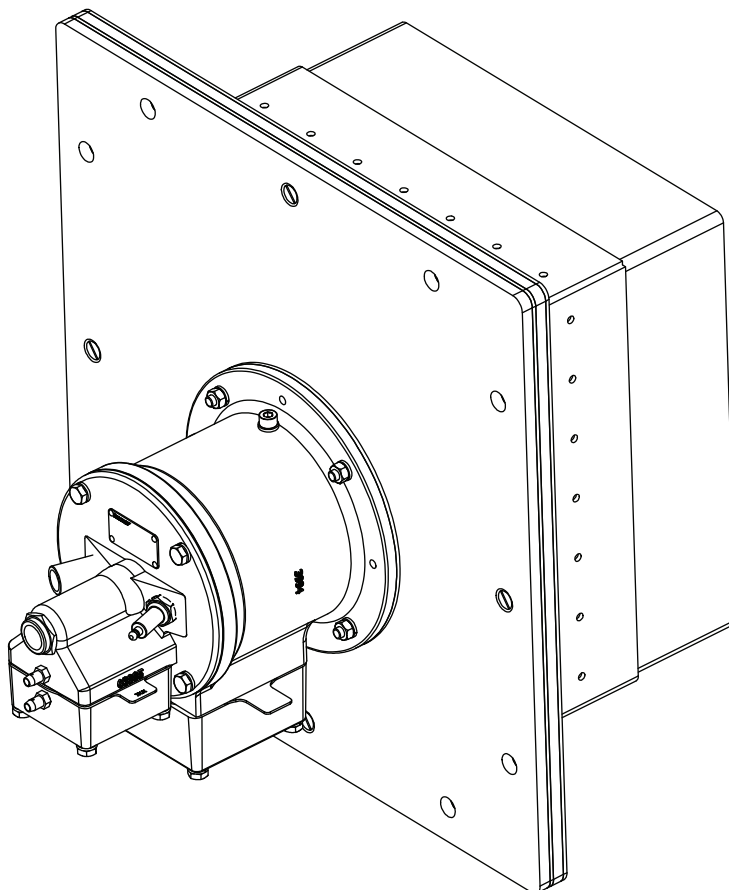


Eclipse Furnnox

燃烧器

版本 1



版权

Eclipse 2007 年版权所有，并保留全球所有权。该产品由联邦法律保护，在没有 Eclipse 授权的情况下，任何组织和个体不得以任何形式或任何用途复制、传播、转发、翻译成任何人类或电脑语言给第三方。

免责声明

为了对产品作出持续的改进，本手册中的产品作出改变的时候不会发布公告。

用户手册中的材料足以帮助用户使用该产品。如果该产品使用于超过本范围，必须确认其有效性和适用性。Eclipse 公司承诺该产品本身不会侵害任何美国专利，无须作出其它承诺。

责任和质保

我们全力地使本用户手册尽可能的精确和完整。如果您发现任何错误或遗漏，请告诉我们，我们立即改正。通过此种方法来完善产品文件，从而使客户受益。请把您发现的错误和建议发给我们的技术文档专员。

必需明确理解，无论是由于违反质量保证、疏忽、严格的责任或其他原因所导致的产品缺陷，Eclipse 公司就其产品所承担的责任将仅限于提供更换零件，由于 Eclipse 公司的产品销售、安装和使用及其不当使用、维修或更换所导致的任何其他直接或间接伤害、损失、损坏或费用，包括但不限于使用、收益损失或材料损坏，Eclipse 公司将恕不承担任何责任。

如果用户操作、更换和调整本说明中未推荐或授权的，该产品将不再享有质保。

文件说明

在这个文件中有很多特殊的符号，你必须理解他们的意义和重要性。这些符号的解释和说明见后，请仔细阅读。

如何获得帮助

如果你需要帮助，请联系 Eclipse 的代理。

你也可以联系 Eclipse，

江苏省苏州工业园区

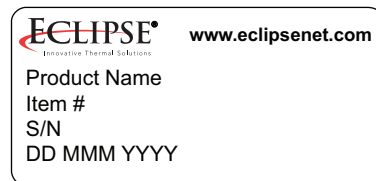
胜浦分区银胜路 136 号 1 幢

电话：0512-6281 2998

传真：0512-6281 2996

<http://www.eclipsenet.com>

了解标签上的产品信息会更有利于与厂家沟通，会得到更及时的服务。



这是安全警告标志，用于提醒你潜在的个人伤害危险。正确理解所有的安全信息可以有效避免可能的伤害或死亡。



表示危险或不安全的操作，可能会引起人员的导致严重伤害事故甚至死亡。



WARNING 警告

表示危险或不安全的操作，可能引起人员严重的伤害或损伤。



CAUTION 小心

表示危险或不安全的操作会引起设备损坏会轻微的人员伤害。

NOTICE 提醒

用于提醒不会导致人身伤害的一些事项。

NOTE 注意

表示重要的注意事项，请仔细阅读。



目录

1 引言	4
产品介绍	4
读者	4
目的	4
相关文件	4
2 安全	5
安全警告信息	5
资格能力	5
操作人员培训	5
零件更换	5
3 安装	6
引言	6
处理和存储	6
安装之前的检查清单	6
部件的位置	6
部件许可	7
供电	7
准备燃烧器	8
燃烧耐火砖的安装	9
安装之后的检查清单	9
耐火砌块固化步骤	9
4 调整, 开始和停止	10
调制燃气与空气比例系统	10
设置旁通引火燃气 (任选)	12
启动步骤	12
停止步骤	12
5 维护与故障排除	13
引言	13
维护	13
月度检查单	13
年度检查清单	13
故障排除指南	15
附录	i
换算系数	i

引言

1

产品介绍

Furnnox 是低 NOx 喷嘴混合燃烧器,使用温度高达 1100°F 的空气或预热助燃空气。Furnnox 燃烧器适用于燃烧高温介于 1400°F 到 2800°F 的炉膛。

