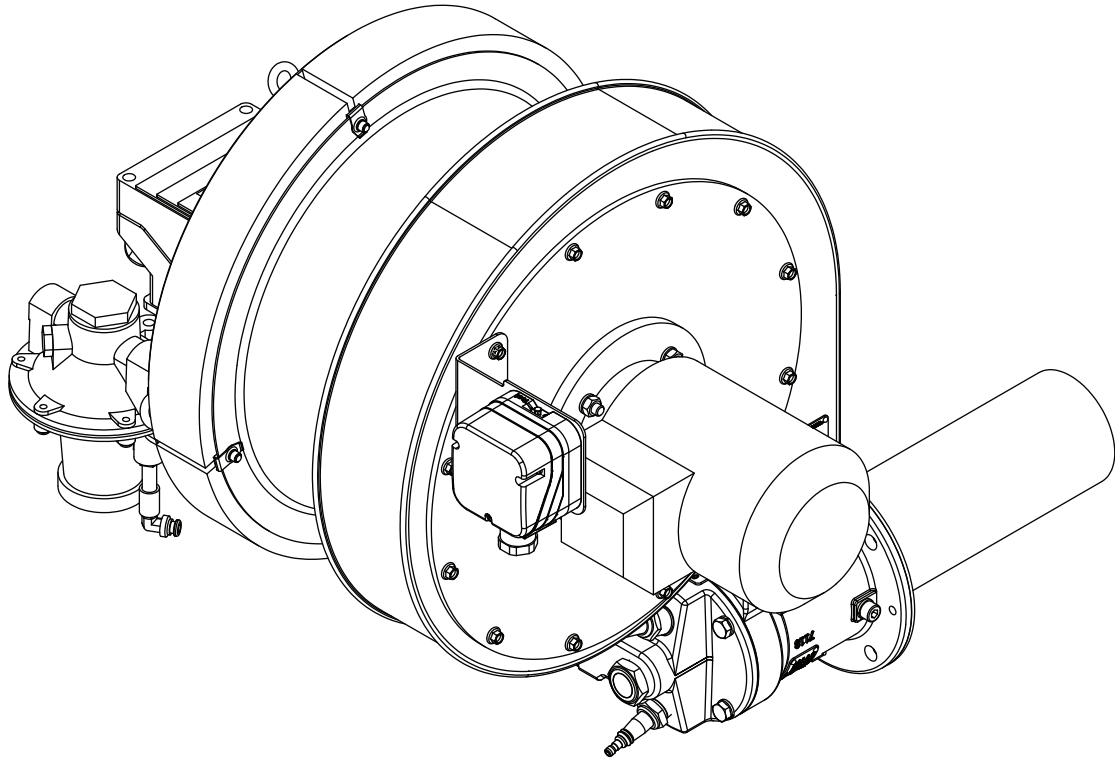


Eclipse ThermAir 燃烧器

TA0015 - 0500 系列

技术资料 Edition 08.15

版本 3



版权

Eclipse 1998 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，任何组织和个体都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

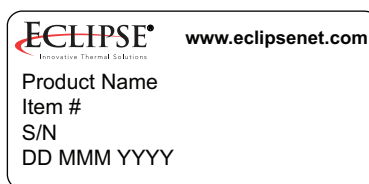
胜浦分区银胜路 136 号 1 幢

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

概述.....	4
产品介绍	4
读者	4
ThermAir 文件.....	4
目的	4
安全.....	5
安全警示	5
资格能力	5
操作人员培训	5
零件更换	5
系统设计	6
设计	6
步骤 1：燃烧器的选择	6
步骤 2：风机的选择	8
步骤 3：控制方法	9
步骤 4：点火试验.....	9
步骤 5：火焰监测控制系统	10
步骤 6：主要气体切断阀装置.....	11
步骤 7：工艺过程温度控制系统	11
附录.....	i
换算因素	i
系统原理图说明	ii

