

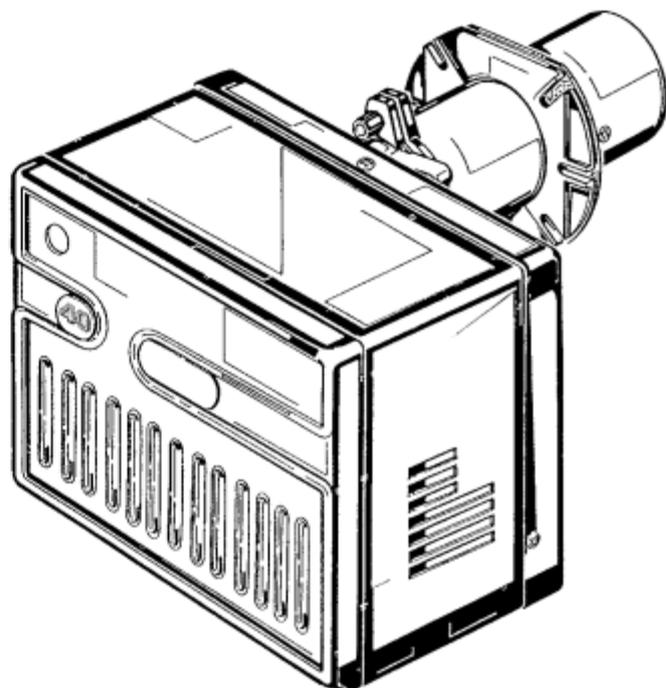
**GB** Forced draught gas burner

**CN** 强制通风燃气燃烧器

One stage operation

一段火运行

# FS10



**RIELLO 40**

CODE - 编码	MODEL - 型号	TYPE - 类型
20013626	FS10	564T30

## 说明书的相关信息

### 引言

说明书随燃烧器一起提供：

- 说明书是产品不可或缺的组成部分，不得将其与产品分离；因此必须小心保存以便查阅，如果将燃烧器转给另一个用户或转移至另一个系统，则说明书必须跟随燃烧器一起转移。如果说明书损坏或丢失，则必须从您就近的 **RIELLO** Technical Assistance Centre（技术支持中心）索取说明书的复印件；
- 说明书只能由有资格的人员使用；
- 说明书提供了有关燃烧器安装、启动、使用和维护的重要指示和安全警告。

### 系统和说明书的交付

一旦交付系统：

- 系统制造商也必须将说明书交付给用户，并建议其将说明书保存在热发生器的安装区域附近。
- 说明书上显示：

- 燃烧器的序列号：

.....
-------

- 最近 Assistance Centre（支持中心）的地址和电话号码：

.....
.....
.....

- 系统制造商必须告知用户有关以下内容的准确信息：
  - 系统的使用；
  - 启动系统前需要进行的测试；
  - 必需的维护和检查（每年必须由制造商代表或别的专业技术人员至少检查系统一次）。  
要保证定期检查，**RIELLO** 建议遵照 Maintenance Contract（维护合同）的规定。

**目录**

<b>1. 燃烧器描述</b> .....	<b>1</b>	<b>4. 作业</b> .....	<b>6</b>
1.1 燃烧器附件 .....	1	4.1 燃烧调整 .....	6
<b>2. 技术数据</b> .....	<b>2</b>	4.2 燃烧头设定 .....	6
2.1 技术数据 .....	2	4.3 风门挡板设定 .....	7
2.2 外观尺寸 .....	2	4.4 燃烧检查 .....	7
2.3 工作范围 .....	2	4.5 风压开关 .....	7
<b>3. 安装</b> .....	<b>3</b>	4.6 燃烧器启动程序 .....	8
3.1 安装 .....	3	4.7 启动程序诊断 .....	8
3.2 探针 - 电极定位 .....	4	4.8 控制盒复位和诊断功能 .....	9
3.3 供气管路 .....	4	<b>5. 避免燃烧效果变差或者烧坏燃烧器的警告</b> ..	<b>10</b>
3.4 电气接线 .....	5	<b>6. 维护</b> .....	<b>10</b>
3.4.1 标准电气接线 .....	5	<b>7. 故障 / 解决方案</b> .....	<b>11</b>
3.4.2 带有泄漏检测装置的电气接线 .....	6		

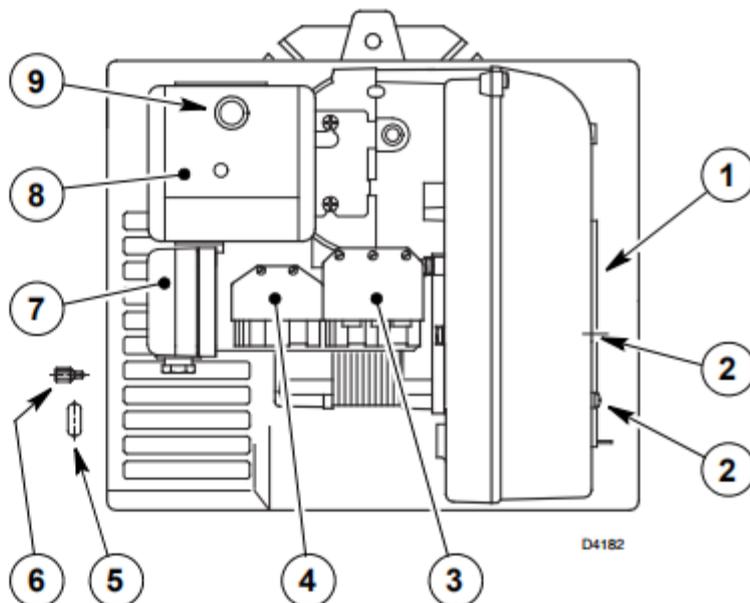
**1. 燃烧器描述**

一段火燃气燃烧器。

- 符合下列指令：EMC 89/336/EEC - 2004/108/EC, 低电压 73/23/EEC - 2006/95/EC 及效率 92/42/EEC。
- 根据 EN 676 标准，燃烧器用于间歇运行。
- 燃烧器满足 IP X0D (IP 40) 及 EN 60529 的保护等级。
- 燃气阀组符合 EN 676 标准。