与标准喷嘴混合燃烧器相比,助燃空气分级的燃烧器 NOx 排放较低。助燃空气分级是由燃烧器耐火砖中的次级空气孔完成。

Furnnox 燃烧器设计为直接点火并且火焰由紫外扫描器监控。

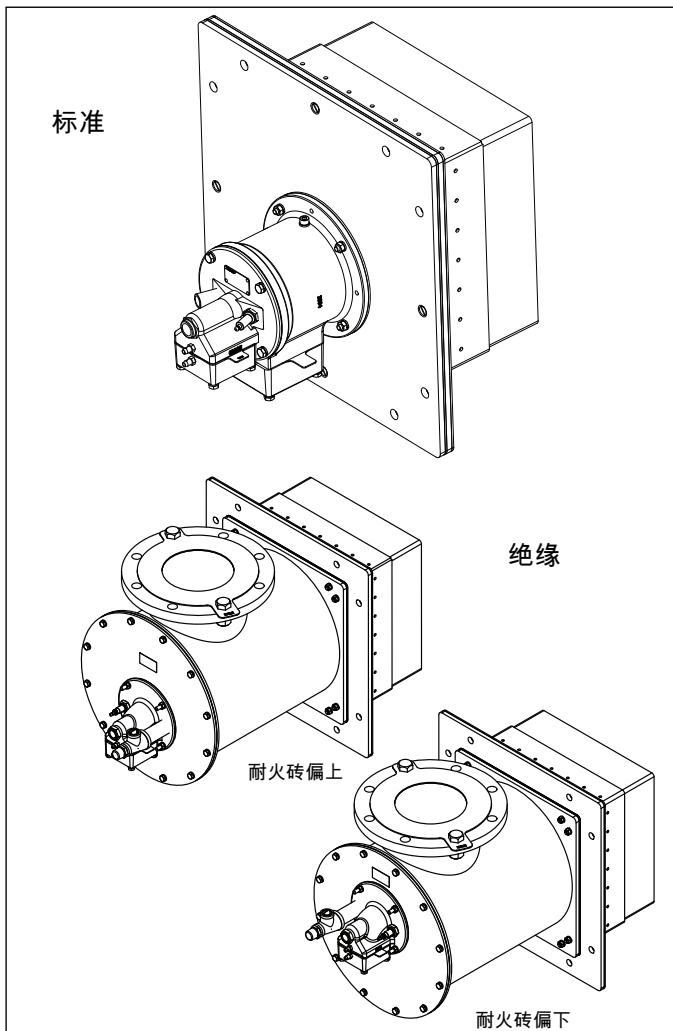


图 1.1. 标准与隔热型 Furnnox 燃烧器

读者

本手册适合已经熟悉燃气燃烧器及其附件 (也称为“成套燃烧器”) 的人员使用。

应了解的方面包括：

- 安装
- 使用
- 维护
- 安全

读者应为有资质的人员,这些人员应熟悉该类型设备及其工作环境。

目的

本《设计指南》旨在确保用户所安装的系统能够安全、高效、无故障地运行。

Furnnox 系列燃烧器文件

安装指南第 210 号

- 本文件

数据表,系列 210

- 可用于单个 Furnnox 型号
- 要完成安装

备件清单系列第 210 号

- 推荐更换备件信息

相关文件

- 燃烧工程指南 (EFE 825)
- Eclipse 公告与信息指南: 210, 610, 710, 720, 730, 742, 744, 760, 930, I-354

本节将提供有关安全操作的重要提示。为了避免人身伤害和财产或设施损害，必须遵守以下警告。在试图启动或操作此系统之前，所有参与的人员应仔细地通读本手册。如果无法理解本手册中的任何部分内容，请与 Eclipse 公司联系，然后再继续。

安全警告信息

DANGER 危险

- 本文所述的燃烧器能够将燃料与空气进行混合并燃烧所产生的混合物。在使用、安装、调整、控制或维护过程中，如有不当，所有燃料燃烧装置均有可能引起火灾和爆炸。
- 不要绕过任何安全保护功能；否则可能导致火灾或爆炸。
- 如果出现损坏或故障的迹象，切勿试图点燃燃烧器。

WARNING 警告

- 燃烧器和管道部件的表面可能温度很高。接近燃烧器时，任何时候都要穿戴适当的防护器具。
- Eclipse 系列产品均能够尽量减少使用含结晶矽的材料。这些化学品的例子有：来自砖块、水泥或其他砌筑产品的可吸入性结晶矽，以及来自隔热毯、隔热板或隔热垫圈的可吸入性耐火陶瓷纤维。尽管做出了这些努力，砂磨、锯割、研磨、切割以及其他施工活动所产生的粉尘仍然可以释放结晶矽。众所周知，结晶矽可以诱发癌症，接触这些化学品的健康风险取决于接触这些化学品的频率和时间长短。为了降低风险，应限制接触这些化学品，在通风良好的地方工作，并穿戴经认可的、针对这些化学品的个人安全防护设备。

NOTICE 重要事项

- 本手册提供有关这些燃烧器具体用途的信息。未经 Eclipse 公司书面批准，不得偏离本文所述的任何说明或应用范围。

资格能力

只有在燃烧设备方面具备足够机械知识、能力和经验的合格人员，才允许参与本系统任何机械或电气部分的调整、维护或故障排除。

操作人员培训

最安全的预防措施是警惕性高且训练有素的操作人员。全面培训新的操作人员并让他们对该设备极其运行有足够的了解。应制定和执行一个定期的再培训计划以确保操作人员能够维持较高的熟练程度。

零件更换

只能向 Eclipse 公司订购更换部件。经 Eclipse 公司认可的所有阀门或开关装置均应按照适用场合的要求进行 UL、FM、CSA、CGA 及 / 或 CE 认证。

安装

3

引言

本部分将介绍安装燃烧器和系统部件的信息和说明。



- 只有在燃烧设备方面具有良好机械知识和经验的合格人员才能从事涉及本系统任何机械或电气部分的调整、安装、维护或故障排除工作。
- 所有安装工作均须根据当前法定标准执行。

处理和存储

处理

- 确保周围区域整洁。
- 检查燃烧器包装，确保所有部件均清洁且未损坏。
- 提升燃烧器时，使用适当的支撑和搬运设备。
- 防止燃烧器和部件受天气影响、受到损坏以及暴露在灰尘和潮湿的环境中。
- 防止燃烧器和部件温度过高或湿度过大。

保存

- 确保部件清洁未损坏。
- 把部件保存在凉爽、清洁、干燥的房间中。
- 确保各部件情况良好后，尽量将部件保存在原包装中。

部件的位置

部件的位置和数量取决于所选择的控制方法。Furnnox 燃烧器应用在使用多个燃烧器和多个控制区域的炉膛上，其中使用燃气空气比例控制系统。

由于控制系统的多样性，本手册不介绍设计。

部件许可

控制装置和安全设备

所有极限控制器和安全设备必须遵守所有适用的地方性法规及 / 或标准，必须经过独立的测试机构列鉴定为燃烧安全。典型的应用实例包括：

- 美国：符合 NFPA 86，带有 UL, FM, CSA 认证标志
- 欧洲：符合 EN 746-2，带 CE 标记，制造商为 TuV, Gastec, Advantica

