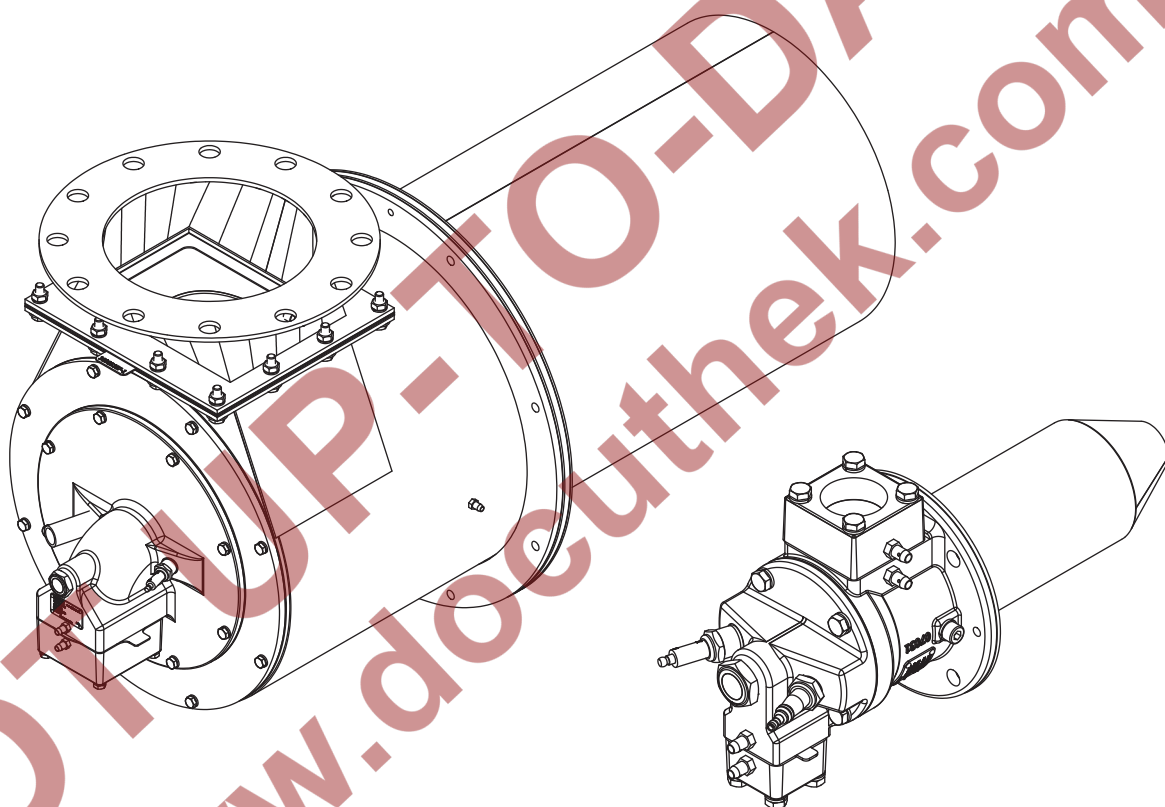


# Eclipse ThermJet

## 燃烧器

TJ0015 - TJ2000 型

版本 2



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。



www.eclipsenet.com

Product Name

Item #

S/N

DD MMM YYYY



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

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 引言 .....                         | 4  |
| 产品介绍 .....                       | 4  |
| 读者 .....                         | 4  |
| ThermJet 系列燃烧器文件 .....           | 4  |
| 相关文件 .....                       | 4  |
| 目的 .....                         | 4  |
| 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  |
| 系统设计 .....                       | 6  |
| 设计 .....                         | 6  |
| 第 1 步：燃烧器的选型 .....               | 6  |
| 第 2 步：控制方法 .....                 | 6  |
| 第 3 步：点火系统 .....                 | 10 |
| 第 4 步：火焰监测系统 .....               | 12 |
| 第 5 步：助燃空气系统 ( 风机和空气压力开关 ) ..... | 12 |
| 第 6 步：主燃气切断阀装置 .....             | 13 |
| 第 7 步：工艺过程温度控制系统 .....           | 13 |
| 附录 .....                         | i  |
| 系统原理图说明 .....                    | ii |
| 附注 .....                         | iv |

# 引言

1

## 产品介绍

ThermJet 燃烧器为喷嘴混合型燃烧器，能够利用周围环境中的助燃空气在燃烧室燃烧形成强烈高温燃气流。

燃气的高流速能够提高温度均匀性、产品质量和系统效率。

Thermjet 燃烧器有 2 种类型：

- 高速 (HV)
- 中速 (MV)

