

GB **Forced draught gas burners**
CN **强制通风燃气燃烧器**

Progressive two-stage operation
平滑两段火运行



CODE - 代码	MODEL - 型号	TYPE - 类型
20042316	ES 190	835 T1



技术数据.....	页码 2
配件.....	2
燃烧器描述.....	3
包装 - 重量.....	3
最大尺寸.....	3
标准配置.....	3
出力范围.....	4
测试锅炉.....	4
商用锅炉.....	4
燃气压力.....	5
安装.....	6
锅炉板.....	6
燃烧筒长度.....	6
固定燃烧器到锅炉上.....	6
燃烧头设定.....	7
燃气管路.....	8
电气系统.....	9
点火前调整.....	12
伺服马达.....	12
燃烧器启动.....	12
燃烧器点火.....	12
燃烧器校准:.....	13
1 - 点火出力.....	13
2 - 最大出力.....	13
3 - 最小出力.....	14
4 - 中间出力.....	14
5 - 风压开关.....	15
6 - 最小燃气压力开关.....	15
火焰检测.....	15
燃烧器运行.....	16
最终检查.....	17
维护.....	17
燃烧器启动周期及故障诊断.....	18
控制盒复位及诊断.....	18
故障 - 可能的原因 - 排障建议.....	19
状态面板 (可选).....	20

注意

文中所涉及数字标识定义如下：

- 1)(A) = 图 A 第 1 部分，内容见本页；
- 1)(A)p.3 = 图 A 第 1 部分，内容见第 3 页。

技术数据

型号		ES 190	
代码		20042316	
出力 (1)	2 段火	kW Mcal/h	1279 - 2290 1100 - 1970
	1 段火最小	kW Mcal/h	470 405
燃料		天然气 : G20 - G21 - G22 - G23 - G25	
		G20	G25
- 净热值		kWh/Nm ³	10
		Mcal/Nm ³	8,6
- 绝对密度		kg/Nm ³	0,71
			0,78
- 最大输出流量		Nm ³ /h	230
- 最大输出流量时的压力		mbar	15
运行		<ul style="list-style-type: none"> • 间歇式 (每 24 小时至少停机一次)。 • 两段火 (大火 - 小火) 和单段火 (启动 - 停机) 	
标准应用		热水锅炉、蒸汽锅炉、导热油炉	
环境温度		°C	0 - 40
助燃空气温度		°C 最高	60
电源		V	3~ 400V - 1N~ 230V +/-10%
		Hz	50
马达		rpm	2800
		W	4500
		V	400
运行电流		A	9,1
启动电流		A	72,8
点火变压器	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV	
		1 A - 20 mA	
消耗电功率		W 最大	5500
电气保护电极			IP 44
符合 EEC 标准			2004/108 - 2006/95 - 2006/42
噪音水平 (2)		dBA	83,1

(1) 参考条件：环境温度 20°C - 燃气温度 15°C - 大气压力 1013 mbar - 海拔 0 m s.l.m.

(2) 测试点 17)(A)p.3 处的压力，测试条件为：燃烧器处于最大出力，且炉膛压力为零，气体环 2)(B)p.7 打开。

(3) 噪声值于制造商实验室内的测试锅炉上测得，且燃烧器处于最大额定出力状态。

燃气类型

国家	燃气类型
IT - AT - GR - DK - FI - SE	II ₂ H3B / P
ES - GB - IE - PT	II ₂ H3P
NL	II ₂ L3B / P
FR	II ₂ E ₃ P
DE	II ₂ ELL3B / P
BE	I ₂ E(R)B, I ₃ P
LU-PL	II ₂ E 3B/P

配件 (可选):

• 抗电磁干扰组件：代码 3010386

如果附近有变频器，会使燃烧器受到电磁干扰（电磁信号强度大于 10 V/m），或恒温器的连接长度超过 20 米时，需要在电气控制与燃烧器之间安装电磁干扰防护装置。

• 加长燃烧头：代码 3010443

• LPG 运行组件：代码 3010166

此组件可使 ES 190 型燃烧器使用 LPG 运行

燃烧器	ES 190
出力	kW 465 + 2290

• 减震器：代码 3010375

燃烧器	ES 190
出力	kW 470 + 2147

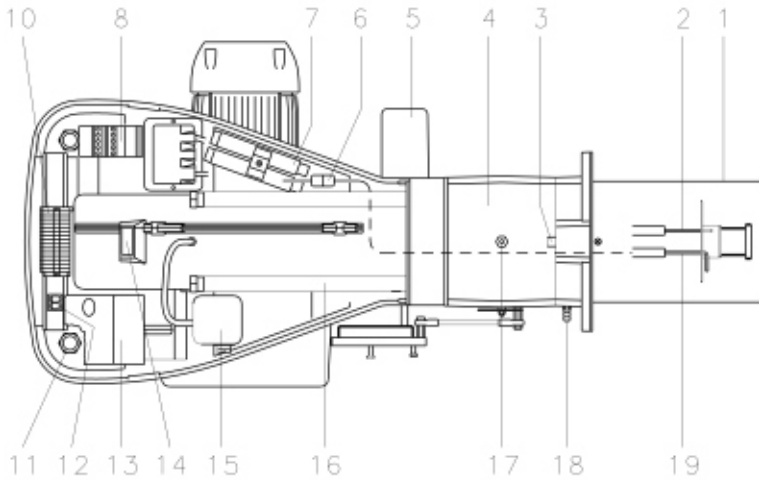
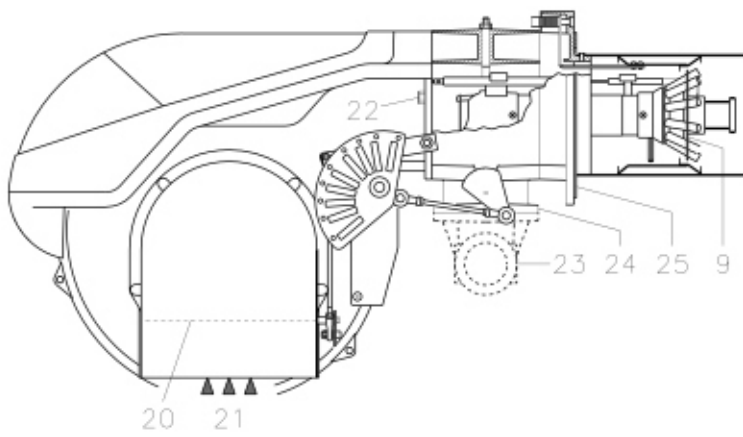
• 接地故障断路器：代码 3010329

• 状态面板 (见第 20 页)：代码 3010322

• 符合 EN 676 标准的燃气阀组 (带阀门、调压器及过滤器)：见第 8 页。

重要提示

此说明书中未列出之其它附加安全设备由安装方负责。



燃烧器描述 (A)

- 1 燃烧头
- 2 点火电极
- 3 燃烧头调节螺栓
- 4 多歧管
- 5 控制燃气蝶阀以及风门挡板的伺服马达 (通过可变凸轮进行调节)。燃烧器停机时, 风门挡板完全关闭以减少因通风, 即风机进气口吸入空气, 而造成的热量损失。
- 6 离子探针电缆上的插接组件
- 7 滑杆 16) 的加长杆
- 8 马达接触器和带有复位键的热继电器
- 9 稳焰盘
- 10 接线端子
- 11 接线孔
- 12 两个开关:
 - 之一 “燃烧器” 停机 - 启动” 开关
 - 之二 “1 段火 - 2 段火” 转换开关
- 13 带锁定指示灯和复位按钮的控制盒
- 14 观火孔
- 15 最小风压开关 (差压式)
- 16 打开燃烧器及检查燃烧头的滑杆
- 17 燃气压力测试点和燃烧头固定螺钉
- 18 空气压力测试点
- 19 火焰传感器
- 20 风门挡板
- 21 风机进风口
- 22 将风机固定到多歧管套筒上的螺钉
- 23 燃气进气管路
- 24 燃气蝶阀
- 25 连接锅炉的法兰

