



用户手册 (2/2)

操作、维修和保养指南

基准系列 (Benchmark®) 供暖锅炉

天然气为燃料的调节型冷凝式供暖锅炉

5000 和 6000MBH锅炉



本指南适用机型：

- **BMK 5000**
- **BMK 6000**

本手册仅适用于在中国的低压 (0.9bar)应用

另请参阅：

基准系列 (Benchmark) 5000-6000
锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I)

适用序列号：

N-17-0750 及以上

中国专利号：ZL 201280040168.4

最近更新：2018/01/30

技术支持

1-800-526-0288

(美国东部时间周一至周五的上午 8 点到

www.aerco.com



免责声明：

本手册中的信息如有变动，AERCO International, Inc. 不另行通知。AERCO 对此材料不做任何形式的保证，包括但不限于适销性和特定用途适用性的暗示保证。AERCO International 对本手册中的错误以及因提供、执行或使用这些材料而发生的附带或间接损害不承担任何责任。

目录

目录.....	2
前言.....	5
第1部分：安全注意事项	9
1.1 警告和注意	9
1.2 紧急关闭.....	10
1.3 长时间关闭	10
第2部分：操作.....	11
2.1 引言	11
2.2 C-MORE控制器描述.....	12
2.3 C-MORE控制器菜单.....	15
2.3.1 菜单导航和处理程序	15
2.4 OPERATING（操作）菜单	17
2.5 SETUP（设置）菜单.....	18
2.6 CONFIGURATION（配置）菜单	19
2.7 TUNING（调整）菜单.....	22
2.8 COMBUSTION CAL（燃烧校准）菜单.....	23
2.9 BST（锅炉序列技术）菜单	24
2.10 CALIBRATION（校准）菜单	28
第3部分：运行模式.....	31
3.1 室内/室外重置模式	31
3.1.1 重置率	31
3.1.2 建筑参考温度	31
3.1.3 室外空气温度传感器安装	31
3.1.4 室内/室外启动.....	32
3.2 CONSTANT SETPOINT（恒定设定值）模式.....	32
3.2.1 设定值设置	33
3.3 REMOTE SETPOINT（远程设定值）模式	33
3.3.1 远程设定值现场接线	34
3.3.2 Remote Setpoint（远程设定值）启动	34
3.4 DIRECT DRIVE（直接驱动）模式.....	34
3.4.1 Direct Drive（直接驱动）现场接线	35
3.4.2 Direct Drive（直接驱动）启动	35
3.5 AERCO 控制系统 (ACS)	36
3.5.1 ACS外部现场接线.....	36
3.5.2 ACS设置和启动	36
3.6 组合控制系统 (CCS).....	37
3.6.1 COMBINATION（组合）控制系统现场接线	38
3.6.2 COMBINATION（组合）控制系统设置和启动	38
第4部分：维护.....	39

4.1 维护计划	39
4.2 点火器	40
4.3 主火焰探测器	42
4.4 氧气传感器	42
4.4.1 空气喷管气泵维护	44
4.5 燃烧校准与点火调压器调整	45
4.5.1 点火调压器压力测试	45
4.5.2 点火调压器压力校准	46
4.6 安全装置测试	47
4.7 燃烧器检查	48
4.8 耐火材料拆卸和更换	51
4.8.1 后部耐火材料拆除和更换	51
4.8.2 前部耐火材料更换	54
4.9 冷凝水阱	55
4.10 空气过滤器清洁和更换	56
4.11 低水位切断 (LWCO) 电容器完整性测试	57
4.11.1 低水位切断 (LWCO) -电容器短路测试	58
4.11.2 低水位切断 (LWCO) -标准C-More控制器测试	59
4.12 长时间关闭锅炉	59
4.13 将长时间关闭的锅炉重新投入使用	60
4.14 燃气阀执行器更换	61
第5部分： 故障排除指南	63
5.1 介绍	63
5.2 其它没有具体故障信息的故障	77
附录A： 锅炉菜单项说明	83
表 A-1: OPERATIONG (操作) 菜单项说明	83
表 A-2: 设置菜单项说明	85
表 A-3: CONFIGURATION (配置) 菜单项说明	86
表 A-4: TUNING (调整) 菜单项说明	89
表 A-5: COMBUSTION CALIBRATION (燃烧校准) 菜单项说明	90
表A-6: CALIBRATION (校准) 菜单项说明	91
附录B： 启动、状态和显示信息	95
附录B1: 启动和状态信息	95
附录 B2: 故障信息	96
附录C： 传感器电阻/电压列表	99
附录D： 推荐的定期测试	101
附录E： 室内/室外重置率列表	103
附录F： 零件清单和图纸	107
附录G： 接线图	117

BMK 5000/6000 接线图.....	119
附录H: C-MORE控制器视图.....	121
附录I: 推荐零配件.....	123
附录J: 长期储存.....	125
附录 J-1: 锅炉长期储存	125
附录J-2: 风机长期储存	125

前言

AERCO 基准系列 (BMK) 5000 MBH (1465 kW) 和 6000 MBH (1758 kW) 是以天然气为燃料的调节型冷凝式供暖锅炉。它们代表了业内的先进水平, 可满足当下市场对能源和环境方面的要求。设计用于任何闭环供暖系统, 其调节能力可将能量输入直接与波动的系统负载联系起来。BMK 5000 和 6000 的最大调节比是 15:1。这些基准系列 (Benchmark) 锅炉提供极高的效率, 非常适用于现代低温和传统供暖系统。

重要提示!

除非另有说明, 本文档中提供的所有说明均适用于基准系列 (Benchmark) 供暖锅炉。

基准系列 (Benchmark) 5000 和 6000 供暖锅炉在以下输入和输出范围内运行:

锅炉输入和输出范围				
型号	输入范围 (BTU/HR.)		输出范围 (BTU/HR.)	
	最小	最大	最小	最大
5000	400,000 (117 kW)	5,000,000 (1465 kW)	348,000 (102 kW)	4,750,000 (1392 kW)
6000	400,000 (117 kW)	6,000,000 (1758 kW)	348,000 (102 kW)	5,700,000 (1670 kW)

本供暖锅炉的输出受装置的燃烧率 (阀位) 和回水温度的共同影响。

按照本手册进行安装和操作时, 这些供暖锅炉符合下述的 NO_x 排放标准: **南海岸空气质量管理区 (SCAQMD), 1146.2 号规定。**

无论是单独使用还是模块化布置, BMK 1500 和 BMK 2000 供暖锅炉都能在满足最小安装空间要求下提供最大的排气灵活性。这些供暖锅炉属于 II 类和 IV 类正压式设备。单台和/或多台装置能够在以下烟气排放配置下运行:

- **室内供应燃烧空气:**
 - 垂直排气
 - 水平排气
- **管道供应燃烧空气:**
 - 垂直排气
 - 水平排气

这些供暖锅炉能够使用聚丙烯和 AL29-4C 排气系统进行排气。

基准系列 (Benchmark) 锅炉先进的电子设备具有多种可选的操作模式, 提供高效的操作方法和能量管理系统集成。

AERCO 技术术语	
术语	含义
A (Amp)	安培
ACS	AERCO控制系统, AERCO锅炉管理系统
ADDR	地址
AGND	模拟接地
ALRM	报警
ANSI	美国国家标准协会
ASME	美国机械工程师学会
AUX	辅助
BAS	楼宇自动化系统, 常与EMS互换使用(见下文)
Baud Rate (波特率)	符号率, 或简单地说是每秒传输的符号变化的(信令事件)次数。它不等于每秒比特数, 除非每个符号长度为1比特长。
BMK (Benchmark)	AERCO的基准系列(Benchmark)锅炉
BMS 或 BMS II	AERCO 锅炉管理系统
BLDG (Bldg)	楼宇
BST	AERCO 机载锅炉序列技术
BTU	英国热力单位。能量单位, 约等于1磅(0.45千克)纯水温度升高1F (0.55°C) 所需的热量
BTU/HR	每小时英热单位(1 BTU/hr = 0.29 W)
CCP	组合控制面板
CCS	组合控制系统
C-More控制器	一种由AERCO开发的控制系统, 现用于Benchmark和Innovation产品线。
CFH	立方英尺每小时 (1 CFH = 0.028 m ³ /hr)
CO	一氧化碳
COMM (Comm)	通信
Cal.	校准
CNTL	控制
CPU	中央处理单元
DIP	双列直插式开关
ECU	电子控制装置 (O ₂ 传感器)
EMS	能源管理系统; 常与BAS互换使用
FM	美国工厂互保研究中心(Factory Mutual)。用于定义锅炉燃气管路。
GF-xxxx	燃气的 (AERCO文件编号系统)

AERCO 技术术语	
术语	含义
GND	接地
HDR	汇管
Hex	十六进制数 (0-9, A-F)
HP	马力
HX	热交换器
Hz	赫兹 (每秒周数)
I.D.	内径
IGN	点火
IGST板	点火/步进电路板, 安装于C-More控制器中
INTLK (INTL'K)	联锁
I/O	输入/输出
I/OBox (I/O箱)	现用于Benchmark和Innovation产品的输入/输出 (I/O) 箱
IP	互联网协议
ISO	国际标准化组织
Lbs.	磅 (1 lb = 0.45 kg)
LED	发光二极管
LN	低氧化氮
MA (mA)	毫安 (千分之一安培)
MAX (Max)	最大
MBH	每小时1000英热单位
MIN (Min)	最小
Modbus®	由AEG Modicon开发的串行半双工数据传输协议
NC (N.C.)	常闭
NO (N.O.)	常开
NOx	氧化氮
NPT	美制管螺纹
O ₂	氧气
O.D.	外径
OMM & O&M	运维手册
onAER	AERCO的在线远程监控系统
PCB	印刷电路板
PMC Board (PMC电路板)	主要微控制器 (PMC) 电路板, 包含在C-More中

AERCO 技术术语	
术语	含义
P/N	零件编号
POC	封闭证明
PPM	百万分之
PSI	每平方英寸磅数 (1磅/平方英寸= 6.89千帕)
PTP	点对点 (通常用于RS232网络)
P&T	压力和温度
ProtoNode	BAS与锅炉或热水器之间的硬件接口
PVC	聚氯乙烯, 一种常见的合成塑料
PWM	脉冲宽度调制
REF (Ref)	参考
RES.	电阻式
RS232 (或 EIA-232)	基于RS232标准的串行、全双工 (FDX) 数据传输标准
RS422 (或 EIA-422)	基于RS422标准的串行、全双工 (FDX) 数据传输标准
RS485 (或 EIA-485)	基于RS485标准的串行、全双工 (FDX) 数据传输标准
RTN (Rtn)	返回
SETPT (Setpt)	设定值温度
SHLD (Shld)	屏蔽
SPDT	单刀双掷开关
SSOV	安全截止阀
TEMP (Temp)	温度
终端电阻 (Terminating Resistor)	置于菊链或多点网络每端的电阻, 以防出现可能导致通信中数据无效的反射
Tip-N-Tell	一种指示在运输过程中包裹是否倾倒的装置
UL	一家从事产品试验和鉴定的机构
VAC	伏特, 交流电
VDC	伏特, 直流电
VFD	真空荧光显示器, 也可以指变频驱动
W	瓦特
W.C.	水柱, 一个压力单位 (1 W.C.= 249 Pa)
µA	微安 (百万分之一安培)

第1部分：安全注意事项

1.1 警告和注意

安装人员和操作人员必须始终遵守所有安全规定。以下是一般性的警告和注意事项，必须给予与本说明中包含的特定注意事项相同的关注度。除了本 AERCO 手册中的所有要求外，设备安装还必须符合当地的建筑规范，或者在没有当地规范的情况下，符合对于燃气供暖锅炉的 ANSI Z223.1（国家燃气规范第 NFPA-54 号出版物），对于液化石油气供暖锅炉的 ANSI/NFPA 58。在适用情况下，设备应按照现行“燃气燃烧器具和设备安装规范”（CSA B149.1）和适用的当地有关规定进行安装；在所有情况下都应该认真遵守。在安装之前应该咨询有管辖权的主管机关。

重要提示！

本指南是本产品的组成部分，必须保持清晰易读。必须由安装者提供给用户，并保存在安全的地方以供将来参考。

警告！

- 请勿使用火柴、蜡烛、火焰或其他火源来检查燃气是否泄漏。
- 受压流体在释放时可能会造成人员受伤或损坏设备。请确保关闭所有进出水截止阀。在进行维护之前，请小心将所有圈闭压力降至零。
- 在试图对设备进行任何维护之前，请关闭设备的所有燃气和电输入。
- 本设备的排气管可能在正压下运行，因此必须完全密封以防止燃烧产物泄漏到居住空间中。
- 本设备使用 120、380 和 24 伏电压电源。因此，除了维修和保养期间，必须始终安装设备电源箱（位于前面板门后）的盖板。
- 设备的电源线路上必须安装三极开关。开关必须安装在易于接近的位置，以便快速安全地断电。切勿将开关安装在设备的金属外壳上。

注意！

- 用于燃气管道泄漏测试的肥皂对金属有腐蚀性。完成泄漏检查后，必须用干净的水彻底冲洗。
- 如果有任何部件曾浸过水，切勿使用本供暖锅炉。请致电有资质的维修技术人员，检查并更换任何浸水的部件。

1.2 紧急关闭

如果发生过热或燃气供应无法切断的情况，请关闭设备外部的手动燃气截止阀（图 1-1）。

注：

安装人员必须确定并向操作人员指明用于紧急关闭的手动燃气阀的位置。

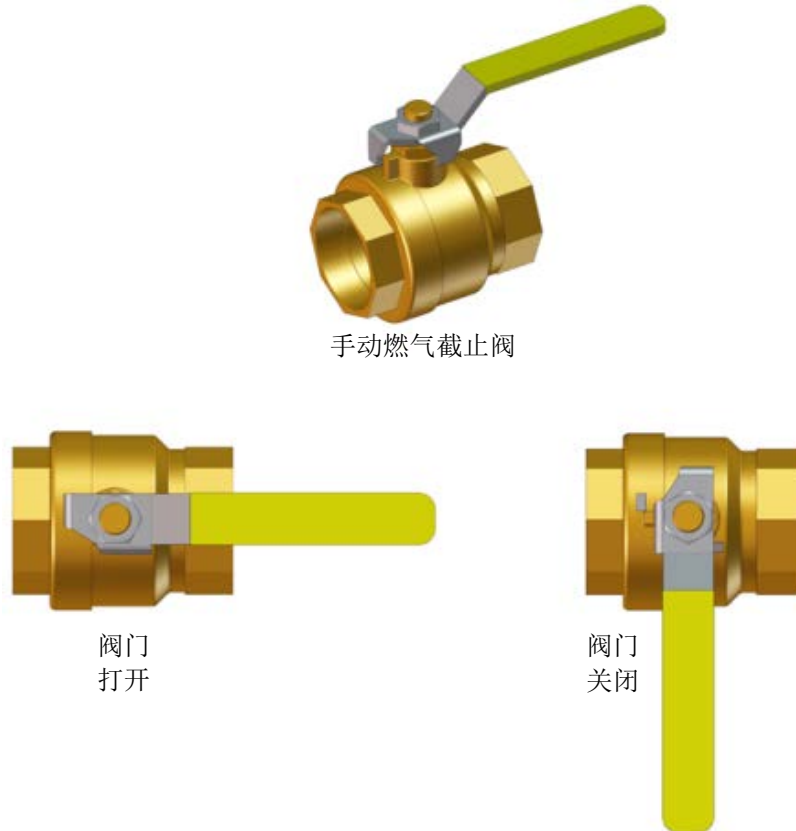


图 1-1: 手动燃气截止阀

1.3 长时间关闭

如果发生紧急情况，请关闭锅炉电源并关闭设备上游的手动燃气阀。安装人员必须确定紧急关闭装置。

如果需要长时间关闭供暖锅炉，请遵守本手册第 4.12 节：*长时间关闭供暖锅炉*的说明，然后评审手册附录 J 的流程。

长时间关闭后，建议执行本手册第 4 节：*初始启动*和第 5 节：*基准系列 (Benchmark) 5000-6000 安装和启动指南 - 国际版 OMM-0129 (GF-207-I)* 中的*安全装置测试*，来验证所有系统运行参数是否正确。

第2部分：操作

2.1 引言

本章介绍了如何使用安装在设备前部的 **C-More** 控制器启动基准系列 (**Benchmark**) 锅炉。本设备的初始启动必须由厂家受过培训的人员进行。在厂家受过培训的人员进行初次启动之前运行设备会使设备保修失效。此外，必须始终遵守以下警告和注意事项。

警告！

- 本系统中的电源电压包括 **120、380** 和 **24 VAC**。只能由厂家获得认证的维修人员进行维修。
- 请勿使设备干烧。在水未满的情况下启动会严重损坏该设备，并可能会导致人员伤亡或财产损失。这种情况将导致保修失效。

注意！

在尝试启动锅炉之前，必须完成 (**Benchmark**) 5000-6000 安装和启动指南 - 国际版 OMM-0129 (GF-207-I)第 2 部分中的所有安装步骤。

2.2 C-More 控制器描述

所有基准系列锅炉均采用 C-More 控制器的面板，如图 2-1 所示。该面板包含操作、调整和排除锅炉故障所需的所有控制、指示和显示。表 2-1 中列出并描述了这些操作、指示和显示。有关这些项目的更多信息，请参阅本章中提供的各个操作步骤和菜单说明。

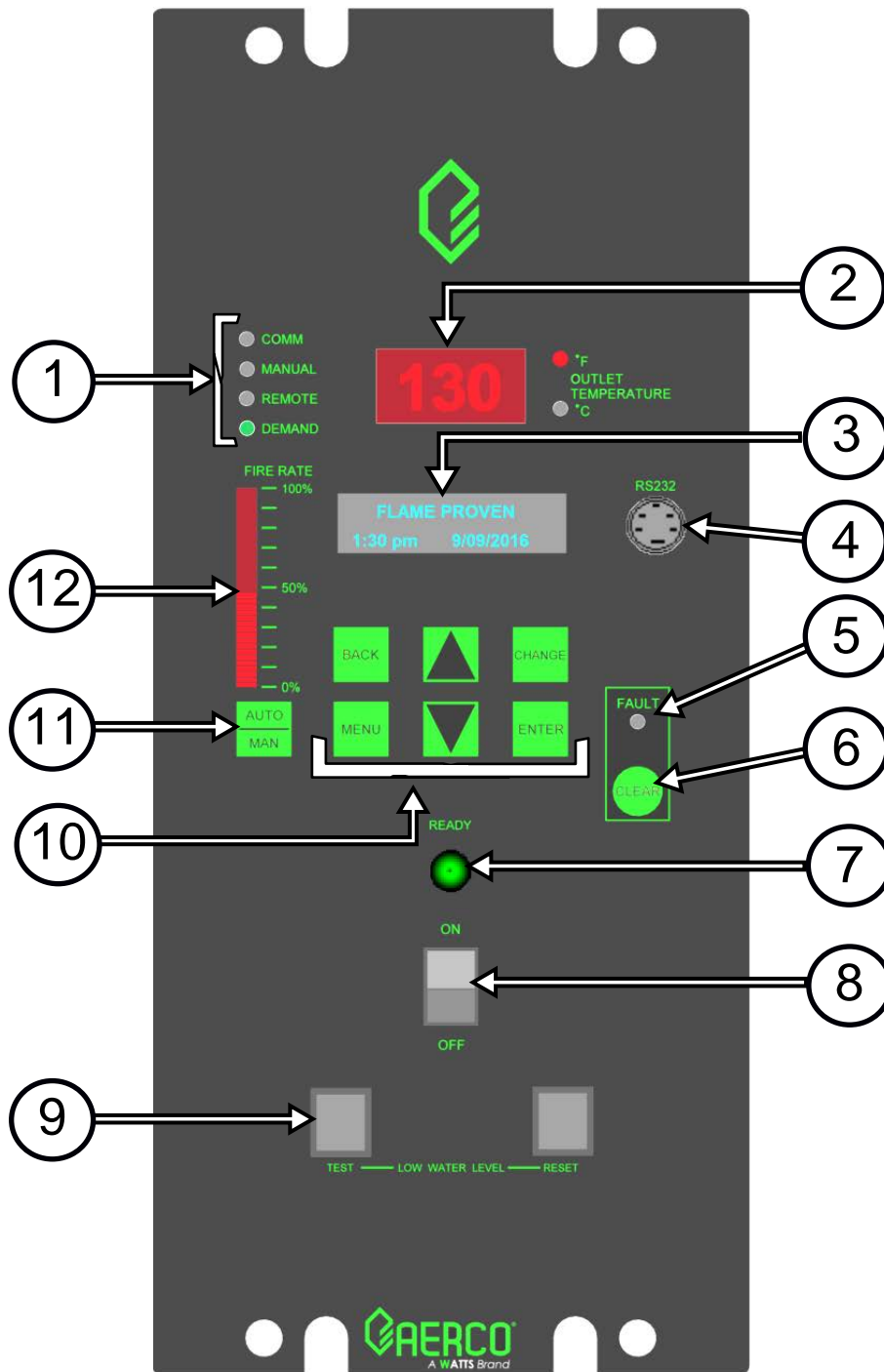


图 2-1: C-More 控制器前视图

表 2-1: 控制器、指示和显示 (参阅图 2-1)

项目	控制、指示 或显示	功能
1	LED 状态指示灯	
	四个 LED 状态指示灯指示当前的操作状态，如下所示：	
	COMM (通信) =	RS232 通信时亮起 - 请参阅第 4 项。
	MANUAL (手动) =	使用前面板键盘控制阀门位置 (燃烧率) 时亮起。此操作模式仅供维修技术人员使用。
	REMOTE (远程) =	当设备由能源管理系统的外部信号控制时亮起。
	DEMAND (需求) =	有供暖需求时亮起。
2	OUTLET TEMPERATURE (出水口温度) 显示器	3 位 7 段 LED 显示器连续显示出水温度。显示器旁边的 °F 或 °C LED 指示灯将亮起时，分别指示所显温度是华氏温度还是摄氏度。在 DEADBAND 模式下操作时，°F 或 °C 指示灯闪烁。在 BST 管理员锅炉上，显示器闪烁并显示汇管温度。
3	VFD 显示器	真空荧光显示器 (VFD) 包括两条显示行，每行最多可以显示 16 个字符 (数字和字母)。显示的信息包括： <ul style="list-style-type: none"> • 启动信息 • 故障信息 • 工作状态信息 • 菜单选择 • BST 信息
4	RS232 端口	此端口只能由厂家受过培训的人员使用，结合 RS232 适配器电缆 (P/N 124675)，来监控 onAER 通信。
5	FAULT (故障) 指示灯	锅炉发生报警情况时，红色 LEDFAULT (故障) 指示灯亮起。VFD 将显示报警信息。
6	CLEAR (清除) 键	如果警报不再有效，关闭 FAULT (故障) 指示灯并清除报警信息。锁定型的报警信息将被锁存，不能通过简单的按下此键清除。可能需要排除故障来清除此类型的报警信息。
7	READY (就绪) 指示灯	在开启/关闭 (ON/OFF) 开关设置为 ON 并且所有的预吹扫条件均满足时亮起。
8	ON/OFF (开启/关闭) 开关	启用/关闭锅炉操作。
9	LOW WATER LEVEL TEST/RESET (低水位测试/重置) 开关	<ul style="list-style-type: none"> • 使操作员可以测试水位监测器的运行情况。 • 按 TEST (测试) 打开水位探头电路并模拟低水位报警。 • 按 RESET (重置) 重置水位监测器电路。 • 按 CLEAR (清除) 键 (项目 6) 重置显示器。

表 2-1: 控制器、指示和显示 (参阅图 2-1)

项目	控制、指示 或显示	功能
10	菜单键盘 共 6 个键为 C-More 控制器菜单提供以下功能：	
	MENU (菜单)	主菜单类别内的操作步骤，如下图 2-2 所示。菜单类别按所示顺序循环显示。
	BACK (返回)	使您可以在不更改任何信息的情况下返回到上一级菜单。连续按此键将使您返回到 VFD 的默认状态显示。而且，该键可以让您返回到主菜单类别的顶部。
	▲ (向上) 箭头	在其中一个主菜单类别中（图 2-2），按 ▲ 箭头可以选择显示的菜单类别。如果按下 CHANGE （更改）键且菜单项闪烁，按 ▲ 箭头可以增加所选的设置。
	▼ (向下) 箭 头	在其中一个主菜单类别中（图 2-2），按该键可以选择显示的菜单类别。如果按下 CHANGE （更改）键且菜单项闪烁，按 ▼ 箭头可以减少所选的设置。
	CHANGE (更改)	允许更改（已编辑）设置。按下 CHANGE （更改）键时，显示的菜单项开始闪烁。菜单项闪烁时按▲或▼键可以增加或减少显示的设置。
	ENTER (回车)	将修改的菜单设置保存在内存中。显示器将停止闪烁。
11	AUTO/MAN （自动/ 手动）开关	该开关使锅炉在自动和手动操作模式之间切换。当处于 MANUAL （手动）模式时，前面板控制被启用， MANUAL （手动）LED 状态指示灯亮起。手动操作仅用于维修。 在 AUTO （自动）模式下， MANUAL （手动）LED 状态指示灯熄灭，前面板处于非启用状态。
12	VALVE POSITION (阀位) 条形图	20 段红色 LED 条形图从 0 到 100%连续显示 5%增量的空气/燃料阀门位置

2.3 C-More 控制器菜单

C-More 控制器集成了丰富的菜单结构，允许操作员进行设置和配置。菜单结构由适用于本手册的五个主要菜单类别组成。这些菜单类别如图 2-2 所示。显示的每个菜单项都包含允许查看或更改操作参数的选项。该菜单受密码保护，以防止未经授权的使用。

在输入正确的密码之前，可以查看 *Operation*（操作）、*Setup*（设置）、*Configuration*（配置）和 *Tuning*（调整）菜单类别中包含的选项。但是，除内部设定值温度（配置菜单）外，没有任何可查看的菜单选项可以更改。

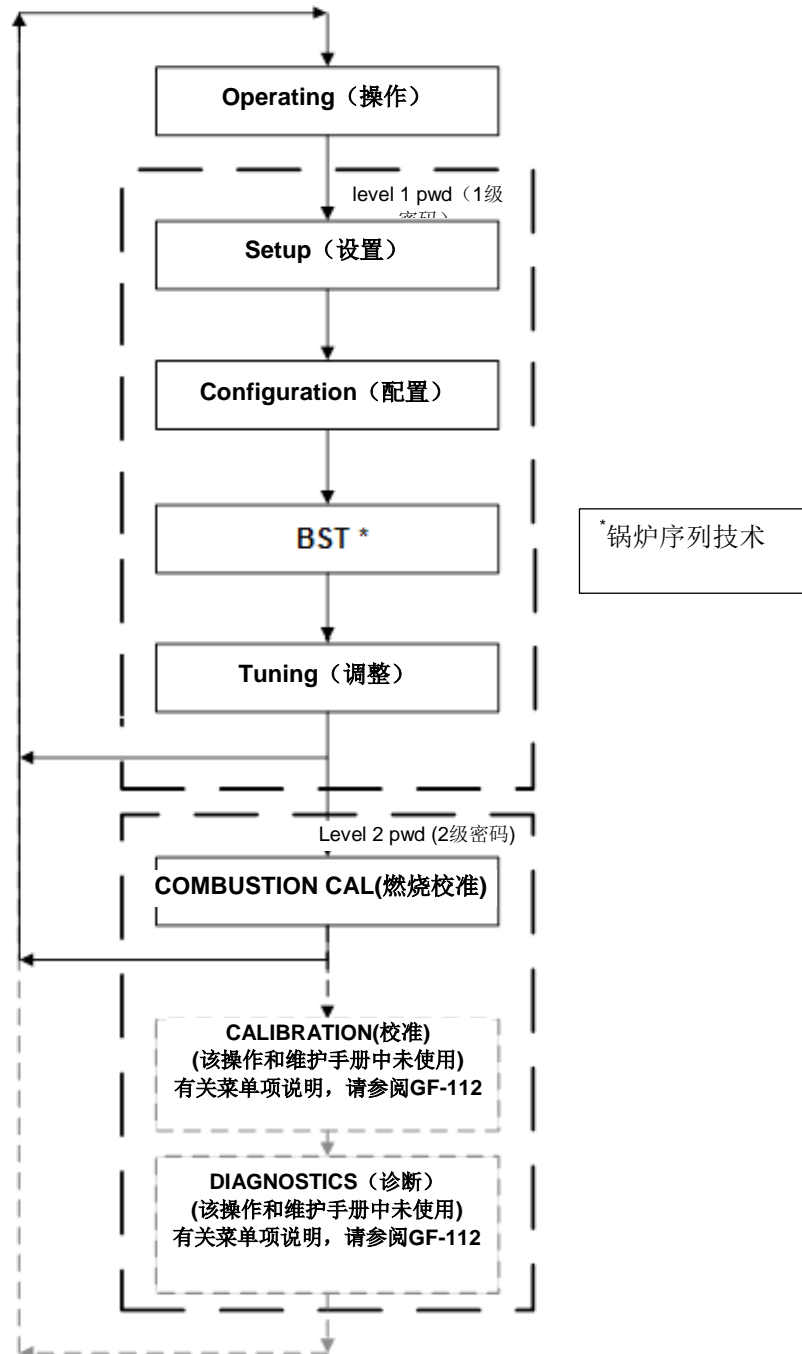
输入有效的 **level 1 password**（1 级密码）（159）后，如果需要，可以查看和更改 *Setup*（设置）、*Configuration*（配置）和 *Tuning*（调整）菜单中列出的选项。*combustion cal*（燃烧校准）菜单受 **2 级密码**（6817）保护；其设置用于在使用之前执行燃烧校准（请参阅基准系列 5000-6000 锅炉的安装和启动指南 - 国际版 OMM-0129（GF-207-I）的第 4.4 节）。

2.3.1 菜单导航和处理程序

使用图 2-1 中显示的菜单键访问和启动每个菜单和选项。因此，在尝试执行特定菜单程序之前，您必须完全熟悉以下基本步骤：

菜单导航和处理程序说明

1. C-More 控制器通常位于 *Operating*（操作）菜单中，VFD 将显示当前的设备状态。按 ▲ 或 ▼ 键可以显示 *Operating*（操作）菜单中的其他可用数据项目。
2. 按下 **MENU**（菜单）键。显示器将显示 *Setup*（设置）菜单，该菜单是图 2-2 中显示的下一个菜单类别。此菜单包含密码选项，如果其他菜单选项将被更改，则必须输入密码选项。
3. 继续按 **MENU**（菜单）键，直到显示所需的菜单。
4. 显示所需的菜单后，按 ▲ 或 ▼ 键。将显示选定菜单中的第一个选项。
5. 继续按 ▲ 或 ▼ 键，直到显示所需的菜单。按 ▲ 键可以按照自上而下的顺序显示可用的菜单选项。按 ▼ 键可以按照自下而下的顺序显示可用的菜单选项。在到达第一个或最后一个可用选项后，菜单选项将作循环显示。
6. 若要更改所示菜单选项的值或设置，请按 **CHANGE**（更改）键。此时，显示的选项将开始闪烁。按 ▲ 或 ▼ 键滚动查看可用菜单选项，以便更改选项。菜单选项不会循环。
7. 要选择并存储已更改的菜单项目，请按 **ENTER**（回车）键。



*锅炉序列技术 (BST) 仅在启用时出现。请参阅基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 的第 6 节, 查看说明。

图 2-2: 菜单结构

注:

以下章节为每个菜单中包含的选项提供了简要说明。有关每个菜单选项的详细说明, 请参阅本指南中的附录 A. 有关显示的启动、状态和错误消息的列表和说明, 请参阅附录 B.

2.4 Operating（操作）菜单

Operating（操作）菜单显示本设备的一些关键操作参数。除了 *O2 Monitor*（氧气监测仪）（项目 15）之外，此菜单中的所有项目都是“只读”状态，不能更改。该菜单可以在不输入密码的情况下访问。

每个项目的完整描述见附录 A-1。

表 2-2: Operating（操作）菜单

菜单项目显示		可用选择或限制		仅在以下情况启用时出现：
		最小	最大	
1	Active Setpoint (活动设定值)	40°F (4.4°C)	240°F (116°C)	
2	Outlet Temp (出水口温度)	30°F (-1.1°C)	240°F (116°C)	配置菜单
3	Inlet Temp (进水口温度)	30°F (-1.1°C)	240°F (116°C)	
4	Air Temp (空气温度)	-70°F (-56.7°C)	245°F (118°C)	
5	Outdoor Temp (室外温度)	-70°F (-56.7°C)	130°F (54.4°C)	配置菜单
6	Valve Position In (阀位输入)	0%	100%	
7	Valve Position Out (阀位输出)	0%	100%	配置菜单
8	FFWD Temp (FFWD 温度)	30°F (-1.1°C)	240°F (115.6°C)	
9	Exhaust Temp (烟气温度)	显示当前烟气温度		
10	Flame Strength (火焰强度)	0%	100%	
11	Min Flame Str (最低火焰强度)	未使用		
12	O2 Monitor (氧气监测器)	Enabled (启用)	非启用	
13	Oxygen Level (氧气含量)	0%	21%	氧气监测器=启用
14	Ignition Time (点火时间)	0.00	10.00	
15	SSOV Time to OPN (SSOV 开启时间)	0.00	10.00	
16	Air Pump Voltage (空气泵电压)	0.20 V	1.2 V	
17	Run Cycles (运行周期)	0	999,999,999	
18	Run Hours (运行时间)	0	999,999,999	

19	Fault Log (故障日志)	0	19	
20	Manual Valve Pos * (手动阀位*)	0	100	

***注**

除非您按下 C-More 控制器前面板上的 **Auto/Man** (自动/手动) 按钮, 否则 **Manual Valve Pos** (手动阀位) 不会出现在此菜单中。

2.5 SETUP (设置) 菜单

SETUP (设置) 菜单 (表 2-3) 允许操作员输入更改菜单选项所需的设备密码 (159)。为防止未经授权的使用, 密码将在 1 小时后超时。因此, 必要时必须重新输入正确的密码。除了允许输入密码外, **SETUP** (设置) 菜单还用于输入日期和时间以及温度测量单位。还提供只限查看的软件版本显示, 以指示当前的 C-More 控制器软件版本。

表 2-3: SETUP (设置) 菜单

菜单项目显示		可用选择或限制		默认
		最小	最大	
1	Password (密码)	0	9999	0
2	Language (语言)	English		English
3	Time (时间)	12:00	11:59 pm	
4	Date (日期)	2000/1	1999/12/31	
5	Unit of Temp (温度单位)	Fahrenheit (华氏) 或 Celsius (摄氏温度)		Fahrenheit (华氏温度)
6	Comm Address (通信地址)	0	127	0
7	Baud Rate (波特率)	2400, 4800, 9600, 19.2K		9600
8	onAER Mode (onAER 模式)	以太网或 SD 卡		以太网
9	Min Upload Timer (最小上传计时器)	0	9,999 秒	0
10	Unit Alpha (设备阿尔法字母)	E, G, H, R, N 或 A		A
11	Unit Year (设备年份)	0	99	0
12	Unit Serial # (设备序列号)	0	9999	0
13	Software (软件)	版本 0.00	版本 9.99	当前软件版本

2.6 Configuration (配置) 菜单

无论是否输入有效密码，表 2-4 中显示的 *Configuration (配置)* 菜单都可以调整内部 *Setpt(设定值)* 温度。在恒定设定值模式下操作时需要 *Setpt*。在更改现有条目之前，此菜单中的其余选项需要输入有效的密码。此菜单包含许多其它可能显示或可能不显示的配置设置，具体取决于当前的操作模式设置。

注：

表 2-4 中显示的 *Configuration (配置)* 菜单设置根据每个订单指定的要求进行出厂设置。因此，在正常的操作条件下，不需要更改。

表 2-4: Configuration (配置) 菜单

	菜单项目显示	可用选择或限制		默认
		最小	最大	
1	Internal Setpt (内部设定值)	40°F (4.4°C)	240°F (115.6°C)	130°F (54.4°C)
2	Unit Type (设备型号)	BMK Blr Std (BMK 标准锅炉)、BMK Blr Std Dual (BMK 双燃料标准锅炉)、BMK Blr LN (BMK 低 NOx 锅炉)、BMK Blr LN Dual (BMK 双燃料低 NOx 锅炉)		BMK Boiler LN (BMK 低 NOx 锅炉)
3	Unit Size (设备尺寸) (仅显示符合设备型号的设备尺寸)	5000 MBH (1465 kW) 6000 MBH (1758 kW)		5000 MBH (1465 kW) 6000 MBH (1758 kW)
4	Fuel Type(燃料类型)	天然气或丙烷		天然气
5	Boiler Mode(锅炉模式)	Constant Setpoint (恒定设定值)、Remote Setpoint (远程设定值)、Direct Drive (直接驱动)、Combination (组合)、Outdoor Reset (室外重置)		Constant Setpoint (恒定设定值)
6	Remote Signal (远程信号) (如果模式=远程设定值, 直接驱动或组合)	4 – 20 mA/1 – 5V 0 -20 mA/0 – 5V PWM 输入(遗留 BMS), Network (网络)		4 – 20 mA, 1-5V
7	Outdoor Sensor (室外传感器)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)		Disabled (非启用)
8	* Bldg Ref Temp (建筑参考温度) (如果模式 = 室外重置)	40°F (4.4°C)	230°F (110°C)	70°F (21.1°C)

表 2-4: Configuration (配置) 菜单

菜单项目显示		可用选择或限制		默认
		最小	最大	
9	* Reset Ratio (重置率) (如果模式 = 室外重置)	0.1	9.9	1.2
10	* System Start Tmp (系统启动温度) (如果室外传感器=启用)	30°F (-1.1°C)	100°F (37.8°C)	60°F (15.6°C)
11	Setpt Lo Limit (设定值下限)	40°F (4.4°C)	设定值上限	60°F (15.6°C)
12	Setpt Hi Limit (设定值上限)	设定值下限	210°F (98.9°C)	180°F (82.2°C)
13	Temp Hi Limit (温度上限)	40°F (4.4°C)	210°F (98.9°C)	195°F (90.6°C)
14	Max Valve Position (最大阀位)	40%	100%	100%
15	Pump Delay Timer (泵延迟计时器)	0 分钟	30 分钟	0 分钟
16	Aux Start On Dly (辅助启动延时)	0 秒	120 秒	0 秒
17	Failsafe Mode (失效保护模式)	关闭或恒定设定值		恒定设定值
18	Analog Output (模拟输出)	关闭、设定值、出口温度、阀位 4-20mA、阀位 0-10v		阀位 0-10v (不可以更改)
19	Low Fire Timer (小火计时器)	2 秒	600 秒	2 秒
20	Setpt Limiting (设定值限制)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)		Disabled (非启用)
21	Setpt Limit Band (设定值限制段)	0°F (0°C)	10°F (5.5°C)	5°F (2.75°C)
22	Network Timeout (网络超时)	5 秒	999 秒	30 秒
23	Shutoff Dly Temp (截止延时温度)	0°F (0°C)	25°F (13.75°C)	10°F (5.5°C)
24	Demand Offset (需求偏移)	0°F (0°C)	25°F (13.75°C)	10°F (5.5°C)
25	Deadband High (死区上限)	0°F (0°C)	25°F (13.75°C)	5°F (2.75°C)

表 2-4: Configuration (配置) 菜单

菜单项目显示		可用选择或限制		默认
		最小	最大	
26	Deadband (死区下限) Low	0°F (0°C)	25°F (13.75°C)	5°F (2.75°C)
27	IGST Version (IGST 版本)	显示当前 IGST 版本		V2.02
28	IGN Time Setting (点火时间设置)	显示 4 秒或 7 秒，取决于安装的接线束		
29	Slow Shutdown (缓慢关闭)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)		Disabled (非启用)
30	Slow Sht Duration (缓慢关闭时长)	0 秒	9,999 秒	60 秒
31	Slow Sht Threshold (缓慢关闭阈值)	40%	100%	60%
32	O2 Warnings (氧气警告)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)		Disabled (非启用)
33	O2 Trim ID (氧气含量修整ID)	显示 4 位 AERtrim ID		
34	Fixed ID (固定ID)	显示设备的 4 位固定 ID		
35	O2 Trim Key (氧气含量修整密钥)	显示 AERtrim 4 位许可密钥		
36	O2 Trim Menu (氧气含量修整菜单)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)		Disabled (非启用)
37	BST Menu (BST菜单)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)		Disabled (非启用)

***注**

Bldg Ref Temp (建筑参考温度) 和 *Reset Ratio* (重置率) 菜单项仅在 *Outdoor Sensor* (室外传感器) 菜单项设为 **Enabled** (启用) 时才显示。

注意!

