

ABB Uvisor 火焰检测系统 使用手册

Uvisor SF810INT 一体化安全火焰检测器



说明

本文件中的信息可能变更，恕不另行通知。不能将本文件中包含的信息理解为 ABB 公司的承诺，ABB 公司对于本文件中可能出现的任何错误概不负责。

ABB 公司对于因使用本文件而产生的任何性质或任何类型的直接的、间接的、特殊的、偶然的或从属损失概不承担责任，也不对因使用本文件中所述的任何软件或硬件而产生的偶然的或从属的损失承担责任。

未经 ABB 公司的书面允许，不得复制或拷贝本文件和本文件中的任何部分。本文件的内容不得透露给任何第三方，也不得用于未经授权的任何其它目的。

本产品符合欧洲经济共同体电磁兼容性指令 89/366 以及欧洲经济共同体低电压指令 72/23 中规定的要求。

版权所有

保留一切权利

发行日期： 2020 年 5 月

文件编号： 9AKK101130D3798-DT

商标

本文件中使用的注册内容和商标包括：

Acrobat Adobe 公司注册商标

Adobe Adobe 公司注册商标

Microsoft 微软公司注册商标

Windows 微软公司注册商标

警告、危险、信息和提示图标的使用

本使用手册包括警告、危险和信息等内容，在相关的位置，指示了与安全有关的信息或其它重要的信息。使用手册还包括提示信息，以向读者说明有用的提示性信息，相应的符号解释如下：



电气警告标志，表示会存在引起**电击**的危险。



警告标志，表示会存在引起人身伤害的危险。



危险标志，表示与本文中讨论的内容有关的重要信息或警告信息，也可能表示会存在引起软件中断运行或设备/财产损坏的危险。



信息标志，向读者发出相关事实和情况的警示信息。



提示信息标志，例如对项目设计方法或某些功能的使用方法提出了建议。

警告标志与人身伤害有关，危险标志则事关设备或财产的损失，但在某些运行条件下应认识到，运转受损的设备会致使产品性能下降，从而导致人身伤害或死亡。因此，应完全遵守警告和危险标志的要求。

安全概述

设备环境

无论是运输、运行过程中还是在存储当中，所有的部件都必须处于防腐、防静电的环境之中。

维护过程中的电击危险



在设备维修时，应切断电源或采取预防措施，确保避免接触带电部件。SF810INT 的工作电源是安全电压（最高 29Vdc），内部没有危险的电压，但是继电器端子接线最高会达到 240Vac 电压，如果接触这一部分，就会有电击的危险，造成伤害甚至死亡。

初始上电和危险区



当 SF810INT 在总线结构中与其通信线配合使用时，需要在安装以前进行基本配置，基本配置包括选择串行线通信协议和分配站地址。

必须在后盖打开和装置通电的情况下手动完成这些选择，因此探头安装在危险区的情况下，不能在最终的安装位置完成这些初始设定，必须在实际安装以前完成探头内协议和地址的选择，并在非危险区的试验台上进行试验。初始配置时只需连接 24Vdc 电源。

快速安装接插件和危险区



当安装在危险区时，通电的情况下，SF810INT（快接头式）不能迅速断开，为了避免在通电的情况下发生断路故障，插头上装配了可锁定的内六角螺钉，在拆下插头以前，必须先拧松锁定螺钉。

特殊的警告信息



参数组选择的特殊警告信息
参数配置的特殊警告信息
电路断路器的特殊警告信息

经 ATEX 认证的光纤类型



经 ATEX 认证的光纤类型（SF810INT-FOC-xx-T-xx-xx 和 SF810INT-FOC-xx-QC-xx-xx）必须强制性地与 ABB 公司经 ATEX 认证的光纤一起使用，否则认证无效。

使用参数选择时的安全组态



SF810INT 内置 4 套可选择的参数组，称之为功能参数（FS）。缺省状态设定为 FSA，并且禁止选择为其它参数组。当激活参数组选择功能时，参数组之间的选择可以通过数字硬接线输入或串行通讯完成，当采用数字硬接线输入时，4 套参数可根据燃烧状态分配，而当数字硬接线输入故障时，自动进入安全工作状态。

不得拆卸/拆除机壳上的电子器件



绝对禁止松开/拆除设置在相应位置固定电子板的两个螺丝，如果拆除这两个螺丝：

- 保修无效
- 可能立即发生严重的硬件故障
- 无法手动重新调整电子线路板
- 内部的在电子线路板与壳体之间的导温粘着物将被损坏

内部不存在可配置/可维修部件。

火焰故障响应确认



基于安全原因，用户必须检验 **SF810INT** 检测器的火焰故障响应时间（FFRT），包括在任何燃烧器负荷/燃料条件下以及在任何选定的功能组中。

目 录

导言	10
一体化安全火焰检测器	10
火焰检测系统的作用	10
一体化结构	10
硬件	12
概述	12
接线	12
电源	12
继电器	12
配置存储器	14
安装和定位	14
安装	15
接线	18
关上外壳	20
按钮	21
LED 灯	22
工作模式	23
运行显示	24
显示内容	24
双传感器的显示内容	24
配置	25
本机配置和远方配置	25
本机配置	25
通信网络参数	25
步骤	25
火焰算法参数 - 本机配置	27
火焰分析软件	37
继电器的分配	38
串行接口	39
物理通信级	39
MODBUS 协议	39
故障排除	40
排除外窥型火检（LOS）故障	40
故障诊断	41
诊断程序检测故障	41
噪音故障	44
维护/清洁/检查	45

维护	45
清洗	45
检查	46
产品寿命周期的终结	46
附录 1 – 认证证书	47
CE 标志	47
CSA	47
FM	47
ATEX	47
SIL	47
附录 2 - 规程	48
技术规格	48
环境规格	49
电流隔离规程	50
EMC 规程	50
环境规格	52
附录 3 – 本机配置功能	53
附录 4 - 火焰检测原理	54
火检的基本原理	54
测量值	54
测量值与具体的应用有关	54
滤波和延时	55
燃料/负荷的切换	55
火焰品质	55
附录 5 – 术语	56
附录 6 工程图	58
附录 7 - 电缆	59
接地电缆	59
标准电缆	59
附录 8-工具	64
工具	64
人身安全	64

关于本书

范围

本使用手册提供了 ABB Uvisor SF810INT 一体化安全火焰检测器的技术、维护和配置信息。

本使用手册未介绍 Uvisor SF810 安全火焰检测器。

本使用手册仅介绍了 SF810INT 产品本身，没有涉及使用该产品的更进一步的应用（包括光纤的安装、产品的安装、冷却风附件的安装）。

预期的使用者

本使用手册可供所有负责 SF810INT 安装和运行的人员使用。

在将要安装 SF810INT 的地方，必须首先熟悉工业炉及锅炉的基本操作程序。

文件的结构

本使用手册提供了 SF810INT 所使用的主要硬件部件的概貌，同时详细地介绍了设备的安装和
操作程序，后面的章节提供了配置和调整操作的详细步骤。

在使用手册的末尾处，提供了缩小的工程图，根据要求，也可以提供实际尺寸的这一类工程图
纸。

技术支持

ABB 提供全面的技术支持，帮助用户对产品进行操作和维护，应按照所提供的文件资料说明，将技术支持申请书邮寄给 ABB 公司和相关人员。

备件和订货须知

在订购备件时，需要提供以下信息：

1. 系统描述、部件号和编号以及数量；
2. 型号（或型式）和序列号；
3. 参考使用手册和页数，指出设备故障的位置（如果有的话）；
4. 最终用户名称。

构成和培训

ABB 的标准课程提供火焰检测器的运行、维护和安装技能的培训，这些培训课程也可以根据要求在客户的现场组织实施，有关详细的资料，请向 ABB 公司索要。

使用手册

可向 ABB 公司订购额外份数的本使用手册。

技术支持

通过以下邮件方式获得技术支持：

yajun.wang@cn.abb.com

导言

一体化安全火焰检测器

Uvisor SF810INT是设计用于方便可靠地检测和分析火焰的仪器，它采用了最先进的技术，使得火焰的检测和分析变得既简单又可靠，而同时又保持了ABB一贯的坚如磐石的声誉。

SF810INT的主要特点是其“一体化”的结构：检测器的所有电子部件到接线端子（或快速安装接头），其中包括处理单元、继电器、通信端口等，都集成安装在探头壳体之中，探头壳体的尺寸与现有的“传统”火焰检测器的Uvisor UR600-XX产品系列的尺寸相同。

SF810INT的通信协议为“Modbus”协议。

SF810INT容易安装和配置，操作非常灵活。

火焰检测系统的作用

ABB火焰检测系统是锅炉或锅炉安全系统的一个至关重要的部件，其主要功能是鉴别出点火器火焰和主火焰“熄火”的潜在危险情况。由于火焰检测系统的重要性，决定了产品必须极其可靠和经久耐用。

从1966年开始，ABB就已经向用户提供可靠安全的火焰检测系统，本产品是ABB的最新奉献，代表了积累50多年的火焰检测方面的经验。

一体化结构

一体化结构显示如图1，火焰检测器由单一产品SF810INT组成。

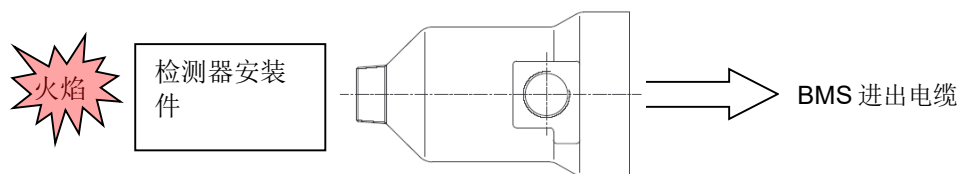


图1 –一体化结构（显示的是 ABB SF810INT 一体化安全火焰检测器）

检测器安装件

ABB提供燃烧器前端的火焰检测器安装附件，其是专为火焰检测器和运行环境制造的。

火焰检测器

火焰检测器安装在燃烧器/风箱上的连接附件上，SF810INT一体化安全火焰检测器不仅将燃料燃烧产生的光信号转换成电信号，然后对火焰进行分析和测量，而且火焰安全继电器、模拟量输出信号、串行通信接口、燃料或负荷切换的数字输入信号都可以连接到燃烧器管理系统上。

ABB提供了几种不同的火焰检测器，分别适用于特定的运行环境。

电缆

电缆将火焰检测器和燃烧器管理系统连接起来，就像安装附件一样，ABB提供专用的火焰检测器预置电缆，也可以使用标准电缆，电缆的具体情况，见相关的信息。

硬件

概述

SF810INT由较小的圆形铝制壳体构成（防爆），在其内部的空腔中安装了电路板，电缆通过侧孔进入机壳如果是快装壳体则在电缆入口的位置提供了接插件。

打开后盖可以接触内部端子板，并提供可选的透明窗式盖。

在后盖下方，有一个3位数字式的显示和4个按钮，用以瞄准目标火焰和完成基本的配置，注意只有在非危险区内才能打开后盖进行操作。

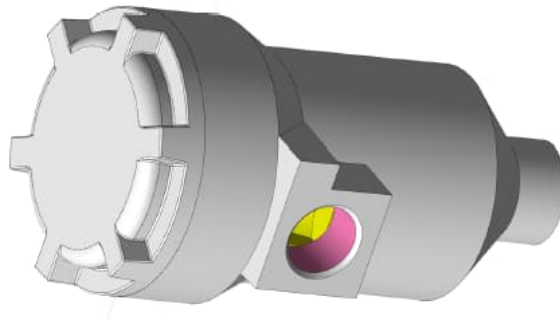


图 2 - 壳体

接线

使用SF810INT时至少需要两组接线：24Vdc电源和继电器的触点。在更加全面的应用中，可以使用4-20mA模拟量输出信号（例如，配置SF810INT输出一个内变量，作为火焰的品质等功能）。

电源

SF810INT的工作电压为24Vdc，在电源上安装了浪涌电流限制电路和不可置换的保险。

注释：尽管安装有浪涌电流限制电路，但浪涌电流的特点是在电源切换过程中会有几毫秒的尖峰，基于以上考虑，请选择合适的开关或保险用于 SF810INT。

内部不可置换的保险用于在有过大电流的情况下防止损坏内部元件。

继电器

在SF810INT中有两个继电器，可将其用作火焰继电器或故障继电器（故障继电器也称为“安全继电器”），继电器的触点属于电流隔离型。

火焰继电器

火焰继电器是一个通/断控制开关，当检测到火焰时，继电器带电（即触点吸合-接通）；当没有检测到火焰时，继电器断电（触点释放-断开），可根据要求对SF810INT配置以进行火焰检测。

故障继电器

故障继电器是一个通/断控制开关，当没有故障时，继电器带电（即触点吸合-接通）；当检测到故障时，继电器断电（触点释放-断开）。相对于其可选择的默认功能，本继电器可以用作“第二火焰继电器”或“火焰品质继电器”。