两类燃烧器故障:

- 控制盒锁定: 如果控制盒按钮 13)(A) 指示灯 (红色 led 灯) 亮, 则燃烧器锁定。如需复位, 可按该按钮 1-3 秒。
- 马达跳闸: 按下热继电器 8)(A) 上的复位按钮。

D7861

(A)

	kg
ES 190	115

重量 (B)

燃烧器连同包装重量见表 (B)。

最大尺寸 (C)

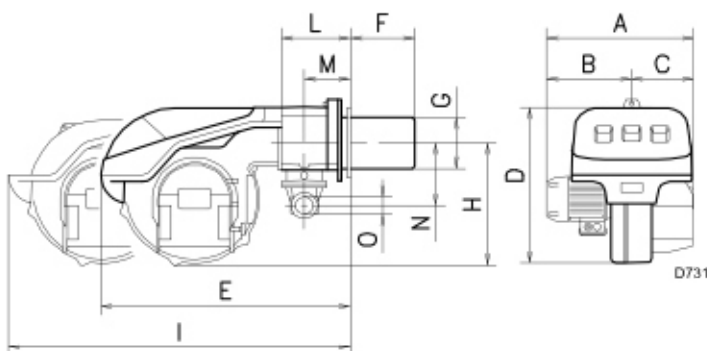
近似值

燃烧器的外观尺寸见表 (C)。

注意: 检查燃烧头时需要将燃烧器沿滑杆拉出。燃烧器不带外壳, 打开后的最大尺寸见测量值 I。

标准配置

- 1 - 燃气阀组法兰
- 1 - 法兰垫片
- 4 - 法兰安装螺丝 M 10 x 35
- 1 - 隔热垫
- 4 - 固定燃烧器法兰到锅炉上的螺丝: M 12 x 35
- 1 - 说明书
- 1 - 零配件表

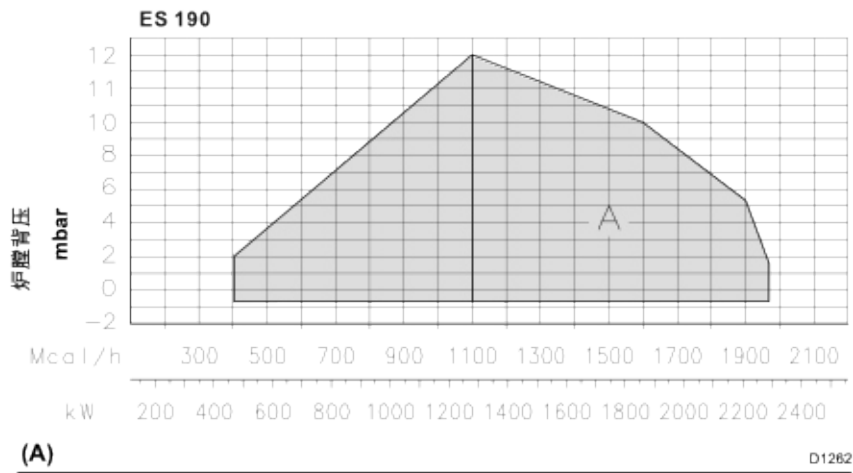


D731

(B)

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O
ES 190	681	366	315	555	872	370	222	430	1328	246	150	186	2"

(C)



出力范围 (A)

ES 190 型燃烧器可以以两种模式运行：单段火模式及两段火模式

最大出力，在 A 区内选择，
最小出力时，不得低于图中所示的最小值：

ES 190 = 470 kW

注意：

出力曲线的出力值在如下条件下获得：环境温度 20 °C，大气压 1013 mbar (约 0 米海拔)，燃烧头按第 7 页所示进行调整。

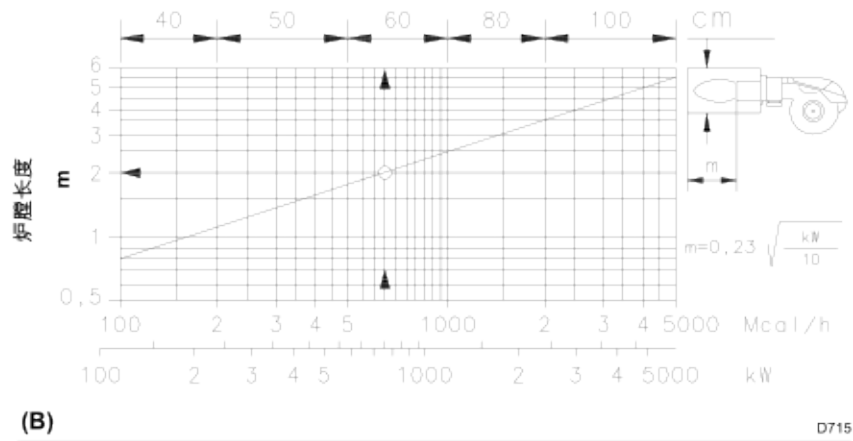
测试锅炉 (B)

出力曲线根据 EN 676 标准在专用测试锅炉上获得。图 (B) 为测试锅炉的炉膛直径及长度。

举例：

出力 756 kW：

直径 = 60 cm；长度 = 2 m。



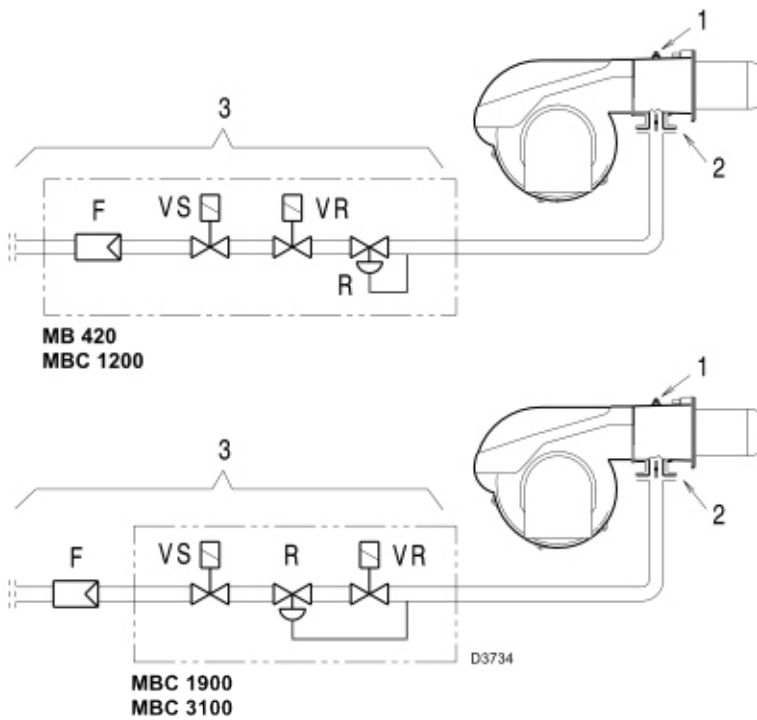
商用锅炉

如果锅炉类型符合 CE 认证，且锅炉炉膛尺寸与图 (B) 所列值近似，则燃烧器与锅炉的匹配不会出现问题。

如果燃烧器必须与未经 CE 认证的商用锅炉匹配，且该锅炉炉膛尺寸明显小于图 (B) 所列值，请咨询制造商。

kW	1	2	3			
			3970181 3970182	3970221 3970225	3970222 3970226	3970223 3970227
1280	7.0	1.3	28.6	10.3	7.2	4.8
1400	7.3	1.6	33.5	12.1	8.2	5.2
1500	7.6	1.8	37.7	13.6	9.0	5.5
1600	8.0	2.1	41.8	15.2	9.9	5.8
1700	8.7	2.4	46.0	16.7	10.7	6.1
1800	9.3	2.7	50.2	18.2	11.6	6.5
1900	10.2	3.0	54.3	19.8	12.5	6.8
2000	11.3	3.3	59.3	21.6	13.6	7.3
2100	12.5	3.6	64.4	23.5	14.8	7.7
2290	15.0	4.3	74.1	27.1	17.0	8.6