请勿更改 *Analog Output* (模拟输出) 菜单项目的默认设置 (阀位 0-10V)。

2.7 TUNING（调整）菜单

表 2-5 中的 *TUNING*（调整）菜单项在出厂前为每台设备设置。除非厂家专业人员有特别要求，否则请勿更改这些菜单条目。

表 2-5: TUNING（调整）菜单

菜单项目显示	可用选择或限制		默认
	最小	最大	
1 Prop Band (比例范围)	1°F (0.55°C)	120°F (66°C)	70°F (38.5°C)
2 Integral Gain (积分增益)	0.00	2.00	1.00
3 Derivative Time (微分时间)	0.0 分钟	2.00 分钟	0.0 分钟
4 Warmup Prop Band (预热比例范围)	1°F (0.55°C)	120°F (66°C)	95 °F (52°C)
5 Warmup Int Gain (预热积分增益)	0.00	2.00	0.50
6 Warmup PID timer (预热 PID 计时器)	0 秒	240 秒	20 秒
7 Reset Defaults? (是否重置默认值?)	Yes (是)、No (否)、Are you sure? (是否确定?)		No (否)

2.8 COMBUSTION CAL（燃烧校准）菜单

COMBUSTION CAL（燃烧校准）菜单受 level 2 password（二级密码）（6817）保护，必须输入此密码才能查看或更改表 2-6 中显示的菜单项。这些菜单项用于根据指定空气/燃料阀位（%开启）的空气温度和空气密度来改变设备风机的电机速度。这可以通过向电机提供直流驱动电压实现，然后，该电机调节风机的转速以使燃烧效率最大化并确保该设备符合第 4.4 节：基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I)规定的氮氧化物（NO_x）和一氧化碳（CO）排放量标准。表 2-6 列出了阀位（%）和默认驱动电压。

表 2-6: COMBUSTION CAL（燃烧校准）菜单

菜单项目显示		基准系列(BENCHMARK) 6000*			基准系列(BENCHMARK) 5000*		
		最小	最大	默认	最小	最大	默认
1	CAL Voltage 18% (校准电压18%)	1.70	2.70	2.20	1.9	2.5	2.05
2	CAL Voltage30% (校准电压30%)	1.90	2.50	2.00	3.0	5.0	3.80
3	CAL Voltage40% (校准电压40%)	1.90	3.40	2.25	3.8	5.5	4.50
4	CAL Voltage50% (校准电压50%)	2.20	3.50	2.70	3.8	5.3	4.30
5	CAL Voltage70% (校准电压70%)	3.20	4.40	3.95	4.0	6.0	4.80
6	CAL Voltage100% (校准电压100%)	7.20	10.00	8.00	6.7	9.0	7.70
7	SET Valve Position (设置阀位)	0%	100%	变量	0%	100%	变量
8	Blower Output (风机输出)	监控风机输出电压					
9	Set Stdby Volt (设置待机电压)	0	4.00 V	0/2.00 V	0	4.00 V	0/2.00 V
10	Oxygen Level (氧气含量)	0%	25%	变量	0%	25%	变量

2.9 BST（锅炉序列技术）菜单

必须启用 **BST** 菜单才能显示和访问。位于 *Configuration*（配置）菜单（表 2-4 中的项目 37）末尾的 **BST** 菜单项必须设置为 **Enabled**（已启用）。

BST 菜单包含配置、操作和监控 **BST** 系统功能所需的所有项目。该菜单包含 50 多个项目，从列表中选择任何项目进行检查或修改时，都会比较耗时。因此，**BST** 菜单已根据功能分为五个逻辑组。

5 个项目组是：

1. **BST** 监控项目
2. **BST SETUP**（**BST** 设置）菜单
3. **OPERATE**（操作）菜单
4. **TEMP CTRL**（温度控制）菜单
5. **BST COMM**（**BST** 通信）菜单

这些项目组均以大写字母显示，并以星号*为界，以便于在项目列表中识别。

组 1 中的项目（**BST** 监控项目）始终显示在菜单内，因为这些项目对于正确的系统操作至关重要。因此，**BST** 监控项目标题不显示。

除非通过 C-More 控制器的键盘启用了特定的项目组，否则不会显示组 2-5 中的项目。

表 2-7: **BST** 菜单

菜单项目显示		可用选择或限制			默认
		最小	最大		
1	BST Mode （ BST 模式）	关闭	BST 客户锅炉	BST 管理员锅炉	关闭
2	BST Setpoint（ BST 设定值）	BST 设定值下限		BST 设定值上限	130°F (54.4°C)
3	Header Temp（汇管温度）	只读 - 当前汇管温度°F			N/A
4	BST Fire Rate（ BST 燃烧率）	0	100%		燃烧率%
5	BST Ave Fire Rate （ BST 平均燃烧率）	0	100%		平均燃烧率 %
6	BST Outdoor Temp （ BST 室外温度）	只读 - 当前室外温度°F			N/A
7	Units Available（可用锅炉）	0	8		当前锅炉
8	Units Ignited（已点火锅炉）	0	8		锅炉燃烧
9	BST Valve State （ BST 阀门状态）	0（关闭）		1（打开）	0
10	1 BST Comm Errors 8 （1 BST 通信错误8）	0	9		0
11	1 BST Units 8（1 BST 设备8）	0 – 8（见下文的注）			0
12	* BST SETUP MENU （* BST 设置菜单）	Disabled（非启用）		Enabled（启用）	Disabled（非启用）
13	BST Setpoint Mode （ BST 设定值模式）	Constant Setpoint（恒定设定值）	Remote Setpoint（远程设定值）	Outdoor Reset（室外重置）	Constant Setpt（恒定设定值）
14	BST Remote Signl	4-20 mA/1-5	0-20 mA/0-5	Network	Network（网络）

表 2-7: BST 菜单

菜单项目显示		可用选择或限制			默认
		最小		最大	
	(BST远程信号)	VDC	VDC	(网络)	
15	Head Temp Source (汇管温度来源)	Network (网络)		FFWD Temp (FFWD温度)	FFWD Temp (FFWD温度)
16	Mdbus Temp Units (Mdbus温度单位)	Degrees C (摄氏温度C) 或 Degrees F (华氏温度F)			Degrees C (摄氏温度C)
17	Header Temp Addr (汇管温度地址)	0	255		240
18	Header Temp Point (汇管温度点)	0	255		14
19	BST Outdoor Sens (BST室外传感器)	Disabled (非启用)		Enable (启用)	Disabled (非启用)
20	Outdr Tmp Source (室外温度来源)	室外温度		网络	室外温度
21	Outdoor Tmp Addr (室外温度地址)	0	255		240
22	Outdoor Tmp Pnt (室外温度点)	0	255		215
23	BST Auto Mstr (BST自动监控)	否		是 注! 必须与此功能一起安装Modbus温度传感器。	否
24	BST Auto Timer (BST自动计时器)	10 秒		120 秒	30 秒
25	Remote Intlk Use (远程联锁使用)	锅炉关闭		系统关闭	系统关闭
26	One Boiler Mode (单台锅炉模式)	关闭	开启-出水口温度	开启-平均温度	关闭
27	1 Blr Threshold (单台锅炉阈值)	10		35	25
28	Setpoint Setback (设定值自动调低)	Disabled (非启用)		Enabled (启用)	Disabled (非启用)
29	Setback Setpoint (自动调低设定值)	BST设定值下限		BST设定值上限	130°F (54.4°C)
30	Setback Start (自动调低开始)	12:00am		11:59pm	12.00am
31	Setback End (自动调低结束)	12:00am		11:59pm	12.00am
32	Rate Threshold (比率阈值)	1°F (0.55°C)		30°F (16.5°C)	15°F (8.25°C)
33	*OPERATE MENU* (*操作菜单*)	Disabled (非启用)		Enabled (启用)	Disabled (非启用)
34	BST Next On VP (BST下一个阀位)	16%		100%	50%
35	BST Max Boilers (BST最大锅炉数)	1		8	8
36	BST On Delay (BST启动延时)	30 秒		300 秒	60 秒
37	BST On Timeout (BST启动超时)	15 秒		300 秒	60 秒

表 2-7: BST 菜单

菜单项目显示		可用选择或限制			默认
		最小		最大	
38	Valve Override (阀门超控)	关闭	关闭	打开	关闭
39	Valve Off Delay (阀门关闭延时)	0		15分钟	1分钟
40	BST Sequencing (BST序列)	运行时间	设备尺寸	选择超前设备	运行时间
41	Select Lead Unit (选择超前设备)	0		127	0
42	Select Lag Unit (选择滞后设备)	0		127	0
43	Lead/Lag Hours (超前/滞后时间)	25小时		225小时	72小时
44	*TEMP CTRL MENU* (*温度控制菜单*)	Disabled (非启用)	Enabled (启用)		Disabled (非启用)
45	BST Temp Hi Limit (BST温度上限)	40°F (4.4°C)	210°F (98.9°C)		210°F (98.9°C)
46	BST Setpt Lo Limit (BST设定值下限)	40°F (4.4°C)	BST设定值上限		60°F (15.5°C)
47	BST Setpt HI Limit (BST设定值上限)	BST设定值下限		220°F (104.4°C)	195°F (90.6°C)
48	BST Prop Band (BST比例范围)	1°F (-17.2°C)		120°F (48.9°C)	100°F (37.8°C)
49	BST Intgral Gain (BST积分增益)	0.00		2.00	0.50
50	BST Deriv Time (BST微分时间)	0.00 分钟		2.00 分钟	0.10 分钟
51	BST Deadband Hi (BST死区-高)	0		25	1
52	BST Deadband Lo (BST死区-低)	0		25	1
53	Deadband En Time (死区En时间)	0		120 秒	30 秒
54	BST FR Up Rate (BST燃烧率上升速率)	1		120	20
55	BST Bldg Ref Tmp (BST建筑参考温度)	40°F (4.4°C)		230°F (110°C)	70°F (21.1°C)
56	BST Reset Ratio (BST重置率)	0.1		9.9	1.2
57	System Start Tmp (系统启动温度)	30°F (-1.1°C)		120°F (48.9°C)	60°F (15.6°C)
58	*BST COMM MENU* (*BST通信菜单*)	Disabled (非启用)	Enabled (启用)		Disabled (非启用)
59	Comm Address (通信地址)	0		127	0
60	BST Min Addr (BST最小地址)	1		128	1
61	BST Max Addr (BST最大地址)	1		128	8

表 2-7: BST 菜单

菜单项目显示		可用选择或限制		默认
		最小	最大	
62	SSD Address (SSD地址)	0	250	247
63	SSD Poll Control (SSD 轮询控制)	0	1000	0
64	Err Threshold (错误阈值)	1	9	5
65	SSD Temp Format (SSD温度格式)	度	点	度
66	BST Upld Timer (BST 维持计时器)	0	9999 秒	0

***注:**

1 BST 设备 8 菜单项显示由 BST 控制的每台设备的当前状态，最多显示 8 台设备。显示的字符可能是：

- = Off Line (离线)
- * = Not Available (不可用) (故障等)
- 0 = Off (关闭)
- 1 = On (开启),
- A = Lead On (超前设备开启)
- a = Lead Of (超前设备关闭)
- B = Lag On (滞后设备开启)
- b = Lag Off (滞后设备关闭)
- S = Setpoint Limit Active (设定值限制激活)

以下示例显示了由 BST 控制的 5 台设备的状态，其中：

- 设备 1 和 3**On** (开启)
- 设备 2**Off** (关闭)
- 设备 4**Not Available** (不可用)
- 设备 5**Lead On** (超前开启)
- 设备 6**Lag Off** (滞后关闭)

1BST 设备 8

1	0	1	*	A	b		
---	---	---	---	---	---	--	--

2.10 CALIBRATION（校准）菜单

校准菜单由厂家受过培训的维修人员使用，用于调整或重置下列参数。

每个项目的完整描述见附录 A 中的表 A-6。

表 2-8: CALIBRATION（校准）菜单

	菜单项目显示	可用选择或限制		默认
		最小	最大	
1	Stepper Fbk（步进反馈）	校准 0%，验证 50%，校准 100%		校准 0%
2	Purge Timer（吹扫计时器）	5 秒	60 秒	取决于设备类型/尺寸
3	Post Purge Timer（后吹扫计时器）	0 秒	60 秒	0 秒
4	IGN Position（点火位置）	5%	60%	取决于设备类型/尺寸
5	Ign Pos Hold Tmr （点火位置保持时间）	0 秒	60 秒	0 秒
6	FFWD Temp Dsply （FFWD温度显示）	Enabled（启用）或 Disabled （非启用）		Disabled（非启用）
7	Outlet Tmp Dsply （出口温度显示）	Enabled（启用）或 Disabled （非启用）		Disabled（非启用）
8	Inlet Tmp Dsply （进口温度显示）	Enabled（启用）或 Disabled （非启用）		Disabled（非启用）
9	Valv Pos Out Dsp （阀位输出显示）	Enabled（启用）或 Disabled （非启用）		Enabled（启用）
10	Exhaust Tmp Dsp （烟气温度显示）	Enabled（启用）或 Disabled （非启用）		Disabled（非启用）
11	Exhaust Safety（烟气安全）	Enabled（启用）或 Disabled （非启用）		Enabled（启用）
12	Flue Material（排烟道材料）	PVC	不锈钢	PVC
13	Exhst Fault Temp （烟气故障温度）	100 °F	500 °F	200 °F
14	Exhst Module Temp （烟气模块温度）	100 °F	500 °F	190 °F
15	Exhst Warn Temp （烟气警告温度）	100 °F	500 °F	180 °F
16	Exhst Tmp VP Adj （烟气温度阀位调整）	0	10	5
17	Exhst Adj Rate（烟气调整率）	1	600	30
18	VP Change Rate （阀位改变率）	5	600	25
19	VP Up Rate（阀位提升率）	0.5	60.0	取决于设备类型/尺寸
20	VP Down Rate（阀位降低率）	0.5	60.0	取决于设备类型/尺寸
21	Purge Blwr Offst （吹扫风机偏移）	-1.0	8.0	取决于设备类型/尺寸

表 2-8: CALIBRATION (校准) 菜单

	菜单项目显示	可用选择或限制		默认
		最小	最大	
22	4-20mA Purge Pct (4-20mA 吹扫比例)	60%	100%	70%
23	PWM In Adj (PWM 输入调整)	-5.0%	5.0%	0.0%
24	Analog In Adj (模拟输入调整)	-5.0%	5.0%	0.0%
25	Flow In Adj (流量输入调整)	-5.0%	5.0%	0.0%
26	Supply Gas Pressure In Adj (燃气供气压力输入调整)	-5.0%	5.0%	0.0%
27	Gas Plate dp In Adj (燃气板 dp 输入调整)	-5.0%	5.0%	0.0%
28	mA Out Adj (mA 输出调整)	-1.0 mA	1.0 mA	0.0 mA
29	A/F Sensitivity (空气/燃料灵敏度)	1%	5%	2%
30	Power Reset (电源重置)	自动或手动		自动
31	Water Temp Reset (水温重置)	自动或手动		自动
32	Gas Press Reset (燃气压力重置)	自动或手动		手动
33	Min Off Time (最小关闭时间)	0 分钟	15 分钟	0 分钟
34	Stop Level (停止水平)	0%	启动水平	16
35	Start Level (启动水平)	停止水平	40%	20
36	Skip Range Cntr (跳过范围 -中心)	10	95	40
37	Skip Range Span (跳过范围 -跨度)	0	3	0
38	Skip Speed (跳过速度)	0.5	2.0	0.5
39	O2 Gain (氧气增量)	0.500	1.500	1.024
40	O2 Offset (氧气偏移)	-24.0	+2.0	0
41	O2 Sensor (氧气传感器)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)		取决于设备类型/尺寸
42	Cal Temp Sensors (校准温度传感器)	关闭或开启		关闭
43	FFWD Temp Offset (FFWD 温度偏移)	-20	+20	0
44	Exhst Tmp Offset (烟气温度偏移)	-20	+20	0

表 2-8: CALIBRATION (校准) 菜单				
菜单项目显示		可用选择或限制		默认
		最小	最大	
45	Outdr Air Offset (室外空气温度偏移)	-20	+20	0
46	Inlet Air Offset (进气口空气温度偏移)	-20	+20	0
47	Inlet Wtr Offset (进水口水温偏移)	-20	+20	0
48	Outlet Wtr Offset (出水口水温偏移)	-20	+20	0
49	24 hr Max Cycles (24 小时最大周期)	0	9999	0
50	24 hr Max Ovrtemp (24 小时最大过温)	0	9999	0
51	0-10v Out Test (0-10V 输出试验)	0.0	10.0	0
52	Spark Monitor (火花监控器)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)		取决于设备类型/尺寸
53	Min Spark Amps (最小火花电流(Amps))	0 Amps	2.5 Amps	0.1 Amps
54	Max Spark Amps (最大火花电流(Amps))	0 Amps	2.5 Amps	0.4 Amps

第3部分：运行模式

基准系列锅炉能够以六种不同模式中的任何一种运行。以下章节介绍了这些运行模式。每台锅炉在出厂前都经过测试，并按照预订的运行模式进行配置。所有与温度相关的参数均为出厂默认值，在大多数应用中都能很好地工作。但是，如果要根据系统环境定制锅炉，则可能需要更改某些参数。阅读本章后，可以定制参数以适应特定应用的需求。温度相关参数的完整列表和说明附于附录 A 中，而出厂默认值列在上文的第 2.4-2.10 节中。

3.1 室内/室外重置模式

这种运行模式取决于外部气温。随着外部空气温度的降低，供水汇管温度将升高，反之亦然。对于这种模式，有必要安装一个外部空气传感器，并选择一个建筑物参考温度和重置率。

3.1.1 重置率

重置率从 0.1 到 9.9 可调。调整后，供水汇管温度将随着外部空气温度每降低一度而按此重置值增加。例如，如果使用 1.6 的重置率，则外部气温每降低 1 度，供水汇管温度将增加 1.6 度。

3.1.2 建筑参考温度

该温度范围是 40°F 到 230°F (4.4°C 到 110°C)。选定后，这就是系统开始升温的参考温度。例如，如果使用 1.6 的重置率，并且我们选定 70°F (21.1°C) 的建筑参考温度，那么在 69°F (20.6°C) 的室外温度下，供水汇管温度将会升高 1.6°至 71.6°F (0.9°C 至 22°C)。

3.1.3 室外空气温度传感器安装

室外空气温度传感器必须安装在建筑物北侧预计可提供平均室外空气温度的区域。该传感器必须避免阳光直射以及对元件受损。如果使用盖板或防护罩，则必须保证自由的空气流通。该传感器可以连接到离锅炉最远 200 英尺 (61 米) 的地方。传感器连接到锅炉前部的 I/O 接线箱。具体是连接到 I/O 接线箱内标有 OUTDOOR AIR IN (室外空气输入) 和 AIR SENSOR COM (空气传感器通信) 的端子上。使用屏蔽式 18 至 22 AWG 电线进行连接。I/O 接线箱盖板上提供了接线图。请参阅第 2.10 节：基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 的 AC 电源接线，了解更多接线信息。

3.1.4 室内/室外启动

在室内/室外重置模式下启动的步骤如下：

注：

设计工程师通常提供设计室外空气温度和供水汇管温度数据。

室内/室外设置说明

1. 请参考附录 E 中的室内/室外重置率表。
2. 选择对应于所适用的建筑参考温度的图表。
3. 从图表的左边一列找到您所在地区最冷室外空气设计温度。
4. 选定室外空气设计温度后，即可在表中为第 3 步中选择设计温度选择所需的供水汇管温度。
5. 接下来，上升到该列的重置率行，找到对应的重置率。
6. 进入 Configuration（配置）菜单并滚动，直到显示屏显示 **BLDG REF TEMP**（建筑参考温度）。如有必要，请参阅第 2.3 节，了解菜单更改的详细说明。
7. 按 **CHANGE（更改）** 键。显示器开始闪烁。
8. 使用 **▲** 和 **▼** 箭头选择所需的建筑参考温度。
9. 按 **ENTER（回车）** 键保存更改。
10. 接下来，滚动配置菜单，直到显示器显示 **RESET RATIO**（重置率）。
11. 按 **CHANGE（更改）** 键。显示器开始闪烁。
12. 使用 **▲** 和 **▼** 箭头选择第 5 步中确定的重置率。
13. 按 **ENTER（回车）** 键保存更改。

3.2 CONSTANT SETPOINT（恒定设定值）模式

当需要固定的汇管温度时，使用恒定设定值模式。这种运行模式的常见用途包括水源热泵循环，以及用于饮用热水系统或过程的间接热交换器。

在这种模式下运行不需要外部传感器。尽管有必要设置所需的设定值温度，但不需要更改其他与温度有关的功能。该设备出厂前即预设了满足大多数应用要求的设置。在更改任何与温度有关的参数之前，除了这一设定值之外，建议联系 AERCO 代表。有关温度相关功能的说明，请参阅附录 A；出厂默认值请参阅第 2.4-2.8 节介绍。

3.2.1 设定值设置

设备的设定值温度在 40°F 至 240°F (4.4°C 至 115.6°C) 范围内调节。若要设置在 CONSTANT SETPOINT (恒定设定值) 模式下运行的设备, 必须在 *Configuration* (配置) 菜单中进行以下菜单设置:

表 3-1: CONSTANT SETPOINT (恒定设定值) 模式设置

菜单选项	设置
Boiler Mode (锅炉模式)	CONSTANT SETPOINT (恒定设定值)
Internal Setpt (内部设定值)	通过▲和▼箭头(40°F 至 240°F, 4.4°C 至 115.6°C), 选择所需的设定值

有关更改 C-More 控制器菜单选项的详细说明, 请参阅第 2.3 节。

3.3 REMOTE SETPOINT (远程设定值) 模式

设备的设定值可以通过能源管理系统 (EMS) 或楼宇自动化系统 (BAS) 进行远程控制。Remote Setpoint (远程设定值) 可由以下范围内的电流或电压信号驱动:

- 4-20 mA/1-5 VDC
- 0-20 mA/0-5 VDC

Remote Setpoint (远程设定值) 模式的出厂默认设置是 4-20 mA/1-5VDC。通过此设置, EMS 或 BAS 发送的 4 至 20 mA/1 至 5 VDC 信号可用于更改设备的设定值。4 mA/1V 信号等于 40°F (4.4°C) 设定值, 而 20 mA/5V 信号等于 240°F (115.6°C) 设定值。当使用 0 到 20 mA/0 到 5 VDC 信号时, 0 mA 等于 40°F (4.4°C) 设定值。

除了上述电流和电压信号之外, 远程设定值模式也可以由来自 EMS 或 BAS 的 RS-485 Modbus 网络信号驱动。

Remote Setpoint (远程设定值) 运行模式可以用来驱动单台和多台设备。

注:

如果选择电压而非电流信号用于控制 Remote Setpoint (远程设定值), 则必须在 C-More 控制器组件内的 PMC 板上设置 DIP 开关调整。详细信息, 请联系您当地的 AERCO 代表。

为了启用 Remote Setpoint (远程设定值) 模式, 必须在 *Configuration* (配置) 菜单中进行以下菜单设置:

表 3-2: Remote Setpoint (远程设定值) 模式设置

菜单选项	设置
Boiler Mode (锅炉模式)	CONSTANT SETPOINT (远程设定值)
Remote Signal (远程信号)	4-20mA/1-5V, 0-20mA/0-5V, 或网络

有关更改 C-More 控制器菜单选项的详细说明, 请参阅第 2.3 节。

如果为 RS-485 Modbus 操作选定了 Network（网络）设置，则必须在 Setup（设置）菜单中输入有效的通信地址。更多信息，请参阅 Modbus 通信手册 GF-114。

虽然可以更改温度相关功能的设置，但是本设备出厂预设的设置即可满足大多数应用要求。建议在更改任何与温度相关的功能设置之前联系 AERCO 代表。有关温度相关功能的说明，请参阅附录 A；出厂默认值请参阅第 2.4-2.8 节介绍。

3.3.1 远程设定值现场接线

远程设定值模式唯一需要的接线是将来自信号源的远程信号导线连接到设备的 I/O 接线箱。I/O 接线箱位于锅炉的前面板上。对于 4-20mA/0-5V 或 0-20mA/0-5V 设置，将导线连接到 I/O 接线箱的 Analog in（模拟输入）端子。对于 Network（网络）设置，将导线连接到 I/O 接线箱的 RS-485 通信端子。信号必须悬空（非接地）于 I/O 接线箱，并且使用的导线必须是 18-22 AWG 规格的屏蔽式双绞线。必须遵守极性要求。屏蔽层源端必须连接在源头上。驱动多台设备时，每台设备的接线必须符合上述要求。

3.3.2 Remote Setpoint（远程设定值）启动

由于这种操作模式是出厂前预设的，而且设定值是从外部控制的，所以无需过多启动说明。在此模式下，当外部信号出现时，远程 LED 指示灯亮起。

若要在 MANUAL（手动）模式下操作设备，请按 AUTO/MAN（自动/手动）开关。REMOTE LED（远程 LED）指示灯熄灭，MANUAL LED（手动 LED）指示灯亮起。

若要切换回 REMOTE SETPOINT（远程设定值）模式，只需按 AUTO/MAN（自动/手动）开关。REMOTE LED（远程 LED）指示灯重新亮起，MANUAL LED（手动 LED）指示灯熄灭。

3.4 DIRECT DRIVE（直接驱动）模式

设备的空气/燃料阀位（%打开）可通过远程信号进行更改，远程信号通常由能源管理系统（EMS）或楼宇自动化系统（BAS）发送。直接驱动模式可由以下范围内的电流或电压信号驱动：

- 4-20 mA/1-5 VDC
- 0-20 mA/0-5 VDC

DIRECT DRIVE（直接驱动）模式的出厂默认设置是 4-20 mA/1-5VDC。通过此设置，EMS 或 BAS 发送的 4 至 20 mA 信号可用于更改设备的阀位（0%-100%）。4 mA/1V 信号等于 0%阀位，20 mA/5V 信号等于 100%阀位。当使用 0 到-20 mA/0 到 5 VDC 信号时，0 等于 0%阀位。

除了上述电流和电压信号之外，DIRECT DRIVE（直接驱动）模式也可以由来自 EMS 或 BAS 的 RS-485 Modbus 网络信号驱动。

当处于 DIRECT DRIVE（直接驱动）模式时，锅炉是 EMS 或 BAS 系统的从属设备，不具备温度控制功能。DIRECT DRIVE（直接驱动）可用于驱动单台或多台锅炉。

注：

如果选择电压而非电流信号用于控制远程设定值，则必须在 C-More 控制器组件内的 PMC 板上设置 DIP 开关调整。详细信息，请联系您当地的 AERCO 代表。

为了启用 DIRECT DRIVE（直接驱动）模式，必须在 *Configuration*（配置）菜单中进行以下菜单设置：

表 3-3: DIRECT DRIVE（直接驱动）模式设置

菜单选项	设置
Boiler Mode（锅炉模式）	Direct drive（直接驱动）
Remote Signal（远程信号）	4-20mA/1-5V, 0-20mA/0-5V, 或网络

有关更改 C-More 控制器菜单选项的详细说明，请参阅第 2.3 节。

如果为 RS-485 Modbus 操作选定了 Network（网络）设置，则必须在 *Setup*（设置）菜单中输入有效的通信地址。更多信息，请参阅 Modbus 通信手册 GF-114。

3.4.1 Direct Drive（直接驱动）现场接线

直接驱动模式唯一需要的接线是将来自信号源的远程信号导线连接到设备的 I/O 接线箱。对于 4-20mA/0-5V 或 0-20mA/0-5V 设置，将导线连接到 I/O 接线箱的 Analog in（模拟输入）端子。对于 Network（网络）设置，将导线连接到 I/O 接线箱的 RS-485 Com（通信）端子。信号必须悬空（非接地）于 I/O 接线箱，并且使用的导线必须是 18-22 AWG 规格的屏蔽式双绞线。必须遵守极性要求。屏蔽层源端必须连接在源头上。驱动多台设备时，每台设备的接线必须符合上述要求。

3.4.2 Direct Drive（直接驱动）启动

由于这种操作模式是出厂前预设的，而且阀位是从外部控制的，所以无需过多启动说明。在此模式下，当信号出现时，REMOTE（远程）LED 指示灯亮起。

若要在 MANUAL（手动）模式下操作设备，请按 **AUTO/MAN**（自动/手动）开关。REMOTE LED（远程 LED）指示灯熄灭，MANUAL LED（手动 LED）指示灯亮起（需要密码）。

若要切换回 DIRECT DRIVE（直接驱动）模式，只需按 **AUTO/MAN**（自动/手动）开关。REMOTE LED（远程 LED）指示灯重新亮起，MANUAL LED（手动 LED）指示灯熄灭。这会在密码过期 1 小时后自动实现。

3.5 AERCO 控制系统 (ACS)

注:

ACS 适用于 9 台或更多台锅炉设置的应用。它只采用 RS-485 向锅炉发送信号。1 至 8 台锅炉的设置时可以使用锅炉序列技术（请参阅*基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I)*的第 6 节）。

ACS 运行模式与 AERCO 控制系统配合使用。当需要以最高效的方式操作多台锅炉时，应使用 ACS 模式。对于该运行模式，ACS 汇管传感器必须安装在供水汇管管路中**最后一台锅炉下游 2 至 10 英尺（0.61 至 3 米）**之间的位置。ACS 最多可以控制 40 台锅炉；通过 Modbus (RS-485) 网络通信最多可控制 32 台。有关 ACS 编程、操作和汇管传感器安装的详细信息，请参阅 ACS 操作指南 GF-131。对于通过 RS-485 Modbus 网络进行操作的情况，请参阅 Modbus 通信手册 GF-114。为了启用 ACS 模式，必须在 *Configuration (配置)* 菜单中进行以下菜单设置：

表 3-4: ACS 模式设置

菜单选项	设置
Boiler Mode (锅炉模式)	Direct Drive (直接驱动)
Remote Signal (远程信号)	Network (网络) (RS485)

有关更改 C-More 控制器菜单选项的详细说明，请参阅第 2.3 节。

3.5.1 ACS 外部现场接线

用于 RS-485 Modbus 控制的接线从 ACS (锅炉 9 到 40 台) 上的 485 A-和 485 B +端子连接到锅炉前部的 I/O 接线箱中的 RS-485 通信端子。

使用 18 至 22 AWG 规格的屏蔽式双绞线进行接线。请遵守 ACS RS-485 通信接线的正确极性。屏蔽应仅终止于 ACS，且锅炉端必须悬空（非接地）。每台设备的接线必须符合上述要求。

3.5.2 ACS 设置和启动

此运行模式为出厂前预设设置，ACS 控制燃烧率（空气/燃料阀打开位置%）。没有每台锅炉的设置说明。

若要在 MANUAL (手动) 模式下操作设备，请按 **AUTO/MAN (自动/手动)** 开关。REMOTE LED (远程 LED) 指示灯熄灭，MANUAL LED (手动 LED) 指示灯亮起。

若要切换回 ACS 模式，只需按 **AUTO/MAN (自动/手动)** 开关。REMOTE LED (远程 LED) 指示灯重新亮起，MANUAL LED (手动 LED) 指示灯熄灭。

3.6 组合控制系统 (CCS)

注:

只有 ACS 可以用于组合控制系统。

组合控制系统 (CCS) 是一种使用多台锅炉来同时满足空间供暖和家用热水供应需求的系统。这种系统背后的理论基础是, 最大的空间供暖负荷和最大的家用热水负荷不同时出现。因此, 用于家用热水供应的锅炉能够在恒定设定值和 ACS 控制之间切换。

对于典型的 CCS, 安装足够数量的锅炉以满足设计日的空间供暖负荷。但是, 也可以使用一台或多台锅炉来满足家用热水负荷。这些锅炉组合使用, 被称为组合锅炉。组合锅炉将水加热到恒定的设定值温度。然后在家用热水储存箱中的热交换器中通过。

如果只使用一个阀门从空间供暖切换到家用热水供应, 则只需要 AERCO 控制系统 (ACS) 来配置该系统。但是, 当在配备 AERCO 锅炉同时进行建筑供暖和家用热水供应的组合供暖设备中使用两个隔离阀、锅炉联锁装置和/或家用热水 (DHW) 泵时, 需要将 ACS 继电器板与 ACS 结合使用。

