Analytics 培训或雇用的合格人员, 或是接受过本手册相关培训的合格人员。

## 版权声明

Microsoft、MS 和 Windows 是 Microsoft Corp 的注册商标。本手册中提及的其他品牌和产品名称可能是相应公司的商标或注册商标, 而且是其相应持有者的专有资产。FS24X Plus™ 是 FS24X Plus™ 安全与生产力解决方案 (SPS) 的注册商标。FS24X Plus™ 是 Honeywell® 的注册商标。更多详情, 请见 [www.sps.honeywell.com](http://www.sps.honeywell.com)。

# 应用

精炼厂	气体处理厂	海上钻井和生产平台
热电厂	气体收集设施	石油产品管道和泵站
石化工厂	燃气轮外壳	商用和军用飞机机库
机场航站楼	液化石油气的存储/配送	铁路及卡车运输装/卸码头
发动机测试单元	常规仓库	汽油装车码头
发电厂	气溶胶灌装设备	产品存储终端
海运码头	油漆和溶剂存储	原油和产品罐区
冷藏仓库	海运机房	气体压缩机站

先进的多光谱电光火焰探测器。

**FS24X Plus™**: 三频红外

未经 Honeywell® 明确书面许可, 不得复印或复制本文档的任何内容。

本手册如有更改, 恕不另行通知。

© 2022 由 Honeywell® International Inc 提供支持。

尽管 Honeywell® 提供的这些信息可靠且准确, 除非在与客户的书面合同中明确列出, 我们对于产品适销性以及针对用途的适用性并不做任何明示担保和默示担保。

在任何情况下, 对于任何间接、特殊或连带损害赔偿, Honeywell® 概不负责。本文档中的信息和规格如有更改, 恕不另行通知。

FS24X、FS24X Plus、WideBand Infrared、WideBand IR 和 FirePic 为 Honeywell® International Inc 的注册商标。

其他品牌或产品名称均为其各自所有者的商标。

# 安全指南

可靠火焰探测系统的结构要求保护设备免受未经授权的更改。安装人员应全面考虑所有类型的干扰，包括通过数字网络的干扰。由于 FS24X Plus™ 不包含任何类型的无线电或互联网协议 (IP) 等路由通信协议，因此不易受到传统网络攻击。通常情况下，安全性是通过列出并限制攻击矢量来实现的。“攻击矢量”是恶意操作人员可能试图用来攻击损害目标的一种方法。下面列出了可能的攻击矢量。为便于分析，我们已经尽可能全面地列出了攻击矢量。人们可能会忽略一些看似微不足道的攻击矢量。

一般来说，网络攻击有三个目标：完整性、可用性和机密性。然而，下表未列出机密性，因其在大多数火焰探测应用中的重要性比较低。

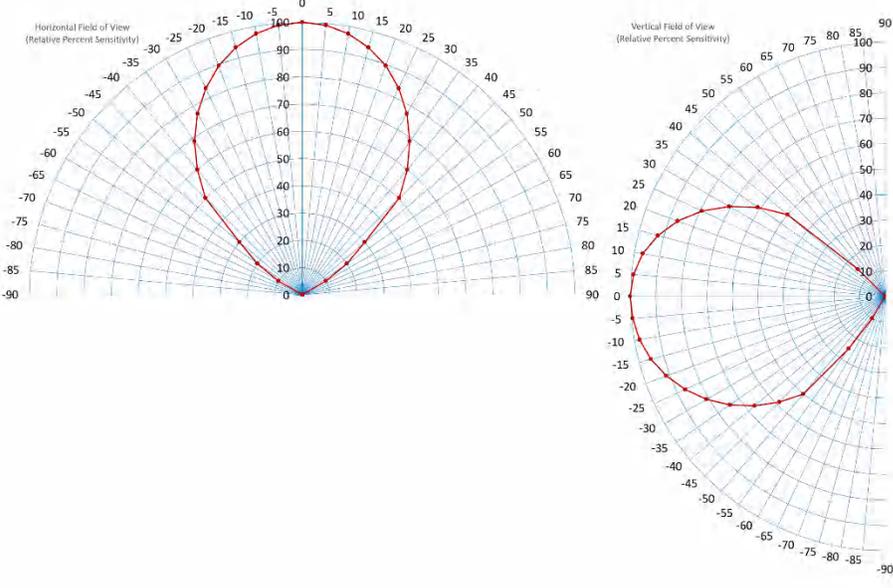
注意，HART® 接口默认处于禁用状态。如果需要，可使用 *FlameManager* 来启用该接口。

攻击矢量	完整性， 火灾探测性能可靠	可用性， 正常运行时间，无干扰警报	缓解， 防御措施
打破前窗	是 - 异物会阻挡红外能量，并阻止火灾探测。	是 - 恶意使用测试灯会导致闪光	限制未经授权的人员访问。
模拟信号 电线 功率，20 mA，继电器	是 - 可使用 mA 回路中的电阻代替探测器。继电器接线可能会被切断或短路。	是 - 可增加串联电阻，以生成故障报告，或并联电阻，以生成警报报告。继电器接线可能会被切断或短路。  电源接线可能会被切断，从而产生故障报告。	限制未经授权的人员访问。定期执行端到端测试。
HART®	是 - 探测器可能会被抑制，或者灵敏度可能会被误设置为低。	是 - 输出可能被驱动至警报状态或灵敏度可能被误设置为高	除非已在使用，否则需让 HART® 接口处于默认的禁用状态。保护布线免受未经授权的访问。
USB-FP2			使用随机附送的定位螺钉来固定外壳。
RS-485 FP2			保护布线或保持不连接 RS-485 端子。
RS-485 Modbus®	否 - 接口为只读。		无需防御。

请注意，RS-485 接口默认配置为 FP2，而非 Modbus。该接口可通过使用 *FlameManager* 在这些协议之间切换。

网络罪犯经常表现出惊人的创造力。火焰探测系统应配置为在设备未来数年的整个生命周期内都具有抗攻击性。应定期对系统进行端到端测试。

# 规格

<b>温度:</b>	工作温度 (ATEX/IECEX): -55°C 至 +75°C 存放温度 (ATEX/IECEX): -55°C 至 +85°C 工作温度(北美): -50°C 至 +75°C 存放温度(北美): -50°C 至 +85°C
<b>湿度:</b>	相对湿度 0 - 99%, 短时间内可承受 100% 的冷凝湿度。
<b>标准支架的视野范围(圆锥形):</b>	<p>在所有 90°(左侧 45°、右侧 45°、向上 40°、向下 50°) 水平和垂直标准支架上, 该探测器具有锥形视野, 在中间轴上的灵敏度极高。<b>注意:</b> 在水平轴上距离 50% 和室内极高灵敏度下, 视野范围可扩展到 120° (+/- 60°)。</p>  <p><b>注意:</b> 有关 FM 3260 FoV 的性能, 请参阅附录 2: FS24X Plus™ FM Performance Appendix。</p>
<b>EN 54-10 视野范围:</b>	EN 54-10 的视野范围经批准为对称的 90°(水平和垂直方向 45° 离轴旋转)。
<b>测试灯:</b>	FSX Plus 火焰探测器与 Honeywell® TL-1055 和 TL-2055 FSX 测试灯兼容。 测试距离验证: 3 至 8m (10 - 25 ft), 灵敏度高。 建议每 3 个月测试一次。
<b>工作电压:</b>	标称 24 V 直流电(18-32 V 直流电) - 稳压
<b>功耗</b>	1.8 W(标称) 2.4 W(警报) 12 W(最大)= 0.50 A @ 24 V, 加热器始终开启 100% 占空比。 <b>注意:</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>在正常工作条件下,加热器在 -13°F [-25°C] 时开启</li> <li>在极寒条件下需使用加热器将内部电子器件加热到最低温度。在这段时间内(当环境温度为 -55°C 时,可能长达 30 分钟),内部微控制器不运行,halo 关闭,电流环路将报告低于 1.5 mA。</li> <li>12W = 0.67 A (18 V 时) 或 0.5 A (24 V, 最糟糕情况下)。</li> </ul> <p>浪涌电流为 0.75A, 最长持续时间不到 5ms</p>
<b>重量:</b>	<p>铝 3 lbs. 11 oz. (1.7 kg)</p> <p>不锈钢 7 lbs. 7 oz. (3.4 kg)</p>
<b>火焰探测性能</b>	<p>有关特定燃料、探测距离和防误报性能的详细信息,请参阅附录 2: FS24X Plus™ FM Performance Appendix。</p> <p>请注意,火灾是随机发生的,并且会造成混乱。火焰探测器通常会在 10 秒内做出响应。</p>
<b>外壳材料:</b>	<p>低铜(低于 0.25%)海运级涂漆铸铝(ASTM A356.0 级)。</p> <p>抛光铸造不锈钢(ASTM CF8M 级)。</p>
<b>输出:</b>	<p>故障、警报和辅助 SPDT 继电器,最大 32 Vdc/ac、最大 2 A, 最小 10 mA(12 V 电阻负载下)。</p> <p>4-20 mA 电源,拉电流或隔离电流输出。偏差为读数的 1%。</p> <p>FP2 通过 RS-485 和 USB(只能通过探测器模块电子设备访问 USB) 传输。</p> <p>Modbus 通过 RS-485 传输。</p>
<b>HART</b>	<p>FS24X Plus™ 火焰探测器具有 HART® 7 通信;注册 FieldComm Group, EDD/DTM。提供 EDD 和 DTM 文件。</p>
<b>本地通知指示器:</b>	<p>LED HALO 灯环。显示仪器状态。</p> <p>在白天条件下,HALO 的可见距离为 50 ft。适合室内和夜间应用。</p>

工作期间, HALO 的闪烁模式:

图示	状态	默认模式	可选(可设置)模式
	关闭或断电	关闭	相同
	正常工作, 无火灾	大部分时间关闭, 每5秒闪烁一次绿灯	关闭
	抑制	黄色常亮	相同
	故障	每秒闪烁黄色	相同
	警报	红色常亮	闪烁红色
	警告	交替闪烁黄色和绿色	相同

故障前的平均时间:

>10 年 MTBF, 使用常用的数据库(例如 MIL-217、MIL-217D 或 Siemens SN29500)。两项计算 – 所有组件和仅安全关键型组件。

安装支架:

与 SM4 兼容, 在水平和垂直方向有 10° 的调整增量。SM4-M – 提供海运版本。

外壳:

直径: 125 mm (4.92 in) x 115 mm (4.52 in) 深; 两个 M25 X 1.5P 或两个 3/4" NPT 导管接口。

窗口尺寸直径: 79 mm (3.11 in)

# 产品概述

Honeywell® FS24X Plus™ 是一款基于 WideBand IR™ 技术的先进的多光谱电光火焰探测器，可快速响应火焰产生的辐射能。这款产品非常适合在危险区域使用。

FS24X Plus™ 火焰探测器出厂时已校准，坚固耐用。现场无需再次校准。产品采用密封设计，不含任何移动部件，即使在恶劣环境下也可安装，且不限方向。火焰探测器提供 316 不锈钢款和低铜铝合金款可选，导管接口可以选择两个 M25，也可以选择两个 ¾" NPT。

这些火焰探测器可在雨天、雾天等恶劣天气条件下或肮脏环境中运行。请注意，尽管环境抑制因素(例如烟雾、雨、雾霾)的存在会吸收红外辐射，并降低探测器的灵敏度，但 FS24X Plus™ 受到的影响比其他可用的检测技术更小。

## 箱中所装物品

- 1 个经过认证的火焰探测器，带堵头
- 1 个标准支架 (SM4) 或海运支架 (SM4-M)
- 1 个遮阳罩 (SH-001)
- 1 FS24X Plus™ FM Performance Appendix
- 1 张合格证

## 功能与优点

### 3IR 传感器技术

- 在恶劣的天气条件下也具有出色的性能(穿透烟雾、雨、雾霾)
- 可在具有腐蚀性的恶劣环境下运行
- 危险场所，性能，SIL 2 和安全认证
- 待申请海运认证
- 内置测试诊断
- 强大的防误报功能

### 易于安装

- 轻巧
- 随附支架(标配)：一个人即可安装到各种基础设施上
- 随机附送遮阳罩(标配)
- 接线简单，2 个接口和可插拔接头

### 调试简单

- 使用带刻度支架可轻松对准
- 通过 HART®、RS-485 或 USB / PC 应用，可轻松按照向导完成设置
- 可使用测试灯轻松测试

## 易于维护

- 利用 Honeywell® 长距离测试灯，可轻松进行冲击测试(简化高空测试)
- 内置测试诊断功能获得了 IEC61508 认证
- 高级窗口监控
- 无需校准
- 插拔设计便于安装和维护

## 自检

FS24X Plus™ 每分钟执行一次自检序列。所有光学传感器通道和传感器数据相关处理都经过了评估，可确保模拟电路、处理器和内存正常运行。根据功能的不同，在宣布故障之前，将反复进行多次测试，以确认设备状态。如果进行光学自检，即通过闪烁红外 LED 和监控窗口的反射来评估光学系统，则在连续 5 次测试尝试失败后才能宣布故障。此过程共计需要 5 分钟时间。

为确保继电器线圈的连续性，应继续进行其他自检。

## 可用备件/附件

- SM4 旋转式安装支架
- SM4-M 海运旋转式安装支架
- SH-001 遮阳罩
- FVR-01 视野限制器
- TL-1055 安全区域测试灯
- TL-2055 危险区域测试灯
- 电子模块更换
- NFPA 72 接头套装 p/n FS24XP-NFPA-KIT

开始安装和调试之前，请阅读本手册。

## 安装

FS24X Plus™ IR3 火焰探测器 火焰探测器需要安装在室内或室外结构上。探测器的朝向应对准所需覆盖的区域。为实现要求的安全用例，建议使用重叠视野范围和表诀。

**注意：**只能由经过适当培训和认证的人员安装。

1. 安装 SM4 或 SM4-M 支架。

**注意：**选择机械损伤几率低、振动小的场所。

确保探测器能够监测覆盖存在威胁的场所。避免遮挡。避免误报辐射红外能来源。

参见灵敏度设置。请注意，可使用平方反比定律来确定特定火灾类型和大小的范围。

在将火焰探测器固定到某个位置之前，确保其不受天气影响。

确保只使用获批配件和插头来密封未使用的开口。可能需要在导管接口处使用螺纹锁，以确保在会受到大雨或洪水影响的区域中的密封性。

压盖和安装应遵循本地所有的电气规范要求。

安装前，确保盖罩螺纹上有足够的润滑脂。可通过拧紧定位螺钉使本产品具有防外界干扰特性。

2. 使用随机附送的两个螺栓将探测器安装在 SM4/SM4-M 支架上。

**注意：**建议所有探测器从水平面向下俯角至少 40°。SM4 和 SM4-M 支架上标记了角刻度。

**注意：**SM4-M 的抗振性能更出色，适用于海运或高振动应用。

# 打开探测器

必须将探测器模块电子设备从外壳中取出才能进行现场连接。

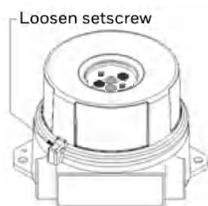


注意

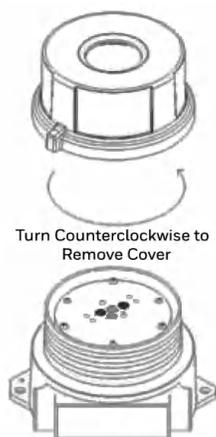
触电风险

旋下外壳盖之前，请先断开电源。

1. 拧松但不要取下外壳盖上的定位螺钉(见下图):

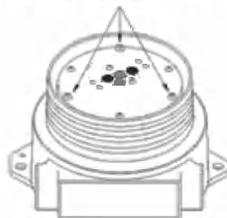


2. 逆时针 (CCW) 旋转拧下外壳盖(见下图):

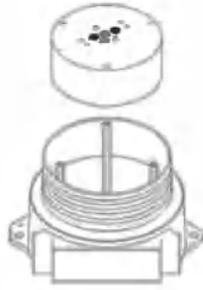


3. 拧松探测器模块电子设备上的 3 个固定螺钉(见下图):

Loosen three captive screws



4. 将探测器模块电子设备滑出外壳底座(见下图):