(A)



(B)

燃气压力

左表列出燃烧器在 2 段火运行时，燃气供应管路的最小压力损失。

栏 1

燃烧头压力损失。

测试点 1)(B) 处的燃气压力，此时：

- 炉膛压力为 0 mbar。
- 燃烧器为 2 段火运行
- 燃气环 2)(B)p.7 按表 (C)p. 7 进行调整。

栏 2

燃气蝶阀 2)(B) 在最大开度 90° 时的压力损失。

栏 3

燃气阀组 3)(B) 的压力损失包括：调节阀 VR，安全阀 VS (两个全开)，调压器 R，过滤器 F。

各表中所列数值为：

天然气 G 20 NCV 10 kWh/Nm³
(8,6 Mcal/Nm³)

使用：

天然气 G 25 NCV 8,6 kWh/Nm³

(7,4 Mcal/Nm³) 表中数值乘以一个系数：

- 栏 1 - 2: 乘 1.5

- 栏 3: 乘 1.35

计算燃烧器 2 段火运行时的大概出力，可按如下方法进行：

- 将测试点 1)(B) 处测得的燃气压力减去炉膛背压。
- 在表 (A) 栏 1 中找到相关燃烧器，然后查出与用公式计算得数最接近的燃气压力值。
- 读出左边相应的出力值。

举例：

- 2 段火运行
 - 天然气 G 20 NCV 10 kWh/Nm³
 - 测试点 1)(B) 处的燃气压力 = 11 mbar
 - 炉膛压力 = 3 mbar
- 11 - 3 = 8 mbar

表 (A) 中与 2 段火出力 1600 kW 对应的压力为 8 mbar (栏 1)。

此值只能作为参考值，精确的出力值应根据燃气计量表测量。

为了计算压力测试点 1)(B) 处的燃气压力，将燃烧器设定为 2 段火出力运行：

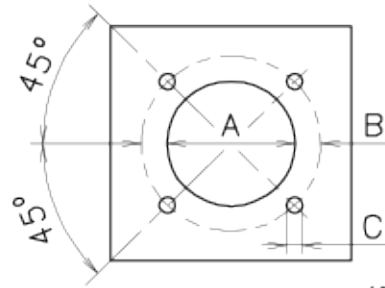
- 在表 (A) 中找出相关燃烧器的近似出力值。
- 读出右边栏 1 中压力测试点 1)(B) 处的压力值。
- 将此压力值与与炉膛估计压力相加。

举例：

- 燃烧器 2 段火运行所需出力：1600 kW
 - 天然气 G 20 NCV 10 kWh/Nm³
 - 燃烧器出力为 1600 kW 时的燃气压力，如表 (A) 中栏 1 所示 = 8 mbar
 - 炉膛压力 = 3 mbar
- 8 + 3 = 11 mbar

压力测试点 1)(B) 处所需压力。

mm	A	B	C
ES 190	230	325-368	M 16



(A)

D455

安装

锅炉前板 (A)

如 (A) 所示，在锅炉前板上钻孔。随燃烧器提供的隔热垫可帮助确定螺栓孔的位置。

燃烧筒长度 (B)

必须根据锅炉生产商提供的数据选择合适长度的燃烧筒，且在任何情况下其厚度必须大于锅炉钢板加炉补的厚度之和。

带前烟道 15) 或中心回焰炉膛的锅炉，其使用耐火材料制成的保护性炉补 13) 必须装于锅炉炉补 14) 和燃烧筒 12) 之间。

此保护性炉补不得妨碍取下燃烧筒。

带前水冷却板的锅炉，则不需要耐火材料制成的炉补 13)-14)(B)，除非锅炉制造商另有要求。

将燃烧器安装的锅炉 (B)

在将燃烧器安装到锅炉之前，从燃烧筒开口处检查探针和电极连接是否正确，如图 (C) 所示。

从燃烧器上取下燃烧头，如图 (B)：

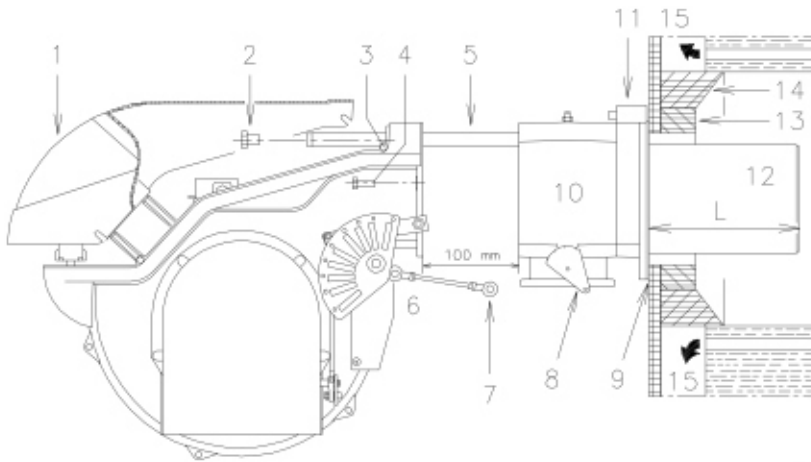
- 取下 4 个螺栓 3)，同时取下外壳 1)。
 - 从刻度指示盘 8) 解开连杆 7) 的连接；
 - 从滑杆 5) 上取下螺丝 2)；
 - 取下 2 个螺丝 4)，将燃烧器沿滑杆 5) 拉出大约 100 mm；
- 断开探针及点火电极连接，从滑杆上取下开口销，将燃烧器从滑杆上完全取下。

将燃烧器法兰 11)(B) 安装到锅炉前板上，并安装隔热垫 9)(B)。使用随附的 4 个螺丝固定。

燃烧器和锅炉之间的密封必须达到气密标准。

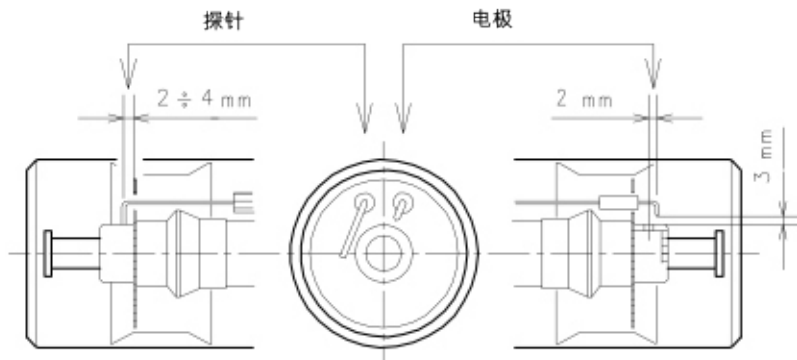
如果进行上述检查时发现探针及电极的位置不正确，可拆下螺丝 1)(D)，取出燃烧头内部部件 2)(D)，然后对探针和电极进行调整。

请勿旋转探针：应使其如 (C) 所示。如果探针位置距离点火电极太近，可能会损害控制盒放大器。



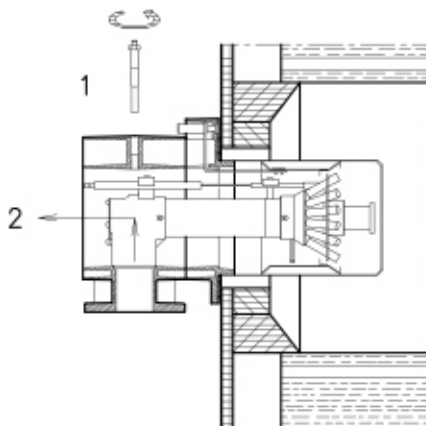
(B)

