



SA-3000 火焰检测器

用户手册 Rev3.6



2017.6

目录

第 1 章	手册介绍.....	1
1.1	产品开箱确认	1
1.2	关于手册	1
第 2 章	系统概述	2
2.1	简介	2
2.2	系统结构	2
2.3	技术特点	5
第 3 章	系统配置	6
3.1	挠性光纤组件	6
3.2	观测管组件.....	7
3.3	安装管组件.....	8
3.4	冷却风管软管	8
3.5	火检探头	8
3.6	火检放大器.....	11
3.7	电缆组件	13
3.8	火检放大器柜	13
3.9	联网组件	14
第 4 章	系统安装指导	15
4.1	观测管组件安装	15
4.2	挠性光纤组件安装.....	16
4.3	安装管组件的安装.....	17
4.4	冷却风软管的安装.....	17
4.5	火检探头的安装	17
4.6	火检放大器的安装.....	17
4.7	电缆组件就地接线盒的安装	17
4.8	电气连接	18
第 5 章	系统调试	20
5.1	冷态调试	20
5.2	热态调试	21
第 6 章	操作指导	24
6.1	自动选择鉴别频率.....	24

6.2	手动选择鉴别频率.....	25
-----	---------------	----

第 7 章 系统维护 26

7.1	光导纤维	26
7.2	外导管	27
7.3	内导管组件.....	27
7.4	观测管组件.....	28
7.5	冷却风管	28
7.6	火检探头	28
7.7	火检放大器.....	29
7.8	电缆组件	31

第 8 章 仓储 33

第 9 章 产品返修 34

附录 A 维修件联络单 35

图形目录

图 2.2-1	光纤型 SA-3000 火检系统典型配置图	3
图 2.2-2	非光纤型 SA-3000 火检系统典型配置图	4
图 3.5-1	SA-3000 火检探头外型尺寸图	10
图 3.5-2	SA-3000 火检探头电气接线图	10
图 3.6-1	SA-3000 火检放大器外型尺寸图	12

表格目录

表 3.1-1	挠性光纤组件常用部件配置明细表.....	7
表 3.2-1	观测管组件常用型号明细表.....	7
表 3.3-1	安装管组件型号明细表	8
表 3.4-1	冷却风软管组件型号明细表.....	8
表 3.5-1	SA - 3000 火检探头技术参数表.....	9
表 3.5-2	SA - 3000 火检探头型号明细表	9
表 3.3-1	SA - 3000 火检探头型号明细表	11
表 3.6-1	SA - 3000 火检放大器型号明细表	12
表 3.7-1	SA - 3000 电缆组件型号明细表	13
表 3.8-1	SA - 3000 火检放大器柜明细表	13
表 3.8-1	SA - 3000 火检联网组件明细表.....	14

第1章 手册介绍

请在安装或使用本产品前，仔细阅读本用户手册，这将有助于您更好地了解 SA-3000 火焰检测系统产品的知识和使用特性。

1.1 产品开箱确认

开箱前，请确认包装箱外观完好无损，装箱清单信息清晰、完整。




开箱时，请根据装箱清单所列之信息，逐一核对、清点产品的数量，并确认产品外观完好、无损坏。

如有任何产品遗失或损坏，请与 Safe-Fire 公司或者当地合作伙伴联系。

1.2 关于手册

本用户手册不包含任何保修声明。只有通过相关培训的人员才可从事本产品的安装、使用和维护。

手册安全标识：

 Warning	Indicates a procedure or condition that, if not strictly observed, could result in personal injury or death. 警示在某种环境或条件下,若不严格遵守就会造成人身伤害或危急生命。
 Caution	Indicates a procedure or condition that, if not strictly observed, could result in damage or destruction of equipment. 标识在某种环境或条件下,若不严格遵守就会造成财产损失或设备损坏。
 Attention	Indicates a procedure, condition, or statement that should be strictly followed in order to optimize these applications. 提示必须严格遵守从某项程序、条件或说明，从而达到最佳应用效果。
Note	Indicate an essential or important procedure or statement. 提醒该程序或说明的重要性。
Tip	Provides essential information that is not normally defined in regular use but from an experienced user. 提供一个从经验而不是常规定义而来的有用信息。

第2章 系统概述

2.1 简介

SA-3000 火焰检测器作为锅炉安全检测设备，被广泛运用于电站、石化、冶金等行业的单燃烧器或多燃烧器锅炉中，在锅炉启动、运行的各个阶段，对燃烧器火焰进行准确检测，能够有效地预防燃料送入炉膛而未被点燃时可能导致炉膛爆炸的潜在危险，为锅炉安全稳定运行提供保护。

