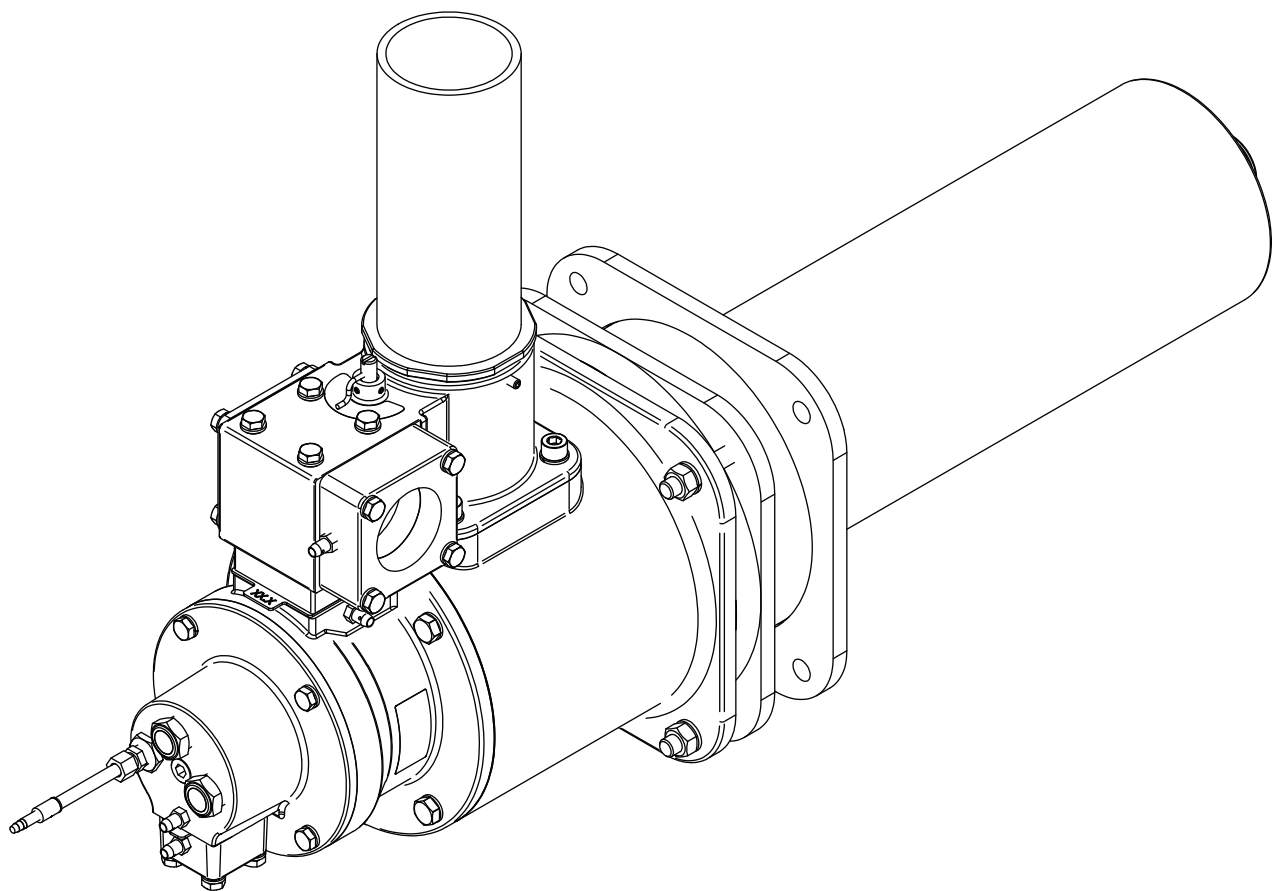


Eclipse ThermJet

型自身预热式燃烧器

型号 TJSR0020 - TJSR0100

第 5 版



版权

Eclipse2010 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家。

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

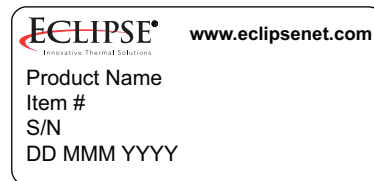
胜浦分区银胜路 136 号 1 幢

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 概述	4
产品介绍	4
读者	4
目的	4
相关文件	4
2 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
3 系统设计	6
设计	6
步骤 1：燃烧器型号选择	6
步骤 2：控制原理	6
步骤 3：点火系统	9
步骤 4：火焰监控系统	9
步骤 5：助燃空气系统	9
步骤 6：主燃气阀关闭管路	10
附录	i
换算因数	i
系统原理图	ii