- 1 - 风门挡板
- 2 - 用于固定风门挡板的螺钉
- 3 - 供电和控制用的 7- 孔插座
- 4 - 燃气阀组的 6- 孔插座
- 5 - 电缆护套
- 6 - 用于固定机盖的螺钉
- 7 - 风压开关
- 8 - 控制盒
- 9 - 带锁定指示灯的复位按钮

图 . 1



**注意：**

- 与燃烧器一起提供的电缆护套 (5)，必须固定到燃气阀组的同侧。
- 燃烧器安装后，检查固定机盖的螺丝孔。  
如果必要，用随设备提供的固定螺钉 (6, 图 . 1) 替换它们。

**1.1 燃烧器附件**

隔热垫 .....	数量 1	固定到锅炉的法兰的螺钉和螺母 .....	数量 4
电缆护套 .....	数量 1	用于固定机盖的螺钉 .....	数量 3
铰链 .....	数量 1	7 针插头 .....	数量 1

## 2. 技术数据

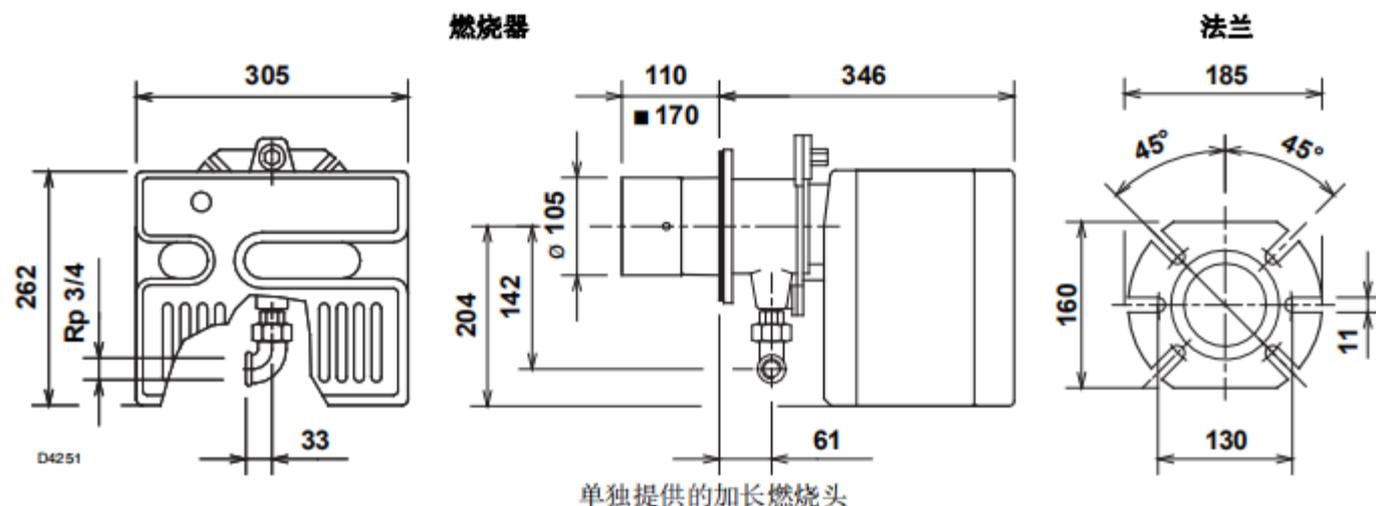
### 2.1 技术数据

热功率	(1)	42 – 116 kW - 36,000 – 100,000 kcal/h
天然气	(2类)	净热值：8 – 12 kWh/Nm <sup>3</sup> - 7,000 – 10,340 kcal/Nm <sup>3</sup>
		压力：最小 . 16 mbar - 最大 . 100 mbar
电源		单相，230 V ± 10% ~ 50Hz
电机		230V / 0.7A
电容器		4 μF
点火变压器		主要 230V / 1.8A - 次要 8 kV / 30 mA
电功消耗		0.13 kW
(1) 参照条件：温度，20°C - 气压 1013 mbar - 海拔 0 m		

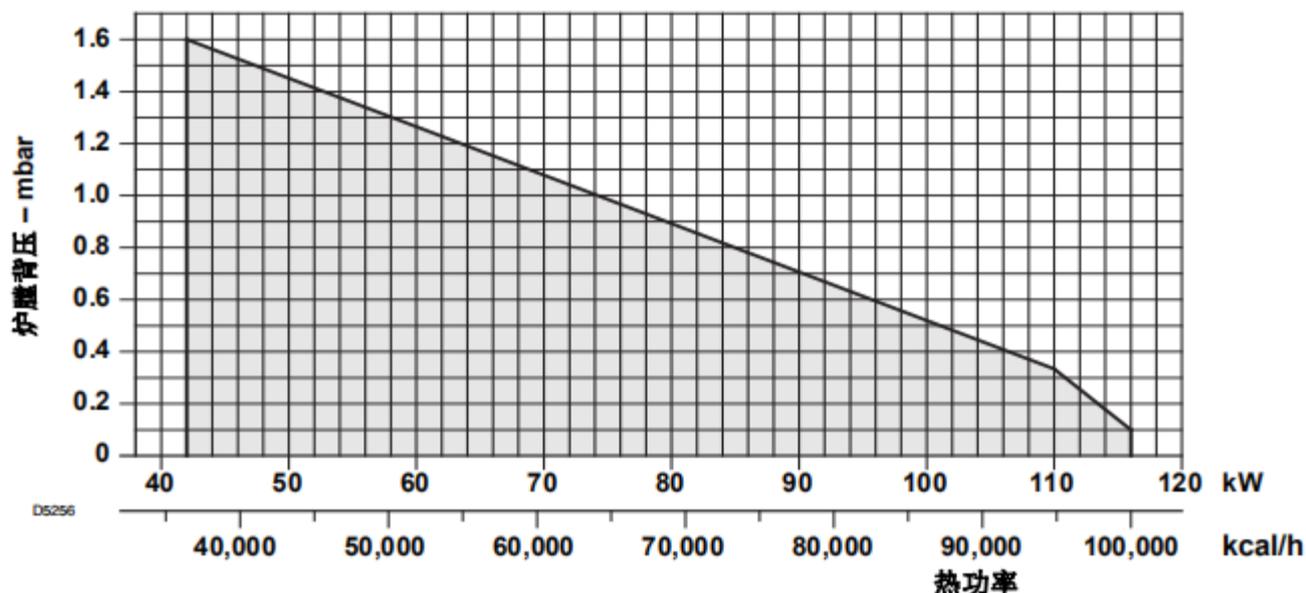
对于 3 类燃气 (LPG) 适用的组件 .