火焰速度信息请参见数据表 205-1 至 205-13。

高速燃烧器的燃气速度可高达 500 英尺 / 秒，中速燃烧器的燃气速度可达 250 英尺 / 秒。

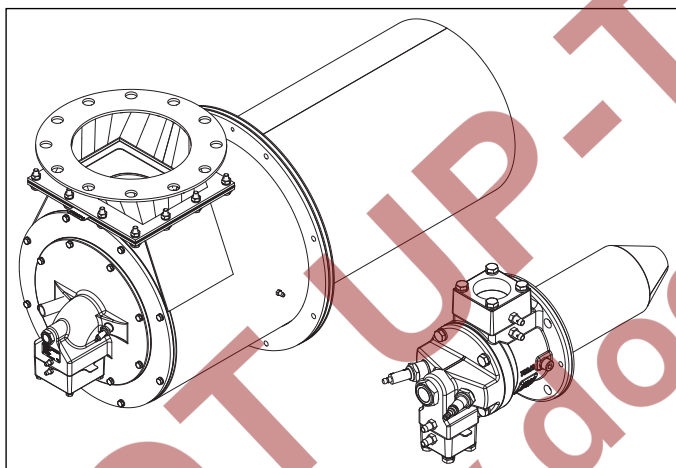


图 1.1. Eclipse ThermJet 燃烧器

## 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

本手册的读者预期具备这类设备的过往经验。

## ThermJet 系列燃烧器文件

### 205 设计指南

- 本文件

编号为 205-1 至 205-13 的《数据表》

- 可用于单个 Thermjet 型燃烧器
- 本指南中需要完成的设计计算

### 安装指南 205

- 与数据表一起用于完成安装

## 相关文件

- 燃烧工程指南 ( EFE 825 )
- Eclipse 的公告和信息指南：610, 710, 720, 730, 742, 744, 760, 930

## 目的

本手册的目的是确保设计安全、高效且无故障的燃烧系统。

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

设计一个燃烧器系统，就是把多个模块直接组合成一个安全、可靠的系统。

该设计过程分为以下步骤：

1. 燃烧器的选型：
2. 控制方法
3. 点火系统
4. 火焰监测系统
5. 助燃空气系统
6. 主燃气切断阀装置
7. 工艺过程温度控制系统

### 第 1 步：燃烧器的选型

#### 燃烧器尺寸和数量

根据热平衡选择燃烧器的尺寸和数量。关于热平衡计算，请参阅《燃烧工程指南》(EFE 825)。

性能数据、尺寸和规格请参见 Thermjet 《价格表》(205) 和《数据表》(205 系列)。

#### 火焰速度

每一个燃烧器的大小都有 2 种类型：高速或中速。根据所需要的温度均匀性、循环，炉室尺寸、空气压力和整体运行成本，选择所需的类型。

火焰速度信息请参见数据表 205-1 至 205-13。

#### 燃料类型

表 3.1 燃料类型

| 燃料                                                    | 符号                             | 总热值                                                    | 重力   | 指数                          |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------|------|-----------------------------|
| 天然气                                                   | CH <sub>4</sub> 90%+           | 1000 Btu/ft <sup>3</sup><br>(40.1 MJ/m <sup>3</sup> )  | 0.60 | 1290<br>Btu/ft <sup>3</sup> |
| 丙烷                                                    | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>  | 2525 Btu/ft <sup>3</sup><br>(101.2 MJ/m <sup>3</sup> ) | 1.55 | 2028<br>Btu/ft <sup>3</sup> |
| 丁烷                                                    | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | 3330 Btu/ft <sup>3</sup><br>(133.7 MJ/m <sup>3</sup> ) | 2.09 | 2303<br>Btu/ft <sup>3</sup> |
| Btu/ft <sup>3</sup> 在标准条件下 (MJ/m <sup>3</sup> 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。

#### 燃料压力

燃气压力必须处于所示的最低水平。

燃烧器中所需要的燃气压力参见 ThermJet 《数据表》(205-1 至 205-13)。

#### 燃烧室型号

所选择的燃烧室取决于炉窑的温度和结构。

炉窑燃烧室的温度范围请参见 ThermJet 数据表 205-1 至 205-13。



- 对于切向燃烧炉窑，不要使用合金燃烧室。

### 第 2 步：控制方法

#### NOTICE 重要事项

- If the burner is shut off during operation at temperatures above 1000°F (538°C), provisions must be made to provide an adequate amount of flowing combustion air to keep the burner internal components cool.

控制方法是其余设计过程的基础。该系统一经设计，便可以选择部件或组件。控制方法的选择取决于过程的要求。

备注：仅当遵守所介绍的控制电路时，所述运行特性才适用。使用不同的控制方法将导致未知的运行性能特点。使用本文所述控制电路，否则需联系 Eclipse 公司以获得其书面认可的替代电路。

控制 Thermjet 系统的输入有 2 种主要方法。其中的每一种方法还有两种变异类型。这些方法可应用于单燃烧器和多燃烧器系统。

这些方法及其变异形式为：

1. 调制控制：
  - a. 第 7 页上的调节燃气和空气，比例控制或处于低火位置时的过量空气。
  - b. 利用固定空气控制调节燃气，第 8 页。
2. 高 / 低控制：
  - a. 第 8 页的高 / 低空气及燃气控制器（脉冲点火）。

- b. 第 10 页的高 / 低燃气 ( 也可以用于脉冲点火 ), 配置固定空气控制器。

**备注:** 固定空气系统中使用的比例调节器为可选项。但是, 在输入高于最大值的 40% 时, 拆除比例调节器会对点火的可靠性产生不利影响。

如果系统中的空气流量随着时间发生变化 ( 例如, 空气过滤器被堵塞 ), 固定空气系统中的比例调节器还能够进行自动燃气调节。

在随后各页中, 你会看到这些控制方法的原理图。原理图中的符号在“系统原理图说明”中有解释, 见附录。

### 通过燃烧器自动切断燃气或通过区域自动切断燃气

自动燃气切断阀可按两种操作模式安装:

#### 1. 通过燃烧器自动切断燃气

如果火焰监测系统检测到故障, 燃气切断阀便关闭通向故障燃烧器的燃气。

#### 2. 通过区域自动切断燃气

如果火焰监测系统检测到故障, 燃气切断阀便关闭故障区域中所有燃烧器的燃气供给。

**备注:** 以下各页上的所有 Thermjet 控制原理图均为单一燃气自动切断阀。可以对其进行修改, 以便符合当地的安全及 / 或保险规定。( 请参阅 Thermjet 安装指南 205。)

### 调节燃气与空气

比例控制或处于低火位置时的过量空气 ( 图 3.1)