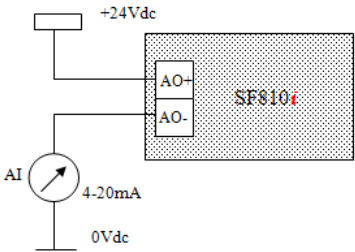
只要检测到故障（安全状态），则两个继电器都将断开（触点释放断电）。

4-20mA

SF810INT有一个电流隔离的4-20mA模拟量输出端口，可以根据下面任一火焰变量按比例赋值：

- 强度
- 闪烁频率
- AC 振幅
- 品质

Setup for Analog Output



当SF810INT检测到其内部部件的故障时，输出信号将变为3.5mA的“低”电流值。

图 3 - 模拟量输出外部供电

通讯线

通信线是以RS-485串行通信标准为基础的，采用微分传输方式，高速和长距离传输可采用铜缆。

数字输入

SF810INT有两个数字输入接口（工作电压为24Vdc外部供电），用于改变内部的功能组，共计4个功能组。当燃料发生了变化或燃烧器上有不同的负荷时，不同的功能组十分有用，以便动态地转换SF810INT的检测性能。

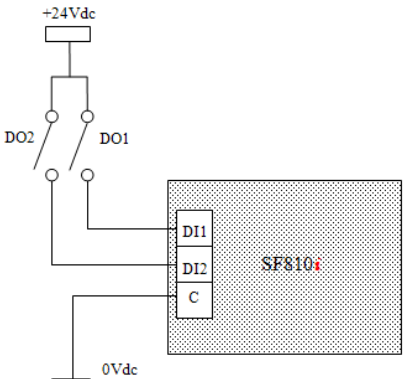


图 4 - 数字输入外部供电

配置存储器

SF810INT有一个非易失性内存，在断电期间，内存可以长期保存配置数据，且数据保持电路不需要使用电池，电路基于闪存半导体技术。在更换SF810INT的情况下，新的设备必须按照原设备进行配置，其中配置内存不可拆除。

可以用火焰分析软件方便地进行配置和调整，在其它的特性中，允许用户将设备的各种配置存储在文件中保存，或在更换设备以及发生故障时，重新对设备进行编程。

安装和定位

SF810INT需要水平或垂直安装，接线的入口要求向下以防水，对于非光纤式的安装，还将配置一个万向节，用于有效的调节最佳见火角度。

安装

本章节包括以下三个步骤：

- 现场检查
- 网络敷设
- 设备安装

第一个步骤仅在每套火焰检测系统进行一次，第二个步骤（网络铺设）仅用于当你准备使用SF810INT的数字通讯功能时进行，第三个步骤必须用于安装每个探头时进行。

现场检查

检查步骤包括遵循产品的技术参数要求，进行现场周围环境的检查。

请不要将设备安装在太阳直射的环境中。

网络敷设

网络敷设步骤不仅要完成设计并且要将每一个探头连接在同一个数据通讯网络上。

首先应确定是否使用SF810INT的数据通讯网络功能，如果不需要此功能，请直接阅读产品安装章节。需要指出的是，RS-485网络技术在这里就是“总线”，因此网络应从主站（通常是在电子间的PC或DCS接口）开始，先连接最近的探头并采用菊花链方式连接每一个探头终止在最后一个探头（通常是最远的），网络两端需要连接等于网络参数的终端电阻。连接每一个探头都要通过就地端子箱，从端子箱到探头需要经过一小段预制电缆（“树桩”），这个“树桩”的长度应该最大程度的保持最短距离，应该仅有几米的长度，并且网络通讯速度与“树桩”的长度和数量紧密相关，即“树桩”越短网络速度越快。

以上关于网络布局中的论述足以得出另一个重要的观点：理论的网络布局 and 当前实际的网络电缆不一致，它需要上电，连通从SF810INT到BMS系统。大多数可以看到的网络结构是星形连接，而不是总线连接，通常星形网络的中心在电子控制间或某个机柜，星形的终点从就地接线盒连接到每一个SF810INT。ABB建议采用专用电缆用于通讯，但也可以选用当地的标准电缆。

注释：

1. 在这里没有讨论单个火检探头的系统，在这种情况下总线式网络就和星形网络正好相同。当然也可以和其它连线共用一个通道。
2. 当有某种限制或采用光电转换器电缆时，RS-485 的网络可以建成星形结构，这样请选用相同的电缆连接网络。

警告：如果连接的继电器接点处电压高于 24Vdc 时（例如：220Vac），则电缆的敷设应遵循相关应用技术标准的要求。

设备安装

安装SF810INT应从选择协议和站址开始，然后SF810INT可以实际安装到燃烧器上，并根据需要的功能进行接线，安装结束后要盖上壳盖，以保持防爆以及防护等级的要求。

为了满足EMC规程的要求，必须遵守附录8-电缆推荐的标准。



警告： SF810INT 出厂时已在工厂中加载了默认设定值，这种配置很可能不能准确区分第一次上电时的被检燃烧器火焰与背景火焰。因此出于安全的考虑，SF810INT 第一次上电时（初始上电状态-FTPU）将不吸合火焰继电器，即使火焰算法做出了有火的判断，只有在修改了参数设定并存储在 SF810INT 上以后，即使用的参数值替换默认值后，SF810INT 才能退出初始上电状态（FTPU）。

当探头处于 FTPU 状态时，LED 呈红色缓慢闪烁。

安装步骤小节

安装步骤是指安装SF810INT所需要采取的操作，在这一状态下，SF810INT可以上电和粗略地检测火焰，此时，你应做好下一阶段的准备工作（配置和调整到最佳性能状态）。

- 初步措施（风量、静电消除预防措施、特殊处理、拆箱和检查）
- 协议和站址选择
- 现场安装
- 接线
- 扣上壳盖

以上几个步骤将在下面详尽论述。

基本步骤

环境

SF810INT设计安装在正常的环境中，严禁用隔热的或任何其它种类的材料盖住壳体，也不要安装在太阳直射的地方。

防静电措施

安装、调试和维修SF810INT时，应佩戴静电放电手环或类似的装置。

特殊处理

SF810INT和电子设备需要小心维护（避免施加机械应力和震动），处理电子电路时，应遵守

以下步骤：

- 在打开 SF810INT 壳体以前，佩戴与接地体连通的手环（或类似的防静电装置）
- 在 SF810INT 壳体打开情况下进行操作时，应始终佩戴手环
- 抓住壳体，避免接触半导体的管脚

拆箱和检查

- 检验硬件在运输过程中有无损坏
- 如果发现了运输损坏，应通知最近的 ABB 销售办事处
- 会同负责运输的公司签署一切损失的索赔文件
- 用原来的包装材料和包装箱储存硬件
- 在通风良好、温度和湿度适宜的环境中储存硬件

实际安装



SF810INT 火焰检测器满足易爆炸环境中安装的安全规则要求（*）。

拆装、组装和分解程序必须严格按照“安装、使用和维护规程”的规定。

注释：为了防止湿气进入机壳，建议 SF810INT 电缆进线口朝下安装。

SF810INT-LOS（外窥式）安装

外窥式的典型应用情况有：

- 对冲式燃烧锅炉
- “W”火焰燃烧锅炉
- 低氮燃气燃烧器
- 燃气燃烧器

火焰检测器SF810INT - LOS供货内容如（附录6 工程图）所示，供货内容一般包括所有说明的附件，是专门为便于火焰检测器的装配/拆卸和瞄准而设计的。

为了安装LOS装置，在燃烧器面板上钻一个直径大于等于50mm的孔，然后装上万向节底座，也可将万向节上的法兰直接焊接到燃烧器自带的管子上。在用单个检测器检测点火器和主火焰的情况下，将检测器对准点火火焰与主火焰交叉位置上的火焰区域，同时也必须考虑空气挡板产生的紊流影响，以保证点火火焰在检测器的目标区域内。

将提供的 $\frac{3}{4}$ ”冷却风软管接到“Y”形接头上或将仪表风管接到卡套接头上。

接线

将SF810INT连接到燃烧器管理系统、通信网络、供电电源和控制系统上的方式，一般而言取决于你所使用的SF810INT的型号（其是否装配了端子或配备了快接头等）、需要的SF810INT的总数和你所选择的互联网络的结构。

接地



SF810INT 必须通过电缆与机壳上提供的接地保护端子（以黄色接地符号识别）连接，接地线允许的最长距离是 3 米。

接线：端子连接的型式

注释：请参考附录 7-电缆和附录 2-规格参数来选择合适的电缆。

端子接线型的SF810INT内置可拆卸的螺丝紧固端子。

一旦SF810INT安装就位，先应拆下后盖，然后将电缆插入电缆密封接头，再将电缆密封管拧到探头的进线口，此时不要压紧电缆。

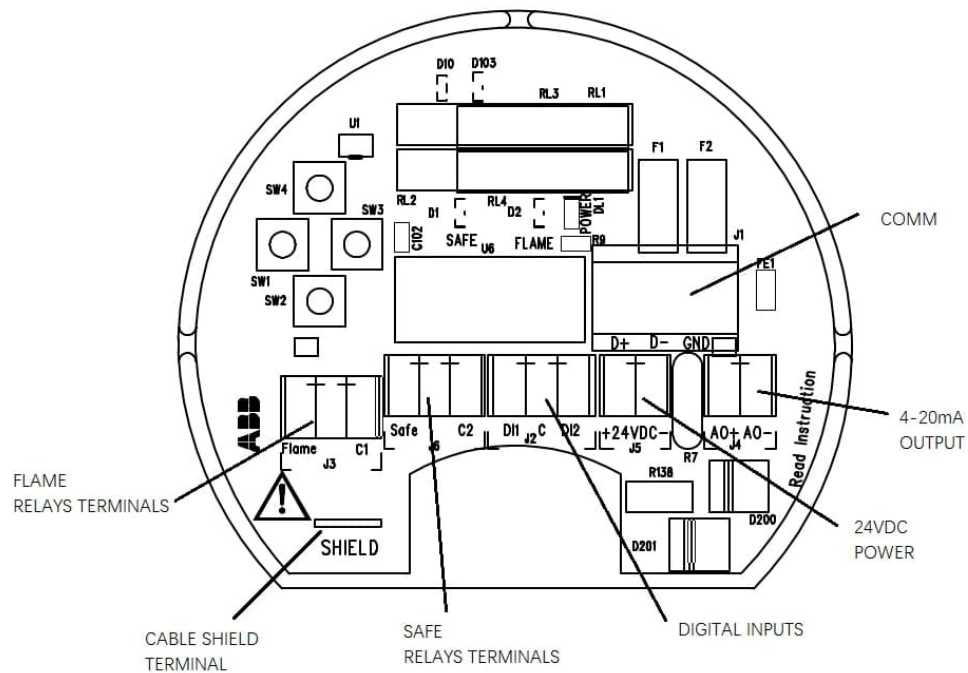
从SF810INT后面拉出大约半米长的导线，在安装了电缆导管的情况下轻松地拽出导线，避免碰伤内部电路板，并便于电缆的移动，然后切开电缆护套，露出导体和绝缘。接下来，将每根导线接到相应的拔插式端子排上，并拧紧螺钉，再用加热器将一段热塑管缩在电缆上以后，开始连接电缆的屏蔽线，将屏蔽线插到相应的标为“SHIELD”（屏蔽）的端子上，然后将每个拔插式端子排插入相应的插座，并轻轻压紧端子，以便电缆与螺纹盖保持一定的距离，并保持显示器和4个按钮不被遮挡。

注释：重新检查所有接线，特别是与继电器触点的接线，并确认所有电缆都已正确地插入到了螺旋端子中，且所有的螺钉都已拧紧和没有裸露的导体。这一点之所以重要有两个原因：首先，如果继电器触点的接线发生了短路，就会失去火焰检测功能，这是一个很严重的不安全状况；其次，当继电器触点与 240Vac 或其它危险等级的电压连接时，在导体和壳体之间会有明显的电击或短路危险。

至此可以准备拧紧电缆密封管，完成外部接线。为了正确地识别每个端子，参考表1。

连接器/端子	信号名称	描述
J1/D+	D+	串行通信端口, 数据 TX/RX, 正极
J1/D-	D-	串行通信端口, 数据 TX/RX, 负极
J1/GND	GND	串行通信端口,参考接地
J2/DI1	DI1	参数选择数字输入端 1 (+24V 外部供电)
J2/DI2	DI2	参数选择数字输入端 2 (+24V 外部供电)
J2/C	DI_common	参数选择 DI1 和 DI2 的公共回路
J3/FLAME	火焰	火焰继电器触点 (NO)
J3/C	C	火焰继电器触点 (NO)
J4/AO+	AO+	模拟量输出 (4-20mA) 正极 (外部供电)
J4/AO-	AO-	模拟量输出 (4-20mA) 负极 (外部供电)
J5/24Vdc/+	+24Vdc	电源正极输入端
J5/24Vdc/-	GND	电源回路, 所有内部电子电路的参考接地
J6/SAFE	安全 (故障)	安全 (故障) 继电器触点 (NO)
J6/C	C	安全继电器触点 (NO)
SHIELD	屏蔽	电缆屏蔽接地点