国家	DE	AT	FR	ES - GB - IE	LU	NL
燃气类别	II2ELL3B/P	II2H3B/P	II2Er3P	II2H3P	II2E3B/P	II2L3B/P

### 2.2 外观尺寸



### 2.3 负荷图 (参照 EN 676 标准)



### 测试锅炉

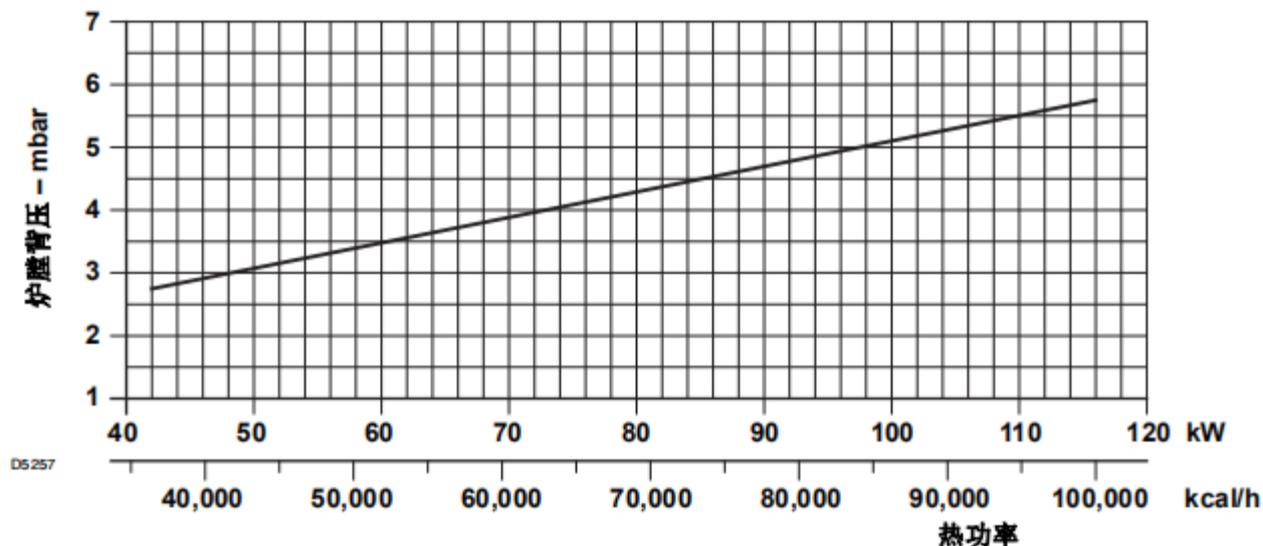
负荷图根据 EN 676 标准定义。

### 商用锅炉

如果锅炉的设计和制造符合 EN303 标准，并且炉膛尺寸与 EN676 标准中的图标接近，那么燃烧器和锅炉匹配没问题。如果锅炉的设计和制造不符合 EN303 标准或者炉膛尺寸大大小于 EN676 标准中的图表尺寸，请咨询生产商。

### 燃气压力与燃烧器出力的关系

用净热值为 10 kWh/m<sup>3</sup> (8.570 kcal/m<sup>3</sup>) 的 G20 燃气进行测试，在锅炉背压为 0 mbar，燃烧器出力最大时，燃烧头处测量压力为 5.8mbar (M2, 见第 4 页，章节 3.3)。



## 3. 安装

燃烧器安装必须符合相关法律以及本地标准规定。

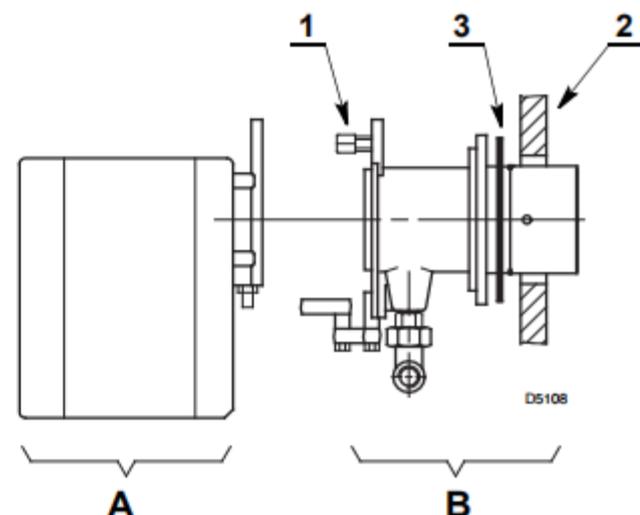
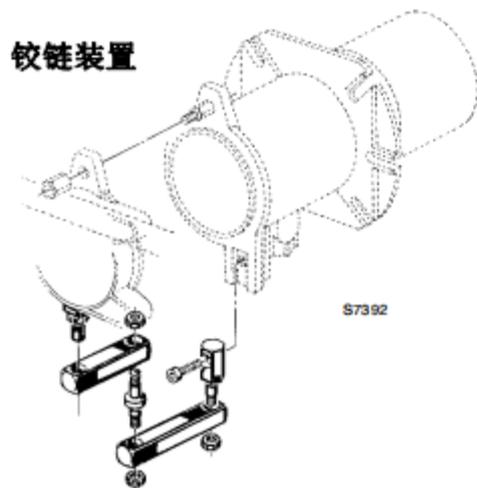
### 3.1 燃烧器安装