2.2 系统结构

SA-3000 火焰检测系统分光纤型和非光纤型两种类型。

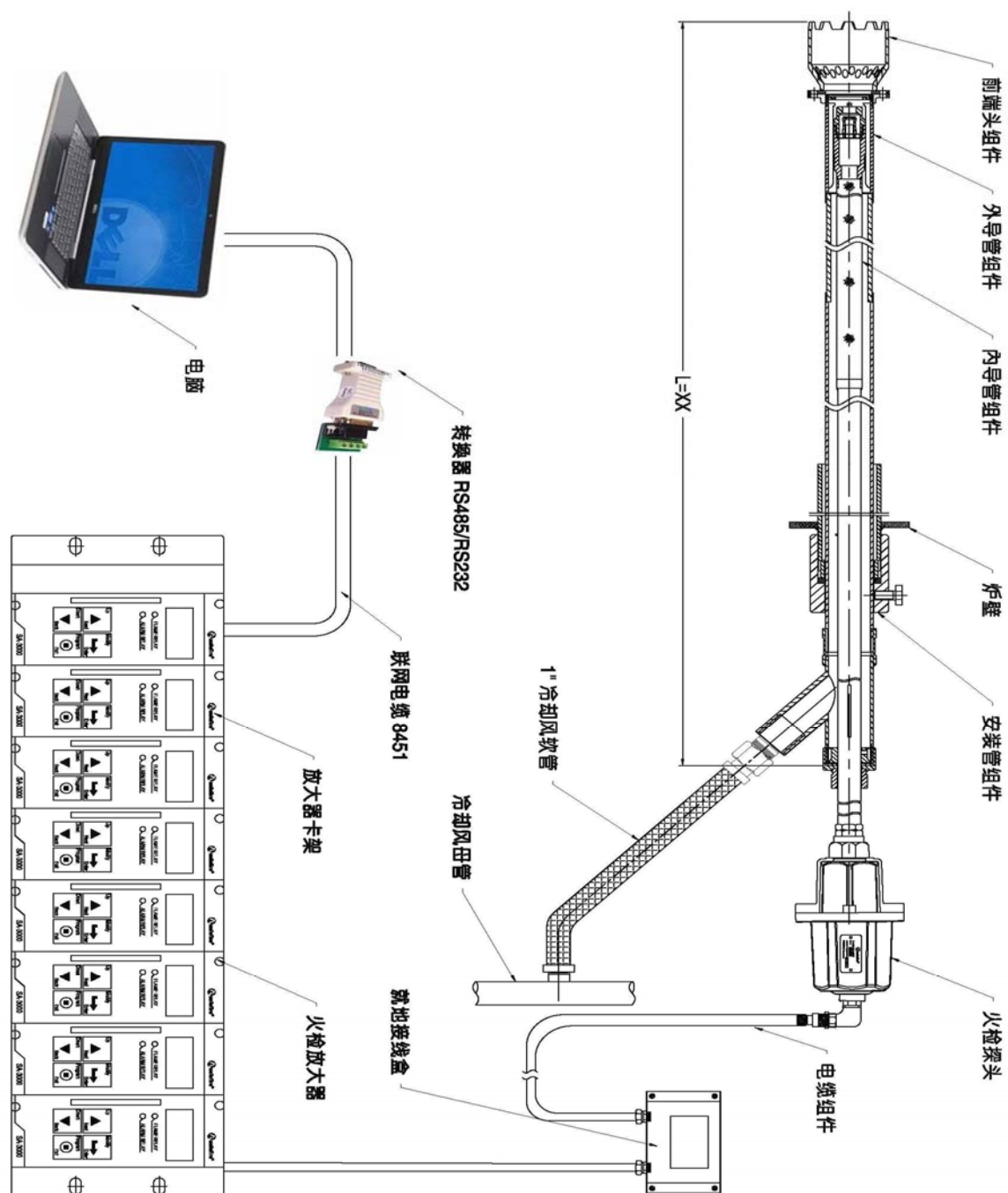
光纤型火焰检测系统器结构的典型配置如图 2.2-1 所示，主要包括以下部件：

- 火检探头
- 火检放大器
- 挠性光纤组件，主要包括外导管组件、内导管组件、光导纤维；
- 安装管组组件
- 冷却风管
- 电缆组件
- 火检放大器柜
- 选装件，包括电脑、火检联网软件、联网电缆。

非光纤型火焰检测系统器结构的典型配置如图 2.2-2 所示，主要包括以下部件：

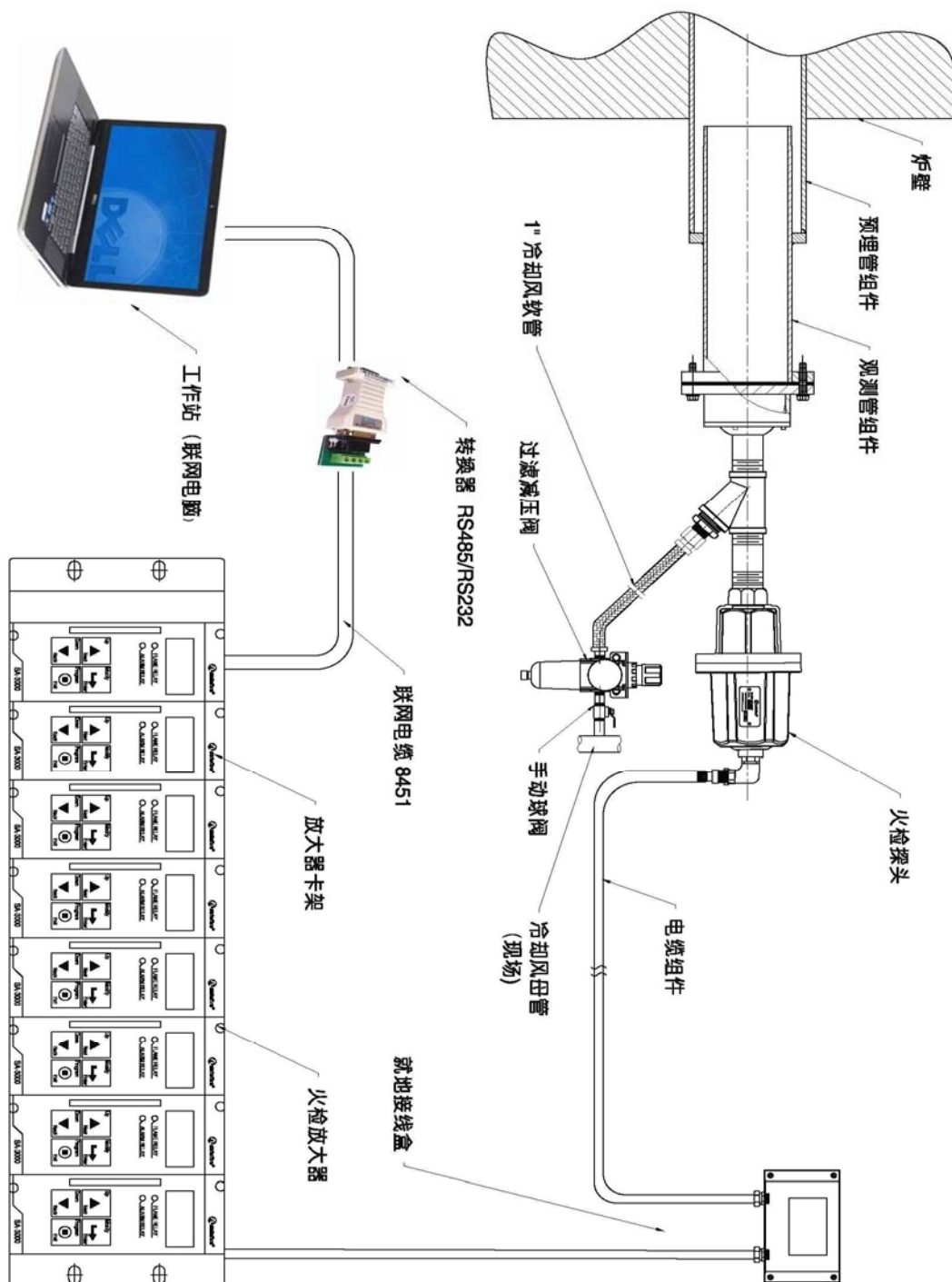
- 火检探头
- 火检放大器
- 观测管组件，主要包括观测管、万向接头、Y 型三通、隔热管
- 安装管组组件
- 冷却风管
- 电缆组件
- 火检放大器柜
- 选装件，包括电脑、火检联网软件、联网电缆。

图 2.2-1 光纤型 SA-3000 火检系统典型配置图



Maximizing Safety Through Reliability And High Performance.

图 2.2-2 非光纤型 SA-3000 火检系统典型配置图



Maximizing Safety Through Reliability And High Performance.

2.3 技术特点

SA-3000 火焰检测系统特点如下：

- 是一种安全、可靠的智能型火焰检测器。
- SF-300IR 火检探头与 SA-3000 火检放大器配合使用，适用于检测煤粉、燃料油的火焰。
- SF-300UV 火检探头与 SA-3000UV 火检放大器配合使用，适用于检测燃料气的火焰。
- 适用于多燃烧器和单燃烧器锅炉的火焰检测。
- 可应用于锅炉现场环境较高的要求。