引言

1

产品介绍

整个 ThermAir 燃烧器系列均能够从高火启动，调节比超过 30:1。一个典型的单燃烧器安装可由一个调制燃气阀门控制。在关闭位置，通过此阀门的泄漏流可能超过预期的低火输入。如果出现这种情况，请考虑另一种控制方法，以获得您想要的低火。

ThermAir 燃烧器的理想应用场合包括加热器、织物烤箱以及燃料高度变化的场合 (800 英热单位 / 立方英尺至 3200 英热单位 / 立方英尺)。对于需要额外空气去除被加热产品中的湿气的烤箱来说，该型燃烧器的效果十分理想。

该燃烧器的设计旨在：

- 可靠的燃烧器运行
- 简单的燃烧器调整
- 直接点火
- 多种燃料可供选择

由于燃烧器的模块化设计，可有多种配置和选择。

读者

本手册的读者应全面了解喷嘴混合型燃烧器及其辅助元件，又称“燃烧器系统”。

应了解的方面包括：

- 设计 / 选型
- 使用
- 维护

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。

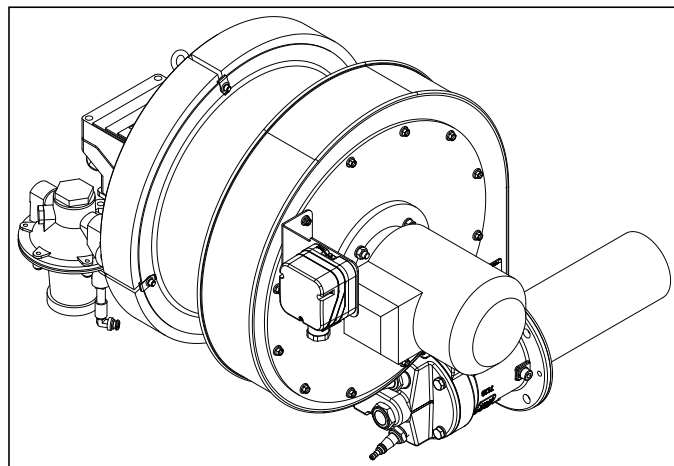


图 1.1. ThermAir 燃烧器

ThermAir 文件

设计指南第 114 号

- 本文件

数据表，系列 114

- 可用于单个 TA 型燃烧器
- 要求完成设计和选择

安装指南第 114 号

- 与数据表一起用于完成安装

备用零件文件，系列第 114 号

- 推荐更换备件信息

相关文件

- 燃烧工程指南 (EFE 825)
- 710, 732, 742, 760, 818, 830, 832, 852, 856, 610, 820, 902, 930

目的

本手册旨在确保燃烧系统的设计安全、有效、无故障。

安全

2

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。联系 Eclipse 进行任何必要的协助调试。

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。联系 Eclipse 进行任何必要的站点特定的培训。

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。

系统设计

3

设计

该设计过程分为以下步骤：

1. 燃烧器任选项目的选择，包括：

- 燃烧器型号 / 尺寸
- 点火位置
- 燃烧器配置
- 燃料类型
- 燃料供应
- 燃烧室类型和材料
- 气体供应
- 控制电机
- 限位开关
- 充气管路类型
- 空气压力开关
- 管道连接
- 燃烧火焰监视