配置调节控制器的燃烧器系统根据工艺过程的需要按比例提供输入。高、低火之间可以有任何其它输入。

#### 1. 空气:

控制阀 ① 位于空气管路中。

#### 2. 燃气:

比例调节器 ② 允许按比例向燃烧器供给燃气。低火燃气由比例调节器 ② 进行限制。高火燃气由手动蝶阀进行限制 ③。

**备注:** 在低火位置, 可以对比例调节器施加偏压, 以便得到过量空气。

**备注:** 不要使用限制孔板 ( ALO ) 作为高火燃气限制阀 ③。在使用比例式系统时, 可调限制孔板需要的压降太大。

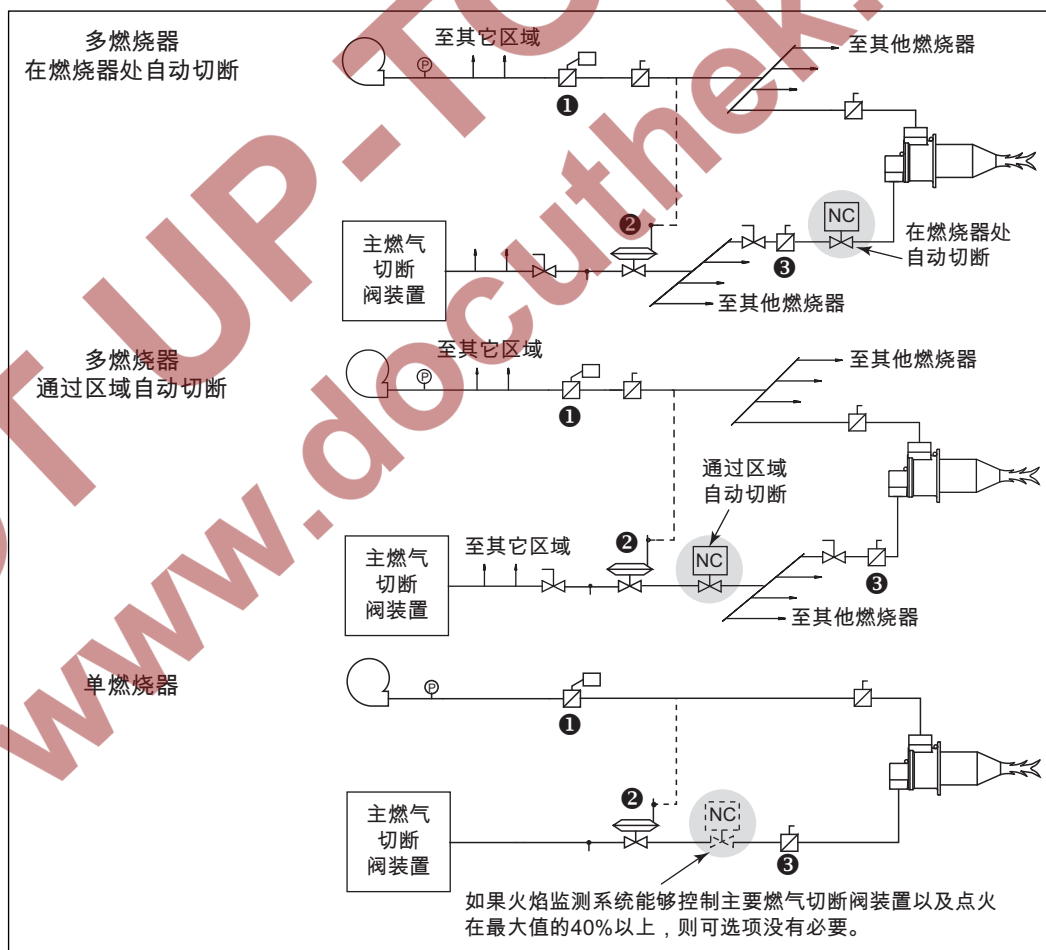


图 3.1 调节燃气与空气 ( 比例控制或处于低火位置时的过量空气 )

利用固定空气控制调节燃气 (图 3.2)