#### 重要

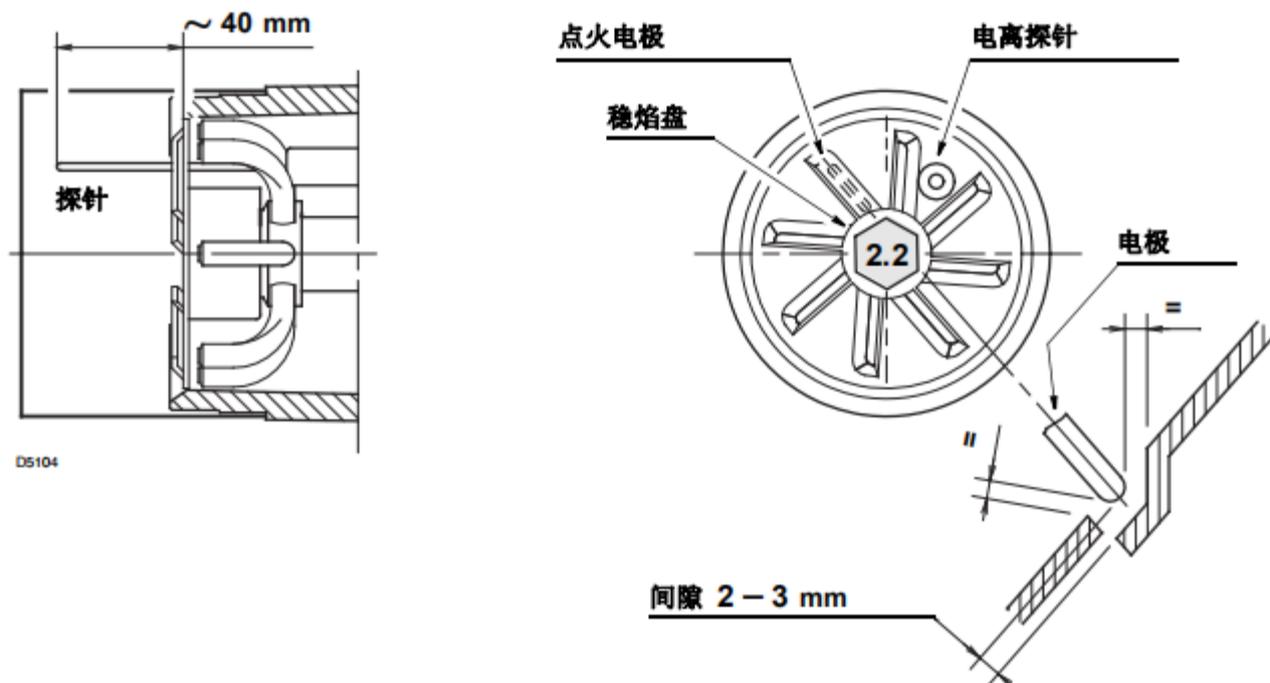
炉门的最大厚度必须小于 90 mm，包括耐火衬里。如果厚度较大（最大不超过 150 mm），必须选用单独供应的加长燃烧头。