## 安装概要

1. 拧松但不要取下盖组件上的定位螺钉,如“打开探测器”部分的图 1 所示。
2. 拧下外壳盖,如“打开探测器”部分图 2 所示。
3. 拧松 3 个十字螺钉,然后取下光电探测器模块,并将其正面朝上置于安全位置,如“打开探测器”部分图 3 和 4 所示。

**注意:**不要让探测器模块掉落,也不要触摸传感器阵列。

4. 按照安装场所的国家电气规范,通过 M25 或 3/4" NPT 开口将铠装电缆压盖/导管连接至探测器外壳。按照光电探测器模块盖上的接线图和本手册的要求,将适当的电线连接至随附的可插拔接线端子上。

**注意:**添加螺纹密封剂(如 Loctite® 565 或同类产品)密封导管和电缆接口,以确保不会有水或灰尘侵入。

5. 使用 [www.sps.honeywell.com](http://www.sps.honeywell.com) 上获得的 PC 应用,通过 USB 或 RS-485 进行配置。参见本手册的附录 3:Honeywell® *FlameManager*部分。这项工作在安装前最容易完成。

**注意:**参见“燃油/灵敏度设置表”来确定正确的配置。

6. 将可插拔接线端子重新连接至光电探测器模块,然后拧紧固定螺钉。

**警告:**切勿触碰传感器阵列,因为手指油脂会干扰红外信号传输。

7. 安装盖罩,并确保紧固 O 型环。拧紧盖组件上的定位螺钉。拧松安装支架上的螺栓,然后通过将探测器对准想要覆盖的区域来粗略地调整视野范围。

**注意:**SM4/SM4-M 支架在水平和垂直轴方向有 10° 的增量刻度。

8. 完成视野范围调整后,拧紧安装支架上的螺栓。

**注意:**环形端子镀锡。如果将探测器安装在具有腐蚀性的恶劣环境下,应使用导电脂来保护环形端子。

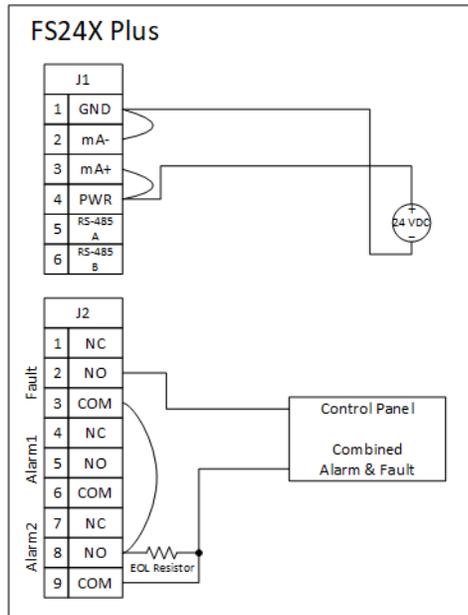
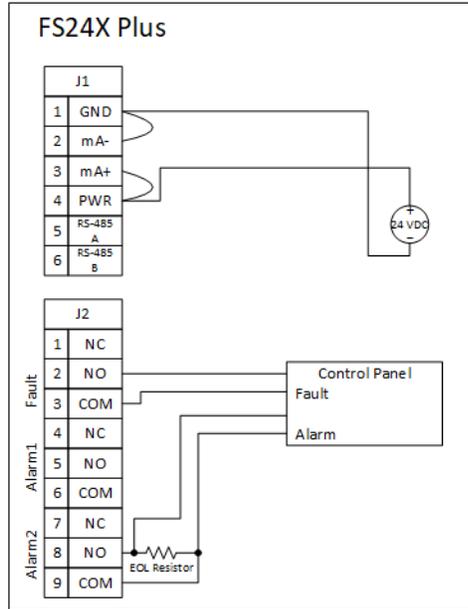
**注意:**应对探测器的功能以及与安全系统之间的通信进行测试,以确认视野范围和配置正确无误。

**注意:**FS24X Plus™ 会运行初始启动程序,通电后的前两分钟无法探测火焰。

# 布线

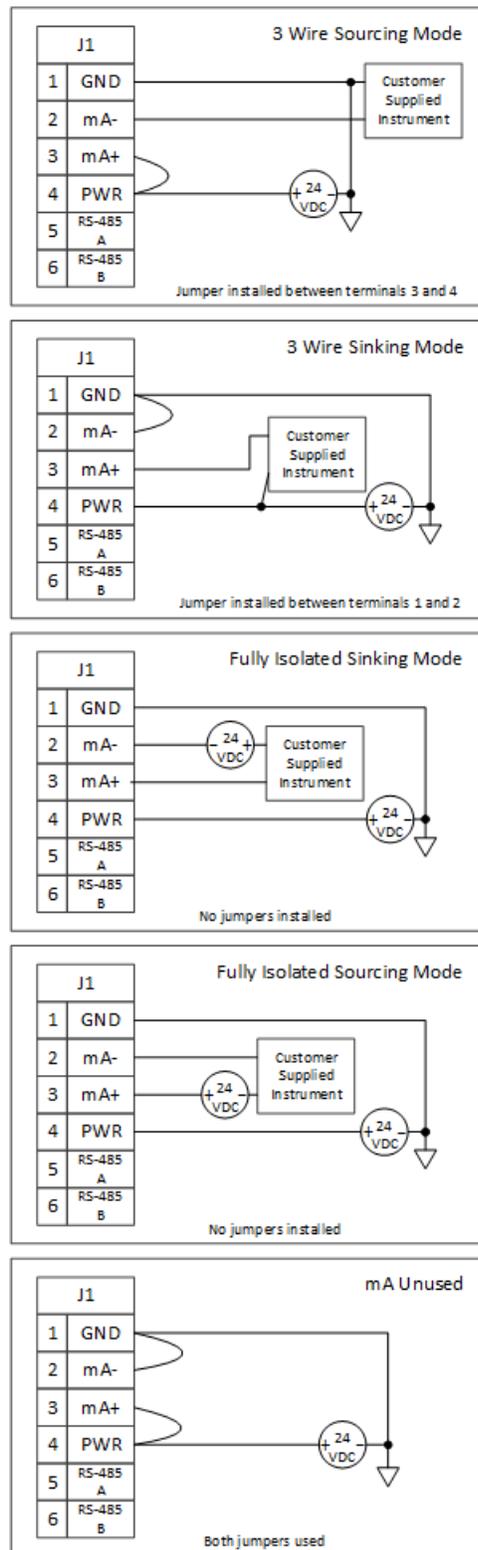
FS24X Plus™ 3IR 火焰探测器火焰探测器光电探测器模块包含可插拔接线端子，用于连接(电源、RS-485、继电器等)，可保留，便于接线以及直接在现场更换插入式模块。接线端子使用 14 AWG 至 24 AWG 多芯绞合电缆。通常情况下，建议使用 16 AWG 或 2.5 mm<sup>2</sup> 屏蔽电缆进行所有接线。

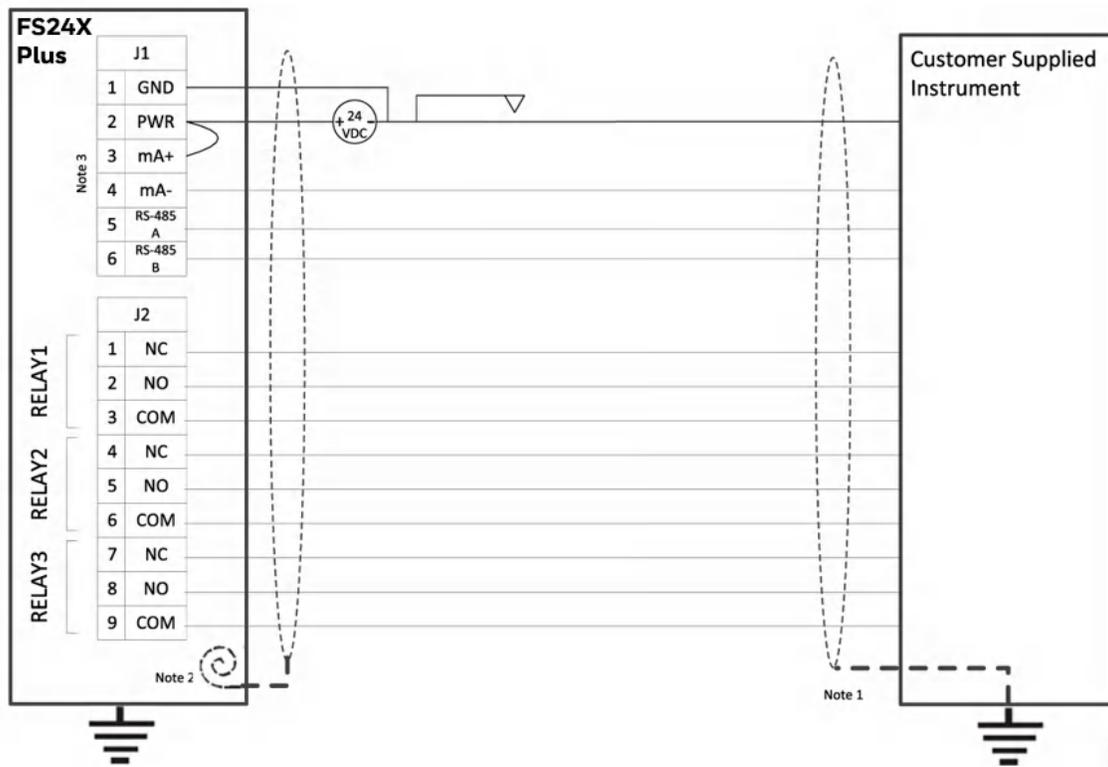
连接至火灾警报面板时，请遵循 NFPA 72 标准要求操作。对于将监控继电器连接至火灾警报系统的重复端子和引线，请使用 p/n FS24XP-NFPA-KIT。NFPA 装配件套件包括 6 针双排连接器和 9 针双排连接器。



**注意:**一旦加电，FS24X Plus™将运行启动程序，在此期间，电流电平可能不稳定。此外，控制器应设置为过滤掉小于 1 毫秒的毫安瞬时电流。

下图显示 mA 接线选项：





#### EN54-10 的注意事项:

1. 所有屏蔽电缆都必须在客户提供的仪器端接地，如控制面板。
2. 缠绕并用带子系紧探测器端的屏蔽电缆。
3. 三线拉电流模式的 mA 回路接线如图所示。其他模式的详细信息参见接线图。

#### 屏蔽的一般注意事项:

- a. 建议使用屏蔽覆盖面积超过 80% 的双绞线屏蔽电缆。
- b. 打开连接至设备或探测器的屏蔽电缆，引线长度应尽可能短。

## 调试探测器

为 FS24X Plus™ 火焰探测器 接通电源。这项工作可在安装前在车间现场完成。

启动期间，HALO 的闪烁模式激活：红色、绿色和蓝色重复出现约 15 秒，然后黄色常亮 2 分钟，表示处于抑制状态。

**注意：**在极寒条件下需使用加热器将内部电子器件加热到最低温度。在这段时间内(可能长达 30 分钟)，内部微控制器不运行，halo 关闭，电流环路将报告低于 1.5 mA。

工作期间的 HALO 模式如“规格”部分所示。

## 模拟输出：已探测到火焰

4-20mA 电流回路连接在标记“mA+”和“mA-”的两个接线端子上。

该输出对应主变量。该回路支持 HART® 通信。

FS24X Plus™ 配备 4-20 mA 回路输出，可在拉电流、灌电流和隔离模式下运行。拉电流、灌电流和隔离模式通过接线配置。该输出为安全相关输出，并且可兼容用于 SIL 2 应用。在 4-20 mA 之间时指示正常运行和警报条件。

操作状态	出厂默认设置	可配置范围		配置限制
		最小值	最大值	
电源故障/无电源	0.0 mA	不可配置		在不可屏蔽的故障状态(安全状态)下，回路电流值为 0.0 mA
仪器故障状态	1.0 mA	1.0 mA	3.6 mA	不超过抑制设置 - 设置分辨率为 0.1 mA
抑制状态	2.0 mA	1.0 mA	3.6 mA	大于或等于故障值且不超过警告值 - 分辨率设为 0.1 mA
仪器警告状态	3.0 mA	1.0 mA	4.0 mA	大于或等于抑制值 - 分辨率设为 0.1 mA
正常工作状态	4.0 mA	4.0 mA	4.5 mA	FMM-420 模块接口为 4.5 mA
火灾警报状态	16.0 mA	4.0 mA	20.0 mA	可配置的值有 4.0 mA、16.0 mA 或 20.0 mA
经过验证的火灾警报状态	20.0 mA	不可配置		

# 探测器模块更换

**注意:**更换探测器模块之前,检查 O 型环是否在外壳底座上。

**注意:**采取适当的预防措施,防止静电放电造成的损坏。

**注意:**发生故障时,可更换探测器模块,以实现快速维护。

**注意:**在低温条件下,如果外壳粘合,则使用带式扳手。

1. 拧松但不要取下盖组件上的定位螺钉。(参见“打开探测器”部分的图 1)
2. 逆时针 (CCW) 旋转拧下外壳盖(参见“打开探测器”部分的图 2)
3. 拧松 3 个固定螺钉(参见“打开探测器”部分的图 3)并拆除光电探测器模块。
4. 将新的替换探测器模块滑到底座外壳的支柱上。(参见“打开探测器”部分的图 4)



**警告:**切勿触碰传感器阵列,因为手指油脂会干扰红外信号传输。

5. 拧紧 3 个固定螺钉。
6. 将盖旋到底座外壳上。
7. 拧紧定位螺钉。

## 测试灯操作

Honeywell® 根据 NFPA 72 法规的要求开发了适用于定期远程测试的便携式测试灯。

测试灯用于快速有效地确保火焰探测器的光学路径不受阻碍，探测器正确对准火灾危险区域(探测器安装支架不会移动或被人意外撞击)以及探测器警报电路和输出(如继电器、4-20 mA 输出等)功能正常。

**注:**更多详情, 请参阅《便携式测试灯用户手册》。

虽然内置的通窗测试可以显示窗口是否变脏, 但这并不能充分表明火焰探测器能够看到视野范围内特定位置的火焰并作出响应。为此, 建议使用专用的测试灯定期进行测试(至少每季度一次)。

作为 FSX Plus 产品系列的制造商, 我们按照火焰探测器的最佳实践和 NFPA 72 法规要求, 使用充满电的 Honeywell® TL-2055 测试灯在 10-25 ft 范围内进行测试。

有关 FS24X Plus™ 配置的详细信息, 请参见附录部分。



**警告**

### 爆炸风险

仅在非危险场所使用 TL-1055 型号测试灯。在危险场所, 使用 TL-2055 型号



**警告**

### 意外应急响应风险

测试火焰检测器会导致报警。测试之前, 确保已妥善通知所有人员和应急响应人员测试和/或断开/禁用输出值(包括 RS-485、4 - 20mA 和继电器)。

# 符合性声明

如需符合性声明(如欧盟或英国符合性声明)和产品信息,请访问 <https://sps.honeywell.com/us/en>.