D3036



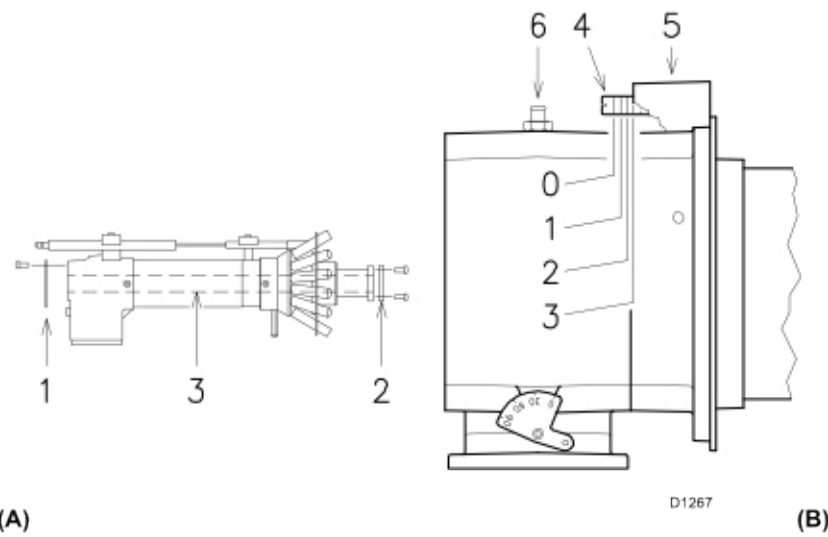
(C)

D1265



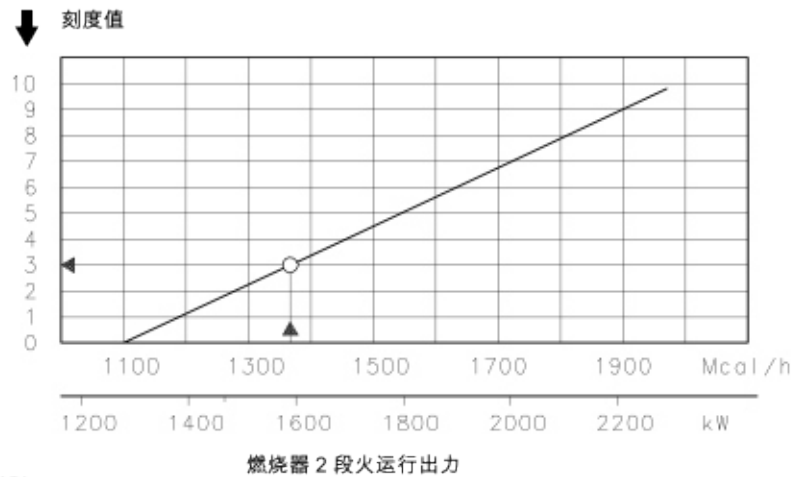
(D)

D1266



(A)

(B)



(C)

D1268

燃烧头调节

安装到这一阶段后,如图(B)所示,已将燃烧筒和多歧管安装到锅炉上。这样可以很容易的调节燃烧头,因为此设置只取决于燃烧器 2 段火运行时的出力。

在设置燃烧头之前应首先确定出力值。

有两种调节燃烧头的方式:

空气量调节 (B) 见图 (C)。

旋转螺丝 4(B) 直至刻槽与法兰前表面 5(B) 对齐。

燃气量调节 (A)

如果燃烧器 2 段火所需出力小于 1300 Mcal/h (约 1500 kW), 需拆下内部管 3(A), 安装附带的分配盘 1)-2)(A)。管路中无燃气时, 需将燃烧头调整至标准配置, 限定最小调节为 450 Mcal/h (大约 520 kW)。

举例

燃烧器出力 = 1593 kW (1370 Mcal/h)。

查看图表 (C) 得知, 燃烧器此出力时, 空气量和燃气量应调整至刻槽 3, 如图 (B) 所示。

继续上一个例子, 如第 5 页所示, ES190 型燃烧器出力为 1593 kW (1370 Mcal/h), 测试点 6)(B) 处的压力约为 8 mbar。

燃烧头调整完成后, 将燃烧器重新装回到滑杆 3)(D) 上, 距多歧管 4)(D) 约 100mm, 此时燃烧器位置如图 (B)p.6, 插好火焰探测电极电缆与点火电极, 然后将燃烧器推抵多歧管, 直至图 (D) 所示位置。

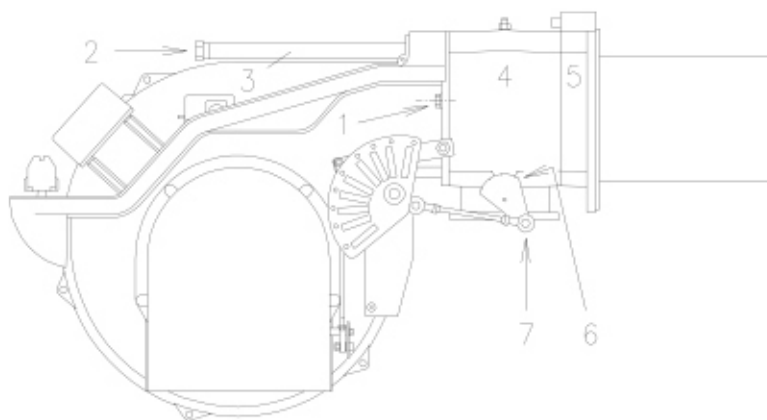
将螺丝 2) 重新装回滑杆 3) 上。

用螺丝 1) 将燃烧器与多歧管固定好。

将铰链 7) 重新与分度尺 6) 连接。

注意

将燃烧器重新安回两个滑杆上后, 建议轻轻的拉出高压电缆以及火焰探测探针电缆, 直至它们被轻轻的拉紧。



(D)

D3037

燃气管路

- 燃气阀组可从燃烧器的左边或右边进行安装，视具体情况，以方便安装为宜。
- 燃气电磁阀必须尽可能靠近燃烧器以确保燃气在 3 秒的安全时间内达到燃烧头。
- 确认压力调节器的校准范围(弹簧颜色)与燃烧器所需压力匹配。

燃气阀组 (B)

燃气阀组符合 EN 676 标准, 不包含在燃烧器内, 为单独订购组件, 编码见表 (B)。

图示 (B)

- 1 - 燃气输入管路
- 2 - 手动阀
- 3 - 减震器
- 4 - 带旋钮的压力表
- 5 - 过滤器
- 1A- 螺纹连接一体式燃气阀组包括：
 - 过滤器 (可更换)
 - 运行阀
 - 调压器
- 1B- 法兰连接一体式燃气阀组包括：
 - 安全阀
 - 运行阀
 - 调压器
- 2 - 最小燃气压力开关
- 3 - 燃气泄漏检测装置。
按 EN 676 标准要求, 最大出力大于 1200kW 的燃烧器必须强制安装泄漏检测装置。
- 4 - 垫片
- 5 - 燃烧器标准法兰垫
- 6 - 燃气调节蝶阀
- 7 - 燃气阀组 / 燃烧器适配器
- 随燃烧器提供
- 法兰连接的燃气阀组需单独订购此件

- P1- 燃烧头处压力
P2- 压力阀 / 调压器前压力
P3- 过滤器前压力

L - 需单独订购的燃气阀组编码见表 (B)