表1 端子分配



通讯网络结构

有几种建立SF810INT通讯网络的方法。

最简单的是在系统中仅使用一台SF810INT时，在这种情况下，电缆接线从SF810INT到控制系统直接连接（例外情况也适用），为了便于安装，也可以加装一个接线盒用于电缆连接。

当需要在多个SF810INT的系统建立更加复杂的通讯网络时，这方面的详细内容本使用手册不进行讨论。我们只建议，通信网络采用总线结构，总线上安装的每个站点通过环路连接在一起，在总线的第一个站点（通常是主站）和最后一个站点上，连接的电缆必须配置与其自身特性匹配的阻抗。

电源可以通过星形结构或总线结构配电，对于电源，建议为每一台SF810INT加装一个电源开关，以便在维护时便于操作一个单元，而不影响系统中的其它设备。

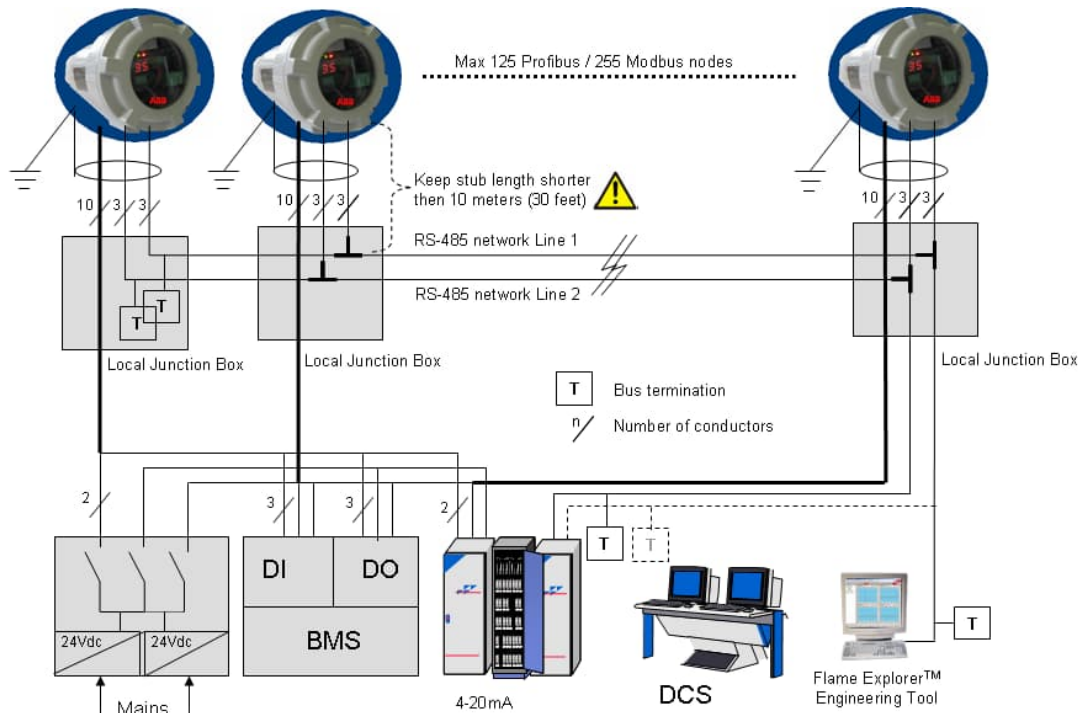


图 5 – 通讯网络结构

注释：最大节点数和电缆的根桩长度是理论最大值，这些参数在一起互相作用会影响网络的通讯速率，根桩数（站数）的长度总和限制了数据传输速度。网络结构设计的相关内容不在本使用手册中介绍。

关上外壳

现在应该旋紧探头的盖子（使用2mm的六角扳手或2mm的螺丝刀锁紧盖子上的六角螺钉）。

盖子上的螺纹应该涂上润滑油脂以保持良好的润滑，否则可能下次无法打开盖子。

如果安装在危险区域，必须严格按照下面注明的文件进行操作，尽管是进行简单的开、关盖的操作。

“安装, 使用以及维护使用手册”

文件号：IM.C-170/06.02

如果安装在非危险区域，可以在设备上电时打开盖子，并使用按键进行基本的组态设置。

安装完毕后，参考使用手册的下一章节所描述的按键、指示灯、工作模式、显示、组态和设定参数等。

按钮

SF810INT装配了4个微型按钮（上、下、左、右）。

按钮的位置

微型按钮位于圆形端子板内，只有在机壳盖打开时才能接近。

按钮与三位数显示器一起使用，用于对本机进行配置。

如果SF810INT安装在危险区，请不要操作按钮（在机盖打开时，不能给SF810INT上电），在这种情况下，只能通过串行通信通道提供各种配置。

LED 灯

在端子板上，SF810INT提供了三个LED灯，可以通过窗式盖连续观察到LED灯（以及显示器）的状态，LED灯的作用是实时显示火焰继电器触点的状态。

电源 LED 灯

最右侧的LED灯是电源指示灯，当SF810INT有电时，指示灯为绿色。

安全 LED 灯

最左侧的LED灯是双色指示灯：

- 当 SF810INT 内部诊断功能和自检电路确定有故障存在或不安全情况存在时，指示灯为红色，此时相应的继电器（安全继电器）断电，出于安全考虑，此时的火焰继电器也断电；
- 当 SF810INT 内部诊断功能和自检电路没有检测到故障或不安全情况时，指示灯为绿色，此时相应的继电器带电；
- 当安全 LED 灯用作辅助火焰继电器或品质继电器时，LED 灯的状态随其信号源的状态而变。

火焰 LED 灯

位于中间的LED是双色指示灯：

- 当 SF810INT 的内部火焰算法证明有火时，指示灯为绿色，在这种情况下，相应的继电器（火焰继电器）带电；
- 当无火或（与火焰无关）内部诊断功能检测到了故障时，指示灯变为红色（见上面的安全 LED 灯）；
- 闪烁的红色：在以工厂默认的配置值工作（第一次上电）；
- 闪烁的绿色：在以火焰继电器优先的状态工作，这意味着，自发出优先指令以后的 60 分钟内，不管火焰算法的计算结果如何，都始终维持火焰继电器的电源，利用火焰分析软件，可以立即恢复继电器的正常功能。

注意：下列情况 LED 灯也将为红色闪烁：

- 在电路板上一个 AC 主频率噪声被检测到（见故障维修）
- 正在用 SF810INT 对准一个交流电源的光源（通常是白炽灯或日光灯）

工作模式

SF810INT 提供三种工作模式，在每一种模式中，SF810INT 都会提供最优化的用户接口，工作模式有：

- 初始上电模式
- 正常模式
- 配置模式

除了初始上电模式以外，各个工作模式之间并非互不相容，例如，在进行配置时，SF810INT保持正常模式时的工作状态（即在进入配置模式以前，如果设备处于正常模式，则继续检测火焰），换句话说，SF810INT 是“在线组态”。

初始上电模式

当SF810INT刚出厂、完全复位到了工厂的默认设定值或储存在非易失性存储器中的配置值没有被当作有效值时，设备工作在“初始上电”模式。



这一模式的最重要的特性是，防止火焰继电器带电，直到用户完成了组态/调整为止，在这一模式中：

- 火焰继电器不带电（即使火焰算法确认有火）
- 火焰 LED 灯发出红色闪烁

必须确认通讯模式：

- 当工厂默认配置和人工复后，自动进入 Modbus 模式，速率变为 38400b/s，站址相应改变为 1。

要退出这种模式，用户必须对SF810INT进行配置（既可利用火焰分析工具，也可以利用本机按钮）。

正常模式

火焰的正常监视，在这种模式时，不能更改配置值（密码保护）。

配置模式

SF810INT 和其继电器的配置。可以利用火焰分析软件工具远方输入配置模式，也可以利用4个按钮，在本机输入配置模式。为了得到输入配置模式的许可，必须输入口令，口令仅应授权给安装和维护人员。

运行显示

在设备通电时，显示器短时显示“X.x”(这里“X”代表是一个字母，“x”是一个数字，显示当前的软件版本)。后面是“Ao.”，再后面是一个数字，数字是4-20mA的模拟量输出值。

利用UP（上）和DOWN（下）按钮，就可以浏览数值，见下面的解释。

显示内容

当选定第一个显示，按下DOWN（下）将显示：

“1-I”

接着显示当前强度值

“1-F”

接着显示当前频率值

UP（上）将显示内容返回到Intensity（强度），DOWN（下）将显示：

“1-A”

接着显示当前的AC振幅值，如果AC振幅处于激活状态（必须由火焰分析工具激活，默认值不能被激活），否则显示：

“1-Q”

表示当前的品质值

对于单个火焰传感器的检测器，这是可以显示的全部内容，继续按DOWN（下）按钮，将不起作用，在按下UP（上）按钮时，显示将返回到品质，然后是AC振幅（如果配置了）、频率和最终的强度值。

双传感器的显示内容

如果是双火焰传感器的检测器（或单传感器将安全继电器用于第二个火焰继电器时），按DOWN（下）按钮将看到第二个传感器数值。

“2-I”，“2-F”，“2-A”（如果配置了），最后是“2-Q”数字显示。

从这点开始，按DOWN（下）将不起作用，在按下UP（上）按钮时，将返回以上的显示数值。

配置

本机配置和远方配置

有几种配置SF810INT的方法：

1. 在本机上，利用显示器和按钮（在非危险区将壳体打开，运行状态下进行），这种方式配置部分功能；
2. 在本机上（Modbus），利用与 SF810INT（在非危险区将壳体打开，运行状态下进行）的串行通道连接 PC 机（运行火焰分析软件）完成，该方法具备全部的配置能力；
3. 在远方（Modbus），利用与通信网络终端连接的 PC 机（运行火焰分析软件）完成，这种方式可将系统中的所有 SF810INT 连到一起，具备全部的配置能力；

注释：出于以下解释的目的，以上的第 2 点和第 3 点被认为是等同的，都可以当作是 Modbus 远方配置。

本机配置

SF810INT火焰检测器装配了由4个按钮（UP（上）、DOWN（下）、LEFT（左）和RIGHT（右）按键）组成的键盘，利用这一键盘，可以在本机配置SF810INT正常工作时所需要的部分功能，比如串行通信协议类型或火检算法的基本参数。

可在本机配置的参数解释如下，其中参数分为两组：通信参数和火焰算法参数。

通信网络参数

SF810INT支持串行通信协议：

- Modbus 通信协议

通信网络参数只能在本机用按钮进行配置。

步骤

- 1) 打开 SF810INT 机盖，接通 24Vdc 电源并开机；
- 2) 等待几秒钟，直到显示器上显示数字为止，通电时的显示顺序是：

X.x (固件版本，例如 A.6, B.1)

Y.Y (显示火检的模拟量输出数值)

XXX (数字，强度的实际值)
- 3) 持续按下 LEFT（左），至少保持 10 秒钟，进入输入通信编程模式，首先显示的是有效状态的通信协议：

Mb. (当 Modbus 协议有效时)

- 4) 按下 RIGHT (右) 键, 进入可以改变通讯协议菜单, 可以利用 UP (上) 和 DOWN (下) 键, 滚动选择可用的选择项:

MDB Modbus 协议

REC 选定协议的永久保存

- 5) 再次按下 RIGHT (右) 键, 进入第一个子菜单, 在其中按下 UP (上) 和 DOWN (下) 键, 可以转到这一菜单级内部, 然后即可配置选定协议的参数, 当选定了 Modbus 协议时, 显示以下项目:

AD1 设备地址 1

BDR 通信波特率

- 6) 再次按下 RIGHT (右) 键, 显示选定项目的当前值, 可以按 UP (上) 和 DOWN (下) 键修改当前值, 以便增减显示数值。

在选定了设备地址项目的情况下, 允许的数值范围在:

1 到 254 如果选定了 Modbus 协议

在选定了波特率项的情况下, 允许的数值范围是从 0 到 3, 其中:

0 选择 9600 bps

1 “ 19200 bps

2 “ 38400 bps

3 “ 115200 bps

- 7) 再次按下 RIGHT (右) 键, 显示值储存在临时变量中, 几秒钟之后, 当显示“ts”后临时存储将被确认, 如果按下了 LEFT (左) 键, 会翻回到高一级菜单 (每按一下后退一级菜单);

- 8) 为了保存选定值, 首先需要将修改的参数保存在临时存储器中, 然后在配置阶段结束时, 转到 REC 项, 按下 RIGHT (右) 键 (参见下一页的图示)。当几秒钟后显示 “STO” 存储步骤完成。这一操作保存所有的最后编程, 并复位 SF810INT 单元。如果注意, 如果没有执行永久保存操作, 当退出配置状态时, 所有修改的数据都将丢失。