以下两个选项可用于组合系统; 一个只使用 ACS, 一个需要选配的 ACS 继电器箱:

- **选项 1** - 当 ACS 控制一个包括 8 台家用热水优先 (DHW PRIORITY) 组合锅炉, 以及建筑供暖 (BLDG HEAT) 锅炉和一个位于建筑供暖锅炉和家用热水优先锅炉之间汇管内的循环隔离阀的锅炉设备房时, 选择这个选项,
- **选项 2** - 选择此选项时, ACS 继电器板必须与 ACS 一起使用。对于这个选项, ACS 控制一个锅炉设备房, 其中包括 8 台组合锅炉, 分为建筑优先 (BLDG PRIORITY) 锅炉、家用热水优先 (DHW PRIORITY) 锅炉, 以及建筑供暖 (BLDG HEAT) 锅炉和两个位于主汇管内的循环隔离阀 (一个位于建筑供暖锅炉和建筑优先锅炉之间, 另一个在建筑优先锅炉和家用热水优先锅炉之间)。

在选项 2 中, 当空间供暖负荷为所有空间供暖锅炉处于 100% 阀位时, ACS 将要求 ACS 继电器箱将家用热水锅炉变成空间供暖锅炉。如果满足家用热水需求, 则组合 (热水) 锅炉将转变为空间供暖锅炉。如果未满足家用热水需求, 则组合锅炉仍用于供应家用热水。如果组合锅炉切换到空间供暖, 但有家用热水需求呼叫, 则 ACS 继电器箱将组合锅炉切换回家用热水供应锅炉。如果家用热水优先锅炉不能满足生活热水需求, 则 ACS 联合 ACS 继电器箱将要求建筑优先锅炉协助加热家庭用水。

当组合锅炉满足家用热水需求时, 则它们处于 CONSTANT SETPOINT (恒定设定值) 操作模式。当组合锅炉切换到空间供暖时, 其运行模式将改变为遵循 ACS 指令。

3.6.1 COMBINATION（组合）控制系统现场接线

此系统的接线位于 ACS、ACS 继电器盒和 I/O 接线箱中的端子之间。使用一根 18-22 AWG 规格的屏蔽式双绞线对设备进行接线。为多台设备接线时，每台设备的接线必须符合上述要求。

3.6.2 COMBINATION（组合）控制系统设置和启动

COMBINATION（组合）模式的设置要求在 *Configuration*（配置）菜单中进行，用于设置锅炉模式、远程信号类型和设定值等条目。设定值温度在 40°F 至 190°F（4.4°C 至 87.8°C）范围内调节。

在 *Configuration*（配置）菜单中输入以下设置：

表 3-5: COMBINATION（组合）模式设置

菜单选项	设置
Boiler Mode（锅炉模式）	Combination（组合）
Remote Signal（远程信号）	Network（网络）
Internal Setpt（内部设定值）	40°F 至 190°F (4.4°C 至 87.8°C)

有关更改 C-More 控制器菜单选项的详细说明，请参阅第 2.3 节。

虽然可以为 Combination（组合）模式更改其它温度相关功能，但这些功能已预设为出厂默认值。这些默认设置可满足大多数应用要求。建议在更改设备 Internal Setpoint（内部设定值）以外的设置之前联系 AERCO。有关温度相关功能的说明，请参阅附录 A；出厂默认值请参阅第 2.4-2.8 节介绍。

若要在 MANUAL（手动）模式下设置，请按 **AUTO/MAN**（自动/手动）开关。MANUAL LED（手动 LED）指示灯亮起。

若要将设备设置回 AUTO（自动）模式，请按 **AUTO/MAN**（自动/手动）开关。MANUAL LED（手动 LED）指示灯熄灭，REMOTE LED（远程 LED）指示灯亮起。

当锅炉切换到 ACS 控制时，ACS 将控制阀位。这种模式下的锅炉没有设置要求。

第4部分：维护

4.1 维护计划

该锅炉需要定期进行维护，以确保良好的工作效率和可靠性。为使设备达到最佳运行状态和使用寿命，应在表 4-1 规定的时间内实施日常维护。有关完整的检查清单，请参阅 ASME CSD-1 图表。

警告！

在维修保养之前，请确保严格遵守以下准则：

- 通过关闭供电开关和交流电源断路器，断开交流电源。
- 关闭设备随附的手动截止阀切断燃气供应。
- 使设备冷却到安全水温，以防灼伤或烫伤

表 4-1: 维护计划

章节	项目	半年	1年	2年	工时
4.2	点火棒 (P/N 66100)	*检查	检查，必要时更换	更换	15分钟
4.3	主火焰探测器FRU (P/N 65182)	*检查	检查，必要时更换	更换	15分钟
4.4	贫氧传感器 (P/N 61026)	*检查	检查	-	15分钟
4.5	燃烧校准与点火调压器调整	*核对	核对	-	1小时
4.6	安全装置测试	-	请参阅ASME CSD-1图表	-	45分钟
4.7	燃烧器	-	-	检查	2小时
4.9	冷凝水阱	*检查	检查、清洁和更换垫圈	检查、清洁和更换垫圈	30分钟
4.10	空气过滤器 (P/N 88014)	-	清洁	更换	15分钟

*仅在初始启动后的半年后执行。

以下维护套件可通过当地的 AERCO 销售代表获得：

注：

24 个月的水侧/炉侧检查套件包括年度维护套件 (P/N 58025-11) 中包含的项目。因此，在进行水侧/炉侧检查时，只需要 24 个月的套件。有关推荐的零配件，请参阅附录 I。

套装	套装 P/N	描述
12 个月服务	58025-11	维修保养点火器、点火棒和冷凝水阱
24 个月水侧/炉侧服务	58025-12	58025-11 加上: 燃烧器、LWCO (低水位切断装置)、空气泵过滤器与空气过滤器更换件
	58025-15	除了清洁 (不是更换) 空气过滤器外, 与 58025-12 相同
24 个月水侧服务	58025-14	58025-11 加上: LWCO (低水位切断装置), 更换空气泵过滤器与空气过滤器
	58025-16	除了清洁 (不是更换) 空气过滤器外, 与 58025-14 相同

4.2 点火器

点火器 (P/N 29700) 位于燃烧器板的右前方。它包含一根点火电缆、连接在衬套上的点火燃气管路以及点火棒 (P/N 66100), 应按照表 4-1a 中的时间表检查和/或更换这些部件。图 4-1a 显示点火器和相关部件的位置。

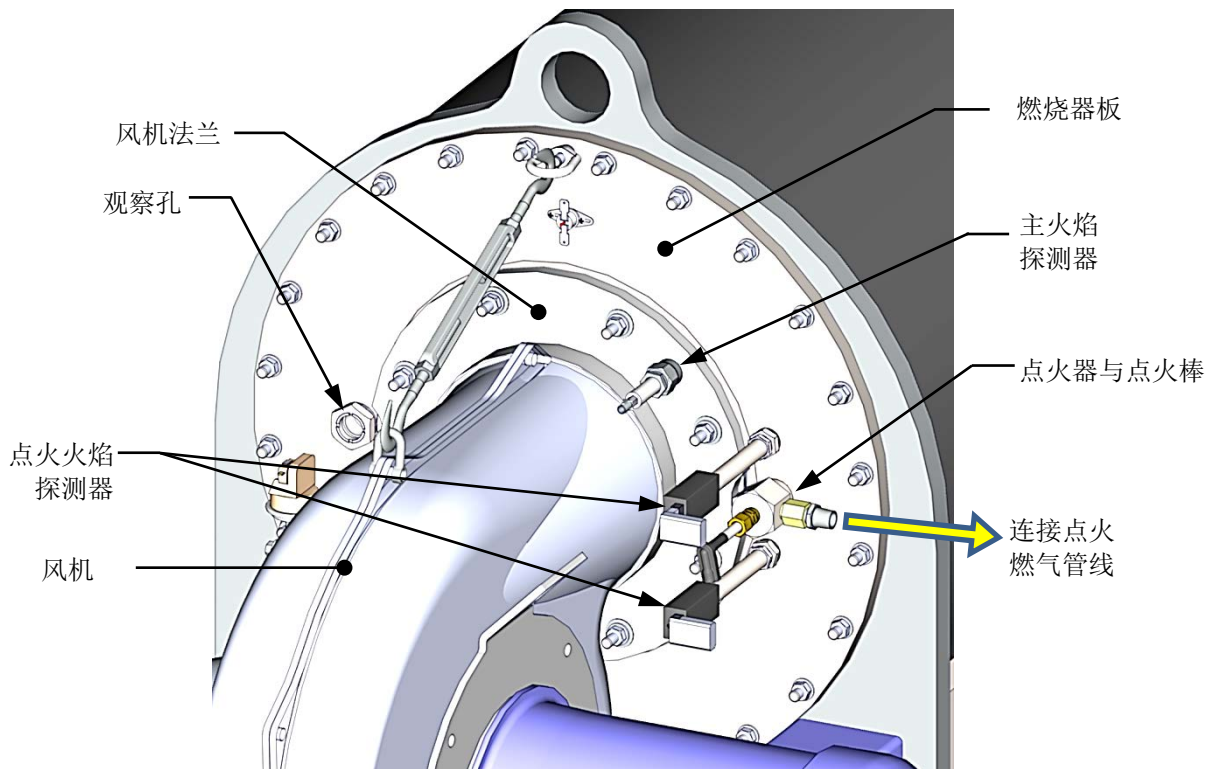


图4-1a: 点火器、主/点火火焰探测器安装位置

点火器表面可能会很烫, 因此应小心操作以避免灼伤。冷却到室温后, 再将点火器从设备上拆下会更容易。

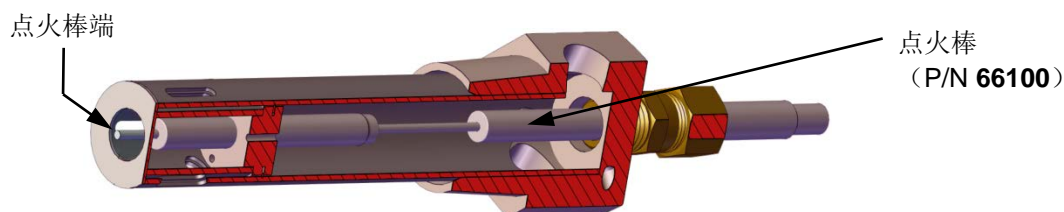


图 4-14b: 点火器和点火棒 - 横截面

检查/更换点火器和/或点火棒时，请执行以下步骤：

点火器维护说明

1. 将 C-More 控制器的 ON/OFF 开关设置在 **OFF** 位置。断开设备的交流电源。
2. 为了便于维护，请打开前面板和右侧门。如果您维护的是零侧间隙安装的双锅炉的左侧锅炉，则可能需要卸下顶部面板并从上向下进行维护。
3. 断开点火器的点火电缆（图 4-1a）。
4. 使用 1/2" 开口扳手，断开图 4-1a 所示的采用异径接头和弯头连接的点火燃气管路。
5. 首先，从点火器上取下异径接头，然后取下弯头。
6. 取下两个点火火焰探测器中的一个，为取下点火器提供间隙。
7. 使用一把 1-1/2" 开口扳手，从燃烧器板上取下点火器。
8. 检查点火棒（P/N **66100**）的尖端是否有腐蚀或碳积聚的迹象（见上图 4-1b）。如果存在碳积聚迹象，请使用钢丝刷清洁该部件，但如果有明显腐蚀的迹象，则应更换。如果点火器本身已损坏或变形，则请更换点火器（P/N **29700**）。
9. 在重新安装点火器之前，必须在螺纹上涂上耐高温、导电和抗咬合剂。
10. 重新将点火器安装到燃烧器板上。扭力为 170 - 180 in-lbs.(19.2 – 20.3 Nm)。请勿过度拧紧。
11. 按照与拆卸相反的顺序重新组装剩余部件。
12. 重新连接点火电缆。
13. 关闭右侧门和前面板。如果是从上而下检修锅炉，请放回顶部面板。

4.3 主火焰探测器

主火焰探测器（现场更换单元 P/N **65182**）位于风机法兰上靠近设备顶部之处（见上图 4-1a）。主火焰探测器可能很热，因此在取下主火焰探测器之前，请让设备充分冷却。按如下步骤检查或更换主火焰探测器：

主火焰探测器维护说明

1. 将 C-More 控制器的 ON/OFF 开关设置在 **OFF** 位置。断开设备的交流电源。
2. 抓住顶部把手，直接将前面板从设备中拉出。
3. 断开主火焰探测器的引线。从主火焰探测器脱离时，请勿拉扯引线。
4. 从风机法兰上拆下主火焰探测器。
5. 彻底检查主火焰探测器。如果探测器被腐蚀，则应更换。如果未腐蚀，请用细砂布清洁。探测器必须每 24 个月更换一次。
6. 使用少量耐高温 TFE 型螺纹密封胶，将主火焰探测器重新安装到风机法兰。
7. 重新连接主火焰探测器的引线。
8. 放回设备前面板。

4.4 氧气传感器

如图 4-2 所示，贫氧传感器（P/N **61026**）位于锅炉后部燃烧器的背板上。如图所示，设备上还有一个气体抽吸管路，用于对烟气排放汇管的废气进行取样，以确保对氧气含量的精确取样。传感器和吸气管路可能会很热，因此在拆下或更换氧气传感器之前，应使其充分冷却。

注：

氧气传感器需要每 5 年更换一次。

按照以下操作步骤取下氧气传感器并进行检查：

氧气传感器维护说明

1. 将 C-More 控制器的 ON/OFF 开关设置在 **OFF** 位置。断开设备的交流电源。
2. 拆下 4 个菲利普型十字槽螺钉（见图 4-2），从设备后面板上取下氧气传感器盖板。

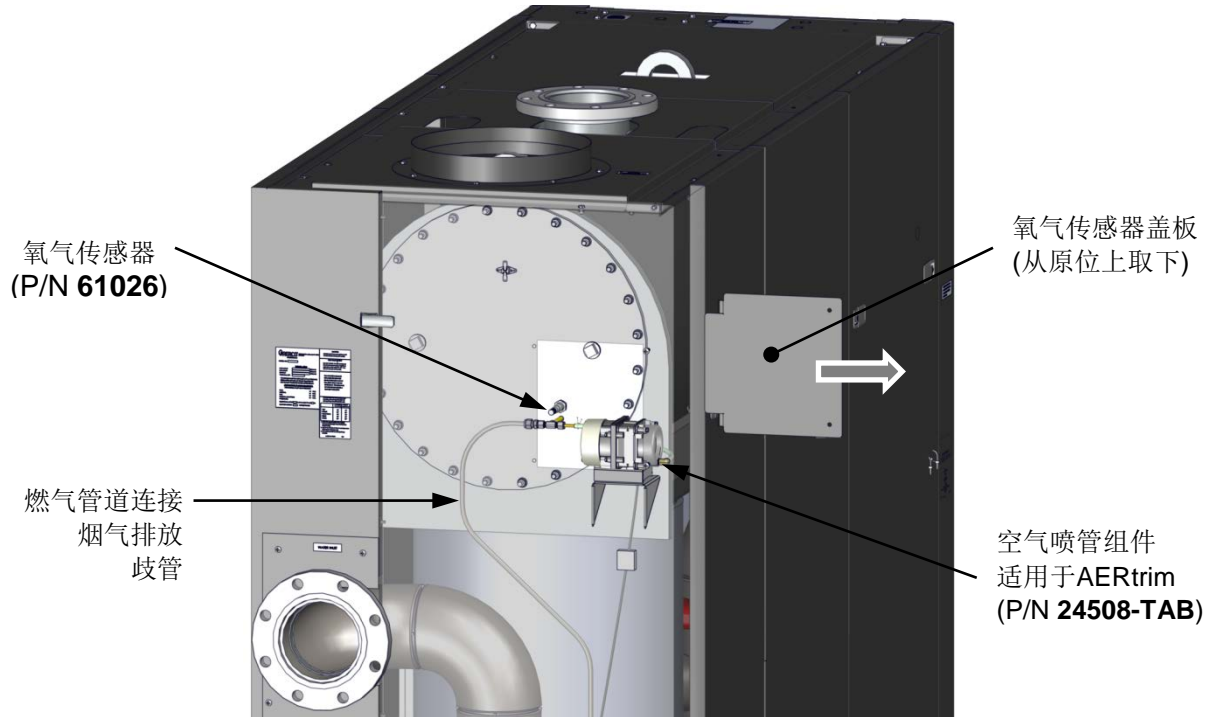
警告！

如果没有先将空气喷管组件从氧气传感器盖板后面的开口提出，并用一段绑线将其固定，则请勿取下设备后面板。

3. 通过按下释放卡舌并拉开连接器，断开氧气传感器引线。
4. 接下来，使用一把 15/16”的开口扳手从后板上取下氧气传感器和垫圈。
5. 彻底检查氧气传感器。如果传感器被腐蚀，则应更换。请确保耐火材料内的孔是干净的，且气体取样吸管没有堵塞。

氧气传感器维护说明

6. 将氧气传感器和垫圈重新安装到背板上。
7. 重新连接传感器引线。
8. 继续完成下一节中的说明以维护空气喷管组件。

**图 4-2: 氧气传感器安装位置 - 背板 (半透视图)**

4.4.1 空气喷管气泵维护

基准系列(Benchmark)5000 和 6000 锅炉有一个空气喷管组件，该组件安装在锅炉背板的开口上，位于氧气传感器盖板的后面（见图 4-2）。该组件包括一个气泵，用于从燃烧室抽取空气样本，使其流过安装在燃烧器后板上的氧气传感器，确保其准确性（请参阅附录 A1 的操作菜单中的气泵电压设置，以获取更多信息）。

取下氧气传感器盖板后，请按照以下说明维护空气喷管的气泵。

气泵维护和故障排除说明

1. 取下气泵的塑料空气过滤器盖，然后清洁或更换空气过滤器（见图 4-3）。
2. 如果空气喷管或气泵运行异常，请尝试以下故障排除步骤：
 - a. 检查气泵的连接器是否腐蚀或污染，然后根据需要进行清洁。
 - b. 如果气泵未运行，请检查气泵的 120 VAC 电源。如果 120 VAC 电源正常，请更换气泵。
 - c. 如果气泵正常运行，请检查经过一根电源线的电流。如果电流处于 0.1 到 0.6 安培的范围内，则说明气泵运行正常。
 - d. 检查来自电流传感器的信号。如果电压在 0.20 至 1.20 VDC 的范围内，可能出现了连接器故障或 IGST 电路板问题。首先检查所有连接器和电线。在订购新的 IGST 电路板之前，试试换一块已知良好的电路板。
3. 将氧气传感器盖重新安装到锅炉的背板上。

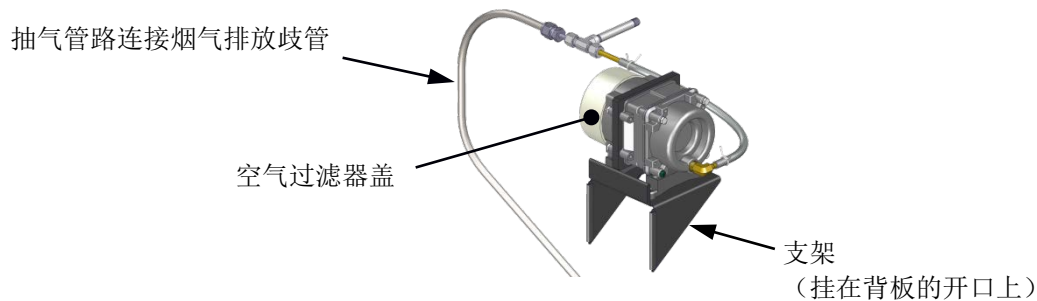


图 4-3: 空气喷管组件 - 锅炉其它部件未示

4.5 燃烧校准与点火调压器调整

作为维护要求的一部分，必须按表 4-1 所示的间隔检查燃烧设置。请参阅基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 的第 4.4 节，查看燃烧校准说明。按照下文第 4.5.1 节和 4.5.2 节中所述的步骤测试和调整点火调压器。

4.5.1 点火调压器压力测试

基准系列 (Benchmark) 5000 和 6000 热水锅炉在天然气管路内配备一个点火调压器系统 (见图 4-4)。

如下所述，点火调压器应每年进行一次压力测试。如果调节器的燃气压力 **低于 4.6" W.C.(1.1 kPa)** 或 **高于 5.0" W.C.(1.2 kPa)**，则必须按照第 4.5.2 节中的说明重新校准该调压器。

点火调压器压力测试步骤说明

1. 确保设备上游的燃气供气截止阀仍处于 **OFF (关闭)** 状态。
2. 关闭系统电源。
3. 从点火调压器 (图 4-4) 出气口侧的三通上取下 1/4"NPT 管塞，然后插入一个 NPT 转至倒钩的接头。
4. 将塑料管的一端连接到有倒钩的接头上，另一端连接到 16"W.C.(4.0 kPa) 的压力计上。
5. 从点火调压器上取下盖子，调整气压。顺时针 (CW) 旋转调节器的气压调整螺丝 (位于盖子下方)，将压力调整到最大值。
6. 接下来，逆时针 (CCW) 旋转调节螺丝 2 圈。
7. 打开设备上游的主燃气供气源。
8. 打开系统电源。
9. 在手动模式下启动锅炉。当点火电磁阀在吹扫后“咔嚓”一声开启时，观察压力计压力。当前压力计读数应该为 **4.8±0.2"W.C.(1.2 kPa ± 50 Pa)**。
10. 拉出其中一个点火火焰探测器 (见上图 4-1a) 并观察前面板上的观察孔。在点火试验期间，您应该看到点火火焰的橙色火光。
11. 如果压力处于规格范围内，拆除压力计并将 1/4"NPT 管塞装回三通上，装回点火调压器的盖子，然后将设备返至运行状态。确保设备在自动模式下运行。在自动模式下，C-More 控制器左上角的 **MANUAL (手动)** 指示灯不应亮起。
12. 如果点火调压器不在规格范围内，则按照第 4.5.2 节的说明执行校准程序。

点火调压器压力测试步骤说明

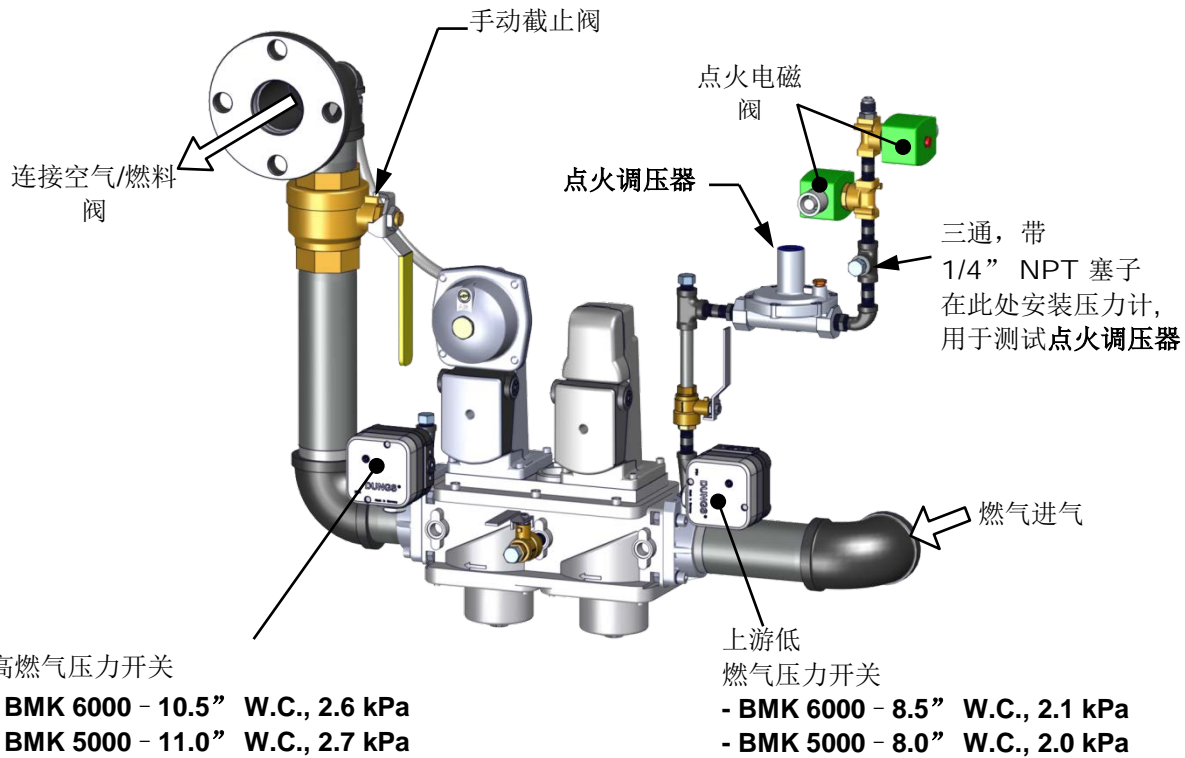


图 4-4: BMK 5000/6000 单燃料点火调压器安装位置

4.5.2 点火调压器压力校准

如果点火调压器压力 **低于 4.6" W.C. (1.15 kPa)** 或 **高于 5.0" W.C. (1.25 kPa)**，则必须按照以下步骤校准点火调压器压力：

点火调压器压力校准步骤说明

1. 确保设备上游的燃气供气截止阀仍处于 **OFF (关闭)** 状态。
2. 关闭系统电源。
3. 从点火调压器 (图 4-4) 出气口侧的 1/4" NPT 端口内取下管塞，然后插入一个 NPT 转至倒钩的接头。
4. 将塑料管的一端连接到有倒钩的接头上，另一端连接到 16" W.C. (4.0 kPa) 的压力计上。
5. 取下点火压力调压器的盖子，然后顺时针 (CW) 旋转调压器调整螺丝 (位于盖子下方)，将压力调整到最大值。
6. 打开设备上游的主燃气供气源。
7. 打开系统电源。
8. 在手动模式下启动锅炉。当点火电磁阀在吹扫后“咔嚓”一声开启时，观察压力计压力。现在压力计的读数应处于 **4.6" W.C. 和 5.0" W.C. (1.15 kPa 和 1.25 kPa)** 之间。

点火调压器压力校准步骤说明

- 拉出其中一个点火火焰探测器（见图 4-1a）并观察前面板上的观察孔。在点火试验期间，您应该看到点火火焰的橙色火光。

注：

如果您 **没有**看到橙色的火光，请联系 AERCO 技术支持人员以查明问题。如果您看到橙色火光，则继续下一步。

- 如果压力计读数 **低于 4.6" W.C.(1.15 kPa)**，则顺时针旋转调整螺丝（CW），增加调压器的设定值。
- 重复第 8 到 10 步，直到点火调压器出气口的燃气压力读数处于 4.6"W.C 和 5.0"W.C.(1.15 kPa 和 1.25 kPa)之间。
- 一旦压力读数处于 **4.6"W.C 和 5.0"W.C.(1.15 kPa 和 1.25 kPa)**之间，则至少进行三次安全的点火，同时通过观察孔查看情况。确保在点火电磁阀打开后，点火器可以立即点起强烈的橙色火焰。

注：

通过按 C-More 控制器上的 CLEAR（清除）键，在测试过程中清除任何 *Flame Loss During Ignition*（点火期间火焰消失）消息。

- 关闭外部燃气供气阀。
- 断开压力计、塑料管和带倒钩接头与 1/4"NPT 端口的连接。
- 取下倒钩接头后，装回为 1/4"管塞。
- 装回点火火焰探测器。
- 打开设备上游的外部燃气供气源。
- 确保电源恢复，而且锅炉在手动模式下打开。
- 执行基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第 4.4 节中的燃烧校准流程。
- 成功完成燃烧校准流程后，将设备返至运行状态。确保设备在 AUTO（自动）模式下运行。在 AUTO（自动）模式下，C-More 控制器左上角的“MAN（手动）”指示灯不应亮起。

4.6 安全装置测试

应该对操作和安全装置进行系统和全面的测试，以确保它们按设计要求运行。某些法规（如 ASME CSD-1）要求这些测试按计划执行。测试计划必须符合当地主管机构要求。测试结果应记录在日志中。请参阅基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I)，查看有关执行这些测试的描述和说明。

4.7 燃烧器检查

燃烧器组件位于设备热交换器的前部。燃烧器组件表面可能灼热，因此在取下该组件之前，应先让设备充分冷却。

完成燃烧器检查后，需要重新组装以下零件：

BMK 750/1000 燃烧器检查零件

零件编号	描述
81159	燃烧器密封圈（2）

BMK 5000/6000 燃烧器检查说明

1. 将 C-More 控制器的 ON/OFF 开关设置在 **OFF** 位置。断开设备的交流电源并关闭燃气供应。
2. 取下设备的前部面板、顶部面板和前部侧面板，方法为：抓住后，直接向上提出。这样就使得风机组件得以暴露而便于拆除。
3. 拆下连接在 C-More 控制器上的线束，和 C-More 支架上的 4 颗螺母（上下各两颗），然后取下 C-More 并将其放在一边。
4. 断开安装在风机法兰上的主火焰探测器的引线（图 4-1a）。
5. 从风机法兰上拆下主火焰探测器。
6. 从燃烧器板上取下点火传感器和观察孔（见下图 4-5a）。
7. 通过直接拔出的方法，断开点火器上的电缆。
8. 使用 1/2" 开口扳手，将点火燃气管路从如图 4-1a 所示的异径接头和弯头上断开。
9. 首先，从点火器上取下异径接头，然后取下弯头。
10. 接下来，使用一把 1-1/2" 的开口扳手从燃烧器板上取下点火器。
11. 卸下风机支撑收紧调节螺杆（图 4-5a 或图 4-5b）。
12. 安装一个能够通过风机外壳上的吊耳至少吊起 300 磅重物的吊升装置。**风机组件重约 150-200 磅。**
13. 从镀锌三通风管上取下两个进气口空气过滤器。
14. 断开风机确认开关和入口堵塞反应开关的导线（图 4-5b）。
15. 断开温度传感器的 Molex 连接器。
16. 在燃气管路下方放置一个采用适当材料制成的支撑块（如 2X4 长度的废料）（见图 4-5b），然后拆下将燃气管路连接至空气/燃料阀的 4 个 5/8-11 螺栓和垫圈。
17. 拆下将空气/燃料阀连接至风机的 6 颗 3/8-16 螺母，然后取下空气/燃料阀并将其放在一边。
18. 旋松并拆下风机法兰上的 8 个 3/8" 六角螺母和垫圈，它们将风机安装到燃烧器前板上（见图 4-5a）。
19. 向外将风机从燃烧器上拉出。小心操作，不要让其摆动，以免损坏其他设备部件。请参阅图 4-6 中的分解图。
20. 将风机组件降低约 16"，直至为燃烧器法兰让出空间。

BMK 5000/6000 燃烧器检查说明

21. 直接拉出燃烧器。
22. 将燃烧器从锅炉中轻轻滑出，以避免撕裂燃烧器网织物，或将燃烧器竖向一端或另一端。
23. 拆下并更换 2 个燃烧器密封圈（见图 4-6），并清洁燃烧器前板的密封表面。
24. 重新组装时，请从燃烧器组件开始，然后按照与拆卸相反的顺序重新安装所有组件。安装风机时，可以用一个螺母将燃烧器固定在底座上以保持水平（图 4-6）。
25. 确保风机法兰中的点火器和点火火焰探测器的开口与燃烧器前板上的相应开口正确对齐。

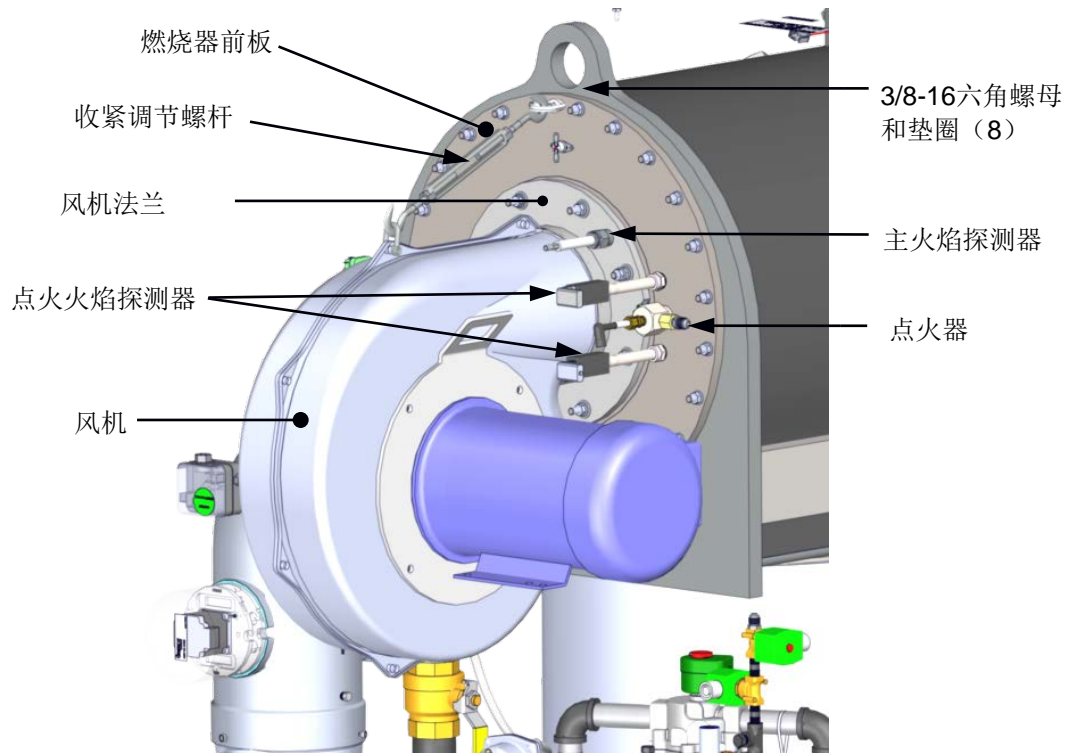


图4-5a: 燃烧器组件安装详情 - 右前视图

BMK 5000/6000 燃烧器检查说明

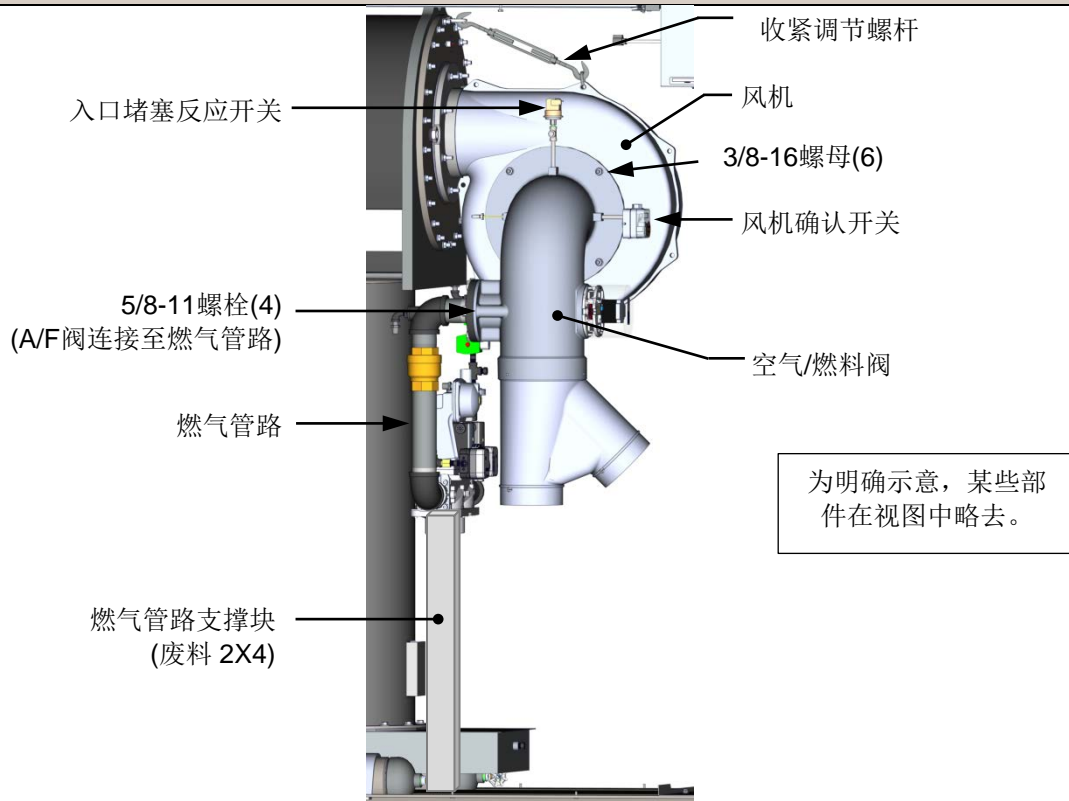


图4-5b: 燃烧器组件安装详情 - 左前视图

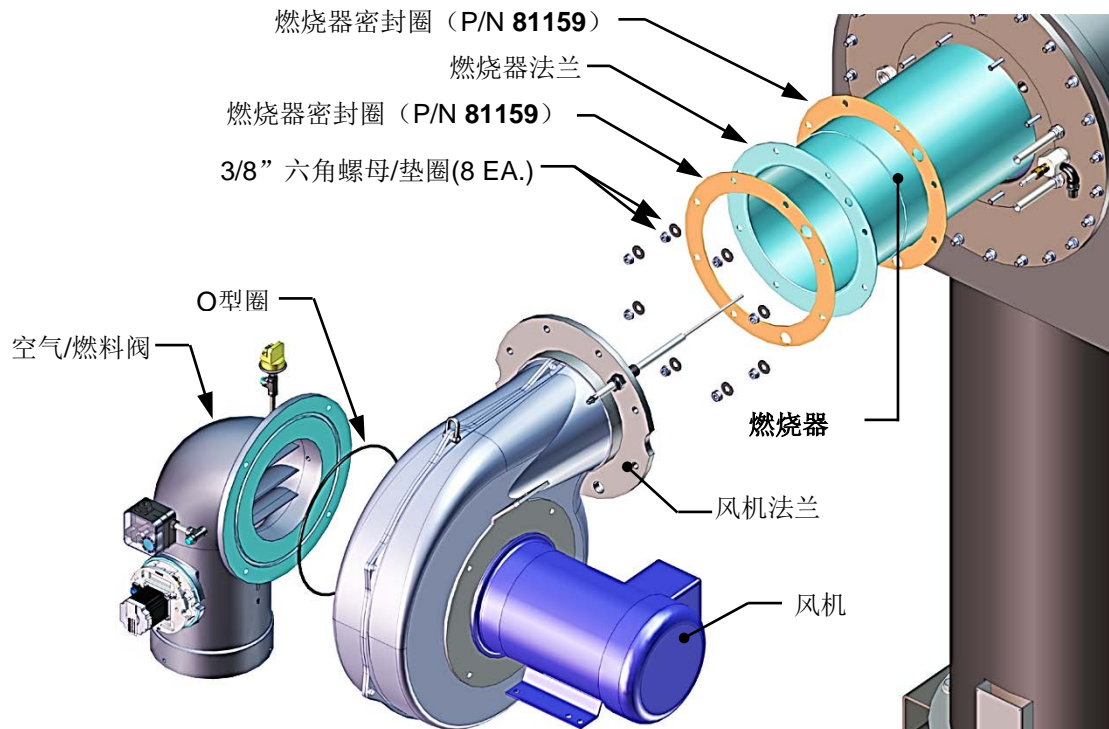


图 4-6: 燃烧器组件 - 分解图

4.8 耐火材料拆卸和更换

警告！

热交换器隔热层采用陶瓷纤维材料。准备合适的 NIOSH 认可的防微粒口罩（3mn95 或者等效的）。在维修热交换器和燃烧器组件时戴上。在高温下，陶瓷纤维可以转化为结晶二氧化硅纤维，吸入会致癌（已被确定）。

