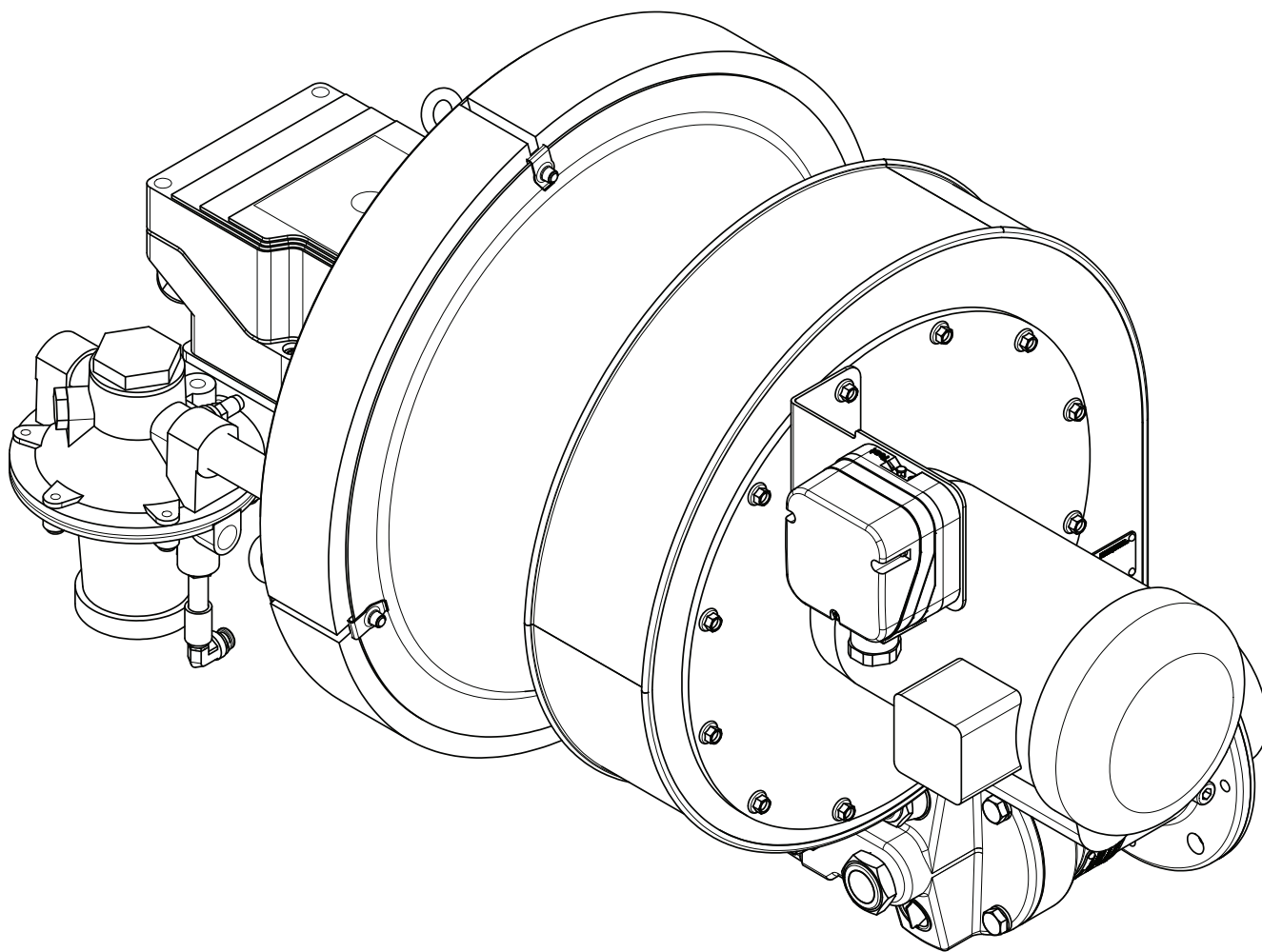


# Eclipse ImmersoPak 燃烧器

型号 IP004 - 012

技术信息版本 09-16

版本 3



## 版权

版权所有 2007, Honeywell International Inc.。全球范围内保留所有权利。本文章内容受联邦法规的保护, 未经 Honeywell Eclipse 的明确书面同意, 不得以任何形式或通过任何手段为任何第三方复制、分发、传输这些内容, 或将其转录或翻译为任何人类或计算机语言。

## 免责声明

按照制造商关于不断改进产品的政策, 本手册中展示的产品可能会有变更, 恕不另行通知。

我们认为本手册中提供的材料足以帮助使用者实现产品的预期用途。如果使用者将产品用于本文中指定之外的其他用途, 则必须获得关于有效性和适用性的确认。Honeywell Eclipse 保证产品本身并没有侵犯任何美国专利, 但不做任何其他明示或暗示的保证。

## 责任与保修

我们已经尽力使本手册尽可能准确且完整。如果您发现错误或疏忽之处, 请告知我们, 以便我们予以纠正。我们希望以此来提高我们产品文档的质量, 最终使我们的客户受益。请将您的更正内容和评论发送给我们的技术文档专员。

必须要了解, Honeywell Eclipse 对其产品的责任 (无论是因违反保修条款、疏忽、严格责任或其他原因) 仅限于提供替换零件, 并且 Honeywell Eclipse 不对任何其他间接或后果性的伤害、损失、损害或费用承担责任, 包括但不限于与销售、安装、使用、无法使用、维修或更换