第3章 系统配置

3.1 挠性光纤组件

挠性光纤组件用于光纤型火焰检测器的应用。挠性光纤组件包括前端头组件、外导管组件、内导管组件、光纤等部件。

3.1.1 前端头组件

保护光纤导管，将整个内外导管在燃烧喷口处后移，隔离热传导，减少热辐射。

在安装挠性光纤组件时，请确认挠性光纤组件长度与风箱尺寸相匹配。

前端头组件，安装于燃烧器喷口指定位置。

需根据图纸采用不锈钢焊条牢固焊接在燃烧器喷口指定位置。

3.1.2 外导管组件

内部通冷却风，保护内导管与光纤。

外导管组件由导向管、金属软管和硬管焊接而成，固定在二次风箱内，前端焊接到二次风箱内喷嘴上，后端穿插入安装管内进行固定。请确认挠性光纤组件长度与风箱尺寸相匹配。

3.1.3 内导管组件

内部通冷却风，保护光纤。

安装在外导管组件中，请确认内导管组件长度与外导管组件尺寸相匹配。

3.1.4 光纤

用于传导燃烧器火焰信号。

安装在内导管组件中，请确认光纤长度与内导管组件尺寸相匹配。



注意确保冷却风系统及输送管路运行正常。只有当冷却风系统正常运行，冷却风引入进外导管，才能使内导管的温度低于二次风箱内温度，以保证内导管组件的使用寿命，

表3.1-1 挠性光纤组件常用部件配置明细表

部件号	名称	描述
SF-10-XX	挠性光纤组件	包括外导管、内导管、光纤，L= XX 00 mm
<i>Tip</i> 导管及光纤长度可根据客户需求定制。		

3.2 观测管组件

观测管组件用于非光纤型火焰检测器的应用。它由观测管、Y型三通、隔热管等部件组成。

3.2.1 观测管

固定焊接在燃烧器外壁上，将燃烧器的火焰信号从炉内传出。

3.2.2 Y型管

是观测管与冷却风管的连接接口。

3.2.3 隔热管

阻挡热量从观测管传递到火检探头

3.2.4 孔板（如有）

限制目标火焰区域的视角范围。

用孔板固定圈来固定于万向接头球内的。

3.2.5 石英视窗（如有）

可防止炉膛压力、热气体/烟灰直接接触到探头污染透镜。

表3.2-1 观测管组件常用型号明细表

部件号	名称	描述
SP-2	观测组件	0.6M (2') 观测管组件
SP-4	观测组件	1.2M (4') 观测管组件
SP-6	观测组件	1.8M (6') 观测管组件

3.3 安装管组件

固定焊接在燃烧器外壁上，支撑挠性光纤组件。
密封锅炉风箱，防止二次风外漏。

表3.3-1 安装管组件型号明细表

部件号	名称	描述
SF-MT	安装管组件	安装管组件，L=360mm

3.4 冷却风管软管

用于连接火检挠性光纤组件/观测管与冷却风母管。
输送火检冷却风。

表3.4-1 冷却风软管组件型号明细表

部件号	名称	描述
SF-CAH-15	冷却风管组件	冷却风管组件，L= 1500 mm
SF-CAH-20	冷却风管组件	冷却风管组件，L= 2000 mm

3.5 火检探头

SF-300 火焰检测探头的光/电传感器接收到具有一定火焰燃烧特性的光，转换成电信号并进行预处理后输出给相应的SA-3000 火检放大器。火检探头按照传感器的不同，分为红外型和紫外型；SF-300IR 火检探头与 SA-3000 火检放大器配合使用，适用于检测煤粉、燃料油的火焰。



SF-300UV 火检探头与 SA-3000UV 火检放大器配合使用，适用于检测燃料气的火焰。

3.5.1 火检探头技术参数

表3.5-1 SF – 300 火检探头技术参数表

部件号	60-330-0001	60-330-0002	60-330-0003	60-330-0008
型号	SF-3001IR	SF-3002IR	SF-3003IR	SF-3001UV
传感器类型	红外			紫外
光谱测量范围	900-1700 nm			245-400 nm
火检放大器型号	SA-3000IR			SA-3000UV
电气连接	8芯	10芯	6芯	8芯
机械接口	1" NPT			
存储温度	-40 to +120°C/ -40 to 248°F			
运行环境温度	-40 to +100°C/ -40 to 212°F			
湿度范围	0%-95%相对湿度，无凝结			
防护等级	IP 66			
输入电源	+/- 12 VDC，波动范围-15%—+15%，0.02A			

表3.5-2 SF – 300 火检探头型号明细表

部 件 号	名 称	描 述
SF-3001IR	火检探头	光纤型红外线火检探头，8 芯航空插头
SF-3002 IR	火检探头	光纤型红外线火检探头，10 芯航空插头
SF-3003 IR	火检探头	光纤型红外线火检探头，6 芯航空插头
SF-3001 UV	火检探头	非光纤型紫外线火检探头，8 芯航空插头

Tip

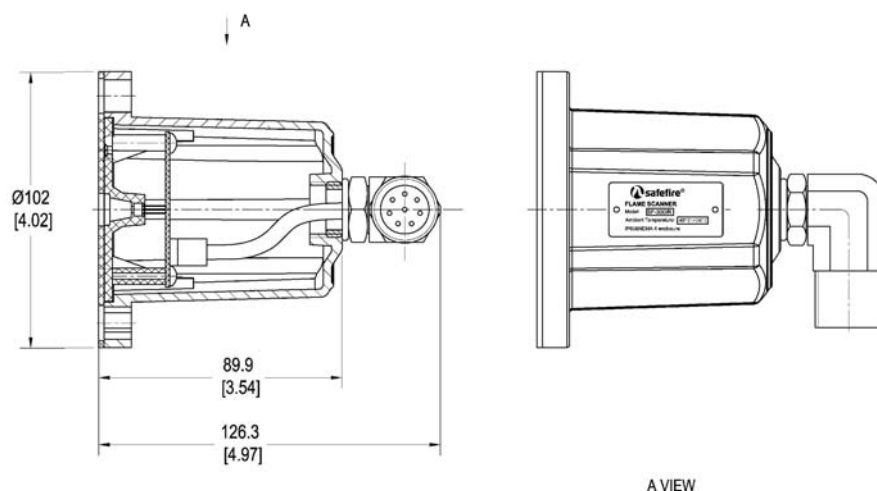
在盐雾腐蚀区域和部分特殊应用环境，火检探头取消航空插头方式，为自带电缆方式。



Maximizing Safety Through Reliability And High Performance.

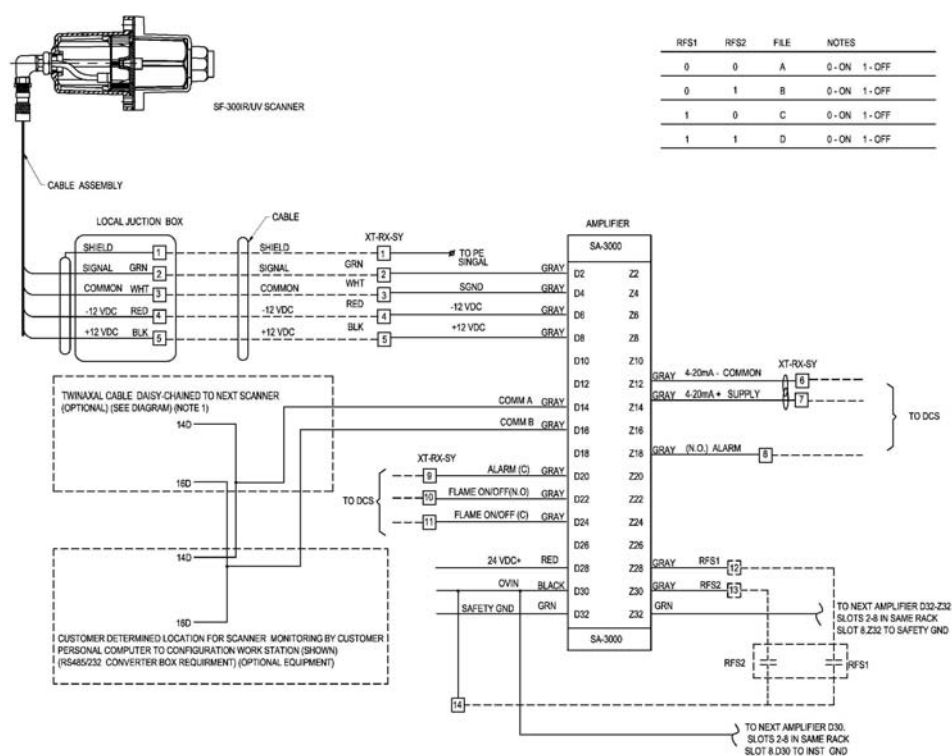
3.5.2 火检探头外型尺寸

图 3.5-1 SF-300 火检探头外型尺寸图



3.5.3 火检探头电气接线

图 3.5-2 SF-300 火检探头电气接线图



Maximizing Safety Through Reliability And High Performance.

