



用户手册 (1/2)

安装和启动指南

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 供暖锅炉



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 (Benchmark) 5000 – 6000
国际版操作、维修和保养指南
OMM-0130 (GF-208-I)

适用序列号:

N-17-0750 及以上

中国专利号: ZL 201280040168.4

最近更新: 12/31/2017

技术支持

1-800-526-0288

(美国东部时间周一至周五的上午 8 点
到下午 5 点)

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

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： 安装	11
2.1 引言	11
2.2 收到设备	11
2.3 拆包	11
2.4 现场准备	12
2.4.1 安装间隙	12
2.4.2 安装设备	14
2.4.3 提升规定	15
2.4.4 多台设备安装	15
2.5 供应和回流管道	16
2.6 泄压阀安装	17
2.7 压力/温度表安装	17
2.8 冷凝水排水和管道	18
2.9 燃气供应管道	20
2.9.1 燃气供应规格	20
2.9.2 手动燃气截止阀	21
2.9.3 外部燃气供应调压器	21
2.10 AC 电源接线	22
2.10.1 电源要求	23
2.11 现场控制接线	24
2.11.1 室外空气端与空气传感器共接头端	25
2.11.2 空气温度传感器	26
2.11.3 O ₂ 传感器(+ & -)	26
2.11.4 火花信号 (+ & -)	26
2.11.5 模拟输入	26
2.11.6 阀门反馈	26
2.11.7 屏蔽(SHLD & SHLD)	27
2.11.8 模拟输出	27
2.11.9 RS485 通信(+, GND, & -)	27
2.11.10 RS232 通信 (TxD & RxD)	27
2.11.11 VFD/Blower(0-10& AGND)	27
2.11.12 联锁	27
2.11.13 故障继电器 (NC, COM, & NO)	28
2.11.14 辅助继电器触点 (NC, COM, & NO)	28
2.12 烟气排放系统安装	29
2.13 燃烧空气	29
2.13.1 管输燃烧空气	30

2.14 BENCHMARK 泵继电器	30
2.15 顺序隔离阀安装	31
第 3 部分： 启动序列.....	33
3.1 引言	33
3.2 启动序列	33
3.3 启动/停止水平	38
3.4 启动/停止水平 - 空气/燃料与能量输入	38
3.4.1 基准（Benchmark）5000 锅炉的空气/燃料阀位置和能量输入	38
3.4.2 基准（Benchmark）6000 锅炉的空气/燃料阀位置和能量输入	39
3.5 锅炉能量输入图表	40
第 4 部分： 初始启动.....	43
4.1 初始启动要求	43
4.2 用于燃烧校准的工具和仪器	44
4.2.1 所需工具和仪器	44
4.2.2 安装燃气供应压力计	44
4.2.3 接入分析仪探测端口	45
4.3 引导点火	46
4.4 燃烧校准	46
4.5 复位组装	49
4.6 过温限制开关	50
4.6.1 数字报警开关检查和调整	51
第 5 部分： 安全装置测试	53
5.1 安全装置测试	53
5.2 低燃气压力测试	54
5.3 高燃气压力测试	56
5.4 低水位故障测试	58
5.5 水温故障测试	59
5.6 连锁测试	60
5.6.1 远程连锁测试	60
5.6.2 延迟连锁测试	60
5.7 火焰故障测试	61
5.8 空气流量故障测试	61
5.8.1 风机确认开关测试	62
5.8.2 入口堵塞反应开关测试	63
5.9 SSOV 关闭确认开关检查	64
5.10 吹扫期间吹扫开关打开	65
5.11 点火期间点火开关打开	66
5.12 安全泄压阀测试	66
第 6 部分： 锅炉序列技术	67
6.1 介绍	67
6.1.1 安装说明	68

6.2 AERCO BST 快速启动表	68
6.3 BST 实施说明	69
6.3.1 选项 1 - 带有线直接汇管传感器的恒定设定值	69
6.3.2 选项 2 - 带 Modbus 有线汇管传感器的恒定设定值	70
6.3.3 选项 3 - 带有线直接汇管传感器和有线直接室外传感器的室外重置	71
6.3.4 选项 4 - 带 Modbus 汇管传感器和 Modbus 室外传感器的室外重置	73
6.3.5 选项 5 - 带有线直接汇管传感器和 4-20 毫安设定值驱动的远程设定	75
6.3.6 选项 6 - 带有线直接汇管传感器和 Modbus 设定值驱动的远程设定	77
6.3.7 选项 7 - 带 Modbus 汇管传感器和 4-20 毫安设定值驱动的远程设定	79
6.3.8 选项 8 - 带 Modbus 汇管传感器和 Modbus 设定值驱动的远程设定	81
附件 A: 尺寸和间隙图	83

前言

(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) 供暖锅炉的运行输入和输出范围如下表所示。

基准系列 (Benchmark) 5000 和 6000 供暖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)

基准系列 (Benchmark) 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 NOx 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 5000 和 BMK 6000 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
- 管道连接燃烧空气：
 - 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	警报
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) 供暖锅炉
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
DBB	双阻断和泄放, 包括两个安全截止阀 (SSOV) 和一个电磁排气阀的燃气管路。
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)。用于定义供暖锅炉燃气管路。
GF-xxxx	燃气的 (AERCO 文件编号系统)
GND	接地

AERCO 技术术语	
术语	含义
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, 包含在 C-More 控制器中
INTLK (INTL'K)	联锁
I/O	输入/输出
I/O Box (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
NO _x	氧化氮
NPT	美制管螺纹
O ₂	氧气
O.D.	外径
OMM & O&M	运维手册
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
P/N	零件编号
POC	关闭确认
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)

AERCO 技术术语	
术语	含义
P&T	压力和温度
ProtoNode	BAS 与供暖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)	设定点温度
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/NFPA5B。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，请关闭设备的所有气体和电输入。
- 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 伏交流电。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！

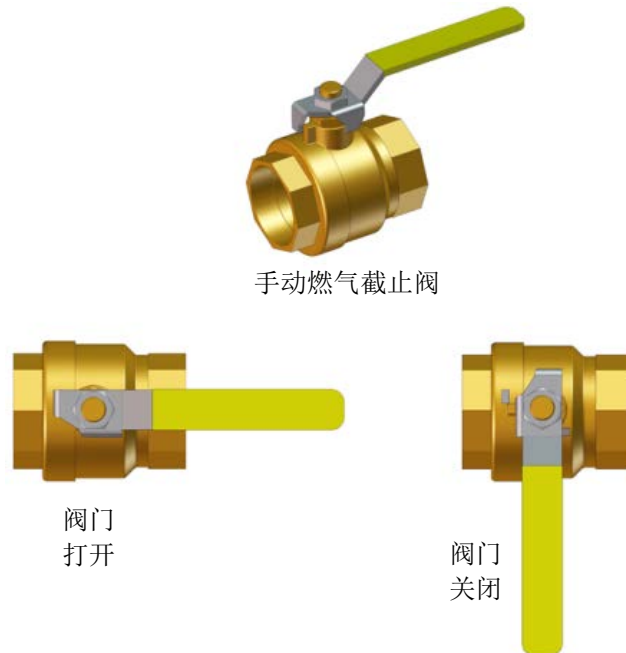
- 用于燃气管道泄漏测试的肥皂对金属有腐蚀性。完成泄漏检查后，必须用干净的水彻底冲洗。
- 如果有任何部件曾浸过水，切勿使用本供暖锅炉。请致电有资质的维修技术人员，检查并更换任何浸水的部件。

1.2 紧急关闭

如果发生过热或燃气供应无法切断的情况，请关闭设备外部的自动燃气截止阀（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。



手动燃气截止阀

阀门
打开

阀门
关闭

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，请关闭设备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，请按照第 4.12 节中的说明进行操作：*根据基准系列 (Benchmark) 5000-6000 操作和维护指南 - 国际版 OMM-0130 (GF-208-I) 长时间关闭锅炉*，并查看该手册附录 J 中的步骤。

长时间关闭后，建议执行本手册第 4 节：*初始启动*和第 5 节：*安全设备测试*所述的步骤，以验证所有系统运行参数是否正确。

第2部分：安装

2.1 引言

本章介绍 AERCO 5000 和 6000 基准系列（Benchmark）供暖锅炉的拆包、检查和安装说明和所需步骤。

2.2 收到设备

每件基准系列（Benchmark）供暖锅炉均以一个单独的装箱运输。BMK 5000 和 6000 的运输重量约为 3500 磅（1588 千克）。

为了安全和避免损坏设备，必须使用适当的吊装设备来移动锅炉。收到货物后，并在签署提单之前，应对货物进行全面检查，查明运输损坏和装运完整性。

注：

AERCO 对运送中的货物丢失或损坏概不负责。检查有无设备在运输过程中遭倾斜的迹象。如果您发现任何此类现象，请勿签收。在承运人文件上注明该信息，并在进行下一步之前要求索赔理人进行货运索赔和检查。包装材料的任何其他可见损坏也应该向承运人说明。

2.3 拆包

本设备固定在运输托架上，并用塑料包裹。可以使用叉车连同托架一起搬运。

小心将塑料包装从设备上取下，注意不要在切割塑料包装时损坏设备外壳面板。

拆开包装后，请仔细检查设备，确认其没有损坏。如果发现任何损坏，应立即通知货运公司。

以下是每台设备的标配部件，可以单独装在设备的运输包装箱内，也可以在出厂前安装在设备上：

- 压力/温度表
- ASME 泄压阀
- 冷凝水排水阱（P/N 24441）
- 2” 天然气供应截止阀

如果订购了可选配件，它们可能会包装在设备的装运箱中，也可能在出厂前安装在设备上，或者采用单独的箱子包装和运输。任何散装的标准或可选配件应具有识别标签并存放在安全的地方，直到安装或使用。



图 2-1: 安装在运输托架上的基准系列 (Benchmark)5000和6000锅炉

2.4 现场准备

确保选用于安装基准系列 (Benchmark)供暖锅炉的场地可以接入：

- 380VAC/三相/50/60 Hz @ 20 安交流输入电源
- 使用 2 英寸 (2.54 厘米) 天然气管道。在设备以最大功率运行时，管道内的最小压力至少为 14 英寸 W.C. (3.49 千帕) (约 20” W.C.(4.98 千帕) 静态)。

2.4.1 安装间隙

基准系列 (Benchmark) 5000 和 6000 供热锅炉的尺寸和最小可接受的间隙如图 2-2 所示。AERCO 要求的最小间隙尺寸如下所示。但是，如果当地建筑规范要求额外的间隙，这些规范将取代 AERCO 的要求。所需的最小可接受间隙如下：

- 前部：36 英寸 (91 厘米)
- 两侧：24 英寸 (61 厘米)
- 后部：24 英寸 (61 厘米)
- 上部：18 英寸 (45.7 厘米)

所有的燃气管道、水管和电缆或电气导管或电缆的布置必须保证不会干扰任何面板的拆卸，或者妨碍设备的维修或保养。

注：

基准系列 (Benchmark) 5000 和 6000 供热锅炉只有在成对安装时，侧间隙为 0。周边间隙仍然适用 (见图 2-2 和附录 A 中的图纸：尺寸图)。

重要提示！

确保设备后部留有足够的间隙，以便安装和维修 AERCO 冷凝水阱。请参阅第 2.8 节，了解冷凝水阱安装详情。

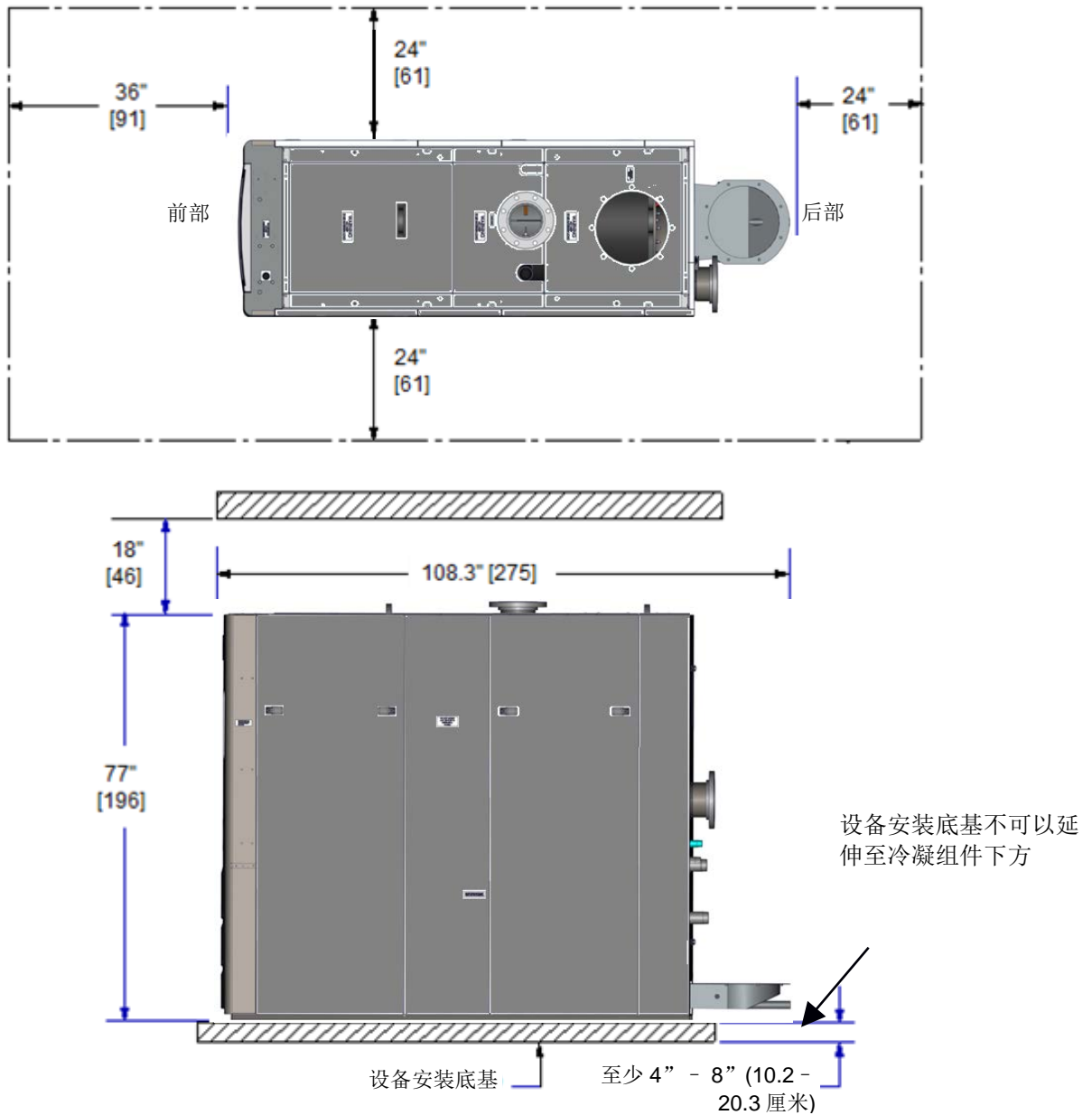


图 2-2: 基准系列 (Benchmark) 5000和6000锅炉安装间隙

警告!

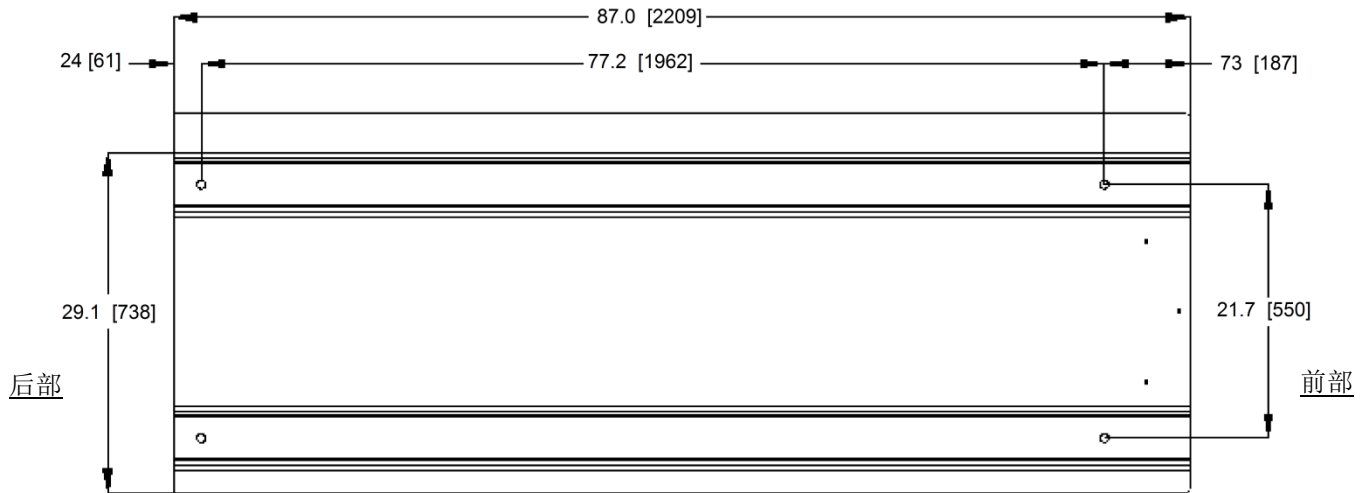
保持设备安装区域没有任何可燃物质和易燃蒸气或液体。

2.4.2 安装设备

该设备必须安装在厚度为 **4 至 8 英寸（10.2 至 20.3 厘米）** 的底基上，以确保冷凝水正确排放。若需要锚固该设备，请参阅图 2-3 了解锚点位置。

注：

当使用 AERCO 冷凝水中和器储槽以实现适当的冷凝水排放时，必须将中和器储槽安装在一个基坑内，或者，必须将锅炉及 AERCO 冷凝水阱升高到地板上方 **4 英寸（10 厘米）** 以上的高度上。确保冷凝水组件在安装过程中未放置在设备安装底基上方，以免干扰冷凝水管路。



- 所有孔与框架的底面齐平。
- 显示的所有尺寸均以英寸[毫米]为单位

图 2-3.基准系列 (Benchmark) 5000和6000锅炉锚栓位置

2.4.3 提升规定

如图 2-4 所示，主热交换器顶部有两（2）个吊耳。吊耳的位置在设备的收缩包装上有标记。

拆下将设备固定到运输托架上的四（4）个方头螺钉，如果还在原处，则拆下前上部面板。使用吊杆将设备从运输托架上提起，然后将其放置在（必须）混凝土安装底基上的预订位置。

警告！

提升或移动供暖锅炉时，请勿尝试使用燃气管路或风机来协助操作。垂直提升需要使用吊杆。如果不使用吊杆，可能会对设备施加过大的压力，并可能导致锅炉故障。

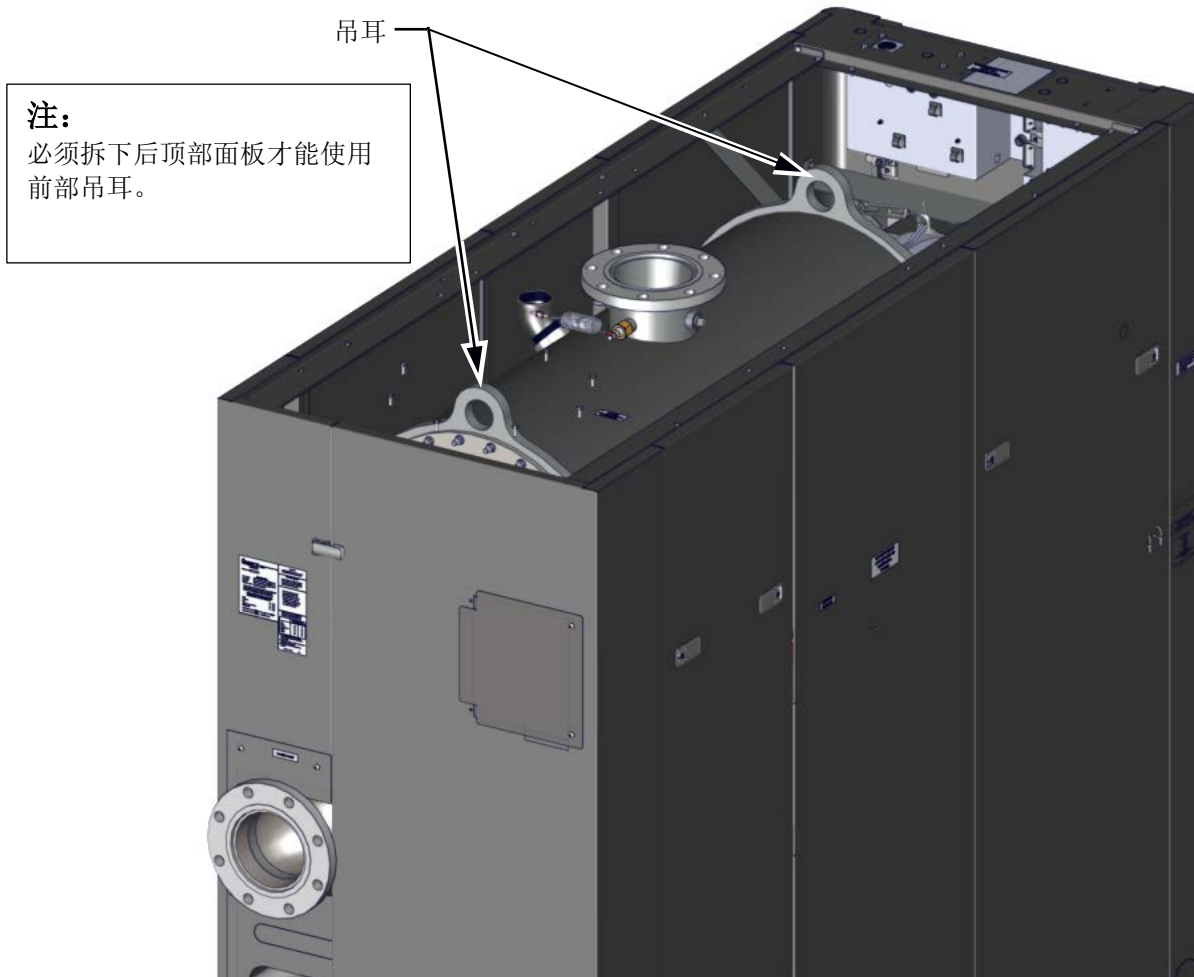


图 2-4: 吊耳位置

2.4.4 多台设备安装

安装多台设备时，必须提前计划好每台设备的位置。此外，还必须考虑足够的管道连接空间和未来的维修/保养要求。所有的管道必须提供充足的扩展空间。

2.5 供应和回流管道

基准系列（Benchmark）5000 和 6000 锅炉使用 6 英寸（15.24 厘米）法兰管件来连接水系统供水和回水管道。供应和回流管道的物理连接位置如图 2-5 所示。请参阅附录 A: 尺寸和间隙图，了解更多尺寸参数。

将热水出水口和冷水进水口连接到建筑物管道时，首先确保接合表面彻底清洁。AERCO 建议使用乐泰®7649 涂刷啮合表面，然后使用乐泰 567 作为管接封料。**请勿使用聚四氟乙烯胶带。**

有关烟道排气和空气进气的信息，请参阅第 2.12 和 2.13 节。

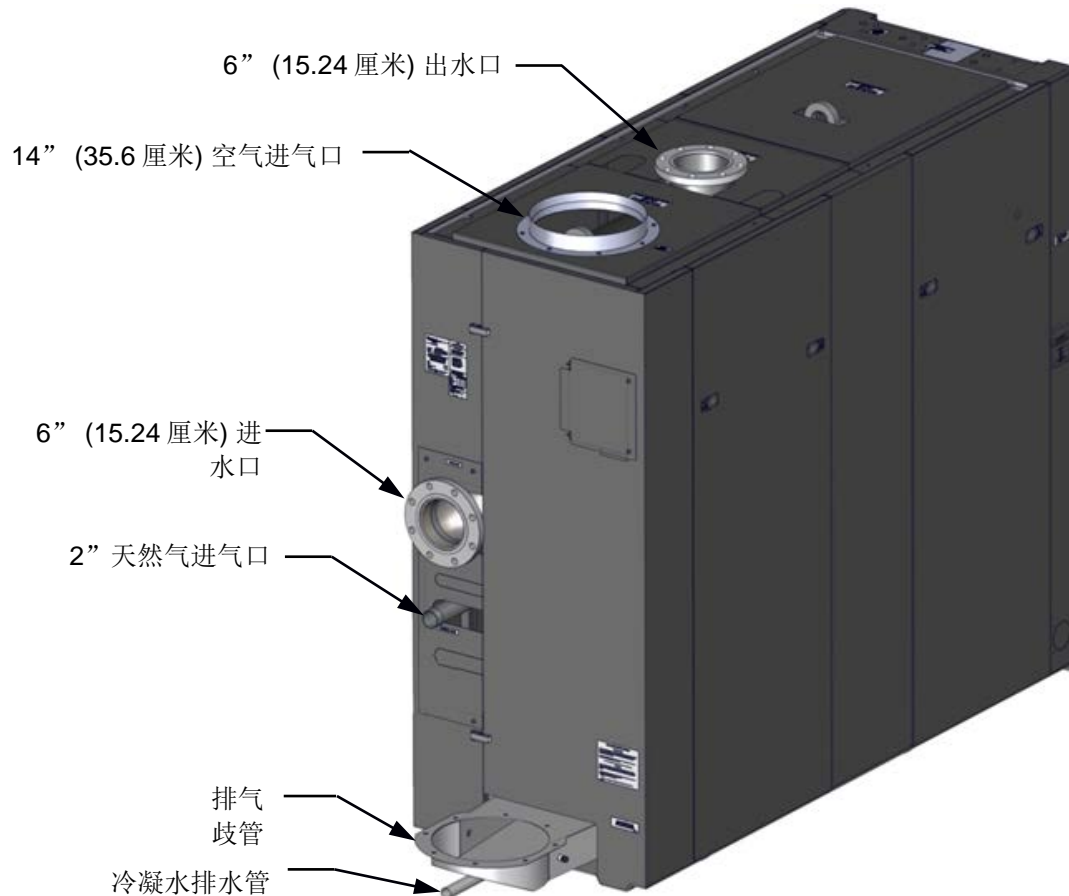


图 2-5: 供应和回流管道位置

2.6 泄压阀安装

低压应用无需使用泄压阀，但是我们建议用户将其作为一种安全装置予以安装，以免锅炉中发生压力积聚（虽然发生的概率较低）。每台基准系列（Benchmark）锅炉中都附带有一个泄压阀。

