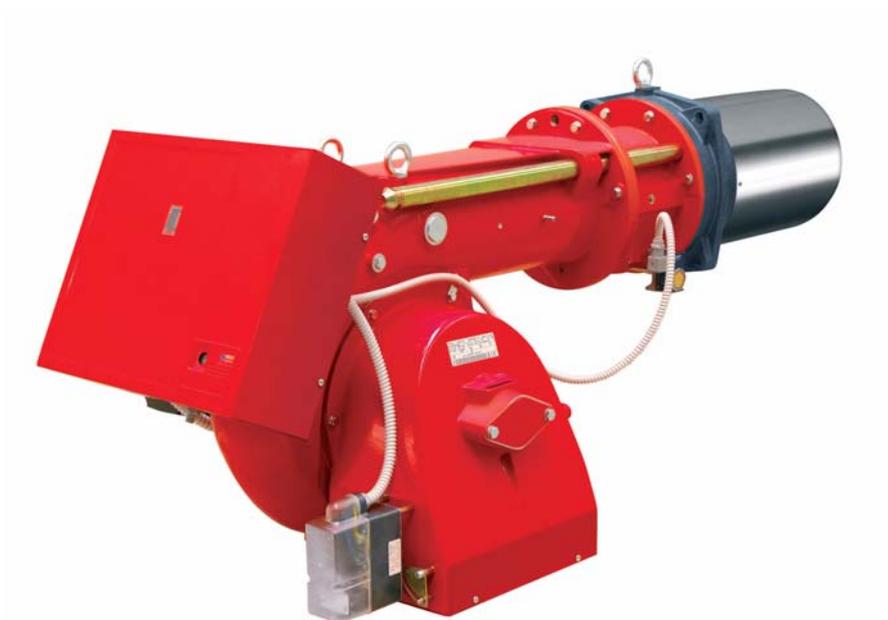


## **CN** 强制通风式燃气燃器

二段火运行



代码	型号	类型
3809095	GAS 9/2	09095 D

## 目录

技术参数	页码 3
附件	4
燃烧器描述	5
包装重量	5
最大尺寸	5
标准配置	5
出力图	6
商用锅炉	6
测试锅炉	6
燃气压力	7
安装	8
锅炉板	8
燃烧头长度	8
将燃烧器固定在锅炉上	8
设置燃烧头	9
燃气管路	10
电气系统	11
点火前的调整	13
伺服电机	13
燃烧器启动	14
燃烧器点火	14
燃烧器校准:	15
1 - 出力	15
2 - 1 段火出力	15
3 - 2 段火出力	16
4 - 空气压力开关	16
5 - 最高燃气压力开关	16
6 - 最低燃气压力开关	16
火焰检测	16
燃烧器运行	17
最终检查	18
维护	18
故障 - 可能原因 - 建议解决方法	19
燃烧器启动循环诊断	20
运行故障诊断	20

### 注意事项:

在文本中所提到的图形如下标识:

1)(A) = 图 A 的第 1 部分, 与文本同页;

1)(A)p.6=第 6 页中图 A 的第 1 部分。

依照 92/42/EEC 号能效标准, 必须遵照锅炉使用说明书进行燃烧器在锅炉上的应用、调整和测试, 包括核实烟气中的 CO 和 CO<sub>2</sub> 浓度、温度和锅炉内水的平均温度。

技术参数

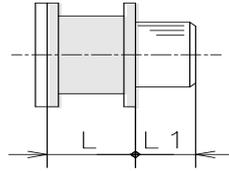
型号		GAS 9/2	
类型		09095 D	
出力 (1)	2 段火	kw Mcal/h	1750 - 3200 1500 - 2752
	1 段火	kw Mcal/h	1000 - 1750 860 - 1500
燃料		天然气: G20 - G21 - G22 - G23 - G25	
		G20	G25
净热值	kWh/ Nm <sup>3</sup> Mcal/ Nm <sup>3</sup>	10	8,6
		8,6	7,4
- 绝对密度	kg/Nm <sup>3</sup>	0,71	0,78
- 最大燃气量	Nm <sup>3</sup> /h	320	372
- 最大燃气量时的压力 (2)	mbar	14	20,3
运行		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 间歇运行 (每 24 小时至少停止 1 次)</li> <li>• 两段式 (大火与小火) 和单级式 (开 - 关)</li> </ul>	
标准应用		锅炉: 热水炉、蒸汽炉、导热油炉	
环境温度	°C	0 - 40	
助燃空气温度	最高 °C	60	
电源	V Hz	230 - 400V 带零线 ~ +/-10% 50HZ - 三相	
电机	rpm W V A	2900 9200 230/240 - 400/415 31,7 - 18,3	
点火变压器	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV 1,8 A - 30 mA	
消耗电功率	最大 W	12000	
电气保护		IP 40	
EEC 指令		89/336 - 2004/108 - 73/23 - 2006/95 - 2006/42	
认可	CE	-	

(1) 参考条件: 环境温度 20° C- 气压 1000mbar - 海拔高度 100 米。

(2) 在压力开关测试点 17)(A) (p5) 处的压力, 参考条件为燃烧室内的背压为 0, 燃气蝶阀 2)(A) (p9) 全开, 燃烧器出力最大。

重要提示:  
由安装者负责其他不在此说明书中提到的安全装置。

编码 3000723 L=130 L1=314 mm • GAS 9/2



(A)

D91

附件 (可选)

(A) 燃烧头缩短组件

L = 缩短组件的厚度  
L1 = 燃烧头剩余长度

(B) LPG 组件

燃烧器应用于 LPG 时必须装配 LPG 组件。

L = 标准燃烧头组件  
L1 = 加长用燃烧头组件

(C) 消音罩

消音罩显著降低了燃烧器所产生的噪音 (-14/18分贝)。消音罩用钢板和隔音材料制成, 并且完全包住了燃烧器。消音罩安装了轮子, 便于移开消音罩来检查燃烧器。

(D) 连续通风装置

该装置包含一个小的三通电磁阀, 安装在空气压力开关 6(A) (p5) 和风机之间。

在火焰熄灭并继续保持通风后, 该装置可以保证燃烧器再次点火燃烧。

(E) 城市煤气组件

当燃烧器应用于城市煤气时, 必须安装该组件。

编码适用于标准燃烧头和加长的燃烧头。

(F) 紫外线电眼元件

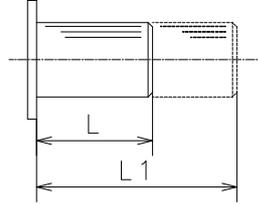
(G) 支架

应当为配有加长燃烧头 (574mm) 的燃烧器配备支架。支架可以在燃烧头检查过程中承受燃烧器的重量。对于标准燃烧头的燃烧器, 支架虽然有用, 但并不是必需的。

安装人员应当准备好长度适合于该系统的 1.5 英寸支架管。

底座配备有轮子。

C1 编码 3000876 L = 444 mm • GAS 9/2  
C2 编码 3010028 L1 = 574 mm • GAS 9/2

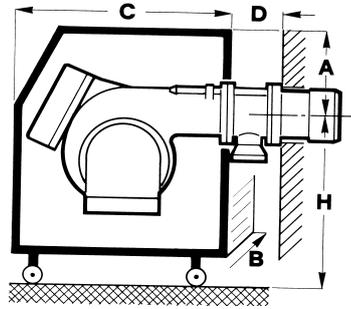


(B)

D90

D1 编码 3000781 • GAS 9/2

mm	A	B	C	H		kg
				最小	最大	
D1	350	1210	1170	1150	1820	198



(C)

D39

编码 3010030 • GAS 9/2

(D)

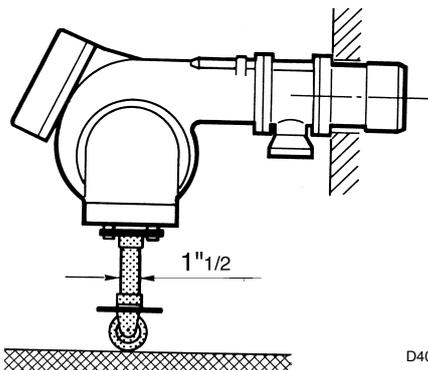
编码 3010298 • GAS 9/2

(E)

编码 3010359 • GAS 9/2

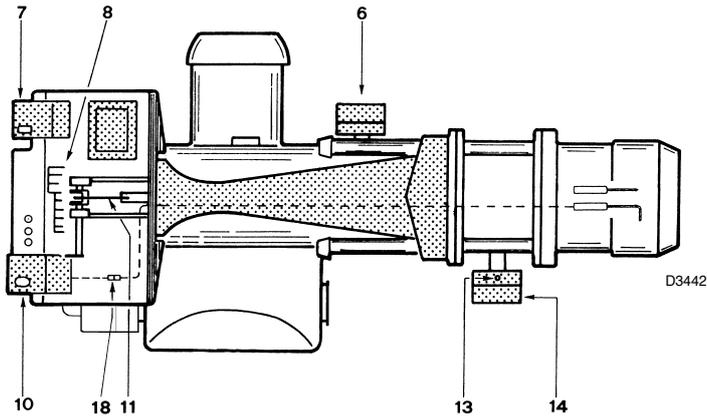
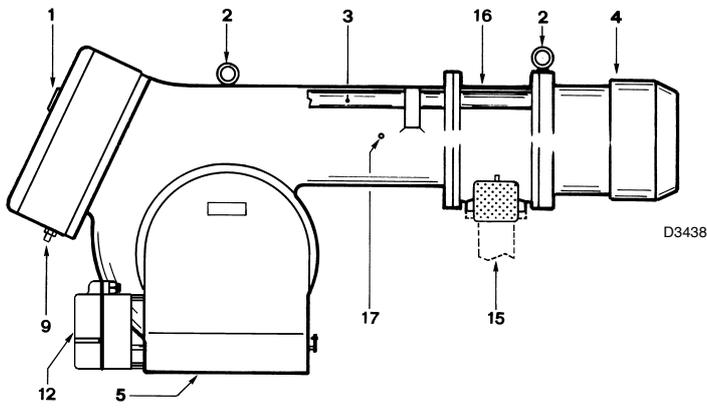
(F)