10

3.6 火检放大器

SA-3000 火检放大器能准确区分火焰探头产生的脉冲频率而使其具有最佳的鉴别能力，这种鉴别能力是通过特殊的火焰信号处理，并通过用户设定火焰有火/无火的独立阈值来实现。

SA-3000 火检放大器分为红外型和紫外型两种；SA-3000 火检放大器与 SF-300IR 火检探头配合使用，适用于检测煤粉、燃料油的火焰。SA-3000UV 火检放大器与 SF-300UV 火检探头配合使用，适用于检测燃料气的火焰。SA-3000 火检放大器安装在标准的 19” 卡架



3.6.1 火检探头技术参数

表3.6-1 SA - 3000 火检探头型号明细表

火检放大器部件号	60-360-0001	60-360-0002
型 号	SA-3000	SA-3000UV
适用火检探头型号	SF-3001IR 、 SF-3002IR 、 SF-3003IR	SF-3001UV
输 入 电 源	24VDC, +10%~-15%, 0.2A	
存 储 环 境 温 度	-40 to 85°C/-40 to 185°F	
运 行 环 境 温 度	-40 to 65°C/-40 to 149°F	
湿 度 范 围	0%-95%相对湿度，无凝结	
重 量	0.57 lbs/0.26kg	
安 装 方 式	19” 标准卡架	
火 焰 输 出 类 型	1 SPDT, 4A @ 250 VAC, 3A @ 24 VDC	
报 警 输 出 类 型	1 SPDT, 4A @ 250 VAC, 3A @ 24 VDC	
输 出 电 流	4-20 mA	
最多联网火检数量	128 套	

表3.6-2 SA - 3000 火检放大器型号明细表

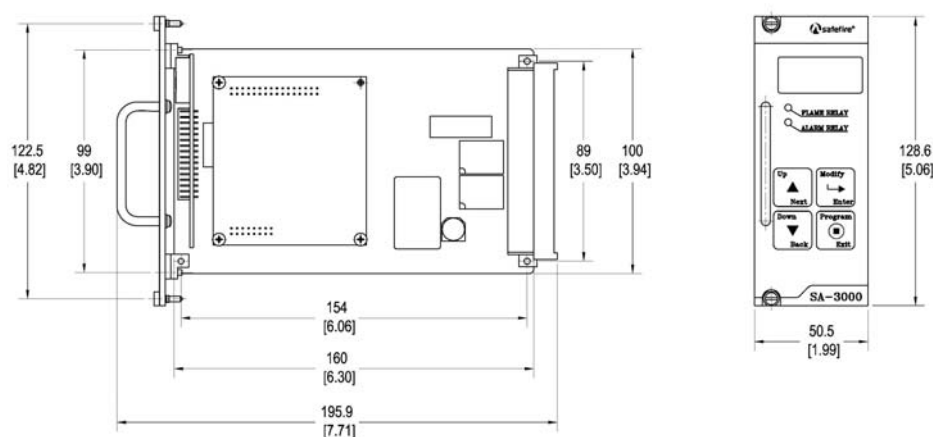
部 件 号	名 称	描 述
SA-3000	火检放大器	红外线火检放大器
SA-3000 UV	火检放大器	紫外线火检放大器

3.6.2 火检放大器特性

- ❑ 耐高温
- ❑ 基于 DSP 微处理器，高灵敏度
- ❑ 有文件选择、火焰学习功能
- ❑ 电子自检功能
- ❑ 密码保护、电脑联网

3.6.3 火检放大器外型尺寸

图 3.6-1 SA-3000 火检放大器外型尺寸图



3.7 电缆组件

连接火检探头至就地接线盒的信号处理，电缆一端接快装接头，另一端连接线盒。

安装在一个有接地线的韧性的软管中，避免机械损坏和电气噪音的干扰。

表3.7-1 SA - 3000 电缆组件型号明细表

部件号	名称	描述
SF-CAB-0803	电缆组件	3 米 8 芯电缆组件，带接线盒
SF-CAB-0810	电缆组件	10 米 8 芯电缆组件，带接线盒
SF-CAB-1003	电缆组件	3 米 10 芯电缆组件，带接线盒
SF-CAB-1010	电缆组件	10 米 10 芯电缆组件，带接线盒
SF-CAB-0403	电缆组件	3 米 4 芯电缆组件，带接线盒
SF-CAB-0410	电缆组件	10 米 4 芯电缆组件，带接线盒

Tip 电缆组件长度可根据客户需求定制。

3.8 火检放大器柜

用于安装电源组件和火检放大器卡架。

3.8.1 电源卡架

双路 220VAC/50Hz 电源输入，冗余供电；

3.8.2 火检放大器卡架

8 槽位，19" 卡架。

表3.8-1 SA-3000 火检放大器柜明细表

部 件 号	名 称	描 述
SF-RK-8	19" 卡架	8 槽位，用于安装火检放大器
SF-RK-PS	电源卡架	冗余 220VAC/24VDC 电源组件

Tip 火检放大器柜尺寸和颜色可根据客户需求定制。



3.9 联网组件



用户可选件，组件包括电脑、火检联网软件、联网电缆、通讯转换器。

远程通讯需用一对带屏蔽的双绞线以菊花链的方式来连接，并在离通讯转换器最远端的火检放大器加一个终端电阻

火检通过通讯转换器可将所有的火检放大器与电脑进行联网通讯。

火检软件基于 Windows95、Windows98、Windows NT 操作系统。

表3.8-1 SA-3000 火检联网组件明细表

部 件 号	名 称	描 述
SFS-1000	专用软件	SA-3000 火焰检测器专用软件
<hr/>		
<i>Tip</i>		火检必须正确安装并通电后，才能进行通讯设置。
		火检通讯的最长连接距离为 1200 米，联网探头的最大数量为 128 只。

•

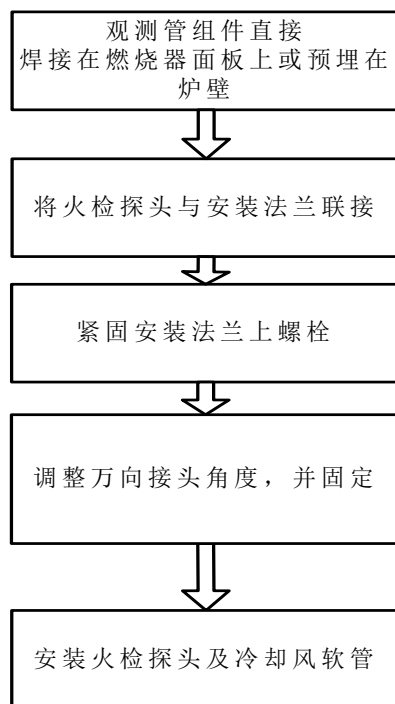
第4章 系统安装指导

火焰检测系统的正确安装是监测反馈锅炉炉膛真实燃烧状况，实现对锅炉安全控制的重要保障。



设备安装过程中以及安装完成后，为了保护设备，应在设备上挂上设备标识牌，并要求在锅炉外的外露部分用石棉布或其他防护材料盖住，防止现场其他人员在施工中由于踩踏、焊接，火焰切割等原因损伤本设备。

4.1 观测管组件安装



注：

通常锅炉厂安装预埋管
改造项目需调整预埋管或现场重新安装此管
孔径略大于观测管组件管径 2-4mm

注：

万向接头用于调整火检观察角度
火焰检测器的视野应不受阻碍，如有调风器叶片等障碍物应予以排除或切除，使这些障碍物不在视线范围内，修整调风器叶片之前应与燃烧器制造商联系