配置调节控制器的燃烧器系统根据工艺过程的需要按比例提供输入。高、低火之间可以有任何其它输入。

1. 空气：

供给燃烧器的空气量固定不变。

2. 燃气：

控制阀 ❶ 在输气管道上。它可以调节到低火与高火之间的任何位置。

备注：在固定空气系统中，只有单燃烧器系统使用的比调节器 ❷ 为可选项。但是，在输入高于最大值的 40% 时，拆除比例调节器会对点火的可靠性产生不利影响。

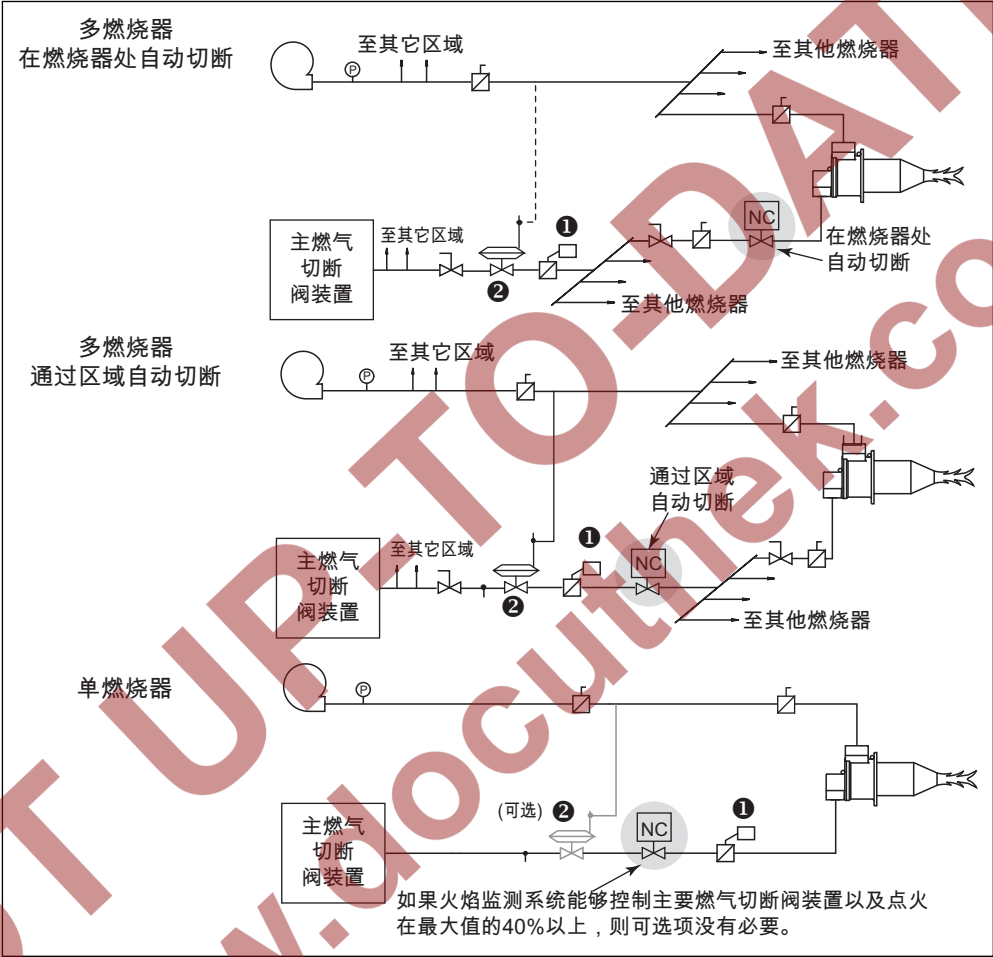


图 3.2 利用固定空气控制调节燃气

## 高 / 低空气及燃气控制器 ( 脉冲点火 ) ( 图 3.3)

配置高 / 低控制器的燃烧器系统为工艺过程提供高火或低火输入。在高、低火之间不可能有任何其它输入。

### 1. 空气：

- 低火：控制输入关闭电磁阀 ④。因此，CRS 阀 ⑤ 迅速移动至低火位置。

- 高火：控制输入打开电磁阀 ④。因此，CRS 阀 ⑤ 迅速移动至高火位置。

### 2. 燃气：

- 低火：控制输入关闭电磁阀 ①。低火燃气通过蝶阀 ③。
- 高火：控制输入打开电磁阀 ①。

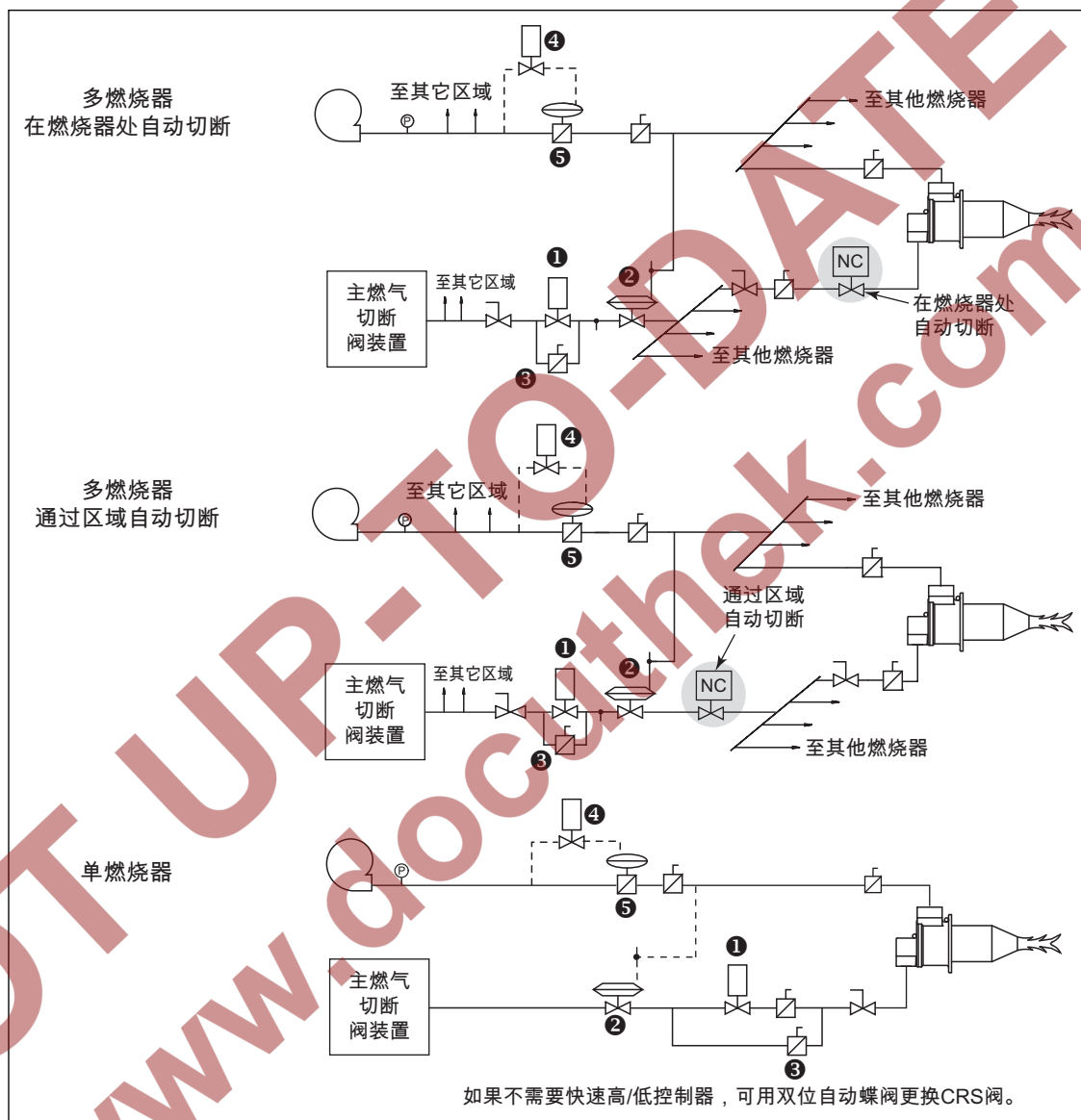


图 3.3 高 / 低空气及燃气控制器 ( 脉冲点火 )

## 带固定空气控制的高 / 低燃气

(也可以用于脉冲点火)

