

强制通风燃气燃烧器

平滑二段火或比例调节运行

代码	型号	类型
3753883	GAS 8 P/M	538 T80
3753884	GAS 8 P/M	538 T80
3754083	GAS 9 P/M	540 T80
3754084	GAS 9 P/M	540 T80
3754185	GAS 10 P/M	541 T80
3754186	GAS 10 P/M	541 T80
3754187	GAS 10 P/M	541 T80
3754188	GAS 10 P/M	541 T80

警告

此说明书为产品的重要组成部分，不允许将其与设备分离。对由于未遵循这些说明中所包含的技术要求而造成的人员、牲畜或财产损失，制造商将不承担任何责任。

目录	页码
1 概述.....	3
1.1 技术参数.....	3
1.2 可选型号.....	3
1.3 燃烧器描述.....	4
1.4 包装重量.....	4
1.5 最大尺寸.....	4
1.6 标准配件.....	4
1.7 附件.....	5
1.8 出力图.....	6
1.9 测试锅炉.....	6
1.10 燃气压力.....	6
2 安装.....	7
2.1 锅炉板.....	7
2.2 燃烧头长度.....	7
2.3 将燃烧器固定在锅炉上.....	8
2.4 设置燃烧头.....	8
2.5 燃气管路.....	9
2.6 电气设备，工厂设置.....	10
2.7 电气设备，安装人员设置.....	10
3 点火前的控制与校准.....	13
3.1 锅炉.....	13
3.2 燃气管道.....	13
3.3 助燃空气.....	14
3.4 电气系统.....	14
3.5 燃烧器启动.....	14
4 燃烧器点火.....	15
5 燃烧器校准.....	15
5.1 设置燃烧头.....	15
5.2 设置伺服马达.....	16
5.3 设置燃气压力.....	17
5.4 设置燃烧器出力.....	17
5.4.1 设置最大出力.....	18
5.4.2 设置最小出力.....	19
5.4.3 设置中间出力.....	20
5.5 设置空气压力开关.....	20
5.6 设置最大燃气压力开关.....	20
5.7 设置最低燃气压力开关.....	20
5.8 设置燃烧.....	21
5.9 火焰监测.....	21
6 运行.....	22
7 最终控制装置.....	23
8 燃气流量测量.....	23
9 燃烧器不运行.....	23
10 维护.....	25
11 附表.....	26

注意事项：

在文本中所提及的图形标识按如下说明：

- 1)(A) = 图 (A) 的第 1 部分，与文本的同页；
- 1)(A)p.4 = 图 (A) 的第 1 部分，页码为 4；
- 1) = 所提及最后一张图的第 1 部分。

1 - 概述

1.1 技术参数

型号			GAS 8 P/M	GAS 9 P/M	GAS 10 P/M
类型			538 T80	540 T80	541 T80
出力 20°C - 1000 mbar 1)	2 段火	kw Mcal/h	1163 - 2326 1000 - 2000	1744 - 3488 1500 - 3000	2441 - 5000 2100 - 4300
	1 段火	kw Mcal/h	581 - 1163 500 - 1000	872 - 1744 750 - 1500	1140 - 2441 980 - 2100
燃料：			天然气		
- 净热值		kWh/Nm ³ Mcal/Nm ³	8,1 - 10 7 - 8,6	8,1 - 10 7 - 8,6	8,1 - 10 7 - 8,6
- 绝对密度		Kg/Nm ³	0,81 - 0,71	0,81 - 0,71	0,81 - 0,71
- 最大流量		Nm ³ /h	286 - 232	429 - 348	615 - 500
- 最大流量时的压力		mbar	27,8 - 16,5	22,6 - 13,4	37 - 22
运行			- 开 - 关 (每 24 小时停止 1 次) 如果安装了 LANDIS 型 LGK 16.335 A27 控制盒 (可以同 LANDIS LFL 1.335 型燃烧器控制盒互换) , 则适合于连续运行。 - 平滑二段火或比例调节 (加装组件) 。		
标准应用			锅炉：蒸汽锅炉 - 水炉 - 导热油炉		
电源			三相 220V - 380V 带中性线 ~ +10 -15% 60Hz		
环境温度		°C	0 - 40		
电机		rpm kW V A	3400 4 220 - 380 15 - 8,7	3400 9,2 220 - 380 31,5 - 18,2	3400 15 220 - 380 50,2 - 29
点火变压器		V1-V2 I1-I2	220V- 8kV 1,8A - 30mA	220V- 8kV 1,8A - 30mA	220V- 8kV 1,8A - 30mA
消耗电功率		kW	5	12	17
防护等级			IP 40		

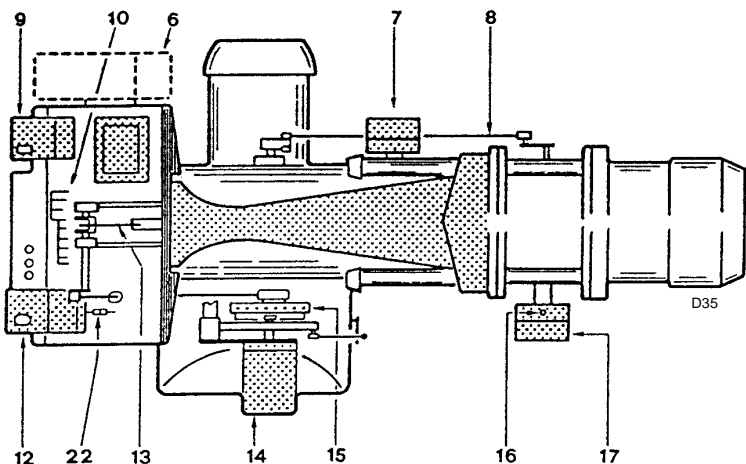
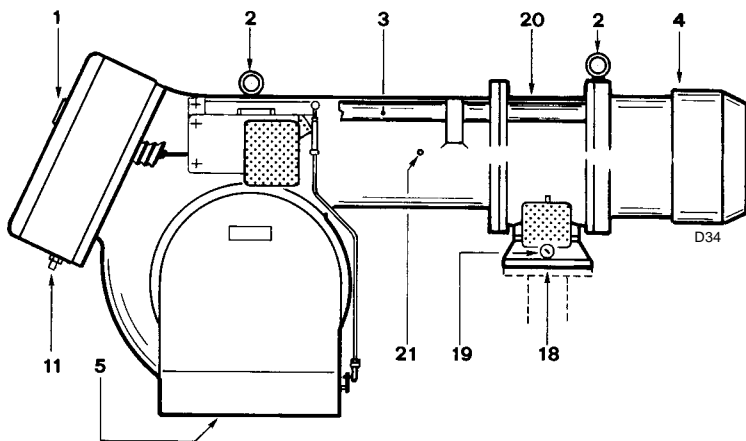
1) 环境温度和大气压力与所说明的输出量相关。

1.2 可选型号

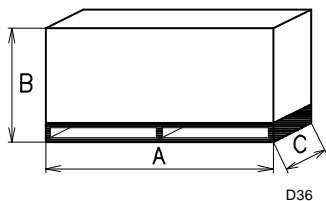
代码	型号	类型	马达	电源三相		燃烧头长度 mm	配件 p5
				V +10 -15 %	Hz		
3753883	GAS 8 P/M	538 T80	0	220-380N	60	391	A1-B1-C-D1-E-F-G
3753884	GAS 8 P/M	538 T80	0	220-380N	60	501	B2-C-D1-E-F-G
3754083	GAS 9 P/M	540 T80	0	220-380N	60	444	A2-B3-C-D2-E-F-G
3754084	GAS 9 P/M	540 T80	0	220-380N	60	574	B4-C-D2-E-F-G
3754185	GAS 10 P/M	541 T80	+	220	60	476	A3-C-D2-E-F-G
3754186	GAS 10 P/M	541 T80	+	220	60	606	C-D2-E-F-G
3754187	GAS 10 P/M	541 T80	+	380N	60	476	A3-C-D2-E-F-G
3754188	GAS 10 P/M	541 T80	+	380N	60	606	C-D2-E-F-G

0：直接启动型马达

+: 星三角启动型马达



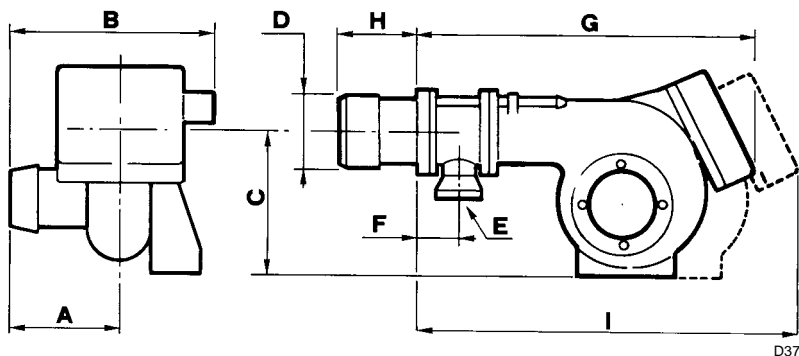
(A)



D36

mm	A	B	C	kg
GAS 8 P/M	1690	880	820	195
GAS 9 P/M	1870	910	920	240
GAS 10 P/M	2040	930	1101	290

(B)



D37

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I
GAS 8 P/M	396	755	467	260	DN 80	158	1090	391	1541
								501	1644
GAS 9 P/M	447	817	496	295	DN 80	168	1200	444	1627
								574	1757
GAS 10 P/M	508	917	525	336	DN 80	203	1320	476	1730
								606	1860

(C)

在安装燃烧器之前，同当地的燃气公司检查确认是否可以提供设备所需要的最大燃气输送量，主管线压力和燃气类型是否与附表 1.1 中给定的数据匹配。

1.3 燃烧器描述 (A)

- 1 观火孔
- 2 吊环
- 3 打开燃烧器和检查燃烧头用滑杆（参看注释）
- 4 燃烧头（两种长度）
- 5 空气挡板，关闭时可以减少热量损失
- 6 比例调节控制器（可选）
- 7 空气压力开关
- 8 燃气蝶阀驱动杆
- 9 马达接触器和热继电器（GAS 8-9 直接启动式）
- 10 接线端子
- 11 导缆器（标准配件）（安装人员设置的电气设备）
- 12 带锁定指示灯和锁定复位按钮的控制盒
- 13 燃烧头驱动杆
- 14 空气-燃气控制伺服马达
- 15 空气设置凸轮
- 16 燃气压力测试点
- 17 最高燃气压力开关
- 18 燃气蝶阀（燃气管道）
- 19 最小燃气流量调整盘
- 20 多歧管
- 21 风压压力测试点
- 22 伺服马达电缆上的插头-插座

1.4 包装重量 (B)

粗略值：

- 燃烧器竖立在可以用叉车提起的基座上。
- 在 (B) 项中说明了包装的外部尺寸。
- 在 (B) 项中给出了配有最长燃烧头的燃烧器重量（包括包装）。

1.5 最大尺寸 (C)

粗略值：

在 (C) 项中给出了燃烧器的最大尺寸。请记住，在检查燃烧头时，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。

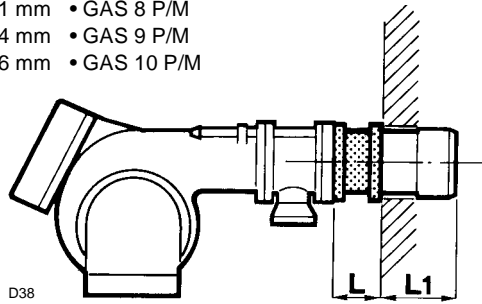
1.6 标准配件

- 1 燃气阀门组连接垫圈
- 12 螺丝
- 4 电缆用导缆器
- 8 垫片
- 2 加长杆（仅限于长燃烧头型号）
- 1 隔热垫
- 1 马达启动器（参看 1.2）
- 2 启动器电气连接用导缆器
- 1 说明书

注释

在打开加长燃烧头型燃烧器 (501-574-606)，之前，将作为标准配件同系统一起提供的加长件装配到滑杆 3(A) 上，将燃烧器支撑在额外提供的车轮式的台子上，或通过其他方式支撑燃烧器。

- A1 代码 .3000722 L = 110 L1 = 281 mm • GAS 8 P/M
- A2 代码 .3000723 L = 130 L1 = 314 mm • GAS 9 P/M
- A3 代码 .3000751 L = 130 L1 = 346 mm • GAS 10 P/M



(A)

- B1 代码 .3000875 L = 391 mm • GAS 8 P/M
- B2 代码 .3010029 L1 = 501 mm • GAS 8 P/M
- B3 代码 .3000876 L = 444 mm • GAS 9 P/M
- B4 代码 .3010028 L1 = 574 mm • GAS 9 P/M
- B5 代码 .3010152 L = 476 mm • GAS 10 P/M
- B6 代码 .3010153 L1 = 606 mm • GAS 10 P/M

(B)

所要控制的参数		传感器		比例调节控制器	
	范围	类型	代码	类型	代码
温度	- 100...+ 500 °C	PT 100	3010110	RWF40	3010211
压力	0...2,5 bar 0...16 bar	输出信号为 4...20 mA 的传感器	3010213 3010214		

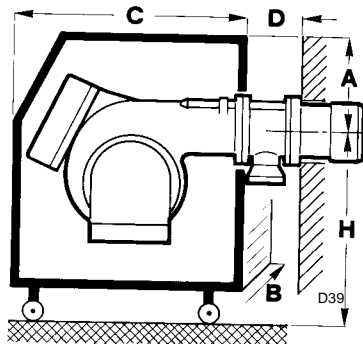
• GAS 8 - 9 - 10 P/M

(C)

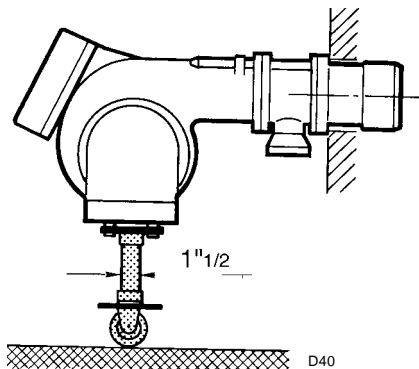
- D1 代码 .3000780
- D2 代码 .3000781

- GAS 8 P/M
- GAS 9-10 P/M

mm	A	B	C	D	H 最小 最大	Kg
D1	300	1050	1000	400	990 1660	153
D2	350	1210	1170	450	1150 1820	198