Honeywell Eclipse 的产品有关的使用权丧失、收入损失或材料损害。

本手册中明确禁止的任何操作、这些说明中没有建议或授权的任何调整或装配程序都将使保修失效。

## 文档凡例

本文档中将出现多个特殊符号。您必须知道它们的含义和重要性。

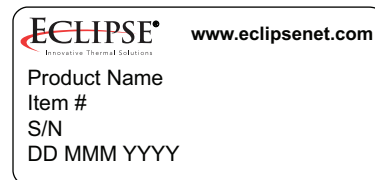
下文中对这些符号进行了解释。请认真阅读。

## 如何获得帮助

如果您需要帮助, 请联系您当地的 Honeywell Eclipse 代表。您也可以通过以下方式联系 Honeywell Eclipse:

1665 Elmwood Rd.  
Rockford, Illinois 61103 U.S.A.  
电话: 815-877-3031  
传真: 815-877-3336  
<http://www.eclipsenet.com>

联系工厂时, 请在产品标签上提供信息, 以便我们更好地为您服务。



这是安全警告符号, 用于警告您潜在的人身伤害危险。遵守此符号下面的所有安全信息, 以免出现伤亡事件。



指示存在危险情况, 如果不加以避免, 将导致人员死亡或重伤。



警告

指示存在危险情况, 如果不加以避免, 可能会导致人员死亡或重伤。



警示

指示存在危险情况, 如果不加以避免, 可能会导致人员轻度受伤或中度受伤。

注意

用于说明与人身伤害无关的做法。

注释

指示一段非常重要的文字。请认真阅读。

# 目录

简介.....	4
产品描述 .....	4
目标读者 .....	4
ImmersoPak 文档 .....	4
目的 .....	4
安全.....	5
安全警告 .....	5
功能 .....	5
操作员培训 .....	5
更换零件 .....	5
系统设计 .....	6
设计 .....	6
步骤 1: 燃烧器型号选择 .....	6
步骤 2: 过程设计注意事项 .....	8
步骤 3: 可配置的燃烧器选项 .....	9
步骤 4: 点火系统 .....	13
步骤 5: 火焰监控系统.....	14
步骤 6: 主气关断阀机构 .....	14
步骤 7: 过程温度控制系统 .....	15
Appendix .....	i

# 简介

# 1

## 产品描述

ImmersoPak 燃烧器是喷嘴混合型燃烧器，带有一集成的助燃风机，该助燃风机旨在在较小的型号上以比例（空气 / 燃气比例控制）控制方式实现 10: 1 以上可调节比或固定空气。同时还提供了必要的燃气和空气孔，以使燃烧器设置变得简单。

燃烧器用于实现以下目的：

- 高效的空燃比可控燃烧
- 可靠的燃烧器运行
- 简单的燃烧器调节
- 直接火花点火
- 多燃料适用功能

燃烧器采用模块化设计，因此有多种选项和配置可供使用。

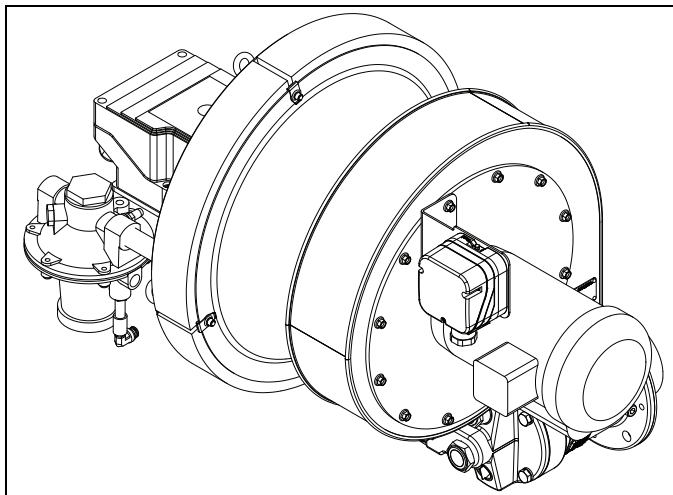


图 1.1 ImmersoPak 燃烧器

## 目标读者

本手册的目标读者是已经熟悉喷嘴混合型燃烧器及其附加组件（也称为“燃烧器系统”）的人员。

这些方面是：

- 设计 / 选择
- 使用
- 维护

目标读者应当具有之前使用过此类设备的经验。

## ImmersoPak 文档

### 设计指南 360

- 本文档

### 数据表，系列 360

- 适用于单独的 IP 型号
- 完成设计和选择所必需的

### 安装指南 360

- 与数据表结合使用以完成安装

### 相关文档

- EFE 825（燃烧工程指南）
- Eclipse 公告和信息指南：684, 710, 732, 756, 760, 902, 930

## 目的

本手册的目的是确保实现安全、高效且无故障的燃烧系统的设计。

这部分提供可帮助提供安全燃烧器操作的重要注意事项。为避免造成人身伤害或者对财产或工厂造成损害，必须注意以下警告。任何相关人员在尝试启动或操作此系统之前，均应当仔细阅读本手册的全部内容。如果您不理解本手册中的任何信息内容，请联系 Eclipse，然后再继续下一步操作。