配置高 / 低控制器的燃烧器系统为工艺过程提供高火或低火输入。在高、低火之间不可能有任何其它输入。

### 1. 空气：

供给燃烧器的空气量固定不变。

### 2. 燃气：

a. 低火：控制输入关闭电磁阀 ①。低火燃气通过蝶阀 ③。

b. 高火：控制输入打开电磁阀 ①。高火燃气通过打开的电磁阀 ①。

备注：在固定空气系统中，只有单燃烧器系统使用的比例调节器 ② 为可选项。但是，在输入高于最大值的 40% 时，拆除比例调节器会对点火的可靠性产生不利影响。

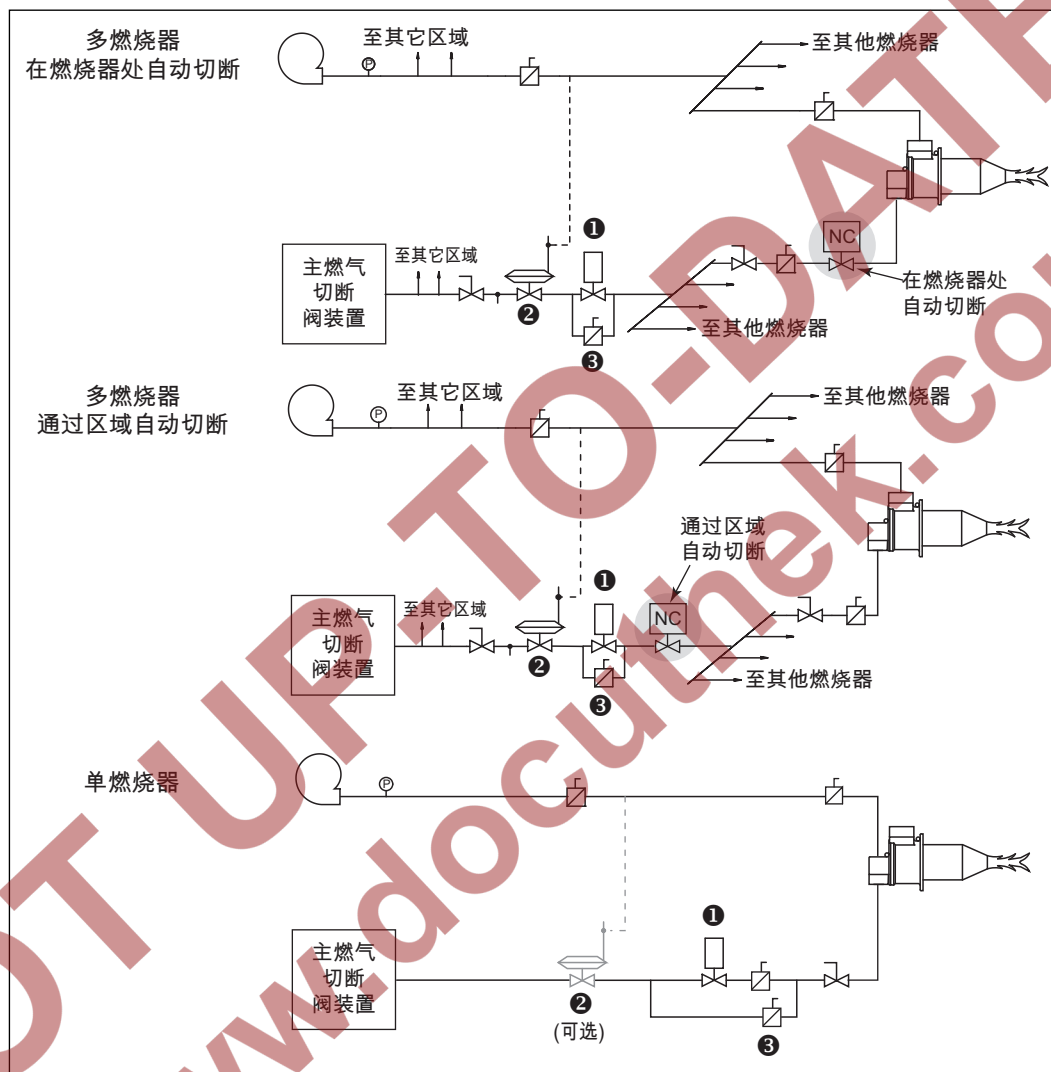


图 3.4 带固定空气控制的高 / 低燃气

## 第 3 步：点火系统

该点火系统使用：

- 6000 伏交流变压器
- 全波点火变压器
- 每个燃烧器一个变压器

不使用：

- 1 万伏交流变压器
- 双引线变压器
- 分配式变压器
- 半波式变压器

建议采用低火点火。但是，ThermJet 型式燃烧器在工作范围内的任何地方均能直接点火（请参见数据表 205-1 至 205-13）。

**备注：**为能够可靠地点燃，您必须遵循上一节所述控制电路，即“控制方法”。

当地的安全和保险要求对点火时间最大范围进行限制。这些时间限制因国家而异。

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。
- 空气：燃气比。
- 在启动时的燃气流量。

在点火期间由于点火位设置过低而无法点燃。在这种情况下，必需考虑如下措施：

- 在高输入水平启动。

- 调整及 / 或重新部署燃气控制。
- 开始旁通启动燃气。( 请参见下页的电路原理图。)