轻质纤维材料使燃烧室的前后端板隔热。这种材料具有非常低的导热性，不易受到会导致硬面耐火材料失效的热冲击情况的影响。

如果需要进入设备的燃烧室，首选的方法是先取下后部耐火材料，因为这一程序相对简单；取前部耐火材料时，需要首先取下风机、燃烧器和空气/燃料阀组件。

第4.8.1和4.8.2节分别提供了后部耐火材料和前部耐火材料的拆卸步骤。

4.8.1 后部耐火材料拆除和更换

后部耐火材料更换说明

1. 关闭设备的燃气和电源供应。另外，关掉其他共用排烟管道的设备。
2. 断开正在维修的锅炉烟气排放管上的排烟管道，并将烟道部分拆除到设备外壳的顶部。
3. 从左后面板上取下小型氧气传感器盖板。空气喷管组件夹在该开口的底部边缘。将喷管组件从左后面板上提起，然后用一段绑线将其固定牢靠。未将空气喷管组件固定牢靠之前，**请勿拆下左后面板**。

注：

在设备顶部，左右后面板通过螺母连接到左右顶部导轨上。在设备底部，每个后面板都用一个螺母连接到底座上。如图 4-7 所示，通过侧面板取下螺母。

4. 取下由 2 个弹簧锁扣和 7/16" 螺栓固定的左后面板，螺栓位于顶部导轨和底部边缘的面板内。见下图 4-7。
5. 取下面板后，可以接触到燃烧室后板，如下图 4-8 所示。

注意！

热交换器的表面可能很热。因此在进入下一步之前，请让设备充分冷却。

6. 从后面板上取下氧气传感器和 1/4" 不锈钢管。
7. 断开背板上的热敏开关的导线。
8. 拆下后板上的所有螺母，顶部的螺母除外。

后部耐火材料更换说明

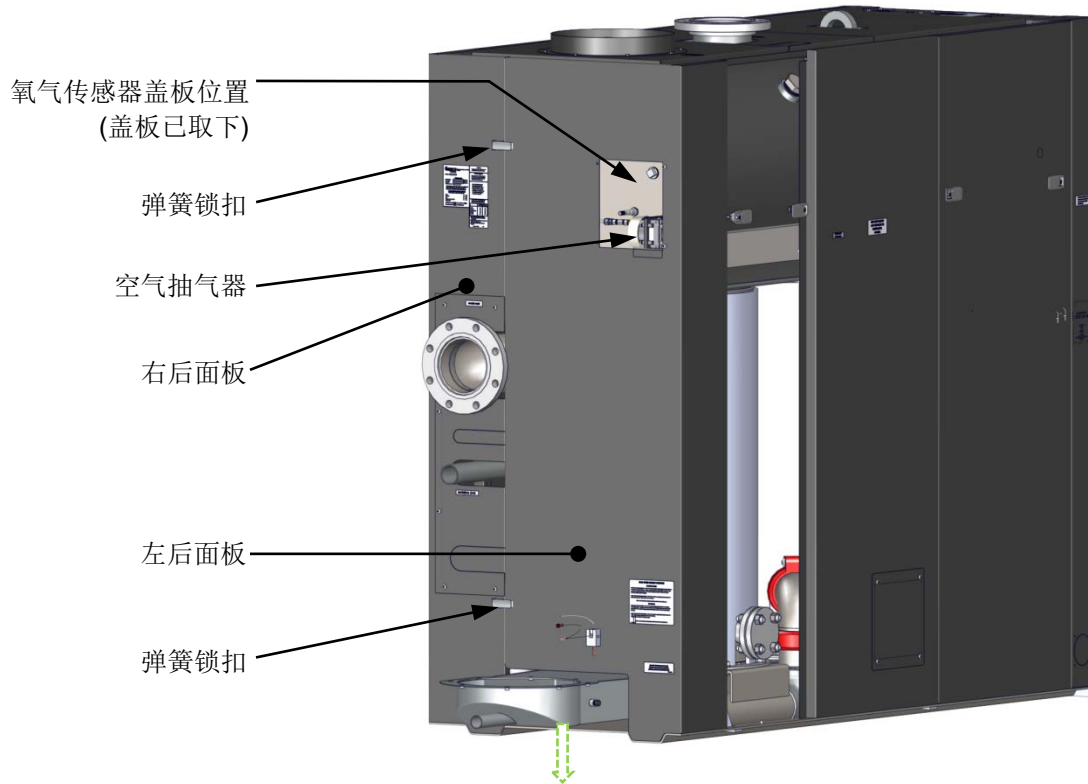


图 4-7: 显示后面板螺母和锁扣位置的后视图

9. 旋松（但不要拆下）顶部螺母，然后在背板和后部耐火材料（纤维材料）之间滑动一个薄金属物体（例如钢锯刀片），将材料从板上分离。

注意！

后板重约 40 磅。因此，建议由 2 人取下该板。

10. 拆下后板上的顶部螺母，然后将其从设备上取下。
11. 您也可以选择在后板上旋入 2 个螺纹短管用作把手，这样可以方便拆卸和重新安装。
12. 请参考图 4-8，注意后部耐火材料的位置。拆除耐火材料之前，使用永久性记号笔或胶带根据需要进行标记。
13. 轻轻拉住位于纤维毯外缘两端的金属耳片，然后交替外拉另两端的金属耳片。持续该过程，直到纤维耐火材料包可以从燃烧室中取出。小心不要跌落或损坏耐火材料。
14. 将纤维隔热包（金属面朝下）放置在安全的地方，以免损坏。
15. 现在可以查看和检查燃烧室内燃烧器组件和后管板的全景。管道镜可用于检查前管板以及伸缩接头下方。
16. 完成检查后，按照与拆卸相反的顺序重新回装部件。

后部耐火材料更换说明

重要提示！

如果后部耐火材料（P/N 83027）在拆除过程中受损，则应更换新的部件。如果需要更换后部耐火材料，则必须进行2个小时的燃烧率为30%的燃烧，以去除有机粘合剂。这些有机粘合剂不是有害物质，但它们可能会散发类似于燃烧木材的气味。

17. 以交替模式拧紧后板上的螺栓，以确保密封均匀。拧紧螺栓的扭力大约为 **20 英尺-磅**。

18. 为避免排气泄漏，确保在将排烟系统重新连接到锅炉时形成均匀的密封。

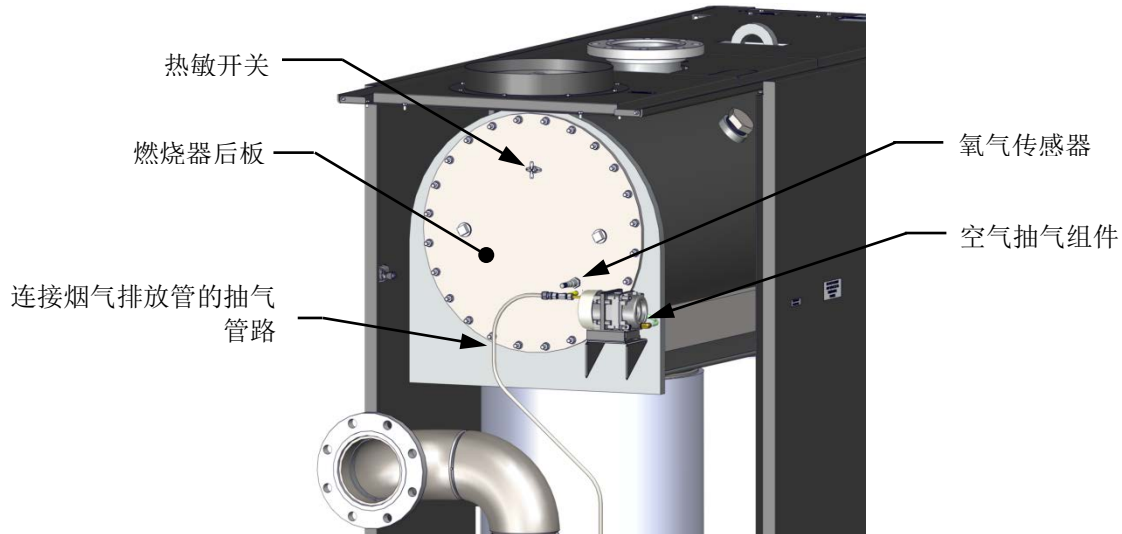


图 4-8: 显示燃烧器后板的部分后视图

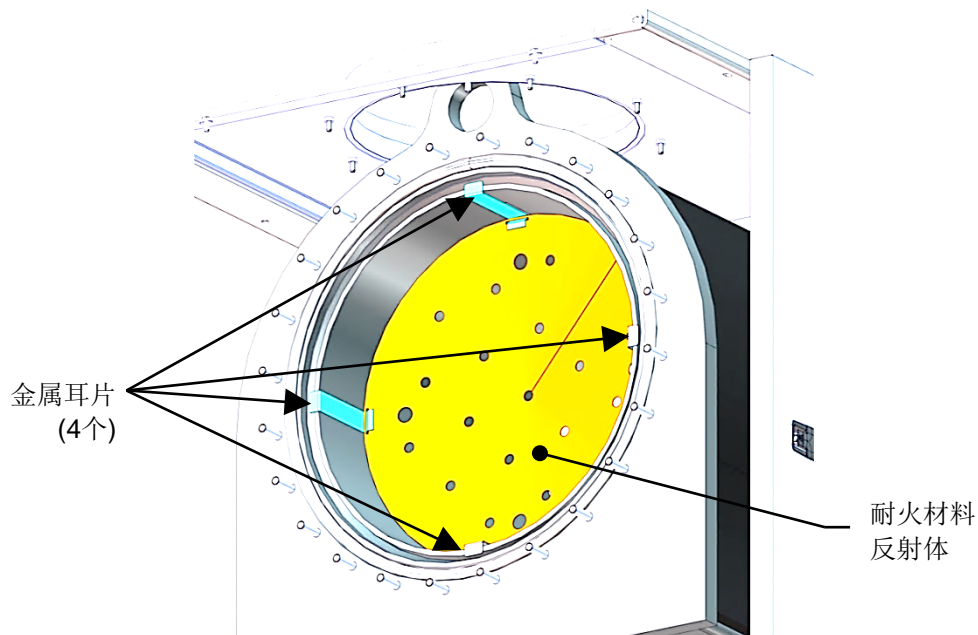


图 4-9: 部分后视图 - 后板和耐火材料已拆卸

后部耐火材料更换说明

--警告!-

热交换器隔热层采用陶瓷纤维材料。准备合适的 NIOSH 认可的防微粒口罩（3mn95 或者等效的）。在维修热交换器和燃烧器组件时戴上。在高温下，陶瓷纤维可以转化为结晶二氧化硅纤维，吸入会致癌（已被确定）。

4.8.2 前部耐火材料更换

如前所述，更容易通过拆除后部耐火材料来检查锅炉的燃烧室。

但是，如果必须更换前部耐火材料，请订购 AERCO 前部耐火材料更换套件 P/N 27103，其技术说明文件 TID-0117 提供了完整的说明。此外，AERCO 还提供了一种前部耐火材料更换工具套件 P/N 27105，其中包括用于更换前部耐火材料的工具和安全设备。

4.9 冷凝水阱

基准系列锅炉包含一个冷凝水阱（P/N 24441），该装置位于锅炉外部，并连接到烟气排放汇管的排水接口（在锅炉上的具体位置，请参阅基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I)中的图 2-8）。应根据表 4-1 所示的维护时间表对该排水阱进行检查和清洗，以确保正常工作。

检查和清洁排水阱的步骤如下：

冷凝水阱维护说明

1. 通过松开然后拆下冷凝水阱入口和出水口侧的连接（见图 4-10）来拆除外部冷凝水阱。
2. 旋松固定水阱盖子的 4 个拇指螺钉，然后取下盖子和盖子下面的 O 形圈。
3. 取下浮球，然后彻底清洁水阱和浮球。此外，还要检查排水管道是否堵塞。如果冷凝水阱无法彻底清洗，请更换整个水阱（P/N 24441）。
4. 更换浮球，安装 O 形圈（P/N 84017），然后更换冷凝水阱盖。
5. 将所有管道和软管重新安装到冷凝水阱的进水口和出水口。

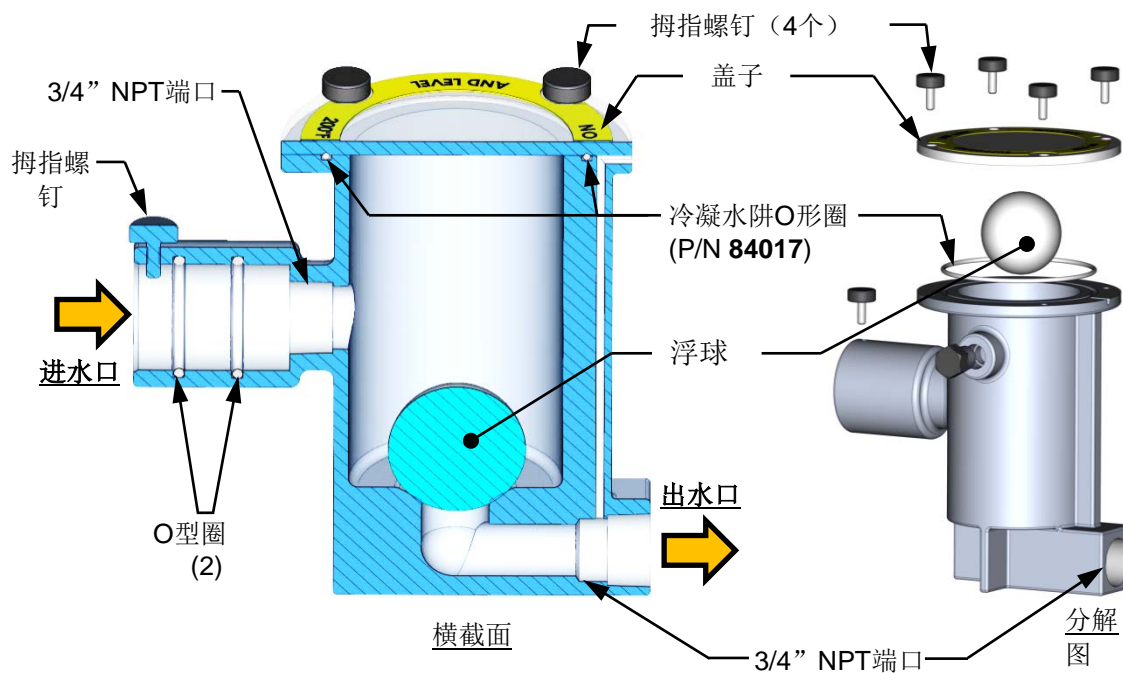


图 4-10: 外部冷凝水阱 - 横截面和分解图

4.10 空气过滤器清洁和更换

基准系列锅炉配有空气过滤器（P/N 88014），每 12 个月就应该清洗一次和重新上一次油，每 24 个月更换一次。空气过滤器位于空气燃料阀进气口处，如图 4-11 所示。

检查/更换空气过滤器的步骤如下：

空气过滤器清洁和更换说明

1. 将 C-More 控制器的 ON/OFF 开关设置在 **OFF** 位置。断开设备的交流电源。
2. 抓住把手并向外拉，将前面板从设备中拉出。
3. 请参阅图 4-11，定位连接到空气/燃料阀进气口三通上的空气过滤器。
4. 使用平头螺丝刀或 5/16" 螺母扳手，旋松将过滤器固定在空气/燃料阀进气口三通上的夹具。取下过滤器和夹具。
5. 过滤器可以用热肥皂水清洗，以去除油污。在重新安装过滤器之前，应彻底干燥并喷上薄油层（非 WD-40）。
6. 每个更换的空气过滤器都配有自己的夹具。因此，只需将更换的空气过滤器安装在三通上，并用平头螺丝刀或 5/16" 螺母扳手拧紧夹具。
7. 重新安装设备的前面板，然后将锅炉恢复正常使用。

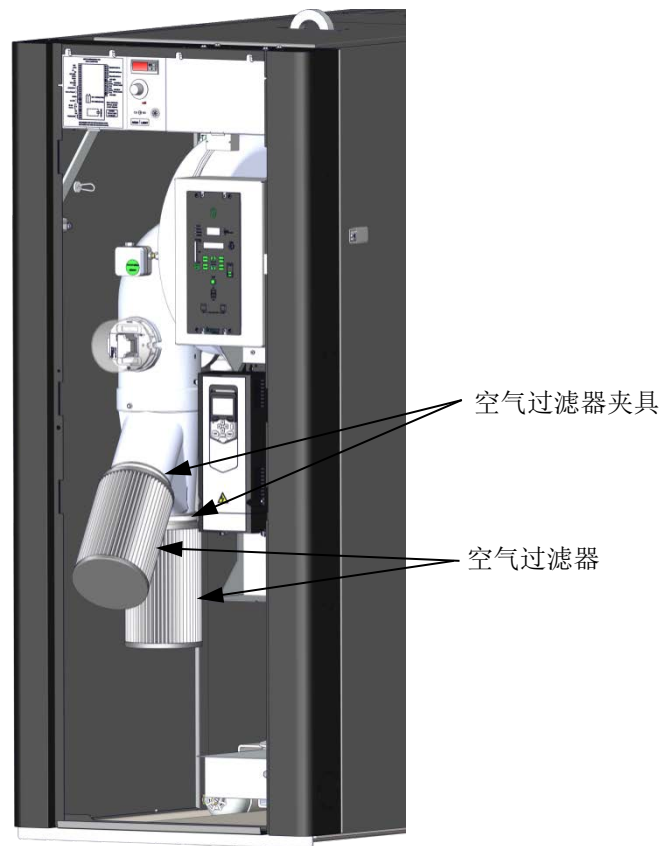


图 4-11: 空气过滤器位置

4.11 低水位切断 (LWCO) 电容器完整性测试

LWCO 电容器应每 12 个月进行一次短路测试，每 24 个月更换一次，然后进行测试。LWCO 电容器完整性测试由两部分组成，如下面两部分所述。第一步说明如何测试 LWCO 探头电容器的短路情况，而第二步介绍如何使用 C-More 控制器执行标准的低水位切断测试。

图4-12是典型的LWCO探头组件安装的示意图

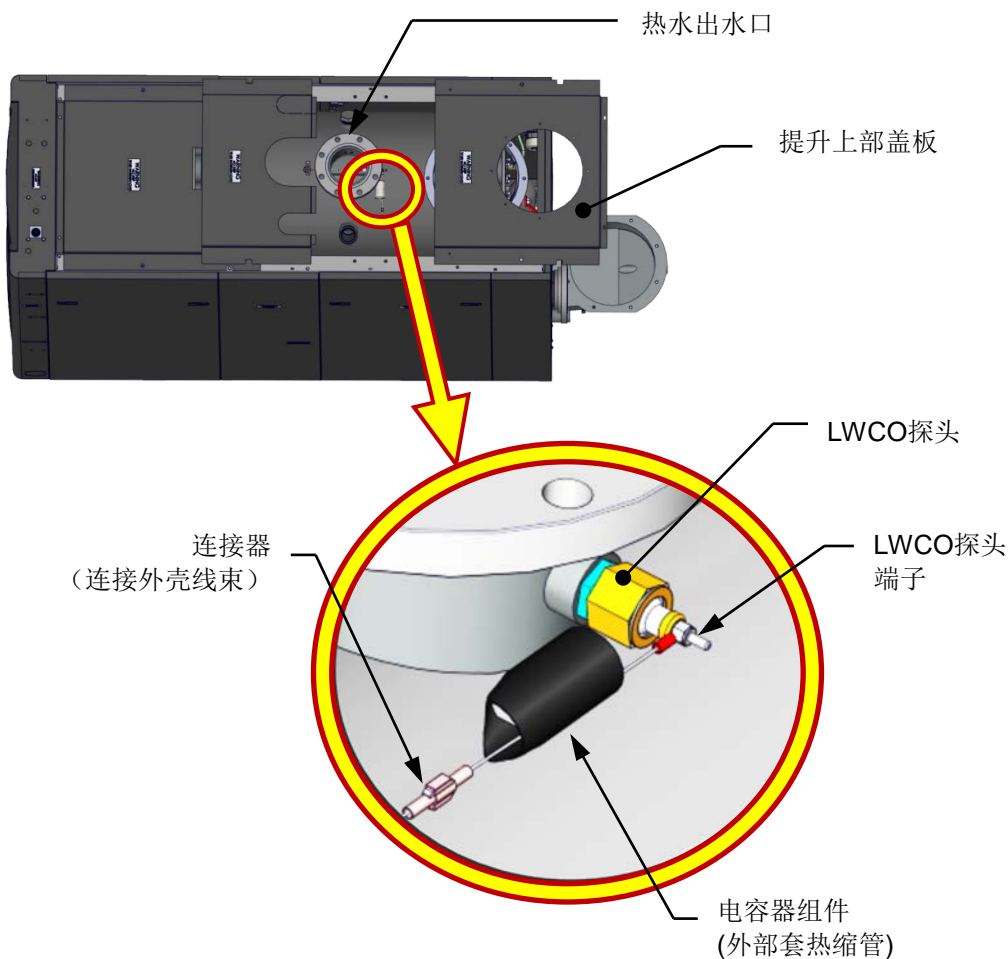


图 4-12: LWCO探头位置

4.11.1 低水位切断 (LWCO) - 电容器短路测试

该测试确定 LWCO 电容器和热交换器之间是否存在短路。按如下所述执行电容器短路测试。

低水位切断 (LWCO) - 电容器短路测试说明

1. 关闭设备交流电源。

警告!

这些设备使用的是高压电，因此在执行本说明所述的程序之前，要先断开电源，否则可能会造成严重的人身伤亡。

2. 从 C-More 控制器后面板上的 P-5 (内接头) 连接器上卸下 shell (外壳) 线束电缆 (外接头) 连接器 (见图 4-13)。

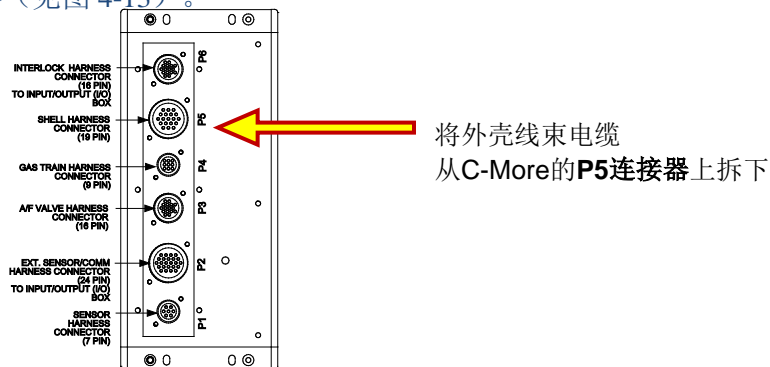


图 4-13: 从C-More的后面板上取下外壳线束电缆

3. 使用欧姆表，将一个欧姆表探测针连接到设备外壳上的 LWCO 电容器端子，如图 4-14 中的左图所示。
4. 如图 4-14 右侧所示，将第二个欧姆表探测针连接到壳体线束连接器 (已从 C-More 控制器上取下) 的引脚 #6。

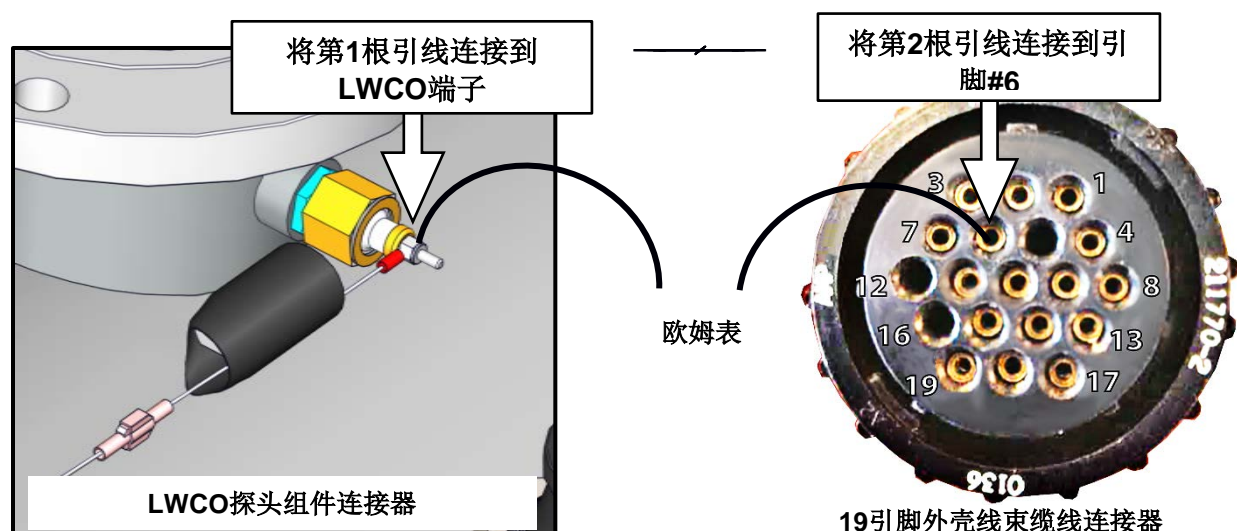


图 4-14: 在 LWCO 探头和外壳线束缆线之间连接欧姆表

低水位切断 (LWCO) -电容器短路测试说明

5. 确认欧姆表未显示短路。

注:

如果欧姆表读出短路,则需要更换电容器组件。有关 LWCO 更换说明,请参阅 24 个月维护套件附随的文件 TID-0096。

6. 取下两个欧姆表探测针,然后将外壳线束连接器重新连接到 C-More 控制器背面的 P5 连接器。

4.11.2 低水位切断 (LWCO) -标准 C-More 控制器测试

使用C-More控制器执行标准低水位切断测试,如下所述。

低水位切断 (LWCO) -标准 C-More 控制器测试说明

1. 打开设备交流电源。
2. 按 C-More 控制器上的“TEST (测试)”开关,确认 4 秒内 C-More 显示器上出现闪烁的 *LOWWATERLEVEL* (低水位) 信息。
3. 按 RESET (重置) 键,然后按 **Clear** (清除) 按钮,确认 *LOWWATERLEVEL* (低水位) 信息是否被清除。

4.12 长时间关闭锅炉

如果锅炉长时间停用(一年或更长时间),则必须遵循以下说明完成操作。

长时间关闭锅炉说明

1. 将前面板上的打开/关闭 (ON/OFF) 开关设置在 **OFF** 位置,以关闭锅炉的操作控制。
2. 断开设备的交流电源。
3. 关闭供水和回水阀来隔离锅炉。
4. 关闭外部燃气供气阀。
5. 打开泄压阀来释放水压。
6. 打开排水阀,排净设备中的水。
7. 停机期间请参阅附录 J,了解风机维护。

4.13 将长时间关闭的锅炉重新投入使用

长时间关闭（一年或更长时间）后，必须遵守以下程序：

将长时间关闭的锅炉重新投入使用说明

1. 查看基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第 2 节中的安装要求。
2. 检查设备的所有管路和连接。
3. 检查排气管道和空气进气管工作情况（视情况而定）。
4. 执行初始启动程序，请参阅第 4 节：基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I)中的初始启动说明。
5. 执行安全装置测试程序，请参阅第 5 节：基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I)中的安全装置测试说明。
6. 执行预定的维护程序，请参阅第 4 节：本指南中的*维护说明*。

重要提示！

如果长时间未使用风机，可能会损坏。如果发生这种情况，请务必完成附录J中有关长期储存风机的说明。未能遵循完成这些说明将使所有保修项目失效。

4.14 燃气阀执行器更换

如果您需要更换燃气阀执行器，请参阅文件 TID-0092，了解执行器更换套装 P/N 27086-TAB。如果您正在更换新执行器（P/N 124138），则接线不变。

但是，只有在更换旧执行器（P/N 69171，如图 4-15 所示）时才需要完成下述说明，来更改接线以匹配新的执行器。

更换旧燃气阀接线说明

1. 取下新执行器盖板，穿通塑料上的预留孔用于接线，然后将导线插入导线管，并按如下方式接线：

- 接线端子 4、5、N、N、L 和 L 与旧执行器完全相同。
- 取下并废弃连接到端子 1 和 2 的两根导线和接线螺母以及端子 3 连接到低燃气压力开关的导线（三条虚线）。

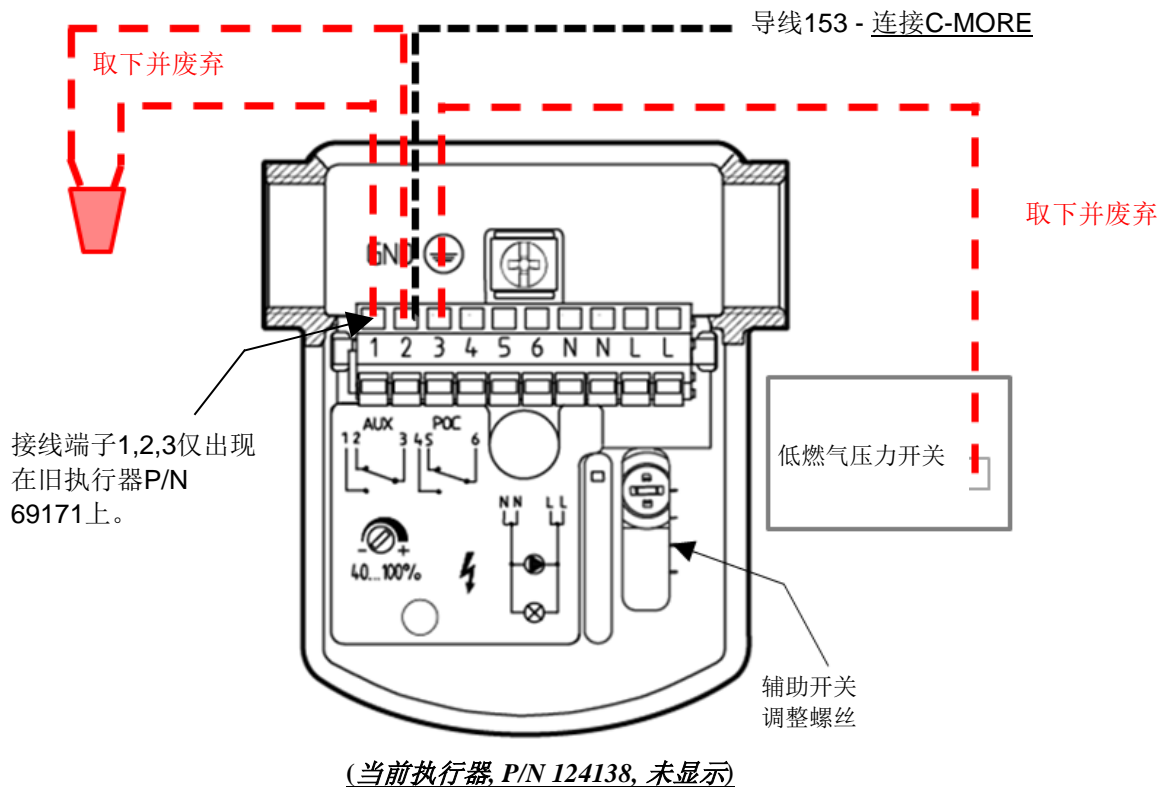


图4-15: 旧执行器 (P/N 69171) 接线盒

2. 断开端子 3 上的导线 153（虚线）并将其连接到低燃气压力开关。

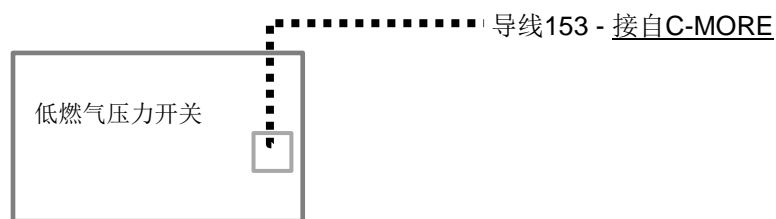


图 4-16: 更换执行器后的接线图

(本页特意留白)

第5部分：故障排除指南

5.1 介绍

本故障排除指南旨在帮助维修/保养人员找到基准系列（Benchmark）锅炉的故障原因。本指南包含的故障排除步骤以表格形式提供于以下页面。这些表格由三列内容组成，分别是：故障指示、可能的原因和纠正措施。“可能的原因”和“纠正措施”列中的编号项目相互对应。例如，第 1 个可能原因对应于第 1 个纠正措施等。

当设备发生故障时，请按以下步骤进行隔离和纠正：

故障纠正说明

1. 观察 C-More 控制器的显示器上显示的故障消息。
2. 请参阅故障排除表 5-1 中的故障指示列，并找到最贴合现有状况的故障。
3. 参阅“可能的原因”列，从所列故障指示的第 1 项开始排除。
4. 执行第 1 个可能原因对应的纠正措施列中列出的检查和程序。
5. 继续检查现有故障的每个额外的可能原因，直到故障得到纠正。
6. 第 5.2 节和表 5-2 包含了额外的故障排除信息，当显示无故障信息时，这些信息可能适用。

如果使用故障排除表中提供的信息无法纠正故障，请联系您当地的 AERCO 代表。

注：

C-More 控制器的前面板包含一个 RS232 端口。此端口只能由厂家受过培训的人员使用，通过便携式计算机监控 onAER 通信。

(本页特意留白)