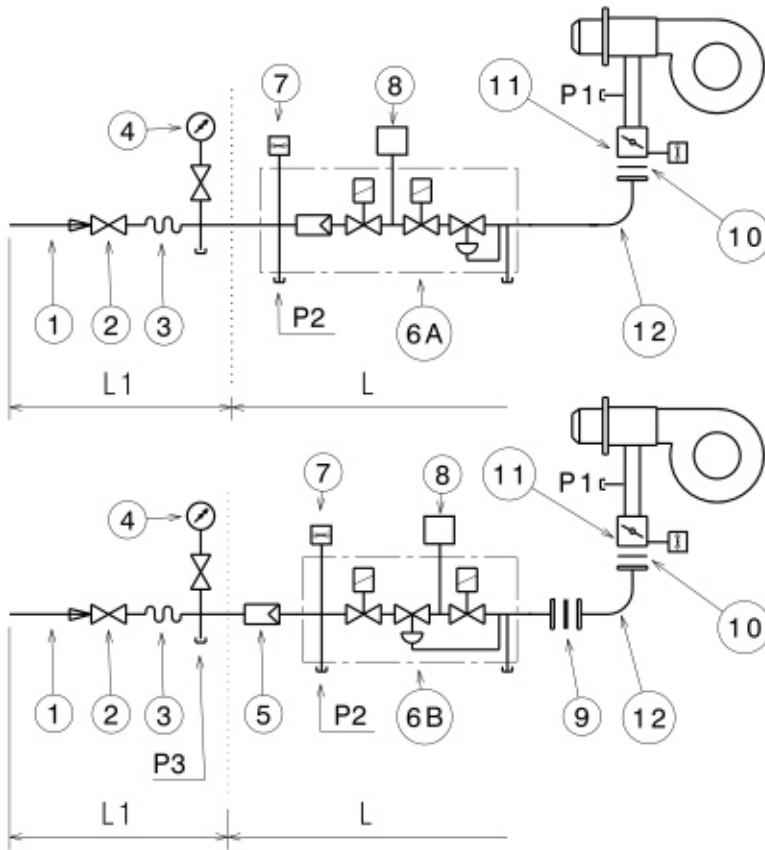
L1 - 由安装人员负责

表 (B) 示例

- C.T.= 燃气阀泄漏检测装置：
- = 不带泄漏检测装置的燃气阀组；泄漏检测装置可单独订购, 再进行安装 (参见栏 8)。
 - ◆ = 带 VPS 泄漏检测装置的燃气阀组。
- 8 = VPS 泄漏检测装置。如需要, 可单独为燃气阀组订购此装置。
- 13 = 燃气阀组 / 燃烧器适配器。
如需要, 可单独为燃气阀组订购此装置。

注意

调节燃气阀组请参看随附手册。



(A)

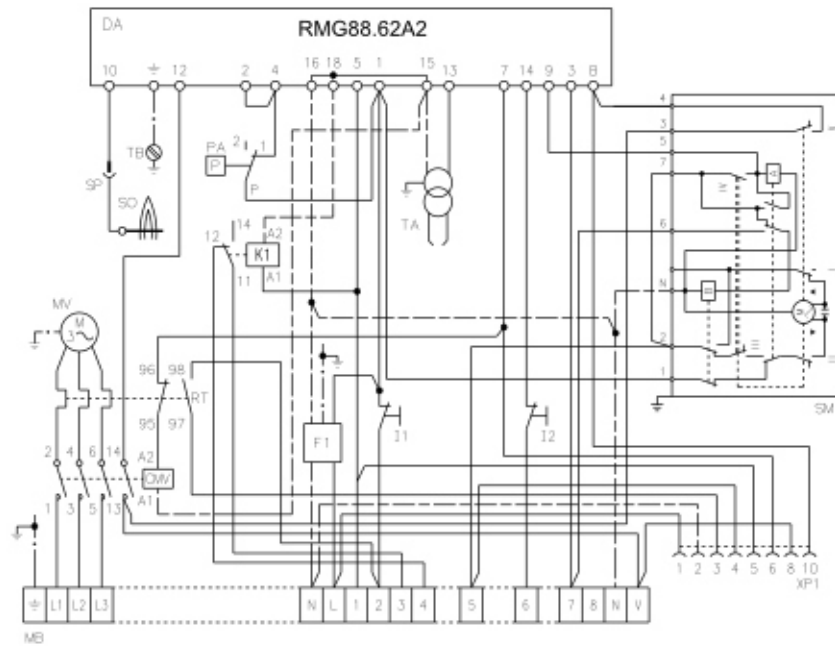
D8555

符合 EN 676 标准的燃气燃烧器及其相关燃气阀组

燃气阀组 - L				8	13
代码	型号	Ø	C.T.	代码	代码
3970181	MBD 420	2"	-	3010123	-
3970182	MBD 420 CT	2"	◆	-	-
3970221	MBC-1200-SE-50	2"	-	3010123	-
3970225	MBC-1200-SE-50 CT	2"	◆	-	-
3970222	MBC-1900-SE-65 FC	DN 65	-	3010123	3000825
3970226	MBC-1900-SE-65 FC CT	DN 65	◆	-	3000825
3970223	MBC-3100-SE-80 FC	DN 80	-	3010123	3000826
3970227	MBC-3100-SE-80 FC CT	DN 80	◆	-	3000826

(B)

电气系统由制造商设定。



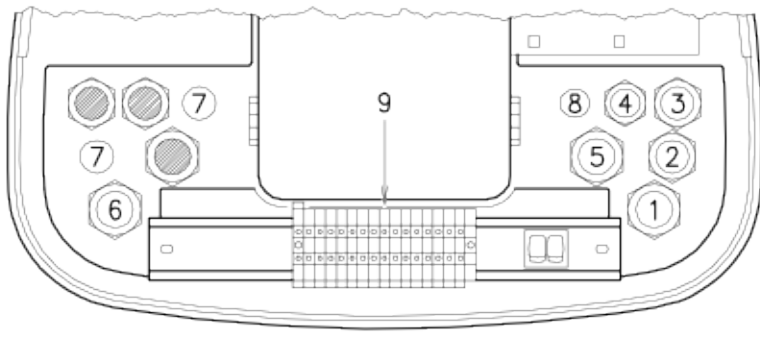
图示 (A)

- CMV - 马达接触器
- DA - 控制盒 (Landis RMG)
- F1 - 电磁干扰保护
- K1 - 继电器
- I1 - 开关：燃烧器 停机 - 启动
- I2 - 开关：1 段火 - 2 段火转换开关
- MB - 燃烧器接线端子板
- MV - 风机马达
- PA - 风压开关
- RT - 热继电器
- SM - 伺服马达
- SO - 离子探针
- SP - 插头 - 插座
- TA - 点火变压器
- TB - 燃烧器接地
- XP1 - 状态面板连接器

注意
在供电电源中，若是相相供电（不带零线），控制盒上的接地端子应与端子6短接。

(A)

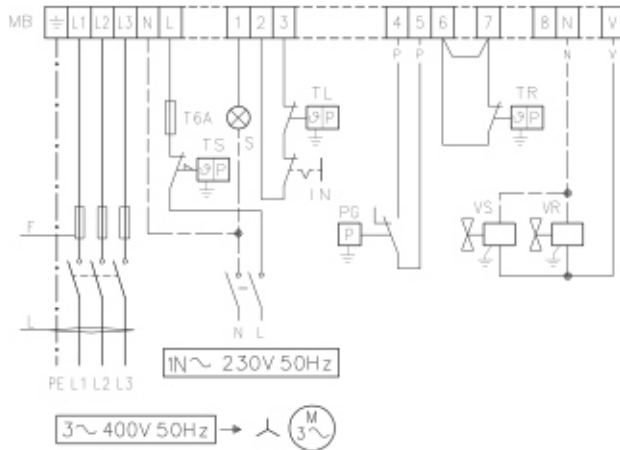
D3056



(A)