编码 3000731 • GAS 9/2



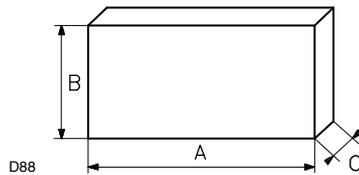
(G)

D40

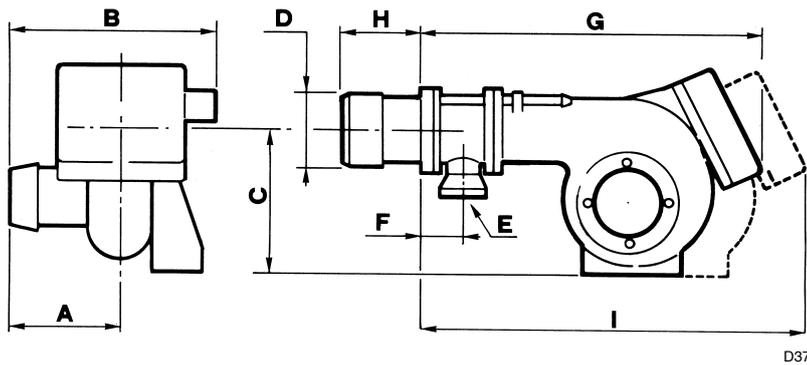


(A)

mm	A	B	C	kg
GAS 9/2	1870	910	920	230



(B)



mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
GAS 9/2	445	330	495	295	Rp2	225	168	444	1627	1200

(C)

### 燃烧器描述 (A)

- 1 火焰观察窗
- 2 起吊环
- 3 滑杆, 为打开和检修燃烧器用 (参看注释)
- 4 燃烧头 (两种长度)
- 5 风门挡板
- 6 空气压力开关
- 7 电机接触器和热继电器 (GAS 8-9 直接启动)
- 8 接线端子
- 9 导缆孔 (标准配件) (安装人员安装的电气设备)
- 10 带锁定指示灯和锁定复位按钮的控制盒
- 11 燃烧头驱动杆
- 12 伺服电机控制风门挡板
- 13 燃烧头处燃气压力测试点
- 14 最大燃气压力开关
- 15 燃气进气管道
- 16 套筒
- 17 风压测试点
- 18 离子探针接线插件

### 包装重量 (B)

(粗略值)

- 燃烧器用硬纸板包装盒进行装运, 其最大尺寸在表 (B) 中显示。
- 燃烧器立在可以用叉车提起的木底座上。
- 在表 (B) 中给出了燃烧器和包装的总重量。

### 最大尺寸 (C)

(粗略值)

在 (C) 图中给出了燃烧器的最大尺寸。请记住, 检查燃烧头时应从滑杆上拖出燃烧器尾部从而打开燃烧器。通过测量给出了燃烧器在打开时的最大尺寸。

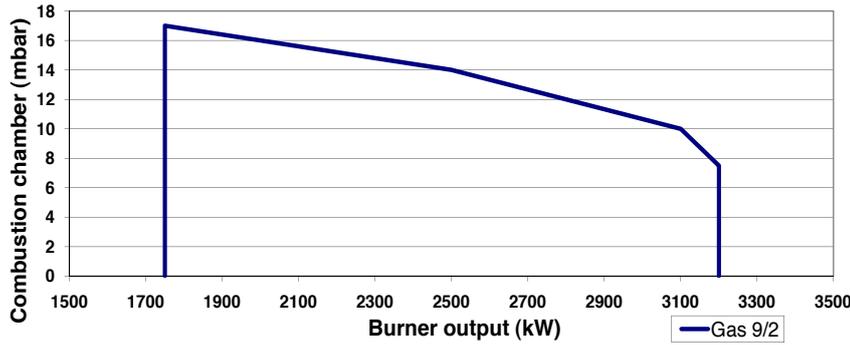
### 标准配件

- 1 燃气阀门组法兰
- 1 法兰垫圈
- 8 螺丝
- 1 隔热垫
- 1 说明书
- 1 配件清单
- 2 加长杆 (仅限于加长燃烧头型号)

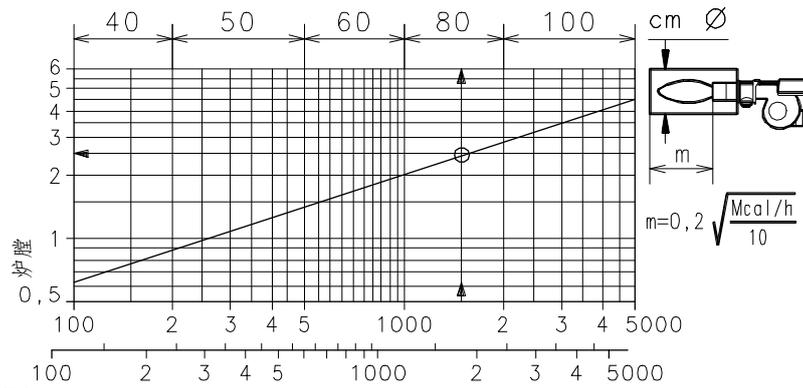
### 注释

在打开加长燃烧头 (574mm) 之前, 将作为标准配件同系统一起提供的两个加长杆装配到滑杆 3(A) 上, 将燃烧器支撑在另行提供的轮式的台子上 (图 G 第 4 页) 上, 或通过其他合适的方式支撑燃烧器。

## Gas 9/2



(A)



D44

(B)

燃烧出力 (A)  
在运行过程中, 燃烧器出力会在

- 1 段的最小出力 和
  - 2 段的最大出力
- 之间变化。
- 最小出力(最小)是从技术参数图表上面所给出的数值范围内选定。
  - 最大出力(最大)是从侧面图表中所给出的数值范围内选定。  
该范围被称为燃烧出力, 并提供了以最大燃烧器出力为函数的燃烧室背压曲线。  
从所需要的出力处标绘出一条垂线, 从相应的燃烧室背压处标绘出一条水平线, 从而给出工作点。两条线之间的交汇点就是工作点, 而工作点必须处于燃烧出力的范围之内。

举例：

对于 GAS 9/2 型燃烧器, 其范围限定为：

- 1750 ~ 3200kw 出力坐标
- 0 ~ 17 mbar 燃烧室背压坐标
- 燃烧室最高背压曲线。

如果燃烧器在14mbar的背压下2500kw的输出, 则工作点处于最大背压曲线上。该曲线包含了安全余量, 因此整个燃烧出力范围都可以使用。

重要提示：

燃烧出力的数值范围是在以下条件下获得的: 20°C 的环境温度和 1000mbar 的大气压力。

- 燃烧器的出力应当在最大设置范围内与锅炉出力相匹配, 即在燃烧出力范围内。
- 如果在燃烧室内存在着负压, 燃烧器也可以运行。

### 商用锅炉

如果锅炉符合 CE 标准, 并且其燃烧室的尺寸与图表 (B) 中所说明的尺寸相近, 则燃烧器 / 锅炉之间的匹配不会产生任何问题。如果与燃烧器相匹配的锅炉不符合 CE 标准, 并且其燃烧室的尺寸明显小于图表 (B) 中所说明的尺寸, 请咨询制造商。

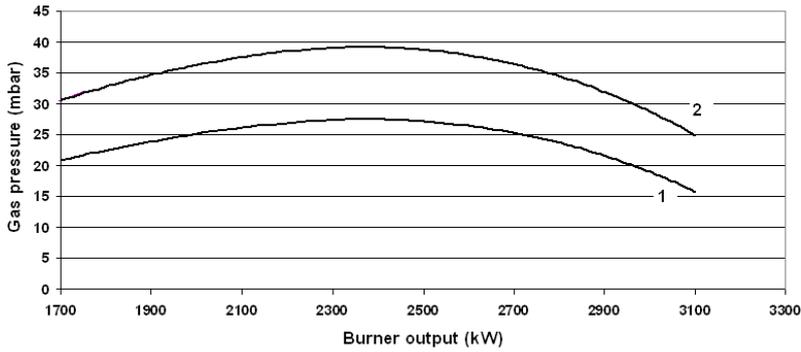
### 测试锅炉 (B)

依照 EN 676 标准, 出力图根据专门的测试锅炉而获得。

图 (B) 显示了测试燃烧室的直径与长度。

举例：出力 1500Mcal/h

直径 = 80 厘米；长度 = 2.5 米。



**燃气压力**

曲线（侧面）所示为以燃烧器在 2 段火出力为函数的燃气压力。

它们表明了燃烧头的压力损失。

曲线：

1= 天然气 G20 PCI 10kwh/Nm<sup>3</sup>-8.60Mcal/Nm<sup>3</sup>

绝对密度 -0,71kg/Nm<sup>3</sup>

2= 天然气 G25 PCI 8.1kwh/Nm<sup>3</sup> 7,4Mcal/Nm<sup>3</sup>

绝对密度 - 0,78 kg/Nm<sup>3</sup>

曲线是在下列条件下计算而得的：

- 测试压力点为 13)(A) (p5) ；
- 燃烧室背压为 0 mbar ；
- 燃烧头按照第 9 页的说明设置 ；
- 燃烧器在 2 段火运行 ；

如果想要知道燃烧器在 2 段火运行时的近似最大出力，则要记录所使用的燃气类型，在测试点 13)(A) (p5) 的压力以及在燃烧室内的背压，然后进行下列步骤计算：