表 5-1: 锅炉故障排除步骤

故障指示	可能的原因	纠正措施
<p>AIRFLOW FAULT DURING IGNITION (点火期间气流故障)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由于热量或电流过载，导致风机停止运转。 2. 风机进气口或进气口空气过滤器堵塞。 3. 风机确认开关堵塞。 4. 入口堵塞反应开关堵塞。 5. 风机确认开关不良。 6. 入口堵塞反应开关不良。 7. I/O接线箱中温度至AUX的连接不良。 8. 温度传感器不良。 9. 从I/O接线箱的0-10V信号到风机输入端之间的线路连接松动。 10. I/O接线箱不良。 11. C-More控制器上错误的0-10V输出选择。 12. 空气-燃料阀电位计不良。 13. 点火困难。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查燃烧风机是否有过热或高电流消耗的迹象，这些迹象可能导致过热或电流过载装置跳闸。 2. 检查燃烧风机进气口，包括空气/燃料阀门处的空气过滤器，是否存在堵塞迹象。 3. 取下风机确认开关，检查是否存在堵塞，必要时进行清洁或更换。 4. 取下入口堵塞反应开关，检查是否存在堵塞，必要时进行清洁或更换。 5. 在燃烧风机运行时检查风机确认开关的连通性。如果电阻读数不稳定或电阻读数大于零欧姆，请更换开关。 6. 关闭设备并检查入口堵塞反应开关的连通性。如果电阻读数不稳定或电阻读数大于零欧姆，请更换开关。 7. 检查实际进气口空气温度，并测量I/O接线箱中AUX（辅助）输入端的电压。验证电压是否符合附录C列表中所示的值。 8. 请参照“纠正措施7”，验证电压是否符合附录C中所示的值。 9. 检查从I/O接线箱0-10V信号端到风机电机的接线情况。 10. 测量I/O接线箱0-10V输出端的电压。10V的电压相当于100%打开的阀位。 11. 检查C-More配置菜单上的模拟输出选项。应选择 阀位0-10V。 12. 分别检查空气/燃料阀在0%、50%和100%的打开位置。阀位条形图上的位置应与空气/燃料阀刻度盘上的读数相匹配。 13. 检查点火器-喷射嘴是否有烟灰或电极腐蚀。检查喷射器电磁阀，保证其可以正常打开/关闭。

表 5-1: 锅炉故障排除步骤

故障指示	可能的原因	纠正措施
<p>AIRFLOW FAULT DURING PURGE (吹扫期间空气流量故障)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 风机不运行或运行速度过慢。 2. 入口堵塞反应开关不良。 3. 空气过滤器或入口阻塞反应开关发生堵塞。 4. 风机进气口或进气口管道堵塞。 5. C-More 控制器没有电压输出至入口阻塞反应开关。 6. “点火期间气流故障”的可能原因 3 至 12 条也适用于此故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 启动设备。如果风机没有运行，请检查风机固态继电器的输入输出电压。如果继电器正常，请检查风机。 2. 启动设备。如果风机运行，关闭设备并检查入口阻塞反应开关的连通性。如果未连通，请更换开关。 3. 拆下空气过滤器和入口阻塞反应开关，检查是否有堵塞迹象。根据需要清洁或更换。 4. 检查燃烧风机进气口，包括任何连接到风机的管路，是否存在堵塞迹象。 5. 在启动过程中，确认开关每端与地之间是否存在 24 VAC 电压。如果 24 VAC 电压不存在，请将故障报给相关的维修人员处理。 6. 请参照“点火期间的气流故障”的纠正措施 3 至 12 条。
<p>AIRFLOW FAULT DURING RUN (运行期间气流故障)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由于热量或电流过载，导致风机停止运转。 2. 风机进气口或进气口管道堵塞。 3. 空气过滤器或入口堵塞反应开关发生堵塞。 4. 入口堵塞反应开关不良。 5. 燃烧振荡。 6. “点火期间气流故障”的可能原因 3 至 16 条也适用于此故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查燃烧风机是否有过热或高电流消耗的迹象，这些迹象可能导致过热或电流过载装置跳闸。 2. 检查燃烧风机进气口，保护任何连接到风机的管路，是否存在堵塞迹象。 3. 取下空气过滤器和入口堵塞反应开关，检查是否存在堵塞，必要时进行清洁或更换。 4. 确认开关每端与地之间是否存在 24 VAC 电压。如果两端均不存在 24VAC 电压，请更换开关。 5. 运行锅炉至最大火力。如果锅炉隆隆响或运行不稳定，则执行燃烧校准。 6. 请参照“点火期间气流故障”的纠正措施 3 至 12 条。

表 5-1: 锅炉故障排除步骤		
故障指示	可能的原因	纠正措施
<p>DELAYED INTERLOCK OPEN (延迟联锁打开)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 延迟联锁跳线未正确安装或缺失。 2. 连接至联锁的设备确认开关未关闭。 3. 阀门确认装置使设备跳闸。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查以确保跳线正确安装于 I/O 接线箱内的延迟联锁端子上。 2. 如果这些端子上连接两根外部导线，请检查一下确认装置（例如泵，百叶窗等）的终端开关是否与这些联锁连接。确保设备和/或其终端开关正常工作。可以临时安装跳线来测试联锁。 3. 检查/纠正燃气泄漏，重置阀门确认装置
<p>DIRECT DRIVE SIGNAL FAULT (直接驱动信号故障)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 直接驱动信号不存在： <ul style="list-style-type: none"> --尚未安装。 --极性错误。 --信号源不良。 --接线损坏或松动。 2. 信号未隔离（浮接）。 3. C-More 控制器信号类型选择开关未设置为正确的信号类型（电压或电流）。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 I/O 接线箱，确保信号已连接。 <ul style="list-style-type: none"> --如果未安装，请连接。 --如果已安装，请检查极性。 --测量信号水平。 --检查信号源和设备之间的接线连通性。 2. 检查信号源，确保信号已隔离。 3. 检查 PMC 板上的 DIP 开关，确保正确设置发送信号的类型。检查 <i>Configuration</i> (配置) 菜单中设置的控制信号类型。

表 5-1: 锅炉故障排除步骤

故障指示	可能的原因	纠正措施
<p>FLAME LOSS DURING IGN (点火期间熄火)</p> <p>注: 在开始确认此故障的可能原因和纠正措施之前, 请参阅本章末尾的图5-4中提供的流程图。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 火焰探测器磨损。 2. 火花点火器无火花。 3. 点火变压器不良。 4. 点火/步进(IGST)电路板不良。 5. SSOV 不良。 6. 点火扫描仪失效. 7. 点火观察孔堵塞。 8. 燃烧器上存在积碳或其他杂物。 9. 点火燃气阀关闭。 10. 点火电磁阀未打开。 11. 点火部件堵塞。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取下并检查火焰探测器是否有磨损迹象。必要时更换。 2. 关闭设备内部的燃气阀门。在设备外部安装并测试火花点火器有无火花。 3. 如果没有火花, 则在点火期间检查点火变压器初级(线圈)是否存在 120VAC 电压。 4. 如果不存在 120VAC 电压, 则 C-More 控制器中的 IGST 电路板可能不良。请向有资质的维修人员咨询。 5. 在外部测试火花点火器有无电弧火花时, 观察安全截止阀中的开/关指示灯, 确保其处于打开状态。如果阀门未打开, 请检查阀门输入端子是否存在 120VAC 电压。如果不存在 120VAC 电压, 则 C-More 控制器中的 IGST 电路板可能不良。请向有资质的维修人员咨询。 6. 检查扫描仪红色 LED 指示灯。当指向用火柴或打火机点着的小火焰时, 该指示灯应从闪烁变为常亮。 7. 取下并清洁点火观察孔。另外, 保证该耐火材料中的孔清洁。 8. 取下观察孔, 并用内孔表面检查仪检查燃烧器。如果被弄脏或被烟灰抹黑, 请取出燃烧器并检查是否有积碳或其他杂物。然后清洁和重新安装。 9. 打开 SSOV 上游侧的点火燃气阀(见图5-1)。 10. 当设备开始点火时, 检查点火电磁阀是否发出咔哒声, 以确认其处于打开状态。 11. 拆下并检查分级点火装置是否堵塞。

表 5-1: 锅炉故障排除步骤		
故障指示	可能的原因	纠正措施
FLAME LOSS DURING RUN (运行期间熄火)	1. 火焰探测器磨损或陶瓷耐火材料破裂。 2. 调压器不良。 3. 燃烧校准不良。 4. 燃烧器上有杂物。 5. 冷凝水排水管堵塞。 6. 主火焰探测器碰到燃烧器网。	1. 取下并检查火焰探测器是否有磨损或耐火材料破裂迹象。必要时更换。 2. 使用压力表或压力计检查进出空气/燃料阀的燃气压力读数，确保进出该阀门的燃气压力是正确的。 3. 按照 基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第 4.4 节 所述的步骤检查燃烧校准。 4. 取出燃烧器并检查是否有积碳或其他杂物。然后清洁并重新安装。 5. 清除冷凝水排水管中的堵塞物。 6. 纠直或更换主火焰探测器。
HEAT DEMAND FAILURE (供暖需求故障)	1. 点火/步进 (IGST) 电路板上的供暖需求继电器在收到指令时无法激活。 2. 继电器在没有供暖需求时被激活。	1. 按 Clear (清除) 按钮，重启锅炉。如果故障仍然存在，请更换点火/步进 (IGST) 电路板。 2. 继电器不良。更换 IGST 电路板。
HIGH EXHAUST TEMPERATURE (烟气高温)	1. 燃烧校准不良。 2. 由于燃烧校准不正确，导致热交换器出现积碳现象。	1. 按照 基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第 4.4 节 所述的步骤检查燃烧校准。 2. 如果烟气温度高于 200° F (93.3°C)，请检查燃烧校准。必要时进行校准或维修。
GAS PRESSURE FAULT (燃气压力故障) (由于高燃气压力)	1. 供应的燃气压力不正确。 2. SSOV 执行器不良。 3. 高燃气压力开关不良。	1. 执行检查，确保 SSOV 进气口的燃气压力 不超过 2 PSI (13.79 kPa) 。 2. 如果通过燃气压力调节螺丝无法将 SSOV 执行器下游的天然气供应压力降低到 基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第 4.4 节表 4-1 中规定的范围内，则说明 SSOV 执行器可能不良。 3. 取下高燃气压力开关的引线。在锅炉未燃烧时，测量通用 (C) 端子和常闭端子 (NC) 之间的连通性。如果未连通，请更换开关。

表 5-1: 锅炉故障排除步骤		
故障指示	可能的原因	纠正措施
<p>HIGH WATER TEMP SWITCH OPEN (高水温开关打开)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 水温开关不良。 PID 设置不正确。 壳体温度传感器不良。 锅炉还处于手动模式。 锅炉设定值大于过温开关设定值。 系统流量变化速度超出设备可以响应的速度。 耐火材料失效。 VFD 处于“Local (本地)”模式，或者电压降到阈值以下。 	<ol style="list-style-type: none"> 测试温度开关，确保其在实际水温设置点上跳闸。 根据上文第 2 节中的菜单默认设置检查 PID 设置。如果设置已更改，请记录当前读数，然后将其重置为默认值。 根据附录 C 中的电阻列表，在已知水温下测量外壳传感器和 BTU 传感器的电阻。 如果锅炉处于手动模式，将其切换到自动模式。 检查锅炉的设定值和温度开关的设定值；确保温度开关的设定值高于锅炉的设定值。 如果该系统是一个可变流量系统，则监控系统流量变化，以确保流量变化的速度不会超出设备可以响应的速度。 端板上的耐火材料高温开关与水温限制控制串联，以在端板发生过热时关闭锅炉。更换温度最高的端板上的耐火材料。 检查输入电压，将 VFD 设置为“Remote (远程)”模式。
<p>HIGH WATER TEMPERATURE (高水温)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 请参阅“高水温开关打开”。 温度上限设置过低。 	<ol style="list-style-type: none"> 强参阅“高水温开关打开”。 检查温度上限设置。
<p>IGN BOARD COMM FAULT (点火电路板通信故障)</p>	<ol style="list-style-type: none"> PMC 电路板和点火/步进 (IGST) 电路板之间出现通信故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 按 CLEAR (清除) 按钮，重启锅炉。如果故障仍然存在，请联系相应的维修人员。

表 5-1: 锅炉故障排除步骤		
故障指示	可能的原因	纠正措施
IGN SWITCH CLOSED DURING PURGE (吹扫期间点火开关关闭)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空气/燃料阀不旋转。 2. 开关不良或短路。 3. 开关接线错误。 4. 电源板或保险丝不良。 5. IGST 电路板不良。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 启动设备。空气/燃料阀应旋转至吹扫（打开）位置。如果阀门完全不旋转或者没有旋转至完全打开，请检查空气/燃料阀的校准。如果校准正常，则问题可能出现在空气-燃料阀或 C-More 控制器中。请向有资质的维修人员咨询。 2. 如果空气/燃料阀旋转至吹扫位置，检查点火开关在常开端子和通信端子之间的连通性。如果开关在不接触凸轮时显示连通性，请更换开关。 3. 检查以确保开关正确接线（常开端子上的导线编号正确）。如果开关接线正确，则更换开关。 4. 检查电源板上的 DS1 和 DS2 LED。如果它们不是常亮状态，请更换电源板。 5. 检查 DS1“心跳”LED，并确认其是否每秒闪烁一次（亮和灭）。如果不是，请更换 IGST 电路板。
IGN SWITCH OPEN DURING IGNITION (点火期间点火开关打开)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空气/燃料阀不旋转到点火位置。 2. 点火开关不良。 3. 电源板或保险丝不良。 4. IGST 电路板不良。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 启动设备。空气/燃料阀应旋转至吹扫（打开）位置，然后在点火周期旋转回点火位置（朝关闭方向）。如果该阀门未旋转回点火位置，则检查空气/燃料阀校准。如果校准正常，则问题可能出现在空气/燃料阀或 C-More 控制器中。请向有资质的维修人员咨询。 2. 如果空气/燃料阀旋转至点火位置，则检查点火位置开关在常开端子和通信端子之间的连通性。 3. 检查电源板上的 DS1 和 DS2 LED。如果它们不是常亮状态，请更换电源板。 4. 检查 DS1“Heartbeat（心跳）”LED，并确认其是否每秒闪烁一次（亮和灭）。如果不是，请更换 IGST 电路板。

表 5-1: 锅炉故障排除步骤

故障指示	可能的原因	纠正措施
INTERLOCK OPEN (联锁打开)	1. 联锁跳线未安装或被移除。 2. 能源管理系统没有启动锅炉。 3. 连接至联锁的设备确认开关未关闭。	1. 检查 I/O 接线箱内的联锁端子之间是否正确安装跳线。 2. 如果这些端子上连接两根外部电线, 请检查所有能源管理系统是否没有启动锅炉 (可以临时安装跳线来查看联锁回路是否正常工作)。 3. 检查任何连接到联锁回路的设备的确认开关是否闭合, 以及设备是否可运行。
LINE VOLTAGE OUT OF PHASE (线电压反相位)	1. 交流电源箱内的火线和零线接反。 2. 电源变压器接线错误。	1. 检查交流电源箱中火线和零线, 确保它们不会接反。 2. 根据电源箱变压器接线图, 检查交流电源箱中的变压器接线情况, 确保接线正确。
GAS PRESSURE FAULT (燃气压力故障) (由于低燃气压力)	1. 供应的燃气压力不正确。 2. 低燃气压力开关不良。	1. 在锅炉燃烧的情况下测量 SSOV 执行器上游的天然气压力。最小压力为 14" W.C.(3.5kPa) , 尽管 BMK 6000 可在 11 "W.C.(2.7kPa) 下降额运行; BMK 5000 可在 10 "W.C.(2.5kPa) 下降额运行。 2. 测量低燃气压力开关处的天然气压力。如果压力 高于 10"W.C.(2.5 Pa) , 则测量开关的连通性, 必要时更换开关。
LOW WATER LEVEL (低水位)	1. 系统内的水位低。 2. 水位电路不良。 3. 水位探头不良。	1. 检查系统, 确保其水位足够。 2. 通过 C-More 控制器前面板上的 LOW WATER TEST (低水位测试) 和 RESET (重置) 按钮, 测试水位电路。如果没有响应, 请更换水位电路。 3. 检查端接至壳体的探头的连通性, 如果没有连通, 请更换探头。
MODBUS COMMFAULT (MODBUS通信故障)	1. 设备中没有发现来自 Modbus 网络的信息。	1. 检查网络连接。如果故障仍然存在, 请联系相应的维修人员。

表 5-1: 锅炉故障排除步骤

故障指示	可能的原因	纠正措施
O2 PERCENTAGE LOW (氧气含量低)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空气过滤器脏污。 2. 空气进气口管道堵塞。 3. 燃气压力过高。 4. 排烟管道堵塞。 5. 冷凝水阱堵塞。 6. 风机故障 7. VFD 故障 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取下空气过滤器，然后按照上文第4.10节的说明进行清洁。 2. 检查管道的所有部分是否存在异物。 3. 测量 SSOV 和空气/燃料阀之间的燃气压力。压力应该为7.9”W.C.± 0.2” W.C.(2.0 kPa ± 50 Pa)。 4. 检查排烟管道内是否存在异物。 5. 按照上文第4.9节的说明检查冷凝水阱。 6. 使用频闪灯检查风机转速，并与 VFD 功率 (Hz) 输出进行对比： RPM = 57.5 x Hz. 7. 根据 VFD 制造商提供的故障排除文件，检查 VFD 面板（可从 AERCO 售后服务处获得）。
O2 SENSOR MALFUNCTION (氧气传感器故障)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 氧气含量 (O₂ %) 读数<-4%, 或>24% 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查校准菜单中的氧气 (O₂) 偏移和增益值。如果分别设置为1.0和1024, 请更换氧气 (O₂) 传感器。
O2 % OUT OF RANGE (氧气含量 (O ₂ %) 超出范围)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 燃烧校准错误。 2. 进气口管道或百叶窗堵塞。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查燃烧分析仪，并重新校准锅炉。 2. 疏通空气进气口，然后测量通往室内的燃烧空气的开放面积。
OUTDOOR TEMP SENSOR FAULT (室外温度传感器故障)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 接线松动或损坏。 2. 传感器不良。 3. 传感器不正确。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查室外温度传感器接线是否出现松动或损坏。 2. 检查传感器的电阻，确定其是否处于规定范围内。 3. 确保安装的是正确的传感器。

表 5-1: 锅炉故障排除步骤

故障指示	可能的原因	纠正措施
<p>PRG SWTCH CLOSED DURING IGNITION (点火 期间吹扫开关关 闭)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空气/燃料阀旋转打开至吹扫位置，但并没有旋转到点火位置。 2. 开关不良或短路。 3. 开关接线错误。 4. 电源板或保险丝不良。 5. IGST 电路板不良。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 启动设备。空气/燃料阀应旋转至吹扫（打开）位置，然后在点火周期旋转回点火位置（朝关闭方向）。如果该阀门未旋转回点火位置，则检查空气/燃料阀校准。如果校准正常，则问题可能出现在空气/燃料阀或 C-More 控制器中。请向合格的维修人员咨询。 2. 如果空气/燃料阀旋转到点火位置，则检查吹扫开关在常开端子和通信端子之间的连通性。如果开关在未接触凸轮的情况下显示连通性，则请检查开关接线是否正确（常开端子上正确的导线编号）。 3. 如果开关接线正确，请更换开关。 4. 检查电源板上的 DS1 和 DS2 LED。如果它们不是常亮状态，请更换电源板。 5. 检查 DS1“Heartbeat（心跳）”LED，并确认其是否每秒闪烁一次（亮和灭）。如果不是，请更换 IGST 电路板。
<p>PRG SWTCH OPEN DURING PURGE (吹扫期 间吹扫开关打 开)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吹扫开关不良。 2. 开关处没有电压。 3. 开关接线错误。 4. 电源板或保险丝不良。 5. IGST 电路板不良。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如果空气/燃料阀旋转，则请检查吹扫开关在闭合时的连通性。如果不连通，请更换开关。 2. 测量开关每端到地之间是否存在 24 VAC 电压。如果不存在，请将故障报给合格的维修人员处理。 3. 检查以确保开关正确接线（常开端子上正确的导线编号）。 4. 检查电源板上的 DS1 和 DS2 LED。如果它们不是常亮状态，请更换电源板。 5. 检查 DS1“Heartbeat（心跳）”LED，并确认其是否每秒闪烁一次（亮和灭）。如果不是，请更换 IGST 电路板。
<p>RECIRC PUMP FAILURE (循环 泵故障)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 内部循环泵发生故障。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更换循环泵。

表 5-1: 锅炉故障排除步骤		
故障指示	可能的原因	纠正措施
REMOTE SETPT SIGNAL FAULT (远程设定值信号故障)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 远程设定值信号不存在: 尚未安装。 极性错误。 信号源不良。 接线损坏或松动。 2. 4-20 毫安的信号未隔离 (浮动)。 3. C-More 控制器信号类型选择开关未设置为正确的信号类型 (电压或电流)。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查 I/O 接线箱, 确保信号已连接。 如果未安装, 请连接。 如果已安装, 请检查极性。 测量信号水平。 检查信号源和设备之间的接线连通性。 2. 检查信号源, 确保信号是隔离的。 3. 检查 PMC 板上的 DIP 开关, 确保正确设置发送信号的类型。检查 Configuration (配置) 菜单中设置的控制信号类型。
RESIDUAL FLAME (残余火焰)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 火焰探测器不良。 2. SSOV 未完全关闭。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更换火焰探测器。 2. 检查安全截止阀 (SSOV) 的打开/关闭指示器窗口, 并确保 SSOV 完全关闭。如果没有完全关闭, 则更换阀门和/或执行器。 关闭 SSOV 下游的 2" 燃气截止阀 (图 5-1)。在 SSOV 和燃气截止阀之间的泄漏检测端口安装一个压力计或压力表。如果观察到燃气压力读数, 则更换 SSOV 阀和/或执行器。
SSOV FAULT DURING PURGE (吹扫期间 SSOV 故障)	参阅 "SSOV 开关打开"	
SSOV FAULT DURING RUN (运行期间 SSOV 故障)	<ol style="list-style-type: none"> 1. SSOV 开关在设备运行期间关闭 15 秒。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更换或调整 SSOV 执行器中的微动开关。如果故障仍然存在, 请更换执行器。
SSOV RELAY FAILURE (SSOV 继电器故障)	<ol style="list-style-type: none"> 1. IGST 电路板上的 SSOV 继电器发生故障。 2. 零线浮置。 3. SSOV 上的火线和零线反接。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 按 CLEAR (清除) 按钮, 重启锅炉。如果故障仍然存在, 请更换点火/步进 (IGST) 电路板。 2. 源头的零线和地线未连接, 因此可以测出两者间存在电压。通常这个电压值应接近零或不超过几毫伏。 3. 检查 SSOV 电源接线。

表 5-1: 锅炉故障排除步骤		
故障指示	可能的原因	纠正措施
SSOV SWITCH OPEN (SSOV开关打开)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 驱动器不允许完全关闭燃气阀。 2. SSOV 在不应该通电的情况下通电。 3. 开关或执行器不良。 4. 开关接线不正确。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过阀门驱动器上的指示器观察安全截止阀 (SSOV) 的工作情况，确保阀门完全关闭而不是部分关闭。 2. 如果 SSOV 不关闭，则可能是持续通电。关闭燃气供应并断开设备电源。请向合格的维修人员咨询。 3. 从 SSOV 上取下电气盖板，然后检查开关连通性。如果开关在燃气阀闭合时不连通，则调整或更换开关或驱动器。 4. 确保 SSOV 关闭确认开关正确接线。
STEPPER MOTOR FAILURE (步进电机故障)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 空气/燃料阀失准。 2. 空气/燃料阀电源断开。 3. 步进电机接线松动。 4. 空气/燃料阀步进电机不良。 5. 电源板或保险丝不良。 6. IGST 电路板不良。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请参阅 C-More 用户手册，OMM-0032 (GF-112)，并执行该手册第 6.2.1 节中的步进反馈校准程序。 2. 检查空气/燃料阀是否连接到 C-More 控制器。 3. 检查空气/燃料阀电机和线束之间的连接是否松动。 4. 更换步进电机。 5. 检查电源板上的 DS1 和 DS2 LED。如果它们不是常亮状态，请更换电源板。 6. 检查 DS1“Heartbeat (心跳)”LED，并确认其是否每秒闪烁一次 (亮和灭)。如果不是，请更换 IGST 电路板。
SSOV FAULT DURING IGNITION (点火期间SSOV故障)	<ol style="list-style-type: none"> 1. SSOV 未打开 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查点火组件上是否存在积碳。 2. 检查扫描仪是否检测到点火火焰。 3. 检查点火继电器是否通电。 4. 扫描仪闭合继电器线圈的零线侧。

5.2 其它没有具体故障信息的故障

请参阅表 5-2，在未显示具体故障信息的情况下排除可能出现的故障。

表 5-2: 锅炉故障排除步骤（不显示故障信息）

观察到的事件	可能的原因	纠正措施
点火困难	<ol style="list-style-type: none"> 1. 点火器-喷嘴上的燃气喷嘴堵塞/损坏（图 5-1）。 2. 点火电磁阀不良（图 5-1）。 3. 点火调压器未正确校准。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 从点火器-喷嘴（图 8-1）的燃气喷管上断开分级点燃组件电磁阀，并检查燃气喷嘴，确保没有堵塞或损坏。 2. 关闭 2”手动截止阀。尝试启动锅炉，然后在试点火期间检查分级点火电磁阀是否发出“咔嚓”声。如果尝试 2 或 3 次后仍没有听到“咔嚓”声，请更换分级点火电磁阀。 3. 请参阅第 4.5.2 节，检查点火调压器的校准情况。
燃气压力波动	<ol style="list-style-type: none"> 1. 进入锅炉的燃气压力发生波动。 2. 未安装阻尼孔件。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 稳定进入锅炉的燃气压力。如有必要，请排查建筑供气调压器故障。 2. 检查以确保图5-3所示的 SSOV 执行器中安装了阻尼孔件。
空气/燃料阀在70%的阀位上下“波动”	<ol style="list-style-type: none"> 1. C-More 控制器中的 IGST 和电源板已经过时。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查以确保 IGST 和电源板属于版本 E 或更高版本。

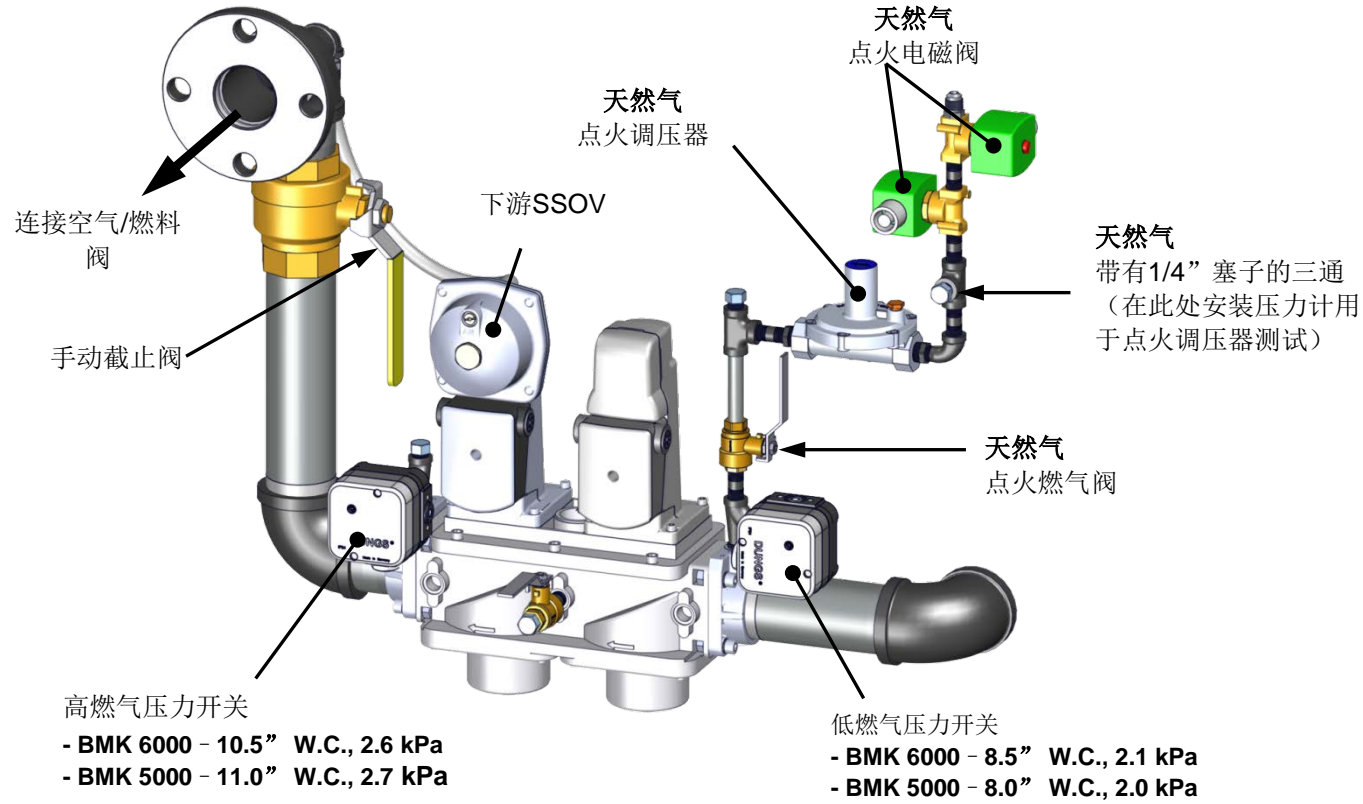


图 5-1: 燃气管路部件和点火气阀位置

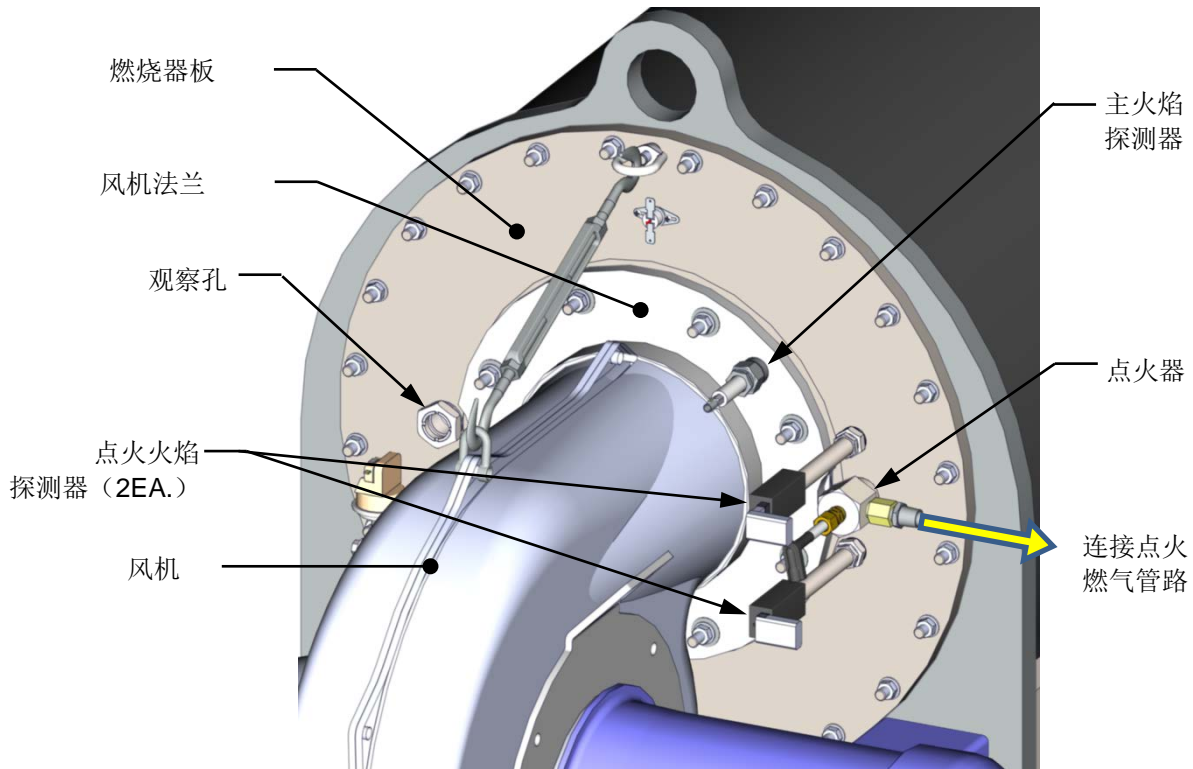
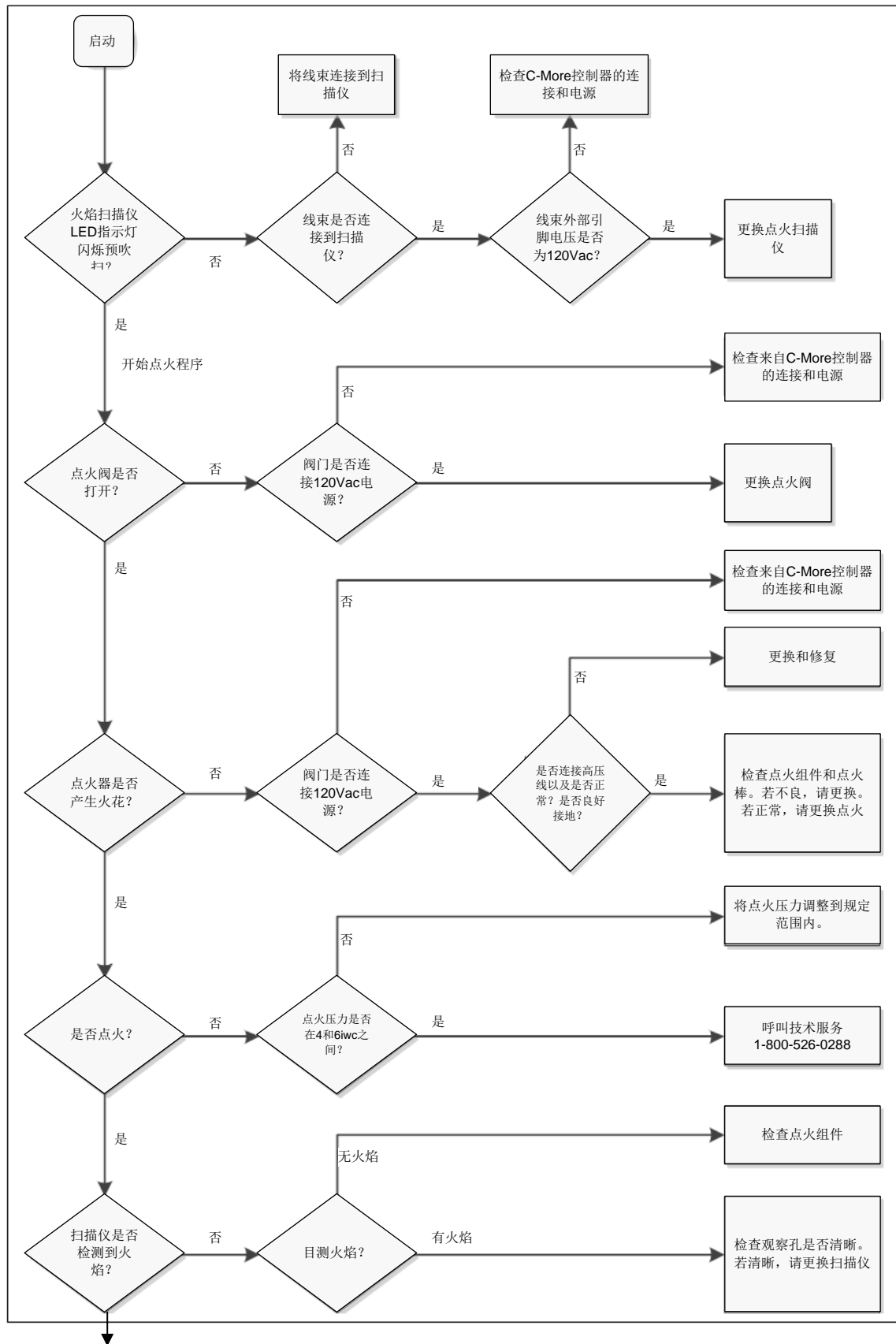


