



# NXF4000

## 集成式 燃料空气比例调节 安全燃烧控制器



### 描述

Fireye NXF4000 系列燃烧控制器是 Nexus 家族的最新成员，它是技术先进结构紧密的平行定位控制系统，它集成了安全燃烧控制器，适用于所有的燃料为液体或气体的燃烧系统。

NXF4000 系统适用于多种工况，例如双燃料工况、配备或没有变频/变速驱动（VFD/VSD）装置的工况等。用户可选择 4 种不同的运行模式，每种模式下均有多达 24 个设定位置，以确保系统运行平稳流畅。NXF4000 内部的微处理器会随时微调燃料和配风的伺服机构位置，在输入值和精准位置之间保持  $\pm 0.1$  度的误差，VFD 装置在 0.1% 范围内。通过消除控制滞后现象（常见于滑线或单点定位系统）增强工作效率。并可通过安装可选的（VFD/VSD）驱动模块和  $O_2$  氧含量探头来增强燃烧器的工作效率。

一台 NXF4000 能控制 10 台伺服马达，每个运行模式配有 4 台。所有的伺服马达和操作显示单元都通过安全的通讯协议通讯，并按菊花链方式连接在一起以便简化接线。伺服马达的扭矩输出值可为 4 Nm (3ft./lb.)、20Nm (15ft./lb.) 和 50Nm (37ft./lb.)。针对负载变化引起的燃烧比不匹配问题，系统提供了两个独立的温度和压力 PID 控制回路，来确保燃烧配比精确到位。系统也可外接 15 路用户自定义的线电压数字输入，可组态成：燃烧器开，设定点选择，超前滞后，节能模式等。NXF4000 包含了可编程的继电器，用于燃烧时序中的各种功能应用。每一台 NXF4000 内部集成了多达 6 台锅炉的超前滞后时序。系统还集成了用于上传、下载运行模式及参数的 SD（安全数据）卡。

用户操作显示界面，NXD410，配备了触摸式按键和能显示一个 4 行字符的背光 LCD 屏。并有专用键可以很方便地帮助操作者完成锅炉的日常操作。主要有：C-MODE（调试模式），BURNER ON/OFF（燃烧器开/关），ADJUST SETPOINT（调节设定点），LOW FIRE（低火位），AUTO/MAN（自动或手动比调）和 LEAD LAG（超前滞后时序）。这些快捷键可以免除进入不同运行模式再输入密码来搜寻所需参数等繁琐工作。屏幕上设有“HOME”页面，可以显示四行有关当前燃烧器运行状态的即时信息。操作面板上有一个 HOME 键，按下后可以从菜单中的任意位置跳到这个页面。菜单设置直观易操作，用面板上的方向键可轻易找到各种参数。“INFO”键可以使用户在调试模式下快速查询重要的数据。“FAULT”可快速查询最新的 10 个错误历史。NXD410 为盘柜安装方式，NEMA4X 防护等级，适用于室内环境。



如果需要，本系统可自动引导用户进入密码界面，输入密码正确，可直接进入所需参数页面。

### NXF4000 系统的主要功能

- 带键盘的四行字符用户界面
- 支持 7” 和 13” 触摸屏
- 可最多控制 10 个伺服马达
- 伺服马达运行灵活多变
- 内置的安全燃烧控制 (FSG)
- 两组带编码器输入的独立的变频 (VFD) 控制通道
- 可接 UV, UVSC, IR & DC 火检探头
- 15 路用户自定义的线电压数字输入
- 设置了干节点报警继电器 (常开触点, 非关断状态)
- 4 个燃烧器运行模式 (profile) 选项
- 5 路 4-20 mA 模拟量的传感器信号输入
- 支持阀关闭确认 (POC/FVES)
- 冷启动时设有热冲击保护, 以减少机械损伤
- 稳定的低火状态维持功能。
- 用于双切断阀设置的智能阀泄露检测
- 多达 6 台锅炉的时序控制
- 用于备份和恢复数据的 SD 接口
- 风压开关确认
- 通过 RS485 带读/写功能的 Modbus-RTU 通讯
- 应用 PID 原理进行精准的过程控制
- 简单易用的操作显示界面
- 用户自定义的 4-20 mA 输出
- 三组可编程继电器输出
- 可选的 O<sub>2</sub> 修正
- 跟踪比调模式
- 锅炉效率计算
- 占用空间小: 5.0”(127mm) W x 8.0”(203.2mm) H x 4.0”(101.6mm) D
- 不需接线底座
- Fireeye 的专业工程师将随时提供技术支持

一套最基本配置的 Nexus 系统, 包含 NXF4000 平行定位控制器, NXD410 操作显示界面, 59-562-2 连接电缆, Fireeye 压力和/或温度变送器, 和至少一个伺服马达 (单燃料工况)。也可选择附加一套 O<sub>2</sub> 修正和变频/变速 (VFD/VSD) 控制卡。



**警告：蒸汽高压或高水温极限关断值必须设置进 NXF4000 控制器的运行连锁关断回路。**

本手册将会对 NXF4000 系列燃烧比例调节控制器的安装、调试、运行和维护进行详尽描述。推荐与以下手册互相参照：

- NEXBK-1000 - Nexus 支架和耦合连接附件
- NEX-3004 - Nexus FX04 系列 4Nm 伺服马达
- NEX-3020 - Nexus FX20 系列 20Nm 伺服马达
- NEX-3050 - Nexus FX50 系列 50Nm 伺服马达
- NXCESO<sub>2</sub>-1001 – 氧含量传感器
- 133-750 - O<sub>2</sub> 传感器安装法兰安装指引
- NXD-4101 - NXD410 显示单元
- NXCESVFD – 插入式 VFD 子板安装
- NXTSD-4001 – 触摸屏操作
- FXIATS-1 – 环境温度变送器
- BLZPTS-1 – 压力和温度探头



本手册所涉及的设备，如操作不当，可能会导致财物与人身损害，甚至发生伤亡事故。因此，设备的拥有者和使用者有责任确保设备在安装、调试和运行工程中符合所有相关的国际和国内规范要求。

<b>目录</b>	
描述.....	1
NXF4000 系统的主要功能.....	2
NXF4000 系统的技术参数.....	5
认证.....	7
部件号和认证.....	8
订货信息.....	9
安装步骤.....	11
NXD410 操作显示单元.....	11
NXF4000 和子板卡安装.....	13
接线.....	18
NXF4000 安装盒接线.....	20
压力和温度探头.....	20
压力和温度探头接线.....	22
安装 - UV/IR 火检.....	23
安装 - 一体式火检.....	27
伺服马达设置和安装.....	31
电缆和接头.....	32
NXCES02 氧含量传感器.....	34
NXD410 操作显示单元.....	36
浏览显示菜单.....	37
NXF4000 控制操作.....	39
密码.....	40
实时时钟.....	40
伺服马达设置.....	41
探头设置.....	43
探头设定设置.....	44
运行模式设置.....	47
燃烧器控制设置.....	47
数字输入设置.....	50
用户输出设置.....	54
键盘设置.....	56
变频驱动 (VFD).....	57
编码器输入.....	59
带 VFD 调试.....	61
模拟量输出设置.....	61
氧含量探头设置.....	62
设定修正限制.....	64
O <sub>2</sub> 报警通知的通用准则.....	65
增益准则.....	67
理解 O <sub>2</sub> 错误代码.....	67
调试步骤.....	69
运行模式设定.....	69
调试准则.....	70
O <sub>2</sub> 修正调试.....	76
带氧含量修正操作.....	77
调整比例步骤.....	78
锅炉效率.....	80
冷启动热震保护.....	80
通讯设置.....	82
节能运行.....	83
水温待机控制.....	84
跟踪调制.....	85
阀泄露检测.....	86
计算测试时间.....	89
操作顺序.....	91
运行时序.....	92
NXF4000 系统接线图.....	95
锅炉运行时序.....	97
主站选择方式及状态.....	98
操作注意.....	100
时序配置案例.....	101
SD 卡操作.....	103
备份操作.....	103
恢复操作.....	105
删除操作.....	106
格式化操作.....	107
一次恢复后的 NXF4000.....	107
信息屏.....	108
运行模式设置工作表.....	111
锁闭.....	113
错误信息.....	114
O <sub>2</sub> 探头现场检定指引.....	123
超限报警.....	123
故障历史.....	123
注意.....	124
保证.....	124

## NXF4000 系统技术参数

### NXF4000 控制器:

供电电压: 120 VAC (+10%, -15%) 50/60 Hz  
230 VAC (+10%, -15%) 50/60 Hz, 单相

功耗: 15 VA

### 温度范围:

运行温度: 32 F 至 140 F (0 °C 至 60 °C)  
储存温度: -4 F 至 158 F (-20 °C 至 70 °C)  
湿度范围: 85% RH, 非冷凝

防护等级: NEMA 1 (IP01)

外部尺寸: 5.0" (127 mm) W x 8.0" (203.2mm) H x 4.0" (101.6mm) D

重量: 大约 3.2 lbs. (1.45 kg)

### NXD410 操作显示单元:

供电电压: 24 VDC @ 250 mA (由 NXF4000 供电)

功耗: 6 VA

### 温度范围:

运行温度: 32 F 至 140 F (0 °C 至 60 °C)  
储存温度: -4 F 至 158 F (-20 °C 至 70 °C)  
湿度范围: 85% RH, 非冷凝

防护等级: NEMA 4X, 只在室内使用, IP65

外部尺寸: 面板尺寸: 5.35 (136mm)W x 3.78 (96mm)H

重量: 大约 1.0 lbs. (0.45 kg)

### NXTSD407 触摸屏:

供电电压: 24 VDC @ 0.65A

功耗: 15.6 VA

### 温度范围:

运行温度: 32 F 至 122 F (0 °C 至 50 °C)  
储存温度: -4 F 至 158 F (-20 °C 至 70 °C)  
湿度范围: 85% RH, 非冷凝

防护等级: NEMA 4X, 只在室内使用, IP66 (正面)

外部尺寸: 面板尺寸: 7.36 (187mm)L x 5.79 (147mm)H

重量: 大约 2.2 lbs. (1 kg)

### NXTSD413 触摸屏:

供电电压: 24 VDC @ 1.15A

功耗: 27.6 VA

### 温度范围:

运行温度: 32°F 至 122°F (0°C 至 50°C)  
储存温度: -4°F 至 158°F (-20°C 至 70°C)  
湿度范围: 85% RH, 非冷凝



**防护等级:** NEMA 4X, 仅室内使用, IP66 (正面)

**外部尺寸:** 面板尺寸: 13.22 (336mm)L x 10.51 (267mm)H

**重量:** 大约 6.2 lbs. (2.8 kg)

**NXCES02 氧含量传感器:**

**供电电压:** 24 VDC  $\pm$ 10%

**功耗:** 27 VA, 13 VA (稳定状态)

**温度范围:**

运行温度: 32 F 至 140 F (0 °C 至 60 °C)

储存温度: -4 F 至 158 F (-20 °C 至 70 °C)

湿度范围: 85% RH, 非冷凝

**防护等级:** NEMA 1 (IP01)

**外形尺寸:** 见 35 页 Figure 6

**重量:**

NXCES02-8: 8.1 lbs (3.67 kg)

NXCES02-16: 9.2 lbs (4.17kg)

NXCES02-30: 11.4 lbs (5.17kg)

**伺服马达:**

**供电电压:**

FX04: 24 VDC  $\pm$ 10%

FX20: 24 VDC  $\pm$ 10%

FX50: 24 VDC  $\pm$ 10%

**功耗 (峰值):**

FX04: 5 VA 正常, 7.5 VA 峰值

FX20: 15 VA 正常, 35 VA 峰值

FX50: 20 VA 正常, 38 VA 峰值

**温度范围:**

运行温度: -4 F 至 140 F (-20 °C 至 60 °C)

储存温度: -4 F 至 158 F (-20 °C 至 70 °C)

湿度范围: 85% RH, 非冷凝

**防护等级:** NEMA 4, IP65

**扭矩:**

FX04: 4 Nm, 3.0 ft./lb.

FX20: 20 Nm, 15 ft./lb.

FX50: 50 Nm, 37 ft./lb.

**旋转跨度:** 1 度 至 99.9 度

**90 度旋转的驱动时间:** 最少 = 30 秒, 最多 = 120 秒

**精度:** 0.1 度

**重量:**

FX04: 大约 2.27 lbs (1.1 kg)

FX20: 大约 5.43 lbs (2.5 kg)

FX50: 大约 6.10 lbs (2.77 kg)

## 温度探头:

### 温度测量范围:

**FXIATS-140:** -40 F 至 140 F (-40 °C 至 60 °C) – 详见 FXIATS-1 bulletin

**TS350-X:** 32 F 至 350 F (0 °C 至 176 °C)

**TS752-X:** 32 F 至 752 F (0 °C 至 400 °C)

**RTD 型:** 铂 (Platinum) , 100 ohms  $\pm 0.1\%$  @32 F (0 °C)

**温度系数:** .00385 ohms/°C

**输出:** 4-20 mA, 与温度值呈线性关系

**运行温度范围:** -13 F 至 185 F (-25 °C 至 85 °C)

**精度:** 满量程的  $\pm 0.75\%$

**热偶外壳:** 300 SS 系列不锈钢

**机械连接接口:** 1/2"-14 NPT

## 压力探头:

**压力测量范围:** 0 至 15, -14.7 至 25, 0 至 30, 0 至 200, 0 至 300 PSI (磅/平方英寸)

**励磁电压:** 9-30VDC (由 NXF4000 供电)

**精度:** 满量程的  $\pm 0.25\%$  (在 25 °C)

**输出:** 4-20 mA, 与压力值呈线性关系

**最大超过压力:** 满量程的 200%

**最大爆裂压力:** 800% (满量程)

**运行温度范围:** -40 F 至 185 F (-40 °C 至 85 °C)

**机械连接接口:** 1/4" NPT, 外螺纹

**电气连接:** 1/2" 穿线管, 接线端子



**警告:** 本设备会产生和发射无线电频能。如不按照说明书进行安装盒使用, 可能会干扰无线电通讯。本设备已经按照 FCC 规范 15 条 J 款之规定, 进行了测试, 符合 A 级运算设备的标准。此规范的用途, 是对商业环境下运行的设备进行保护, 免受杂波干扰。在居住区使用本设备也可能对与用户产生电波干扰, 用户可自行对其进行修正。

## 认证 (APPROVALS)







**Underwriter's Laboratories Inc.:**

**Factory Mutual:**

**CE:**

部件号和认证

Table 1: 机构认证

Fireye Part Number						
Control						
NXF4000						
NXF4000-230						
FSG Daughtercards						
NXCESUV						
NXCESIR						
NXCESDC						
User Interface						
NXD410		X				
NXTSD407		X				
NXTSD413		X				
Servos						
FX04, FX04-1	X	X	X			
FX20, FX20-1	X	X	X			
FX50, FX50-1	X	X	X			
Oxygen Probe						
NXCES02-8						
NXCES02-16						
NXCES02-30						
Transducers						
BLPS-15	X	X				
BLPS-25	X	X				
BLPS-30	X	X				
BLPS-200	X	X				
BLPS-300	X	X				
TS350-2,-4,-8	X	X				
TS-752-2,-4,-8	X	X				
FXIATS-140		X				

X = 获得认证





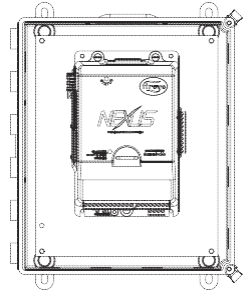
## 订货信息

控制器	
NXF4000	平行定位系统, 120 VAC 供电
NXF4000-230	平行定位系统, 230 VAC 供电
60-2926	外壳, 12.5" x 10.5" x 6.5", UL 认证, 适用于NXF4000
129-190	组件, 更换风扇
子板	
NXCESUV	FSG 插入子板, UV/UVSC 应用.
NXCESIR	FSG 插入子板, IR 应用.
NXCESDC	FSG 插入子板, 与一体式火检或火焰开关连接使用.
NXCESVFD	插入附件, 用于变频控制(VFD/VSD)
显示	
NXD410	带键盘用户操作界面, 24VDC 供电, 4 行背光 LCD 显示, 盘柜安装, 包含安装支架等.
59-562-2	电缆组件, 10 英尺长, 用于连接NXD410 和NXF4000
NXTSD407	7" TFT 彩色触摸屏, 800x480 像素 (WVGA), LED 背光, 24VDC, 包含安装支架
NXTSD413	13.3" TFT 彩色触摸屏, 1280x800 像素 (WVGA), LED 背光, 24VDC, 包含安装支架
129-196-2	可更换电缆组件. 包含 12 英尺通讯电缆, 一根 12 英尺动力电缆, 及 DB9 接头.
伺服马达	
FX04	伺服马达, 24 VDC, 4Nm, 3 lb.-ft. 扭矩, 不含接头, 1/2 inch NPT 接口, 旋转 90° 最少 30 秒
FX04-1	伺服马达, 24 VDC, 4Nm, 3 lb.-ft. 扭矩, 带接头, 1/2 inch NPT 接口, 旋转 90° 最少 30 秒
FX20	伺服马达, 24 VDC, 20Nm, 15 lb.-ft. 扭矩, 不含接头, 1/2 inch NPT 接口, 旋转 90° 最少 30 秒
FX20-1	伺服马达, 24 VDC, 20Nm, 15 lb.-ft. 扭矩, 带接头, 1/2 inch NPT 接口, 旋转 90° 最少 30 秒
FX50	伺服马达, 24 VDC, 50Nm, 37 lb.-ft. 扭矩, 不含接头, 1/2 inch NPT 接口, 旋转 90° 最少 30 秒
FX50-1	伺服马达, 24 VDC, 50Nm, 37 lb.-ft. 扭矩, 带接头, 1/2 inch NPT 接口, 旋转 90° 最少 30 秒
伺服马达电缆	
59-565-6	线束, 6 英尺, 两头 1/2" NPT 接头, PVC 外壳, 温度范围 -40°C 至 105°C, 满足 NEMA 1,3,4,6P 及 IEC67
59-565-40	线束, 40 英尺, 两头 1/2" NPT 接头, PVC 外壳, 温度范围 -40° C 至 105° C, 满足 NEMA 1,3,4,6P 及 IEC67
接头组件	
129-192	接头, 现场接线. 用于带接头的 FX04-1, FX20-1, FX50-1 伺服马达, 使用 59-565 电缆
129-194	外螺纹快拆接头, 用于转接 FX 系列伺服马达.
59-565	电缆, 1 对双绞线, 2 根动力线, 适用于伺服马达和氧含量传感器.
O <sub>2</sub> 传感器	
NXCES02-8, -16, -	O <sub>2</sub> 传感器, 插入深度 8, 16, 30 英寸
	增加 "KIT" 至 O <sub>2</sub> 探头部件号, 获得完整的组件包含 O <sub>2</sub> 探头, 安装法兰, 和 FXIATS-140 传感器
NXCES02P42	氧探头盒, 探头更换
35-381-2	法兰, O <sub>2</sub> 探头安装
129-189	盖子, 安装法兰
压力变送器	
BLPS-15, -25, -30	压力变送器, 0 至 15 PSI (0 至 1030 mb), -14.7 至 25 PSI (-1013 至 1720 mb), 0 至 30 PSI (0 至 2070 mb), 4-20 mA 输出, 与压力呈线性. 1/4" NPTF 安装. 螺纹端子及穿线管适配外壳.



## 安装步骤

- 1) 按照 UL 和 CE 标准，一套燃烧控制系统由下列单元组成。
  - a.) NXF4000，燃料/空气比例控制器，带内置的 FSG
  - b.) 60-2926，附件
  - c.) NXD410，操作显示单元
  - d.) FX 系列伺服马达
- 2) 接线必须符合所有相关规范，条例和要求。
- 3) **接线必须遵循 NEC Class 1 (线电压) 接线要求。**
- 4) 所有的控制电缆需走穿线管。建议所有的低压信号电缆，如：伺服马达、氧含量探头、压力/温度变送器，独立走穿线管，与线电压电缆分开，如：继电器输出、线电压数字输入、操作模式选择等。
- 5) 限制开关信号、联锁逻辑和继电器输出信号必须同步动作，以使火焰安全控制系统获得信号，停止点火变压器工作，关闭引导火阀门和主燃料阀。
- 6) 推荐的布线方式：
  - a) 点火变压器的高压线不要与其它任何电缆共用一个穿线管。
  - b) 不要把变送器模拟信号电缆、连接操作显示单元的通讯电缆、Modbus 线缆或伺服马达电缆与线电压回路电缆共用一个穿线管。须分开穿线。
- 7) 最大线缆长度：
  - a) 连接到输入端子的最大线缆长度为 200 英尺（61 米）（运行限制、联锁逻辑、阀门等）。
  - b) 线电压输入：连接到远程复位按钮常开触点的最大线缆长度为 500 英尺(152 米)，但也需将复位按钮设置在能够看到和听到燃烧器状态的位置。
  - c) Modbus 通讯 RS-485 电缆：波特率为 19.2kbps 或以下，1000 英尺(305 米)。
  - d) 伺服马达 & O<sub>2</sub> 探头：200 英尺 (61 米)
  - e) 传感器：100 英尺 (30 米)

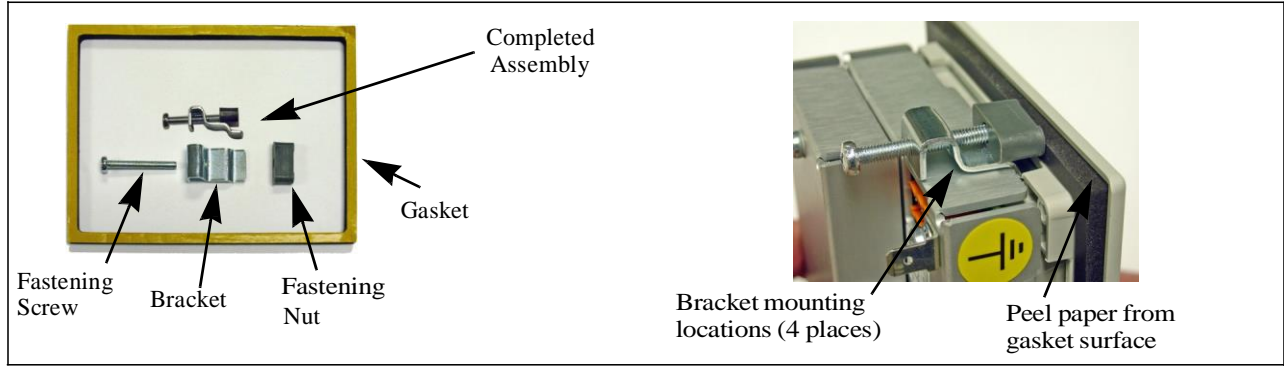


一个好的接地系统可以将交流电异常对电路的影响减到最小。接地工作要符合所有相关安全规范，确保任何交流电异常问题，如尖峰电压、电涌和电流冲击等，可沿着低阻抗的路径顺利接地，要确保因涌浪电压引起的大电流优先沿着此路径安全接地，从而避免发生设备损失。

## NXD410 操作显示单元

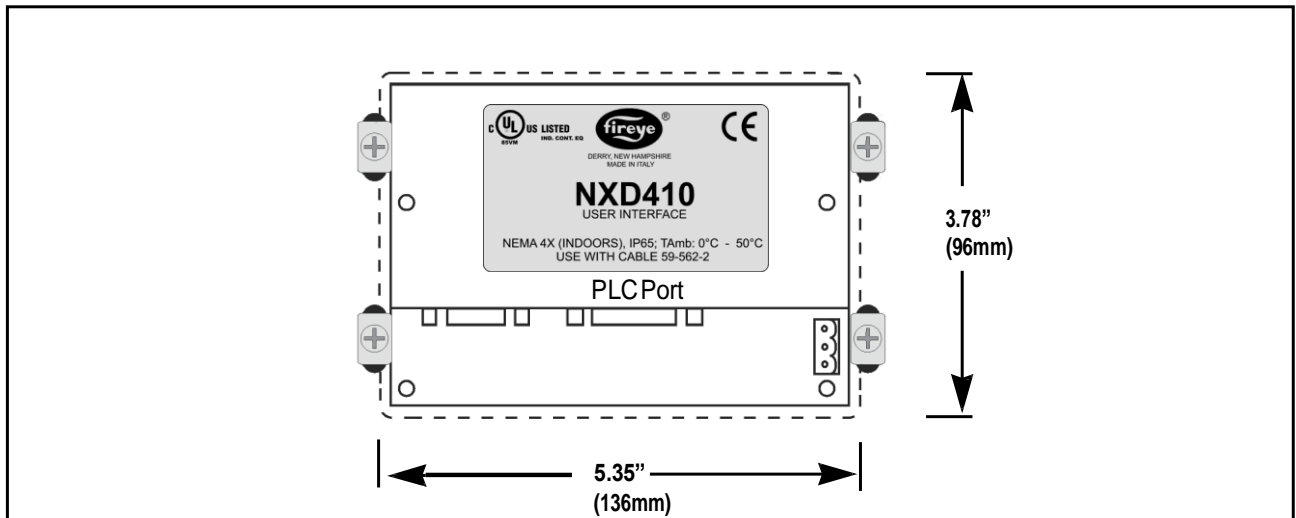
NXD410 是盘柜安装设备。每套都提供一个垫片和远程安装支架套件，必须正确用垫片密封壳体使其符合 NEMA 4X (IP65) 等级。配件如下图所示（包含 4 套支架配件，不必单独订货）：

**FIGURE 1. Mounting Kit**



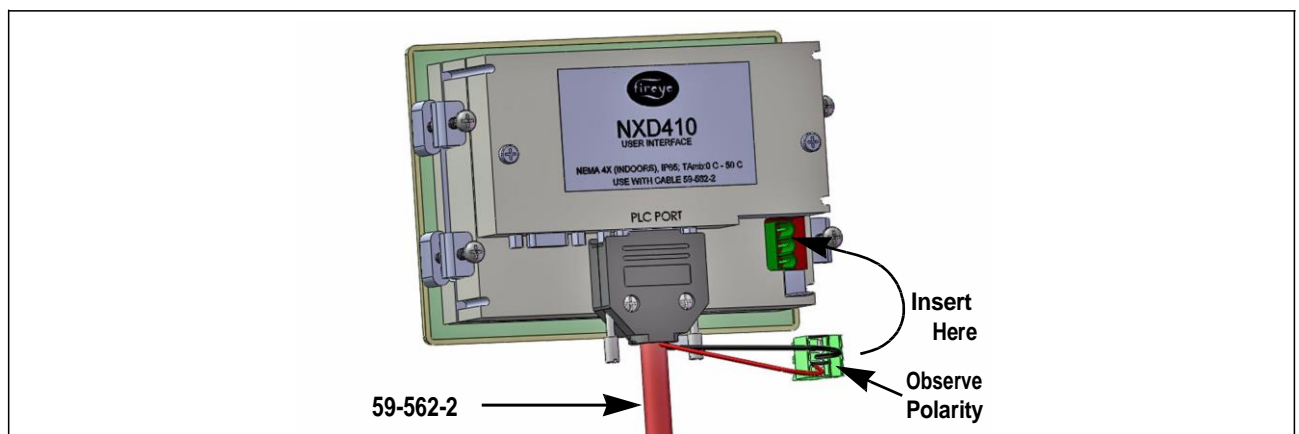
这套支架安装附件用来从显示面板的后部开始，方向朝前用螺母固定在盘壁上。下面图示尺寸可用来做盘上开孔用。

**FIGURE 2. Panel Cutout**



使用 Fireye 的电缆（部件号 59-562-2）连接 NXD410 到 NXF4000。DA15- FM 接头插进位于 NXD410 后部的 PLC 端口。这段电缆长度不能超过 10 英尺(3 米)。

**FIGURE 3. NXD410 Rear View**



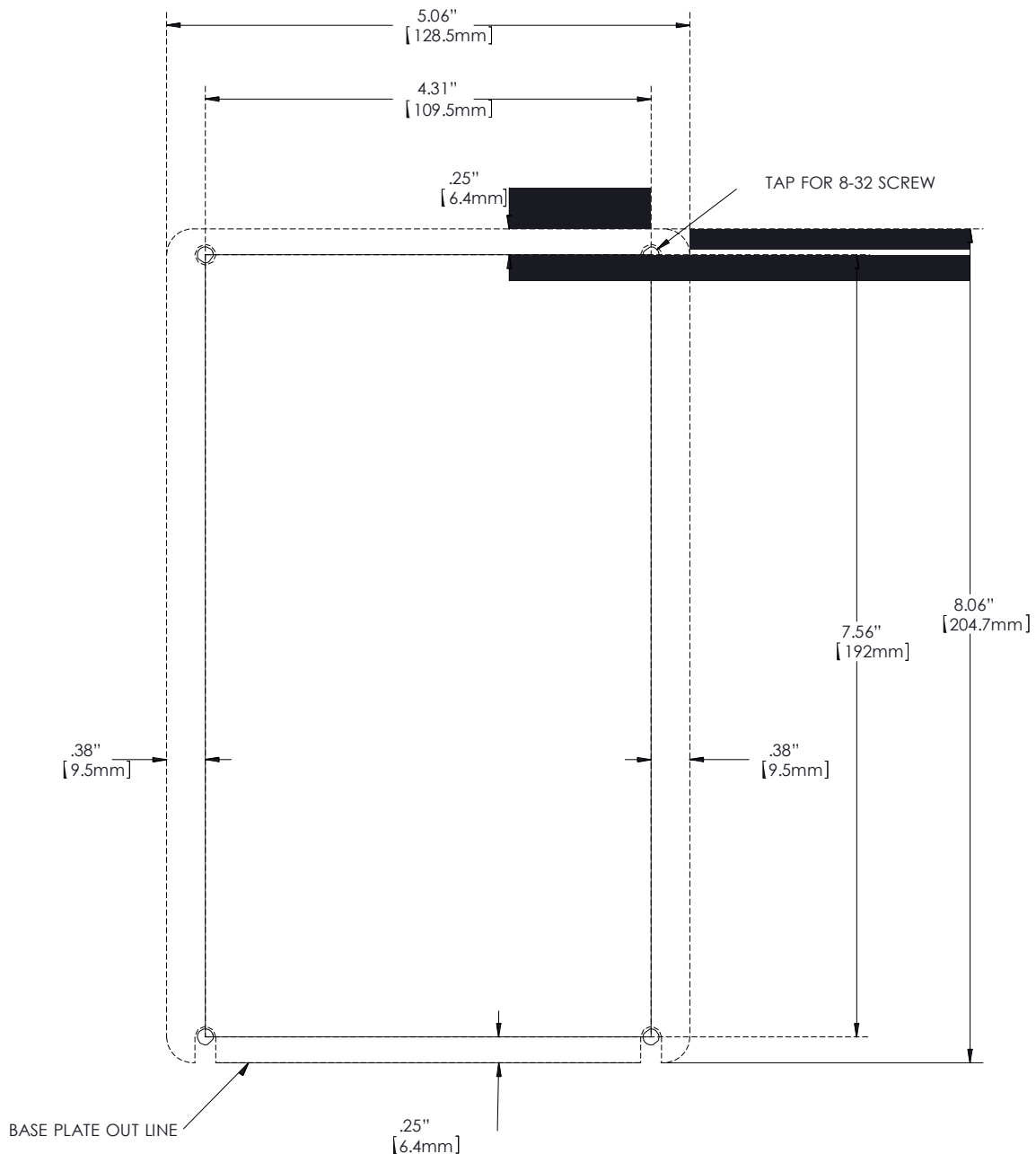
显示面板底边必须离开其它物体至少 2 英寸，以便有空间来连接 59-562-2 电缆。

## NXF4000 安装

NXF4000 控制器的相对环境湿度要求最大为 85%，恒定，非冷凝。如安装位置有连续振动且超过 0.5G，则不符合安装要求。NXF4000 的外壳密封并不是室外标准。且需要垂直安装。四周至少各留出 1 英寸的空间，以便进行安装和调试等工作。

可参看 Figure 4 中所示尺寸。

**FIGURE 4. Mounting Dimensions**

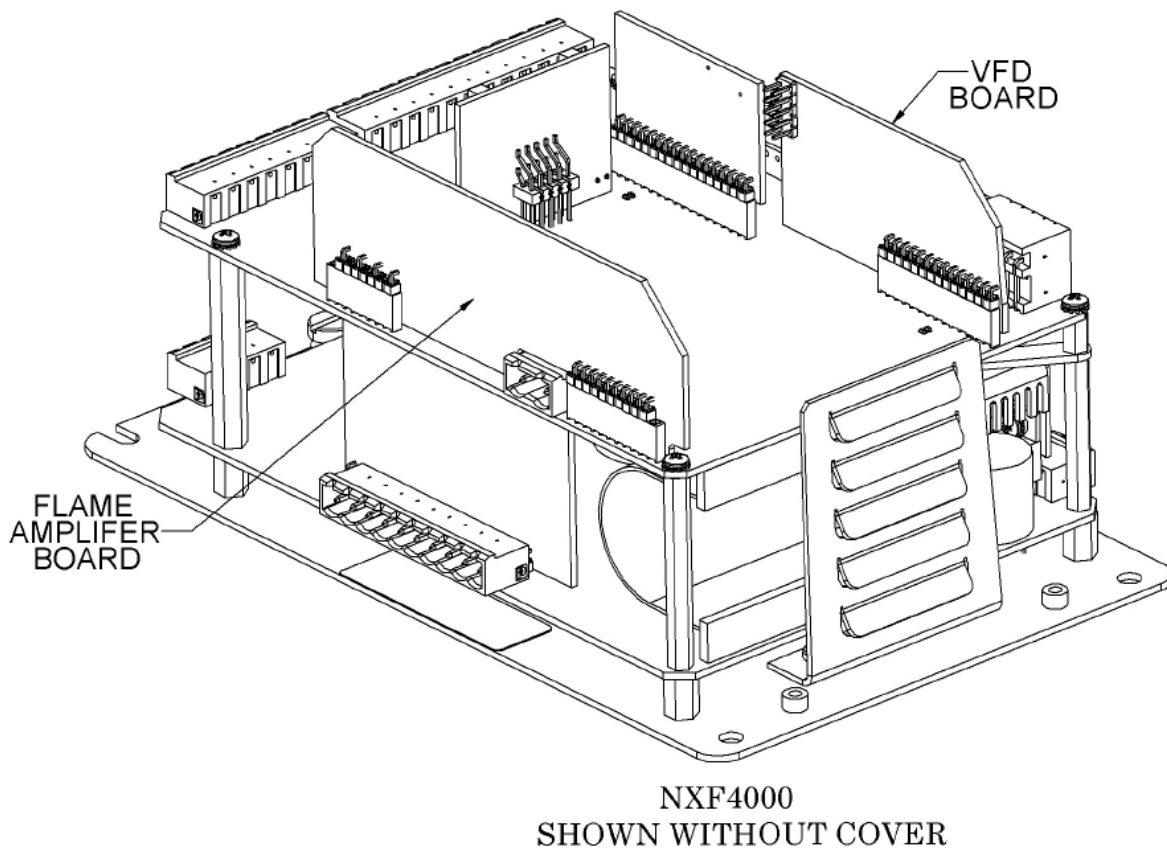


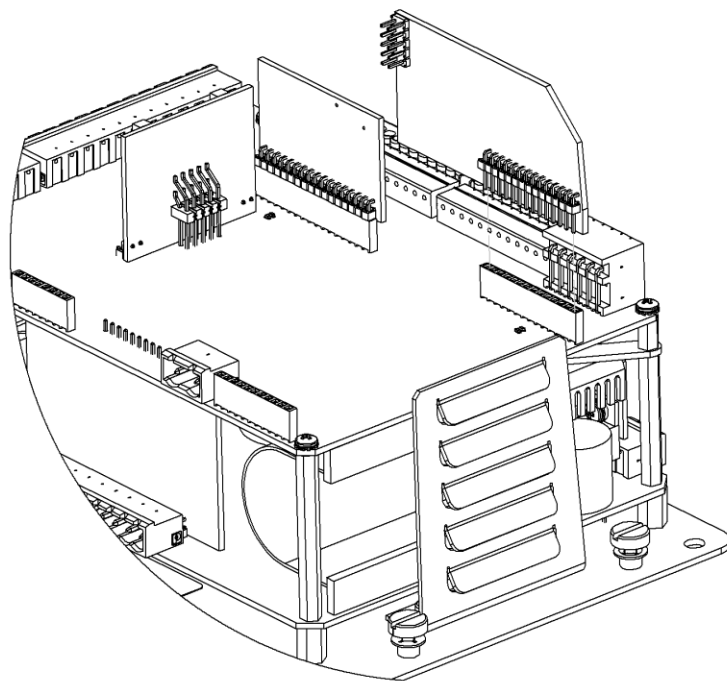
使用 4 个#8-32 螺丝将 NXF4000 安装在控制柜的后壁上。参考 Figure 4 中的外形尺寸，开 4 个孔，用螺丝固定。

### 安装 VFD 和火焰放大器板卡

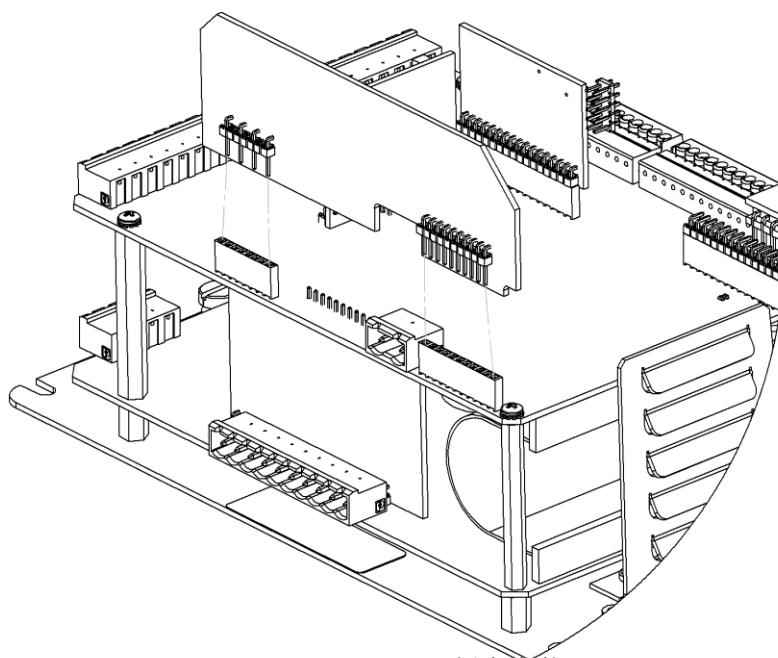
VFD 和火焰放大器子板须单独订购，现场安装。根据需求，VFD 板卡可选，而火焰放大器板卡必须安装。

**警告:** 在处理或安装板卡时，需做合适的静电释放（ESD）测试。确保关闭电源。如何接地可参考 SN-100 文件。请注意，某些联锁逻辑（如：运行控制，风压开关，比调回路等）的电源可能来自于 NXF4000 之外的其它电源。

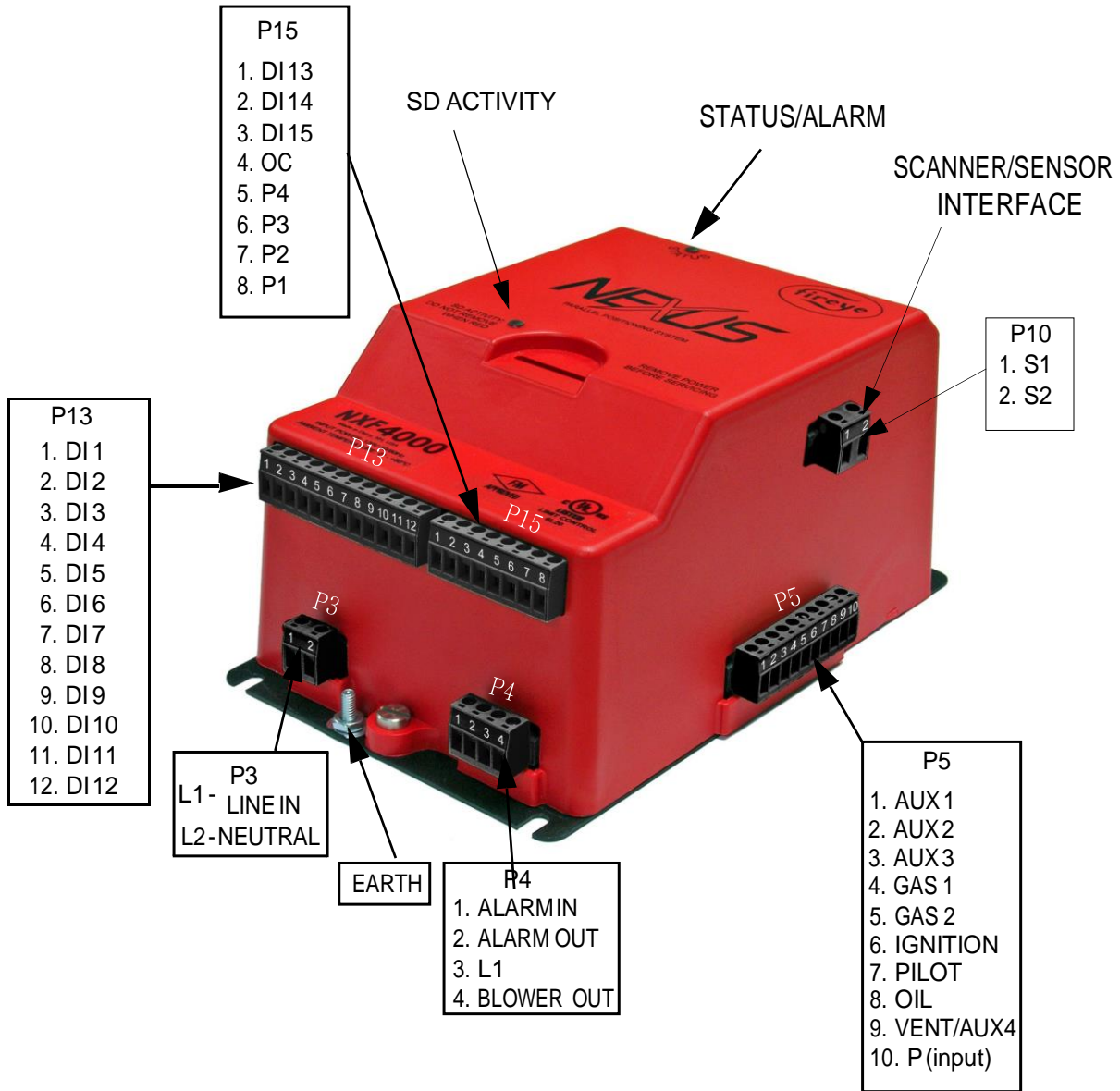




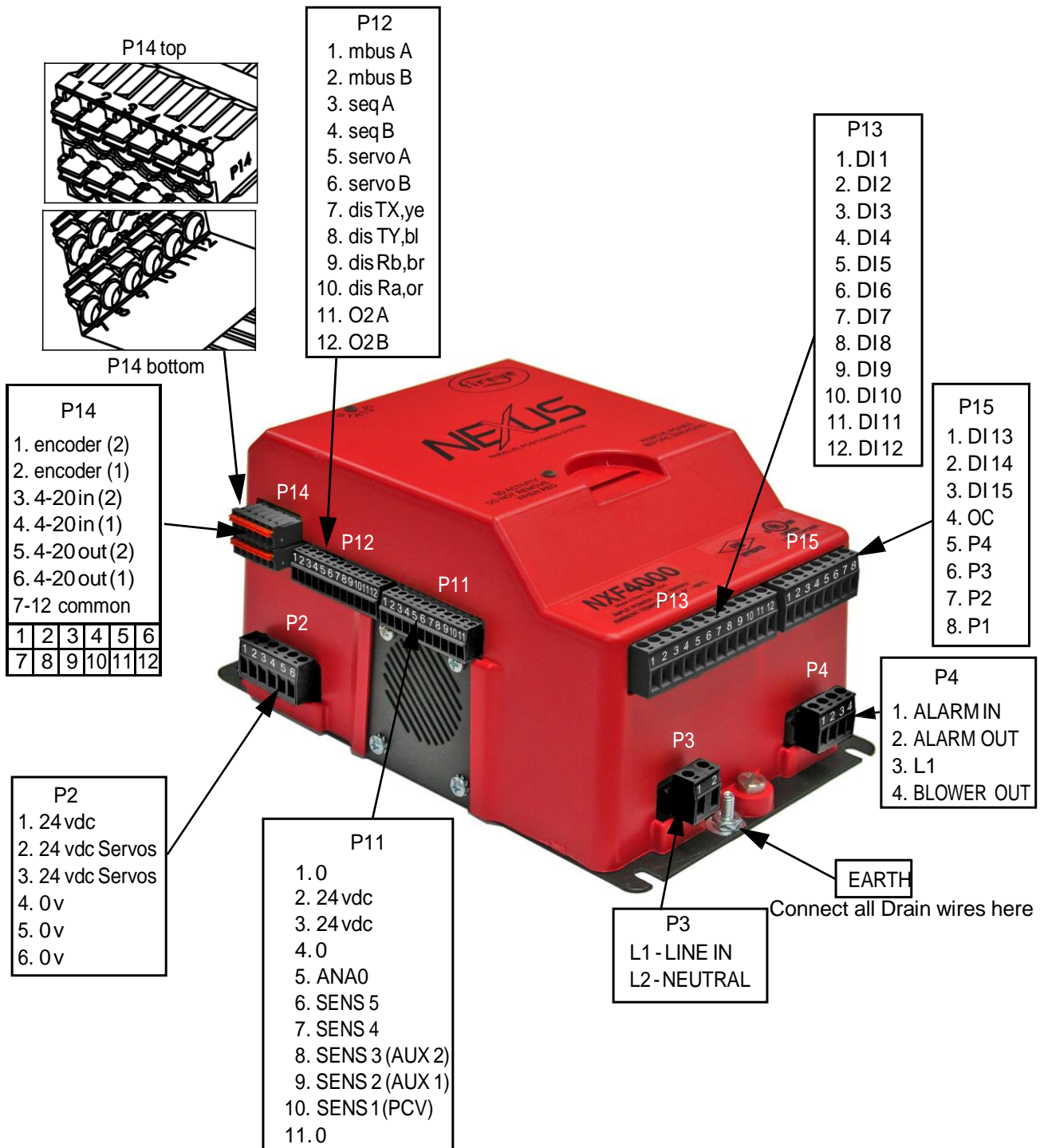
VFD 板卡安装



FSG 板卡安装







## 接线端子

Terminal	Type	Description	Rating/wiring
P3.1	L1	Line Voltage Supply	120 VAC (+10%, -15%) 50/60 Hz 230 VAC (+10%, -15%) 50/60 Hz
P3.2	L2/N	Line Voltage Common	
EARTH (stud)		Protective Earth	Chassis ground connection
P4.1	Input	Alarm Relay Input	Voltage free contacts
P4.2	Output	Alarm Relay Output	Voltage free contacts, 3A 250 VAC
P4.3	Input	L1	Line Input
P4.4	Output	Blower Output	Connect to Blower, 8A 250VAC
P2.1	Power	O2 Probe & User Interface Power	24 VDC, 59-562 - RED
P2.2	Power	Servo Power, uC controlled	24 VDC, 59-565 - RED
P2.3	Power	Servo Power, uC controlled	24 VDC, 59-565 - RED
P2.4	Common	O2, User Interface, Servo VDC Return	0 VDC, 59-562 - BLACK
P2.5	Common	O2, User Interface, Servo VDC Return	0 VDC, 59-565 - BLACK
P2.6	Common	O2, User Interface, Servo VDC Return	0 VDC, 59-565 - BLACK
P11.1	Common	0 VDC	VDC Return
P11.2	Power	Temp/Pressure Source Voltage	24 VDC Nominal (class2)
P11.3	Power	Temp/Pressure Source Voltage	24 VDC Nominal (class2)
P11.4	Common	0 VDC	VDC Return
P11.5	Output	Analog Output	4-20mA output
P11.6	Input	SENS 5 Sensor Analog Input	See Table 2 for sensor type, range and settings
P11.7	Input	SENS 4 Sensor Analog Input	
P11.8	Input	SENS 3 (AUX2) Sensor Analog Input	
P11.9	Input	SENS 2 (AUX1) Sensor Analog Input	
P11.10	Input	SENS 1 (PCV) Sensor Analog Input	
P11.11	Common	0 VDC	VDC Return
P12.1		Modbus-RTUA	Touchscreen & BAS access
P12.2		Modbus-RTUB	Touchscreen & BAS access
P12.3		SEQUENCING A	Connect to other NXF4000, if needed
P12.4		SEQUENCING B	Connect to other NXF4000, if needed
P12.5		Servo Comms A1	59-565, ORANGE
P12.6		Servo Comms B1	59-565, BROWN
P12.7		User Interface, Tx	59-562, YELLOW
P12.8		User Interface, Ty	59-562, BLUE
P12.9		User Interface, Rb	59-562, BROWN
P12.10		User Interface, Ra	59-562, ORANGE
P12.11		O2 Comms A1	59-565, ORANGE
P12.12		O2 Comms B1	59-565, BROWN