(D)



- (E) 代码 .3000731

- GAS 8-9-10 P/M

- (F) 代码 .3010021

- GAS 8-9-10 P/M

- (G) 代码 .3010030

- GAS 8-9-10 P/M

1.7 配件 (可选)

在表 1.2 中显示了每一种燃烧器可以选用的配件。

(A) 加长筒

用于加长标准燃烧头型 391 - 444 - 476 燃烧器中的燃烧头长度。

L = 加长长度

L1 = 燃烧头的长度

(B) 液化气组件

如果燃烧器需要燃烧液化气，就必须配备该组件。

L = 标准燃烧头组件

L1 = 加长燃烧头组件

(C) 比例调节控制器

在比例调节运行的情况下，燃烧器自动在小火出力位置和大火出力位置之间调整，从而确保稳定的温度或压力。

应该订购如下两种组件：

- 安装在燃烧器上的出力控制器；
- 安装在锅炉上的传感器。

(D) 隔音罩

隔音罩明显减少了燃烧器所产生的噪音。(减小 16~20 分贝)。隔音罩是用钢材以及隔音材料所制成，并将燃烧器完全封闭在内。隔音罩装有轮轴，便于移动隔音罩以检查燃烧器。

(E) 支架

应当为加长燃烧头型燃烧器 (501 - 574 - 606) 装配支架。可以在检查燃烧头的过程中承受燃烧器的重量。

对于标准燃烧头型燃烧器，虽然支架也很有用，但并非必须安装的设备。

安装人员应当准备直径 1.5 英寸长度合适的支架管子。

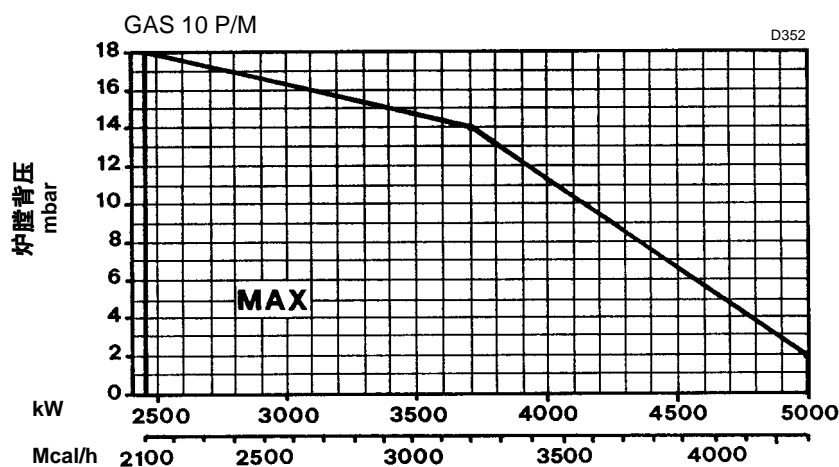
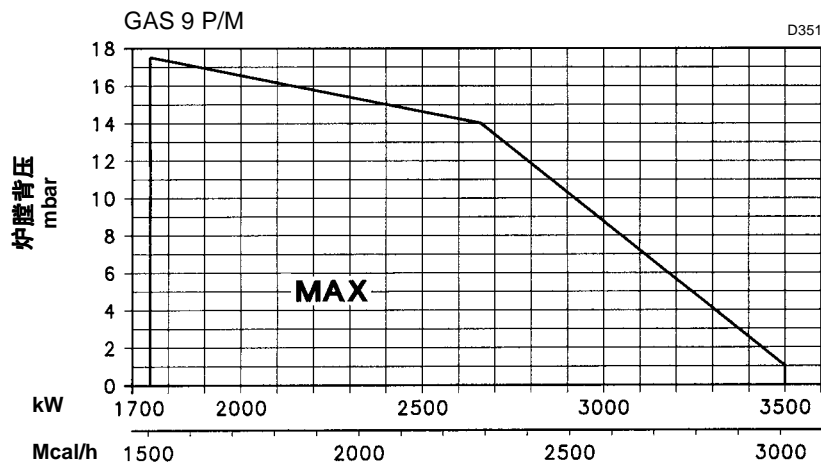
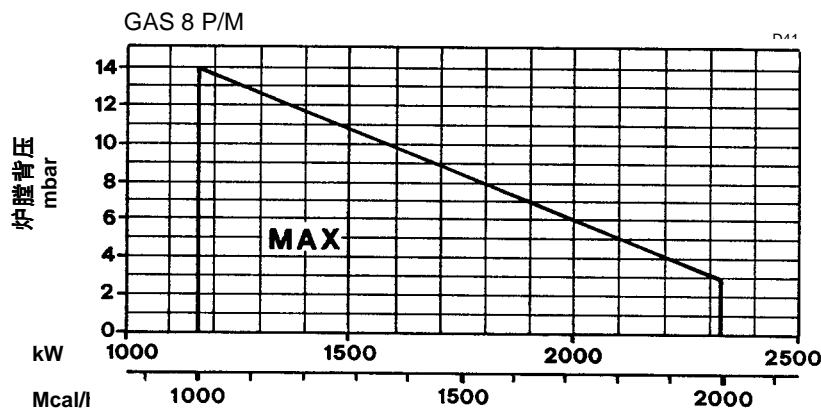
底部安装有轮子。

(F) 电位计组件

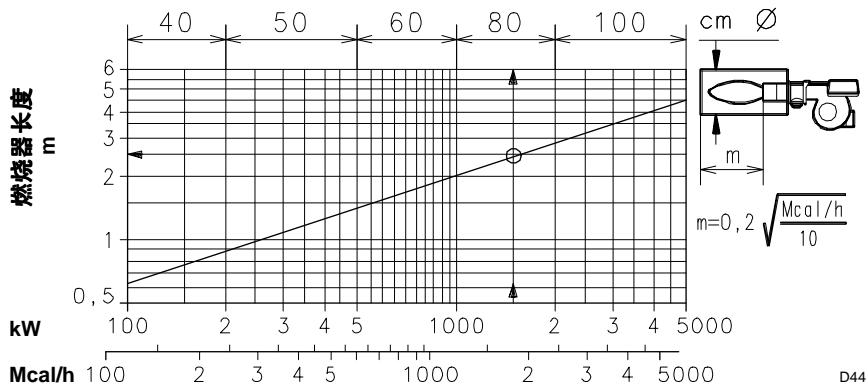
该组件包含了一个电位器，其数值范围为 0-1000 瓦，相当于 0-100% 的行程；电位计配有三级接头，应当安装在伺服马达内部 14)(A)p.4。电位计用于输出伺服马达位置信号，为各种仪器仪表提供指示或反馈信息。

(G) 连续通风装置

该组件包含了一个安装在空气压力开关 7)(A)p.4 与风机之间的小三通电磁阀。它可以让燃烧器在火焰熄灭之后连续通风的条件下，可以再次点火燃烧。



(A)



(B)

1.8 出力图 (A)

在运行过程中，燃烧器出力会在

- 1 段火的最小出力和
- 2 段火的最大出力。

之间变化。

最小出力 (最小) 是从技术参数表里面所给出的数值范围内选定的。

举例：

燃烧出力为 581kW 到 1163kW (相当于 500Mcal/h 到 1000Mcal/h) 之间的出力可以选择 GAS 8 P/M 型。

在 1 段火内不需要考虑燃烧室内的背压。

最大出力 (最大) 是从左侧图表中所给出的数值范围内选定的。

该范围被称为燃烧出力，并提供了作为燃烧室背压与最大燃烧器出力之间的关系。

从所需要的出力处划一条垂线，从相应的燃烧室背压处划一条水平线，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。

范例：

对于 GAS 8 P/M 型燃烧器，其范围限定为：

- 1163 - 2326 kW 出力坐标轴；
- 0+14mbar 燃烧室背压坐标轴；
- 在燃烧室曲线内的最大压力。

如果燃烧器在 6mbar 的燃烧室背压处产生了 2000kW 的出力，则工作点处于最大压力曲线上。该曲线包含了安全裕度，因此整个燃烧出力范围都适用。

重要提示：

燃烧出力是在 20℃ 的环境温度和 1000 mbar 的大气压力的条件下获得的。

- 燃烧器的出力应当在最大设置范围内匹配锅炉的出力，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。

1.9 测试锅炉 (B)

依照 DIN4788 标准和 UNI8042 标准中规定的方法，根据专门的测试锅炉而设置了燃烧出力 (A)。图 (B) 显示了测试燃烧室的直径与长度。

例子：出力 1500 Mcal/h；

直径 = 80 厘米；长度 = 2.5 米。

如果在非常小的商用燃烧室内装配燃烧器，应当进行预先测试。

1.10 燃气压力

通过图 (A) (第 7 页) 中的曲线显示出了与最大燃烧器出力相关的燃气压力。

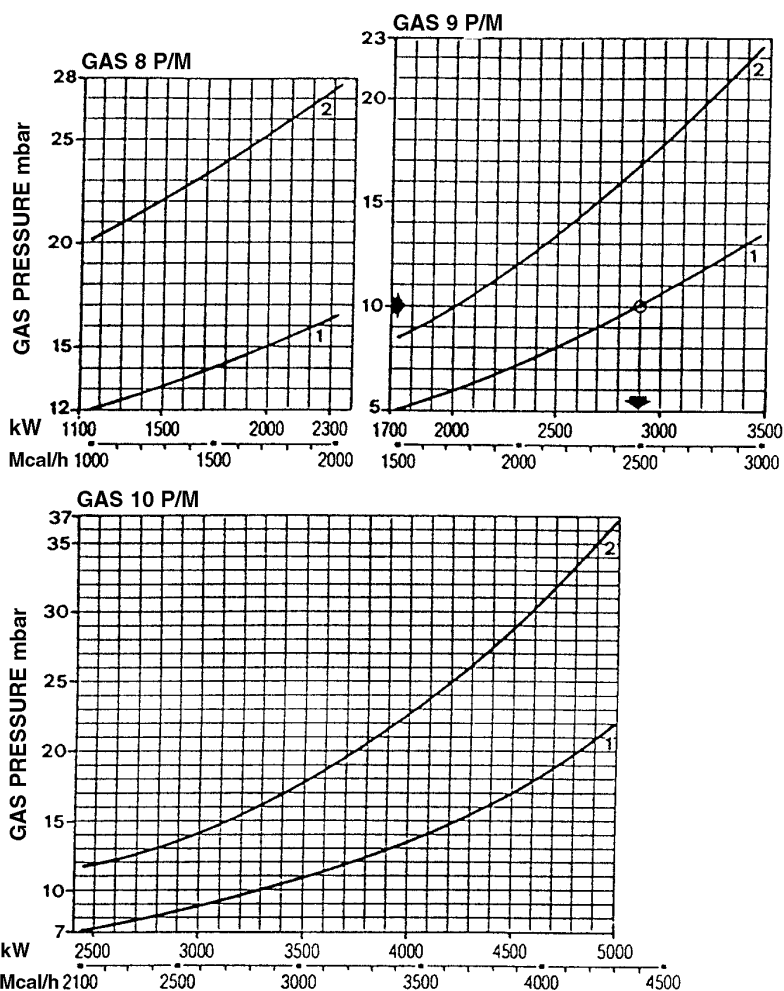
它们表明了燃烧头压力的下降。曲线：

1 = 天然气 PCI10 kWh/Nm³- 8.60Mcal/Nm³
绝对密度 - 0.71kg/Nm³

2 = 天然气 PCI8.1kWh/Nm³- 7.00Mcal/Nm³
绝对密度 - 0.81kg/Nm³

曲线是在下列条件下计算而得的：

- 在压力测试点 16)(A)p.4 测得压力；
- 燃烧室背压为 0 mbar；
- 燃烧头按 2.4 和 5.1 设置；
- 燃烧器在最大出力运行；
(伺服马达在行程终点：130°)



如果必须知道燃烧器运行时的近似最大出力，则要记录下所使用的燃气类型、在测试点 16)(A)p.4 的压力以及在燃烧室内的压力，然后执行下列步骤：
从燃气压力中减去燃烧室的背压值，然后参照与所考虑的燃烧器相关的图表。

例子：

GAS 9 P/M 型燃烧器

PCI 10 kWh/Nm³ 的天然气（曲线 1）

· 在测试点 16)(4A) 处的燃气压力 = 13 mbar

· 在燃烧室内的背压 = 3 mbar

13 - 3 = 10 mbar

对于 GAS 9 P/M 型燃烧器而言，相当于 2900kw 的最大出力。

该数值是近似值。

应当在流量表上读取实际流量。

如果必须知道在测试点 16)(A)p.4 处所需要的燃气压力，则要根据燃烧器运行的最大出力，并记录下所使用的燃气类型和燃烧室压力，然后执行下列步骤计算：

将燃烧室背压加到图表 (A) 中所标示出的压力；这两个压力都与最大燃烧器出力关联。

例子：

GAS 9 P/M 型燃烧器

· 所需最大出力 2900kw

PCI 10 kWh/Nm³ 的天然气（曲线 1）

· 在 2900kw 出力处的燃气压力：

GAS 9 P/M 图表 = 10 mbar

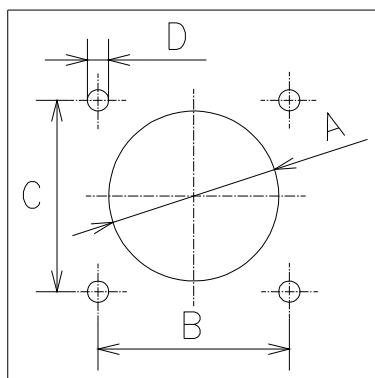
· 在燃烧室内的压力 = 3 mbar

10 + 3 = 13 mbar

该压力就是在测试点 16)(4A) 处所需要的压力。

(A)

mm	A	B	C	D
GAS 8 P/M	265	260	260	M16
GAS 9 P/M	300	260	260	M18
GAS 10 P/M	350	310	310	M20



D46

(B)