### 旁路启动燃气 ( 可选 ) ( 图 3.5)

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。如果在低火位置使用过量空气（比例或固定空气控制），才能使用旁路启动燃气电路；旁路启动燃气电路不应与比例低火燃烧系统一起使用。

在点火试验期间，旁通管路中的电磁阀和燃气自动切断阀（位于每个燃烧器或每个区域）被打开。如果形成火焰，旁通电磁阀就在点火试验期结束时关闭。如果火焰没有形成，则旁通电磁阀和燃气自动切断阀关闭。

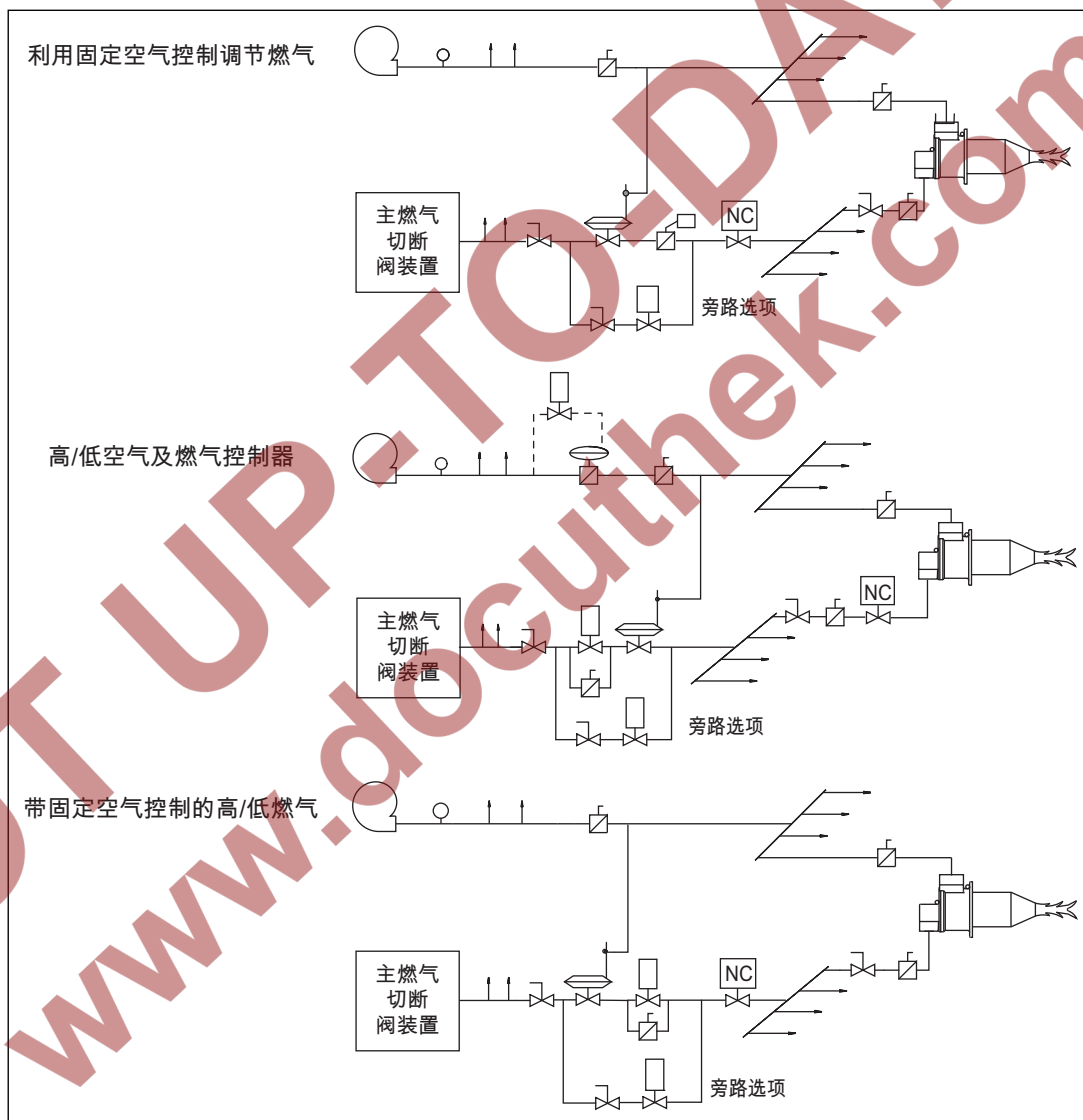


图 3.5 旁路启动燃气电路原理图

## 第 4 步：火焰监测系统

火焰监测系统包括两个主要部分：

- 火焰传感器
- 火焰监测控制器

火焰传感器

有 2 种类型可用于 Thermjet 燃烧器：

- UV 探测器
- 火焰棒

UV 探测器能用于所有的燃烧室。

通过紫外探测器必须与所使用的火焰检测控制兼容。关于探测器的正确选择，请参考您所选择控制器的手册。

备注：TJ0300 以上的型号，不提供火焰棒选项。

- 标准火焰棒用于天然气和最高温度为 300°F 的预热空气。

其他信息请参见信息指南 832。

### 火焰监测控制器

火焰监测控制器负责处理来自火焰棒或 UV 探测器的信号。

有几种火焰监测控制器可供任意选择：

- 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）

Eclipse 公司提供以下建议：

- Trilogy 系列 T400 型：详见使用说明书书 830
- 双火焰系列 6500：详见使用说明书 826
- 多火焰系列 6000：详见使用说明书 820
- Veri-flame 系列 5600：详见使用说明书 818