概述

1

产品介绍

ThermJet 型自身预热式燃烧器是一种喷嘴混合型燃烧器，旨在通过燃烧室燃烧高温燃气的剧烈气流。它包括一体化的回热器和喷射器，用于吸引废气通过燃烧器和预热助燃空气。喷射器和燃烧器需要的空气通过单一空气连接来满足。

燃气的高流速能够提高温度均匀性、产品质量和系统效率。

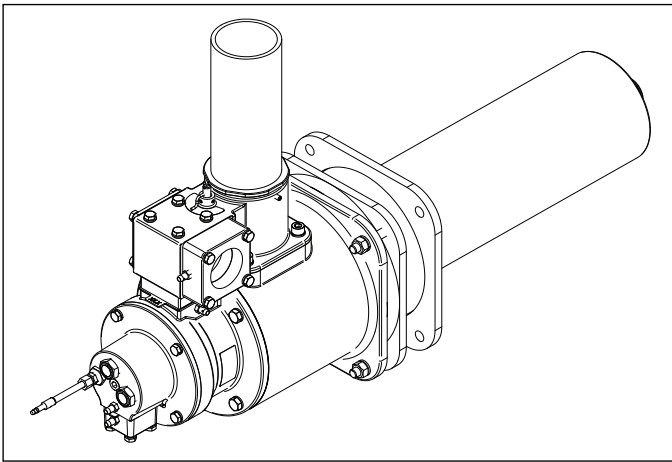


图 1.1 ThermJet 型自身预热式燃烧器

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：

- 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

本手册的目的是确保您所安装的系统安全、有效、无故障。

ThermJet 型自身预热式燃烧器的文件 设计指南第 208 号

- 本文件

数据表第 208-1 号至 208-4 号

- 适用于单个 ThermJet 型自身预热式燃烧器
- 要求完成设计和选择

安装指南第 208 号

- 与数据表一起用于完成安装

工作表第 208 号

- 要求向 Eclipse 公司工程部提交申请资料

备件清单系列第 208 号

- 推荐的更换零件信息

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

燃烧器系统安全运行的注意事项将在本节中介绍。为了避免人身伤害，财产或设施损失，必须遵守下列警告。在启动该系统之前，请认真通读本手册。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。

安全警示

DANGER 危险

- 本指南所述燃烧器用于把燃气和空气进行混合并燃烧所产生的混合物。如果使用、安装、调整，控制或维护不当的话，所有燃气燃烧设备都能够引起火灾和爆炸。
- 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。接近燃烧器时请坚持穿着防护服。
- Eclipse 公司的产品设计旨在尽量减少晶体硅材料的使用。这些化学品的例子有：来自砖、水泥或其他砌筑产品的可吸入性结晶二氧化矽和来自绝缘毯、板或垫片的可吸入性耐火陶瓷纤维。尽管付出了这些努力，打磨、锯切、抛光、削割以及其他施工活动仍然可能会释放结晶硅和产生灰尘。结晶硅是已知因接触而会导致癌症和健康风险的化学物质，其结果取决于接触这些化学品的频率和时间长度。为了减少风险，应限制接触这些化学物质，在通风良好的环境中工作以及穿戴针对这些化学品的、经认可的个人安全防护设备。

NOTICE 重要事项

- 本手册提供涉及该燃烧器具体设计用途的信息。无 Eclipse 公司的书面意见，不要偏离本文中所述的任何说明或应用限制范围。

资格能力

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、维护或故障排除工作。

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。任何客户提供的阀门或开关应经过 UL、FM、CSA、CGA 及 / 或 CE 认证，如适用的话。

设计

选择 ThermJet 型自身预热式燃烧器时,该选择便可确定其所处系统的安全性和可靠性。该设计过程分为以下步骤:

1. 燃烧器的选型包括:
 - 燃烧器型号 / 尺寸的选择
 - 期望的效率
 - 燃料类型和压力
2. 控制方法
3. 点火系统
4. 火焰监测系统
5. 助燃空气系统:
 - 风机电机型号
 - 空气压力开关
6. 主要燃气切断阀装置选择