2 - 安装

安装只应当由合格的人员遵照燃烧器安装地的有效标准和规章来进行。

- 去除包装，并确定燃烧器处于良好状态。如果有疑问，请通知经销商。
- 收集好所有的包装元件，并将其储存在合适的地点。

2.1 锅炉安装板 (B)

按图 (B) 中的显示在燃烧室安装板上钻孔。可以使用同燃烧器一起提供的隔热垫来标记出螺纹孔的位置。

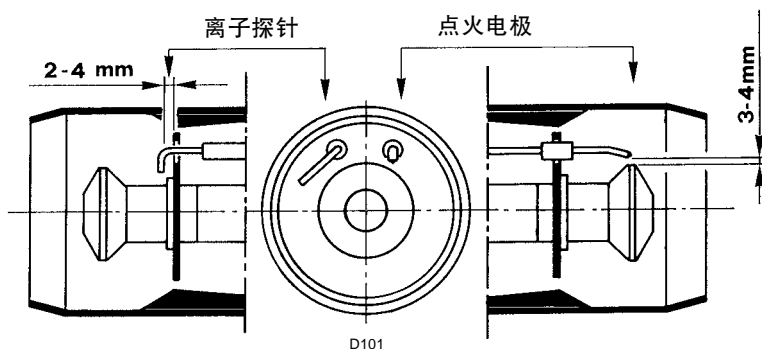
2.2 燃烧头长度

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锅炉门和炉衬的总厚度。

有三种不同的燃烧头长度可以选择：

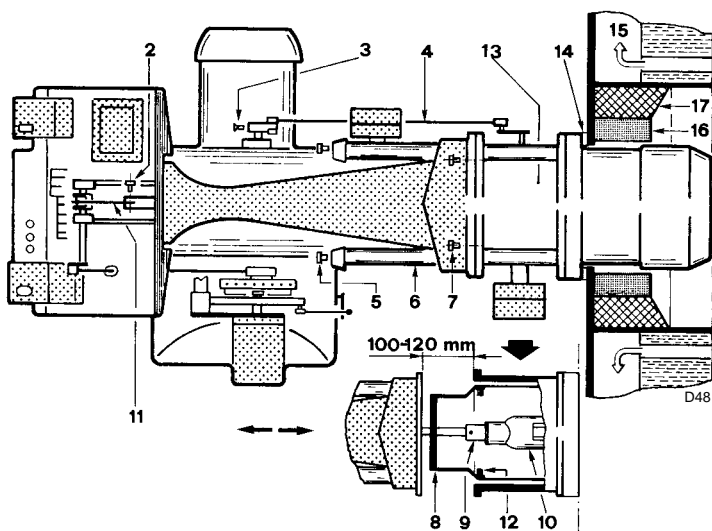
- 加长燃烧头（参看 1.2）；
- 标准燃烧头（参看 1.2）；
- 标准燃烧头加加长筒（参看 1.7）。

对于配有 15)(A) (第 8 页) 中所显示的前部烟道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) 和燃烧头之间的间隔。但同时必须保证可以将燃烧头拔出以便维护。

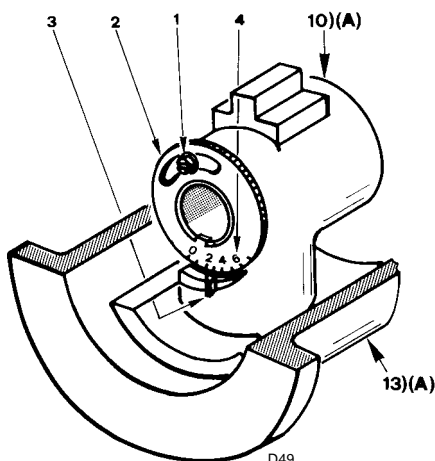


D101

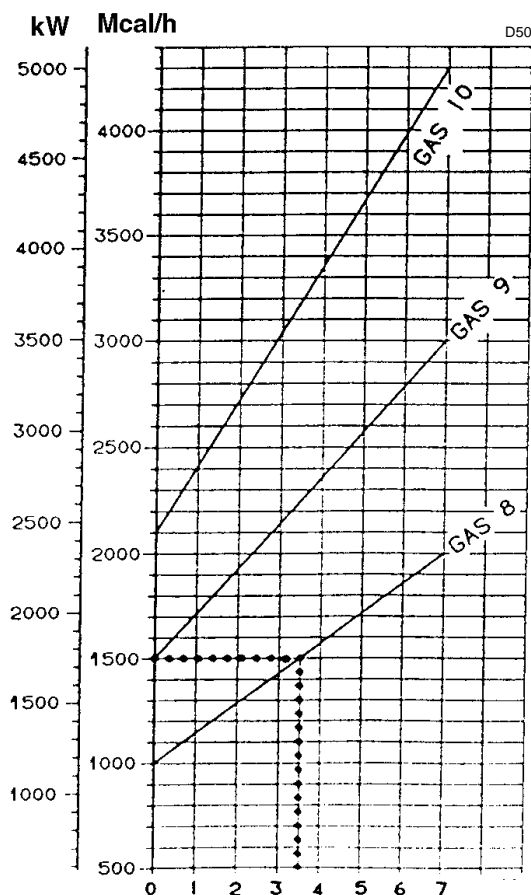
(C)



(A)



(B)



刻度环上的刻度 2(B)

(C)

2.3 将燃烧器固定在锅炉上 (A)

- 按照下列步骤将燃烧头拆卸下来：
 - 将螺丝 5)(A) 从两个滑杆 6) 上取下；
 - 将销子取下，将燃烧头驱动杆 11) 拆卸下来；
 - 将螺钉 3) 取下，将燃气蝶阀控制杆 4) 拆卸下来；
 - 将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，将驱动叉 8) 拆卸下来；
 - 在这一阶段，将燃烧器完全从滑杆 6) 上滑出；而燃气管 9) 也将和燃烧器一起从肘型弯管 10) 处滑出。
- 在将燃烧头固定在锅炉上之前，要确定离子探针和点火电极处于 (7C) 中所显示的正确位置。如果定位不正确。则将肘型弯管 10)(A) 从多岐管 13) 上拆下来。

不要旋转离子探针，而是将其保留在 (C) (第 7 页) 中所显示的位置；离子探针太靠近点火电极会损坏控制盒的放大器。

- 将燃烧头固定在锅炉板 (B)(第 7 页) 上，将作为标准配件提供的燃烧器隔热垫 14)(A) 穿在燃烧头上。安装时，要使用四个标准配置的螺钉，并先用防锈处理 (高温油脂、化合物、石墨) 保护螺纹。燃烧器 - 锅炉的结合处必须密封。
- 按照 2.4 中的说明调整燃烧头。
- 将风机外壳固定在滑杆 6)(A) 上，将燃气管 9) 固定在肘型弯管 10) 上。
- 将燃烧器打开大约 100-120 mm。
- 重新装配驱动叉 8)，用螺丝 12) 将其固定。
- 关闭燃烧器。
- 拧紧将风机外壳固定在燃烧头上的螺丝 7)。
- 用螺丝 5) 将限位块装配到滑杆 6) 上。
- 重新连接拉杆 4) 和 11)。

2.4 设置燃烧头

燃烧头的调整仅仅取决于燃烧器所提供的最大出力和最小出力。因此，在设置燃烧头之前，必须要知道这两个数值。

如果在最终调试过程中预先设置的最大出力和最低出力发生了轻微变化，那么燃烧头并不需要调整。

需要进行两项燃烧头调整：

- **固定设置**，在将打开的燃烧器固定在锅炉上执行 (参看 2.3)。
- **可变设置**，关闭燃烧器后进行燃气和空气的可变设置 (参看 5.1 有关说明)。

固定的燃气调整 (B - C)

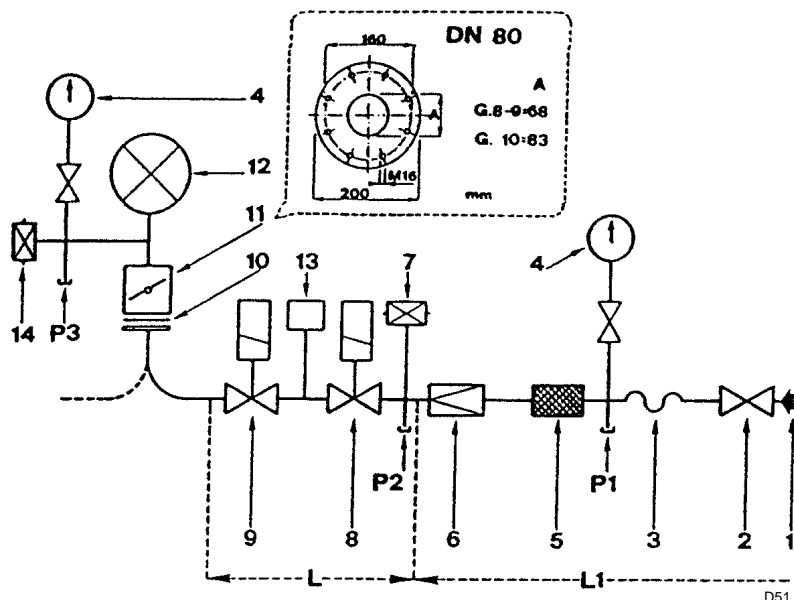
- 松开螺钉 1)(B)。
- 转动刻度环 2)，以使指示器 3) 与所需要的刻度 4) 对齐。
- 锁住螺钉 1)。

应当根据燃烧器的预期运行最大出力，在图表 (C) 上选定所需要的刻度。

例子：

GAS 8 最大热出力 1.500 Mcal/h。

刻度：3.5



(A)

在最大开度和 2 类燃气的情况下，蝶阀 11(A) 的压力损失（按 mbar）：

1 = 天然气 PCI 10 kWh/Nm³ - 8.60Mcal/Nm³
绝对密度 - 0.71Mcal/Nm³

1 = 天然气 PCI 8,1 kWh/Nm³ - 7,00 Mcal/Nm³
绝对密度 - 0,81Mcal/Nm³

GAS 8 P/M

kW	1	2
1150	0,59	0,99
1300	0,75	1,26
1450	0,93	1,56
1600	1,14	1,92
1750	1,36	2,28
1900	1,60	2,69
2050	1,86	3,12
2200	2,15	3,61
2350	2,45	4,12

GAS 9 P/M

kW	1	2
1800	1,41	2,37
2000	1,74	2,92
2200	2,11	3,54
2400	2,51	4,22
2600	2,94	4,94
2800	3,42	5,75
3000	3,92	6,59
3200	4,46	7,49
3400	5,04	8,46
3500	5,33	8,96

GAS 10 P/M

kW	1	2
2500	1,08	1,81
2800	1,35	2,27
3100	1,65	2,77
3400	1,99	3,34
3700	2,35	3,95
4000	2,75	4,62
4300	3,18	5,34
4600	3,64	6,11
4900	4,13	6,94
5000	4,30	7,22

2.5 燃气管道

- 燃气流量表所能通过的流量必须大于燃烧器的燃气流量。
- 在流量表和燃烧器之间的管道必须具有适合于所需最大流量的截面。在燃烧器运行状态和燃烧器停机状态下，在 P1 点所测得的压力差不得大于 0.5 mbar。
- 在安装之前，必须对内部有防腐蚀处理的管道和连接接头进行检查和清洁。
- 燃气电磁阀组 8)-9)(A) 必须尽可能接近燃烧器，以确保燃气在 2 秒钟的安全时间内到达燃烧头。
- 必须在燃气阀组合管道之间装减震接头，以避免其承受或产生机械应力。
- 必须可以在某一个点上将燃气阀门组和管道断开连接，以便打开锅炉舱口。
- 可以将燃气阀组安装在燃烧器的左侧或右侧。
- 当用同一条燃气管同时为几个燃烧器输送燃气时，必须为每一个燃气阀组配备调压稳压器。
- 所有的燃气阀组件都必须遵守现行有效的法规。
- 应当按照每一个组件上所标记的流向箭头安装输送燃气的组件。
- 在燃气管道内不得安装不必要的配件，尤其是来自于过滤器 5)(A) 后的下游管线。

燃气阀组 (A)

由利雅路公司根据要求提供（部件 L）符合 UNI-CIG 8042 标准。

图例说明 (A)

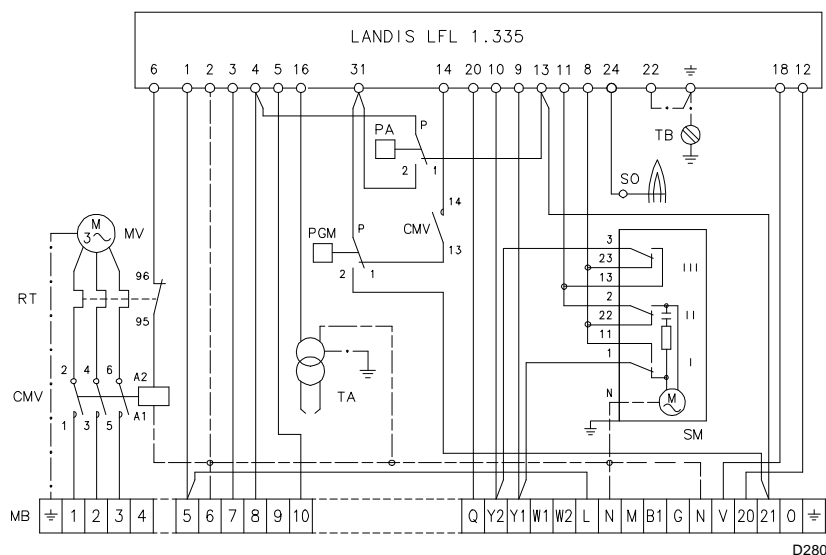
- 燃气管
 - 手动截止阀
 - 减震接头
 - 配有按钮开关的压力表
(按照 DIN 4788 标准的要求)
由安装人员装配
 - 过滤器
 - 调压器 (垂直)
 - 最小燃气压力开关
 - 安全电磁阀 VS (垂直)
 - 调整电磁阀 VR (垂直 I)
两项调整：
- 点火流量 (快开)
- 最大流量 (慢开)
 - 标准配置燃烧器垫
 - 燃气调节蝶阀
 - 燃烧器套筒 20)(A) 第 4 页
 - 燃气阀 8)9) 泄漏检测装置
 - 最大燃气压力开关
(同燃烧器一起提供)
- P1 - 主管线压力测量
P2 - 调整压力测量
P3 - 燃烧头压力测量