- 拆下螺母 (1) 和 (A) 部分，将燃烧头组件从燃烧器本体上分离。
- 固定燃烧头组件 (B) 到锅炉 (2)，插入随机提供的隔热垫 (3)。

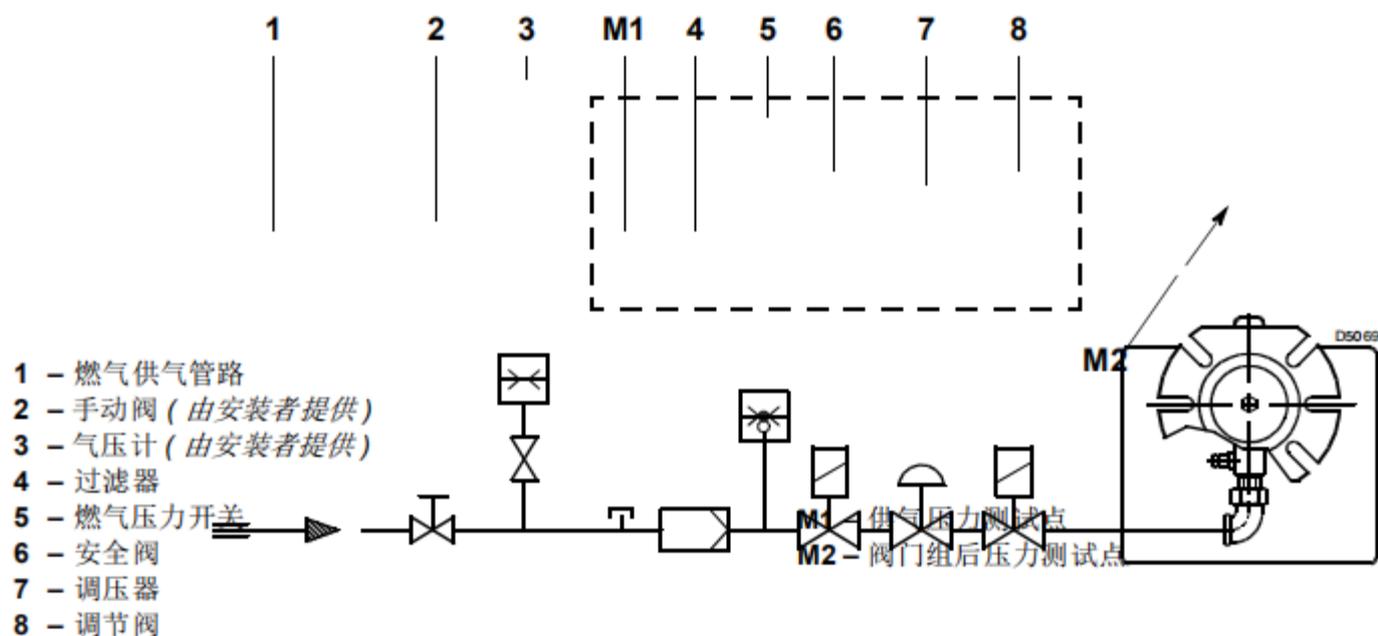
#### 铰链装置



## 3.2 探针 - 电极定位



## 3.3 燃气供气管路



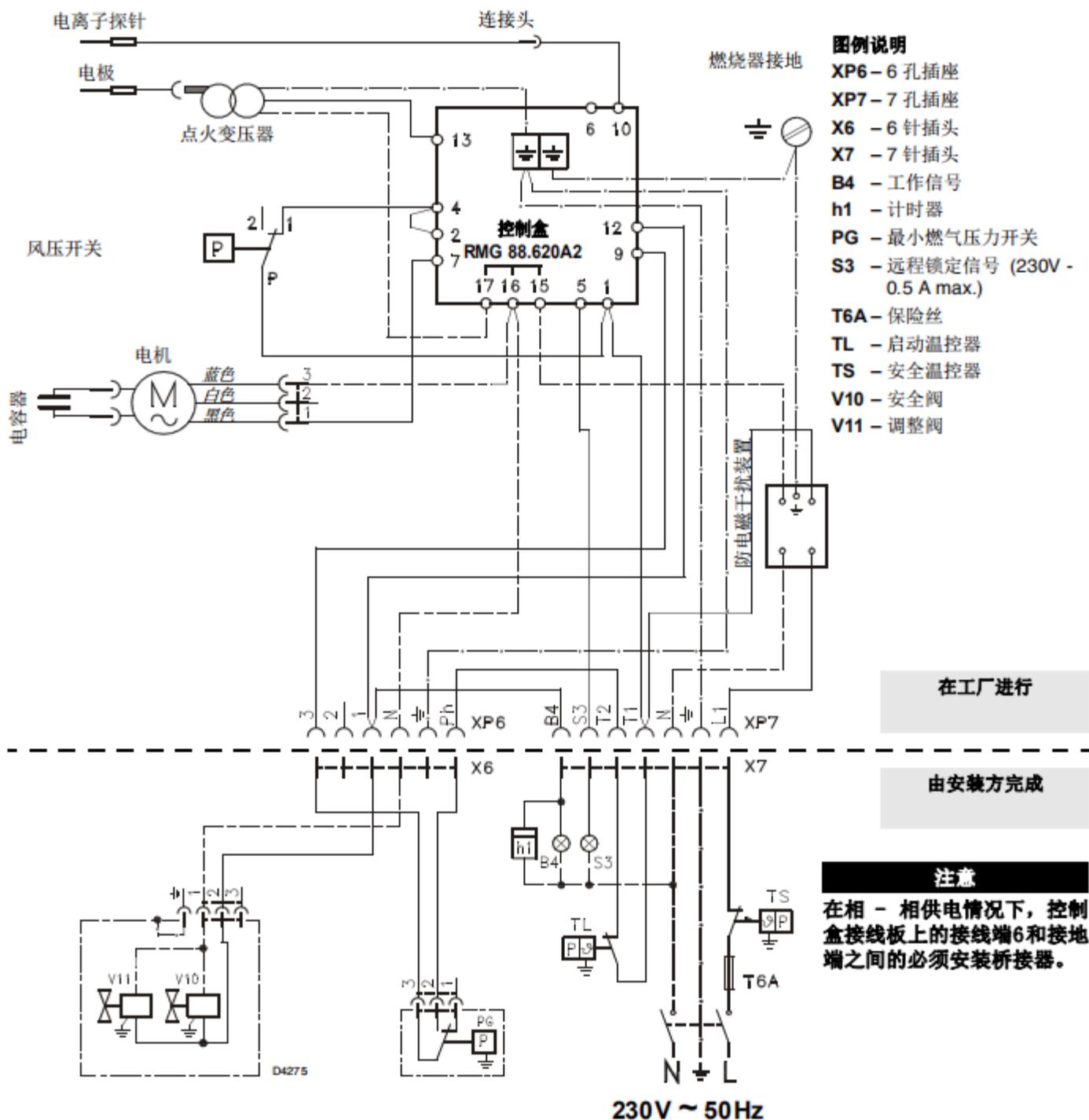
### 符合 EN 676 标准的燃气阀组

燃气阀组		连接		应用
类型	代码	入口	出口	
MBDLE 405 B01	3970530	Rp 1/2	Rp 3/4	天然气 ≤ 80 kW and LPG
MBDLE 407 B01	3970531	Rp 3/4	Rp 3/4	天然气及 LPG

燃气阀组是单独提供的，其调整见所附说明。

### 3.4 电气接线

#### 3.4.1 标准电气接线



**注意:**

- ▶ 不要将零线和火线接反, 遵照图示仔细操作, 保证良好接地。
- ▶ 电缆的横截面必须不小于 1mm<sup>2</sup> (除非当地规范和法规另有要求)。
- ▶ 安装工人进行的电气配线必须符合该国有效的规则。
- ▶ 当断开锅炉温控开关时, 验证燃烧器是否停机, 断开红色的电离子探针连接头验证燃烧器是否锁定。

**注意:**

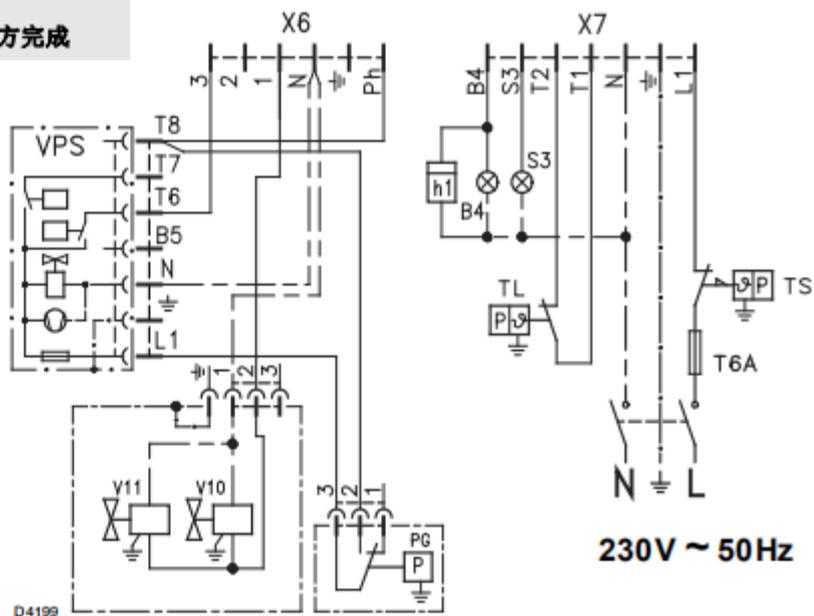
燃烧器用于间歇运行。这意味着它们必须每隔 24 小时至少停机一次, 便于控制盒能够检验其有效性。通常锅炉启动温控器 (TL) 能够确保燃烧器停止。如果没有停止, 必须串联一个定时开关到启动温控器 (TL) 中保证燃烧器每 24 小时至少停机一次。