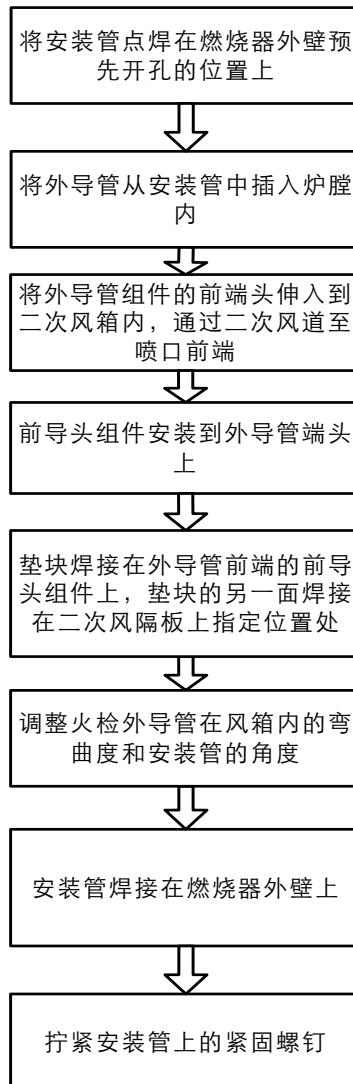
Attention

观测管与预埋管必须满焊焊接牢固。

观测管调整角度，必须按照图纸所示，由专业工程师进行指导安装。

4.2 挠性光纤组件安装

4.2.1 外导管组件安装



注：

通常锅炉厂已开孔
改造项目需调整孔径或现场重新确定此位置
孔径略大于安装管管径 2-4mm

注：

垫块确定火检观察角度
焊接使用不锈钢焊条

注：

前后墙对冲式锅炉及“W”火焰锅炉而言，在炉膛外用力拉外导管组件（直到拉不动为止），旋紧安装管组件上的紧固螺钉。四角切圆的摆动式锅炉，应考虑到燃烧器摆动对导管长度的影响。在安装时应注意安装管与外导管三通留出足够的伸缩空间。可将燃烧器摆动到最大位置再拧紧安装管上的紧固螺钉或直接松开安装管上的紧固螺钉让导管自由伸缩。