L - 可选燃气阀组

L1- 由安装人员装配的燃气阀组

GAS 8 - 9 P/M

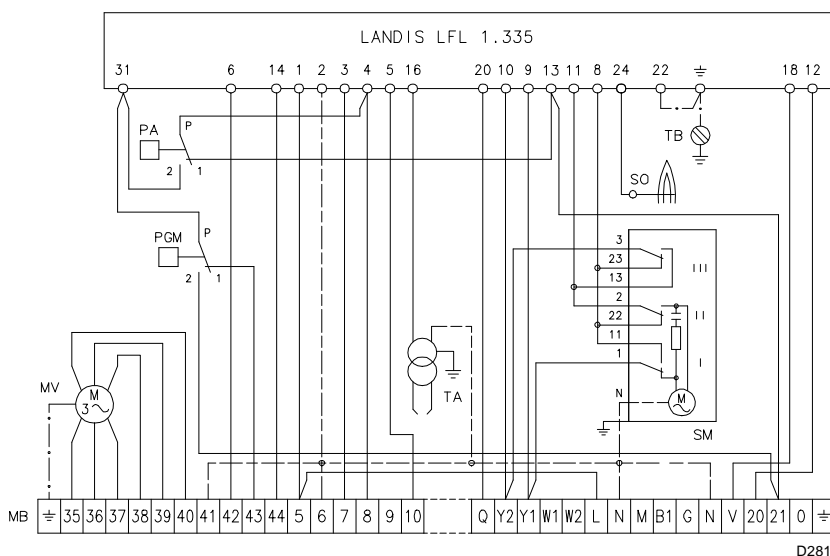
直接启动



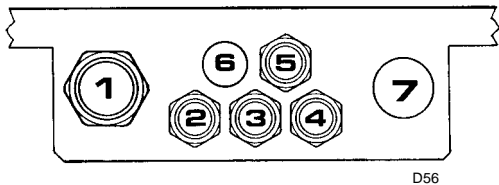
(A)

GAS 10 P/M

星-角启动

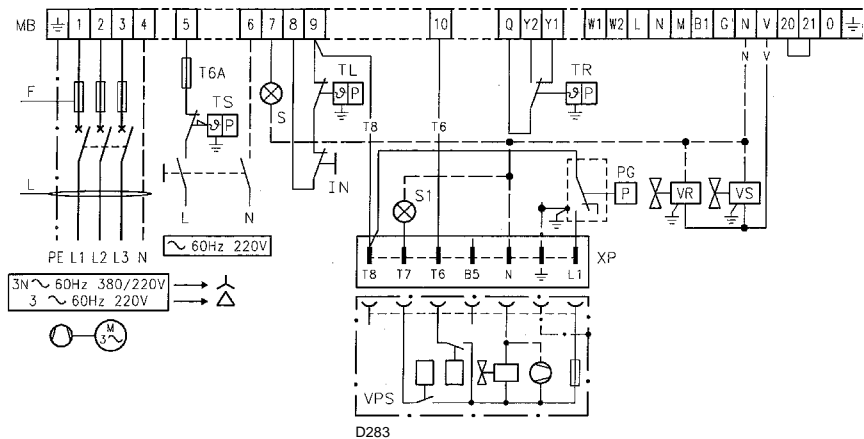


电缆固定



(A)

GAS 8 - 9 P/M - 安装人员进行的燃烧器电气连接
 直接启动和有 VPS 燃气阀泄露检测控制装置



电缆截面

		GAS 8 P/M		GAS 9 P/M	
		220 V	380 V	220 V	380 V
F	A gG/gL	40	25	50	40
L	mm ²	4	2,5	6	4

无指示时，电缆的截面面积为 1.5 平方毫米

(B)

电缆固定 (A)

所有要连接到燃烧器接线端子 10)(A)p.4 上的电缆都应当通过导缆器 11)(A)p.4 连接。
 对导缆器和预留孔可以以各种方式进行使用。在下文中给出了一个示例。

- 1 - 三相电源 Pg 29
 (来自主线路或来自星三角启动器)
- 2 - 单相电源 Pg 13,5
- 3 - 控制装置 TR - TL 或比调仪 RWF40
 Pg 13,5
- 4 - 燃气阀组 Pg 13,5
- 5 - 备用导缆器 Pg 13,5
- 6 - 导缆器安装孔 RWF40 Pg 13,5
- 7 - 导缆器安装孔，如果需要 Pg 29

要确保保持了 IP 40 防护等级，应当关闭所有未使用的导缆器安装孔。

电路图 (B)

电气连接 GAS 8-9 P/M 型燃烧器

- 直接启动；
- 带 VPS 燃气阀泄露检测控制

每次燃烧器点火运行，都要对阀门 8) 和 9) 第 4 页) 进行泄露检测。

符号说明 (B - C)

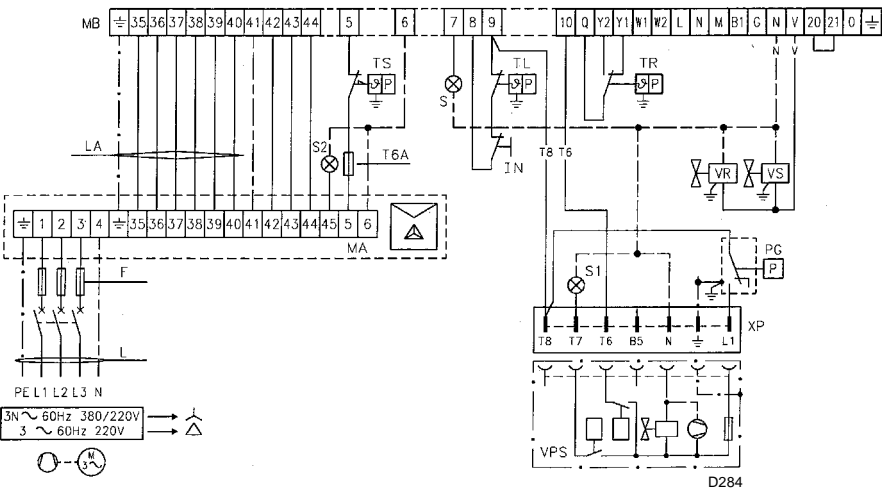
- MB - 燃烧器接线端子
- PC - 泄露检测控制用燃气压力开关
- PG - 最低燃气压力开关
- S - 远程锁定信号
- TR - 高低出力控制装置: 控制 1 段火和 2 段火
- TL - 限制出力控制装置: 当锅炉温度或压力超过了最大预设值时，关闭燃烧器。
- TS - 安全出力装置: 当 TL 出现故障时运行。
- VR - 调节阀
- VS - 安全阀

注意事项:

当连接了比调仪 RWF40 时，不需要 TR 和 TL 出力控制装置，因为控制器 RWF40 自身实现了他们的功能。

(C)

GAS 10 P/M - 安装人员进行的燃烧器电气连接
星 - 角启动和有 VPS 燃气阀泄漏检测控制装置



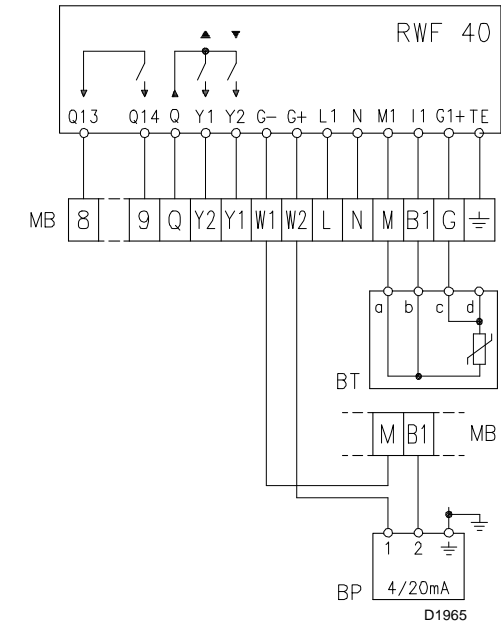
电缆截面

		GAS 10 P/M	
		220 V	380 V
F	A gG/gL	63	40
L	mm²	10	6
LA	mm²	6	4

(无指示时，电缆的截面面积为 1.5 平方毫米)

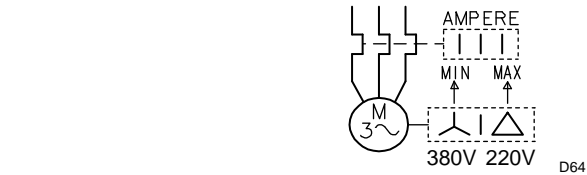
(A) (B)

GAS 8 - 9 - 10 P/M - 安装人员进行的 RWF40 电气连接



(C) (D)

安装人员进行的热继电器校准



(E)

电路图 (A)
电气连接 GAS 10 P/M 燃烧器

·带星 - 角马达启动

所提供的两个导线器用于启动器的输入和输出电气连接。

·带 VPS 燃气阀泄露检测控制装置

每次燃烧器点火运行，都要对阀门 8) 和 9)(A) (第 9 页) 进行泄漏检测。

符号说明 (A - B - C - D)

- MA- 星 - 角启动器接线端子
- MB- 燃烧器接线端子
- PC - 泄漏检测控制用燃气压力开关
- PG- 最低燃气压力开关
- S - 远程锁定信号
- S1 - 马达跳闸信号
- TR - 高低出力控制装置: 控制 1 段火和 2 段火运行
- TL - 限制出力控制装置: 当锅炉温度或压力超过了最大预设值时，关闭燃烧器。
- TS - 安全出力装置: 当 TL 出现故障时运行。
- VR - 调节阀
- VS - 安全阀

注意事项:

当连接了比调仪 RWF40 时，不需要 TR 和 TL 出力控制装置，因为控制器 RWF40 自身实现了它们的功能。

电路图 (C)
将比调仪 RWF40 和相关的传感器连接到 GAS 8-9-10 型燃烧器 (比例调节运行)。

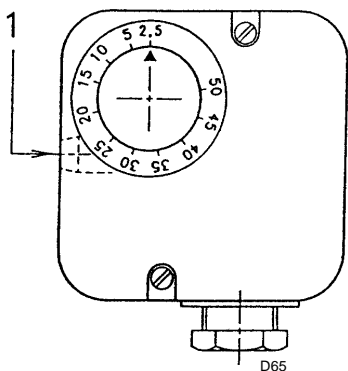
图 (E)

热继电器 9)(A)p.4 的校准。

需要对该热继电器进行校准，以避免在缺相所造成的功率消耗明显增加的情况下马达被烧坏。

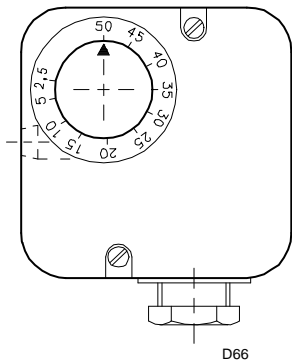
- 如果马达为 380V 的星动力型，则应当将游标确定在 “最低” 位置。
- 如果电机为 220V 的三角动力型，则应当将游标确定在 “最大” 位置。

如果热继电器的刻度并不包括在 380V 时的额定马达电流，仍然可以确保防护。



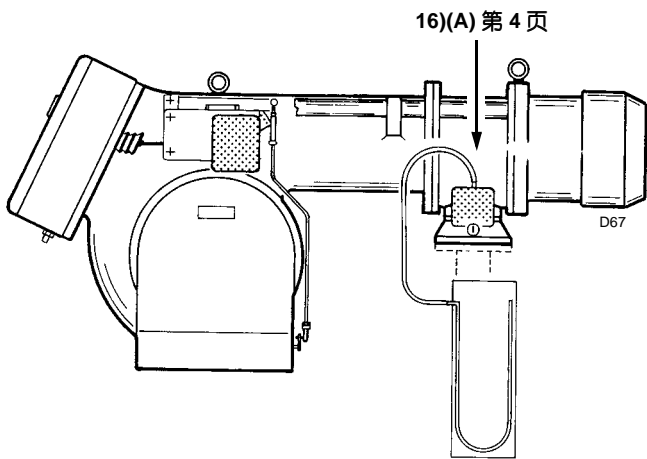
(A)

最高燃气压力开关 17)(A)p.4



(B)

U 型压力计



(C)

3 - 点火前的控制与校准

3.1 锅炉

要确定：

- 锅炉系统里有水或导热油的供应。
- 水循环阀门打开。
- 烟囱没有被堵塞，并且其尺寸和构造符合所要求的标准。
- 燃烧器关闭，并且被可靠地固定于锅炉上。

3.2 燃气管路

要确定燃气进气管路密封良好并符合当地规范关于空气中管路密封的要求。

要确定压力调节器的校准范围（弹簧颜色）能满足燃烧器所需要的压力 P1（参看 5.3）。

- 打开位于电磁阀 8)(A)（第 9 页）上游管线上的手动阀。
- 将最低燃气压力开关 7)(A)（第 9 页）调节到刻度的开始位置 (A)。
- 将最大燃气压力开关 17)(A)（第 4 页）调节到刻度的结束位置 (B)。
- 不要改变燃气蝶阀 18)(A)（第 4 页），该蝶阀在燃烧器关闭时必须关闭（指示器为 0°）。
- 打开最低燃气压力开关 7)(A)（第 9 页）上的螺丝 1)(A)，将空气从燃气管道中排出。最好通过引向建筑物外的塑料管将排出的空气从系统中排放出去，直至闻到了燃气的味道。