D955

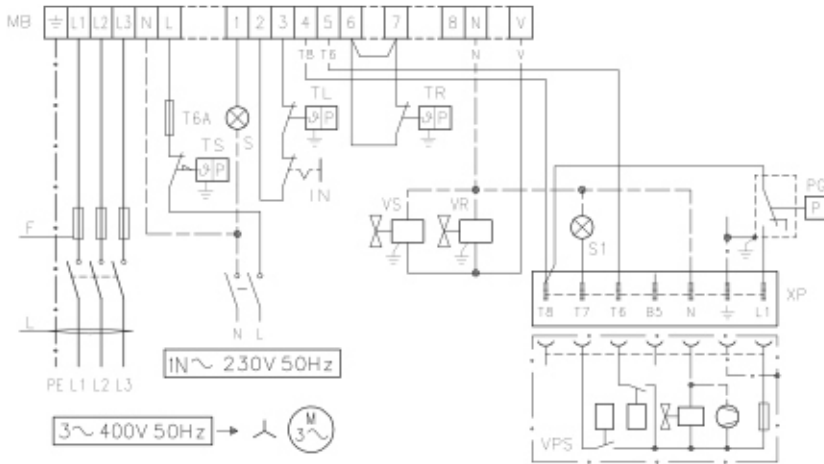
ES 190 型不带泄漏检测装置



(B)

S8542

ES 190 带泄漏检测装置 VPS



(C)

S8543

电气连接

使用符合 EN 60 335-1 标准的柔性电缆：

- 如是 PVC 外皮，电缆最低标准为 H05 VV-F
- 如是橡胶外皮，电缆最低标准为 H05 RR-F

所有连接到燃烧器插座9(A)的电缆必须穿过引线管。

可以多种方式使用引线管和外压膜，下表列出了一种解决方案：

- 1 -Pg 13,5 三相电源
- 2 -Pg 11 单相电源
- 3 -Pg 11 远程控制装置 TL
- 4 -Pg 9 远程控制装置 TR
- 5 -Pg 13,5 燃气阀门
- 6 -Pg 13,5 燃气压力开关或燃气泄漏检测装置
- 7 -Pg 11 预留孔
- 8 -Pg 9 预留孔

图示 (B)

ES 190 型燃烧器，不带燃气泄漏检测装置

图示 (C)

ES 190 型燃烧器，带 VPS 泄漏检测装置
燃烧器每次启动前都会进行燃气泄漏检测。

保险丝及电缆横截面图示 (B) 和 (C)，见表 (D)。未列出横截面棉结为：1,5 mm²。

图示 (B - C)

- IN - 燃烧器手动停止开关
- XP - 泄漏检测装置插头
- MB - 燃烧器接线端子板
- PG - 最小燃气压力开关
- S - 远程锁定信号
- S1 - 泄漏检测装置的远程锁定信号
- TR - 高-低火负荷远程控制系统：控制1段火及2段火运行。
如果燃烧器被设定为单段火运行，用跳接线替换远程控制装置 TR。
- TL - 负荷限位远程控制系统：
当锅炉温度或压力达到预设值，燃烧器停机。
- TS - 安全符合系统：
TL 发生故障时运行
- VR - 调节阀
- VS - 安全阀

		ES 190
		400 V
F	A	T20
L	mm ²	2,5

(D)

型号	热继电器校准
ES 190 - 400 V	9,5 A

(A)

注意

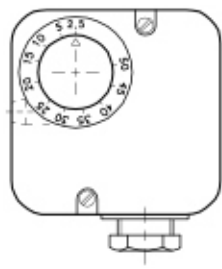
ES 190 型燃烧器为间歇运行模式。即燃烧器必须每24小时停机一次来检测控制盒在启动循环中的有效性。正常情况下，锅炉负荷控制系统会将燃烧器自动停机。如果燃烧器未能自动停机，需在 IN 中串联一个计时器，以使燃烧器可以至少每24小时停机一次。

ES 型燃烧器出厂时预设两段火运行模式，因此必须连接控制装置 TR。

如果需要单段火运行，则不装控制装置 TR，而将端子 6 和 7 短接。

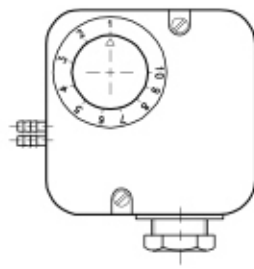
警告：不得将零线和相线反接。反接零线和相线会导致燃烧器因点火失败而锁定。

最小燃气压力开关



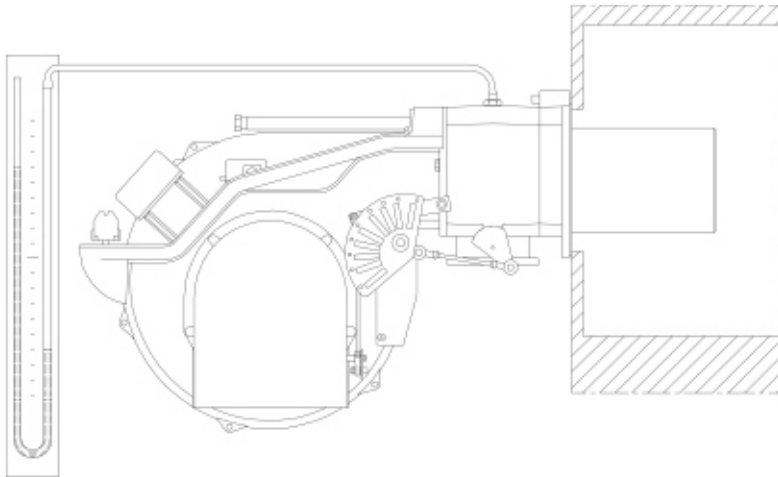
(A)

风压开关



(B)

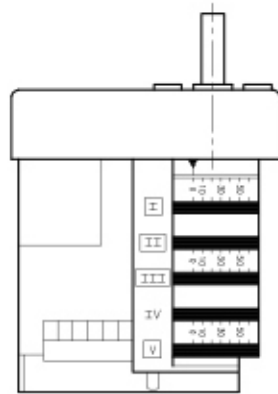
D897



(C)

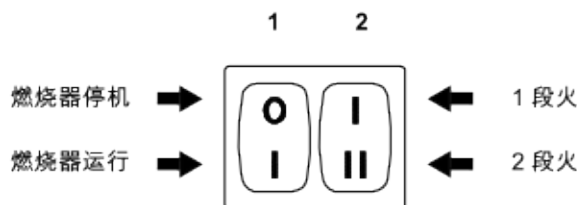
D3038

伺服马达



(D)

D1272



(E)

D469

点火前调试

按第 7 页所述调整燃烧头、空气量及燃气量。

另外，还需对以下方面进行调节：

- 打开燃气阀组前的手动阀。
- 调整最小燃气压力开关到量程的开始位置 (A)。
- 调整风压力开关到量程的开始位 (B)。

连续排放空气 (建议使用一根塑料管接到室外排放) 直至闻到燃气的味道。

- 在过渡段上的燃气压力测试点安装“U”型压力计 (C)。

根据第 5 页上的表，可用压力表上的读数来计算燃烧器 2 段火出力。

- 连接两个灯泡或测试仪到两个电磁阀 VR 和 VS 上，用以检查何时供电。

如果两个电磁阀已安装了指示灯显示何时通过电流，则无需进行此步骤。

启动燃烧器前，最好先调整燃气阀组以便燃烧器能在最安全的情况下点火，如使燃气流量最小。

伺服马达 (D)

伺服马达通过改变凸轮廓线可实现同步调节风门挡板和燃气蝶阀。

伺服马达 15 秒内旋转 130 度。

请勿改变以下 4 个凸轮的出厂设定值；只需检查各凸轮的设置是否与以下所述相符：

凸轮 I : 130°

最大旋转角度。

燃烧器以 2 段火模式运行时，燃气蝶阀必须全开，角度为 90°。

凸轮 II : 0°

最小旋转角度。

燃烧器停机时，风门挡板及燃气蝶阀必须全关，角度为 0°。

凸轮 III : 15°

调整点火位置及 1 段火运行出力。

凸轮 V : 125°

接通 2 段火 LED 指示灯 (状态显示面板)