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。具有低灵敏度火焰监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火焰监视控制可以防止火焰生成，尤其是使用 UV 探测器时。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



**WARNING 警告**

- UV 探测器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。在这种情况下，请使用火焰棒。这样做有助于防止未燃尽燃料的积聚，在极端情况下，未燃尽燃料的积聚可能引起火灾或爆炸。

## 第 5 步：助燃空气系统（风机和空气压力开关）

大气条件的影响

该风机数据基于平均海平面（MSL）处的国际标准大气（ISA），这意味着其适用于：

- 海平面
- 29.92" Hg (1,013 mbar)
- 70°F (21°C)

在海平面或炎热的环境中空气的组成是有所不同的。由于空气密度减小，风机的出口压力和流量就减少。关于这些影响的准确描述，请参阅《Eclipse 燃烧工程指南（EFE 825）》。本指南包括关于空气压力、高度和温度影响的计算表。

### 风机

该风机额定值必须符合系统要求。可以在《公告 / 信息指南 610》中找到所有风机数据。

遵照这些步骤：

#### 1. 出口压力计算。

计算风机所需出口压力时，必须计算这些压力的总和。

- 燃烧器处所需的静态空气压力
- 在管道中的总压降
- 在阀门前后的压降总和
- 炉室中的压力（抽吸或加压）
- 建议最小安全系数为 10%

#### 2. 计算所需的流量：

在标准大气条件下，风机的输出等于所供给的空气流。此空气流必须足以供给处于高火位置时系统中的所有燃烧器。

助燃空气风机的风量单位通常为 SCFH (Nm<sup>3</sup>/h)。下表为一个计算示例的信息：

表 3.2 所需要的计算信息

| 说明                               | 计量单位                                     | 公式符号            |
|----------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| 燃烧器的数量                           | -                                        | -               |
| 燃料类型                             | -                                        | -               |
| 燃料的总热值                           | Btu/ft <sup>3</sup> (MJ/m <sup>3</sup> ) | q               |
| 希望的过量空气百分比（在高火位置，过量空气百分比一般为 15%） | 百分比                                      | %               |
| 空气 / 燃气比（燃料类型，请参见下表）             | -                                        | a               |
| 空气流量                             | scfh (Nm <sup>3</sup> /h)                | V <sub>空气</sub> |
| 燃气流量                             | scfh (Nm <sup>3</sup> /h)                | V <sub>燃气</sub> |

表 3.3 气体燃料的热值

| 气体燃料                | 化学计量 *<br>空气 / 燃气比<br>$a(\text{ft}^3 \text{ 空气} / \text{ft}^3 \text{ 燃气})$ | 总热值<br>$q (\text{Btu}/\text{ft}^3)$ |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 天然气 ( 伯明翰 - 阿拉巴马州 ) | 9.41                                                                       | 1,002 (40 MJ/m <sup>3</sup> )       |
| 丙烷                  | 23.82                                                                      | 2,564 (102,5 MJ/m <sup>3</sup> )    |
| 丁烷                  | 30.47                                                                      | 3,333(133,3 MJ/m <sup>3</sup> )     |

\* 化学计量：无过量空气。提供精确的空气和燃气量以实现完全燃烧。

### 风机计算示例

分批式窑炉需要的总热量输入为 2,900,000 Btu/h( 按 45% 的效率计算 )。设计人员决定利用 4 个燃烧器提供所需要的热量输入，燃料为天然气和 15% 的过量空气。

计算示例：

- a. 确定适合的 Thermjet 燃烧器型号：

$$\frac{Q (\text{热量输入总量}) \text{ of } 2,900,000 \text{ Btu/h}}{4 \text{ 燃烧器}} = \frac{725,000}{\text{Btu/h/燃烧器}}$$

- 每个燃烧器所需要的热输入为 725,000Btu/h，据此选择 4 个 TJ0075 ThermJet 型燃烧器。

- b. 计算所需的燃气流量：

$$V_{\text{燃气}} = \frac{Q}{q} = \frac{2,900,000 \text{ Btu/h}}{1,002 \text{ Btu}/\text{ft}^3} = 2,894 \text{ ft}^3/\text{h}$$

- 所需要的燃气流量为 2894 立方英尺 / 小时。

- c. 计算所需的化学计量空气流量：

$$V_{\text{空气-化学计量}} = \alpha (\text{空气/燃气比}) \times V_{\text{燃气}}$$

$$= 9.41 \times 2,894 \text{ ft}^3/\text{h} = 27,235 \text{ ft}^3/\text{h}$$

- 需要的化学计量空气流量为 27235scfh。

- d. 计算最终的风机空气流量要求，计算依据是所需的过剩空气量为：

$$V_{\text{空气}} = (1 + \text{过剩空气} \%) \times V_{\text{空气-化学计量}}$$

$$= (1 + 0.15) \times 27,235 \text{ ft}^3/\text{h} = 31,320 \text{ ft}^3/\text{h}$$