将一个 U 型压力计 (C) 装在多歧管 16)(A)（第 4 页）的燃气压力测试点上。

这样可以计算最大燃烧器流量的近似指示，参照第 7 页上的图表。

燃烧器出力

必须校准的燃烧器出力为：

- 点火出力
- 最低出力
- 中间出力
- 最大出力

在对燃烧器进行点火之前，较好的预先防范做法是在较低的出力水平上对其进行预先校准，以确保在最安全的条件下进行点火。

压力调节器 6)(A)p.9

- 将压紧控制器 (A)p.17 弹簧 2) 的螺丝 1) 拧开，但是不要将其取下，这样就可以获得最低燃气输出压力：即位置 B)(A)p.17。

安全电磁阀 8)(A)p.9

- 将安全电磁阀流量控制器 8)(A)p.9 完全打开。如果处于部分关闭状态，会导致不必要的出力损失。

点火出力

点火出力必须比最大额定出力低 20-30%。

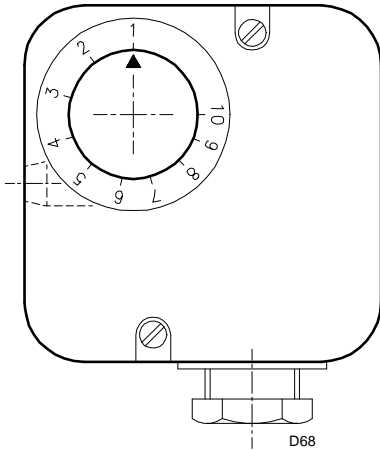
按以下步骤进行校准：

- 将调节点火输送量的电磁阀螺丝 9)(A)p.9 完全拧紧，然后将其松开 1-1.5 圈。

最大出力

应当按照下列步骤对最大出力进行临时校准：

- 将调节总流量的电磁阀旋钮 9)(A)p.9 完全拧紧，然后将其松开 4-5 转。
- 在第 5.4 点中说明了对最大出力、最低出力和中间出力的最终校准。



(A)

3.3 助燃空气

- 锅炉房必须能提供足够的新鲜空气。建议在只有打开锅炉房通风口为燃烧器提供空气的情况下、在最大出力时进行燃烧测试，然后在门窗打开的情况下重复进行测量。在两种不同的条件下所进行的燃烧测试结果不得改变。如果锅炉房内包含了多个燃烧器和 / 或排气系统，应当在所有系统同时运行的情况下进行测试。
- 进入到风机的空气温度不得超过 60℃，并且不得有任何固体杂质。必须将布料和纸张从风机清理出去。即使是灰尘也会在长期的运行当中造成损害。沉积在风机轮叶上的灰尘可以降低风机出力，并导致不良燃烧。灰尘可以沉积在燃烧头中的火焰稳焰盘上，会对燃气 - 空气的混合物造成不利影响。
- 将空气压力开关 7)(A)p.4 调整到刻度的开始位置 (A)。
- 不要改变风门挡板和燃烧头的设置。

3.4 电气系统

- GAS 8-9-10 P/M 型燃烧器为经过认证的间歇时运行型号。这意味着应当至少每 24 小时将这些类型的燃烧器强制停止一次，以使控制盒能够对启动时的有效性进行检查。锅炉出力控制装置通常会自动控制燃烧器停止。如果情况并非如此，应当为 TL (第 11-p.12) 串联配备一个时间开关，以便至少每 24 小时使燃烧器停机一次。如果为这些燃烧器配备了兰迪斯型 LGK 16.335 A27 控制盒 (可以同兰迪斯 LFL 1.335 型互换)，则这些燃烧器同样也适用于连续运行。
- 要确定在燃烧器铭牌上所标示的电源电压同提供的主电源相同。
- 将两盏灯或测试器并联连接到两个电磁阀 8)-9)-(A) 上，以便于检测电压时候到达电磁阀。

对于 220V 的电源和直接启动的 GAS 8 - 9 P/M 型燃烧器：

按照图 (E) (第 12 页) 中的指示连接三角电机，并校准热继电器 9)(A) (第 4 页)。

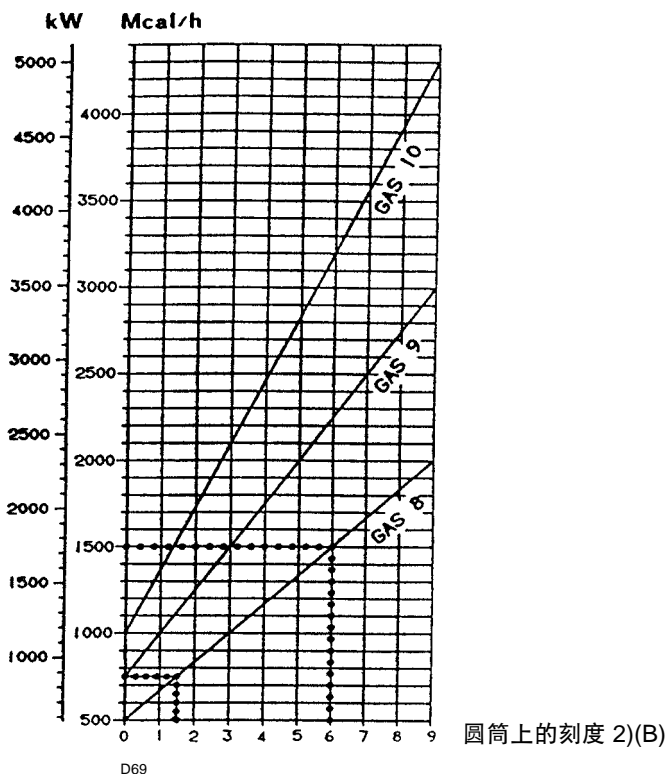
对于 380V 的电源和直接启动的 GAS 8 - 9 P/M 型燃烧器：

按照图 (E)p.12 中的指示检查是否以星型连接马达，并校准热继电器 9)(A)p.4。

对于星 - 角启动的 GAS 10 P/M 型燃烧器：按照图 (C)p.10 中的指示检查是否校准了热继电器和计时器。

3.5 燃烧器启动

- 闭合出力控制装置和燃烧器电源开关。
- 只要燃烧器一启动，就要马上检查马达的旋转方向。要确定连接到电磁阀上的灯或测试器显示没有电压存在。如果有电压存在，则应当立即停止燃烧器，并检查电气连接情况。
- 要确定依照在第 6 点(第 22 页)中所指示的步骤和时间进行燃烧器启动程序。



(A)

4 - 燃烧器点火

完成上文第 3 点中所指示的检查之后，燃烧器应当点燃。如果马达启动了但是火焰并没有出现，并且控制盒锁定，则应当复位并等待系统再次尝试启动。

如果仍然未能实现点火，可能是由于燃气没有在 2 秒钟的安全时限内到达燃烧头。因此，要将电磁阀 9)(A)p.9 上调节燃烧输送量的螺丝拧开半转；如果仍然没有出现点火，则要将压紧弹簧 2) 的螺丝 1) 拧紧 1-2 转，从而提高调压器 (A)p.17 上的出口燃气压力。

U 型压力计 (C)p.13 会指示燃气是否到达了燃烧头。燃烧器点火以及在最小流量和最大流量之间的变换必须顺畅，并且没有任何冲击或脉冲。

一旦点火成功，停止燃烧器，并继续进行完整的燃烧器校准。

5 - 燃烧器校准

5.1 设置燃烧头

固定的燃气调整应当按照第 2.4 节中的说明进行完毕。现在必须进行变化的燃气和空气的调整。这些调整只取决于燃烧器运行需要的最低出力 (MIN) 和最大出力 (MAX)。

燃气 - 空气的变化调整 (A-B)

这种调整包括了固定在燃烧头内部的两扇调节板的前后移动。这两扇调节板由伺服马达 14)(A)p.4 驱动，并连同燃气蝶阀和空气挡板一起改变燃气和空气出口的横截面积。

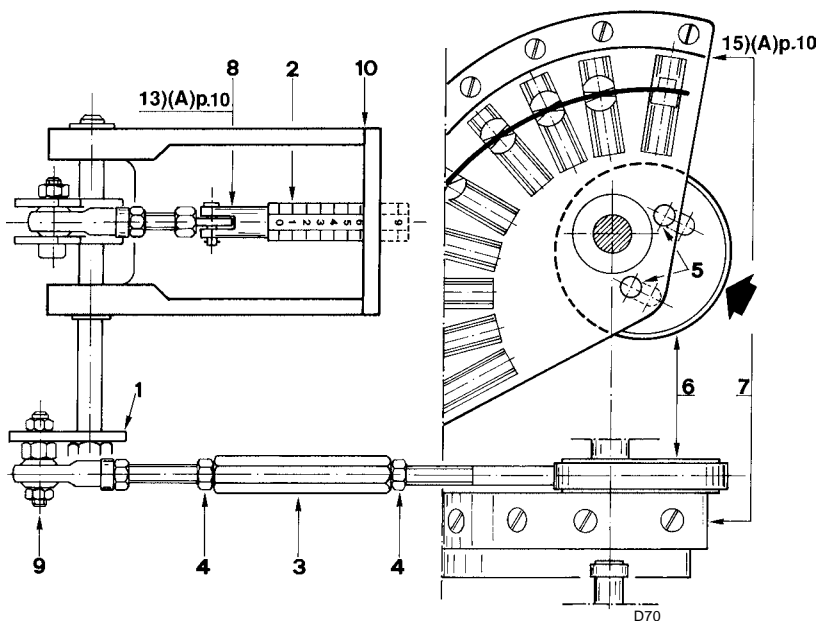
当燃烧器从最大出力改变到最小出力时，两扇调节板减少了出口横截面积，并将燃气和空气压力保持在最适宜的数值。这样确保了即使在较低的设置时也有高效的燃烧。当燃烧器从最低出力改变到最大出力时，会出现相反的情况。

两扇调节板的位置由以表面 10) 为基准的量筒杆 2)(B) 上的刻度指示。刻度 0: 最小间隙；刻度 9: 最大间隙。控制杆同时在两扇调节板上操作。工厂根据运行中的燃烧器出力的最大变化，将控制杆校准到刻度 0 和刻度 9 之间 9 个刻度的最大行程（圆筒 2) 的移动），即大约 1-4。

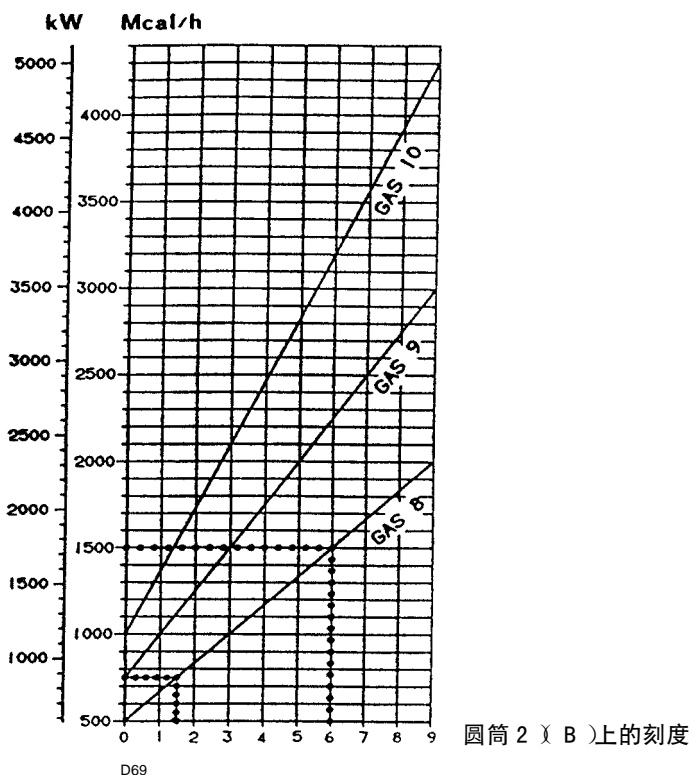
为了获取较低的小火 - 大火比率，必须对杠杆系统进行重新校准，这样圆筒 2) 就可以在所期望的出力对应的刻度之间移动，可以从图表 (A) 中读取。

例如，对于 GAS 8 P/M 型燃烧器，如果出力在最低 750Mcal/h 和最大 1500Mcal/h 之间变化，则圆筒 2) 必须从刻度 1.5（最低）移动到刻度 6（最大），代表了 4.5 个刻度的行程。

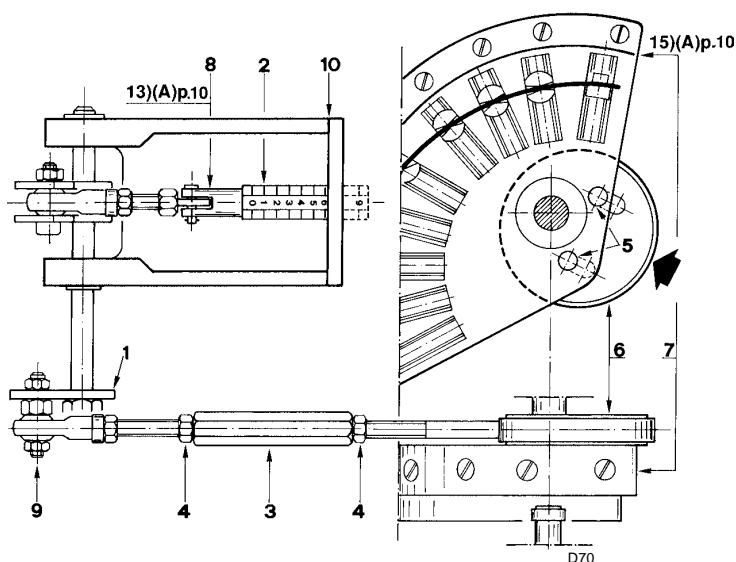
为了改变圆筒杆的行程范围，应当要牢记驱动杆 8) 的控制连杆 1)(B) 有一个狭槽，将球形接头 9) 在狭槽内向外移动，可以将圆筒 2) 的行程缩短至 4 个刻度。



(B)

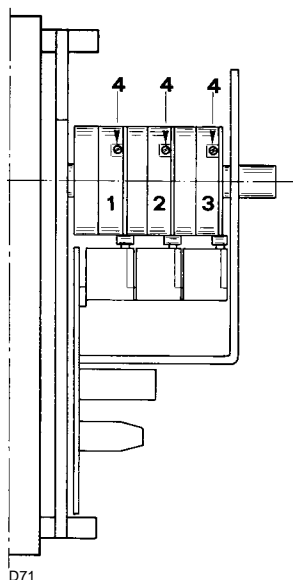


(A)



(B)

伺服马达



(C)

继续进行以下步骤 (燃烧器停机):