燃烧器启动

闭合控制装置，并进行如下设置：

- 将开关 1(E) 置于“ON”的位置。
- 将开关 2(E) 置于“1 段火运行”位置。

燃烧器一启动，通过观火孔 14(A)p.3 检查风机叶片旋转方向是否正确。

确认连接到电磁阀上的灯泡或测试仪，或电磁阀自带的指示灯，显示电磁阀未通电。如果显示电磁阀通电，则应立即将燃烧器停机，并检查电气连接。

燃烧器点火

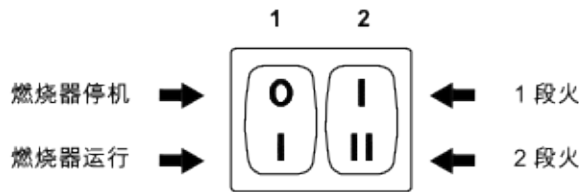
完成以上检查步骤后，可进行燃烧器点火。如果电机启动，但未产生火焰，且控制盒锁定，则复位并等待下一次点火。

如果点火仍未成功，有可能是燃气在 3 秒的安全时间内未到达燃烧头。

在此情况下，应增加点火燃气量。

燃气是否到的燃烧头可通过 U 型压力表 (C) 查看。

一旦点火成功，即可进行全面的校准工作。



(A)

D469

燃烧器校准

燃烧器的优化校准需要在锅炉排烟口安装烟气分析仪。

顺次调整：

- 1 - 首次点火出力
- 2 - 2 段火燃烧器出力
- 3 - 1 段火燃烧器出力
- 4 - 1 段火和 2 段火之间的中间出力
- 5 - 风压开关
- 6 - 最小燃气压力开关

1 - 点火出力

根据 EN 676 标准：

燃烧器最大出力不大于 120 kW 时

点火出力可以为燃烧器最大出力运行。举例：

- 最大运行出力 : 120 kW
- 最大点火出力 : 120 kW

燃烧器最大出力高于 120 kW 时

点火出力必须低于燃烧器运行最大出力若点火出力低于 120 kW，无需进行另外计算。若点火出力高于 120 kW，根据标准规定，点火出力应根据控制盒所标明的安全时间 "ts" 进行调整：

- 当 "ts" = 2s 时，点火出力必须小于等于燃烧器运行最大出力的 1/2。
- 当 "ts" = 3s 时，点火出力必须小于等于燃烧器运行最大出力的 1/3。

举例：燃烧器最大运行出力为 600 kW。

点火出力必须小于等于：

- 300 kW 带 "ts" = 2s
- 200 kW 带 "ts" = 3s

如何测定点火出力：

- 将电离探针电缆上的插头 - 插座 6)(A)p.3 断开 (燃烧器点火，安全时间后进入锁定状态)。
- 在持续的锁定状态下进行点火 10 次。
- 在燃气表上读出消耗的燃气体积。
当 ts = 3s 时，此燃气体积应小于或等于根据以下公式所计算出的数值：

$$\frac{\text{Sm}^3/\text{h} \text{ (燃烧器最大供气量)}}{360}$$

360

举例 燃气 G 20 (10kWh/Nm³):

最大运行出力：600 kW，燃气体积为 60 Nm³/h。

点火锁定 10 次后，燃气表上显示的供气量必须等于或小于：

$$60 : 360 = 0,166 \text{ Nm}^3$$

2 - 最大出力

燃烧器 2 段火出力必须按照第 4 页所示的出力范围进行设置。

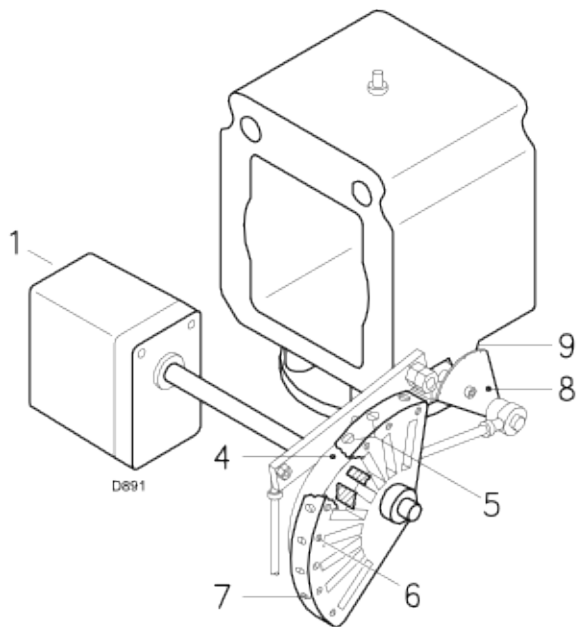
按上述说明操作时，燃烧器处于 1 段火运行。现在将开关 2)(A) 置于 2 段火运行位置：伺服马达开启风门挡板，同时开启燃气蝶阀至 90°。

燃气校准

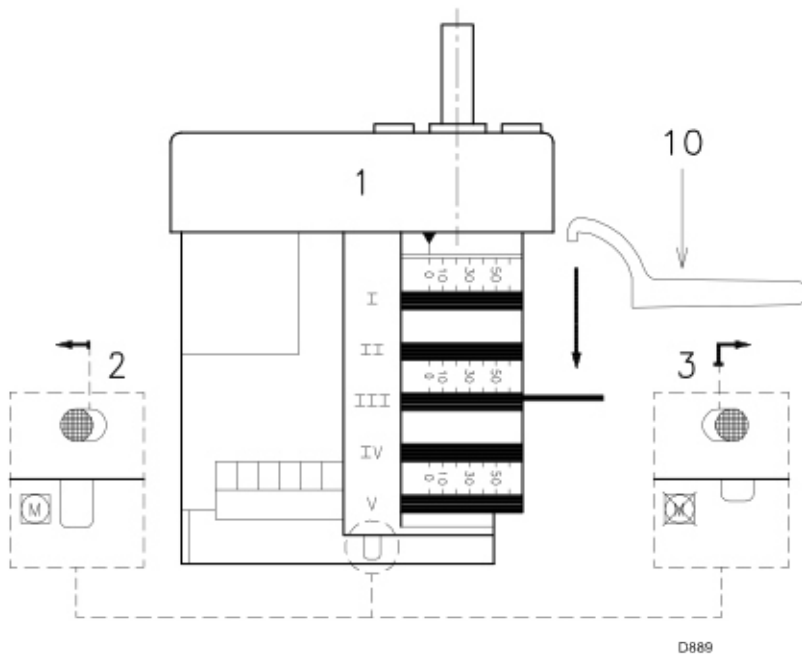
根据燃气表测定燃气体积。

可根据第 5 页上的表格计算出合理的供气量，在 "U" 型压力计上读出燃气压力，见第 12 页图 (C)，然后按第 5 页上说明进行计算。

- 如需减小供气量，则可降低燃气压力；如果此时压力已经较低，则可关闭调节阀 VR。
- 如需增大供气量，增大燃气压力。



(A)



(B)

- 1 伺服 马达
- 2 伺服马达 1) - 凸轮 4): 连接
- 3 伺服马达 1) - 凸轮 4): 脱扣
- 4 可变轮廓凸轮
- 5 凸轮起始轮廓调节螺丝
- 6 锁紧螺丝
- 7 凸轮末端轮廓调节螺丝
- 8 燃气蝶阀开启角度刻度盘
- 9 刻度盘 8 的刻度
- 10 凸轮 III 的调节钥匙