Attention

外导管前端头部分与垫片和燃烧器喷口焊接，必须满焊接牢固。
外导管的安装角度，必须按照图纸所示，由专业工程师进行指导安装

4.2.2 内导管组件的安装

外导管组件安装并紧固已完成。

将内导管组件（含光纤）顺时针旋入外导管组件内。

旋紧外导管组件的密封管帽。

4.3 安装管组件的安装

将安装管插入到锅炉火检孔内，调整插入距离，Safe-Fire 公司建议，安装时安装管法兰螺母顶部到锅炉外壁为 130MM。

调整安装管与锅炉外壁垂直后，进行点焊固定。

外导管组件调整并安装后，对安装管与锅炉外壁进行满焊。

4.4 冷却风软管的安装

将冷却风软管的一端与外导管组件冷却风接口连接，另一端与冷却风管路连接；连接前确保管道内无杂质。

4.5 火检探头的安装

安装前确认，光纤头伸出内导管连接器距离。

将火检探头与内导管组件的连接器连接，并用螺栓紧固。

4.6 火检放大器的安装

安装在火检放大器机柜内 19" 标准卡架上。

安装前请确认各接地端是否合理、可靠。

将柜内各电源开关闭合，检测各组电源的输入、输出端有无短路等异常现象。

逐一插入并固定各放大器卡件。

4.7 电缆组件就地接线盒的安装

建议安装在远离高温和粉尘的区域。

在安装时，请就地接线盒与火检探头之间的距离。Safe-Fire 公司建议，二者之间的直线距离保持在 3 米以内为宜。

4.8 电气连接

在完成火焰检测器的机械部件安装后，可进行电气部分的连接。分为与外部设备的连接及设备内部之间的连接。



Attention

电缆组件的电缆为屏蔽电缆，为免受到干扰，不可以用电源线替代。

4.8.1 与外部设备的连接

4.8.1.1 就地接线盒电气接口与火检放大器柜对应的接口连接

请确认火检放大器柜的输入电缆

控制输出：

+12VDC

-12VDC

公共接地端

火焰信号

4.8.1.2 火检放大器柜电气接口与 DCS 对应接口连接

请确认火检放大器柜的输出电缆

输出信号：

火焰继电器

故障继电器

火焰信号强度



Attention

以上安装请参阅相关图纸，确认输入电源的电压等级及电源容量满足设计要求。

4.8.2 设备内部之间的连接

4.8.2.1 电缆组件

请在安装前，确认电源柜尚未通电；

将电缆组件分别与火检探头以及就地接线盒连接。

颜色编码	功能
黑色	+12VDC
红色	-12VDC
白色	公共接地端
绿色	火焰信号



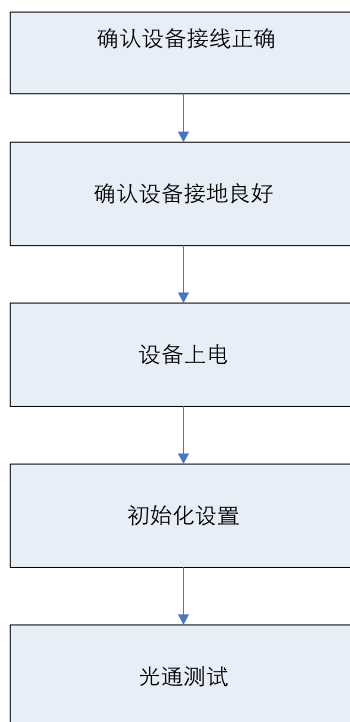
接线前请确认各柜体的接地端是否合理、可靠。

确认火检放大器箱/柜处于断电状态。

电气接线后，接线盒应及时关闭，以避免污物或水汽进入。

第5章 系统调试

5.1 冷态调试

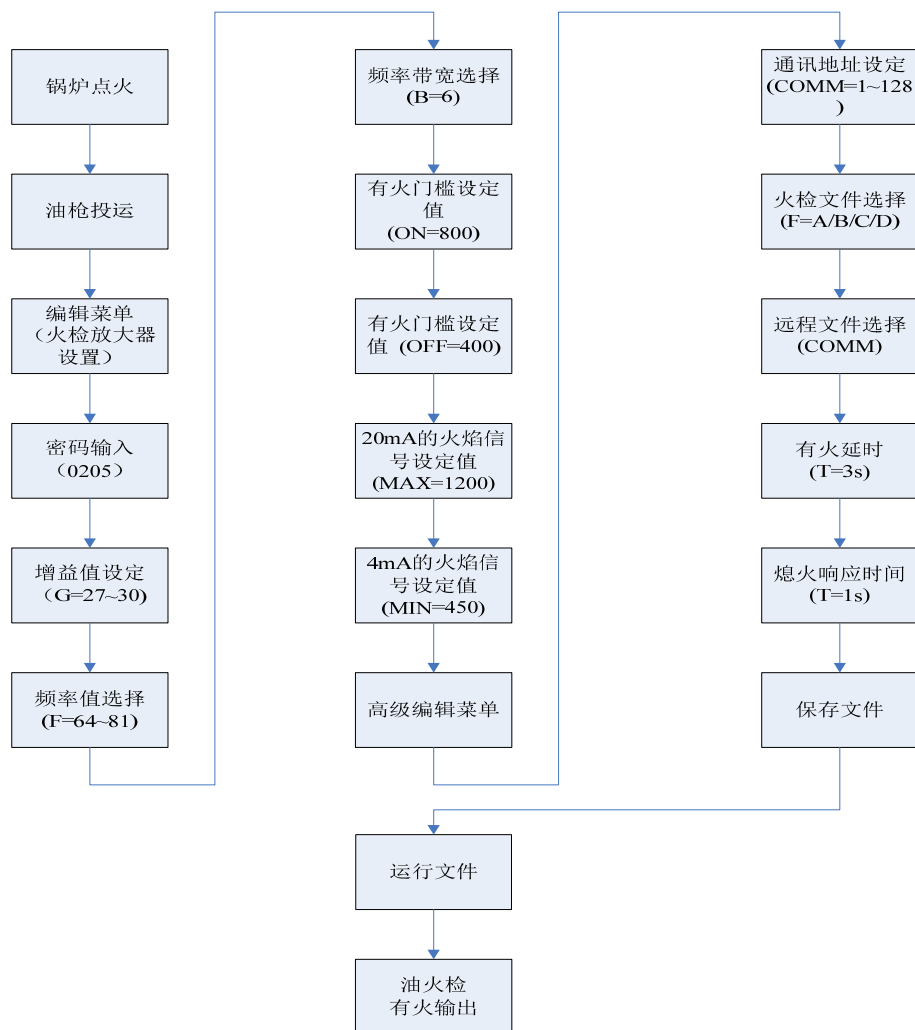


Tip

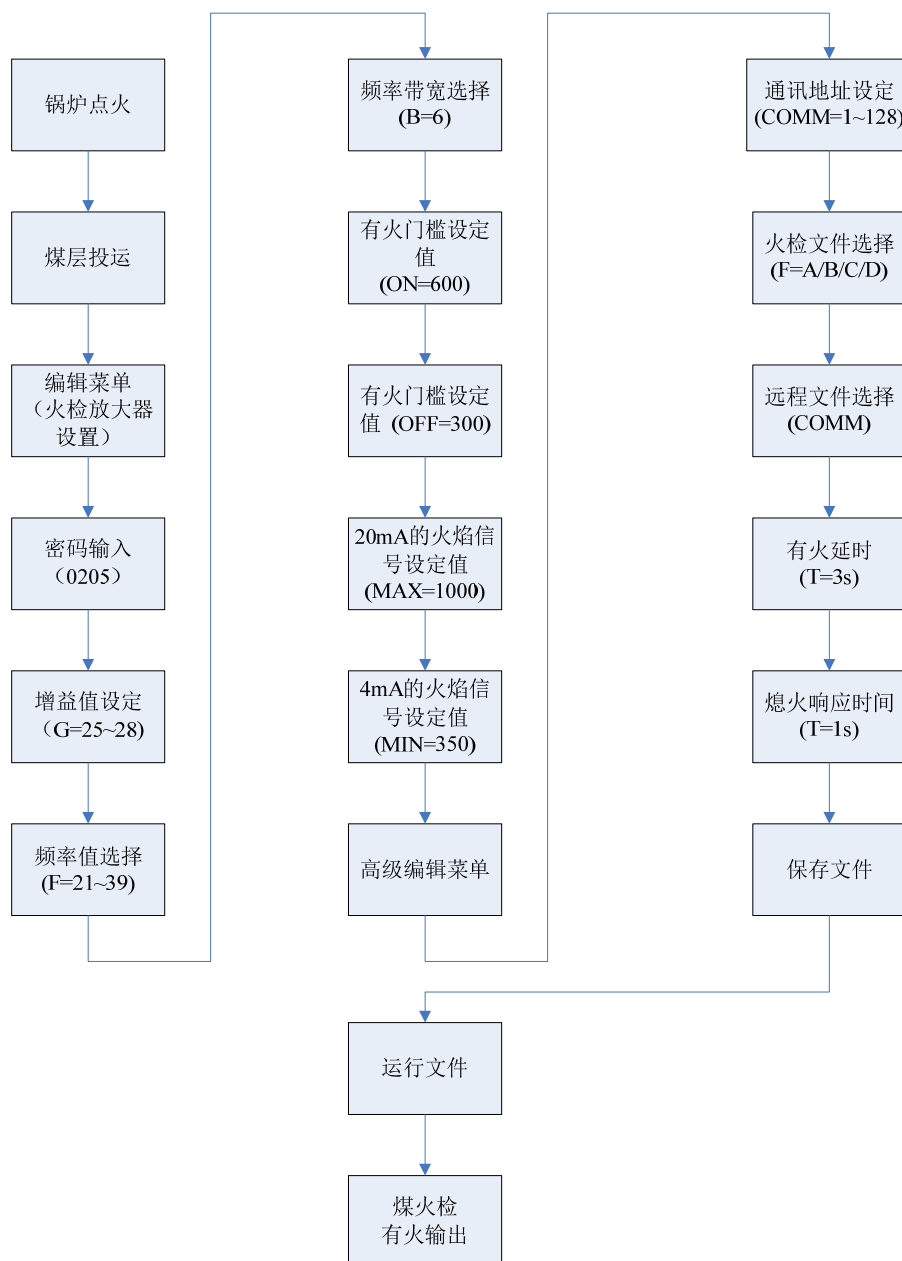
- ✎ 上电前应检查各输入端是否有短路现象。若有，需将故障排除后方可上电
- ✎ 如若发现柜内设备出现异常或性能参数与相关资料不符等现象，应立刻切断总电源开关，对设备进行分段检测
- ✎ 对于多数新建项目，由于各种原因，火检放大器卡件模拟量输出端的保护熔丝易损坏，在上电及测试过程中应尽量注意保护
- ✎ 初始化设置应以火检除在锅炉黑炉膛以外的任何工况下均能正常检测到和输出火焰信号为原则
- ✎ 光通测试检测各火检通道的输入、输出端正确与否。火检柜、DCS 端应分派人员对检测结果作记录

5.2 热态调试

5.2.1 热态调试-油火检调试



5.2.2 热态调试-煤火检调试



Tip

- ↳ 火检在出厂时设定有一个 2, 5 (1 级口令=2 和 2 级口令=5) 的默认口令。在设备通电后, 在修改任何设定值参数或输入任何新的口令之前必须键入这一口令
- ↳ 对于油火检调试, 最佳调试时间为单投油枪时进行有火学习, 保证背景火焰影响到最小; 煤火检调试最佳时间为停运油枪, 锅炉在低负荷下投粉, 此时调试效果最好
- ↳ 在锅炉高负荷下, 不建议对火检时行调试及有火学习, 此时进行有火学习, 容易造成在低负荷下看不到火或看火不稳定情况
- ↳ 关于“偷看”, 从单从火检参数调试情况下, 无法根本解决“偷看”问题, 只能尽可能减少“偷看”现象发生, 在调试过程要求, 油与油之间/油和煤之间不能出现“偷看”, 煤与煤之间尽可能减少“偷看”
- ↳ 关于“偷看”, 可采用火检远程文件选择功能, 通过 A/B/C/D 四个文件进行切换, 不同工况采用不同文件, 来区分避免“偷看”; 或在 DCS 端, 做与逻辑判断, 将火检信号与控制信号(油阀开信号或磨煤机运行信号)之间加“与逻辑”, 油阀开或磨煤机运行, 火检才能输出到 DCS