根据图表 (A) 计算所期望最小和最大出力的刻度, 然后计算相对应的刻度指示杆 2 (B) 的行程: 即最大行程刻度 / 最小行程刻度。

按下杠杆 9(C)p.18, 将可变轮廓凸轮 2(C)p.18 从伺服马达上松开。

• 以基准面 10(C)p.18 为参照, 手动将凸轮从 0° 转至 130°。

检查量筒指示杆 2(B) 的行程, 根据基准面 10(B) 进行检查。

• 如果行程大于图表 (A) 上所显示的行程, 则要将球形接头 9(B) 的紧固螺母松开, 将球形接头沿着槽缓慢移动, 直至凸轮 2(C)p.18 在 0° 至 130° 的范围内完全旋转的情况下, 达到了与基准面 10(B) 相对应的所需行程。

将球形接头的紧固螺母锁定。

如果即使在球形接头 9(B) 处于槽末端的情况下, 仍然无法获得所期望的行程减少, 则继续进行以下步骤:

手动将伺服马达旋转至 0°。

将固定伺服马达轴凸轮的凹头螺丝 5) 松开。

按照箭头方向按下环 6), 以减少离心率, 从而减少轴 8) 的行程。

一旦获得了所期望的行程, 就将伺服马达设定到 0°。检查在参照表面 10) 上的圆筒 2) 刻度是否与所要的最小值相一致。

如果不一致, 则要:

松开螺母 4)。

旋转六角套筒 3), 以便缩短或延长连杆, 直至最低值刻度与表面 10) 相一致。

锁定螺母 4)。

用手动将凸轮 2(C)p.18 在 0° 至 130° 的范围内进行旋转, 以检查在移动过程中是否有“粘滞”现象, 以及最小刻度和最大刻度是否与图表 (A) 中所说明的数值相符。

5.2 设置伺服马达 (C)

伺服马达 14)(A)p.4 通过变轮廓凸轮同时控制空气挡板、燃气蝶阀以及固定在燃烧头内部的调节板的移动。可以在 37 秒钟的时间内进行 130° 的旋转

伺服马达配备了三个可以操纵三个接触点的可调整凸轮, 这些凸轮由工厂设置如下:

蓝色凸轮 1): 0°

将旋转限制到最小位置

当燃烧器处于停机状态时, 风门被关闭

红色凸轮 2): 130°

将旋转限制到最大位置。

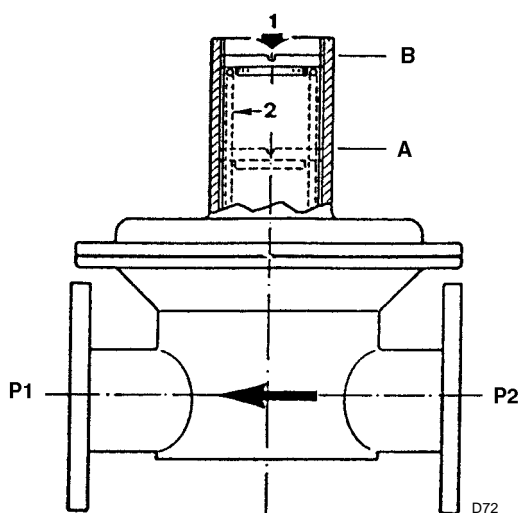
黑色凸轮 3): 20°

这是点火和最小出力位置

不得对凸轮 1) 和凸轮 2) 进行修改

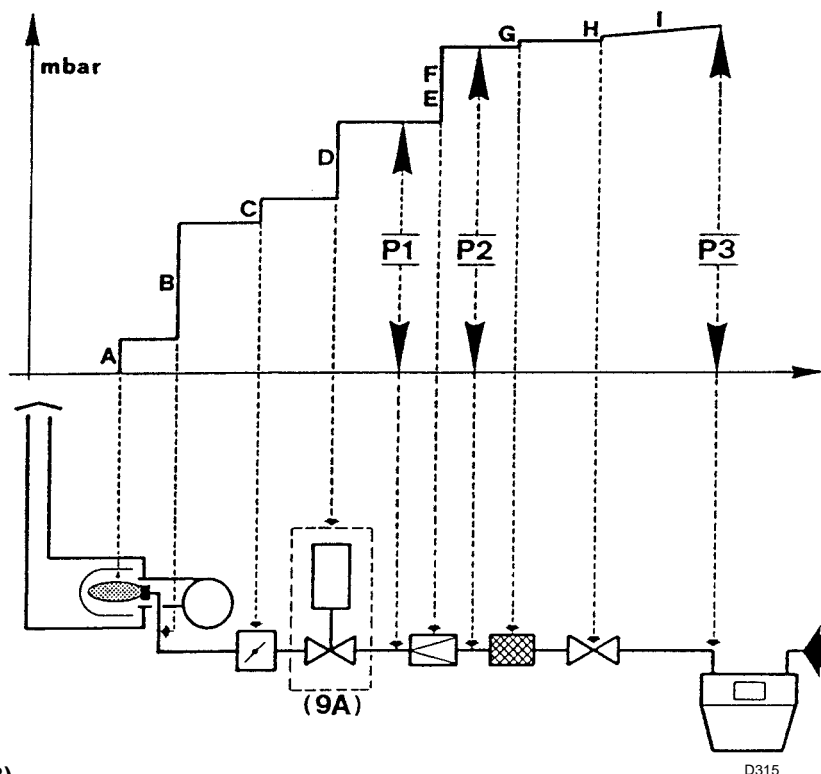
根据下文的说明, 凸轮 3) 可以在 10° 到 30° 之间旋转

每一个凸轮都配备了一个螺丝 4), 可以调节接触点。



(A)

压力损失



(B)

例子: 最大燃气输送量 = 100 Nm³/h在 100Nm³/h 条件下的压力下降

mbar	
A	= 3
B	= 10
C	= 2
D	= 7
G	= 1
H	= 0,5
I	= 0,5
P3	= 30

$$\dot{y}P = P2 - P1$$

$$P2 = P3 - I - H - G = 30 - 0,5 - 0,5 - 1 = 28 \text{ mbar}$$

$$P1 = A + B + C + D = 3 + 10 + 2 + 7 = 22 \text{ mbar}$$

$$\dot{y}P = P2 - P1 = 28 - 22 = 6 \text{ mbar}$$

$$\dot{y}P/2 = 6 : 2 = 3 \text{ mbar}$$

$$E = 3 \text{ mbar}$$

$$F = 3 \text{ mbar}$$

选择调压阀用数据:

- 压力下降 = 3 mbar
- 燃气输送量 = 100 Nm³/h

控制器校准

压力进一步下降 3mbar

5.3 设置燃气压力

为了增加 P1 的输出压力, 要拧紧调压阀 (A) 上的螺钉 1)。

位置 A=P1 最大量

- 为了减少 P1 的输出压力, 要松开调压阀 (A) 上的螺钉 1)。

B 点为 P1 最低位置。

调压阀的选择与校准

- 确定在最大燃气流量时调压阀上游管线压力和下游管线压力之间的差压:

$$\dot{y}P = P2 - P1 \text{ (B) 处:}$$

$$P2 = P3 - I - H - G$$

P3 = 主管线压力

I = 管道压力损失 最大 0.5mbar

H = 手动截止阀压力损失: 最大 0.5mbar

G = 过滤器压力损失: 参看过滤器目录

$$P1 = A + B + C + D$$

A = 燃烧室背压

参看锅炉说明书。

B = 燃烧头压力降

参看第 7 页的图表

C = 燃气蝶阀压力降 11)(A)p.9 (在最大通流面积时)。参看 p.9。

D = 阀门压力降 (A)p.9 (在最大通流面积时)。

参看阀门说明书。

- 然后将压差的数值分成两部分:

• 一个 $\dot{y}P/2$, 由 (B) 中的 E 所指示, 是调压阀的最小压力损失, 可以同燃烧器的最大流量一起帮助确定所需要的调压器。

• 另一个 $\dot{y}P/2$ 值, 由 (B) 中的 F 所指示, 是由安装人所增加的最小压力损失, 它可以使调压阀平衡膜移动, 保持 P1 稳定。

这样, 如制造商的产品说明书中所示, 最终压力下降 P2-P1 必须始终至少为调压阀最低压力损失的两倍。

参看例子 (C)。

如果主管线的压力非常高, 则要根据说明书中提供的最大可用 p 值选择调压阀, 然后拧紧螺钉 1)(B), 直至燃烧器所需要的压力 P1。在这种情况下, F (安装人所增加的压力损失) 要比 E (控制器的出力损失) 大的多。

• 调压器一般配备几个颜色不同的弹簧 2)(A); 通过其校准范围 (包括燃烧器所需要的压力 P1) 选定合适的弹簧。

• 如果在安装燃烧器之前, 必须要知道获取最大出力所需要的最低主管线压力, 则要计算:

$$P3 = A + B + C + D + E + F + G + H + I$$

在该式中, 各个字母都具有上文所说明的含义

(注意, E=F= 通过调压器的最小压力降)。

5.4 设置燃烧器出力

必须对燃烧器下列出力点进行设置:

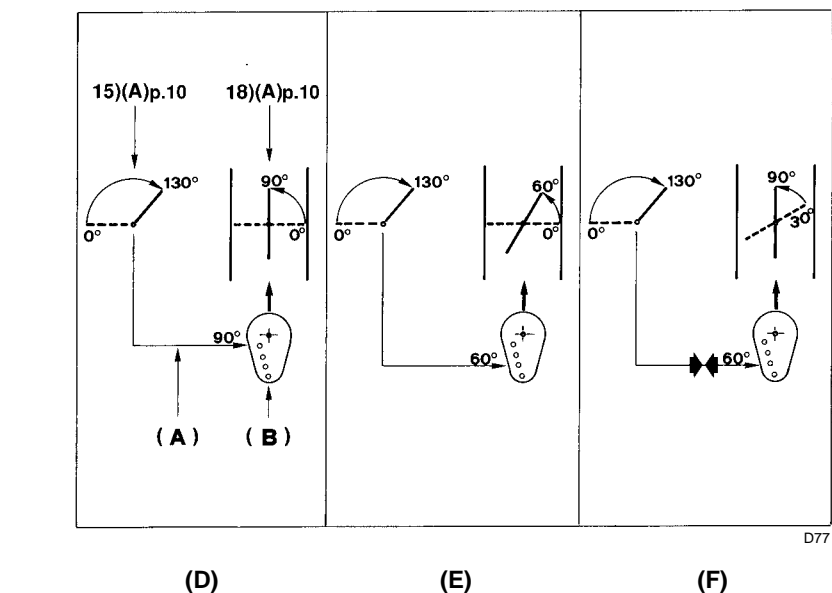
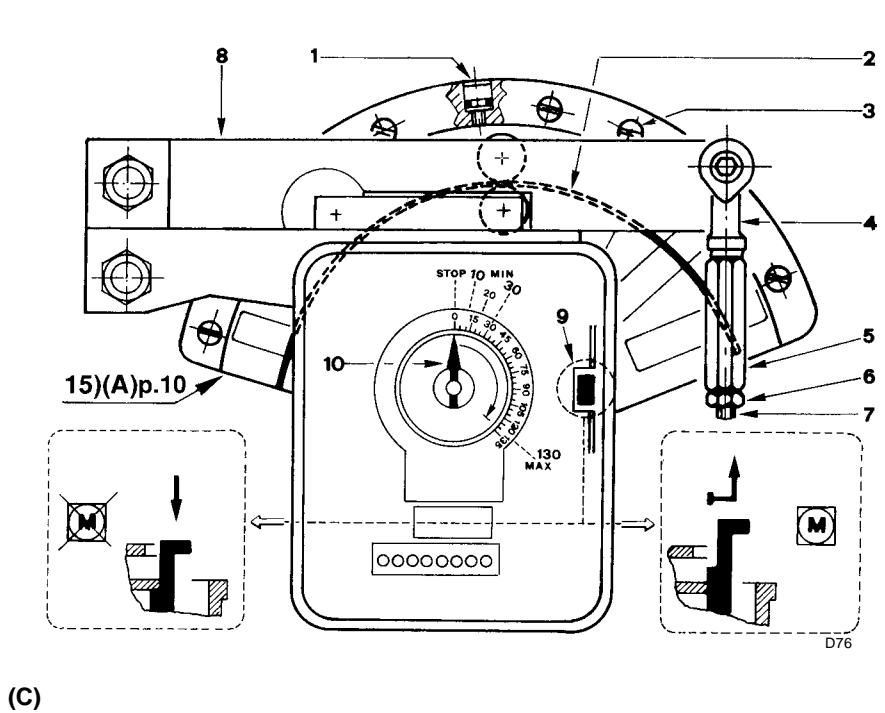
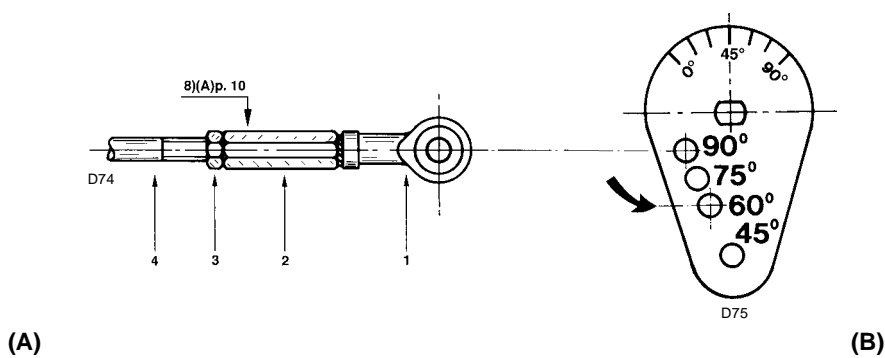
- 点火出力
- 最小出力
- 中间出力
- 最大出力

在第 3.2 点中说明了点火时的出力。

要设置其他出力点, 执行下列步骤

预先校准 (如果需要)

可能需对燃气蝶阀驱动装置 (B)p.18。控制连杆装置 (A)p.18 和空气挡板连接装置 7(C)p.18 进行预先校准。校准设置取决于燃烧器运行所必需的最小和最大出力。