## 安全警告



危险

- 按照设计，本手册介绍的燃烧器会将燃料与空气混合，然后使形成的混合物燃烧。如果使用、安装、调节、控制或维护不当，所有燃料燃烧设备均有可能引发火灾和爆炸。
- 切勿忽视任何安全功能；可能会造成火灾或爆炸。
- 如果燃烧器显示损害或功能故障的符号，切勿尝试点燃燃烧器。



警告

- 燃烧器和导管部分的表面可能会非常烫。靠近燃烧器时请始终佩戴适当的防护装备。
- Eclipse 产品在设计上旨在最大限度地减少对含有二氧化硅的材料的使用。这些化学制品的例子包括：砖、水泥或其他砖石产品中的可呼吸性二氧化硅，以及绝缘镀层、绝缘板或绝缘垫中的可呼吸性耐火陶瓷纤维。虽然我们做出了这些努力，但砂纸打磨、锯切、磨碎、切割和其他建筑活动也可能会释放二氧化硅。众所周知，二氧化硅会引发癌症，并且接触这些化学制品所带来的健康风险因接触这些化学制品的频率和时间长度而异。为降低风险，请避免接触这些化学制品，在通风良好的区域工作，并佩戴针对这些化学制品的经批准的个人安全防护装备。

注意

- 本手册提供关于使用这些燃烧器实现特定设计用途的信息。未经 Eclipse 书面批准，不得违背本文中介绍的任何说明或使用限制。

## 功能

只有拥有足够的机械知识并在燃烧设备方面有经验的符合条件的人员，才能从事此系统的任何机械或电子零件的调

节、维护和故障排除工作。如果需要调试方面的帮助，请联系 Eclipse。

## 操作员培训

最好的安全防范措施是操作员时刻保持警惕，且训练有素。全面培训新的操作员，让他们充分理解设备及其运行。应当实施定期的再培训计划，以确保操作员保持较高的熟练程度。如果需要特定于现场的培训，请联系 Eclipse。

## 更换零件

仅从 Eclipse 订购更换零件。所有 Eclipse 审批的阀或开关均应该带有 UL、FM、CSA、CGA 和 / 或 CE 认证标志（如果适用）。

## 设计

设计过程分为以下几个步骤：

1. 燃烧器型号选择：
  - 确定液槽所需的净输入量
  - 选择换热管效率
  - 计算所需的燃烧器总输入量
  - 确定有效换热管长度
  - 比较燃烧器总输入量
  - 燃烧室类型
  - 选择燃烧器型号
2. 过程设备设计注意事项：
  - 换热管设计
  - 应用注意事项
3. 可配置的燃烧器选项
4. 点火系统
5. 火焰监控系统
6. 主气关断阀机构
7. 过程温度控制系统

### 步骤 1：燃烧器型号选择

步骤 1 介绍如何根据应用选择合适的燃烧器选项。在这个选择过程中，可以使用 ImmersoPak 价格列表和《数据表，系列 360》。



警告

■ 如果您有特殊条件或者有疑问，请查阅 EFE-825 Eclipse 工程指南或联系 Eclipse。

### 确定液槽所需的净输入量

液槽的净输入量是根据热平衡计算确定的。这些计算以过程的加热和稳定状态要求为基础，并将表面损耗、液槽壁损耗和热存储考虑在内。关于热平衡计算的详细指导原则可以在 Eclipse 燃烧工程指南 (EFE-825) 中找到。

### 选择换热管效率

换热管效率的计算方法是：液槽的净热输入量除以换热管的热输入量。效率由有效换热管长度决定。换热管的直径对效率几乎没有影响。如果燃烧器输入量是指定的，则与相对较短的换热管相比，较长的换热管的液槽净输入量较高。

通常我们会使用传统的可实现 70% 效率的浸入管，这是在燃料燃烧效率与导管长度之间进行权衡后得出的一个合理的折衷方案。但是，与传统换热管相比，小直径换热管占的液槽空间更少，因此，可以轻松增加小直径换热管的长度，从而使效率提高到 80% 或更高。