电气接线

所有电气接线必须遵守所有适用的地方性法规及 / 或标准，例如：

- NFPA Standard 70
- IEC 60364
- CSA C22
- BS7671

燃气管道

所有燃气管道敷设必须遵守所有适用的地方性法规及 / 或标准，例如：

- NFPA Standard 54
- ANSI Z223
- EN 746-2

获取这些标准的地址：

美国国家防火协会 (NFPA) 标准可从如下地址获得：
National Fire Protection Agency
Batterymarch Park
Quincy, MA 02269, USA
www.nfpa.org

美国国家标准协会 (ANSI) 标准可从如下地址获得：
American National Standard Institute
1430 Broadway
New York, NY 10018, USA
www.ansi.org

美国保险商实验室 (UL) 标准可以从如下地址获得：
333 Pfingsten Road
Northbrook, IL 60062, USA
www.ul.com

FM 标准可从如下地址获得：
1151 Boston-Providence Turnpike
PO Box 9102
Norwood, MA 02062, USA
www.fmglobal.com/approvals

有关欧洲标准的信息以及这些标准的获取地址：
Comité Européen de Normalisation
Stassartstraat 36
B-1050 Brussels
Phone: +32-25196811
Fax: +32-25196819
www.cen.eu

Comité Européen de Normalisation Electronique
 Stassartstraat 36
 B-1050 Brussels
 Phone: +32-25196871
 Fax: +32-25196919
 www.cenelec.org

安装之前的检查清单

气体供应

要从室外吸入新鲜的助燃空气，应根据当地规定在室内提供足够的开口。

如果空气中存在腐蚀性颗粒或材料，则从未受污染的区域为燃烧器供应清洁空气。

排气

请勿让废气在工作区域内积累。采取措施排出炉膛和建筑中的废气。

维护通道

确保以方便检查和维护的方式安装燃烧器。

环境

确保当地环境与初始运行规格相匹配。检查下列项目：

- 电源的电压、频率和稳定性
- 燃料的类型和供应压力
- 可提供足够的新鲜、洁净助燃空气
- 空气的湿度、海拔和温度
- 空气中存在具有破坏性的腐蚀性气体
- 避免直接与水接触

燃料类型

燃料	符号	总热值	重力	指数
天然气	CH ₄ 90%+	1000 Btu/ft ³ (40.1 MJ/m ³)	0.60	1290 Btu/ft ³
丙烷	C ₃ H ₈	2525 Btu/ft ³ (101.2 MJ/m ³)	1.55	2028 Btu/ft ³
丁烷	C ₄ H ₁₀	3330 Btu/ft ³ (133.7 MJ/m ³)	2.09	2303 Btu/ft ³
BTU/ft ³ 在标准条件下 (MJ/m ³ 在一般条件下)				

假如使用替代燃料，请联系 Eclipse 公司，并告知其具体的燃料成分。

供电

燃烧器通过时序编程器控制，应符合当地标准。对于连接，请参考相关接线图。



- 到燃烧器的接线必须符合当前接线标准。正确连接火线和零线非常重要，接反会发生危险。还必须检查接地以确保接触良好。
- 燃气管道不得作为接地使用。
- 如果燃烧器控制信号由其他方的控制柜提供，Eclipse 对错误连接概不负责。

准备燃烧器

几个部件必须安装在燃烧器上后才可以将其投入运行。如下安装说明。

可更改燃气进气口与空气进气口的相对位置。这样可以方便管道布置。

可旋转后盖

(仅在标准主体上，任选)

要旋转后盖，请按以下说明操作 (参见图 3.1)。

1. 断开位于燃烧器管道活接头处或入口法兰 ❶ 处的管道连接。

备注：注意不要丢失或损坏孔板或 O 形环。

2. 拆下 4 根螺栓 ❷。
3. 从燃烧器外壳 ❹ 上拆下后盖 ❸。
4. 将后盖 ❸ 转至所需位置。
5. 将后盖 ❸ 放在紧靠燃烧器外壳 ❹ 的位置。
6. 安装四颗螺栓 ❷。
7. 重新连接管道。确保 O 形环没有损坏的迹象。