第 1 步: 燃烧器的选型

燃烧器型号 / 尺寸的选择

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)。

208 系列数据表给出了每个 ThermJet 型自身预热式燃烧器型号的性能数据、尺寸和规格。

期望的效率

较小容量的燃烧器比较大型号的更加高效。在较低输入条件下燃烧也会带来更高的效率。

燃料类型及燃料压力

标准燃料是天然气。

Fuel	Symbol	Gross Heating Value	Specific Gravity	WOBBE Index
Natural Gas	CH ₄ 90%+	1000 BTU/ft ³ (40.1 MJ/m ³)	0.60	1290 BTU/ft ³
Propane	C ₃ H ₈	2525 BTU/ft ³ (101.2 MJ/m ³)	1.55	2028 BTU/ft ³
Butane	C ₄ H ₁₀	3330 BTU/ft ³ (133.7 MJ/m ³)	2.09	2303 BTU/ft ³

BTU/ft³ @ standard conditions (MJ/m³ @ normal conditions)

关于其他燃料,请联系 Eclipse 公司并提供准确的燃料内容分析清单。

燃烧器要求的最低燃气压力可参见 ThermJet 型自身预热式燃烧器 208 系列数据表。

第 2 步: 控制方法

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。

说明: 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。

控制方法

Eclipse 公司推荐采用高 / 低脉冲方法来控制 ThermJet 型自身预热式燃烧器系统的输入。高 / 低控制方法是在低火(脉冲点火)条件下带有过量空气的高 / 低空气和燃气偏压控制。在要求额外回落的场合,也可以采用一种相关的控制方法,高 / 低 / 关闭。这些方法可应用于单燃烧器以及多燃烧器系统。

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。

也可能采用调节控制,请联系 Eclipse 公司并提供有关您的应用的详细资料。

说明: 下面的控制方法并不能说明火焰安全。火焰安全在本指南第 9 页的第 4 步中讨论。关于火焰安全的使用及 / 或类型的任何决定应遵照当地的安全及 / 或保险要求。

说明: Eclipse 建议在所有应用中使用一个冬斯 FRG 比例控制阀。在安装指南中已给出所有参数设置都是来源于冬斯比例控制阀的使用。如果使用不同的比例控制阀将使燃烧器运行不当。

高 / 低控制

燃烧率在两个位置调整，即高火和低火设置点。在全过程循环过程中，燃烧器仍然在运行。当系统设置为高 / 低控制时：

1. 手动蝶阀设置高火空气流量。
2. 电磁阀打开高火空气流量和关闭低火。

3. 手动蝶阀设置低火旁通空气流量。
4. 手动蝶阀平衡燃烧器的空气流量（多燃烧器的安装）。
5. 当加载管线压力由于空气压力的变化而改变时比例调节器调整燃气流量。
6. 手动蝶阀设置高火燃气流量。