Terminal	Type	Description	Rating/wiring
P13.1	D11	Digital Input #1	120/230 VAC @ 1mA
P13.2	D12	Digital Input #2	120/230 VAC @ 1mA
P13.3	D13	Digital Input #3	120/230 VAC @ 1mA
P13.4	D14	Digital Input #4	120/230 VAC @ 1mA
P13.5	D15	Digital Input #5	120/230 VAC @ 1mA
P13.6	D16	Digital Input #6	120/230 VAC @ 1mA
P13.7	D17	Digital Input #7	120/230 VAC @ 1mA
P13.8	D18	Digital Input #8	120/230 VAC @ 1mA
P13.9	D19	Digital Input #9	120/230 VAC @ 1mA
P13.10	D1 10	Digital Input #10	120/230 VAC @ 1mA
P13.11	D1 11	Digital Input #11	120/230 VAC @ 1mA
P13.12	D1 12	Digital Input #12	120/230 VAC @ 1mA
P15.1	D1 13	Digital Input #13	120/230 VAC @ 1mA
P15.2	D1 14	Digital Input #14	120/230 VAC @ 1mA
P15.3	D1 15	Digital Input #15	120/230 VAC @ 1mA
P15.4	Input	Recycle Limit / Operating control	120/230 VAC @ 1mA
P15.5	Input	P4, Profile 4 Select	120/230 VAC @ 1mA
P15.6	Input	P3, Profile 3 Select	120/230 VAC @ 1mA
P15.7	Input	P2, Profile 2 Select	120/230 VAC @ 1mA
P15.8	Input	P1, Profile 1 Select	120/230 VAC @ 1mA
P5.1	Output	Programmable relay 1	120/230 VAC, 500VA
P5.2	Output	Programmable relay 2	120/230 VAC, 500VA
P5.3	Output	Programmable relay 3	120/230 VAC, 500VA
P5.4	Output	Gas valve 1 terminal	120/230 VAC, 1000VA
P5.5	Output	Gas valve 2 terminal	120/230 VAC, 1000VA
P5.6	Output	Ignition terminal	120/230 VAC, 1000VA
P5.7	Output	Pilot valve terminal	120/230 VAC, 1000VA
P5.8	Output	Oil valve terminal	120/230 VAC, 1000VA
P5.9	Output	Vent valve terminal (Auxiliary)	120/230 VAC, 500VA
P5.10	Input	(P) Non-recycle input	120/230 VAC, 8A connect to non-recycle limits
P14.1	Input	Encoder Input (2)	Encoder feedback
P14.2	Input	Encoder Input (1)	Encoder feedback
P14.3	Input	4-20 mA IN (2)	VFD (2) feedback
P14.4	Input	4-20 mA IN (1)	VFD (1) feedback
P14.5	Output	4-20mAOUT (2)	VFD (2) drive
P14.6	Output	4-20mAOUT (1)	VFD (1) drive
P14.7 - P14.12		Common	Signal return
P10.1	Input	S1	UV/IR/DC scanner connection
P10.2	Input	S2	

**注意：接线时要确保电源已切断。如何接地可参考 SN-100 文件。一些联锁逻辑（运行控制，风压开关，比调回路等）的供电可能来自于 NXF4000 以外的电源。**

## NXF4000 安装与接线

为接线方便起见，NXF4000 配备了非插入式端子排。运输时，可将 NXF4000 与控制器内部的端子排连接好。

按照前面接线表所述，依据相关规范来进行电气接线。顺序如下：

1. 电源：L1, L2, Earth (AWG 18, 300/600 VAC)，端子 P3.1, P3.2
2. NXD410：使用 Fireeye 电缆 59-562-2，端子 P12.7-P12.10; P2.1, P2.4
3. 伺服马达：端子 P2.2, P2.3, P2.5, P2.6, P12.5, P12.6, P12.11, P12.12
4. 报警继电器（可选），(AWG 16-18, 300/600 VAC)
5. 数字输入（AWG 14-16, 300/600 VAC）：端子 P13.1 - P13.12, P15.1-P15.3
6. 循环联锁限制输入：端子 P15.4
7. 非循环联锁限制输入：端子 P5.10
8. 点火，引导火，燃油和燃气阀：端子 P5.4-P5.8
9. 运行模式选择输入(AWG 18, 300/600 VAC): 端子 P15.5-P15.8
10. 风机输入：端子 P4.3
11. 压力/温度变送器(屏蔽电缆, Belden 9318): 端子 P11.1-P11.11
12. 火检探头：端子 P10.1 - P10.2

## 压力和温度变送器的选用

1. 需要确认压力或温度变送器的量程是否符合应用要求。可参考 Table 2。  
注意：选择变送器量程有一个总原则，即所监测的压力或温度值应该处于满量程 35-75% 范围内。例如：一个蒸汽锅炉正常工况下保持着 15lbs.的压力，那么应选则 BLPS-30 型压力变送器，量程范围为 0-30PSI。
2. 变送器所处环境温度不能超过所标注的最大运行温度。从 NXF4000 上设置的压力值范围要与安装的压力变送器量程相符。
3. 真空返回系统偶尔会将正压力传感器拉入真空状态，这将导致“传感器超出范围”故障，需要手动复位。BLPS-25 的量程是-14.7 至 25 PSI，当系统进入真空状态时能够正常工作。请注意，合适的设定范围是 1.0 PSI 至 23.0 PSI，以 0.1 PSI 增加。
4. 不要将变送器安装在易被踩踏的位置。

必须由经过培训的有经验的技术人员来安装。

**Table 2: 变送器量程和设定**

Part Number	Sensor Type	Set Point Range	Cut In	Cut Out	Mod Range	Increment Decrement
BLPS-15	0-15 PSI	1.0-14.0p	0-6.0p	0.3-6.0p	0.3-6.0p	0.1p
	0-1030m	70m-950m	0-410m	20m-410m	20m-410m	10m
BLPS-25	-14.7-25 PSI	1.0-23.0p	0-6.0p	0.3-6.0p	0.3-6.0p	0.1p
	-1013-1720m	70m-1500m	0-410m	20m-410m	20m-410m	10m
BLPS-30	0-30 PSI	1.0-28.0p	0-6.0p	0.3-6.0p	0.3-6.0p	0.1p
	0-2070m	70m-1950m	0-410m	20m-410m	20m-410m	10m
BLPS-200	0-200 PSI	10-190p	0-60p	3-60p	3-60p	1.0p
	0-13.8B	0.70-13.0B	0.0-4.1B	0.2-4.10B	0.20-4.10B	.05B
BLPS-300	0-300 PSI	10-280p	0-60p	3-60p	3-60p	1.0p
	0-20.7B	0.70-19.3B	0.0-4.1B	0.2B-4.10B	0.2B-4.10B	.05B
Note: 1 PSI = 68.94757 mbar						
TS350-X*	32°-350°F	35°-338°F	0°-60°F	3°-60°F	3°-60°F	1°F
	0°-176°C	4°-170°C	0°-60°C	3°-60°C	3°-60°C	1°C
TS752-X*	32°-752°F	35°-725°F	0°-60°F	3°-60°F	3°-60°F	1°F
	0°-400°C	4°-385°C	0°-60°C	3°-60°C	3°-60°C	1°C
m=millibar, p=psi, B=BAR						

\*Select Length X = -2", -4" or -8"

### 压力变送器的安装

- 1) 蒸汽压力变送器 (BLPS-15, -25, -30, -200, -300) 进气口为 1/4" NPT 内螺纹连接。
- 2) 安装时, 要确认锅炉已经停炉, 容器内部无压力。
- 3) 断开锅炉控制系统电源。以防安装期间, 锅炉自动启动。
- 4) 压力变送器要安装在锅炉水管线的上方。
- 5) 安装位置的环境温度不能超过 185°F (85°C)。
- 6) 只使用少量的密封填料来密封连接部位。过多的密封剂会阻塞管路, 影响变送器的使用。
- 7) 尽管本设备能够承受比较大的振动而不会损坏或影响信号输出, 但还是应当将其安装在振动影响最小的位置。
- 8) 锅炉和变送器之间必须要连接一个疏水阀, 以防锅炉水垢和腐蚀性蒸汽对变送器元件产生不良影响。
- 9) 所有管线连接要符合相关标准。
- 10) 紧固传感器时, 用扳手拧紧变送器接头前面的六角面即可。不能直接用扳手拧传感器壳体, 也不能用手去紧固传感器。

**警告: 蒸汽高压限制和/或水温高温限制必须设置进运行联锁逻辑回路。**

## 温度变送器的安装

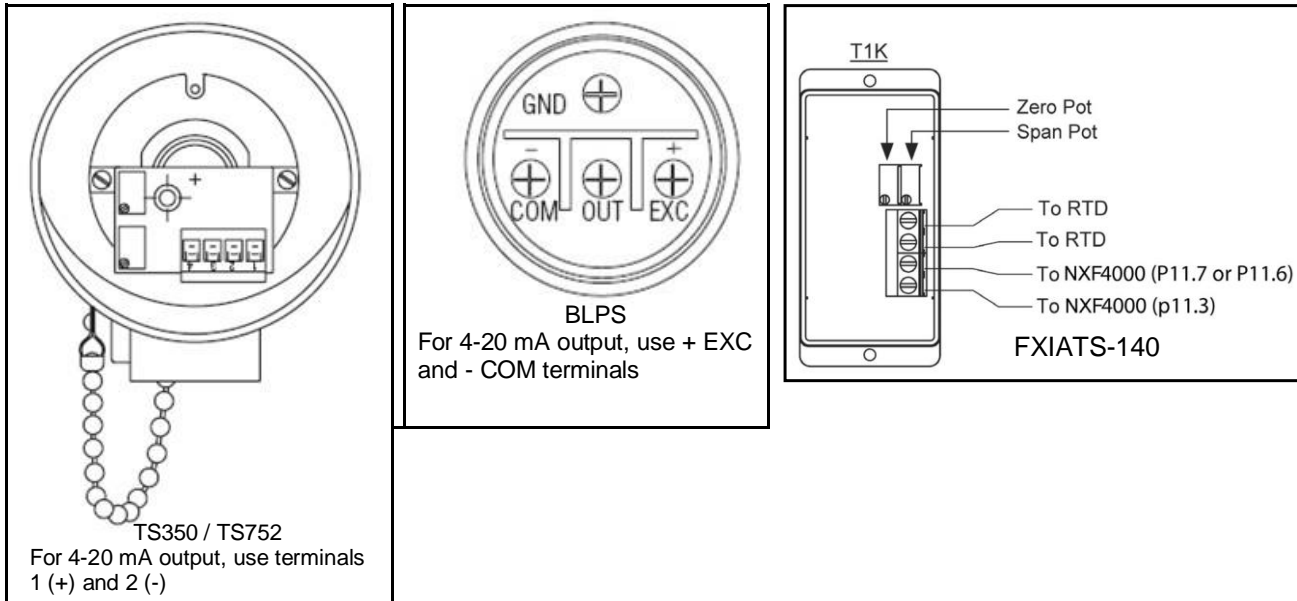
浸入式温度变送器管线接口为 1/2" NPT，与 2", 4", 和 8" 的安装套管相连接。外壳上可接 1/2" 的穿线管。

**警告：**温度变送器的位置对于监测锅炉水温来说是至关重要的。变送器要一直处于锅炉的水循环中，不要太靠近冷热水的进口或蒸汽盘管处。这需要咨询锅炉厂商获得内部结构资料，或者参考文件 **BLZPTS-1** 来正确定位和接线。

## 压力和温度变送器的电气接线

**注意：**接线前要断开来自 **NXF4000** 的供电，以防产生电气冲击损坏设备。

1. 所有的接线必须符合 NEC 和当地的规范标准。
2. 壳体有接口可连接 1/2" 穿线管。
3. 电缆要求：2 芯，18 gauge（美国线规），屏蔽电缆。额定功率：300V @105C。使用 Belden 9318 或相同规格电缆。屏蔽线要接到 NXF4000 底座上的接线端子。并用胶带缠裹以免无意中与变送器壳体接触。
4. 接线都要单独使用穿线管，**不能**与高压线共用一个穿线管或接线盒。
5. 变送器最长接线距离为 100 英尺。




TS350/TS752	BLPS	SENS1	SENS2	SENS3	SENS4	SENS5
1+	+EXC	P11.2	P11.2	P11.3	-	-
2-	-COM	P11.10	P11.9	P11.8	-	-
FXIATS-140						
1+	-	-	-	P11.3	P11.3	P11.3
2-	-	-	-	P11.8	P11.7	P11.6

## 火检探头

FIGURE 1. 火检探头



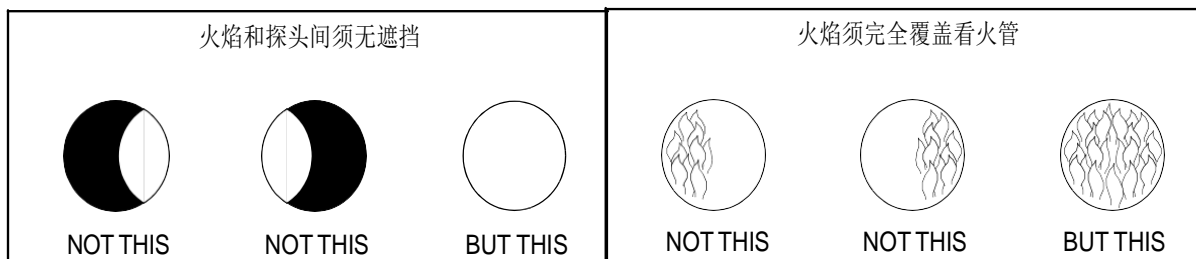
 注意：UV1AL, UV5 和 UV90L 火检探头是非自检紫外探头，仅适用于频繁循环的燃烧器（如：每 24 小时至少循环一次），以便进行安全回路检查。如需连续运行，使用自检紫外探头 (35UV5) 和匹配的紫外自检放大器模块(NXCESUV)，或红外火检探头 (48PT2)和匹配的自检放大器(NXCESMF)，或一体式火检探头(Phoenix, InSight II 或 InSight) 和匹配的放大器 (NXCESDC)。

### 安装 - UV 探头

遵循燃烧器生产厂家的指导安装火检。此标准适合大多数标准燃烧器。火检探头的安装遵循以下通用标准：

1. UV1AL 火检探头安装在检测火焰 30 英寸范围内。
2. 选择合适的安装位置，确保环境温度不会超过 UV 火检的温度限制。如需要冷却风，使用绝热接头(Fireye #35-69 适用 UV1AL 探头)，以减少热传导。
3. UV1AL 探头设计耐受 1PSI 压力，更高的压力须密封。正压炉膛的压力高达 100PSI 时，需安装石英视窗接头(#60-1257)。增加冷却风降低探头看火管温度。
4. 火检探头安装在标准的 NPT(UV1AL: 1/2", UV5: 1/2")管道上，如果探头看火管在炉壁上，看火位置不要超过火焰的中部。如需要，可选择万向安装接头 (#60-302 适用于 UV1AL 探头)。看火管和引导火或主火焰间不能有遮挡，并且引导火和主火焰都在火检探头的探测范围内。

FIGURE 2. AIMING YOUR SCANNER.



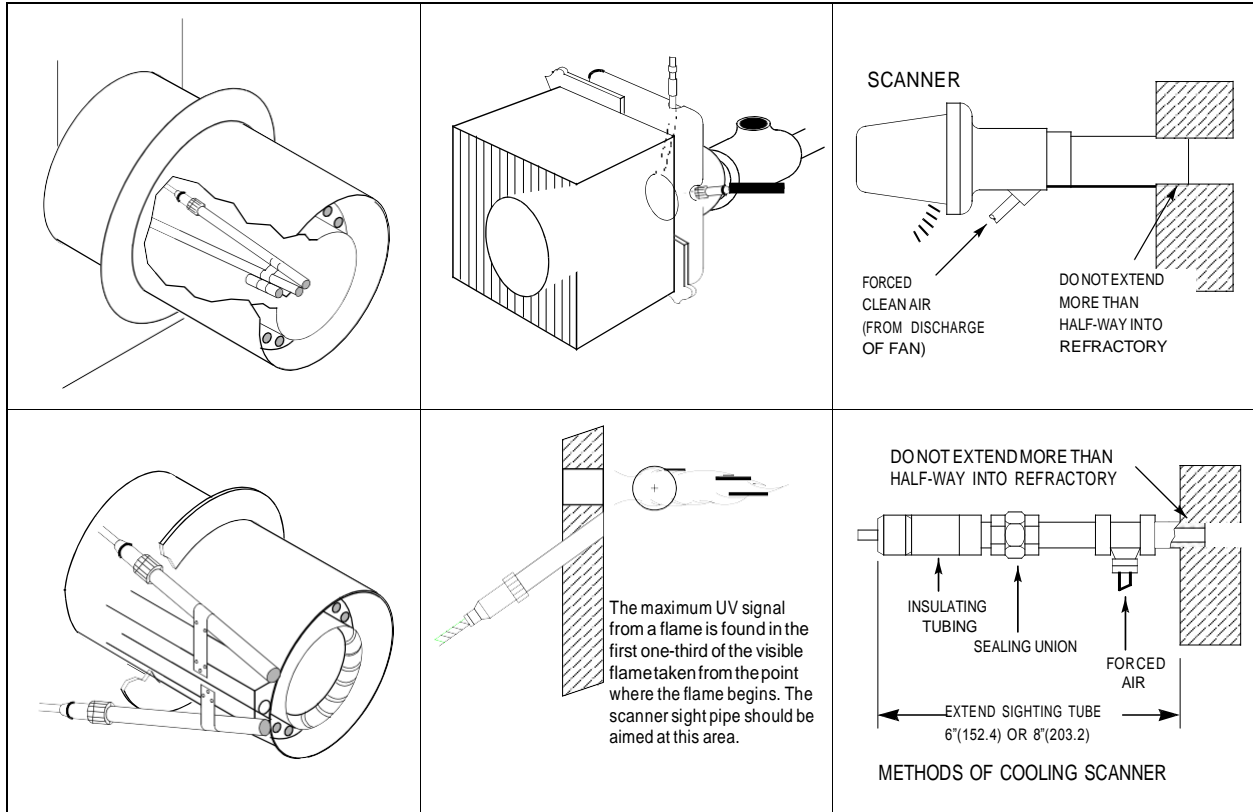
5. 烟气或未燃烧的燃料气会吸收紫外线。安装火检到负压炉膛时，在 UV1AL 看火管上开一个小孔有助于保持管道清洁及防止烟气。



针对正压炉膛，必要时，提供干净的气体进行吹扫，确保看火管处于微正压状态。

6. 为确保燃烧器的可靠性，可同时安装两个 UV1AL 紫外火检在燃烧器的不同位置。并联安装接线。仅允许一个可重复的自检 35UV5 探头安装在一个燃烧器上。
7. 为增加 UV1AL 的灵敏度，可以在 UV 探头上安装一个石英透镜，增加两倍的看火距离。使用 1/2" x 1 1/2" 短管连接 UV1AL 探头和适配组件。
8. 非标准应用时，请联系 Fireye。

**FIGURE 3. TYPICAL SCANNER INSTALLATIONS**



### 运行 — 35UV5 自检 UV 火检探头

自检紫外火检应用于连续运行的燃烧器，或燃烧器长时间工作无须循环运行，使用自检紫外火检是最好的选择。某些工况下，自检紫外火检系统是强制要求。

这种类型的火焰检测系统，实时监测火焰且确认紫外火检传感器正常工作。通过定期机械的关闭 UV 管的视线，确认火焰信号是否消失。

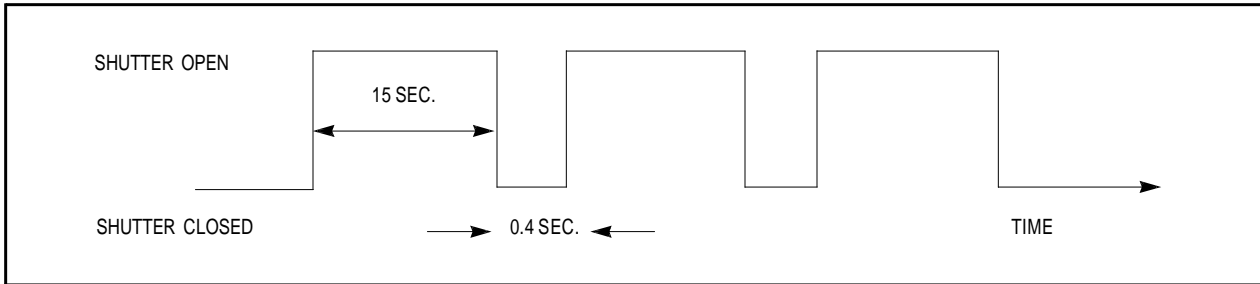
35UV5 探头上有一个快门组件可实现此功能。以下示意图诠释了运行的过程。

如果火检快门组件失效，UV 管故障，或没有足够的能量被检测到，NXF4000 系统将锁闭 (LOCKOUT) 并显示以下信息 LOCKOUT CHECK SCANNER。紫外管是可更换的(P/N 4-742)。

快门关闭时，连续三次检测到微小信号，将导致锁闭。



**FIGURE 4. UV SELF CHECK SCANNER OPERATION**



### 接线 - UV 探头

UV1AL 探头提供 36" (0.9m) 或 72" (1.8m) 柔性电缆连接到控制器。UV5-1 提供 78" (2m) 柔性电缆。35UV5 探头提供 72" (1.8m) 4 芯引线。将电缆安装在合适的绕型铠装电缆上，并连接到控制器。探头自带穿线管接头。连接黑线（机械快门）到端子 L1, L2 上；红线（UV 管）到端子 S1, S2 上。

如需延长探头引线长度，须遵循以下指引：

探头电缆须安装在独立的穿线管内。多台火检探头的引线可安装在同一根穿线管内。

#### 1. 电缆选择

- a. 接线：如果增加探头接线长度达 500 英尺（152 米）或以上，为减少由于接线长度增加而导致的信号损失，每一个 UV1AL 的电缆及 35UV5 的红色电缆均需选用屏蔽电缆（Belden 8254-RG62 同轴电缆，或相似）。末端屏蔽层需用胶带包裹，禁止接地。
- b. 禁止使用石棉绝缘电缆。
- c. 未经厂家许可，不建议使用多芯电缆。

#### 2. 高压点火电缆不能和火检电缆安装在同一根穿线管内。

### 安装—红外探头 48PT2

如可能，遵循燃烧器生产厂家的指导安装火检。否则，火检探头的安装须遵循以下通用指引标准：

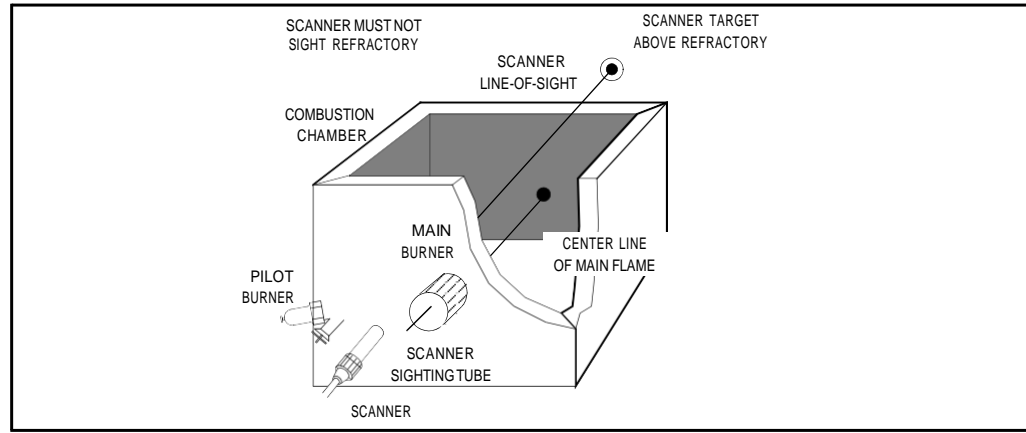
单一探头同时检测引导火和主火焰。看火管的安装位置须瞄准引导火和主火焰的交叉点，以便同时检测两者的火焰。

合适的探头位置须遵循以下几点：

1. 稳定的引导火火焰。
2. 稳定的主火焰信号。
3. 避免引导火太短或在错误的位置不能稳定的点燃主火焰，否则检测不到火焰信号。
4. 火检探头看火范围须无遮挡。
5. 检测火焰须完全覆满探头检测区域。
6. 避免干扰导致停机，避免检测过热的炉壁及保持探头环境温度低于 140 °F (60 °C)。
7. 当确定了合适的位置，在炉壁上开一个孔并安装一根 4" 至 8" (101.6mm x-203.2mm) 长，1/2" 螺纹的黑铁管，用于安装 48PT2 探头。
8. 通过运行测试确认了看火位置后，须将看火管焊接起来。

FIGURE 5. SCANNER INSTALLATION

®



### 接线

将探头的电缆连到接线盒。电缆连接到一对不小于#18的电缆。通过一根独立的穿线管连到控制器上。探头和控制器之间的电缆必须走穿线管！探头和控制器间距离长达 100 英尺。严禁将探头电缆和其他的电缆共用一个接线盒。 严禁其它电缆走探头穿线管。严禁使用石棉绝缘电缆。

### 安装 -85 系列 PHOENIX 火检

Fireye Phoenix 85UVF 自检探头用于探测 295 到 340 nm 波长紫外辐射。

Fireye Phoenix 85IRF 自检探头用于探测 830 到 1100 nm 波长红外辐射。

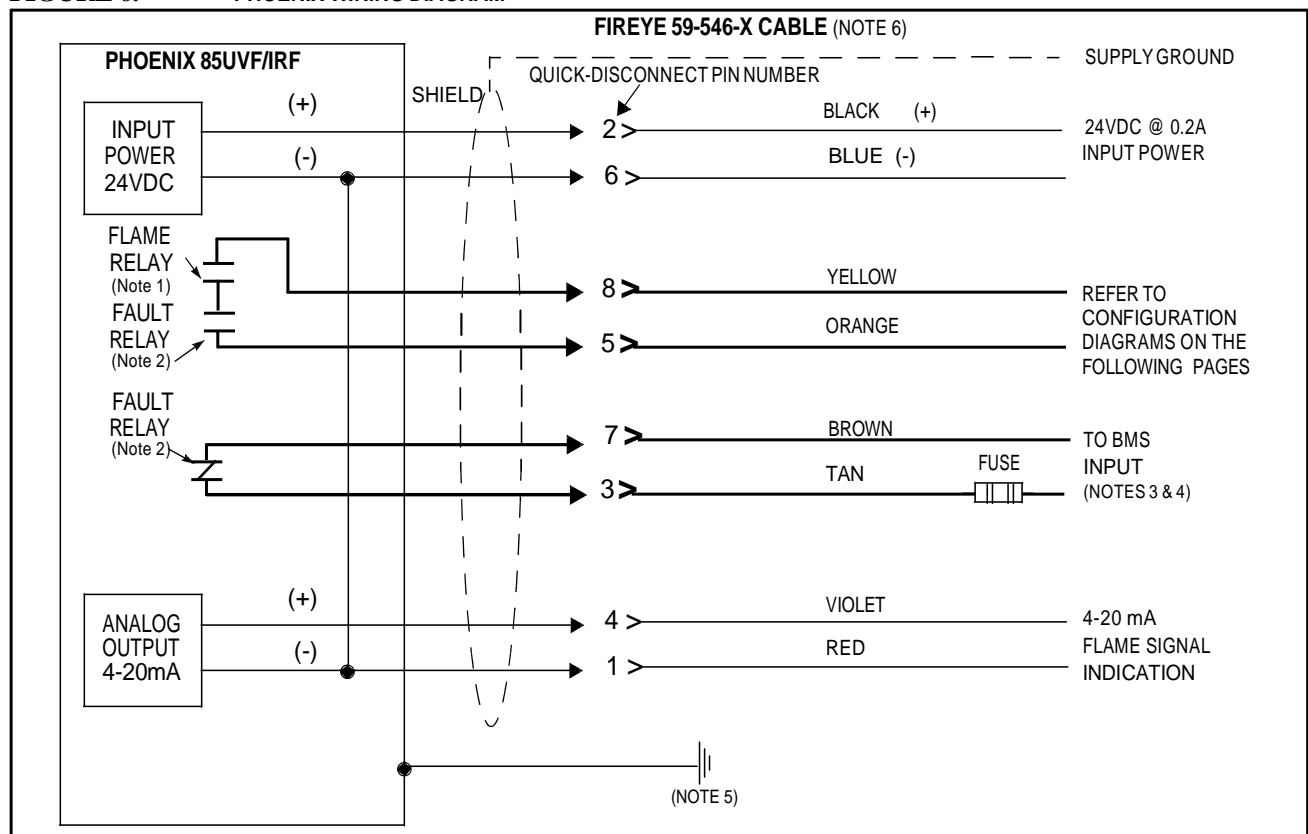
Fireye Phoenix 火检适合管式燃烧器 (duct burner)，工业油/气燃烧器，炼油应用，点火系统和低氮氧化物 (Low Nox) 燃烧检测与及连续或非连续燃烧器运行。

注：因为 Phoenix 的探头是固态检测元件，可用于多种不同的燃料。例如：UV 紫外型既可用于燃料气，也可用于轻油或者重油。100% 确认正确的应用需要进行测试。Phoenix 火检探头**不建议**用于探测较小的长明灯火焰或者遮挡的视角。

操作者通过 Phoenix 探头上的按键及 LED 指示灯进行操作。这将提供连续的火焰信号指示，火焰继电器状态与及选择的运行模式。简易的按键程序设置，可以在几秒钟内完成。用于远程接口控制，提供了火焰开关输出，故障继电器及 4~20mA 火焰强度。

安装人员必须确认 Phoenix 和 NXF4000 的火焰失效响应时间 (FFRT)，符合当地的安全标准。更多信息请参考手册 CU-114。

**FIGURE 6. PHOENIX WIRING DIAGRAM**



注:

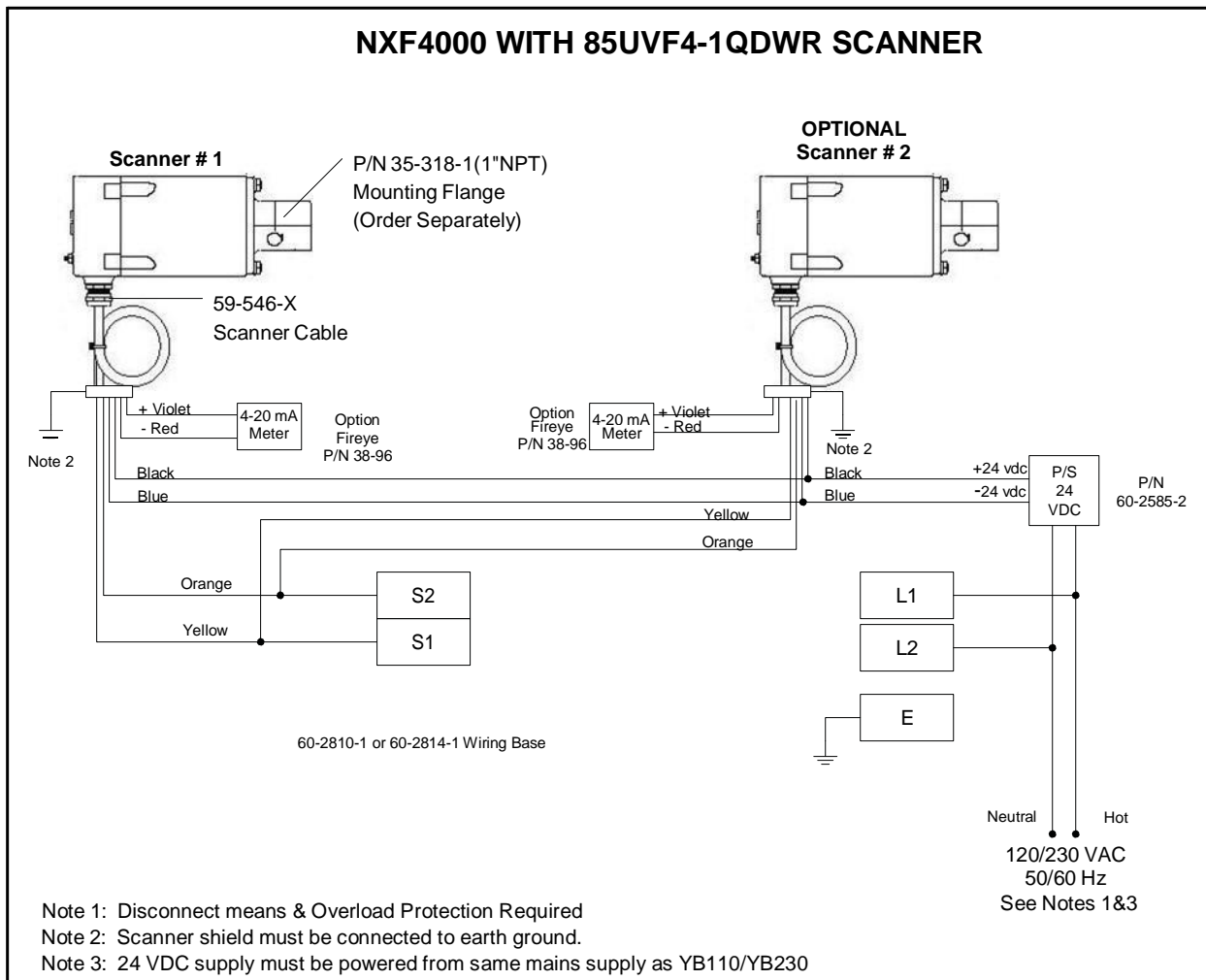
1. 图中所示火焰继电器是未通电状态（无火状态）。
2. 图中所示的故障继电器是未通电状态（故障状态）。
3. BMS = Burner Management System (燃烧器管理系统，有其他厂商提供)。不要将红线作为 24 伏接地。
4. 推荐使用外置 2.0 安培保险丝。

5. 探头后面背板上提供了一个安全接地螺丝。如果继电器触点接到线电压，就一定要进行外部接地。

**Table 3: PHOENIX SCANNER CABLE COLOR CODE**

NEW 59-546 CABLE COLOR CODE (Connector Pin No.)	FUNCTION	OLD 59-497 CAPTIVE-CABLE COLOR CODE <i>For reference only</i>
(2) Black 黑色	24vdc Input(+)	Black/Red 黑/红
(6) Blue 蓝色	24vdc Input(-)	White/Blue 白/蓝
(8) Yellow 黄色	Flame Relay Contact (n.o.)	White / Red 白/红
(5) Orange 橙色	Flame Relay Contact (n.o.)	White / Black 白/黑
(7) Brown 棕色	Fault Relay Contact (n.c.)	Red 红
(3) Tan 褐色	Fault Relay Contact (n.c.)	Pink 粉
(4) Violet 紫色	4-20ma Analog Output(+)	Violet 紫
(1) Red 红色	4-20ma Analog Output(-)	Grey/Red 灰/红
Shield Drain Wire 屏蔽线	Earth Ground	Shield Drain Wire 屏蔽线

**FIGURE 7. NXF4000 w/NXCESDC card WITH 85UVF4-1QDWR SCANNER**



## 安装-95系列 INSIGHT 火检

95IR 包含一个红外火焰传感器，针对 700 到 1700nm 波长的红外线辐射反应。该探头最适合煤和油火焰应用。

95UV 包含一个紫外火焰传感器，针对 295 到 320nm 波长的紫外线辐射反应。该探头最适合气体火焰应用。

95DS (双传感器) 包含上面所述的红外和紫外传感器。该探头最适合多种燃料的火焰应用。

InSight 火检测量目标火焰的调制强度（闪烁频率）。在火检设置时，产生最佳辨析火焰有/无（ON/OFF）的调制频率将被选定。合适的调制频率和传感器增益是手动选择（S1 型），或带手动覆盖功能的自动选择功能(S2 型)。

根据功能区分的不同，InSight 95IR, 95UV, 和 95DS 火检各提供两个类型的产品。

标准型的 S1 型带 3 组调制频率选择，调节传感器增益，调节火焰继电器有/无（ON/OFF）阈值，4-20mA 模拟信号强度输出，故障继电器，及两组可选的可编程的文件以保存设定值（不同燃料应用或不同燃烧比例）。

增强型的 S2 型增加了带手动覆盖功能的自动编程（AutoTune）功能，21 组火焰闪烁频率，4 组可选的可编程的文件保存设定值，通过 Fireye 提供的兼容 Windows95/98/NT 的用户软件，可实现远程通信。

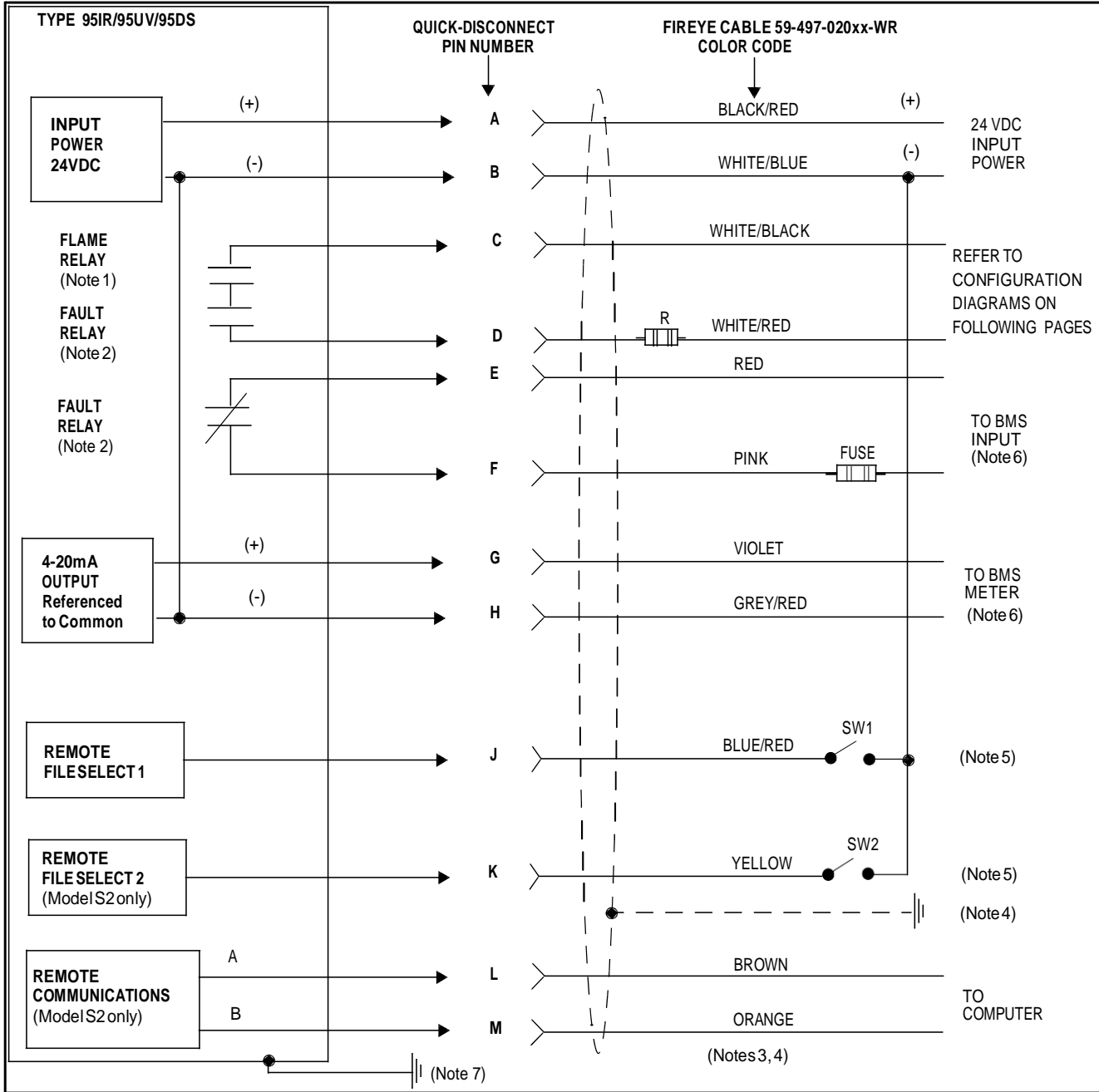
所有的 FIREYE InSight 火检，均为 24VDC 供电，带电子自检功能(无须机械快门)。探头带一个 8 位字母-数字 LED 显示器和 4 个按钮，以使用户查看运行参数及选择设定值。

标准的 S1 型，最适合的应用是不要求复杂辨析的，或不像增强 S2 型一样具备远程通信功能的应用（如：单燃烧器锅炉，工业炉，管道燃烧器等）。

增强的 S2 型，最适合的应用是要求复杂的辨析的，灵活的（调制频率选择，节省时间的自动学习 AutoTune 功能），具备远程通信功能（如：较大的多燃烧器锅炉和工业炉）。