2. 鼓风机任选项目的选择，包括：

- 电源频率
- 压力和流量
- 风机电机的类型
- 风机入口
- 风机配置

3. 控制方法包括：

- 燃烧器控制

4. 点火系统，包括：

- 点火变压器
- 点火试验
- 点火燃气管道

5. 火焰监视控制系统包括：

- 火焰传感器
- 火焰检测控制器

6. 主要燃气关断阀机构包括：

- 元件选择
- 气门尺寸

7. 工艺过程温度控制系统

步骤 1：燃烧器的选择

第 1 步介绍了如何选择燃烧器任选项目以配合应用程序。在执行本选项过程中，请使用 ThermAir 系列燃烧器价格清单以及 114 系列数据表。



CAUTION 小心

- 假如你的情况特殊或有任何疑问，请参阅《EFE-825Eclipse 工程指南》或联系 Eclipse 公司。

燃烧器型号 / 尺寸的选择

选择燃烧器型号时应考虑以下问题：

- 热输入：计算 要达到所需的热平衡而要求的热输入。
- 电源频率：燃烧器的功率随电源频率的变化而变化（功率为 50 Hz 或 60 Hz）。
- 燃烧室压力：对较大或变化的室压对燃烧器所造成的影响进行考虑。
- 高度：海拔每升高 1000 英尺（300 米），最大燃烧效率约减少 3%。
- 燃烧空气供应：燃烧空气应该清新（20.9% 氧气）并洁净（没有粒子或腐蚀物质）。
- 助燃空气温度：空气供应温度的变化可影响燃烧效率。假如燃烧空气温度超过 150 °F（65 °C），请联系 Eclipse 公司。
- 燃料类型：热量值的变化，专门的比重以及专门的指数计量会影响燃烧器的运作。假如任何参数的变化超过图 3.1 规定的 ± 5%，请联系 Eclipse 公司以检查燃料的适用性。每一个 ThermAir 燃烧器性能数据，尺寸和规格的详情请参阅数据表 114-1 至 114-9。

点火位置

- 垂直向下点火
- 垂直向上点火
- 水平点火

燃烧器配置

选择配置。

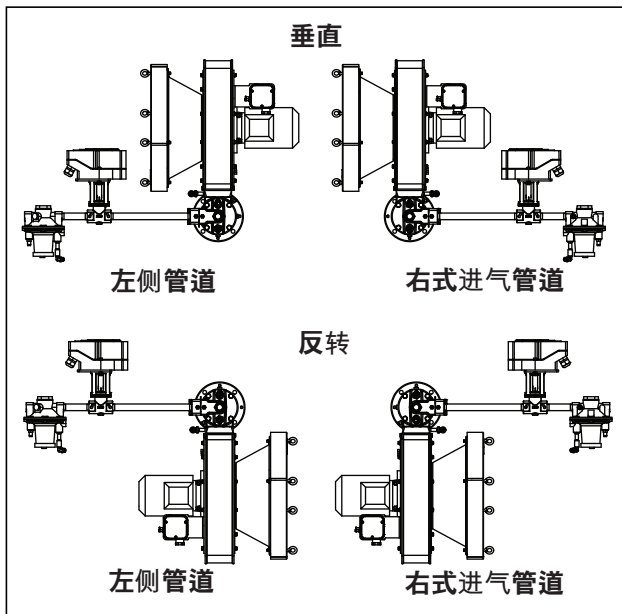


图 3.1 燃烧器配置

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 MJ/m ³)	0.60	1290 BTU/ft ³
丙烷	C ₃ H ₈	2570 BTU/ft ³ (103 MJ/m ³)	1.52	2028 BTU/ft ³
丁烷	C ₄ H ₁₀	3250 BTU/ft ³ (134 MJ/m ³)	1.95	2303 BTU/ft ³

Btu/ft³ 在标准条件下 (MJ/m³ 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。

燃料供应

要求选择可调节式。

选择燃气管道螺纹类型和所需的燃气控制选项。气体控制选项为：

- 已拆开的，美制椎管螺纹 (NPT) 或英制密封管螺纹 (Rc) 连接
- 基本，模拟量燃气控制阀 (美制椎管螺纹 /NPT 或英制密封管螺纹 /Rc)
- 完成，模拟量燃气控制阀和比例调节阀