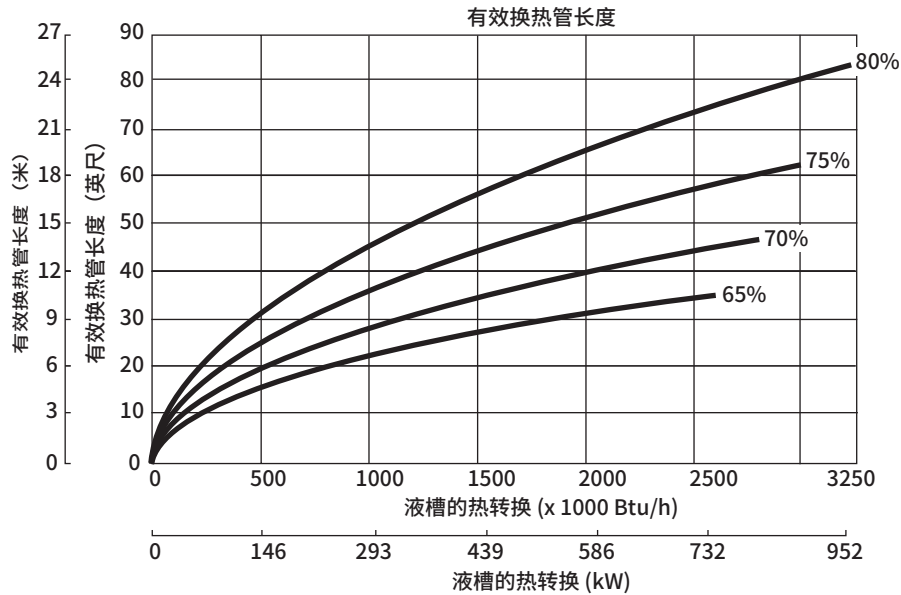
### 计算燃烧器总输入量

使用此公式计算燃烧器总输入量 (Btu/h)：

$$\frac{\text{液槽的净输出量}}{\text{换热管效率}} = \text{燃烧器总输入量}$$

## 确定有效换热管长度

使用之前选择的换热管效率、净热量输入值和下图找出所需的有效换热管长度。换热管的有效长度是液体覆盖的换热管的总中心线长度。



## 比较燃烧器总输入量

将燃烧器总输入量与最大换热管输入量进行比较。如果燃烧器总输入量大于下表中的最大换热管输入量，则必须增加浸入管的尺寸。

最大换热管输入量

导管内径, 英寸 (毫米)	最大输入量 1000 x
4 (102)	300 (88)
5 (127)	600 (176)
6 (152)	1000 (293)
8 (203)	1750 (512)
10 (254)	2750 (805)
12 (305)	4000 (1171)

超过这些输入量可能会导致燃烧器震动或其他运行问题。

## 尺寸示例

### 应用参数

- 液槽所需的净热量释放量 : 1,000,000 Btu/h
- 效率 : 70%
- 有效换热管长度 : 27 英尺 (请参见上图)
- 燃烧器总输入量 :  $1,000,000 / 0.70 = 1,428,571$  Btu/h
- IP008 ImmersoPak 燃烧器 : 2,000,000 Btu/h 最大容量
- 最大换热管内径 = 8 英寸 (请见表)
- 换热管表面面积 /  $\text{in}^2 = \text{OD} \times \pi \times L$

$$\text{OD} = 8.625$$

$$\pi = 3.142$$

$$\text{总有效换热管长度 (英寸)} = (27 \times 12) = 324 \text{ 英寸}$$

$$8.625 \times 3.142 \times 324 = 8780.3 \text{ in}^2$$

$$\bullet \text{ Btu/h/in}^2 = \text{液槽的净热量释放量} / \text{in}^2 \text{ 表面面积}$$

$$1,000,000 / 8780.3 = 113.9 \text{ Btu/in}^2/\text{h}$$

**注意：**注意：如果上述示例中要加热的介质是食用油，则有必要增加换热管的长度或选择更大的换热管。对于食用油，建议不要超过 50 Btu/h/in<sup>2</sup>。

## 选择燃烧器型号

根据最大需用热量选择燃烧器型号（大于之前计算出的燃烧器总输入量）。请参阅下表。

燃烧器型号	换热管尺寸, 英寸 (毫米)	最大容量, Btu/h (kW)
004IP	4 (102)	275,000 (80)
005IP	5 (127)	600,000 (176)
006IP	6 (152)	875,000 (256)
008IP	8 (203)	2,000,000 (588)
010IP	10 (254)	2,750,000 (805)
012IP	12 (305)	4,000,000 (1171)

## 选择燃烧器尺寸时的其他注意事项:

- **电源频率:** 燃烧器容量将随电源频率 (50 Hz 或 60 Hz 电源) 的变化而变化
- **燃烧室压力:** 考虑过大或不断变化的燃烧室压力对燃烧器性能的影响
- **海拔高度:** 海拔高度每上升 1000 英尺 (300 米), 最大燃烧器容量就会减小大约 3%
- **助燃空气气源:** 助燃空气应当是新鲜 (20.9% O<sub>2</sub>) 且洁净的 (没有腐蚀性物质)
- **助燃空气温度:** 气源温度的变化可能会影响燃烧器容量。助燃空气气源温度不能超过 250°F。
- **燃料类型:** 热值和密度的变化将影响燃烧器性能。

## 步骤 2: 过程设计注意事项

### 换热管设计

- 使用的弯头的个数不要超过五个。
- 仅使用标准或巨肘弯头; 切勿使用斜接弯头。
- 第一个弯头与燃烧器表面之间的距离必须至少是导管直径的十倍。
- 换热管的长度必须足以使燃料在烟气到达排气烟囱之前实现完全燃烧。请参见“有效换热管长度”图以了解建议的长度。