## 维护

安装和调试 之后,探测器的窗口必须保持洁净。**FS24X Plus™**火焰探测器为确保探测器始终正常运行,可能需要制定定期清洁计划。在肮脏环境中,至少每个季度要检查一次。应使用合适的 **Honeywell®** 测试灯,每半年或每个季度测试一次,以保证探测器的完整性。根据应用情况,应定期对整个火灾探测系统执行完整的“端到端”测试。

## FS24X Plus™ 材料编号

产品	材质	条目	批准	保留	保留
FS24XP	A = 铝	M = M25	G = 全球	X = 标准	X = 标准
	S = 不锈钢	N = 3/4" NPT		D = 样品	M = 海运

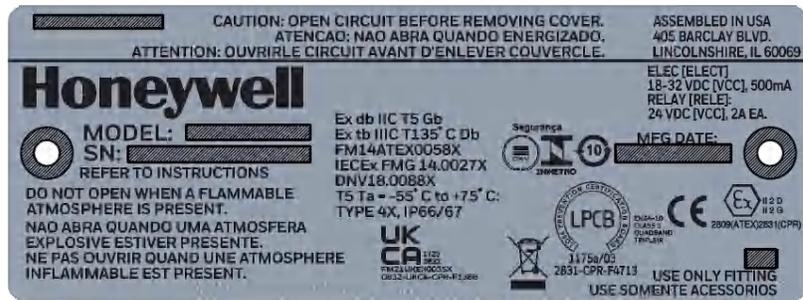
<b>FS24XP-ANGXX</b>	FS24X Plus™ -3IR - AL - 3/4 NPT 套件包含支架和遮阳罩
<b>FS24XP-AMGXX</b>	FS24X Plus™ - 3IR - AL - M25 套件包含支架和遮阳罩
<b>FS24XP-SNGXX</b>	FS24X Plus™ - 3IR - SS - 3/4 NPT 套件包含支架和遮阳罩
<b>FS24XP-SMGXX</b>	FS24X Plus™ - 3IR - SS - M25 套件包含支架和遮阳罩

# 产品标签

FS24X Plus™火焰探测器 将在电子设备的背面包含以下标签：



美国版本



# 4

## 附录 1. 在危险场所安装 FS 和 SS 系列火焰探测器和相关测试灯

### 概述

Honeywell® 火焰探测器和测试灯均适用于危险区域。产品出厂已校准，采用强大的密封设计，不含任何移动部件，即使在恶劣环境下也可安装，且不限方向。这些产品提供 316 不锈钢款和低铜铝合金款可选。

### 安全



**警告**

#### 不当火焰探测的风险

- 只能安装在符合环境和危险区域等级的区域。
- 按照 FS24X Plus™ FM Performance Appendix 和本手册仔细检查安装区域和位置，确保从设备角度提供最佳的火焰探测效果且视野无阻挡。
- 避免火焰探测器视野内出现潜在的直接或间接辐射源。
- 请勿触摸电子模块前端的传感器。
- 避免阳光直射火焰探测器窗口——使用随机附送的遮阳罩，火焰探测器向下俯视角度尽可能达 40 度以上，并使用多个探测器从不同方向覆盖危险区域。
- 避免靠近阳光快速变幻/明灭的区域(产生移动的阴影)，否则光学传感器性能会降低，例如靠近风中的大树、旋转的叶片等。
- 所有布线均使用屏蔽电缆，且屏蔽电缆的一端接地，具体请参见“布线”部分。
- 所有设备和接线都应远离汞蒸气灯、变速驱动器、无线转发器和其他电磁干扰源。
- 遵守当地的布线和压盖规则。
- 按照本地规范密封所有未使用的导管接口，安装适当的排水管/水龙头。
- 请勿尝试维修电子模块内部的零件，其中不含可现场维修的零件。



**注意**

#### 产品损坏风险

- 保护探测器免受物理损坏(叉车、脚手架等)。
- 不遵守所有警告、注意和说明进行操作可能无法享受保修服务。
- 使用湿布清洁探测器机身和窗口。

- 有些监管机构要求使用获得危险区域使用认证的插头，请遵守当地规则要求。
- 为了保持 IP66/67 完整性，需使用 Loctite 565 等螺纹密封剂密封导管接口。
- 切勿安装在可能造成严重机械损坏的区域。



**警告**

**爆炸风险**

- 安装设备之前，确保电源已关闭，且不存在任何危险气体或粉尘。
- 仅使用获得危险场所认证的 M25 或 3/4" NPT 插头，如产品上所标记。

具体使用条件：



**警告**

**静电危险，请勿用干布擦拭**

- 如果需要维修，请联系制造商获取防火接头规格的尺寸信息。

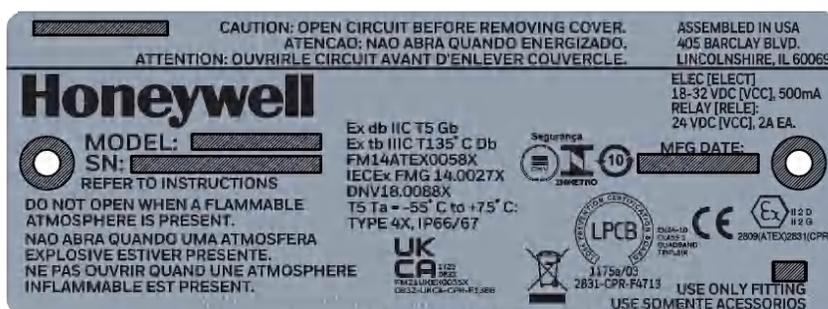
## 铭牌标签

代表性标记如下图所示。

可能还包括其他地区标志(如韩国和俄罗斯)和安装专用标志(如 ABS)。请查看各别铭牌，了解各产品适用的具体认证。

**注意:**有些产品需要使用 18 英寸导管。(具体参见各别铭牌)。

## 一般铭牌视图



## 电气额定值

- 测试灯( 电池供电): 12 VDC, 600 mA
- SS 系列: 最大 32 VDC, 75 mA; 继电器 24 VDC, 1 A
- FS10: 12 VDC; 60 mA
- FS10-R-A: 最大 29 VDC, 120 mA; 继电器 24 VDC, 1 A
- FS20X 和 FS24X 系列: 最大 32 VDC, 150 mA; 继电器 24 VDC, 1 A
- FS20XP 和 FS24XP 系列: 最大功耗 18 - 32 VDC, 500 mA; 继电器最大功耗 24 VDC, 2 A

# 安装火焰探测器

所有产品均使用防火防爆外壳，并获批在 1 类和 1 区环境下使用，如各产品铭牌标签上所规定。

**注意:** NFPA 72 和其他本地规范对火焰探测器的安装均有特定要求，必须进行必要的咨询。

只能由经过适当培训且获得认证的人员进行安装。

1. 使用最小 1/4-20 或 M6 尺寸的紧固件来牢固安装探测器。

**注意:** 建议所有探测器从水平面向下俯角至少 40°。

2. 拧松但不要取下盖组件上的定位螺钉。
3. 拧松 3 个十字螺钉，然后取下光电探测器模块，并将其正面朝上置于安全位置。

**注意:** 不要使探测器模块掉落，也不要触摸传感器阵列。

4. 按照安装场所的国家电气规范，通过 3/4" NPT 或 M25 开口将电缆压盖或导管连接至探测器外壳。按照光电探测器模块盖上的接线图要求，将额定工作温度不低于 85°C 的适当电线与随机附送的现场连接器相连。

确保外壳按照所有本地法规的要求正确接地

使用屏蔽电缆进行所有通信连接，并按照产品手册将屏蔽电缆的一端接地。

5. 按照本指南进行配置。

**注意:** 请参阅燃油和灵敏度设置表，来确定正确的配置。

6. 将现场接头重新连接至电光探测器模块，并使用十字螺钉将模块固定在外壳内。

7. 安装盖，并确保压紧 O 型环。拧紧盖组件上的有头螺钉。将探测器对准想要覆盖的区域，大致调整视野范围 (FoV)。

8. 按照产品手册的要求完成产品配置和测试后，拧紧所有螺栓。

**注意:** 应对探测器的功能和通信进行测试，以确认最终系统中的视野范围和配置正确无误。



**警告**

**爆炸风险**

不得将测试灯与外部电源相连。测试灯只能用电池供电。不得在存在爆炸性气体的环境中开机。仅限在安全环境中充电。

## 产品概述

Honeywell FS24X Plus® 是一款危险区域火焰探测器，使用 3IR 传感器快速对燃烧性火焰做出响应。

产品出厂时已校准，采用可靠的密封设计，无活动组件，可安装在恶劣环境中。火焰探测器提供 316 不锈钢款和低铜铝合金款可选。

## 安全



警告

### 不当火焰探测的风险

- 只能安装在符合环境和危险区域等级的区域。
- 按照 FS24X Plus™ FM Performance Appendix 和本手册仔细检查安装区域和位置，确保从设备角度提供最佳的火焰探测效果且视野无阻挡。
- 避免火焰探测器视野内出现潜在的直接或间接辐射源。
- 请勿触摸电子模块前端的传感器。
- 避免阳光直射火焰探测器窗口——使用提供的遮阳罩，火焰探测器向下对准角度尽可能达 40 度以上，并使用多个探测器从不同方向覆盖危险区域。
- 避免靠近阳光快速变幻/明灭的区域(产生移动的阴影)，否则光学传感器性能会降低，例如靠近风中的大树、旋转的叶片等。
- 所有布线均使用屏蔽电缆，且屏蔽电缆的一端接地，具体请参见“布线”部分。
- 所有设备和接线都应远离汞蒸气灯、变速驱动器、无线转发器和其他电磁干扰源。
- 遵守当地的布线和压盖规则。
- 按照本地规范密封所有未使用的导管接口，安装适当的排水管/水龙头。
- 请勿尝试维修电子模块内部的零件，其中不含可现场维修的零件。

## 危险分类

I 类, 1 区, AEx db IIC T5 Gb; I 类, 1 区, A、B、C 和 D 组; II/III 类, 1 区, E、F、G 组; Ex db IIC T5 Gb; Ex tb IIIC T135°C Db; FM14ATEX0058X; IECEx FMG14.0027X; T5 Ta = -50°C 至 +85°C; 类型 4X, IP66/67;  II 2 D; II 2 G

# 性能规格

**工作温度 (ATEX/IECEX):** -55°C 至 +75°C

**存放温度 (ATEX/IECEX):** -55°C 至 +85°C

**工作温度(北美):** -50°C 至 +75°C

**存放温度(北美):** -50°C 至 +85°C

**测试燃油:** 正庚烷、甲烷、丁烷、丙烷、乙醇、甲醇、氢、柴油、煤油、JP-4 和 IPA

**灵敏度测试:** 低、中、高、极高灵敏度(室内/室外)

**软件系统与安全:** 在电子标签上标明 5.01

**湿度:** 0 - 99% 相对湿度, 短时间内可承受 100% 冷凝湿度。

**视野范围 (FoV):** 在所有 90°(左侧 45°、右侧 45°、向上 40°、向下 50°)水平和垂直标准支架上, 该探测器具有锥形视野, 在中间轴上的灵敏度最高。(达到 EN54-10 轴线范围的 70%)。

- 带罐支架: 探测器具有左侧 50°、右侧 50°、向上 50° 和向下 50° 的视野。
- 带视野限制器: 探测器具有左侧 35°、右侧 35°、向上 30° 和向下 35° 的视野。
- 带遮阳罩: 探测器具有左侧 45°、右侧 45°、向上 40° 和向下 45° 的视野。

**工作电压:** 标称 24 VDC(18-32 VDC) - 稳压。

**功耗:** 1.8 w(标称); 2.4 w(警报); 12 W(最大) = 0.50A @ 24V, 加热器始终开启, 100% 占空比。

**注意:** 在正常工作条件下, 加热器在 -13°F [-25°C] 时开启。在极寒条件下需使用加热器将内部电子器件加热到最低温度。在这段时间内(可能会持续 30 分钟), 内部微控制器不运行, halo 关闭, 电流环路将报告低于 1.5 mA。

浪涌电流为 0.75A, 最长持续时间不到 5ms

**重量:** 铝 3 lbs. 11 oz. (1.7 kg); 不锈钢 7 lbs. 7 oz. (3.4 kg)

**外壳材料:** 低铜(低于 0.25%)海运级涂漆铸铝(ASTM A356.0 级)。

抛光铸造不锈钢(ASTM CF8M 级)。

**输出:** 故障、警报和辅助 SPDT 继电器, 电压最大 32 Vdc/ac、电流最大 2 A, 最小 10mA(12 V 电阻负载下)。

4-20 mA 拉电流、灌电流或隔离电流输出。

FP2 通过 RS-485 和 USB(只能通过探测器模块电子设备访问 USB) 传输。

通过 RS-485 的 Modbus。

**HART®:** FS24X Plus™ 火焰探测器具有 HART® 7 通信; 注册 FieldComm Group, EDD/DTM。

**故障前的平均时间:** >10 年 MTBF, 包含常用的数据库(例如 MIL-217、MIL-217D 或 Siemens SN29500)。两项计算 - 所有组件和仅安全关键型组件。

**安装支架:** 提供 3 个可用支架: SM4(标准)、SM4-M(海运)和罐支架。

**外壳:** 直径: 125 mm (4.92 in) x 115 mm (4.52 in) 深; 两个 M25 X 1.5P 或两个 ¾" NPT 导管接口。

**窗口尺寸直径:** 79 mm (3.11 in)

**本地通知指示器:** LED HALO 灯环。显示仪器状态。

在白天条件下, HALO 的可见距离为 50 ft。适合室内和夜间应用。

工作期间, HALO 的闪烁模式:

图示	状态	默认模式	可选(可设置)模式
	关闭或断电	关闭	相同
	正常工作, 无火灾	大部分时间关闭, 每 5 秒闪烁一次绿灯	关闭
	抑制	黄色常亮	相同
	故障	每秒闪烁黄色	相同
	警报	红色常亮	闪烁红色
	警告	交替闪烁黄色和绿色	相同

## 可用附件/备件

- SM4 安装支架
- FVR-01 视野限制器
- SH-001 遮阳罩
- SM4-M 海运安装支架
- NFPA 72 接头套装 p/n FS24XP-NFPA-KIT
- 罐支架

## 箱中所装物品

- 1 火焰探测器
- 1 FS24X Plus™ FM Performance Appendix
- 1 个标准支架 (SM4) 或海运支架 (SM4-M)
- 1 个螺纹堵头
- 1 个遮阳罩 (SH-001)

## 安装

**注意:** 只能由经过适当培训且获得认证的人员进行安装。安装前请阅读所有说明和警告。

**场所** 室内或室外。选择机械损伤几率低、振动小的场所。确保探测器能够监测存在威胁的场所。避免误报来源。调整探测器的方向，使视野覆盖需要检测的区域。建议所有探测器从水平面向下俯角至少 40°。根据需要使用 SH-001 遮阳罩，以免阳光直射探测器窗口。

# 布线

FS24X Plus™ 必须使用合适的电缆/导管连接，以满足温度、电流等环境要求，同时防止其受损。

**注意:**在搬运电子产品时使用恰当的 ESD 保护。请勿触摸传感器或镜头。指纹会影响性能。

**电缆/接线**—双绞线屏蔽电缆，屏蔽覆盖面积超过 80%，非屏蔽引线长度达到最短。规格如下：

14 – 24 AWG 级 85°C(最低)：

- 一根 14 – 24 AWG 铜绞线(建议为 16 AWG)；或者
- 两根 16 - 24 AWG 铜绞线

每个端子。接线端子上每根接线的扭矩应达到 5 lb in. (0.56 Nm)。

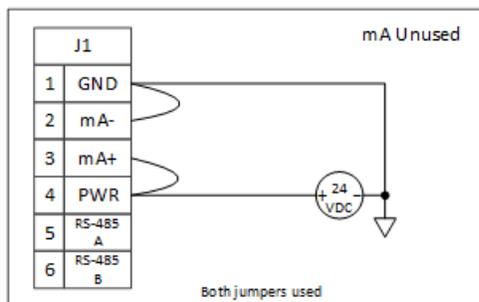
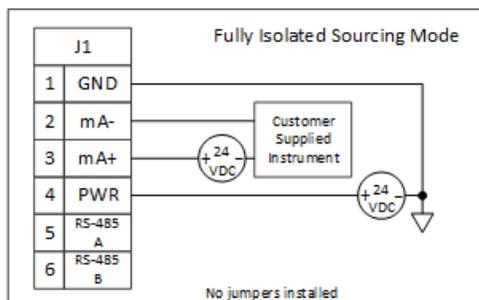
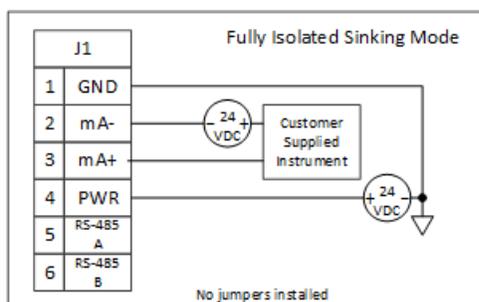
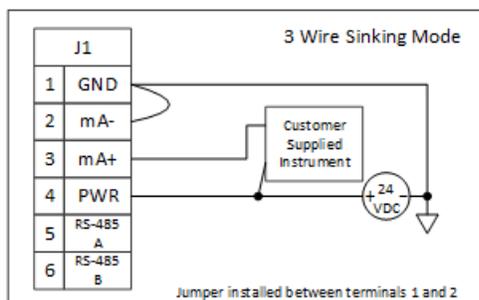
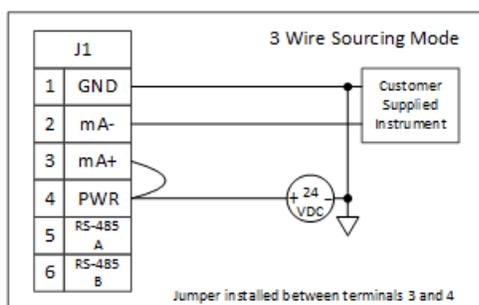
**EMC**—为了确保提供适当的 EMC 保护，控制面板或电源中的电缆屏蔽应缠绕并用带子系紧。将屏蔽的另一端连接在一起，在探测器外壳内端接，确保接地连接至电气柜。