从燃气压力值中减去燃烧室的背压，然后参考与所考虑的燃烧器相关的图表。

举例：

- GAS 9/2 型燃烧器
  - PCI 10 kwh/Nm<sup>3</sup> 的天然气 ( 曲线 1)
  - 在测试点 13)(A) (p5) 处的燃气压力 =24mbar
  - 在燃烧室内的背压 = 2mbar
- $$24 - 2 = 22\text{mbar}$$

在 GAS 9/2 型的图表中，对应为 2 段火时 1750kw 的出力。

该读数是粗略值。

应当以燃气流量表上读取实际燃气量。

如果想要知道在测试点 13) (A) (p5) 处需要的燃气压力，则把燃烧器出力设定在 2 段火，并根据使用的燃气类型和燃烧室背压，然后进行下列步骤：

将燃烧室内的背压加到图表（侧面）中所标示出的压力；这两个压力都对应于燃烧器 2 段火出力时的压力。

举例：

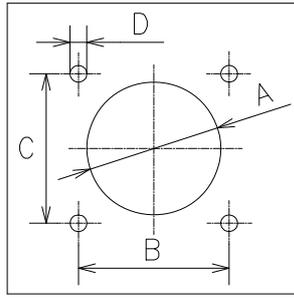
- GAS 9/2 型燃烧器
  - 在 2 段火所需出力：2500kw
  - PCI 10kwh/Nm<sup>3</sup> 的天然气 ( 曲线 1)
  - 在 2500kw 出力处的燃气压力
  - 从 GAS 9/2 图表可知 =26.2mbar
  - 在燃烧室内的压力 = 2mbar
- $$26,2 + 2 = 28.2\text{mbar}$$

该压力就是在测试点 13)(A) (p5) 处所需要的压力。

注意事项：

如果燃气仍然无法达到图表中所显示的压力，则将刻度环 2)(B) (p9) 多打开 1-2 个刻度。

mm	A	B	C	D
GAS 9/2	300	260	260	M18



D46

(A)

**锅炉板 (A)**

按图 (A) 中的显示在燃烧室连接板上钻孔。可以使用同燃烧器一起提供的隔热垫来标记螺纹孔的位置。

**燃烧头长度 (B)**

必须依照锅炉制造商所提供的说明书来选择燃烧头的长度。在任何情况下，燃烧头的长度都必须大于有耐火材料的锅炉门的厚度。

有三种不同的燃烧头长度可以选择：

燃烧头长度 L mm	9/2
缩短燃烧头	314
标准燃烧头	444
加长燃烧头	574

对于有如图所显示的前部烟道 15) 的锅炉或中心回焰的锅炉，必须用适当的耐火材料 16) 正确地密封前板 17) 和燃烧器燃烧头之间的间隔。

同时，必须保证能将燃烧头拔出。

**将燃烧器固定在锅炉上 (B)**

- 按照下列步骤将燃烧头拆卸下来：
  - 将螺丝 5) (B) 从两个滑杆 6) 上取下；
  - 将销子 2) 取下，将燃烧头驱动杆 11) 拆卸下来；
  - 把风机外壳固定在燃烧头上的螺丝 7) 取下；
  - 将燃烧器拉出 100-120mm；
  - 将螺丝 12) 取下，把驱动叉 8) 拆卸下来；
  - 在这一阶段，可将燃烧器完全从滑杆 6) 上拉出；
- 在将燃烧头固定在锅炉上之前，要确定探针和点火电极处于 C) 中所显示的正确位置。如果定位不正确，则将弯管 10) 从套筒 13) 上拆除。

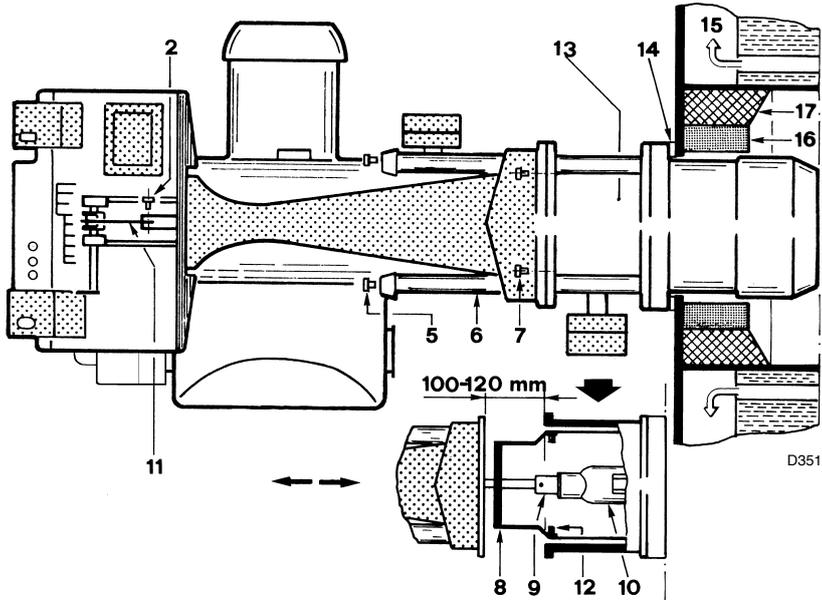
不要旋转探针，而是将其保留在 (C) 中所显示的位置；将探针定位在点火电极附近会损坏控制盒的放大器。

将燃烧头固定在锅炉安装板上，安装作为标准配件提供的燃烧器隔热垫 14)。要进行该项安装，要使用四个标准配置的螺丝，并通过防夹产品用第一个螺丝保护螺纹。

燃烧器 - 锅炉的安装必须进行严密的密封。

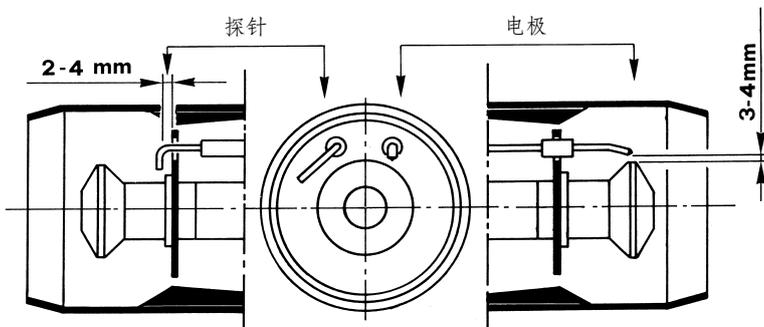
- 按照下文中的说明调整燃烧头。
- 将送风管外壳固定在滑杆 6) (A) 上。
- 将燃烧器打开大约 100-120mm。
- 重新装配驱动叉 8)，用螺丝 12) 将其固定。
- 关闭燃烧器。
- 将固定送风管外壳在燃烧头上的螺钉 7) 拧紧。
- 用螺丝 5) 将限位器装配到滑杆 6) 上。

主要提示：在将燃烧器安装到两个滑杆上时，最好将高压电缆和火焰检测探针电缆轻轻拉出，直到电缆稍微拉紧。



D3514

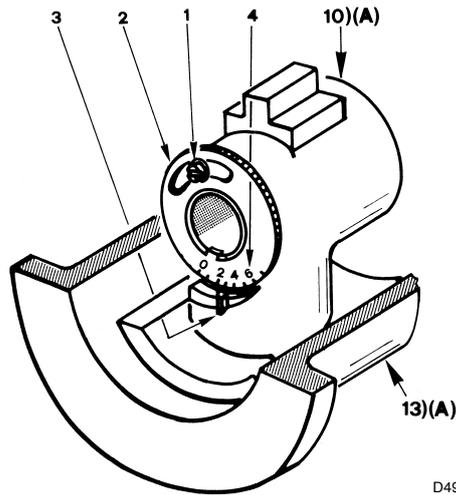
(B)



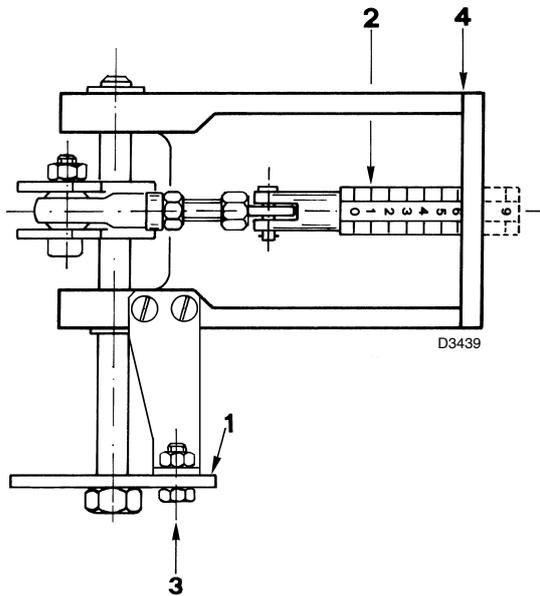
D101

(C)