具有较高调气比的任选项目包括一个带有低输入旁路调节的比例调节器。

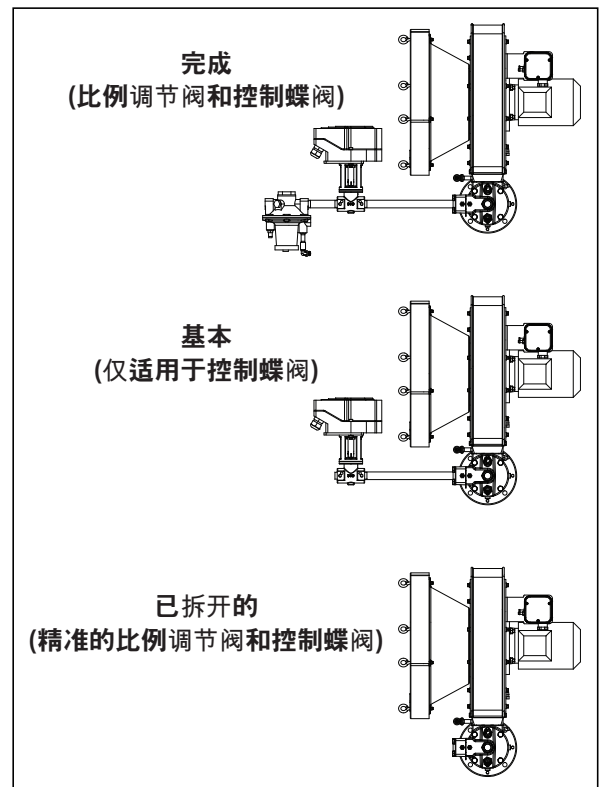


图 3.2 燃料供应选项

燃烧室类型和材料

根据应用条件选择燃烧室类型。低温应用场合使用合金燃烧管。高温应用场合使用碳化硅 (SiC) 管 (尺寸为 0015 - 0200) 或耐火砖 (尺寸为 0300 - 0500)。对于有耐火砖的垂直向下燃烧的应用场合，请与 Eclipse 公司联系。

气体供应

ThermAir 系列燃烧器订货时可以配置助燃空气送风机，直接安装在燃烧器机体上，或者根据燃烧器的大小配置螺纹连接式、法兰连接式或焊接式进气口以便和外置送风机连接。外置送风机必须按照 114 系列数据表的要求提供充足的压力和风量。

控制电机

选择控制电机。Kromschroder IC20 促动器是 Eclipse 公司所有成套燃烧器的标准型，可提供控制电机。ThermAir 系列燃烧器订货时只配置控制电机支架以及安装配件。客户提供的控制电机必须符合以下规格：

- 旋转速度不超过每分钟 2 转
- 最小扭矩 25 英寸 - 磅 (2.8 牛米)
- 行程 90 度
- 连续调节，高 / 低调节控制
- 可反转
- 在如下情况下，某些应用场合可能要求控制电机带一个有限位开关或多个开关：
 - 燃烧器的容量被限制，以适应某种应用场合
 - 燃烧室在正压力或负压力的条件下点火
 - 燃烧室的压力超出如下范围：负 1 英寸水柱到正 1 英寸水柱 (-2.5 到 2.5 毫巴)
 - 需标出高、低燃烧空气蝶阀位置

空气压力开关

当来自风机的空气压力不足时，空气压力开关向监测系统发出信号。如果选择使用压力开关，其安装应在工厂内进行。



WARNING 警告

- Eclipse 公司支持美国消防协会 (NFPA) 的规定，该规定要求空气压力开关与其他安全元件结合使用，这是主要燃气安全关闭系统的最低标准。

充气管路类型

所有 ThermAir 系列燃烧器均可选择塑料管、柔性编织不锈钢管或刚性不锈钢管的充气管路。请根据应用场合和环境进行选择。

管道连接

燃气管道连接的选择 (管道螺纹型)。

管道、燃烧器燃气入口以及空气 / 燃气比例调节器均采用客户选择的管道螺纹部件进行丝扣连接的。

燃烧火焰监视

决定是否需要安装火焰棒或紫外扫描仪。火焰棒配置于 TA0015-TA0100 型带有合金或碳化硅管的燃烧器。所有其他选项和型号均需要紫外线扫描仪。如果需要紫外线扫描仪，必须单独订购。