**接线端子**—火焰探测器火焰探测器光电探测器模块包含可插拔接线端子，用于连接(电源、RS-485、继电器等)，可保留，以便直接在现场更换插入式产品。

**NFPA 72 接线端子**—连接至火灾警报面板时，使用 NFPA 72 连接套件 p/n FS24XP-NFPA-KIT 中的接线端子，保证符合 NFPA 72 要求。使用说明随套件提供，且在线上提供(参见本附录背后的二维码)。

# 电线配置

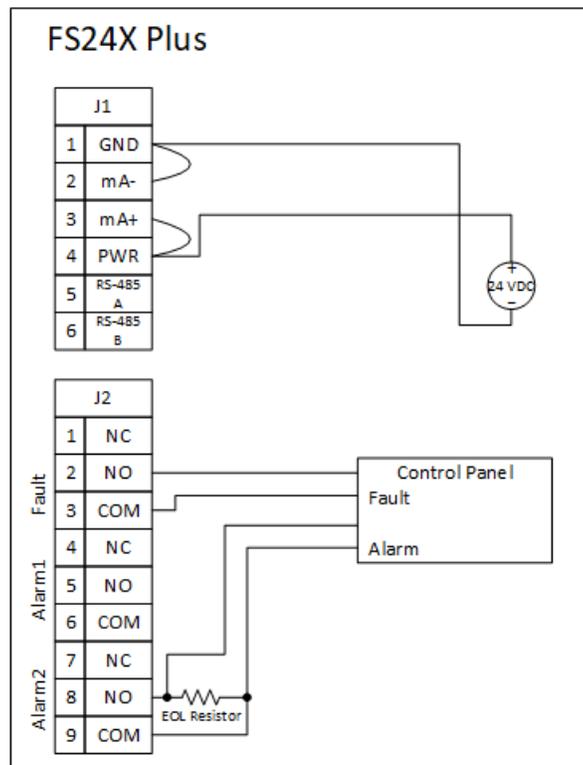
可以按多种方式配置探测器的电流环路。参阅用户手册，了解下方所示的每种方法的细节。



# 通信电缆

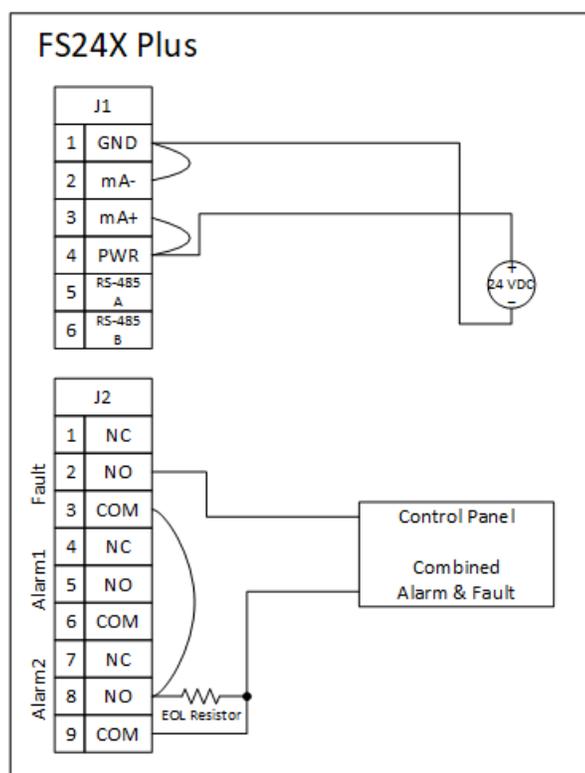
## 独立的警报和故障继电器接口电路

- 故障继电器通常配置为通电，使用常开触点连接。例如，如果继电器断电，故障电路将断开。
- 电源电路断开会导致故障继电器断电，并将故障情况以信号方式发送至控制器。
- 警报继电器通常配置为断电，并使用常开电路。例如，在发生警报时，警报电路短路。
- EOL 电阻(按控制面板规格进行选择)使控制面板能监控信号电路的连续性。
- 控制器将检测警报电路中的任何中断，包括信号导线、或 EOL 电阻，或者两者的中断，并发送故障信号。
- 警报电路导线和 EOL 电阻(或者装置的菊花链中的下一个单元)的端子必须插入 NFPA 72 连接套件的重复接线端子的单独插孔中，以符合 NFPA 72 要求。



## 组合型警报和故障继电器接口电路

- 故障继电器通常配置为通电，使用常开触点连接。例如，如果继电器断电，信号电路将断开。
- 电源电路断开会导致故障继电器断电，并将故障情况以信号方式发送至控制器。
- 警报继电器通常配置为断电，并使用常开电路。例如，在发生警报时，信号电路短路。
- EOL 电阻(按控制面板规格进行选择)使控制面板能监控信号电路的连续性。
- 控制器将检测信号电路中的任何中断，包括信号导线、或 EOL 电阻，或者两者的中断，并发送故障信号。
- 警报电路导线和 EOL 电阻(或者装置的菊花链中的下一个单元)的端子必须插入 NFPA 72 连接套件的重复接线端子的单独插孔中，以符合 NFPA 72 要求。



## 配置探测器(安全区域)

1. 使用 USB 电缆或双绞线, 通过 RS-485 转换器, 将探测器连接至台式电脑或笔记本电脑。
2. 运行 Honeywell *FlameManager* 应用。
3. 在“通信参数”窗口中, 勾选“连接端口为 USB”(如果使用 USB 电缆), 或者从“端口名称”列表中选择  
一个端口(如果使用双绞线 RS-485 连接至台式电脑或笔记本电脑)。
4. 单击“连接”。
5. 在“主控板”窗口中, 选择“配置”选项卡。
6. 在“配置”窗口中, 可执行以下任意操作:

操作	说明
火焰灵敏度	从四个传感器灵敏度值(从低到极高)中选择。确保符合现场要求的机构批准要求。
警报验证时间	在检测到潜在的火焰源之后, 探测器在发送警报信号之前应等待的时间。这段等待时间是为了防止误报。
读取	读取探测器的火焰灵敏度和警报验证时间的当前值。
写入	应用所选的火焰灵敏度和警报验证时间新数值。
锁定报警	在探测器发出警报时, 保留相关信息。要解除锁定, 请关闭探测器。确保符合 NFPA 72 要求(如果需要)。
继电器选项	1 = 故障; 2 = 警报; 3 = 辅助
4-20mA 输出选项	设置故障、警告、抑制、警报和验证警报通知的电流级别。

## 调试探测器

在设置和安装之后, 使用测试灯来检测火焰探测器。确认覆盖区域是正确的。

## 状态和输出

FS24X Plus™ 火焰探测器 使用多种输出方法来传输状态信息, 包括 LED、4-20 mA 电流环路、继电器、RS-485 Modbus 和通过 4-20mA 电流环路传输的 HART® EDD。

## 测试灯

Honeywell® TL-1055 和 TL-2055 测试灯与 FS24X Plus™ 火焰探测器兼容。注意, 测试灯会向探测器发送警报, 所以我们建议在测试前抑制安全系统。



警告

### 存在爆炸风险

仅在非危险场所使用 TL-1055 型号测试灯。

在危险场所，使用 TL-2055 型号

远程测试灯的一些最重要的功能可以确保：

- 探测器的光学路径不受阻碍。
- 探测器对准存在火灾威胁的区域。
- 探测器的警报电路和输出(例如继电器，4 至 20 mA 等)使用正常。

使用充满电的 Honeywell® TL-2055 测试灯在 10-25 ft 范围内进行测试。

两次测试(例如，测试灯或检测火灾)之间等待至少三十 (30) 秒，使探测器的传感器完全恢复到正常的光学背光水平。



**警告：**下列情况可能会对探测器的性能产生不利影响，会增加会干扰警报的变化，因此必须避免：

1. 探测器直对太阳的场所。
2. 探测器不断受到阳光变幻影响的情况。

## 维护

安装和调试 FS24X Plus™ 火焰探测器 之后，探测器的窗口必须保持洁净。为确保探测器始终正常运行，可能需要制定定期清洁计划。在肮脏环境中，至少每个季度要检查一次。应使用合适的 Honeywell® 测试灯，每半年或每个季度测试一次，以保证探测器的完整性。根据应用情况，应定期对整个火灾探测系统执行完整的“端到端”测试。

# 火焰响应灵敏度

下表提供 FS24X Plus™ 探测器对各种燃油时的响应时间和距离。极高、高、中、和低灵敏度的相对比率约为 100%、75%、50%、25%。

增加了 FM 见证测试，以验证对室内/室外庚烷的灵敏度。

平方反比定律适用于定义到达探测器的辐射功率与探测器和火焰之间距离的关系。到达探测器的辐射功率减少了探测器和火焰之间距离的平方倍数。例如：如果探测器和火焰之间距离翻倍，则到达探测器的辐射功率会减少 4 倍（例如：60m 处 30cm x 30cm 火焰的辐射能等于 30m 处 15cm x 15cm 火焰的辐射能）。

燃油	FS24X Plus™ 3IR				目标灵敏度	警报响应时间	
	火灾规模		火灾距离			典型	最大
	室内	室外	室内	室外			
庚烷	6 in X 6 in (0.15m X 0.15m)	12 in X 12 in (0.3m X 0.3m)	90 ft (27m)	200 ft (60m)	极高	5 秒	10 秒
			67 ft (20m)	150 ft (45m)	高		
			45 ft (13m)	100 ft (30m)	中		
			22 ft (6m)	50 ft (15m)	低		
IPA	6 in X 6 in (0.15m X 0.15m)	12 in X 12 in (0.3m X 0.3m)	90 ft (27m)	135 ft (41m)	极高		
甲烷	3/8 in (9.5mm) 直径孔口, 15 in (0.38m) 扩散范围	3/8 in (9.5mm) 直径孔口, 32 in (0.81m) 扩散范围	45 ft (13m)	90 ft (27m)	极高		
丁烷	N/A*1	3/8 in (9.5mm) 直径孔口, 32 in (0.81m) 扩散范围	N/A*1	98 ft (29m)	极高		
乙醇	N/A*1	12 in X 12 in (0.3m X 0.3m)	N/A*1	135 ft (41m)	极高		
甲醇	N/A*1	12 in X 12 in (0.3m X 0.3m)	N/A*1	105 ft (32m)	极高		
Hydrogen	N/A*1	3/8 in (9.5mm) 直径孔口, 32 in (0.81m) 扩散范围	N/A*1	61 ft (18m)	极高		
柴油	N/A*1	12 in X 12 in (0.3m X 0.3m)	N/A*1	150 ft (45m)	极高		
煤油	N/A*1	12 in X 12 in (0.3m X 0.3m)	N/A*1	75 ft (22m)	极高		
JP-4	N/A*1	6 in X 6 in (0.15m X 0.15m)	N/A*1	100 ft (30m)	极高		

注意：\*1: 室内测试，未经 FM 见证。

# 误报刺激响应

下表显示了避免误报来源免疫的最小距离，以确保避免干扰辐射源。此外，表中还列出了存在假火源情况下，对 1 平方英尺正庚烷参考平面明火的灵敏度。其他灵敏度的典型距离为公制，即极高、高、中、低灵敏度的比率为 100%、75%、50%、25%。增加了 FM 见证测试，以验证对室内/室外庚烷的灵敏度。

**警告：**下列情况可能会对探测器的性能产生不利影响，会增加会干扰警报的变化，因此必须避免：

1. 探测器直对太阳的场所。
2. 探测器不断受到阳光变幻影响的情况。

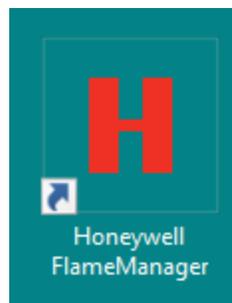
误报来源	FS24X Plus™ 3IR					产品灵敏度	警报响应时间
	误报来源免疫距离	误报刺激			12 in X 12 in (0.3m X 0.3m) 等效火灾距离		
		误报来源距离	火灾规模和燃油	火灾距离			
日光直射(已调整)	>= 10 ft (3.1m)	>= 9 ft (2.8m)	12 in X 12 in (0.3m X 0.3m) 正庚烷	36 ft (10m)	36 ft (10m)	极高	5 秒 (典型值) 10 秒(最大值)
日光直射(未调整)	不适用	不适用		65 ft (19m)	65 ft (19m)		
反射日光(已调整)	>= 10 ft (3.1m)	>= 25 ft (7.7m)	12 in X 12 in (0.3m X 0.3m) 正庚烷	18 ft (5m)	18 ft (5m)		
反射日光(未调整)	>= 10 ft (3.1m)	>= 10 ft (3.1m)		70 ft (21m)	70 ft (21m)		
电弧焊(7014)(已调整)	>= 5 ft (1.6m)	>= 15 ft (4.6m)	12 in X 12 in (0.3m X 0.3m) 正庚烷	30 ft (9m)	30 ft (9m)		
电弧焊(7014)(未调整)	(1.6m)	(4.6m)		30 ft (9m)	30 ft (9m)		
电热器, 1500W(已调整)	>= 5 ft (1.6m)	>= 15 ft (4.6m)	3 in X 3 in (76mm X 76mm) 正庚烷	20 ft (6m)	80 ft (24m)		
电热器, 1500W(未调整)	>= 8 ft (2.5m)	>= 10 ft (3.1m)		20 ft (6m)	80 ft (24m)		
荧光灯, 两个 34W(已调整)	>= 5 ft (1.6m)	>= 10 ft (3.1m)	3 in X 3 in (76mm X 76mm) 正庚烷	20 ft (6m)	80 ft (24m)		
荧光灯, 两个 34W(未调整)	(1.6m)	(3.1m)		20 ft (6m)	80 ft (24m)		
卤素灯, 石英(非屏蔽), 500W(已调整)	>= 5 ft (1.6m)	>= 12 ft (3.7m)	3 in X 3 in (76mm X 76mm) 正庚烷	20 ft (6m)	80 ft (24m)		
卤素灯, 石英(非屏蔽), 500W(未调整)	(1.6m)	>= 8 ft (2.5m)		20 ft (6m)	80 ft (24m)		
卤素灯, 石英(屏蔽), 500W(已调整)	>= 5 ft (1.6m)	>= 12 ft (3.7m)	3 in X 3 in (76mm X 76mm) 正庚烷	20 ft (6m)	80 ft (24m)		
卤素灯, 石英(屏蔽), 500W(未调整)	(1.6m)	>= 8 ft (2.5m)		20 ft (6m)	80 ft (24m)		
白炽灯, 300W(已调整)	>= 5 ft (1.6m)	>= 10 ft (3.1m)	3 in X 3 in (76mm X 76mm) 正庚烷	20 ft (6m)	80 ft (24m)		
白炽灯, 300W(未调整)	(1.6m)	>= 5 ft (1.6m)		20 ft (6m)	80 ft (24m)		
钠蒸汽灯, 70W(已调整)	>= 5 ft (1.6m)	>= 7 ft (2.2m)	3 in X 3 in (76mm X 76mm) 正庚烷	20 ft (6m)	80 ft (24m)		
钠蒸汽灯, 70W(未调整)	(1.6m)	>= 5 ft (1.6m)		20 ft (6m)	80 ft (24m)		