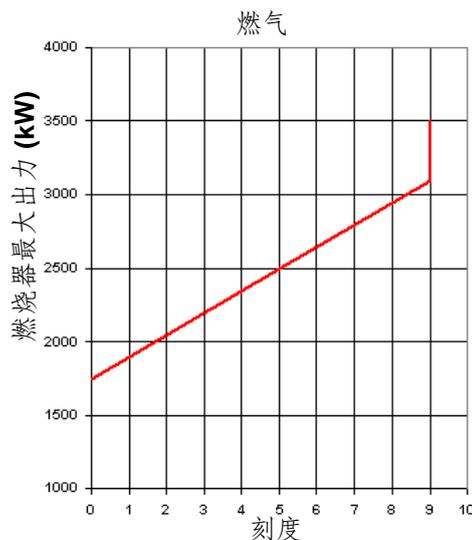
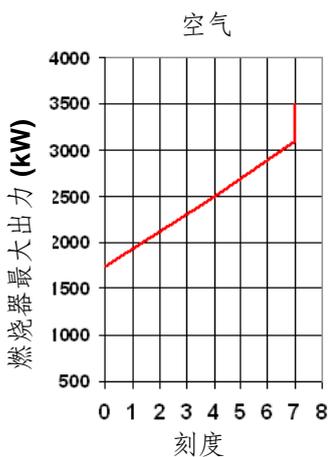
设置燃烧头



(A)



(B)



(C)

设置燃烧头

燃烧头的调整完全取决于燃烧器在第2段火所产生的最大出力。

因此，在设置燃烧头之前，必须要确定该数值。

两种燃烧头设置，即燃气设置和空气设置。在将燃烧器固定在锅炉上时，在燃烧器打开时进行燃气设置（图B，第8页）。在燃烧器关闭之后，进行空气设置。

燃气侧调整

- 松开螺丝 1)(A)。
- 转动刻度环 2)，以使指示器 3) 与所需要的刻度 4) 对齐。
- 拧紧螺丝 1)。

空气侧调整

燃烧头调节器（空气侧）位于控制面板罩的下面。

应当依照设置图表进行调整。步骤如下（参看图B）：

- 松开固定螺栓 3)(B)。
- 将扇面 1) 旋转到图表所界定的参照刻度位置，实际是在移动杆和固定在燃烧头内部的调节筒。
- 可以通过装置本身的刻度指示或水平连杆上以表面 4) 为基准的刻度指示来读取正确的位置。
- 将螺栓 3) 拧紧，以固定所达到的位置。

重要提示：

应当依照在燃烧器第2段火设置的出力、从图表（C）中选定燃气与空气的刻度号。

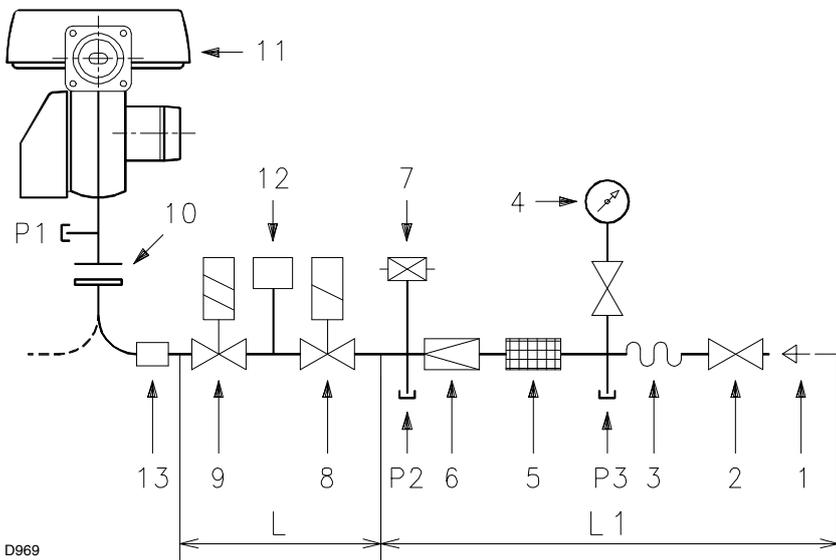
举例：

GAS 9/2 型燃烧器安装在 2250kw 的锅炉上。假设锅炉效率为 90%，则燃烧器应当第2段火输出功率大约为 2500kw。

图表（C）显示，对于这种大小的出力，应当将燃气与空气分别设置在刻度 4 和刻度 5 上。

注意事项：

图表显示了最适宜的刻度环 2) (A) 设置。如果主管线压力非常低，并且无法达到所需要的压力（以及所需要的出力），可以将刻度环多打开 1-2 个刻度。请参看第 13 页上的注释。



A			
燃气阀组			燃气
Ø	C.T.	编码	9/2
2"	*	3870154	•
DN 65	*	3809901	•
DN 80	*	3809902	•

\* 带密封控制组件, 编码为 3809900

B			
Ø	组 件		
	5	6	8 - 9
2"	GF 520/1	FRS 520	MVD 520/5+ZRDLE 420/5
DN 65	GF 40065/3	FRS 5065	MVD 5065/5+ZRDLE 420/5
DN 80	GF 40080/3	FRS 5080	MVD 5080/5+MVD5065/5+MVDLE 415/5

C mbar		
Ø	GAS 9/2	
	G20	G25
2"	145	
DN 65	85	
DN 80	40	

#### 燃气管路

- 燃气阀组可以从右侧或左侧进入燃烧器, 这取决于哪一侧更方便。
- 燃气阀组 8)-9) 必须尽可能接近燃烧器, 以确保燃气在 3 秒钟的安全时间内到达燃烧头。
- 确定燃气调压阀校准范围 (见弹簧颜色) 与燃烧器所需要的压力相匹配。

#### 燃气阀组

燃气阀组属于依照欧盟 EN676 标准核准的类型, 与燃烧器分开提供, 其编码如表 (A) 显示。

#### 图例说明

- 1 - 燃气进气管路
  - 2 - 手动截止阀
  - 3 - 减震接头
  - 4 - 配有按压开关的压力表
  - 5 - 过滤器
  - 6 - 调压阀 (垂直)
  - 7 - 最低燃气压力开关
  - 8 - 安全电磁阀 VS (垂直)
  - 9 - 调节电磁阀 VR (垂直)
- 三项调整:
- 点火燃气量 (快速开启)
  - 1 段火燃气量 VR1 (缓慢开启)
  - 2 段火燃气量 VR2 (缓慢开启)

10- 燃烧器标准配置的法兰垫圈

11- 燃烧器

12- 燃气阀 8)-9) 泄露检测装置

依照 EN 676 标准, 必须为最大出力量超过 1200kw 的燃烧器配备燃气阀泄露检测装置。

13- 燃气管道 / 燃烧器适配器

P1- 燃烧头处压力

P2- 过滤器后压力

P3- 过滤器前压力

L - 单独提供的燃气阀组, 其编码在附表 (A) 中显示

L1- 安装人员负责

附表:

**A** = 燃气燃烧器和相关的管道等符合 EN676 标准

**B** = 燃气管道组件

**C** = 燃气管道压力损失 L  
在最大燃烧出力下

附表 (A) 符号说明

C.T.= 燃气阀 8) - 9) 泄露检测控制装置。

12 = VPS 阀门泄露检测控制装置。  
根据需要, 可以同燃气阀门组分开提供。

13 = 燃气管道 / 燃烧器适配器。  
根据需要, 可以同燃气阀组分开提供。

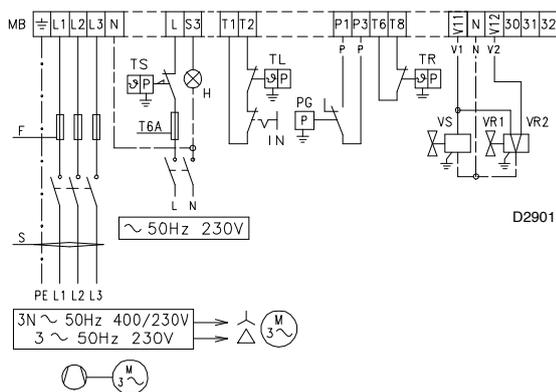
注:

有关燃气阀组调整, 请参看燃烧器所附的说明书。



## GAS 9/2 型 无泄漏检测装置

安装人员进行的燃烧器电气连接



电缆选择

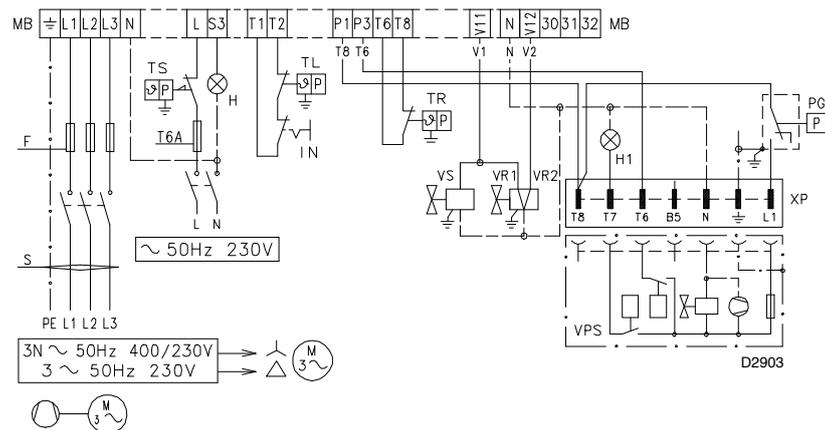
		GAS 9/2	
		230V	400V
F	A	T 50	T 40
S	mm <sup>2</sup>	6	4

未标注时：1,5 mm<sup>2</sup>

(A)