下述内容仅适用于在 1.0 bar 以上压力下运行的基准系列（Benchmark）5000 和 6000 锅炉。如锅炉的运行压力为 0.9 bar，则可忽略本小节中的内容。

根据所需压力，基准系列（Benchmark）5000 和 6000 锅炉配有一个或多个 ASME 额定泄压阀。必须安装随锅炉提供的所有泄压阀，以满足规范和安全要求。必须在销售订单上指明泄压阀的额定压力。可用的额定压力范围为 **30 至 160 psi(207 至 1103 kPa)**。每个泄压阀都是作为一个套件 (P/N 92102-TAB) 提供，该套件包括销售订单上规定的压力额定值的泄压阀。套件中还包括适当尺寸的减径套管和螺纹短管。泄压阀、短管和套管连接到已安装在锅炉热交换器上的 45° 内外螺纹弯头。泄压阀安装在锅炉顶部，如图 2-6 所示。所有螺纹连接应使用合适的管螺纹密封剂。将多余部分擦净，以避免密封剂进入阀体。每个泄压阀必须通过管道连接到距离地板 **12 英寸(30.5 厘米)范围内**，以防排放时受伤。排放管道必须是全尺寸的，没有减径管。等径排放管道不允许有阀门或尺寸减小。在多台设备安装中，排放管道 不能 用歧管连接。每条管道必须单独连至合适的排放位置。

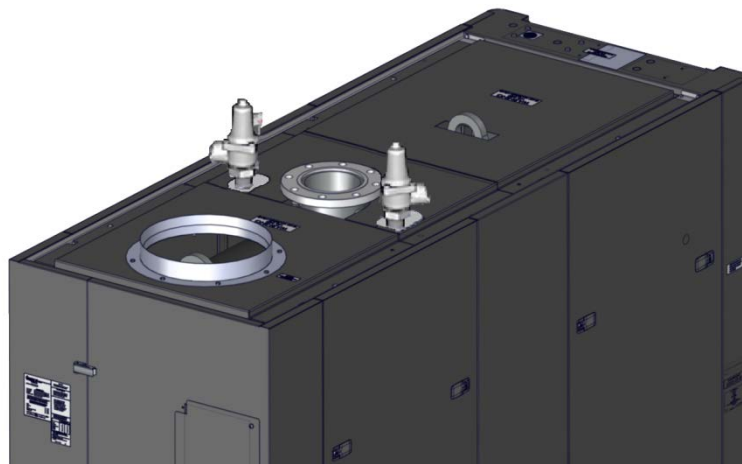


图 2-6.泄压阀安装位置

2.7 压力/温度表安装

散装零件套件中包含压力/温度表，用于安装在锅炉出口管路上。安装时必须将感温包插入到锅炉的热水出水中。有关示例安装，请参阅图 2-7。

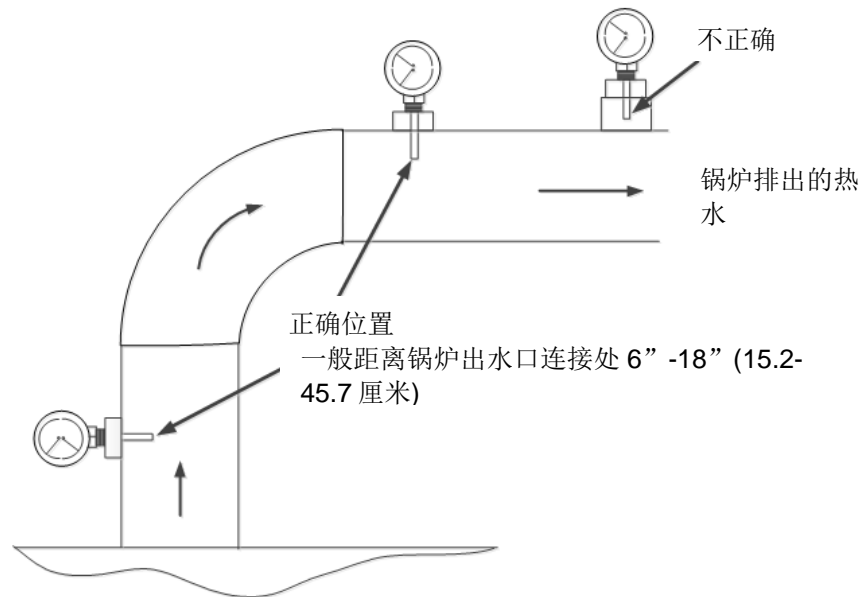


图2-7: 压力/温度表安装位置

2.8 冷凝水排水和管道

基准系列（Benchmark）锅炉设计使烟道产物中的水蒸气得以冷凝。因此，该设备必须有合适的冷凝水排放或收集装置。

冷凝水排水口位于设备后部的排气歧管（图 2-8）上。该排水口必须连接到冷凝水阱（P/N 24441），冷凝水阱单独装在设备的包装箱内。冷凝水阱出口连接采用 3/4" NPT 排水口。



图2-8: 冷凝水排水管连接位置

图 2-9 是冷凝水阱的一个安装示例。然而，水阱的实际安装细节将取决于现场的可用间隙、底基高度和尺寸以及其它主导条件。必须遵守以下一般准则以确保适当的冷凝水排放：

第 2 部分：安装

- 冷凝水阱入口（图2-9）必须平齐或低于烟气排放歧管上的冷凝水排水口。
- 冷凝水阱的底部必须进行支撑，以保持水平。
- 冷凝水阱必须是可拆卸的，以满足日常维护需求。AERCO建议在烟气排放歧管冷凝水排放口和冷凝水阱进水口之间使用一个活管。

在遵守上述准则的同时，按如下方式安装冷凝水阱：

冷凝水排水管安装说明

1. 使用合适的管道部件（螺纹接头、异径接头、弯头等）将冷凝水阱进水口连接到排气歧管的排水接头。
2. 在冷凝水阱出水口安装一个 3/4” NPT 螺纹短管。
3. 将一段内径为 1”（2.54 厘米）的聚丙烯软管连接到冷凝水阱出水口并用软管夹固定。
4. 将冷凝水阱出水口上的软管连接到附近的地漏处。

如果没有地漏，可以使用冷凝水泵来排放冷凝水。最大冷凝水流量是每小时 40 加仑（151 升）。
 冷凝水阱，相关管件和排水管路必须是可拆卸的，以满足日常维护需求。

警告！

使用 PVC、不锈钢、铝或聚丙烯管作为冷凝水排水管。请勿使用碳或铜制管件。

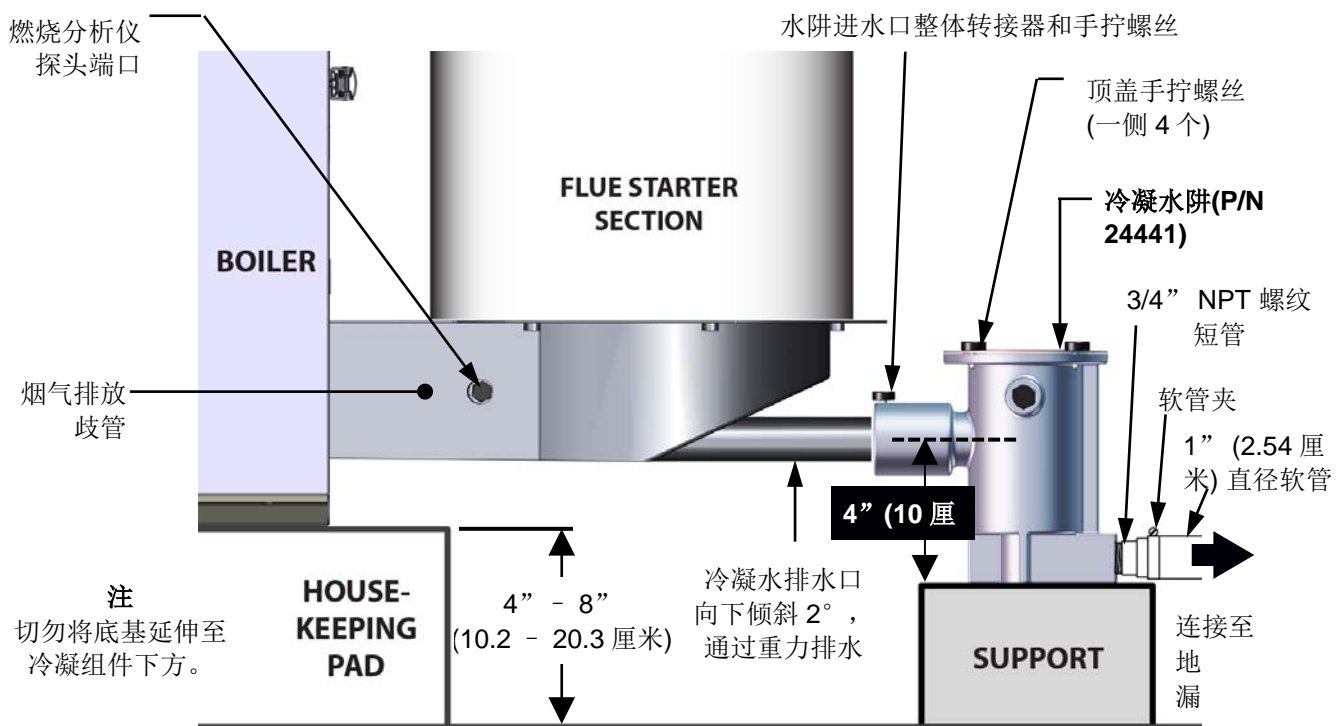


图2-9: 冷凝水阱安装示例

2.9 燃气供应管道

在设计或安装任何燃气供应管道之前，必须参阅 AERCO 的基准燃气组件和供应设计指南 TAG-0086 (GF-2035)。

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。

注意！

用于燃气管道泄漏测试的肥皂对金属有腐蚀性。因此，在完成泄漏检查后，必须用干净的水彻底冲洗管道。

注：

布置燃气管道时，必须确保不会妨碍任何盖子的拆除或阻碍维修/保养，或者限制设备与墙壁或其他设备之间的通道。

基准系列 (Benchmark) 5000 和 6000 锅炉在其背面配备一个 2” NPT 天然气入口接头。

在安装之前，应去除所有管道毛刺，并清除管道内部水垢、金属屑或其它异物。请勿安装任何柔性接管或未经认可的燃气管件。管道只能从地板、天花板或墙壁提供支撑，不得由本设备支撑。

应使用获得许可的适用于天然气的管口密封剂。擦除任何多余部分，以防造成部件堵塞。

当对燃气管道进行压力测试时，为避免设备损坏，将设备与供气管道隔离。**任何时候施加在设备上的燃气压力都不能超过 56” W.C.(2 psig, 13.8 kPa)**。使用肥皂水溶液或合适的等效物彻底测试所有外部管道的泄漏情况。使用的燃气管道必须符合所有适用的规范。

2.9.1 燃气供应规格

该设备的天然气供气规格如下：

- 该设备的最大静态压力不得超过 56” W.C.(2 psi, 13.8 kPa)。
- 为了确保全额定输入能力，对于 FM 燃气管路，设备的燃气供应压力必须足以提供以下气体量，同时在运行时保持至少 **14 英寸 W.C.(3.5kPa)**的气压，数据在安全截止阀(SSOV)上游测得。
 - 基准系列 (Benchmark) 5000: 5000 CFH (142 m³/hr)
 - 基准系列 (Benchmark) 6000: 6000 CFH (170 m³/hr)
- BMK 5000 和 BMK 6000 锅炉有可能在入口压力小于 14” W.C.(3.5 kPa) 的条件下运行，同时不至于降额。运行时 **BMK 6000 的绝对最低燃气压力为 11” W.C. (2.7 kPa)**，而 BMK 5000 的则为 10” W.C.(2.5 kPa)。

2.9.2 手动燃气截止阀

必须在锅炉的上游燃气供应管路安装一个手动截止阀，如图 2-10 所示。

2.9.3 外部燃气供应调压器

在大多数情况下，燃气进气管道上需要安装一个外部调压器。调压器必须符合以下规范：

在大多数情况下，燃气进气管道上需要安装一个外部调压器。调压器必须符合以下规范：

- 外部天然气调压器必须能够调节 300,000-6,000,000 BTU/Hr (88-1758kW) 的天然气，同时保持施加在设备上的**最小气压为 14” W.C. (3.49kPa)**。
- **必须**使用锁定型调压器。
- 对于气压**超过 1 PSI (6.9 kW)** 的 3 台或以上的设备安装，强烈建议使用单独的外部燃气供应调压器（参阅图 2-10）。对于气压**低于 1PSI (6.9kW)**，不需要安装调压器；但是对于气压**高于 2PSI (13.8kW)**，则**必须安装调压器**。请参考“基准系列燃气供应设计指南”，TAG-0086，GF-2035 并咨询当地燃气公司，了解有关调压器排放的详细要求。

注：

如上所述，客户有责任寻找和购买合适的燃气调压器。AERCO 提供一种适当的调压器，可以在购买设备时订购或单独订购。请联系您的 AERCO 销售代表以获取更多信息。

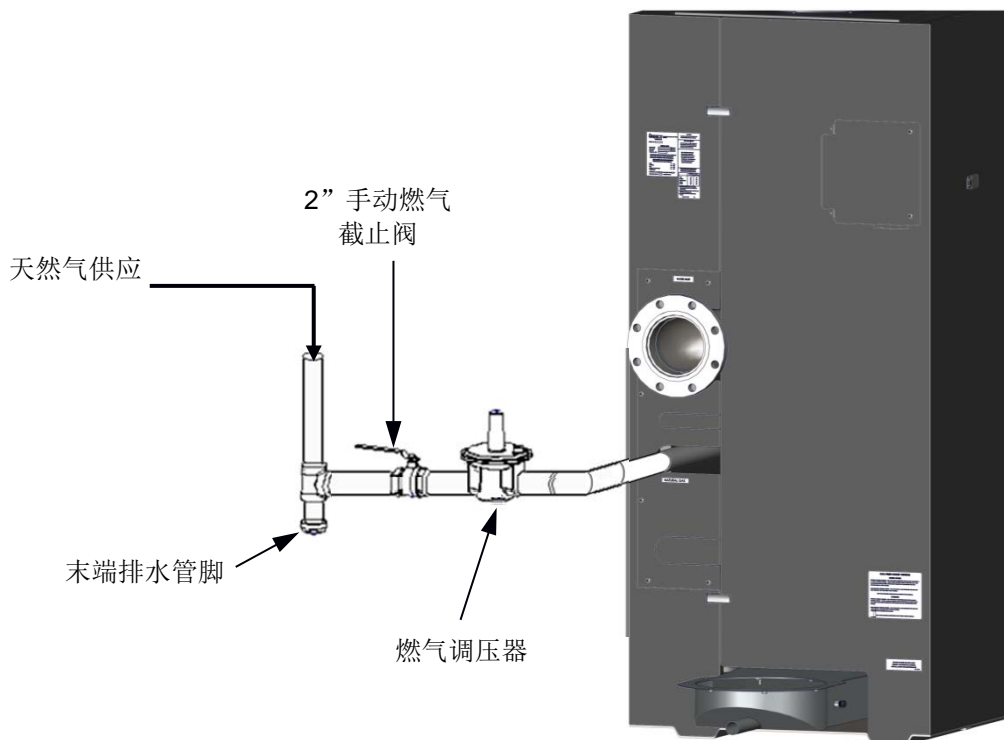


图 2-10: 手动燃气截止阀位置

2.10 AC 电源接线

在将任何交流电源线连接到设备之前，必须参阅 AERCO 基准系列（Benchmark）锅炉电源布线指南 TAG-0088，GF-2065。外部交流电源连接到设备正面的电源箱内部。如图 2-11 所示，卸下前面板以进入安装在设备右上角的电源箱。旋松电源箱盖上的两个上部螺钉，然后取下盖板，以进入如图 2-12 所示的内部连接。

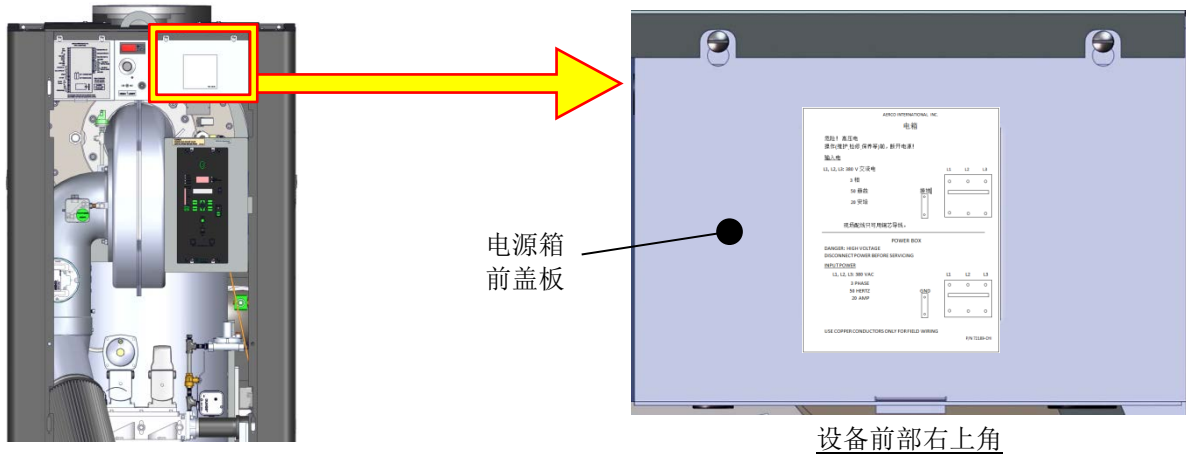


图 2-11: 带封闭盖板的电源箱

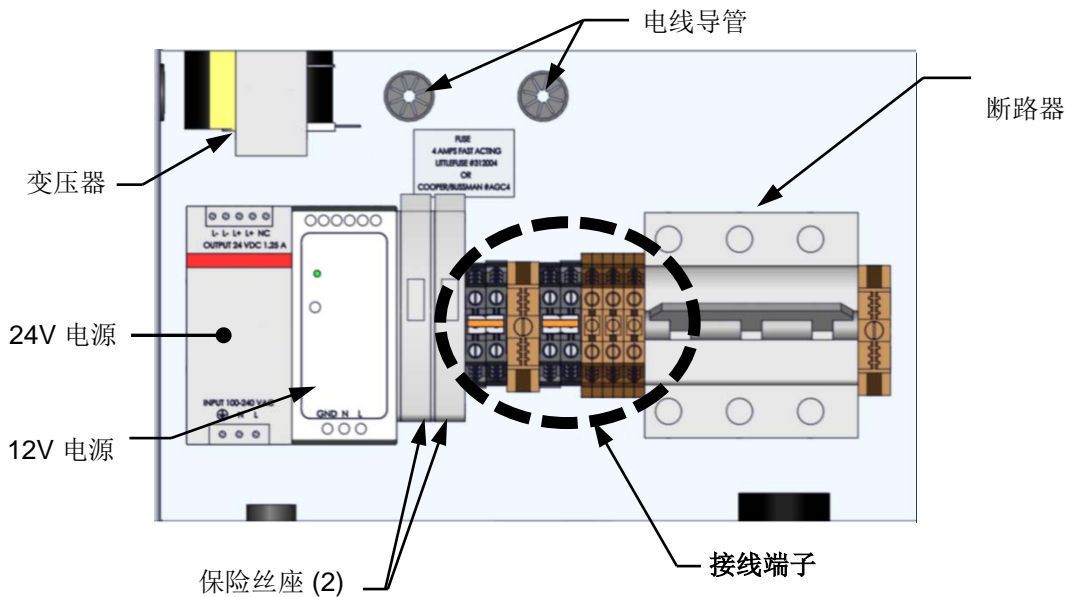


图 2-12: 电源箱内部组件（盖板已被取下）

电源箱内包含如图 2-12 所示的接线端子。除变压器以外，电源箱内的所有组件均安装在 DIN 导轨上。

注：

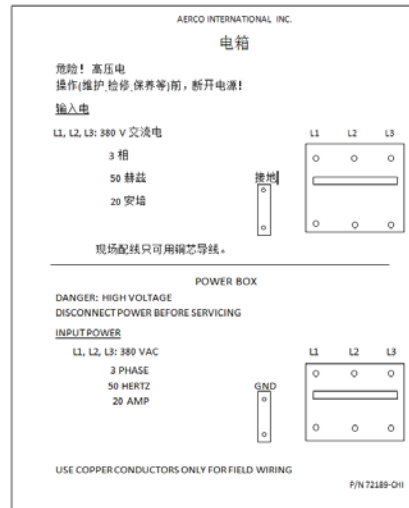
安装电线导管和硬件时，必须确保其不会妨碍拆除任何盖板、阻碍维修/保养，或者阻止设备与墙壁或其他设备之间的通道。

2.10.1 电源要求

基准系列（Benchmark）锅炉提供一种电压配置：

- 380 VAC, 三相, 50/60 Hz @ 15A

如图 2-13 所示，电源箱前盖上贴有显示所需交流电源连接的标签。



380VAC

图 2-13: 电源箱盖板标签(P/N 72189)

每台设备必须连接到专用电路。不能有其它设备与锅炉共享电路。

双刀开关必须安装在电源线路上易于接近的位置，以便快速安全地断电。请勿将开关安装到设备的金属外壳上。

设备投入使用后，必须测试点火安全断开装置。如果使用外部电源，安装的锅炉必须按照有管辖权的主管机构的要求进行电气接地。如果没有这些要求，设备安装应符合国家电气法规（NEC）、ANSI/NFPA 70 和/或加拿大电气规范（CEC）第 I 部分和 CSA C22.1 电气规范。

有关电源接线图，请参阅 AERCO 基准系列（Benchmark）锅炉电源指南 TAG-0088（GF-2065）。

2.11 现场控制接线

每台设备在出厂前都配有内部操作控制系统，并且已经完成接线。正常操作不需要现场控制接线。但是，所有基准系列（Benchmark）锅炉的 C-More 控制器允许配备一些额外的控制和监测功能。这些功能的接线在位于设备可拆卸前面板后面的输入/输出（I/O）电路板上完成。I/O 板位于 I/O 接线盒中。I/O 板端子排连接如图 2-15 所示。所有现场接线均是将电线穿过 I/O 接线盒侧面的四个套管中的一个，然后连接到面板后部。

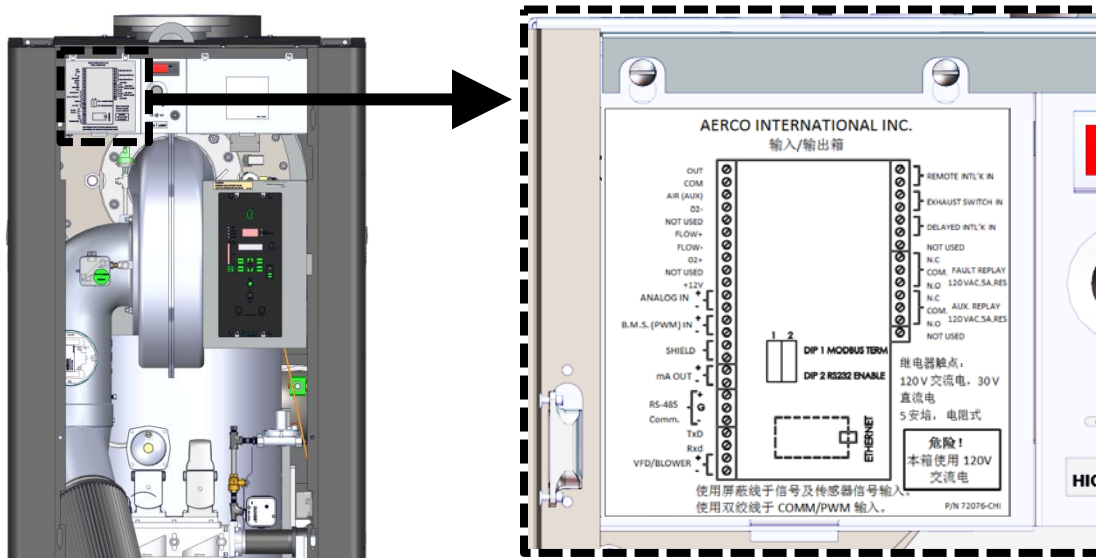


图2-14a: 输入/输出 (I/O) 接线盒位置

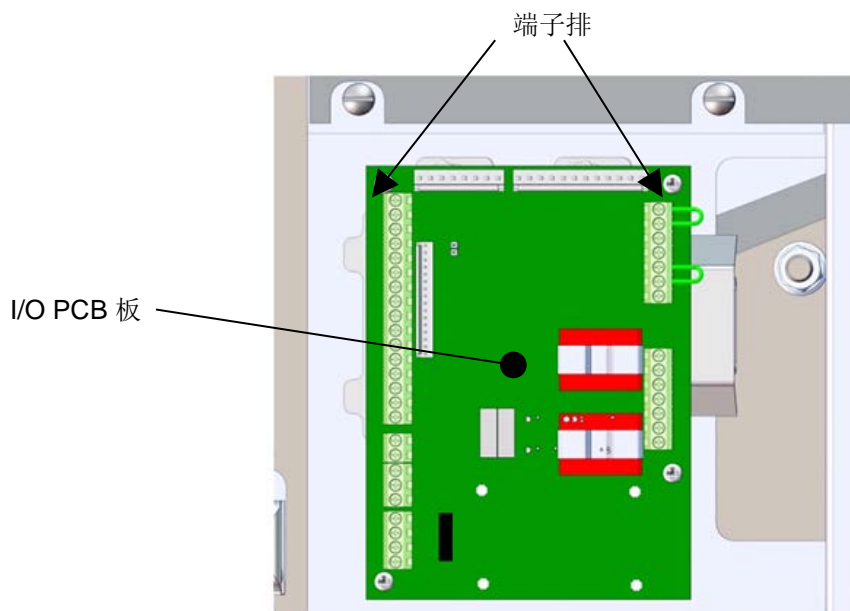
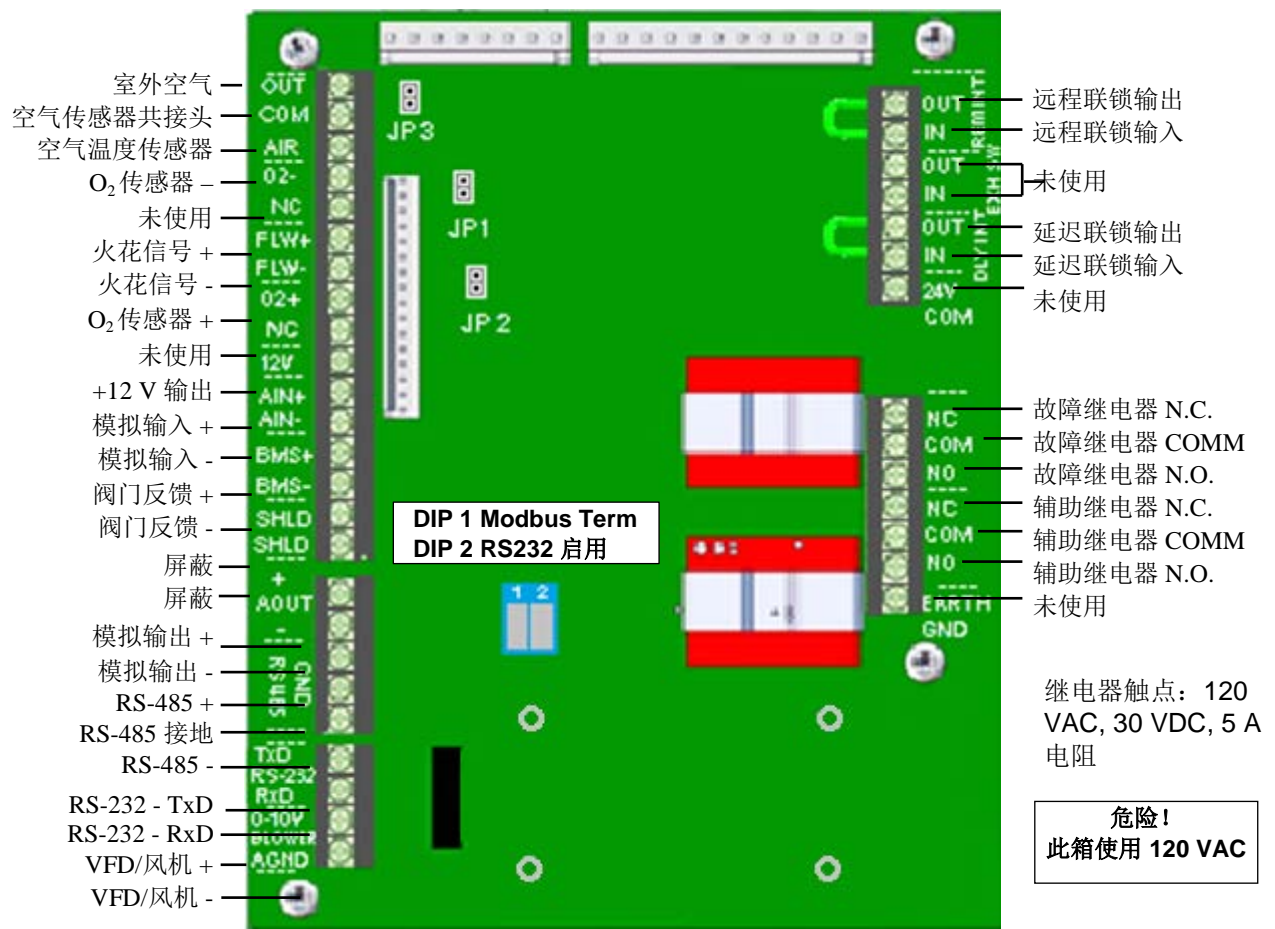


图 2-14b: 输入/输出 (I/O) 接线盒内部

警告!