因为短路电缆的检测方法内置于 NXF4000，当使用 InSight 火检探头时，当务之急是选择合适的电缆。

**FIGURE 8. INSIGHT WIRING DIAGRAM**

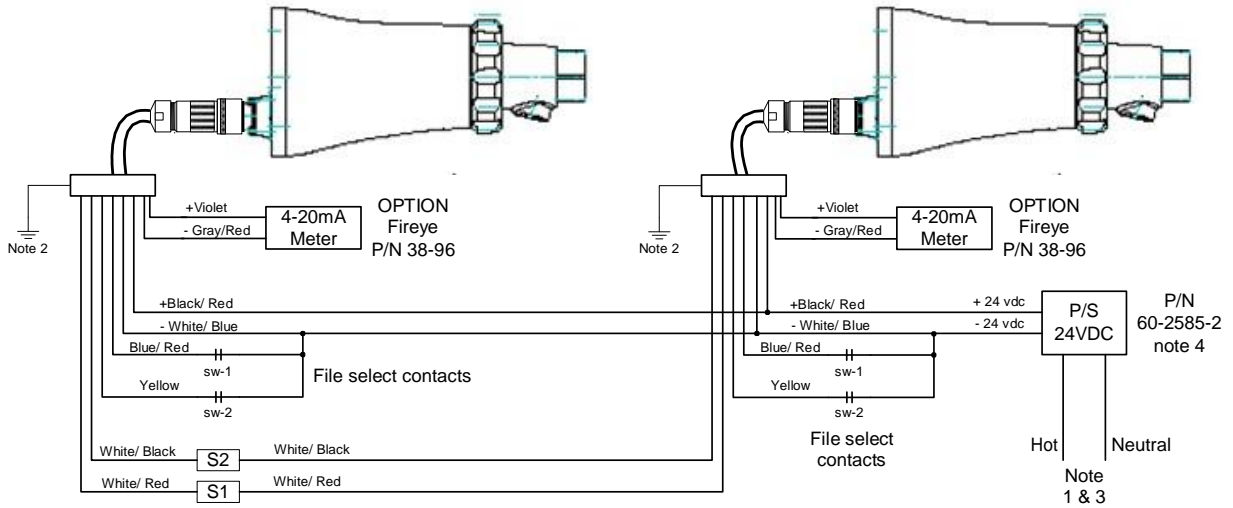


**注:**

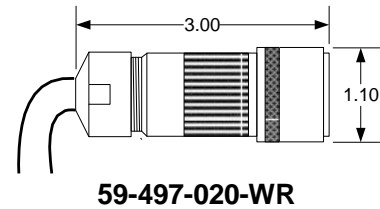
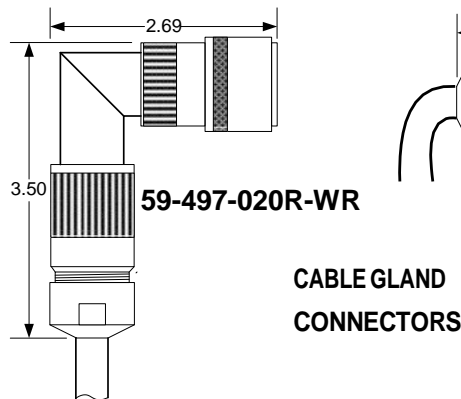
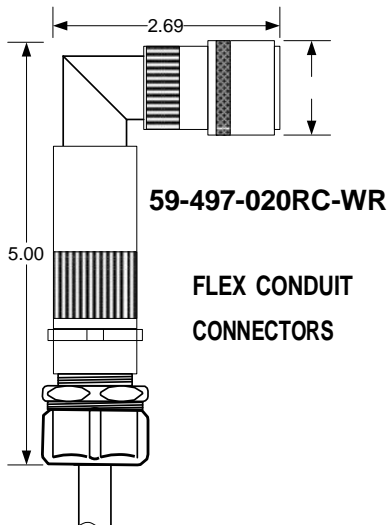
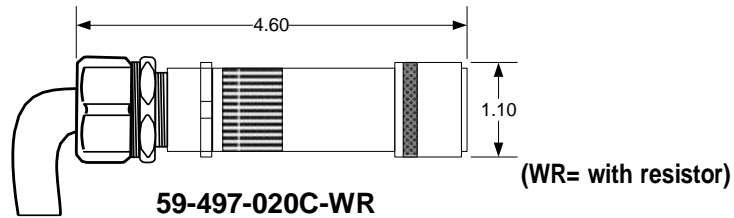
1. 图中所示火焰继电器是未通电状态（无火状态）。
2. 图中所示故障继电器显示的是未通电状态（故障状态）。
3. 棕色和橙色电缆是一对双绞线。
4. 在供电端将电缆屏蔽线接地。
5. 当接通 24Vdc (-) 时，远程设置文件设置为“LINE”，外部开关 SW1/SW2 (须单独配置) 将会在 2 个文件 (S1 型) 或 4 个文件 (S2) 间选择。
6. 推荐使用外置 2.0 安培保险丝。
7. 探头后面板上有接地螺丝。如果继电器触点接入线电压，一定要进行外部接地。

**FIGURE 9. CONNECT NXF4000 & INSIGHT I**

**NXF4000 & INSIGHT scanner with 59-497-020xx-WR CABLE**



- Note 1: Disconnect means & overload protection required
- Note 2: Scanner shield must be connected to earth ground
- Note 3: 24 VDC supply must be powered from same main supply as NXF4000

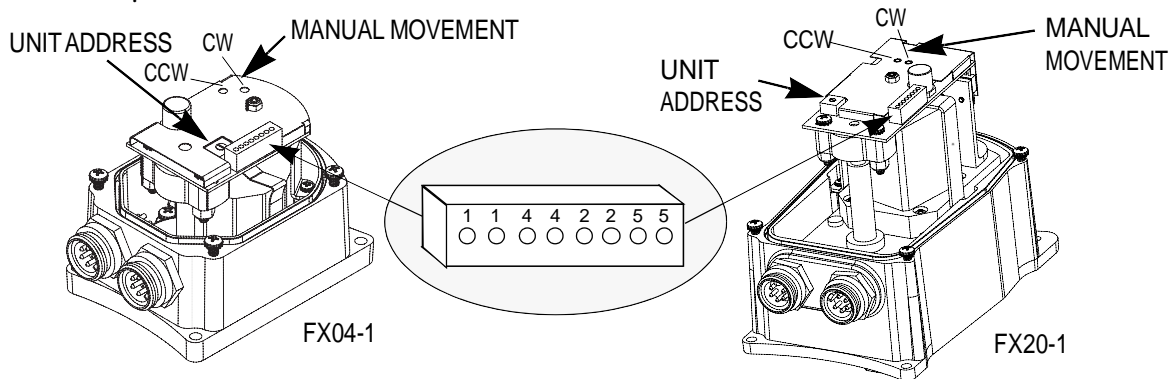


## 伺服马达设置和接线

NXF4000 系统必须有一个“主伺服马达”才能建立一个有效的比调曲线。典型设置中，没有 VFD，空气（AIR）伺服马达自动成为主要的伺服马达；如果采用了 VFD，第一个燃料伺服马达自动成为主要的伺服马达。NXF4000 系统支持**单一的伺服马达**，该伺服马达是燃料伺服马达，VFD 控制空气，燃烧比例，低火位到高火位，乃至伺服马达开度都由主伺服马达调试后的数值来决定。每个伺服马达都配备了一个内部旋转开关，可用来旋转通讯地址，地址范围是 1 到 10。伺服的地址数值多少并不重要，重要的是每个伺服只能拥有**唯一的地址**。

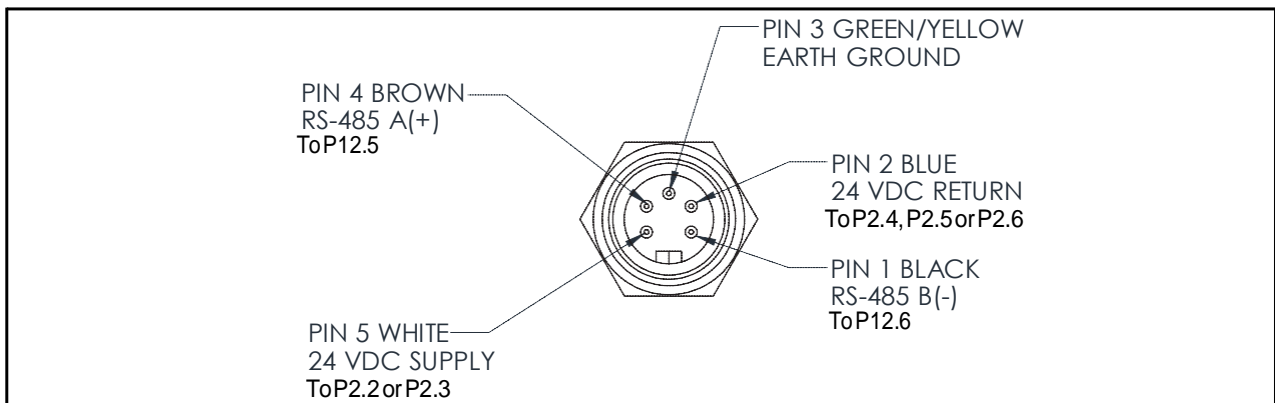
**注意：伺服马达的地址在通电时识别。**因此，如果改变了伺服的地址，要求重新启动系统识别新的地址。

伺服马达与 NXF4000 之间，推荐为多点连接方式。顺序为从控制器到第一个伺服马达，然后连接到第二个，第三个，以此类推。FX04-1, FX20-1 和 FX50-1 型号的伺服马达，本体上设有预接好电缆的接线端。电缆连接套件两端都有对外接口，中间线缆长度是 6 和 40 英尺。也可在现场组装接头和电缆。参看订货信息表来确定部件号。FX04, FX20 和 FX50 型号，可以直接连接电缆到伺服电机内部的端子排。不管什么型号，一定要先接好地线。以消除任何潜在的静电放电（ESD）。



**警告** – 在自动运行或燃烧器燃烧过程中，不要使用伺服马达上的手动移动开关。在自动运行或燃烧过程中使用手动移动开关，非经 NXF4000 独立操作伺服马达，将导致失效。

### Servo Wiring Diagram, internal



可参照文件 NEX-3004, NEX-3020 和 NEX-3050 来获得关于设定伺服马达通讯地址和位置移动的详细信息。



NXF4000 为伺服马达提供两个 24Vdc 接线端子：P2.2 & P2.3 (24 Vdc 回线经 P2.4-P2.6)。

NXF4000 通过这些端子<sup>1</sup> 能为相连的伺服马达提供大概 60VA 的功耗。

NXF4000 能够支持 10 个 4Nm 伺服马达或 4 个 20Nm 伺服马达，或者 3 个 50Nm 伺服马达，或者不超过 60VA 功耗的任意组合<sup>2</sup>。如果功耗超过 60VA，须提供外置电源<sup>3</sup>。见 figure 5 典型接线。

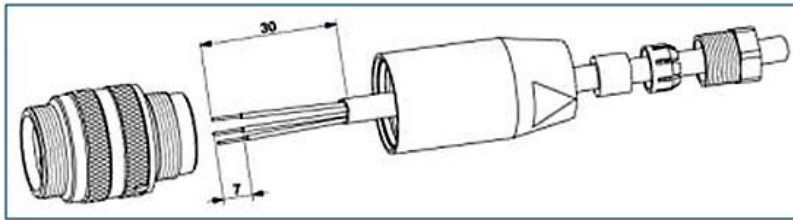
1. NXD410 显示单元和氧含量探头的功耗不影响给伺服马达的 60VA。

2. 见 page 6 的额定值。

3. 外置电源的负荷须基于伺服马达的峰值功耗。

## 电缆和接头

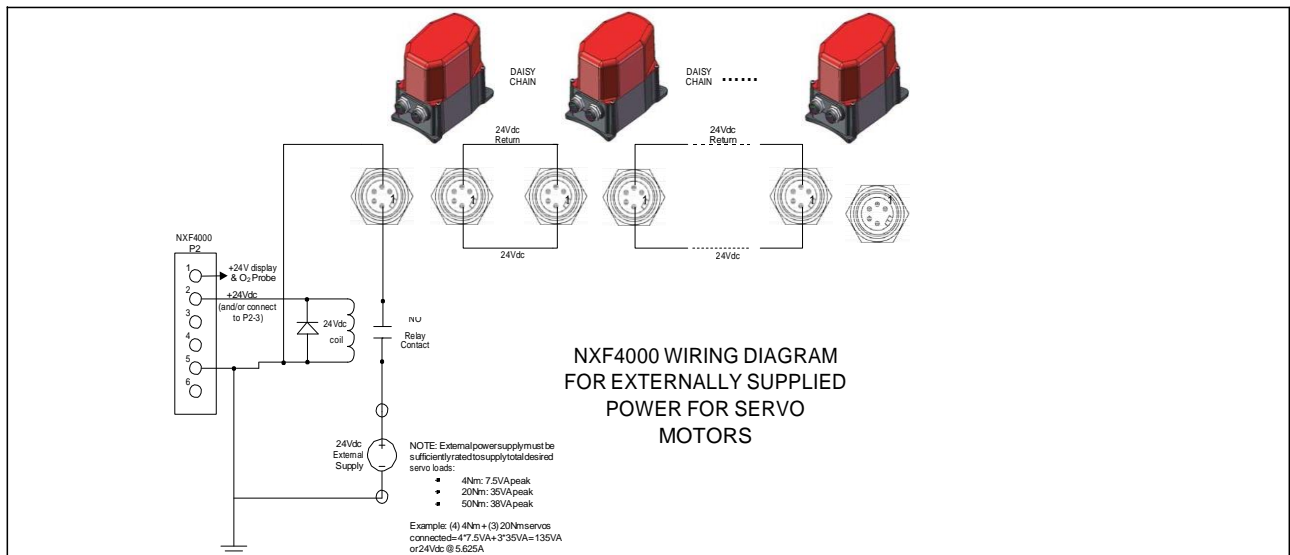
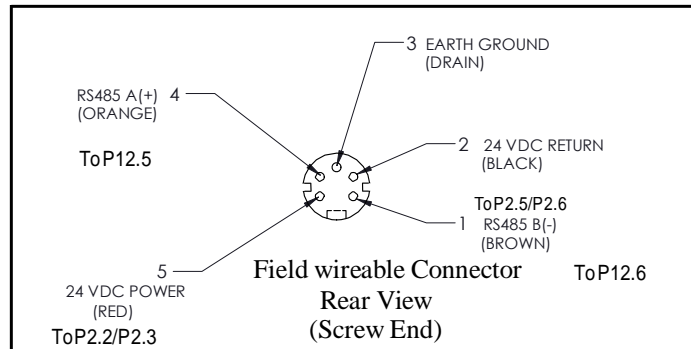
电缆连接套件两端都连有外接头，中间线缆长度是 6 和 40 英尺。也可在现场组装，套件部件号为 129-192。推荐使用部件号为 59-565 的电缆用于伺服马达接线。如图：



如上图，整个电缆的剥皮长度为 30 mm (1.2 in)，芯线的剥皮长度为 7 mm (0.275 in)。

如使用电缆 59-565，先按规定长度剥去外皮，剪掉蓝线和黄线。如下图所示，将每根芯线连接到接头上。

FIGURE 5. Field wireable connector, 129-192



## NXCESO2 氧含量探头

NXCESO2 氧含量探头是用于 NXF4000 系统，提供空气或燃料伺服马达的修正，维持预设的 O<sub>2</sub> 目标值，以达到优化的燃烧。请参考调试和调整比例步骤。NCESO2 同样提供烟道温度监测。用户可以选择激活 O<sub>2</sub> 含量和烟气温度报警，该报警信号可应用于报警或将系统锁闭。参考本手册后文中 O<sub>2</sub> 设置菜单参数。

NXCESO2 提供 3 种插入深度，8, 16, 和 30 英寸，以满足大多数的烟道直径。探头的开口处须放置于烟道（烟气）的中轴线上。

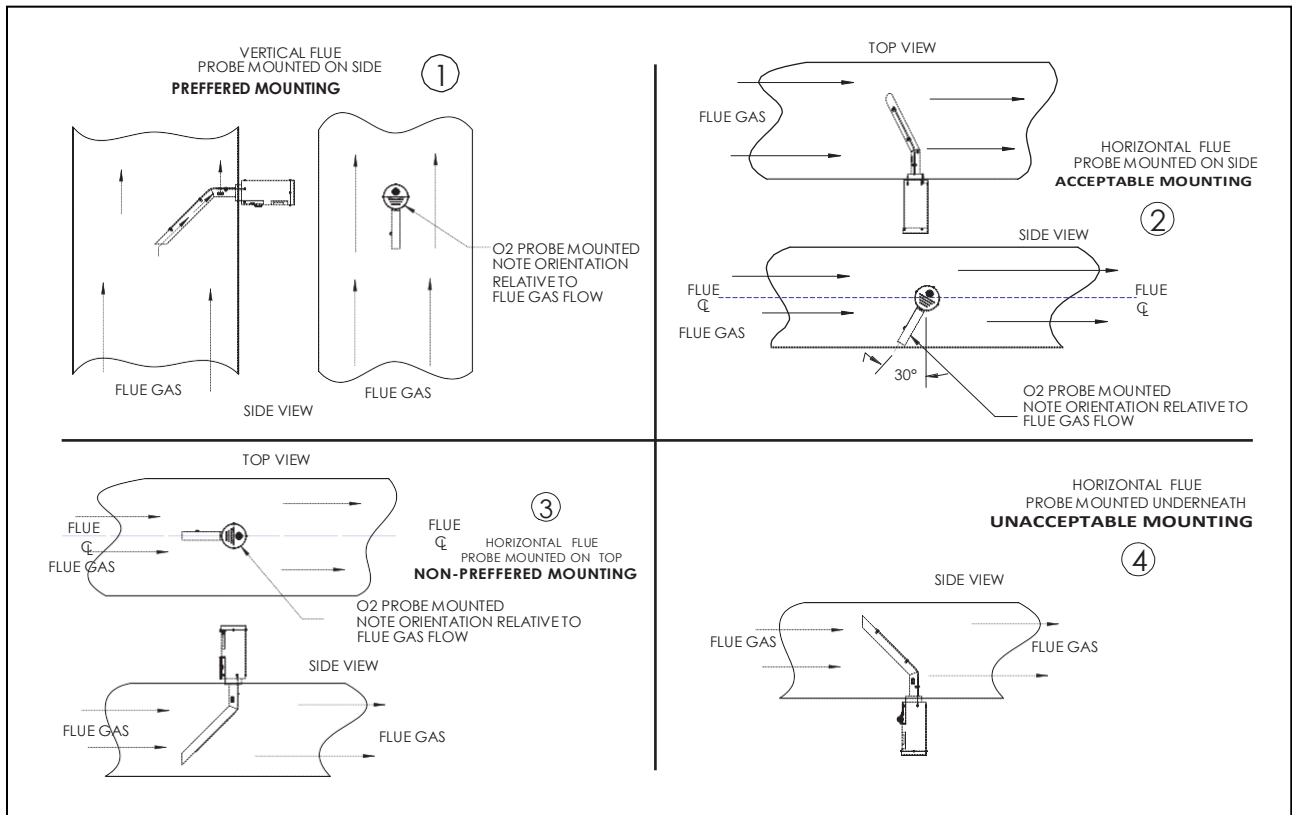
NXCESO2 由 NXF4000 提供 24Vdc 电源或由外置电源供电。输入输出到探头的的数据是通过一对双绞线的 Modbus 通讯，波特率 @ 57.6k。JP1 是一个波特率选择器，必须和 NXF4000 系统正确连接。

NXCESO2 包含一个内置的冷却风扇，通过主板上的微处理器控制。内部温度超过 85 °C (185 °F)，风扇开启，低于 60 °C (140 °F)关闭。

O<sub>2</sub> 探头通过 Fireye 的安装法兰组件 35-381-2 安装到烟道上。详见 133-750 安装尺寸及指导。

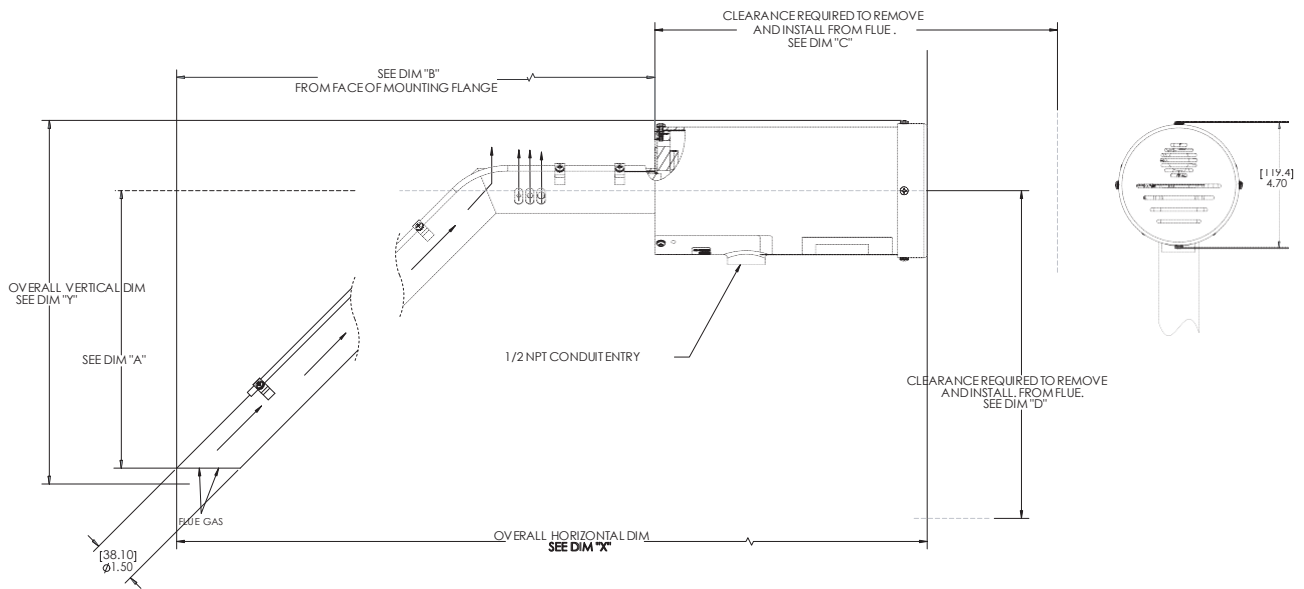
### 推荐的 O<sub>2</sub> 探头安装位置

探头安装的原则是，确保烟气从探头的开口处流入，并从法兰连接处流出。更进一步，尽量使法兰与烟道的下部垂直，以免固态颗粒堵塞采样管。探头可与法兰水平安装，但不能倒置安装。



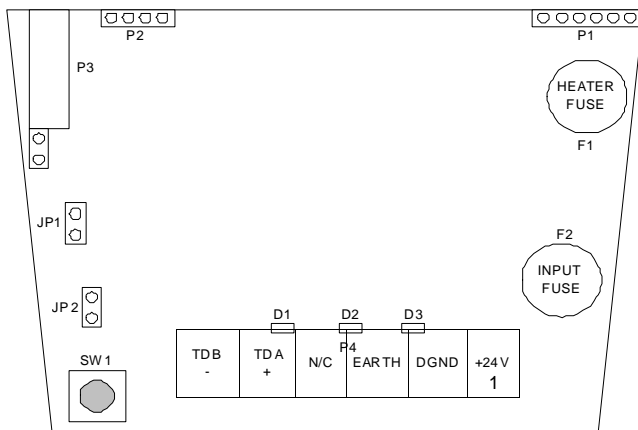
# NXCESO2 尺寸

FIGURE 6.



MODEL NUMBER	DIM "A"	DIM "B"	DIM "C"	DIM "D"	DIM "X"	DIM "Y"
NXCESO2-8	(44) 1.69	(216) 8.50	(426) 16.75	(324) 12.75	(445) 17.50	(121) 4.75
NXCESO2-16	(236) 9.22	(407) 16.03	(692) 27.25	(324) 12.75	(637) 25.06	(295) 11.63
NXCESO2-30	(586) 23.01	(757) 29.82	(1187) 46.75	(324) 12.75	(648) 25.50	(987) 38.87

## Wiring Connections



NXCESO2		DESCRIPTION	59-565	NXF4000
6	TDB (-)	MODBUS -	BROWN	P12-12
5	TDA (+)	MODBUS +	ORANGE	P12-11
4	N/C	-	-	
3	EARTH		DRAIN	EARTH
2	DGND	RETURN	BLACK	P2-5
1	+24V	POWER	RED	P2-1

Remove power when servicing

SW1	Provides fault reset and forced calibration	
JP1	Baud rate selector. In is 57600 (NXF4000), Out is 19200	
JP2	RS485 termination resistor	
F1	Heater Fuse	23-231
F2	Input Fuse	4A, 125V Type LFMX

详细资料请参考 Fireye 文档 NXCESO2-1001。

## NXD410 操作显示单元

NXD410 可设定，监测和显示所有来自 NXF4000 控制器以及附属设备的参考信息。设有四行字符的背光 LCD 显示屏和多功能触摸式键盘。盘装式结构，通过 59-562-2 电缆与 NXF4000 连接。

### NXD410 键盘设置说明








“>”和“<”符号，为表示选项用。如要进入到子菜单或修改参数，可以将所需条目移动到这两个符号之间。

NXF4000 有几个功能键操作后，键盘 LED 灯会发亮。



如有需要输入密码才能修改的参数。按键盘的任一键就可直接进入密码界面，用户输入密码。如密码正确，按任意键可直接进入到参数界面。

NXD410 和 NXF4000 系统设有一些快捷键，用户可以直接简化操作。但需要先进入“KEYPAD SETUP”菜单来选择快捷键功能是否启用。一旦使用，则快捷功能会固定在内存中，不会丢失。即便系统断电重启，也依然存在。

No	LED	Key Name	Description
1		BURNER ON/OFF	KEYPADSETUP required. Used to turn the burner ON or OFF. Typically there are also other limits in the operating control circuit. The LED indicates the position of the keypad switch and illuminates when the burner is in the ON mode. When turning the burner off via this keypad switch the default method is assured low fire cutoff or move to low fire before OFF.
2		LOW FIRE	KEYPAD SETUP required. If in modulation mode, move servos to low fire position (P03). After burner startup, stay in low fire after MTFI. LED will illuminate when directed to low fire. Pressing AUTO   MAN will turn this off.
3		LEAD LAG	Used when SEQUENCING is enabled. If enabled through the sequencing setup sub-menu, selects NXF4000 Control to be MASTER or SLAVE. The LED illuminated indicates the unit is a MASTER. If the SEQUENCING does not provide for keypad selection then this key has no function.
4		AUTO MAN	Switch to automatic control (modulation) mode. LED will illuminate when in manual mode. This can be overridden by LOW FIRE.
5		C-MODE	Go to the Commissioning or Adjust Ratio Mode. LED illuminates when C-MODE is enabled (after passcode enabled). While in Commissioning Mode or Adjust Ratio Mode, hitting C-Mode is used to correctly terminate Commissioning and Adjust Ratio Mode.
6		ADJUST SETPOINT	Directs operator to setpoint currently controlling the burner, SETPOINT1, SETPOINT2, or SETBACK.
7		RESET	Allows reset of non-volatile lockout. LED illuminates when control is in lockout awaiting reset.
8		CHK RUN/ FAULT	Fault History Display and “CHECK” mode activation
9		MODIFY SAVE	MDFY: LED illuminates and enters modify mode. UP/DOWN arrows are used to modify current value. SAVE: Save current parameters/setup, extinguish LED
10		UP	Move up to the previous menu item. When in MODIFY mode, used to increment numerical value.
11		DOWN	Move down to the next menu item. When in MODIFY mode, used to decrement numerical value.
12		NEXT	When displayed item contains > symbol, direct user to the next submenu. Displayed item must be between > < marks on keypad. (Also, when in servo setup, forces scan for installed servos).
13		BACK	When displayed item contains < symbol, direct user to the previous parent menu. Displayed item must be between > < marks on keypad.
14		HOME	From anywhere and in any menu or submenu, immediately suspends any modify mode if enabled and directs user to default or main screen.
15		INFO	Pressing this key will enter INFO mode. Pressing key while in INFO mode, will exit INFO mode. Useful while in commissioning mode to check values of all parameters, digital inputs, measured value, etc.

## 浏览菜单介绍

用户通过主菜单和子菜单可以查询到 NXF4000 和 NXD410 的当前数据。这些数据和信息排列合理，容易查询。条目的排列顺序是以被用到的次数多少来设置的，方便快速查询。4 个方向键和“HOME”键用来进入和退出这些菜单。“MDFY/SAVE”键用来修改和存储参数。



“UP”和“DOWN”键用来在主菜单中前后滚动内容。菜单在前后两个方向都可循环显示。即当已经到达菜单最后一个条目时，继续按“DOWN”键，下一行则显示最上面的第一个条目。如前文所述，按“HOME”键可以从任何地方返回主菜单的HOME缺省信息显示。表格中的阴影部分就是HOME缺省信息。如果某选项含有“>”符号，则可用“NEXT”键来移动到子菜单。同样，按“BACK”键从子菜单返回到刚才的上级菜单。如果要进入下级菜单或者要修改参数，必须把此条目移动到“><”符号之间。

例如：假定向下滚动菜单，则显示下列信息：

	F	A	N	(	V	F	D	I	)										0
>	S	E	R	V	O		S	E	T	U	P								>
	S	E	N	S	O	R		S	E	T	U	P							>
	S	E	T	P	O	I	N	T		S	E	T	U	P					>

此表格中“SERVO SETUP”两边都有“><”，则按“NEXT”键就进入“SERVO SETUP”的子菜单。下面表格中的阴影部分是这个子菜单中的扩展延伸部分：

	S	E	R	V	O		S	E	T	U	P									
>	D	I	S	P	L	A	Y		F	O	R	M	A	T				D	E	G
	S	E	R	V	O		S	P	E	E	D							3	0	S
	S	E	R	V	O	S		I	N	S	T	A	L	L	E	D			4	>
	S	E	R	V	O	1											A	I	R	>
	S	E	R	V	O	2											G	A	S	>
	S	E	R	V	O	3											O	I	L	>
	S	E	R	V	O	4											F	G	R	>
	V	F	D	1																>
	V	F	D	2																>

按“BACK”键可从子菜单的任意位置返回主菜单的离开位置。按“HOME”键将会直接回到HOME显示区。上图中，“DISPLAY FORMAT”两边有“><”，按“MDFY/SAVE”键可以查看选项并确定数值。再按“MDFY/SAVE”键将会储存这个变更值。用“DOWN”见滚动“SERVO 1 AIR>”条目到“><”之间，按“NEXT”键进入SERVO 1子菜单：

### NXF4000 控制器的操作

下面的章节将演示如何设定一个基本的单燃料低压蒸汽锅炉系统。这个工况会用到AIR和GAS的伺服马达各一个，选用模式1（Profile 1）。

假定压力变送器BLPS已经安装并已经接好线，两个尺寸合适的FX型伺服马达已经安装完毕并接好线，DI 1（数字输入）用来连接燃烧器的限值输入。伺服都有自己唯一的通讯地址，假定为1（AIR），2（GAS）。系统按照Figure 19 (page 90)所示接线完毕。建议记录风门挡板和燃料蝶阀在低火位和高火位工况下的位置，以及有关燃烧器及其运行的总体信息。

	<	S	E	R	V	O		I													
>	S	E	R	V	O		N	A	M	E					U	N	U	S	E	D	
	A	S	S	I	G	N	M	E	N	T										0	
	D	I	R	E	C	T	I	O	N											C	W
	S	E	R	V	O		P	O	S	I	T	I	O	N			1	.	0	°	



供电后，在上图所示条件下，信息显示为：

	S	T	A	N	D	B	Y										s	0	1				
>	S	E	T	P	O	I	N	T									U	N	U	S	E	D	<
	M	E	A	S	U	R	E	D		V	A	L					U	N	U	S	E	D	
	M	O	D	U	L	A	T	I	O	N		R	A	T	E					0	%		

非循环限制（NON-RECYCLE LIMIT）将会保持打开，伺服马达将处于各自的原始位置。对于那些受密码保护的参数来说，如没有输入密码，系统将自动转入密码设定界面。

## 密码

密码设定界面如下：

	P	A	S	S	C	O	D	E		S	E	T	U	P									
>	S	I	T	E		C	O	D	E								*	*	*				<
	A	D	J	U	S	T		R	A	T	I	O					*	*	*				
	C	-	M	O	D	E											*	*	*				

用户可向下滚动条目，直到所要的密码条目出现在“> <”之间。按“MDFY”进入修改模式，使用“UP/DOWN”键选择正确的数值，然后按“SAVE”将数值输入到系统。如密码正确，则系统会转到HOME显示。

系统包含3级密码。缺省密码如下表：

Pass Code	Pass Code Level	Code*	Feature
SITE CODE	Level 1	154	Setpoint Setup
	Level 1	154	Sequencing Setup
ADJUST RATIO CODE	Level 2	256	Adjust Ratio Mode
	Level 2	256	O2 Setup
	Level 2	256	Erase Profiles
C-MODE	Level 3	903	Commissioning Mode
	Level 3	903	VFD1 and VFD2 Setups
	Level 3	903	All SD Card Operations
	Level 3	903	Erase All Data
	Level 3	903	Sensor Setup

\* 一级密码是可变更的（0-999），缺省值是 154。可将该值设定为 0 以关闭一级密码。二级和三级密码是固定的。更改一级密码，用户需要：

1. 进入密码（PASSCODE）菜单，输入“C-MODE”中的三级密码；
2. 返回到密码（PASSCODE）菜单，根据需要修改“SITE CODE”一级密码。

## 实时时钟

NXF4000 设有一个实时时钟，用来记录故障历史清单和执行节能操作。实时时钟应该正确地检查和准确地设定。否则，NXF4000 会按照错误的时间信息运行。实时时钟的条目显示在主菜单里，HOME 信息的上方。使用“UP / DOWN”键可将此条目移动到“> <”标志中间进行修改。注意，一开始显示的是缺省时间和日期。

	P	A	S	S	C	O	D	E		S	E	T	U	P									>
>	1	2	:	0	0	P	M		0	1	-	J	A	N	-	2	0	1	6				>
	S	T	A	N	D	B	Y												s	0	1		<
	S	E	T	P	O	I	N	T		1							U	N	U	S	E	D	



NXF4000 使用 12 小时计时格式，AM / PM。如需调校，按“NEXT”键移动到“DATE / TIME SETUP”子菜单。

<	D	A	T	E	/	T	I	M	E		S	E	T	U	P				
>	S	E	T		Y	E	A	R								2	0	1	6
	S	E	T		M	O	N	T	H								J	A	N
	S	E	T		D	A	Y											1	5
	S	E	T		H	O	U	R								1	2	P	M
	S	E	T		M	I	N	U	T	E								3	0
	S	E	T		S	E	C	O	N	D									0

使用“UP / DOWN”键将本条目移动到“> <”标志中间，按“MDFY/ SAVE”修改和储存新数值。完成后，按“HOME”回到主界面。

### 伺服马达设定

用户可在 HOME 显示条目中滚动到“SERVO SETUP”条目，然后按“NEXT”进入下级菜单。将显示如下信息：

<	S	E	R	V	O		S	E	T	U	P								
>	S	E	R	V	O		S	P	E	E	D							3	0
	S	E	R	V	O	S		I	N	S	T	A	L	L	E	D			>
	S	E	R	V	O	1													

伺服马达的速度范围为 30S~120S，以 5S 的阶梯增加。这是伺服移动 90 度的速度。用“UP/DOWN”键将本条目移动到“> <”之间以便修改，按“MDFY”键和“UP/DOWN”键选择所需数值，然后按“SAVE”键。“SERVOS INSTALLED”条目下，按“NEXT”键，系统会扫描伺服通讯端口，显示发现的伺服数量。以此为例来说，扫描后，应该显示如下信息：

<	S	E	R	V	O		S	E	T	U	P								
>	S	E	R	V	O		S	P	E	E	D							3	0
	S	E	R	V	O	S		I	N	S	T	A	L	L	E	D		2	>
	S	E	R	V	O	1													

向下滚动，将会显示这两个已安装的伺服马达：

<	S	E	R	V	O		S	E	T	U	P								
>	S	E	R	V	O	S		I	N	S	T	A	L	L	E	D		2	>
	S	E	R	V	O		1												>
	S	E	R	V	O		2												>

伺服马达必须要进行组态。称作某一运行模式下的伺服命名与标准。滚动“SERVO 1”条目到“> <”标记中间，按“NEXT”进入 SERVO 1 的下级菜单。

<	S	E	R	V	O		I													
>	S	E	R	V	O		N	A	M	E					U	N	U	S	E	D
	A	S	S	I	G	N	M	E	N	T									0	
	D	I	R	E	C	T	I	O	N										C	W
	S	E	R	V	O		P	O	S	I	T	I	O	N		1	.	0	°	

第一个参数必须要设置以便命名本台伺服马达。每个伺服都必须如此。每个运行模式下至少有一个伺服要命名为“**AIR**”。下面的表格列出了伺服命名的一些选项，还有本台伺服所属的运行模式。

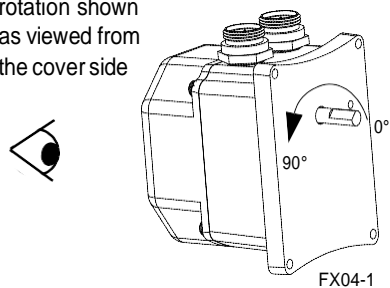
NAME	DESCRIPTION
UNUSED	SERVO NOT USED
FU1	FUEL1
FU2	FUEL 2
GAS	GAS
OIL	OIL
CUP	ROTARY CUP
PUM	PUMP
WAS	WASTE FUEL
PRI	PRIMARY AIR
FGR	FLUE GAS RECIRCULATION
AIR	MAIN COMBUSTION AIR
FAN	MAIN COMBUSTION FAN
SEC	SECONDARY AIR
SLE	BURNER SLEEVE

PROFILE ASSIGNMENT VALUE	
DISPLAY VALUE	PROFILES
0	NONE
1	1
2	2
2,1	2+1
3	3
3,1	3+1
3,2	3+2
3,2,1	3+2+1
4	4
4,1	4+1
4,2	4+2
4,2,1	4+2+1
4,3	4+3
4,3,1	4+3+1
4,3,2	4+3+2
4,3,2,1	4+3+2+1 (ALL)

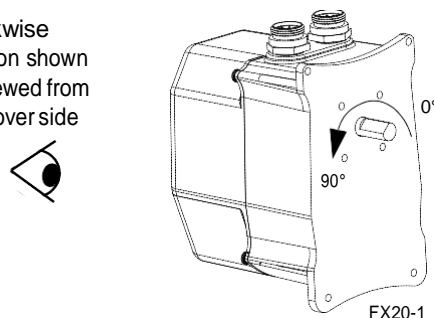
将本条目移动到“><”之间，使用“**MDFY**”，“**UP**”，“**DOWN**”和“**SAVE**”键，选择“**AIR**”和“**profile 1**”数值，来设定 servo 1。伺服的移动方向选项有 **CW**（顺时针）和 **CCW**（逆时针）。

注意：要确保每个马达的正确动作方向并与燃烧器的机械配置相符。缺省设置是，当马达开始向 90° 转动时的朝向是逆时针（朝轴的方向）。

clockwise rotation shown as viewed from the cover side



clockwise rotation shown as viewed from the cover side



为确保伺服马达的安全连接，应使用 Fireye 的“**D**”孔联轴器。不推荐只用固定螺栓，时间一长螺母会变得松动从而出现安全隐患。马达轴很坚固，通常能防止固定螺栓在调试后产生咬合和松动现象。文件 NEXBK-1000 中对“**D**”孔联轴器有详细描述。

移动“**servo position parameter**”到“><”之间。当处于 **P00 (STANDBY, burner off)**时，伺服马达可以转到任意位置。这时需要检查其移动情况和驱动部位。注意不要出现驱动过度现象，如驱动部件的移动超过了其末端挡板等。调试期间在所有运行模式下，伺服马达都要被准确定位，以便其能达到任何位置。调试时，建议所有的伺服位于 3° 到 97° 间。如要转动伺服，按“**MDFY**”键，“**UP**”“**DOWN**”键，设定目标位置。如：设定好目标位置为 10.0 度，按“**SAVE**”键，伺服就会朝目标位置移动，在此期间屏幕上会显示出原始位置和现在的变化。

servo 1 的最终显示如下:

<	S	E	R	V	O		1														
>	S	E	R	V	O		N	A	M	E								A	I	R	<
	A	S	S	I	G	N	M	E	N	T											I
	D	I	R	E	C	T	I	O	N											C	W
	S	E	R	V	O		P	O	S	I	T	I	O	N			1	0	.	0	°

按“BACK”键回到“SERVO SETUP”子菜单。选择“SERVO 2”，按“NEXT”进入“SERVO 2”子菜单来设定 SERVO 2 的参数。将其命名为“GAS”，标注为“profile 1”，测试其转动位置，并最后设置在 4.2 度。完成后，最终显示如下:

<	S	E	R	V	O		2														
>	S	E	R	V	O		N	A	M	E								G	A	S	<
	A	S	S	I	G	N	M	E	N	T											I
	D	I	R	E	C	T	I	O	N											C	W
	S	E	R	V	O		P	O	S	I	T	I	O	N			4	.	2		°

按“BACK”两次，回到主菜单初始条目。或按“HOME”键直接回到 HOME 显示。

**警告**

在已经调试完毕的系统中，如果要更换一个有问题的伺服马达，一定要注意：尽管每个伺服都经过标定，但仍可能互相之间有细微的差异。所以，强烈建议工作人员配备一个燃烧分析仪。使用“调节配比”（ADJUST RATIO）来逐个校准每一个更换过的伺服马达的运行模式。每个运行模式下的设定点，都应该被检查和调整，以使系统准确运行。

**变送器设定**

NXF4000 可连接 5 路 4-20mA 的模拟信号输入。“SENSOR 1”通常用于过程控制变量或充当控制锅炉运行用参数的变送器。“SENSOR SETUP”菜单用来对系统中不同的变送器进行组态，如型号、量程等方面。

由主菜单移动“SENSOR SETUP”至“><”标志之间，按“NEXT”进入“SENSOR SETUP”子菜单。

<	S	E	N	S	O	R		S	E	T	U	P									
>	U	N	I	T	S								E	N	G	L	I	S	H	<	
	S	E	N	S	O	R		1													>
	S	E	N	S	O	R		2													>
	S	E	N	S	O	R		3													>
	S	E	N	S	O	R		4													>
	S	E	N	S	O	R		5													>

UNITS 条目就是选择所有变送器的测量单位。可选 ENGLISH（英制）或 METRIC（公制）。ENGLISH 是 PSI 和 ° F。METRIC 是 Bar 和 mBar 和 ° C。这些单位都是全球通用的，可用到所有变送器。选定“SENSOR 1”，按“NEXT”进入子菜单。

<	S	E	N	S	O	R		1													
>	T	Y	P	E									U	N	U	S	E	D	<		
	R	A	N	G	E								U	N	U	S	E	D			



选定“SENSOR TYPE”条目，按“MDFY”，用“UP”或“DOWN”键选择 STEAM，按“SAVE”。在“SENSOR RANGE”中，按“MDFY”，用“UP”或“DOWN”见选定 15PSI，按“SAVE”。完成后，显示如下：

<	S	E	N	S	O	R		I												
>	T	Y	P	E											S	T	E	A	M	<
	R	A	N	G	E					0		t	o		l	5	p	s	i	

见 table 2 变送器量程和设定。按“BACK”键两次，回到主菜单离开时位置。或按“HOME”键直接回到 HOME 显示。

*注意：如果变送器应用到其它的运行功能，如热冲击和节能模式下，在 NXF4000 的安全系统中，在完全配置组态后，不允许更改变送器配置。在系统允许更改前，应用到那些运行功能中的赋值，必须设置为“UNUSED”。*

### 设定值设置

在主菜单中滚动条目至“SETPOINT SETUP”，按“NEXT”进入子菜单。在此菜单下选择变送器，然后选择变送器的设定点数。

“SETPOINT SETUP”子菜单如下所示：

<	S	E	T	P	O	I	N	T		S	E	T	U	P						
>	S	E	T	P	O	I	N	T	1		S	E	T	U	P					>
	S	E	T	P	O	I	N	T	2		S	E	T	U	P					>
	S	E	T	P	O	I	N	T	3		S	E	T	U	P					>

选定 SETPOINT 1，按“NEXT”键进入子菜单。此时显示数值为缺省值。

<	S	E	T	P	O	I	N	T		1		S	E	T	U	P				
>	S	E	N	S	O	R		U	S	E	D				U	N	U	S	E	D
	L	I	M	I	T		T	Y	P	E								D	E	V
	S	E	T	P	O	I	N	T										N	/	A
	C	U	T		I	N												N	/	A
	C	U	T		O	U	T											N	/	A
	P	-	B	A	N	D												N	/	A
	H	I	G	H		M	A	R	G	N	L							N	/	A
	H	I	G	H		L	I	M	I	T								N	/	A
	I	N	T	E	G	R	A	L												0
	D	E	R	I	V	A	T	I	V	E										0

以上数值均为 SETPOINT 1 的缺省值。对 SETPOINT 1 来说，“SENSOR”的选项只限于“UNUSED”和“SENSOR 1”。用“MDFY, UP, DOWN, SAVE”键，选择 SENSOR 为 1，再滚动将设定值修改为 10.0PSI。继续设定“CUT IN（启动）”，“CUT OUT（关断）”和比例调节范围（P-BAND）的合适数值。

对 SETPOINT 2，“SENSOR”的选项限于“UNUSED”，“SENSOR 1”，和“SENSOR 2”。

对 SETPOINT 3，“SENSOR”的选项限于“UNUSED”和“SENSOR 3”。

**名称解释:**

**LIMIT TYPE (限制类型):**

**DEV** – 与设定值有偏差的数值。随着设定值的变化而变化。

**SETPOINT** – 保持控制系统正常运行所需要的压力或温度的目标值。

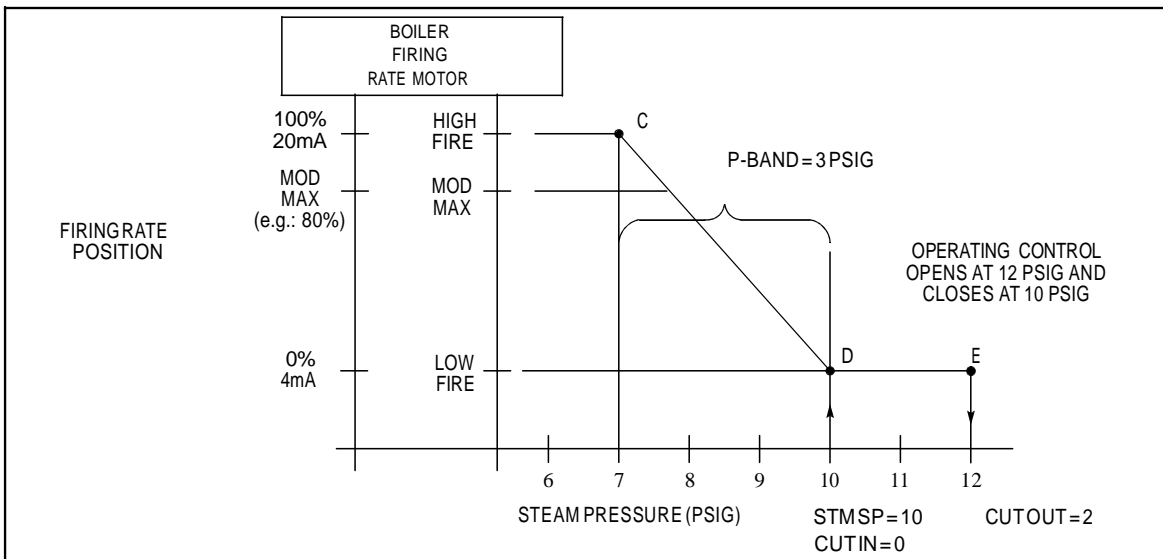
**CUT IN** (启动值) – 蒸汽压力 (或水温) 能达到燃烧器启动时的数值。在 DEV 选项中, 这是一个偏差值, 由气压或水温的设定值减去该偏差值。