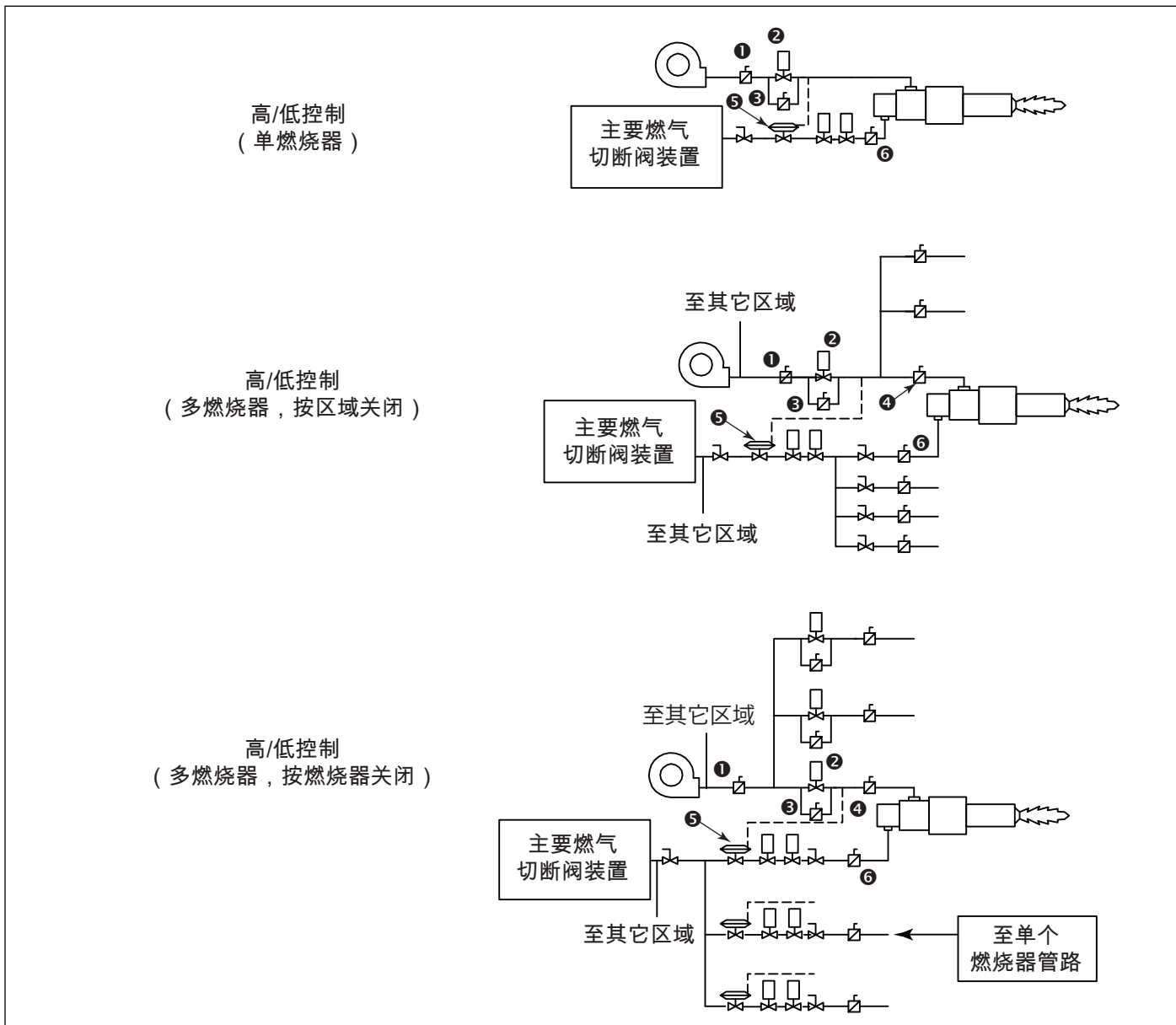


图 3.1 高 / 低控制

高 / 低 / 关控制

燃烧率设置为两档：高火、低火设置点，或燃烧器关闭。当低火燃烧率致过程温度继续上升时，使用关闭状态。该设置与高 / 低控制相同，但电磁阀不仅仅用作火焰安全装置，还用于温度控制。当系统设置为高 / 低 / 关控制时：

1. 手动蝶阀设置高火空气流量。
2. 电磁阀打开高火空气流和关闭低火空气流。
3. 手动蝶阀设置低火旁通空气流。
4. 手动蝶阀平衡燃烧器（多燃烧器装置）的空气流。
5. 当加载线压力由于空气压力的改变而变化时，比例调节器调整燃气流量。
6. 如果低火温度过高，电磁阀关闭。
7. 手动蝶阀设置高火燃气流量。