请勿对标有“未使用”的 I/O 接线盒端子进行任何连接。这样做可能会导致设备损坏。



注：

有关接线情况，请参考上图，而不是 PCB 上显示的丝印标签。

图 2-15: I/O 接线盒端子排

2.11.1 室外空气端与空气传感器共接头端

室内/室外重置 (INDOOR/OUTDOOR RESET) 操作模式需要安装室外温度传感器 (P/N 61047)。如果需要使用户外传感器启用/禁用功能，也可以在另一种模式下使用，这样可以根据室外空气温度启用或禁用锅炉。

室外传感器的出厂默认设置是 DISABLED (不使用)。要启用传感器和/或选择启用/禁用室外温度，请参阅第 2.6 节：基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉操作和维护指南 - 国际版 OMM-0130 (GF-208-I) 中的第 7 项配置菜单。

外传感器可以连接到离锅炉最远 200 英尺 (61 米) 的地方。它连接到 I/O 板的室外空气和空气传感器共接头端子(图 2-15)。使用 18 至 22 AWG 的屏蔽式双绞线连接传感器。连接这些电线时，无需遵守极性。屏蔽线仅连接到 I/O 接线盒 PCB 板中标记为 SHIELD 的端子。传感器端的屏蔽线必须保持空置且不接地。

第 2 部分：安装

安装传感器时，传感器必须位于建筑物的北侧，此处更接近外部平均空气温度。传感器必须避免阳光直射以及对元件损害。如果使用防护罩，则必须保证空气可自由循环。

2.11.2 空气温度传感器

该**空气温度传感器**端子用于监测进气口温度传感器(P/N 61024)。该输入始终处于启用状态，并且在**操作菜单**的 AIR TEMP 设置中属于“仅查看”输入（请参见第 2.4 节：基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉操作和维护指南 - 国际版 OMM-0130（GF-208-I）中的第 4 项操作菜单。）该传感器的电阻图表可在该指南的附录 C 中查看。该传感器是燃烧控制系统的一个有效部分，必须保持运行以进行准确的空气/燃料混合控制。

2.11.3 O₂ 传感器(+ & -)

两个 **O₂ 传感器**端子 (+ 和 -) 用于将集成的氧气传感器连接到 I/O 板。60 秒预热期后，C-More 控制器的**操作菜单**中会显示 O₂ 浓度。请参阅第 2.4 节：基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉操作和维护指南 - 国际版 OMM-0130（GF-208-I）中的第 13 项操作菜单。

2.11.4 火花信号 (+ & -)

基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉中未使用。

2.11.5 模拟输入

当使用外部信号调整锅炉的设定点（远程设定点模式）时，使用两个**模拟输入**端子 (+ 和 -)。

可以使用 **4 到 20mA/1-5 VDC** 或 **0 到 20mA/0-5VDC** 信号来调整设定值或空气/燃料阀位置。出厂默认设置为 **4 到 20mA/1-5 VDC**，但是可以在**配置菜单**中将其更改为 **0 至 20mA/0-5 VDC**；请参阅第 2.6 节：基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉操作和维护指南 - 国际版 OMM-0130（GF-208-I）中的第 6 项**配置菜单**。

如果选择电压而不是电流作为驱动信号，则必须在 C-More 控制器内的 PMC 板上设置 DIP 开关。有关设置 DIP 开关的信息，请联系 AERCO 厂家。

提供的所有信号必须是浮动（未接地）信号。信号源和锅炉 I/O 板之间的接线（图 2-15）必须使用屏蔽型双绞线 18-22 AWG（如 Belden 9841）。必须保持极性，屏蔽线必须仅在源端连接，并且必须悬空（不连接）在锅炉的 I/O 板上。

无论是使用电压还是电流驱动信号，它们都线性映射到 40°F 至 240°F（4.4°C 至 116°C）设定点或 0%至 100%空气/燃料阀位置。没有提供这些信号的缩放比例

2.11.6 阀门反馈

选择顺序隔离阀门反馈选项时，使用两个**阀门反馈**端子 (+和 -)。阀门反馈信号连接到“阀门反馈”端子，用于确认阀门是否已正确打开或关闭。如果阀门反馈信号与阀门打开或阀门关闭命令在“Valve Fdbk Timer（阀门反馈定时器）”条目中定义的时间不匹配，则 C-More 控制器将按如下步骤进行操作：

- (a) 如果阀门发生阀门卡滞打开故障，将显示“Valve Stuck Open(阀门卡滞打开)”信息，并且设备保持活动状态。
- (b) 如果阀门发生阀门卡滞关闭故障，将显示“Valve Stuck Closed(阀门卡滞关闭)”信息，并且设备将关闭。

注：

如果使用阀门反馈选项，则必须将短路跳线插入 I/O 板上的 JP2（请参阅上图 2-15）。

2.11.7 屏蔽(SHLD & SHLD)

SHIELD 端子用于终接设备传感器导线上的任何屏蔽。屏蔽线只能连接到这些端子。

2.11.8 模拟输出

两个**模拟输出**端子（+&-）的输出为 0-20mA，可用于监测设定点、出口温度、阀位 4-20 mA，阀位 0-10v 或设置为 OFF。C-More 控制器中的默认设置是阀位 0-10v，其运行情况如下：

- **必须**为 C-More 控制器使用的电压输出选择 0-10VDC，以通过标记为 **VFD/BLOWER** 的 I/O 接线盒端子（2.11.11 节）来调节燃烧风机。
- 如果启用锅炉序列技术（BST），则模拟输出端子用于打开和关闭隔离阀。使用 0-20mA 信号，20mA 关闭阀门，0mA 打开阀门。

注：

驱动隔离阀时，必须在 I/O 板上安装 #JP2 短路跳线

2.11.9 RS485 通信(+, GND, & -)

当锅炉设备由能源管理系统（EMS）或 AERCO 控制系统（ACS）使用 Modbus（RS485）通信协议控制时，使用三个 **RS-485** 通信终端。

2.11.10 RS232 通信 (TxD & RxD)

从固件版本 4.0 及以上版本开始，这些终端只能由经过工厂培训的人员使用，通过便携式计算机监控 OnAER 通信。

2.11.11 VFD/Blower(0-10& AGND)

两个 **VFD/BLOWER** 端子（0-10 和 AGND）发送一个模拟信号来控制风机转速。

2.11.12 联锁

本设备具有两个联锁电路，用于连接能源管理系统和辅助设备，例如泵、百叶窗或其它附件。这些联锁装置被称为远程联锁和延迟联锁（图 2-15 中的 **REMOTE INTL’K IN** 和 **DELAYED INTL’K IN**）。下面介绍的两个联锁装置都在设备出厂前使用跳线布线设在闭合位置。

注：

延迟联锁和远程联锁必须处于闭合状态，锅炉才能点火。

1. 远程联锁输入(OUT & IN)

远程联锁电路用于在需要时远程启动（启用）和停止（禁用）该设备。该电路是 24 VAC 电路，在出厂前预先闭合（跳线短路）。

2. 延迟联锁输入 (OUT & IN)

延迟联锁终端可以通过以下两种方式之一使用：

- 配合可选的外部顺序阀（请参阅第 2.15 节：*顺序隔离阀安装*和第 6 节：*锅炉序列技术*），AERCO 机载锅炉序列技术（BST）解决方案的一个组成部分。锅炉线束的电缆连接到所有设备上的此类端子；如果实施 BST，则该电缆的另一端连接到顺序阀。
- 如果未实施 BST，另外的功能则通常与 2.11.14 节中所述的辅助继电器接点配合使用。该联锁回路位于启动序列的吹扫部分。它可以连接到由设备的辅助继电器启动的辅助设备的确认装置（终端开关，流量开关等）。如果延迟联锁连接到需要时间闭合（执行）的确认装置，则可以设置一个延时（AUX START ON DLY），使设备的启动序列延缓，直到确认开关执行（闭合）。

要使用此选项，必须从延迟联锁终端上断开线束，并将确认装置连接到位。

如果验证开关在编程的时间范围内未验证，则设备将关闭。AUX START ON DLY 的设置范围是 0 至 120 秒。该选项位于 *配置菜单* 中（请参阅第 2.6 节：*基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉操作和维护指南 - 国际版 OMM-0130 (GF-208-I)* 中的第 16 项 *配置菜单*。

2.11.13 故障继电器 (NC, COM, & NO)

故障继电器是一个单刀双掷（SPDT）继电器，具有一组常开和常闭的继电器触点，其额定电流：120 VAC 时为 5 安培，30 VDC 时为 5 安培。发生任何故障时，该继电器通电，并保持通电状态，直到故障被清除，并按下 **CLEAR**（清除）按钮。故障继电器连接如图 2-15 所示。

2.11.14 辅助继电器触点 (NC, COM, & NO)

每台设备都配有一个单刀双掷（SPDT）继电器，当需要供暖时通电，并在满足热量需求后断电。该继电器用于控制辅助设备，例如泵和百叶窗，或者可以用作设备状态指示器（正在燃烧或未燃烧）。其触点额定为 120 VAC @ 5 安培。请参阅图 2-15 找到用于接线连接的辅助继电器（AUXILIARY RELAY）端子。

2.12 烟气排放系统安装

必须在设计或安装任何烟道或燃烧空气排送系统之前参阅 AERCO 的基准系列 (Benchmark) 锅炉烟气排放和燃烧空气指南, TAG-0089 (GF-2055)。必须使用合适的且经过 U/L 认证的的正压防水排气材料, 以保证安全和符合 UL 认证要求。由于本机能够排放低温废气, 所以排烟道必须以每英尺 (每米 21 毫米) 至少 1/4” 的坡度朝设备方向向下倾斜, 以避免任何冷凝水积聚, 并且可以适当的排水。

12 英寸 (30.5 厘米) 的排烟管道可用于低于 20 PPM NO_x 的应用。低于 9 PPM NO_x 的安装需要 14 英寸 (35.6 厘米) 的排烟管道。请咨询您的排烟管道制造商, 了解 12 英寸 (30.5 厘米) 的转接器。请参阅基准系列 (Benchmark) 锅炉烟气排放和燃烧空气指南, TAG-0089 (GF-2055), 了解更多信息。

当在运行过程中排烟压力为正的, 排烟管和燃烧空气系统的综合压降不得超过 140 英尺 (42.7 米) 等效长度或 1.9” W.C.(473 Pa)。管件以及管道长度必须作为等效长度计算的一部分。对于自然拔风设置, 拔风气压不得超过-0.25” W.C.(-62 Pa)。这些因素必须计划入排烟设置。如果超过管道最大允许等效长度, 则设备将无法正常运行。

2.13 燃烧空气

必须在设计或安装任何烟道或入口空气排送系统之前参阅 AERCO 的基准系列 (Benchmark) 锅炉烟气排放和燃烧空气指南, TAG-0089 (GF-2055)。空气供应是 ANSI 223.1, NFPA-54, CSA B149.1 和当地法规的直接要求。在确定永久性设计之前, 应该查阅这些规范。

燃烧空气必须不含氯气, 卤代烃或其它在燃气设备中使用时可能造成危险的化学物质。这些化合物的常见来源是游泳池、脱脂化合物、塑料加工和制冷剂。每当环境中含有这类化学品时, 燃烧空气必须从室外的清洁区域供应, 以保护设备和使用寿命并使保修有效。

如果通过风管直接将燃烧空气供应给设备, 请参阅下面的 2.13.1 节。

如果燃烧空气不通过风管供应, 则必须通过两个永久开口供应给设备。对于每台设备, 这两个开口对每 4000BTU(1.17KW)输入必须具有不小于一平方英寸 (6.5 平方厘米) 的有效面积; 即对于 BMK6000 有 1500 平方英寸 (0.96 平方米) 的有效面积, 对于 BMK 5000 有 1250 平方英寸 (0.81 平方米) 的有效面积。有效面积必须考虑到百叶窗和防鸟网等的限制。对于在加拿大的安装, 请参阅 CSA B149.1-10 第 8.4.1 和 8.4.3 节中规定的要求。

注:

内燃空气的来源必须是正压或中压。锅炉房内的负压可能会对燃烧设备造成不利影响。

2.13.1 管输燃烧空气

对于管输燃烧空气设置，通风管路必须直接连接到金属外壳上的进气接口。设计燃烧空气管道时，请参考基准系列（Benchmark）锅炉烟气排放和燃烧空气指南，TAG-0089（GF-2055）。

在管输燃烧空气应用中，在计算总的最大允许送气管长度时必须考虑燃烧空气风管压力损失。当使用管输燃烧空气配置时，每台设备的接口直径至少应为 **14 英寸（35.56 厘米）**。

2.14 BENCHMARK 泵继电器

所有基准系列（Benchmark）锅炉均标配一个泵继电器（P/N **69102-3**）。泵继电器使用户可以按需启动和关闭泵，以及打开/关闭电动阀。泵继电器延时功能使用户可以在锅炉关闭并满足需求后保持泵运行且保持电动阀打开长达 **30 分钟**。有关接线的详细信息，请参阅图 2-17 和 2-18。

泵继电器附设在电源箱的外部，如下所示。配置有泵继电器的锅炉在继电器附近的电源箱盖上有对应标签。

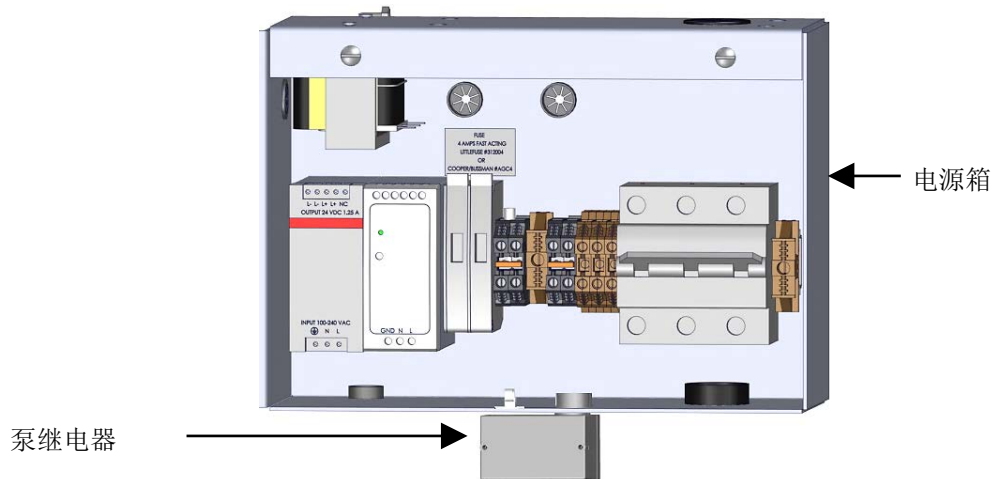


图 2-16: 泵继电器位置

Benchmark 泵继电器（SPDT）触点额定值：

10 A 电阻式 @ 277 VAC/28 VDC

1/3 HP N/O @ 120/240 VAC

1/6 HP N/C @ 120/240 VAC

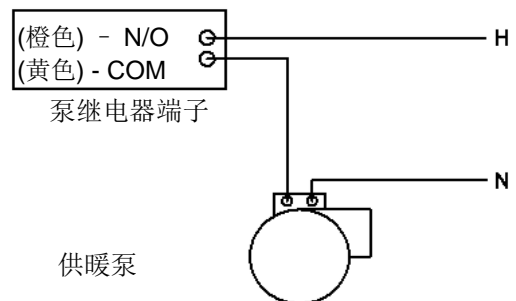


图 2-17: 示意图 - 使用锅炉泵继电器启动系统泵

如果泵/阀负荷超过上述触点的额定值，则使用单独的触点继电器，如图 2-18 所示。

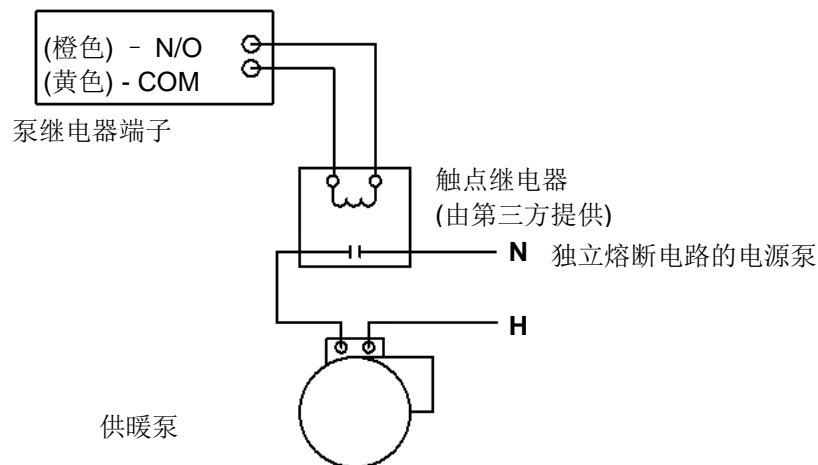


图 2-18: 示意图 - 使用独立触点继电器启动系统泵

2.15 顺序隔离阀安装

所有的基准系列锅炉均为一个选配的外部电动顺序隔离阀（P/N 92084-TAB）预备了一个接线口。该阀是 AERCO 机载锅炉序列技术（BST）方案的一个组成部分。BST 可以在装备多台锅炉的场地选出一台锅炉，用作“管理员”来管理现场的其它锅炉 - 被定义为“客户”，从而使整个锅炉阵列的效率最大化。

运行 BST 系统时，该“管理员”控制其自己的隔离阀，并向“客户”发送打开或关闭隔离阀的信号。满足锅炉负荷后，隔离阀在设定的时间间隔（默认= 1 分钟）内继续启开，然后关闭。当满足系统负荷时，BST 系统将打开所有锅炉的隔离阀。

BST 的实施，以及该阀的安装和使用均是可选的。但是，**当实施 BST 时，强烈建议使用此阀。**

锅炉已经预接线，以接受该顺序隔离阀。安装顺序包括：先将顺序隔离阀安装在热水出口管中，然后将其连接到壳体线束上的预接线接口，如下所述。

注：

使用顺序隔离阀时，配置菜单中的 AUX START ON DLY 必须设置为 120 秒（请参阅第 2.6 节：基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉操作和维护指南 - 国际版 OMM-0130（GF-208-I）中的第 16 项配置菜单）。该顺序隔离阀的控制仅在启用 BST 时可用。请参阅第 2.11.12.2（接线）和第 6 节：该指南中的锅炉序列技术，和第 2.6 节：基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉操作和维护指南 - 国际版 OMM-0130（GF-208-I）中的配置菜单。

顺序隔离阀安装说明

1. 将顺序隔离阀安装在锅炉的热水出口管中（图 2-19）。

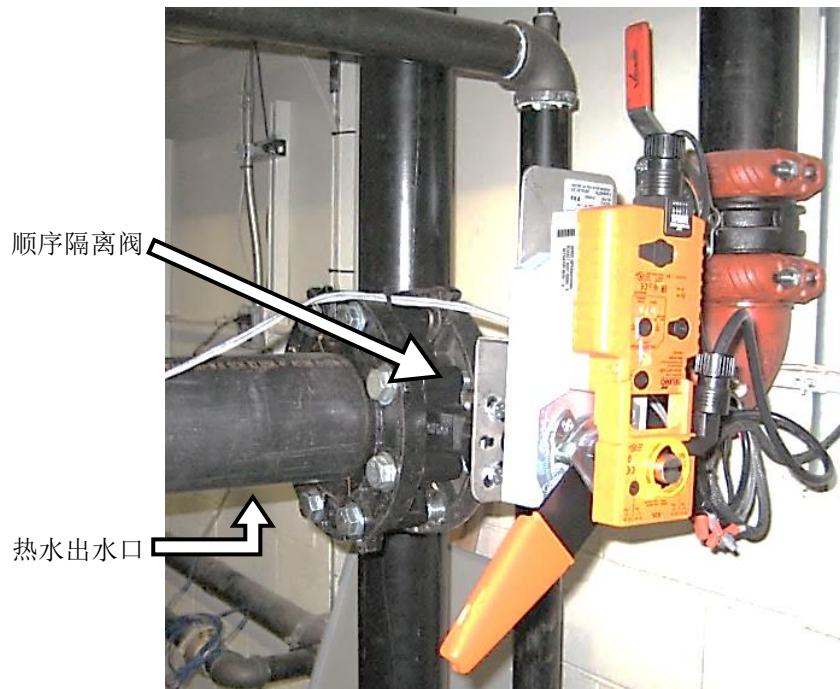


图 2-19: 安装好的顺序隔离阀

2. 找到未使用的黑色电缆，其盘绕在设备的外壳内。一端连接到 I/O 板的延迟联锁输入（DELAYED INTERLOCK IN）端子，另一端安装一个 Molex 接插件，该接插件带有一个内含跳线的帽盖（该跳线使没有顺序隔离阀的设备可以正常运行）。
3. 从 Molex 连接器上取下帽盖（连接跳线）并将其处理掉。

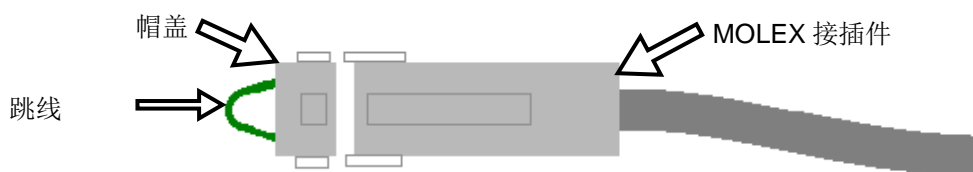


图 2-20: 顺序隔离阀 Molex 连接器和跳线

4. 将 Molex 接插件插入顺序隔离阀的接插件。

第3部分：启动序列

3.1 引言

本节中的信息说明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。该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！

- 该系统中的电源电压包括 120、380 和 24VAC。只能由厂家获得认证的维修人员进行维修。
- 请勿使该设备干烧。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！