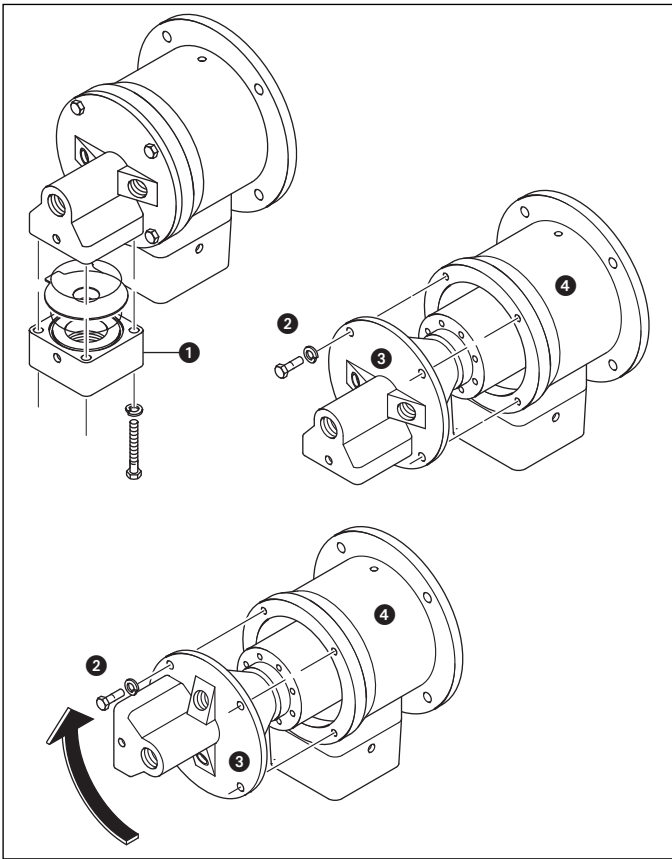


图 3.1. 可旋转后盖

安装火焰传感器

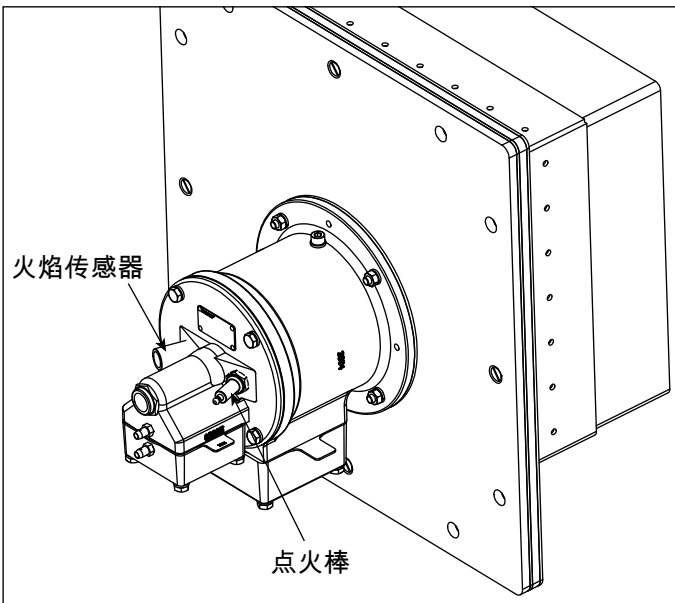


图 3.2. 安装火焰传感器

1. 把火焰传感器安装到后盖上的 1/2 英寸美制锥管螺纹开口中。
2. 确保燃烧器的火焰传感器连接到对应燃烧器的电路上。

! DANGER 危险

- 如果把燃烧器的火焰传感器连接到错误的燃烧器电气电路上，则有可能引起火灾和爆炸事故。

NOTICE 重要事项

- 如果用设计推荐以外的控制器，最后得到的效果会不一样。与工程师沟通，是否有指定的备选方案。

UV 扫描器

关于安装和连接紫外扫描器的详细信息，请参阅《扫描器信息指南》。

安装火花塞

把火花塞安装到后盖上的开口中。

备注：点火棒上面不能沾有任何油脂。如果点火棒油腻，会引起工作不稳定。接地不好会引起点火不正常。

燃烧耐火砖的安装

对于硬质耐火衬套炉膛：

(参见图 3.3)

- 耐火燃烧室周围允许存在约 1/2"(12.7mm) 的间隙。
- 确保将垫圈 ① 安装在燃烧器 ② 和耐火燃烧室法兰 ③ 之间。
- 在耐火燃烧室法兰 ③ 和炉膛外壳 ⑤ 之间安装垫圈 ④。
- 支撑耐火燃烧室 ⑥ 的重量，硬砖部分固定到炉膛外壳 ⑦。使用软垫圈材料 ⑧ 填充耐火燃烧室 ⑥ 和三个未支撑侧的 1/2"(12.7mm) 间隙。

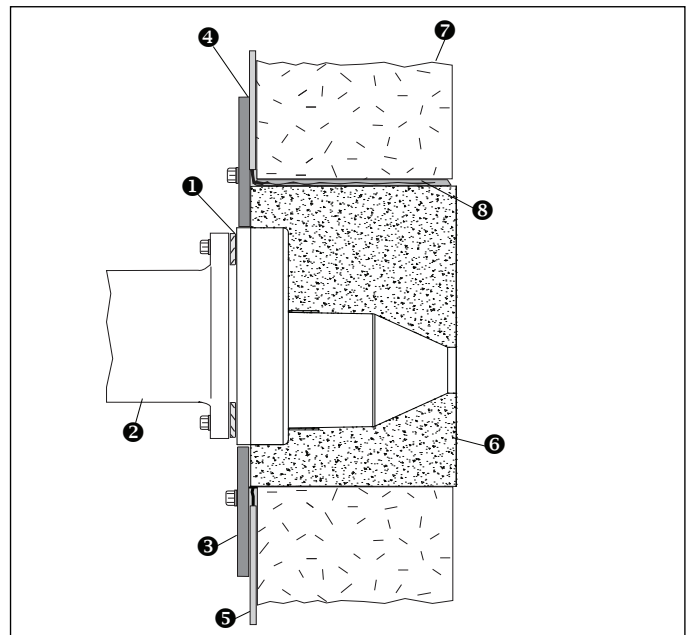


图 3.3 硬质耐火衬套炉膛

NOTICE 重要事项

- 以设计温度在炉膛中进行初次燃烧后，检查炉瓦周围区域纤维收缩情况。使用散装绝缘纤维填充空白，维持炉膛内部与外壳之间的气密密封。

对于纤维衬套炉膛：

(请参见图 3.4 和图 3.5)

- 确保将垫圈 ① 安装在燃烧器 ② 和耐火燃烧室法兰 ③ 之间。
- 在耐火燃烧室法兰 ③ 和炉膛外壳 ⑤ 之间安装垫圈 ④。
- 在耐火燃烧室 ⑥ 外侧涂抹常温凝固耐火接合剂 ⑦。同时使用接合剂填充炉膛外壳 ⑤ 开口与耐火燃烧室 ⑥ 之间的间隙。
- 使用两层连续的绝缘卷材 ⑧ 包裹暴露的耐火燃烧室 ⑥。
- 使用适当的非金属带压缩绝缘卷材 ⑨ 并将其固定到耐火燃烧室 ⑥。绝缘卷材 ⑨ 压缩程度至少达到 25%。
- 将纤维绝缘 ⑩ 紧靠包裹的耐火燃烧室 ⑥ 安装，按供应商推荐的程序固定和压缩纤维 ⑩。

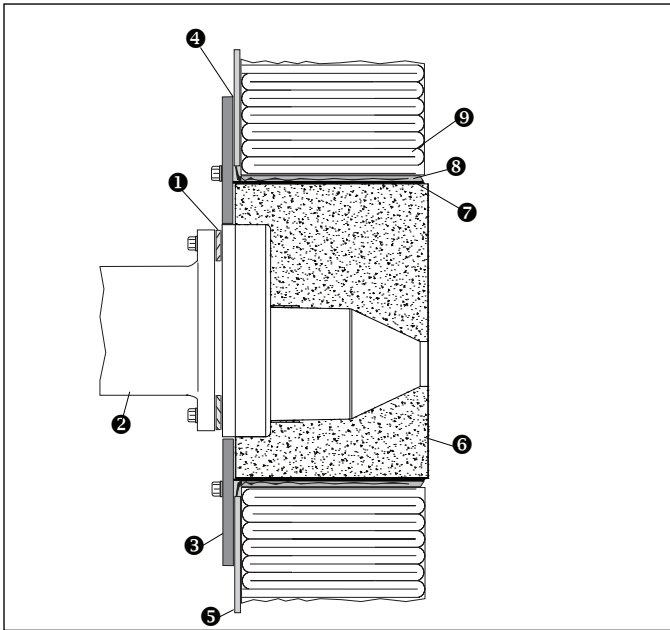


图 3.4 纤维衬套炉膛

- 对于超过 2200 °F(1200 °C) 的应用，应按图 3.5 所示安装适用于炉膛设计温度的陶瓷纤维板护罩 ⑪。
- 使用高压常温凝固耐火接合剂 ⑫ 和陶瓷固定装置 ⑬ 将护罩 ⑪ 固定到耐火燃烧室 ⑥ 和纤维衬套 ⑩ 上。