## 安装 Honeywell® FlameManager 应用程序

下载并安装 PC 应用。

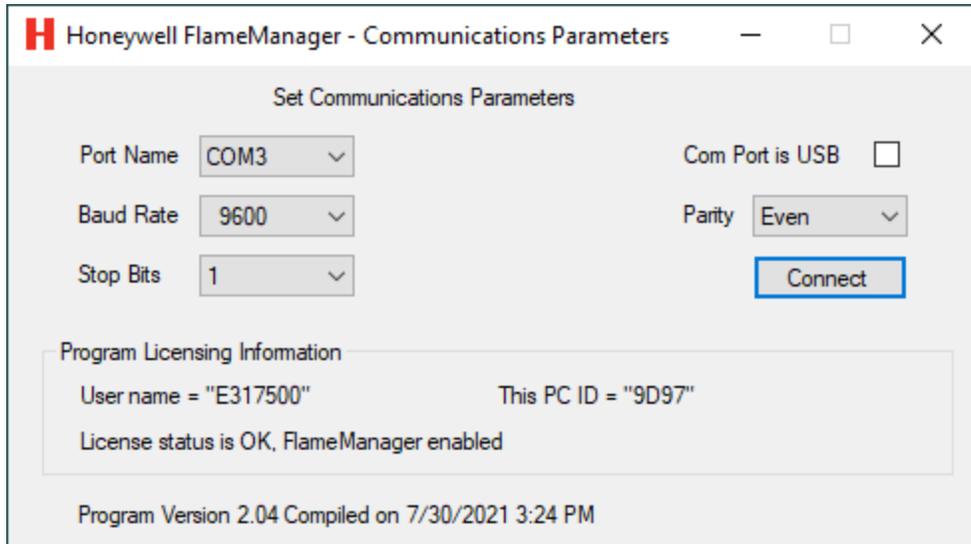
系统最低要求:

- Microsoft Windows 10 或更高版本, 32 或 64 位版本。
  - Microsoft .NET framework 4.6 或更高版本。
  - USB 端口。
  - 1280 X 768 像素或更大屏幕。
  - 1 GB 可用磁盘空间
1. 转到固件下载网站, 下载 FlameManager.zip 文件。
  2. 解压缩 FlameManager。
  3. 运行 Setup.exe
  4. 将 **HoneywellFlame.lic** 文件复制到“文档”文件夹中。
  5. 验证桌面上是否出现了 FlameManager 图标。如下所示:



FlameManager 是适用于运行 Microsoft Windows 10 及更高版本的个人电脑的应用程序。该应用程序便于配置和询问 FS24X Plus™ 火焰探测器 火焰探测器。FlameManager 可通过 USB 或 RS-485 网络与 FS24X Plus™ 通信。程序的大部分功能都是在主窗口中操作, 如主窗口所示。

然而，在主窗口中获取大量信息需要设置通信参数。可使用“通信参数”表完成设置，如“通信参数”所示。



至少要设置两个字段才能启用通信。

第一个字段为端口名称。MS-Windows 将名称 COM1、COM2 ... COM99 分配给串联设备。通常是插入 USB 端口的设备，可能包括 FS24X Plus™ 本身。在许多电脑上，选择 COM 端口编号非常简单，因为火焰探测器将是唯一存在的端口。在连接了许多设备的 PC 中，当连接 FS24X Plus™ 时，可能需要观察 COM 端口在列表中的出现和消失情况。

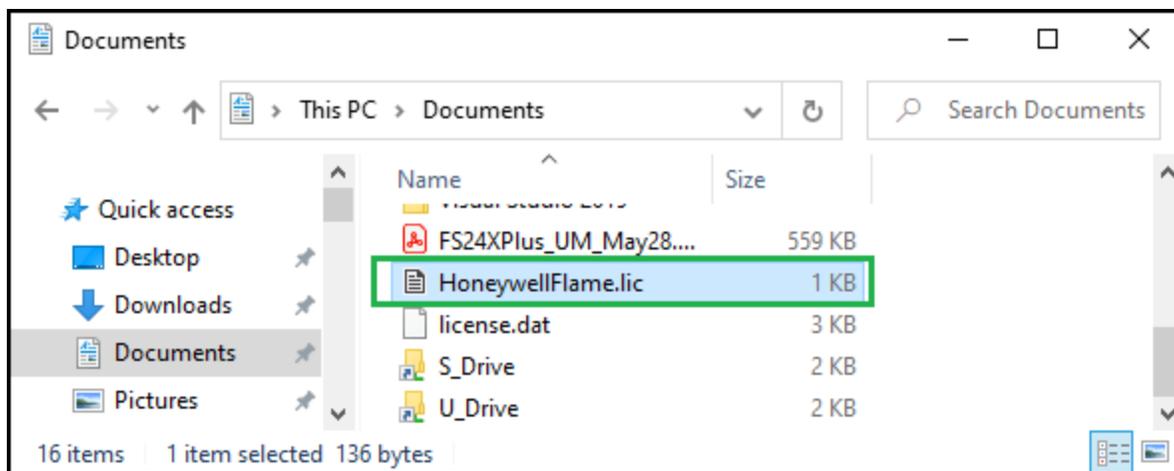
第二个字段是通信介质类型——USB 或 RS-485。要设置此字段，请根据需要勾选或取消勾选“通信端口为 USB”。这两个介质类型都使用 Honeywell 专用的 FP2 协议。

USB 比 RS-485 更便捷，因为无需配置波特率、奇偶校验或停止位。此外也比默认的 RS-485 速度(9600 波特率)更快，且无需任何特殊硬件。USB 本身就能够为探测器供电，并允许进行配置。然而，当不存在 24 VDC 电源时，继电器将断电，且探测器将不断报告故障。

但是，RS-485 的优势在于，当探测器在外壳中时，仍可以访问该端口，而且它支持长达 1200 米 [4000 英尺] 的长度，且如果配置为最高波特率，则速度更快。它需要大多数计算机都没有的 RS-485 收发器。Honeywell® 并不出售 RS-485 收发器，但已广泛使用了 Advantech BB-USOPTL4。该收发器以及类似的设备可从多个经销商处购得。RS-485 通信要求两端的通信参数(波特率、奇偶校验和停止位)相匹配。默认通信参数为 9600 波特率、偶数奇偶校验以及 1 个停止位。传输距离长或快速的网络需要在两端安装正确的 120Ω 端接电阻。实时流传输功能需要将 USB 或 R-485 配置为 115,200 波特率的最高速度。

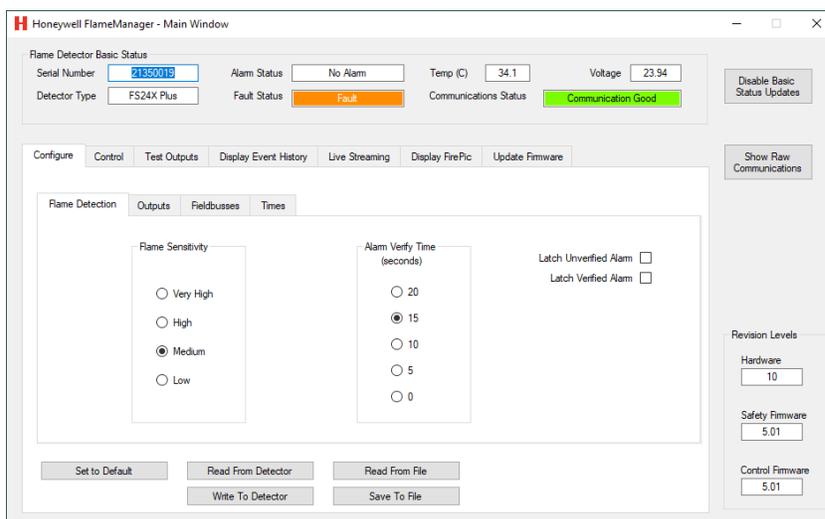
FP2 并不支持多点网络，希望与多个 FS24X Plus™ 火焰探测器 火焰探测器通信的设备必须为每个探测器配备一对独特的接线和 RS-485 收发器。

“通信参数”窗口中的通信参数表还会显示许可信息。该程序要求“文档”文件夹中有“HoneywellFlame.lic”文件，如下图所示。



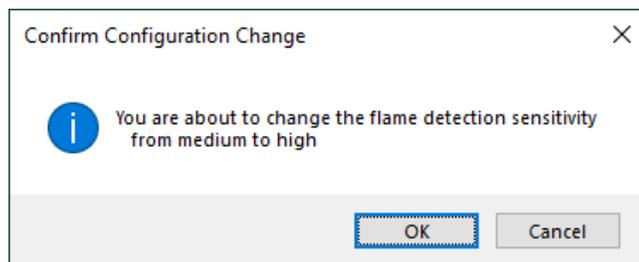
可通过 Honeywell® 获取该文件。当能够成功找到这个文件时，通信参数表显示“许可状态正常”，如“通信参数”窗口所示。

当通信参数表中的所有设置都正确无误时，按下[连接]将显示主窗口，如主窗口所示。

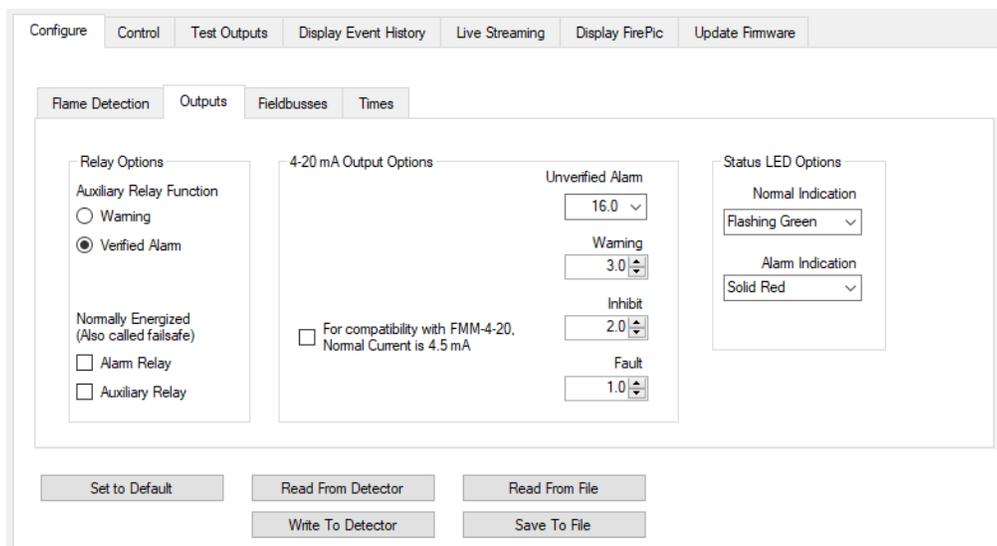


大多数控件都清晰明了。下面列出了所有选项卡和表单，并根据需要进行了解释。

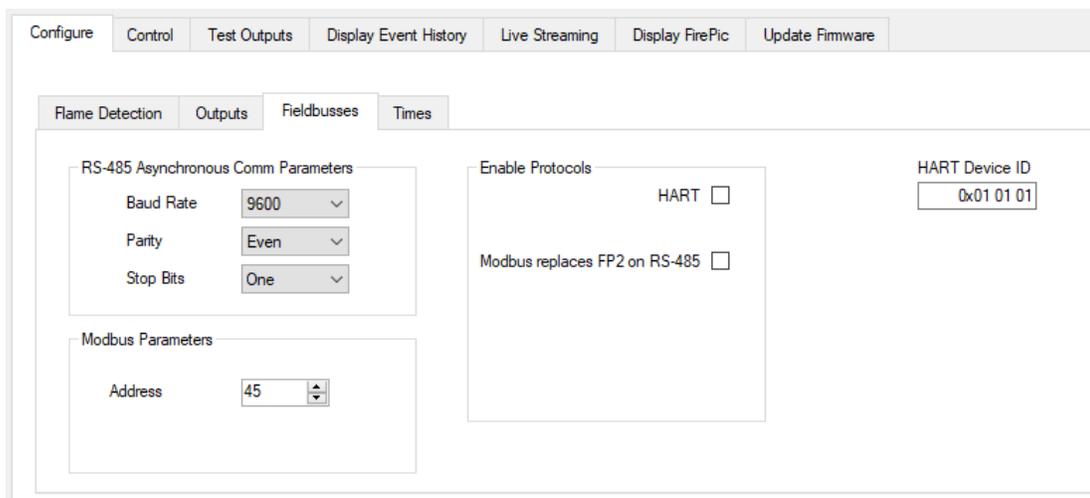
FS24X Plus™ 的主要安全功能受许多控件的影响，例如：设置火焰灵敏度。由于该探测器适用于安全完整性等级为 2 的系统，因此必须清楚地传达任何变更。为此，会经常出现如下图所示的对话框，请求确认更改。按下 [确定] 接受更改，或 [取消] 拒绝更改。



“配置/输出”选项卡的控件如下图所示。设置 mA 电平会受到很多规则的限制。

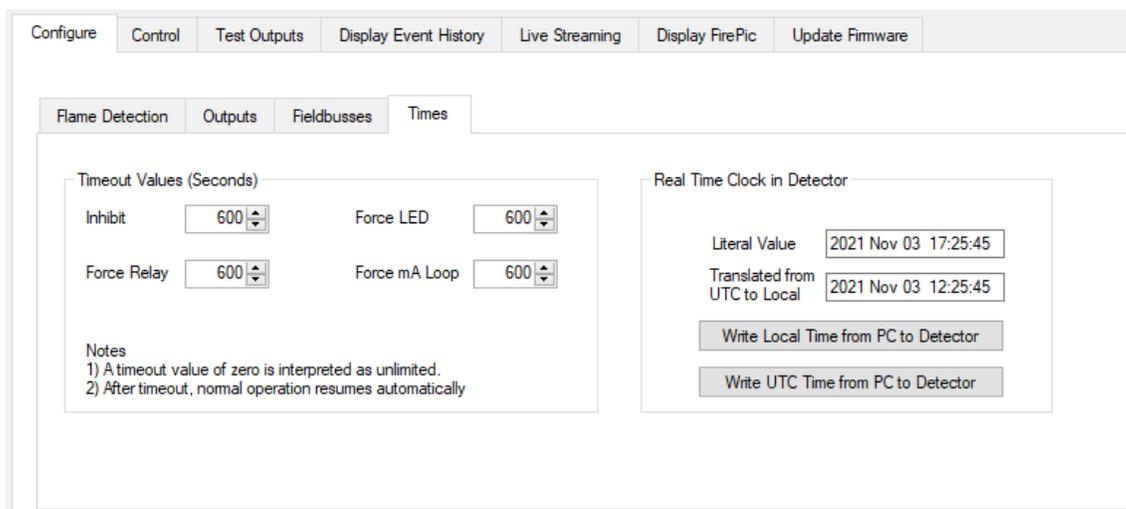


“配置/现场总线”选项卡允许设置 RS-485 端口，如下图所示。该端口可使用标准 Modbus 或专用 FP2 通信，但不能两者同时使用。Modbus 寄存器组如后面的附录所列。如果由于启用了 Modbus 或由于不清楚异步通信参数而导致 RS-485 上的 FP2 通信丢失，则可以使用 USB 端口重新建立控制。

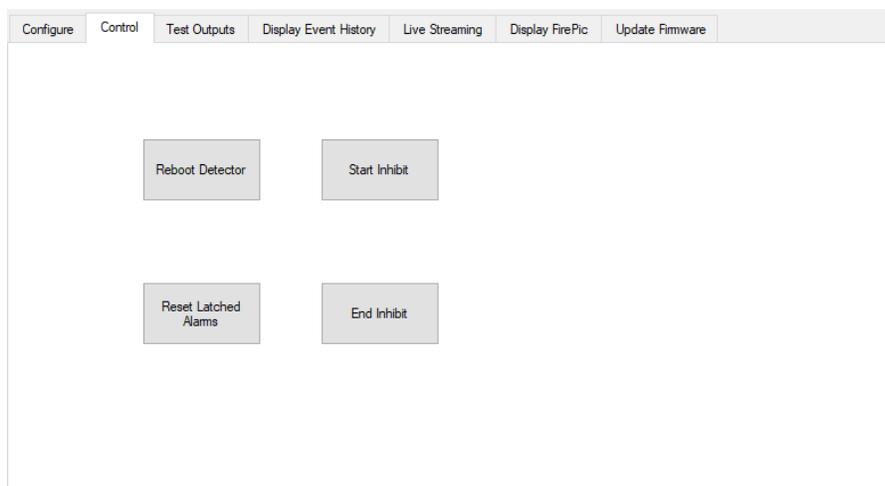


“配置/时间”选项卡如下图所示。默认情况下，所有超时均为 10 分钟。可将其设置为最高 65000 秒(18 小时)，或甚至通过写入 0 将其设置为无限。这些配置应谨慎使用，因为它们可能会永久禁用安全功能。