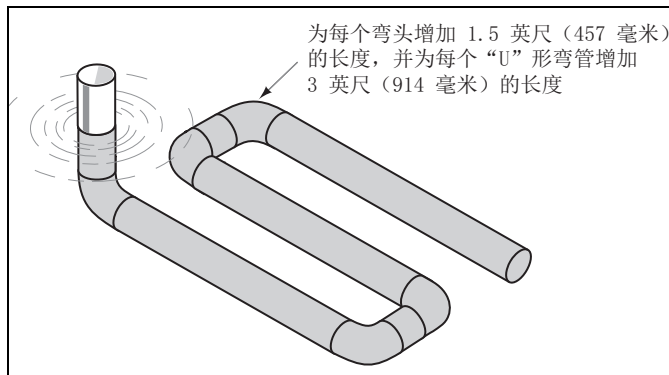


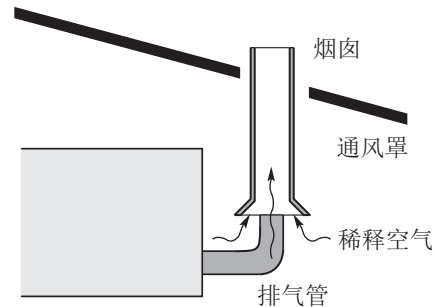
图 3.1. 带有五个标准弯头的典型浸入管

**注意:** 换热管长度和弯头会增加背压, 并且可能会限制燃烧器输入量。

## 应用注意事项

### 烟囱

- 确保烟囱足够大, 足以处理热废气气流以及稀释空气。
- 烟囱的大小必须至少是排气管大小的两倍。



**注意:** 如果您为多个燃烧器使用一个共用的烟囱, 请确保烟囱足够大, 足以处理所有燃烧器的废气气流以及所有稀释空气。关于烟道尺寸计算的详细指导原则可以在 Eclipse 燃烧工程指南 (EFE-825) 中找到。

### 通风罩

通风罩是加热器排气管和排气烟囱之间的开放式连接。它允许新鲜的稀释空气进入排气管与废气混合。

牵伸罩壳的好处有:

- 燃烧器运行对空气条件没那么敏感
- 废气在通过燃烧器顶部的时候温度有所下降。

**注意:** 通风罩与排气管之间要留有空隙。如果导管中出现回声, 请安装一个风挡。风挡可以增加背压, 从而限制燃烧器输入量。



## 冷凝设备

如果浸入管的运行效率低于 80%，可以将排气管抬高以超过液体表面。如果运行效率为 80% 或更高，请将排气烟囱放到液槽的外面，并提供一个排干装置。

**注意：**无论是什么样的排气设计，都将浸入管向排气管方向斜向下放入，以免燃烧器中出现冷凝物。

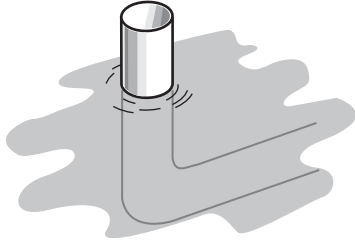


图 3.2. 效率低于 80%

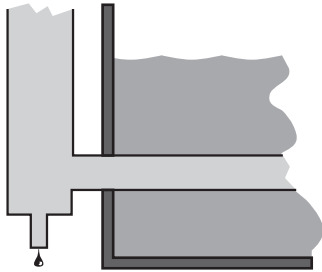


图 3.3. 效率等于或高于 80%



警告

- 当效率为 80% 或更高时，较低的废气温度将导致启动时或长时间的闲置状态期间换热管中形成冷凝物。效率越高，形成的冷凝物越多。
- 为防止冷凝 / 腐蚀缩短换热管寿命或干扰燃烧器运行，可以在排气位置安装一个冷凝物排出系统，并将浸入管斜向下放入，远离燃烧器。

### 换热管在燃气缸中的放置

换热管在液槽中的放置高度应当足够高，以避免液槽底部形成沉淀物；但是，也不能太高，以避免因蒸发或排水引起的液体高度变化而导致换热管外露。在后一种情况下，使用液位开关来关闭燃烧器。

### 需要特别注意的应用：

#### 磷酸锌溶液

热通量较高时会使磷酸盐分解，形成一种非常沉的绝缘沉淀物，这些物质会沉淀到换热管表面，并且可能会导致换热管被迅速烧毁。为了减少早期导管故障，使用电化抛光的不锈钢制成浸入管。对于 IP008 和 IP010 型号

的燃烧器，将最大输入量分别限制为 1.80 MM Btu/h 和 2.83 MM Btu/h。

#### 磷酸铁溶液

这些容易受到上述关于磷酸锌溶液的同样问题的影响。为了降低发生早期换热管故障的几率，使用不锈钢（但无需是电化抛光的）制成浸入管。

#### 食用油

为避免油燃烧，将每平方英寸的换热管面积的热通量限制为 50 Btu/h。

#### 高粘稠液体

所有浸渍系统都依靠自然对流将热量带出换热管和整个液槽。对流对于沥青、残油或糖蜜等高粘稠溶液来说效果微乎其微。这可能会导致换热管周围液体过热。



警告

- 对于高粘稠液体，可能需要再循环系统。

### 步骤 3: 可选配的燃烧器选项

#### 燃烧器型号

之前在步骤 1 中选择的型号。

特征	描述	选项	选项描述	型号
1	型号	004	型号 : IP004	
		005	型号 : IP005	
		006	型号 : IP006	
		008	型号 : IP008	
		010	型号 : IP010	
		012	型号 : IP012	

## 燃料类型

燃料	符号	总热值	比重	WOBBE 指数
天然气	CH <sub>4</sub> 90%+	1000 Btu/ft <sup>3</sup> (40.1 MJ/m <sup>3</sup> )	0.60	1 2 9 0 Btu/ft <sup>3</sup>
丙烷	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	2525 Btu/ft <sup>3</sup> (101.2 MJ/m <sup>3</sup> )	1.55	2 0 2 8 Btu/ft <sup>3</sup>
丁烷	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	3330 Btu/ft <sup>3</sup> (133.7 MJ/m <sup>3</sup> )	2.09	2 3 0 3 Btu/ft <sup>3</sup>
标准条件下 Btu/ft <sup>3</sup> (正常条件下 MJ/m <sup>3</sup> )				