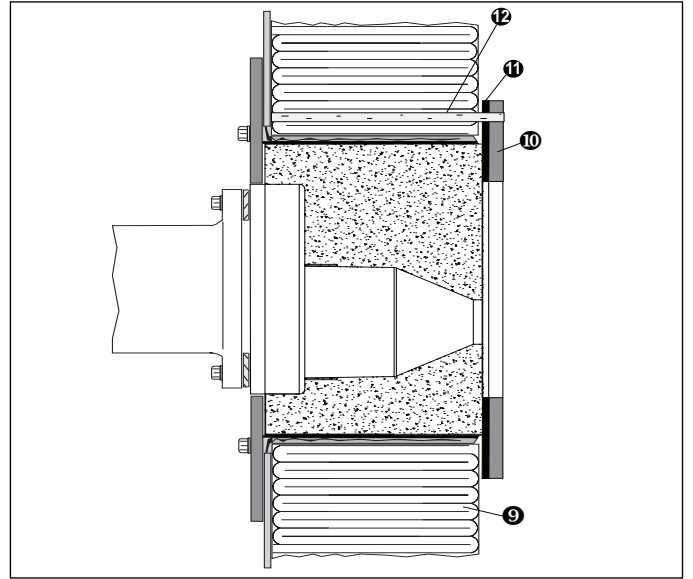


图 3.5

备注：对于无法支撑耐火砖重量的炉膛，可在护罩上焊接不锈钢架进行支撑。

NOTICE 重要事项

- 以设计温度在炉膛中进行初次燃烧后，检查耐火燃烧室周围区域纤维收缩情况。使用散装绝缘纤维填充空白，维持炉膛内部与外壳之间的气密密封。

管道安装

计量口之前的直管段

备注：在燃烧器计量孔之前必须有一段长度至少等于 ⑩ 倍管道直径的管段。否则，压力读数就会不准确。

管道连接

在通往燃烧器的燃气管线上安装管子活接。这样便于燃烧器的拆除作业。

在通往燃烧器的燃气管道上使用软管为任选项目。由于热膨胀和轻微错位，软管可以吸收应力。

备注：管道中的燃气压降是一个关键参数。确保所有管道尺寸足够大，以防止压力损失过多。

安装之后的检查清单

检查该系统的安装是否正确时，执行以下检查操作：

1. 确保燃气管道和空气管道中无泄漏。
2. 确保火焰监测控制系统的所有部件均已正确安装完毕。包括检查所有开关的安装位置和接线是否正确以及压力和脉冲线路是否已正确连接。
3. 确保点火系统的部件安装正确以及运行功能正常。
4. 确保风机旋转方向正确。如果不正确，请具备资质的电气技师重新连接风机，使其反方向旋转。
5. 确保所有阀均已安装在正确位置并且相对于燃气或空气流动方向处于正确的方向。

耐火砖固化步骤

耐火砖在工厂中以高达 650°F (345°C) 的温度固化。最终固化应在安装后完成。

建议的固化时间安排为：

- 环境温度到 600°F (315°C)，每小时上升 100°F (55°C)。
- 600°F (315°C) 到 1000°F (540°C)，每小时上升 25°F (14°C)。保持耐火砖处于 1000°F (540°C) 12 小时。
- 以 100°F (55°C) 每小时的速率降低或升高工作温度。

调整，开始和停止

4

本章介绍如何进行系统调节以及如何进行系统启动和停止的方法。

! DANGER 危险

- 请勿忽略任何安全设备。可能导致火灾或爆炸。

调制燃气与空气比例系统

如果首次调整比例系统，必须遵循以下步骤：

第 1 步：重置系统

1. 关闭自动燃气阀及燃气开关。
2. 完全打开每个燃烧器的手动蝶阀。
 - a. 把自动区域空气控制阀推动到高火位置。
 - b. 调整自动区域空气控制阀，使其完全打开。
3. 启动风机。

NOTICE 重要事项

- 确保风机的旋转方向正确。如果不正确，由合格的电工重新进行风机接线，以使其反向旋转。
4. 调整喷射器流量阀将穿过孔板测得的流量设置为 Eclipse 为您的应用指定的流量。

第 2 步：设置高火空气

1. 设置系统至高火位置，但不要点燃燃烧器。
2. 使用孔板流量数据（由孔板制造商提供）确定高火空气流量时穿过孔板所需的压降。

备注：如果使用单膜片比例调节器控制器，则将空气流量设置为 35% 过剩空气以适应助燃空气温度的变化。

3. 使用助燃空气蝶阀设置高火空气，达到步骤 2 中确定的压差。

备注：当测压孔里面的螺丝钉拧松大约半圈时，测压孔打开。

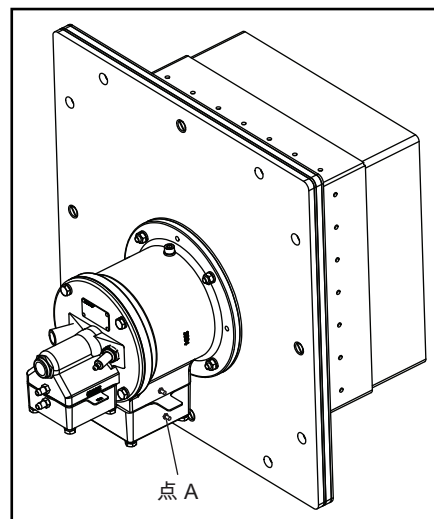


图 4.1. 设置高火空气

备注：主体绝缘的 Furnnox 燃烧器测压孔 A。对于外壳绝缘版本，在到燃烧器的供给管道中使用测压孔。

燃烧器系统：

- a. 标准版本，开启所有测压孔 A。

绝缘外壳版本，在到燃烧器的供给管道中使用压力开关。

- b. 测量并记录所有燃烧器开关 A 处的静态压力。
- c. 如果所有测得的静态压力均在 0.3" w.c. (0.75 mbar) 水柱内，则处理下一区域。如果变化量超过 0.3" w.c. (0.75 mm) 水柱，则需要调整每台燃烧器的手动空气蝶阀以便达到平衡。
- d. 确保所有测压孔均已关闭。