- 9) 可以多按几次 LEFT (左) 键直到最高一级菜单或键盘静止 20 秒钟以后退出编程状态;

以上步骤可以在图中看到。



警告：当所有的 SF810INT 都被连接到了同一网络上时，复制的站址会对通信系统造成严重的故障。



请建立并保持更新火检系统参数数据库以及记录相关的站地址，在出现故障的情况下，这些数据非常有用。在 SF810INT 接入系统运行以前，必须配置正确的地址。



注释：在配置 Modbus 协议时，禁止使用 1 号地址，这一地址是默认地址，即在出厂时设备获得的地址。如果在配置中发现了错误或如果用户通过本机显示器和按钮复位工厂默认值，设备恢复到 1 号地址。记住，在一个使用同一地址的多点通信线上极有可能引起故障和致使整条通信线不能使用。

注释：在静止 20 秒钟（没有按下按钮）以后，SF810INT 自动退出配置模式。

通信网络参数菜单结构：

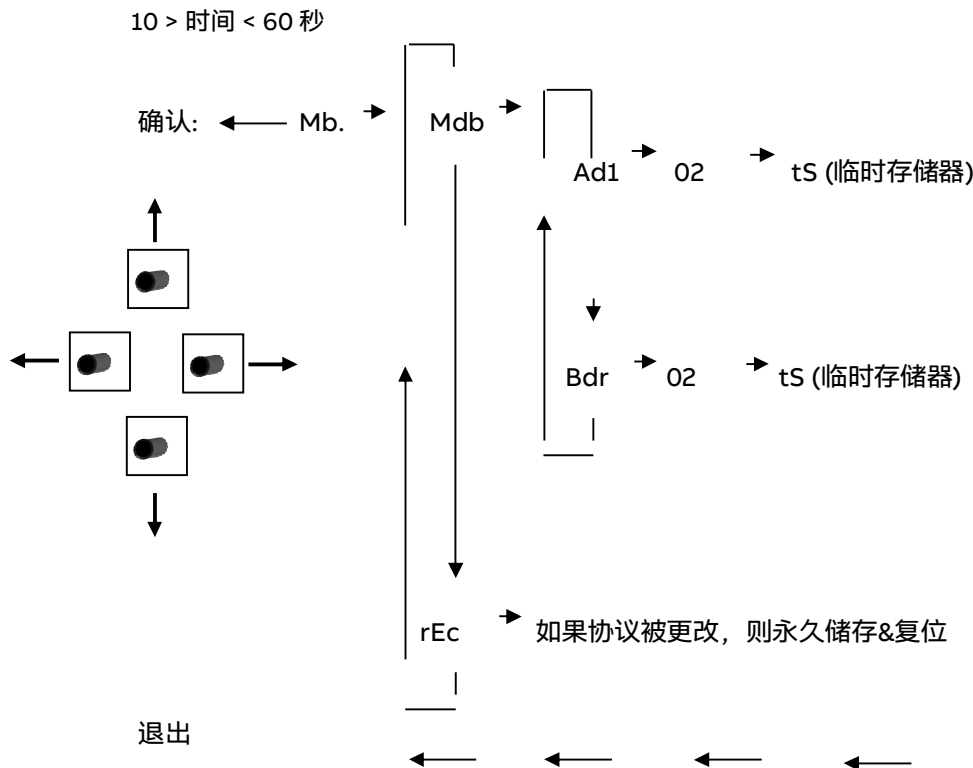


图 6- 通信网络参数菜单结构

火焰算法参数 - 本机配置

SF810INT 火焰检测器可以通过 4 个不同的功能组（FSA、FSB、FSC、FSD）运行，每个功能组包含检测火焰的必要参数。

可以利用本机键盘，编制一组属于 4 个功能组中的每一个组的部分参数，功能组包括下列参数：

- 强度、频率和 AC 振幅的引入

- 强度、频率和 AC 振幅的退出
- 频率灵敏度
- 延时退出



出于安全考虑，SF810INT在任何负荷/或燃料变化下，以及任何功能组参数下，都应确认火焰延时退出时间。

保持按下RIGHT（右）键10秒钟，进入火焰参数编程菜单，这一操作以后，首先显示激活的功能组。

- A.. : 显示功能组 FS_A 激活
- B.. : 显示功能组 FS_B 激活
- C.. : 显示功能组 FS_C 激活
- D.. : 显示功能组 FS_D 激活

如果SF810INT火检是双感测器运行模式，或安全继电器配置为第二个火焰继电器，将显示以下内容：

- AC.: 显示功能组 FS_A 和 FS_C 激活(FS_A 作用于火焰继电器，FS_C 作用于安全继电器)
- AD.: 显示功能组 FS_A 和 FS_D 激活(FS_A 作用于火焰继电器，FS_D 作用于安全继电器)
- BC.: 显示功能组 FS_B 和 FS_C 激活(FS_B 作用于火焰继电器，FS_C 作用于安全继电器)
- BD.: 显示功能组 FS_B 和 FS_D 激活(FS_B 作用于火焰继电器，FS_D 作用于安全继电器)

再次按下RIGHT（右）键，可以配置新的火焰参数，并可以利用UP（上）、DOWN（下）键在可用的选择中进行滚动选择：

- FSA: 配置功能组 A 参数
- FSB: 配置功能组 B 参数
- FSC: 配置功能组 C 参数
- FSD: 配置功能组 D 参数
- DEF: 恢复默认配置
- REC: 存储器修改的配置参数

按下RIGHT（右）键，进入第一个子菜单，可以对允许修改的火焰参数进行编程，并可以利用UP（上）、DOWN（下）键进行滚动选择：

- IPI: 强度引入

- IDO: 强度退出
- INO: 强度标准化值
- FPI: 频率引入
- FDO: 频率退出
- FNO: 频率标准化值
- API: AC 振幅引入 (如果 AC 振幅被激活, 则这一项目存在)
- ADO: AC 振幅退出 (如果 AC 振幅被激活, 则这一项目存在)
- ANO: AC 振幅标准化值 (如果 AC 振幅被激活, 则这一项目存在)
- FSY: 频率灵敏度
- DDI: 延时引入
- DDO: 延时退出 (FFRT-Flame Failure Response Time)

按下RIGHT (右) 键, 显示选定项目的当前值, 可以利用UP (上)、DOWN (下) 键以增减修改显示参数。再次按下RIGHT (右) 键, 在临时变量中保存显示值; 几秒后, 当显示“ts”时表明变量被临时存储。如果按下了LEFT (左) 键, 则返回高一级菜单 (每按一下, 后退一个级别)。

保存参数是必须的, 首先在临时存储器中保存修改过的参数, 然后在编程阶段的最后, 转到REC 项目, 并按下RIGHT (右) 键, 显示器显示几秒钟的“STO”, 以确认保存成功。如果没有执行永久存储程序, 则当退出配置状态时, 所有的修改数据将会丢失。

DEF允许用出厂默认值代替当前配置值, 按下RIGHT (右) 键, 即可执行这一步操作, 显示器显示几秒钟的“STO”, 以确认操作成功。

退出配置状态, 可以多按几次LEFT (左) 键 (直到最高一级菜单) 或键盘静止20秒钟以后退出编程状态。

以上步骤在图8中以示意图演示。

表2显示的是本机配置参数的最小、最大和默认值。

参数	最小值	最大值	默认值
强度引入	5	80	30
强度退出	5	80	30
强度标准化值	1	(***)	20
频率引入	5	100	5
频率退出	5	100	5

频率标准化值	1	(***)	20
AC 振幅引入(**)	0	80	0
AC 振幅退出(**)	0	80	0
AC 振幅标准化值	1	(***)	20
频率灵敏度	5 ¹	100	30
延时退出 (FFRT)	0.2 (秒)	4.0 (秒)	2.0 (秒)
延时引入	0.1 (秒)	10.0 (秒)	0.1 (秒)
品质阈值 (*)	10	95	50

表 2 - 功能组参数的范围和默认值

(*) 无法用按钮在本机进行配置，要求使用火焰分析软件工具通过串行端口进行连接配置。

(**) 只有 AC 振幅被激活方有效，激活选项需要通过火焰分析软件工具完成。

(***) 最大值由配置的退出值决定，标准化值参考火焰质量计算值。

¹ 频率灵敏度范围在 B1 或更高版本是 5-100，在更早的版本中是 10-100。

注释：在本地通过按键可以编辑 4 套参数组，但不能改变激活的参数组，只能通过数字量输入或火焰分析工具完成。



在使用参数选择功能时，应遵循以下方式进行配置以保持系统运行在一个安全的状态。

数字输入		功能组	用法
DI_2	DI_1		
0	0	FS_A	参见注释
0	1	FS_B	参见注释
1	0	FS_C	参见注释
1	1	FS_D	参见注释

表 3- 功能组的选择

注释：必须校验每个参数组在火焰失去时是否可以正常动作。

选择 FS_A

熄灭对应的燃烧器

校验 SF810INT 是否能正确报告无火

然后重复测试其它每个参数组

火焰参数配置菜单结构（以下是一个例子，不是所有的项目都包括其中）：

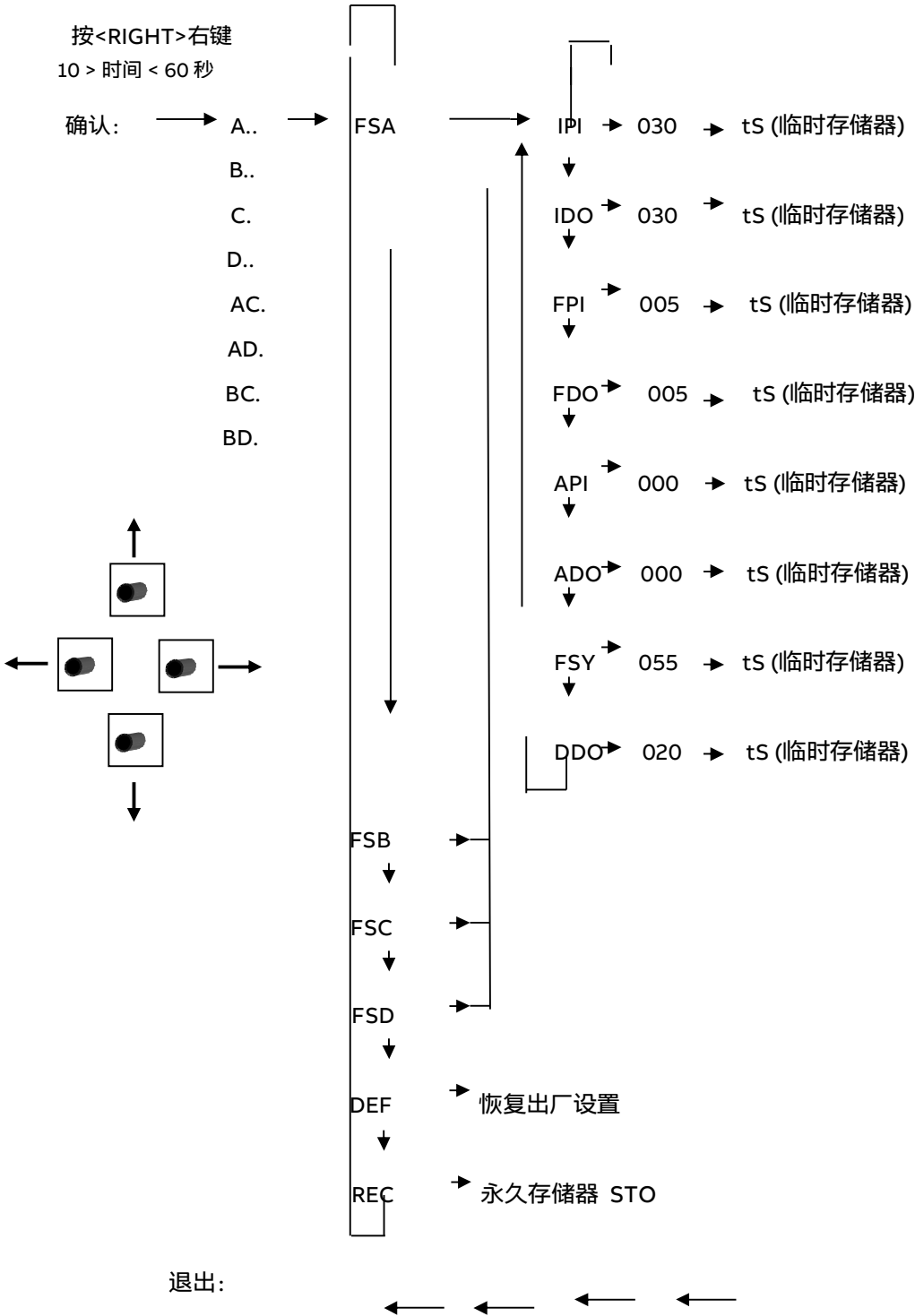


图 7- 火焰算法参数菜单

检测器类型

最先设置的参数之一是检测器类型，可以是以下任何一种形式：

单感应 IR（红外）

单感应 UV（紫外）

双感应 UV+IR

配置仅需要定义所使用的检测器是单感应还是双感应（火焰计算算法需要这一信息），此时并不需要被检测火焰的详细信息。检测器类型由SF810INT自动识别，检测器类型参见本章中的设备高级状态页面。