如果使用其他燃料，请联系 Eclipse 以了解该燃料成分的准确分解物。

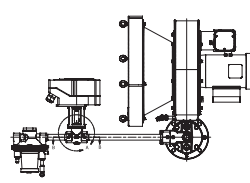
特征	描述	选项	选项描述	型号
2	燃料类型	B	丁烷	全部
		N	天然气	全部
		P	丙烷	全部

## 气源

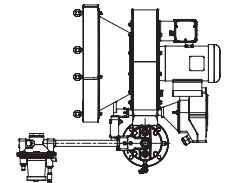
如果您订购了标准 ImmersoPak V2 燃烧器，则我们将提供助燃风机，并将助燃风机直接安装到燃烧器机身中。

## 控制选项

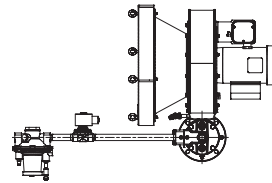
ImmersoPak 燃烧器配有两种不同的控制系统：调节空气（比例控制）和固定空气。如果订购的是固定空气型号，也可以按照调节燃气、高低或开关模式运行。型号 IP006、IP008、IP010 和 IP012 仅可作为调节空气燃烧器使用。请参阅第 14 页左侧部分的说明。



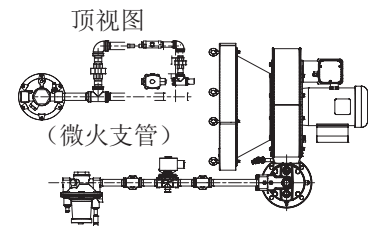
选项 1  
调节燃气  
(固定空气)



选项 2  
调节空气  
(比例控制)



选项 3  
“高-关”  
(固定空气)

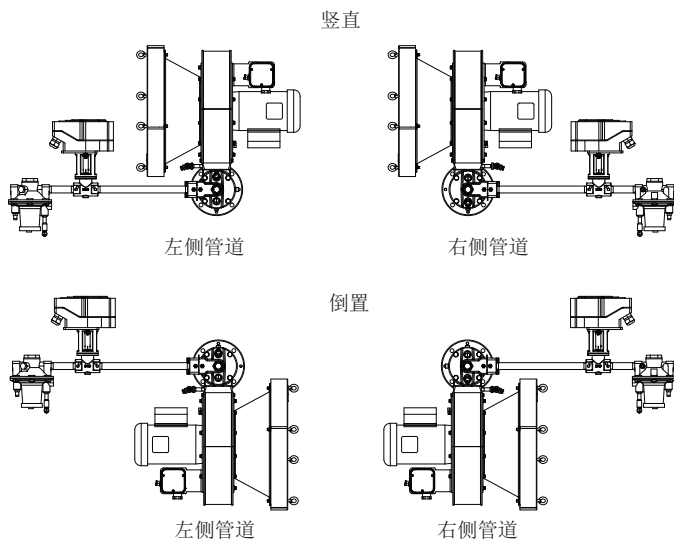


选项 4  
“高-低”  
(固定空气)

特征	描述	选项	选项描述	型号
3	控制选项	1	固定空气 燃气可调	004, 005
		2	比例控制	全部
		3	固定空气 高 / 关	004, 005
		4	固定空气 高 / 低	004, 005

## 燃烧器配置

选择配置。请参阅第 14 页底部的说明。



特征	描述	选项	选项描述	型号
4	燃烧器配置	B	竖直右侧管道	全部
		C	竖直左侧管道	全部
		D	倒置右侧管道	全部
		E	倒置左侧管道	全部

## 燃气管道连接

选择燃气管道连接螺纹类型和充气管路选项。

比例调节器已采用客户选择的管道螺纹选项进行了螺纹化。

特征	描述	选项	选项描述	型号
5	燃气管道连接	B	BSP 管道	全部
		D	BSP 管道, 带不锈钢波纹管	全部
		E	NPT 管道, 带不锈钢波纹管	全部
		N	NPT 管道	全部

## 控制马达 — 调节空气或燃气

选择一个控制电机。标准控制马达是 Kromschroder IC20, Eclipse 将在燃烧器上安装此马达。订购 ImmersoPaks 时可以仅使其附带马达支架和五金件。客户提供的控制电机必须符合以下规格：

- 旋转不得超过 2 rpm
- 最小扭矩为 25 in-lb. (2.8 Nm)
- 90° 旋转角度
- 不断调节或高 / 低调节控制
- 可向反方向旋转

特征	描述	选项	选项描述	型号
6	控制电机	E	Kromschroder IC20 3 点式控制 120V	全部
		J	Kromschroder IC20 模拟量控制, 120V	全部
		F	Kromschroder IC20 3 点式控制 230V	全部
		K	Kromschroder IC20 模拟量控制, 230V	全部
		L	仅支架, Kromschroder	全部
		N	仅支架, 霍尼韦尔	全部
		Q	M7284 C1000	全部
		V	Siemens SQM5	全部
W	仅支架, 西门子	全部		
		X	不包含电机和支架	

## 火焰监控

选择火焰棒或 UV。两者在 IP004、IP005 和 IP006 上都是可用的。如果选择火焰棒，燃烧器在出厂时就已安装了火焰棒。如果选择 UV，则必须另行订购。