时钟可设置为 UTC 或当地时间。FlameManager 可使用任何一种选项，并且可以从读取时钟的所有函数中减去适当的偏移。然而，HART® 事件历史报告并不会针对时区调整。对于利用此功能的设备，将探测器的时钟设置为当地时间可能会更方便。



“控制”选项卡便于调整抑制和其他功能，如下图所列。



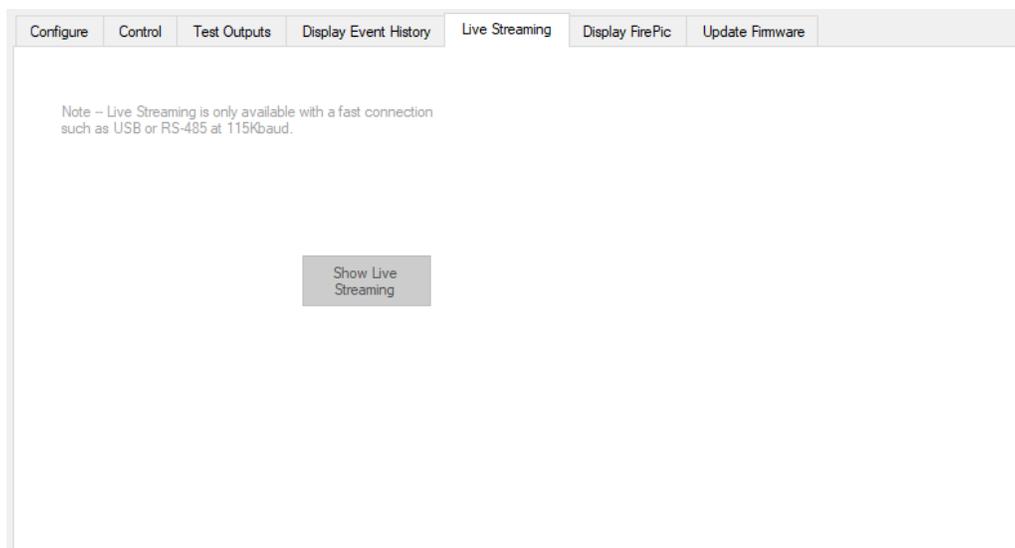
“显示事件历史”选项卡如下图所示。更新该列表可能会比较缓慢，因为探测器可能存储了数千条事件。当在无 24 VDC 电源的情况下操作探测器时，频繁出现如下所示的故障 2002 实例是正常的。

Time	Type	Description	Arg1
11/3/2021 5:26:27 PM	2002	SW Fault 'Temp. Mon' Err = 'TEMP_SENS_ADC_IN'	00000026
11/3/2021 5:24:37 PM	2002	SW Fault 'Temp. Mon' Err = 'TEMP_SENS_ADC_IN'	00000026
11/3/2021 5:22:25 PM	2002	SW Fault 'Temp. Mon' Err = 'TEMP_SENS_ADC_IN'	00000026
11/3/2021 5:20:35 PM	2002	SW Fault 'Temp. Mon' Err = 'TEMP_SENS_ADC_IN'	00000026
11/3/2021 5:20:24 PM	7002	Changed to Fault state	00000004
11/3/2021 5:18:45 PM	2002	SW Fault 'Temp. Mon' Err = 'TEMP_SENS_ADC_IN'	00000026
11/3/2021 5:18:40 PM	5004	Start 4-20mA Error 2	00000004
11/3/2021 5:18:40 PM	7002	Changed to Inhibit state	00000002
11/3/2021 5:18:40 PM	500B	Start Diagnostic Fault 3	00000002
11/3/2021 5:18:40 PM	7005	Powered up with Firmware Revision 3.31	0000031F
11/3/2021 5:18:26 PM	500A	Start Diagnostic Fault 2	00000002
11/3/2021 5:18:26 PM	5001	Start line voltage under-voltage fault	00000001

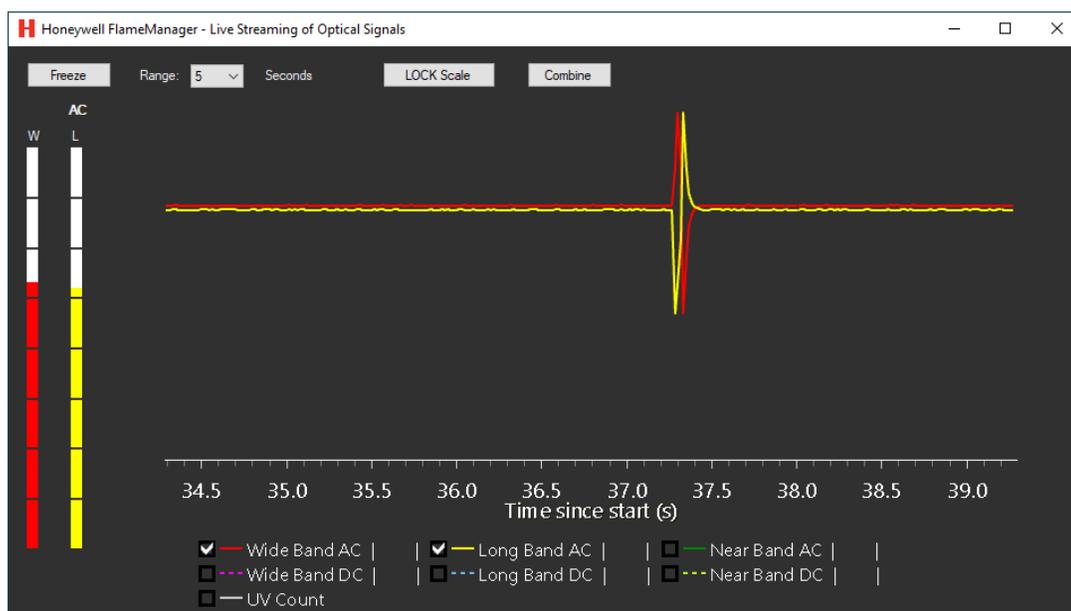
Transfer Status: Block 16 contained 64 events  Translate timestamp from UTC to local time

Refresh List Export Event History to File

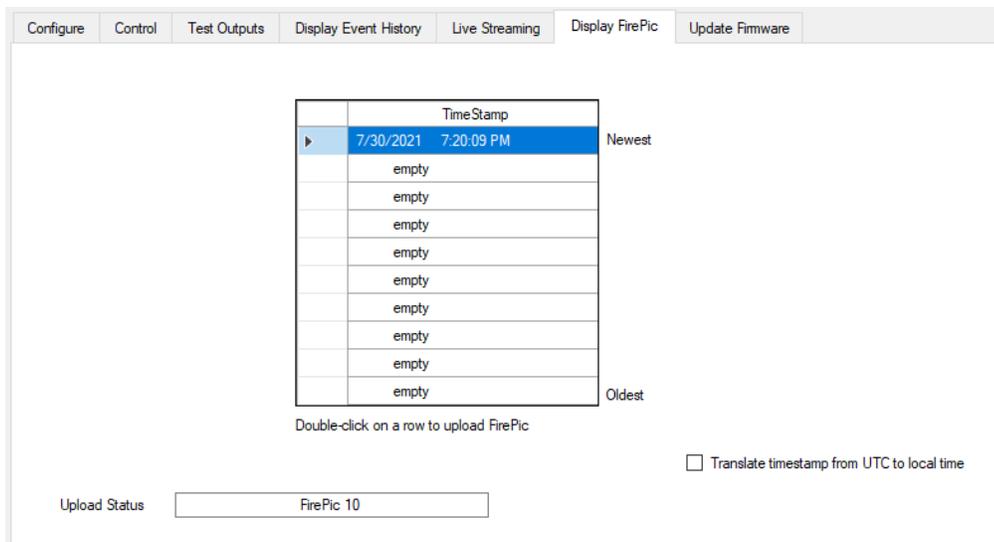
“实时流传输”选项卡非常简单，如下图所示。为了节省网络带宽，生成更流畅滚动的图表，或许按下主窗体右上角的[禁止基本状态更新]按钮会非常有用。



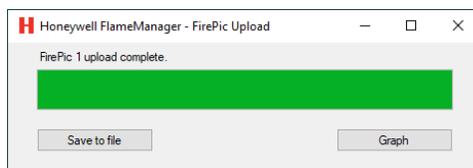
当按下上一张图所示的[显示实时流传输]按钮时，会打开一个新的表单，如下图所示。该窗体会自动垂直扩展，以适应 FS24X Plus™ 非常大的 32 位动态范围。所显示的大脉冲为每分钟出现 2 次的自检脉冲。当有时候自检脉冲不可见时，图形将放大，并出现噪音。图形侧面的垂直条显示对数图尺上的相对信号振幅。为了减少杂波，禁用 DC 图形通常会比较有用。其中一个按钮有助于将 DC 和 AC 信号分离到窗体的不同区域。



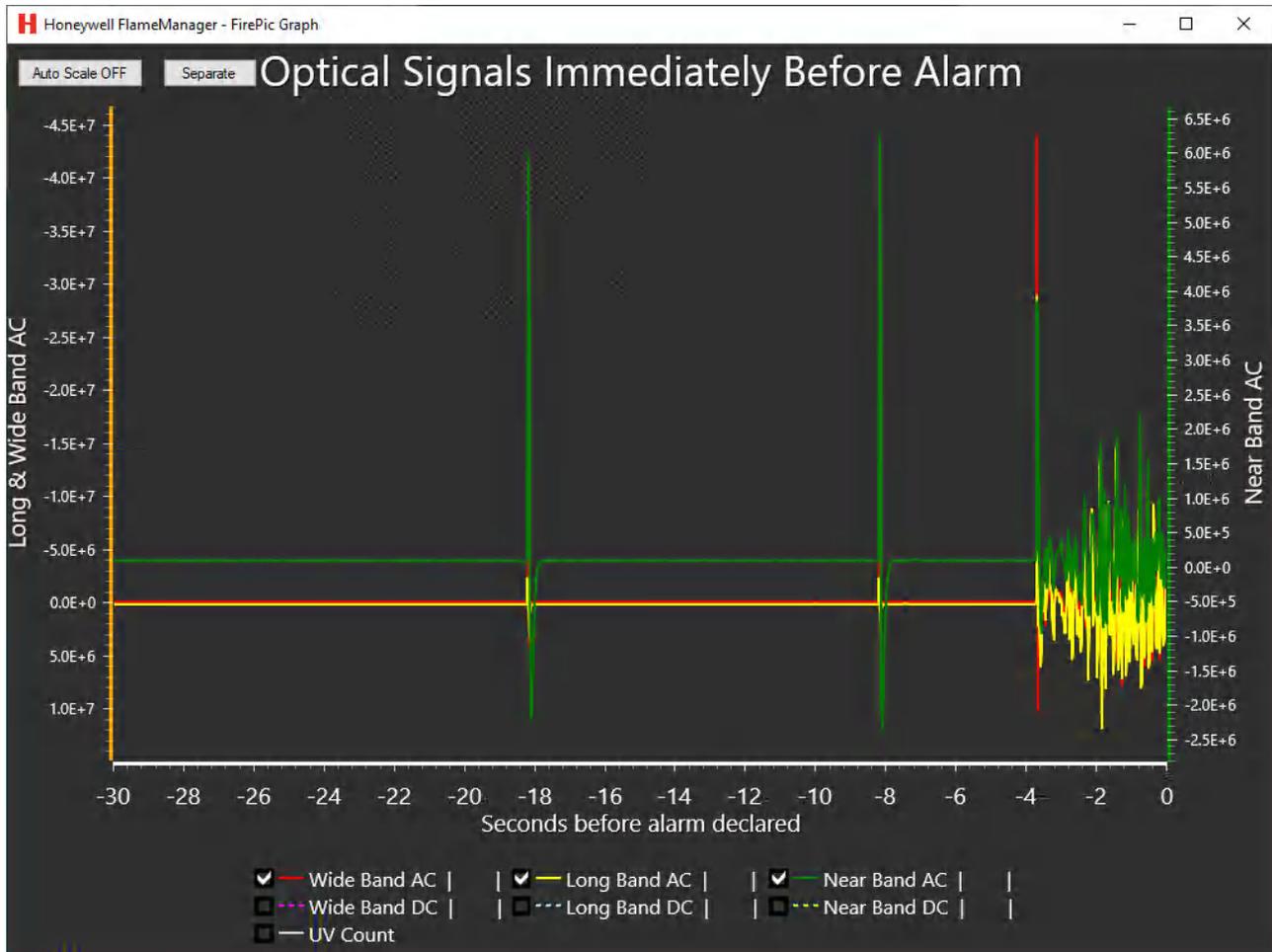
“显示 FirePic™”选项卡如下图所示。针对 10 个最近警报事件，存储了 30 秒预警红外信号。双击行可将 FirePic™ 数据集上传至 PC。完成后，将出现类似下图的表格。



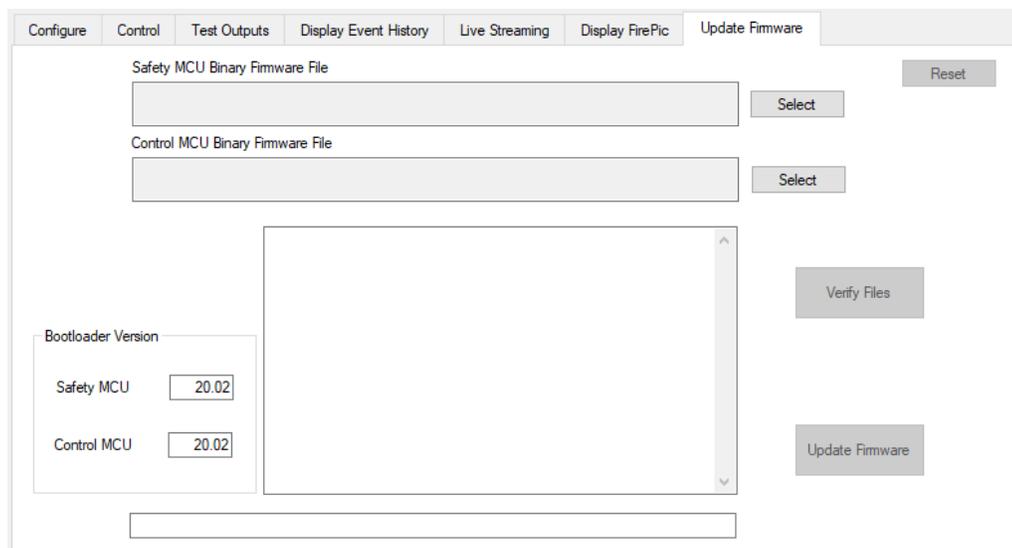
上传流程至少需要 1 分钟时间，具体取决于所使用的网络。FirePic™ 可以另存为 CSV 文件。可通过电子邮件将其发送至 Honeywell® 进行分析。



当按下 [图表] 按钮时，会打开一个新的表单，如下图所示。在本例中，在警报前 18 秒和 8 秒的两个大脉冲为自检信号。



最后一个选项卡为“更新固件”，如下图所示。此选项卡有助于提高现场既有火焰探测器的性能。只允许通过 USB 接口进行固件更新。



## EDD/DTM

FS24X Plus™ 可使用 HART® 协议进行通信, 该协议提供叠加在标准模拟输出上的数字通信。有关 HART® 协议的更多信息可在 HART® 通信基金会网站上找到。