可进行运算的火焰逻辑（只适用于双检测器类型探头）

只有在SF810INT是双感应检测器型号时，逻辑运算才可以使用，在这种情况下，可以配置设备，通过对由两种传感器独立检测的火焰状态做出‘或’或‘与’逻辑运算，火焰输出状态根据运算结果得出。

- 选择“或”，如果两个传感器中至少一个检测到了有火，设备将输出有火信号
- 选择“与”，只有两个传感器都检测到了有火，设备才输出有火信号

参数选择切换开关

在某些点火系统中，测量值的特性会随使用的燃料（多燃料燃烧器）或负荷的变化而变化，在这些情况下，理想的火焰逻辑设定值会根据燃料或负荷变化而有所不同，用户可以使用参数功能组，以更加精确地确定火焰特征。

功能设定开关参数可以确定有火信号是如何被选择输入到SF810INT中去的，原理解释如下（可选择参数是FSA,FSB,FSC,FSD）：

使用高限功能

这一功能可以激活高限切火功能，如果高限功能被激活，则当测量值超过了设置的高限值时，SF810INT将选择无火状态。

在多数应用中，高限功能被关闭。

使用 AC 振幅

这一功能可以激活AC振幅功能，确定是否有火，如果AC振幅被激活，一旦AC振幅下降到了编程退出值以下，则SF810INT将选择无火状态。

设备标识符

每个设备都可以用三个字段来确定唯一性，每个特性可以拥有四个字母数字字符，但通常火检不需要这些标识符。

通道标识符

- 设备标识符
- 层标识符
- 锅炉/燃烧器/墙或角/点火器标识符

功能组标识符

可以给功能组赋予名称

- 功能组 A 标识符 - 设置第一个调整功能组的识别
- 功能组 B 标识符 - 设置第二个调整功能组的识别
- 功能组 C 标识符 - 设置第三个调整功能组的识别
- 功能组 D 标识符 - 设置第四个调整功能组的识别

有效的功能组

即哪个功能组是激活的，如果“功能组开关”配置为“通过串行线”，则这一域可以进行编辑，以确定必须用哪些功能组来确定火焰燃烧状态。

模拟量输出

使用模拟量输出功能指定发送4 ~ 20mA模拟量输出的数据信息类型，这一数据可以是：

强度

输出范围在 4 ~ 20 mA = 0 - 100%的火焰强度值

频率

频率的模拟量输出是对应的最高火焰闪烁频率的比率。

上载默认值参数

在本机按钮/显示器上，可以将设备恢复到其工厂默认参数，在这种方式下，所有的设备参数将被恢复到工厂默认值，但在以下例外情况下，有效的协议不会改变：

- 如果设备采用的是 Modbus，则继续使用 Modbus（但是地址和波特率将被恢复到 1/38400）

跳闸点（无火点）

在考虑到以下因素的情况下，调节测量值的引入、退出和高限值：

- 如果已经激活了 AC 振幅功能，则测量的 AC 振幅跳闸值就可用于编辑
- 如果已经激活了高限功能，则测量值的高限跳闸值就可进行编辑
- 如果引入值发生了改变，则退出值也自动变到与引入值相同的数值，要设置不同的退出值，应手动更改

品质的标准化

品质标准化值允许增加或降低品质计算中的灵敏度。

- 标准化值低，灵敏度也低，这就会致使品质值迅速从 100% 变到 0%
 - 在火焰检验状态信息丢失以前，快速的火焰变化可能很难发出故障警告信息
- 标准化值高，会增加灵敏度，这会致使品质值以微小的增量变化
 - 利用这一特性，可以检测火焰信号中的微小变化，在燃烧故障导致无火状态以前，就更

容易定位燃烧故障

质量标准参数

$$\left(\frac{\Delta F}{F_n} \right) \times \left(\frac{\Delta I}{I_n} \right) \times \left(\frac{\Delta AC}{AC_n} \right) \times 100\%$$

这里:

$$\Delta F = F - F_d$$

$$\Delta I = I - I_d$$

$$\Delta AC = AC - AC_d$$

其中:

F, I, 和 AC 表示实际的火焰信号值

F_d, I_d, 和 AC_d 表示设定退出值

F_n, I_n, 和 AC_n 表示标准值

频率灵敏度

频率灵敏度影响闪烁频率的检测。

- 频率灵敏度设定值越高，测量到的闪烁频率就越低

在最低为5，最高为100的范围内，频率灵敏度可以1为单位递增，最高闪烁频率将在设定值为5时检测到，而最低闪烁频率将在设定值为100时检测。

区别及背景光

在某些应用中，频率灵敏度的变化所引起的闪烁频率变化会使背景中的光波不同，在这些情况下，频率灵敏度功能可以用于使燃烧器开和燃烧器关（背景）时的闪烁频率之间的差值最大化，因此SF810INT就能够辨别燃烧器火焰和背景光。

检测闪烁频率噪声

SF810INT中有一个精密的A/D转换器，能够测量火焰检测器输入信号中极其微小的闪烁频率，如果在火焰检测器配线中存在电噪声，而闪烁频率灵敏度设置得又过低，SF810INT就可以检测出电噪声，故在初始的火焰检测器调整阶段，应对系统进行检查，确保没有电噪声存在。

检查电噪声

- 遮挡火焰检测器，确保其不暴露于任何火焰或环境光之中
- 将闪烁频率灵敏度设置成应用所期望的最小值
- 选择显示在显示器上的频率值

显示的闪烁频率应为0Hz，如果不是0Hz，则必须提高闪烁频率灵敏度，或者检查电气配线是否采取了适当的屏蔽措施和安装是否正确。

滤波

平滑滤波器是一种算法规则，可以平滑测量值中的数值变化。滤波为分析提供了更加一致的信号，这就允许设定更加灵敏的跳闸点，而不致引起不必要的无火状态。

有 11 个滤波级，滤波功能值可以设为 无、1、2、3、4、5、6、7、8、9 或 10。

- “无”可以禁止滤波器的使用
- 禁止滤波将使火焰检测速度达到最大
- 数值 1 提供了最小的滤波量
- 数值 10 提供了最大的滤波量

延时退出

延时退出功能是火检的“退出延时”特性，如果火焰检验状态存在和一个测量值低于跳闸点，则此功能将在发生以下状态以前提供一个延时：

- 选择无火状态
- 断开火焰继电器

这一特性允许火焰检测器暂时躲过短暂的火焰失火，可以在0.2到4.0秒范围内设置延时量，此延时参数设定应考虑FFRT（Flame Failure Response Time）的要求。

延时引入

延时引入功能是火检的“引入延时”特性，如果验证的无火状态存在和一个有效测量值超过了编程引入值，则SF810INT将在发生以下状态以前提供一个延时：

- 提供了一个有火信号
- 给火焰继电器加电

可以设置延时的时间量：

- 这一功能必须允许留有足够的时间，在 SF810INT 证明有火以前，确保燃料供应阀能够确定在全开位置

这一特性允许火焰检测器躲过火焰瞬时有火状态，可以在0.1到10.0秒范围内设置延时量。

品质阈值

如果安全继电器的用途被设置为“品质继电器”，当计算的品质等于或高于设置的阈值，则安全继电器将带电；如果计算的品质低于设置的阈值，则安全继电器将断电；如果安全继电器没有用作品质继电器，这一参数不起作用。

火焰分析软件

火焰分析软件是一个可选的组态、数据趋势记录和历史数据软件包，运行在计算机上。火焰分析软件可用于对SF810INT的初始设置，也可用于日常运行时的监视。

火焰分析软件可用于单个运行的SF810INT上，或运行在最多连接128个检测器的RS485通讯线上。在一个连接点可以通过Modbus网络访问所有联网的SF810INT 探头，利用火焰分析软件配置所有的SF810INT单元。

利用火焰分析软件，可以实时监视和跟踪测量值的变化趋势，也可以跟踪火焰品质这样的其它信息，趋势页面简况见下图。

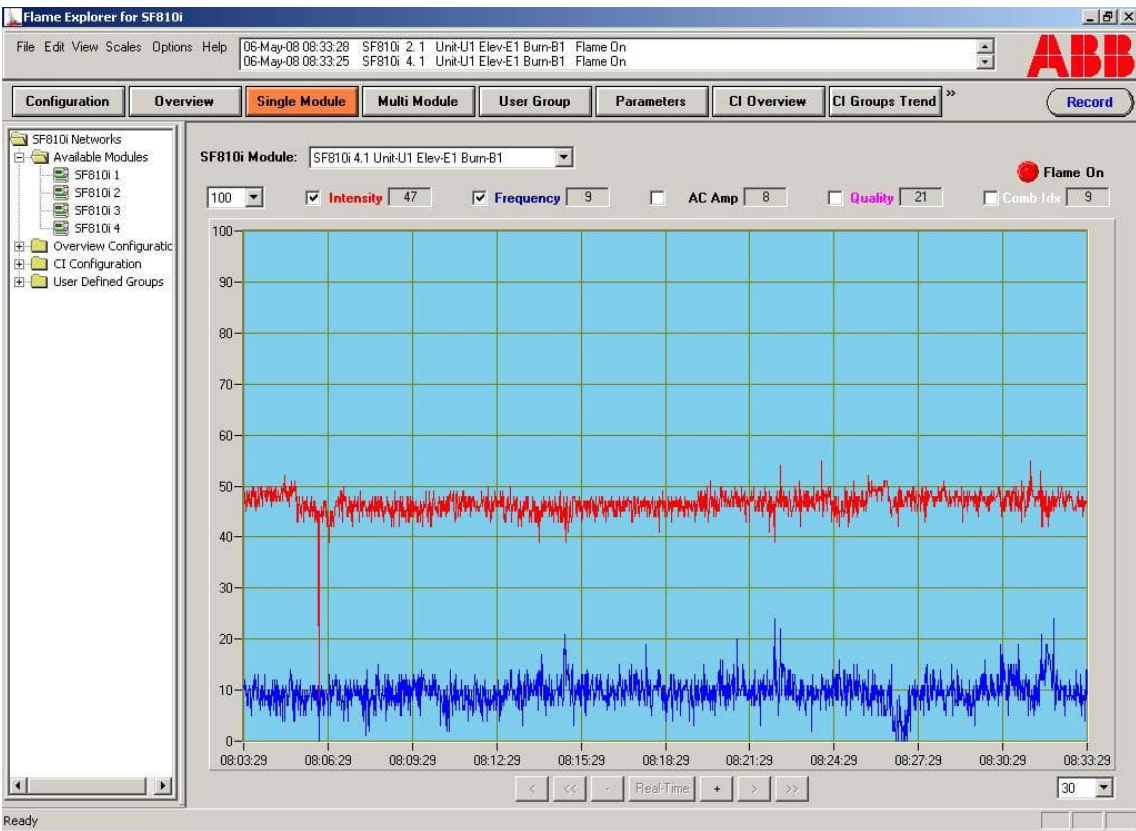


图 8- 火焰分析软件趋势页面

在火焰分析软件屏幕上，可以同时显示四个SF810INT检测器，每个显示器都可以方便地根据用户要求显示不同的内容。

利用简单的选择表，一个Modbus网络上的任何或所有SF810INT单元的数据都可以保存在大容量外存储器中。

软件中的参数修改需要密码，这样可以防止系统被非法使用。

继电器的分配

继电器的规格

在SF810INT上内置两个继电器，每个继电器都有一个单极（NO-公共）触点。

对继电器的用途进行分配

可以根据要求指定每个继电器的用途，可利用配置模式参数，更改继电器的用途。

继电器 A

继电器A始终被用作火焰继电器，当检测到火焰且自检功能没有检测到故障时，继电器带电。

继电器 B

根据需要，继电器B可用于三种不同的用途，具体的选择方法列在了下表中：

继电器 B 的用途	说明
安全继电器	这是默认用法，这也是多数应用中的做法。 当没有检测到故障或其它危险状态时，安全继电器都将带电； 当检测到了故障或危险状态时，继电器断电，在这种情况下，切断继电器 A 的供电。
辅助火焰继电器	继电器 B 也可用作辅助火焰继电器。 当用可选择的功能组（假如使用单感应检测器）验证有火焰时，继电器带电；当第二检测器检测到火焰信号，而第二检测器又与此继电器逻辑上连接时，继电器带电。
品质继电器	继电器 B 可用作火焰品质继电器。当计算的品质等于或高于编程的品质阈值时，继电器带电；如果计算的品质低于编程的品质值时，则继电器断电。
温度继电器	继电器 B 可以用于内部温度继电器。当火检内部温度正常时继电器带电；当火检内部温度高于正常温度时，继电器失电（但内部模块仍在正常工作）。