·工厂将燃烧器调校为 1: 3-1: 4 的最小-最大调节比率。驱动燃气蝶阀臂 (

(B) 的球形接头 1)(A) 被定位在 90°，这样，当凸轮 2)(C) 完成了完整的 130° 角 (D) 转动时，燃气蝶阀转动了一个 90° 的角。如果要最小-最大调节比率大约为 1: 2 时，应当将球形接头 1)(A) 从 90° 孔移动到 60° 孔 (B) 处 (燃烧器停机)。这样，当凸轮 2)(C) 完成了完整的 130° 角 (E) 转动时，燃气蝶阀转动了一个 60° 的角。在臂 (B) 上还有另外两个 75° 和 45° 孔：当来自于蝶阀上游管线的燃气压力过高而必须要减小蝶阀的工作角度时，可以用到这些位置。

·如果 1: 2 的调节比处于较高的出力范围时：(例如最大燃烧器出力的 40% - 80%)，不但应当将球形接头从 90° 移动到 60°，而且应当将连接装置 (A) 缩短：旋转燃气蝶阀的工作角度，这样最大的开度即为 90°：从 0-60° (E) 到 30-90° (F)。

这样，在燃烧器停止时，燃气蝶阀仍然部分打开，而指示器处于大约 30° 的位置。为了缩短连接装置，要执行下列步骤 (燃烧器停机)

- 将球形接头 1)(A) 从臂 (B) 上分离。
- 松开螺母 3)(A)。
- 将六角螺丝 2) 拧紧几转。
- 锁定螺母 3)。
- 重新将球形接头 1)(A) 安装到臂 (B) 上。

·如果 1: 2 的比率处于较低的出力范围内：(例如最大燃烧器出力的 25-50%)，延长控制气门的连接装置 7)(C)。这样可以避免使凸轮具有特别弯曲的轮廓。

执行下列步骤 (C) (燃烧器关闭)

- 将球形接头 4) 从连接杆 8) 上松开。
 - 松开螺母 6)。
 - 将六角螺丝 5) 拧紧几转。
 - 锁定螺母 6)。
 - 重新将球形接头 4) 安装到连杆 (8) 上
- 转动螺母 1)，将凸轮 2) 的轮廓提升到接近启动点的位置，直到空气挡板轴上的指示器恢复到 0° 的位置，而伺服马达仍然处于 0° 的位置。

进行以上可能需要的任何一种校准，然后启动燃烧器；当最低出力火焰一出现时，就将把伺服马达连接到设备 14)(A)p.4 上的移动插座 - 插头 22)(A)p.4 打开，从而将伺服马达 14)(A)p.4 断电。然后按照最大出力，最低出力和中间出力的顺序进行调节。

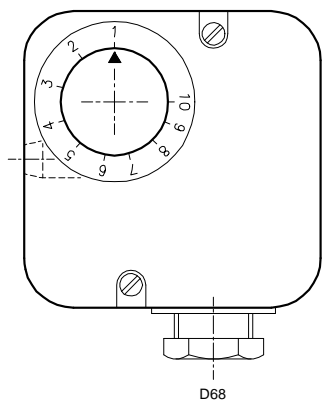
5.4.1 设置最大出力

必须根据 p.6 上所给出的最大燃烧出力选择最大出力 (第 2 阶段)

最大燃气体量调整

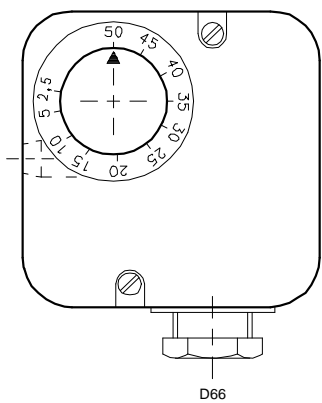
- 按下杠杆 9)，将变轮廓凸轮 2)(C) 从伺服马达上松开。
- 按照指示器 10) 上的读数，手动慢慢按照顺时针方向将凸轮 2) 转至 130°；
- 拉动杠杆 9)，将变轮廓凸轮 2) 与伺服马达锁住。

在这时候，可以测量燃气流量。



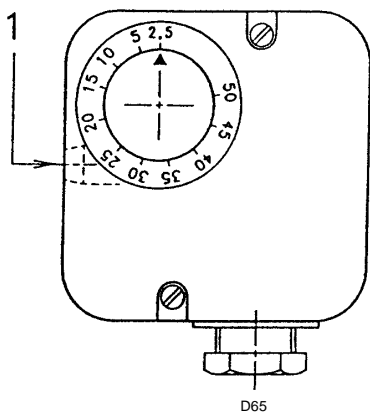
(A)

最大燃气压力开关 17)(A) 第 4 页



(B)

最低燃气压力开关 7)(A)p.9



(C)

5.4.3 设置中间出力

只适用于比例调节

燃气

不需要进行调整

空气

对凸轮轮廓的中间螺钉 1)(A)p.19 进行调整，注意不要调整用于调节最小出力和最大出力的螺钉。

在最小出力和最大出力之间的 2-3 个中间点上检查燃烧状况是否良好。

在完成调整后，使用横向螺钉 3) 锁定螺钉 1)(A)p.19，并安装插座 - 插头 22)(A)p.4，以重新复位伺服马达的电气连接

5.5 设置空气压力开关 (A)

在进行了所有其他燃烧器调整之后，对空气压力开关 7)(A)p.4 进行设定，调试前已经将空气压力开关设置到刻度 (A) 的开始位置。在燃烧器处于最小出力运行的条件下，按顺时针方向缓慢旋转调整旋钮，以提高调整压力，直至燃烧器锁定。

然后按逆时针方向将旋钮转动 1mbar，并重复进行燃烧器的启动，以确保运行正常。

如果燃烧器再次锁定，则再按逆时针方向将旋钮转动 0.5mbar。

注意事项

每次启动燃烧器时都要检查压力开关的有效性。这意味着只有在空气压力开关处于正确的复位位置时燃烧器才会启动，并且只有在压力开关检测到空气压力满足要求情况下才会进行燃烧器点火。

5.6 设置最高燃气压力开关 (B)

在进行了所有其他燃烧器调整之后，对最大燃气压力开关 17)(A)p.4 进行调整，调试前已经将最大燃气压力开关设置到刻度 (B) 的末端位置。

在燃烧器处于最大出力运行的条件下，按逆时针方向缓慢转动调整旋钮，以减少调整压力，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。

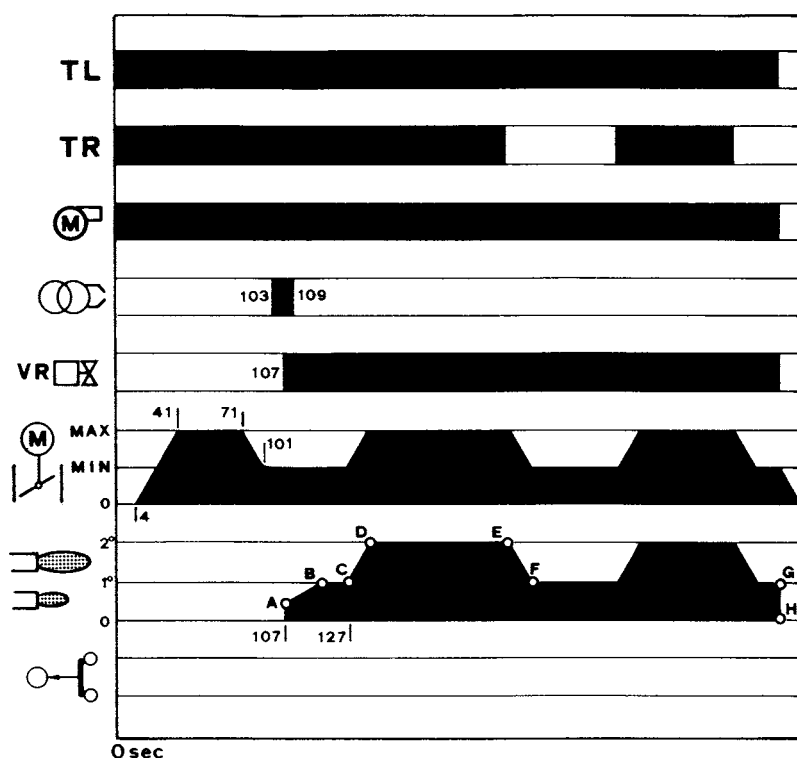
5.7 设置最低燃气压力开关 (C)

在进行了所有其他燃烧器调整之后，对最低燃气压力开关 7)(A)p.9 进行调整，调试前已经将压力开关设置到刻度 (C) 的开始位置。

使燃烧器在最大出力的状态下运行。缓慢关闭手动阀 2)(A)p.9，直到在压力开关 (C) 测试点 1) 上测得的压力相对于运行值下降了 5-6mbar。缓慢转动压力开关旋钮，直到压力开关动作，从而使燃烧器停止。

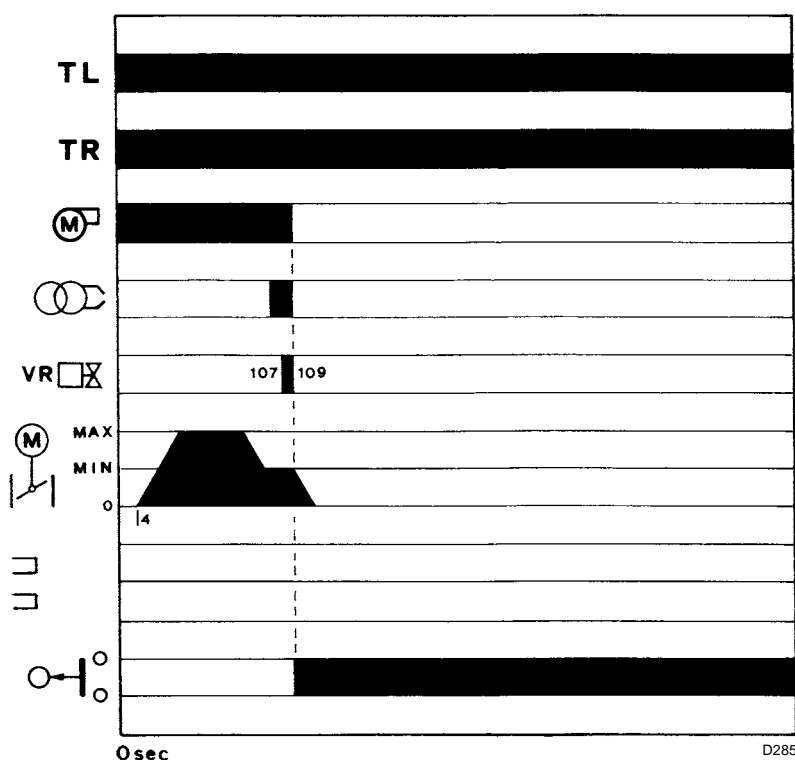
将阀门 2)(A)p.9 完全打开。

正常点火 (n° 秒数从 0 开始计算)



(A)

点火失败



(B)

6 - 运行

燃烧器启动 (A)

- 当出力控制装置 TL 闭合时, 控制盒 12)(A)p.4 开始进入预设的启动程序。
- 下列是有关燃气阀组 (A)p.9 的说明, 其中的调整阀 9) 以两种速度打开。
- 1. 快速
- 2. 慢速 (由液压缓冲控制)
- 时间 0 秒: 出力控制装置 TL 闭合。
- 风机马达启动。
- 4 秒钟之后: 伺服马达启动: 向右旋转 130°, 直到凸轮 2)(C)p.16 触点动作。
- 风门挡板开到最大出力的位置。
- 41 秒钟之后: 预吹扫阶段, 空气流量保持在最大出力。
- 持续 30 秒。
- 71 秒钟之后: 伺服马达向左旋转, 直至凸轮 3)(C)p.16 上设定的角度 (在 10 到 30° 之间)。
- 101 秒钟之后: 风门挡板和燃气蝶阀转动到最低出力位置。(凸轮 3)(C)(第 16 页) 处于 20°)。
- 103 秒钟之后: 点火电极发出火花。
- 107 秒钟之后: 安全阀 VS (没有显示在侧面的图表中) 和调节阀 VR (快速动作) 打开。火焰在小火位置点燃 (点 A)。然后逐渐增加输送量, 同时阀门慢慢打开到最小出力第 1 段火 B 点 (最小出力)。
- 109 秒钟之后: 电火花熄灭。
- 127 秒钟之后控制盒启动周期结束。

正常运行 (A)

- 在启动周期结束之后, 伺服马达控制转到出力控制 - 锅炉压力或温度控制装置 TR 上 (C点)。但是, LFL 控制盒会继续检查是否有火焰存在, 以及空气和燃气最大压力控制开关是否处于正确的位置。
- 如果温度或压力较低, TR 出力控制装置因此闭合, 燃烧器会逐渐提高其出力, 直至达到了第 2 段火最大位置 (C-D 部分)。
- 如果温度或压力随后增加, 直至 TR 断开, 燃烧器会逐渐降低其出力, 直至到达第 1 段火 - 最小位置 (E-F 部分)。
- 当外界热量需求低于燃烧器在一段火所提供的出力时, 燃烧器会停止 (G-H 部分)。
- 出力控制装置 TL 断开。伺服马达恢复到凸轮 1)(C)p.16 的触点所限定的 0° 角。风门挡板完全关闭, 以便将热量损失降低到最低程度。
- 每当燃烧器出力发生改变时, 伺服电机 14)(A) 会自动调整燃气流量 (燃气蝶阀), 空气流量 (风门挡板), 燃气和空气压力 (燃烧头内的 2 个调节板)。
- 如果火焰在运行过程中意外熄灭, 系统会在 1 秒钟内锁定。

点火失败 (B)

- 如果燃烧器点火失败, 系统会在调节阀 9)(A)p.9 打开 2 秒钟内或风机马达启动后 109 秒钟内 (凸轮 3)(C)p.16 处于 20°) 锁定。

① $1 \text{ kW} = 860 \text{ kcal/h}$

② $1 \text{ Mcal} = 1000 \text{ kcal}$

③ $PB \text{ (kW)} = \frac{PC}{100} \frac{(\text{kW})}{100}$

④ $\eta \text{ (\%)} = 100 - Qs \text{ (\%)}$

⑤ $Q_N \text{ (Nm}^3\text{/h)} = \frac{PB}{PCI} \frac{(\text{kW})}{(\text{kWh/Nm}^3)}$