## GAS 9/2 型 有 VPS 泄露检测装置

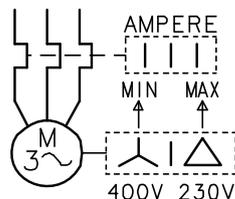
安装人员进行的燃烧器电气连接



(B)

## GAS 9/2

热继电器校准



(C)

D867

图(A) - GAS 9/2型电气连接图，三相电源输入，无泄漏检测装置。

图(B) - GAS 9/2 型电气连接图，三相电源输入，有泄漏检测控制装置。每次燃烧器启动之前，泄漏检测装置都对燃气阀 8)-9) (第 10 页) 进行泄漏检测。

图(A) - (B) 的符号说明

- IN - 燃烧器手动停止开关
- MB - 燃烧器接线端子
- PG - 最低燃气压力开关
- H - 远程锁定信号
- H1 - 泄漏检测装置的远程锁定信号
- TR - 高低模式出力控制系统：  
控制 1 段火和 2 段火的运行。  
如果要将燃烧器设置为单段火运行，可用跨接线将远程控制装置 TR 短接。
- TL - 出力限制远程控制装置：  
当锅炉温度或压力达到预设值时，要关闭燃烧器。
- TS - 安全出力控制系统：  
当 TL 出现故障时运行。
- VR1 - 燃气阀，1 段火
- VR2 - 燃气阀，2 段火
- VS - 安全阀
- XP - 泄漏检测装置用的插头

图(C)

热继电器 7)(A) (p5) 的校准。  
正确设定该装置，以避免由于电源缺相等原因导致电流明显增加时电机烧坏。  
- 如果电机为星型连接，400 V，则应当将指示器设定在“最低”位置。  
- 如果电机为三角型连接，230 V，则应当将指示器设定在“最大”位置。  
即使热继电器的刻度不包括在 400 伏时的电机额定电流，该装置也能保护电机。

注意事项

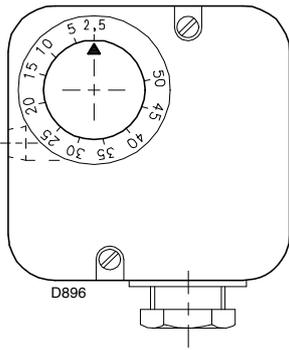
- GAS 9/2 三相型的出厂预设置为 400V 电源。如果使用了 230V 电源，要将电机连接从星型改为三角型，并且改变热继电器的设置。
- GAS 9/2 型燃烧器是经过核准的间断运行式类型。这意味着这类燃烧器必须每 24 小时至少停止一次，以使控制盒能够检查在启动时的自身功效。燃烧器的停止通常由锅炉负荷控制系统自动控制。否则，应当在手动开关上串联一个时间继电器，以便使燃烧器至少每 24 小时停止一次。
- GAS 9/2 型燃烧器的出厂设置为两段火运行，因此必须要将其连接到控制装置 TR 上。或者，如果需要单段火运行，则应当在接线端子的端子 6 和端子 7 之间安装一条跨接线。

警告：不要将相线和零线反接。这样会使燃烧器由于火焰故障而锁定。

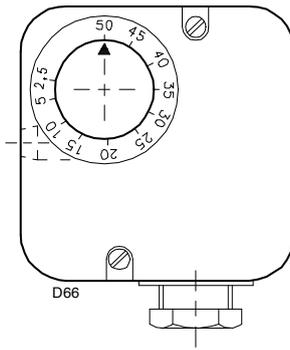
最低燃气压力开关

最高燃气压力开关

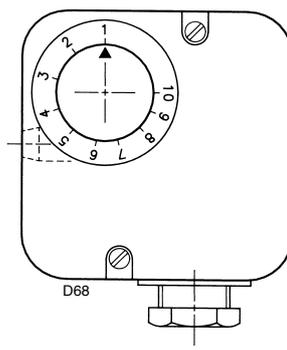
空气压力开关



(A)

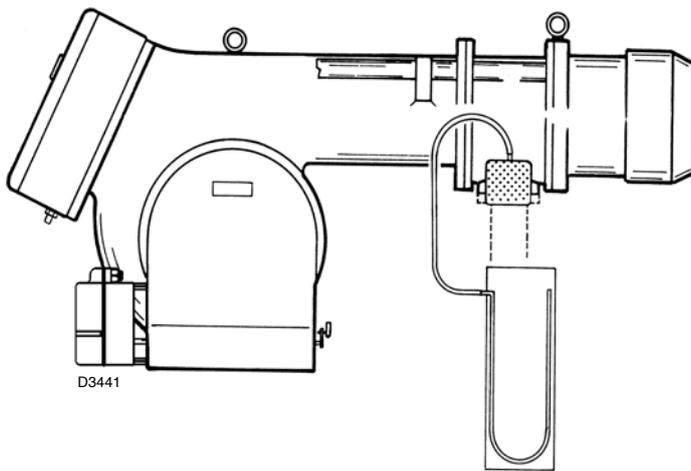


(B)



(C)

U-型压力计



(D)

### 首次点火前的调整

在第9页中已经说明了燃烧头以及空气和燃气输送量的调整。

此外，还必须进行以下调整：

- 打开燃气阀组前的手动阀。
- 将最低燃气压力开关到刻度的起始位置 (A)。
- 将最高燃气压力开关调整到刻度的末端位置 (B)。
- 将空气压力开关调整调整到刻度的起始位置 (C)。
- 排净燃气管的空气。
- 继续排放空气 (建议使用塑料管通向建筑物外部)，直至能闻到燃气味。
- 在燃烧器套筒带 (+) 标记的燃气压力测试点和燃烧室压力测试点 (-) 之间连接一个 U 型压力计 (D)。
- 利用第7页上的图表，可以用压力计的读数计算 2 段火时的燃烧器出力。
- 将两盏灯或万用表连接到两个燃气管电磁阀 VR 和 VS 上，以检查提供电压的确切时间。
- 如果电磁阀配备了指示灯，则不需要该项操作。

在启动燃烧器之前，最好对燃气阀组进行调整，这样就可以在最大安全条件 - 即在最低燃气输送量的条件下进行点火。

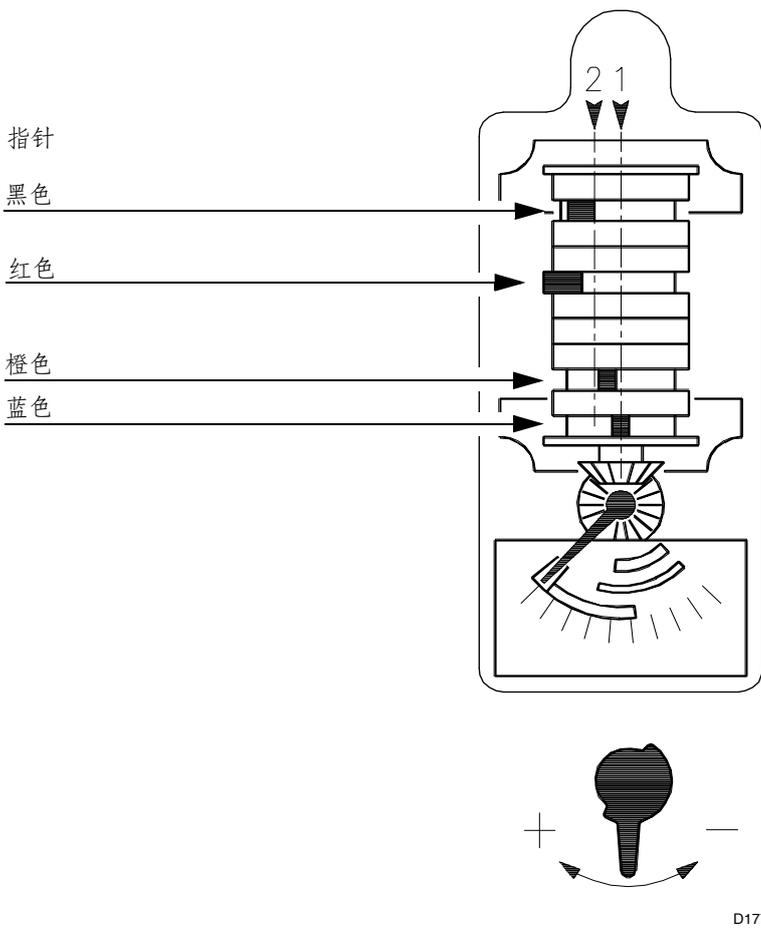
### 伺服电机

伺服电机自动调整风门挡板，使燃气阀只有在风门挡板处于正确位置的情况下才会打开，并且确定了何时为 2 段火燃气阀供电。伺服电机在 5 秒钟的时间内旋转 90°。伺服电机配备了 7 个凸轮，用 4 个彩色指针进行调整。有 4 个彩色扇面的分度盘标记出了指针操作点。

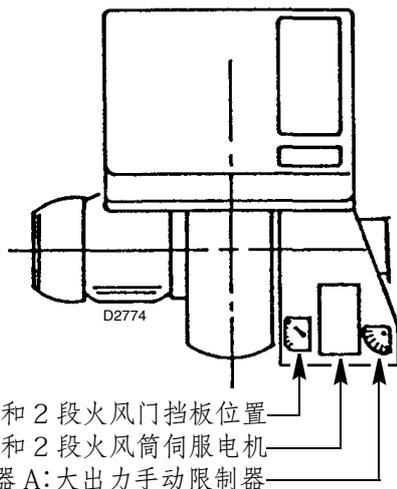
### 蓝色指针

该指针设置燃烧器处于停机状态时风门挡板 3(A) (p5) 的位置。在图 (A) (p14) 中显示了出厂设置：指针在轴 1 上。因此，当燃烧器处于停止状态时，风门挡板保持完全关闭，以尽量减少烟道造成的热量损失。如果当燃烧器处于停止状态时，风门挡板需要保持部分打开 (例如为了冷却燃烧头)，则将蓝色指针转向左侧 (刻度盘上 + 号标记方向)。在启动和停止了燃烧器之后，可以检查确认新的空气挡板位置。但是，不要超过橙色指针的位置，橙色指针设定了风门挡板在 1 段火的位置。