表 4- 继电器用途

串行接口

每个SF810INT有串行通信通道。SF810INT是子站，这意味着，如果主站没有请求发送信息，则SF810INT 就决不发送信息，这样只有接收到了发送给它的申请时，它才发出答复性信息，答复信息用接收申请时所使用的同一通道进行发送。

物理通信级

串行通信通道利用RS-485标准，以硬件的形式实现。通道是一对能够传送差分信号（D+ 和D-）加上一根屏蔽和一根接地基准的铜电缆，通常总线必须与其自身的特性阻抗匹配（120欧姆）。

MODBUS 协议

为了成功地与配置了默认参数的**SF810INT**进行通信，必须对主站进行配置。

参数	数值
波特率	38400 bps
奇偶性	偶
结束位	1
数据位	8
地址	1 到 254

表 5 – Modbus 协议的 RS-485 串行接口默认设定

SF810INT的波特率和地址可以通过本机显示器和按钮进行修改，其中结束位、奇偶性和数据位固定不变，不能更改。

故障排除

本章分两部分讲解了SF810INT的故障排除方法，第一部分适用于外窥型（LOS），也称为“非光纤”型。

排除外窥型火检（LOS）故障

故障	可能的原因	解决措施
SF810INT 不能检测火焰	检测器没有对准目标火焰 燃烧状况不好 检测器接线错误 镜头脏 印刷电路板故障	松开万向法兰，正确地瞄准火焰 请求运行人员采取措施 检查接线 确保冷却/吹洗空气满足要求，并按照维护规程进行清洗 更换探头
检测到了火焰，但是火焰继电器没电	自检失败 检测器接线错误	参见“错误代码显示” 检查接线
火焰 LED 灯红色闪烁	交流噪声 外部光源干扰	检查电缆的屏蔽线是否有效接地，检查供电参考电压是否为 0V 消除能进入检测器视线内的外部干扰光线
错误代码	硬件故障	在故障诊断章节查找错误代码 重启设备，如果故障依然存在，可能是设备出现了故障，更换设备或由于外部原因导致
故障状态输出读数： 强度 = 100% 频率=0Hz 通道发光二极管闪烁 红光	1. 火焰检测器输出信号故障 2. 火焰检测器检测到恒定的强光	a. 检查接线 b. 更换火焰检测器 a. 减少进入检测器的光量（例如加装遮光垫片）

表 6 - 排除 LOS 故障

故障诊断

每隔0.125秒，SF810INT运行一次内部自检诊断程序，故障码和相关的描述显示在本章的表中。故障码显示在三位数显示器上，并通过串行通信通道传送。使用Modbus时，可以在相关的火焰分析软件屏幕（参考火焰分析使用手册）上看到故障显示。

出于安全的原因，仅有一小部分故障允许SF810INT继续运行，多数故障将使SF810INT转为安全状态下的停运模式（不再执行程序、所有输出信号都转为安全状态、继电器电源被断开）。

如果发生了通道故障，则火焰继电器断电，相关的LED灯变为单一的红色。

注释：输出信号的安全模式，当监测到了故障时，在停止程序的执行以前，SF810INT 将把输出值降到下表所列的安全值范围内：

输出信号源	安全值
安全继电器	断开
火焰继电器	断开
AO	< 4 mA
安全 LED 灯	红色
火焰 LED 灯	红色
电源 LED 灯	绿色
显示器	故障代码（见表）
Modbus 线 ^{注释 1}	被禁用

表 7- 安全输出信号

注释：在这种方式下，变送器被禁用，其它 SF810INT 检测器与主站的通信不受影响。

诊断程序检测故障

故障以三位数故障码显示，显示码遵循以下约定：

- H x x 硬件故障
- F x x 致命故障
- D x x 工厂诊断码
- L x x 输入程序（FW 升级）
- E x x 其它故障

其中，‘xx’是一个十六进制数（00–FF）。

程序监视故障	显示码	描述
例外处理	F00	仅保留用于 ABB 开发使用
记入错误	F01	仅保留用于 ABB 开发使用
地址错误	F02	仅保留用于 ABB 开发使用
违规的指令	F03	仅保留用于 ABB 开发使用
除数为零	F04	仅保留用于 ABB 开发使用
未执行指令	F08/F09	仅保留用于 ABB 开发使用
特殊中断	F0C	仅保留用于 ABB 开发使用
任务监视器故障	F1F	至少一个主程序执行时故障
时隙监视故障	F20	中断程序的时隙监视（没有中断或过于频繁中断）
冗员定时器故障	F21	背景诊断功能未执行
主程序执行时间	F23	主程序执行时间故障
协议变更	F25	用户在本机改变了协议或地址

表 8– 程序监视故障

指令的解码和执行	显示码	描述
CPU 指令故障	H10	CPU 指令组故障

表 9– 指令执行故障

存储器故障	显示码	描述
CRC 闪烁	H0E	程序存储器故障
变量标志器故障	F22	检查与特定的 RAM 区相关数据的完整性
数据堆栈溢出	F24	堆栈式存储器溢出和/或下溢
参数 CRC 故障	H37	只读存储器故障
RAM 故障	H3B	RAM 测试

表 10– 存储器故障

硬件电路	显示 码	描述
电源故障	F1E	24V 电源下降到了 18V
按钮失效	H01	至少一个本机键盘按键短路
过热	H2A	检测器过热
FPGA 逻辑故障	H2B	FPGA 逻辑没有按周期运行
火焰继电器故障	H2C	火焰继电器故障
安全继电器故障	H2E	安全继电器故障
传感器自检故障	H2F	传感器自检故障
继电器非正常带电	H30	继电器在程序驱动前处于带电状态
A/D 多路传输故障	H31	模拟量输入多路传输故障
A/D 变换故障	H32	模拟量输入转换错误
输入信号太高	H33	传感器输入信号高于 2.45V
EEPROM 死锁	H34	EEPROM 已经不响应读写指令
输入信号太高	H35	输入信号强度>98%,且频率<5Hz
FPGA 故障	H3C	FPGA 故障
CH1 电压故障	H3D	检测器 1 电压失效
CH2 电压故障	H3E	检测器 2 电压失效
基准电压故障	H3F	2.5V 基准电压故障
零点电压故障	H40	0V 基准电压故障

表 11 – 硬件电路故障

固件下载	显示码	描述
FW 下装进行中	L10	非错误，等待程序完成，完成后自动重启，运行新版本
FW 下装进行中，删除	L20	非错误，将延续几秒钟
FW 下装进行中，下载程序	L30	非错误，将延续几秒钟
FW 下装进行中，校验	L40	非错误，将延续几秒钟

固件下载	显示码	描述
闪存校验错误	L60	在存储下载的程序到闪存时出现 CRC 校验错误
没有闪存值	L70	固件的 RAM 变量下载成功，但是闪存中没有预期的数值

表 12 – 固件下载显示

当出现了关键性的故障时，应更换检测器，并将其返回ABB修理，记住，将出现在显示器上的三位数故障码一并附上。

噪音故障

当SF810INT检测到一个非火焰产生的恒定闪烁频率时，将出现一个称作‘噪音干扰’的错误信息，如果将检测器对准一个恒定光源时，例如日光灯，就将会出现这个错误信息，因为日光灯的闪烁频率是固定不变的。

这种情况发生时：

- SF810INT 中断所有程序的执行，屏幕上显示“E01”
- 所有的输出在安全状态

唯一可以解决该问题的方法是将SF810INT停电/上电重启，并请注意不要将检测器对准一个恒定不变的光源。

维护/清洁/检查

维护

SF810INT和其相关的附件无需定期维护，仅需定期进行清洗即可，操作方法在以下段落中介绍，其中光纤装置可以拆换，以便进行更换、清洗等。



警告：所有的修理/更换操作都必须由受过培训和经过授权的人员执行。



警告：危险电压（最高达 240Vac）会出现在继电器的端子上，在进行操作以前，首先检测并断开一切危险电压。



警告：当在 70°C 的环境温度（158°F）中运行时，机壳上的工作温度接近 80°C（176°F）。

警告：进行维护的设备会被粉尘和煤粉颗粒覆盖。



警告：穿戴防护服、手套和眼镜。

警告：SF810INT（符合 ATEX 认证版本的探头）应符合爆炸环境中的安装安全规则，必须严格按照相关“安装、使用和维护规程”的规定，制定拆装程序步骤。

清洗

SF810INT 的清洗仅限定在定期清洗，以清除沉淀在机壳外表上的粉尘、煤粉颗粒和其它灰尘以及油迹。清洗是必要的，以避免过量的粉尘和煤粉颗粒积聚，从而妨碍向大气中有效的散热，因此，是否需要清洗完全取决于环境的总体清洁度，故没有给出具体的清洗时间表。

安装有镜头的设备（外窥式），可能由于以下原因需要清洁镜头：

- 火检冷却风不洁净
- 火检冷却风在某一段时间没有提供

步骤如下：

1. 阅读本章节的所有警告
2. 阅读使用手册《安装、使用和维护使用手册》
3. 断开电源
4. 关闭手动截止阀

5. 松开隔热单元，取下探头
6. 使用无油清洁剂清洁探头的镜头，不得使用研磨工具，保持探头的干燥
7. 将探头安装回隔热单元
8. 打开手动截止阀
9. 探头供电

检查

即使SF810INT拥有强大的自检能力，还可能会有个别不影响安全的故障发生，通过自检不能检测到，他们是：

- 数码显示器故障
- LED 指示灯故障
- 4-20mA 模拟量输出故障（连接的系统可以检查出故障）
- 一个通讯线故障（可以由主站检测到）

以上故障可以通过每年例行一次的检查排除。

产品生命周期的终结

SF810INT是用不需要特殊处理的材料制造的，不含放射性材料，SF810INT中没有电池。

注释：电子装置的处理同样适用当地的规章。

附录 1 – 认证证书

CE 标志

CE 标志说明 	本产品满足以下 CE 标志的指令/标准。 EMC 指令 89/336/EEC EN 50081-2 EN 61000-6-4 EN 50082-2 EN 61000-6-2 低压指令 73/23/EEC EN 61010-1
---	--

CSA

满足以下标准的要求：



- CAN/CSA-C.22.2 N. 199“燃气和燃油设备的燃烧安全控制装置和固态点火器”。
- CAN/CSA 60730-1 (“C”级、1 类机械装置)。

FM

满足以下标准的要求：



- FMRC (工厂合资研究公司) N. 7610 级 – “燃烧安全装置和火焰检测系统的标准”

ATEX



根据型号而定，ATEX 鉴定可适用于 ATEX II 2GD EEx d IIC, T6, 65°C 等级。

SIL



符合可接入到 SIL3 回路要求。

附录 2 - 规程

技术规格

参数	数值
检测器光谱特性	红外线型式：光谱响应峰值@ 920nm 紫外线型式：光谱响应峰值@ 280nm 紫外红外双检测器式：组合以上紫外和红外特性
传感器技术	红外线型式：Si 光学固态传感器 紫外线型式：SiC 光学固态传感器 紫外红外双检测器式：Si+SiC 光学固态传感器
电源电压	24Vdc (-25%, +20% = 18 ~ 29 Vdc)
电源电流	150mA 典型值
功耗	3.6W 典型值, 最大 4W
涌流	6A 峰值, 2ms 时间
热插拔	允许
火焰继电器 安全继电器	触点：每个继电器有 1 对常开触点 240Vac / 1.5A 次数>=100,000 240Vdc / 100mA 30Vdc / 300mA 最小负载 10mA, 5Vdc
火焰继电器退出延时	0.2S ~ 4.0S, 0.1S 单位变化 (可设置), 2S 预设
火焰继电器引入延时	0.2S ~ 10.0S, 0.1S 单位变化 (可设置), 2S 预设
模拟量输出 (4-20mA)	4 ~ 20 mA (R 负载 $\leq$ 500 Ω) 电流隔离 电流隔离, 精度: +/-5%, 外部供电
配置接口	4 个按钮 (上、下、左、右), 3 位数 LED 显示器
冷却风风源	洁净的空气
冷却风风量	LOS (直窥型) 型式: 2 标方 / 小时 FOC (光纤型) 型式: 24 标方 / 小时

最小吹洗气压	在“Y”形连接管入口上测量的风压应高于炉内压力 4000Pa
最大光纤连续运行温度	482℃
壳体安装螺纹	1" NPT 外螺纹
电缆入口螺纹	3/4"NPT 内螺纹（快接头型没有螺纹）
电气连接 (端子接线型)	插拔式端子型，允许的电缆截面， AWG24-AWG12 0.2 ~ 2.5mm²，用于通讯连线 AWG28-AWG16 0.08 ~ 1.5mm²，用于其它连线
接地连接	标准的黄绿接地电缆 2.5mm² 最小截面，最长小于 3 米
最大电缆连接 (按照功能)	供电电源 无要求 通讯线（Modbus） 由网络结构和通讯速率决定 数字输入 无要求 模拟量输出（4 ~ 20mA） 无要求 继电器触点 无要求
安装方向	所有的探头电缆进线端朝下安装