**CUT OUT** (关断值) – 蒸汽压力 (或水温) 引起燃烧器关断时的数值。在 DEV 选项中, 这是一个偏差值, 由气压或水温的设定值加上该偏差值。

**P-BAND** (比调范围) – 即比例数值选定范围, 也就是伺服马达从低火位 (0%) 到高火位 (100%) 时的气压或水温范围。在 DEV 选项中, 这是一个偏差值, 有气压或水温的设定值减去该偏差值。

任何时候, 气压或水温都在 **P-BAND** 范围内。压力温度值的增加会降低 AIR/FUEL 伺服马达的控制信号, 使得伺服转向低火位。同样, 压力温度值的降低也会增大输出的控制信号, 驱动阀门和风门挡板到各自的高火位。

**P-BAND** 数值决定了 NXF4000 如何影响压力温度值的变化。较窄的调节范围, 控制器对压力温度的微小变化都能迅速响应。但 **P-BAND** 数值小也可能会使得伺服马达过度频繁动作, 从而导致燃烧器短路。调节范围大, 将会减少伺服马达的动作, 但可能会引起整个系统对压力温度变化的响应迟钝。所以设定 **P-BAND** 数值很重要, 选择参数要谨慎。



**HIGH MARGINAL** (高报警值) - 在变送器真正达到高报警限制前, 提供一个变送器将达到高报警限制的指示。例如, 一个烟道的高报警值显示燃烧器过度燃烧, 脏污换热器, 换热器管道泄漏等等。如果高报警值 (**HIGH MARGINAL**) 超过 4 秒, 报警继电器将触发, 但是系统不会锁闭。

**HIGH LIMIT** (高限值) - 一旦超过该值, NXF4000 将锁闭。

用户根据接收到的输入信号设定压力温度的高报警值 (**HIGH MARGINAL**) 和高限值 (**HIGH LIMIT**)。高报警做 (**HIGH MARGINAL**) 不能高于高限值 (**HIGH LIMIT**)。



或者低于设定值(SETPOINT)加上关断值 (CUT OUT)。烟道的报警点可设置在变送器量程的任意点。

积分 (INTEGRAL) 和微分 (DERIVATIVE) 都用于消除稳态误差和减少过冲。他们的范围都是 0 到 100%。该值确定在计算中的误差量。0 表示该功能关闭。

设定完成后，按“BACK”键回到主菜单初始条目，或按“HOME”键回到 HOME 显示。





**PURGE TIME (吹扫时间)** ▶ 设定 0:00 到 60:00, 以 5 秒递增 – 缺省值 0:30

在燃烧启动前, 调整吹扫时间, 使足够的空气清除燃烧室内未完全燃烧的燃料。

**POST PURGE TIME (尾吹扫时间)** ▶ 设定 0:00 到 1:00, 以 5 秒递增 – 缺省值 0:15

在燃烧结束后, 调整尾吹扫时间, 使足够的空气清除燃烧室内未完全燃烧的燃料。

**RECYCLE (循环控制)** ▶ 设定 “NO”, “YES” – 缺省值 “NO”。

循环参数指示在燃烧器运行期间非循环连锁限制开关打开的情况下, 系统应如何响应。设定参数为 “YES”, 强制终止当前燃烧, 并开始新的燃烧周期; 设定 参数为 “NO”, 强制系统进入锁闭状态。

**PTFI TIME (引导火点火时间)** ▶ 设定时间 10/10, 5/10, 5/5 – 缺省值 10/10。

在火焰确认有火前, 引导火试点火 (PTFI) 时间控制点火端子 (P5.6) 和引导火端子 (P5.7) 得电的时间 (秒), 前一个数字是点火时间; 第二个数字引导火时间 (点火/引导火)。时间 “5/10” 通常用于早期点火终止的应用, 因为需要较早的终止点火。

**MTFI TIME (主火点火时间)** ▶ 设定 10/15, 10/10, 3/5, 0/15, 0/10, 0/5 – 缺省值 10/15。

在主火焰建立期间, 主火点火 (MTFI) 时间控制点火端子 (P5.6) 和引导火端子 (P5.7) 得电输出的时间 (秒)。意味着, 引导火火焰建立且主燃料阀 (P5.4 和 P5.8) 得电后, 延长了引导火/点火端子得电输出的时间。前一个数字是点火时间; 第二个是引导火时间 (点火/引导火)。使用 “0/15” 或 “0/10” 或 “0/5”, 表示点主火时点火线圈不放电。

**PILOT INTERRUPTED (间断式引导火)** ▶ 设定 “INTERRUPTED”, “INTERMITTENT” – 缺省值 “INTERRUPTED”。

间断式引导火 “Interrupted” 设定, 在主火焰建立后, 强制关闭引导火。 间歇式引导火 “Intermittent” 设定, 在 MTFI 和 AUTO 状态 (主燃料阀得电) 后, 保持引导火燃烧。 间歇式引导火 “intermittent” 设定忽视 MTFI TIME 中的引导火设定值。

**FFRT (失火响应时间)** ▶ 设定 1 秒, 2 秒, 3 秒, 4 秒 – 缺省值 4 秒。

FFRT 是失火响应时间。要求控制器在失火的状态下延迟多长时间切断主燃料阀的时间。请咨询当地标准或燃烧器生产厂家的设定要求。

**PROVE AIRFLOW (确认风压开关)** ▶ 设定 “YES”, “NO” – 缺省值 “YES”。

NXF4000 可以独立的确认风压开关的位置。某些规范要求非循环连锁逻辑链中独立的确认风压开关的常闭 (NC) 和常开 (NO) 位置。设定合适的数字输入信号 (见数字输入部分), 该设定允许该系统在燃烧时序过程中确认风压开关的位置。

**PROFILE SELECT (运行模式选择)** ▶ 设定 “AUTO”, 1, 2, 3, 4 – 缺省值 “AUTO”。

选定 “AUTO” 时, 在热需求时, 控制器可以自动扫描选择活跃的运行模式输入。指定选择 1, 2, 3, 或 4 强制控制器只能响应选定的运行模式。

**ENABLE RUN/CHECK (激活运行/检查)** ▶ 设定 “YES”, “NO” – 缺省值 “NO”。

本设定允许用户操作显示单元上的 “CHK/RUN/FAULT” 按钮起作用达 2 个小时。按下任意显示键/按钮将激活复位该计时器 2 小时。

当设定为 “YES”, 用户可以在燃烧时序中在以下阶段冻结: 吹扫 (PURGE), 点火 (IGNITION), 引导火点火 (PTFI), 和引导火 (PILOT) 状态。因而, 在调试和维护过程中, 允许调整燃烧器/锅炉系统。在引导火点火 (PTFI) 状态下, 该冻结时间在 30 秒后失效。

进行冻结, 用户必须激活 CHECK 功能, 按下 “RUN/CHK” 按钮, 相关的 LED 将点亮。在系统正常工作时, 必须再次按下该按钮, 解除冻结状态。在 CHECK 模式下, 该系统空置达 2 个小时, 将自动解除 “RUN/CHK” 功能并进入锁闭状态。

**注意: 调试过程中自动激活 “RUN/CHECK” 功能。**



数字输入也能设置激活或关闭状态冻结。当给设置好的数字输入点通线电压，激活状态冻结功能。断电，关闭冻结功能。详情请参考数字输入部分。

**SCANNER TYPE (火检类型) ▶ UV, UVSC – 缺省值 UV (用于 UV 放大器系统)**

某些规范要求锅炉系统设计为连续运行（超过 24 小时连续运行），采用自检火检。这些系统使用 UVSC 选项。非连续运行的系统使用 UV 选项。

系统安装者需注意国家和当地的规范，选择安装合适的火检，以保障正常安全的燃烧器/锅炉运行。以下火检与 NXF4000 系统兼容：

连续运行 UV 火检：35UV5-1005, 35UV5-1105-TBD

非连续运行 UV 火检：UV90L-1, UV1AL-3, UV1AL-6, UV5-1

**SCANNER TYPE (火检类型) ▶ IR (用于 IR 放大器系统)**

安装了合适的 IR 火检的锅炉系统可满足连续运行和非连续运行。以下火检与 NXF4000 系统兼容：

IR 火检：48PT2-1003, 48PT2-9003, 48PT2-1007, 48PT2-9007.

**SCANNER TYPE (火检类型) ▶ DC (用于直接耦合 (Direct-Couple) 系统)**

安装了 Fireye 的先进的一体式火检的锅炉系统，安装了 DC 放大器卡的控制器，可以获取一体式火检的火焰状态：通过连接 S1&S2 端子和一体式火检的火焰继电器实现。以下一体式火检可与 NXF4000 系统兼容（详情请参考一体式火检相关文档）：

一体式火检：Phoenix, InSight I, InSight II, 和 Paragon 火检

**VALVE PROVING (阀泄露检测) ▶ 配置菜单选项，允许客户进行燃料阀泄露检测。一个燃气压力开关须连接到数字输入点，并进行正确的配置组态。请参考阀泄露检测获取详细信息。阀泄露检测菜单如下：**

>	U	S	E					V	A	L	V	E		P	R	O	V	I	N	G	<	
	A	S	S	I	G	N	M	E	N	T								3	,	1		
	A	C	T	I	O	N												N	/	A		
	T	E	S	T		T	I	M	E		1				2	5		s	e	c		
	T	E	S	T		T	I	M	E		2				2	5		s	e	c		
	M	E	T	H	O	D								2	-	V	A	L	V	E		
	T	E	S	T		A	T						P	R	E		P	U	R	G	E	

**Assignment (赋值)** - 该设置确定阀泄露检测的运行模式。阀泄露检测通常用于天然气运行。

**Test Time 1 (测试时间1)** - 该测试时间用于检验上位阀（双切断阀系统中离燃烧器较远的阀）的泄露情况。范围是 0 - 60 秒，缺省值 25 秒。

**Test Time 2 (测试时间2)** - 该测试时间用于检验下位阀（双切断阀系统中离燃烧器较近的阀）的泄露情况。范围是 0 - 60 秒，缺省值 25 秒。

**Test Method (测试方法)** - 该选项用于控制器正确的测试带/不带放空阀的双切断阀组的泄露情况。通常有以下几种方式：双阀 (2-VALVE)，三阀 (3-VALVE) (常开放空阀) 或三阀 (3-VALVE) (常闭放空阀)。注意，放空阀端子 (P5.9) 必须接到带放空阀的双切断阀组的放空阀上。

**Test At (测试位于)** - 该选项允许客户选择在燃烧时序中阀泄露检测的位置。可选：前吹扫 (PRE PURGE)，尾吹扫 (POST PURGE) - 缺省值 前吹扫 (PRE PURGE)。

**注意：** Fireye 要求阀泄露检测的设置及调试须由具有资质的人员进行。安装和设置阀泄露检测系统须符合国家和当地法规。

## 数字输入设置 (DIGITAL INPUT SETUP)

NXF4000 设有 15 个线电压数字输入接点。接线位置是 P13.1 (DI 1) 到 P13.12 (DI 12) 和 P15.1 (DI 13) 到 P15.3 (DI 15)。用户可以通过一个功能清单来选定。如果有多路输入, 相同的功能会被标注出来。一些开关量可选信号会与键盘上的功能键重复, 如“BURNER CONTROL”, “MANUAL MODULATE”, “SEQUENCING”, 和“LOW FIRE HOLD”等。这些信号可通过专用功能键组态成“与”“或”逻辑关系。当选择“AND (与)”时, 所有相关输入都动作才能实现此功能。选择“OR (或)”是, 开关量信号或键盘操作中任意一个信号动作就可实现此功能。每个数字量信号输入都适用于所有的运行模式 (profile)。

从主菜单中选择“DIGITAL INPUT SETUP”, 按“NEXT”进入子菜单。

<	D	I	G	I	T	A	L		I	N	P	U	T		S	E	T	U	P	>
>	D	I	1																	>
	D	I	2																	>
	D	I	3																	>
	D	I	4																	>
	D	I	5																	>
	D	I	6																	>
	D	I	7																	>
	D	I	8																	>
	D	I	9																	>
	D	I	1	0																>
	D	I	1	1																>
	D	I	1	2																>
	D	I	1	3																>
	D	I	1	4																>
	D	I	1	5																>

如设定“DIGITAL INPUT 1 (DI1)”为“BURNER CONTROL”, 在 DI 1 点按“NEXT”则显示:

<	D	I	1																	>
>	U	S	E			B	U	R	N	E	R		C	O	N	T	R	O	L	>
	A	S	S	I	G	N	M	E	N	T							N	/	A	>
	A	C	T	I	O	N											A	N	D	>

数字量输入信号的可选功能清单如下:

>						B	U	R	N	E	R		C	O	N	U	S	E	D	>				
					S	E	T	P	O	I	N	T		2		S	L	C	T	>				
						L	O	W	F	I	R	E				H	O	L	D	>				
								A	L	A	R	M			R	E	S	E	T	>				
					M	A	N	U	A	L		M	O	D	U	L	A	T	E	>				
					O	2		T	R	I	M				D	I	S	A	B	L	E	>		
						F	O	R	C	E	D				S	E	T	B	A	C	K	>		
						S	E	T	B	A	C	K			O	V	E	R	I	D	E	>		
				F	O	R	C	E	S	E	Q	.			M	A	S	T	E	R	>			
						S	E	Q	U	E	N	C	I	N	G		O	F	F	>				
														T	R	A	C	K	O	N	>			
														L	O	C	K	O	U	T	>			
						G	V	P		N	O	R	M	.		O	P	E	N	>				
				G	V	P		N	O	R	M	.			C	L	O	S	E	D	>			
															G	E	N	E	R	I	C	>		
												P	U	R	G	E		H	O	L	D	>		
															F	V	E	S	/	P	O	C	>	
															R	U	N	/	C	H	E	C	K	>
					A	I	R	F	L	O	W				N	.	C	L	O	S	E	D	>	
						A	I	R	F	L	O	W			N	.	O	P	E	N	>			

### 数字输入选项 (DIGITAL INPUT OPTIONS)

NXF4000 有 15 个可选的数字输入选项用于各种控制运用。有的通用选项已经预定义且易于快速组态。以下有一些通用的输入选项，供客户随时随地配置。以下是可选选项：

**UNUSED (未用)** ▶ 这意味着未配置数字输入。

**BURNER CONTROL (燃烧器控制)** ▶ 该设定允许通过数字输入启/停燃烧器。该操作受键盘上的燃烧器启/停 (BURNER ON/OFF) 键影响。

**SETPOINT 2 SELECT (选择设定值 2)** ▶ 该设定允许控制器选择设定值 2 作为功能控制点。为了通过数字输入选择该特性，必须正确的配置设定值 2。

**LOW FIRE HOLD (低火位维持)** ▶ 该设定允许控制器通过数字输入维持低火位比调。该操作受键盘上的低火位 (LOW FIRE) 键影响。

**ALARM RESET (报警复位)** ▶ 当激活时，允许客户通过数字输入远程复位锁闭。规范要求：严禁 15 分钟内超过 5 次复位尝试。

**MANUAL MODULATE (手动比调)** ▶ 该设定允许客户将控制器进行手动比调。可通过键盘或 Modbus 手动调整控制器的比例输出。该操作受键盘上的自动/手动 (AUTO/MAN) 键影响。

**O<sub>2</sub> TRIM DISABLE (关闭 O<sub>2</sub> 修正)** ▶ 一旦激活，用户可通过数字输入关闭 O<sub>2</sub> 修正功能。系统维护时，该功能非常有用。

**FORCED SETBACK (强制节能模式)** ▶ 一旦激活，用户可通过数字输入强制进入节能模式。为实现该功能，节能模式必须在菜单中正确的配置。

**SETBACK OVERRIDE (节能模式覆盖)** ▶ 该特点允许用户绕过预规划好的节能运行。为实现该功能，节能模式必须在菜单中正确的配置。

**FORCE SEQ. MASTER (强制主站时序)** ▶ 该特点允许客户在时序链中选择主站 (超前锅炉)。为实现该功能，时序必须在菜单中正确的配置。

**TRACK ON (跟踪比调开启)** ▶ 当控制器的过程控制值/变送器 1 (PCV/Sensor1) 设定为跟踪比调模式时，数字输入点通线电压强制跟踪比调运行模式。当要求控制器保持待机水和热震保护运行时，断电后，强制控制器进入待机状态。

**LOCKOUT (锁闭)** ▶ 任何时候，当数字输入通线电压时，系统强制进入锁闭状态。为此目的，建议使用瞬动开关。

**GVP NORM. OPEN (阀泄露检测常开点)** ▶ 该选项用于配置阀泄露检测系统中压力开关的常开点。详见阀泄露检测部分。

**GVP NORM. CLOSED (阀泄露检测常闭点)** ▶ 该选项用于配置阀泄露检测系统中压力开关的常闭点。详见阀泄露检测部分。

**GENERIC (通用)** ▶ 通用设置允许用户定义在条件有效时，如何，何时，何地评估数字输入以及转换到不同的状态。一旦设定，通用数字输入菜单显示如下：

>	U	S	E												G	E	N	E	R	I	C	<
	A	S	S	I	G	N	M	E	N	T									3	,	I	
	A	C	T	I	O	N													A	N	D	
	S	T	A	T	E														A	L	L	
	I	N	P	U	T																0	

G	O	T	O															L	O	C	K	O	U	T
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---

**Assignment (赋值)** - 该设定决定通用数字输入相关的运用模式 (profile)。

**Action (动作)** - 该选项允许用户应用逻辑来评估通用输入。“AND (与)” 设定强制控制器在做真/假决定时, 需要包含其他通用输入的逻辑状态。“OR (或)” 设置将通用输入视为唯一输入, 并且每当存在数字输入的状态改变时, 控制就作出真/假决定。缺省逻辑值是“AND”。

**State (状态)** - 状态设置允许用户设置评估通用输入逻辑的燃烧器时序阶段。可用的燃烧器时序阶段有: 全过程 (ALL), 前吹扫后 (AFTER PREPURGE), 仅高火位吹扫 (HF PURGE ONLY), 高火位吹扫后 (AFTER HF PURGE), 低火位吹扫后 (AFTER LF PURGE), 和引导火点火-主火点火 (PTFI-MTFI)。缺省值是“ALL”。

**Input State (输入状态)** - 用户可以使用该设置来确定是否应该在数字输入得电 (逻辑“1”) 或数字输入失电 (逻辑“0”) 时评估通用逻辑。缺省值是“0”。

**Goto (指向)** - 该设定允许用户在有效的通用输入检测时, 设置控制器的状态/行为结果。可用的选项有: 锁闭 (LOCKOUT), 待机 1 秒 (STANDBY 1S), 待机 3 秒 (STANDBY 3S), 报警 (ALARM)。ALARM 选项将在不影响燃烧器时序的状态下触发报警继电器。

“STANDBY 1S” 或 “STANDBY 3S” 意味着如果该状态在 1 秒或 3 秒后有效, 控制器将返回到待机状态。

**PURGE HOLD (吹扫保持)** ▶ 吹扫保持数字输入设定允许用户在触发时, 让控制器无限期的保持吹扫状态。

**FVES/POC (阀关闭指示/阀关闭确认)** ▶ 燃料阀位关闭开关 (FVES) 或阀关闭确认 (POC) 在某些应用中需要用来确认, 在燃烧周期开始前, 主燃料阀是关闭的。一旦设置, NXF4000 要求主燃料阀在待机 (STANDBY), 吹扫 (PURGE), 引导火点火 (PTFI) 和尾吹扫 (POST PURGE) 状态时保持关闭。在点主火 (MTFI), 自动模式 (AUTO), 和阀泄露检测 (VALVE PROVING) 时打开。POC/FVES 确认失败, 将导致锁闭。数字输入 15 (DI 15) 自动配置为 FVES/ POC。

**RUN/CHECK (运行/检查)** ▶ 该设定允许用户通过数字输入激活或关闭运行/检查 (RUN/CHECK) 操作。见 “BURNER CONTROL SETUP” 部分。

**AIRFLOW N. CLOSED (风压开关常闭点)** ▶ 该数字输入点选项允许系统确认风压开关常闭触点 (当系统处于待机或风机关闭时)。风压开关确认失败将导致锁闭。

**AIRFLOW N. OPEN (风压开关常开点)** ▶ 该数字输入点选项允许系统确认风压开关常开触点 (当系统运行或风机开启时)。风压开关确认失败将导致锁闭。

**注意:** 尽管推荐风压开关的常开、常闭触点都要确认, 控制器仍可选择设置一个点。如果用户选择仅设置一个点, 运行过程中控制器将仅在该点起作用。客户将承担该设置是否符合国家和当地的安全标准相关的责任。

### "AND/OR (与/或)" 功能解释

对于与键盘功能重复的功能, 用户可以选择数字输入是与该功能进行与 (AND) 运算还是或 (OR) 运算。

1. 选择与 (AND) 运算需要激活此功能的两个或所有数字输入, 以及相应功能的键盘激活。
2. 选择或 (OR) 运算需要激活键盘或数字输入才能实现该功能。

如果用户为同一功能选择多个数字输入, 然后选择一些相同的输入进行与 (AND) 和或 (OR) 运算, 则与 (AND) 运算要求这些输入激活才能实现此功能。设置的是逻辑或 (OR), 任何输入的激活就会实现该功能。



假设键盘上的 LOW FIRE 功能设置为 USED。假设 DI2 设置为 LOW FIRE HOLD 并且其逻辑状态设置为 AND。假设 DI3 设置为 LOW FIRE HOLD 并且其逻辑状态设置为 OR。为了实现 LOW FIRE HOLD（低火位保持）功能，要求键盘 LOW FIRE 和 DI2 必须被激活或 DI3 单独被激活。键盘功能可以设置为 UNUSED，只有数字输入可用于实现该功能。如果只使用一个数字输入并设置为 AND，则单独激活该数字输入将实现该功能。

## 用户输出设定 (USER OUTPUT SETUP)

NXF4000 提供 3 个可编程的用户继电器输出, 用于各种信号目的。这些输出都是严格的线电压输出, 可设置为燃烧时序中激活的各种状态、锁闭时间、报警事件等等。

注意: 这些可编程继电器输出都是非安全等级的, 不能用于重要的安全目的, 例如: 给燃料阀或电磁阀供电等。

从主菜单滚动到 “USER OUTPUT SETUP”, 按 “NEXT” 进入子菜单:

<	U	S	E	R		O	U	T	P	U	T		S	E	T	U	P			
>	U	S	E	R		O	U	T	P	U	T	1								>
	U	S	E	R		O	U	T	P	U	T	2								>
	U	S	E	R		O	U	T	P	U	T	3								>

如果 “USER OUTPUT 1” 设置为高火位 (HIGH FIRE) 激活, 选择 “USER OUTPUT 1”, 按 “NEXT”, 显示如下:

<	U	S	E	R		O	U	T	P	U	T	1								
>	U	S	E								H	I	G	H		F	I	R	E	>
	A	S	S	I	G	N	M	E	N	T							2	,	1	

用户输出功能的可选清单列表如下:

>												A	L	W	A	Y	S		O	N	<								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		1								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		2								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		3								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		4								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		5								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		6								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		7								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		8								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		9								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		10								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		11								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		12								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		13								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		14								
						M	I	R	R	O	R				I	N	P	U	T		15								
															F	L	A	M	E		O	N							
															L	O	C	K	O	U	T								
										O	N	/	O	F	F		S	T	A	T	E								
															L	O	W		F	I	R	E							
															H	I	G	H		F	I	R	E						
															M	A	R	G	I	N	A	L	1						
															M	A	R	G	I	N	A	L	2						
															M	A	R	G	I	N	A	L	3						
														M	A	R	G	I	N	A	L	A	L	L					
															O	2		A	R	G	I	N	A	L	L				
															H	I	G	H		F	L	U	E	T	E	M	P		
															O	2		P	R	O	B	E		L	I	M	I	T	S
															A	L	L		L	I	M	I	T	S					

各种设定参数解释如下:

**ALWAYS ON (常亮)** ► 输出端子将在任何运行模式 (profile) 激活时得电。可用于指示正在使用的阀。

**MIRROR INPUT x (镜像输入 x)** ► 由 “x” 指示的输入端子的状态将由输出复制。因为有 15 个不同的数字输入, 将会有 15 个从 1 到 15 计数的 “x” 个。这将被用于指示用户将风压开关连接到一个



数字输入或什么时候燃料阀打开。

**FLAME ON (有火)** ▶ 任何时候火焰被检测到、即使是错误的火焰信号，该输出端子将得电。

**LOCKOUT (锁闭)** ▶ NXF4000 锁闭时，该输出端子得电。锁闭时，因为没有选择运行模式，赋值 (ASSIGNMENT) 将固定为 N/A。

**STATE ON/OFF (状态启/停)** ▶ 用户选择在哪些运行状态下输出端子得电，哪些运行状态输出端子失电。需要两个附加的子菜单：ON 和 OFF。可选择的 ON 和 OFF 的将是各种状态的名字：STANDBY, WAIT FOR PROFILE, GAS VALVE PROVE1, GAS VALVE PROVE2, GAS VALVE PROVE3, GAS VALVE PROVE4, MOVE TO PURGE, PURGE, MOVE TO IGNITION, PTFI, PILOT, MTFI, MFEP, MOVE TO LOW FIRE, AUTO, POST PURGE, 和 LOCKOUT。用户为哪个状态选择 ON 和 OFF 的唯一限制是他们不能设置为相同的状态。缺省值是 ON 是 STANDBY，而 OFF 是 LOCKOUT。

**LOW FIRE (低火位)** ▶ 自动 (AUTO) 模式下，实际调制比例低于 6% 时输出端子得电，高于 11% 时失电。非自动 (AUTO) 模式时，P02 点时，主伺服马达 5 度范围内，继电器得电。

**HIGH FIRE (高火位)** ▶ 自动 (AUTO) 模式下，实际调制比例高于 93% 是输出端子得电，低于 88% 时失电。非自动 (AUTO) 模式时，P01 点时，主伺服马达 5 度范围内，继电器得电。

**MARGINAL 1 (边际极限报警 1)** ▶ 达到变送器 1 (Sensor 1) 高报警限制时输出端子得电。

*Alarm notification note (报警告知注意): 如果配置该用户 (还是端子) 输出，尽管变送器 (SENSOR) 1,2,3 的边际极限，O<sub>2</sub> 修正限制，高烟气温度或 O<sub>2</sub> 探头到达限制值了，也不会触发正常的报警 (ALARM) 端子。相反的，该选择的输出端子将被触发得电。这将及时有效的将通知从报警端子转移到选择的端子。*

**MARGINAL 2 (边际极限报警 2)** ▶ 当达到变送器 2 的边际极限，输出端子得电。见上文的报警告知注意。

**MARGINAL 3** ▶ 当变送器 3 的边际极限达到，输出端子得电。见上文的报警告知注意。

**MARGINAL ALL** ▶ 任何变送器的边际极限达到，输出端子得电。见上文的报警告知注意。

**O<sub>2</sub> TRIM LIMIT** ▶ 当 O<sub>2</sub> 修正的限制达到，输出端子得电。见上文的报警告知注意。

**HIGH FLUE TEMP** ▶ 当 O<sub>2</sub> 烟道温度限制达到，输出端子得电。见上文的报警告知注意。

**O<sub>2</sub> PROBE LIMITS** ▶ 当 O<sub>2</sub> 探头限制达到，输出端子得电。见上文的报警告知注意。

**ALL LIMITS** ▶ 任何 O<sub>2</sub> 探头或变送器限制达到，输出端子得电。见上文的报警告知注意。

## 功能键设置 (KEYPAD SETUP)

键盘中有几个快捷键，缺省设定都是“UNUSED”。如果想让“BURNER ON/OFF”键起作用，必须在键盘设置菜单中将其设置为“USED”。

*注意: 如果 DI1 已经设置成“BURNER CONTROL”，且它的“ACTION”选项为“AND”，则除了操作键盘外，还要附加上 DI1 的操作。即两个信号都必须是“ON”，燃烧器才会启动。*

从主菜单选择“KEYPAD SETUP”，按“NEXT”进入子菜单：

<	K	E	Y	P	A	D		S	E	T	U	P									
>	B	U	R	N	E	R		O	N	/	O	F	F		U	N	U	S	E	D	<
	A	U	T	O	/	M	A	N							U	N	U	S	E	D	
	L	O	W		F	I	R	E							U	N	U	S	E	D	
	L	E	A	D	/	L	A	G							U	N	U	S	E	D	

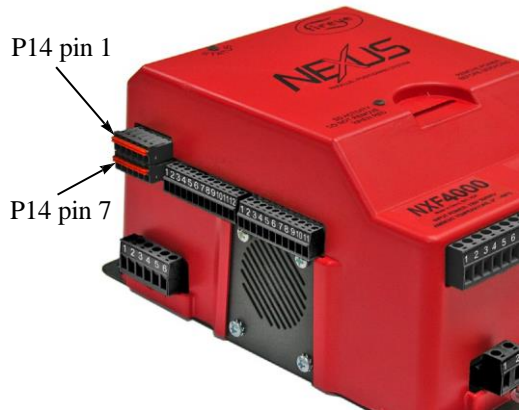
每个功能键都有“UNUSED”和“USED”两种设置。使用“MDFY”，“UP”，“DOWN”和“SAVE”键，可以将“BURNER ON/OFF”设置为“USED”。那么需要两个条件都具备才能启动燃烧器，即：1. 与 DI1 相连接的“BURNER ON/OFF”开关需要闭合，2. 按下操作显示单元上的“BURNER ON/OFF”键。



## 变频器 (VFD)

除了使用伺服马达精确控制空气流量，NXF4000 系统还可以控制一个或两个变频器 (VFD/VSD)，以更好的控制进空气总量，提高燃烧效果。通过变频器 (VFD) 控制风机能够节省电能及提升效率。采用变频/变速 (VFD/VSD) 装置，需要在 NXF4000 上安装一块 NXCESVFD 子卡。NXCESVFD 提供两路独立的变频/变速 (VFD/VSD) 通道，每一路通道包含一个精确的控制 VFD/VSD 的 4-20mA 输出，一个监视 VFD/VSD 反馈的 4-20mA 校准输入，一个直接监视相连轴的计数器的输入。

所有的输入和输出都接到端子排 P14 上。连接 VFD 和 NXCESVFD 的电缆必须是屏蔽电缆。参考安装手册 NXCESVFD-1001。



	VFD1			VFD2		
Function	4-20 mA Out [To VFD]	4-20 mA In [From VFD]	Encoder In	4-20 mA Out [To VFD]	4-20 mA In [From VFD]	Encoder In
Signal	P14.6	P14.4	P14.2	P14.5	P14.3	P14.1
Common	P14.12	P14.10	P14.8	P14.11	P14.9	P14.7

屏蔽线接到 NXF4000 上的接地端。

同时，由于 NXCESVFD 子板提供 4-20 mA 输出，每个通道的输出可以指定或映射到输出比调比例，设定值，传感器值，伺服位置和从 O<sub>2</sub> 探头导出的燃烧参数等。其目的是将该输出提供给图表记录器或用户选择的一些其它显示设备。见模拟量输出设置 (ANALOG OUT SETUP) 子菜单。

NXCESVFD SPECIFICATIONS	
VFD OUT:	4-20 mA, Input impedance of external device: Max. 750 ohms
VFD IN:	4-20 mA, Input impedance: 100 ohms
ENCODER IN:	2.4 Kohm pull-up to 24 vdc

每一个 VFD 通道，如选择作为变频器 (VFD) 使用，等同于一个伺服马达。VFD 从“SERVO SETUP”子菜单进入设置及配置。子菜单配置了 VFD，必须在运行模式 (profile) 赋值中进行调试。

将 VFD 输出作为指示装置，VFD 通道不能配置组态为伺服马达。相反，VFD 通道用作伺服，其在“ANALOG OUT SETUP”子菜单中的状态必须设置为“UNUSED”。下面显示的是“SERVO SETUP”菜单，在伺服马达被学习并发现了伺服 1 (servo 1) 和伺服 2 (servo 2) 之后，同时显示了两个可用于控制 VFD 的通道 VFD1 和 VFD2。任何用在“ANALOG OUT SETUP”菜单中的 VFD 通道，都不会在“SERVO SETUP”菜单中出现。

<	S	E	R	V	O		S	E	T	U	P									
>	S	E	R	V	O		S	P	E	E	D							3	0	<
	S	E	R	V	O	S		I	N	S	T	A	L	L	E	D				2
	S	E	R	V	O		1													>
	S	E	R	V	O		2													>
	V	F	D		1															>
	V	F	D		2															>

每一个 VFD 通道都有自己独立的子菜单。下面假定 VFD2 移动到了“> <”标志间，并按了“NEXT”键，显示了以下的配置菜单。

<	V	F	D		2															
>	V	F	D		N	A	M	E									F	A	N	
	A	S	S	I	G	N	M	E	N	T			4	,	3	,	2	,	1	
	D	I	S	P	L	A	Y		F	O	R	M	A	T		E	N	C	O	D
	E	N	C	O	D	E	R		C	O	U	N	T	S			1	0	0	0
	R	U	N		M	O	D	E									A	U	T	O
	G	A	I	N												1	.	0	%	
	I	N	T	E	G	R	A	L									0	.	1	
	T	O	L	E	R	A	N	C	E								H	I	G	H
	A	C	C	E	L	/	D	E	C	E	L						3	0	s	
	S	T	O	P		T	I	M	E									0	s	
	V	F	D		2		P	O	S	I	T	I	O	N					0	

### VFD 参数解释:

- 用户选择 VFD 的名字。应用时必须给 VFD 命名。缺省值是 UNUSED。
  - 列表中可用的名字和伺服马达列表中的一样。当 VFD 没有用于运行模式时，至少一个伺服马达命名为空气 (AIR)，且空气 (AIR) 作为主驱动 “master/lead”。如果 VFD 用于运行模式时，燃料/天然气/油伺服便成了主驱动 “master/lead”。VFD 不能作为主驱动 “master/lead”，VFD 的命名不影响该原则。
- VFD 在运行模式 (profile) 赋值中的方法和伺服马达一样。
  - 赋值 (ASSIGNMENT) 给 VFD 设置一个非 0 值，避免 VFD 通道做它用，除非在 “ANALOG OUT SETUP” 中设置为 “UNUSED”。
- DISPLAY FORMAT (显示格式) 用于选择 VFD 的反馈方式。两种反馈方式可选：4-20 mA 或编码器 (encoder)。“CNTS (计数)” 和 “PERCENT FULL SCALE (百分比%)” 依赖于 VFD 的 4-20mA 信号。编码器计数 (Encoder counts) 依赖于编码器。“CNTS” 是缺省值，范围是 0-1000，源自 4-20mA 反馈。“%FS” 转换 4-20mA，范围是 0 - 100.0%。“encoder (编码器)” 的范围依赖于运用的编码器。
  - 总编码器计数由编码器每转计数和电机每分钟最大转数确定，RPM。允许范围是 300 到 5000，缺省值 1000。用户根据以下公式确定每秒编码器脉冲数 (encoder pulses per second)。
 
$$\frac{\text{Max Motor RPM} * \text{Pulses per Revolution}}{60} = \text{encoder pulses per second}$$
    - 然后系统将使用此数字将计数缩放为 1000 的值。实际的每秒编码器脉冲数 (encoder pulses per second) 可在 “INFO” 中查到。
- RUN MODE (运行模式) 给客户提供了两个选项：使用 NXF4000 内部的 PID (推荐) 控制 VFD 的位置或使用 VFD 内部的 PID 控制 VFD 的设定值。有两种选项自动 “AUTO” (缺省值) 和手动 “MANUAL”。
- AUTO (自动) 模式下，VFD 子板通过增益 (gain) 和积分 (integral) 控制 VFD 的设定值。VFD 的设定值是 NXF4000 命令的 VFD 的位置。目标是：VFD 指令信号 (设定值) 和反馈信号间的偏差最小。

- a. **Gain**（增益）是误差信号的放大。误差信号是设定值和反馈值的偏差。高增益可能导致不稳定的运行和过冲。范围是 1.0% 到 100%，以 0.1% 增加，缺省值是 1.0%。
- b. **Integral**（积分）是对 VFD 的误差校正或更新之间的时间。对 VFD 的高速率更新（短积分时间）可能导致不稳定的运行。相反，对 VFD 的低速率更新（长积分时间）可能导致与设定值的较大偏差。VFD 输出的更新时间以 1/4 秒为间隔进行。“INTEGRAL” 的值范围为 0 到 100，增量为 0.1，默认值为 0.0。设置值越低，积分时间越短。缺省值为 0.0，将禁止积分。设置为 100.0 将具有最长的积分时间。

**注意：**采用缺省值，VFD 将永不会过冲。如果发现了过冲，VFD 将采用自己的 PID 控制。如果用户采用 VFD 自己的 PID 控制，必须将 NXF4000 的 VFD 运行模式（RUN MODE）设定为手动（MANUAL），以禁止 PID 控制。VFD 或 NXF4000 都能进行 PID 控制，但不能同时工作。用户在尝试调试前，VFD 系统的 PID 控制必须正确设置，否则调试过程将非常艰难且耗费大量的时间等待 VFD 稳定。

7. 从 VFD 收到的反馈信号和设定值间的误差是允许的。反馈信号可以是 VFD 的 4-20mA 信号或编码器脉冲信号。两个反馈都标准化为 0-1000。误差以当前反馈读数的百分比显示。低误差要求 30 秒内位置和设定值间误差小于 4%。高误差要求超过 15 秒位置和设定值间误差少于 6%。超过误差水平将导致锁闭。缺省值 HIGH。
8. **ACCEleration / DECEleration**（加速/减速）时间是从最小（0 Hz）到最大（60Hz）和从最大到最小的速度。缺省值是 30 秒，范围是 0-255 秒。使用 ACCEL 和 DECEL 指定 4-20 mA 输出的变化率基于此时间。在 ACCEL/DECEL 期间，允许 VFD 移动到下一个点，而且在时间过期前不进行误差检查。
9. 当使用安全燃烧控制时，要求燃烧周期启动前确认风压开关是打开的，在风压开关可能打开前，VFD 接近停止。停止时间（STOP TIME）参数是 NXF4000 在开始新循环之前的周期之间等待的时间量，允许大型电机完全惯性停止。用户可以调整“STOP TIME”介于 0 到 100 秒，以 1 秒增加。缺省值是 0 秒。
10. 以 DISPLAY FORMAT 指定的单位显示 VFD 在燃烧器循环期间的当前位置。与伺服不同，在待机状态下，VFD 位置无法正确调整或显示。在燃烧器循环期间禁止手动调整位置。

## 编码器输入（ENCODER INPUT）

1. NXCESVFD 插件板上的编码器输入设计为使用提供集电极开路输出的编码器。NXCESVFD 的编码器输入是内部连接到 24 VDC 的 2.4 Kohm 上拉电阻。所选的编码器必须能够处理 10 mA。
2. NXF4000 在每秒 300 到 5000 计数的范围内允许最大编码器计数。对于最大 RPM 为 1750 的电机，编码器的范围为每转 12 至 150 个计数。同样，对于最大 RPM 为 3600 的电机，编码器的范围为每转 5 至 80 个计数。
3. 编码器输出和 NXCESVFD 间用屏蔽电缆连接。屏蔽线必须接地。

### 操作注意事项：

1. 请参阅 VFD 手册，了解如何将 VFD 适配，连接和配置到燃烧风扇电机。确保所有输入和输出与 NXF4000 和 NXCESVFD 兼容。
2. 与任何伺服马达一样调试 VFD，且必须为调试的运行模式（profile）的每个设定点设置一个位置。

3. 对于用作 VFD 控制器的 VFD 通道，该 VFD 通道的“ANALOG OUT SETUP”值必须设置“UNUSED”。只有这样，VFD 通道才显示在伺服设置子菜单中，用户选择该特定 VFD 通道并对其配置操作。
4. 对任何伺服子菜单中 VFD 参数的修改，需要再使用调试密码。
5. 当“SERVO SETUP”子菜单中 VFD 的“ASSIGNMENT > 0”，修改 VFD 通道的值为除“UNUSED”以外的值是不允许的。
6. 从调试表中删除 VFD（将 ASSIGNMENT 设置为 0），需要在不使用 VFD 的情况下重新调试。也就是说，如果在下一个燃烧器循环期间使用运行模式（profile）（带缺失的 VFD），则将发生锁闭。
7. VFD 通常需要电机启动信号。这通常来自安全燃烧控制的端子 M（燃烧风机输出）通电的继电器。常开触点连接到位于 VFD 的起动力端子。
8. 使用 ACCEL / DECEL 可以防止变频器的 4-20 mA 输出信号发生阶跃变化，并应适当设置。然而，也应在 VFD 中设置适当的 ACCEL 和 DECEL 值，以防止过流。
9. 在 VFD 设置中，DISPLAY FORMAT 可以设置为 CNT 或 %FS，表示正在使用 VFD 的 4-20 mA 反馈，或者可以设置为 ENCOD，这需要连接到燃烧风机轴的编码器和最大编码器为 ENCODER COUNTS 输入的每秒计数值。所有这些选项都被缩放并标准化到 0-1000 的范围。因此，在调试和使用一种方法（CNTS）操作之后，用户可以将 VFD 设置改变为替代方法（ENCOD）。系统将透明地处理此更改，并尝试使用此新设置进行控制。只要输入的 ENCODER COUNTS 值正确或 4-20 mA 表示全量程频率，变化应该是透明的。但是，强烈建议只有在更改后立即执行完整的调试或调整比例程序以及使用 VFD 的所有配置文件时，才能更改 DISPLAY FORMAT。

#### 性能说明：

1. 在控制 VFD 时，将增益（GAIN）和积分（INTEGRAL）设置为不正确的值可能导致 VFD 不稳定运行，并导致燃烧风机电机旋转的较大变化。当设置 GAIN 和 INTEGRAL 时，建议遵循以下建议：
  - a. 确保 VFD 没有使用它自己的 PID 控制。
  - b. 设置 NXF4000 的 VFD 运行模式（RUN MODE）为自动（AUTO），开始时积分（INTEGRAL）设为 0.0，而增益（GAIN）设为 1%。
  - c. 只能通过观察系统对步进输入的反应来验证 GAIN 和 INTEGRAL 设置。获得阶跃响应的最佳方法是进入调试模式并在 P00 和 P01 设置之间循环。在 P00，VFD 设置为 0Hz。进入调试模式后，按下 NEXT 键进入 p01，如果“DISPLAY FORMAT”设置为 %FS，则将 VFD 目标速度设置为至少 50%，如果设置为 CNTS，则将计数设置为 500。注意，“BURNER ON/OFF”也必须设置为 ON，并且必须有热需求才能进入 P01。要返回 0Hz，请按下“BURNER ON/OFF”按钮，使其熄灭（OFF）。或者按“BURNER ON/OFF”使控制器在 P00 和 P01 位置之间将循环。
  - d. 增加增益（GAIN），直到 VFD 在步进到 P01 后开始振荡。一旦实现振荡，将增益（GAIN）设置减少 50%。例如，如果设置为 20，则在步进后产生振荡，将增益（GAIN）减小到 10，然后进入步骤（e）。请注意，积分（INTEGRAL）设置为 0.0 时，VFD 可能无法达到目标速度。
  - e. 增加积分（INTEGRAL）设置，直到 VFD 能够在没有振荡的情况下达到目标速度。
  - f. GAIN 和 INTEGRAL 可能需要调整几次以实现反应时间和振荡的正确平衡，但是遵循上述方法将使设置完成。

稳定的读数被定义为只有十位数改变或燃烧鼓风机电动机不振荡。

## 带 VFD 调试 (COMMISSIONING WITH VFD)

VFD 像任何伺服马达一样进行调试，并且必须为调试的运行模式 (profile) 的每个曲线设定值设置一个位置。

<	C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G				p	0	3
>	A	I	R	(	1	)									2	0	.	6	
	G	A	S	(	2	)									1	3	.	4	
	V	F	D		2												6	5	3

VFD 可在初始调试过程中进行调试或添加到当前调试配置文件中。在伺服设置表中显示的 VFD 值基于从 VFD 接收的反馈。在调试 (COMMISSIONING) 和调整比率 (ADJUST RATIO) 期间，当 “MDFY” 打开时，该值是命令位置。

## 模拟输出设置 (ANALOG OUT SETUP)

该菜单位于主菜单中，用于将各种信号值映射到 3 个可用 4-20mA 输出中的一个：

	Output	Return
ANA 0 OUT	P11.5	P11.4
VFD 1 OUT	P14.6	P14.12
VFD 2 OUT	P14.4	P14.10

“ANALOG OUTPUT SETUP” 显示如下：

<	A	N	A	L	O	G		O	U	T		S	E	T	U	P				
>	A	N	A	0		O	U	T							U	N	U	S	E	D
	V	F	D	1		O	U	T							U	N	U	S	E	D
	V	F	D	2		O	U	T							U	N	U	S	E	D