特征	描述	选项	选项描述	型号
7	火焰监控	F	火焰棒	004, 005, 006
		X	无传感器	全部

## 风压开关

当来自风机的气压较低时，风压开关将向监控系统发出信号。如果选择开关，燃烧器在出厂时就已安装了开关。



■ Eclipse 支持 NFPA 法规要求将风压开关与其他系统组件结合使用，这是针对主燃气关闭系统的最低标准。

特征	描述	选项	选项描述	型号
8	气压开关	C	Kromschroder DL 10AT 0.4-4 in. w.c.	全部
		D	Kromschroder DL 50AT 1-20 in. w.c.	全部
		E	Kromschroder DL 50K-3 2.5-50 mbar	全部
		X	无开关	

## 限位开关

所有型号都有一个低限位开关可用。

特征	描述	选项	选项描述	型号
9	限位开关	A	高和低限位开关	全部
		B	高限位开关	全部
		C	低限位开关	全部
		X	无限位开关	全部

## 风机型号

特征	描述	选项	选项描述	型号
10	风机型号	2	2 号风机	004
		3	3 号风机	005
		4	4 号风机	006
		5	5 号风机	008, 010, 012

## 电源

选择 50 Hz 或 60 Hz 选项。50 Hz 风机 IEC 电机，且具有 CE 认证标志。60 Hz NEMA 电机。

特征	描述	选项	选项描述	型号
11	电源	1	60 Hz 风机	全部 004, 005, 006, 008, 010
		2	50 Hz 风机	全部
		X	无	全部

## 压力和流量

所有型号的 ImmersoPak V2 都带有助燃风机。

特征	描述	选项	选项描述	型号
12	压力和流量	2B	6 英寸, 5500 cfh	004
		3A	6 英寸, 8250 cfh	005
		4A	6 英寸, 16,500 cfh	006
		5B	10 英寸, 44,000 cfh	008, 010
		5D	15 英寸, 44,000 scfh	012
		XX	无风机	全部

## 风机电机类型

电机类型包括各种选项：电压、单相或三相、TEFC 或汽车专用电机外壳。

特征	描述	选项	选项描述	型号
13	风机电机类型	AA	115/208-230/1, TEFC (NEMA)	005, 006, 008, 010
		AB	208-230/460/3, TENV (NEMA)	005, 006, 008, 010, 012
		AC	575/3, TENV (NEMA)	005, 006, 008, 010, 012
		AD	115/1, TEFC (NEMA)	004
		AE	208-230/1, TEFC (NEMA)	004
		BA	230/460/3, AUTO (NEMA)	005, 006
		BB	460/3 AUTO TEFC (NEMA 60 Hz)	008, 010, 012
		CA	220-240/380-415/3, TEFC (IEC, 50 Hz)	004, 005, 006, 008, 010
		CC	230/1, TEFC (IEC, 50 Hz)	004, 005, 006
		CD	115/1, TEFC (IEC, 50 Hz)	004, 005, 006
		DB	208-230/460/3, TENV (NEMA)	004
		DC	575/3, TENV (NEMA)	004
		XX	无电机	全部

## 风机入口

选择入口时，请考虑以下事项：

- 空气中颗粒的数量和大小
- 声音要求
- 空间限制
- 过程的洁净要求

特征	描述	选项	选项描述	型号
14	风机入口	A	标准支架	全部
		B	圆形入口滤器	全部
		D	滤器消音器	全部
		X	无滤器	全部

## 风机配置

所有 ImmersoPaks 都带有左侧或右侧风机电机。

特征	描述	选项	选项描述	型号
15	风机配置	R	右侧电机	全部
		X	不适用	全部

## 步骤 4: 点火系统

对于点火系统，您应当使用：

- 6000 VAC 变压器
- 全波点火变压器
- 每个燃烧器一个变压器

切勿使用：

- 10,000 VAC 变压器
- 双引线变压器
- 分配式变压器
- 半波变压器

对于适当的燃烧器数据表中显示的点火区域中的任何输入量，ImmersoPak 燃烧器都将可靠的点火。但是，建议使用小火启动。当地安全和保险要求规定，您应当限制燃烧器点火所用的最长时间。这些时间限制因国家 / 地区而异。