## 3.4.2 带有泄漏检测装置的电气接线 (DUNGS VPS 504)

由安装方完成

### 图例说明

- X6 - 6 针插头
- X7 - 7 针插头
- B4 - 工作信号
- h1 - 计时器
- PG - 最小燃气压力开关
- S3 - 远程锁定信号 I  
(230V - 最大电流 0.5 A)
- T6A - 保险丝
- TL - 启动温控器
- TS - 安全温控器
- V10 - 安全阀
- V11 - 调整阀



## 4. 作业

### 4.1 燃烧调整

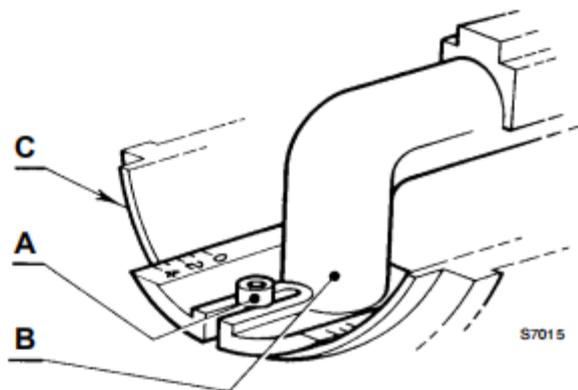
根据效率指令 92/42/EEC，燃烧器应用在锅炉上时，调整和测试必须按照锅炉说明书进行操作，包括确认烟气中 CO 以及 CO<sub>2</sub> 的浓度，温度以及锅炉中水的平均温度。

为达到额定的出力，应正确设定燃烧头与风门挡板位置。

### 4.2 燃烧头设定

将螺栓 (A) 旋至松动，移动肘型弯 (B) 使之与连轴器 (C) 的断面对齐在相应的刻度位置。

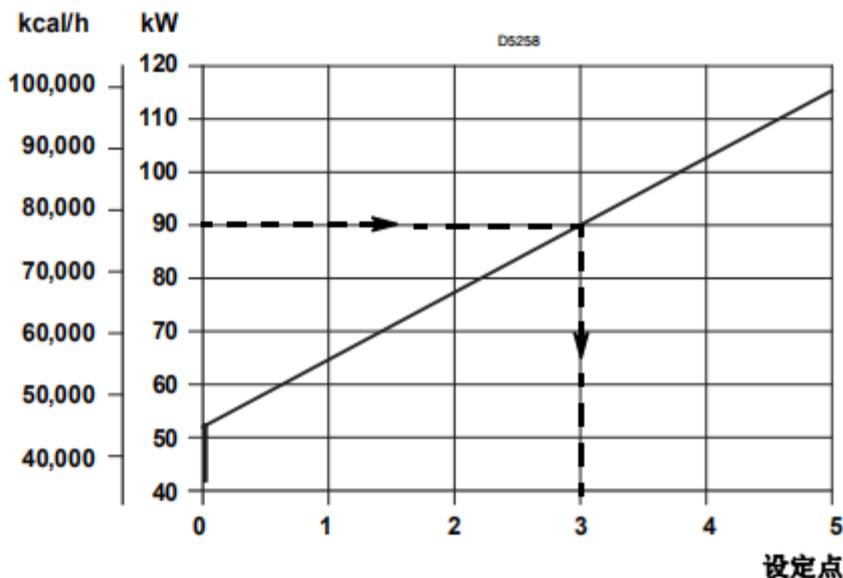
拧紧螺栓 (A)。



### 示例：

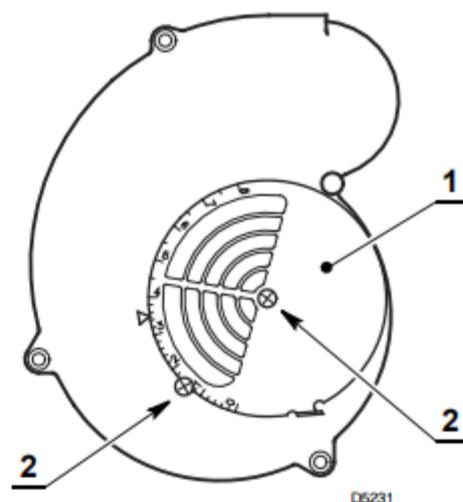
燃烧器安装在出力为 81 kW，效率为 90% 的锅炉上，燃烧器输入功率为 90kw，按图表所示，燃烧头设定为 3。

此图表一般在初期设定时参照设定，为了适当提高风压或改善燃烧时可以降低本设定值（将设定点调向 0 位置）。



### 4.3 风门挡板设定

通过松开螺栓 (2) 后，调节风门挡板 (1) 来调节风量。  
当调节至理想状态后，旋紧螺丝 (2)。



### 4.4 燃烧检查

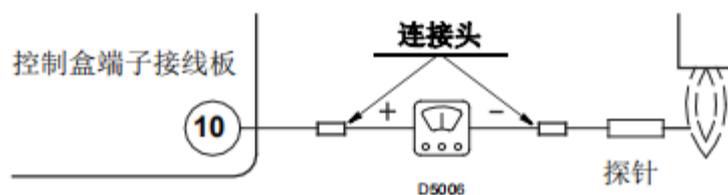
建议根据使用燃气的类型并按照下表的参数来设定燃烧器：

EN 676		过量空气系数： 最大出力 $\lambda \leq 1.2$ - 最小出力 $\lambda \leq 1.3$			
燃气	理论最大值 CO <sub>2</sub> 0% O <sub>2</sub>	设定 CO <sub>2</sub> %		CO mg/kWh	NO <sub>x</sub> mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$		
G 20	11.7	9.7	9.0	$\leq 100$	$\leq 170$
G 25	11.5	9.5	8.8	$\leq 100$	$\leq 170$
G 30	14.0	11.6	10.7	$\leq 100$	$\leq 230$
G 31	13.7	11.4	10.5	$\leq 100$	$\leq 230$