第6章 操作指导

火检的操作分为：自动选择鉴别频率和手动设置火检参数。

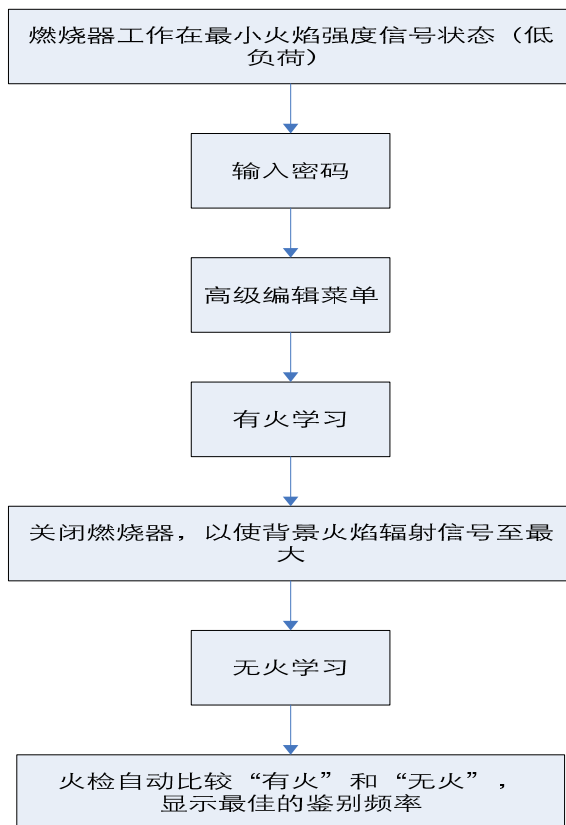


Attention

在开始操作前，请务必检查是否存在可能影响操作的安全隐患，确认现场操作条件适宜，做好相应安全措施

6.1 自动选择鉴别频率

为了简化火检对火焰的区分，SA-3000 火检放大器设置了“学习”特性，以自动检测到燃烧器目标火焰和背景火焰相区分的最佳火检参数。



1、有火学习为取得理想的效果，火检应学习到最糟的工况，或最不稳定的有火工况。对于大多数燃烧器来说，这种最差的工况出现在最低负荷时。但不是所

有的燃烧器都相同，请与燃烧器制造商联系或对燃烧器进行试验以确定最坏的工况。

2、无火学习为取得最理想的效果，火检应学习到最差的无火工况。对于大多数燃烧器来说，这种最差的工况出现在满负荷时（所有燃烧器都投的情况），但不是所有燃烧器都相同，请与燃烧器制造商联系或测试炉膛以确定最差的工况。

6.2 手动选择鉴别频率

在编辑菜单中，用户可直接手动设定火检参数。主要是指在较稳定的工况下直接对火焰的频率、增益等级、频带、火焰阈值等参数进行设定。

在多燃烧器的火焰检测中，有时可通过联网在不进行自动学习情况下，区分燃烧器火焰信号与背景辐射信号。详细操作如下：

- 1) 打开联网软件，激活燃烧器的频率振幅分布图。
- 2) 测定最小燃烧器火焰信号（低负荷状态）。
 - A. 让燃烧器工作在最小火焰信号强度状态。
 - B. 调节增益至合适状态。
 - C. 观察燃烧器的频率振幅分布图，并对该图的各个频率点及相应的强度作好记录，或者将该图另存为一个文件。
- 3) 测定最大背景辐射火焰信号。
 - A. 确保目标燃烧器关闭。打开其它所有的燃烧器并设置最大，使背景辐射信号最大化。
 - B. 观察燃烧器的频率振幅分布图，并对该图各个频率点及相应的强度作好记录，或者将该图另存为一个文件。
- 4) 通过比较两个画面来确定最佳鉴别的闪烁频率值。
- 5) 在编辑菜单中设定相应的频率、增益等级、频带、火焰阈值等参数。

火检参数设定后，必须对燃烧器进行多次相应的火焰检测和辨别功能的启停验证，这些测试必须是在各个相邻燃烧器投运、切除以及在不同的负荷等级的情况下进行，这样才能确保燃烧器正确运行。



BAND，增益和火焰继电器阈值选定后，必须对燃烧器进行多次合适的火焰检测和辨别率启停检验，对于所有的火焰输出状态火焰继电器必须保证不被激励。这些测试必须是在各个相邻燃烧器投运和切除以及不同的负荷等级的情况下进行。这样确保正确运行。

第7章 系统维护

定期维护光纤、火检探头、，并在此基础上进行必要的预防性维护，是保证其长期、可靠运行的前提。



在系统维护时，请务必做好安全措施

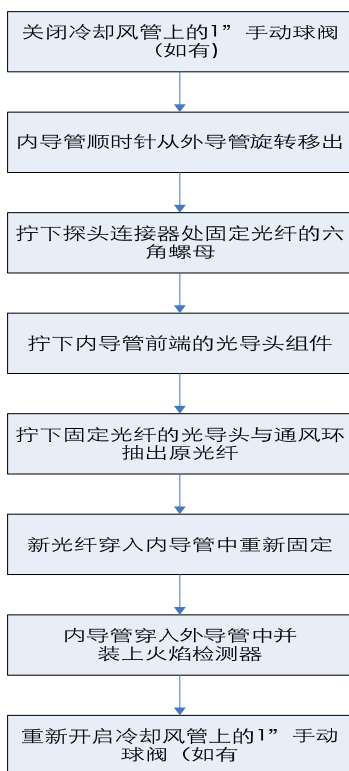
Attention

7.1 光导纤维

7.1.1 日常维护

光纤的日常维护周期为 6 个月（连续运行）。主要为对光纤作清灰工作。

更换光纤及清理光纤时，具体如下：



在锅炉投运期间或者刚停炉期间，内导管组件可能存在高温，请务必做好防护措施。

请在保持手动球阀关闭（如有）的前提下操作。

Attention

Maximizing Safety Through Reliability And High Performance.

26

7.1.2 常见问题处理

7.1.2.1 光导纤维看不到火

- 检查石英镜片是否清洁；
- 燃烧情况不好，检测角度不佳，燃烧器结焦；
- 光导纤维损坏、脱胶，需更换；
- 检查火检冷却风是否满足要求，如果风量不够容易造成光导纤维烧坏。

7.2 外导管

7.2.1 日常维护

外导管组件原则上不需要予以周期性的维护，日常维护在锅炉计划停炉期间，进入炉膛进行。

- 检查外导管前端固定是否牢固或高温损坏；
- 检查垫片固定是否牢固或高温损坏；
- 检查安装角度是否发生改变；
- 检查外导管软管部分是否变形、弯曲或磨损。

维护时，请遵循“外导管安装”的步骤进行。

7.3 内导管组件

7.3.1 日常维护

内导管组件日常维护周期为 6 个月。除此之外，日常维护也可在锅炉计划停炉期间进行。

冷却风入口位于导管的后部。运行期间，冷却风入口可能会被飞灰或其它物质阻塞。因此，建议定期检查和清理入口，防止上述情况影响冷却风的供量。

维护时，请遵循“内导管安装”的步骤进行。

7.3.2 常见问题处理

7.3.2.1 内导管装不进外导管或从外导管中抽不出

- 拧开安装管的支头螺丝，拉直外导管，顺时针插入或抽出内导管。

- 对于燃烧器摆动式锅炉，在锅炉冷态时可将燃烧器摆动，尽量使导管前端水平，然后再顺时针时插入或抽出内导管。
- 条件允许情况下，打开燃烧器侧面小风门或进二次风风道内检查导管是否损坏。

7.4 观测管组件

7.4.1 日常维护

观测管组件原则上不需要予以周期性的维护，日常维护在锅炉计划停炉期间。

- 检查观测管组件焊接是否牢固，是否漏风；
- 检查观测管组件内部是否有灰尘和污物在管中积聚；
- 检查石英视窗是否有无污染物（油污、飞灰、灰尘、煤灰等）；
- 检查万向接头的调整角度是否发生改变；
- 检查外导管软管部分是否变形、弯曲或磨损。