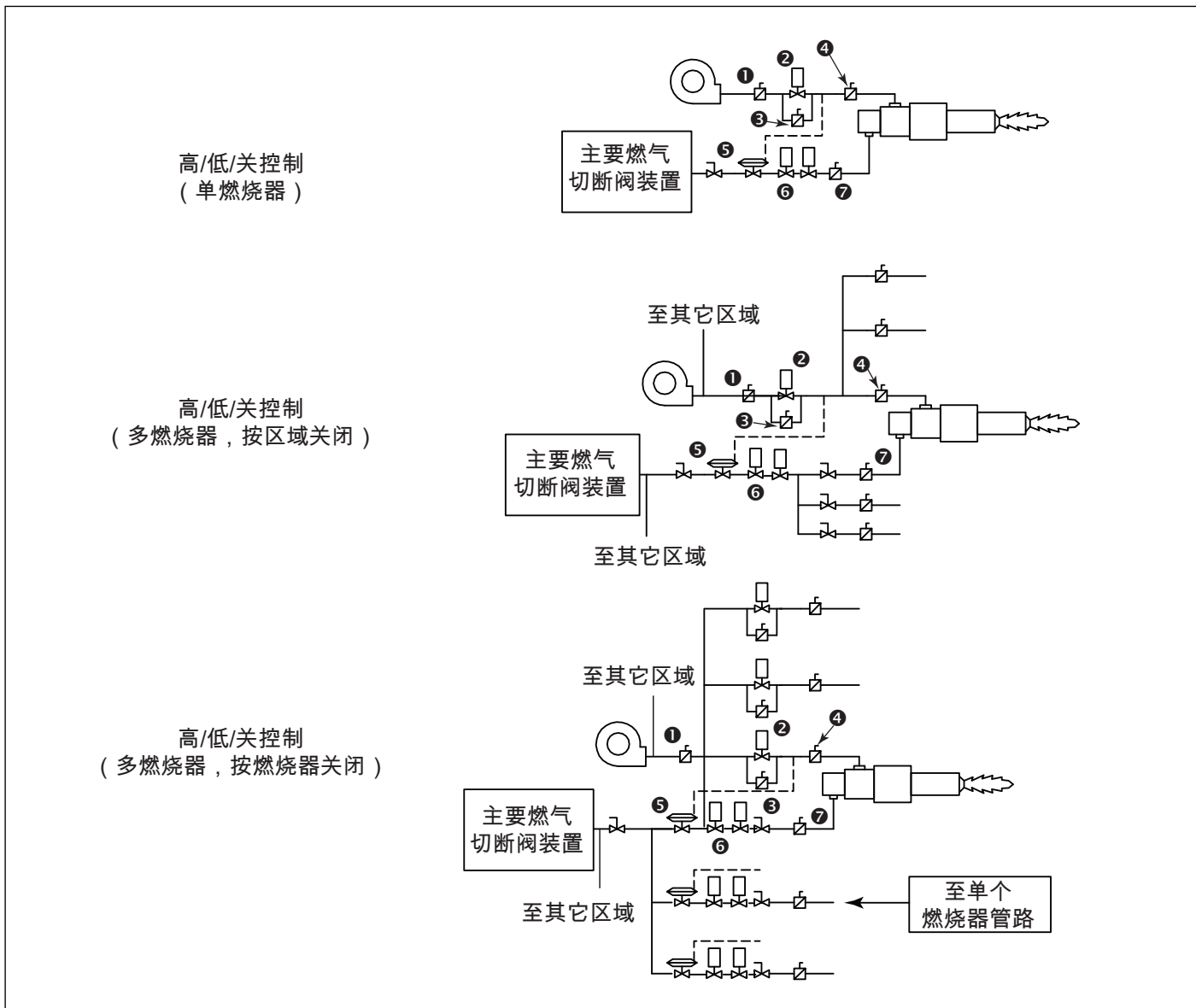


图 3.2 高 / 低 / 关控制

第 3 步：点火系统

点火变压器

点火系统使用的下变压器如下：

- 6000 伏交流变压器
- 全波火花 (放电)
- 每个燃烧器一个变压器

请勿使用以下变压器：

- 1 万伏交流变压器
- 双出口 (双引出线) 变压器
- 分布式变压器
- 半波式变压器

Eclipse 公司建议使用低火启动。但是，ThermJet 型自身预热式燃烧器在工作范围内的任何地方均能直接点火。有关启动的详细信息，请参阅《安装指南》。

说明：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 / 燃气比例
- 在启动条件下的燃气流量

在点火时间范围内，点火时低火可以变得过低。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

第 4 步：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
- 火焰监测控制器

火焰传感器

UV 扫描器能用在 ThermJet 自身预热式燃烧器上。

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

火焰检测控制器

火焰监视控制器对来自火焰传感器的信号进行处理，并控制启动和关闭序列。

Eclipse 公司推荐如下火焰监视控制器：

- Trilogy 系列 T400 型 (说明书 830)
- Veri-Flame 系列 5600 型 (说明书 818)
- Bi-Flame 系列 6500 型 (说明书 826)
- Multi-Flame 系列 6000 型 (说明书 820)

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。

第 5 步：助燃空气系统

风机电机的类型

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“ 汞柱高度 (1013 毫巴)
- 70 华氏度 (21 摄氏度)

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。

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合。

- 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合
- 10% 的最小安全余量

2. 风机风量计算

所要求的风量将取决于从燃烧器所需的最大输出。总量将等于燃烧所需的空气量加上喷射器所需要的空气量。在需要的总量列于相应的数据表中。该空气量乘以燃烧器的数量即为需要的总量。