环境规格

参数	数值
安全规格	EN 61010-1 (IEC 61010-1)
安装等级	I
过电压等级	II
污染度	2
保护等级 (EN 60529)	IP66/IP67 (所有形式产品)
环境条件	
环境运行温度 (EN/IEC 60068-2-1/2/14) 环境储存和运输温度 (EN/IEC 60068-2-1/2/14)	-40° ~ 70°C 最大到 -40° ~ 95°C ATEX T6 防爆等级 (见注释) -40° ~ 75°C 最大到 -40° ~ 95°C 无防爆等级要求 -25°C ~ 85°C

相对湿度（EN/IEC 60068-2-78）	40°C ~ 95%不凝结
运行振动正弦曲线 （IEC 654-3 严重级 VH4） （IEC 60068-2-6）	频率范围：5 ~ 200 Hz, 加速度：20m/s ² 最大值（2G） 位移：0.15mm 最大值
运行冲击强度 （IEC 60068-2-27）	加速度：15G - 脉冲周期：11ms 周期（半正弦波） - 每个方向上有三次冲击（每个轴上有 6 个脉冲）

注释：在增加火检冷风罩的情况下，火检的环境运行温度可提高到 95°C。

电流隔离规程

EN 61010-1（IEC 61010-1）、IEC 60060	试验苛刻度
绝缘阻抗试验 （在 500Vdc 时，t>5s） 各区之间和区与底盘之间	>100 Mohm
绝缘强度试验（Vac, 1 分钟）	6 区：2300 Vac 与其它区和底盘之间 其它区：510 Vac 与其它区（6 区除外）和底盘之间
脉冲电压 （1.2/50μs、3 个正脉冲和 3 个负脉冲）	6 区：4250V 峰值 与其它区和底盘之间 其它区：850V 峰值 与其它区（6 区除外）和底盘之间

EMC 规程

抗电磁干扰试验	EN 61000-6-2 EN 51082-2 IEC 60730-1 CAN/CSA E60730-1:02 EN 298（测试中）
工频磁场试验（IEC 61000-4-8）	连续 30A/m, 300A/m, 1 秒
射频电磁场试验（调幅）	10V/m, 80 ~ 1000MHz

(IEC 61000-4-3, ENV 50140)	80%调幅 (1 KHz 正弦波)								
射频电磁场试验 (脉冲调制) (IEC 61000-4-3, ENV 50204)	10V/m、900MHz、1800MHz 50% 工作周期, 200Hz 重复频率								
静电放电试验 (IEC 61000-4-2)	6kV 接触器 8kV 空气								
电涌试验 (IEC 61000-4-5)	2kV 线对地、1kV 线对线								
快速瞬态试验 (IEC 61000-4-4)	2kV 1kV 接地端口								
共模射频电磁场试验 (IEC 61000-4-6)	10Vrms 0.15 ~ 80MHz/80% AM (1KHz)								
缓释电压变化试验 (IEC 61000-4-11)	V 额定 + 20 % - 标准 A V 额定 - 25 % - 标准 A								
电磁辐射试验	EN 61000-6-4 EN 51081-2 IEC 60730-1 CAN/CSA E60730-1:02 FCC 第 15 节 B 小节 B 类								
辐射物试验 (CEI EN 55011, 55022)	EN 55011/EN 55022 B类 <table> <tr> <td>频率范围</td><td>限值</td></tr> <tr> <td>30MHz - 230MHz</td><td>10 米时的准峰值: 30dB(μV/m)</td></tr> <tr> <td>230MHz -1,000MHz</td><td>10 米时的准峰值: 37dB(μV/m)</td></tr> </table> FCC TITLE 47 第15节B小节B类 辐射物限制。 (a) 除 A 类数字设备外, 来自于 3 米处的非有意存放的放射物的场强不能超过以下数值: <table> <tr> <td>放射频率 (MHz)</td><td>场强 (微伏/米)</td></tr> </table>	频率范围	限值	30MHz - 230MHz	10 米时的准峰值: 30dB(μV/m)	230MHz -1,000MHz	10 米时的准峰值: 37dB(μV/m)	放射频率 (MHz)	场强 (微伏/米)
频率范围	限值								
30MHz - 230MHz	10 米时的准峰值: 30dB(μV/m)								
230MHz -1,000MHz	10 米时的准峰值: 37dB(μV/m)								
放射频率 (MHz)	场强 (微伏/米)								

		30-88	100	
		88-216	150	
		216-960	200	
		960 以上	500	

环境规格

机械规格	
参数	数值
尺寸	最大直径 95mm 总长: 170mm
重量	1.3Kg
保护等级	IP66/IP67 (CEI EN 60529)
耐腐蚀	INOX 适合所有版本

附录 3 – 本机配置功能

在每一个功能组中，都有一些可以在本机进行修改的参数，为了修改其它参数，需要与火焰分析工具连接。

程序功能	等级		默认值	可用值
需要编辑的功能组	(可编辑的功能组)		FSA	FSA FSB FSC FSD
跳闸点值	强度	引入	30	5 到 80
		退出	30	引入 – 最大 6
	频率	引入	5	0 到 100 或燃气轮机 为 5 到 225
		退出	5	引入 – 最大 6
	AC 振幅	引入	0	0 到 80
		退出	0	引入 – 最大 6
频率灵敏度	N/A		55	5 到 100
延时退出	N/A		2.0 秒	0.2 到 4 秒
恢复默认值配置	N/A		恢复检测器的默认值配置	

附录 4 - 火焰检测原理

火检的基本原理

安装在点火器或主燃烧器上的火焰检测器测量燃料燃烧产生的瞬时能量，SF810INT 将火焰信号以每秒 2000 次的速度进行数字处理，然后用下图所示的专利分析算法测量火焰特性。

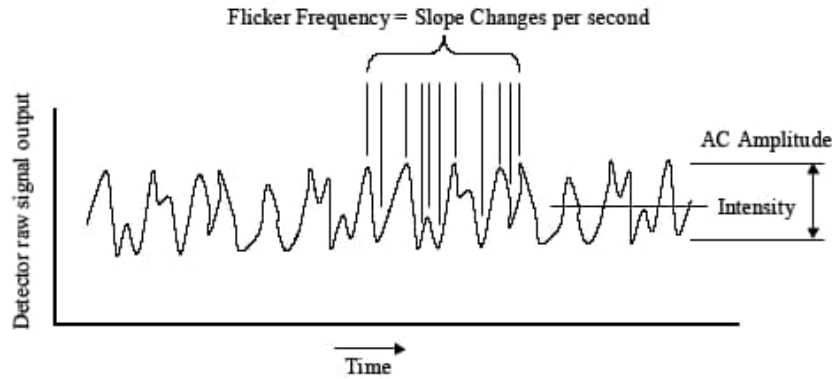


图 9- 强度、闪烁频率和 AC 振幅

Flicker Frequency = Slope Changes per second 闪烁频率=每秒的斜率变化，AC Amplitude:AC 振幅

Intensity: 强度，Detector raw signal output: 检测器原始信号输出，Time: 时间

测量值

测量值是可以由 SF810INT 测量的能量特性，其中包括：

- 强度
- 闪烁频率
- AC 振幅
- 火焰品质

这些数值与调整阶段设置的引入和退出值相比较，如果测量值大于引入值，SF810INT 将：

- 在火焰逻辑程序中选择有火状态
- 给火焰继电器加电
- 在串行端口提供一个有火信号

如果测量值低于编程的退出值，SF810INT 将：

- 在火焰逻辑程序中选择无火状态
- 切断火焰继电器的供电
- 在串行端口提供一个无火信号

下面的图给出了闪烁频率的引入和退出设定示例。

测量值与具体的应用有关

根据具体的应用（火焰、燃烧器、燃料）和/或型式（IR、UV、IR+UV、LOS 或 FOC），在燃烧器运行时，某些测量值可能强度低或变化很大，在这种情况下，这些测量值不是可靠的火检信号，可以从火焰逻辑中剔除。

用高限值检测火检

在特殊的情况中，可以将高限值应用到测量值上。当高限值特性被激活时，只要一个或一个以上的有效参数超过了编程的高限值，SF810INT 就将选择无火状态，高限值特性的默认状态是关闭，所以必须手动释放此火焰逻辑运算。

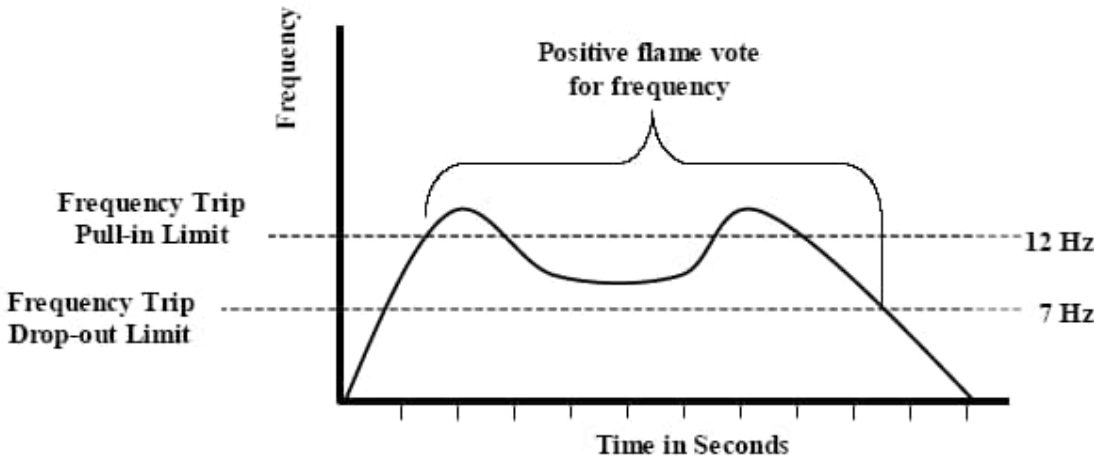


图 10- 闪烁频率跳闸点

Frequency 频率 Positive flame vote for frequency: 有效的火焰频率 Frequency Trip Pull-in Limit 频率跳闸点引入值 Frequency Trip Drop-out Limit 频率跳闸点退出值

滤波和延时

由于燃烧的火焰会发生快速的变化，平滑滤波器采取了一些特殊的方法，以最大限度地降低由于瞬间状态引起的检测误差。

燃料/负荷的切换

在某些燃烧系统中，火焰特性会随燃料或负荷的变化而变化，在这些情况下，不同的燃料或负荷的理想跳闸点、灵敏度和延时设定值会有所不同，利用燃料/负荷的切换特性可以更加精确地确定这些状态下的火焰特性。

火焰品质

品质是衡量火焰强弱和有无的标准，范围在 0 到 100%之间，品质值从最高的 100%稍有下降就表示一个或多个测量值接近了跳闸点，可以利用这一信息在火焰失去发生以前采取措施。品质计算不能具体确定燃烧器故障源，它只能表示火检的一般情况：