4. 为其他区域重复此过程（如果有的话）。

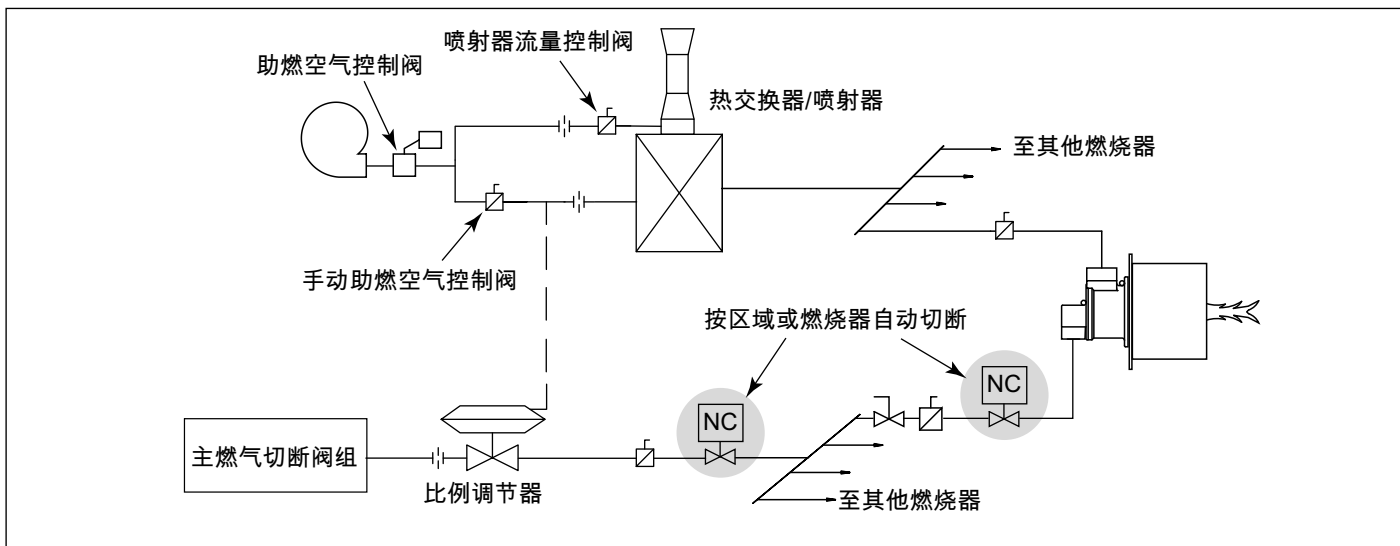


图 4.2. 燃烧器系统

第 3 步：设置低火空气

1. 设置系统至低火位置。
2. 把压力计连接至测压孔 A (空气入口压力测压孔)。
3. 调整自动区域空气控制阀，直到低火静态空气压力为 0.2" w.c. (0.5 mbar) 水柱为止。此压力仅为初始设置。还可能需要做进一步的调整。
4. 对其他区域重复步骤 2 和 3 (如果有的话)。

第 4 步：检查空气设置

使系统在高火位置和低火位置之间循环几次后，确保所有的设置仍然不变。

第 5 步：点燃燃烧器

⚠ WARNING 警告

■ 此步骤假定：火焰监测控制系统已安装完毕并可投入使用。此外，此步骤还假定：采用正常的低火启动。如果低火燃气太低，无法用于点火，请参阅第 12 页的“设置旁通引火燃气 (任选项目)”。

1. 把该区域空气自动控制阀推动到低火位置。
2. 确保助燃空气风机处于运行状态。
3. 设置每个燃烧器的手动燃气蝶阀，使其处于 50% 打开的位置。

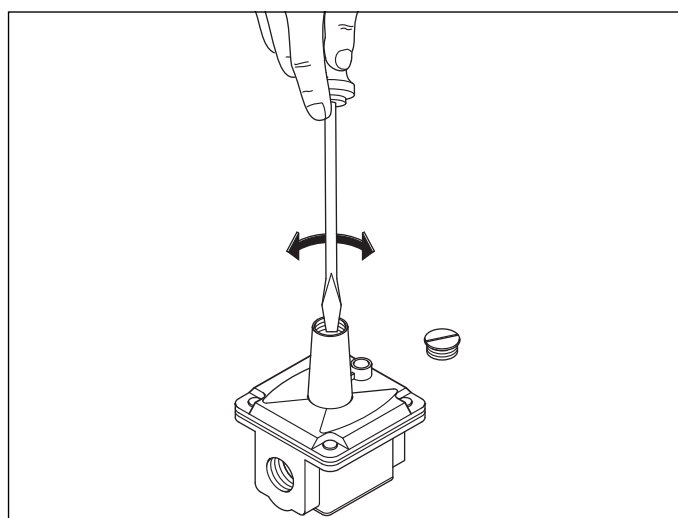


图 4.3. 调整比例调节螺钉

4. 按需要调整比例调节阀获得低火。
5. 打开每个燃烧器的手动燃气旋塞阀。
6. 通过火焰监测控制系统开始点火时序。
7. 检查区域中的所有燃烧器是否均已点火。如果所有燃烧器均已点火，将助燃空气蝶阀推至高火。验证每台燃烧器中均出现火焰。如果燃烧器未点火，重复步骤 6 调整比例调节器增加燃气流量。
8. 重新检查高火空气设置。

备注：应用温度上升时，压力将改变。由于控制方法不同，手动助燃空气蝶阀可能需要重新调整。

第 6 步：设置高火燃气

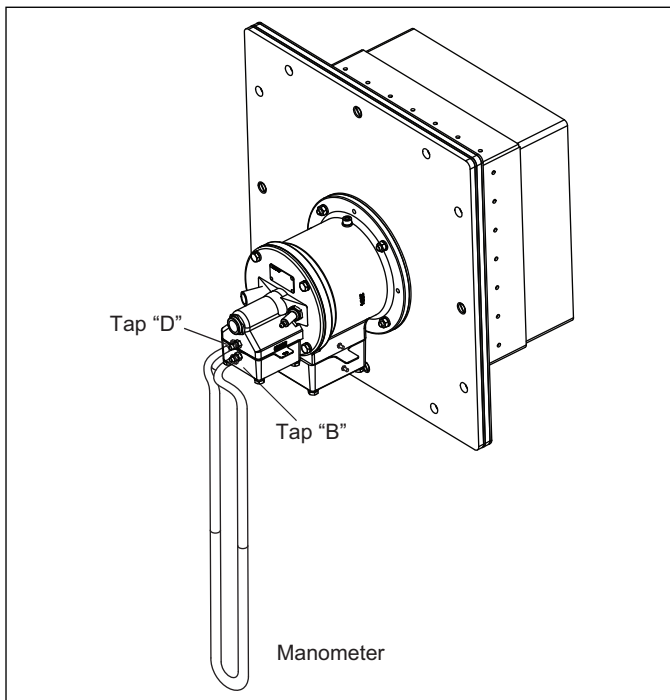


图 4.4. 设置高火燃气

1. 使用适当 Furnnox 数据表的燃气曲线查找正在使用的燃气在高火时所需的燃气压差。这是高火的目标值。
2. 将压力计连接到开关 B 和 D (穿过燃气孔板)。
3. 测量第一个燃烧器的高火燃气压力差。
4. 调整位于燃烧器处的燃气蝶阀，直到燃气流量达到目标值为止。
5. 对该区域中的所有其他燃烧器重复步骤 3 和 4。
6. 检查该区域比调节器的燃气进气压力。此压力应高于加载管线压力至少 5" w.c. (12.5 mbar)。此压力不应超过比例调节器的最大额定压力。