HART® 是一个主从协议, 即 FS24X Plus™ 并不会持续传输数据, 但会根据需要做出响应。

DD 文件使用 HART® 版本 7 编写, 并且兼容 HART® DD Tokenizer 版本 6 和 8。

DD 文件提供 .fm6、.fm8、.hhd 和 .hdd 版本可用。兼容各种行业标准产品。

如需使用 HART® 通信, 请将 HART® DD 文件加载到适当的 HART® 主机(参见制造商说明)。次主机可以是一个手持式终端。探测器已经通过手持式 Emerson 现场通信器进行测试。

## 访问级别和密码保护

FS24X Plus™ 用户界面可识别 3 种登录配置文件。默认配置文件“访客”提供有限的访问权限。第二种配置文件“工程师”适用于广大工程人员。第三种配置文件“Honeywell® 工程师”仅限于 Honeywell® 现场维护人员。

默认配置文件“访客”为只读, 显示当前气体泄漏读数和探测器状态的相关信息, 包括活动警告和故障。

测试探测器和更改默认配置需要具有“工程师”配置文件访问权限。

“工程师”配置文件访问权限受密码保护(8 位字母数字, 区分大小写)。为避免不同 HART® 主机设备之间的潜在兼容性问题, 请确保使用完整的 8 位密码。

出厂密码为 00000000(8 个 0)。密码更改说明如下。

**注意:**即使 FS24X Plus™ 断开连接, 有些 HART® 手持式设备在关闭之前仍会保留上一次的登录。确保适时使用注销操作, 避免未经授权使用“工程师”配置文件访问权限。

# 菜单结构

主屏显示 FS24X Plus™ 的当前信息。

主屏幕	
1 以访客的	身份登录
2 更改登录配置文件	1 访客 2 工程师 3 Honeywell®工程师
3 设备概览	
4 设备设置	

选择“设备设置”可进入其他菜单选项，具体取决于用户的访问级别。菜单结构如下。“XXXX”代表信息，“???”代表用户文本字段。

设备概览菜单 - 访客访问级别		
3 设备概览	1 设备版本名称	XXXX
	2 警报状态	XXXX
	3 警报类型	XXXX
	4 探测器状态	XXXX
	5 时间(24 小时制)	XXXX
	6 日期	XXXX
	7 日期格式	XXXX
	8 序列号	XXXX
	9 HART	1 PV 电流回路 2 轮询地址 3 标签 4 长标签 5 描述符 6 消息 7 回路电流模式 8 配置 HART® 9 HART® 参数

探测器设置菜单 - 访客访问级别		
4 设备设置	1 操作	1 探测器状态
	2 诊断	2 清除闭锁
	3 事件历史	
	1 操作	1 内部通信故障
	2 诊断	2 电压故障
	3 事件历史	3 测试灯检测
	1 操作	
	2 诊断	最新记录
	3 事件历史	

探测器设置菜单 - 工程师访问级别			
4 设备设置	1 操作	1 探测器状态	
	2 诊断	2 抑制	
	3 事件历史	3 灵敏度	
	4 设置	4 4-20 mA 回路	XXXX
	5 帐户	5 状态锁定	
	6 现场工程师数据	6 LED	
		7 继电器	
4 设备设置	1 操作	1 探测器状态	
	2 诊断	2 抑制	启动抑制
	3 事件历史	3 灵敏度	结束抑制
	4 设置	4 4-20 mA 回路	
	5 帐户	5 状态锁定	
	6 现场工程师数据	6 LED	
		7 继电器	
4 设备设置	1 操作	1 探测器状态	
	2 诊断	2 抑制	
	3 事件历史	3 灵敏度	灵敏度
	4 设置	4 4-20 mA 回路	更改灵敏度
	5 帐户	5 状态锁定	
	6 现场工程师数据	6 LED	
		7 继电器	

<ul style="list-style-type: none"> <li>1 操作</li> <li>2 诊断</li> <li>3 事件历史</li> <li><b>4 设置</b></li> <li>5 帐户</li> <li>6 现场工程师数据</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 探测器状态</li> <li>2 抑制</li> <li>3 灵敏度</li> <li><b>4 4-20 mA 回路</b></li> <li>5 状态锁定</li> <li>6 LED</li> <li>7 继电器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 故障级别</li> <li>2 警告级别</li> <li>3 正常级别</li> <li>4 警报级别</li> <li>5 经过验证的警报级别</li> <li>6 抑制级别</li> <li>7 背景红外电流</li> <li>8 背景紫外电流</li> <li>9 配置 4-20mA 回路</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 操作</li> <li>2 诊断</li> <li>3 事件历史</li> <li><b>4 设置</b></li> <li>5 帐户</li> <li>6 现场工程师数据</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 探测器状态</li> <li>2 抑制</li> <li>3 灵敏度</li> <li>4 4-20 mA 回路</li> <li>5 状态锁定</li> <li><b>6 LED</b></li> <li>7 继电器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 正常条件下的 LED 模式</li> <li>2 警报条件下的 LED 模式</li> <li>3 LED 强度</li> <li>4 配置 LED</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 操作</li> <li>2 诊断</li> <li>3 事件历史</li> <li><b>4 设置</b></li> <li>5 帐户</li> <li>6 现场工程师数据</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 探测器状态</li> <li>2 抑制</li> <li>3 灵敏度</li> <li>4 4-20 mA 回路</li> <li>5 状态锁定</li> <li>6 LED</li> <li><b>7 继电器</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 故障 (R1)</li> <li>2 警报 (R2)</li> <li>3 经过验证的警报 (R3)</li> <li>4 经过验证的警报 (R3) I/P Sel</li> <li>5 更改继电器设置</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 操作</li> <li>2 诊断</li> <li>3 事件历史</li> <li>4 设置</li> <li><b>5 帐户</b></li> <li>6 现场工程师数据</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 更改密码</li> <li>2 设置时间(24 小时制)</li> <li>3 设置日期</li> <li>4 设置日期格式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>????</li> <li>????</li> <li>????</li> <li>????</li> </ul>

	<p>1 操作</p> <p>2 诊断</p> <p>3 事件历史</p> <p>4 设置</p> <p>5 帐户</p> <p><b>6 现场工程师数据</b></p>	<p>1 现场温度</p> <p>2 模拟 24V 导轨</p> <p>3 长波段 PBSE DCA 值</p> <p>4 长波段 PBSE DCB 值</p> <p>5 长波段 PBSE AC 值</p> <p>6 宽波段 PBSE DCA 值</p> <p>7 宽波段 PBSE DCB 值</p> <p>8 宽波段 PBSE AC 值</p> <p>9 近红外波段 DC 值</p> <p>10 近红外波段 AC 值</p> <p>11 可见光波段 DC 值</p> <p>12 可见光波段 AC 值</p> <p>13 5V 导轨</p> <p>14 3V3 导轨</p> <p>15 AINCOM</p> <p>16 UV 传感器读数</p> <p>17 通道状态</p>	
--	---	---	--

## 菜单导航

可通过突出显示选项并按 **Enter** 键，也可通过按下选项编号，或通过双击选项来选择菜单选项。关于如何选择菜单选项的更多信息，请参阅所使用的 HART® 主机设备说明。

## 错误报告

FS24X Plus™ 实施 HART® 协议命令 **48**，这意味着当连接了 HART® 主机时，如果探测器检测到任何事件，将立即报告该事件。因此，在进行其他操作期间可能会弹出警告消息。

## 连接

最好使用专用的 HART® 接口点连接 HART® 主机(主主机或次主机)。

如果没有此类接口，可以在点对点模式的电流回路中通过负载电阻连接 HART® 信号。

例如：如果 4-20 mA 回路中存在 250 Ω 最小电阻，则可通过接线盒中的接线端子连接 HART® 手持式设备。



**注意**

如果使用多点模式，则不可以使用 mA 输出来提供功能安全的额定输出信号。

## 8

## 附录 5: HART® 开发商信息

## HART®

**注意:**毫安输出的外部回路电阻应在 250 Ω 和 600 Ω 之间, 并配备 HART®。

## 设备标识

制造商名称:	Honeywell®	型号名称:	FS24X Plus™
制造商 ID 代码:	210 (D2 Hex)	设备类型代码:	132 (84 Hex)
HART® 协议版本:	7.0	设备版本:	1
受支持的物理层级:	FSK		
物理设备类别:	变送器、探测器		

FS24X Plus™ 通常安装在高处, 并用随机附带的安装套件(选装)中的支架固定在墙上。随机附带的标准可调安装支架可固定在板、杆或其他工厂基础设施上。安装过程中, 应保留所有螺栓, 以免意外丢失。铭牌位于现场端子的对面, 标明型号名称和版本。

## 通用命令

命令 #3 返回 PV、单元和回路电流第一个 (PV) 和最后一个(回路电流)变量相同。

命令 #14 包含设备序列号(3 个字节), 后跟测量单位(1 个字节)和 3 个浮点变量(最大值、最小值和变化范围回路电流(单位:mA))。

# 设备特定命令

执行以下设备特定命令：

命令	说明
128	读取火灾警报状态
130	读取设备状态
135	读取抑制状态
136	模拟 4-20 mA
137	读取内部通信故障状态
138	读取电压故障状态
139	读取测试灯探测状态
140	读取温度
141	读取电压
142	读取所有传感器读数
144	读取型号
153	读取设备警报状态
154	设置探测器灵敏度
155	读取探测器灵敏度
158	设置继电器默认状态
159	读取继电器默认状态
161	重置锁定
162	设置密码
164	读取事件历史
165	动势继电器状态
166	动势 4-20 mA – 特定回路电流
167	动势 HALO 状态
168	写入 mA 配置
169	配置警报、警告状态 – 锁定/解锁
172	配置 HALO 正常模式
173	读取 HALO 正常模式
174	设置日期格式
175	设置 RTC(时间和日期)
176	读取 RTC(时间和日期)
177	配置 HALO 警报模式
178	读取 HALO 警报模式
179	读取警报、警告状态 – 锁定/解锁
180	启动/结束抑制
181	读取抑制超时
182	配置抑制超时
183	读取 mA 配置
187	读取强制超时
188	配置强制超时
190	写入登录

191	读取日期格式
192	读取继电器 3(辅助)输入选择
193	设置继电器 3(辅助)输入选择
195	设置警报验证时间
196	写入 LED 强度
197	读取 LED 强度
198	读取序列号

## 其他设备状态(命令 #48)

命令 #48 返回 9 个字节数据, 其中可在字节 #6 和 #8 中获得状态信息, 如下表所示:

字节	位	含义	条件
0	0 至 7	未使用	
1	0 至 7	未使用	
2	0 至 7	未使用	
3	0 至 7	未使用	
4	0 至 7	未使用	
5	0 至 7	未使用	
6	0		盖板打开或太脏、温度或电压超出范围或内部故障
	1	未使用	已探测到火焰
	2	未使用	
	3	未使用	
	4	未使用	
	5	未使用	
	6	未使用	
	7	未使用	
7	0 至 7	未使用	
8	0	未使用	
	1	未使用	
	2	未使用	
	3	未使用	
	4	电源条件超出范围	电压故障
	5	未使用	
	6	未使用	
	7	未使用	

“未使用”位始终设置为 0。在任何情况下, #0 位都是低阶位。

# 命令 #128: 读取火灾警报状态

读取故障编号

请求数据字节

字节	格式	说明
无		

响应数据字节

字节	格式	说明
0	整数	0 - 如果设备不在警报状态 1 - 如果设备在警报状态

命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

# 命令 #130: 读取设备状态

读取当前操作状态。

## 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

## 响应数据字节

字节	格式	说明
0	整数	操作状态

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #135: 读取抑制状态

读取抑制打开/关闭。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	0 - 如果设备不在抑制状态 1 - 如果设备在抑制状态

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

# 命令 #136: 模拟 4-20 mA

强制回路至所选状态。

## 请求数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	故障/警报, 1, 2/警告/抑制/正常

## 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	故障/警报, 1, 2/警告/抑制/正常

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

# 命令 #137: 读取内部通信故障状态

读取内部通信故障状态。

## 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

## 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	0 - 如果设备不存在内部通信故障 1 - 如果设备存在内部通信故障

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #138: 读取电压故障状态

读取电压故障状态。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	0 - 如果设备不存在电压故障 1 - 如果设备存在电压故障

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #139: 读取测试灯探测状态

读取测试灯探测状态。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	0 - 如果未检测到测试灯 1 - 如果检测到测试灯

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #140: 读取温度

读取温度。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0-3	浮动	温度

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1-7		未定义
8	错误	访问受限
9-15		未定义
16	错误	访问受限
17-127		未定义

## 命令 #141: 读取电压

读取电压。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0-3	浮动	电压

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1-7		未定义
8	错误	访问受限
9-15		未定义
16	错误	访问受限
17-127		未定义

# 命令 #142: 读取所有传感器读数

读取所有传感器读数。

## 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

## 响应数据字节

字节	格式	说明
0-59	整数	光学传感器数据 [0] - [15] 光学传感器数据表示: 0-3 长波段 PBSE DCA 值 4-7 长波段 PBSE DCB 值 8-11 长波段 PBSE AC 值 12-15 宽波段 PBSE DCA 值 16-19 宽波段 PBSE DCB 值 20-23 宽波段 PBSE AC 值 24-27 近红外波段 DC 值 28-31 近红外波段 AC 值 32-35 可见光波段 DC 值 36-39 可见光波段 AC 值 40-43 5V 监控 44-47 3V3_安全监控 48-51 AINCOM 监控 52-55 UV 计数 56-59 u32_通道_状态

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1-7		未定义
8	错误	访问受限
9-15		未定义
16	错误	访问受限
17-127		未定义

## 命令 #144: 读取型号

读取短标签。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0-5	Packed ASCII	默认值 {25,60,180,97,8,32}Packed ASCII "FS24X Plus™"

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1-7		未定义
8	错误	访问受限
9-15		未定义
16	错误	访问受限
17-127		未定义

## 命令 #153: 读取设备警报状态

读取设备警报状态。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	[0] - 设备警报状态 0 - 警报 2 1 - 警报 1 4 - 无

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #154: 设置探测器灵敏度

设置探测器灵敏度

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	探测器灵敏度级别

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	探测器灵敏度级别

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

# 命令 #155: 读取探测器灵敏度

读取探测器灵敏度

## 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

## 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	探测器灵敏度级别

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #158: 设置继电器默认状态

设置继电器默认状态。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	继电器枚举索引
1	枚举	状态

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	继电器枚举索引
1	枚举	状态

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #159: 读取继电器默认状态

设置继电器默认状态。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	继电器 1 默认状态
1	枚举	继电器 2 默认状态
2	枚举	继电器 3 锁定状态

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #161: 重置锁定

重置锁定。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
无		

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #162: 设置密码

设置密码。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	登录级别
1-8	密码	密码

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	登录级别
1-8	密码	密码

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #164: 读取事件历史

读取事件历史。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	整数	警告或故障类型
1	整数	事件方向
2	整数	登录级别

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	整数	警告或故障类型
1	整数	事件方向
2	整数	登录级别
3-7	整数	事件索引
8-11	ASCII	时间
12-15	整数	事件参数 1
16-19	整数	事件参数 2

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #165: 动势继电器状态

动势继电器状态。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	整数	继电器选择
1	枚举	继电器状态

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	整数	继电器选择
1	枚举	继电器状态

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #166: 动势 4-20 mA - 特定回路电流

动势 4-20 mA - 特定回路电流

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0-3	浮动	mA 电流

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0-3	浮动	mA 电流

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #167: 动势 HALO 状态

动势 HALO 状态。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	整数	LED 状态

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	整数	LED 状态

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #168: 写入 mA 配置

写入 mA 配置。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	状态
1-4	浮动	电流 (mA) 级别

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	状态
1-4	浮动	电流 (mA) 级别

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #169: 配置警报、警告状态 - 锁定/解锁

写入 mA 配置。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	状态
1	枚举	锁定启用或禁用

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	0 - 警报 1 - 警报 1 2 - 警报 2
1	枚举	锁定启用或禁用

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #173: 读取 HALO 正常模式

读取 HALO 正常模式。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	整数	LED 模式

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #174: 设置日期格式

设置日期格式。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	格式

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	格式

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #175: 设置 RTC(时间和日期)

写入时间和日期。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	整数	选择要更改的时间或日期
1-10	ASCII	时间
11-18	ASCII	日期