Attention

石英视窗及万向接头内的石英视窗必须无污染物（油污、飞灰、灰尘、煤灰等）。

7.5 冷却风管

7.5.1 日常维护

冷却风管日常维护周期为 12 个月。除此之外，日常维护也可在锅炉计划停炉期间进行：

- 检查冷却风管是否堵塞；
- 检查冷却风管外表面是否损坏，漏风。

7.6 火检探头

7.6.1 日常维护

火检探头原则上不需要予以周期性的维护，但请每 6 个月进行预防性维护，以确认以下各项：

- 运行温度和湿度是否符合要求；

- ❑ 火检冷却风压力和流量是否符合要求；
- ❑ 火检探头光/电传感器无堵塞，必要时重新做光通测试，确认火检探头工作性能。



Attention

严禁火检探头接触煤粉管道或者其他高温设备。
严禁现场踩踏火检探头。

7.6.2 常见问题处理

7.6.2.1 火检探头无信号输出

- ❑ 检查前端头组件、透镜是否结焦；或鉴定光纤的通光性能
- ❑ 检测在火检探头各输入电压是否正常。
- ❑ 检测接线盒端的信号是否正常（连接探头）。
- ❑ 检查电缆航空插头内接线的正确和可靠性。
- ❑ 检查火检探头内的光/电传感器是否被光纤顶偏。
- ❑ 更换火检探头。

7.7 火检放大器

7.7.1 日常维护

火检放大器原则上不需要予以周期性的维护，但请每 6 个月进行预防性维护，以确认以下各项：

- ❑ 火焰继电器输出
- ❑ 故障继电器输出
- ❑ 4-20 mA 输出,表示火焰信号强度

更换放大器的具体步骤如下：

- ❑ 从卡架上拔出火检放大器，直接进行更换
- ❑ 重新上电，并进行初始化设置

7.7.2 常见问题处理

7.7.2.1 SA-3000 放大器无开关量输出

- ☐ 检测火检探头的状态是否能看到火。
- ☐ 检查火检放大器内参数设置。
- ☐ 检查火检放大器输出端熔丝是否损坏。
- ☐ 更换火检放大器。

7.7.2.2 SA-3000 放大器无模拟量输出

- ☐ 检查火检放大器模拟量端子输出是否正确。
- ☐ 检查火检放大器模拟量输出保险丝是否损坏。
- ☐ 检测模拟量输出电缆。
- ☐ 更换火检放大器。

7.7.2.3 火检输出信号偏弱

- ☐ 在现场鉴定光纤的通光性能，必要时更换光纤。
- ☐ 检查火检放大器内参数设置，适当将增益参数加大，必要时更换火检放大器。
- ☐ 检查火检探头的看火灵敏度，必要进更换火检探头。
- ☐ 检查燃烧稳定、正常。

7.7.2.4 火检报警

- ☐ 检测火检通道屏蔽线端连接是否正确、可靠。
- ☐ 检测火检自检导线连接是否正确、可靠。
- ☐ 检查火检放大器内部参数设置是否合理（报警阈值应在有火与无火门槛之间）。
- ☐ 检查电源。
- ☐ 断电复位。
- ☐ 更换火检放大器。

Maximizing Safety Through Reliability And High Performance.

- ❑ 更换火检探头。

7.7.2.5 火检输出不稳定

- ❑ 在燃烧稳定的情况下适当提高火检输出信号。
- ❑ 调整风量和风速，使着火点不要过近或过远。
- ❑ 必要时，等锅炉停止运行后，进炉膛内检查火检安装角度。
- ❑ 光纤通光性差或是导管前端部分积灰。
- ❑ 燃烧器摆角和二次风挡板摆动异常。
- ❑ 磨出口挡板门没有开到位，对应对出口阀的燃烧器则因一次风量小、煤粉浓度小而使燃烧局部
- ❑ 不稳定，造成火检不稳定。

7.7.2.6 火检“偷看”

- ❑ 要满足低负荷看到火，高负荷不“偷看”是困难的，因为高负荷时的背景火焰信号比低负荷的
- ❑ 主火焰信号还要强。
- ❑ 可用多个文件设置不同的参数来检测不同的工况（远程文件选择功能）。
- ❑ 在 DCS 逻辑中，“与”上燃烧器运行信号来判断燃烧器是否有火。

7.7.2.7 火检联网通讯不上或不稳定

- ❑ 检测通讯转换器供电是否符合要求。
- ❑ 检查火检探头地址是否有重复。
- ❑ 检查通讯转换器端子接线是否正确。
- ❑ 更换通讯转换器。
- ❑ 重装系统和软件，联网软件必须在英文操作系统中才能进行联网。
- ❑ 检查就地网线接线是否正确。

7.8 电缆组件

7.8.1 日常维护

电缆组件原则上不需要予以周期性的维护，但请在日常巡查时，注意：

Maximizing Safety Through Reliability And High Performance.

31

- ❑ 表皮是否有老化；
- ❑ 电缆是否与其他设备存在干涉的情况。

电缆组件的日常维护内容为：

- ❑ 检查电缆表皮是否有磨损；
- ❑ 检查航空插头是否有脱落的现象。



Attention

严禁电缆组件接触煤粉管道或者其他高温设备。
严禁电缆组件与其他电缆或者软管缠绕在一起。

如上述方案仍无法消除故障，请与 Safe-Fire 公司联系，联系方式见封底。

第8章 仓储

适宜的仓储环境，是保证产品质量、性能及使用寿命的基础；反之，可能对产品的质量和性能带来严重的影响。

- ❑ 请将产品存放于干燥、清洁的室内仓库内；
- ❑ 请勿在产品包装箱上，叠放箱子或放置重物；
- ❑ 室内温度范围：-20° C 至 +60° C；
- ❑ 室内湿度范围：5%-85%相对湿度，无凝结。

第9章 产品返修

质保期内，Safe-Fire 公司为正常使用而出现故障的设备提供免费维修或更换服务。客户只需承担维修产品所产生的邮递及信函往来等相关费用。对非正常使用导致设备损坏或异常的情况，Safe-Fire 公司将提供必要的技术支持，协助用户解决设备问题，并视解决问题的实际情况收取一定费用。

对于质保期内非正常使用的情况，Safe-Fire 公司将视解决问题的实际情况收取一定的设备或人工费用。

质保期后，Safe-Fire 公司提供的维修服务将适当收取相关费用。

相关返修事务，请与 Safe-Fire 公司联系，联系方式见封底。

请填写标准的 RMA 表格，见附录 A，可在附件中直接取用。

为了保证产品返修顺利执行，请您在与服务中心联系时，提供以下信息：

- ☐ 返修的产品名称、型号、部件号码；
- ☐ 返修的原因；
- ☐ 用户的公司名称、地址；
- ☐ 用户联系人的名字、电话、传真、邮件地址；
- ☐ 用户的合同号；
- ☐ 返修件的运单号；
- ☐ 要求产品维修后的返回时间。

附录 A 维修件联络单

RMA 维修件联络单

NO.

用户公司名称					
用户公司地址					
返修件运单号			要求返回时间	年 月 日	
部件名称		型号及代码		合同号	
故障时间		故障发生地		机组号	
返修原因:					
故障现象:					
维修要求:					
其它需支持问题:					
联系人信息					
技术联系人		电话及传真		邮箱	
商务联系人		电话及传真		邮箱	
维修后回寄地址					
收货单位					
收货地址					
邮编					
收货部门					
收货人		联系电话			



U.S.

Safe-Fire, Inc.

5354 Irwindale Avenue, Unit B
Irwindale, CA 91706

Tel. 1 626 960 3800
Fax. 1 626 960 4100
Web. www.safe-fire.com