在尝试启动设备之前，必须完成第 2 节中的所有安装程序。

3.2 启动序列

当 C-More 控制器的开启/关闭（ON/OFF）开关设置在 **ON** 位置上时，它会检查所有预吹扫安全开关，保证它们处于闭合状态。这些开关包括：

- 安全截止阀（SSOV）关闭确认（POC）开关
- 低水位开关
- 高水温开关
- 高燃气压力开关
- 低燃气压力开关

注：

在开始预吹扫之前，入口阻塞反应开关和下游的风机确认开关并不受检测。

如果所有上述开关均闭合，（开启/关闭）ON/OFF 开关上方的就绪（READY）指示灯将亮起，并且本机将处于待机（STANDBY）模式。

注：

如果任何预吹扫安全装置开关处于打开状态，则会显示相应的故障信息。另外，如果没有满足所要求的条件，则在整个启动序列中将显示相应的消息。

第 3 部分：启动序列

当有供暖需求时，将会发生以下事件：

启动序列

1. 需求 (DEMAND) LED 状态指示灯将亮起。
2. 设备将进行检查，以确保下游安全截止阀 (SSOV) 中的关闭确认 (POC) 开关处于关闭状态。有关 SSOV 位置，请参阅图 3-1。

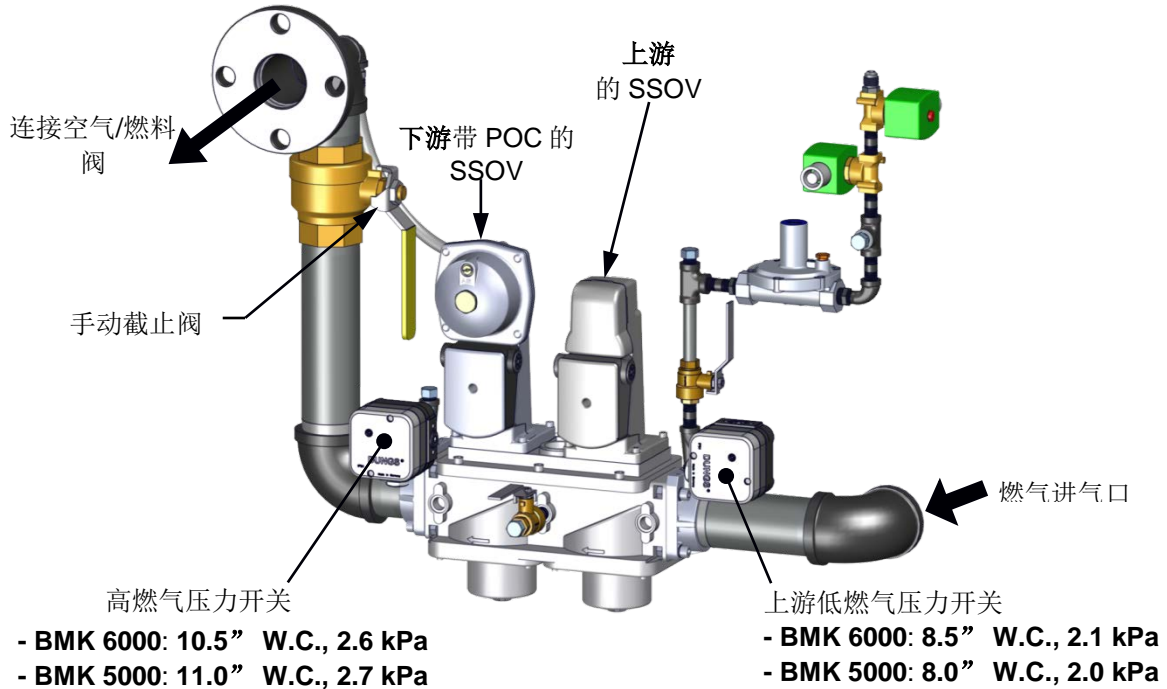


图 3-1: SSOV位置

3. 在所有要求的安全装置开关处于闭合状态的情况下，吹扫程序将启动，并发生以下事件：
 - b. 风机继电器通电，然后打开风机。
 - c. 空气/燃料阀旋转到全开吹扫位置，然后关闭吹扫位置开关。空气/燃料阀上的刻度盘 (图 3-2) 将显示 **100**，表示完全打开 (100%)。
 - d. 阀门位置条形图将显示 100%。

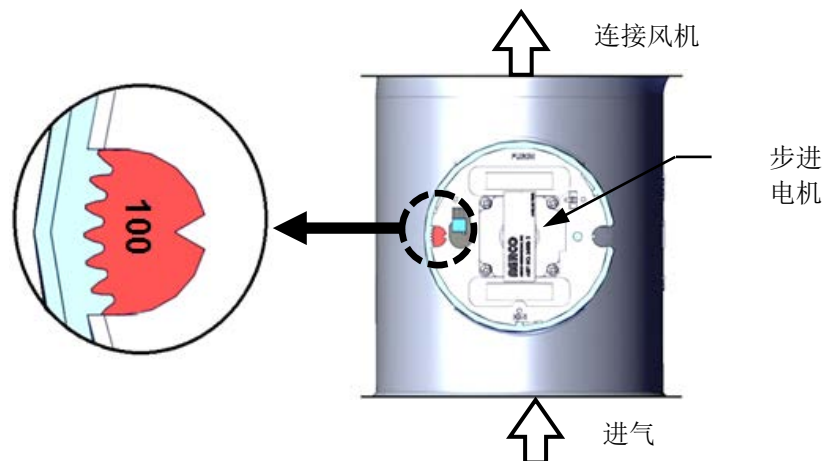


图 3-2: 空气/燃料阀进气吹扫位置

启动序列

4. 接下来，空气/燃料阀（图 3-3）上的风机确认开关关闭。显示屏上将显示 *PURGING*（吹扫中），并以秒为单位指示吹扫的耗用时间。

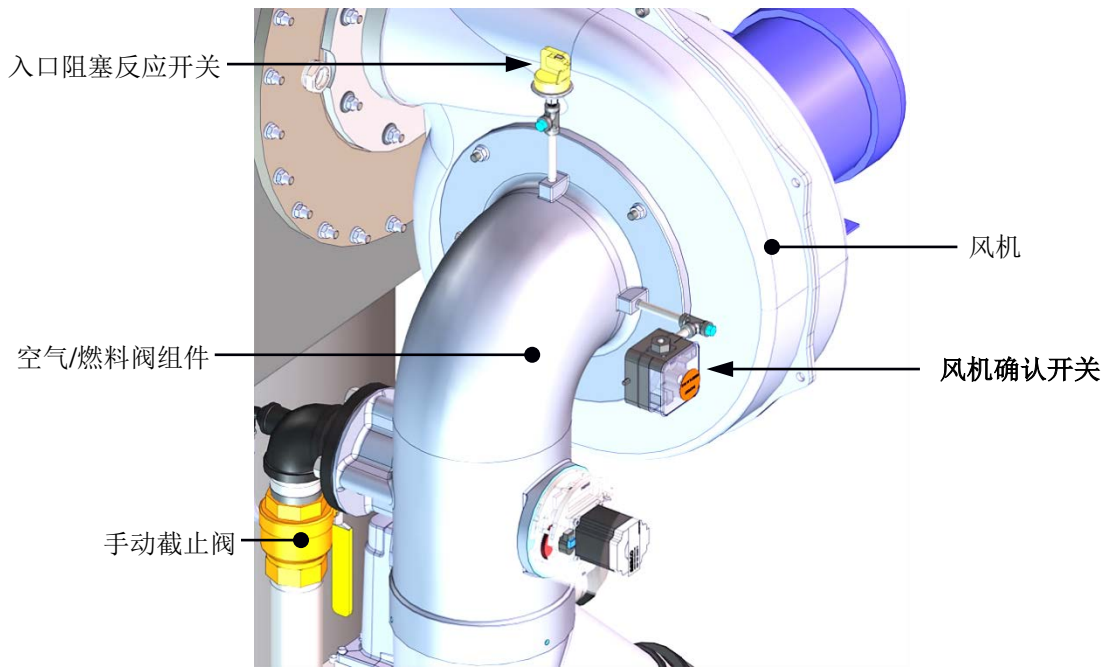


图 3-3: 风机确认开关

5. 吹扫周期完成后，C-More 控制器启动点火周期，设备进入以下程序：
- 空气/燃料阀旋转到小火（点火位置）位置，然后关闭点火开关。空气/燃料阀上的刻度盘读数在 **45** 到 **50** 之间（参阅图 3-4），表示阀门处于小火点火位置。
 - 给电火花点火器供电。
 - 给点火燃气电磁阀供电。
 - 点火火焰探测器检验点火火焰，红色 LED 指示灯停止闪烁并变为常亮。
 - 点火继电器 1 (R1) 闭合，允许主燃烧器点火启动。

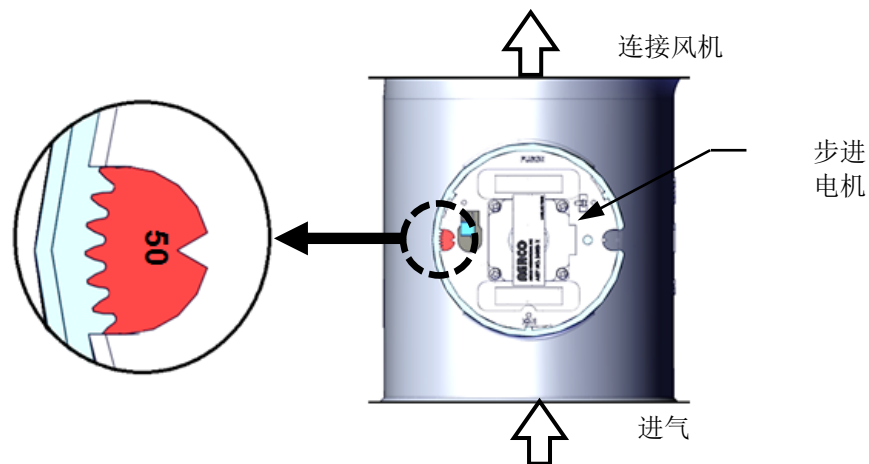


图 3-4: 空气/燃料阀点火位置

启动序列

6. 一旦完成火花器清洁周期并且点火继电器 1 (R1) 闭合，电源将给 SSOVs 供电，并在 7 秒内完成以下程序：
 - a. SSOV 打开，允许燃气流入空气/燃料阀。
 - b. 主燃烧器点火。
 - c. C-More 控制器感测到主燃烧器火焰。
 - d. C-More 控制器关闭点火变压器和点火电磁阀的电源。
 - e. 继电器 2 (R2) 通过上游 SSOV 执行器的 POC 常开 (N.O.) 触点保持通电。
7. 从点火变压器通电到燃烧器火焰成型，整个点火过程耗时最多为 14 秒。检测到火焰 1 秒钟后，点火器继电器将关闭。
8. 如果连续 2 秒检测到火焰，将显示 **FLAME PROVEN (点火成功)** 并显示火焰强度。5 秒后，在火焰强度的位置将显示当前日期和时间。
9. 设备正常点火后，将由温度控制电路控制。锅炉的 **VALVE POSITION (阀门位置)** 将持续显示在 C-More 控制器的前面板条形图上。
10. 满足供暖需求后，C-More 控制器将关闭 SSOV 燃气阀，风机继电器将关闭，空气/燃料阀将关闭，并显示 **STANDBY (待机)**。

BMK 5000 & 6000 点火验证控制系统的功能时序图表						
部件	运行状态					
	待机	C-More 预吹扫		PFEP	MFEP	运行
		T = 0	T = 30	T = 37	T = 44	
C-More 控制器						
扫描仪电源						
点火电源						
SSOV 电源						
点火阀 - 已关闭						
点火阀 - 已打开						
点火变压器关闭						
点火变压器开启						
通电的 UV 扫描仪						
“忽略的” UV 扫描仪						
使用中的 UV 扫描仪						
继电器 1 线圈						
继电器 1 C-NC						
继电器 1 C-NO						
来自 R1 的继电器 2 线圈电源						
来自 SKP 15 POC 的继电器 2 线圈电源						
继电器 2 C-NC						
继电器 2 C-NO						
来自 R1 触点的 SKP15 电源						
来自 R2 触点和 POC C-NO 的 SKP15 电源						
SKP15 关闭确认 C-NC						
SKP15 关闭确认 C-NO						
SKP25						
通过 R1 的电源						
通过 R2 和 AUX 的电源						
关闭确认 C-NC						
关闭确认 C-NO						

3.3 启动/停止水平

启动和停止水平是根据负载启动和停止设备的空气/燃料阀位置（%打开）。这些水平的工厂预设值如下：

以天然气为燃料的 BMK 5000/6000 启动/停止水平	
启动水平：	24%
停止水平：	18%

通常情况下，这些设置不需要调整。

请注意，锅炉的能量输入与空气/燃料阀位置不成线性关系。

3.4 启动/停止水平 - 空气/燃料与能量输入

本节中的表格介绍了本文档中 BMK 机型的能量输入和空气/燃料阀位置之间的关系。

3.4.1 基准（Benchmark）5000 锅炉的空气/燃料阀位置和能量输入

BMK 5000 锅炉的空气/燃料阀位置和能量输入			
空气/燃料阀位置 (% 完全打开)	锅炉能量输入		调节比
	BTU/Hr	% 全负荷	
0%	0	0%	0.0
10%	0	0%	0.0
18% (停止水平)	400,000 (117 kW)	8%	12.5
30%	997,217 (292 kW)	20%	5.0
40%	1,667,848 (489 kW)	33%	3.0
50%	1,992,380 (584 kW)	40%	2.5
60%	2,486,881 (729 kW)	50%	2.0
70%	2,981,381 (874 kW)	60%	1.7
80%	3,780,230 (1108 kW)	76%	1.3
90%	4,375,500 (1282 kW)	88%	1.1
100%	5,000,000 (1465 kW)	100%	1.0

BMK 5000 燃气压力降额表				
燃气压力 @ SSOV (单位：英寸 W.C.) (kPa)		能量输入 (单位： BTU/Hr)	氧气 (%O ₂)	降额 (% 全火力)
进气口	出气口			
56" (13.9 kPa)	6.8" (1.70 kPa)	5,000,000 (1465 kW)	5.7	0%
14" (3.49 kPa)	6.8" (1.70 kPa)	5,000,000 (1465 kW)	5.7	0%
10" (3.23 kPa)	6.8" (1.70 kPa)	5,000,000 (1465 kW)	5.7	0%

3.4.2 基准 (Benchmark) 6000 锅炉的空气/燃料阀位置和能量输入

BMK 6000 锅炉的空气/燃料阀位置和能量输入			
空气/燃料阀位置 (% 完全打开)	锅炉能量输入		调节比
	BTU/Hr	% 全负荷	
0%	0	0%	0.0
10%	0	0%	0.0
18% (停止水平)	385,000 (113 kW)	6%	15.6
20%	400,000 (117 kW)	7%	15.0
30%	540,000 (158 kW)	9%	11.1
40%	770,000 (226 kW)	13%	7.8
50%	1,160,000 (340 kW)	19%	5.2
60%	1,650,000 (484 kW)	28%	3.6
70%	2,386,000 (699 kW)	40%	2.5
80%	3,515,000 (1030 kW)	59%	1.7
90%	4,650,000 (1362 kW)	78%	1.3

BMK 6000 燃气压力降额表				
燃气压力 @ SSOV (单位：英寸 W.C.) (kPa)		能量输入 (单位： BTU/Hr)	氧气 (%O ₂)	降额 (% 全火力)
进气口	出气口			
56" (13.9 kPa)	8" (1.99 kPa)	6,000,000 (1758 kW)	5.40	0%
14" (3.49 kPa)	8" (1.99 kPa)	6,000,000 (1758 kW)	5.40	0%
13" (3.23 kPa)	8" (1.99 kPa)	5,860,000 (1717 kW)	5.45	2%

3.5 锅炉能量输入图表

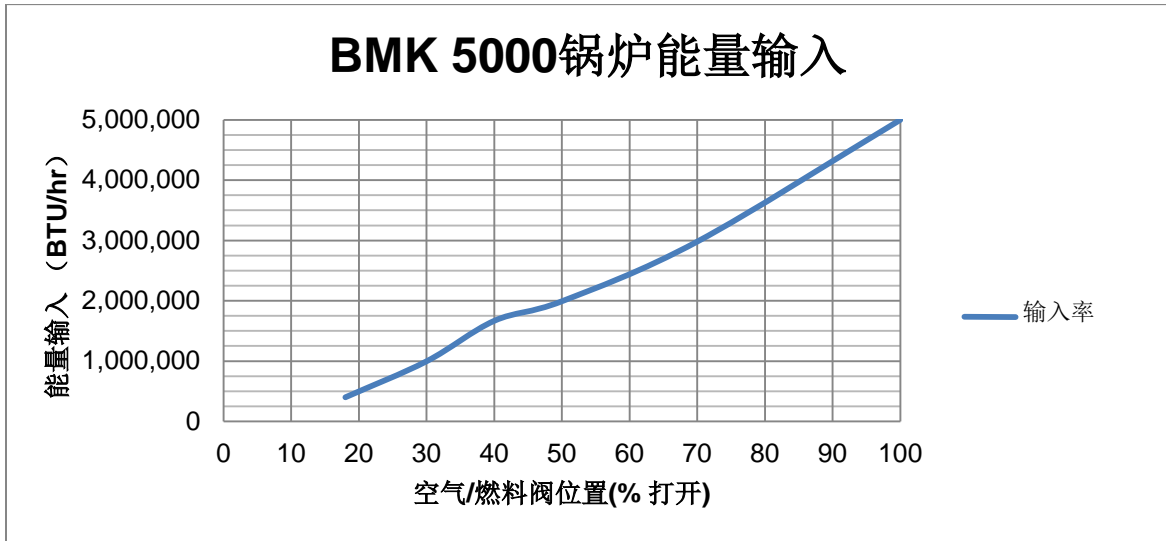


图 3-5: BMK 5000 锅炉的空气/燃料阀位置和能量输入的关系图

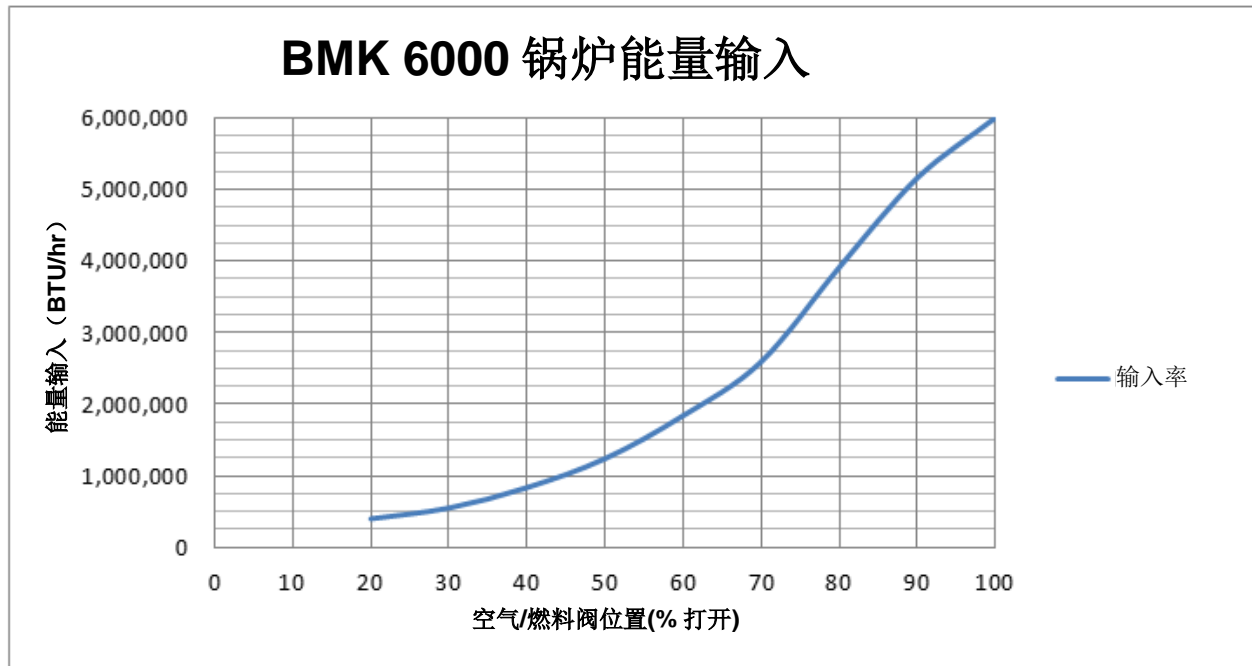


图 3-6: BMK 6000 锅炉的空气/燃料阀位置和能量输入的关系图

第 3 部分：启动序列

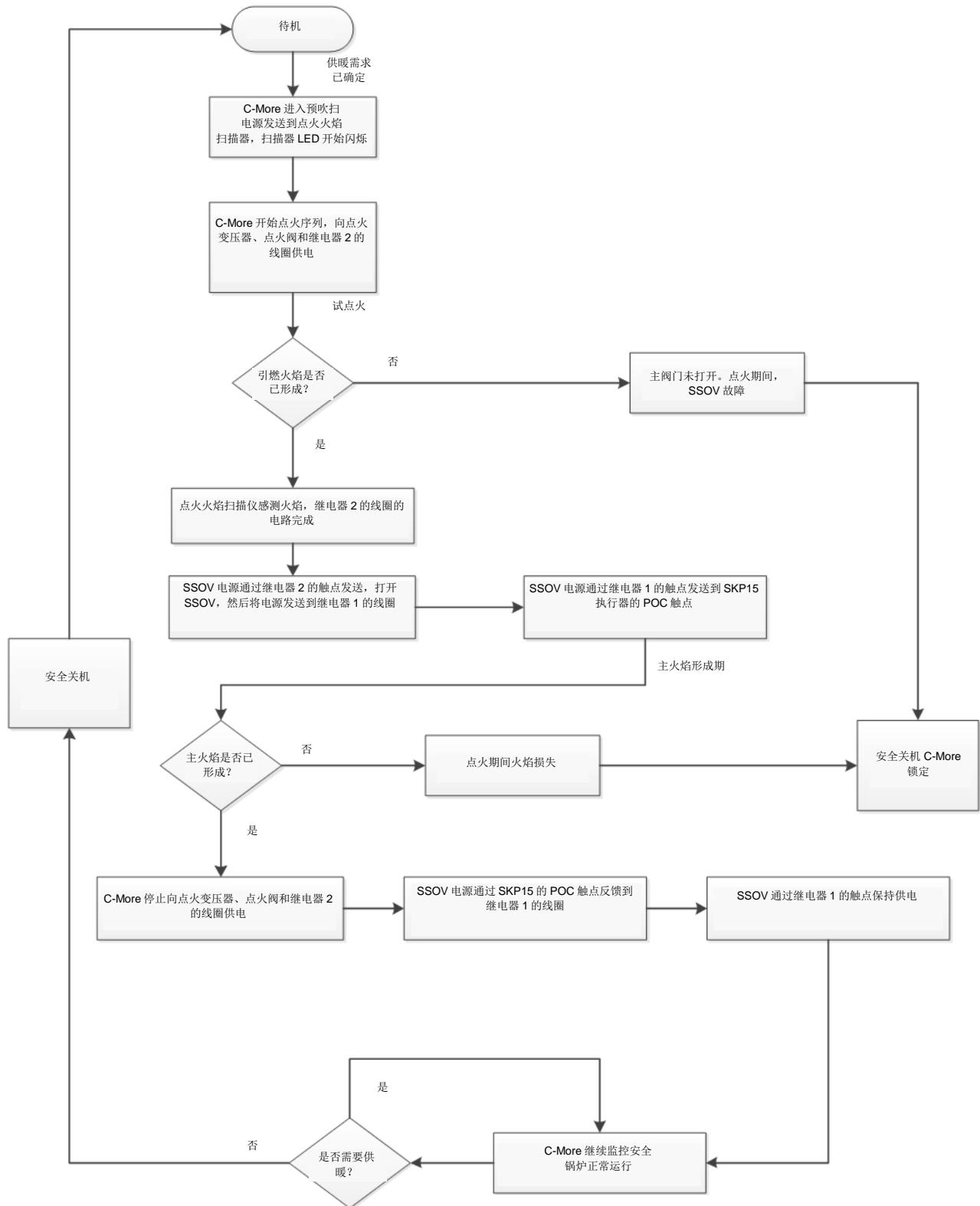


图 3-7: 燃烧器点火顺序流程图

(本页特意留白)

第4部分：初始启动

4.1 初始启动要求

基准系列（Benchmark）锅炉的初始启动包括以下要求：

- 完成安装（第 2 节：安装，见上文）
- 设置适当的控制和限制（第 2 节：基准系列（Benchmark）5000-6000 锅炉操作和维护指南 - 国际版 OMM-0130（GF-208-I）
- 执行燃烧校准（第 4.4 节：燃烧校准，见下文）
- 测试安全装置（第 5 节：安全装置测试）

所有适用的安装步骤，第 2 节：在初始启动设备之前，设备安装必须全部完成。初始启动必须在设备投入使用前成功完成。在没有正确的排管、排气系统或电气系统的情况下启动设备可能造成危险，并可能导致产品保修失效。应严格遵守以下启动说明，以便安全运行设备，保证高热效率和低烟气排放。

设备初始启动必须由 AERCO 工厂中受过培训的启动和维修人员进行。在执行本节中的启动程序之后（如下所述），您必须执行第 5 节中的步骤：安全装置测试，（见下文），然后将设备投入使用。

必须填写每台基准系列锅炉随附的 AERCO 燃气型启动单，用于每台设备的保修验证，填写完成后必须立即向 AERCO 返回一份，可发送至邮箱：STARTUP@AERCO.COM。

警告！

请勿使该设备干烧。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

所有适用的安装步骤，第 2 节：启动设备之前，必须完成安装。

4.2 用于燃烧校准的工具和仪器

为了正确执行燃烧校准，您必须使用合适的仪器和工具并将其正确连接至设备。以下章节对必要的工具和仪器及其安装进行了概述。

4.2.1 所需工具和仪器

以下工具和仪器是执行锅炉燃烧校准时所必须的：

- 数字燃烧分析仪：氧气准确度达到 $\pm 0.4\%$ ；一氧化碳（CO）和氮氧化物（NOx）分辨率为 1 PPM。
- 0 至 16” W.C.(0-4.0 kPa) 压力计或等效的压力表和塑料管。
- 选配件：用于燃气供应压力计或压力表的 1/4 英寸 NPT 转至倒钩的连接件。
- 小号和大号平头螺丝刀。
- 硅胶管粘合剂