说明：某些火焰监视装置不适用于替代燃料。有关替代燃料相应的火焰监视装置，请咨询 Eclipse 公司。

其他火焰监视相关注意事项，请参阅步骤 5。



WARNING 警告

- 紫外线扫描仪可以检测视野范围内其他燃烧器的火焰，并错误地显示火焰的存在。

步骤 2：风机的选择

送风机的标准任选项目罗列在“114 系列数据表”中，送风机的其他任选项目请咨询 Eclipse 公司。价格和产品交货时间可能会有所不同。

电源频率

可选用 50HZ 或 60HZ。50Hz 的送风机电机有 IEC 电机座并具有 CE 标志。60Hz 电机有 NEMA 机座。

压力和流量

如果送风机为外置式，Eclipse 公司提供 SMJ 系列送风机。ThermAir 系列燃烧器配置助燃空气送风机并直接安装在燃烧器机体上，或者配置螺纹连接式、法兰连接式或焊接连接式进气口以便与外置送风机连接。根据“114 系列数据表”，外置送风机应提供充足压力。

风机电机的类型

电机类型包括多种选择：电压，单相或三相，全封闭风机冷却 (TEFC) 或车用封闭外壳。

风机入口

选择一个入口时，考虑以下几点：

- 空气中的微粒数量和大小
- 噪音水平要求
- 空间限制
- 作业过程中洁净度要求

风机配置

右侧送风机电机为标准电机。如果需要侧送风机电机，请与厂家联系。

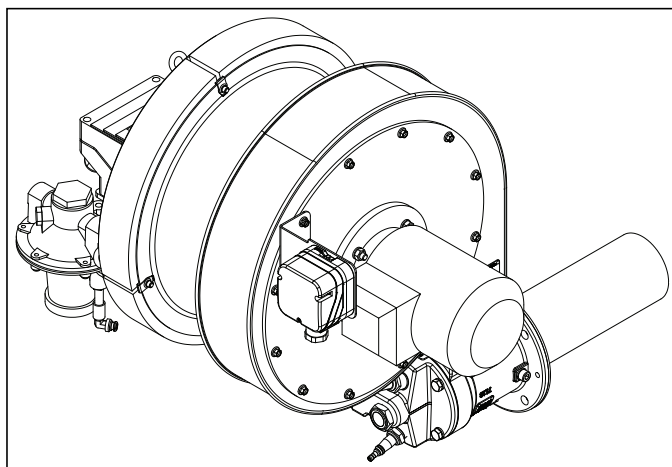


图 3.3 右式风机电机的方向

步骤 3：控制方法

气体调节

整个 ThermAir 燃烧器系列均能够从高火启动，调节比超过 30:1。一个典型的单燃烧器安装可由一个调制燃气阀门控制。在关闭位置，通过此阀门的泄漏流可能超过预期的低火输入。如果出现这种情况，请考虑另一种控制方法，以获得您想要的低火。

控制方法

许多燃气控制选项均可以提供可靠的燃气控制 / 点火系统。用户所选择的控制方法和所选择的“燃气控制选项”类型对燃烧器的性能和点火可靠性将有很大的影响。这些选项及其由其演变出来的类型在下面的原理图中进行概述。

配置比例调节阀

配备组合式风机和比例调节阀的 ThermAir 燃烧器在低火位置通过直接火花点火。

- 空气
通往燃烧器的空气流量为固定值。
- 燃气
高火燃气流量采用孔板进行限制，大小为比调节阀的给定加载线压力，安装在燃烧器的燃气入口处。通往燃烧器的燃气流量由燃气管道上的调制燃气阀进行控制。尽管比例调节阀不控制燃气流量，如果助燃空气压力及 / 或流量降低，它会让燃烧器设置更为便捷以及更加安全。