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	整数	选择要更改的时间或日期
1-10	ASCII	时间
11-18	ASCII	日期

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #176: 读取 RTC(时间和日期)

读取时间和日期。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0-9	ASCII	时间
10-17	ASCII	日期

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #177: 配置 HALO 警报模式

配置 HALO 警报模式。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	整数	LED 模式

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	整数	LED 模式

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #178: 读取 HALO 警报模式

读取 HALO 警报模式。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	整数	LED 模式

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #179: 读取警报、警告状态 - 锁定/解锁

读取警报、警告状态 - 锁定/解锁。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	警报 1
1	枚举	警报 2
2	枚举	故障
3	枚举	警告

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #180: 启动/结束抑制

启动/结束抑制。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	抑制启动/结束

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	抑制启动/结束

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #181: 读取抑制超时

读取抑制超时。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0-1	整数	抑制超时

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #182: 配置抑制超时

配置抑制超时。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0-1	整数	抑制超时

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0-1	整数	抑制超时

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #183: 读取 mA 配置

读取 mA 配置。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0-1	整数	抑制超时

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0-3	浮动	故障电流
4-7	浮动	警告电流
8-11	浮动	警报 1 电流
12-15	浮动	警报 2 电流
16-19	浮动	抑制电流
20-23	浮动	背景红外电流
24-27	浮动	背景红外电流
28-31	浮动	正常电流

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #187: 读取强制超时

读取强制超时时间。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0-1	整数	强制超时

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #188: 配置强制超时

配置强制超时时间。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0-1	整数	强制超时

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0-1	整数	强制超时

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #189: 读取继电器状态

读取继电器状态。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	继电器 1 状态
1	枚举	继电器 2 状态
2	枚举	继电器 3 状态

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #190: 写入登录

检查登录级别密码。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	登录级别
1-8	密码	密码

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	登录级别
1-8	密码	密码
9	枚举	状态

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	无效密码
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		无效登录级别

## 命令 #191: 读取日期格式

读取日期格式。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	日期格式

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #192: 读取继电器 3(辅助)输入选择

读取继电器 3(辅助)输入选择。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	继电器 3(辅助)输入选择

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #193: 设置继电器 3(辅助) 输入选择

设置继电器 3(辅助) 输入选择。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	继电器 3(辅助) 输入选择

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	继电器 3(辅助) 输入选择

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #195: 设置警报验证时间

设置警报验证时间。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	警报验证时间

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	枚举	警报验证时间

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 命令 #196: 写入 LED 强度

写入 LED 强度。

### 请求数据字节

字节	格式	说明
0	整数	LED 强度

### 响应数据字节

字节	格式	说明
0	整数	LED 强度

### 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

# 命令 #197: 读取 LED 强度

读取 LED 强度。

## 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

## 响应数据字节

字节	格式	说明
0	整数	LED 强度

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

# 命令 #198: 读取序列号

读取序列号。

## 请求数据字节

字节	格式	说明
无		

## 响应数据字节

字节	格式	说明
0	ASCII	序列号

## 命令 - 特定响应代码

代码	类别	说明
0	成功	无命令 - 特定错误
1		未定义
2	错误	无效选择
3	错误	参数太大
4	错误	参数太小
5	错误	收到的数据字节太少
6	错误	变送器特定命令错误
7	错误	写入保护模式
8-15		未定义
16	错误	访问受限
17-31		未定义
32	错误	繁忙
33-127		未定义

## 常用命令

### 支持的命令

执行以下常用命令：

命令	说明
38	重置*已更改配置*标签
48	读取其他设备状态

命令 #48 返回 2 个字节数据。

### 支持的命令

该现场设备不支持突发模式、捕获设备变量或任何设备特定命令。

# 表格

## 工程单位类型代码 / PV 单位代码

代码	说明	注意
39	毫安	静电电流单位

## 回路电流工作模式

模式	说明	回路电流(单位:mA, 点到点)	回路电流(单位:mA, 多点)
0	健康	4 mA	4 mA
1	光学故障	1 mA	4 mA
2	非光学故障	1 mA	4 mA
3	警报	20 mA	4 mA

## 工作模式

打开电源	0
非恢复性故障	1
抑制	2
警报	3
故障	4
警告	5
正常	6
警报	16
经过验证的警报	17

## 登录级别

0	默认
1	1 级
2	2 级

# 性能

## 加电

在加电启动期间，设备将不响应 HART® 命令，模拟输出电流设置为 4.0 mA。

## 命令响应时间

下表列出了大致的命令响应时间：

最小	20ms
一般	50ms
最大	100ms

## 繁忙和延迟响应

如果在自检过程中收到进一步命令，变送器可能会响应“繁忙”状态。

不使用延迟响应。

## 长信息

所使用的最大数据字段响应命令 21:34 字节，包含 2 个状态字节。

## 非易失性存储器

EEPROM 用于保存设备的配置参数。执行写入命令后，立即将新数据写入该内存中。

## 模式

实施固定电流模式，同时使用回路电流模式(启用 - 点对点/禁用 - 多点)。此模式不会因为电力中断或重置而清除。

不支持写入保护和用户可控阻尼。

## 附录 6: FS24X Plus™ Modbus 接口概述

FS24X Plus™ 火焰探测器 火焰探测器使用各种通道进行状态通信, 包括 HALO 灯环闪烁模式、带 HART® 的 4-20 mA 电流回路、3 个继电器 RS-485 和 USB。电流回路设计用于按照 EN 61508 定义的安全完整性等级 (SIL) 2 设计的系统中。

继电器输出设计用于 SIL 1 系统中。数字接口(RS-485 和 USB)没有任何 SIL 级别, 但由于它们可提供数据, 所以仍非常有用。

USB 接口在外壳关闭时无法访问, 可用于初始设置或事件后诊断或维护。

RS-485 接口可通过以下两种模式通信: Honeywell® 专有 FP2 或标准 Modbus。可通过 USB 或 RS-485/FP2, 但不能通过标准 Modbus 配置探测器。本节介绍了 RS-485/Modbus。

### 通信功能。

RS-485 端口速度可配置为 9600、19200、38400、76800 或 115200 波特率, 默认为 9600 波特率。每个字节可具有偶数、奇数或无奇偶校验, 默认为偶数奇偶校验。此外, 每个字节可以由 1 或 2 个停止位, 默认为 1 个停止位。这些参数可在 Honeywell® *FlameManager* 的“配置/现场总线”选项卡中配置。更改设置后, 必须重启探测器才能使更改后的设置生效。Modbus 接口完全作为保持寄存器实现, 如表 1 中所列。不支持写入。

表 1: Modbus 保持寄存器

第一个 MB 寄存器	最后一个 MB 寄存器	数据类型	说明
40003	40004	float32	警报级别(0、1 或 2)
40005	40005	uint16	最重要的激活故障
40007	40007	uint8	监控状态(见表 2)
40008	40008	int16	检测信号计数器
40015	40015	int16	温度 1 (°C *10)
40016	40016	int16	温度 2 (°C *10)
40017	40017	int16	温度 3 (°C *10)
40037	40038	float32	输出电流 (mA)
40039	40039	int16	外部 24 VDC 电源 (mV)
40040	40040	int16	内部 3.3 VDC 电源 1 (mV)
40042	40042	int16	内部 3.3 VDC 电源 2 (mV)
40043	40043	int16	内部 30 VDC 电源 (mV)
40044	40044	int16	内部 320 VDC 电源 (V)
40045	40045	int16	内部 5.0 VDC 电源 (mV)
40075	40081	char [14]	探测器序列号(字符串)
40084	40084	int16	硬件版本号

40085	40085	int16	软件版本号
40103	40104	float32	灵敏度配置 (0.3)
40105	40105	float32	警报验证时间(秒)
40123	40123	word16	继电器配置(见表 3。)

**表 2 - Modbus 保持寄存器 40007 的值如下:**

值	含义
1	正常监控
3	抑制
7	警告 MFlt
8	仪器 Flt
其他	便于未来扩展

**表 3 - Modbus 保持寄存器 40123 包含以下位的逻辑或:**

位号	位值	条件
0	0x0001	保留以供未来使用
1	0x0002	保留以供未来使用
2	0x0004	保留以供未来使用
3	0x0008	保留以供未来使用
4	0x0010	继电器 2 处于正常通电状态
5	0x0020	继电器 3 处于正常通电状态
6	0x0040	保留以供未来使用
7	0x0080	保留以供未来使用
8	0x0100	保留以供未来使用
9	0x0200	保留以供未来使用
10	0x0400	始终打开
11	0x0800	继电器 3 发出警告, 而不是警报 2
12	0x1000	保留以供未来使用
13	0x2000	保留以供未来使用
14	0x4000	保留以供未来使用
15	0x8000	保留以供未来使用

# 10

## 附录 7: 故障状况

当出现故障(问题)状况时, HALO 会闪烁黄色 LED。

探测器会输出以下内容及故障状况:

- 继电器激活故障
- 4-20 mA(拉电流、灌电流或隔离电流)输出

<=1 mA(窗口太脏故障/传感器故障)

<=1 mA(所有其他故障)

- RS-485 FP2 故障通知<sup>3</sup>
- RS-485 Modbus 故障通知<sup>3</sup>
- HART®

<sup>3</sup> 该组只有 1 个激活故障输出

故障状况由以下原因造成:

- 欠压输入电源 (< 18 VDC)。
- 过压输入电源 (> 32 VDC)。
- 高温(> 75° C 或 167° F)。
- 低温(< -55° C 或 -67° F)。
- 1 个或多个微处理器故障。
- 1 个或多个继电器线圈故障。
- 通信故障
- 电子自检故障。
- 窗口镜片太脏
- 传感器故障。

# 11

## 附录 8: 认证与许可

### 危险区域

#### 美国/加拿大 - 经 FM 认证:

I 类, 1 区和 2 区, A、B、C、D 组, T5

II/III 类, 1 区和 2 区, E、F、G 组, T135°C

I 类, 1 区, AEx db IIC T5 Gb

II 类, 1 区, AEx tb IIIC, T135°C Db

#### 外壳防护等级:

4X 类, IP66/67

#### 国际/欧洲/英国/巴西:

⊕ II 2 G Ex db IIC, T5 Gb

⊕ II 2 D Ex tb IIIC, T 135°C Db

IP66/67

Ta = -55°C 至 +85°C

ATEX - FM14ATEX0058X

IECEX - FMG14.0027X

英国 - FM21UKEX0035X

巴西 - DNV18.0088X

#### 其他:

INMETRO(巴西)

#### 海运认证(待处理):

ABS、Lloyds、BV、DNV

### 环境

EMC、WEEE 和 RoHS Compliant

# 功能安全

经 TÜV SÜD 认证的 IEC61508 SIL 2(待处理)

## 性能

cFM(待处理)

FM 3260

EN54-10:1 类(中、高和极高灵敏度)。2 类(低灵敏度)。

- CPR (EN 54-10:2002)
- EU 2831-CPR-F4713
- UKCA 0832-UKCA-CPR-F1388

BRE 批准 (EN 54-10:2002)。批准编号:1175a/03

### 设计模板 - 中国 RoHS 2 限制材料表

产品: 含铅焊料和含铅探测器的pcb产品

提交者:沙巴鲁丁.易卜拉欣

提交日期: 2021年8月24日

设计授权地址:林肯郡

部件名称	有害物质					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr/VI)	多溴二苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
PCB 组件	X	0	0	0	0	0
光红外探测器	X	0	0	0	0	0

此表中未列出的所有部件和组件都含有低于 **GB/T 26572** 限制要求的危险物质

此表是按照 **SJ/T 11364** 的规定编制的

0: 表明该部分所有同质材料中所含的有害物质均低于 **GB/T 26572** 的限制要求

X: 表明该部分使用的至少一种同质材料中所含的危险物质高于 **GB/T 26572** 的限制要求

## WEEE 指令弃置



### EU Directive 2012/19/EU: Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)

This symbol indicates that the product must not be disposed of as general industrial or domestic waste. This product should be disposed of through suitable WEEE disposal facilities. For more information about disposal of this product, contact your local authority, distributor or the manufacturer.



### DIRECTIVA 2012/19/UE: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)

Este símbolo indica que el producto no puede ser desechado como residuo doméstico o industrial genérico. Este producto debe ser desechado en instalaciones de reciclado RAEE adecuadas. Para más información acerca del desecho de este producto, contacte con su autoridad local, el distribuidor o el fabricante.



### DIRECTIVE 2012/19/UE: Relative aux déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE)

Ce symbole indique que le produit ne doit pas être éliminé en tant que déchet industriel ou ménager. Ce produit doit être envoyé vers des sites de valorisation ou élimination des DEEE. Pour plus d'informations sur la mise au rebut de ce produit, contactez les autorités compétentes, votre distributeur ou le fabricant.



### RICHTLIJN 2012/19/EU: Betreffende Afgedankte Elektrische en Elektronische Apparatuur (AEEA)

Dit symbool geeft aan dat het product niet als algemeen industrieel of huishoudelijk afval mag worden weggegooid. Het product dient te worden afgevoerd via geschikte afvalverwijderingsinstallaties voor AEEA.

Neem voor meer informatie over de afvoer van dit product contact op met uw lokale overheid, distributeur of de fabricant.



### DIRETTIVA 2012/19/UE: Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE)

Questo simbolo indica che il prodotto non deve essere trattato come rifiuto industriale o domestico. Questo prodotto deve essere smaltito in idonei impianti di smaltimento specifici per RAEE. Per ulteriori informazioni sullo smaltimento di questo prodotto contattare l'ente locale preposto, il distributore o il produttore.



### **RICHTLINIE 2012/19/EU: über Elektro- und Elektronik-Altgeräte**

Dieses Symbol zeigt an, dass dieses Produkt nicht

als Hausmüll oder kommunaler Müll entsorgt werden darf. Es sollte zum Recycling zu einer geeigneten WEEE Entsorgungsanlage gegeben werden. Um weitere Informationen zum Recycling dieses Produkts zu erhalten, wenden Sie sich an Ihre Kommunalbehörde, Ihren Lieferanten oder den Hersteller.



### **Diretiva 2012/19/UE: Resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE)**

Este símbolo indica que o produto não deve ser eliminado como resíduo industrial ou doméstico comum. Este produto deve ser eliminado através de instalações de eliminação de REEE adequadas. Para mais informações acerca da eliminação deste produto, contacte a autoridade da sua área, o seu distribuidor ou o fabricante.



### **Директива ЕС 2012/19/ЕС: Об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE)**

Данный символ означает, что продукт нельзя утилизировать как промышленные или бытовые отходы. Данный прибор подлежит утилизации на специальном предприятии по утилизации отходов электрического и электронного оборудования. За дополнительными сведениями об утилизации данного продукта обращайтесь в местные органы власти, к дистрибьютору или изготовителю.



### **EU 指令 2012/19/EU: 废弃电气和电子设备 (WEEE)**

此符号表示产品不得当做一般工业垃圾或生活垃圾弃置。该产品需通过适当 WEEE 弃置设施进行弃置。有关本产品处置的更多信息，请联系您当地的机构、经销商或制造商。

# 联系我们

## 美洲地区

Honeywell® Analytics  
405 Barclay Boulevard  
Lincolnshire, Illinois 60069  
电话: +1 847 955 8200  
免费电话: +1 800 538 0363  
传真: +1 847 955 8210  
detectgas@honeywell.com

## 欧洲、中东、非洲地区

Honeywell® International Sarl  
Z.A. La Piece 16  
1180 Rolle  
Switzerland  
总机: +41 21 695 30 00  
reception.rolle@honeywell.com

## 亚太地区

Honeywell® Industrial Safety  
7F SangAm IT Tower  
434, Worldcup Buk-ro, Mapo-gu  
Seoul 03922  
South Korea  
电话: +82 (0) 2 6909 0300  
传真: +82 (0) 2025 0329  
analytics.ap@honeywell.com

## 技术服务

ha.global.service@honeywell.com

有关本产品的手册、软件和其他信息可在以下网站获得

[sps.honeywell.com](http://sps.honeywell.com)

[www.honeywell.com](http://www.honeywell.com)



1701M5001

版本 C

发布日期: March 16,  
2022

**Honeywell**

© 2022 Honeywell®