4.2.2 安装燃气供应压力计

燃气供应压力计（或压力表）用于在第 4.4 节-“燃烧校准”中描述的燃烧校准过程中监测 SSOV 下游的燃气压力。

该压力计安装在如图 4-1 所示的上游和/或下游位置。

该压力计安装在如图 4-1 所示的下游位置。

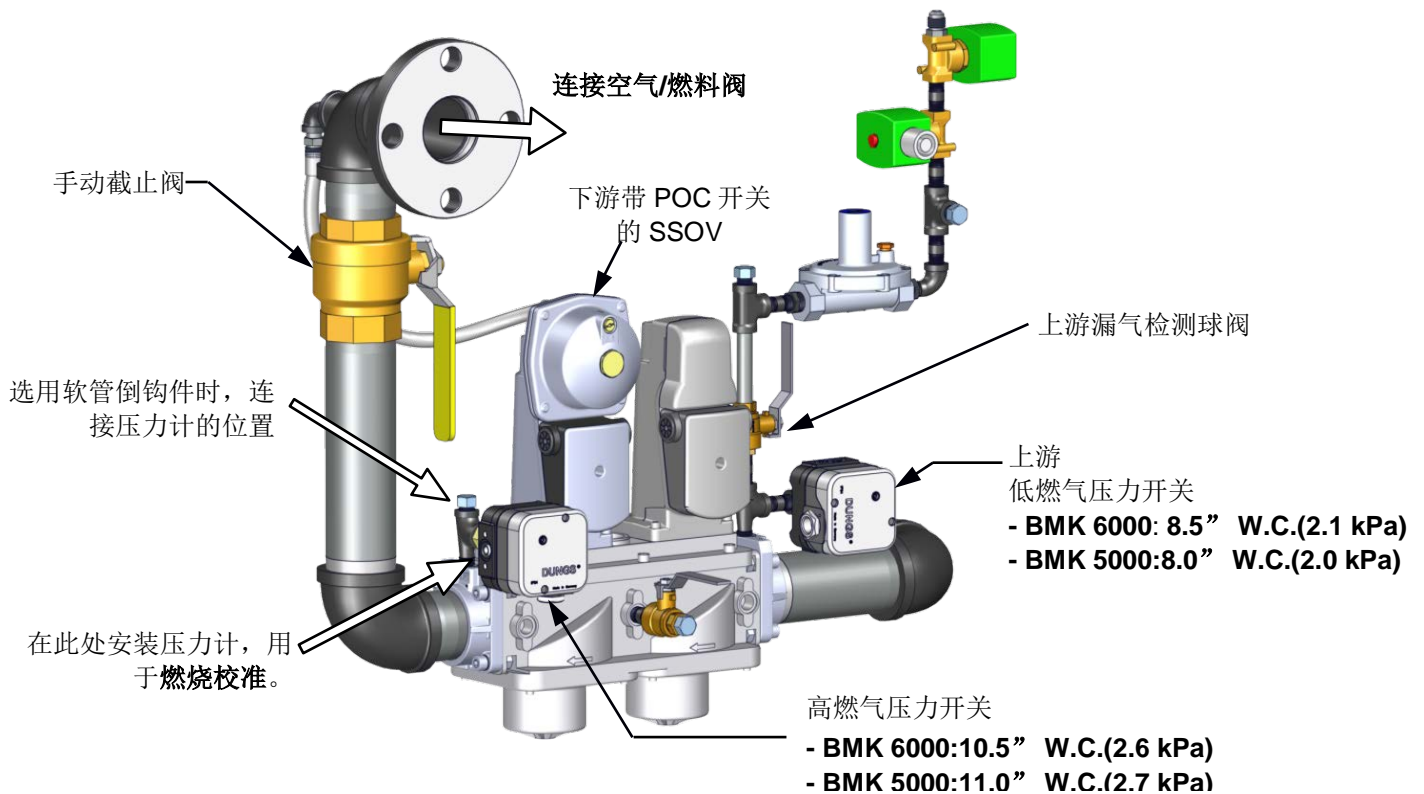


图 4-1: 燃烧校准端口位置

为了在燃烧校准期间监测 SSOV 下游侧的燃气压力（请参阅第 4.5 节），按照如下步骤安装 16” W.C.（4.0kPa）压力计：

燃气供应压力计安装说明

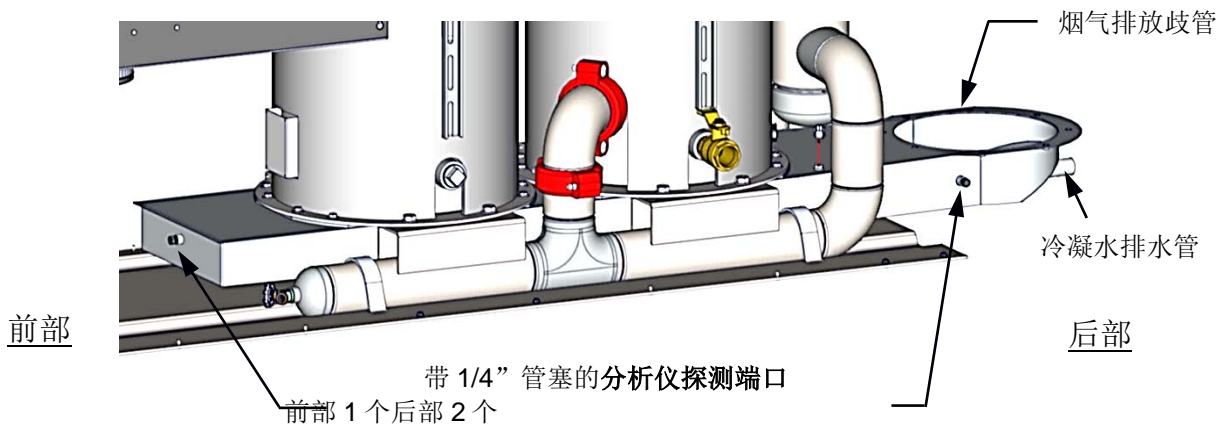
1. 关闭设备上游的主要燃气供气源。
2. 取下锅炉的前面板，以操作燃气管路组件。
3. 为了在燃烧校准过程中监测 SSOV 下游侧的燃气压力（请参阅第 4.5 节），定位高燃气压力开关一侧的端口，如图 4-1 所示，然后旋松螺丝将其打开。不要完全拆下这颗螺丝。或者，您也可以拆除图 4-1 所示的 1/4 英寸管塞，并在该位置安装软管倒钩接头。
4. 将塑料管的一端连接到端口或倒钩接头上，另一端连接到 0 到 16 英寸 W.C.(0-4.0 kPa)的压力计上。

4.2.3 接入分析仪探测端口

如图 4-2 所示，该设备的烟气排放歧管侧面有一个 1/4” NPT 端口。为如下所述的燃烧校准过程准备该端口。

分析仪探测端口接入说明

1. 参阅图 4-2，从排气歧管上的预订位置拆下三个 1/4” NPT 插头中的一个。共有三个 1/4” NPT 端口，一个位于排气歧管前部，另两个分别位于后部的左右两侧。
2. 如有必要，请调整燃烧分析仪探头上的停止位置；如果使用前部端口，则应尽可能插入探头。此时**请勿**安装探头。



部分右侧视图

图 4-2: 分析仪探测孔位置

4.3 引导点火

基准系列（Benchmark）5000 和 6000 锅炉配备了一个中断式引导点火系统。燃烧室内的点火器内的火花放电，点燃引燃火焰。引燃火焰的输入热量约为 **18,000 BTU/hr.(5.3 kW)**。引燃器火焰将保持点燃状态，直到主燃烧器火焰稳定，并且 C-More 控制器的显示屏上显示“**点火成功**”（FLAME PROVEN）。

点火燃气供应调压器将供应气压从管路气压**降低**到 **4.9” W.C.(1.2 kPa)**。一个节流孔（直径为 0.073”，1.85 毫米）进一步限制气体流向引燃器。

应在每个供暖季开始时或每 6 个月对点火器进行检查以确保能继续使用。它虽由优质的耐热不锈钢制成，但是金属会有些变暗。虽不需要对点火器进行调整，但是如果遇到点火问题，应该检查调压器下游的燃气压力。有关测试端口位置，请参阅图 4-1。

点火火焰由位于点火燃烧器上方和下方的两个引燃火焰探测器检测。两个引燃火焰探测器是插入带有石英窗口管子的光学传感器；它通过耐火材料中的孔观察引燃火焰情况。探测器上有红色 LED 指示灯，当探测到满足或超过内部感应阈值的闪烁火焰时，指示灯从闪烁变为常亮。（两个检测器中只需要一个在整个点火期间检测引燃火焰）。耐火材料中的孔应每年检查一次，以确保通向点火器的光路通畅。

注：

当检测到稳定的火焰时，点火火焰探测器将信号切换到中性。

4.4 燃烧校准

基准系列（Benchmark）锅炉在出厂前即进行了标准燃烧（氮氧化物排放<20 ppm）或超低氮氧化物（氮氧化物<9 ppm）的燃烧校准，具体取决于订购的产品。

然而，由于当地海拔、燃气 BTU 含量、供气管道和供气调压器的变化，作为初始启动的一部分，必须进行重新校准。燃烧校准测试数据表随每台锅炉一起发送。这些表格必须填写并返回 AERCO 进行适当的保修验证。

执行下面的步骤非常重要，因为它可以最大程度减少再次调整的范围，并提供最佳性能。

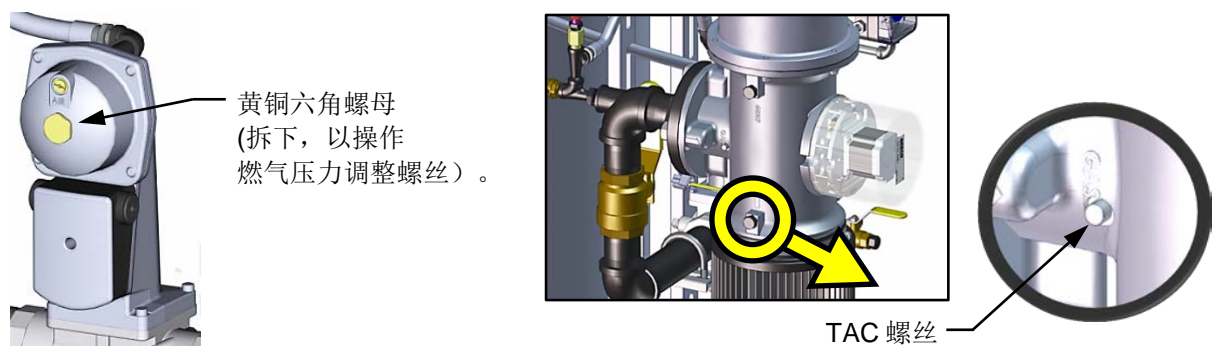


图 4-3: 燃气压力调整螺丝和TAC螺丝位置

以下说明仅适用于以天然气为燃料的锅炉。

天然气燃烧验证说明

1. 打开供水和回流阀，确保系统泵运行。
2. 打开设备的 **NATURAL GAS (天然气)** 供气阀，然后缓慢打开点火燃气阀。
3. 将 C-More 控制器的 ON/OFF 开关设置在 **OFF** 位置。
4. 打开设备外部交流电源。显示屏先显示设备描述，然后显示时间和日期。
5. 按下 C-More 面板上的 MENU (菜单) 键，进入 *Setup (设置)* 菜单，输入密码 **6817**，然后按 **ENTER** 键。
6. 按 AUTO/MAN (自动/手动) 键将本机设置为手动模式。一个闪烁的 *Manual Valve Position (手动阀位)* 信息将显示，其中也包含当前位置的百分比 (%)，**手动 (MANUAL) LED** 指示灯将亮起。
7. 按 **▼** 键将空气/燃料阀位置调整为 **0%**，然后按 **ENTER** 键。
8. 确保 SSOV 下游的检漏球阀打开，压力计已连接并正常工作。
9. 将 ON/OFF 开关设置在 **ON** 位置。
10. 按 C-More 面板上的菜单 (MENU) 键，直到 **COMBUSTION CAL MENU (燃烧校准菜单)** 出现在显示屏上。
11. 按向上 **▲** 键直到出现 **SET Stdby V Out (待机电压)** 设置。验证它是否设置为 **2.0 V** (默认)。AERCO 建议将其保持在 2.0 伏，以防止烟气再循环。独立通风的正压锅炉房可将 **待机电压** 设置为 0 伏。
12. 按向下 **▼** 键，直到出现 **SET Valve Position (设置阀位)**，然后按下 **CHANGE (更改)**。
13. 按向上 **▲** 键将阀门位置更改为 **50%**。该设备应开始启动顺序并点火。
14. 接下来，根据您正在校准的机型，验证 SSOV 下游燃气压力是否在表 4-1 的范围内。如果需要调整燃气压力，请卸下 SSOV 执行器上的黄铜六角螺母，以操作燃气压力调节螺钉 (图 4-3)。用平头螺丝刀调整燃气压力，使其达到表 4-1 规定的范围。

表 4-1: 燃气压力范围 @ 100% 燃烧率

型号	单燃料
5000	6.3" ± 0.2" W.C.(1.56 ± 0.05 kPa)
6000	7.9" ± 0.2" W.C.(1.97 ± 0.05 kPa)

15. 一旦歧管气压达到表 4-1 的范围，则记录下该值;稍后在第 5.2 节中会用到该值：低压燃气测试，和第 5.3 节：高压燃气测试。
16. 按向下 **▼** 键，直到出现 **SET Valve Position (设置阀位)**，然后按下 **CHANGE (更改)**。

天然气燃烧验证说明

17. 按向上 ▲ 键，直到 **SET Valve Position**（设置阀位）读数达到 100%，然后按 ENTER。
18. 当阀门位置在 100% 时，将燃烧分析仪探头插入排气歧管探测口（见图 4-2），并留出足够的时间使燃烧分析仪读数稳定。
19. 将燃烧分析仪的氧气读数与 C-More 控制器操作菜单中显示的氧气传感器值进行对比。如果数值相差超过 ±1.5%，并且燃烧分析仪已正确校准，则机载氧气传感器可能有缺陷，需要更换。
20. 将测得的氧气含量与表 4-2 中所示的氧气范围进行比较。另外，请确保氮氧化物（NO_x）和一氧化碳（CO）读数不超过表 4-2 中所示的值。如果您的目标 NO_x 值为 9 ppm 或更低，请使用超低（Ultra-Low）NO_x 列中的值。如果不在“限制氮氧化物（NO_x-limited）”的区域和/或分析仪没有 NO_x 检测功能，请将氧气（O₂）设置为 5.5% ± 0.5%。

表 4-2: 校准读数为 100% 的阀门位置

阀门位置	标准 NO _x		超低 NO _x		一氧化碳（CO）
	氧气（O ₂ ）%	氮氧化物（NO _x ）	氧气（O ₂ ）%	氮氧化物（NO _x ）	
100%	5.5% ± 0.5%	≤20 ppm	6.0% ± 1.0%	≤9 ppm	<100 ppm

21. 接下来，按向下 ▼ 键直到显示校准电压 100%（CAL Voltage 100%）。
22. 按下 CHANGE（更改）键，观察到校准电压 100%（CAL Voltage 100%）正在闪烁。
23. 100% 阀门位置的氧气含量应符合表 4-2 中的数值。另外，确保 NO_x 和 CO 读数不超过表 4-2 中的数值。
24. 如果氧气含量不在指定的范围内，使用 ▲ 和 ▼ 键调整。这将调整输出给风机电机的电压，其数值如同显示屏所显示的。按向上 ▲ 键提高氧气含量，按向下 ▼ 键降低氧气含量。
25. 一旦氧气含量在 100% 时处于指定范围内，按 ENTER 键将选定的风机输出电压保存在 100% 阀门位置。在提供的燃烧校准表上记录所有的读数。
26. 当阀门位置为 100% 时，如果在调节风机电压后，氧气含量不在要求的公差范围内，则必须使用 SSOV 上的燃气压力调节螺丝调节 SSOV 下游侧的燃气压力（图 4-3）。以 1/4 圈的增量缓慢旋转螺丝，调整燃气压力，顺时针旋转，减少氧气水平，或逆时针旋转，提高氧气含量。每次调整后，等待燃烧分析仪稳定。
27. 一旦氧气含量在 100% 时处于指定范围内，记录装置随附的燃烧校准数据表上的 O₂、NO_x 和 CO 读数。
28. 通过 ▼ 键将阀门位置降低至 70%。

注：

剩余燃烧校准步骤通过 C-More 控制器中的 *Combustion Cal*（燃烧校准）菜单执行。燃烧校准控制功能用于调节以下步骤中描述的百分比阀位的氧气含量（%）。这些说明假定进气口空气温度介于 50°F 和 100°F（10°C - 37.8°C）之间。如果 NO_x 读数超过上表 4-2 中的目标值，提高氧气水平，使其比表中所示范围高出 1%。在燃烧校准表上记录提高的氧气值。

天然气燃烧验证说明

29. 对于表 4-3 中所示的阀门位置，重复步骤 21 到 25。O₂、NO_x 和 CO 应该保持在表 4-3 所示的范围内。

表 4-3: 最终阀门位置

阀门位置	标准 NO _x		超低 NO _x		一氧化碳 (CO)
	氧气(O ₂)%	氮氧化物(NO _x)	氧气(O ₂)%	氮氧化物 (NO _x)	
70%	5.5% ± 0.5%	<20 ppm	6.0% ± 1.0%	≤9 ppm	<100 ppm
50%	5.5% ± 0.5%	<20 ppm	6.0% ± 1.0%	≤9 ppm	<100 ppm
40%	5.5% ± 0.5%	<20 ppm	6.0% ± 1.0%	≤9 ppm	<50 ppm
30%	5.5% ± 0.5%	<20 ppm	6.0% ± 1.0%	≤9 ppm	<50 ppm
18%	6.0% ± 1.0%	<20 ppm	6.5% ± 1.5%	≤9 ppm	<50 ppm

注：

如果 NO_x 读数超过上表 4-3 中的目标值，提高氧气水平，使其比表中所示范围高出 1%。在燃烧校准表上记录提高的氧气值。

30. 如果 18% 阀位的氧气含量过高而风机电压处于最小值，则可以调整空气/燃料阀顶部的 TAC 螺丝（请参阅图 4-3）。**顺时针 (CW) 旋转螺丝 1/2 圈以增加燃料，并将氧气含量降低到指定水平。**调节 TAC 螺丝后，必须从 50% 至最低阀位重新进行校准。

至此，天然气燃烧校准程序已全部完成。

4.5 复位组装

一旦燃烧校准调整设置正确，可以复位组装设备，投入使用。

复位组装说明

1. 将 ON/OFF 开关设置在 **OFF** 位置。
2. 断开设备的交流电源。
3. 切断设备的燃气供应。
4. 拆下压力计和倒钩接头，并使用合适的管螺纹胶合剂重新安装 NPT 管塞。
5. 将燃烧分析仪探头从排气歧管上的 1/4" 排气孔中取出，然后装回排气孔中的 1/4" NPT 管塞。
6. 将之前拆下的所有金属外壳都装回到设备上。

4.6 过温限制开关

本设备提供三种过温限制控制装置。这些控制装置包括一个手动重置按钮、一个旋转式可调温度限制开关和一个数字过温报警按钮。这些控制装置安装在图 4-4 所示的板上。可以通过打开设备的前面板门操作这些装置。

手动重置按钮不可调节，并永久固定在 210°F (98.9°C)。如果水温超过 210°F (98.9°C)，此按钮将关闭并锁定锅炉。在温度过高的情况下，锅炉重新启动之前，必须按下图 4-4 所示的手动重置按钮进行手动重置。

可调温度限制开关可在 32°F - 212°F (0°C - 100°C) 范围内手动调节。一旦温度降低至表盘上选定的温度设定值以下，此开关将使锅炉重新启动。将此开关上的拨盘设置为所需值。

图 4-4 和 4-5 所示的数字过温报警开关在出厂时预设为 210°F (98.9°C)，不应更改。如果检测到过温情况，此开关会自动关闭锅炉并发出报警声音。如果需要，可以使用 4.6.1 节中的程序检查或调整过温报警。

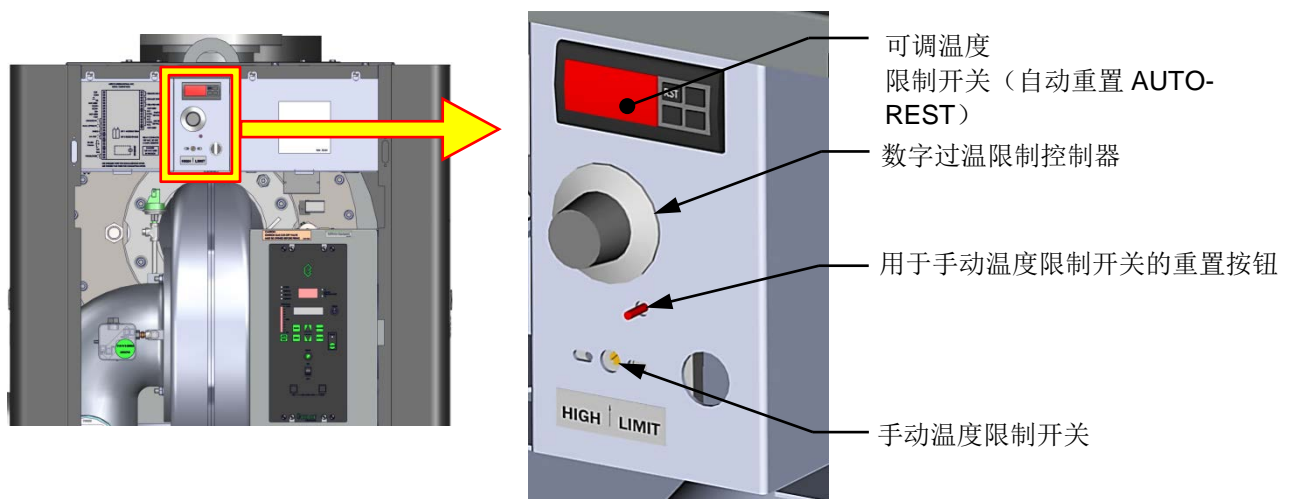


图 4-4: 过温限制开关

4.6.1 数字报警开关检查和调整

可以使用图 4-5 和表 4-4 中所示的开关前面板上的控制和显示装置来检查或调整过温报警开关设置。

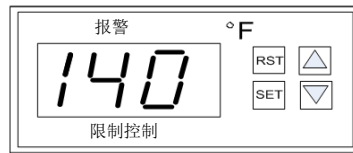


图 4-5: 数字过温报警开关面板

控制/显示	含义	功能
LED 显示器	温度状态	显示当前水温或设定值。
RST	重置按钮	发生报警后重置设备。
▲	UP 按钮	提升显示的温度。
▼	DOWN 按钮	降低显示的温度。
SET	设置按钮	用于访问和存储设备参数。

执行以下步骤检查或调整过温报警开关设置：

过温报警开关检查和调整说明

1. 将 ON/OFF 开关设置在 **ON** 位置。
2. 按下过温报警开关上的 **SET (设置)** 按钮。显示屏上会显示 **SP**。
3. 重新按 **SET (设置)** 按钮。将会显示存储在内存中的当前温度限值。(默认 = 210°F, 98.9°C)。
4. 如果显示器显示的并非所需的过温报警设置，请按 **▲** 或 **▼** 箭头按钮更改为欲设的温度设置。
5. 一旦显示所需的过温报警设置 (210°F)，按 **SET (设置)** 按钮将设置保存在内存中。
6. 要校准偏移 (P1)，请按住过温报警开关上的 **SET (设置)** 按钮 8 秒钟。显示器上显示的访问码值应为 **0**。该开关出厂代码设置为 0。AERCO 建议不要更改此代码。
7. 再次按 **SET (设置)** 按钮输入代码。第一个参数标签 **SP** 将出现在显示器中。
8. 使用 **▲** 和 **▼** 键选择参数 P1。
9. 按 **SET (设置)** 查看存储于内存中的值。
10. 如果所显示并非所需值，请使用 **▲** 和 **▼** 键修改设置。该值可以在 -10°到+ 10° (-5.5°C 到+ 5.5°C) 的范围内变化。按 **SET (设置)** 输入数值并退出到文本参数。
11. 若要退出编程模式，请同时按下 **SET (设置)** 和 **▼** 按钮或等待一分钟，显示器将自动退出编程模式。
12. 退出编程模式后，显示器将显示锅炉当前的出口水温。

（本页特意留白）

第5部分：安全装置测试

5.1 安全装置测试

必须定期进行安全装置测试，以确保控制系统和安全装置正常运行。锅炉控制系统在启动程序之前、期间和之后全面监控所有燃烧相关的安全装置。测试检查以确保系统按设计要求运行。

应定期或在维修或更换之后测试操作控制装置和安全装置。所有测试都必须符合 ASME CSD-1 等当地法规。

注：

- 手动和自动操作模式需要执行以下测试。有关这些模式的完整说明，请参见第 3 节：*基准系列 (Benchmark) 5000-6000 锅炉操作和维护指南 - 国际版 OMM-0130 (GF-208-I) 中的操作模式*。
- 有必要从设备上拆下前门和侧面板来执行下述测试。