图 5-2: 点火器和火焰探测器位置



图 5-3: 具有燃气压力调节功能的SSOV执行器 (SKP25)



接表2

图5-4a: 点火组件故障排除流程图 (表1, 共2)

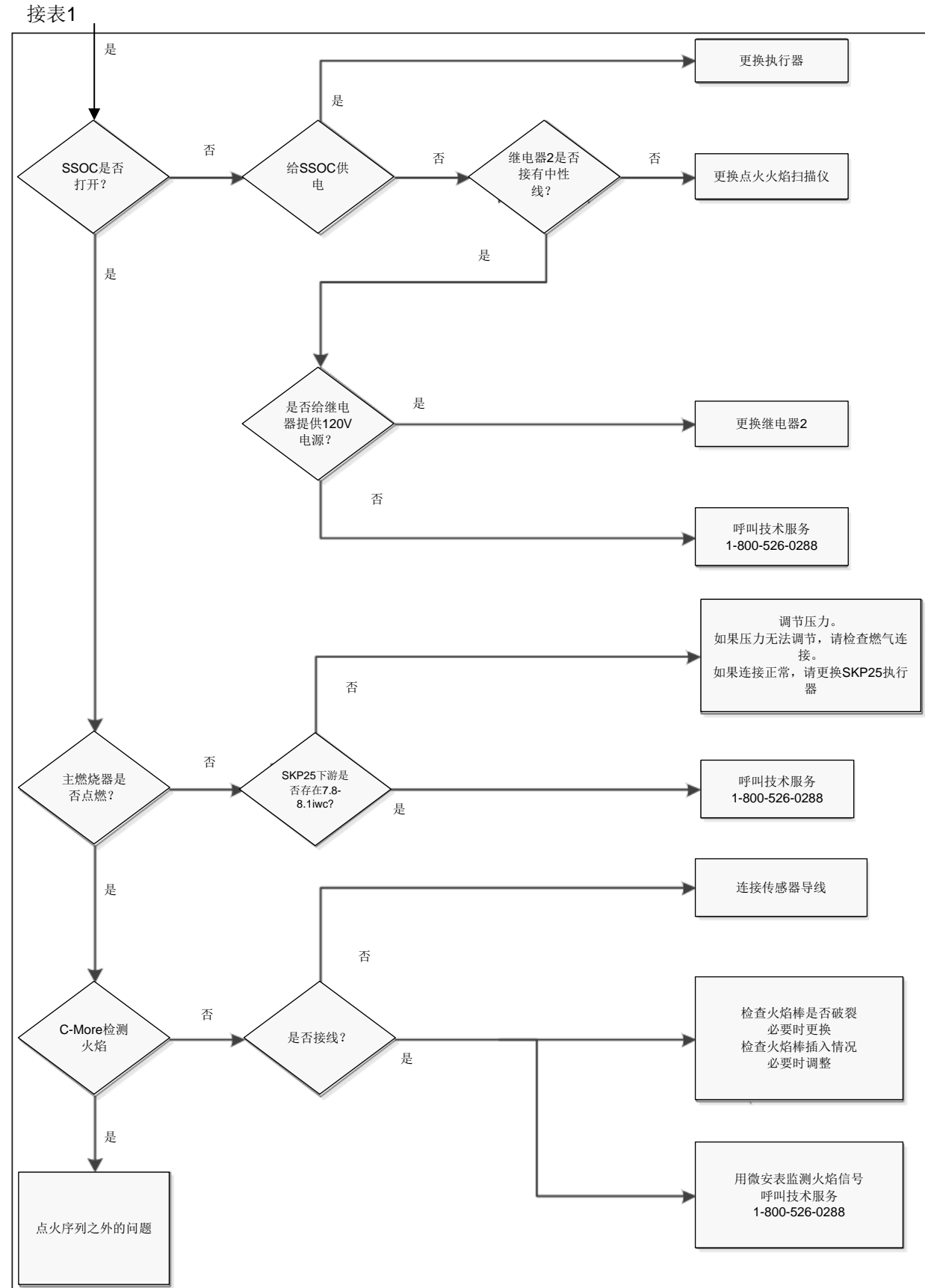


图 5-4b: 点火组件故障排除流程图 (表2/2)

(本页特意留白)

附录A: 锅炉菜单项说明

表 A-1: OPERATIONG (操作) 菜单项说明

有关一系列的操作选项和默认值, 请参阅第 2-4 节“操作菜单”。

菜单选项		说明
1	Active Setpoint (有效设定值)	这是在以Constant Setpoint (恒定设定值)、Remote Setpoint (远程设定值) 或Outdoor Reset (室外重置) 模式下运行时为控制设定的设定值温度。在恒定设定值模式下, 该值等于 Configuration (配置) 菜单中的内部设定值。在远程设定值模式下, 该值是与提供给锅炉的远程模拟信号相等的设定值。在 Outdoor Reset (室外重置) 模式下, 该值是从附录E的图表中导出的值。
2	Outlet Temp (出水口温度)	显示出水口水温。
3	Inlet Temp (进水口温度)	显示进水口水温。
4	Air Temp (空气温度)	指的是空气/燃料阀进气端的空气温度。该读数是用于控制风机电机速度的参数之一。
5	Outdoor Temp (室外温度)	只有安装并启用室外温度传感器, 才会以°F或°C单位显示室外温度。
6	Valve Position In (阀位输入)	所需的输入阀位。在锅炉运行时, 这通常与条形图 (阀位输出) 上显示的燃烧阀位相同。
7	Valve Position Out (阀位输出)	显示实时阀位。
8	FFWD Temp (FFWD温度)	显示BST汇管温度。
9	Exhaust Temp (烟气温度)	以°F (默认) 或°C单位显示烟气温度。
10	Flame Strength (火焰强度)	从0%-100%显示火焰强度。
11	Min Flame Str (最低火焰强度)	未使用
12	O2 Monitor (氧气监测器)	启用或非启用氧气监测器。
13	Oxygen Level (氧气含量)	显示由氧气传感器测量到的实时燃烧氧气含量 (%)。

表 A-1: OPERATIONS (操作) 菜单项说明		
菜单选项		说明
14	Ignition Time (点火时间)	显示从确认燃气阀开启 (POC) 到检测到稳定火焰之间所经过的时间。
15	SSOV Time to OPN (SSOV 开启时间)	显示从向燃气阀供电 (120VAC) 到确认燃气阀门开启 (POC) 之间所经过的时间。
16	Air Pump Voltage (空气泵电压)	电压信号与空气喷管的空气泵的电流消耗成正比。在锅炉运行时 (火焰已验证), 该泵将抽取燃气样本给 O ₂ 传感器。 如果空气泵电压连续超过 10 秒小于 0.20V 或大于 1.20V, 则会产生 <i>AIR PUMP FAILED / O₂ TRIM DISABLED</i> (空气泵故障/氧气含量修整非启用) 信息。只能通过按 C-More 控制器上的 Clear (清除) 按钮清除该信息。
17	Run Cycles (运行周期)	显示运行周期总数。
18	Run Hours (运行时间)	显示锅炉总运行时间 (小时)。
19	Fault Log (故障日志)	显示最近20个故障信息。
20	Manual Valve Pos (手动阀位)	手动选择阀位。仅在 Manual mode (手动模式) 下可用!

表 A-2: 设置菜单项说明

有关一系列的设置选项和默认值，请参阅第 2-5 节。

表 A-2: 设置菜单项说明		说明
菜单选项		
1	Password (密码)	允许输入1级或2级密码。 输入1级密码 (159) 可以修改 <i>Setup</i> (设置)、 <i>Configuration</i> (配置) 和 <i>Tuning</i> (调整) 菜单中的选项。 输入2级密码 (6817) 后，除了所有1级菜单选项外，还可以更改或激活“校准和诊断”菜单中的选项。
2	Language (语言)	允许选择显示消息的语言。目前，英语是唯一选择。
3	Time (时间)	显示时间：从12:00 am 至 11:59 pm。
4	Date (日期)	显示日期：从01/01/00 至 12/31/99
5	Unit of Temp (温度单位)	允许选择以华氏度 (°F) 或摄氏度 (°C) 显示温度。
6	Comm Address (通信地址)	适用于RS-485通信。RS232应该有自己的 (可编程) 密码。
7	Baud Rate (波特率)	允许设置通信波特率 (2400至19.2K)。默认值为9600。
8	onAER Mode (onAER 模式)	允许选择Ethernet (以太网) 或SD Card (SD卡)。
9	Min Upload Timer (最小上传计时器)	AERCO onAER远程数据采集 (ORDC) 之必须。该参数启用ORDC并定义心跳数据上传之间的最短间隔时间 (秒)。上传过程中通信LED指示灯会亮起。
10	Unit Alpha (设备阿尔法字母)	AERCO onAER远程数据采集之必须。该值必须与编码板上的第一个阿尔法字母相匹配，例如G-12-1234。
11	Unit Year (设备年份)	AERCO onAER远程数据采集之必须。该值必须与编码板上的2位年份数字相匹配，例如 G-12-1234。
12	Unit Serial # (设备序列号)	AERCO onAER远程数据采集之必须。该值必须与编码板上的4位序列号数字相匹配，例如 G-12- 1234。
13	Software Version (软件版本)	标识C-More控制器的当前软件版本。

表 A-3: CONFIGURATION (配置) 菜单项说明

有关一系列的设置选项和默认值，请参阅第 2-6 节。

Configuration (配置) 菜单设置是根据每个订单指定的要求进行的出厂前设置。在正常的操作条件下不需要改变。

菜单选项		说明
1	Internal Setpoint (内部温度设定值)	可在从40°F的下限温度到240°F的上限温度(4.4°C至115.6°C)之间设定内部温度设定值。
2	Unit Type (设备型号)	可以是下列型号的其中之一: BMK Blr Std (BMK标准锅炉)、BMK Blr Std Dual (BMK双燃料标准锅炉)、BMK Blr LN (BMK低氮氧化物锅炉)、BMK Blr LN Dual (BMK低氮氧化物双燃料锅炉)
3	Unit Size (设备尺寸)	根据型号设置设备尺寸: 基准系列 (Benchmark) 5000 – 5000 MBH (1465 kW) 基准系列 (Benchmark) 6000 – 6000 MBH (1758 kW)
4	Fuel Type (燃料类型)	允许选择天然气或丙烷。
5	Boiler Mode (锅炉模式)	仅当设备类型=锅炉时才可用。允许选择: Constant Setpoint (恒定设定值)、Remote Setpoint (远程设定值)、Direct Drive (直接驱动)、Combination (组合) 或 Outdoor Reset (室外重置) 模式。
6	Remote Signal (远程信号)	仅当模式=Remote Setpoint (远程设定值)、Direct Drive (直接驱动)、Combination (组合) 时才可用。用于设置在 Remote Setpoint (远程设定值)、Direct Drive (直接驱动) 或 Combination (组合) 模式下运行时使用的外部信号类型。
7	Outdoor Sensor (室外传感器)	可以将室外传感器功能设置为 Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)。
8	Bldg Ref Temp (建筑参考温度)	仅在锅炉模式=Outdoor Reset (室外重置) 时才可用。允许在 Outdoor Reset (室外重置) 模式下运行锅炉时设置建筑参考温度。
9	Reset Ratio (重置率)	仅在锅炉模式= Outdoor Reset (室外重置) 时才可用。允许在 Outdoor Reset (室外重置) 模式下运行锅炉时设置重置率。
10	System Start Tmp (系统启动温度)	仅在室外传感器 = Enabled (启用) 时才可用。该菜单项使您可以设置系统启动温度。
11	Setpt Lo Limit (设定值下限)	用于设置最低允许设定值温度，从40°F (4.4°C) 到设定值温度上限。
12	Setpt Hi Limit (设定值上限)	用于设置最高允许设定值温度，从设定值温度下限到210°F (98.9°C)。

表 A-3: Configuration (配置) 菜单项说明

菜单选项		说明
13	Temp Hi Limit (温度上限)	这是最高允许出口温度, 高达210°F (98.9°C)。任何高于此设置的温度将导致设备关闭。然后温度必须降至低于设定值5°F (2.75°C), 才能使设备运行。
14	Max Valve Position (最大阀位)	设置设备的最大允许阀位。
15	Pump Delay Timer (泵延迟计时器)	指定在设备关闭后保持泵运行的时间长度, 最多30分钟。
16	Aux Start On Dly (辅助启动延时)	指定启动锅炉前激活辅助继电器(出于需求)和检查预吹扫连锁链之间的等待时间(最多120秒)。
17	Failsafe Mode (失效保护模式)	可以将故障安全模式设置为恒定设定值或关闭。
18	Analog Output (模拟输出)	对于BMK 5000和BMK 6000, 必须设置为 阀位0-10V 。请勿更改默认值。
19	Lo Fire Timer (小火计时器)	指定在点火之后, 达到所需输出之前, 应维持小火的时间(从2秒到600秒)。
20	Setpt Limiting (设定值限制)	设定值限制可以设为启用或Disabled(非启用)。
21	Setpt Limit Band (设定值限制温度范围)	设定值限制温度范围可以设定为0°F到10°F(0°C到5.5°C)。
22	Network Timeout (网络超时)	指定申报Modbus故障之前的超时值(最长999秒)。
23	Shutoff Dly Temp (截止延时温度)	此功能可延迟锅炉的关闭, 以减少过多的循环。指定在关闭之前出口温度允许升高到设定值以上的温度值。
24	Demand Offset (需求偏移)	<p>此项目将减少自动模式下的过度开/关循环。当此项目为非零值时, 直到 <i>Valve Position In</i> (阀位输入) (操作菜单项目7) 达到启动水平值以及出口温度低于 <i>Active Setpoint – Demand Offset</i> (有效设定值 - 需求偏移) 时, 设备才会再次开启。此外, 锅炉将在29%或以下阀位运行一分钟。</p> <p>当此项设置为零时, 一旦 <i>Valve Position In</i> (阀位输入) 达到 <i>Start Level</i> (启动水平) 值(校准菜单项目37), 设备将再次打开。当在29%阀位运行时, 不会有一分钟的延迟。</p>

表 A-3: Configuration (配置) 菜单项说明

菜单选项		说明
25	Deadband High (死区上限)	死区上限和死区下限设置会形成一个“出口温度”区，在该区不会校正阀位。
	26 Deadband Low (死区下限)	死区的定义为：在处于有效设定值+死区上限和有效设定值-死区下限之间的出口温度下操作。 当出口温度达到有效设定值并保持15秒钟时，设备将进入死区模式，此时不会校正阀位，而出口温度将保持在死区范围内的任何位置。当设备处于死区模式时，°F或°C LED指示灯将闪烁。当出口温度偏离死区范围内时，死区模式将被终止，并且PID LOOP将重试阀位校正。 设定范围为0°F (0°C) 至25°F (13.75°C)。对于死区上限和死区下限，默认值为5°F (2.75°C)。
27	IGST Version (IGST版本)	显示已安装的IGST电路板的版本。
28	IGN Time Setting (点火时间设置)	显示安全线束中设置的4秒或7秒的最大点火时间。
29	Slow Shutdown (缓慢关机)	将“Slow Shutdown (缓慢关机)”功能设置为“Enabled (启用)”或“Disabled (非启用)”。
30	Slow Sht Duration (缓慢关机时长)	如果Slow Shutdown (缓慢关机)功能 = Enabled (启用)，则设置锅炉在高于缓慢关闭阈值水平下运行后，再继续停止水平下运行的时间，最长为9,999秒。
31	Slow Sht Threshold (缓慢关机阈值)	设置锅炉可以触发缓慢关机功能的燃烧率。
32	O2 Warnings (氧气警告)	AERCO AERtrim功能的一个组件，不包括在该机型中。
33	O2 Trim ID (氧气含量修整ID)	AERCO AERtrim功能的一个组件，不包括在该机型中。
34	Fixed ID (固定ID)	AERCO AERtrim功能的一个组件，不包括在该机型中。
35	O2 Trim Key (氧气含量修整密钥)	AERCO AERtrim功能的一个组件，不包括在该机型中。
36	O2 Trim Menu (氧气含量修整菜单)	AERCO AERtrim功能的一个组件，不包括在该机型中。
37	BST Menu (BST 菜单)	设置为启用时，会出现 BST 菜单选项。

表 A-4: TUNING (调整) 菜单项说明

有关一系列的设置选项和默认值, 请参阅第 2-7 节。

表 A-4: TUNING (调整) 菜单项说明

菜单选项		说明	
1	Prop Band (比例范围)	基于设定值温度和实际出口温度之间存在的误差形成燃烧率。如果实际误差小于比例范围设置 (1°F至120°F, 0.55°C至66°C), 则燃烧率将小于100%。如果误差等于或大于比例范围设置, 则燃烧率将为100%。	
2	Integral Gain (积分增益)	由于设定值误差, 该项目设置部分输出, 通过每分钟添加或减少输出, 达到设定值。增益可以从0.00调整到1.00 (默认为1.0)。	
3	Derivative Time (微分时间)	该值 (0.0至2.0分钟) 响应设定值误差的变化速度。它指的是该动作推进输出的时间。	
Warmup (预热) -菜单项4、5和6中的功能通过在预热期间临时修改PID增益参数并使其维持在 <i>Tuning</i> (调整) 菜单中规定的一段时间内, 清除所有锅炉的冷点火循环中“预热”期内的温度过冲。			
4	Warmup Prop Band (预热比例范围)	范围 = 1 – 120°F (0.55°C - 66°C)	默认值 = 95 (52°C)
5	Warmup Int Gain (预热积分增益)	范围 = 0.00 – 2.00	默认值 = 50
6	Warmup PID Timer (预热PID计时器)	范围 = 0 – 240秒	默认值 = 20秒
7	Reset Defaults? (是否重置默认值?)	使 <i>Tuning</i> (调整) 菜单选项可以重置为出厂默认值。	

表 A-5: COMBUSTION CALIBRATION (燃烧校准) 菜单项说明

有关一系列的设置选项和默认值，请参阅第 2-8 节。

注:

必须输入 2 级密码才能查看 *Combustion Cal* (燃烧校准) 菜单中的选项。该菜单用于基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第 4.4 节所述的燃烧校准过程。

菜单选项		说明
1	CAL Voltage 18% (校准电压18%)	显示在每个空气/燃料阀位 (项目1-6) 提供给风机的默认直流驱动电压。驱动电压调整风机的转速以实现燃烧效率最大化。
2	CAL Voltage 30% (校准电压30%)	
3	CAL Voltage 40% (校准电压40%)	
4	CAL Voltage 50% (校准电压50%)	
5	CAL Voltage 70% (校准电压70%)	
6	CAL Voltage 100% (校准电压100%)	
7	Set Valve Position (设置阀位)	允许在0%-100%的设置范围内选择空气/燃料阀位 (% 打开)。
8	Blower Output (风机输出)	允许监控风机的直流驱动电压。
9	Set Stby V out (设置待机电压输出)	允许在0-4.00V的范围内设置待机电压。
10	Oxygen Level (氧气含量)	允许显示燃烧的氧气含量 (0%至25%)。

表 A-6: CALIBRATION (校准) 菜单项说明

有关一系列的设置选项和默认值，请参阅第 2-10 节。

菜单选项		说明
1	Stepper Fbk (步进反馈)	使空气/燃料阀步进电机反馈电流可以在0% (全闭) 和100% (全开) 阀位时进行校准。也可以在50%的阀位时完成验证。
2	Purge Timer (吹扫计时器)	可以调整预点火吹扫时间。
3	Post Purge Timer (后吹扫计时器)	可以调整设备关闭时的吹扫时间。
4	IGN Position (点火位置)	可以调节点火序列中的阀位 (燃烧率)。
5	Ign Pos Hold Tmr (点火位置保持时间)	
6	FFWD Temp Dsply (FFWD温度显示)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)。
7	Outlet Tmp Dsply (出口温度显示)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)。
8	Inlet Tmp Dsply (进口温度显示)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)。
9	Valv Pos Out Dsp (阀位输出显示)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)。
10	Exhaust Tmp Dsp (烟气温度显示)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)。
11	Exhaust Safety (烟气安全)	Enabled (启用) 或 Disabled (非启用)。
12	Flue Material (排烟道材料)	选择排烟管道材料: 聚氯乙烯、聚丙烯或不锈钢
13	Exhst Fault Temp (烟气故障温度)	故障阈值温度
14	Exhst Module Temp (烟气模块温度)	降低阀位, 以降低烟气温度。
15	Exhst Warn Temp (烟气警告温度)	排烟高温警告
16	Exhst Tmp VP Adj (烟气温度阀位调整)	阀位调整值
17	Exhst Adj Rate (烟气调整率)	阀位调整率

表 A-6: CALIBRATION (校准) 菜单项说明		
菜单选项		说明
18	VP Change Rate (阀位改变率)	
19	VP Up Rate (阀位提升率)	可以在提升阀位时调整阀位(燃烧率)提升率。阀位提升率被定义为每步秒数。
20	VP Down Rate (阀位降低率)	可以在降低阀位时调整阀位(燃烧率)降低率。阀位降低率被定义为每步秒数。
21	Purge Blwr Offst (吹扫风机偏移)	可以在吹扫过程中调整风机速度(风机输出电压)。
22	4-20mA Purge Pct (4-20mA 吹扫百分数)	使用艾默生VFD驱动器控制风机电机时,可以在吹扫过程中调整风机速度(风机输出电压)。
23	PWM In Adj (PWM 输入调整)	可以以0.1%的增量将脉宽调制(PWM)占空比从-5.0%调整到+ 5.0%。
24	Analog In Adj (模拟输入调整)	可以将模拟输入从-5.0%调整到+ 5.0%。
25	Flow In Adj (流量输入调整)	可以将水流量输入从-5.0%调整到+ 5.0%。
26	Supply Gas Pressure In Adj (供气压力输入 调整)	可以以0.1%的增量将供气压力水平从-5.0%调整到+ 5.0%。
27	Gas Plate dp In Adj (燃气板 dp 输入调 整)	可以以0.1%的增量将燃气板dp水平从-5.0%调整到+ 5.0%。
28	mA Out Adj (mA 输出调整)	可以将毫安输出从-5.0%调整到+ 5.0%。
29	A/F Sensitivity (空气/燃料灵敏度)	可以以1%的增量将空气/燃料阀步进电机灵敏度从1%调节到5%。
30	Power Reset (电源重置)	可以将电源重置选项设置为自动或手动。
31	Water Temp Reset (水温重置)	可以将水温重置功能设置为自动或手动。
32	Gas Press Reset (燃气压力重置)	可以将燃气压力重置功能设置为自动或手动。
33	Min Off Time (最小关闭时间)	可以将最小关闭时间设置为0-10分钟。

表 A-6: CALIBRATION (校准) 菜单项说明		
菜单选项		说明
34	Stop Level (停止水平)	可以将停止水平设置为从0%到目前设置的启动水平的阀位。
35	Start Level (启动水平)	可以将启动水平设置为从目前设置的停止水平到最大40%的阀位。
SKIP (跳过) 功能:		
项目36-38包含一个功能, 使用户可以定义一个C-More将会跳过的燃烧区。在很少见的情况下, 一台锅炉在特定的燃烧率下发出一种令人不快的噪音但却没有其它补救措施可以解决这一问题时, 可以定义一个燃烧率跳过区, 使C-More跳过所定义的燃烧率。		
36	-Skip Range CNTR (跳过范围中心)	定义跳过范围的中心(燃烧率)。
37	- Skip Range Span (跳过范围跨度)	定义跳过区域大小的+和 - 范围。
38	- Skip Speed (跳过速度)	定义跳过速度(秒/燃烧率)。
氧气设置:		
项目39 - 41提供氧气读数校准功能。		
39	- O2 Gain (氧气增量)	范围 = 0.5–1.5。(整量增益, 无微增)
40	- O2 Offset (氧气偏移)	范围 = -3.0–+3.0。
41	- O2 Sensor (氧气传感器)	启用氧气传感器。
42	Cal Temp Sensors (校准温度传感器)	可以校准温度传感器。
温度通道偏移:		
项目43 – 48包含可以使用户通过输入对应于所需温度通道的偏移来现场校准所有六个温度通道的功能。		
43	- FFWD Temp Offset (FFWD温度偏移)	范围: -20 至 + 20 (°F 或 °C)
44	- Exhst Tmp Offset (烟气温度偏移)	范围: -20 至 + 20 (°F 或 °C)
45	- Outdr Air Offset (室外空气偏移)	范围: -20 至 + 20 (°F 或 °C)
46	- Inlet Air Offset (进气口空气偏移)	范围: -20 至 + 20 (°F 或 °C)
47	- Inlet Wtr Offset (进水偏移)	范围: -20 至 + 20 (°F 或 °C)

表 A-6: CALIBRATION (校准) 菜单项说明		
菜单选项		说明
48	- Outlet Wtr Offset (出水偏移)	范围: -20 至 + 20 (°F 或 °C)
49	24 hr Max Cycles (24小时最大周期)	24小时内的最大周期数。
50	24 hr Max Ovrtemp (24小时最大过温)	24小时内的最大过温。
51	0-10v Out Test (0-10V 输出测试)	将风机电压设置为0-10V, 进行输出测试。
52	Spark Monitor (火花监控器)	启用或禁用火花监控器功能, 该功能显示点火变压器的输入端交流电流。
53	Min Spark Amps (最小火花电流 (Amps))	可以调整火花变压器输入端所需的最小火花电流。
54	Max Spark Amps (最大火花电流 (Amps))	可以调整火花变压器输入端所需的最大火花电流。

附录 B：启动、状态和显示信息

附录 B1：启动和状态信息

表 B-1: 启动和状态信息	
信息	说明
DEMAND DELAY XX sec (需求延迟 XX 秒)	当需求延迟激活时显示。
DISABLED HH:MM pm, pm MM/DD/YY (非启用 HH:MM pm, pm MM/DD/YY)	当打开/关闭(ON/OFF)开关设置在 OFF 时显示。显示器还显示设备被停机的时间(上午或下午)和日期。
FLAME PROVEN (已验证有火焰)	在检测到火焰2秒后显示。最初,火焰强度以%表示。5秒钟后,时间和日期的显示代替了火焰强度。
IGNITION TRIAL XX sec (试点火 XX 秒)	在启动序列的试点火期间显示。周期持续时间以秒计算。
PURGING XX sec (吹扫 XX 秒)	在启动期间的吹扫周期显示。吹扫周期持续时间以秒计算。
STANDBY (待机)	当打开/关闭(ON/OFF)开关设置在 ON 位置但没有供暖需求时显示。同时也显示时间和日期。
WAIT (等待)	提示操作员等待。
WARMUP XX sec (预热 XX 秒)	仅在初始预热期间显示2分钟。

附录 B2: 故障信息

表 B-2: 故障信息	
故障信息	故障描述
AIRFLOW FAULT DURING PURGE (吹扫期间气流故障)	风机检验开关在吹扫期间打开, 或进气口堵塞。
AIRFLOW FAULT DURING IGN (点火期间气流故障)	风机检验开关在点火期间打开。
AIRFLOW FAULT DURING RUN (运行期间气流故障)	风机检验开关在运行期间打开。
DELAYED INTERLOCK OPEN (延迟连锁打开)	延迟连锁装置处于打开状态。阀门检验装置可能使设备跳闸。
DIRECT DRIVE SIGNAL FAULT (直接驱动信号故障)	直接驱动信号不存在或超出范围。
FFWD TEMP SENSOR FAULT (FFWD 温度传感器故障)	前馈 (FFWD) 传感器测得的温度超出范围。
FLAME LOSS DURING IGN (点火期间熄火)	点火期间未看到火焰信号, 或者火焰信号在点火之后 5 秒内丢失。
FLAME LOSS DURING RUN (运行期间熄火)	火焰信号在运行期间丢失。
HEAT DEMAND FAILURE (供暖需求故障)	点火电路板上的供暖需求继电器在收到指令时无法激活。
HIGH EXHAUST TEMPERATURE (烟气 高温)	烟气温度超过 200°F (93.3°C)。
GAS PRESSURE FAULT (燃气压力故障)	高燃气压力限制开关打开或低燃气压力限制开关打开。
HIGH WATER TEMPERATURE (高水温)	出口传感器测量的温度超过了 Temp Hi Limit (温度上限) 设定值。

表 B-2: 故障信息	
故障信息	故障描述
HIGH WATER TEMP SWITCH OPEN (高水温开关打开)	高水温限制开关打开, 或 VFD 处于“本地”模式或设备电压下降到阈值以下或表面温度传感器打开。
IGN BOARD COMM FAULT (点火电路板通信故障)	PMC 电路板和点火电路板之间出现通信故障。
IGN SWTCH CLOSED DURING PURGE (吹扫期间点火开关关闭)	空气/燃料阀上的点火位置限制开关在吹扫期间关闭。
IGN SWTCH OPEN DURING IGNITION (点火期间点火开关打开)	空气/燃料阀上的点火位置限制开关在点火期间打开。
INTERLOCK OPEN (联锁打开)	远程联锁装置处于打开状态。
LINE VOLTAGE OUT OF PHASE (线电压反相位)	火线和零线反接。
LOW WATER LEVEL (低水位)	低水位截止阀电路板上指示水位低。
NETWORK COMM FAULT (网络通信故障)	RS-485 网络信息不存在或损坏。
O ₂ % OUT OF RANGE (氧气含量 (O ₂ %) 超出范围)	氧气含量 (O ₂ %) 低于 3% 或高于 8%。
OUTDOOR TEMP SENSOR FAULT (室外温度传感器故障)	室外空气传感器测得的温度超出范围。
OUTLET TEMP SENSOR FAULT (出口温度传感器故障)	出口传感器测得的温度超出范围。 <ul style="list-style-type: none"> • 出口温度显示 = SHt 表示传感器短路 • 出口温度显示 = Opn 表示传感器开路
PRG SWTCH CLOSED DURING IGNITION (点火期间吹扫开关关闭)	空气/燃料阀上的吹扫位置限制开关在点火期间关闭。
PRG SWTCH OPEN DURING PURGE (吹扫期间吹扫开关打开)	空气/燃料阀上的吹扫位置限制开关在吹扫期间打开。

表 B-2: 故障信息	
故障信息	故障描述
REMOTE SETPT SIGNAL FAULT (远程设定值信号故障)	远程设定值信号不存在或超出范围。
RESIDUAL FLAME (残余火焰)	在待机期间连续超过60秒发现火焰信号。
SSOV SWITCH OPEN (SSOV 开关打开)	SSOV开关在待机期间打开。
SSOV FAULT DURING PURGE (吹扫期间 SSOV 故障)	SSOV开关在吹扫期间打开。
SSOV FAULT DURING IGN (点火期间 SSOV 故障)	SSOV开关在点火期间关闭或无法打开。
SSOV FAULT DURING RUN (运行期间 SSOV 故障)	SSOV开关在设备运行期间关闭超过15秒。
SSOV RELAY FAILURE (SSOV 继电器故障)	在控制SSOV的继电器之一中检测到故障。
STEPPER MOTOR FAILURE (步进电机故障)	步进电机无法将空气/燃料阀移动到指定位置。

附录C：传感器电阻/电压列表

温度传感器电阻电压列表 (BALCO)			
温度		电阻 (OHMS)	电压 (VOLTS*)
°F	°C		
-40	-40	779.0	1.93
-30	-34.4	797.5	1.96
-20	-28.9	816.3	1.99
-10	-23.3	835.4	2.02
0	-17.2	854.8	2.05
10	-12.2	874.6	2.07
20	-6.7	894.7	2.10
30	-1.1	915.1	2.12
40	4.4	935.9	2.15
50	10	956.9	2.17
60	15.5	978.3	2.20
70	21.1	1000.0	2.23
80	26.7	1022.0	2.25
90	32.2	1044.4	2.27
100	37.8	1067.0	2.30
110	43.3	1090.0	2.32
120	48.9	1113.3	2.34
130	54.4	1137.0	2.36
140	60	1160.9	2.39
150	65.6	1185.2	2.41
160	71.1	1209.5	2.43
170	76.7	1234.7	2.45
180	82.2	1260.0	2.47
190	87.8	1285.6	2.50
200	93.3	1311.4	2.52
210	98.9	1337.7	2.54
220	104.4	1364.2	2.56
230	110	1391.0	2.58
240	115.6	1418.2	
250	121.1	1445.7	

(本页特意留白)

附录D：推荐的定期测试

警告！

务必对所有的锅炉控制和安全装置进行定期测试，以确定它们是否按设计运行。在进行测试时应采取预防措施，以防造成人员受伤和财产损失。自动锅炉系统的负责人或使用者应建立一个正式的定期预防性维护和测试系统。测试应定期进行，并将测试结果记录在日志中。

推荐的定期测试

项目	频率	执行人	备注
<i>注：有关详细步骤，请参阅相关章节和指南</i>			
仪表、监控器和指示灯	每日	操作员	目检，并在操作员日志中记录读数。
仪器和设备设置	每日	操作员	对厂家推荐的规格进行目检。
	每周	操作员	验证厂家设置。
燃烧率控制	每半年	维修技术员	验证厂家设置。
	每年	维修技术员	用燃烧校准测试设备来检查。请参阅基准系列（Benchmark）5000-6000锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第4.2节和本指南的第4.5节。
排烟、通风、烟囱或进风管道	每月	操作员	目检其运行状态，检查是否阻塞。
点火器	每周	操作员	请参阅本指南第4.2节。
空气/燃料阀位	每周	操作员	检查指示器刻度盘位置。请参阅基准系列（Benchmark）5000-6000锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第3.2节：启动序列
SSOV泄漏测试	每年	维修技术员	根据SSOV制造商（西门子）的建议检查是否泄漏。
火焰中断	每周	操作员	关闭手动燃气截止阀，并检查是否可以安全关闭。请参阅基准系列（Benchmark）5000-6000锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第5.7节：火焰故障测试。
火焰信号强度	每周	操作员	通过C-More控制器的操作菜单检查火焰强度。请参阅本指南第2.4节。
低水位切断和报警	每周	操作员	请参阅基准系列（Benchmark）5000-6000锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第5.4节。
慢速排水测试	每半年	操作员	根据ASME锅炉和压力容器规范第IV部分，进行慢速排水测试。
高水温安全控制测试	每年	维修技术员	请参阅基准系列（Benchmark）5000-6000锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第5.5节。

推荐的定期测试			
项目	频率	执行人	备注
操作控制	每年	操作员	请参阅第2.2节。
低空气流量	每月	操作员	请参阅基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第 5.8节。
高低燃气压力连锁	每月	操作员	请参阅基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第 5.2和5.3节。
空气/燃料阀门吹扫位置开关	每年	维修技术员	请参阅基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第 5.10节。
空气/燃料阀门点火位置开关	每年	维修技术员	请参阅基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉安装和启动指南-国际版 OMM-0129 (GF-207-I) 第 5.11节。
安全阀	根据需要	操作员	根据A.S.M.E. 锅炉和压力容器规范第IV部分检查。
检查燃烧器组件	每半年	维修技术员	请参阅本指南第4.7节。
冷凝水阱	每半年	操作员	请参阅本指南第4.9节。
氧气 (O ₂) 含量	每月	操作员	在锅炉运行期间验证氧气含量是否在3%和8%之间。

附录E: 室内/室外重置率列表

建筑参考温度= 50°F (10.0°C)时的汇管温度

空气温度		重置率									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
50	10.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
45	7.2	53	54	55	56	57	58	59	60	60	62
40	4.4	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74
35	1.7	59	62	65	68	71	74	77	80	83	86
30	-1.1	62	66	70	74	78	82	86	90	94	98
25	-3.9	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110
20	-6.7	68	74	80	86	92	98	104	110	116	122
15	-9.4	71	78	85	92	99	106	113	120	127	134
10	-12.2	74	82	90	98	106	114	122	130	138	146
5	-15.0	77	86	95	104	113	122	131	140	149	158
0	-17.8	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
-5	-20.6	83	94	105	116	127	138	149	160	171	182
-10	-23.3	86	98	110	122	134	146	158	170	182	194
-15	-26.1	89	102	115	128	141	154	167	180	193	206
-20	-28.9	92	106	120	134	148	162	176	190	204	218

建筑参考温度= 60°F (15.6°C)时的汇管温度

空气温度		重置率									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
60	15.6	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
55	12.8	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
50	10.0	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84
45	7.2	69	72	75	78	81	84	87	90	93	96
40	4.4	72	76	80	84	88	92	96	100	104	108
35	1.7	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
30	-1.1	78	84	90	96	102	108	114	120	126	132
25	-3.9	81	88	95	102	109	116	123	130	137	144
20	-6.7	84	92	100	108	116	124	132	140	148	156
15	-9.4	87	96	105	114	123	132	141	150	159	168
10	-12.2	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180
5	-15.0	93	104	115	126	137	148	159	170	181	192
0	-17.8	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204
-5	-20.6	99	112	125	138	151	164	177	190	203	216
-10	-23.3	102	116	130	144	158	172	186	200	214	
-15	-26.1	105	120	135	150	165	180	195	210		
-20	-28.9	108	124	140	156	172	188	204			