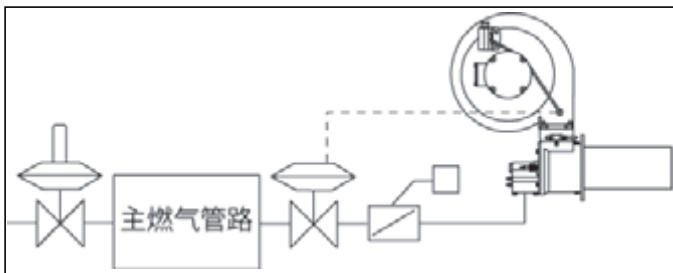


图 3.4 带比例调节阀的组合式风机。

无比例调节阀

关于启动和停止调整方法，请参阅《ThermAir 安装指南》中的“组合式风机燃烧器调整”。

- 空气
通往燃烧器的空气流量为固定值。
- 燃气
没有配备比例调节阀的 ThermAir 燃烧器的高火燃气流量由主燃气压力调节阀的出口压力控制。主燃气压力压力调节阀必须进行调整，以改变高火燃气流量。

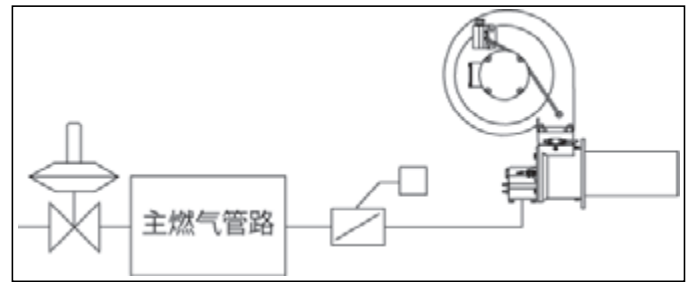


图 3.5 无比例调节阀的组合式风机。

截止阀的使用

说明：燃气截止阀与比例调节阀的相对位置会影响燃烧器的性能。

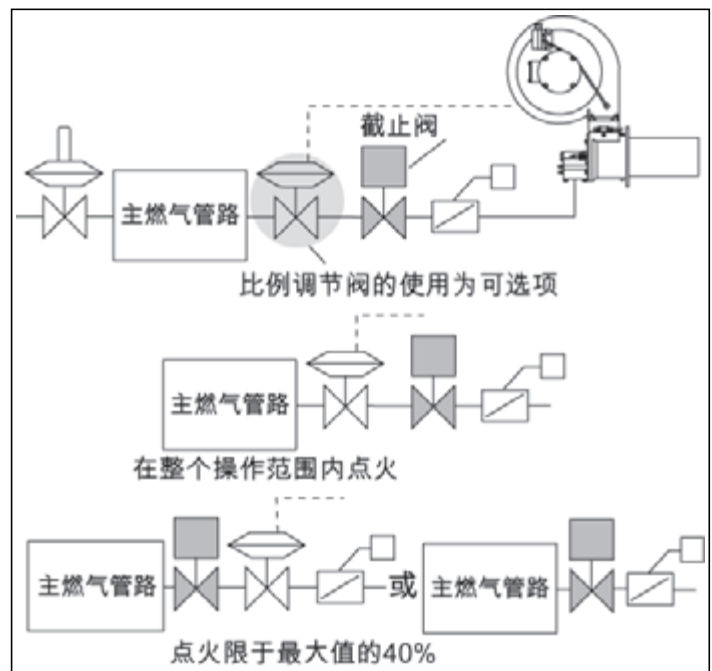


图 3.6 截止阀的使用

步骤 4：点火试验

建议采用低火点火。当地的安全和保险法规要求的最大试点火周期限制范围。这些限制范围各地互不相同。确保符合适用于用户安装场合的最严格的要求。

燃烧器点火所花费的时间取决于：

- 燃气切断阀和燃烧器之间的距离
- 启动时的燃气流量

可能低火太低无法在最大试点火周期内点燃燃烧器。在这种情况下，必须考虑以下选项：

- 在较高输入电平下启动
- 调整及 / 或重新部署燃气控制
- 开始旁通启动燃气

旁路启动燃气 (可选)