为了将风门挡板恢复到燃烧器处于停止状态时的完全关闭位置，则将蓝色指针转向右侧 (刻度盘上 - 号标记方向)，直至图 (A) (第 14 页) 中所指示的位置：指针在轴 1 上。在这种情况下，风门挡板跟随指针一起运动。



(A)



(B)

**橙色指针**

该指针设置了风门挡板 5) (A) (p5) 在 1 段火运行时的位置。

将橙色指针向左拨动 (刻度盘上 + 号标记方向), 将风门挡板开大, 将橙色指针向右拨动 (刻度盘上 - 号标记方向), 将风门挡板关小。

当燃烧器在运行时可以对指针进行调整, 并且风门挡板在两个方向上都跟随着指针运动。

**红色指针:**

该指针设置了风门挡板 5) (A) (p5) 在 2 段火运行时的位置。

将红色指针向左拨动 (刻度盘上 + 号标记方向), 将风门挡板开大, 将橙色指针向右移动 (刻度盘上 - 号标记方向), 将风门挡板关小。

当燃烧器在运行时可以对指针进行调整, 并且风门挡板在两个方向上都跟随着指针运动。

**黑色指针**

该指针确定了 2 段火燃气阀的打开时间。该指针必须始终在红色指针之前和橙色指针之后。黑色指针不得同红色指针并列, 因为这样会妨碍燃气阀完全打开。该指针不得在橙色指针之后直接运行, 以避免燃烧缺少空气。黑色指针决不能同橙色指针同时运行, 因为这样会导致 1 段火空气输送量和 2 段火燃气输送量匹配。

为了使燃气阀在接近 2 段火风门挡板的位置打开, 可将黑色指针向左旋转一点点; 为了延迟打开时间, 可将指针向右侧旋转一点点。

简单地说, 必须按照以下顺序操作各个指针:

1. 蓝色指针
2. 橙色指针
3. 黑色指针
4. 红色指针

直线 2(A) 标记出了指针顺序。

**手动风门挡板开度:**

出厂设置为 30%。只有当燃烧室内存在非常低的背压或负压的情况下, 该风门挡板才应当处于关闭位置。应当通过伺服电机进行整个燃烧调节。

**燃烧器启动**

闭合远程控制设备。

如果是两段运行, 请保持远程控制 (TR) 的断开状态, 如果是一段运行, 请拆下跳线。燃烧器启动以后, 检查电机的旋转方向。

检查连接到电磁阀上的各个指示灯或检测器, 或者检查电磁阀自带的指示灯, 确保其显示状态为不带电状态。如果带电, 请立即停止燃烧器并检查电气连接。

**燃烧器运行**

在完成了前一项中所说明的检查之后, 燃烧器应该会点燃。如果电机启动了, 但是没有出现火焰, 控制盒被锁定, 则要复位, 并等待再次进行点火。

如果仍然未能实现点火, 可能是由于燃气未能在 3 秒钟的安全时限内到达燃烧头。

在这种情况下, 要提高点火燃气输送流量。U 型压力计 (D) (p13) 可以显示燃气是否到达了燃烧头。

一旦燃烧器点火成功, 就可以进行全面的校准操作。

燃烧器校准  
对燃烧器的精确校准需要对锅炉出口的烟气进行烟气分析。

按如下顺序调整：

- 1- 点火出力
- 2-1 段火出力
- 3-2 段火出力
- 4- 空气压力开关
- 5- 最高燃气压力开关
- 8- 最低燃气压力开关

---

#### 1 - 点火出力

依照 EN 676 规程：

##### 最大出力达到 120kw 的燃烧器

点火可以在最大运行出力的水平上进行。举例：

- 最大运行出力 : 120 kW
- 最大点火出力 : 120 kW

##### 最大出力在 120kw 以上的燃烧器：

点火必须低于最大运行出力的出力水平上进行。如果点火出力没有超过 120kw，则不需要进行任何计算。如果点火出力超过了 120kw，则规程规定，应当依照控制盒的安全时间“ts”限定数值。

- 在 ts=2 秒的情况下，点火出力必须等于或低于最大运行出力的 1/2 ；
- 在 ts=3 秒的情况下，点火出力必须等于或低于最大运行出力的 1/3。

举例：最大运行出力为 600kw。

点火出力必须等于或低于：

- 当 "ts" = 2 秒时为 300kw
- 当 "ts" = 3 秒时为 200kw

如何测量点火流量：

- 断开离子探针电缆上的插头-插座（燃烧器会点火，然后在安全时间过去之后锁定）。
- 连续进行 10 次上述的点火过程。
- 在燃气流量上读取消耗的燃气流量。
- 该数量必须等于或低于以下公式所给出的数量：

$$\frac{\text{Nm}^3/\text{h} (\text{最大燃烧器燃气量})}{360}$$

G 20 燃气举例 (10 kw 时 /Nm<sup>3</sup>)：

最大运行出力：600kw，相当于 60Nm<sup>3</sup>/h。  
在锁定情况下进行 10 次点火之后，仪表上的燃气量读数必须等于或低于：

---

$$60 : 360 = 0,166 \text{ Nm}^3。$$

---

#### 2 - 1 段火出力

最低燃气量设置：

在燃气流量表上测量燃气流量。

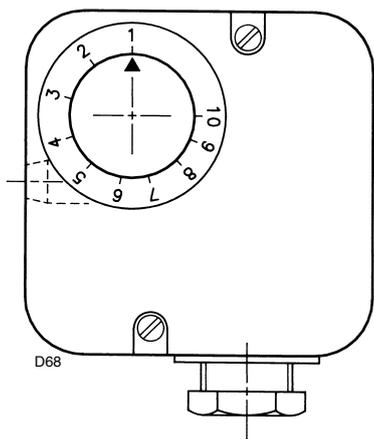
- 如果要减少燃气流量，则将 1 段火燃气阀关小一点。
- 如果要增加燃气量，应先将 1 段火燃气阀全部打开；如果流量还不足，则可以提高调压阀出口的燃气压力。

最低空气量设置：

调节伺服电机的橙色指针优化燃料 / 空气比例。当燃烧器设置为两段火运行时，这一点尤其重要。

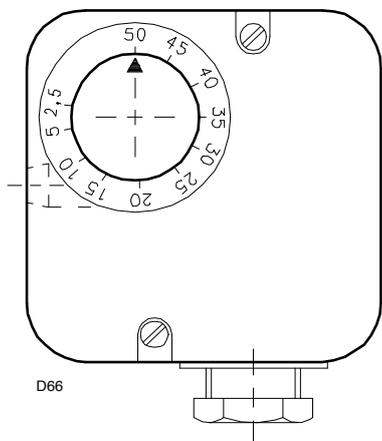
然后闭合出力控制装置 TR，或插入跨接线。伺服电机旋转打开风门挡板和 2 段火电磁阀。

在 1 段火到 2 段火转换时不应有震动。



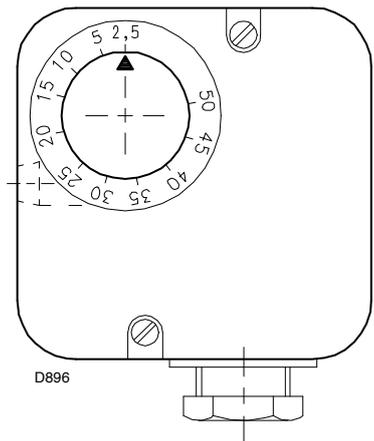
(A)

最高燃气压力开关

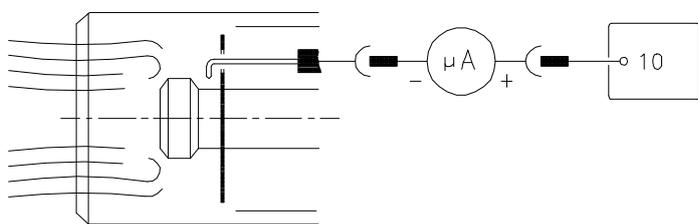


(B)

最低燃气压力开关



(C)



(D)

D2935

3-2 段火燃烧器出力

最大燃气量设置

测量燃气流量。

- 如果要减少燃气量，则将2段燃气阀关小一点。
- 如果要增加燃气量，应先将2段火燃气阀全部打开；如果燃气量还不足，则可以提高调压阀出口的燃气压力。

最大空气量设置

调节伺服电机的红色指针优化大火时的燃料 / 空气比例。

在将红色指针设置在正确的位置之后，要牢记伺服电机的黑色指针必须在红色指针之前运行。

注意事项：

- 手动空气挡板的调整。
- 在小火时应检查燃烧烟气成分。
- 当要对调压阀进行调整以获得一段火需要的燃气流量时，必须再次检查燃烧的烟气成分。当要对调压阀进行调整以获得第二段火需要的燃气流量时，必须再次检查燃烧和 1 段火的烟气成分。
- 例如，2 段火的最大燃气流量可以从第 7 页上的图表中获得。从 U 型压力计 (D) (p13) 上 13) (A) (p5) 读取燃烧头的燃气压力，并按第 7 页上的指示得出燃气流量。