! WARNING 警告

- 燃气进气压力不足会导致比例调节器在燃烧器系统从高火位置调低时保持完全开放，使得运行过程中燃料过量以及未燃尽的燃料可能积聚在燃烧室中。在极端情况下，这种情况还可能引起爆炸或火灾事故。

第 7 步：设置低火燃气

1. 把该系统推动到低火位置。
2. 根据所用燃气对应的 Furnnox 数据表中的燃气曲线确定低火所需要的燃气压力差。这是低火的目标值。
3. 测量第一个燃烧器的燃气压力。
4. 调整比例调节器直到燃气流量达到目标值。

备注：测量低火时的低压非常困难，可能需要依靠目视观察。主要目的是提供清洁稳定火焰以及良好的火焰信号，而不使炉膛温度过高。

如果压力太低无法测量，调整比例调节器，直到所获得的燃气流量能够提供具有较强火焰信号的清洁稳定的火焰。

第 8 步：检查燃气设置

使系统在高火位置和低火位置之间循环几次后，确保所有的设置仍然不变。

第 9 步：重新调整设置

应用温度上升时，设置可能需要改变。温度上升时重新检查并重新调整。

备注：当所有设置完成后，在蝶阀上做标记，以便指示阀门的位置。

设置旁通引火燃气 (任选)

1. 设置系统至低火位置。
2. 确保风机处于运行状态。

! WARNING 警告

- 在你进行这项操作前，请确认火焰监测系统已经在工作状态中。
3. 使用火焰监测控制系统启动点火以及将旁通引火燃气用于该区域中的所有燃烧器。
 4. 调整旁通管路上的手动蝶阀，直到在所需的点火时限试验中获得可靠的点火为止。
 5. 对该区域中的所有其他燃烧器重复步骤 4 (如果有的话)。

启动步骤

1. 启动风机。
2. 打开所有燃气旋塞阀。
3. 启动点火时序。
4. 检查每一个燃烧器，确保其中均有火焰。

! DANGER 危险

- 如果燃烧器没有点燃，并且系统不能自动关闭，则必须关闭主燃气旋塞阀。不受控制的燃气流可以引起火灾和爆炸。
- 点火时，不要触摸火花塞或点火线。否则会引起触电事故。

停止步骤

1. 关闭下列阀门：
 - 每个燃烧器或区域的手动燃气旋塞阀
 - 位于主控制阀处的手动燃气旋塞阀
 - 燃烧器燃气旋塞阀燃气管道上游的所有手动切断阀
2. 让燃烧器冷却。保持鼓风机处于运行状态，直到炉膛的温度小于 1000°F (500°C) 为止，然后停止风机。

NOTICE 重要事项

- 燃烧关闭后，保持风机处于运行状态，以便防止燃烧器和其他部件遭受通过燃烧器回流的高温燃气的损坏。

维护与故障排除

5

引言

本章节分为两部分：

- 第一部分介绍维护程序。
- 第二部分帮助确定可能发生的故障并给出如何解决故障的建议。

维护

预防性维修是一个可靠、安全和高效系统的关键。任何预防性维修制度的核心均为一份周期性任务列表。

以下是月度和年度任务列表的建议。

备注：月度清单和年度清单为平均间隔。如果用户的环境比较脏，间隔可以更短。其他标准可能优先于特定应用。

月度检查单

- 进行测试（泄露试验），以检查安全切断阀关闭时的气密性。
- 对照压力设置和比较实际脉冲压力，检查开关动作，以便测试空气压力开关的设置。
- 目视检查点火电缆和连接器。
- 检查脉冲管道是否存在泄漏。
- 确保下列部件无损坏或变形：
 - 火花塞
 - 火焰传感器
 - 如果可以的话，拆除并清洗所有孔板。

年度检查清单

执行所有月度检查清单外加：

- 检查火焰传感装置是否处于良好状况以及是否清洁。
- 检查入口空气 / 燃气比例是否适当。
- 测试所有报警系统的信号是否正常。
- 检查点火火花塞并检查间隙是否正确。
- 检查阀门电机和控制阀的动作和调整是否自由、平稳。
- 检查通风设备的运行是否适当。
- 测试所有安全设备的连锁时序；手动使每个联锁故障，注意相关设备是否按制造商的说明关闭或停止。
- 通过手动切断通往燃烧器的燃气对火焰监测控制系统进行测试。
- 测试主燃料手动阀门的操作是否正常。
- 清洗或更换助燃空气风机过滤器。
- 拆卸、清洁并检查所有燃烧器。
- 确保下列部件无损坏或变形：
 - 燃烧器喷嘴
 - 燃烧管或耐火砖

故障排除指南

问题	可能的原因	解决方案
无法开始启动时序	主电源关断	确保电源已经接通，以便对系统进行控制。
	控制单元无电源	请合格的电工进行调查。
	空气压力开关没接通	检查空气压力开关调整。 检查空气过滤器。 检查风机旋转。 检查风机的出口压力。
	高燃气压力开关已经跳闸	检查燃气的进气压力。 如有必要，请调整燃气压力。 检查压力开关的设置和运行。
	高或低燃气压力开关已开启	检查燃气的进气压力。 如有必要，请调整燃气压力。 检查压力开关的设置和运行。
	火焰监测控制系统的故障，例如传感器线上存在火焰感应短路或电气噪声等	由合格的电工进行检查和整改。
	吹扫操作周期没有完成	检查火焰监测控制系统、吹扫定时器、联锁和限位开关。
启动时序运行，但燃烧器没有点燃	没有点火：点火变压器无电源	重新启动助燃空气风机并点燃燃烧器。
	没有点火：点火变压器和火花塞之间开路	维修或更换火花塞接线和接头。
	没有点火：火花塞需要清洗	清洗火花塞。
	没有点火：火花塞的接地端没有正确地连接到燃烧器上	清洁火花塞和燃烧器的螺纹。 不要用润滑脂涂抹火花塞的螺纹。
	燃气太多：燃气阀装置的时序不正确	验证电磁阀处于比例调节器下游。
	燃气太多：手动燃气蝶阀打开过多	按照启动报告检查压力和设置，必要时调整。
	燃气太多：主燃气压力调节器外面的燃气压力太高	检查启动设置。 检查启动设置。必要时拆除调节器并检查。
	燃气不足：流出主燃气压力调节器的燃气压力过低	检查启动设置。 检查调节器并进行调整（如有必要）。
	燃气不足：启动燃气电磁阀没有打开。	检查电磁阀线圈是否正常工作。如有必要，进行更换。
	燃气不足：燃气阀门没有打开	检查自动燃气切断阀的线路。
	燃气不足：燃气管道中存在空气	检查火焰防护装置输出。 开启燃气开关。 吹扫燃气管道。