### 电离子探针电流

控制盒正常运行所需的最小电流为 3  $\mu$ A。

通常离子探针会产生更高的电流，因此不需要检测，然而如果需要测量电离电流，断开红色电缆上的连接头，并串入微安表。



### 4.5 风压开关

风压开关的设定在所有调整完成后进行，从风压开关设定在最低设定值处开始。使燃烧器处于最小出力的工作状态，顺时针旋转转盘，增加设定值直到至燃烧器锁定。然后逆时针转动转盘将设定值减小 1 个刻度值。检查并确保燃烧器运转可靠，如燃烧器再次锁定，将设定值再减小半个刻度值。

注意：

依据 EN 676 标准，当 CO 超过 1% (10,000 ppm) 时，风压开关必须动作。在烟道中插入一个烟气分析仪，慢慢减少进风量，检查并确认在 CO 超过 1% 之前，风压开关是否动作锁定燃烧器。



## 4.8 控制盒复位和使用诊断功能

控制盒具有诊断功能，能够轻松识别任何故障原因（指示器：红色 LED 灯）

要使用此功能，待燃烧器进入安全状态（锁定状态）后，至少等待 10 秒，然后按下复位按钮。

控制盒指示灯产生一连串的闪烁（间隔 1 秒），每隔 3 秒钟重复一次。

待观测到闪烁次数并识别出故障原因后，应按住复位按钮 1-3 秒钟来复位。

红色 LED 指示灯亮 至少等待 10 秒钟	锁定	按复位按钮 长于 > 3 秒	闪烁	间隔 3 秒	闪烁
			● ● ● ●		● ● ● ●

复位控制盒和故障诊断操作方法如下所示：

### 复位控制盒

按下列步骤复位控制盒：

( 按下按钮 1-3 秒钟。

松开按钮 2 秒钟之后燃烧器重新启动。

如果燃烧器没有重启，必须确保启动温控器处于闭合状态。

### 可视诊断

显示引起锁定的燃烧器故障类型。

按下列步骤进行可视诊断：

( 如红色 LED 灯长亮（燃烧器锁定），按下复位按钮超过 3 秒钟。

黄色灯闪烁显示操作已经完成。

黄灯闪烁时松开按钮，闪烁的次数指示可能的故障原因，如下表所示。

### 软件诊断

PC 机通过红外线连接控制盒可以显示燃烧器的运行状况，包括运行的时间，锁定次数及类型，控制盒的序列号等。

( 如红色 LED 灯长亮（燃烧器锁定），按下复位按钮超过 3 秒钟。

黄色灯闪烁显示操作已经完成。

松开按钮 1 秒钟后，重新按复位按钮超过三秒钟，直到黄色指示灯再次闪烁。

松开按钮后，红色指示灯快速闪烁，只有在此时才可以激活连接。

操作完成后，必须按照上述复位程序恢复控制盒到初始状态。

按压按钮持续时间	控制盒状态
1 秒 - 3 秒	复位控制盒但无可视诊断。
按住超过 3 秒	处于锁定状态的可视诊断： (LED 指示灯每间隔 1 秒闪烁一次)。
进入可视诊断状态开始再按超过 3 秒	通过红外线和 PC 机连接进行软件诊断 ( 可浏览运行时间，故障等 )

如下表所示列出了闪烁次数对应的可能的故障类型。

闪烁次数	可能故障
闪烁 2 次 ● ●	安全时间过后火焰不稳定： - 电离子探子故障； - 燃气阀组故障或脏； - 火线与零线接反； - 点火变压器故障 - 燃烧器调整较差（燃气量不足）。
闪烁 3 次 ● ● ●	最低风压开关没有闭合： - 确认是否 VPS 已经锁定； - 风压开关故障； - 风压开关调整不当； - 风机电机没有运行； - 风压开关处于运行状态。
闪烁 4 次 ● ● ● ●	外部光源。
闪烁 7 次 ● ● ● ● ● ● ●	运行过程中火焰熄灭： - 燃烧器调整不当（燃气量不足）； - 燃气阀组故障或脏； - 电离子探针对地短路。
闪烁 10 次 ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	- 接线错误或内部故障。

## 5. 避免燃烧器损坏或燃烧效果变差的警告

- 1 - 燃烧器停机后，应保持烟道通畅并让燃烧室形成自然通风，如果关闭烟道，应该拉出燃烧器，直到从炉膛取出送风管为止。操作前，关闭电源。
- 2 - 燃烧器工作场所必须保证良好的空气流通，检验时，关闭所有门窗后检测烟气中的 CO<sub>2</sub> 以及 CO 含量确保含量不超标准。
- 3 - 如果燃烧器工作场所所有排风设备，应检查现场的通风口尺寸是否满足排风设备的需要。不管怎么样，燃烧器停机时，排风设备不应通过燃烧器从烟道抽走热烟气。

## 6. 维护

燃烧器需要由授权的有资质合格技术人员按当地法规和标准定期维护。

维护可以保证燃烧器的可靠运行，避免燃料浪费和排放污染物增加。

进行清洁或维护之前，必须切断燃烧器主电源开关。

### 一般检查包括：

燃烧器连续工作 10 分钟后，检查所有说明书中提到的部件设置。然后进行燃烧检测：

- CO<sub>2</sub> (%) 含量
- 烟囱烟气温度
- CO 含量 (ppm)。

## 7. 故障 / 解决方案

从下表可以找到导致燃烧器不能启动或不正常工作的一些问题的原因和相应的解决方案。发生故障后，位于控制盒的复位按钮内的锁定指示灯通常亮起红色灯（第 1 页 9. 图 1）。