警告！

该系统中的电源电压包括 120、380 和 24VAC。在执行拆线或其他可能导致电击危险的测试程序之前，必须先拆除电源。

5.2 低燃气压力测试

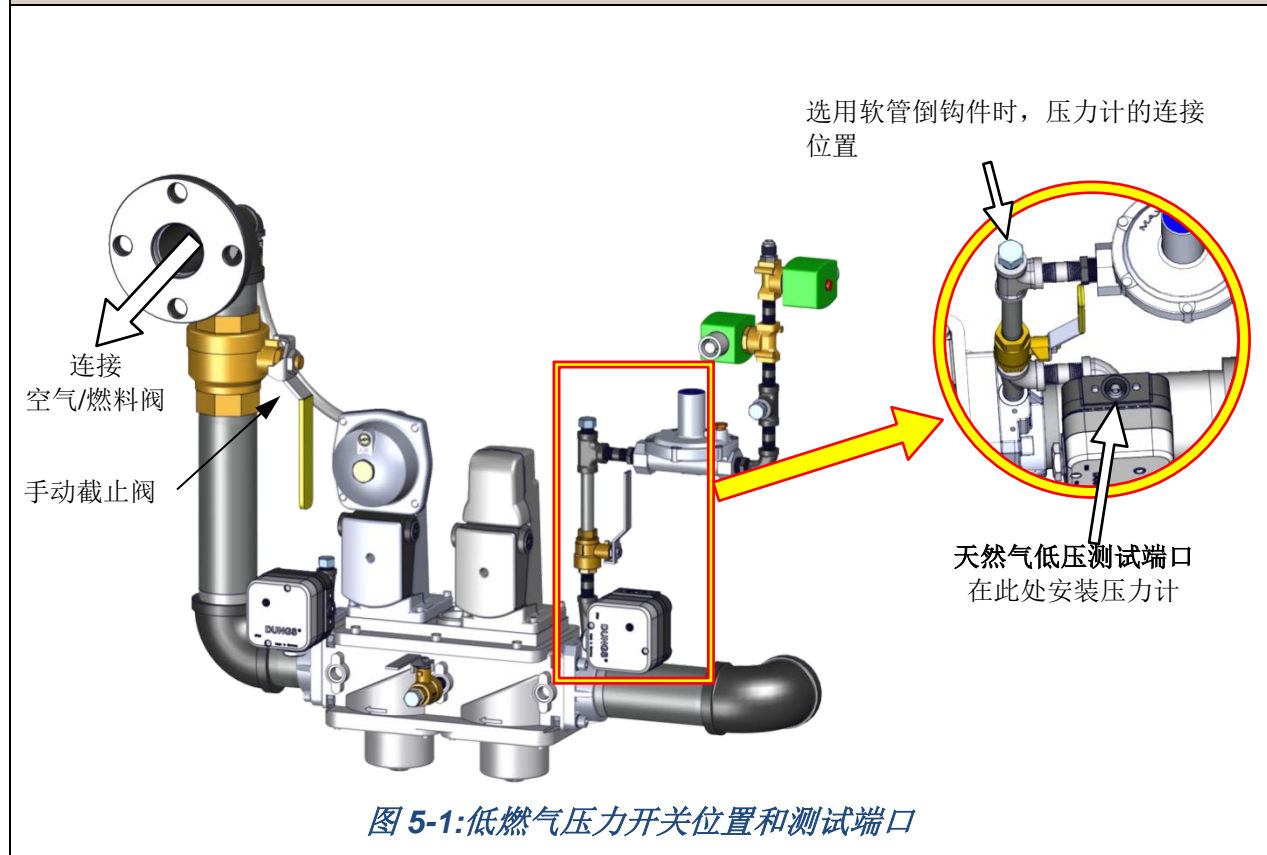
检查低燃气压力开关所需的步骤和压力设置如下所述。该开关处于常开（N.O.）位置。执行测试时，请参阅图 5-1 了解开关的位置以及连接水柱压力计或压力表的位置。

低燃气压力开关可调；根据下述说明可将其设置到正确位置。

低燃气压力测试说明

1. 通过关闭外部供气球阀（未示出），切断设备上游的外部燃气供应。
2. 取下锅炉的前面板，以操作燃气管路组件。
3. 定位**低燃气压力开关**顶部的端口（见图 5-1），然后旋松内部螺丝（旋转几圈）将其打开。不要完全拆下这颗螺丝。或者，您也可以拆除图 5-1 所示的 1/4 英寸管塞，并在该位置安装软管倒钩接头。
4. 将塑料管的一端连接到端口或倒钩接头上，另一端连接到 **0” W.C. - 2 psi (0-14 kPa)** 压力计。
5. 应用在第 4.4 节第 15 步中获得的汇管压力读数，并将其插入下列公式中，来计算**最低**允许燃气压力：
 - 天然气压力 \rightarrow $\text{_____} \times 0.5 + 6.0 = \text{_____}$ 最低燃气压力
6. 取下低燃气压力开关上的盖子，并将刻度盘指示设置为 **2**（最小值）。
7. 打开设备上游的外部供气球阀。
8. 将设备置于 MANUAL（手动）模式，并将 Air/Fuel Valve（空气/燃料阀）位置（%打开）调整到 **100%**。
9. 设备点火时，读取燃烧分析仪上的 CO 值，并慢慢降低进气压力，直到 CO 读数大约为 **300ppm**。
10. 读取进气压力。如果进气口压力低于上述步骤 5 中计算的最小值，则增加压力至计算所得的最小值。
11. 慢慢转动**低燃气压力**开关上的指示盘，直到设备因燃气压力故障而关闭。
12. 将进气压力重新调整到测试前的状态。
13. 按控制面板上的 **CLEAR（清除）** 按钮清除故障。
14. 应清除故障信息，**故障**指示灯应熄灭。现在，该设备应该重新启动。

低燃气压力测试说明

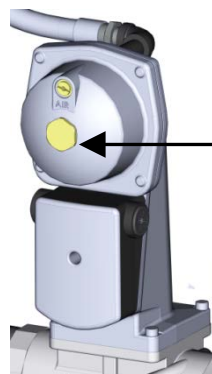


5.3 高燃气压力测试

若要模拟高燃气压力故障，请执行以下步骤：

高燃气压力测试说明

1. 通过关闭外部供气球阀，切断外部燃气供应。
2. 定位**天然气高燃气压力开关**顶部的端口（见图 5-3），然后旋松内部螺丝（旋转几圈）将其打开。不要完全拆下这颗螺丝。或者，您也可以拆除图 5-3 上半部所示的 1/4 英寸管塞，并在该位置安装软管倒钩接头。
3. 将塑料管的一端连接到端口或倒钩接头上，另一端连接到 **0 到 16 英寸 W.C.(0-4.0 kPa)** 的压力计上。
4. 应用在第 4.4 节第 15 步中获得的汇管压力读数，并将其插入下列公式中，来计算最大允许燃气压力：
 - 天然气压力 \rightarrow $\text{___} \times 1.5 = \text{___}$ 最大燃气压力
5. 取下高燃气压力开关上的盖子，并将刻度盘指示设置为 20（最大值）。
6. 打开设备上游的外部供气球阀。
7. 以 **MANUAL**（手动）模式开启设备，并将空气/燃料阀位置调整到 100%。
8. 在读取燃烧分析仪上的 CO 含量的同时，通过转动下游 **SSOV** 中的燃气压力调节螺丝（参见图 5-2），缓慢增加汇管燃气供应压力。调整汇管压力，直到 **CO** 读数为 **300ppm**。请注意旋转的圈数，因为您需要在下面的步骤 11 中将其转回到其原始位置。



黄铜六角螺母
(拆下，以操作
燃气压力调整螺丝)。

图 5-2: SSOV 上的燃气压力调整螺丝位置

9. 读取汇管燃气压力。如果汇管压力大于步骤 3 计算所得的最大值，则使用燃气压力调整螺丝来降低汇管压力，直到达到所允许的最大值。
10. 慢慢转动高燃气压力开关上的指示盘，直到设备因燃气压力故障而关闭。此为设定值。
11. 重新将汇管燃气供应压力调整至其在第 8 步增加之前的值。
12. 按控制面板上的 **CLEAR**（清除）按钮清除故障。

高燃气压力测试说明

13. 测试完成后，取下压力计，然后顺时针旋转天然气高燃气压力开关端口螺丝，直到端口关闭。

选用软管倒钩件时，
压力计的
连接位置

天然气高燃气压力开关

- BMK 6000 - 10.5" W.C., 2.6 kPa

- BMK 5000 - 11.0" W.C., 2.7 kPa

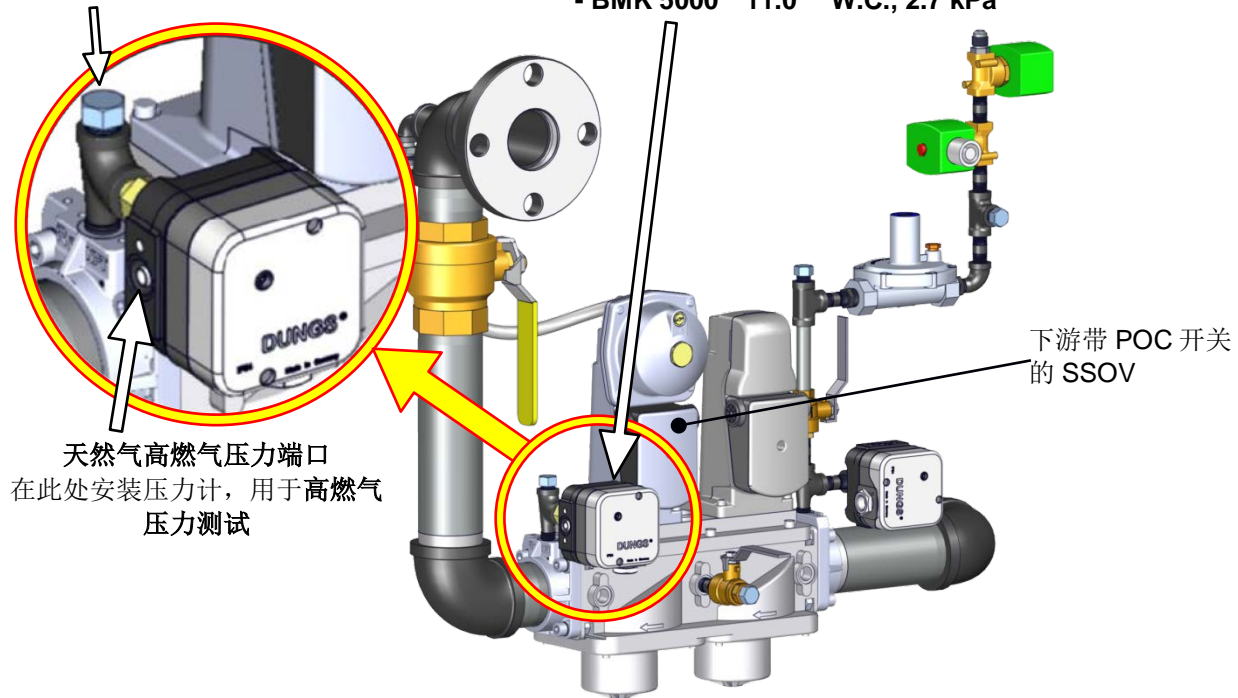


图 5-3: 高燃气压力开关位置和测试端口

5.4 低水位故障测试

模拟低水位故障时，请按以下步骤操作：

低水位故障测试说明

1. 将 ON/OFF 开关设置在 **OFF** 位置。
2. 关闭设备供水管路和回水管路中的截止阀。
3. 慢慢打开装置后部的排水阀。如有必要，可以打开设备的泄压阀以帮助排水。
4. 继续排水，直到显示 **LOW WATER LEVEL (低水位)** 故障信息，并且 **FAULT (故障)** 指示灯闪烁。
5. 将设备置于手动(MANUAL)模式，并将阀位提高至 **30%以上**。
6. 将 ON/OFF 开关设置在 **ON** 位置。**就绪**指示灯应保持关闭状态，并且设备不能启动。如果设备启动，请立即关闭设备，并将故障告知有资质的维修人员。
7. 关闭用于设备排水的排水和泄压阀。
8. 打开设备回水管路中的截止阀。
9. 打开供水截止阀，重新向设备注水。
10. 注满水后，按下 **LOW WATER LEVEL RESET (低水位重置)** 按钮重置低水位切断器。
11. 按下 **CLEAR (清除)** 按钮重置 **FAULT (故障)** LED 指示灯，并清除显示的错误信息。
12. 将 ON/OFF 开关设置在 **ON** 位置。该设备现已准备就绪，可以投入运行。

5.5 水温故障测试

通过调节自动过温开关来模拟一个高水温故障。如下图 5-4 所示，此开关可从设备的正面访问。

水温故障测试说明

1. 以正常操作模式启动本设备。使设备在其设定点稳定运行。
2. 降低可调过温开关设置，以匹配显示的 *OUTLET TEMPERATURE*（出水口温度）。
3. 一旦可调过温开关设置大约位于或低于实际出水口水温，设备应关闭。**FAULT**（故障）指示灯应该开始闪烁，应该显示 **HIGH WATER TEMP SWITCH OPEN**（高水温开关打开）故障信息。在水温低于新的设定值之前，设备应该不可能重新启动。
4. 将可调过温开关重置到原来的设置。
5. 一旦可调节的温度限制开关设置高于实际的出水口水温，设备应该启动。

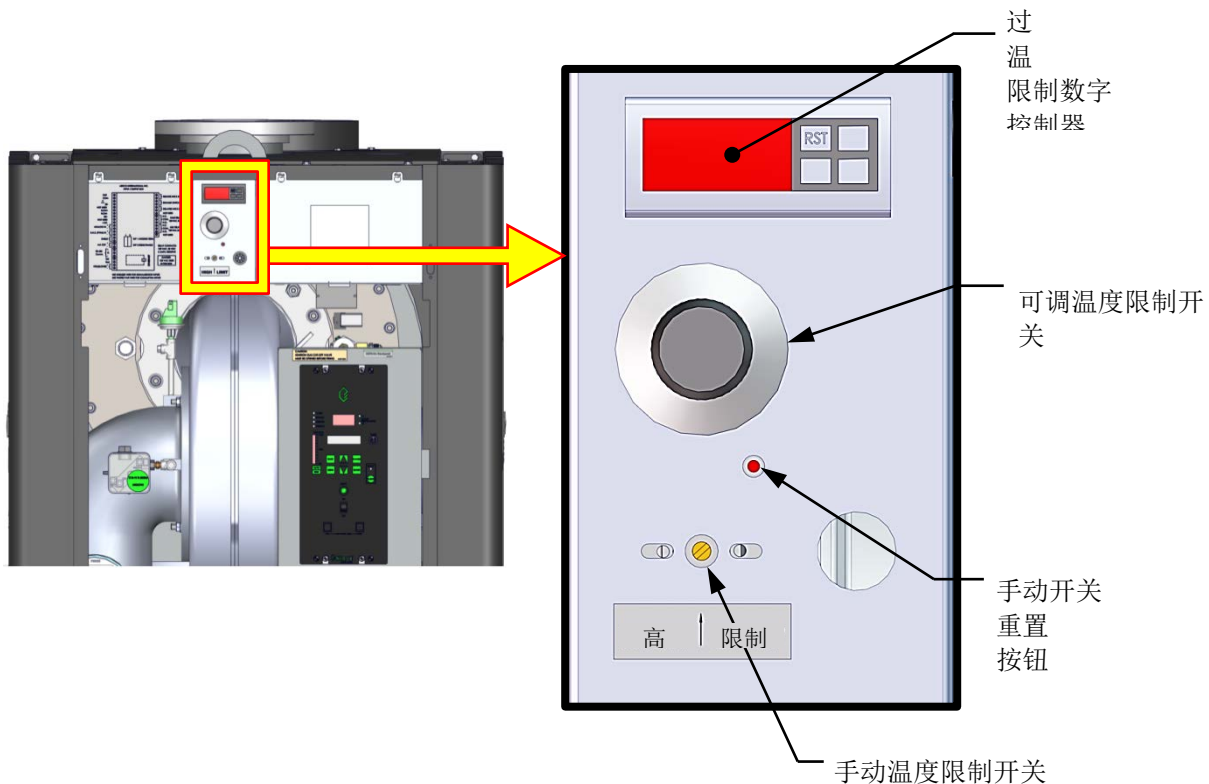


图 5-4: 温度限制开关

5.6 联锁测试

该设备配有两个联锁电路，称为远程联锁和延迟联锁。这些电路的端子连接位于 I/O 接线盒（图 2-15）中，标有 *REMOTE INTL'K IN*（远程联锁输入）和 *DELAYED INTL'K IN*（延迟联锁输入）。在联锁打开的情况下，这些电路可以关闭设备。这些联锁出厂前均跳接（关闭）。然而，这些联锁中的每一个都可以在现场用作远程停止和启动设备、紧急切断，或者确认诸如泵、气体增压器或百叶窗等装置运行状况。

5.6.1 远程联锁测试

远程联锁测试说明

1. 取下 I/O 接线盒的盖板，然后定位 *REMOTE INTL'K IN*（远程联锁输入）端子。
2. 在 **MANUAL**（手动）模式启动设备，并将阀位设置在 **25%-30%** 之间。
3. 如果 *REMOTE INTL'K IN*（远程联锁输入）端子上有跳线，请取下跳线的一端。如果联锁由外部装置控制，请通过外部装置打开联锁或断开通向该外部装置的其中一根导线。
4. 该装置应该关闭并显示 **INTERLOCK OPEN**（联锁打开）。
5. 一旦重新连接联锁，*INTERLOCK OPEN*（联锁打开）信息应自动清除，设备应重新启动。

5.6.2 延迟联锁测试

延迟联锁测试说明

1. 取下 I/O 接线盒的盖板，然后定位 *DELAYED INTL'K IN*（延迟联锁输入）端子。
2. 在 **MANUAL**（手动）模式下启动设备，并将阀位设置在 **25%-30%** 之间。
3. 如果 *DELAYED INTL'K IN*（延迟联锁输入）端子上有跳线，请取下跳线的一端。如果联锁装置连接到外部装置的确认开关，则断开通向确认开关的其中一根导线。
4. 该设备应该关闭并显示 **DELAYEDINTERLOCK OPEN**（延迟联锁打开）故障信息。**FAULT**（故障）LED 应闪烁。
5. 重新连接步骤 3 中拆下的导线或跳线，以恢复联锁。
6. 按下 **CLEAR**（清除）按钮重置故障
7. 设备应该启动。

5.7 火焰故障测试

点火期间或设备已经运转时，可能会发生火焰故障。模拟这些故障状况的步骤如下：

火焰故障测试说明

1. 将 ON/OFF 开关设置在 **OFF** 位置。
2. 将设备置于 **MANUAL**（手动）模式，并将阀位设置在 **25%-30%** 之间。
3. 关闭位于安全截止阀（SSOV）和空气/燃料阀之间的手动燃气截止阀，如下图 5-5 所示。
4. 可能需要用跳线短路高燃气压力开关。
5. 将 ON/OFF 开关设置在 **ON** 位置，以启动设备。
6. 设备应吹扫和点燃引燃火焰，然后在达到主燃烧器点火循环后关闭，并显示 **FLAME LOSS DURING IGN**（点火期间熄火）。
7. 打开第 3 步关闭的阀门，然后按 **CLEAR**（清除）按钮。
8. 重启设备，使其验证火焰。
9. 确认火焰后，关闭位于 SSOV 和空气/燃料阀门之间的手动燃气阀（请参阅下图 5-5）。
10. 该设备应关闭且锁定。显示器上将显示闪烁的 **FLAME LOSS DURING RUN**（运行期间熄火）。
11. 打开在第 9 步关闭的阀门。
12. 按 **CLEAR**（清除）按钮。设备应重启和点火。

5.8 空气流量故障测试

这些测试检查图 5-5 所示的风机确认开关和入口堵塞反应开关的工作情况。

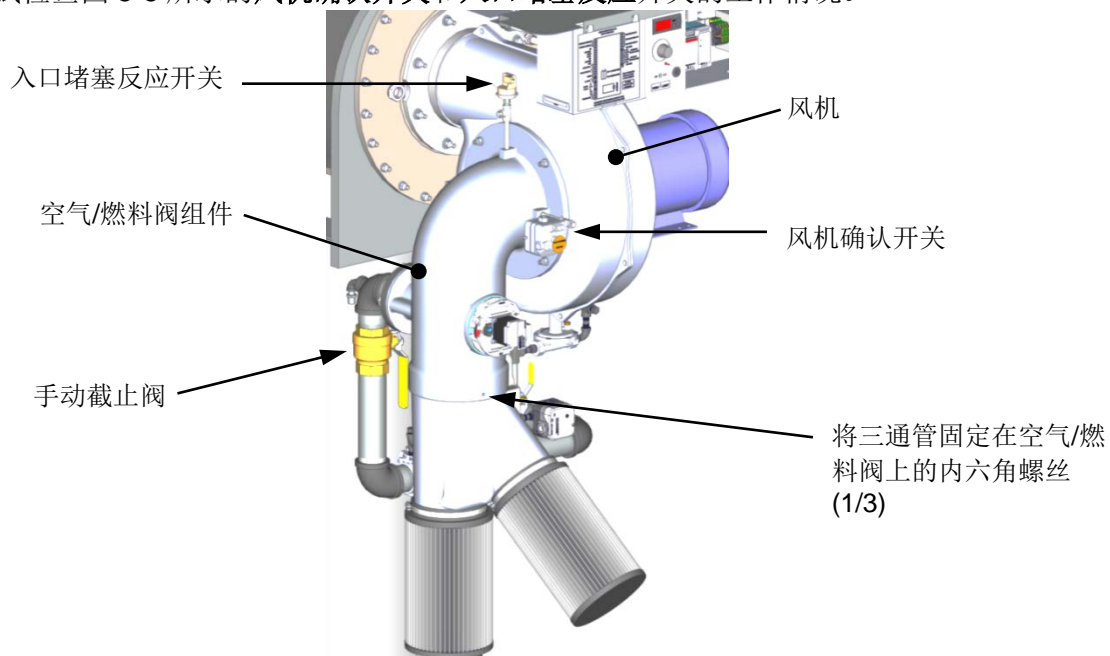


图 5-5: 风机确认开关和入口堵塞反应开关位置

5.8.1 风机确认开关测试

完成下面的测试，检查图 5-5 所示的风机确认开关的工作情况。

风机确认开关测试说明

- 按照以下步骤不启用风机输出驱动电压：
 - 按 **MENU** (菜单) 键，直到显示 **CONFIGURATION MENU** (配置菜单)。
 - 按 **▲** 键，直到显示 **ANALOG OUTPUT** (模拟输出) 功能，然后按 **CHANGE** (更改) 键。
 - 按 **▼** 箭，直到显示 **OFF**，然后按 **ENTER** (回车) 键。
- 在 **MANUAL** (手动) 模式下启动设备，并将阀位设置在 **25%-30%** 之间。
- 设备应关闭并锁定，在显示器上显示 **AIRFLOW FAULT DURING PURGE** (吹扫期间气流故障)。
- 由于风机被停用，设备应执行一个重试点火循环，然后关闭。然后，设备显示器上会显示 **AIRFLOW FAULT DURING PURGE** (吹扫期间气流故障)。
- 通过执行以下步骤重新启用风机输出驱动电压：
 - 按 **MENU** (菜单) 键，直到显示 **CONFIGURATION MENU** (配置菜单)。
 - 按 **▲** 键，直到显示 **ANALOG OUTPUT** (模拟输出) 功能，然后按 **CHANGE** (更改) 键。
 - 按 **▲** 键，直到显示 **VALVE POSITION 0-10V** (阀位 0-10V) 功能，然后按 **ENTER** (回车) 键。
 - 按下 **CLEAR**(清除)按钮清除气流故障。
- 设备火焰经验证后，则进入 *Configuration* (配置) 菜单，*模拟输出*菜单项并选择 **OFF** (关闭)，再次关闭风机。
- 风机确认开关将打开，风机应停止。设备应关闭并显示 **AIRFLOW FAULT DURING RUN** (运行期间气流故障)。
- 进入 *Configuration* (配置) 菜单，*Analog Output* (模拟输出) 项目并选择 **VALVE POSITION 0-10v** (阀位 0-10v)。

5.8.2 入口堵塞反应开关测试

该测试将在模拟燃烧运行模式下运行，其中入口堵塞反应开关与控制电路的其余部分隔离。

入口堵塞反应开关测试说明

1. 将控制面板正面的主 ON/OFF 开关转到 **OFF** 位置。
2. 拆下空气过滤器（请参阅上图 5-5）。

警告！

风机的吸力很强，可以将附近的物体吸到风机的叶片上。请勿让任何东西被吸入风机！请勿穿戴任何可能被吸住的衣物，以防你被拉入风机。

3. 关闭锅炉的燃气供气球阀，然后完成以下步骤：
 - a) 使用跳线短路低燃气压力开关和风机确认开关。
 - b) 从火焰探测器上取下黑色连接套。
 - c) 将火焰信号发生器连接到黑色连接套。

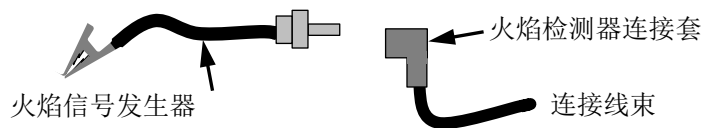


图 5-6: 连接火焰信号发生器

- d) 使弹簧夹（鳄鱼夹）远离裸露的金属部件，直到第 4c 步。
4. 在锅炉以手动模式运行时完成以下操作：
 - a) 递增锅炉燃烧率，使其达到 100%，然后将控制面板正面的主 ON/OFF 开关切换到 **ON** 位置。
 - b) 按 **BACK**（返回）按钮 3 次，返回到上一级菜单。
 - c) 当 C-More 控制器进入点火阶段时，控制面板将显示 **IGNITION TRIAL**（试点火）。此时将弹簧夹（见图 5-6）连接到裸露的金属表面或接地。C-More 控制器现在应该显示 **FLAME PROVEN**（点火成功），并开始递增到 100% 燃烧率。请注意，此时锅炉内不存在燃气或火焰。
5. 等待锅炉递增到至少 90% 后再继续。
6. 用坚固的扁平物体（例如一块厚胶合板或厚金属板）盖住燃烧空气进气口。
7. 设备应关闭并显示 **AIRFLOW FAULT DURING RUN**（运行期间气流故障）。此步骤确认入口堵塞反应开关是否正常工作。
8. 取下空气进气口的盖子，然后重新安装燃烧空气风管或空气过滤器。
9. 拆下第 3 步安装的跳线，并重新安装黑色连接套至火焰探测器。
10. 按 **CLEAR**（清除）按钮。该设备应该重新启动。

5.9 SSOV 关闭确认开关检查

如图 5-7 所示，SSOV 安装了关闭确认开关。关闭确认开关电路的检查如下：

SSOV 关闭确认开关检查说明

1. 将设备的 ON/OFF 开关设在 **OFF** 位置。
2. 将设备置于手动模式，并将阀位设置在 **25%-30%** 之间。
3. 旋松图 5-7 所示的螺丝，取下 SSOV 上的盖子。取下盖子以访问端子接线连接。
4. 断开 SSOV 上的电线 # 148，以“打开” **Proof Of Closure**（关闭确认）开关电路。
5. 该设备出现故障，将显示 **SSOV SWITCH OPEN**（SSOV 开关打开）。
6. 重新连接 # 148 线并按 **CLEAR**（清除）按钮。
7. 将 ON/OFF 开关设置在 **ON** 位置，以启动设备。
8. 当设备达到吹扫时间时再次拔下电线，并显示 **PURGING**（吹扫中）。
9. 设备应该关闭并显示 **SSOV FAULT DURING PURGE**（吹扫期间 SSOV 故障）。
10. 重新接上 SSOV 上的电线，然后按 **CLEAR**（清除）按钮。该设备应该重新启动。