⑥ $Q \text{ (m}^3\text{/h)} = \frac{Q_N}{f} \text{ (Nm}^3\text{)}$

⑦ $f = \frac{0,2695 \times (Pb + Pg)}{(273 + tg)} \frac{(\text{mbar} + \text{mbar})}{(\text{°C})}$

例子

PC = 900 kW	$\eta = 90\%$	PCI = 10 kWh/Nm ³
Pb = 1000 mbar	Pg = 40 mbar	tg = 20 °C

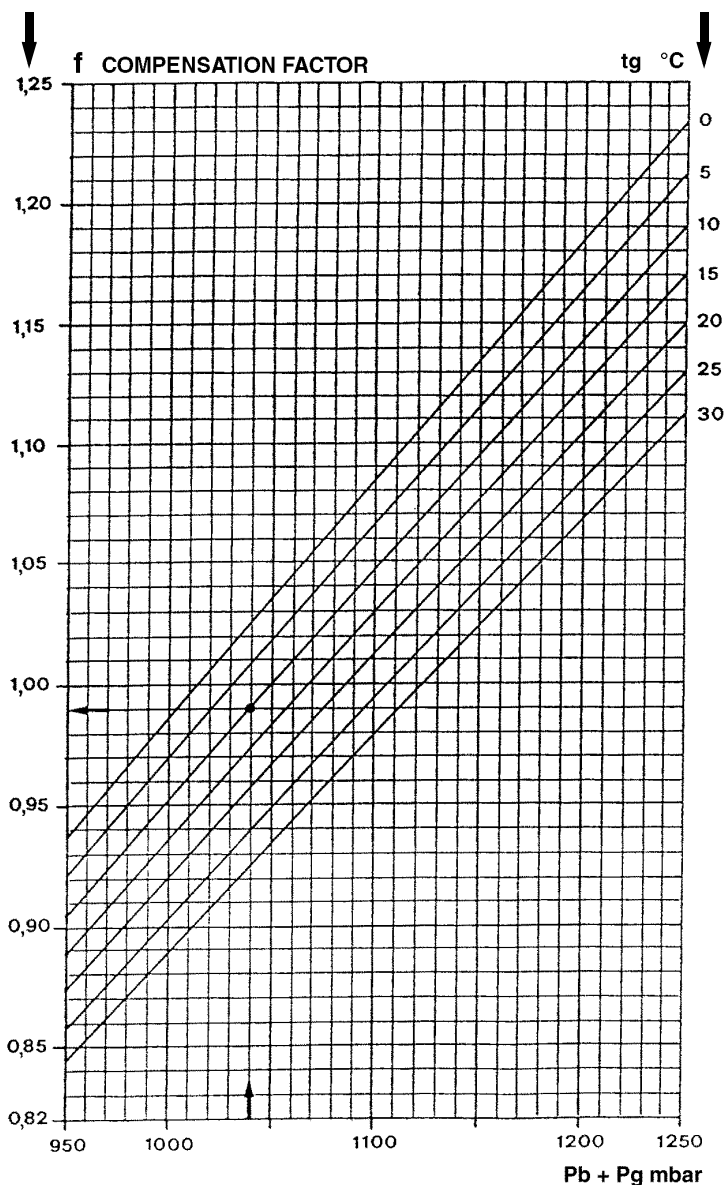
$PB = \frac{900}{100} = 1000 \text{ kW}$

$Q_N = \frac{1000}{10} = 100 \text{ Nm}^3\text{/h}$

$f = \frac{0,2695 \times (1000 + 40)}{(273 + 20)} = 0,957$

$Q = \frac{100}{0,957} = 104,5 \text{ m}^3\text{/h}$

(A)



范例: Pb + Pg = 1040 mbar → tg = 10 °C → f = 0,990

(B)

7 最终控制装置

- 按如下步骤检查燃烧器是否停机或锁定:
 - 拆下最低燃气压力开关的一根导线。
 - 拆下最大燃气压力开关的一根导线。
 - (锁定)
 - 拆下空气压力开关的公共线 P。
 - (锁定)
 - 拆下电离探头导线; 或者电离探头导线接地。
 - (锁定)
 - 断开:
 - 锅炉出力控制限制装置 (TL)
 - 锅炉出力控制安全装置 (TS)
 - (停机)

- 检查调节装置上的机械锁紧系统是否适当地拧紧。
 - 关闭正常运行的燃烧器, 立即再次启动燃烧器, 并检查启动周期是否按照第 6 段中的说明进行。
 - 在离开安装现场之前, 要在第 26 页的报告单上记录下测得的燃烧数据: 该项数据在将来是有用的。
- 燃烧器在一段火和二段火的大小火设置都必须处于燃烧出力范围内 (p6)。

8 用燃气流量表测量燃气流量 (A)

- 锅炉出力与燃烧器出力分别称为 PC 和 PB, 以 kW 单位表示。也可以用 Kcal/h 和 Mcal/h 为单位表示。
- kW 和 Kcal/h 之间的比率见 (1)。
- Mcal/h 和 Kcal/h 之间的比率见 (2)。
- 燃烧器出力 PB, 由额定锅炉出力 PC 计算出来, 见 (3)。
- 燃烧效率 η 计算见 (4)
- QS 是利用公式 (A) (第 26 页) 或图表 (B) (第 25 页) 所得出的热量损失。对于现代的锅炉, 可以近似估算出为 $\eta=90\%$ 。
- 在 (5) 中给出了获得燃烧器出力所需要的标准状态下的燃气流量 Q_N (参照温度为 0 度, 压力为 1013mbar)。
- PCI 是表 (C) (第 21 页) 中所显示低位发热量; 或者, 与您的燃气公司联系。
- 在 (6) 中给出了流量表所测得的燃气流量 Q。
- “f” 是 (7) 中或图表 (B) 中给出的修正系数。
- 参考下列数据:
 - Pb = 气压, mbar
 - Pg = 燃气压力, mbar
 - tg = 燃气温度, °C
 - (Pg 和 tg 使用流量仪表测量得到的数值)

9 燃烧器不运行的原因和处理方法

可能会出现两种类型的燃烧器故障

控制盒锁定

如果控制盒 12)(A)p.4 按钮红灯亮, 就说明燃烧器处于锁定状态。按下按钮进行复位。

马达故障

根据燃烧器型号不同按下热继电器 9)(A)p.4 上的按钮或马达启动器 RT (C)p.10 上的按钮, 以复位马达过载。

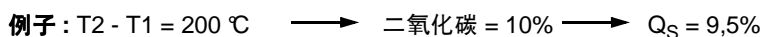
如果在进行了 2-3 次复位之后故障仍然存在, 就不要再进行更多尝试; 关闭电源的主开关, 并请有资质的维修人员检查维修。

控制盒 12)(A)(第 4 页) 装配了一个在点火程序中会旋转的指示盘，当燃烧器没有点火或因为故障而停机时，可以通过透明的复位按钮看到这个指示盘，而在复位按钮后指示盘上出现的符号则说明了故障的原因。

符号	故障	可能的原因	建议补救措施
	燃烧器不启动	出力控制装置的限位或安全保护断开	调整或更换
		保持锁定状态	复位
		无燃气供应	打开流量计和燃气阀组之间的手动阀
		无电源供应	关闭主电源开关，检查电气连接
		控制盒保险丝烧断	更换 (1)
		伺服马达触点 1 没有给控制盒端子 11-8 信号	调整凸轮 1 或更换伺服马达
		主管路燃气压力不足	联系您的燃气公司
		最低燃气压力开关未闭合	调整或更换
		空气压力开关处于运行位置	调整或更换
		控制盒有故障	更换
		马达有故障	更换
		燃烧器未启动并发生锁定	更换控制盒
		燃烧器启动但在大火位置停止	伺服马达触点 2 没有工作
	燃烧器启动但马上停止	电源缺相，马达热继电器跳闸	恢复三相电源后复位热继电器
	燃烧器启动后锁定	最大燃气压力开关未闭合	调整或更换
		空气压力不足或空气压力开关设置错误	调整或更换
		- 空气压力开关压力取样点堵塞	清洁
		- 风机脏	清洁
		- 燃烧头调整错误	调整
		- 燃烧室内高负压	咨询我公司技术部门
	燃烧器启动后锁定	火焰检测电路故障	更换控制盒
	燃烧器停留在预吹扫阶段	伺服马达触点 3 没有给控制盒 10-8 信号	调整凸轮 3 或更换伺服马达
	预吹扫之后，燃烧器锁定，而且火焰没有出现	燃气点火流量低	增加
		燃气压力太低	增加燃气压力
		点火电极设置不准确	调整
		管道中有空气	放气
		阀门或点火变压器的电气连接错误	重新连接
		点火变压器故障	更换
		高压电缆有缺陷	更换
		电磁阀未打开	更换线圈或校正
	燃烧器点火，然后熄灭	电离探头设置错误	调整
		电离探头电气连接故障	重新连接
		电离不足	检查离子探针位置
		探头接地	收回或更换电缆
		最大燃气压力开关动作	调整或更换
		降低最低燃气压力开关的压力设定值	
	燃烧器重复启动周期没有锁定	主管路燃气压力接近于最低燃气压力开关的设定值。阀门打开后压力下降，导致压力开关自身暂时断开，然后燃烧器停止而阀门立即关闭。压力再次提高，压力开关再次闭合，并且重复点火周期。按此顺序不断重复	清洁燃气过滤器
	锁定但无符号显示	有模拟火焰	更换控制盒
	在运行过程中，燃烧器停止并锁定状态	电离探头或电离探头连接电缆接地	更换磨损部件
		空气压力开关故障	更换
		最大燃气压力开关动作	调整或更换
	燃烧器停止时锁定	燃烧头内部仍然有火或模拟火焰	清除火源后复位或更换控制盒

(1) 保险丝位于控制盒 12)(A)p.4 的后部。提供了一个插入式保险丝作为备件，可以在打开仪表板上将其固定就位的柄脚之后安装。

- 对于燃烧器，仅应当在合格的售后技术服务中心，只使用原产零部件进行维修。
- 不允许打开或损坏燃烧器组件；只可以对维护程序内包含的组件进行维护工作。
- 可以进行更换的部件仅限于制造商产品目录上说明的部件。

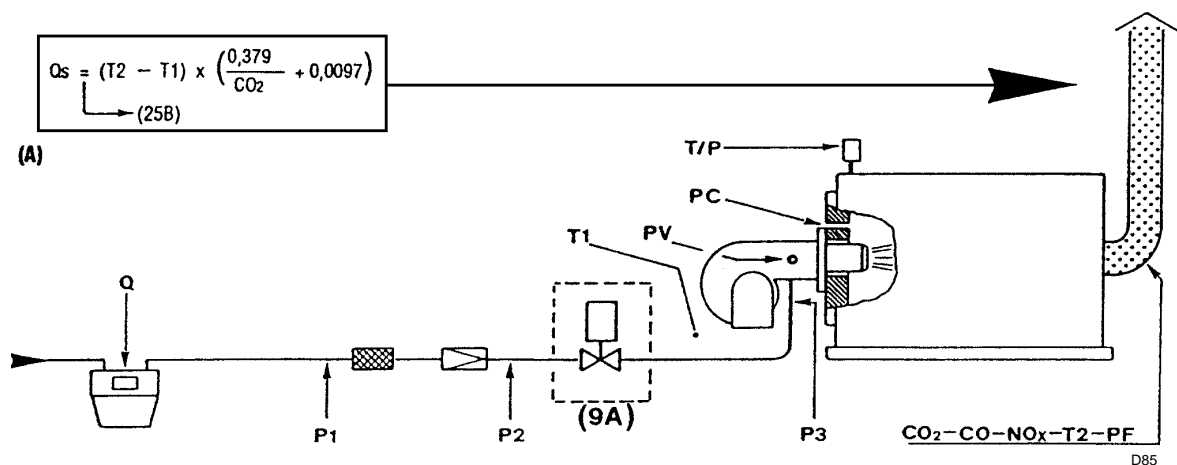


(B)



11 附表

燃烧器	型号	类型	代码
锅炉	公司	型号	kW



Q = 流量
P1 = 主管线压力
P2 = 调整压力
P3 = 燃烧头压力
CO₂ = 二氧化碳

CO = 一氧化碳
NO_x = 氮氧化物
T₂ = 温度
PF = 烟道压力 +/-
T₁ = 温度

PV = 风机压力
T/P = 温度或压力
PC = 燃烧室压力
Q_s = 热量损失
kW = 燃烧器出力

kW	燃气				废气					空气		锅炉		排烟
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T ₂	PF	T ₁	PV	T/P	PC	Q _s
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	℃	mbar	℃	mbar	℃/bar	mbar	%
最小值														
最大值														

kW	燃气				废气					空气		锅炉		排烟
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T ₂	PF	T ₁	PV	T/P	PC	Q _s
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	℃	mbar	℃	mbar	℃/bar	mbar	%
最小值														
最大值														

kW	燃气				废气					空气		锅炉		排烟
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NO _x	T ₂	PF	T ₁	PV	T/P	PC	Q _s
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	℃	mbar	℃	mbar	℃/bar	mbar	%
最小值														
最大值														

kW	燃气				废气					空气		锅炉		排烟
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NOx	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	℃	mbar	℃	mbar	℃/bar	mbar	%
最小值														
最大值														

kW	燃气				废气					空气		锅炉		排烟
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NOx	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	℃	mbar	℃	mbar	℃/bar	mbar	%
最小值														
最大值														

kW	燃气				废气					空气		锅炉		排烟
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NOx	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	℃	mbar	℃	mbar	℃/bar	mbar	%
最小值														
最大值														

kW	燃气				废气					空气		锅炉		排烟
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NOx	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	℃	mbar	℃	mbar	℃/bar	mbar	%
最小值														
最大值														

kW	燃气				废气					空气		锅炉		排烟
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NOx	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	℃	mbar	℃	mbar	℃/bar	mbar	%
最小值														
最大值														

kW	燃气				废气					空气		锅炉		排烟
	Q	P1	P2	P3	CO ₂	CO	NOx	T2	PF	T1	PV	T/P	PC	Qs
	m ³ /h	mbar	mbar	mbar	%	ppm	ppm	℃	mbar	℃	mbar	℃/bar	mbar	%
最小值														
最大值														

The logo for RIELLO, featuring the word "RIELLO" in a bold, red, sans-serif typeface.

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