4- 空气压力开关 (A)

在空气压力开关设置在刻度的起始位置情况下完成燃烧器的所有其他调整之后 (A)，对空气压力开关进行调整。

当燃烧器在 1 段火运行时，按顺时针方向缓慢转动空气开关的调节旋钮提高设定压力，直至燃烧器锁定。

然后，按逆时针方向将旋钮转动设定点的 20%，并重复进行燃烧器启动以确保其正常。

如果燃烧器再次锁定，则将旋钮向逆时针方向再稍微转动一点。

注意：一般来说，空气压力开关必须将烟气中的 CO 限制到低于 1% (10.000ppm) 的水平。

要对此进行检查，则将一个烟气分析仪插入烟囱，缓慢关闭风机吸入口 (例如用硬纸板)，并在烟气中的 CO 超过 1% 之前检查燃烧器是否锁定。

5- 最高燃气压力开关 (B)

在最高燃气压力开关设置在刻度的末端位置情况下完成燃烧器的所有其他调整之后 (B)，对最大燃气压力开关进行调整。

燃烧器运行在最大出力的条件下，按逆时针方向缓慢转动调整旋钮，以减小设定压力，直至燃烧器锁定。

然后按顺时针方向将旋钮转动 2mbar，并重复进行燃烧器的启动。

如果燃烧器再次锁定，则再按顺时针方向将旋钮转动 1mbar。

6- 最低燃气压力开关 (C)

在最低燃气压力开关设置在刻度的起始位置完成燃烧器的所有其他调整之后 (C)，对最低燃气压力开关进行调整。

当燃烧器在 2 段火运行时，按顺时针方向缓慢转动调节旋钮提高设定压力，直至燃烧器锁定。

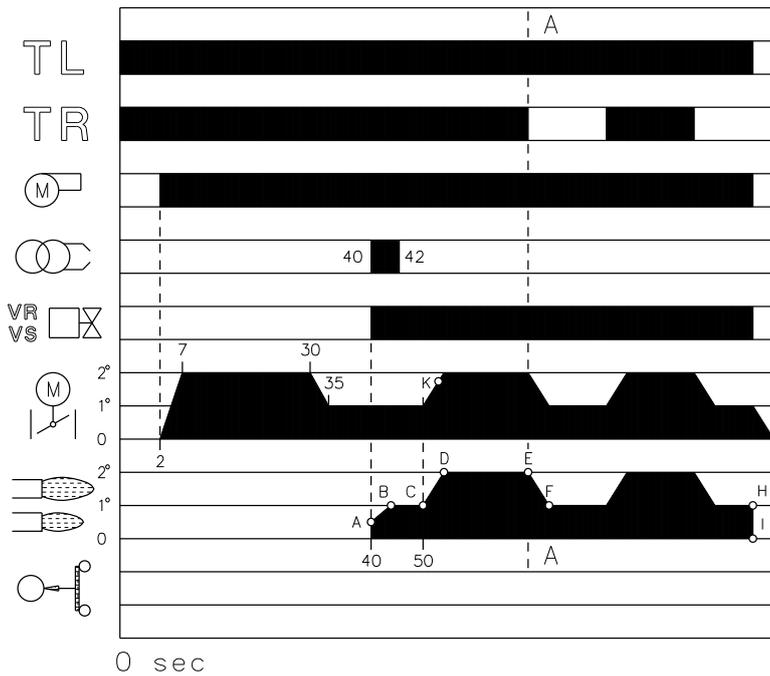
然后按逆时针方向将旋钮转动 2mbar，并重复进行燃烧器的启动以确保其一致性。

如果燃烧器再次锁定，则再按逆时针方向将旋钮转动 1mbar。

火焰状况检查 (D)

燃烧器配备了一个监控火焰状况的电离系统。设备运行的最低电流为 5 μA。燃烧器提供了高得多的电流，因此通常不需要进行检测。但是，如果需要测量电离电流，则要将离子探针电缆上的插头-插座 18) (A) (p5) 上断开，并插入一个量程为 100mA 的直流微电流计。注意检查极性。

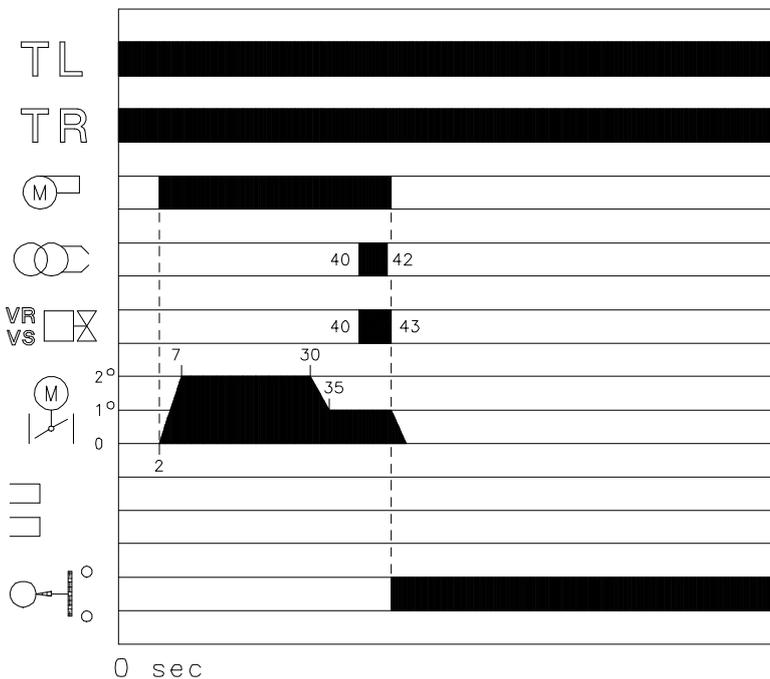
正常点火  
(n° = 从瞬间0开始n秒钟)



(A)

D2933

点火失败



(B)

D2934

燃烧器运行

燃烧器启动 (A)

- 0 秒：远程控制装置 TL 闭合。  
控制盒启动循环开始。
- 2 秒：风机电机启动。  
伺服电机启动：伺服电机向右旋转，直到与凸轮 St2（红色指针）接触。风门挡板移动到最大出力位置（2 段火）。
- 7 秒：预吹扫阶段，风门挡板处于 2 段火出力位置。  
持续时间 27 秒。
- 30 秒：伺服电机启动：伺服电机向左侧转动，直到凸轮 St1（橙色指针）上设定的角度。
- 35 秒：风门挡板移动到最小出力位置（1 段火）。
- 40 秒：点火电极打火。  
1 段火安全阀 VS 和调节阀 VR（快速打开）打开。火焰在小火状态（A 点）点燃。  
然后逐渐增加燃气流量，同时慢慢将 VR 阀打开至 1 段火出力（MIN）B 点。
- 42 秒：电火花熄灭。
- 50 秒：如果远程控制装置 TR 闭合或如果用跨接线更换了该装置，伺服电机将继续转动，直到凸轮 St2（红色指针）动作。风门挡板开到最大出力位置（2 段火）。在到达闭合位置之前，带黑色指针的凸轮控制调节阀 VR（2 阶段，K 点）的开度。燃烧出力逐渐从 1 段火增加到 2 段火（C-D 部分）。  
控制盒启动循环结束。

稳定状态运行 (A)

系统配备了一个控制装置 TR。  
在启动循环结束时，伺服电机控制转由控制锅炉压力或温度的远程控制装置 TR（C 点）。

（控制盒会继续监控火焰状态，以及空气压力开关是否处于正确的位置。）

- 当温度或压力增加到控制装置 TR 断开时，燃烧器从 2 段火转到 1 段火运行（E-F 段）。
- 当温度或压力减少到控制装置 TR 闭合时，燃烧器从 1 段火转到 2 段火运行。
- 当需要的热量小于燃烧器在 1 段火所输送的热量时，燃烧器停止（H-I 段）。远程控制装置 TL 在此时断开，伺服电机恢复到 0° 位置，通过凸轮 St0（蓝色指针）限制电机的移动位置。风门挡板完全关闭，将热损失减少到最低限度。

系统没有配备远程控制装置 TR（安装了跨接线）

燃烧器在此情况下运行。当温度或压力增加到远程控制装置 TL 断开的时候，燃烧器停机（图表中的 A-A 段）。

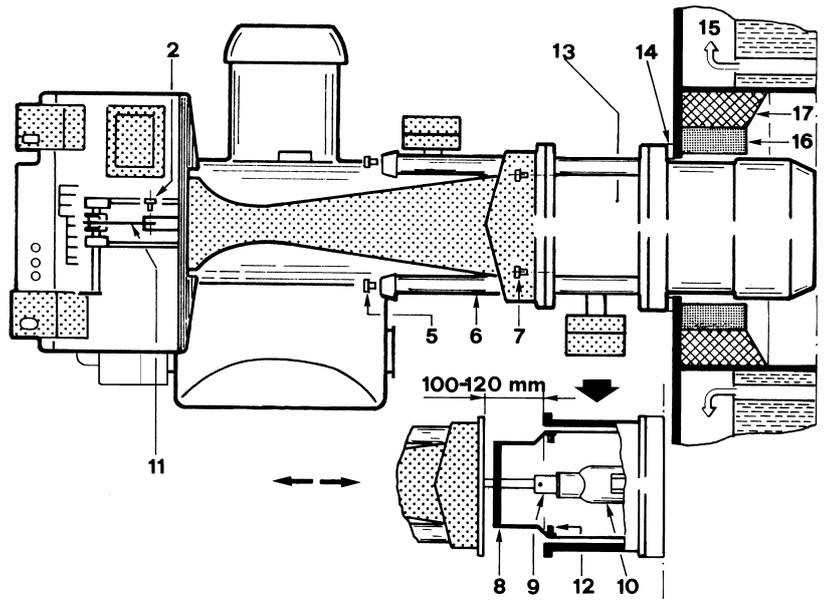
点火失败 (B)