说明：10% 的最低安全余量应添加到风机的风量中。

排气

ThermJet 型自身预热式燃烧器的喷射器能够驱动废气通过燃烧器，如果设置正确的话，将在炉腔中提供近似中性的压力。利用这种方法时，无法使用炉压控制。

另一种方法，要求更精确的炉压控制，是仅驱动 90% 的废气通过燃烧器。其余 10% 的废气会通过具备炉压控制器的辅助烟道排出。

该炉压力不应太高；正压力将迫使不相称的废气量通过处于关闭或低火模式的燃烧器。

排气管道不应直接连接到喷射器出口。建议排气管或通风帽罩的直径比喷射器出口至少大 2 英寸。应该有一个至少 2 英寸的垂直空气间隙。

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。

可以在《风机公报 610》找到更多关于压力开关的信息。



- 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。

第 6 步：主要气体切断阀装置

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要气体切断阀装置

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。

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。



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)	35.31
立方米 / 小时 (m ³ /h)	立方英尺 / 小时 (cfh)	35.31
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	3414
米 (m)	英尺 (ft)	3.28
毫巴 (mbar)	英寸水柱 ("w.c.)	0.401
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	英制热单位 / 立方英尺 (标准)	2.491 x 10 ⁻²

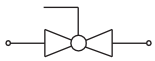
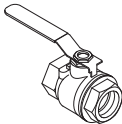
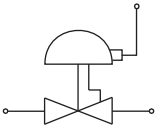
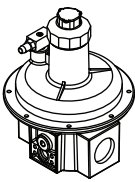


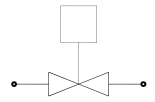
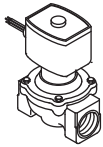

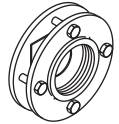
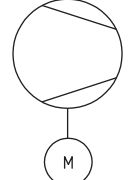
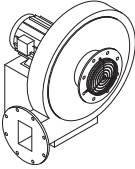
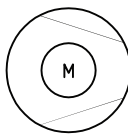
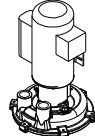
公制至公制

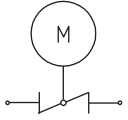
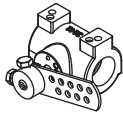
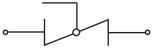
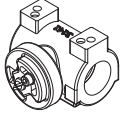
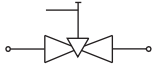

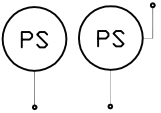



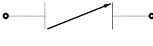

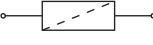
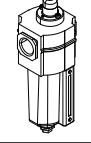

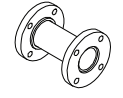
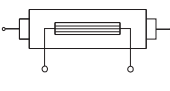
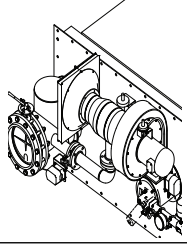

自	至	乘以
千帕斯卡 (kPa)	毫巴 (mbar)	10
米 (m)	毫米 (mm)	1000
毫巴 (mbar)	千帕斯卡 (kPa)	0.1
毫米 (mm)	米 (m)	0.001

英制至公制

自	至	乘以
英制热单位 / 立方英尺 / 小时	千瓦 (kW)	0.293 x 10 ⁻³
立方英尺 (ft ³)	立方米 (m ³)	2.832 x 10 ⁻²
立方英尺 / 小时 (cfh)	立方米 / 小时 (m ³ /h)	2.832 x 10 ⁻²
华氏度 (°F)	摄氏度 (°C)	(°F - 32) ÷ 5/9
英尺 (ft)	米 (m)	0.3048
英寸 (in)	毫米 (mm)	25.4
英寸水柱 ("w.c.)	毫巴 (mbar)	2.49
磅 (lb)	千克 (kg)	0.454
磅 / 平方英寸 (psi)	毫巴 (mbar)	68.95
英制热单位 / 立方英尺 (标准)	兆焦 / 立方牛米	40.14

系统原理图说明

符号	外观	名称	备注	公告 / 信息指南
		燃气开关	燃气开关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
		主要燃气切断阀装置	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
		点火燃气阀门机构	Eclipse 公司强烈赞同以美国消防协会 (NFPA) 的规定作为最低标准	
		自动切断阀	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
		密封增压器	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
		检查阀门	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
		压力开关	测压孔能够测量静态压力。	720