- 在此计算示例中，最终的风机空气流量要求为：31,320scfh ( 当过剩空气量为 15% 时 )。

备注：常见的做法是，把风量增加 10% 安全余量做为最终的风机风量。

3. 找到风机的型号编码和电机功率 ( 马力 )。根据输出压力和流量，可以在公告 610 中找到风机的产品目录号和电机马力。

4. Eclipse 公司建议选择全封闭风扇冷却电机。

### 5. 选择其他参数：

- 入口过滤器或滤网
- 入口尺寸 ( 外框尺寸 )
- 电压、相数、频率
- 风机出口位置和顺时针或逆时针旋转方向。

备注：强烈推荐使用入口空气过滤器。这样，该系统的运行寿命就会延长，设置将更加稳定。

备注：把 60Hz 的风机用于 50Hz 的电源系统时，必需计算压力和风量。请参阅 Eclipse 公司的工程指南 EFE 825。

现在，全部选择的信息应有：

- 风机型号编码
- 电机功率
- 电机外壳 ( 全封闭风扇冷却 )
- 电压、相数、频率
- 出口位置和旋转方向 ( 顺时针或逆时针 )

### 空气压力开关

当来自风机的空气压力不足时，空气压力开关向安全系统发出信号。可以在《第 610 号公告》找到更多关于压力开关的信息。



**WARNING 警告**

- Eclipse 公司遵守美国消防协会标准 ( NFPA ) 和欧洲标准 ( EN ) 的规定，并将其视为主要燃气安全切断系统的最低标准，这些标准规定，空气压力开关应与其他安全元件配合使用。

### 第 6 步：主燃气切断阀装置

请咨询 Eclipse 公司

Eclipse 公司可以帮助您设计并获得符合现行的安全标准的主气体切断阀装置。

切断阀装置必须符合所有地方主管当局制定的当地安全标准。

有关详情，请联系您当地的 Eclipse 公司代表或 Eclipse 公司。

备注：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。

### 第 7 步：工艺过程温度控制系统

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。

有关详情，请联系您当地的 Eclipse 公司代表或 Eclipse 公司。

# 附录

## 换算因数

### 公制至英制

| 自                               | 至                                        | 乘以                       |
|---------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|
| 立方米 (m <sup>3</sup> )           | 立方英尺 (ft <sup>3</sup> /h)                | 35.31                    |
| 立方米 / 小时 (m <sup>3</sup> /h)    | 立方英尺 / 小时 (ft <sup>3</sup> /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 <sup>-3</sup>  |
| 毫米 (mm)                         | 英寸 (in)                                  | 3.94 × 10 <sup>-2</sup>  |
| 兆焦 / 立方牛米 (MJ/Nm <sup>3</sup> ) | 英制热单位 / 立方英尺 (标准) (Btu/ft <sup>3</sup> ) | 2.491 × 10 <sup>-2</sup> |

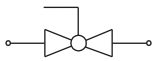
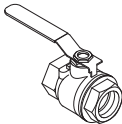
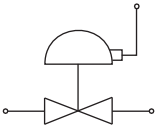
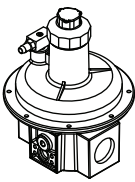
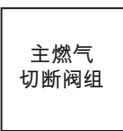
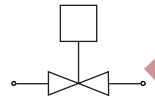
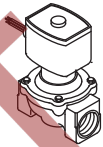
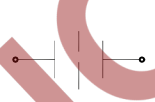
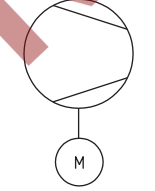
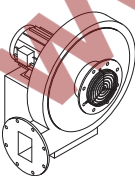
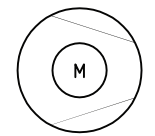
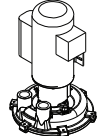
### 公制至公制

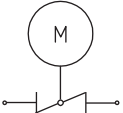
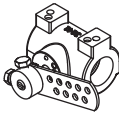
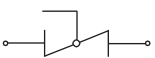
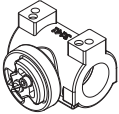
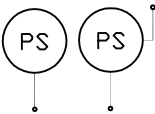
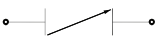
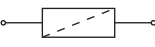
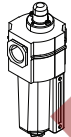
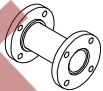
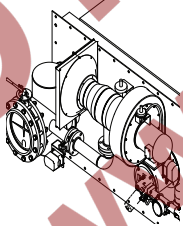
| 自          | 至          | 乘以    |
|------------|------------|-------|
| 千帕斯卡 (kPa) | 毫巴 (mbar)  | 10    |
| 米 (m)      | 毫米 (mm)    | 1000  |
| 毫巴 (mbar)  | 千帕斯卡 (kPa) | 0.1   |
| 毫米 (mm)    | 米 (m)      | 0.001 |

### 英制至公制

| 自                                        | 至                               | 乘以                       |
|------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| 立方英尺 (ft <sup>3</sup> /h)                | 立方米 (m <sup>3</sup> /h)         | 2.832 × 10 <sup>-2</sup> |
| 立方英尺 / 小时 (ft <sup>3</sup> /h)           | 立方米 / 小时 (m <sup>3</sup> /h)    | 2.629 × 10 <sup>-2</sup> |
| 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 <sup>-3</sup> |
| 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 <sup>3</sup> ) | 兆焦 / 立方牛米 (MJ/Nm <sup>3</sup> ) | 37.2 × 10 <sup>-3</sup>  |

# 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。加载管线连接比例第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     | 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

NOT UP-TO-DATE  
www.docuthek.com

NOT UP-TO-DATE  
[www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)