在 “>” 提示下按 MDFY / SAVE 将打开可映射到所选 4-20 mA 模拟输出通道的项目的选择菜单。再次按 MDFY / SAVE 键保存选择。

UNUSED	SERVO 1	STACK
CMD RATE	SERVO 2	O2
SETPOINT	SERVO 3	CO
STBK STPT	SERVO 4	
SENSOR 1	SERVO 5	
SENSOR 2	SERVO 6	
SENSOR 3	SERVO 7	
SENSOR 4	SERVO 8	
SENSOR 5	SERVO 9	
	SERVO 10	



## 氧探头设置 (OXYGEN PROBE SETUP)

NXCESO2 氧探头提供烟道内的连续的氧 (O<sub>2</sub>) 含量及烟道温度读数。当正确连接并配置到 NXF4000, 将允许 NXF4000 系统修正空气或燃料伺服马达, 实现优化的燃烧。参看本手册前文关于 NXCRSO2 的安装及接线。



为了正确使用氧气修正, 安装人员必须完全熟悉并了解手边的燃烧器/锅炉设备的限制。NXF4000 中 O<sub>2</sub> 探头和关联微调算法的目的不是将燃烧器/锅炉扩展到超出其设计限制。O<sub>2</sub> 调整的目的是通过温度、湿度和燃料 BTU 含量的变化来维持一致的燃料/空气比。当根据这些说明正确设置时, O<sub>2</sub> 调整将导致每 BTU 输入更多的热量输出, 并且将提高燃烧效率和燃料节省。期望安装人员阅读并理解 “O<sub>2</sub> SETUP” 菜单项, 并按照本手册调试 O<sub>2</sub> 探头。

为了在 NXF4000 操作中添加 O<sub>2</sub> 修正, NXCESO2 氧气探头必须与空气和燃料伺服马达一起调试。可以在调试伺服器后进行 O<sub>2</sub> 调试, 也可以在初始伺服马达调试后进行调试。在调试过程中, NXF4000 将在每个曲线设定点保存目标 O<sub>2</sub> 含量。在正常操作期间, NXF4000 将微调空气或燃料伺服马达, 以维持建立的 O<sub>2</sub> 目标含量。从低火位 (p03) 到高火位 (pHigh) 开始氧气修正。O<sub>2</sub> 修正仅在所有配置文件设定值都通过 O<sub>2</sub> 含量调试后生效。如果通过用户界面启用氧气修正, 并且系统尚未调试以设置 O<sub>2</sub> 含量, 则 O<sub>2</sub> 修正将被忽略。

NXF4000 提供了一个广泛的子菜单, 安装工程师必须设置一些与 O<sub>2</sub> 微调操作相关的主要锅炉参数。“O<sub>2</sub> SETUP” 是密码保护。“O<sub>2</sub> SETUP” 菜单中的所有参数都是可读的, 但需要启用调整比率 (Adjust Ratio) 密码, 才能修改任何参数。在最后一次按键之后, 密码将保持启用 5 分钟。O<sub>2</sub> SETUP 菜单的任何更改将立即生效。

在主菜单中滚动到 “O<sub>2</sub> SETUP”, 然后按 “NEXT” 进入此子菜单。此菜单提供了输入与修正相关的所有 O<sub>2</sub> 参数的方法。如果未启用, 则当按 MDFY 键时, 用户将转到密码屏幕, 至少必须输入调整比率代码。

大多数菜单项依赖于燃烧器/锅炉, 安装/调试工程师熟悉燃烧器/锅炉以了解其能力和限制至关重要。

Menu item	Value	Description
O2 OPERATION	DISABLED	O <sub>2</sub> trim is not enabled. No further menu items are displayed.
	CONTROL	O <sub>2</sub> trim enabled for profiles selected. All menu items are displayed. The O <sub>2</sub> level is shown in the top layer.
	MONITOR	Allows O <sub>2</sub> level to monitored with trim being disabled, but the O <sub>2</sub> level is shown in the top layer.
CALIBRATE	NOW>	When the NEXT key is pressed a calibrate signal is sent to the NXCESO2 probe. The function is operational only during STANDBY and PURGE.
ASSIGNMENT	4,3,2,1	User selects which profile O <sub>2</sub> trim is applied.
FUEL TYPE (X)	NONE	FUEL TYPE for each assigned profile is required to calculate boiler efficiency. The fuel type selected determines the constants used. Default is NONE.
	NAT.GAS	
	OIL #2	
	OIL #6	
	LNG	
	COKE	
	METHANE	
PROPANE		



Menu item	Value	Description
HEAT LOSS	0.0%	Used to calculate boiler efficiency. Percentage of boiler output lost through the shell of the boiler at high fire. The default is 0% and ranges to 9.9% in 0.1% increment. The NXF4000 will calculate the heat loss at all firing rates and is dependent on burner turndown ratio.
TURNDOWN RATIO	3	Used to determine amount of heat loss at all firing rate positions. Calculated value is subtracted from gross efficiency. Default is 3 with a range of 1 to 10 and an increment of 1. A value of 1 will result in a constant heat loss across all firing rate values.
TRANSPORT DELAY	0s	The range is 0 to 60s. The default is 0s. This is the amount of time it takes for a step change in O <sub>2</sub> to be realized after a step change of air/fuel is made. Transport delay value should be calculated or derived at lowest air velocity (Low Fire)
TRIM TYPE	AIR	Default selection is AIR trim. As trimming the FUEL servo is more sensitive than trimming the AIR servo, the user should be cautious when selecting FUEL trim.
	FUEL	
TRIM LIMIT RATIO	1	Trim limit ratio is used in determining trim limit. The range of value is 1 to 8 with the default value being 1. See section titled SETTING TRIM LIMITS.
TRIM LIMIT	DEFAULT	Applies to degrees of trim at low fire. Selecting DEFAULT will implement a trim limit of 0.1 degrees at low fire. MANUAL allows users to enter trim limit at low fire for each profile assigned. See section titled SETTING TRIM LIMITS.
	MANUAL	
TRIM LIMIT (X)	0.1	Parameter shown if TRIM LIMIT is set to MANUAL. The term (X) refers to profile assignment. The range of trim limit allowed is 0.1 to 3 degrees in 0.1 degree increments. See section titled SETTING TRIM LIMITS.
TRIM P-GAIN (X)	6%	Sets the proportional gain term. The higher the gain term is, the more aggressive the O <sub>2</sub> trim. The range of value is 0 to 100% where 100% is maximum gain. Care should be used when selecting this term.
TRIM I-GAIN (X)	95	Sets the integral gain term and is the amount of error signal being fed back. The maximum value is 100% and a faster rate of integration (resets per minute) is realized. The range is 0- to 100%.
O2 FAULT ALM	WARNING	Default value is WARNING and pertains to faults detected in the O <sub>2</sub> probe. WARNING will disable O <sub>2</sub> trim and burner operation will default to commissioned air and fuel servo settings. A LOCKOUT selection will cause burner shutdown with the lockout message recorded to fault history.
	LOCKOUT	
O2 LEVEL ALM	UNUSED	Action that takes place if programmed O <sub>2</sub> levels are exceeded. UNUSED is no action taken. WARNING is alarm energized, burner remains on line. LOCKOUT results in burner shutdown and message recorded to fault history.
	WARNING	
	LOCKOUT	



Menu item	Value	Description
O2 LO ALM@LO (X)	0.5%	LO refers to O2 level alarm limits below the O2 curve. HI refers to O2 level alarm limits above the O2 curve The values entered are the deviation from the current target value. The default value is 0.5% O2 deviation and the range of values is 0.1% to 5.0% in 0.1% increment. Enter values for each curve for low fire and high fire. The NXF4000 interpolates the alarm value between these points. See section titled GENERAL RULES FOR ALARM NOTIFICATION.
O2 LO ALM@HI (X)		
O2 HI ALM@LO (X)		
O2 HI ALM@HI (X)		
FLUE TEMP ALM	UNUSED	Action that takes place if programmed flue temp levels are exceeded. UNUSED is no action taken. WARNING is alarm energized, burner remains on line.
	WARNING	
FLUE TEMP LO (X)	40F	Range of value is 40F (4C) to 800F (426C). The values represent the low limit and high limit to define the acceptance zone. The NXF4000 interpolates the alarm value between these points.
FLUE TEMP HI (X)	40F	
FLUE LO TIME	0 min	Enables a Low Fire Hold time when the flue temperature, as reported by the oxygen probe, is below the user setting specified in FLUE TEMP LO. Set to 0 to disable.

### 设置修正限制 (SETTING TRIM LIMITS)

O<sub>2</sub> 修正极限 (以度为单位) 取自修正极限比, 低火位极限 (p3) 和燃烧器的当前燃烧比率。选择这些值时应小心。微调限制适用于顺时针和逆时针两个方向, 并且是与调试位置为基础的偏差值。确定修正极限的公式如下:

$$\text{Allowable Trim Limit} = T_0 \left| \left( R_{TD} - 1 \right) \left( \frac{M_P}{100} \right) + 1 \right|$$

说明:

**R<sub>TD</sub>** = 用户规定的修正极限比 (R<sub>TD</sub>>1)

**M<sub>P</sub>** = 燃烧器的当前燃烧比率 (0 到 100%)

**T<sub>0</sub>** = 用户规定的低火位修正极限 (0% 燃烧比例)

大的修正极限比将在高火位位置产生大的修正极限值。选择这些值时必须小心。

修正极限比率为 1 将产生从 p03 到 pHigh 的恒定修整极限。

必须认识到修正限制适用于从已调试或未修正的伺服马达位置的顺时针和逆时针两个方向移动, 非常重要, 必须选择修正极限值, 以便在修正伺服马达行程时, 不会达到任一端的机械挡块。参见与 O<sub>2</sub> 调整操作相关的章节。

在任何燃烧系统中, 空气和燃料之间通常具有 10: 1 的比率, 因此如果选择燃料作为修整伺服, 则应选择修正限制, 以便仅允许足够的运动来实现期望的目标。



在低火位的燃烧速率下，与高火位相比，伺服马达的小移动将导致空气/燃料比的显著变化。

安装和操作人员有责任确保所选择的修正限制不允许发生危险燃烧。如果 O<sub>2</sub> 探头故障，将使用未调试的伺服设定值。

Trim limit ratio = 3 Trim Limit = 2 degrees	
Firing rate%	Trim limit Degrees
0	2.0
10	2.4
20	2.8
30	3.2
40	3.6
50	4.0
60	4.4
70	4.8
80	5.2
90	5.6
100	6.0

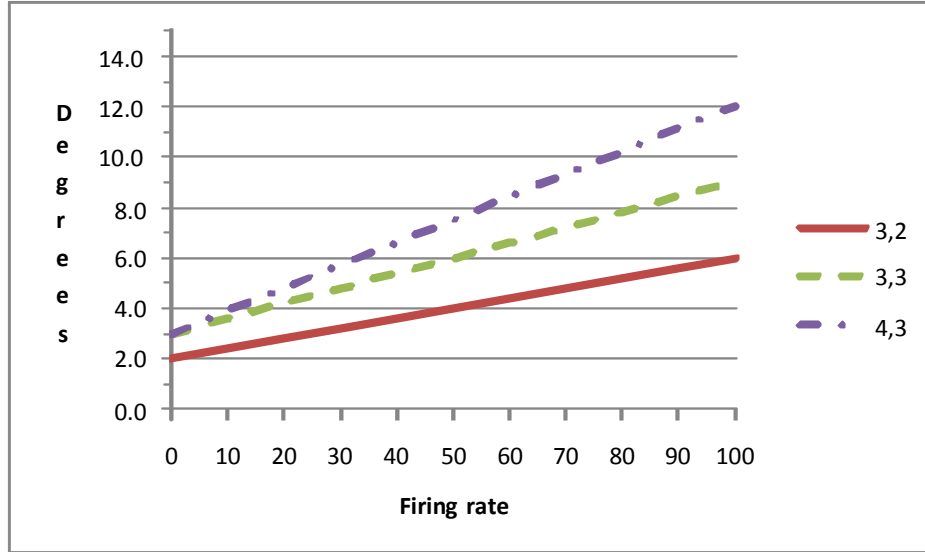
Trim limit ratio = 3 Trim Limit = 3 degrees	
Firing rate%	Trim limit Degrees
0	3.0
10	3.6
20	4.2
30	4.8
40	5.4
50	6.0
60	6.6
70	7.2
80	7.8
90	8.4
100	9.0

Trim limit ratio = 4 Trim Limit = 3 degrees	
Firing rate%	Trim limit Degrees
0	3.0
10	3.9
20	4.8
30	5.7
40	6.6
50	7.5
60	8.4
70	9.3
80	10.2
90	11.1
100	12.0

如上所示：修正限制从低火位到高火位逐渐增加。

下面说明上表中的修正限制：

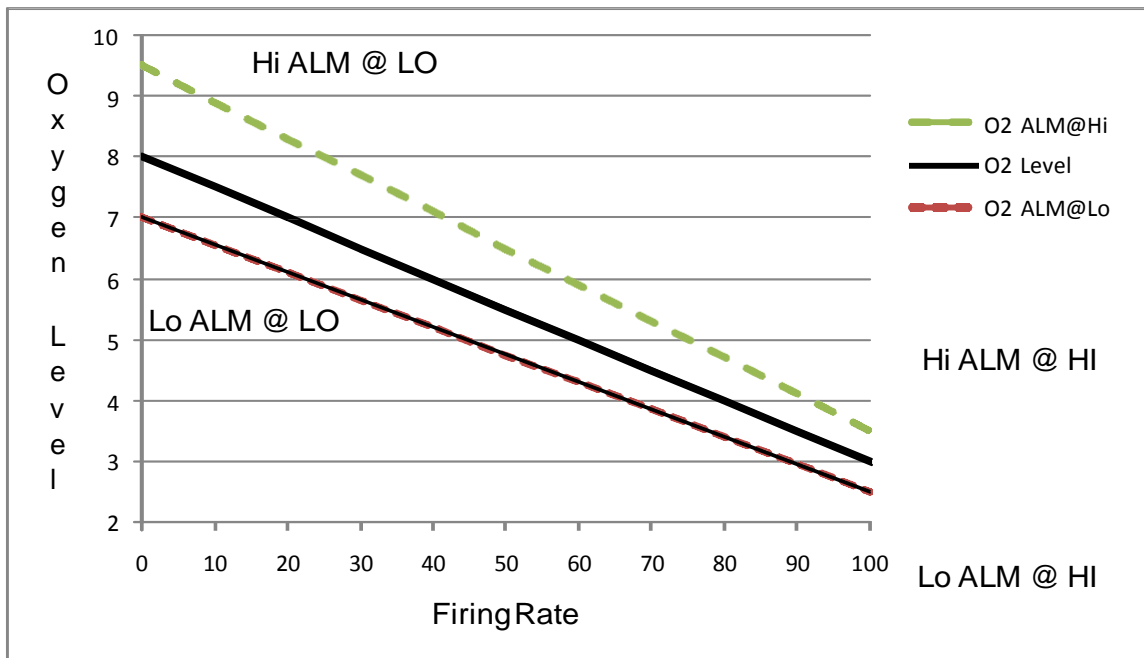
**FIGURE7. Effect of Trim Limit Ratio on Trim Limits**



### O<sub>2</sub> 修正报警告知的通用准则

输入的值表示与当前 O<sub>2</sub> 目标值的偏差。LO 报警是指 O<sub>2</sub> 曲线下的 O<sub>2</sub> 含量。HI 报警值指的是高于 O<sub>2</sub> 曲线的值。可接受区域位于 LO 曲线和 HI 曲线之间。下图显示了 O<sub>2</sub> 曲线上下方的 HI 和 LO 设置。

FIGURE8. O<sub>2</sub> Level Alarm Limits



每一个配置文件都有各自的报警值。每个后续的配置文件の設定值都是从这些输入值中插入。

报警告知原则:

- O<sub>2</sub> 含量下降值低于 O<sub>2</sub> 绝对值 0.5% 超过 30 秒。
- O<sub>2</sub> 含量下降低于低报警限制超过 2 分钟。
- O<sub>2</sub> 含量下降低于两倍低报警值超过 30 秒。
- O<sub>2</sub> 上升超过高报警限制超过 2 分钟。
- O<sub>2</sub> 含量上升超过两倍高报警限制超过 30 秒。

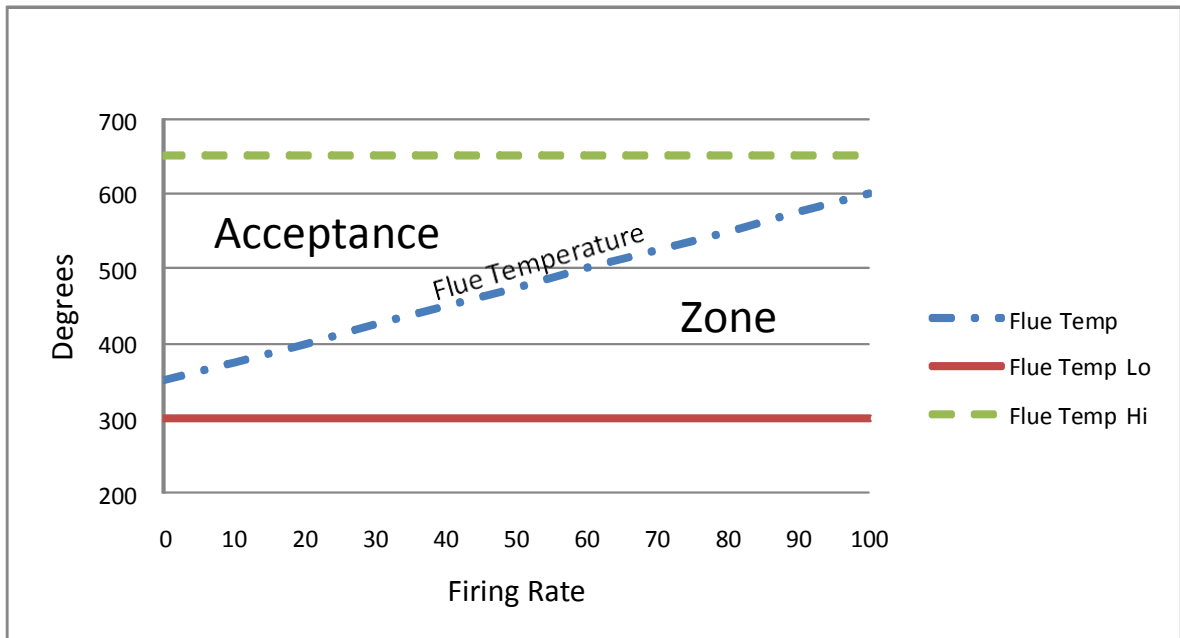
注意: 当 O<sub>2</sub> 含量恢复到正常可接受范围时, O<sub>2</sub> 含量报警计时器重置为 0。

### 烟气温度报警限制 (FLUE TEMPERATURE ALARM LIMITS)

NXF4000 为每个配置文件提供了烟道温度限制。可选择激活烟道温度限值作为警告。在警告模式下, 信息将显示在显示屏上, 报警继电器将通电。

要使用烟道温度报警, 用户必须输入低限烟道温度和高限烟道温度。当燃烧器燃烧时, 烟道温度必须保持在由这两个限值定义在接受区域, 如下图所示:

FIGURE 9. Flue Temperature Limits



注意：NXF4000 的烟气温度高于高限制或低于低限制达 30 秒，将触发报警。

### 增益项 (GAIN TERMS)

使用当前 O<sub>2</sub> 含量，当前保存的目标值和锅炉传输延迟执行 O<sub>2</sub> 含量修正。这些项在 PID 算法中被用于决定伺服修正的量。

1. P-GAIN 是比例增益，是 0 到 1（单位）范围内的小数部分。通过用户界面 P-GAIN 显示为 0 到 100%。P-GAIN 的缺省值为 6% 或约 1/16。增加 P-GAIN 的值会增加 O<sub>2</sub> 修正的放大，使响应更加激烈。当选择 P-GAIN 时应小心，因为可能发生目标的过冲。
2. I-GAIN 是积分增益，定义为从 1 到 100（从 101 中减去）的秒数的倒数。缺省值 95 为 1/6 秒。选择值 100 将迫使最快的可能积分时间为 1 秒。值为 0 是一种特殊情况，并禁用积分器。较低的积分值会减慢计算速度，并增加时间以达到目标值。
3. BOILER TRANSPORT DELAY 可以定义为确定要应用的伺服修正时的微分项。由任何扰动引起的 O<sub>2</sub> 含量的任何尖峰或快速变化将由锅炉传输延迟项过滤，并防止施加大的修改变化。锅炉传输延迟的缺省值为 0 秒，如果 O<sub>2</sub> 读数相对稳定，建议不要更改。

### 理解 O<sub>2</sub> 错误代码 (UNDERSTANDING O<sub>2</sub> ERROR CODES)

在检测到与 O<sub>2</sub> 探头有关的错误状态（锁闭或警告）时，NXF4000 将在主屏幕上向显示屏发送消息“O<sub>2</sub> FAULT eXX”，而不是状态消息。如果由于超过 O<sub>2</sub> 含量限制，超过烟道温度限制或 O<sub>2</sub> 探头故障而导致锁定条件，NXF4000 将恢复到“FAULT HISTORY”菜单，其中包含所述的锁闭细节。对于锁定和警告事件，报警继电器将得电。锁闭是非易失性的，需要手动复位。警告是动态的，并且会在导致警告的条件不再存在时自行删除。

“O<sub>2</sub> FAULT eXX”包含了导致锁闭或报警的错误信息。错误信息“eXX”如下表所述：



**Table 4:**

e-code	VALUE	DESCRIPTION
44	BAD VECTOR	Incorrect communications with O2 probe
45	RETURN BOUNDS	
46	BAD ERROR CODE	
47	COMMUNICATION ERROR	Check wire, routing and connections to O2 probe
48	LOW LEVEL O2 LIMIT	O2 level exceeded limits set in O2 setup menu
49	HIGH LEVEL O2 LIMIT	
50	O2 LOW STACK TEMP LEVEL	Flue temperature exceeded limits set in O2 setup menu
51	O2 HIGH STACK TEMP LEVEL	
52	RESERVED	
53	RESERVED	
54	STACK TEMP PROBE DISCONNECTED	Hardware fault in probe
55	STACK TEMP OVER RANGE	Temp probe has exceeded its maximum range, 900F (482C)
56	STACK TEMP READ ERROR	Hardware fault in probe
57	AMBIENT TEMP READ ERROR	Hardware fault in probe
58	AMBIENT TEMP OVER LIMIT	Temperature in probe has exceeded 185F (85C)– check fan
59	AMBIENT TEMP UNDER LIMIT	Temperature in probe is lower than -13F (-25C)
60	CPU CRC ERROR	Hardware fault in probe
61	CPU RAM ERROR	
62	CPU SELF TEST	
63	24 VOLT LOW FAULT	Voltage in probe not within 18-30 vdc limits
64	24 VOLT HIGH FAULT	
65	12 VOLT OPEN FAULT	Voltage regulator in probe out of acceptable tolerance
66	12_VOLT_LOW_FAULT	
67	12 VOLT HIGH FAULT	
68	UNEXPECTED CALIBRATION FAULT	Illegal self-calibration perform
69	SENSOR O2 STUCK FAULT	O2 sensor not responding properly
70	SENSOR CALIBRATION NEEDED	O2 sensor subsystem cannot perform measurement
71	SENSOR HEATER SHORT FAULT	O2 heater fault
72	SENSOR HEATER OPEN FAULT	
73	SENSOR PUMP SHORT FAULT	O2 pump fault
74	SENSOR PUMP OPEN FAULT	
75	SENSOR CELL SHORT FAULT	O2 sensor fault
76	SENSOR CELL OPEN FAULT	
77	SENSOR CONVERSION TIMEOUT FAULT	O2 sensor taking too long to convert O2 level
78	SENSOR LOW VOLTAGE FAULT	O2 voltage level too low
79	SENSOR TOO COLD FAULT	O2 sensor heater temperature out of tolerance
80	SENSOR TOO HOT FAULT	
81	SENSOR AIR CALIBRATING	Sensor calibration in progress
82	SENSOR HEATER CALIBRATING	Heater calibration in progress
83	SENSOR COMM BUSY	
84	SENSOR COMM FAULT	Hardware fault in probe
85	SENSOR WARMING_UP	Sensor warming after power on
86	SENSOR IN STANDBY	O2 probe forced to standby condition

## 调试步骤:

### 警告

本手册主要论述了 NXF4000 控制器，NXD410 操作显示单元以及相关 FX 伺服机构和压力/温度变送器的使用。伺服马达依照调试好的参数，分别控制着助燃风和燃料供给管路。实际工作中，有很多种不同外观和型号的燃烧器在使用，本手册所描述的内容不能将所有运用都包括进来。在这里只是详细指导如何正确地设定 NXF4000 以及相关设备以使效率达到最大。调试人员也务必要了解燃烧器的性能和设置，包括调节比，点火设置，低火位设置和高火位设置，燃烧曲线上每个燃烧点的正确 O<sub>2</sub> 水平。现场人员也应该都经过燃烧器厂商充分地培训以了解各种有关燃烧器的细节，具备燃烧控制方面的理论和实践经验。由于操作不当，粗心或错误安装设备，调试设备或调解设备参数引起的任何后果，Fireye 将不会为此承担任何责任。

### 警告

- 如果在任一点上产生锁闭，且故障没有排除，NXF4000 不会将燃烧器重启。除非设定选择允许流程循环启动。在点火重启前，系统必须进行预吹扫。
- 确保每个运行过程都设置了吹扫时序，如果没有设置，则意味着流程无法进行。
- 在输入和/或调整了任何设定值后，调试人员都要确认新的燃料空气配比运转良好。

所谓运行模式（profile），就是伺服马达在燃烧器运行曲线各个阶段的开度。运行曲线从待机状态开始（P00），然后移动到吹扫阶段（P01），点火阶段（P02）和燃烧配比逐渐加大的燃烧阶段（P03 到 P23）。

### 设定点（PROFILE SETPOINTS）

设定点包含所需的伺服马达的位置信息。在每个运行模式下，必须至少有一个命名为“AIR”的伺服马达（或 VFD）NXF4000 控制器共有四个运行模（或方案）。可以用下面的图来示意：

Gas position (degrees)	Air Position (degrees)		Oil Position (degrees)	Air Position (degrees)
2.1°	1.9°	Close (P00)	1.7°	1.9°
2.1°	87.9°	Purge (P01)	1.7°	87.9°
24.6°	30.6°	Ignition (P02)	10.6°	28.7°
21.3°	25.8°	Low Fire (P03)	10.6°	28.7°
76.8°	85.6°	High Fire (Pxx)	50.2°	83.5°

## 调试规则 (COMMISSIONING RULES)

1. 调试模式下，可以输入某一运行模式下新的设定值。
2. 在调试模式或调节配比模式下，可以修改现有的设定值。
3. 只有在调试模式下才能修改 P00, P01 和 P02 的设定值。
4. 在 P02 或更低阶段时退出调试模式，P03 和更高阶的设定值将不受影响。
5. 每个模式下伺服都可能 有 24 个设定位置，即 P00 到 P23。P00, P01 和 P02 预订为关闭（待机），吹扫位和点火位。P03 到 P23 贯穿了燃烧器的全部配比数值，P03 总是作为低火位。最后一个点的高火位被认为相当于 100% 燃烧比。
6. 调试模式下，可以每个设定点上设置，包括待机，吹扫和点火位等。
7. 一旦输入设定值，在这个调试时间段内，将不可能回去再次修改。即调试模式下，“BACK”键不起作用。
8. 如在调试模式下发生了关断或停机，此前的设定值将不会丢失。程序会回到 P00 起始点。故障排除后，燃烧器再一次启动，依然使用关断前所设置的新的设定值。
9. 系统运行的最小要求：必须设定 P00 到 P03 的数值。
10. 建议，所有的伺服马达位置，用户调试时设定在 3° 到 97° 之间。
11. 主伺服（AIR/FUEL）必须调试，使当前调试点至少比前一点大 0.1 度。该规则适用于大于 P03（低火）的调试点。违反此规则将阻止用户移动到下一个调试点或退出调试。
12. 当用户正在修改任何伺服位置（MDFY 指示灯亮起），然后决定进入“INFO”屏。修改操作自动终止，并且进入 INFO 前的任何位置都将丢失。伺服将恢复到上次成功保存的点。

### 进入调试模式：

要进入调试模式，燃烧器必须停机，用户按键盘上的“C-MODE”键。如果如许，系统会引导用户进入密码输入界面，必须输入所需的进入调试模式的密码。如密码正确或此前已经进入了调试模式，则“C-MODE”键会发亮，显示屏会有如下信息：

<	C	O	M	M	I	S	I	O	N	I	N	G					p	0	0	
>	S	T	A	N	D	B	Y										s	0	1	<
	B	U	R	N	E	R		O	F	F										
	A	I	R	(	1	)											3	.	1	°
	G	A	S	(	3	)											1	.	9	°
	O	I	L	(	2	)											2	.	6	°

通常在 P00 点不选运行模式（profile），因此所有已安装并命名的伺服马达都会显示出来，如上图，并同时显示开度。如在 P00 已选择了运行模式，则只有与此模式有关的伺服才会被显示。

如果一个控制器已经事先调试完毕，那么会直接进入已经被储存的运行模式，也将会使用那些已设置好的伺服设定值。注意：这种情况只能发生在运行模式已被选定后。如控制器没有被调试过（缺省情况），那么随后的 Pxx 点伺服设定值将与先前的 Pxx 点一样。

例如：程序从 P02 移动到 P03 时，P03 点伺服开度仍将与 P02 点一样。



注意

假定用户已经设定了起始程序，设定了变送器和设定数值，设置了伺服结构。如果没有输入任何设定数值，用户至少能调试 P00 点，只是不能进入到 P01 阶段。如果某个运行模式下没有设置伺服马达，或只有一个伺服马达被设置，则不能进入到 C-MODE。操作显示单元会显示并持续闪烁“INVALID OPERATION”信息。用户可以按“HOME”键或“C-MODE”键退出调试界面来处理此问题。

按“NEXT”键，移动到下一个设点，如 P01，P02，……等等。

为说明方便，下图中的阴影部分表示两边有“><”的条目，这里显示选择“AIR”伺服马达进行修改数值工作。

	C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	0	
>	A	I	R	(	1	)												3	.	1	°
	G	A	S	(	3	)												1	.	9	°
	O	I	L	(	2	)												2	.	6	°

按“MDFY”键，和“UP”“DOWN”键来选择目标开度位置。

	C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	0	
>	A	I	R	(	1	)												8	.	4	°
	G	A	S	(	3	)												1	.	9	°
	O	I	L	(	2	)												2	.	6	°

选定后，按“SAVE”键，伺服马达将会转到选定的位置。此时开度数值将显示原先的数值，随着伺服马达的移动发生变化，一直到新位置，也变成了新的修改后数值。

	C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	0	
>	A	I	R	(	1	)												3	.	1	°
	G	A	S	(	3	)												1	.	9	°
	O	I	L	(	2	)												2	.	6	°

	C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	0	
>	A	I	R	(	1	)												5	.	2	°
	G	A	S	(	3	)												1	.	9	°
	O	I	L	(	2	)												2	.	6	°

	C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	0	
>	A	I	R	(	1	)												8	.	4	°
	G	A	S	(	3	)												1	.	9	°
	O	I	L	(	2	)												2	.	6	°

如有必要，重复这个动作以修改下面的“GAS”和“OIL”四分数值。按“NEXT”键会移动到下一个运行模式设定点，P01，P02……等等。

如果没有运行模式被选择，燃烧器关闭，或运行限制打开，无法从 P00 移动到 P01。显示如下：

	C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	0
>	S	T	A	N	D	B	Y											s	0	1
	B	U	R	N	E	R		O	F	F										
	N	O		C	A	L	L		F	O	R			H	E	A	T			

当燃烧器在停机、待机或锁闭时，伺服马达在 P00 阶段处于关闭位置。用户完成 P00 设置，按“NEXT”进入 P01 设置。须满足以下工况，控制器才能进入 P01 点-

- a. 一个单一的有效的运行模式（端子 P15.5 到 P15.8）。
- b. 循环限制闭合（端子 P15.4）。
- c. 键盘上的“Burner ON/OFF”和/或配置的数字输入是有效的。
- d. 满足设定值的启动值（CUT-IN）工况。
- e. 无报警或锁闭。

如以上工况均满足，NXF4000 将进入吹扫点 P01，等待用户设置空气伺服马达和/或 VFD 位置。显示如下：

C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	1
M	O	V	E		T	O		P	U	R	G	E					s	0	7
W	A	I	T													2	:	0	5
A	I	R	(	1	)											3	.	1	°
G	A	S	(	3	)											1	.	9	°

P01 是吹扫位置。如果已经事先设定好，伺服马达会直接移动到预置位置停下。用户可以用“UP”“DOWN”键来移动伺服条目到阴影区域，按“MDFY”键，用“UP”“DOWN”键来选择一个新的位置。显示的值随“UP”和“DOWN”键移动变化。选定后，按“SAVE”键保存设置，伺服会转到新的位置。

所有伺服位置都设置完成后，按“NEXT”键开始吹扫计时器。吹扫区间，禁止移动伺服位置。

一旦预吹扫程序完成（通常是 30 秒），NXF4000 移动到点火位置 P02。显示信息为：

C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	2
M	O	V	E		T	O		P	U	R	G	E					s	0	9
W	A	I	T													0	:	0	0
A	I	R	(	1	)										8	7	.	5	°
G	A	S	(	3	)											1	.	9	°

如果已事先设定好，低火启动时，伺服马达会从吹扫位置移动到点火位置停止。否则，用户在显示单元上移动伺服条目到阴影区，使用“UP”“DOWN”和“MDFY/SAVE”键区定位伺服马达并储存数据。显示信息如下：

C	O	M	M	I	S	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	2
A	I	R	(	1	)												7	.	5	°
G	A	S	(	3	)											5	.	4	°	
M	O	V	E		T	O		P	U	R	G	E					s	0	9	
W	A	I	T													0	:	0	0	

伺服马达都到达点火开度后，按“NEXT”键，NXF4000 使用“BURNER CTRL SETUP”菜单中建立的 PTFI 和 MTFI 定时信息自动将 PTFI 和 MTFI 排序到 AUTO 阶段。



注意：如果点火阶段伺服的缺省位置不能让点火达到满意的效果，建议在 PTFI 和 MTFI 期间，将 NXF4000 设置在 CHECK 位置，这样可以调整伺服马达的开度，得到最佳点火效果。可按前述的程序进行此项工作用“SAVE”键来储存修改数据。参考本手册中怎样将 NXF4000 设置到 CHECK 位置。

成功点火后，NXF4000 移动到 P03 位置。信息显示如下：

>	C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	3	<
	A	U	T	O														s	1	6	
	F	L	A	M	E		S	T	R	E	N	G	T	H				1	0	0	
	A	I	R	(	1	)											7	.	5	°	
	G	A	S	(	3	)											5	.	4	°	

P03 位置时燃烧器的低火燃烧位，燃烧配比显示为 0%。在这个点上，用户可以调节伺服马达位置以达到正确的燃烧比。

>	C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	3	<
	A	I	R	(	1	)											8	.	2	°	
	G	A	S	(	3	)											6	.	3	°	
	A	U	T	O														s	1	6	
	F	L	A	M	E		S	T	R	E	N	G	T	H				1	0	0	

低火位设定完成后，按“NEXT”键进入下一个位置：P04。

提示：如果控制及 P03 是全新调试的，则按“NEXT”进入 P04，但伺服位置与 P03 一样。

>	C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	4	<
	A	U	T	O														s	1	6	
	F	L	A	M	E		S	T	R	E	N	G	T	H				1	0	0	
	A	I	R	(	1	)											8	.	2	°	
	G	A	S	(	3	)											6	.	3	°	

在随后的每个位置上，用户需尽可能增大伺服电机的开度，以便加大燃烧器的燃烧比。但是，也有很少例外：某一伺服也须需要减少开度或者只与前面或后面程序点的开度相同即可。所以并不是只有一种变化。

调试过程中的任意程序点上，都可能需要检查系统其它参数的状态。否则，如果有的数值接近临界点，锅炉将会关断，并禁止进行调试程序。按“INFO”键可以看到系统参数清单以及它们的数值。再次按“INFO”键，将回到调试流程。

用户可自行决定伺服位置的数量。但至少，最低火位 P03 必须输入，而最高可达 P23。运行曲线上的点与点就越密，曲线就越平滑，系统运行就越平稳。

### 结束或退出调试模式:

按“C-MODE”键，强制所有已输入的，已修改的设定值存进当前运行模式。“C-MODE”LED灯灭。**注意：**一旦调试完最后一个点，用户按“C-MODE”退出调试模式。最后一个点建立后，不要按“NEXT”键，这将强制系统建立新的设置点。对于调试模式来说，最后一个显示的设定值（上面是 P03）将会被认为是高火位（100%配比）。如果用户在 P02 点退出调试模式，所有之前输入的设定点将被清除。如果只调试到 P03，而用户再次进入调试，且在到达 P03 前退出，所有 P03 往上的值将不会被清除。

退出调试模式，密码将被禁用。

### 配比和调试点（Modulation Rate vs Commissioning Points）：

在燃烧器的调试过程中，安装人员自动建立燃烧率曲线（a.k.a.调制率）。设定值 p03 是 AUTO 中的第一个位置，对应于燃烧器的 0%燃烧率。如果设备仅调试至 p03，则不可能有 0%以外的调制率。最终调试点（至少为 p04）始终是 100%的燃烧率位置。调制率基于主伺服的位置，线性的从 0%至 100%。

如果当前运行模式没有 VFD，空气（AIR）伺服马达作为主伺服马达。

如果使用了 VFD，第一个燃烧伺服作为主伺服马达。

Graph 1 显示了具有 14 个调试点并且在当前运行模式（profile）没有使用 VFD 的燃烧器的典型空气/燃料运行模式，空气是主伺服马达。其 p03 位置为 12 度，p13 位置为 85 度。因此，50%位置是  $((85-12) \times 50\%) + 12 = 48.5$  度。这使得 50%调制率接近 p10 位置。燃料执行机构 50%位置将在大约 30 度。

FIGURE10. Graph 1 (no VFD):



Graph 2 显示了 AIR 和 FUEL 伺服马达的相同的调试位置，如 Graph 1 所示，但是使用 FUEL 作为主伺服马达，因为使用了 VFD。注意调制曲线出现的不同。因为 FUEL 的 p03 位置是 10 度并且 p13 位置是 40 度，所以 50% 位置出现在  $((40-10) \times 50\%) + 10 = 25$  度。这使得 50% 调制率接近 p8 位置，此时空气伺服接近 35 度的位置。

FIGURE11. Graph 2(VFDused):



两个示例曲线之间的差异的原因是由于 AIR 伺服马达的陡峭的渐进角度（大斜率），而 FUEL 伺服马达具有相对较小的渐进角度（小斜率）。调制率曲线将类似于主伺服的曲线。

**选择手动或自动配比调节：**

调整配比，用户必须将 NXF4000 调整到手动配比调节模式。通过按“**AUTO/MAN**”键或启用数字输入功能。一旦选择了手动配比调节，屏幕上的显示将从“**MODULATION RATE**”变为“**MANUAL MOD RATE**”。

AUTO 调制配比：

P	C	V		V	A	L	U	E					8	.	2	p	s	i			
>	<b>M</b>	<b>O</b>	<b>D</b>	<b>U</b>	<b>L</b>	<b>A</b>	<b>T</b>	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>N</b>		<b>R</b>	<b>A</b>	<b>T</b>	<b>E</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	%	<
	A	I	R	(	1	)										6	9	.	5	°	
	G	A	S	(	3	)										3	8	.	0	°	

MANUAL 调整配比：

P	C	V		V	A	L	U	E					8	.	2	p	s	i			
>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>N</b>	<b>U</b>	<b>A</b>	<b>L</b>		<b>M</b>	<b>O</b>	<b>D</b>		<b>R</b>	<b>A</b>	<b>T</b>	<b>E</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	%	<
	A	I	R	(	1	)										6	9	.	5	°	
	G	A	S	(	3	)										3	8	.	0	°	

修改配比值，按“**MDFY**”和“**UP**”“**DOWN**”键。配比值将通过 UP 和 DOWN 键实现。完成设置后，按 **SAVE** 键保存当前点。

只有点 P00, P01 和 P02 可以更改，而不会对当前配置文件中的剩余点产生任何影响。这意味着在调试模式下，如果只更改或修改 P00, P01 和/或 P02，如果按“**C-MODE**”键退出，剩余的设定值不会改变。

## 带氧探头调试 O<sub>2</sub> 修正

进行氧含量调试前，必须确认正确的安装了氧探头，并连接到了 NXF4000，与 NXF4000 通讯，并在“O<sub>2</sub>SETUP”菜单中设置了正确的参数，例如：“OPERATION”设置为“CONTROL”等等。

**注意：在进行调试步骤前，对 O<sub>2</sub> 探头进行检定，至关重要。检定失败可能导致微弱的 O<sub>2</sub> 含量修正运行。参看本手册后面关于 O<sub>2</sub> 探头检定指导。**

选择修正限制比例和最大修正限制时必须小心。“P-GAIN”和“I-GAIN”决定了修正功能的响应，而且取决于燃烧器的尺寸、燃料类型和传输延迟等。建议开始时采用缺省值，在系统检查时根据实际情况调整。

在带氧探头调试，并将“O<sub>2</sub> PERATIOND”设置为“CONTROL”时，当前被检测到的氧含量和烟气温度和伺服位置信息一起显示。

C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	I	N	G					p	0	4	
>	A	U	T	O													s	1	6	<
	F	L	A	M	E		S	T	R	E	N	G	T	H			1	0	0	
	A	I	R	(	1	)									2	7	.	2		
	G	A	S	(	3	)									1	6	.	3		
	O	2		L	E	V	E	L							6	.	3	8	%	
	F	L	U	E		T	E	M	P							2	8	0	F	

上面描述的调试步骤和 O<sub>2</sub> 修正一样。

O<sub>2</sub> 修正功能要求每一个运行模式 (profile) 的从 p03(低火位)到 pHigh (高火位) 的设定值，每个点都设置了相关联的 O<sub>2</sub> 目标值。在调试过程中，安装人员必须确保 O<sub>2</sub> 目标值是在该特定设定值下燃烧器运行的真实表示。这通过等待足够的时间，以使每一个运行模式设定值的 O<sub>2</sub> 含量真实、可靠。



**安装和操作人员有责任确保 O<sub>2</sub> 含量目标水平在燃烧器的操作限制内，并且不会发生危险的燃烧条件。**

在每个运行模式设定值，目标值被保存到中间存储器，首先使用“MDFY”键将空气或燃料伺服定位到它们适当的位置并按“SAVE”键。在足够的等待时间以达到可靠的 O<sub>2</sub> 读数之后，按下“NEXT”键，将目标值保存到设定值表，并向前移动到后面的运行模式设定值。

**在调试和调整比例时，禁用 O<sub>2</sub> 修正。**

pHigh(高火位)设定值在足够的等待时间以达到可靠的 O<sub>2</sub> 读数之后，按“C-MODE”退出调试。按“C-MODE”键退出调试模式，强制系统将所有运行模式设定值数据保存到永久存储器，并定义作为高火位或 100% 调制点输入的最后一步设置。

你不能在调试/调整比率屏幕下手动修改 O<sub>2</sub> 含量。当为当前选择的调试点修改任何伺服位置时，将存储新的 O<sub>2</sub> 值。存储的 O<sub>2</sub> 值是保存新位置时的当前 O<sub>2</sub> 值。确保 O<sub>2</sub> 含量稳定，并且在进入下一个调试点之前处于预期窗口内。在需要检查调试或调整比例而不影响保存的 O<sub>2</sub> 目标水平的时间内，只需按“NEXT”或“BACK”键，将移动到下一个或上一个设定值，而不影响先前调试的运行模式设定值保存的 O<sub>2</sub> 目标水平。

## 带 O<sub>2</sub> 含量修正运行

启动 O<sub>2</sub> 修正，如果燃烧速率改变超过 30% 或更多，直到发生以下情况，将禁止修正：

1. 空气伺服达到它的目标位置。
2. 如果是从低火位移动到高火位，O<sub>2</sub> 低于目标值。
3. 如果是从高火位移动到低火位，O<sub>2</sub> 高于目标值。
4. O<sub>2</sub> 位于目标值的死区范围内。
5. O<sub>2</sub> 含量稳定 – 稳定表示固定读数 ±0.2%。
6. 无论 O<sub>2</sub> 含量是多少，伺服马达停止运行 20 秒。

在一次调节中，修正伺服将不会移动到修正极限的最大范围。在死区范围 0.2% 内，禁止 O<sub>2</sub> 修正。

*注意：O<sub>2</sub> 修正的状态，可以通过按“HOME”键参看第一行来验证。如果激活 O<sub>2</sub> 修正，第一行的读数是“ $AUTO(t)$ ”。如未激活，读数是“ $AUTO$ ”。*

## 修正限制测试

要测试在“O<sub>2</sub> SETUP”间选择的修正限制的设置，建议用户进入调节比模式（O<sub>2</sub> 修正失效），移动到每个运行模式设定点，并将修正伺服移动到为该设定点定义的修正限制的最大和最小位置。请参阅“SETTING TRIM LIMITS”一节中所述的规则。该测试的目的是确保在修正的伺服机构的极限位置不存在危险状况（高 CO 含量等）。用户应该注意，为了移动修正后的伺服，必须使用“MDFY”和“SAVE”键，当用这个特定的设定值完成测试时，按“NEXT”或“BACK”键，当前的 O<sub>2</sub> 含量将被保存为该设定值的目标。用户应确保伺服返回到其初始调试位置，以便在按“NEXT”或“BACK”键之前返回原始目标 O<sub>2</sub> 含量水平。