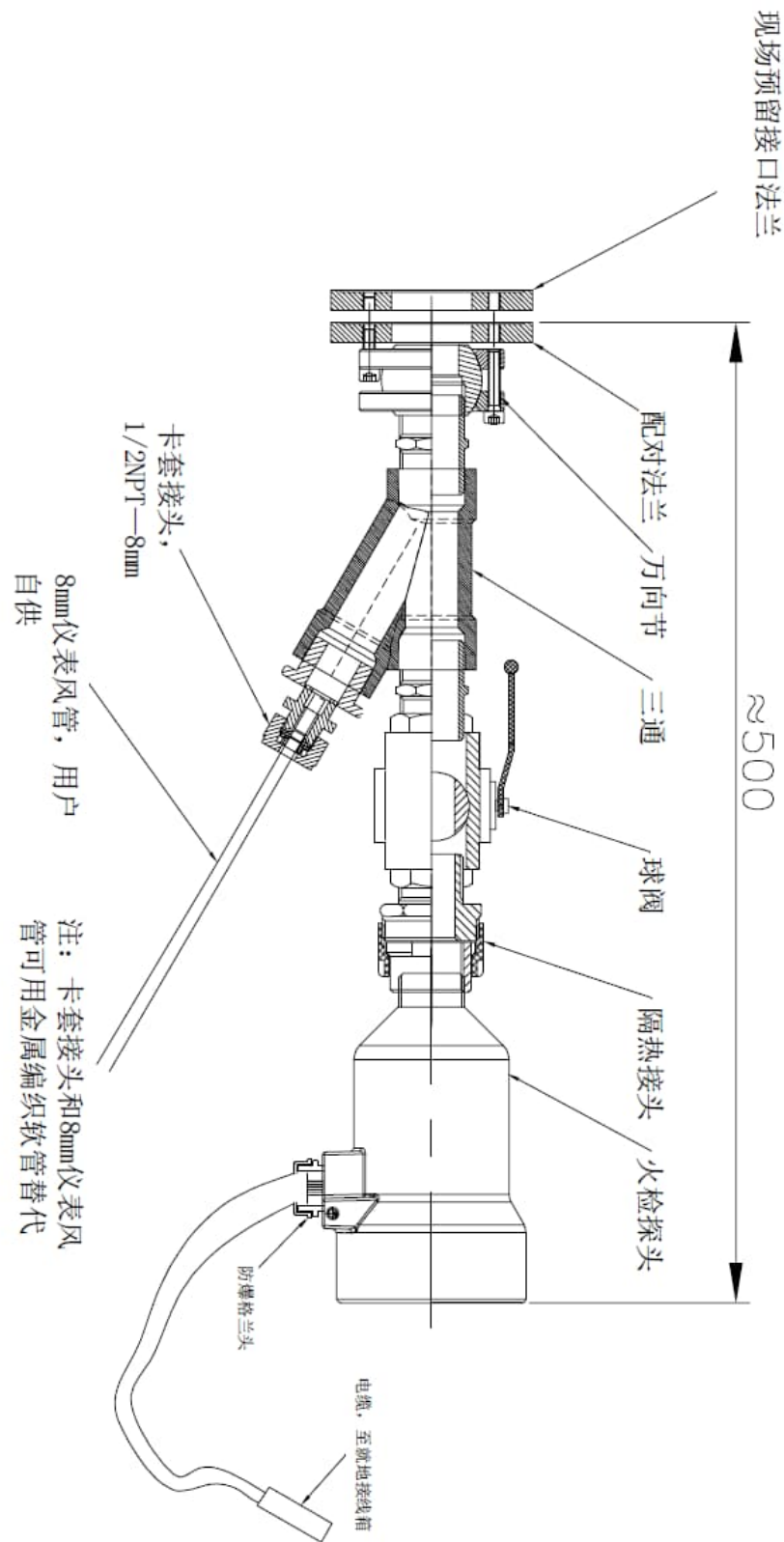
- 品质计算不影响火焰逻辑算法

附录 5 – 术语

名词	描述
AC 振幅	AC 振幅是一个测量值，表示闪烁频率的强度或火焰的脉动
SF810INT	Uvisor 一体化安全火焰检测器
ATEX	有爆炸物质的环境
BMS	燃烧器管理系统
通道	通道是与火焰检测器连接的渠道
配置模式	当 SF810INT 被激活可以修改配置功能时，SF810INT 就处于配置模式
控制系统	用作 BMS 的同义语
退出	当一个测量值低于退出值时，就会发生退出动作
ESD	静电放电
故障继电器	故障继电器是一个通/断控制开关，当没有故障存在时，继电器带电；当检测到故障时，继电器断电
初始上电	当SF810INT 刚出厂时或执行了整套配置复位操作以后，初始加电是SF810INT自动进入的一种运行模式
火焰分析	配置和监视软件工具
火焰检测器	火焰检测器是一种能够检测光源变化的装置
火焰逻辑	火焰逻辑是程序代码，可以确定火焰何时被认为是开（有火）或关（无火），可以利用 SF810INT 菜单对火焰逻辑进行选择
无火	由火焰逻辑计算出的火焰不存在状态
有火	由火焰逻辑计算出的火焰存在状态
验火	当火焰逻辑确定所有的条件都满足时，就执行验火操作，验火状态将持续进行，直到火焰逻辑选择了无火状态为止
火焰继电器	火焰继电器是一个通/断控制开关，当检测到火焰时，继电器带电；当没有火焰存在时，继电器断电
FOC	光纤型
功能组开关	切换检测火焰的参数组

名词	描述
高限值	测量值必须保持或低于高限值，否则火焰逻辑将选择无火状态
强度	强度被定义为火焰的亮度，它是其中的一个测量值
IR	红外线的波长从 750 到 2000nm 及以上长度（大约）
LOS	直窥式
测量值	测量值是可以由 SF810INT 测量的能量特征
Modbus	在 SF810INT 的应用中被广泛使用的串行通信协议，用以交换参数和配置数据
标准化	设置品质灵敏度计算的方法，标准化值可以被修改，以说明锅炉的运行状态
正常模式	当不在配置模式或初始上电模式时，SF810INT 就处于正常模式，在这种模式下，SF810INT 将显示火焰检测信息
程序模式	当被释放以修改程序功能时，SF810INT 就处于程序模式
引入	当测量值从零变为一个与引入限值相等或超过了此值的数值时，就会发生引入操作
品质	品质是衡量 SF810INT 检测到火焰距离失火状态的尺度，品质值用作火检的一般状态的指标
RS-485	一个实际使用的工业标准，可以指定信号类型、电平和铜缆上的微分通信线的其它基本参数
安全火焰	安全火焰商标是 ABB 的火焰检测器系列产品的注册商标名称，利用光电二极管检测器测量火焰能量，将光能转换成电信号，实现检测目的
SE	检测器电子电路 - SF810INT 检测器电路板
单继电器	允许单继电器用于一个通道的模式
SPE	信号处理电路 - SF810INT 处理电路板
调整功能组	按照通道分组，储存功能值并记录，多个调整功能组可以用于燃料/负荷的切换
UV	紫外线的波长在 100 到 400nm（大约）之间
Uvisor	ABB 家族中的火焰检测和分析产品

附录 6 工程图



工程图 1 - LOS 装置

附录 7 - 电缆

接地电缆

2.5mm² 截面积的标准黄绿电缆，最大长度 3m。

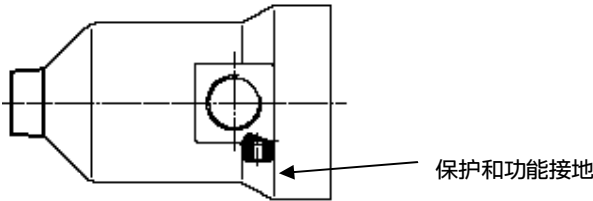


图 11 - 接地

标准电缆

SF810INT 可以用市场上买到的国标电缆连接到系统上，下表是电缆的相关要求。请注意，ABB 没有注明电缆的一般物理要求，例如阻燃要求等。下列是推荐的电气要求：

24Vdc 供电电缆

类型	对绞
导线线径	1.2mm ² 每根 (AWG16)
导线材质	铜
颜色	线 1:红色; 线 2: 黑色
屏蔽	无要求
导线电阻	< = 20 Ohm/KM (在 20°C)
绝缘阻抗	>=1000 Mohm x KM(在 20°C)
工作电压	<50Vdc

继电器电缆

类型	4 根导线
导线线径	1.2mm ² 每根 (AWG16)
导线材质	铜
颜色	无要求
导线电阻	< = 20 Ohm/KM (在 20°C)
绝缘阻抗	>=1000 Mohm x KM(在 20°C)
工作电压	最高到 240Vac

通讯电缆

类型	对绞对屏	对绞对屏
导线线径	0.22mm ² 每根 (AWG24/7)	0.34mm ² 每根 (AWG22)
导线材质	铜	铜
颜色	线 1:红; 线 2: 绿	线 1:红; 线 2: 绿
屏蔽	铝塑带; 铝应连续导通线径 AWG24/7, 外敷铜屏蔽网	铝塑带; 铝应连续导通线径 AWG24/7, 外敷铜屏蔽网
导线电阻	< = 88.6 Ohm/KM (在 20°C)	回路电阻<110 Ohm/KM (在 20°C)
绝缘阻抗	>=1000 Mohm x KM(在 20°C)	>=1000 Mohm x KM(在 20°C)
容抗 (1KHz)	42.0pF/m(线间), 75.5 pF/m(线与屏蔽间)	<30pF/m
阻抗	120 Ohm	135-165 Ohm
工作电压	<50Vdc	<50Vdc

数字输入电缆

类型	3 根导线
导线线径	0.5mm ² 每根
导线材质	铜
颜色	无要求
屏蔽	无要求
导线电阻	< = 40 Ohm/KM (在 20°C)
绝缘阻抗	>=1000 Mohm x KM(在 20°C)
工作电压	<50Vdc

模拟量输出电缆

类型	对绞对屏
导线线径	0.2mm ² 每根 (AWG24/7)
导线材质	铜
颜色	无要求
屏蔽	铜屏蔽网
导线电阻	< = 88.6 Ohm/KM (在 20°C)
绝缘阻抗	>=1000 Mohm x KM(在 20°C)
工作电压	<50Vdc

以下摘录于“安装、使用和维护使用手册”。

1. 安全说明

这些说明针对在因灰尘(D)或蒸汽(G)或灰尘与气体或蒸汽(GD)引起的爆炸环境表面区域使用的 UR600, SF810 系列探测装置的安装、使用和维护, 包括在本使用手册中提到的设备防护及防爆:

保护类型	类别	区域	环境温度
Ex tD A21 IP66 T80°C	II 2D	21 和 22	- 40°C ~ 70°C
Ex d IIC T6	II 2G	1 和 2	
Ex d IIC T6 Ex tD A21 IP66 T80°C	II 2GD	1 和 2; 21 和 22	

2. 安装与电气连接

2.1 设备与危险区域的兼容性

根据技术与法律规定, 本设备可以在爆炸区域安装, 但安装的位置要经用户认可的区域。

在分类区域内防爆的基本安全要求根据 1994 年 3 月 23 日的欧盟 94/9/EC 指令 (关于设备) 和 1999 年 12 月 16 日的欧盟指令 (关于工厂) 确定。

存在爆炸风险的区域根据 EN60079-10 气体存在标准和 EN 50281-3 或 EN61241-10 灰尘存在标准通过技术标准确定。

在分类区域内的电子工厂技术要求根据 EN60079-14 气体存在标准和 EN 50281-1-2 或 EN61241-14 灰尘存在标准确定。

负责认证和生产监督的机构, 参考信息连同功能数据在铭牌上显示。

警告: 设备不能在“0 区”和“20 区”安装。

将设备安装在与保护类型相适应的区域是用户的责任。

2.2 铭牌安全数据标识

设备安全特性数据和适用的标准如下表所示。

II 2D	适合 21 和 22 区表面存在灰尘的设备
II 2G	适合 1 和 2 区表面存在气体的设备
II 2DG	表面带有 II 2D 和 II 2C 类组合的设备
IIC	适合 IIC 组存在气体的设备
T6	设备温度级（表面最高温度）
IP66	符合 EN60529 的防护等级
T80°C	存在灰尘的表面最高温度
CE nnnn	符合相关的欧盟标准和负责生产监督机构的编号
	符合 94/9 欧盟指令和相关的技术标准
ICEPIxxATEXyyyy	权威机构发放欧盟认证证书： xx = 证书年份； yyyy = 证书编号

注：a) IIC 组设备也适合 IIA、IIB 区域

b) 温度等级在 T6 级的设备也适合所有较高温度等级（T5+T1）的标准

附录 8-工具

常规的维护工具一般是指为完成设备安装、故障诊断目的而进行的测量所需要的一切设备。安装需要使用合适的“内六角”扳手拆卸检测器上的锁紧螺钉，其中探头后盖被拆下进行作业时，应使用防静电手镯。

注释：本章的目的是介绍安装和维修 SF810INT 产品本身所需要的工具，但不考虑实际安装光纤外导管、法兰和一般意义上的各种安装附件所需要的机械工具、焊机和附件（其中包括：吹洗气管、法兰、阀门等等…）。

工具

- 机盖锁紧螺钉用内六角扳手（2mm）
- 中/小号十字螺丝刀（用于更换内部电路板）
- 用于拆卸端子螺钉的小平头螺丝刀（2 ~ 2.5mm）
- 用于拆卸万向节螺钉的内六角扳手（5mm）
- 切削工具
- 防静电手镯或其它类似的设备
- 万用表（非强制性，可用于检查电源接线、数字输入信号和模拟量输出信号 4 ~ 20mA）
- 硅脂（在安装后盖以前，涂抹在后盖的螺纹中）
- RS-485/RS-232 或 RS-485/USB 转换器用于 SF810INT 与 PC 运行的火焰分析软件之间的接口
- RS-485 串行电缆
- 手电筒

人身安全

ABB 建议使用以下有关防护用品：

- 护目镜
- 防护手套
- 防护服/工作服
- 带烟灰、烟雾和碳末颗粒过滤器的呼吸面罩

注释：当在燃烧器/锅炉附近区域工作时，电厂的相关规章制度也同样适用。

Uvisor SF810INT 使用手册 9AKK101130D3798-DT

版本 E; 2020 年 5 月

© ABB

Power and productivity
for a better world™



ABB（中国）有限公司

经济技术开发区科创十街 10 号

北京市, 101111

经济技术开发区科创十街 10 号

电话: 8610-80863366

传真: 8610-80863324