图 5-7: SSOV 执行器盖板位置

5.10 吹扫期间吹扫开关打开

吹扫开关（和点火开关）位于空气/燃料阀上。检查开关时，请执行以下操作：

吹扫期间吹扫开关打开检查说明

1. 将设备的 ON/OFF 开关设在 **OFF** 位置。
2. 将设备置于手动模式，并将阀位设置在 **25%-30%** 之间。
3. 逆时针旋转取下空气/燃料阀盖（见图 5-8）。
4. 拔下吹扫开关（图 5-9）的两根电线（#171 或 #172）的其中一根。
5. 启动一个设备启动序列。
6. 设备应该开始其启动序列，然后关闭并显示 *PRG SWITCH OPEN DURING PURGE*（吹扫期间吹扫开关打开）。
7. 重新连接吹扫开关上的电线，然后按 **CLEAR**（清除）按钮。该设备应该重新启动。

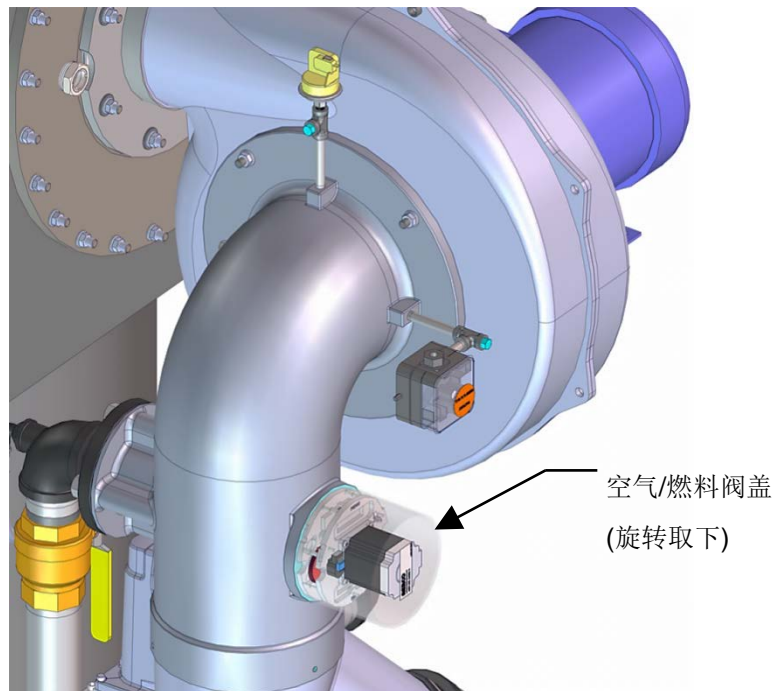
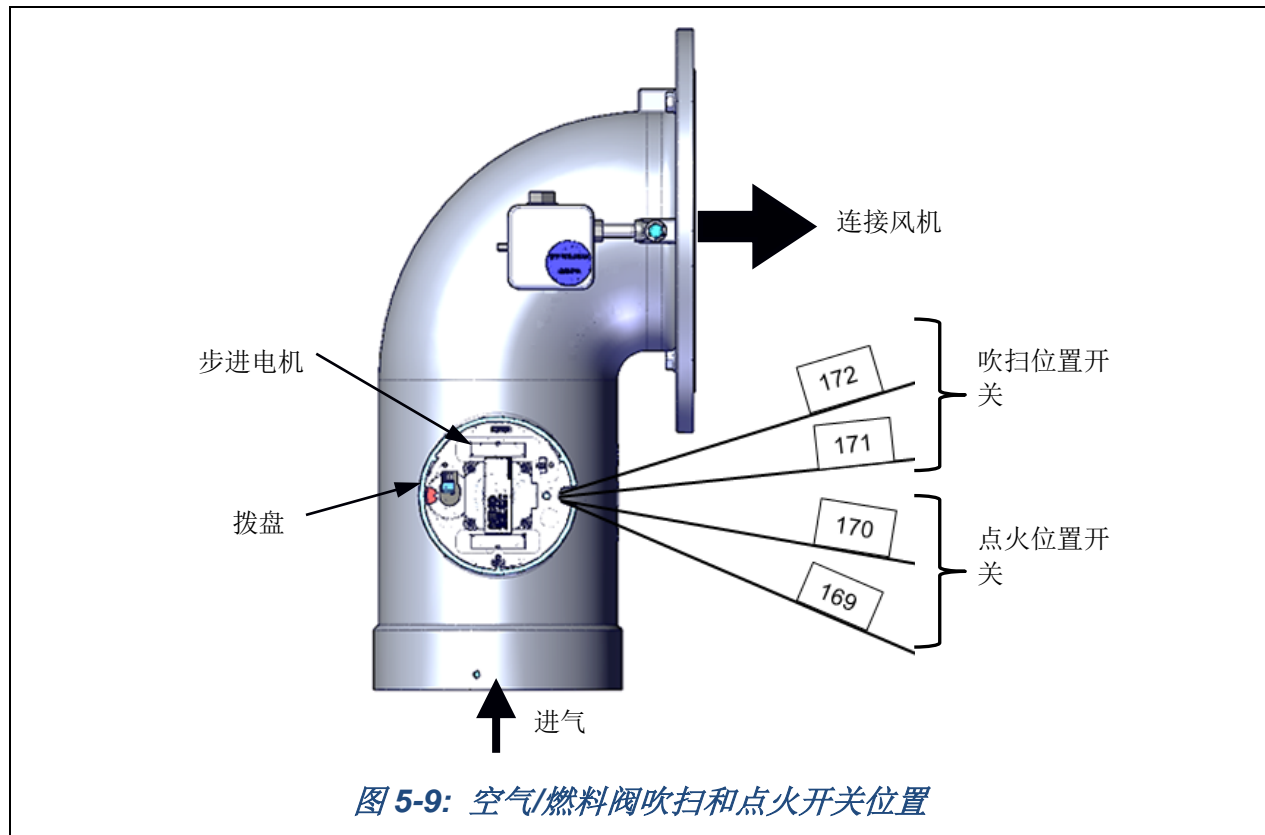


图5-8: 空气/燃料阀盖位置



5.11 点火期间点火开关打开

点火开关（和吹扫开关）位于空气/燃料阀上。检查开关时，请执行以下操作：

点火期间点火开关打开检查说明

1. 将设备的 ON/OFF 开关设在 **OFF** 位置。
2. 将设备置于手动模式，并将阀位设置在 **25%-30%** 之间。
3. 通过逆时针旋转，取下空气/燃料阀盖（见上图 5-8），向上抬起取下。
4. 拔下点火开关（见上图 5-9）的两根电线（# 169 或 # 170）的其中一根。
5. 启动一个设备启动序列。
6. 设备应该开始其启动序列，然后关闭并显示 **IGN SWITCH OPEN DURING IGNITION**（点火期间点火开关打开）。
7. 重新连接点火开关上的电线，然后按 **CLEAR**（清除）按钮。该设备应该重新启动。

5.12 安全泄压阀测试

按照 ASME 锅炉和压力容器规范第 VI 节的规定，测试安全泄压阀。

第6部分：锅炉序列技术

6.1 介绍

锅炉序列技术系统（BST）内置于 C-More 控制器中。BST 是一个集成的 8 锅炉控制系统。它具备其自身的精密 PID 控制系统，可以在达到最大运行效率的同时，控制最多 8 台供暖锅炉的点火和调节。

BST 旨在确保系统中的所有锅炉以最高效率运行。其实现是通过只有在所有点火锅炉达到或超过规定的阀门位置（燃烧率）时，才点燃下一个锅炉来完成。在低于规定的燃烧率“下一个开启阀位”（适用下一个开启阀位）的情况下操作所有的锅炉，确保其以最高效的燃烧率燃烧。在 BST 网络中，一台锅炉被定义为“管理员”，其他锅炉被定义为“客户”。“管理员”锅炉监控系统的汇管温度，同时也监控所有“客户”锅炉的状态信息，有效地控制所有锅炉，以达到并维持所要求的 BST 设定值温度。

当有需求时，“管理员”锅炉将根据 BST 菜单中的 BST 序列选择点火其中一个锅炉。随着系统负载的增加，已点火锅炉的阀位达到“下一个开启阀位”（%阀位），“管理员”锅炉将点火下一个可用锅炉。下图 6-1 显示了连接到 BST 的多台锅炉的简化框图。

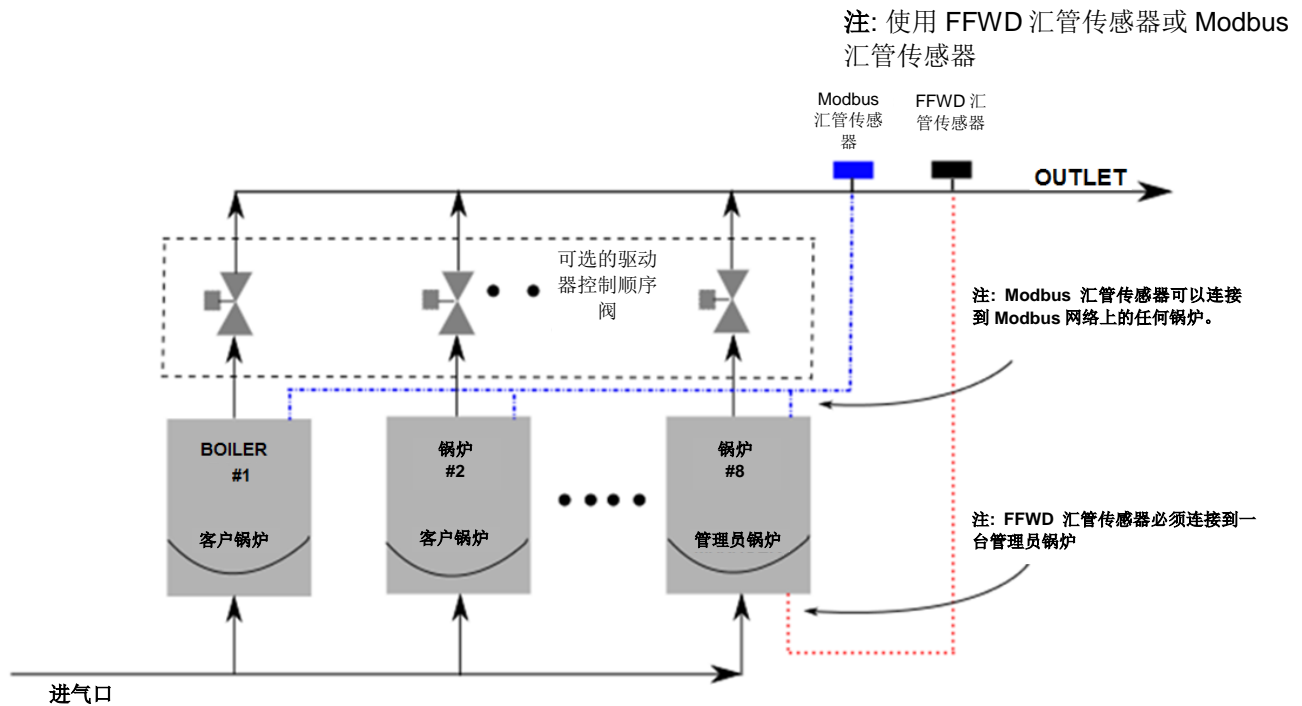


图 6-1: 简化BST框图

注:

满足锅炉负荷后，隔离阀在设定的时间间隔（默认= 2 分钟）内持续打开，然后关闭。当满足系统负荷时，控制器将打开所有锅炉的隔离阀。BST 通过一个 0-20 mA 信号控制阀门（请参阅第 2.11.8 节）

6.1.1 安装说明

如果要安装配备 ProtoNode SSD（客户 - 客户的装置）的 BST 系统，则**必须**遵守下面所列的步骤。未能完成这些步骤可能会导致 BST 系统故障。

- a) **请勿**在安装开始时就安装 ProtoNode 装置。如果已经安装了 ProtoNode 装置，则必须以物理方式将其从 I/O 板上的 Modbus 网络断开。
- b) 确保 Modbus 负载和偏置电阻已正确配置，以便系统在未安装 ProtoNode 时也可运行。
- c) 暂时将 BST 系统设置为 CONSTANT SETPOINT（恒定设定值）运行模式（见下文）。
- d) 打开并全面测试安装的设备，以确认其可以正常运行。
- e) 一旦 BST 系统正常运行，则安装 ProtoNode 装置。
- f) 确保 Modbus 负载和偏置电阻已正确配置，以便系统在安装 ProtoNode 后可运行。
- g) 将 BST 系统设置为所需的运行模式（设定值模式）。
- h) 在 ProtoNode 安装后全面测试系统。

6.2 AERCO BST 快速启动表

选择适合您的安装的单个选项，然后完成对应小节中的说明。

恒定设定值（选择选项 1 或 2）	
选项 1 - 有线直接汇管	完成第 6.3.1 节说明
选项 2 - Modbus 汇管	完成第 6.3.2 节说明
室外重置（选择选项 3 或 4）	
选项 3 - 有线直接汇管和有线直接室外空气	完成第 6.3.3 节说明
选项 4 - Modbus 汇管和 Modbus 室外空气	完成第 6.3.4 节说明
远程设定值（选择选项 5-8）	
选项 5 - 4-20 毫安驱动和有线直接汇管	完成第 6.3.5 节说明
选项 6 - Modbus 驱动和有线直接汇管	完成第 6.3.6 节说明
选项 7 - 4-20 毫安驱动和 Modbus 汇管	完成第 6.3.7 节说明
选项 8 - Modbus 驱动和 Modbus 汇管	完成第 6.3.8 节说明

6.3 BST 实施说明

6.3.1 选项 1 - 带有线直接汇管传感器的恒定设定值

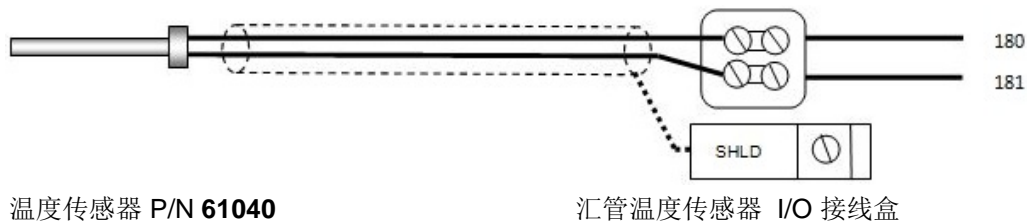
选项 1 - 带有线直接汇管传感器的恒定设定值说明

第 1 步：有线直接汇管传感器接线

1. 在“管理员”锅炉上，通过 I/O 接线盒中标有 **汇管温度传感器** 的接线端子，将汇管温度传感器（P/N **61040**）连接到 P-1 线束上的前馈（FFWD）端子。

注：

- 该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 3.1 米）之间的位置。
- 对于汇管传感器接线，建议使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG。没有需要遵守的极性。屏蔽层接地位于 I/O 接线盒中的“SHLD”端子上。屏蔽层的传感器端必须保持空闲且不接地。



第 2 步：设置所有 C-More 装置

所有锅炉上：

1. 进入 *Configuration*（配置）菜单并将 BST 菜单项设置为 **Enabled**（已启用）。
2. 进入 *Boiler Sequencing*（锅炉序列）菜单，并将 BST 模式项设置为 **BST Client**（BST 客户锅炉）（暂时）。

仅在管理员锅炉上：

3. 进入 BST 设定点并输入所需设定值。
4. 进入 BST 设置菜单项并设置为 **Enabled**（已启用）。
5. 进入 BST 设定点模式项并选择 **Constant Setpoint**（恒定设定值）。
6. 进入汇管温度源项并选择 FFWD 温度。

当所有 C-More 设备已设定后：

7. 进入管理员 *Boiler Sequencing*（锅炉序列）菜单，并将 BST 模式项设置为 **BST MANAGER**（BST 管理员锅炉）。

6.3.2 选项 2 - 带 Modbus 有线汇管传感器的恒定设定值

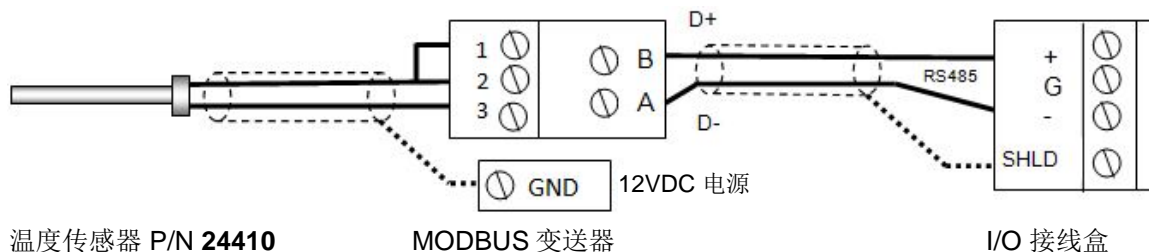
选项 2- 带 Modbus 有线汇管传感器的恒定设定值说明

第 1 步：Modbus 汇管传感器接线

1. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将温度变送器（P/N 65169）端子引脚 B 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485 + 端子，将温度变送器的引脚 A 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485- 端子。
2. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将 Modbus 汇管温度传感器（P/N 24410）连接到温度变送器的引脚 2 和 3。
3. 在温度变送器的引脚 1 和 2 之间安装跳线。

注：

- RS485 连接必须遵守极性。
- 屏蔽层接地位于 I/O 接线盒中的“SHLD”端子上。
- 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 3.1 米）之间的位置。
- 没有需要遵守的极性。屏蔽层接地接电源地线。屏蔽层的传感器端必须保持空闲且不接地。



第 2 步：设置所有 C-More 装置

所有锅炉上：

1. 进入 **配置** 菜单并将 **BST** 菜单项设置为 **Enabled**（已启用）。
2. 进入锅炉序列菜单，并将 **BST** 模式项设置为 **BST Client**（**BST 客户锅炉**）（暂时）。

仅在管理员锅炉上：

3. 进入 **BST** 设定值项并输入所需设定值。
4. 进入 **BST** 设置菜单项并设置为 **Enabled**（已启用）。
5. 进入 **BST** 设定值模式项并选择 **Constant Setpoint**（恒定设定值）。
6. 进入汇管温度源项并选择 **Network**（网络）。
7. 进入汇管温度地址项并输入 Modbus 地址（240）。
8. 进入汇管温度点项并输入 Modbus 点（14）。

当所有 C-More 设备已设定后：

9. 进入管理员锅炉的序列菜单，将 **BST** 模式项设置为 **BST MANAGER**（**BST 管理员锅炉**）。

6.3.3 选项 3 - 带有线直接汇管传感器和有线直接室外传感器的室外重置

选项 3 - 带有线直接汇管传感器和有线直接室外传感器的室外重置说明

注：

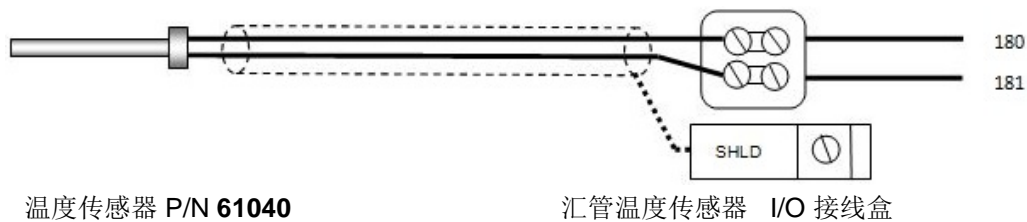
对汇管传感器和室外传感器都必须作接线操作。更多信息，请参阅 *C-More 控制器用户手册*，OMM-0032（GF-112）和 *ProtoNode 用户手册*，OMM-0080（GF-129）。

第 1 步：有线直接汇管传感器接线

1. 在“管理员”锅炉上，通过 I/O 接线盒中标有 Header Temperature Sensor（汇管温度传感器）的接线端子，将汇管温度传感器（P/N 61040）连接到 P-1 线束上的前馈（FFWD）端子。

注：

该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 3.1 米）之间的位置。对于汇管传感器接线，建议使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG。没有需要遵守的极性。屏蔽层接地位于 I/O 接线盒中的“SHLD”端子上。屏蔽层的传感器端必须保持空闲且不接地。

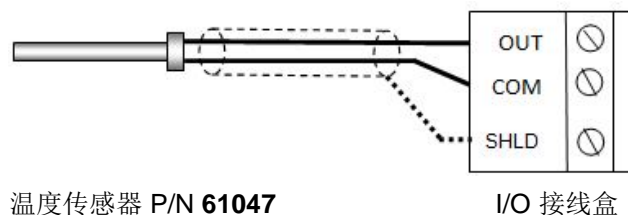


第 2 步：有线直接室外传感器

1. 在“管理员”锅炉上，将室外温度传感器（P/N 61047）连接到 I/O 接线盒中的“OUT（输出）”和“COM（通信）”端子。

注：

- 对于汇管传感器接线，建议使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG。没有需要遵守的极性。屏蔽层接地位于 I/O 接线盒中的“SHLD”端子上。屏蔽层的传感器端必须保持空闲且不接地。
- 安装室外传感器时，传感器必须位于建筑物的北侧，此处更接近外部平均空气温度。传感器必须避免阳光直射以及对元件损害。室外传感器可以连接到离锅炉最远 200 英尺（61 米）的地方。



选项 3 - 带有线直接汇管传感器和有线直接室外传感器的室外重置说明**第 3 步- 设置所有 C-More 装置****所有锅炉上：**

1. 进入 **配置** 菜单并将 **BST** 菜单项设置为 **Enabled**（已启用）。
2. 进入锅炉序列菜单，并将 **BST** 模式项设置为 **BST Client**（**BST 客户锅炉**）（暂时）。

仅在管理员锅炉上：

3. 进入 **BST** 设定值项并输入 **Failsafe Setpoint**（失效保护设定值）。
4. 进入 **BST** 设置菜单项并设置为 **Enabled**（已启用）。
5. 进入 **BST** 设定值模式项并选择 **Outdoor Reset**（**室外重置**）。
6. 进入汇管温度源项并选择 **FFWD Temp**（**FFWD 温度**）。
7. 进入 **BST Outdoor Sens**（**BST 室外传感器**）项并选择 **Enabled**（启用）。
8. 进入室外温度源项并选择 **Outdoor Temp**（**室外温度**）。

当所有 C-More 设备已设定后：

9. 进入管理员锅炉的序列菜单，并将 **BST** 模式项设置为 **BST MANAGER**（**BST 管理员锅炉**）。

6.3.4 选项 4 - 带 Modbus 汇管传感器和 Modbus 室外传感器的室外重置

选项 4 - 带 Modbus 汇管传感器和 Modbus 室外传感器的室外重置说明

注：

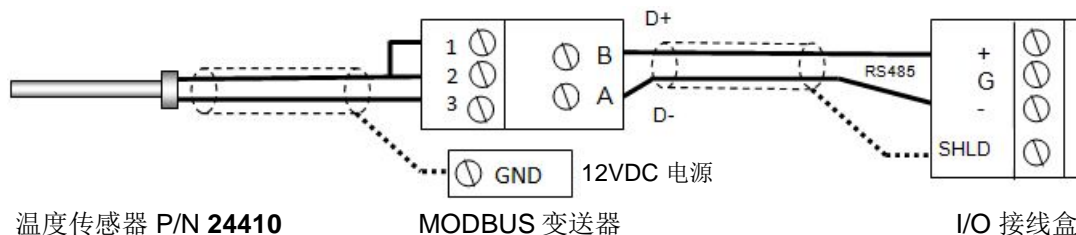
对汇管传感器和室外传感器都必须作接线操作。更多信息，请参阅 *C-More 控制器用户手册*，OMM-0032（GF-112）和 *ProtoNode 用户手册*，OMM-0080（GF-129）。

第 1 步：Modbus 汇管传感器接线

1. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将温度变送器（P/N 65169）端子引脚 B 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485 + 端子，将温度变送器的引脚 A 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485- 端子。
2. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将 Modbus 汇管温度传感器（P/N 24410）连接到温度变送器的引脚 2 和 3。
3. 在温度变送器的引脚 1 和 2 之间安装跳线。

注：

- RS485 连接必须遵守极性。屏蔽层接地位于 I/O 接线盒中的“SHLD”端子上。
- 该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 3.1 米）之间的位置。
- 没有需要遵守的极性。屏蔽层接地接电源地线。屏蔽层的传感器端必须保持空闲且不接地。



第 2 步：Modbus 室外传感器接线

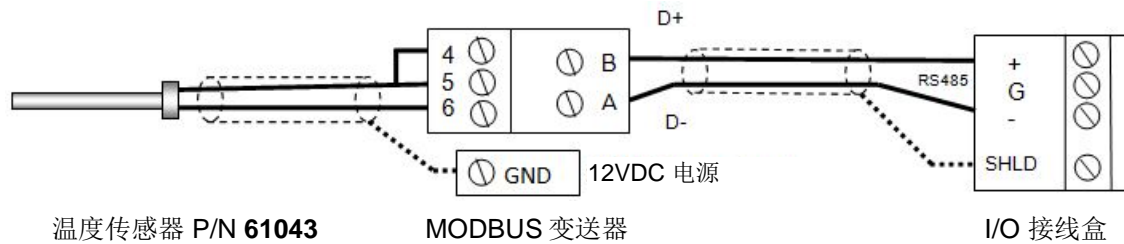
1. 如果您在安装 Modbus 汇管传感器时未这样做，请使用屏蔽双绞电缆 18-22AWG，将温度变送器端子引脚 B 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485 + 端子，将温度变送器的引脚 A 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485- 端子。
2. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将 Modbus 汇管温度传感器（P/N 24410）连接到温度变送器的引脚 2 和 3。
3. 在温度变送器的引脚 1 和 2 之间安装跳线。