## 过程控制

NXF4000 的一个重要功能是维持过程控制值。在“ADJUST SETPOINT”菜单中设置较小的“P-BAND”值和高的“INTEGRAL”值，可能导致燃烧比例和相关的伺服马达产生较大的震荡。在使用 O<sub>2</sub> 修正时，燃烧比例应避免这些大的震荡。O<sub>2</sub> 含量修正的算法是，连续的跟踪目标值，如果震荡足够大，将禁止这些改动。具有好的 PID 控制，用户应设置“P-BAND”和“INTEGRAL”值，提供需要的性能，而避免较大的燃烧比例变化。

## 调节比例步骤

在运行模式调试完成及所有的设定点都输入后，可以使用调节比例。调节比例模式仅用于修改现有的运行模式设定的从低火位到高火位（P03 到 P23）的值。调节比例模式线，无法输入新的设定点。

调节比例模式下，禁止修改待机（P00），吹扫（P01）或点火（P02）点。其他的调定点可以随意修改。

不能修改任何伺服马达或 VFD 位置，使其高于高火位设定点。也不可能修改主伺服位置，使得其高于前导相邻设定点或低于后相邻设定点。

### 进入调节比例模式：

燃烧器运行或关闭，都可以进入调试比例模式。用户按“C-MODE”键。如果当前系统没有启用，将引导用户进入密码设定屏幕，用户必须输入 2 级的调节比例密码。燃烧器运行时，用户输入调试密码，进入调节比例模式。如输入正确或前面已经进入，“C-MODE”上的 LED 将亮，屏幕显示如下：

A	D	J	U	S	T		R	A	T	I	O					a	0	0
S	T	A	N	D	B	Y										s	0	1
B	U	R	N	E	R		O	F	F									
A	I	R	(	1	)										8	.	2	°
G	A	S	(	3	)										6	.	3	°

当控制燃烧器关闭（STANDBY 待机）时，必须选择一个运行模式参看该运行模式下的所有的设定点。如没有选择运行模式，仅能显示 P00（显示为 a00）。

*注意：通过向专用运行模式（profile）输入提供线电压，或使用键盘/显示器在“BURNER CONTROL SETUP”菜单中强制进行永久运行模式文件选择的操作来选择运行模式。*

如果，在调试比例模式下，并且启动燃烧器尝试移动到 a01，而该运行模式没有进行调试，将显示：

A	D	J	U	S	T		R	A	T	I	O					a	0	0
N	O	T		C	O	M	M	I	S	S	I	O	N	E	D			

在此点，用户可以退出调试比例模式。参考已有的调试比例模式。如果燃烧器启

动，但没有选择运行模式，将显示：

A	D	J	U	S	T		R	A	T	I	O					a	0	0
N	O		P	R	O	F	I	L	E	S	E	L	E	C	T	E	D	

如果在燃烧器处于 AUTO（调节）模式时进入调节比例模式，显示的设定值将是燃烧器实际燃烧速率的最近设定值。如果计算的调制点在两个设定点之间，燃烧器将移动到较低的设定点。

在调节配比模式的待机时（STANDBY, s01），燃烧器可以启动并按照正常时序运行。

1. 在吹扫和点火期间，用户可以查看所有设定值。P03 d 点位以下，不能改变任何数值。
2. 系统进入 AUTO 状态时 (s16)，配比或伺服位置将按照所显示的调节比设定值工作。
3. 系统进入 AUTO 状态时 (s16)，如显示的调节比设定点位为 a00, a01, 或 a02, 燃烧器将温度在 a03 点 (低火位)。用户可以用“NEXT”或“BACK”查看全部设定值。按“NEXT”不能超过最大的调试点。
4. 只有 a03 及后面的点位才可以调节，用户可以移动到较低点位，但不能做任何调节。
5. 随着用户沿设定点移动，伺服马达位置页将移动到选择的点位。虽如此，用户移动低于 a03 点，伺服马达将保留在 a03 点。
6. 在伺服达到选择的设定点前，禁止用户做任何调节。
7. 如果在当前运行模式中使用 VFD，则仅对 FUEL 伺服执行附加检查，以确保没有输入非线性设置点。这意味着当设定值从 a03 增加到输入的最大设定值时，不允许设定值使伺服运动改变方向。例如，如果用户已经为 a03 输入 5.0, 对于 a04 输入 10.0, 对于 a05 输入 15, 则如果用户正在调整 a04, 则对于 FUEL 伺服，将不允许低于 5.1 或高于 14.9 的值，因为 a04 值受限于 a03 和 a05 值。如果在运行模式中不使用 VFD，则相同的线性限制仅适用于 AIR 伺服，而不适用于 FUEL 伺服。

调节比例模式下，用户可以使用“MDFY/SAVE”和“UP”和/或“DOWN”键调节储存每个伺服马达的设定值。

在本模式下，可忽略调节运算。就是说，燃烧配比或伺服位置都由选的运行模式中的设定值决定。这个原则适用于 a03 及以上部分。如果用“BACK”移动到 a03 以下，燃烧比或伺服位置将会保持在 a03 时的位置。

在本模式下，“LOW FIRE”和“AUTO/MAN”键被忽略。“INFO”和“BURNER ON”键在此期间依然可用。

以下情况存在时，燃烧器将关断：超过当前的过程控制关断值 (cut-out)，燃烧器限制开关打开，循环输入 (P15.4) 打开，按下“BURNER ON”键引起燃烧器关闭，超过边缘限制值，非循环连锁限制打开导致锁闭。所有以上调试比例程序依然有效，只是返回到 a00。

### **退出调节比例模式**

1. 按“C-MODE”键，所有修改并存储的设定值都将传送或储存到永久内存。“C-MODE”LED 灯将熄灭。
2. 退出调节比例模式，密码将不起作用。



## 锅炉效率（BOILER EFFICIENCY）

安装了 O<sub>2</sub> 探头(NXCES02), NXF4000 可以提供锅炉效率。除了 O<sub>2</sub> 探头, 还需要安装一个进空气温度探头(FXIATS-140)并设置为变送器 3, 4 或 5。计算锅炉效率的参数通过“O<sub>2</sub> SETUP”子菜单输入。

显示锅炉效率的工况要求:

1. 在“O<sub>2</sub> SETUP”中, “O<sub>2</sub> OPERATION”设置为“MONITOR”或“CONTROL”。
2. 选择合适的燃料类型“FUEL TYPE”。
3. 进空气温度探头连接到变送器 3, 4 或 5 并正确的设置。
4. 烟气温度用于计算锅炉效率。
5. 仅在“AUTO”下显示效率。
6. 如果禁止“O<sub>2</sub> OPERATION”, 效率相关的项将不显示。

## 变送器 3, 4 和 5

变送器 3, 4 和 5 用于进空气温度, 用于计算锅炉效率。Fireye 提供 3 种量程的进空气温度: -50 ℱ 到 300 ℱ (-45 ℃ 到 149 ℃), -40 ℱ 到 +140 ℱ (-40 ℃ 到 60 ℃), 32 ℱ 到 350 ℱ (0 ℃ 到 176 ℃)。

安装人员有义务指定变送器 3, 4 或 5 用于进空气温度, 其它设定为“UNUSED”。可在“SENSOR SETUP”菜单中配置变送器 3, 4 或 5。

	S	E	N	S	O	R		4												
>	T	Y	P	E											I	N	L	E	T	<
	R	A	N	G	E					-	4	0		t	o		1	4	0	F

上表的值代表变送器量程或范围。

## 冷启动热震保护（COLD START THERMAL SHOCK PROTECTION）

此功能可以在燃烧器冷启动状态下缓慢增加燃烧器配比, 防止由于热差产生的机械压力。保护方式有两种: Low Fire (低火位) 和 Segment (分割)。平稳度过热震阶段和热冲击 (THERMAL EXIT) 后, 锅炉就可设定值 1 或 2 控制下运行。

### 热震（THERMAL SHOCK）激活时, 禁止 O<sub>2</sub> 修正。

热震设定点可由主菜单进入。在主菜单上找到“THERMAL SHOCK SETUP>”。按“NEXT”键进入子菜单。

热震（THERMAL SHOCK）相关的设定值:

	<	T	H	E	R	M	A	L		S	H	O	C	K		S	E	T	U	P	
>	M	E	T	H	O	D		T	Y	P	E		L	O	W		F	I	R	E	<
		S	E	N	S	O	R		U	S	E	D								1	
2		T	H	E	R	M	A	L		S	T	A	R	T		0	.	5	p	s	i
1,2		T	H	E	R	M	A	L		E	X	I	T			1	8	0		F	
1		M	I	N	.		L	O	W		F	I	R	E				1	0	%	
2		T	I	M	E	D		O	V	E	R	R	I	D	E		3	0	m	i	n

**保护方式:** 用户可选“UNUSED”(不保护), “LOW FIRE”或“SEGMENT”。

如选择“UNUSED”, 菜单下面的所有条目将不会显示出来。

上图中标记为 1 的条目是 LOW FIRE (低火位)方式。

标记为 2 的条目是 SEGMENT（分割）方式。

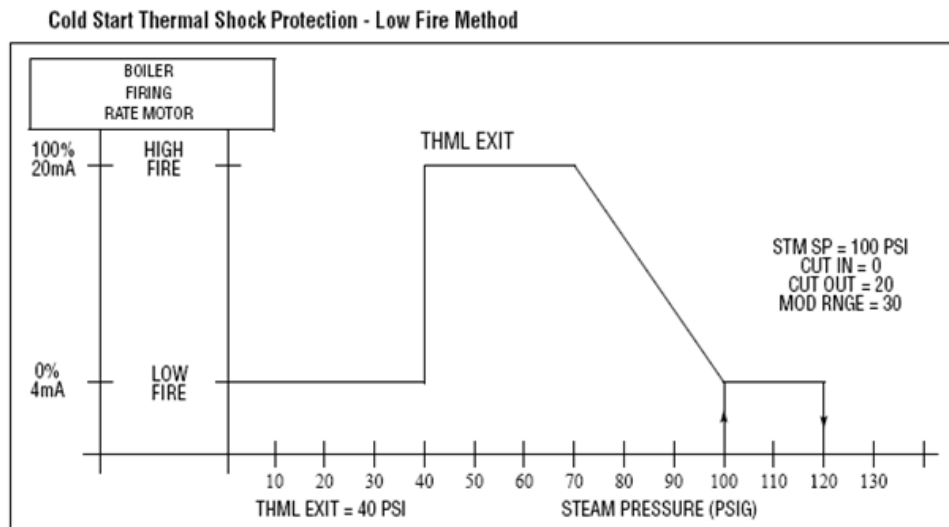
出厂缺省值为 UNUSED。

**变送器选择：**用户可选定某个变送器（sensor 1, 2 或 3）作为热震保护。选用的变送器在“SENSOR USAGE”子菜单中显示。进行热震计算，只需确定传感器的型号和量程即可。“**THERMAL SHOCK SETUP**”应该在全部变速器和伺服都完成设置后进行。

**LOW FIRE METHOD（低火方式）：**通常用于水管锅炉。相关规定如下：

- **THERMAL EXIT** (热震结束设定点): P03 点, NXF4000 会保持伺服马达在低火位 (LF), 直到气压 (或水温) 达到了热震结束设定点 (**THERMAL EXIT**)。一旦数值达到, 燃烧配比电机将按照控制运算结果来定位。本书值单位和范围由选择的变送器型号来决定。
- **MIN. LOW FIRE** (最小低火位): 热震低火位保护状态下, 设定伺服马达的位置为计算后的燃烧比位置。范围是 0 到 100%, 增幅为 1%。

FIGURE 12..



**SEGMENT METHOD（分割方式）：**通常用于火管式锅炉。相关数据如下：

- **THERMAL START** (热震起始点): 先设定热震的起始设定值 P03 点燃烧比保持低火状态, 直到达到热震起始值。本数值的单位和范围由变送器型号而确定。
- **THERMAL EXIT** (热震结束点): 设定热震结束时的气压或水温值, 一旦达到, 伺服电机将按照控制运输数值来定位。单位和范围也由选定的变送器来确定。
- **TIMED OVERRIDE** (每个分区的定时优先操作): 在自动运行之前设定 NXF4000 系统在每个分割点上保持燃烧比例的最大时间长度。时间到达, 则进入下一个分割点。可选范围是 0 到 60 分钟。如果选的是 0, 则只有当压力或温度值达到下一个分割点设定值时, 系统才会转入下一个分割点。
- **THERMAL START and THERMAL EXIT（热震起始和结束）：**一旦燃烧器开始运行, NXF4000 将会保持燃烧比在低火位, 直到气压 (或水温) 达到热震起始设定值 (**THERMAL STRT**)。NXF4000 将热震起始 (**THERMAL STRT**), 低火, 热震结束 (**THERMAL EXIT**) 这三个部分之间分成了 16 个区块。

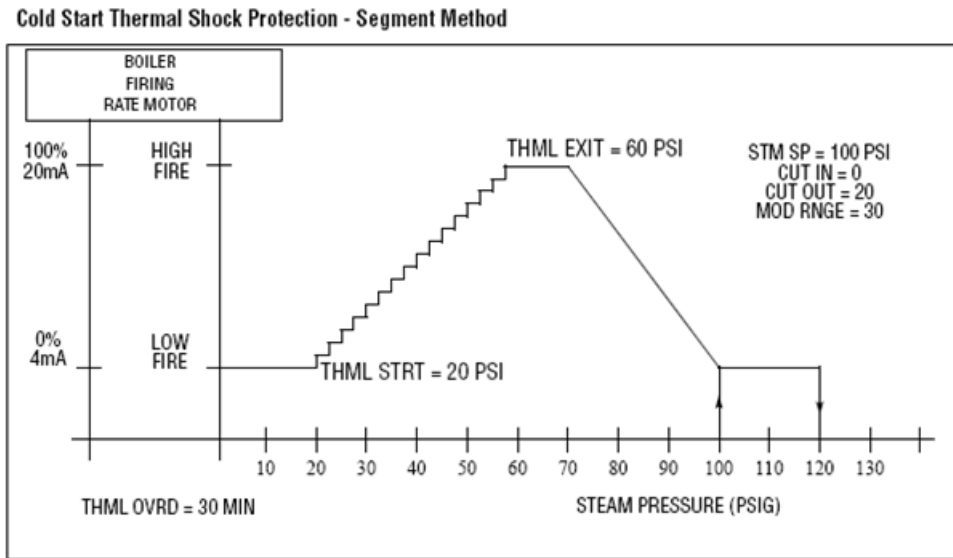
然后按一个分割区数值为增量加大伺服开度，直到气压（或水温）也增加到下一个区块数值起始点从而进入下一个分割点。然后燃烧比也将继续增加，如此不断重复。直到气压（或水温）达到热震结束值（**THERMAL EXIT**）。此时，配比达到并将保持高火位，直到气压（或水温）超出控制范围。

**注意：**

1. 如果选定的传感器与 PCV 传感器（蒸汽或水）同样型号，热震结束值不会超出 PCV 设定值。

**TIMED OVERRIDE（每个分割区的定时优先操作）：**用户可以选择一个大的时间段，0 到 30 分钟，过了这个时间，控制会强制增加配比进入下一个分割位置。即使气压或水温依然**不能**增加到足够的数值，系统也将会自动进入下一个分割区块。

**FIGURE 13.**



**通讯设置（COMMUNICATIONS SETUP）**

进行 Modbus 通讯和时序通讯时，需要有效的设置 NXF4000 系统的通讯。通讯设置可以通过主菜单进入，下面的设置画面如下所示：

<	C	O	M	M	U	N	I	C	A	T	I	O	N	S	E	T	U	P	
>	B	A	U	D	R	A	T	E						5	7	6	0	0	<
	U	N	I	T	A	D	D	R	E	S	S					2	4	7	

波特率和单元地址在通讯设置屏中配置。可选的波特率：57600 (缺省), 38400, 19200, 9600, 4800。为了实现 Modbus 主站和从站有效的通讯，主站和从站的波特率必须设定一致。

可选的单元地址：1 到 247，缺省值是 247。请注意：如果序列链中的地址冲突，将导致通讯锁闭，地址冲突的设备将不能有效地通讯。因此，所有的通讯设备都是独一无二的地址。

## 节能运行 (SETBACK OPERATION)

NXF4000 设有实时时钟，可以此在非高峰时间段进行气压或水温参数控制，从而节能运行。可以设置为每天运行，不必为此专门专人去操作控制。用户可以设置一个数字量输入使得节能程序在一个预定好的时间内进行，那时系统将处于节能模式或被强制转入节能模式。

在主菜单，滚动条目至“SETBACK SETUP>”，按“NEXT”进入子菜单：

<	S	E	T	B	A	C	K		S	E	T	U	P									
>	S	E	N	S	O	R		U	S	E	D								1	<		
	L	I	M	I	T			T	Y	P	E								D	E	V	
	S	T	B	C	K			S	E	T	P	T			1	2	.	6	P	S	I	
	C	U	T		I	N												0	P	S	I	
	C	U	T		O	U	T											3	P	S	I	
	P	-	B	A	N	D												3	P	S	I	
	I	N	T	E	G	R	A	L													0	
	D	E	R	I	V	A	T	I	V	E											0	
	E	N	D		S	T	B	C	K						5	:	3	0	A	M		
	B	E	G	I	N		S	T	B	C	K				1	0	:	0	0	P	M	
	O	V	E	R	R	I	D	E		H	O	U	R	S				0	-	8		
	S	T	B	C	K		S	U	N			A	L	L				S	T	B	C	K
	S	T	B	C	K		M	O	N				N	O				S	T	B	C	K
	S	T	B	C	K		T	U	E				N	O				S	T	B	C	K
	S	T	B	C	K		W	E	D				N	O				S	T	B	C	K
	S	T	B	C	K		T	H	U				N	O				S	T	B	C	K
	S	T	B	C	K		F	R	I				S	C	H	E	D	U	L	E		
	S	T	B	C	K		S	A	T				A	L	L			S	T	B	C	K

为正确操作，用户应准确设定实时时钟。请参看前文“REAL TIME CLOCK”章节。

变送器 (sensor) 有 1, 2 或 3 三个选项。如果没有选择变送器则不能选变送器为“USED”。通常，Sensor 1 用在过程控制上。对于蒸汽锅炉而言，是一个常见的主管路传感器。

“STBCK STEAM”和“STBCK WATER”关系到变送器的选择和组态。只有被选中的变送器才能显示出来。（如果一个被选定的变送器被设置为“unused”，一段时间后，所有节能设置里的设定信息都会被清除）。

**END STBCK** (结束节能运行时间)：本选项是设置系统从节能程序回到正常操作程序的时间（即是用 SETPOINT 1 还是用 SETPOINT 2）。

**BGN STBCK** (开始节能程序时间)：本选项是设置何时开始节能程序。

**STBCK SUN** (日常设置选择)：对于周日进行节能模式运行的设置，选项如下：

- **ALL STBCK**：全天都在节能模式下运行（24 小时）。
- **NO STBCK**：无节能模式运行，全天在正常模式下运行（24 小时）。
- **SCHEDULE**：按运行时段设置有计划地开始和结束节能模式。

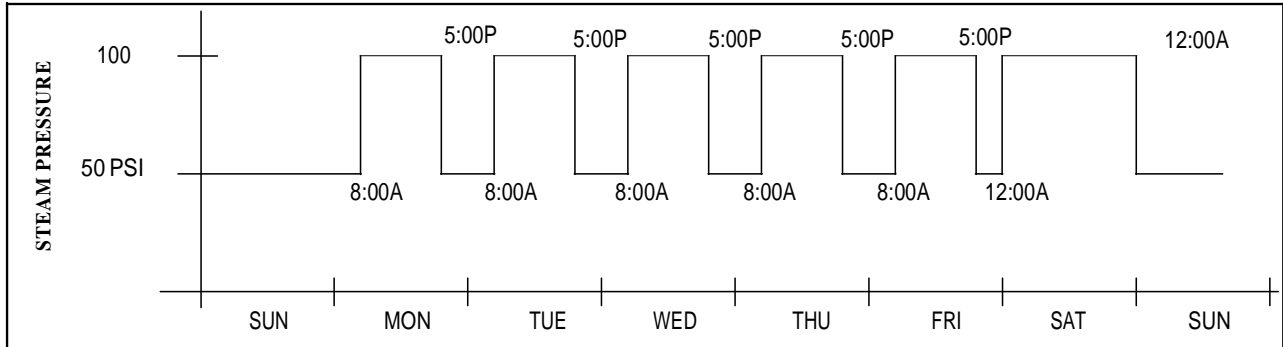
### Assured Low Fire Cutoff (保证低火位运行)

当 NXF4000 按照减小的设定值按计划开始节能运行 (**BEGIN STBCK**) 时，控制器会延迟输出运行控制信号，直到伺服马达到达低火位位置，P03。

**SETBACK OVERRIDE (优先于节能模式的运行)**: NXF4000 可以设置一个数字量输入来启动一个优先于节能模式的操作, 时长为 1 到 8 小时 (**OVERRIDE HOURS**)。如果控制器处于节能模式时, 启动此数字量输入, 系统会退出节能模式, 由气压 (或水温) 设定值控制 (**SETPOINT 1 或 SETPOINT 2**) 运行, 时长为设定好的 1 到 8 小时。如果没到时间就取消数字量输入, 系统会回到节能模式。

**FORCED SETBACK (强制节能模式)**: NXF4000 可以设置一个数字量输入信号来强制系统按节能程序运行, 一直到信号取消。这个模式与已经计划好的节能模式无关。“**FORCED SETBACK**”具有最高优先级。

FIGURE 14.



NORMAL OPERATING SETPOINTS	SETBACK SETPOINTS	
SETPOINT 1 = 100 PSI	SETBACK = USED	STBCK SUN = ALL STBCK
	END STBCK = 0:800AM	STBCK MON=SCHEDULE
	BEGIN STBCK = 5:00PM	STBCK TUE=SCHEDULE
	STBCK STEAM = 50 PSI	STBCK WED=SCHEDULE
		STBCK THU=SCHEDULE
		STBCK FRI=SCHEDULE
		STBCK SAT = NO STBCK

### 待机水 (STANDBY WATER)

仅变送器 2 可用于维持锅炉处于待机工况。变送器 2 可配置为温度变送器或压力变送器。通常配置变送器 1 为压力, 变送器 2 为温度, 以便维持锅炉内温度低于沸点的温度。以下设置显示了怎么做:

安装一个温度变送器到 Sensor 2 输入, 并配置如下: SENSOR 2 SETUP 菜单:

SENSOR TYPE: STANDBY  
 SENSOR RANGE: (用户为当前温度变送器设置)

SETPOINT 2 SETUP menu:

SENSOR USED: 2  
 SETPOINT: (用户设置的待机水的目标温度)

所有为 SETPOINT 2 设置的参数, 都是根据需要可选的。

注意: 如果锅炉被设定为时序中的从站, 并被主站要求关闭, 待机水功能将覆盖此设置, 并允许从站锅炉运行以维持待机水设定值。

用户可以连接并配置两个温度变送器或两个压力变送器到 NXF4000 系统，使用其中一个为 PCV 值，另一个为待机水（Standby）。虽然如此，如果使用了单向阀，可能不能正常工作。而且，如果 PCV 变送器（sensor 1）是温度变送器，待机水变送器（sensor 2）可能是压力变送器。这将要求待机水温度一直超过水的沸点。如果客户期望这样做，以下待机水温度/压力表（Standby Water Temperature/Pressure Table）可用于计算待机水温度。

**Table 5: Standby Water Temperature/Pressure Table**

Pressure PSI Guage	Saturation Temp °F	Saturation Temp °C	Pressure PSI Guage	Saturation Temp °F	Saturation Temp °C
1	215.92	101.82	110	344.16	173.42
10	239.35	115.19	120	350.05	176.69
20	258.74	125.96	130	355.60	179.78
30	273.99	134.44	140	360.87	182.70
40	286.70	141.50	150	365.87	185.48
50	297.65	147.58	160	370.63	188.13
60	307.31	152.95	170	375.19	190.66
70	315.99	157.77	180	379.56	193.09
80	323.89	162.16	190	383.76	195.42
90	331.15	166.19	200	387.80	197.66
100	337.88	169.93			

### 跟踪比例调节（TRACK MODULATION）

跟踪比例调节是 4-20mA 信号运用到 Sensor 1 输入，并且此比调值驱动当前运行模式下的伺服马达达到相应的燃烧比率。4-20mA 输入信号对应于 0% 至 100% 的燃烧比率，其中 4mA 为 0% 燃烧比率，20mA 为 100% 燃烧比率。

应用“TRACK MODULATION”，“SENSOR 1”必须设置为“TRACK”。“TRACK MODULATION”下没有设定值，燃烧比率取决于输入的信号。通常 4-20mA 信号是由外置的带压力或温度输入和 PID 控制的控制器提供。

“TRACK MODULATION”模式下，PCV 值显示为 0 到 100%，相对于应用的信号。比调比率将和这个值一致，伺服马达将移动到相应的比调比率。

燃烧器安全启动后，在“AUTO”，伺服马达将移动到对应的“TRACK MODULATION”输入的位置。

“TRACK MODULATION”输入值超过 21mA 或低于 3mA，系统将锁闭并关断。

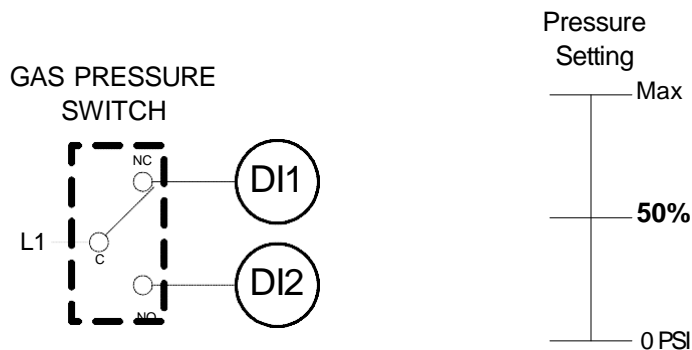
*注意：跟踪比例调节 (Track modulation) 替代了 NXF4000 使用内部的设定值控制燃烧器。建议用户配置一个数字输入“BURNER ON/OFF”或“TRACK MODENABLE/DIASABLE”。*

## 阀泄露检测 (VALVE PROVING)

NXF4000 提供了智能的阀泄露检测系统 (VPS)。在测试期间，它通过测量两个燃料切断阀之间的压力差来检查自动切断阀的有效关闭。当激活时，根据合适的时序打开和关闭主安全切断阀 (双阀系统)，并监测阀管路上两个安全切断阀 (MV1&MV2) 间的压力。

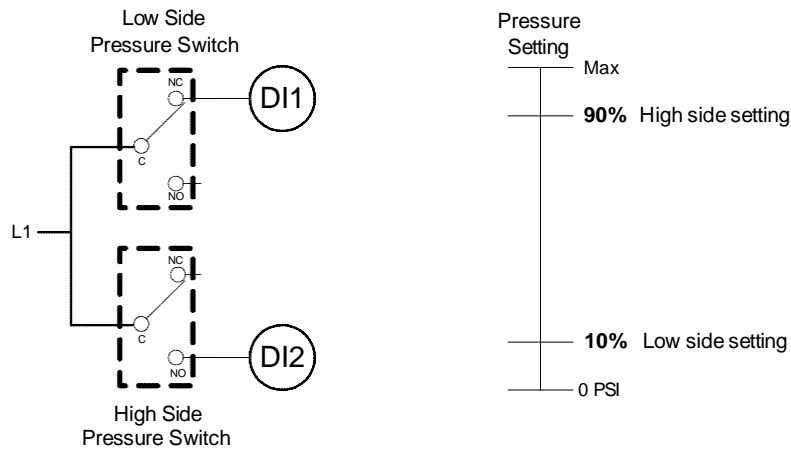
燃气压力传感装置，压力开关，安装在两个切断阀间。通常有两种压力开关设置方法，如下所述：

**方法 1:** 单一的压力开关安装在切断阀间。



本设置要求将燃气压力开关调节为燃气管路压力的 $\frac{1}{2}$ 。操作规则非常简单：当测试部分的燃气压力超过设定值时，压力开关“动作”到(DI2 高)；而压力低于设定值时，压力开关“动作”到(DI1 高)。

**方法 2:** 双压力开关安装到切断阀间：



本设置要求将压力开关调节到靠近高压和低压的窗口区间。因此，允许检测恒量的气体泄漏，并且还减少了总的测试时间。操作规则和单压力开关一样：当测试部分的燃气压力超过设定值时，压力开关“动作”到(DI2 高)；而压力低于设定值时，压力开关“动作”到(DI1 高)。



## 压力开关选择 (Pressure Switch Selection)

1. 决定上位阀的最大进气压力。
2. 方法 1, 进气压力除以 2 (50%), 选择一个可以在一半位置动作的压力开关。对于可调节压力开关, 调节到目标动作点。
3. 方法 2, 决定高压侧和低压侧的动作点。选择满足高压侧和低压侧设定的压力开关。对于可调节压力开关, 调节到目标动作点。

需要正确连接和配置数字输入, 以正确操作阀泄露检测特性。NXF4000 设计用于允许在燃烧器循环开始或结束时进行阀泄露检测。NXF4000 支持双阀系统, 带常开放空阀的三阀系统和带常闭放空阀的三阀系统的阀泄露检测。双阀系统设置了上位和下位切断阀, 并且测试气体被排放到燃烧室中。三阀系统通常配备有将测试气体排入大气的排空阀。

在阀泄露检测运行时, 阀组的测试区域以一定的方式加压和释压。测试时, NXF4000 允许测试区域加压 3 秒和释压 3 秒。加压或释压的时间不能修改。在待机状态下, 建议合格的人员修改测试时间。配置详见燃烧控制设置菜单下的阀泄露检测。

阀泄露检测接线如下:

上位阀 (MV1) 连接到端子 **P5.4**

下位阀 (MV2) 接到端子 **P5.5**

放空阀 (如需要) 接到端子 **P5.9**

燃气压力开关常开触点 (NO) 接到任何可用的数字输入

燃气压力开关常闭触点 (NC) 接到任何可用的数字输入。

### 双阀系统 (2-Valve System) :

两个阀 (MV1 和 MV2) 循环验证任何一个阀的泄露不高于允许的范围, 如下所述:

FIGURE 15.

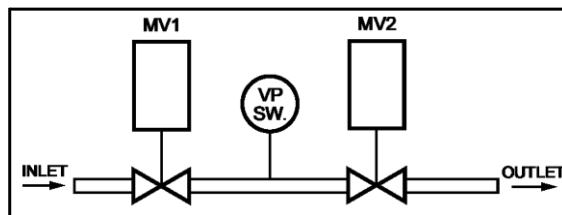
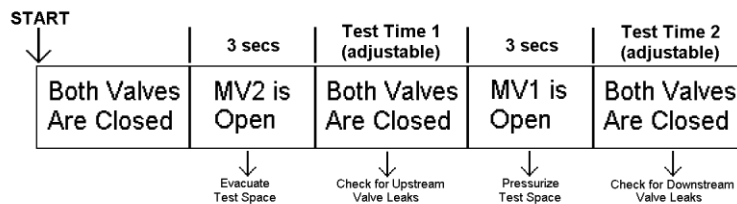


FIGURE 16.



**测试步骤:**

1. 阀泄露检测开始时，两个安全切断阀都处于关闭位置。
2. 下位阀 (MV2) 得电 (打开) 3 秒。然后，测试区域释压。
3. 释压时间后，下位阀关闭。
4. 系统在配置的测试时间 1 (TEST TIME 1) 监测压力开关，以验证上位阀无泄漏。在测试窗口内，如果压力开关得电 (动作)，系统将停止阀泄露检测，并锁闭。否则，进入下一步测试。
5. 上位阀 (MV1) 打开 3 秒，然后，给测试区域加压。
6. 加压时间达到后，上位阀闭合。
7. 系统在配置的测试时间 2 (TEST TIME 2) 监测压力开关，以验证下位阀无泄漏。在测试窗口内，如果压力开关失电 (断开)，系统将停止阀泄露检测，并锁闭。
8. 成功的完成测试时间 2 (TEST TIME 2)，阀泄露检测完成，NXF4000 开始前吹扫。

**3 阀系统 (3-Valve system) :**

两个阀 (MV1 和 Vent) 循环验证 3 个阀都在允许的泄露范围内 (MV1, MV2, 或 VENT)，如下所述:

FIGURE 17.

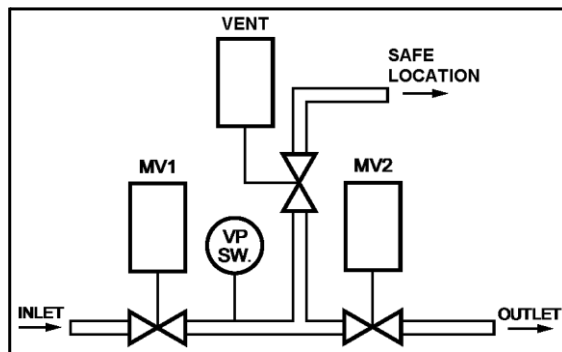
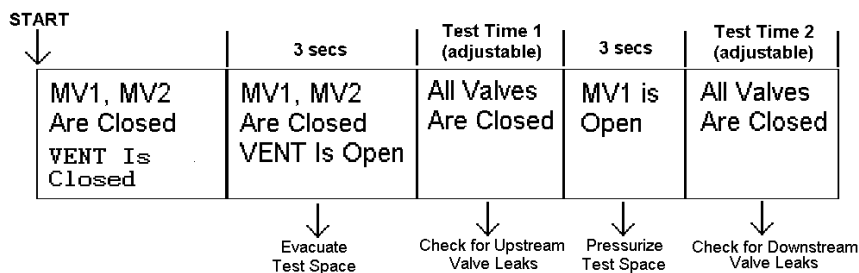


FIGURE 18.



**测试步骤:**

1. 开始阀泄露检测前，两个安全切断阀和放空阀都是关闭的。
2. 放空阀得电 (打开) 3 秒。然后，测试区域释压。
3. 释压时间达到后，放空阀关闭。
4. 系统在配置的测试时间 1 (TEST TIME 1) 监测压力开关，以验证上位阀无泄漏。在测试窗口内，如果压力开关失电 (断开)，系统将停止阀泄露检测，并锁闭。否则进入下一步测试。

5. 上位阀 (MV1) 打开 3 秒，然后，给测试区域加压。
6. 加压时间达到后，上位阀关闭。
7. 系统在配置的测试时间 2 (TEST TIME 2) 监测压力开关，以验证下位阀无泄漏。在测试窗口内，如果压力开关失电 (断开)，系统将停止阀泄露检测，并锁闭。
8. 成功完成测试时间 2 (TEST TIME 2)，阀泄露检测完成，NXF4000 开始前吹扫。

## 计算测试时间 (CALCULATING TEST TIMES)

阀泄露检测测试时间根据以下公式计算：

$$\text{Test Time} = \frac{\Delta P \times V_P \times C}{P_{\text{ATM}} \times V_{\text{LEAK}}}$$

其中：

Test Time = 验证时间长度 (秒)

$\Delta P$  = 进口压力和压力开关动作的差值 (英制 -- psi, 公制 -- mbar)

$V_P$  = 测试区域体积 (英制 --  $\text{ft}^3$ , 公制 --  $\text{dm}^3$ )

C = 公式常量 (3600 sec/hr)

$P_{\text{ATM}}$  = 大气压力 (缺省值： 14.7 psi 或 1013 mbar)

$V_{\text{LEAK}}$  = 允许泄露率 (英制 --  $\text{ft}^3/\text{hr}$ , 公制 -- liters/hr)

大多数情况下，测试区域的体积， $V_P$  位于两个切断阀中间，可在阀组手册中找到。当然，也可如下计算：

$V_P$  = 测试阀间的测试管道的体积 + 上位阀出口的空腔体积 + 下位阀出口的空腔体积。



安装及运行人员有义务确保正确地安装和配置阀泄露检测系统。设置阀泄露检测系统时，应该使用合适的允许的阀泄露范围信息。请咨询燃烧器生产厂家和/或适用的标准、法令和规范。

根据 EN 1643:2014 标准，阀泄露检测系统必须符合以下泄露要求：

- 对于非集成的双阀组，单一的阀泄露检测组件的泄露范围不超过  $60 \text{ cm}^3/\text{hr}$  ( $0.00212$ )。
- 对于集成的双阀组系统，单一的阀泄露检测组件的泄露范围不超过  $120 \text{ cm}^3/\text{hr}$  ( $0.00424 \text{ ft}^3/\text{hr}$ )。

根据 FM 7400 标准，阀泄露检测系统的泄露范围为，不超过  $24 \text{ in}^3/\text{hr}$  ( $0.0138 \text{ ft}^3/\text{hr}$ ,  $393 \text{ cm}^3/\text{hr}$ )。

某些情况下，当地标准可能要取燃烧器的容量系数，以获得泄露范围。例如：要求泄露不超过燃烧器容量的 0.01%。

#### 测试时间计算案例：

假设阀泄露检测系统，安装了集成式阀组，总的测试体积是  $0.018 \text{ ft}^3$ ，进口压力为  $0.5 \text{ psi}$ ，允许的泄露范围是上位阀： $0.04 \text{ ft}^3/\text{hr}$ ，下位阀： $0.035 \text{ ft}^3/\text{hr}$ 。假设安装了单一的压力开关，设定动作为进口压力的 50%。

期望的测试时间计算如下：

$$\text{Test Time 1} = \frac{(0.5 - 0.25) \times 0.018 \times 3600}{14.7 \times 0.04} = 27.6 \text{ s}$$

$$\text{Test Time 2} = \frac{(0.5 - 0.25) \times 0.018 \times 3600}{14.7 \times 0.035} = 31.5 \text{ s}$$

上例中，设定 TEST TIME 1 为 30 秒，TEST TIME 2 为 35 秒。

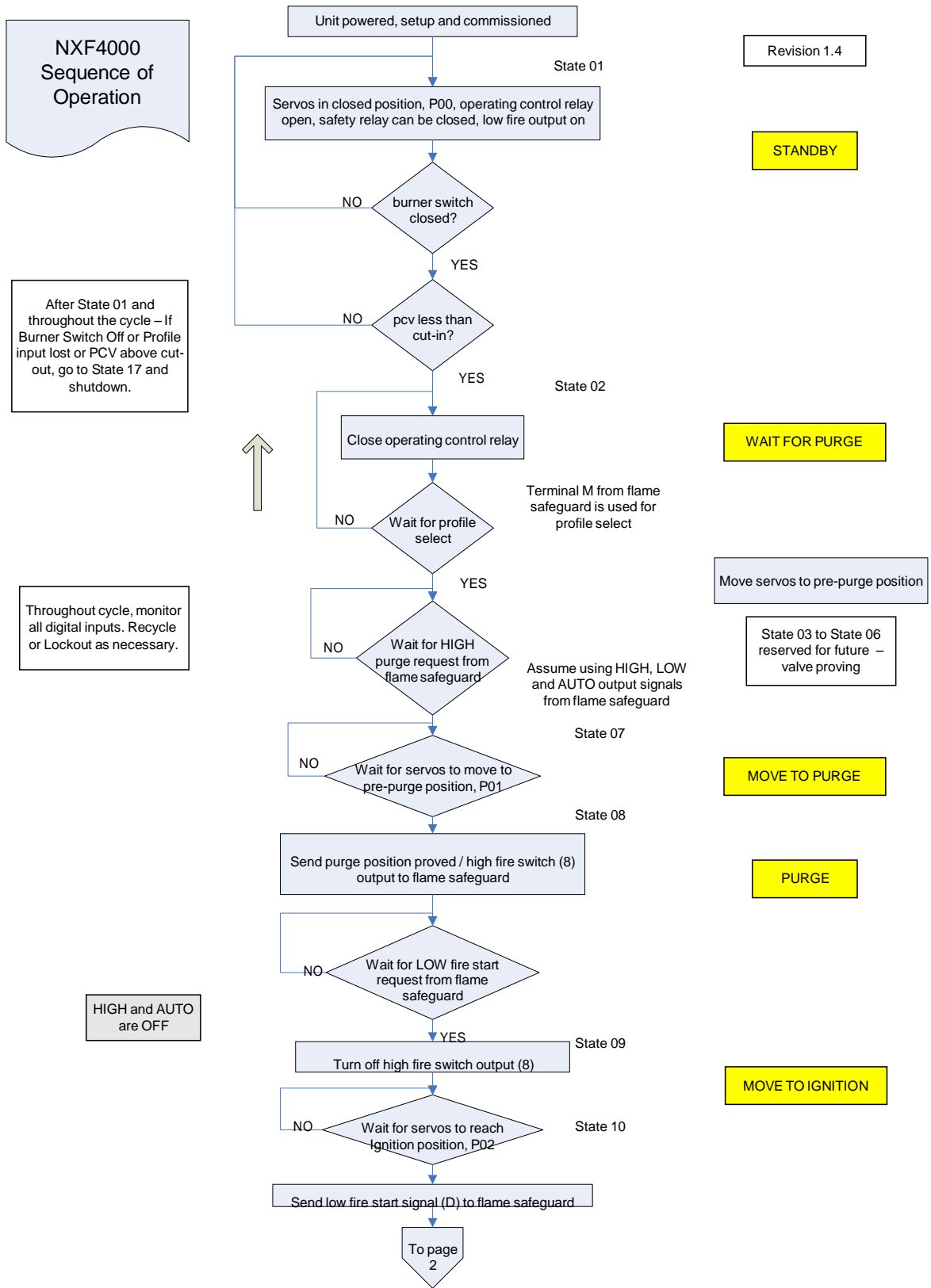
## 操作时序 (OPERATING SEQUENCE)

NXF4000 使用内置的安全燃烧管理系统进行燃烧器的启动和关闭。集成的燃烧器管理系统提供诸如：火焰检测，安全联锁，燃烧空气流量（风压开关），也可控制风机，点火，引导火阀及主燃料阀。

启动和关闭时序由一系列阶段组成，每个阶段都需要满足某些设定条件才能进入下一个阶段。燃烧器的实时所处阶段信息通常在 NXD410 用户界面上显示。下表所示为每个可能进过的阶段：

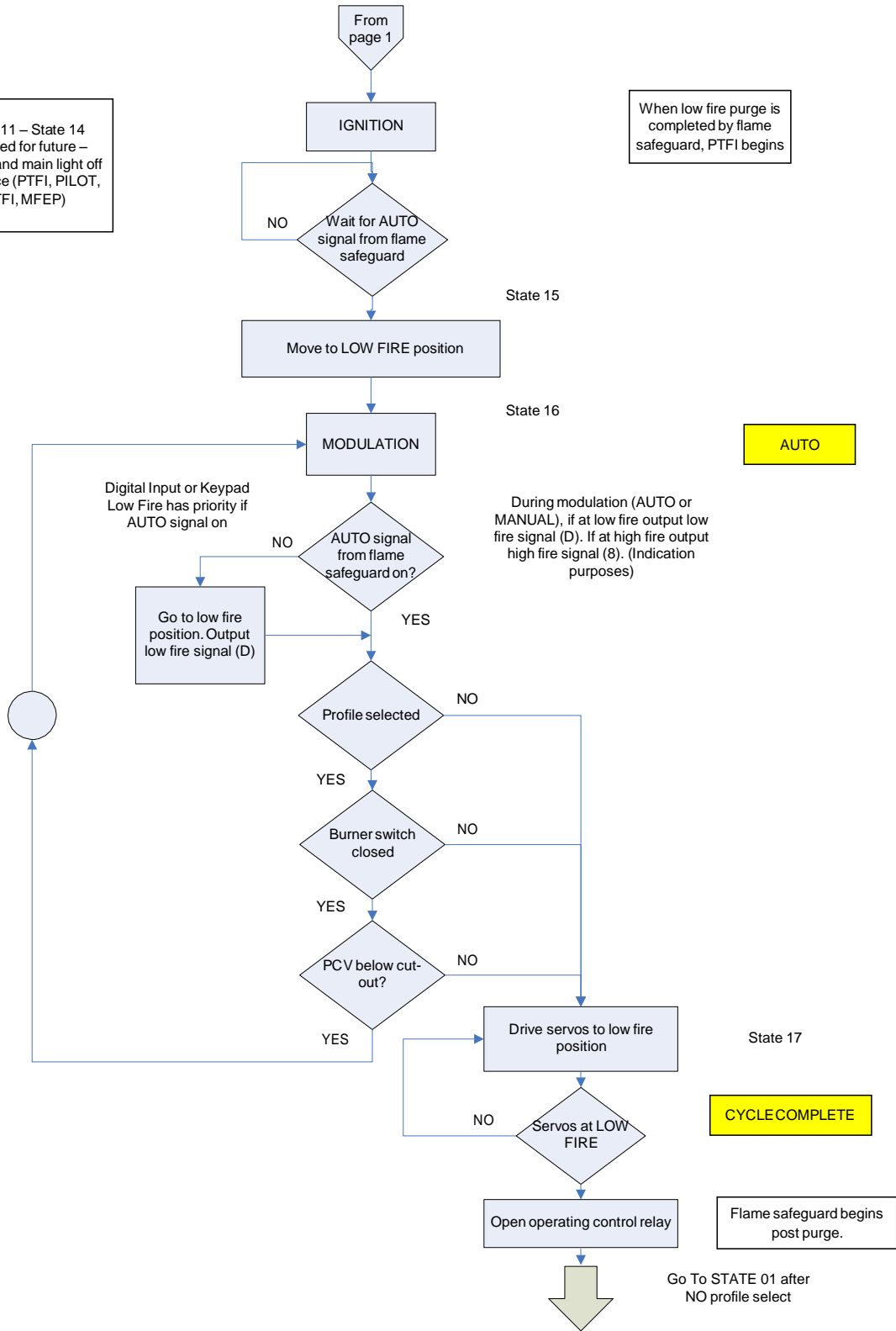
LOGIC STATE	MESSAGE	DESCRIPTION
s00	POST s00	Power On Self Test. State only appears upon the initial application of power.
s01	STANDBY s01	Burner is in idle/off state. Burner control switch is open. Keypad Burner ON/OFF commanding burner off. Servos are in P00 position.
s02	WAIT FOR PURGE s02	Once the pre-conditions for start-up is satisfied, the NXF4000 turns on the blower.
s03	VALVE PROVING	If system is configured to perform valve proving, the NXF4000 commences the checking of the upstream and downstream gas valves for leaks.
s04		
s05		
s06		
s07	MOVE TO PURGE s07	The NXF4000 sends a command to the AIR servo and/or VFD drive to move to the purge position.
s08	PURGE s08	Servo motors (VFD) at purge position. Purge timer starts countdown.
s09	MOVE TO IGNITION s09	Purge time complete. NXF4000 commences light-off sequence by commanding the servos to the ignition position.
s10	N/A s10	
s11	PTFI	Pilot Trial For Ignition state. NXF4000 tries to establish the pilot flame by driving the ignition and pilot outputs.
s12	PILOT	Pilot stabilization state.
s13	MTFI	Main Trial For Ignition state. NXF4000 tries to establish the main flame by maintaining the pilot flame while turning on the main fuel valves.
s14	MFEP	Main Flame Establishment Period.
s15	MOVE TO LOW FIRE s15	Completes light-off sequence and moves to AUTO.
s16	AUTO s16	NXF4000 begins modulation to satisfy demand.
s17	POST-PURGE s17	NXF4000 commences a controlled shutdown: pressure/temperature satisfied, recycle limit open, burner on/off keypad commands burner off. The Blower output is active for the duration of the post-purge time. A transition to State s01 is followed.
s18	LOCKOUT s18	All lockouts go to this stage.