在点火试验期，旁路启动燃气电路提供的燃气流环绕区域燃气控制阀。如果自动燃气控制阀不靠近燃烧器的话，可能需要旁路启动燃气。

在试点火期，旁路管线上的电磁阀连同自动燃气切断阀被打开。如果形成火焰，旁路电磁阀在试点火期结束时关闭，自动燃气控制阀仍然保持打开状态。如果火焰没有形成，则旁路电磁阀和自动切断阀均关闭。

旁路启动燃气电路原理图

重点考虑何时提供旁路启动燃气点火。

- 旁路电磁阀的位置应尽量接近燃烧器。
- 提供一些流量调节的方法。
- 提供具有恒定燃气压力的旁路启动气路：
 - 连接到主燃气压力调节阀的主燃气管道下游。(见图 3.7)。
 - 提供一个旁路燃气压力调节阀。(见图 3.8)
- 下游燃气连接可以通过位于后盖上的观火镜位置或进入主燃气管线到达燃烧器。

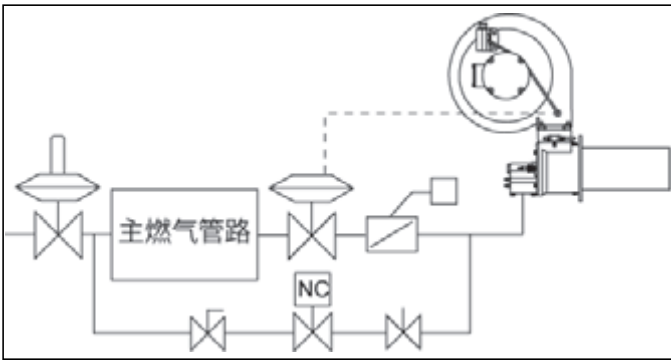


图 3.7 通过主燃气压力调节阀的旁路燃气压力调节阀

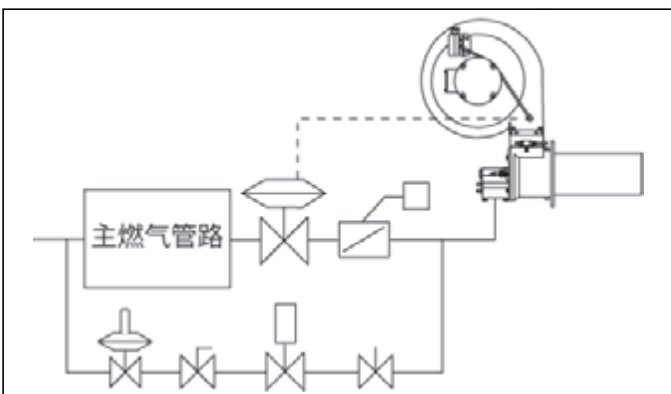


图 3.8 通过独立压力调节阀的旁路燃气压力调节阀

点火变压器

点火系统使用的下变压器如下：

- 6 千 ~ 8 千伏特二级交流电压
- 20 毫安最小二级电流
- 全波输出

请勿使用以下变压器：

- 双引出线
- 分发式
- 电子式

步骤 5：火焰监测控制系统

火焰检测控制系统由两个主要部分组成：

- 火焰传感器
- 火焰检测控制器

火焰传感器

如下两种类型可用于 ThermAir 系列燃烧器：

- 火焰棒
- UV 扫描器

火焰棒配置于 TA0015-TA0100 型带有合金或碳化硅管的燃烧器。关于火焰棒的进一步资料可以在如下地方找到：

- 信息指南 832

紫外扫描仪适用于所有尺寸的 ThermAir 系列燃烧器。UV 必须适用于整个控制系统。请注意您选择的 UV 是否适用于现在的系统。

火焰检测控制器

火焰监测控制用于处理火焰传感器发出的信号并控制相关系统的启动和关闭。

对于火焰监控，可以选择不同选项：

- 每个燃烧器的火焰监测控制器（如果一台燃烧器下降，只关闭这台燃烧器）
- 多燃烧器火焰监测控制器（如果一台燃烧器下降，所有燃烧器将被关闭）

NOTICE 重要事项

- 如果考虑其他控制器，请联系 Eclipse 公司，以确定燃烧器的性能可能会受到何种影响。具有低灵敏度火焰检测电路的火焰监测控制器可以限制回落和改变点火要求。检测到信号就立即停止火花的火焰监视控制可以防止火焰生成，尤其是使用紫外扫描器时。火焰监测控制器必须在一个对点火而言足够长的固定时间间隔内保持火花。

请勿使用以下变压器：

- 检测到火焰时，火焰监测继电器即中断点火试验
- 提供弱信号的火焰传感器，
- 低灵敏度火焰监测继电器

步骤 6：主要燃气切断阀装置

元件选择

Eclipse 公司帮助设计的燃气关闭主阀，用户满意度高，并遵循本地区政府发布的所有相关安全规定。详情请联系本公司。

说明：Eclipse 公司支持美国消防协会 (NFPA) 的规定 (两台切断阀)，这是主要燃气安全关闭系统的最低标准。

气门尺寸

通往比例调节阀入口的燃料压力 (当使用) 必须不低于 15 英寸水柱。(37.5 毫巴)。该压力不应超过比例调节阀的最大额定压力。门装置的尺寸也应满足相应要求。



WARNING 警告