建筑参考温度= 65°F (18.3°C)时的汇管温度											
空气温度		重置率									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
65	18.3	65	65	65	65	65	65	65	65	65	65
60	15.6	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
55	12.8	71	73	75	77	79	81	83	85	87	89
50	10.0	74	77	80	83	86	89	92	95	98	101
45	7.2	77	81	85	89	93	97	101	105	109	113
40	4.4	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
35	1.7	83	89	95	101	107	113	119	125	131	137
30	-1.1	86	93	100	107	114	121	128	135	142	149
25	-3.9	89	97	105	113	121	129	137	145	153	161
20	-6.7	92	101	110	119	128	137	146	155	164	173
15	-9.4	95	105	115	125	135	145	155	165	175	185
10	-12.2	98	109	120	131	142	153	164	175	186	197
5	-15.0	101	113	125	137	149	161	173	185	197	209
0	-17.8	104	117	130	143	156	169	182	195	208	
-5	-20.6	107	121	135	149	163	177	191	205	219	
-10	-23.3	110	125	140	155	170	185	200	215		
-15	-26.1	113	129	145	161	177	193	209			
-20	-28.9	116	133	150	167	201	218				

建筑参考温度= 70°F (21.1°C)时的汇管温度											
空气温度		重置率									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
70	21.1	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
65	18.3	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82
60	15.6	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94
55	12.8	79	82	85	88	91	94	97	100	103	106
50	10.0	82	86	90	94	98	102	106	110	114	118
45	7.2	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
40	4.4	88	94	100	106	112	118	124	130	136	142
35	1.7	91	98	105	112	119	126	133	140	147	154
30	-1.1	94	102	110	118	126	134	142	150	158	166
25	-3.9	97	106	115	124	133	142	151	160	169	178
20	-6.7	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
15	-9.4	103	114	125	136	147	158	169	180	191	202
10	-12.2	106	118	130	142	154	166	178	190	202	214
5	-15.0	109	122	135	148	161	174	187	200	213	
0	-17.8	112	126	140	154	168	182	196	210		
-5	-20.6	115	130	145	160	175	190	205			
-10	-23.3	118	134	150	166	182	198	214			
-15	-26.1	121	138	155	172	189	206				
-20	-28.9	124	142	160	178	196	214				

建筑参考温度= 75°F (23.9°C)时的汇管温度											
空气温度		重置率									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
75	23.9	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
70	21.1	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
65	18.3	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99
60	15.6	84	87	90	93	96	99	102	105	108	111
55	12.8	87	91	95	99	103	107	111	115	119	123
50	10.0	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135
45	7.2	93	99	105	111	117	123	129	135	141	147
40	4.4	96	103	110	117	124	131	138	145	152	159
35	1.7	99	107	115	123	131	139	147	155	163	171
30	-1.1	102	111	120	129	138	147	156	165	174	183
25	-3.9	105	115	125	135	145	155	165	175	185	195
20	-6.7	108	119	130	141	152	163	174	185	196	207
15	-9.4	111	123	135	147	159	171	183	195	207	219
10	-12.2	114	127	140	153	166	179	192	205	218	
5	-15.0	117	131	145	159	173	187	201	215		
0	-17.8	120	135	150	165	180	195	210			
-5	-20.6	123	139	155	171	187	203	219			
-10	-23.3	126	143	160	177	194	211				
-15	-26.1	129	147	165	183	201	219				

建筑参考温度= 80°F (26.7°C)时的汇管温度											
空气温度		重置率									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
80	26.7	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
75	23.9	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
70	21.1	86	88	90	92	94	96	98	100	102	104
65	18.3	89	92	95	98	101	104	107	110	113	116
60	15.6	92	96	100	104	108	112	116	120	124	128
55	12.8	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140
50	10.0	98	104	110	116	122	128	134	140	146	152
45	7.2	101	108	115	122	129	136	143	150	157	164
40	4.4	104	112	120	128	136	144	152	160	168	176
35	1.7	107	116	125	134	143	152	161	170	179	188
30	-1.1	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
25	-3.9	113	124	135	146	157	168	174	190	201	212
20	-6.7	116	128	140	152	164	176	188	200	212	
15	-9.4	119	132	145	158	171	184	197	210		
10	-12.2	122	136	150	164	178	192	206			
5	-15.0	125	140	155	170	185	200	215			
0	-17.8	128	144	160	176	192	208				
-5	-20.6	131	148	165	182	199	216				
-10	-23.3	134	152	170	188	206					

建筑参考温度= 90°F (32.2°C)时的汇管温度											
空气温度		重置率									
°F	°C	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4
90	32.2	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
85	29.4	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
80	26.7	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114
75	23.9	99	102	105	108	111	114	117	120	123	126
70	21.1	102	106	110	114	118	122	126	130	134	138
65	18.3	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
60	15.6	108	114	120	126	132	138	144	150	156	162
55	12.8	111	118	125	132	139	146	153	160	167	174
50	10.0	114	122	130	138	146	154	162	170	178	186
45	7.2	117	126	135	144	153	162	171	180	189	198
40	4.4	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210
35	1.7	123	134	145	156	167	178	189	200		
30	-1.1	126	138	150	162	174	186	198	210		
25	-3.9	129	142	155	168	181	194	207			
20	-6.7	132	146	160	174	188	202	216			
15	-9.4	135	150	165	180	195	210				
10	-12.2	138	154	170	186	202	218				
5	-15.0	141	158	175	192	209					
0	-17.8	144	162	180	198	216					

附录F：零件清单和图纸

基准系列（Benchmark）5000和6000锅炉零件清单

项目 #	数量	零件 #	描述
烟气排放汇管			
1	1	39131	烟气排放汇管
2	3	9-22	管塞：1/4 " NPT: 钢
3	1	84042	密封：歧管
燃气管路组件			
6	1	22222	标准燃气管路
7	1	24629	阀门确认组件
风机组件			
19	1	65218	380V 风机
21	1	65182	火焰检测器（更换套件）
23	1	29700	点火器组件 - 见下面套件
27	1	59198	套筒螺母
燃烧器、空气/燃料阀和热交换器			
30	1	24328-4	BMK 6000 燃烧器组件 380V
		24495-4	BMK 5000 燃烧器组件380V
31	1	24352	空气/燃料阀门 - 见下面套件
33	2	81159	燃烧器密封圈
34	2	88014	过滤器：空气 6 " X 12 LG
37	1	83028	前部耐火材料
38	1	83027	后部耐火材料
39	1	96017	三通管：8 " X 6 " X 6 "
40	1	39170	屏蔽组件
控制装置			
46	1	65104	电缆：H.V.点火
49	1	69102-3	泵继电器
50	1	64153	380V 变频驱动器(参数 69323)
51	1	65162	24V 电源（顺序阀）
52	2	69141	DIN 导轨安装止端
54	1	69172	I/O 组件
61	1	69186 - 1	C-More 控制器
62	1	65085	点火变压器
63	2	65135	欧姆龙中继台
64	2	65134	120V 欧姆龙继电器
65	4	39168	夹：屏蔽
66	2	61032	表面温度传感器
67	2	123449	进水温度传感器 1-1/2 "
68	1	61026	贫氧传感器
69	1	61030	出口温度传感器
70	1	44146	温度计套管
71	1	64081	ECU
72	1	65011	变压器 115V/24V 100VA
73	1	65109	12V 电源
74	1	123552	过温手动重置开关
75	1	123966	可调温度限制开关
77	2	65120	接线端子：DIN 安装：BLK
78	2	65121	接线端子：DIN 安装：WHT
79	3	65122	端子接地块：DIN 安装
80	2	65118	保险丝端子：DIN 安装
81	1	64088	极限控制温度
82	1	65137	30A 3-极断路器
83	2	124512	保险丝：4 AMP
87	1	65155	降压变压器：380V 至 115V
89	1	61034	火花监控器
91	1	38035	面板盖：I/O 接线箱
92	1	38036	电源面板盖
93	1	65200	保险丝，4AMP, 500V
96	1	61024	空气进气温度传感器
98	1	24508-1	空气喷管组件
99	2	92094	排放阀门 3/4NPT
100	1	69126	低水量切断器组件
金属板/面板组件			
101	4	30155	侧面板
102	2	35049	侧柱
103	1	30162	顶部面板：前部
104	1	30163	顶部面板：中部
105	1	30164	顶部面板：后部
106	1	30166	后面板：右
107	1	30165	后面板：左
108	1	39216	进气口转接器
109	8	59133	锁：压缩
110	1	25085-4	前面板组件
111	2	35048	上部导轨
112	1	30167	进气口/出气口后面板
113	1	74044	基准标签
114	2	33148	撑杆：对角
115	1	25088	前框架组件
软管与绝缘			
119	1	80084	绝缘：上部
120	2	80098	绝缘：下部

① 图纸中未显示

AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	基准系列（Benchmark）5000和6000锅炉零件清单	2017/10/12
	整体锅炉 P/N 28500-CHI (BMK 6000) 28657-CHI (BMK 5000)	第1页，共7页

接线束（图中未显示）

数量	零件 #	描述
1	63113-1	外壳线束
1	63125-1	燃气管路线束，7秒点火
1	63135	VFD/风机电源线 #10 AWG
1	63162	双光学传感器线束
1	63223	VFD联锁线束
1	63224	阀门检验系统线束

其它零配件（可选）

数量	零件 #	描述
1	58067	采样管套件
1	92084-6	电动顺序阀

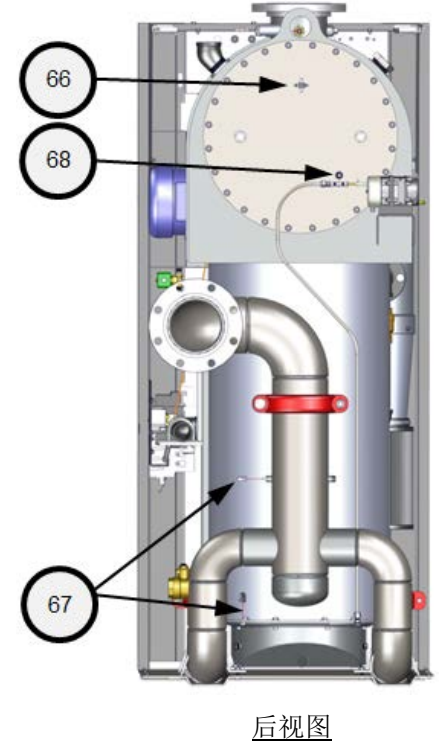
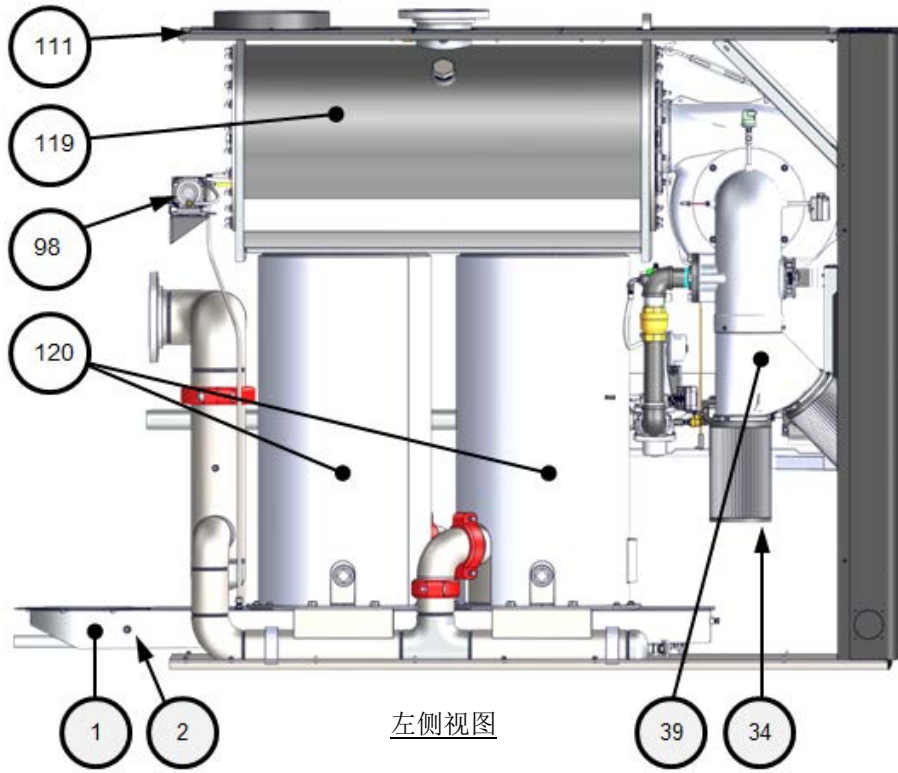
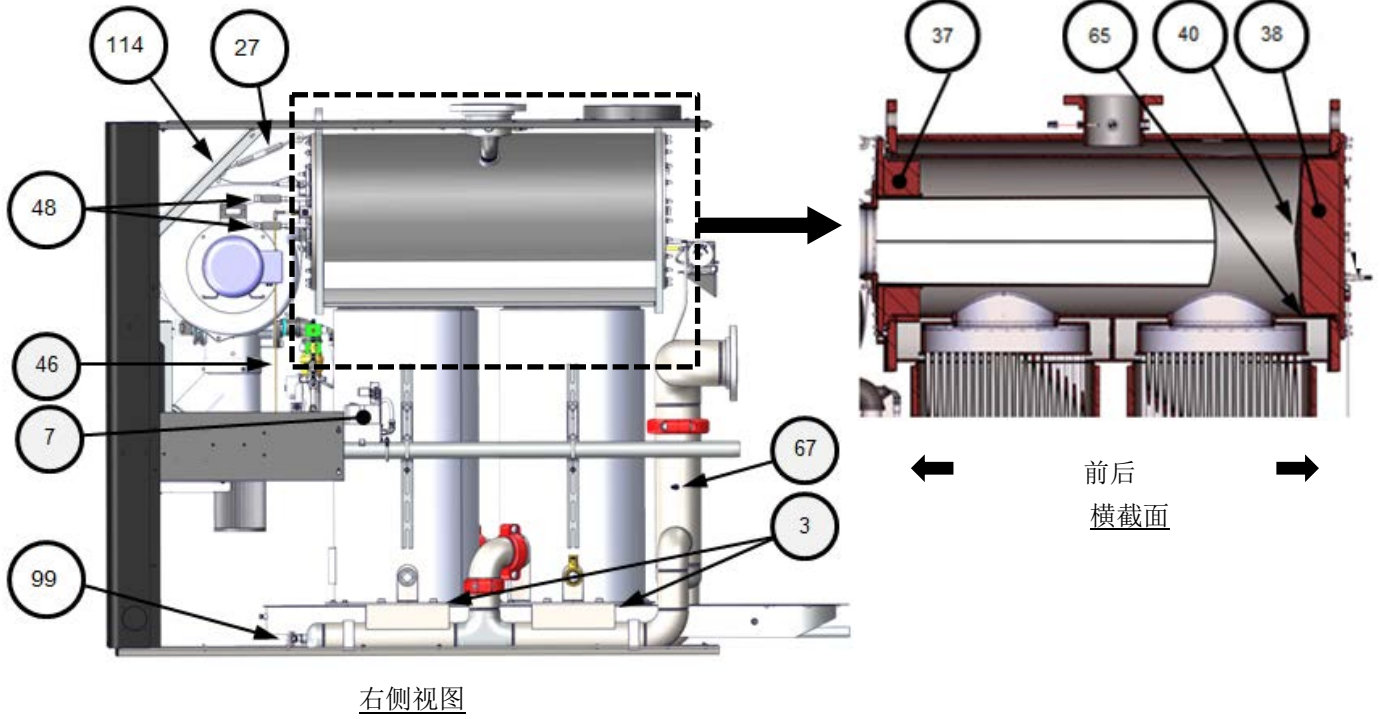
基准系列（Benchmark）5000/6000零配件套件58053-CHI

零件 #	描述
123675-5	压力-温度计
123540	2"球阀
24441	冷凝水管路组件
9-126	6"滑套法兰
124416	头部密封圈，6"法兰

可用的基准系列（Benchmark）5000/6000套件

零件 #	描述
27086-2	执行器/POC开关更换套件
64048	带调压器SSOV 更换套件
58084	点火棒更换套件
65218	380V风机更换套件
58066	空气/燃料阀门更换套件
65182	火焰检测器更换套件

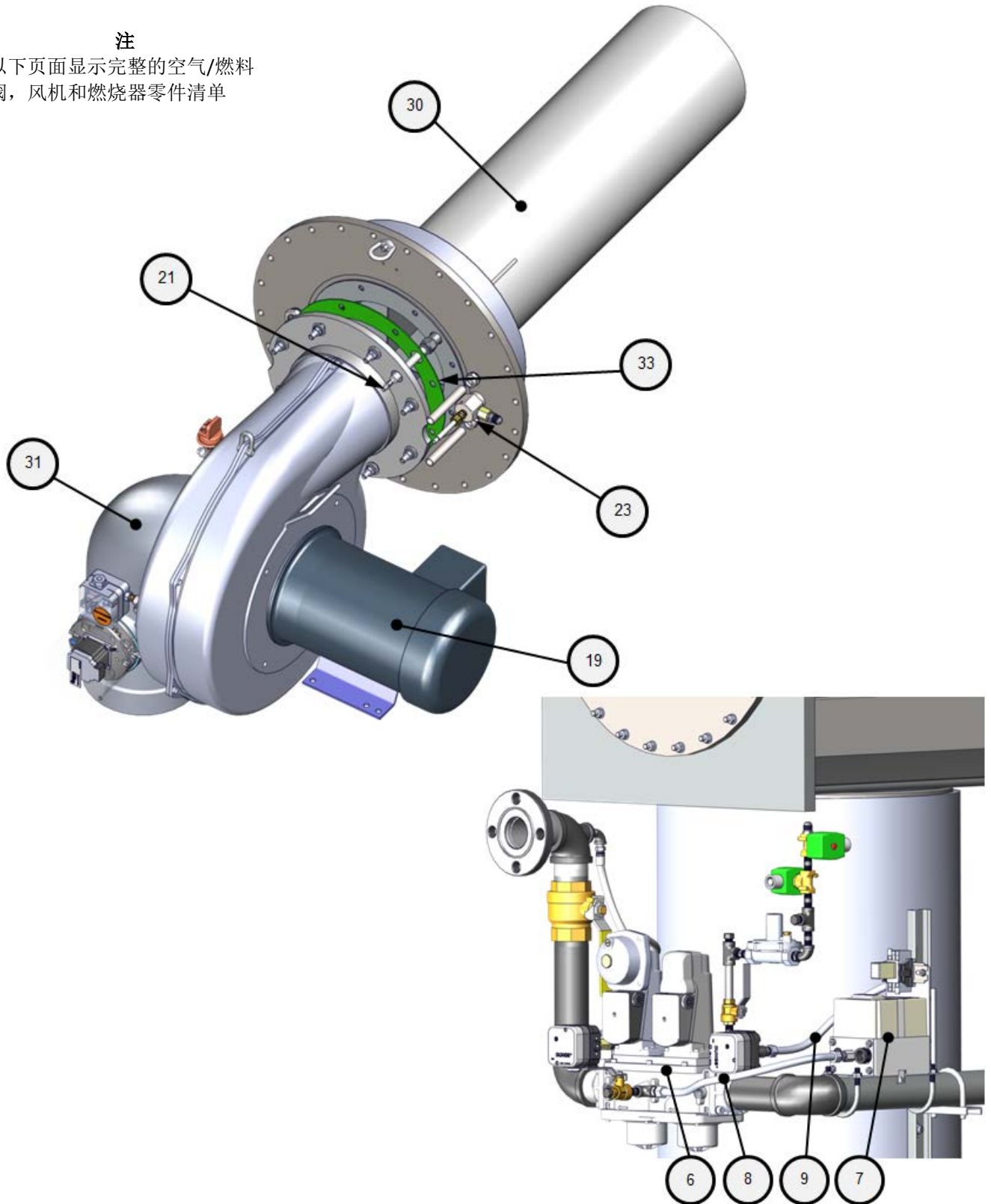
AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	基准系列（Benchmark）5000和6000锅炉零件清单	2017/10/12
	整体锅炉 P/N 28500-CHI (BMK 6000) 28657-CHI (BMK 5000)	第2页，共7页



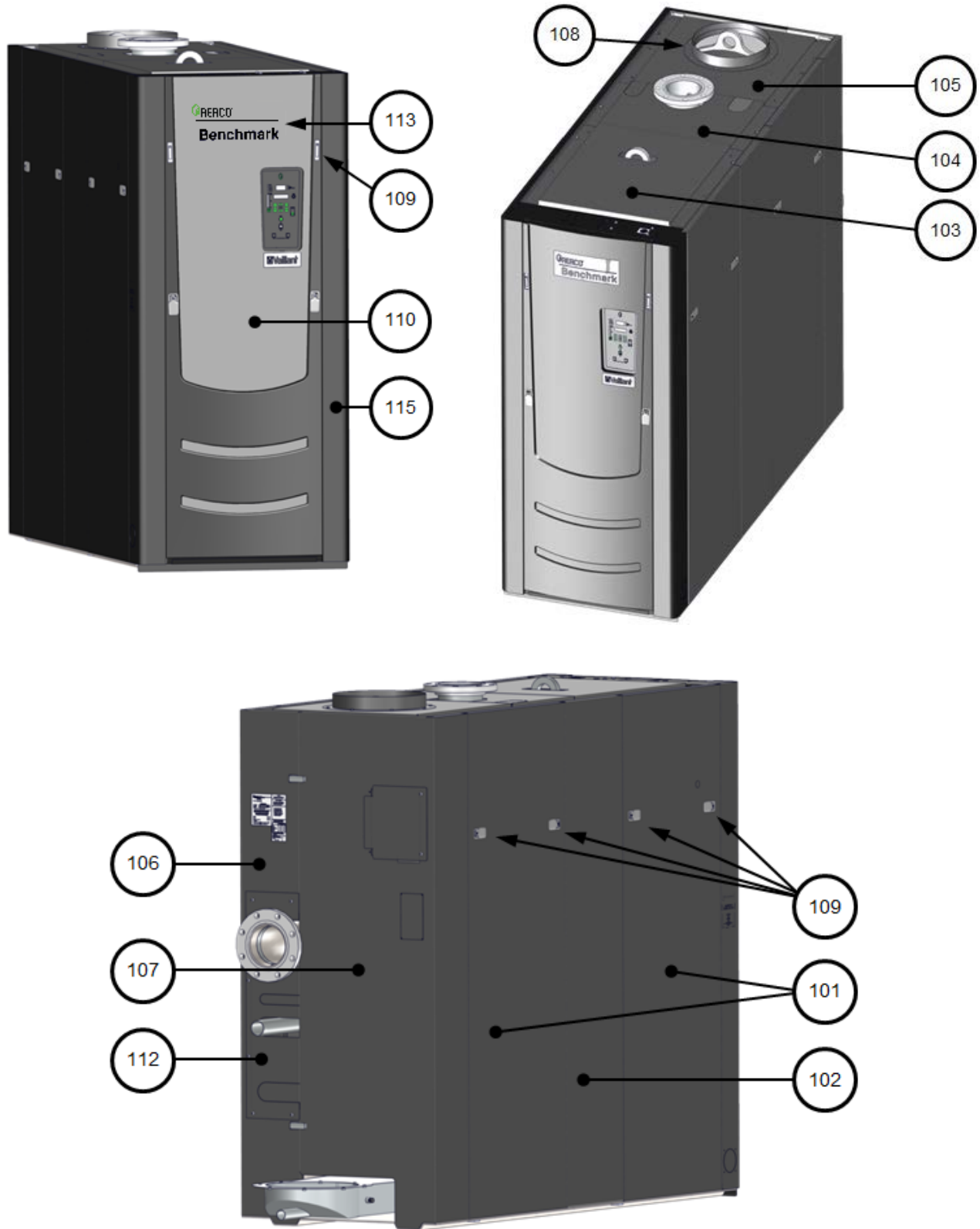
AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	基准系列 (Benchmark) 5000和6000锅炉零件清单	2017/10/12
	整体锅炉 P/N 28500-CHI (BMK 6000) 28657-CHI (BMK 5000)	第3页, 共7页

注

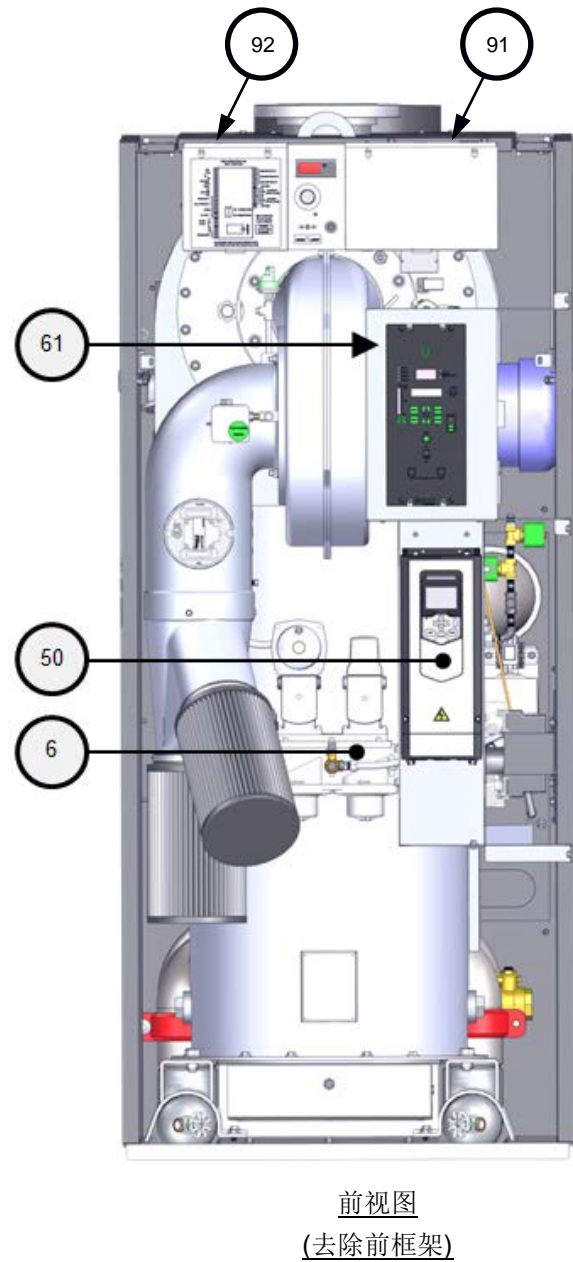
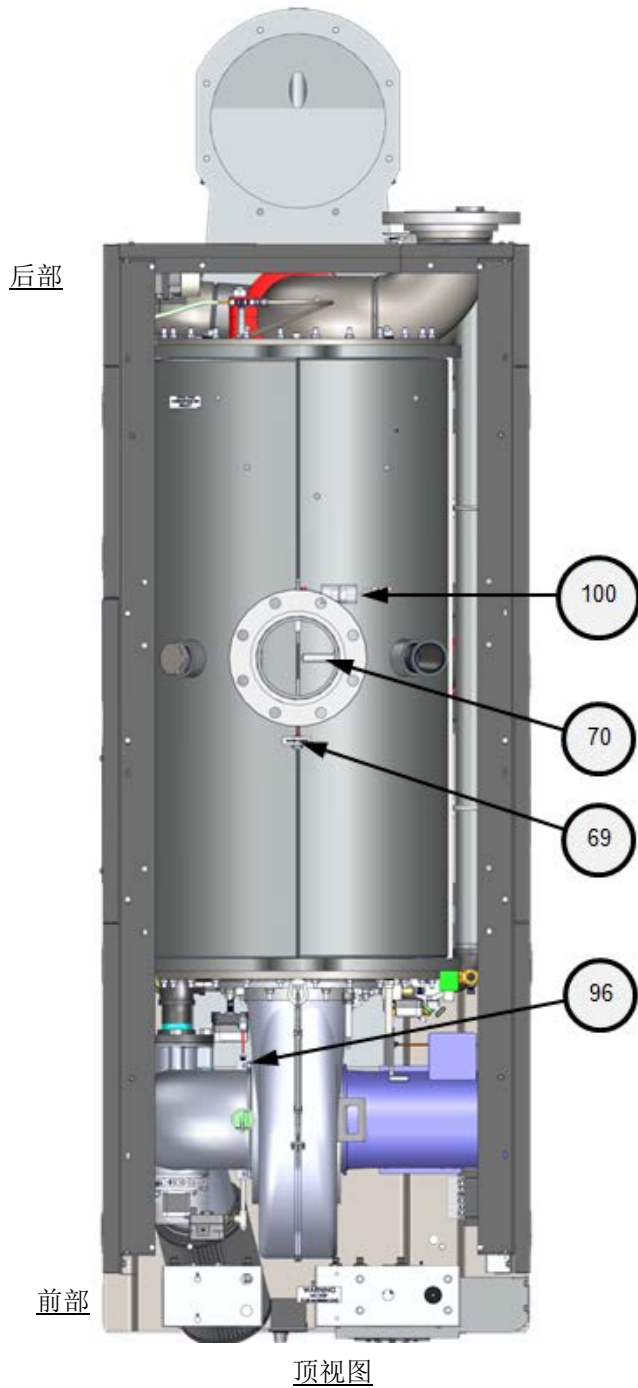
以下页面显示完整的空气/燃料
阀，风机和燃烧器零件清单



AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	基准系列 (Benchmark) 5000和6000锅炉零件清单	2017/10/12
	整体锅炉 P/N 28500-CHI (BMK 6000) 28657-CHI (BMK 5000)	第4页, 共7页

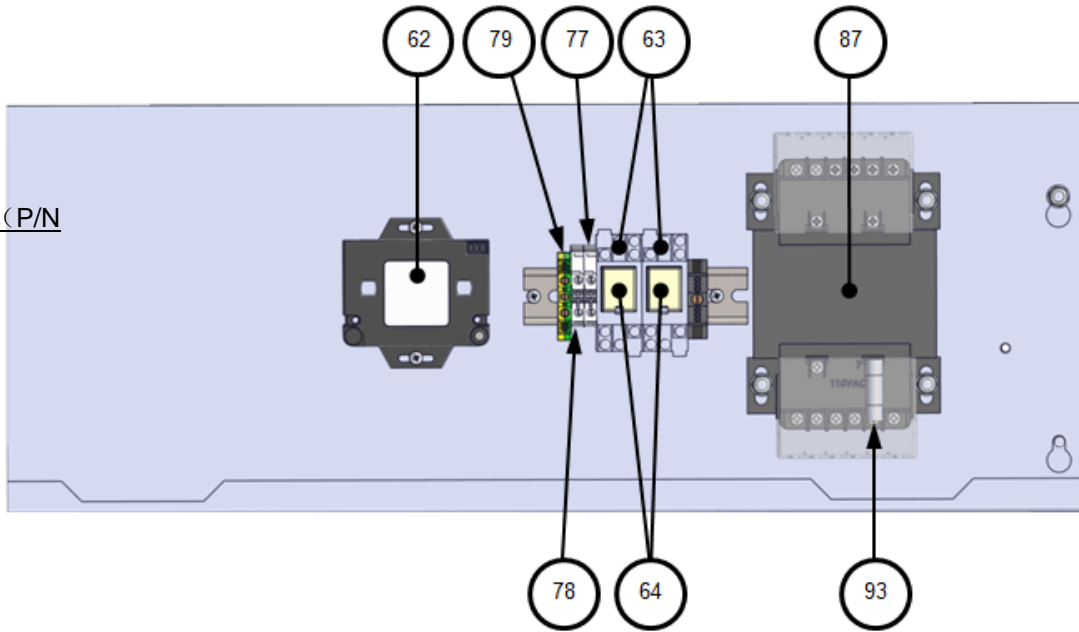


AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	基准系列 (Benchmark) 5000和6000锅炉零件清单	2017/10/12
	整体锅炉 P/N 28500-CHI (BMK 6000) 28657-CHI (BMK 5000)	第5页, 共7页

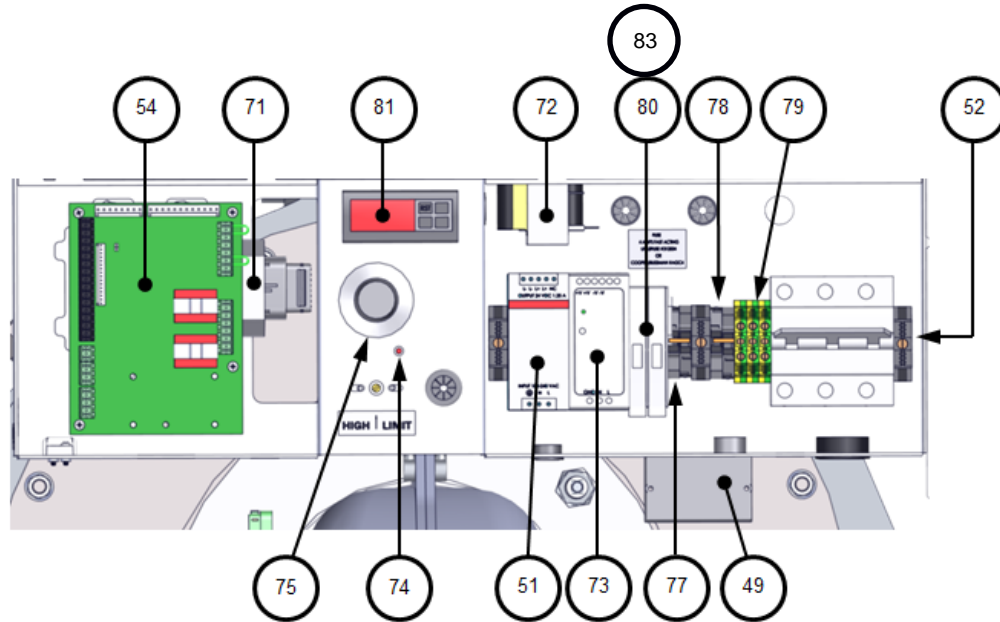


AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	基准系列 (Benchmark) 5000和6000锅炉零件清单	2017/10/12
	整体锅炉 P/N 28500-CHI (BMK 6000) 28657-CHI (BMK 5000)	第6页, 共7页

变压器继电器组件 (P/N 24358-1)



电源 I/O 接线箱 P/N 24353-3

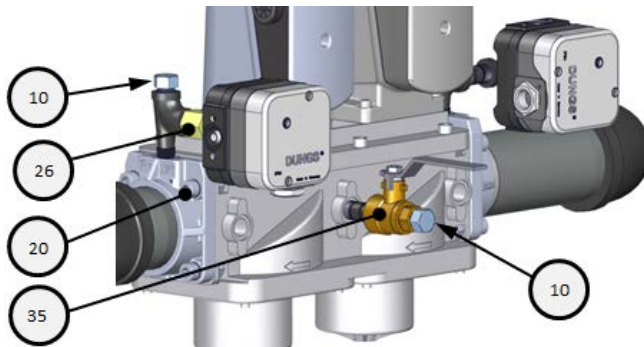
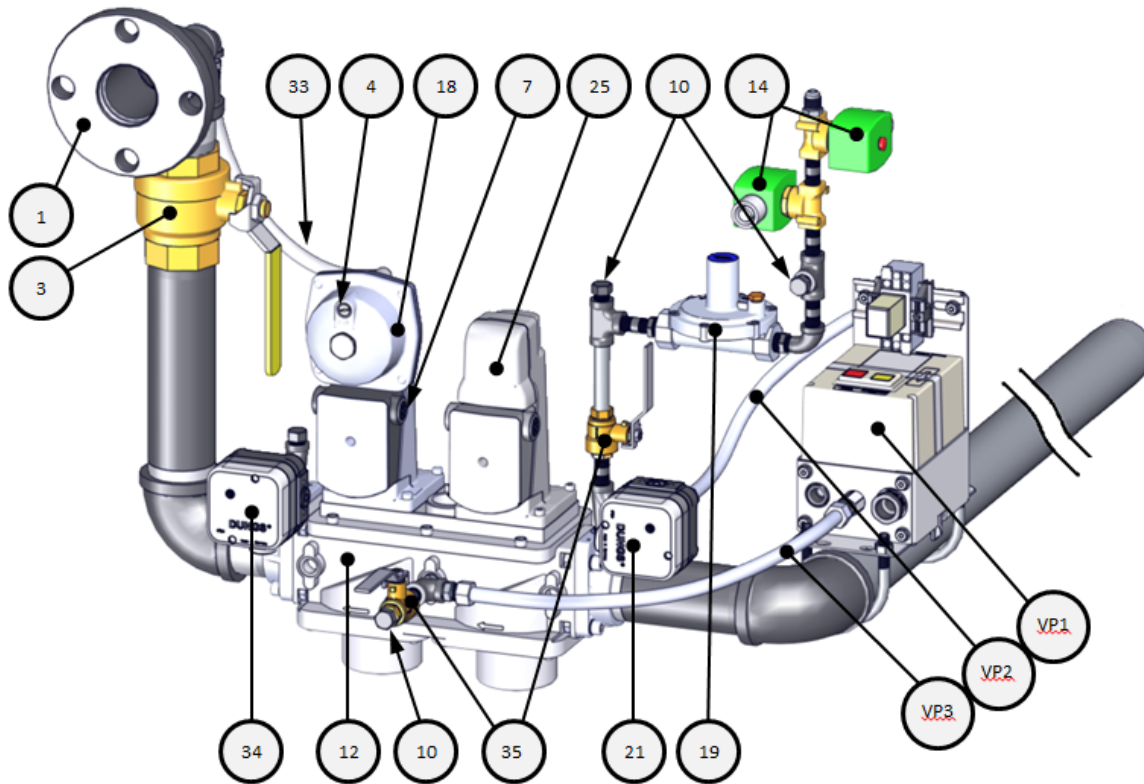