当锁定指示灯亮时，仅在按下复位按钮后，燃烧器会重新启动点火。如果燃烧器正常运行，锁定可归因于暂时故障。如果继续锁定，必须分析原因并找到解决方法。

### 燃烧器启动故障

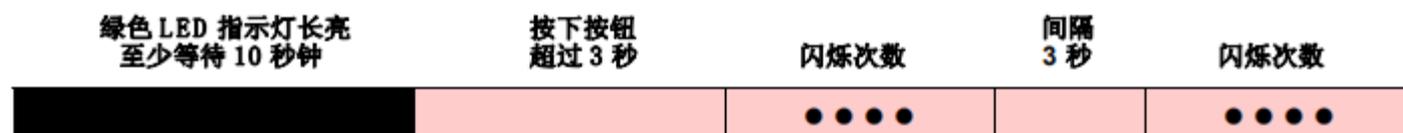
信号	故障	可能的原因	建议的补救措施
闪烁 2 次 ● ●	预吹扫和安全时间后燃烧器锁定并且没有火焰出现。	1 - 燃气阀组过气量太少 2 - 两个电磁阀中的一个未打开 3 - 燃气压力太低 4 - 点火电极的调整不正确 5 - 点火电极因为绝缘损坏而接地 6 - 高压电缆有缺陷 7 - 高压电缆因为高温而变形 8 - 点火变压器故障 9 - 阀组或变压器接线错误 10 - 控制盒故障 11 - 燃气阀组上游手动阀未开 12 - 燃气管中有空气 13 - 燃气阀组没有电磁线圈或未接线	增加燃气量 更换 增加调压器后的压力 调整，见第 4 页 更换 更换 更换和保护 更换 检查 更换 打开 排气 检查接线或更换线圈
闪烁 3 次 ● ● ●	燃烧器没有启动就出现锁定	14 - 风压开关处于运行状态	调整或更换
	燃烧器启动，然后锁定停机	- 风压开关由于气压不足而不动作 15 - 风压开关调整不正确 16 - 风压开关气压测试点管道被阻塞 17 - 燃烧头调整不当 18 - 炉膛中出现的高压	调整或更换 清洁 调整 连接风压开关到风机进气口
	预吹扫期间锁定	19 - 电机控制接触器故障 ( 仅三相型 ) 20 - 电机故障 21 - 电机锁定 ( 电机故障 )	更换 更换 更换
闪烁 4 次 ● ● ● ●	燃烧器启动，但之后锁闭	22 - 模拟火焰	更换控制盒
	在燃烧器停机时锁闭	23 - 燃烧头的残留火焰或虚假火焰	消除残留的火焰或更换控制盒
闪烁 7 次 ● ● ● ● ● ● ●	燃烧器在出现火焰之后立即锁定	24 - 燃气阀组过气量太少 25 - 电离子探针的调整不当 26 - 电离子电流太小 ( 小于 5 $\mu$ A ) 27 - 离子探针接地 28 - 燃烧器接地不好 29 - 相线和中线接反 30 - 火焰探测电路故障	增加燃气量 调整，见第 4 页 检查探针位置 拉出或更换电缆 检查接地 调换 更换控制盒
	燃烧器运行期间出现锁定	31 - 离子探针或电缆接地	更换磨损部分

信号	故障	可能的原因	建议的补救措施
闪烁 10 次 ●●●●● ●●●●●	燃烧器没有启动，但出现锁定	32 - 接线错误	检查
	燃烧器锁定	33 - 控制盒故障 34 - 启动温控器线路中出现电磁干扰	更换 过滤或消除干扰
无闪烁	燃烧器不启动	35 - 没有电源供应 36 - 启动温控开关或安全温控开关断开 37 - 保险丝被熔断 38 - 控制盒故障 39 - 没有燃气 40 - 燃气供气气压不足 41 - 最小燃气压力开关没有闭合	闭合所有开关 - 检查接线 调整或更换 更换 更换 打开手动阀 联系燃气公司 调整或更换
		42 - 燃气供气气压非常接近最低燃气压力开关的设定值，阀门打开之后压力的突然下降会造成压力开关临时断开，阀门会立即关闭且燃烧器停机，压力增加，最低燃气压力开关会重新闭合而重复点火过程等等。	降低最小燃气压力开关的设定值。
	点火脉冲	43 - 头部调整不当 44 - 点火电极不正确 45 - 风门挡板调整不当，风量太大 46 - 点火出力太大	调整，见第 6 页 调整，见第 4 页 调整 减小

**注意：**如果在进行上述的所有检查之后仍发生此类问题，检查插头和插座，风门挡板，电机，点火变压器和外部连锁装置上的连接，如果故障不能排除，则更换控制盒。

**正常运行 / 检测到火焰的时间**

控制盒有监控燃烧器正常运行的功能（信号：LED 指示灯绿灯长亮）。  
要查看检测到火焰的时间，燃烧器点火后等待十秒钟，按住控制盒的复位按钮保持 3 秒钟。  
在放开按钮之后，绿色指示灯开始闪烁，如下图所示。



LED 指示灯间隔 3 秒闪烁。  
闪烁的次数指示从燃气阀组开启后火焰探测器检测到火焰的时间，如下表所示：

信号	火焰检测时间
闪烁 1 次 ●	0.4 秒
闪烁 2 次 ● ●	0.8 秒
闪烁 6 次 ● ● ● ● ● ●	2.8 秒

这在每次燃烧器启动时更新。一旦读取，按一下复位按钮燃烧器将重新启动。

**警告**  
如果结果大于 2 秒，点火延迟。检查燃气阀组的调整，风门挡板的调整和燃烧头的调整。

**RMG 控制盒和 PC 机连接的组件编码 3002719**

0531-87102626 / 87102686 济南华展能源设备有限公司

---

**RIELLO**

Registered Office - 公司注册所在地：  
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)

Manufacturing site:  
Riello Heating Equipment (Shanghai) CO., LTD  
No. 388, Jinbai Road - Jinshan Industrial Zone  
201506 - Shanghai  
CHINA

生产场所：  
Riello Heating Equipment (Shanghai) CO., LTD  
利雅路热能设备（上海）有限公司  
上海市金山工业区金百路 388 号