（接上页）

选项 4 - 带 Modbus 汇管传感器和 Modbus 室外传感器的室外重置说明

注：

- RS485 连接必须遵守极性。屏蔽层接地位于 I/O 接线盒中的“SHLD”端子上。
- 安装室外传感器时，传感器必须位于建筑物的北侧，此处更接近外部平均空气温度。传感器必须避免阳光直射以及对元件损害。外传感器可以连接到离锅炉最远 200 英尺（61 米）的地方。
- 没有需要遵守的极性。屏蔽层接地接电源地线。屏蔽层的传感器端必须保持空闲且不接地。



第 3 步- 设置所有 C-More 装置

所有锅炉上：

1. 进入 **配置** 菜单并将 **BST** 菜单项设置为 **Enabled**（已启用）。
2. 进入锅炉序列菜单，并将 **BST** 模式项设置为 **BST Client**（**BST 客户锅炉**）（暂时）。

仅在管理员锅炉上：

3. 进入 **BST** 设定值项并输入 **Failsafe Setpoint**（失效保护设定值）。
4. 进入 **BST** 设置菜单项并设置为 **Enabled**（已启用）。
5. 进入 **BST** 设定值模式项并选择 **Outdoor Reset**（**室外重置**）。
6. 进入汇管温度源项并选择 **Network**（**网络**）。
7. 进入汇管温度地址项并输入 **Modbus** 地址（240）。
8. 进入汇管温度控制值项并输入 **Modbus** 点（14）。
9. 进入 **BST** 室外项并选择 **Enabled**（已启用）。
10. 进入室外温度源项并选择 **Network**（**网络**）。
11. 进入室外温度地址项并输入 **Modbus** 地址（240）。
12. 进入室外温度控制值项并输入 **Modbus** 点（15）。

当所有 C-More 设备已设定后：

13. 进入管理员锅炉的序列菜单，并将 **BST** 模式项设置为 **BST MANAGER**（**BST 管理员锅炉**）。

6.3.5 选项 5 - 带有线直接汇管传感器和 4-20 毫安设定值驱动远程设定

选项 5 - 带有线直接汇管传感器和 4-20 毫安设定值驱动远程设定说明

注：

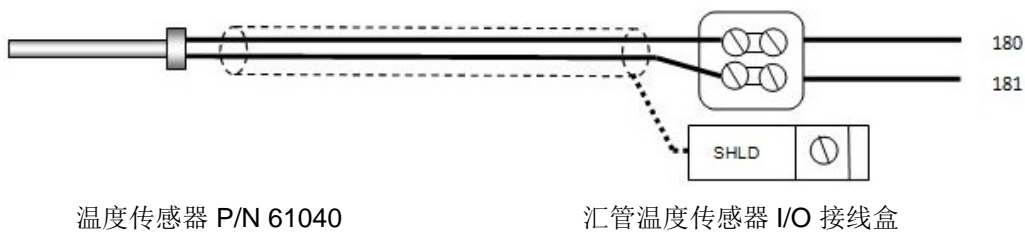
汇管传感器和 4-20 毫安直接驱动器都必须作接线操作。更多信息，请参阅 *C-More 控制器用户手册*，OMM-0032（GF-112）和 *ProtoNode 用户手册*，OMM-0080（GF-129）。

第 1 步：有线直接汇管传感器接线

1. 在“管理员”锅炉上，通过 I/O 接线盒中标有 Header Temperature Sensor（汇管温度传感器）的接线端子，将汇管温度传感器（P/N 61040）连接到 P-1 线束上的前馈（FFWD）端子。

注：

- 该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 3.1 米）之间的位置。
- 对于汇管传感器接线，建议使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG。
- 没有需要遵守的极性。
- 屏蔽层接地位于 I/O 接线盒中的“SHLD”端子上。
- 屏蔽层的传感器端必须保持空闲且不接地。

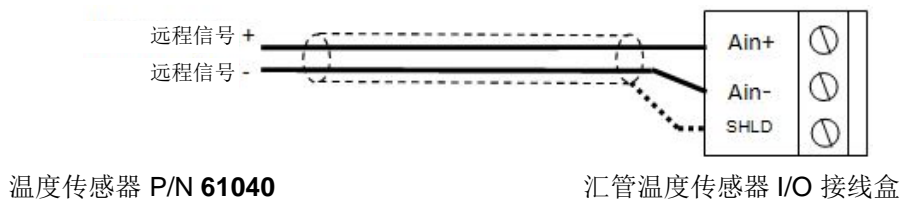


第 2 步：有线直接 0-20 毫安或 4-20 毫安接线

1. 将 4-20 毫安或 0-20 毫安端子从直接驱动源连接到“管理员”锅炉 I/O 接线盒上的 Ain +和 Ain-端子。

注：

- 对于该连接，建议使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG。必须遵守极性要求。
- 屏蔽层地线接驱动器信号源。



选项 5 - 带有线直接汇管传感器和 4-20 毫安 设定值驱动的远程设定说明

第 3 步：设置所有 C-More 装置

所有锅炉上：

1. 进入 *Configuration* (配置) 菜单并将 BST 菜单项设置为 **Enabled** (已启用)。
2. 进入 *Boiler Sequencing* (锅炉序列) 菜单，并将 BST 模式项设置为 **BST Client** (BST 客户锅炉) (暂时)。

仅在管理员锅炉上：

3. 进入 BST 设定值项并输入 **Failsafe Setpoint** (失效保护设定值)。
4. 进入 BST 设置菜单项并设置为 **Enabled** (已启用)。
5. 进入 BST 设定点模式项并选择 **Remote Setpoint** (远程设定值)。
6. 进入汇管温度源项并选择 **FFWD Temp** (FFWD 温度)。
7. 进入 BST 远程信号并选择 **4-20 毫安** 或 **0-20 毫安**。

当所有 C-More 设备已设定后：

8. 进入管理员锅炉的序列菜单，并将 BST 模式项设置为 **BST MANAGER** (BST 管理员锅炉)。

6.3.6 选项 6 - 带有线直接汇管传感器和 Modbus 设定值驱动的远程设定

选项 6 - 带有线直接汇管传感器和 Modbus 设定值驱动的远程设定说明

注：

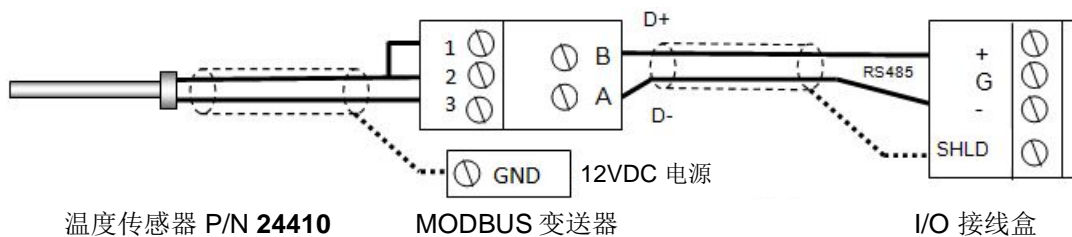
汇管传感器和室外传感器都必须作接线操作。更多信息，请参阅 *C-More 控制器用户手册*，OMM-0032 (GF-112) 和 *ProtoNode 用户手册*，OMM-0080 (GF-129)。

第 1 步：Modbus 汇管传感器接线

1. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将温度变送器 (P/N 65169) 端子引脚 B 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485 + 端子，将温度变送器的引脚 A 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485- 端子。
2. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将 Modbus 汇管温度传感器 (P/N 24410) 连接到温度变送器的引脚 2 和 3。
3. 在温度变送器的引脚 1 和 2 之间安装跳线。

注：

- RS485 连接必须遵守极性。屏蔽层接地位于 I/O 接线盒中的 “SHLD” 端子上。
- 该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 3.1 米) 之间的位置。
- 没有需要遵守的极性。屏蔽层接地接电源地线。屏蔽层的传感器端必须保持空闲且不接地。



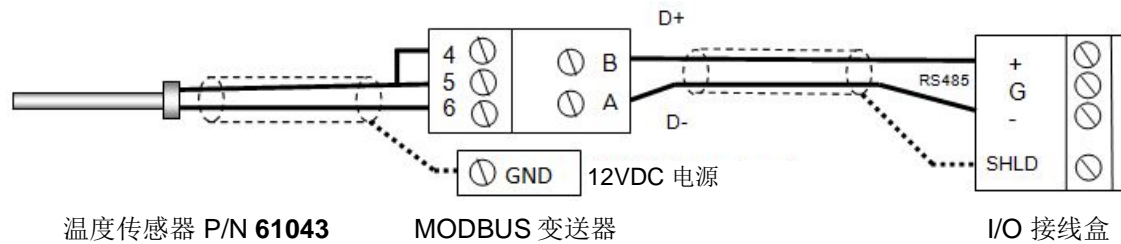
第 2 步：Modbus 室外传感器接线

1. 如果您在安装 Modbus 汇管传感器时未这样做，请使用屏蔽双绞电缆 18-22AWG，将温度变送器端子引脚 B 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485 + 端子，将温度变送器的引脚 A 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485- 端子。
2. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将 Modbus 汇管温度传感器 (P/N 24410) 连接到温度变送器的引脚 2 和 3。
3. 在温度变送器的引脚 1 和 2 之间安装跳线。

选项 6 - 带有线直接汇管传感器和 Modbus 设定值驱动的远程设定说明

注：

- RS485 连接必须遵守极性。屏蔽层接地位于 I/O 接线盒中的“SHLD”端子上。
- 安装室外传感器时，传感器必须位于建筑物的北侧，此处更接近外部平均空气温度。传感器必须避免阳光直射以及对元件损害。室外传感器可以连接到离锅炉最远 200 英尺（61 米）的地方。
- 没有需要遵守的极性。屏蔽层接地接电源地线。屏蔽层的传感器端必须保持空闲且不接地。



第 3 步- 设置所有 C-More 装置

所有锅炉上：

1. 进入 **配置** 菜单并将 **BST** 菜单项设置为 **Enabled**（已启用）。
2. 进入锅炉序列菜单，并将 **BST** 模式项设置为 **BST Client**（**BST 客户锅炉**）（暂时）。

仅在管理员锅炉上：

3. 进入 **BST** 设定值项并输入 **Failsafe Setpoint**（失效保护设定值）。
4. 进入 **BST** 设置菜单项并设置为 **Enabled**（已启用）。
5. 进入 **BST** 设定值模式项并选择 **Outdoor Reset**（室外重置）。
6. 进入汇管温度源项并选择 **Network**（网络）。
7. 进入汇管温度地址项并输入 **Modbus** 地址（240）。
8. 进入汇管温度控制点项并输入 **Modbus** 点（14）。
9. 进入 **BST** 室外项并选择 **Enabled**（已启用）。
10. 进入室外温度源项并选择 **Network**（网络）。
11. 进入室外温度地址项并输入 **Modbus** 地址（240）。
12. 进入室外温度控制值项并输入 **Modbus** 点（15）。

当所有 C-More 设备已设定后：

13. 进入管理员锅炉的序列菜单项，并将 **BST** 模式项设置为 **BST MANAGER**（**BST 管理员锅炉**）。

6.3.7 选项 7 - 带 Modbus 汇管传感器和 4-20 毫安设定值驱动远程设定

选项 7 - 带 Modbus 汇管传感器和 4-20 毫安设定值驱动远程设定说明

注：

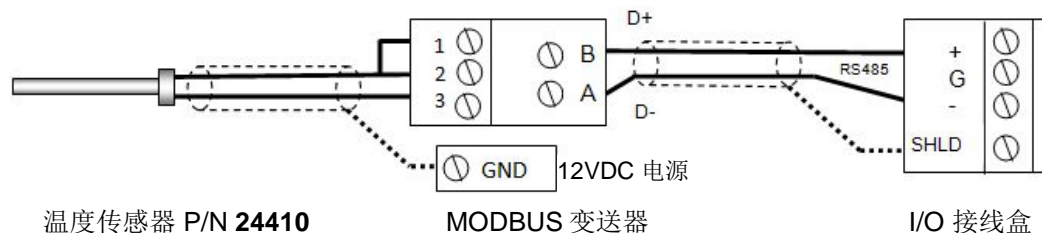
汇管传感器和 4-20 毫安直接驱动器都必须作接线操作。更多信息，请参阅 *C-More 控制器用户手册*，OMM-0032 (GF-112) 和 *ProtoNode 用户手册*，OMM-0080 (GF-129)。

第 1 步：Modbus 汇管传感器

1. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将温度变送器 (P/N 65169) 端子引脚 B 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485 + 端子，将温度变送器的引脚 A 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485- 端子。
2. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将 Modbus 汇管温度传感器 (P/N 24410) 连接到温度变送器的引脚 2 和 3。
3. 在温度变送器的引脚 1 和 2 之间安装跳线。

注：

- RS485 连接必须遵守极性。屏蔽层接地位于 I/O 接线盒中的 “SHLD” 端子上。
- 该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 3.1 米) 之间的位置。
- 没有需要遵守的极性。屏蔽层接地接电源地线。屏蔽层的传感器端必须保持空闲且不接地。

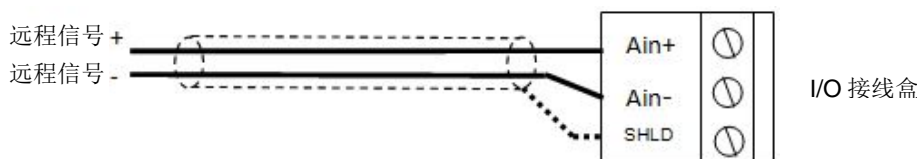


第 2 步：有线直接 0-20 毫安或 4-20 毫安接线

1. 将 4-20 毫安或 0-20 毫安端子从直接驱动源连接到 “管理员” 锅炉上的 Ain + 和 Ain- 端子。

注：

- 锅炉的 I/O 接线盒。对于该连接，建议使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG。必须遵守极性要求。
- 屏蔽层地线接驱动器信号源。



选项 7 - 带 Modbus 汇管传感器和 4-20 毫安设定值驱动远程设定说明

第 3 步：设置所有 C-More 装置

所有锅炉上：

1. 进入 **配置** 菜单并将 **BST** 菜单项设置为 **Enabled**（已启用）。
2. 进入锅炉序列菜单，并将 **BST** 模式项设置为 **BST Client**（**BST 客户锅炉**）（暂时）。

仅在管理员锅炉上：

3. 进入 **BST** 设定值项并输入 **Failsafe Setpoint**（失效保护设定值）。
4. 进入 **BST** 设置菜单项并设置为 **Enabled**（已启用）。
5. 进入 **BST** 设定值模式项并选择 **Remote Setpoint**（远程设定值）。
6. 进入 **BST** 远程信号并选择 **4-20 毫安** 或 **0-20 毫安**。
7. 进入汇管温度源项并选择 **Network**（网络）。
8. 进入汇管温度地址项并输入 **Modbus** 地址（240）。
9. 进入汇管温度点项并输入 **Modbus** 点（14）。

当所有 C-More 设备已设定后：

10. 进入管理员锅炉的序列菜单，并将 **BST** 模式项设置为 **BST MANAGER**（**BST 管理员锅炉**）。

6.3.8 选项 8 - 带 Modbus 汇管传感器和 Modbus 设定值驱动远程设定

选项 8 - 带 Modbus 汇管传感器和 Modbus 设定值驱动远程设定说明

注：

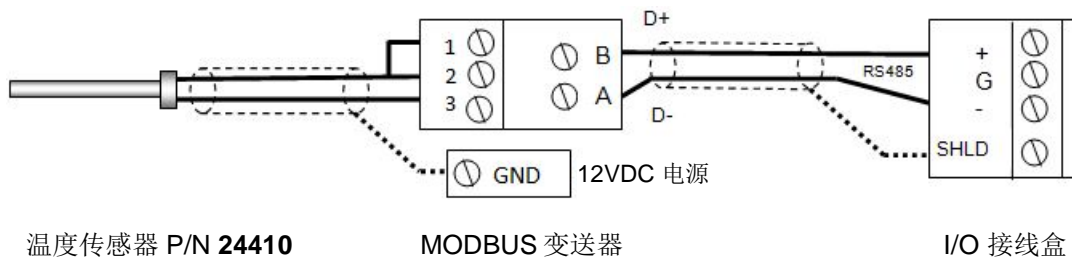
汇管传感器和 ProtoNode SSD 装置都必须作接线操作。更多信息，请参阅 *C-More 控制器用户手册*，OMM-0032（GF-112）和 *ProtoNode 用户手册*，OMM-0080（GF-129）。

第 1 步：Modbus 汇管传感器

1. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将温度变送器（P/N 65169）端子引脚 B 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485 + 端子，将温度变送器的引脚 A 连接到任何一台锅炉的 I/O 接线盒上的 RS485- 端子。
2. 使用屏蔽双绞电缆 18-22 AWG，将 Modbus 汇管温度传感器（P/N 24410）连接到温度变送器的引脚 2 和 3。
3. 在温度变送器的引脚 1 和 2 之间安装跳线。

注：

- RS485 连接必须遵守极性。屏蔽层接地位于 I/O 接线盒中的“SHLD”端子上。
- 该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 3.1 米）之间的位置。
- 没有需要遵守的极性。屏蔽层接地接电源地线。屏蔽层的传感器端必须保持空闲且不接地。



第 2 步：通过网络的远程设定

1. 按照 *ProtoNode 用户手册*，OMM-0080（GF-129）配置和连接 SSD 装置（ProtoNode）。

选项 8 - 带 **Modbus** 汇管传感器和 **Modbus** 设定值驱动远程设定说明

第 3 步：设置所有 C-More 装置

所有锅炉上：

1. 进入 **配置** 菜单并将 **BST** 菜单项设置为 **Enabled**（已启用）。
2. 进入锅炉序列菜单，并将 **BST** 模式项设置为 **BST Client**（**BST 客户锅炉**）（暂时）。

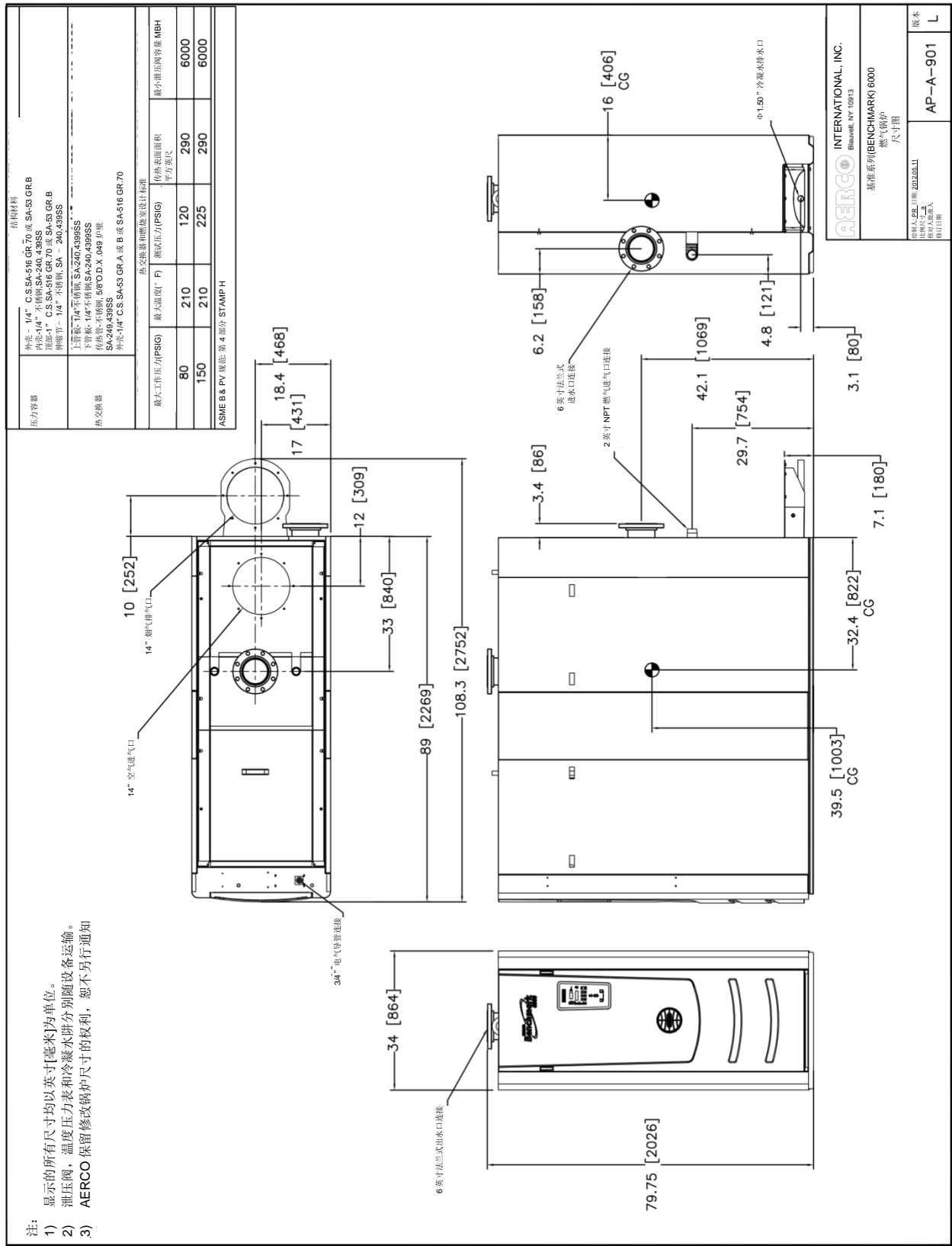
仅在管理员锅炉上：

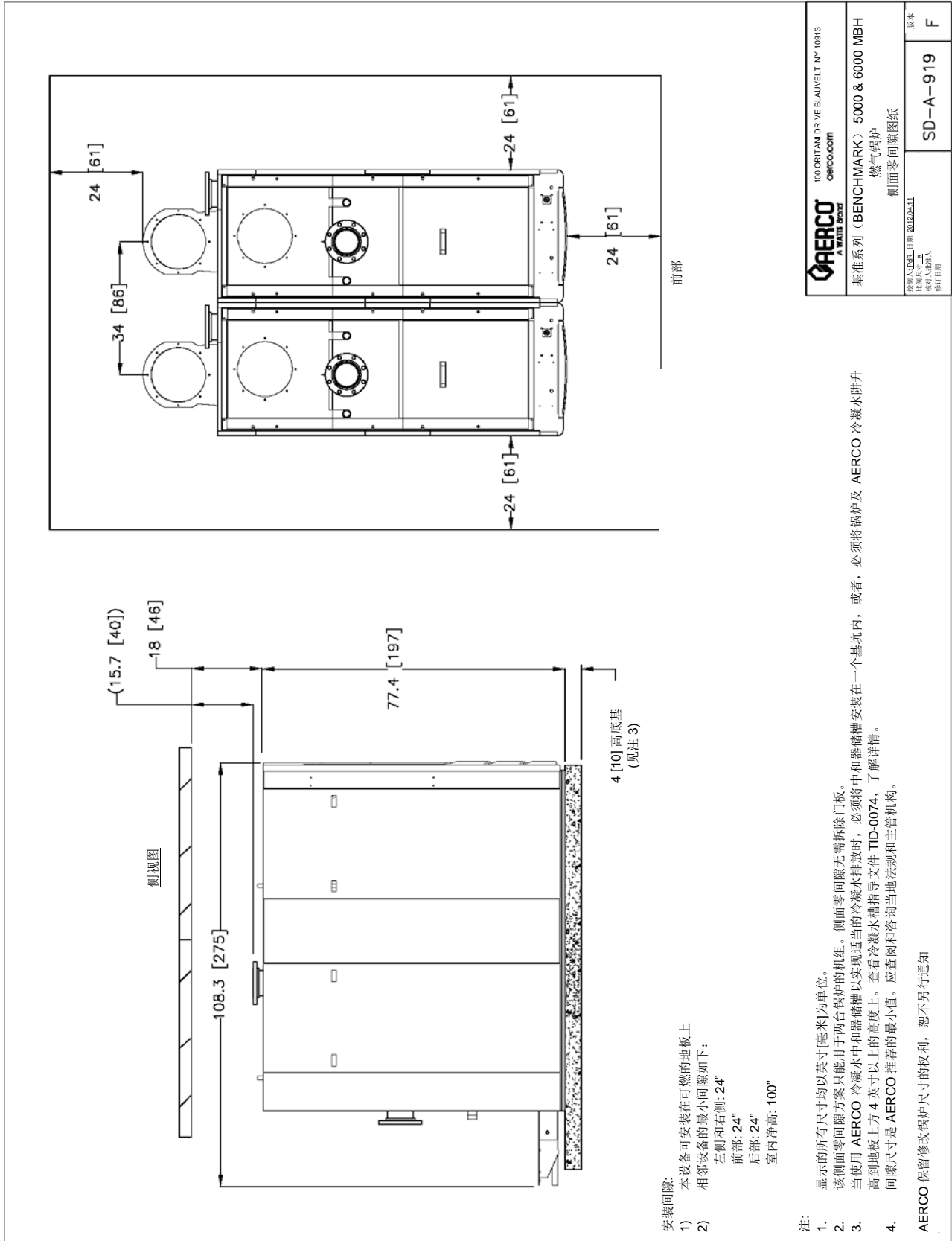
3. 进入 **BST** 设定值项并输入 **failsafe Setpoint**（失效保护设定值）。
4. 进入 **BST** 设置菜单项并设置为 **Enabled**（已启用）。
5. 进入 **BST** 设定值模式项并选择 **Remote Setpoint**（远程设定值）。
6. 进入 **BST** 远程信号并选择 **Network**（网络）。
7. 进入汇管温度源项并选择 **Network**（网络）。
8. 进入汇管温度地址项并输入 **Modbus** 地址（240）。
9. 进入汇管温度点项并输入 **Modbus** 点（14）。

当所有 **C-More** 设备已设定后：

10. 进入管理员锅炉的序列菜单，并将 **BST** 模式项设置为 **BST MANAGER**（**BST 管理员锅炉**）。

附件 A: 尺寸和间隙图





图纸编号: SD-A-919 rev F

修改记录:

日期	描述	修改人
12/31/2017	版本: A 初次发布	



© AERCO International, Inc., 2017