如果燃烧器未能点火，则在燃气电磁阀打开 3 秒钟内，以及远程控制装置 TL 闭合后 43 秒钟内，燃烧器锁定。控制盒指示灯红亮。

火焰在运行过程中熄灭

如果火焰在运行过程中偶然熄灭，则燃烧器会在 1 秒内锁定。

## 打开燃烧器



(A)

D3514

最终检查 (在燃烧器运行的情况下)

- 将最低燃气压力开关上的电线断开一条；
- 断开远程控制装置 TL；
- 断开远程控制装置 TS；

燃烧器必须停止。

- 将公共线 P 从空气压力开关上断开；

- 电离探针导线断开。

燃烧器必须锁定。

- 确定各个调整装置上的机械锁定系统都已经完全拧紧。

## 维护

### 燃烧

最佳的燃烧器校准需要对烟气进行分析。与原先测量值有明显差异的说明该工作点在维护过程中需要更加认真处理。

### 燃气泄漏

确保在燃气流量表和燃烧器之间的管道系统上没有任何燃气泄漏。

### 燃气滤网

当燃气过滤器脏时更换燃气过滤器。

### 燃烧头

打开燃烧器，确定燃烧头的所有组件都处于良好的状态，没有因高温变形，没有周围环境造成的污染，并且处于正确的位置。如果有任何怀疑，则将弯管 10 (A) 拆卸下来。

### 风机

检查在风机和叶片上是否有灰尘堆积；这样会降低送风量，并因此而造成不良燃烧。

### 燃烧器

检查固定燃烧器接线端子内电缆的螺丝是否牢固。

清洁燃烧器的外部。

### 燃烧

如果在运行开始时发现燃烧数据不符合有效的标准，或在任何情况下不符合正确的燃烧情况，则要调整燃烧器。用合适的卡片记录下新的燃烧数据；这些数值在将来会有用的。

### 打开燃烧器

- 将把风机固定在套筒 13) 上的螺丝 7) 卸下。
- 将尾部单元 A 在两个滑杆 6) 上向后移动，以打开燃烧器。前部单元仍然固定在锅炉上。

注：

在打开加长燃烧头燃烧器之前 (574mm)，将作为标准配件同系统一起提供的延长件装配到滑杆 6) (A) 上，将燃烧器支撑在作为额外设备提供的装有轮子的台子，或通过其他合适的方式支撑燃烧器。

重要提示：

当把燃烧器安装到两个滑杆上时，最好将高压电缆和火焰检测探针电缆轻轻拉出，直到电缆轻微拉紧。

燃烧器启动循环诊断

问题	可能的原因	建议的解决方法
燃烧器不启动	1 - 无电源供应 2 - 限制器或安全控制装置断开 3 - 控制盒锁定 4 - 控制盒保险丝烧断 5 - 电气连接错误 6 - 控制盒有缺陷 7 - 无燃气供应 8 - 主管线燃气压力不足 9 - 最低燃气压力开关未能闭合 10 - 电容器故障 (GAS 3/2 - 4/2) 11 - 电机远程控制开关故障 (GAS 5/2 - 6/2 - 7/2 - 9/2) 12 - 电机故障 13 - 电机保护跳掉 (GAS 5/2 - 6/2 - 7/2 - 9/2)	闭合所有开关, 检查接线 调整或更换 复位控制盒 更换 检查连接 更换 打管道上的手动阀 联系燃气公司 调整或更换 更换 更换 更换 重新连接三相电源后复位热继电器
圆盘 2) 继续旋转	14 - 空气压力开关处于运行位置	调整或更换
燃烧器启动, 然后锁定	15 - 模拟火焰 空气压力开关由于空气压力不足而不起作用 16 - 空气压力开关调整不良 17 - 压力开关压力测试点管子堵塞 18 - 燃烧头调整错误 19 - 燃烧室内负压力高 20 - 火焰检测电路故障 21 - 伺服电机没有在 2 段火时打开风门挡板 22 - VS 和 VR 燃气阀未连接或线圈中断	更换控制盒 调整或更换 清洁 调整 咨询我公司技术部门 更换控制盒 更换 检查连接线圈或更换线圈
在预吹扫和安全时间后, 燃烧器锁定, 火焰未出现。	23 - 电磁阀 VR 通过燃气体积太少 24 - 电磁阀 VR 或 VS 未能打开 25 - 燃气压力太低 26 - 点火电极调整错误 27 - 由于绝缘层破裂而使电极接地 28 - 高压电缆有缺陷 29 - 高压电缆因高温变形 30 - 点火变压器故障 31 - 阀组或点火变压器电气连接有错误 32 - 控制盒故障 33 - 燃气阀组前手动阀关闭 34 - 管道中有空气	增加 更换线圈或线路板 增加调压阀出口压力 调整, 参看图 (C) (第 8 页) 更换 更换 更换和防护 更换 检查 更换 打开 放出空气
在火焰出现后燃烧器立即锁定	35 - 电磁阀 VR 通过燃气体积太少 36 - 离子探针错误调整 37 - 探针电气连接故障 38 - 电离不足 (少于 5 $\mu$ A) 39 - 探针接地 40 - 燃烧器接地不良 41 - 相位和零线颠倒 42 - 伺服电机没有在第 2 段火打开空气挡板 43 - 控制盒有缺陷	增加 调整, 参看图 (C) 第 8 页 重新连接 检查探针位置 收回或更换电缆 检查接地 翻转修正 更换 更换
燃烧器不断重复启动循环而没有锁定。	44 - 主线路燃气压力非常接近于最低燃气压力开关的设定值。在阀门打开后的压力下降导致压力开关自身的暂时打开, 即关闭, 燃烧器停止。压力再次提高, 压力开关再次关闭, 并且重复进行点火循环。如此循环往复。	减少最低燃气压力开关的设定压力或更换燃气过滤器。
点火脉动	45 - 燃烧头调整不当 46 - 点火电极调整不正确 47 - 风门挡板调整不正确; 空气太多 48 - 点火时出力太高	调整, 参看第 9 页 调整, 参看图 (C) 第 8 页 调整 减少点火出力
燃烧器保持在 1 段火	49 - 远程控制装置 TR 未能闭合 50 - 伺服电机红色指针处于橙色指针之前 51 - 伺服电机没有在第 2 段火打开风门挡板	调整或更换 调整 更换
燃烧器燃气阀在 1 段火运行, 风门挡板在 2 段火运行	52 - 红色指针处于黑色指针之前 53 - 伺服电机有缺陷	调整 更换
燃烧器在 1 段火和 2 段火或在 2 段火和 1 段火之间转换时锁定	54 - 空气太多或燃气太少	调整空气量或燃气体积
在运行过程中, 燃烧器停止在锁定状态	55 - 探针或电离探头电缆接地 56 - 空气压力开关故障	更换磨损部件 更换
燃烧器停止时锁定	57 - 火焰仍存在于燃烧头或有虚拟火焰	消除残余火焰或更换控制盒
燃烧器停止时风门挡板打开	58 - 伺服电机故障	更换

燃烧器启动循环诊断  
启动过程中，按下表指示：

颜色代码表	
顺序	颜色代码
预吹扫	●●●●●●●●●●
点火	●○●○●○●○●○●○
运行，点火良好	□□□□□□□□□□
弱火焰信号运行	□○□○□○□○□○□○
低于 170V 的电源	●▲●▲●▲●▲●▲●▲
锁定	▲▲▲▲▲▲▲▲▲▲
外部光线	▲□▲□▲□▲□▲□▲□
符号说明：	○ 不亮      ● 黄色      □ 绿色      ▲ 红色

运行故障诊断

控制盒有一个自诊断系统，可以很容易地识别故障（红灯）。

为了使用这种功能，在安全锁定后等待至少十秒钟，然后将复位按钮按下至少 3 秒钟。在放开按钮后，红灯开始按照下图中的显示闪烁



LED 每间隔 3 秒连续闪烁。  
按照下表，闪烁的次数反映了可能故障的信息。

信号	可能的原因
闪烁 2 次 ●●	火焰在安全时间结束时不稳定： - 离子探针故障； - 燃气阀故障或堵塞； - 零线 / 相线接反； - 点火变压器故障； - 燃烧器调节不当（燃气不足）。
闪烁 3 次 ●●●	最低燃气压力开关未能闭合： - 空气压力开关故障； - 空气压力开关调整不正确； - 最高空气压力开关触发（如安装）。
闪烁 4 次 ●●●●	最低空气压力开关在未断开或在点火前燃烧室内有火： - 空气压力开关故障； - 空气压力开关调整不正确。
闪烁 7 次 ●●●●●●●	在运行过程中火焰消失： - 燃烧器调节不当（燃气不足）； - 燃气阀故障或堵塞； - 电离探头和接地短路；
闪烁 8 次 ●●●●●●●●	- 未使用。
闪烁 10 次 ●●●●●●●●●●	- 接线错误或内部故障。







---

**RIELLO**

RIELLO S.p.A.  
I-37045 Legnago (VR)  
Tel.: +39.0442.630111  
[http:// www.riello.it](http://www.riello.it)  
[http:// www.rielloburners.com](http://www.rielloburners.com)