## Sequence of Operation



State 11 – State 14 reserved for future – ignition and main light off sequence (PTFI, PILOT, MTFI, MFEP)

When low fire purge is completed by flame safeguard, PTFI begins

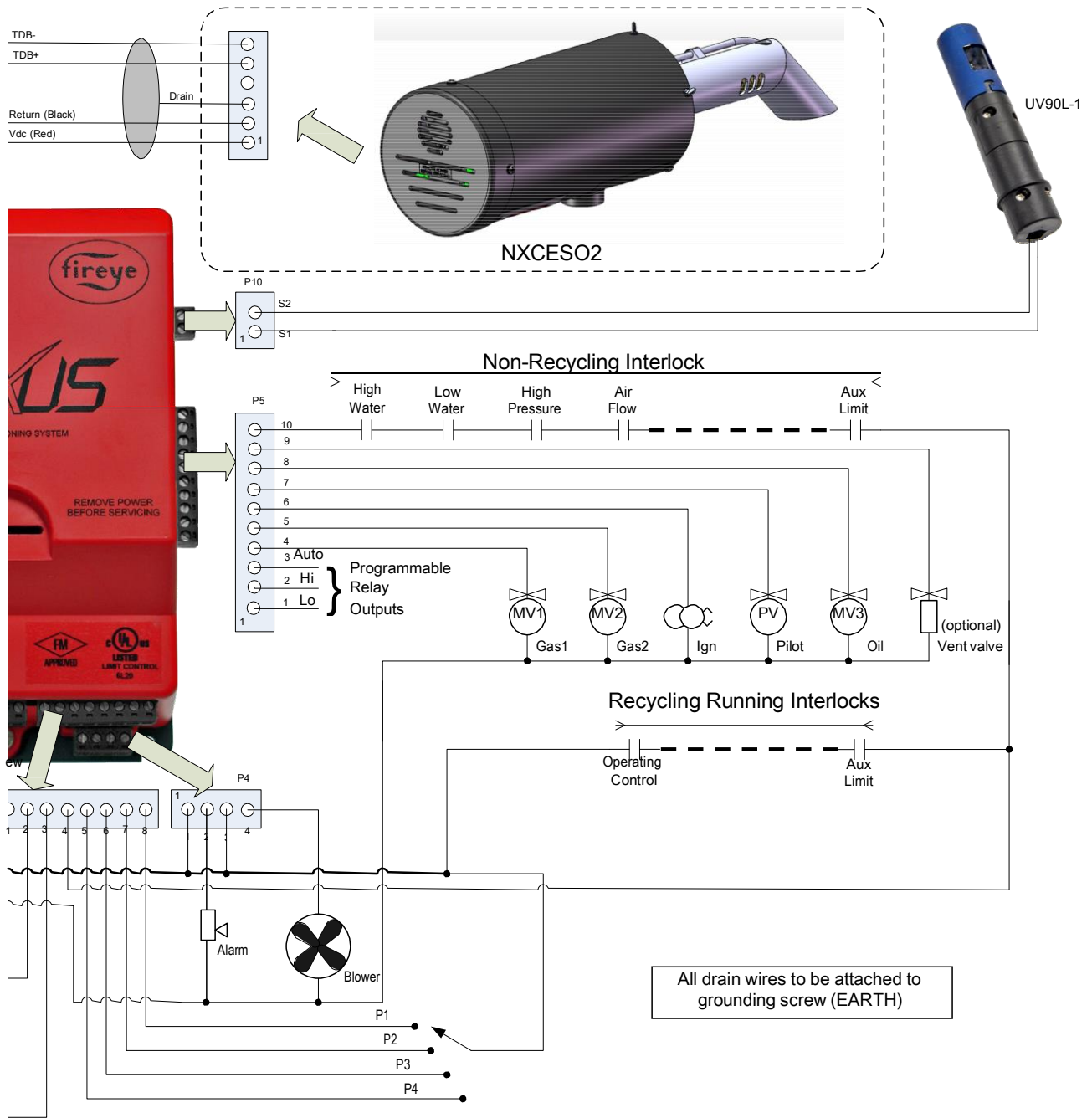




NXF4000 Operating sequence									
				Assumptions:					
					PCV below cut-in				
					NXF4000 control commissioned				
					All limits satisfied				
Burner on Switch	P0				wait for profile select				
Op Control Relay (OCRC)									
M					← wait for purge				
					← selects profile				
Safety Relay									
X					← move to damper open position				
					Servos move to P01				
8					servos at damper open position	← Purge time begins			servos exit open damper position
						End of purge →			
12					begin low fire start	← P02, move servos to ignition position			
D					servos at ignition position				← low fire start time expired
5						Ignitor Xfrmr			← PTFI
6						Pilot Valve			← MTFI
7						Fuel Valve			
11									AUTO, move to modulation → P03 to P23



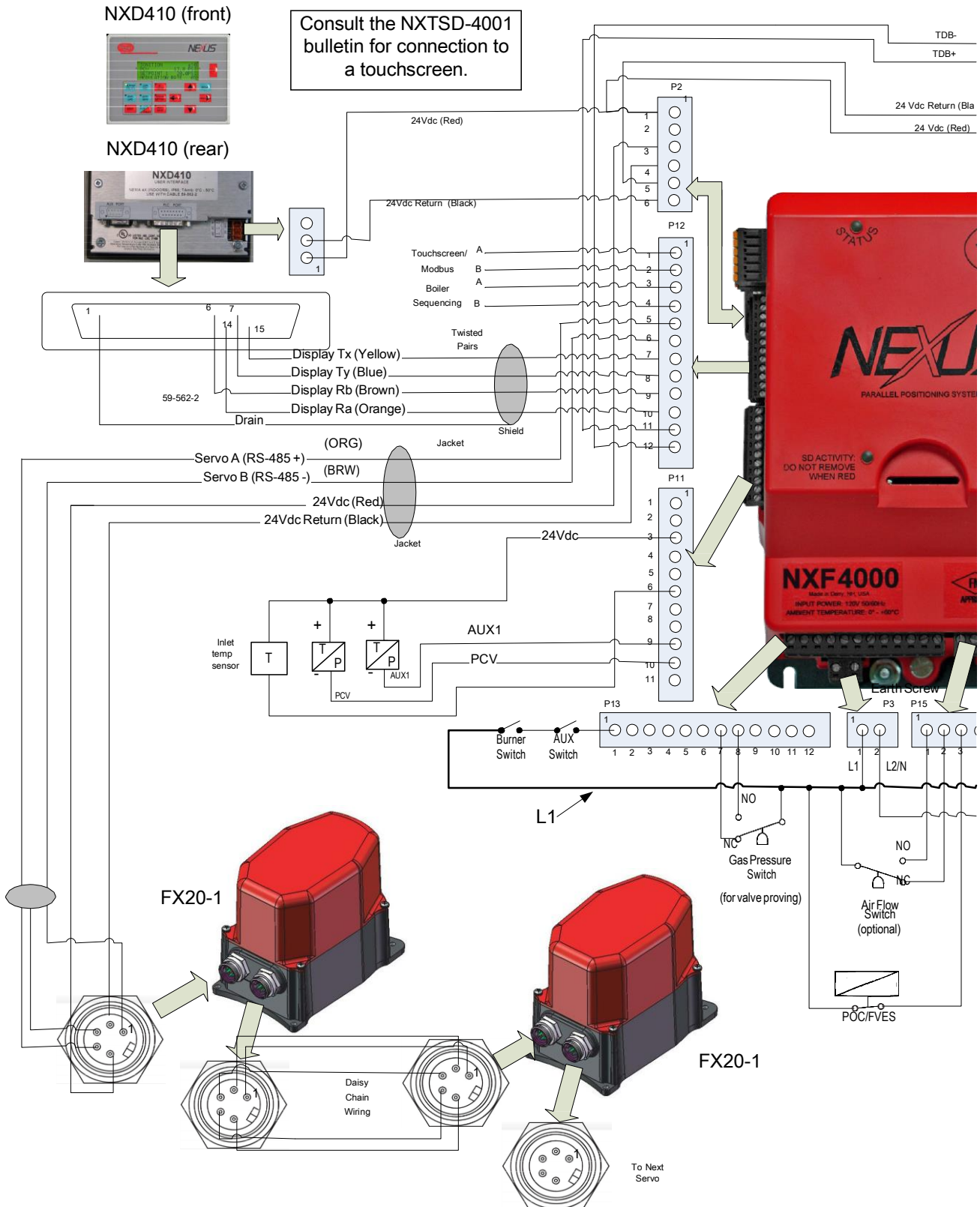
FIGURE 19. NXF4000 系统接线图 (System Wiring Diagram NXF4000)



NXF4000 系统接  
线图

Revision 1.0

NXF4000-WD



## 锅炉时序 (BOILER SEQUENCING)

时序通常用于多台锅炉 (2-6)，正常运行时，一台锅炉设为主站，控制从站锅炉以达到主站锅炉的设定值。任何一台锅炉都可以是主站，在时序操作中，一次仅一台可作为主站。在时序操作中，从站锅炉随时待命，主站锅炉发出指令时，从站锅炉被允许在线控制自己的燃烧率。SENSOR 2 将被配置为待机水 (STANDBY WATER) 而设定值 2 (SETPOINT 2) 将被配置用于带合适设定值的 SENSOR 2。待机水 (STANDBY WATER) 运行就是从站锅炉在主站锅炉不需从站帮助以维持压力/温度的运行模式。该模式是允许的缺省启动状态，直到主站锅炉命令从站锅炉在线燃烧。

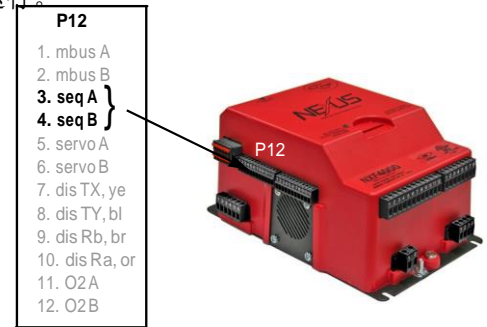
主站锅炉通过通讯链上独立的时序，控制各个从站的运行。

独立的通讯位于端子 P12.3 (SEQUENCING A)和 P12.4 (SEQUENCING B)。参看 WIRING CONNECTIONS 部分。一对带屏蔽的双绞线 (如 Belden) 以菊花链的方式连到下一个设备。即：一根电缆从第一个设备连到第二个设备 (A 到 A/B 到 B)，从第二个设备到第三个设备，从第三个设备到第四个设备，以此类推。屏蔽线相互连接，第一个设备的屏蔽线接到底架上，而最后一个设备的接地。

通过 “COMMUNICATION SETUP” 菜单进入 “SEQUENCING” 子菜单，每一个锅炉都有一个独立的地址。

该地址用于区分主站和从站。时序的波特率是单独的，独立于 COMMUNICATION SETUP 子菜单显示的波特率。

可通过键盘，数字输入或者 Modbus 通讯设置某一锅炉为主站。根据 “SEQUENCING SETUP” 菜单的指引进行设置。以下是完整的 SEQUENCING 子菜单，假设有 3 个从站，地址分别是 3, 2 和 4。



<	S	E	Q	U	E	N	C	I	N	G		S	E	T	U	P				
>	M	A	S	T	E	R		S	L	C	T			K	E	Y	P	A	D	<
	S	L	A	V	E	S		A	V	A	I	L	A	B	L	E				3
	1	S	T		S	L	A	V	E		O	N								3
	2	N	D		S	L	A	V	E		O	N								2
	3	R	D		S	L	A	V	E		O	N								4
	S	L	A	V	E		O	N		R	A	T	E				8	0	%	
	S	L	A	V	E	3		O	N		D	L	Y					2	m	
	S	L	A	V	E	2		O	N		D	L	Y					3	m	
	S	L	A	V	E	4		O	N		D	L	Y					6	m	
	S	L	A	V	E		O	F	F		R	A	T	E			3	0	%	
	S	L	A	V	E		O	F	F		D	E	L	A	Y			2	m	

## 主站选择方法 (MASTER SELECT METHOD)

通过键盘，数字输入或通讯选择主站锅炉。

可选项如下：

UNUSED: 无 SEQUENCING 被选中，根据自己的 PID 运行。

KEYPAD: 通过键盘上的“LEAD/LAG”按钮选择。

INPUT: 通过数字输入选择。（参考 DIGITAL INPUT 选择）

COMMS: 通过 Modbus 通讯或触摸屏选择。



## 超前/滞后 LED 状态 (LEAD/LAG LED Status)

与 LEAD/LAG 按钮相关联的 LED 仅在使用 KEYPAD 键盘选择时激活，有以下状态：

OFF 锅炉处于从站模式

ON 锅炉处于主站模式

BLINKING 锅炉从从站转换为主站模式或从主站转换为从站模式

*注意：时序中主站的状态可以通过按“HOME”键并浏览第一行来确认。如果主站激活，第一行显示 AUTO(m)。*

## 时序配置 (SEQUENCING CONFIGURATION)

主站锅炉编程如下：有多少个从站存在，从站打开的顺序，调整比例，当超过时，开始从站开启步骤及每个从站打开关闭的延迟时间。以下显示的是一个主站已编制的参数。位于 1st, 2nd 和 3rd 从站最后一列的值就是前文提到的通讯地址，通过各从站的“COMMUNICATION SETUP”菜单设置。

## 可用的从站 (SLAVES AVAILABLE)

每一个主站都要编辑它控制的从站。最少 0，最多 5。SEQUENCING 菜单中显示的项取决于可用的从站。

### 1ST SLAVE ON (communication address)

### 2ND SLAVE ON (communication address)

### 3RD SLAVE ON (communication address)

使用从站的通讯地址识别每一个从站，每一个从站的启动指令顺序都编辑在主站的参数内。系统中的每一个锅炉，如果它是主站，必须标示系统中存在的锅炉的优先顺序。

优先级不取决于上行或下行的地址。实际上，系统中存在的从站可能有不同的优先级顺序。

*注：在运行时序中，通讯地址不允许修改（超过一个锅炉启动时）。已存在的运行将被打乱。*

S	L	A	V	E	S		A	V	A	I	L	A	B	L	E			3	
>	1	S	T		S	L	A	V	E		O	N						3	<
	2	N	D		S	L	A	V	E		O	N						2	
	3	R	D		S	L	A	V	E		O	N						4	

一旦配置，“SETPOINT 2”将用作待机水 (STANDBY WATER) 设定点。虽然主站命令从站保持关闭，每一个从站都维持待机水 (STANDBY WATER)，典型地“热”态。主站命令启动时，从站的 SETPOINT 2 设定值将被忽视，因为他的运行和燃烧比率由主站控制。当处于“STANDBY WATER”下，从站根据自己的 PID 进行调整。

为了主站锅炉承担控制，主站必须操作及控制系统。当主站没有热需求并需求额外的支持以维持系统设定，从站锅炉的状态初始为为“STANDBY”状态。如果从站处于其他的起始状态，必须回到“STANDBY”状态，直到主站决定是否需要改变状态。

### 从站启动比例 (SLAVE ON RATE) (1-100%)

该值决定了主站处于什么燃烧比例位置，第一个及接下来的从站启动。从站根据前面讨论的优先级顺序开始启动。主站和最后一个从站启动后，将由主站进行调制控制。

**SLAVE 1 ON DELAY (0-255 minutes)**

**SLAVE 2 ON DELAY (0-255 minutes)**

**SLAVE 3 ON DELAY (0-255 minutes)**

当调制比例超过 SLAVE ON RATE 时，命令从站开始的计时器。如果设定的时间过期了，而锅炉负载下降到低于 SLAVE ON RATE 时，该指令将被取消。第一个从站启动并达到 AUTO，而主站的调制比例仍然高于 SLAVE ON RATE 时，计时器引入下一个从站。一旦超过 SLAVE ON RATE，设定值为 0 将立即启动下一个从站。

>	S	L	A	V	E		O	N		R	A	T	E			8	0	%	<	
	S	L	A	V	E		3		O	N		D	L	Y				2	m	
	S	L	A	V	E		2		O	N		D	L	Y				3	m	
	S	L	A	V	E		4		O	N		D	L	Y				6	m	

### 从站关闭比例 (SLAVE OFF RATE) (1-100%)

一旦主站和最后一个从站锅炉的调制比例低于此值，并且时间超过了设置的“SLAVE OFF DELAY”时间，最后一个从站将关闭。此时，主站和前一个从站（如果存在）将一致地进行比调，直到低于从站关闭比例值。这将继续，直到仅主站保持工作。

“SLAVE OFF RATE”不能等于或大于“SLAVE ON RATE”。

### 从站关闭延时 (SLAVE OFF DELAY) (0-255 minutes)

该选项用于设定延迟时间，当调制比例等于或低于设定的 SLAVE OFF RATE 值，最后一个从站从工作到关闭时。该选项也用于设置调制比例低于 SLAVE OFF RATE 值时，接下来的从站的关闭。

>	S	L	A	V	E		4		O	N		D	L	Y			6	m	<	
	S	L	A	V	E		O	F	F		R	A	T	E			3	0	%	
	S	L	A	V	E		O	F	F		D	L	Y				2	m		

## 操作注意事项:

如果主站锅炉关闭, 30 秒内启动失败或运行于主站时锁闭, 将停止通讯并且时序控制功能将关闭。所有的从站将返回到自己的 PID 设置。

由于燃烧器限制关闭, 锁闭或燃烧安全控制相关的锁闭, 从站锅炉在 3 分钟内启动失败, 主站将召唤优先级列表中的下一个从站锅炉启动。从站安全燃烧控制中延长的吹扫时间被认为是正常的操作, 主站在整个延长吹扫时间内等待。

尽管前文已经阐明了系统中仅有一个主站, 在主站存在的系统中, 用户有机会指定一个从站为主站。当前的主站将继续履行主站的工作直到变为从站, 而新的主站也将继续履行从站的工作, 直到无法从原有的主站接收到更进一步的通讯信息。

该过程的建立需要 30 秒的通讯失效时间。用户将指定原先的主站成为从站, 此时, 它将停止作为一个主站的通讯, 新的主站开始控制。一旦新的主站开始控制, 他将根据自己的 PID 和设点 1 (SETPOINT 1) 进行控制。原先的主站将等待新的主站的命令。

如果主站锅炉变换为手动调制, 它将继续履行主站工作, 需要时引入从站锅炉。如需要将允许主站进行“基底负载”, 仍然控制从站。如果主站锅炉处于基底负载, 它将使用自己预编制的 PID 设置继续计算理论燃烧比例。如果计算出的燃烧比例超过工作比例 (ON RATE), 主站将引入从站, 并按照计算出的燃烧比例输出。

在系统启动时, 如果主站锅炉处于热震保护状态并尝试进入自动 (AUTO), 它将终止与从站的通讯, 允许从站根据自己的 PID 设定运行。

如果使用 SD 卡恢复数据到时序运行的 NXF4000 系统, 须在通讯和时序子菜单中仔细检查并确认合适的配置。

在“INFO”屏, “SEQUENCING”的变量显示当前控制的状态。

0 = none (没有选择时序)

1 = slave

2 = master

3 = none going to slave

4 = none going to master

5 = slave going to none

6 = master going to none

7 = slave going to master

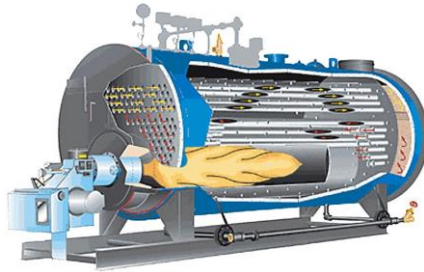
8 = master going to slave

*\*注意: 让第二个燃烧器超前/滞后 (Lead/Lag) 开关点亮“On” (LED 闪烁) 将使其进入“Master Standby”状态。如果当前的超前 (Lead) 选择燃烧器的 FSG 故障 (如: 火焰失败, 外置限制开关打开, 或 NXF4000 故障), 一旦当前的超前燃烧器通讯终止, “Master Standby”将作为“Master”工作。*



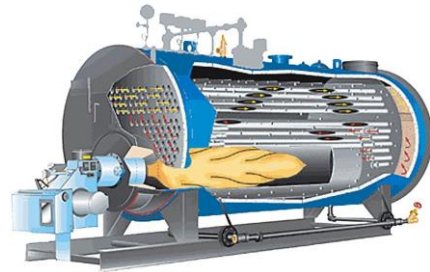
## 时序配置示例 (Sequencing Configuration Example)

**Boiler 1**



**Master Boiler**

**Boiler 2**

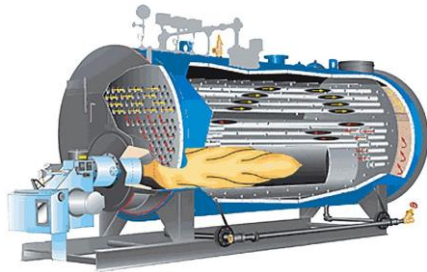


**Slave Boiler**

Communication Setup		Communication Setup	
Baud Rate	57600	Baud Rate	57600
Unit Address	1	Unit Address	2
Sequencing Setup		Sequencing Setup	
Master Slct	Keypad	Master Slct	Keypad
Slaves Available	3	Slaves Available	3
1 <sup>st</sup> Slave On	2	1 <sup>st</sup> Slave On	3
2 <sup>nd</sup> Slave On	3	2 <sup>nd</sup> Slave On	4
3 <sup>rd</sup> Slave On	4	3 <sup>rd</sup> Slave On	1
Slave On Rate	80%	Slave On Rate	80%
Slave #2 On Dly	5 mins	Slave #3 On Dly	5 mins
Slave #3 On Dly	5 mins	Slave #4 On Dly	5 mins
Slave #4 On Dly	5 mins	Slave #1 On Dly	5 mins
Slave Off Rate	30%	Slave Off Rate	30%
Slave Off Dly	8 mins	Slave Off Dly	8 mins

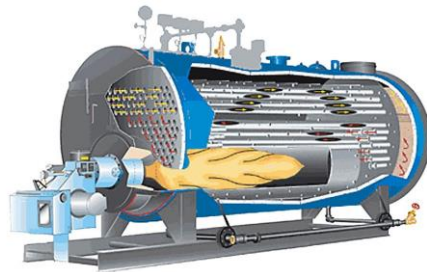
时序配置示例 (Sequencing Configuration Example)

**Boiler 3**



**Slave Boiler**

**Boiler 4**



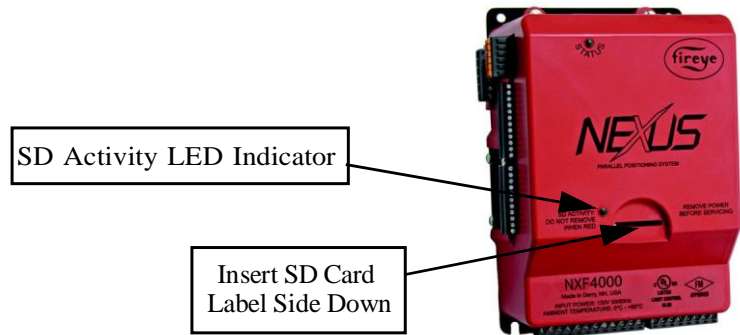
**Slave Boiler**

Communication Setup		Communication Setup	
Baud Rate	57600	Baud Rate	57600
Unit Address	3	Unit Address	4
Sequencing Setup		Sequencing Setup	
Master Slct	Keypad	Master Slct	Keypad
Slaves Available	3	Slaves Available	3
1 <sup>st</sup> Slave On	4	1 <sup>st</sup> Slave On	1
2 <sup>nd</sup> Slave On	1	2 <sup>nd</sup> Slave On	2
3 <sup>rd</sup> Slave On	2	3 <sup>rd</sup> Slave On	3
Slave On Rate	80%	Slave On Rate	80%
Slave #4 On Dly	5 mins	Slave #1 On Dly	5 mins
Slave #1 On Dly	5 mins	Slave #2 On Dly	5 mins
Slave #2 On Dly	5 mins	Slave #3 On Dly	5 mins
Slave Off Rate	30%	Slave Off Rate	30%
Slave Off Dly	8 mins	Slave Off Dly	8 mins

## SD 卡操作 (SD CARD OPERATION)

NXF4000 系统提供安全数据储存卡 (SD) 备份及恢复设置及运行模式 (Profile) 数据。NXF4000 的正面有一个 SD 卡插卡口。当 SD 操作进行时, LED 灯将亮。当 LED 亮时, 禁止插入或移除 SD 卡。

Figure 12



各种型号及容量的 SD 卡均适用。不同的型号包含: SDSC (标准容量), SDHC (高容量)和 SDXC (扩展容量)。SDHC 型容量范围是 4GB 到 32 GB。SDHC 型仅 FAT32 格式。(推荐使用 SDHC 型)。任何品牌的 SD 卡都可以使用。

仅在 NXF4000 处于待机或锁闭时, 可进行 SD 卡操作。

SD 操作菜单包含备份 (BACKUP), 恢复 (RESTORE), 删除 (DELETE) 和格式化 (FORMAT)。从主菜单中的 “SD CARD OPS SETUP” 按 “NEXT” 打开以下子菜单:

<	S	D		C	A	R	D		O	P	S		S	E	T	U	P		>
>	B	A	C	K	U	P													<
	R	E	S	T	O	R	E												>
	D	E	L	E	T	E													>
	F	O	R	M	A	T													>

为打开以上子菜单, 必须安装 SD 卡。

## 备份操作 (BACKUP OPERATION)

“BACKUP” 功能提供各种备份选择: 所有的运行模式 (Profile) 和设置数据, 仅全部运行模式 (Profile), 单个运行模式, 或者仅设置数据。选择 “BACKUP” 按 “NEXT” 进入以下子菜单:

<	B	A	C	K	U	P													>	
>	P	A	R	A	M	E	T	E	R	S		O	N	L	Y				<	
	P	R	O	F	I	L	E	S	,	P	A	R	A	M	E	T	E	R	S	>
	A	L	L		P	R	O	F	I	L	E	S		O	N	L	Y		>	
	P	R	O	F	I	L	E		1		O	N	L	Y					>	
	P	R	O	F	I	L	E		2		O	N	L	Y					>	
	P	R	O	F	I	L	E		3		O	N	L	Y					>	
	P	R	O	F	I	L	E		4		O	N	L	Y					>	

根据选择的 BACKUP 类型, NXF4000 使用唯一的文件名和扩展名, 包含当前的日期 (ddmmyy) 和时间 (hhmm)。



为确保准确和一致性，在进行备份（BACKUP）操作前，确保 NXF4000 的实时时钟正确的设置。

Backup Option	Format	Example
Profiles and Parameters	PFLWddmmyyhhmm.ext	PFLW2206110847.PFW
All profiles only	PFLOddmmyyhhmm.ext	PFLO2206110849.PFO
Individual profiles		
Profile 1	PFL1ddmmyyhhmm.ext	PFL12206110912.PFL
Profile 2	PFL2ddmmyyhhmm.ext	PFL22206111343.PFL
Profile 3	PFL3ddmmyyhhmm.ext	PFL32206111836.PFL
Profile 4	PFL4ddmmyyhhmm.ext	PFL42206112016.PFL
Parameters only	SETPddmmyyhhmm.ext	SETP2206110923.SPD

BACKUP 文件储存在 SD 卡上的以 FIREYE 命名的文件夹内。如果该文件不存在，在第一次 BACKUP 时，将自动创建。如需要，任何储存在 SD 卡上的文件都可通过 PC 和文件浏览器进行重命名。客户自定义的名字可能更好的描述应用。文件的长度最多 15 个字符，不含'!' 和三个扩展名字符。为了正常的恢复数据，扩展名必须按照 NXF4000 的要求的一样。文件名和扩展名不区分大小写。

备份（BACKUP）操作，首先将 SD 卡插入 NXF4000 正面的插孔（见 FIG 11）。SD 卡只能从一个方向插入，不要用力插。完全插入后，SD 卡会发出“咔”的声音。

进行备份（BACKUP）时，需要输入 C-MODE 的密码。选择需要备份的条目，移动到两个箭头间。如需要，可使用 UP 和 DOWN 键。按 NEXT 键开始备份。如未输入密码，将返回到密码输入屏，直到输入正确的 C-MODE 密码。如正确，BACKUP 子菜单将重新出现。按 NEXT 进行 BACKUP 过程。如未安装 SD 卡，将显示：

<	P	R	O	F	I	L	E	S	,	P	A	R	A	M	E	T	E	R	S		
>	N	O		S	D		C	A	R	D		I	N	S	T	A	L	L	E	D	<

否则，被选中的 BACKUP 操作将被执行，并显示如下：

<	P	R	O	F	I	L	E	S	,	P	A	R	A	M	E	T	E	R	S		
>	I	N		P	R	O	G	R	E	S	S	.	.	.						<	

一旦完成，显示如下：

<	P	R	O	F	I	L	E	S	,	P	A	R	A	M	E	T	E	R	S		
>	B	A	C	K	U	P			C	O	M	P	L	E	T	E				<	

NXF4000 对写入 SD 卡的文件进行回读，如发现错误，屏幕将显示错误：

<	P	R	O	F	I	L	E	S	,	P	A	R	A	M	E	T	E	R	S	>
>	I	N	V	A	L	I	D		F	O	R	M	A	T						<
	V	E	R	I	F	Y		F	A	I	L	E	D							
	W	R	I	T	E		P	R	O	T	E	C	T		O	N				
	N	O		S	D		C	A	R	D		I	N	S	T	A	L	L	E	D
	S	D		O	P	E	R	A	T	I	O	N		A	B	O	R	T	E	D

注意：仅单一原因的错误显示。

可以通过轻按 SD 卡然后释放来移除 SD 卡。SD 将向上弹出，可以从其槽中取出。

此时，用户可以按 BACK 键保持在 BACKUP 选择子菜单或按 HOME 键退出 SD 操作。

### 恢复操作 (RESTORE OPERATION)

恢复 (RESTORE) 操作，用于恢复或替换现有的运行模式 (profile) 和设置数据。仅全部运行模式、任何单一运行模式或仅设置数据。

注意：在 RESTORE 操作时，错误历史将保持不变。

按 NEXT 在 SD CARD OPS SETUP 子菜单中选择 RESTORE 功能，RESTORE 子菜单将显示如下选项：

<	R	E	S	T	O	R	E													>		
>	P	R	O	F	I	L	E	S	,	P	A	R	A	M	E	T	E	R	S	>	<	
	A	L	L		P	R	O	F	I	L	E	S		O	N	L	Y				>	
	T	O		P	R	O	F	I	L	E		1									>	
	T	O		P	R	O	F	I	L	E		2										>
	T	O		P	R	O	F	I	L	E		3										>
	T	O		P	R	O	F	I	L	E		4										>
	P	A	R	A	M	E	T	E	R	S		O	N	L	Y							>

上表所列的选项解释如下：

1. PROFILES & PARAMETERS – 从扩展名为'.PFW'的文件恢复所有的运行模式和所有的设置数据。NXF4000 中现有的全部数据将被覆盖并替换为 SD 卡文件的内容。
2. ALL PROFILES ONLY – NXF4000 中全部的 4 个运行模式将被覆盖并被替换为扩展名为'.PFO'的文件内容。
3. TO PROFILE X – 从扩展名为'.PFL'的文件中，仅恢复特定的 NXF4000 运行模式 (X 可能是 1, 2, 3 或 4)。任何的运行模式数据文件都可被恢复到任何的运行模式。
4. PARAMETERS ONLY – 从扩展名为'.SPD'文件中，仅恢复配置和设置数据。包含：变送器参数，设定点信息，数字输入，键盘数据等。

用户选择需要恢复的功能并按 NEXT 开始恢复操作。NXF4000 检测 SD 卡是否安装、是否输入 C-MODE 密码，然后该子菜单显示：

<	T	O		P	R	O	F	I	L	E		2									>	
>	P	F	L	1	1	9	0	5	1	1	0	8	4	2	.	P	F	L				>
	P	F	L	1	2	0	0	6	1	1	1	0	2	7	.	P	F	L				>
	P	F	L	2	1	9	0	5	1	1	0	8	4	3	.	P	F	L				>
	P	F	L	3	1	9	0	5	1	1	0	8	4	4	.	P	F	L				>
	P	F	L	3	2	2	0	6	1	1	2	0	2	6	.	P	F	L				>
	P	F	L	4	1	9	0	5	1	1	0	8	4	5	.	P	F	L				>



为方便起见，将仅显示具有与所选功能相关的扩展名的文件名。只要扩展名和文件名长度正确，用户重命名的文件也会出现。

用户选择要恢复的文件，并按 NEXT 开始 RESTORE 操作。NXF4000 检查所选文件的有效性，如果发现不正确，将显示相应的错误消息，如前所述。在 RESTORE 操作期间，将显示：

<	T	O		P	R	O	F	I	L	E		2								
>	I	N		P	R	O	G	R	E	S	S	.	.	.						<

当完成时显示：

<	T	O		P	R	O	F	I	L	E		2								
>	R	E	S	T	O	R	E		C	O	M	P	L	E	T	E				<

可以通过轻按 SD 卡然后释放来移除 SD 卡。SD 将向上弹出，可以从其槽中取出。

此时，用户可以按 BACK 键保留在 BACKUP 选择子菜单中，或按 HOME 键退出 SD 操作。

建议：强烈建议在恢复完成后，对 NXF4000 重新通电。这将使所有数据结构都能正确初始化。

### 删除操作 (DELETE OPERATION)

DELETE 的目的是允许用户从 SD 卡中删除文件。要删除的文件位于 SD 卡上与 NXF4000 相关的 FIREYE 文件夹中的文件，并由各种扩展名区分。

从 SD CARD OPS SETUP 菜单，用户选择 DELETE。NXF4000 检测 SD 是否正确安装，然后操作如下：

<	D	E	L	E	T	E														
>	P	F	L	1	1	9	0	5	1	1	0	8	4	2	.	P	F	L		>
	P	F	L	2	1	9	0	5	1	1	0	8	4	3	.	P	F	L		>
	P	F	L	3	1	9	0	5	1	1	0	8	4	4	.	P	F	L		>
	P	F	L	O	1	9	0	5	1	1	0	8	4	6	.	P	F	O		>
	P	F	L	W	1	9	0	5	1	1	0	8	4	7	.	P	F	W		>
	S	E	T	P	1	9	0	5	1	1	0	8	4	8	.	S	P	D		>

UP 和 DOWN 键上下滚动文件列表。

被选中删除的文件位于两个箭头间。用户按 NEXT 键开始 DELETE 操作。NXF4000 检查输入了正确的 C-MODE 密码，然后开始 DELETE 过程。完成后显示如下：

<	D	E	L	E	T	E														
>	D	E	L	E	T	E		C	O	M	P	L	E	T	E					<

可以通过轻按 SD 卡然后释放来移除 SD 卡。SD 将向上弹出，可以从其槽中取出。

此时，用户可以按 BACK 键保留在 BACKUP 选择子菜单中，或按 HOME 键退出 SD 操作。

### 格式化操作（FORMAT OPERATION）

NXF4000 可用于格式化 SD 卡。格式化方法将只有 FAT32。在 SD OPS SETUP 子菜单上的 FORMAT 按 NEXT 显示以下内容：

<	F	O	R	M	A	T													
>	D	A	T	A		W	I	L	L		B	E		L	O	S	T		>

按 NEXT 键激活 FORMAT 命令。在检查 C-MODE 密码被启用并且安装了 SD 卡之后，格式化过程开始。进行此操作须慎重：

<	F	O	R	M	A	T													
>	F	O	R	M	A	T		I	N		P	R	O	G	R	E	S	S	

完成后显示如下：

<	F	O	R	M	A	T													
>	F	O	R	M	A	T		C	O	M	P	L	E	T	E				

可以通过轻按 SD 卡然后释放来移除 SD 卡。SD 将向上弹出，可以从其槽中取出。

此时，用户可以按 BACK 键保留在 BACKUP 选择子菜单中，或按 HOME 键退出 SD 操作。

### 一次恢复后 NXF4000 的操作（NXF4000 OPERATION AFTER A RESTORE）

当仅恢复一个运行模式（profile）时，驻留在恢复的运行模式中的数据可能与相应的参数不同步。也就是说，运行模式中使用的伺服马达数量可能与连接到 NXF4000 的伺服马达数量不一致。此外，伺服设置中的地址和分配名称可能与配置文件中的数据不一致。同样，当恢复参数数据时，该数据可能与驻留在所存储的运行模式中的数据不一致。由于这些原因，在任何或所有运行模式或参数数据仅恢复操作之后，必须进入调试模式。尝试使用恢复的运行模式或参数数据尝试燃烧器循环将导致锁闭信息 NOT COMMISSIONED。如果运行模式和参数数据同步，则只需在每个运行模式设定点按 NEXT 接受设置。按 C-MODE 键，在最后一个运行模式设定值退出调试模式下。可以在 INFO 屏幕中查看调试的运行模式设定值的数量。

由于 PROFILES & PARAMETERS 的恢复操作会导致所有数据同步，因此 NXF4000 将准备运行。不需要使用新数据进行调试，但操作人员必须采取必要的步骤，以确保恢复的运行模式和数据设置对于燃烧器是正确的。也就是说，实际的伺服地址和变送器类型与所安装的设备一致。





## 信息屏 (INFO SCREEN)

按 NXD410 键盘显示屏上的信息按钮将显示一个带有系统信息的屏幕，该信息对于设置和诊断很有用。通过使用 UP 和 DOWN 键，您可以滚动浏览所有可用的信息项目。这里是可用的 INFO 屏幕条目的列表：

I	N	F	O	S	C	R	E	E	N											
>	S	T	A	T	U	S											R	U	N	<
	P	R	O	F	I	L	E		S	E	L	E	C	T	E	D				1
	P	R	O	F	I	L	E		S	E	T	P	O	I	N	T	S		1	2
	C	U	R	R	E	N	T		R	N	G					P	3	-	P	4
	S	V	1	(	A	I	R	)	E	B	2	2						3	0	°
	S	V	2	(	G	A	S	)	E	B	2	2						1	2	°
	S	V	3	(	O	I	L	)	E	B	2	2							1	°
	A	N	A	0															0	%
	V	F	D	1														5	0	0
	V	F	D	2													0	.	0	%
	D	I	[	1	-	4	]							1	,	X	,	X	,	0
	D	I	[	5	-	8	]							1	,	0	,	0	,	X
	D	I	[	9	-	1	2	]						X	,	X	,	X	,	X
	D	I	[	1	3	-	1	5	]							X	,	X	,	1
	O	P	E	R	A	T	I	N	G		C	O	N	T	R	O	L			1
	Z	-	C	A	L													8	4	5
	M	O	D	U	L	A	T	I	O	N		M	O	D	E					4
	C	O	M	M	A	N	D		R	A	T	E						2	5	%
	P	C	V		V	A	L	U	E							2	8	p	s	i
	S	E	T	P	O	I	N	T								3	5	p	s	i
	S	E	T	P	T		1						S	E	N	S	O	R		1
	S	E	T	P	T		2						S	E	N	S	O	R		2
	S	E	T	P	T		3						S	E	N	S	O	R		3
	T	H	M		S	H	K						S	E	N	S	O	R		1
	S	E	T	B	A	C	K						S	E	N	S	O	R		2
	L	S	C			R	6	:	0	0	1	A		R	9	:	0	0	0	0
	B	U	R	N	E	R		H	O	U	R	S								5
	B	U	R	N	E	R		C	Y	C	L	E	S						2	5
	S	Y	S	T	E	M		H	O	U	R	S						3	4	5
	S	T	A	C	K		T	E	M	P						3	5	0	°	F
	O	2		L	E	V	E	L								6	.	3	°	
	O	2		T	A	R	G	E	T							6	.	0	°	
	O	2		A	M	B	.	T	E	M	P					5	5	°	F	
	O	2		S	T	A	T	U	S					0	x	0	0	0	0	
	S	E	Q	U	E	N	C	I	N	G										0
	I	N	T	E	R	N	A	L		T	E	M	P			9	2	°	F	
	F	S	G		E	R	R	O	R		C	O	D	E						0
	F	S	G		B	O	A	R	D										U	V
	F	S	G		F	L	A	M	E									1	0	0
	F	S	G		P	U	L	S	E	S								8	0	0
	M	A	I	N		R	E	V										x	.	x
	H	E	L	P	E	R		R	E	V								x	.	x
	P	I	D		R	E	V											x	.	x



V	F	D		R	E	V											X	.	X
O	2		R	E	V												X	.	X
F	S	G		R	E	V											X	.	X

## 信息解释 (MESSAGES EXPLAINED) :

**STATUS** – 适用的信息是 RUN 或 LOCKOUT

**PROFILE SELECTED** – 显示当前选中的运行模式 (1, 2, 3, 或 4)

**PROFILE SETPOINTS** – 显示全部的调试点 (多达 24 个点)。

**CURRENT RNG** – 在正常调整, 调试或调整比例时, 系统将显示当前运行模式点。

**SVx** – 显示适用的系统伺服马达。伺服名称和固件 CRC 将显示。

**ANA0** – 当前的模拟量输出位置。

**VFDx** – 当前 VFD(x) 位置。

**DI [.....]** – 数字输入状态。

**OPERATING CONTROL** – 当前循环输入的状态。

**Z-CAL** -- PID 子板检定常量。

**MODULATION MODE** – 当前调制的原因: 0-AUTO, 1-Digital Input, 2-Keypad, 3- Sequencing Master, 4- Keypad Low Fire Hold, 5-Standby Water, 6-Thermal Shock, 7-LowStack, 8-Purge Hold, 9-Track.

**COMMAND RATE** – 当前燃烧器燃烧比率 (0 - 100%)

**PCV VALUE** – 当前变送器 1 (PCV) 的值。

**SETPOINT** – 当前系统设定值。

**SETPT x** – 显示用于过程控制的系统变送器。

**THM SHK** – 显示用于热震保护的系统变送器。

**SETBACK** – 显示用于节能模式的系统变送器。

**LSC** – 仅用于工厂的系统信息。

**BURNER HOURS** – 燃烧器运行总时间。

**BURNER CYCLES** – 燃烧器热需求的总次数。

**SYSTEM HOURS** – 系统通电的总小时数。

**STACK TEMP** – O<sub>2</sub> 探头报告的当前烟道温度。

**O<sub>2</sub> LEVEL** – O<sub>2</sub> 探头报告的当前氧气含量水平。

**O<sub>2</sub> TARGET** – 调试的氧含量修正目标值。

**O<sub>2</sub> AMB. TEMP** – O<sub>2</sub> 探头报告的当前 O<sub>2</sub> 探头环境温度。

**O<sub>2</sub> STATUS** -- O<sub>2</sub> 探头状态。详见 NXCESO2 手册。

**SEQUENCING** – 当前时序状态。详见 Sequencing 部分。

**INTERNAL TEMP** -- NXF4000 内部温度。

**FSG ERROR CODE** – 放大器卡状态: 0-OK, 1-LOCKOUT.

**FSG BOARD** – 安装的放大器卡类型, 可选: UV, IR, & DC.

**FSG FLAME** – 标准的火焰强度信息 [0 - 100%]

**FSG PULSES/OHM** – 原始的火焰强度信息。

**MAIN REV** – 主 MCU 固件版本



**HELPER REV**—帮助 MCU 固件版本

**PID REV** -- PID MCU 固件版本

**VFD REV** – 安装的 VFD 卡固件版本

**O<sub>2</sub> REV** – 安装的 O<sub>2</sub> 探头固件版本

**FSG REV**—安装的放大器卡固件版本



## 运行模式设置单 (Profile Setup Work Sheet)

调试日期: \_\_\_\_\_

地点: \_\_\_\_\_

Profile# \_\_\_\_\_

Profile Setpoint	Drive #					VFD#	OXYGEN		STACK	CO	Net Eff
	Name						LEVEL		TEMP		
	CW	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%FS					
	CCW	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CNTS	Wet	Dry			
		(9)	(9)	(9)	(9)	ENCODE			°F / °C	PPM	
p00											
p01											
p02											
p03											
p04											
p05											
p06											
p07											
p08											
p09											
p10											
p11											
p12											
p13											
p14											
p15											
p16											
p17											
p18											
p19											
p20											
p21											
p22											
p23											

Notes:

Setpoint	
Cut-in	
Cut-out	
P-Band	
Integral	
Derivative	

Boiler Manuf.	
Boiler Type	
Boiler Size	
Burner Type	
Burner Size	
Ambient Temp.	