- 当燃气入口压力低于加载管路压力时，不要操作 ThermAirs。进气压力太低可导致比例调节阀在空气流量较低的情况下保持全开。较低的燃气入口压力可能导致比例调节器在燃烧器从低火到高火过渡期间处于完全开启状态，这样可能导致不完全燃烧燃料在燃烧器内堆积，从而可能引发火灾或爆炸。

步骤 7：工艺过程温度控制系统

请咨询 Eclipse 公司

工艺过程的温度控制系统用于控制和监控该系统的温度。有各种各样的控制器和测量设备可供选择。

详情请与 Eclipse 公司联系。

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 × 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 × 10 ⁻³
毫米 (mm)	英寸 (in)	3.94 × 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 × 10 ⁻²

公制至公制

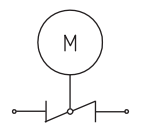
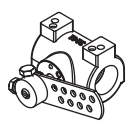
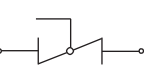
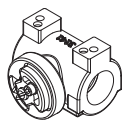


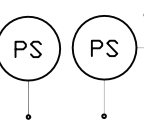
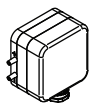
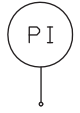

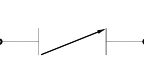

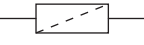
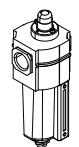

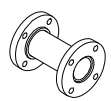
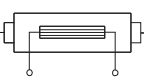
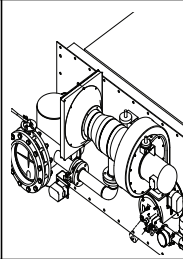

自	至	乘以
千帕斯卡 (kPa)	毫巴 (mbar)	10
米 (m)	毫米 (mm)	1000
毫巴 (mbar)	千帕斯卡 (kPa)	0.1
毫米 (mm)	米 (m)	0.001

英制至公制

自	至	乘以
立方英尺 (ft ³ /h)	立方米 (m ³ /h)	2.832 × 10 ⁻²
立方英尺 / 小时 (ft ³ /h)	立方米 / 小时 (m ³ /h)	2.629 × 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 × 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 × 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（加载管线）测量空气压力。加载管线连接比例调节器顶部和燃烧机机身。	
		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	自动切断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
		旋塞阀	测压孔能够测量静态压力。	720



附注