电源 / I/O 接线箱线束(未显示)		
数量	零件 #	描述
1	63004	线束: 460V 变压器
1	63090	线束组件: 温控电源
1	63104	I/O联锁线束
1	63105	I/O 传感器/通信线束
1	63111	线束: 控制
1	63112	线束: O ₂ 传感器 (电源箱)
1	63121	线束: 12V 电源
1	63122	接地电缆: #12
1	63126	风机控制线束

AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	基准系列 (Benchmark) 5000和6000锅炉零件清单	2017/10/12
	整体锅炉 P/N 28500-CHI (BMK 6000) 28657-CHI (BMK 5000)	第7页, 共7页

基准系列 (Benchmark) 5000和6000 FM 燃气管路 - P/N 2222-CHI 版本 F							
项目	数量	零件 #	描述	项目	数量	零件 #	描述
1	1	123542	法兰 2 " 125# 2 " NPT	19	1	24384	MAXITROL 调压器带 2-6" 压力弹簧
3	1	123540	阀门: 球阀 2" 全通径	20	2	95030	法兰: SSOV 2 " NPT
4	1	99015	阻尼孔: SSOV	21	1	60020	燃气压力开关: 2-20 " 水柱
7	4	12951-2	套管: 控制盒	25	1	27086-2	执行器: SSOV带关闭确认开关
10	4	9-22	管塞 1/4 " NPT: 钢	26	1	99017	阻尼器: 压力: 1/4 "
12	1	124142	阀门: SSOV: 双重阀体: 2 " NPT	33	1	97087-20	柔性软管, 20 "
14	2	124866	电磁阀: 1/4 " NPT	34	1	60032	燃气压力开关: 1-20 " 水柱
18	1	64048	执行器: SSOV 带调压器	35	2	92143	4" 球阀: 瓦特

① 更换套件零件编号



项目	数量	零件 #	描述
VP1	1	24629-2	阀门检验组件
VP2	1	92087-16	柔性软管, 16"
VP3	1	92087-20	柔性软管, 20"

AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	基准系列 (Benchmark) 5000和6000 FM 燃气管路	2017/10/19
	P/N 2222-CHI 版本 F	第1页, 共2页

基准系列（Benchmark）5000和6000 燃气管路(P/N **22222**)连接到阀门检验组件 (P/N 24629-2):

该装置用于监测执行器两侧的燃气压力。如果压力差低于固定值，则表示执行器失效或燃气管路泄漏，这将导致锅炉关闭。发生这种情况时，C-More控制器将显示**DELAYED INTERLOCK OPEN**（**延迟联锁打开**）。

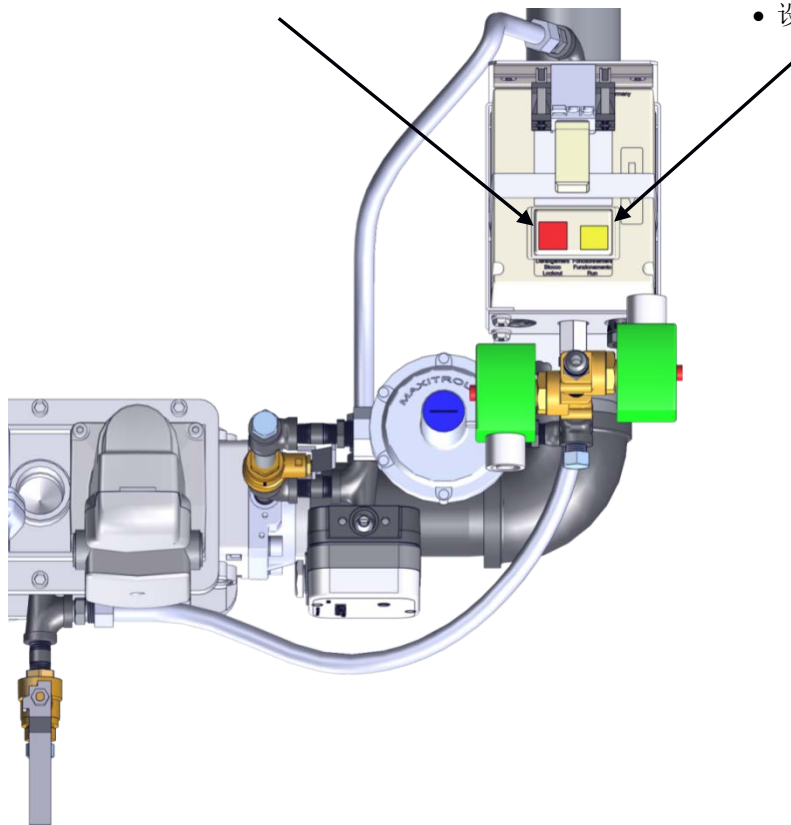
一旦该问题得到诊断和纠正，必须在重新启动设备之前按下红色**Reset**（**重置**）开关重新设置阀门检测设备，并重启C-More控制器。

红色报警灯和重置开关

- 正常运行期间**关闭**
- **打开**则表示泄漏或执行器失效

黄色运行灯

- 正常运行期间**关闭**
- 阀门检验期间**打开**
- 设备未运行时**打开**

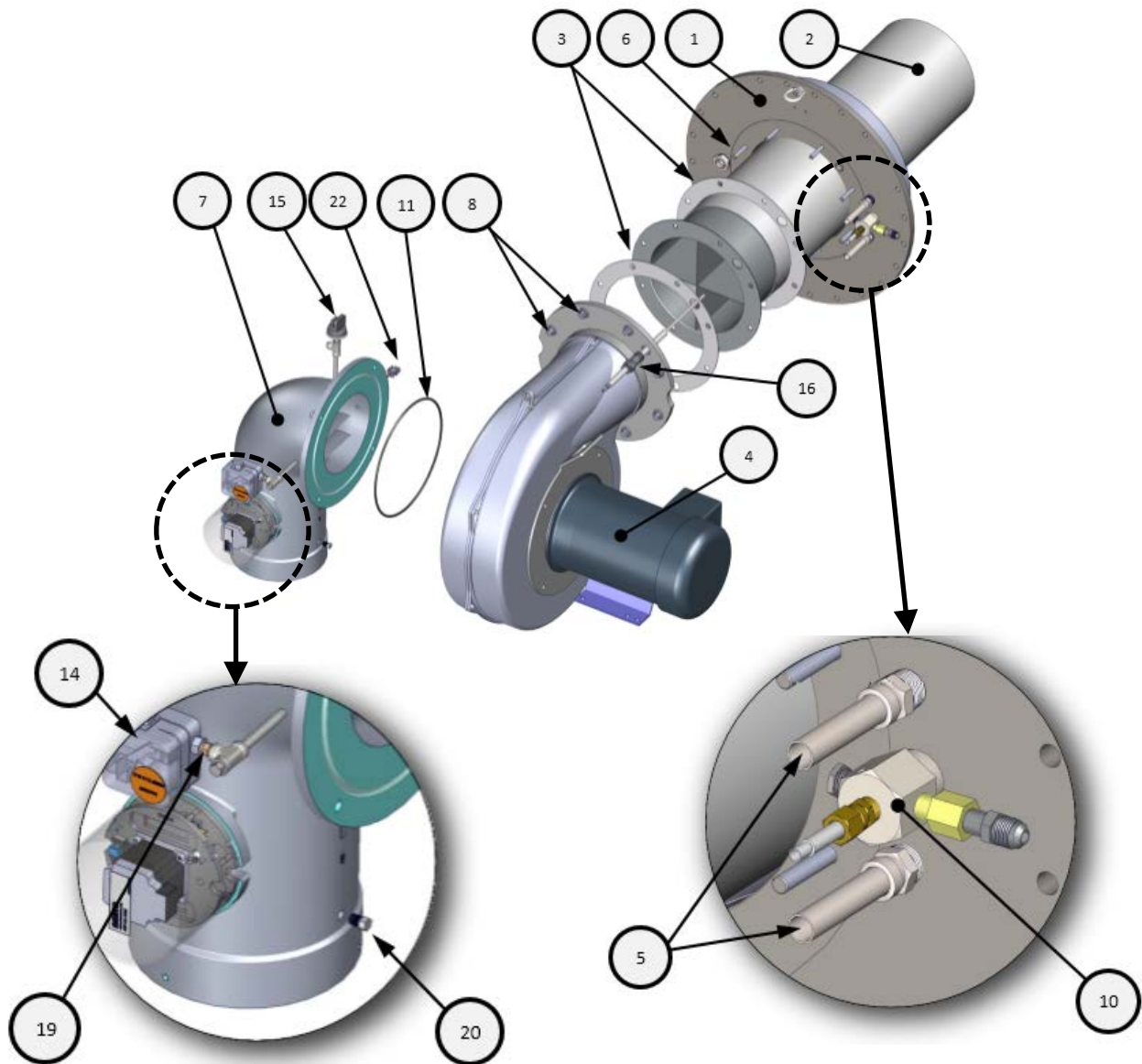


顶视图 - 从上向下看

AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	基准系列（Benchmark）5000和6000 FM 燃气管路	2017/10/19
	P/N 22222-CHI 版本 F	第2页，共2页

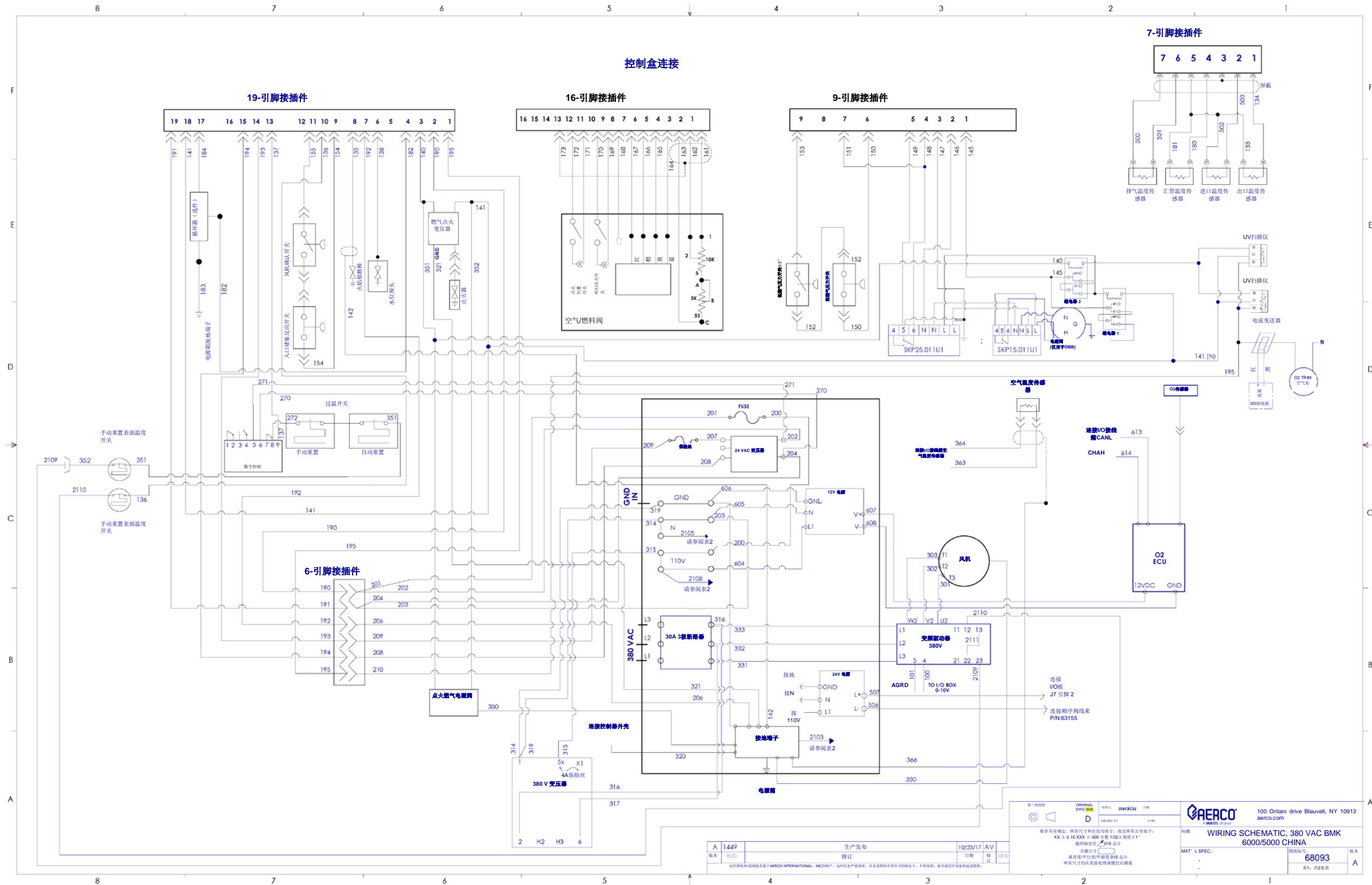
BMK 6000 燃烧器组件(P/N 24328-4), BMK 5000 燃烧器组件(P/N 24495-4)

项目	数量	零件 #	描述	项目	数量	零件 #	描述
1	1	24371	前板组件	10	1	29700	点火器: 点火
2	1	46025	点火器	11	1	88016	O型环 #2-378
3	2	81159	密封圈: 点火器	14	1	60011-4	开关组件: 风机确认
4	1	65218	380V 风机	15	1	61002-5	BMK 6000 入口堵塞反应开关 -8.0 " W.C.
5	2	59192	观察口			61002-23	BMK 5000 入口堵塞反应开关 -3.9 " W.C.
6	1	59140	观察孔 1 "	16	1	65150	火焰探测棒组件
7	1	24352	BMK 6000 A/F 阀门组件	19	1	93367	阻尼器: 风机确认开关
		24496	BMK 5000 A/F 阀门组件	20	3	9-21	塞子, 六角头 1/8" NPT
8	13	56004	3/8-16 螺母: 法兰式	22	1	61024	进气温度传感器



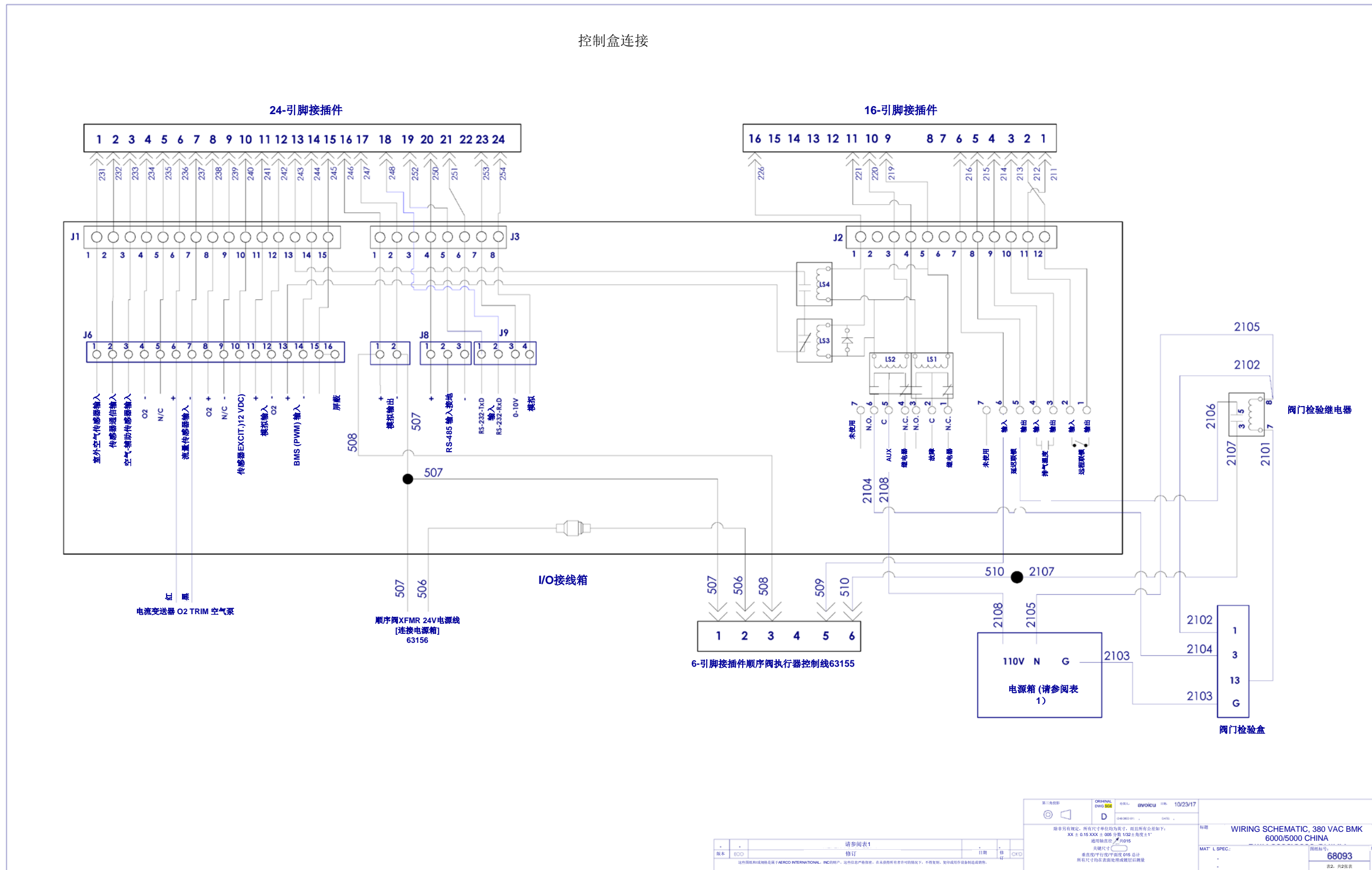
AERCO International, Inc. Blauvelt, NY 10913	基准系列 (Benchmark) 5000和6000锅炉燃烧器组件	2017/10/9
	BMK 5000: 24495-4 版本 C, BMK 6000: 24328-4 版本 H	第1页, 共1页

附录G：接线图



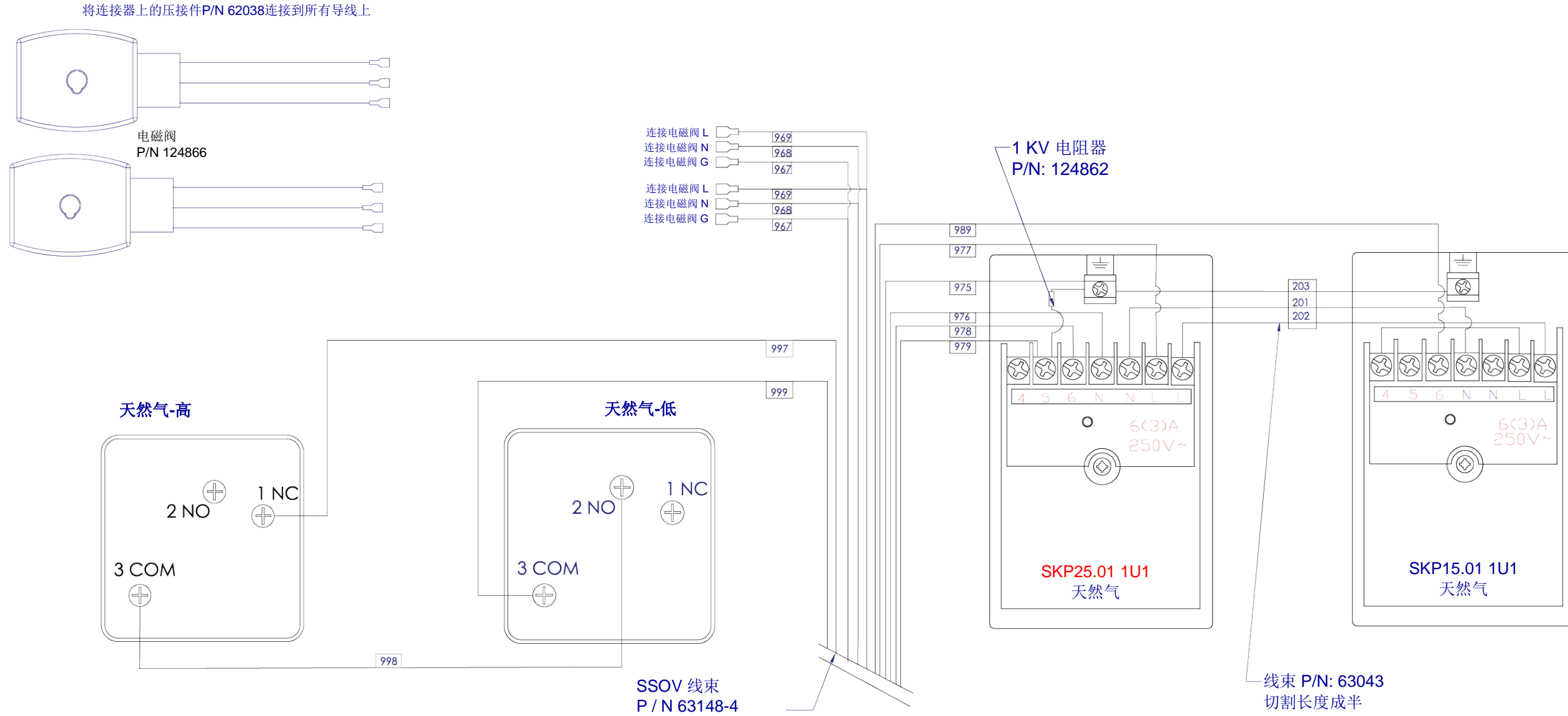
接线图 68093 版本 A 表 1

控制盒连接



接线图 68093 版本 A 表2

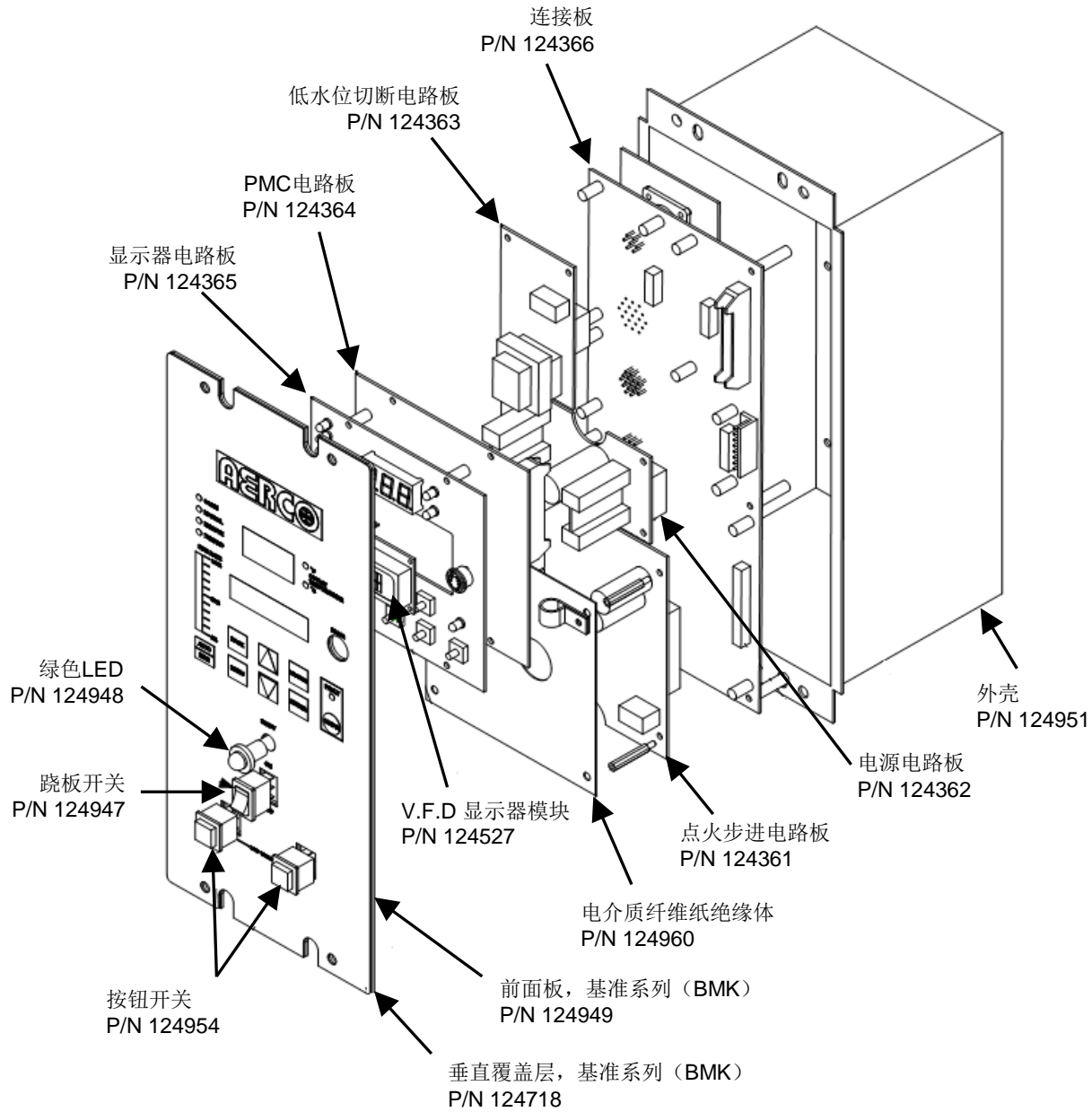
BMK 5000/6000 接线图



标准 BMK 5000/6000 图纸编号: 22222 版本 B 燃气管路接线图表1 (共1表)

(本页特意留白)

附录H: C-More 控制器视图



图H-1 - 基准系列C-More控制器 - 分解图

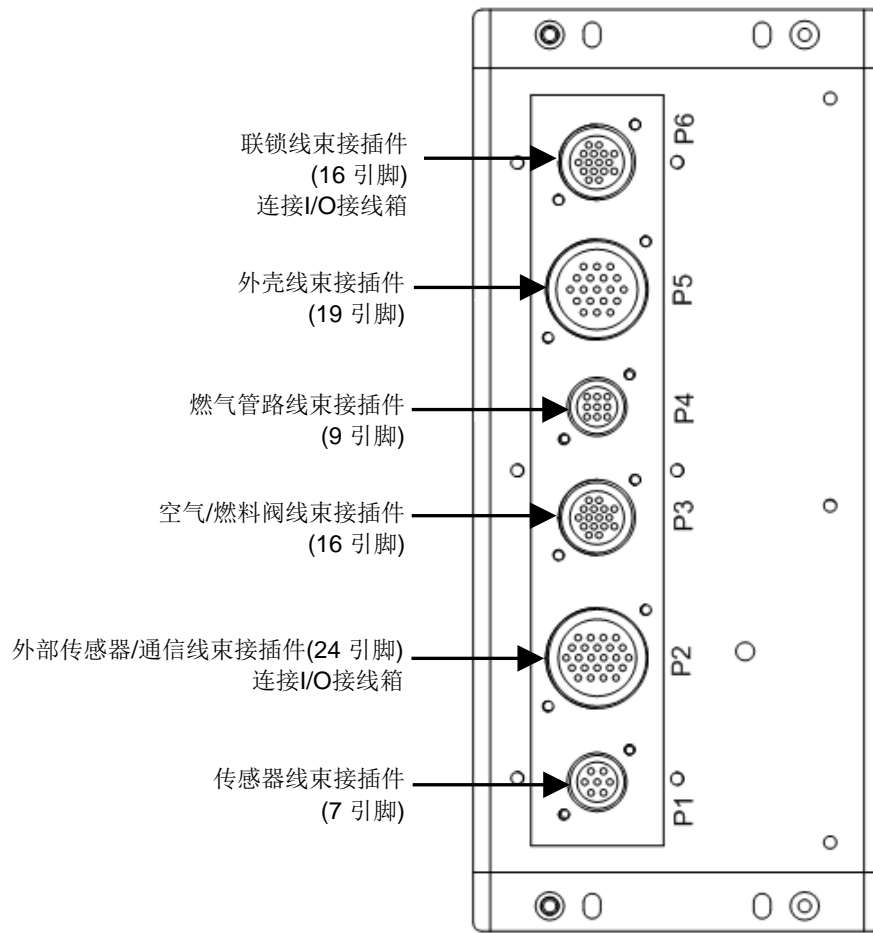


图 H-2: 基准系列C-More控制器后视图

附录I: 推荐零配件

注:

请参阅附录 F 中的零件清单插图，了解下表所列的推荐和可选备件的位置。

表 I-1: 推荐的紧急零配件	
描述	零件编号
执行器更换套件: 不附有关闭确认开关(P.O.C.)的SSOV套件	27086 - 2
执行器更换套件: 带有调压器, 关闭确认开关(P.O.C.)与阻尼孔器的SSOV	64106
点火调压器 W/ 2-6"弹簧	24384
点火电磁阀 ¼ NPT	124866
温度开关 - 手动重置	123552

表 I-2: 推荐用于维护的零配件	
描述	零件编号
年度保养套件	58025-11
24个月水侧/火侧检查套件	58025-12
	58025-14
	58025-15
	58025-16

表 I-3: 可选零配件	
描述	零件编号
C-More控制器	69186 - 4
温度传感器, 1 - 1/2 "	123449
贫氧传感器	61026
过温自动重置开关	123966

(本页特意留白)

附录J：长期储存

注意！

不遵守以下说明会使所有保修项目失效。

附录 J-1: 锅炉长期储存

如果储存位置的温度会降到冰点以下，**即使储存很短的时间**，您也必须在温度降到冰点之前，排出所有设备中水。这包括使用通过检查口插入的抽吸泵从每个热交换器的底部抽出全部的水，并且从底部组件中将水排出。

附录 J-2: 风机长期储存

风机长期存放会导致损坏（收到设备后，存放超过 30 天）。如果风机存放超过 30 天，您必须完成以下说明。

风机长期储存说明

1. 选择一个合适的存放地点：

- 水平、排水良好、表面坚实、干净、干燥、温暖的地方。最低温度为 50°F (10°C)。
- 与施工车辆、安装设备等可能造成物理损坏的装置相隔离。
- 易于定期检查和维修。

2. 风机应在底座的每个角下放支架，以便空气流通通畅。支架（2×4，木材、或枕木）应斜对角放置在每个角落下。

3. 如果设备要存放超过三（3）个月，整个风机组件必须盖上塑料，但不能紧密包裹。

4. 储存维护：

注：

必须按照日期和采取的行动为每台风机制定和保持定期的检查和维护记录。看下面的例子。每个项目必须每月检查一次。

储存/维护计划日志示例

项目	行动	检查日期
1	重新检查设备，以确保所使用的保护装置功能正常。检查表面是否有划痕，以防腐蚀或生锈	
2	将机轮旋转至少 10 转，以防止电机轴承润滑油分离和变干。 （这一步非常重要！）	

（续）

风机长期储存说明

5. 一般电机程序:

如果电机没有立即投入使用，则必须存放在清洁、干燥和暖和的地方。最低温度为 50°F (10°C)。储存过程中必须采取几项预防措施以避免电机受损。

- 每月使用“兆欧表”，以确保绕组绝缘的完整性得到保持。记录兆欧表读数。若发现绝缘电阻的任何显著下降，须立即究查
- 请勿在储存期间润滑电机轴承。电机轴承在出厂前已经涂过润滑油。
- 如果存放地点潮湿，必须对电机绕组进行防潮。这可以通过在电机储存期间向其空间加热器（若有）通电来完成。如果电机没有空间加热器，将其存放在潮湿的地方将很快导致内部腐蚀和电机故障，这种情况不保修。

注:

有关所提供电机及其附件的具体储存说明，请参阅制造商的说明。

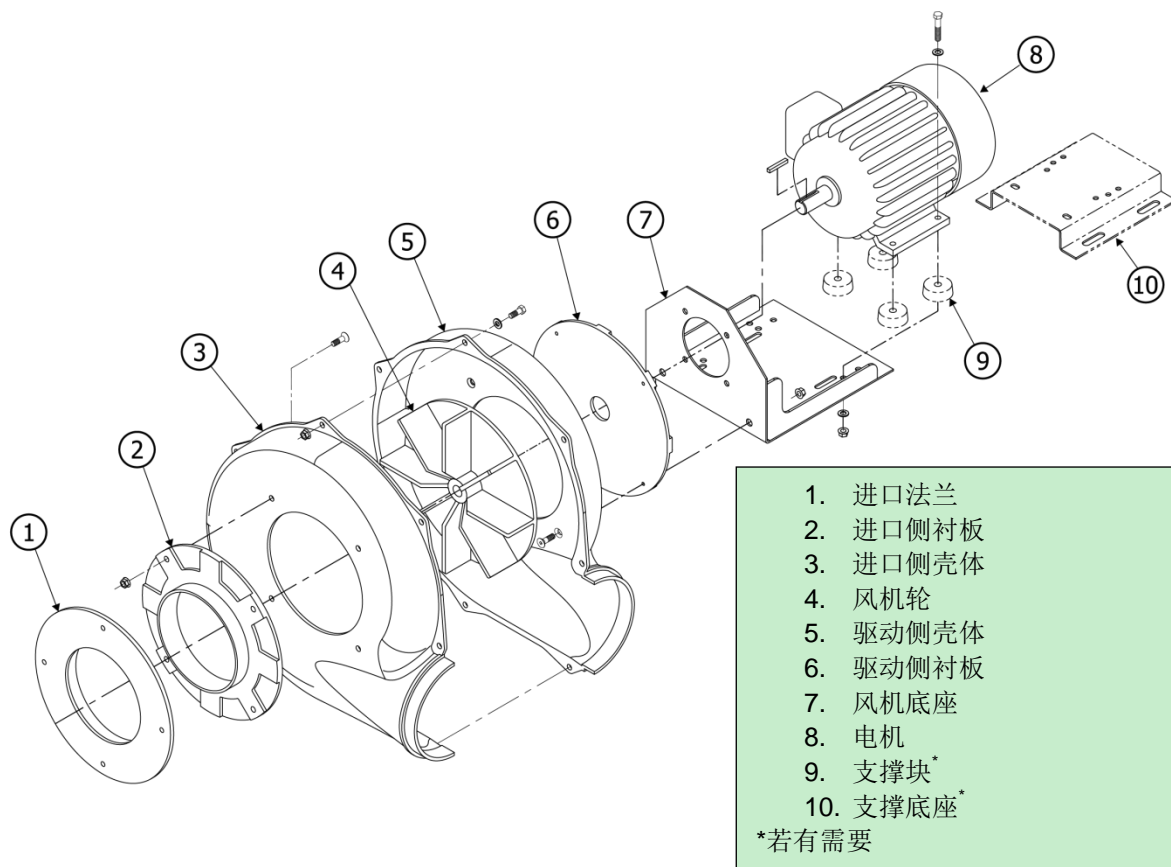


图 J-1: 基准系列 (Benchmark) 6000 风机分解图

注:

修改记录:

日期	描述	修改人
2018/01/30	版本: A 初次发布	



© AERCO International, Inc., 2018