## 运行模式设置单 (Profile Setup Work Sheet)

调试日期: \_\_\_\_\_

地点: \_\_\_\_\_

Profile# \_\_\_\_\_

Profile Setpoint	Drive #					VFD#	OXYGEN		STACK	CO	Net Eff
	Name						LEVEL		TEMP		
	CW	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	%FS	Wet	Dry			
	CCW	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CNTS			F / °C	PPM	
		(9)	(9)	(9)	(9)	ENCODE					
p00											
p01											
p02											
p03											
p04											
p05											
p06											
p07											
p08											
p09											
p10											
p11											
p12											
p13											
p14											
p15											
p16											
p17											
p18											
p19											
p20											
p21											
p22											
p23											

Notes:

Setpoint	
Cut-in	
Cut-out	
P-Band	
Integral	
Derivative	

Boiler Manuf.	
Boiler Type	
Boiler Size	
Burner Type	
Burner Size	
Ambient Temp.	

## 锁闭（LOCKOUTS）：

当发生安全关闭时，控制器将通过报警继电器指示锁闭的原因，并在用户界面上显示锁闭。位于端子 P4.1 至 P4.2 上的报警继电器将通电。即使发生电源故障，非易失性存储器也会记住控制器的状态（运行或锁闭）。通过按下并释放用户界面上的复位按钮或通过可编程数字输入，可以复位控制。按钮必须按住一秒钟，然后释放。这样做需要很小的力。不要用力按压。



规范禁止系统在 15 分钟时间内超过 5 次复位尝试。如果在没有发现并解决锁闭原因的情况下做出 5 次复位尝试，则系统将阻止用户再次复位重置，并且将迫使用户等待 15 分钟。复位操作将在等待期后恢复。需要有资格的人员评估锁闭状态并应用适当的补救措施来解决锁闭。通常一次复位尝试便足以恢复正常的系统操作。

锁闭的动作将导致位于端子 P5.10 的安全继电器输出断电，从而打开安全燃烧回路中的非再循环连锁。这之后是 NXF4000 中的所有其它继电器转到断电状态。



## 错误代码信息（ERROR MESSAGES）：

下表提供了错误代码及解释，帮助现场人员更有效地解决出现的问题。

错误代码	显示	错误原因	可能的补救措施
e1	NXF4000 FAULT	ARM CPU self-test	Replace NXF4000
e2	NXF4000 FAULT	ARM CPU code CRC	Replace NXF4000
e3	Z BOARD FAULT	NXF4000 cannot communicate with the Z board	Check or replace Z board
e4	SAFETY RELAY ON	User supplying line voltage to terminal	Check wiring to specific terminal
e5	SAFETY RELAY OFF	No line voltage on terminal	Check Fuse
e6	RELAY 8 ON	User supplying line voltage to terminal	Check wiring to specific terminal
e7	RELAY 8 OFF	NXF4000 Internal Error	Replace NXF4000
e8	RELAY D ON	User supplying line voltage to terminal	Check wiring to specific terminal
e9	RELAY D OFF	NXF4000 Internal Error	Replace NXF4000
e10	NXF4000 FAULT	Unused	
e11	INVALID PROFILE	The user is supplying line voltage to more than 1 of the following P15-5,6,7,8	Check wiring
e12	HIGH TEMPERATURE	Internal Temperature is above 80C	Check Fan or provide better ventilation
e13	CHECK WIRING	User supplying line voltage to terminal to more than one of the following terminals at one time: P15-2,3,4	Check wiring
e14	CHECK WIRING	User has not connected one or more of the following terminals: P15-2,3,4	Check wiring
e15	NO AIR SERVO	The user has no servo named "AIR" in the current profile	Name one servo in current profile "AIR"
e16	NO FUEL SERVO	The user has no servo in the current profile with one of these names: FU1,FU2,GAS,OIL,CUP,PUM,WAS,PRI	Name one servo in current profile as a fuel servo
e17	INVALID SETPOINT	User has not configured setpoint 2 to be using sensor 1	Configure setpoint 2 to use sensor 1
e18	NXF4000 FAULT	Unused	
e19	SENSOR 1 MARGINAL	SENSOR 1 has reached user defined marginal setting	This could be normal operation
e20	SENSOR 1 MARGINAL	SENSOR 1 has reached user defined marginal setting	This could be normal operation
e21	SENSOR 2 MARGINAL	SENSOR 2 has reached user defined marginal setting	This could be normal operation
e22	SENSOR 2 MARGINAL	SENSOR 2 has reached user defined marginal setting	This could be normal operation
e23	SENSOR 2 MARGINAL	SENSOR 2 has reached user defined marginal setting	This could be normal operation
e24	SENSOR 3 MARGINAL	SENSOR 3 has reached user defined marginal setting	This could be normal operation
e25	SENSOR 3 MARGINAL	SENSOR 3 has reached user defined marginal setting	This could be normal operation
e26	SENSOR 3 MARGINAL	SENSOR 3 has reached user defined marginal setting	This could be normal operation
e27	SENSOR1 HIGH LIMIT	SENSOR 1 has reached user defined limit setting	This could be normal operation
e28	SENSOR1 HIGH LIMIT	SENSOR 1 has reached user defined limit setting	This could be normal operation
e29	SENSOR2 HIGH LIMIT	SENSOR 2 has reached user defined limit setting	This could be normal operation
e30	SENSOR2 HIGH LIMIT	SENSOR 2 has reached user defined limit setting	This could be normal operation
e31	SENSOR2 HIGH LIMIT	SENSOR 2 has reached user defined limit setting	This could be normal operation
e32	SENSOR3 HIGH LIMIT	SENSOR 3 has reached user defined limit setting	This could be normal operation
e33	SENSOR3 HIGH LIMIT	SENSOR 3 has reached user defined limit setting	This could be normal operation
e34	SENSOR3 HIGH LIMIT	SENSOR 3 has reached user defined limit setting	This could be normal operation
e35	SENSOR1 UNDER RNG	SENSOR 1 input is under 2mA	Defective sensor or check wiring
e36	SENSOR1 OVER RNG	SENSOR 1 input is over 22mA	Defective sensor or check wiring
e37	SENSOR2 UNDER RNG	SENSOR 2 input is under 2mA	Defective sensor or check wiring
e38	SENSOR2 OVER RNG	SENSOR 2 input is over 22mA	Defective sensor or check wiring
e39	SENSOR3 UNDER RNG	SENSOR 3 input is under 2mA	Defective sensor or check wiring
e40	SENSOR3 OVER RNG	SENSOR 3 input is over 22mA	Defective sensor or check wiring
e41	Z BOARD	Z Board internal error	Replace Z Board
e42	Z BOARD	Z Board internal error	Replace Z Board
e43	NXF4000 FAULT	NXF4000 Internal Error	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e44	NXF4000 FAULT	NXF4000 Internal Error	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e45	NXF4000 FAULT	NXF4000 Internal Error	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e46	O2 FAULT	O2 Probe NXF4000 FAULT	Replace O2 Probe
e47	O2 FAULT	O2 is not communicating with the NXF4000	Check Wiring or add 200 Ohm resistor
e48	O2 FAULT	O2 Probe is reporting that the O2 level is below the user configured minimum	This could be normal operation





错误代码	显示	错误原因	可能的补救措施
e49	O2 FAULT	O2 Probe is reporting that the O2 level is above the user configured maximum	This could be normal operation
e50	O2 FAULT	O2 Probe is reporting that the stack temperature is below the user configured minimum	This could be normal operation
e51	O2 FAULT	O2 Probe is reporting that the stack temperature is above the user configured maximum	This could be normal operation
e52	O2 FAULT	O2 Probe NXF4000 FAULT	Replace O2 Probe
e53	O2 FAULT	O2 Probe NXF4000 FAULT	Replace O2 Probe
e54	O2 FAULT	O2 thermocouple is disconnected or defective	Check thermocouple for breakage or replace it
e55	O2 FAULT	O2 stack temperature is above the user configurable temperature or thermocouple is defective	This could be normal operation
e56	O2 FAULT	O2 stack temperature is below 0 Celsius or thermocouple is defective	This could be normal operation
e57	O2 FAULT	O2 Probe NXF4000 FAULT	Replace O2 Probe
e58	O2 FAULT	O2 probe temperature is above 85 Celsius	Check O2 Probe fan
e59	O2 FAULT	O2 probe temperature is below -25 Celsius	This could be normal operation if it is really cold
e60	O2 FAULT	O2 Probe NXF4000 FAULT	Replace O2 Probe
e61	O2 FAULT	O2 Probe NXF4000 FAULT	Replace O2 Probe
e62	O2 FAULT	O2 Probe NXF4000 FAULT	Replace O2 Probe
e63	O2 FAULT	The 24V supply to the O2 probe is under	Measure supply voltage at the probe
e64	O2 FAULT	The 24V supply to the O2 probe is over	Measure supply voltage at the probe
e65	O2 FAULT	O2 Probe 12V supply open	Replace O2 Probe
e66	O2 FAULT	O2 Probe 12V supply low	Replace O2 Probe
e67	O2 FAULT	O2 Probe 12V supply high	Replace O2 Probe
e68	O2 FAULT	O2 Probe unexpected calibration fault	Replace O2 Probe cartridge
e69	O2 FAULT	O2 Probe stuck	Replace O2 Probe cartridge
e70	O2 FAULT	O2 Probe calibration needed	This could be normal operation
e71	O2 FAULT	O2 Probe heater shorted	Replace O2 Probe cartridge
e72	O2 FAULT	O2 Probe heater open	Replace O2 Probe cartridge
e73	O2 FAULT	O2 Probe pump short	Replace O2 Probe cartridge
e74	O2 FAULT	O2 Probe pump open	Replace O2 Probe cartridge
e75	O2 FAULT	O2 Probe nernst cell short	Replace O2 Probe cartridge
e76	O2 FAULT	O2 Probe nernst cell open	Replace O2 Probe cartridge
e77	O2 FAULT	O2 Probe conversion timeout	Replace O2 Probe cartridge
e78	O2 FAULT	O2 Probe low voltage	Replace O2 Probe cartridge
e79	O2 FAULT	O2 Probe too cold	Replace O2 Probe cartridge
e80	O2 FAULT	O2 Probe too hot	Replace O2 Probe cartridge
e81	O2 FAULT	O2 Probe air calibration	Replace O2 Probe cartridge
e82	O2 FAULT	O2 Probe heater calibration	Replace O2 Probe cartridge
e83	O2 FAULT	O2 Probe comm busy	Replace O2 Probe cartridge
e84	O2 FAULT	O2 Probe comm fault	Replace O2 Probe cartridge
e85	O2 FAULT	O2 Probe Sensor warming up	This could be normal operation
e86	O2 FAULT	O2 Probe sensor in standby	This could be normal operation
e87	NXF4000 FAULT	Unused	
e88	NXF4000 FAULT	NXF4000 Internal Error	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e89	NOT COMMISSIONED	User has less than 3 points in the current profile	Recommission current profile
e90	NXF4000 FAULT	FRAM chip may be bad	Replace NXF4000
e91	NXF4000 FAULT	Helper CPU may not be programmed	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e92	NXF4000 FAULT	Unused	
e93	NXF4000 FAULT	The main and helper CPUs are not communicating or clock error	Replace NXF4000
e94	NXF4000 FAULT	Helper CPU internal error 1	Replace NXF4000
e95	NXF4000 FAULT	Helper CPU internal error 2	Replace NXF4000
e96	NXF4000 FAULT	Helper CPU internal error 3	Replace NXF4000
e97	NXF4000 FAULT	Helper CPU internal error 4	Replace NXF4000
e98	NXF4000 FAULT	The main and helper CPUs are not communicating	Replace NXF4000
e99	NXF4000 FAULT	Helper CPU ROM CRC not correct	Replace NXF4000
e100	NXF4000 FAULT	Helper CPU optocoupler input pin stuck-at-fault	Replace NXF4000
e101	NXF4000 FAULT	Helper CPU optocoupler input pin to pin short	Replace NXF4000
e102	NXF4000 FAULT	Helper CPU is not running	Replace NXF4000



错误代码	显示	错误原因	可能的补救措施
e103	NXF4000 FAULT	Unused	
e104-e121	NXF4000 FAULT	NXF4000 Internal Error	Replace NXF4000 (notify Fireeye about this error)
e122	SERVO 1 LOST	Communications to the servo has stopped	In this order: check servo address selection, check wiring, add 200 resistor, replace servo.
e123	SERVO 2 LOST	Communications to the servo has stopped	In this order: check servo address selection, check wiring, add 200 resistor, replace servo.
e124	SERVO 3 LOST	Communications to the servo has stopped	In this order: check servo address selection, check wiring, add 200 resistor, replace servo.
e125	SERVO 4 LOST	Communications to the servo has stopped	In this order: check servo address selection, check wiring, add 200 resistor, replace servo.
e126	SERVO 5 LOST	Communications to the servo has stopped	In this order: check servo address selection, check wiring, add 200 resistor, replace servo.
e127	SERVO 6 LOST	Communications to the servo has stopped	In this order: check servo address selection, check wiring, add 200 resistor, replace servo.
e128	SERVO 7 LOST	Communications to the servo has stopped	In this order: check servo address selection, check wiring, add 200 resistor, replace servo.
e129	SERVO 8 LOST	Communications to the servo has stopped	In this order: check servo address selection, check wiring, add 200 resistor, replace servo.
e130	SERVO 9 LOST	Communications to the servo has stopped	In this order: check servo address selection, check wiring, add 200 resistor, replace servo.
e131	SERVO 10 LOST	Communications to the servo has stopped	In this order: check servo address selection, check wiring, add 200 resistor, replace servo.
e132-e141	NXF4000 FAULT	Unused	
e142	SERVO 1 STUCK	Expected shaft movement does not equal measured shaft movement	In this order: Excessive torque, servo hitting hard stop, defective servo.
e143	SERVO 2 STUCK	Expected shaft movement does not equal measured shaft movement	In this order: Excessive torque, servo hitting hard stop, defective servo.
e144	SERVO 3 STUCK	Expected shaft movement does not equal measured shaft movement	In this order: Excessive torque, servo hitting hard stop, defective servo.
e145	SERVO 4 STUCK	Expected shaft movement does not equal measured shaft movement	In this order: Excessive torque, servo hitting hard stop, defective servo.
e146	SERVO 5 STUCK	Expected shaft movement does not equal measured shaft movement	In this order: Excessive torque, servo hitting hard stop, defective servo.
e147	SERVO 6 STUCK	Expected shaft movement does not equal measured shaft movement	In this order: Excessive torque, servo hitting hard stop, defective servo.
e148	SERVO 7 STUCK	Expected shaft movement does not equal measured shaft movement	In this order: Excessive torque, servo hitting hard stop, defective servo.
e149	SERVO 8 STUCK	Expected shaft movement does not equal measured shaft movement	In this order: Excessive torque, servo hitting hard stop, defective servo.
e150	SERVO 9 STUCK	Expected shaft movement does not equal measured shaft movement	In this order: Excessive torque, servo hitting hard stop, defective servo.
e151	SERVO 10 STUCK	Expected shaft movement does not equal measured shaft movement	In this order: Excessive torque, servo hitting hard stop, defective servo.
e152-e161	NXF4000 FAULT	Unused	
e162	SERVO 1 ERROR	Servo has detected anNXF4000FAULT	Replace servo
e163	SERVO 2 ERROR	Servo has detected anNXF4000FAULT	Replace servo
e164	SERVO 3 ERROR	Servo has detected anNXF4000FAULT	Replace servo
e165	SERVO 4 ERROR	Servo has detected anNXF4000FAULT	Replace servo
e166	SERVO 5 ERROR	Servo has detected anNXF4000FAULT	Replace servo
e167	SERVO 6 ERROR	Servo has detected anNXF4000FAULT	Replace servo
e168	SERVO 7 ERROR	Servo has detected anNXF4000FAULT	Replace servo
e169	SERVO 8 ERROR	Servo has detected anNXF4000FAULT	Replace servo
e170	SERVO 9 ERROR	Servo has detected anNXF4000FAULT	Replace servo
e171	SERVO 10 ERROR	Servo has detected anNXF4000FAULT	Replace servo
e172-e181	NXF4000 FAULT	Unused	
e182	SERVO 1 VOLTAGE	Voltage supply to servo is above 33V	Excessive voltage to servo or defective servo
e183	SERVO 2 VOLTAGE	Voltage supply to servo is above 33V	Excessive voltage to servo or defective servo
e184	SERVO 3 VOLTAGE	Voltage supply to servo is above 33V	Excessive voltage to servo or defective servo
e185	SERVO 4 VOLTAGE	Voltage supply to servo is above 33V	Excessive voltage to servo or defective servo
e186	SERVO 5 VOLTAGE	Voltage supply to servo is above 33V	Excessive voltage to servo or defective servo
e187	SERVO 6 VOLTAGE	Voltage supply to servo is above 33V	Excessive voltage to servo or defective servo
e188	SERVO 7 VOLTAGE	Voltage supply to servo is above 33V	Excessive voltage to servo or defective servo
e189	SERVO 8 VOLTAGE	Voltage supply to servo is above 33V	Excessive voltage to servo or defective servo
e190	SERVO 9 VOLTAGE	Voltage supply to servo is above 33V	Excessive voltage to servo or defective servo
e191	SERVO 10 VOLTAGE	Voltage supply to servo is above 33V	Excessive voltage to servo or defective servo



错误代码	显示	错误原因	可能的补救措施
e192-e201	NXF4000 FAULT	Unused	
e202	SERVO 1 VOLTAGE	Voltage supply to servo is below 21.4V	Insufficient voltage to servo under load or defective servo
e203	SERVO 2 VOLTAGE	Voltage supply to servo is below 21.4V	Insufficient voltage to servo under load or defective servo
e204	SERVO 3 VOLTAGE	Voltage supply to servo is below 21.4V	Insufficient voltage to servo under load or defective servo
e205	SERVO 4 VOLTAGE	Voltage supply to servo is below 21.4V	Insufficient voltage to servo under load or defective servo
e206	SERVO 5 VOLTAGE	Voltage supply to servo is below 21.4V	Insufficient voltage to servo under load or defective servo
e207	SERVO 6 VOLTAGE	Voltage supply to servo is below 21.4V	Insufficient voltage to servo under load or defective servo
e208	SERVO 7 VOLTAGE	Voltage supply to servo is below 21.4V	Insufficient voltage to servo under load or defective servo
e209	SERVO 8 VOLTAGE	Voltage supply to servo is below 21.4V	Insufficient voltage to servo under load or defective servo
e210	SERVO 9 VOLTAGE	Voltage supply to servo is below 21.4V	Insufficient voltage to servo under load or defective servo
e211	SERVO 10 VOLTAGE	Voltage supply to servo is below 21.4V	Insufficient voltage to servo under load or defective servo
e212-e221	NXF4000 FAULT	Unused	
e222	SERVO 1 OFF RATIO	Servo may have exceeded its torque capacity	In this order: Excessive torque, position hitting hard stop, defective servo.
e223	SERVO 2 OFF RATIO	Servo may have exceeded its torque capacity	In this order: Excessive torque, position hitting hard stop, defective servo.
e224	SERVO 3 OFF RATIO	Servo may have exceeded its torque capacity	In this order: Excessive torque, position hitting hard stop, defective servo.
e225	SERVO 4 OFF RATIO	Servo may have exceeded its torque capacity	In this order: Excessive torque, position hitting hard stop, defective servo.
e226	SERVO 5 OFF RATIO	Servo may have exceeded its torque capacity	In this order: Excessive torque, position hitting hard stop, defective servo.
e227	SERVO 6 OFF RATIO	Servo may have exceeded its torque capacity	In this order: Excessive torque, position hitting hard stop, defective servo.
e228	SERVO 7 OFF RATIO	Servo may have exceeded its torque capacity	In this order: Excessive torque, position hitting hard stop, defective servo.
e229	SERVO 8 OFF RATIO	Servo may have exceeded its torque capacity	In this order: Excessive torque, position hitting hard stop, defective servo.
e230	SERVO 9 OFF RATIO	Servo may have exceeded its torque capacity	In this order: Excessive torque, position hitting hard stop, defective servo.
e231	SERVO 10 OFF RATIO	Servo may have exceeded its torque capacity	In this order: Excessive torque, position hitting hard stop, defective servo.
e232-e241	NXF4000 FAULT	Unused	
e242	NXF4000 FAULT	NXF4000 Internal 24V supply to high	Replace NXF4000
e243	NXF4000 FAULT	NXF4000 Internal 24V supply to low	Replace NXF4000
e244	NXF4000 FAULT	NXF4000 Internal 5V supply to high	Replace NXF4000
e245	NXF4000 FAULT	NXF4000 Internal 5V supply to low	Replace NXF4000
e246	NXF4000 FAULT	Main processor failure	Replace NXF4000
e247	NXF4000 FAULT	Main processor failure	Replace NXF4000
e248	NXF4000 FAULT	Main processor failure	Replace NXF4000
e249	NXF4000 FAULT	External watchdog timer malfunction	Replace NXF4000
e250	NXF4000 FAULT	NXF4000 Internal Error	Replace NXF4000
e251	SENSOR4 UNDER RNG	PCV input is under 2mA	Defective sensor or check wiring
e252	SENSOR4 OVER RNG	PCV input is over 22mA	Defective sensor or check wiring
e253	SENSOR4 UNDER RNG	PCV input is under 2mA	Defective sensor or check wiring
e254	SENSOR4 OVER RNG	PCV input is over 22mA	Defective sensor or check wiring
e255	NOT COMMISSIONED	User restored a file from the SD card that has not been verified	Recommission current profile
e256	VFD1 OFF RATIO	VFD input 1 is moving too slow to meet timeout	Check VFD for proper setup
e257	VFD2 OFF RATIO	VFD input 2 is moving too slow to meet timeout	Check VFD for proper setup
e258	VFD COMM FAULT 1	VFD Board is missing or CPU is not programmed	Replace VFD Board
e259	VFD COMM FAULT 2	VFD Board communication problem	Replace VFD Board or NXF4000
e260	VFD1 MISSING	VFD was commissioned to current profile but is not available	Replace VFD Board or fix VFD 1 use in setup



错误代码	显示	错误原因	可能的补救措施
e261	VFD2 MISSING	VFD was commissioned to current profile but is not available	Replace VFD Board or fix VFD 2 use in setup
e262	NXF4000 FAULT	Unused	
e263	NXF4000 FAULT	Unused	
e264	NXF4000 FAULT	Unused	
e265	NXF4000 FAULT	Unused	
e266	VFD BOARD FAULT	VFDBoard CPU error	Replace VFD Board
e267	VFD BOARD FAULT	VFDBoard CPU error	Replace VFD Board
e268	VFD BOARD FAULT	VFDBoard CPU error	Replace VFD Board
e269	VFD BOARD FAULT	VFDBoard CPU error	Replace VFD Board
e270	VFD BOARD FAULT	VFDBoard CPU error	Replace VFD Board
e271	VFD BOARD FAULT	VFDBoard CPU error	Replace VFD Board
e272	VFD1 INPUT BELOW 4mA	VFD 1 input is less than 2 mA	Defective input or check wiring
e273	VFD BOARD FAULT	VFDBoard CPU error	Replace VFD Board
e274	VFD BOARD FAULT	VFDBoard CPU error	Replace VFD Board
e275	VFD BOARD FAULT	VFDBoard CPU error	Replace VFD Board
e276	VFD BOARD FAULT	VFD Board has not been calibrated	Replace VFD Board
e277	VFD BOARD FAULT	VFDBoard CPU error	Replace VFD Board
e278	VFD2 INPUT BELOW 4mA	VFD 2 input is less than 2 mA	Defective input or check wiring
e279	VFD BOARD FAULT	VFDBoard CPU error	Replace VFD Board
e280	VFD BOARD FAULT	VFD Board communication problem	Replace VFD Board or NXF4000
e281	CHECK VFD1 INPUT	VFD 1 input is either under 2mA either over 21 mA	Defective input or check wiring
e282	CHECK VFD2 INPUT	VFD 2 input is either under 2mA either over 21 mA	Defective input or check wiring
e283	P0 NOT COMMISSIONED	p00 not commissioned	Commission the p00 servo positions
e284	MAINCPU FAULT 1	NXF4000 main CPU timing error	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e285	MAINCPU FAULT 2	NXF4000 main CPU timing error	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e286	MAINCPU FAULT 3	NXF4000 main CPU timing error	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e287	MAINCPU FAULT 4	NXF4000 main CPU timing error	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e288	MAINCPU FAULT 5	NXF4000 main CPU timing error	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e289	MAINCPU FAULT 6	NXF4000 main CPU timing error	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e290	MAINCPU FAULT 7	NXF4000 main CPU timing error	Replace NXF4000 (notify Fireye about this error)
e291	LESS THAN 2 SERVOS	Less than 2 servos have been assigned to the current profile	Assign at least to servos (at least one AIR and one Fuel) to the profiles being used.
e292 - e318	NXF4000 FAULT	Unused	
e319	NO SENSOR-SETPT DATA	Stored "sensor data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e320	NO SERVO SETUP DATA	Stored "servo data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e321	NO DIG I/P DATA	Stored "di data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e322	NO PASSCODE DATA	Stored "passcode data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e323	NO P0 DATA	Stored "p0 data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e324	NO PROFILE 1 DATA	Stored "profile 1 data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e325	NO PROFILE 2 DATA	Stored "profile 2 data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e326	NO PROFILE 3 DATA	Stored "profile 3 data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e327	NO PROFILE 4 DATA	Stored "profile 4 data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e328	NO PROFL SETUP DATA	Stored "profile setup data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e329	NO KEYPAD SETUP DATA	Stored "keypad setup data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e330	NO KEY STATES DATA	Stored "key states data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e331	NO THERML SHOCK DATA	Stored "thermal shock data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e332	NO FAULT HISTRY DATA	Stored "fault history data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e333	NO SETBACK DATA	Stored "setback data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e334	NO COMM SETUP DATA	Stored "communication data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e335	NO SEQUENCING DATA	Stored "sequencing data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e336	NO O2 SETUP DATA	Stored "o2 setup data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e337	NO ADJUSTED O2 DATA	Stored "adjusted o2 data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e338	NO ANALOG OUT DATA	Stored "analog out data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e339	NO VFD SETUP DATA	Stored "vfd setup data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e340	NO VFD PROFILE 1 DATA	Stored "vfd profile 1 data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e341	NO VFD PROFILE 2 DATA	Stored "vfd profile 2 data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e342	NO VFD PROFILE 3 DATA	Stored "vfd profile 3 data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e343	NO VFD PROFILE 4 DATA	Stored "vfd profile 4 data" is corrupted	Pressing RESET will restore factory default values
e344	NO BURNER DATA	"Burner Info data" is corrupted (FSG only)	Pressing RESET will restore factory default values



错误代码	显示	错误原因	可能的补救措施
e345	NO FSG SETUP DATA	"FSG Setup data" is corrupted (FSG only)	Pressing RESET will restore factory default values
e346	NO FSG DI DATA	"FSG DI data" is corrupted (FSG only)	Pressing RESET will restore factory default values
e347	NO VALVE PROV DATA	"Valve Proving data" is corrupted (FSG only)	Pressing RESET will restore factory default values
e348	NO USER OUTPUT DATA	"User Output data" is corrupted (FSG only)	Pressing RESET will restore factory default values
e349	NO CO SETUP DATA	"co setup data" is corrupted (Future use)	Pressing RESET will restore factory default values
e350 - e368	NXF4000 FAULT	Unused	
e369	NXF4000 FAULT	"sensor data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e370	NXF4000 FAULT	"servo data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e371	NXF4000 FAULT	"di data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e372	NXF4000 FAULT	"passcode data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e373	NXF4000 FAULT	"p0 data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e374	NXF4000 FAULT	"profile 1 data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e375	NXF4000 FAULT	"profile 2 data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e376	NXF4000 FAULT	"profile 3 data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e377	NXF4000 FAULT	"profile 4 data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e378	NXF4000 FAULT	"profile setup data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e379	NXF4000 FAULT	"keypad setup data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e380	NXF4000 FAULT	"key states data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e381	NXF4000 FAULT	"thermal shock data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e382	NXF4000 FAULT	"fault history data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e383	NXF4000 FAULT	"setback data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e384	NXF4000 FAULT	"communication data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e385	NXF4000 FAULT	"sequencing data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e386	NXF4000 FAULT	"o2 setup data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e387	NXF4000 FAULT	"adjusted o2 data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e388	NXF4000 FAULT	"analog out data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e389	NXF4000 FAULT	"vfd setup data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e390	NXF4000 FAULT	"vfd profile 1 data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e391	NXF4000 FAULT	"vfd profile 2 data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e392	NXF4000 FAULT	"vfd profile 3 data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e393	NXF4000 FAULT	"vfd profile 4 data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e394	NXF4000 FAULT	"Burner Info data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e395	NXF4000 FAULT	"FSG Setup data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e396	NXF4000 FAULT	"FSG DI data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e397	NXF4000 FAULT	"Valve Proving data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory
e398	NXF4000 FAULT	"User Output data" is corrupted	Pressing RESET will restore values from stored memory





错误代码	显示	错误原因	可能的补救措施
e399	NXF4000 FAULT	"CO Setup data" is corrupted (Future use)	Pressing RESET will restore values from stored memory
e400 - e418	NXF4000 FAULT	Unused	
e419	CANNOT MOVE TO PURGE	Cannot move to PURGE (P1) in allotted time	
e420	NXF4000 FAULT	Manual move button pressed on servo 1	Inspect Servo for button obstruction (wires touching)
e421	NXF4000 FAULT	Manual move button pressed on servo 2	Inspect Servo for button obstruction (wires touching)
e422	NXF4000 FAULT	Manual move button pressed on servo 3	Inspect Servo for button obstruction (wires touching)
e423	NXF4000 FAULT	Manual move button pressed on servo 4	Inspect Servo for button obstruction (wires touching)
e424	NXF4000 FAULT	Manual move button pressed on servo 5	Inspect Servo for button obstruction (wires touching)
e425	NXF4000 FAULT	Manual move button pressed on servo 6	Inspect Servo for button obstruction (wires touching)
e426	NXF4000 FAULT	Manual move button pressed on servo 7	Inspect Servo for button obstruction (wires touching)
e427	NXF4000 FAULT	Manual move button pressed on servo 8	Inspect Servo for button obstruction (wires touching)
e428	NXF4000 FAULT	Manual move button pressed on servo 9	Inspect Servo for button obstruction (wires touching)
e429	NXF4000 FAULT	Manual move button pressed on servo 10	Inspect Servo for button obstruction (wires touching)
e430	FVES OPEN i01	FVES Open on DI 1	
e431	FVES OPEN i02	FVES Open on DI 2	
e432	FVES OPEN i03	FVES Open on DI 3	
e433	FVES OPEN i04	FVES Open on DI 4	
e434	FVES OPEN i05	FVES Open on DI 5	
e435	FVES OPEN i06	FVES Open on DI 6	
e436	FVES OPEN i07	FVES Open on DI 7	
e437	FVES OPEN i08	FVES Open on DI 8	
e438	FVES OPEN i09	FVES Open on DI 9	
e439	FVES OPEN i10	FVES Open on DI 10	
e440	FVES OPEN i11	FVES Open on DI 11	
e441	FVES OPEN i12	FVES Open on DI 12	
e442	FVES OPEN i13	FVES Open on DI 13	
e443	FVES OPEN i14	FVES Open on DI 14	
e444	FVES OPEN i15	FVES Open on DI 15	
e445	FVES OPEN i16	FVES Open on DI 16	
e446	FVESCLOSED i01	FVES Closed on DI 1	
e447	FVESCLOSED i02	FVES Closed on DI 2	
e448	FVESCLOSED i03	FVES Closed on DI 3	
e449	FVESCLOSED i04	FVES Closed on DI 4	
e450	FVESCLOSED i05	FVES Closed on DI 5	
e451	FVESCLOSED i06	FVES Closed on DI 6	
e452	FVESCLOSED i07	FVES Closed on DI 7	
e453	FVESCLOSED i08	FVES Closed on DI 8	
e454	FVESCLOSED i09	FVES Closed on DI 9	
e455	FVESCLOSED i10	FVES Closed on DI 10	
e456	FVESCLOSED i11	FVES Closed on DI 11	
e457	FVESCLOSED i12	FVES Closed on DI 12	
e458	FVESCLOSED i13	FVES Closed on DI 13	
e459	FVESCLOSED i14	FVES Closed on DI 14	
e460	FVESCLOSED i15	FVES Closed on DI 15	
e461	FVESCLOSED i16	FVES Closed on DI 16	
e462	LOST P INPUT	Unused	
e463	NXF4000 FAULT	Start of FSG only faults	
e464	PILOT RELAY ON	PILOT Relay ON	
e465	IGNITE RELAY ON	IGNITE Relay ON	
e466	OIL RELAY ON	OIL Relay ON	
e467	GV1 RELAY ON	GV1 Relay ON	
e468	GV2 RELAY ON	GV2 Relay ON	
e469	GV3 RELAY ON	GV3 Relay ON	
e470	USER RELAY 1 ON	AUX1 Relay ON	
e471	USER RELAY 2 ON	AUX2 Relay ON	
e472	USER RELAY 3 ON	AUX3 Relay ON	
e473	PILOT RELAY OFF	PILOT Relay OFF	
e474	IGNITION RELAY OFF	IGNITION Relay OFF	



错误代码	显示	错误原因	可能的补救措施
e475	OIL RELAY OFF	OIL Relay OFF	
e476	GV1 RELAY OFF	GV1 Relay OFF	
e477	GV2 RELAY OFF	GV2 Relay OFF	
e478	GV3 RELAY OFF	GV3 RELAY OFF	
e479	USER RELAY1 OFF	AUX1 Relay OFF	
e480	USER RELAY2 OFF	AUX2 Relay OFF	
e481	USER RELAY3 OFF	AUX3 Relay OFF	
e482	FSG BOARD COMMS	FSG Board Comms	
e483	FSG BOARD INCORRECT	FSG Board Incorrect	
e484	FSG SELF-CHECK1	FSG Board CPU tests not completing on time	Reseat/ Replace FSG Board
e485	FSG SELF-CHECK2	FSG Board CPU tests not completing on time	Reseat/ Replace FSG Board
e486	FSG SELF-CHECK3	FSG Board CPU detected a specific error	See INFO screen to get FSG specific error code
e487	FSGROM CRC	FSG CPU fails CRC ROM check	Bad programming
e488	FSG 120 OHM RESISTOR	Too many Fault Region hits	Probably a bad external resistor (not 120 Ohm)
e489	UV SELF CHECK FAIL	No break in Flame Pulses for more than 15 seconds	
e490	FALSE FLAME	Flame detected for more than 60 seconds in Standby	
e491	FLAME FAIL OIL FOG	Flame Failure from Oil Fog algorithm	
e492	FLAME FAIL	Normal Flame Failure	
e493	FORCED i01	Forced Lockout on DI 1	
e494	FORCED i02	Forced Lockout on DI 2	
e495	FORCED i03	Forced Lockout on DI 3	
e496	FORCED i04	Forced Lockout on DI 4	
e497	FORCED i05	Forced Lockout on DI 5	
e498	FORCED i06	Forced Lockout on DI 6	
e499	FORCED i07	Forced Lockout on DI 7	
e500	FORCED i08	Forced Lockout on DI 8	
e501	FORCED i09	Forced Lockout on DI 9	
e502	FORCED i10	Forced Lockout on DI 10	
e503	FORCED i11	Forced Lockout on DI 11	
e504	FORCED i12	Forced Lockout on DI 12	
e505	FORCED i13	Forced Lockout on DI 13	
e506	FORCED i14	Forced Lockout on DI 14	
e507	FORCED i15	Forced Lockout on DI 15	
e508	FORCED i16	Forced Lockout on DI 16	
e509	INVALID SENSOR DATA	Bounds checking error data structure 1	
e510	INVALID SERVO DATA	Bounds checking error data structure 2	
e511	INVALID DIG IP DATA	Bounds checking error data structure 3	
e512	INVALID PCODE DATA	Bounds checking error data structure 4	
e513	INVALID P0DATA	Bounds checking error data structure 5	
e514	INVALID PROF 1 DATA	Bounds checking error data structure 6	
e515	INVALID PROF 2 DATA	Bounds checking error data structure 7	
e516	INVALID PROF 3 DATA	Bounds checking error data structure 8	
e517	INVALID PROF 4 DATA	Bounds checking error data structure 9	
e518	INVALID PROFILE DATA	Bounds checking error data structure 10	
e519	INVALID KEYPAD DATA	Bounds checking error data structure 11	
e520	INVALID KEY ST DATA	Bounds checking error data structure 12	
e521	INVALID TH SHK DATA	Bounds checking error data structure 13	
e522	INVALID FAULT DATA	Bounds checking error data structure 14	
e523	INVALID SETBACK DATA	Bounds checking error data structure 15	
e524	INVALID COMM DATA	Bounds checking error data structure 16	
e525	INVALID SEQ DATA	Bounds checking error data structure 17	
e526	INVALID O2 DATA	Bounds checking error data structure 18	
e527	INVALID ADJ O2 DATA	Bounds checking error data structure 19	
e528	INVALID ANALOG DATA	Bounds checking error data structure 20	
e529	INVALID VFD DATA	Bounds checking error data structure 21	
e530	INVALID VPROF 1 DATA	Bounds checking error data structure 22	
e531	INVALID VPROF 2 DATA	Bounds checking error data structure 23	
e532	INVALID VPROF 3 DATA	Bounds checking error data structure 24	
e533	INVALID VPROF 4 DATA	Bounds checking error data structure 25	





错误代码	显示	错误原因	可能的补救措施
e534	INVALID BURNER DATA	Bounds checking error data structure 26	
e535	INVALID FSG DATA	Bounds checking error data structure 27	
e536	INVALID FSG DI DATA	Bounds checking error data structure 28	
e537	INVALID V-PROV DATA	Bounds checking error data structure 29	
e538	INVALID USER OP DATA	Bounds checking error data structure 30	
e539	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 31 (RESERVED)	
e540	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 32 (RESERVED)	
e541	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 33 (RESERVED)	
e542	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 34 (RESERVED)	
e543	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 35 (RESERVED)	
e544	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 36 (RESERVED)	
e545	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 37 (RESERVED)	
e546	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 38 (RESERVED)	
e547	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 39 (RESERVED)	
e548	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 40 (RESERVED)	
e549	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 41 (RESERVED)	
e550	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 42 (RESERVED)	
e551	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 43 (RESERVED)	
e552	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 44 (RESERVED)	
e553	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 45 (RESERVED)	
e554	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 46 (RESERVED)	
e555	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 47 (RESERVED)	
e556	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 48 (RESERVED)	
e557	NXF4000 FAULT	Bounds checking error data structure 49 (RESERVED)	
e558	VALVE PROVING TEST 2	Failed Valve proving test at conclusion of test time 2	
e559	VALVE PROVING TEST 4	Failed Valve proving test at conclusion of test time 4	
e560	AIRFLOW ON	Airflow is on when it should be off	
e561	AIRFLOW OFF	Airflow is off when it should be on	
e562	OBSOLETE SEQ DATA	Sequencing data was copied from an older revision control	
e563	RUNCHECKTIMEOUT	User left unit in CHECK mode over 2 hours	
e564	SERVO 1 NOT CW	Master servo violates commissioning rules	<p>1. Servo direction should be double checked. It should not be changed once commissioned for any profile.</p> <p>2. Servo name and number should be checked to verify it is supposed to be the master. Changing names could cause the master servo to be changed to one that has not been verified during commissioning.</p> <p>3. If above fixes don't work, proceed to re-commission the unit to force all the values to be incrementing on the master servo.</p>
e565	SERVO 2 NOT CW	Master servo violates commissioning rules	
e566	SERVO 3 NOT CW	Master servo violates commissioning rules	
e567	SERVO 4 NOT CW	Master servo violates commissioning rules	
e568	SERVO 5 NOT CW	Master servo violates commissioning rules	
e569	SERVO 6 NOT CW	Master servo violates commissioning rules	
e570	SERVO 7 NOT CW	Master servo violates commissioning rules	
e571	SERVO 8 NOT CW	Master servo violates commissioning rules	
e572	SERVO 9 NOT CW	Master servo violates commissioning rules	
e573	SERVO 10 NOT CW	Master servo violates commissioning rules	
e574	SERVO 1 NOT CCW	Master servo violates commissioning rules	
e575	SERVO 2 NOT CCW	Master servo violates commissioning rules	
e576	SERVO 3 NOT CCW	Master servo violates commissioning rules	
e577	SERVO 4 NOT CCW	Master servo violates commissioning rules	
e578	SERVO 5 NOT CCW	Master servo violates commissioning rules	
e579	SERVO 6 NOT CCW	Master servo violates commissioning rules	
e580	SERVO 7 NOT CCW	Master servo violates commissioning rules	
e581	SERVO 8 NOT CCW	Master servo violates commissioning rules	
e582	SERVO 9 NOT CCW	Master servo violates commissioning rules	
e583	SERVO 10 NOT CCW	Master servo violates commissioning rules	

## O<sub>2</sub> 探头现场检定指引 (O<sub>2</sub> Probe field calibration instruction)

为实现精确氧含量测量和维持优良的燃烧效率，对 O<sub>2</sub> 探头定期检定至关重要。可通过以下步骤进行探头检定：

1. 启动燃烧器循环。
2. 在前吹扫阶段，通过按键或使用 PURGE HOLD 的数字输入将 NXF4000 置于检查 (CHECK) 模式下。检查模式下，NXF4000 将无条件的维持在前吹扫阶段。
3. 系统在前吹扫阶段保持至少 5 分钟，清除所有的已燃烧/未燃烧的燃料。需要的吹扫时间是为了建立完全的空气环境 (20.95% 的 O<sub>2</sub> 含量)，以便合适的检定探头。对于较大的系统，可延长吹扫时间。

**注意：**共用烟气出口的多个锅炉系统应当被适当地管理，以避免相邻锅炉产生的烟道气体导致探头“结垢”。

4. 5 分钟（或更长）时间的吹扫，在 NXF4000 显示 (NXD410 或触摸屏) 上，浏览查看 O<sub>2</sub> SETUP 菜单。
5. 执行 CALIBRATE NOW 选项开始 O<sub>2</sub> 探头检定。检定时间少于 15 秒。
6. 检定后，观测 O<sub>2</sub> 读数，确保 O<sub>2</sub> 读数位于 (20.8% ± 0.1%)。
7. 成功检定后，退出检查模式，允许系统继续正常运行。

## 报警值设定 (MARGINAL ALARMS)

用户可以对每个模拟量变送器信号（包括 O<sub>2</sub> 探头）设置高限值。人们总是希望在发生关断前能有个临界值的报警，让用户有充足的时间来解决这些问题从而避免恼人的关停。如果一个数值超过临界设定，就会使得报警继电器得电显示这个临界状态并显示具体临界信息，但系统依然会正常运行。HOME 屏幕的第一行就是用来显示该报警消息的。

Marginal Condition	Description
SENSOR 1 MARGINAL	Sensor 1 has exceeded its programmed high marginal limit.
SENSOR 2 MARGINAL	Sensor 2 has exceeded its programmed high marginal limit.
SENSOR 3 MARGINAL	Sensor 3 has exceeded its programmed high marginal limit.
SENSOR 4 MARGINAL	Sensor 4 has exceeded its programmed high marginal limit.
SENSOR 5 MARGINAL	Sensor 5 has exceeded its programmed high marginal limit.
O2 ERROR DETECTED	The O2 probe is reporting an error condition. The control will stop trimming to the O2 level and revert to commissioned values.

## 故障历史 (FAULT HISTORY)

用户可以在 FAULT HISTORY 子菜单查询到最后 10 个锁闭信息。当锁闭发生时，NXF4000 会自动显示 FAULT HISTORY 子菜单。上面记录了全部锁闭信息（发生时间，日期，哪个阶段，哪个运行模式位置等）及原因。用 UP/ DOWN 键可以前后翻看。按 HOME 键退出。



---

## NOTICE

When Fireeye products are combined with equipment manufactured by others and/or integrated into systems designed or manufactured by others, the Fireeye warranty, as stated in its General Terms and Conditions of Sale, pertains only to the Fireeye products and not to any other equipment or to the combined system or its overall performance.

---

## WARRANTIES

FIREYE guarantees for *one year from the date of installation or 18 months from date of manufacture* of its products to replace, or, at its option, to repair any product or part thereof (except lamps, electronic tubes and photocells) which is found defective in material or workmanship or which otherwise fails to conform to the description of the product on the face of its sales order. **THE FOREGOING IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES AND FIREYE MAKES NO WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR ANY OTHER WARRANTY, EXPRESS OR IMPLIED.** Except as specifically stated in these general terms and conditions of sale, remedies with respect to any product or part number manufactured or sold by Fireeye shall be limited exclusively to the right to replacement or repair as above provided. In no event shall Fireeye be liable for consequential or special damages of any nature that may arise in connection with such product or part.



FIREYE®  
3 Manchester Road  
Derry, New Hampshire 03038 USA  
[www.fireeye.com](http://www.fireeye.com)

FIREYE 中国办事处  
地址: 上海市黄浦区汉口路 300 号解放日报大厦  
15 层  
邮编: 200001  
电话: +86 13564101786  
电邮: [Renta.Wang@carrier.utc.com](mailto:Renta.Wang@carrier.utc.com)

NXF-4001  
AUGUST 5, 2016  
Supersedes July 13, 2016