燃烧器点火所需的时间取决于：

- 燃气关断阀与燃烧器之间的距离
- 空气 / 燃气比例
- 启动条件下的燃气流量

在美国，点火时间为 15 秒，这足以点燃燃烧器中的燃料。但是，也可能发生这种情况：小火过小，以至于在时间限制内未成功点火。在这种情况下，您必须考虑以下选项：

- 提高点火功率
- 重新调整燃气控制装置的大小和 / 或位置

## 步骤 5: 火焰监控系统

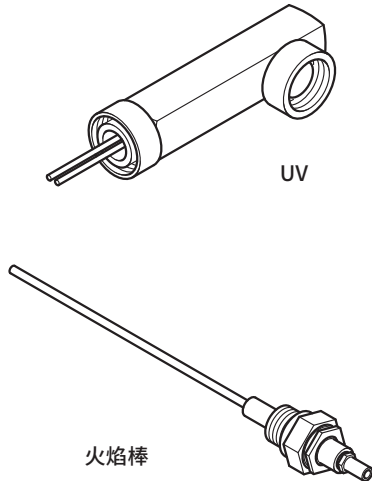
火焰监控系统主要包括两部分：

- 火焰传感器
- 火焰监控装置

火焰传感器：

对于 ImmersoPak 燃烧器，有两种类型可供您选用：

- UV
- 火焰棒



## 火焰监控装置

火焰监控装置是用于处理来自火焰棒或 UV 的信号的设备。

对于火焰监控装置，您可以选择多种选项：

- 每个燃烧器的火焰监控装置：如果一个燃烧器出现故障，将仅关闭该燃烧器
- 多燃烧器火焰监控装置：如果一个燃烧器出现故障，将关闭所有燃烧器

可以将其他制造商的火焰监控系统与燃烧器结合使用，但前提是火花能够在固定的时间内维持且不中断。

## 步骤 6: 主燃气管路

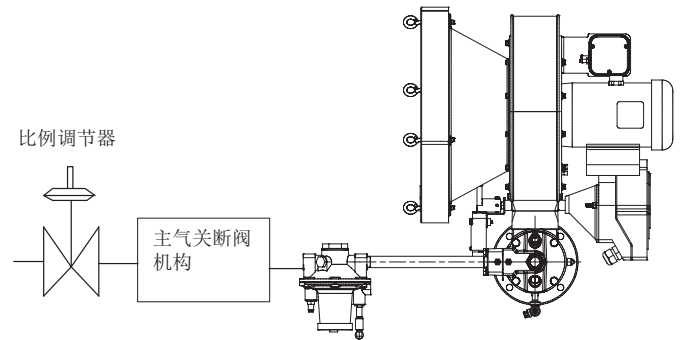
咨询 Eclipse

Eclipse 可以帮助您设计并获得符合当前安全标准的主燃气管路。



关断阀机构必须符合拥有管辖权的机构设定的所有当地安全标准。

有关详细信息，请联系您当地的 Eclipse 代表。

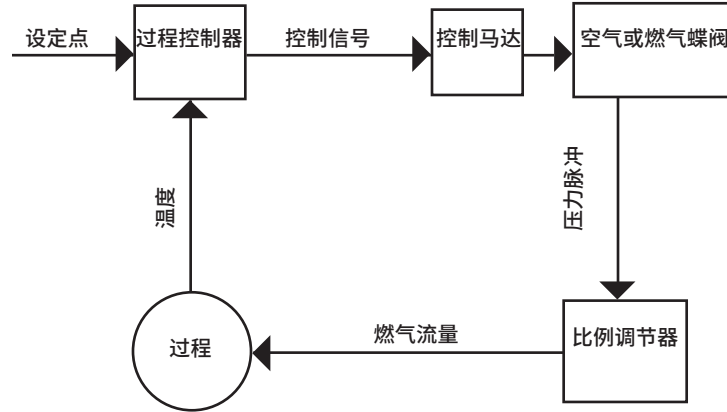


**注意：**对于主气安全关闭系统，Eclipse 支持 NFPA 法规（双关闭阀）作为最低标准。

## 步骤 7: 过程温度控制系统

### 咨询 Eclipse

过程温度控制系统用于控制和监视系统的温度。在控制系统中，会从过程温度控制器（单独销售）向控制电机发送控制信号（请参阅公告 905C）。控制电机可调节空气或燃气蝶阀 (BV)，该阀用于更改输入量，从而改变温度。



有各种控制和测量设备可用。有关详细信息，请联系您当地的 Eclipse 代表。

# 附录

## 转换系数

### 公制转换为英制

转换源	转换目标	换算因数
实际立方米 / 小时 (am <sup>3</sup> /h)	实际立方英尺 / 小时 (acfh)	35.31
标准立方米 / 小时 (Nm <sup>3</sup> /h)	标准立方英尺 / 小时 (scfh)	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)	Btu/h	3415
米 (m)	英尺 (ft)	3.281
毫巴 (mbar)	水柱英寸 ("w.c.)	0.402
毫巴 (mbar)	磅 / 平方英寸 (psi)	14.5 x 10 <sup>-3</sup>
毫米 (mm)	英寸 (in)	3.94 x 10 <sup>-2</sup>
MJ/Nm <sup>3</sup>	Btu/ft <sup>3</sup> (标准)	26.86

### 公制转换为公制

转换源	转换目标	换算因数
千帕 (kPa)	毫巴 (mbar)	10
米 (m)	毫米 (mm)	1000
毫巴 (mbar)	千帕 (kPa)	0.1
毫米 (mm)	米 (m)	0.001

### 英制转换为公制

转换源	转换目标	换算因数
实际立方英尺 / 小时 (acfh)	实际立方米 / 小时 (am <sup>3</sup> /h)	2.832 x 10 <sup>-2</sup>
标准立方英尺 / 小时 (scfh)	标准立方米 / 小时 (Nm <sup>3</sup> /h)	2.629 x 10 <sup>-2</sup>
华氏度 (°F)	摄氏度 (°C)	(°F - 32) x 5/9
磅 (lb)	千克 (kg)	0.454
Btu/h	千瓦 (kW)	0.293 x 10 <sup>-3</sup>
英尺 (ft)	米 (m)	0.3048
水柱英寸 ("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
Btu/ft <sup>3</sup> (标准)	MJ/Nm <sup>3</sup>	37.2 x 10 <sup>-3</sup>



# 注意

**Honeywell Thermal Solutions**

Honeywell International Inc.  
1985 Douglas Drive North  
Golden Valley, MN 55422  
[customer.honeywell.com](http://customer.honeywell.com)

®U.S. 注册商标  
版权所有 © 2016 霍尼韦尔国际。  
32-00054C-01 M.S. 09-16  
本文件在美国印刷