问题	可能的原因	解决方案
低火位置的火焰较弱或不稳定	低火调整过低	提高低火燃气设置。
	燃气不足	检查启动设置，进行调整以增加低燃气流量。
	空气不足	检查启动设置。 检查启动设置。检查任何出现的变化，例如，过滤器阻塞，连接松动等。
循环到高火位置时，燃烧器熄灭	空气不足（火焰太多）	检查启动设置。 检查空气滤清器是否清洁并按需要更换。
燃烧器不稳定，对调节无响应	火焰信号弱	检查火焰监测装置的状况。
	燃烧器内部损坏。燃烧器内的一些部件可能是松动或变脏。	联系 Eclipse 代表或 Eclipse 工厂。
燃烧器不稳定或产生烟灰或烟雾	空气 / 燃气比例调节失灵	测量所有燃气压力和空气压力。 与初始启动设置比较并按需要进行调整。
无法达到全容量	空气过滤器堵塞	清洗或更换空气过滤器。
	进入主要燃气压力调节器的燃气压力太低	调整燃气压力。
	增加炉膛 / 燃烧室压力	重新检查设置压力。
	不良管道安装做法	请与工厂联系。



附录

换算因数

公制至英制

自	至	乘以
立方米 (m ³)	立方英尺 (ft ³ /h)	35.31
立方米 / 小时 (m ³ /h)	立方英尺 / 小时 (ft ³ /h)	38.04
摄氏度 (°C)	华氏度 (°F)	(°C x 9/5) + 32
千克 (kg)	磅 (lb)	2.205
千瓦 (kW)	英制热单位 / 小时 (Btu/h)	3415
米 (m)	英尺 (ft)	3.281
毫巴 (mbar)	英寸水柱 ("w.c.)	0.402
毫巴 (mbar)	磅 / 平方英寸 (psi)	14.5 x 10 ⁻³
毫米 (mm)	英寸 (in)	3.94 x 10 ⁻²
兆焦 / 立方牛米 (MJ/Nm ³)	英制热单位 / 立方英尺 (标准) (Btu/ft ³)	2.491 x 10 ⁻²

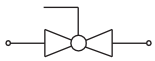
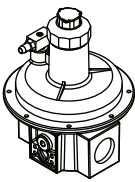
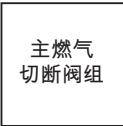

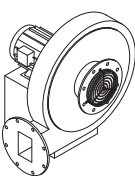
公制至公制

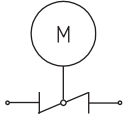
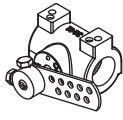
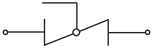
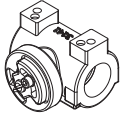
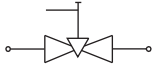

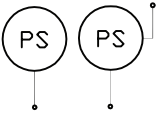



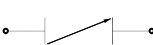

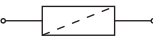
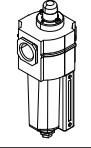

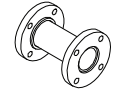
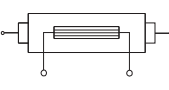
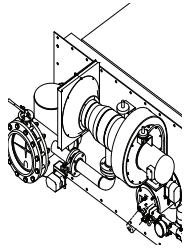

自	至	乘以
千帕斯卡 (kPa)	毫巴 (mbar)	10
米 (m)	毫米 (mm)	1000
毫巴 (mbar)	千帕斯卡 (kPa)	0.1
毫米 (mm)	米 (m)	0.001

英制至公制

自	至	乘以
立方英尺 (ft ³ /h)	立方米 (m ³ /h)	2.832 x 10 ⁻²
立方英尺 / 小时 (ft ³ /h)	立方米 / 小时 (m ³ /h)	2.629 x 10 ⁻²
华氏度 (°F)	摄氏度 (°C)	(°F - 32) ÷ 5/9
磅 (lb)	千克 (kg)	0.454
英制热单位 / 立方英尺 / 小时 (Btu/h)	千瓦 (kW)	0.293 x 10 ⁻³
英尺 (ft)	米 (m)	0.3048
英寸水柱 ("w.c.)	毫巴 (mbar)	2.489
磅 / 平方英寸 (psi)	毫巴 (mbar)	68.95
英寸 (in)	毫米 (mm)	25.4
英制热单位 / 立方英尺 (标准) (Btu/ft ³)	兆焦 / 立方牛米 (MJ/Nm ³)	37.2 x 10 ⁻³

系统原理图说明

符号	外观	名称	备注	公告 / 信息指南
		开关阀	燃气开关阀用来手动关闭主燃气关闭阀装置两边的燃气供应。	710
		比例调节器	比例调节器用来控制空气 / 燃气比例。比例调节器是一种密封装置，能够把空气流量和燃气流量的按比率调节。要做到这一点，比例调节器用压力传感线（即脉冲线）测量空气压力。脉冲线连接比例调节器顶部和燃烧机机身。	742
		主燃气切断阀组	Eclipse 公司强烈赞同以美国消防协会 (NFPA) 的规定作为最低标准	756
		点火燃气阀组	Eclipse 公司强烈赞同以美国消防协会 (NFPA) 的规定作为最低标准	
		电磁阀	电磁阀用于自动切断燃气系统或燃烧器的燃气供应。	760
		孔板流量计	孔板流量计用于测量流量。	930
		助燃空气风机	助燃空气风机向燃烧器提供助燃空气。	610
		增压器	增压器用于增加燃气压力。	620

符号	外观	名称	备注	公告 / 信息指南
		自动蝶阀	自动蝶阀通常用于设置系统的输出	710
		手动蝶阀	手动蝶阀用于平衡各燃烧器的空气或燃气流量。	742
		可调限制孔	可调限制阻尼阀元用于平衡每个燃烧器处的燃气流量。	790/791
		压力开关	因压力上升或下降而启动的开关。手动复位机型要求在达到压力设置点时按下按钮以传递接点信号。	790/791
		压力表	用于显示压力的装置。	760
		止回阀	止回阀只允许燃气进行单向流动，防止燃气回流。	930
		过滤器	过滤器能够阻截沉积物，防止下游敏感部件被堵塞。	610
		软管	软管能够把元件与震动、机械和热应力隔离开来。	620
		热交换器	热交换器能够把热量从一种介质传递到另一种介质。	720
		测压孔	测压孔能够测量静态压力。	720