空气量调节

通过调节螺丝 7) 逐步调整凸轮 4)(A) 的外廓线。

- 顺时针调节螺丝增大空气量。
- 逆时针调节螺丝减小空气量。

3 - 最小出力

燃烧器的 1 段火力必须设定在第 4 页所示出力范围内。

将按钮 2)(A)p.13 置于 1 段火运行位置: 伺服马达 1)(A) 关闭风门挡板及燃气蝶阀至 15° 角, 此为工厂最初设定的调节位置。

调整燃气量

根据气量计测定燃气供气量。

- 如需减小供气量, 可依次逐步减小橘色凸轮 (B) 的角度 15° 至 13° 至 11°.....
 - 如需增加供气量, 将开关 2)(A)p.13 置于 2 段火运行位置, 并依次逐步增加橘色凸轮的角度, 如 15° 至 17° 至 19°.....
- 然后, 可回到 1 段火运行模式, 并测量供气量。

注意

当橘色凸轮角度减小时, 伺服马达随着凸轮的调节而调节。

如需增大凸轮角度, 则先调至 2 段火运行位置, 增大角度, 然后再回调至 1 段火运行位置, 以测试凸轮调节的有效性。

要调节凸轮 III, 特别是需要稳定调节时, 可用位于伺服马达下面的钥匙 10)(B) 操作。

空气量调节

通过调节螺丝 5) 逐步调整凸轮 4)(A) 的轮廓线。最好不要调节第一个螺丝, 因为此螺丝用于将风门挡板完全关闭。

4 - 中间出力

燃气量调节

此时无需调整燃气供应量。

风量调节

用开关 1)(A)p.13 将燃烧器停机, 将按钮 3)(B) 其向右移动, 解开伺服马达与凸轮 4)(A) 的连接, 然后手动前后旋转凸轮 4), 检查确认整个滑动过程平稳无阻滞。

将按钮 2)(B) 向左移动, 再次连接伺服马达与凸轮 4)。

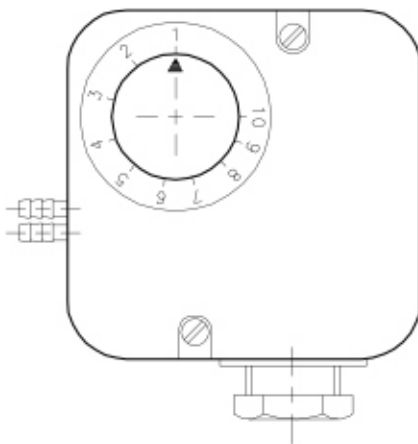
尽量不要移动凸轮两端的那颗螺丝, 此螺丝已经预先调整用来控制 1 段火及 2 段火风门挡板位置。

最后拧紧螺丝 6)(A) 将调节螺丝锁紧。

注意

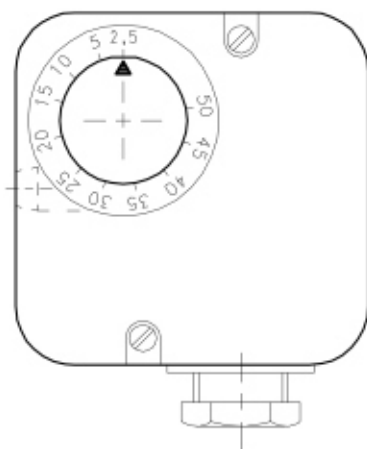
一旦完成对“最大 - 最小 - 中间”出力的调整, 再次检查点火: 此时的噪音水平应与燃烧器点火后运行时的噪音水平相当。

如果燃烧器出现任何震动, 应减小点火时的燃气供应量。



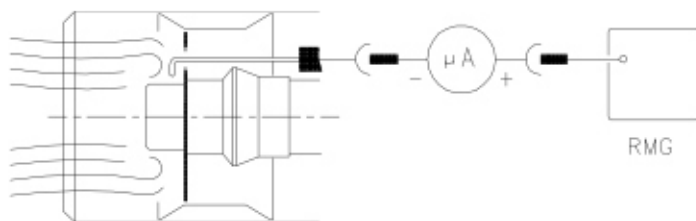
(A)

D521



(B)

D896



(C)

D3023

5 - 风压开关 (A)

在进行上述燃烧器各部分调节时，空气压力开关置于量程 (A) 的开始位置。上述所有调整结束后，方可调节空气压力开关。
当燃烧器运行处于 1 段火运行时，顺时针转动压力调节旋钮，增大压力直至燃烧器锁定。然后将调节旋钮逆时针回调约 20%，重新启动燃烧器以确认其运行正常。
如果燃烧器再次锁定，则沿逆时针方向继续微调压力调节旋钮。

注意

通常，空气压力开关必须保证烟气中 CO 浓度不超过 1% (10,000 ppm)。
要检测此项，需在锅炉烟道内插入烟气分析仪，缓慢减小风机进风口大小（如可使用厚纸板遮挡），在烟气中 CO 浓度超过 1% 时，检查燃烧器是否停机锁定。

空气压力开关如果连接两个管路的话，则以“差压”模式运行。如果在预吹扫阶段锅炉炉膛内出现负压，无法关闭空气压力开关，需在空气压力开关和风机进气口之间加装一个软管。这样，空气压力开关就能以差压模式运行。

警告

以“差压”模式工作时，空气压力开关只适用于工业领域，或符合当地允许空气压力开关仅控制风机运行而不涉及 CO 排放的规定。

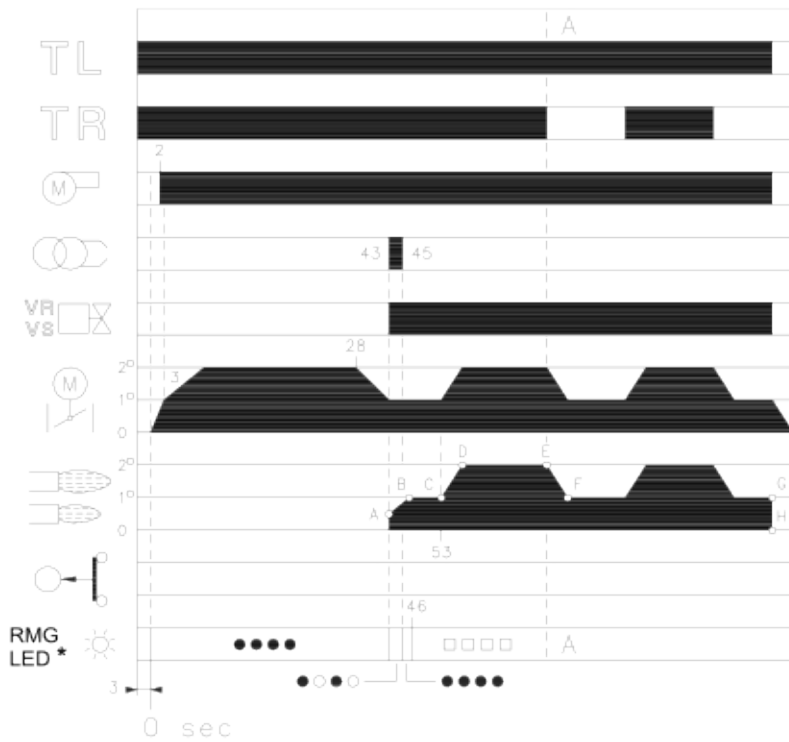
6 - 最小燃气压力开关 (B)

上述调整结束后，开始调节最小燃气压力开关，此时开关位置应置于量程开始位置 (B)。
当燃烧器以 2 段火运行时，通过顺时针旋转压力调节旋钮增大压力直至燃烧器锁定。
之后，逆时针旋转旋钮调节 2 mbar，使燃烧器重新启动以确保燃烧器运行平稳。
若此时燃烧器再次锁定，继续沿逆时针方向旋转旋钮 1 mbar。

火焰检测 (C)

燃烧器带有一个电离系统，可以保证对火焰状态进行检查。控制盒的最小运行电流为 5 μ A。
燃烧器提供更大的电流，因此一般不需要控制电流的强度。但是，如需测量电离电流，则先断开电离探针电缆上的插头 - 插座 6)(A)p.3，然后安装一个量程为 100 μ A 的微安计。
安装时需仔细检查电极连接是否正确！

正常燃烧
(n° = 时间从 0 开始)

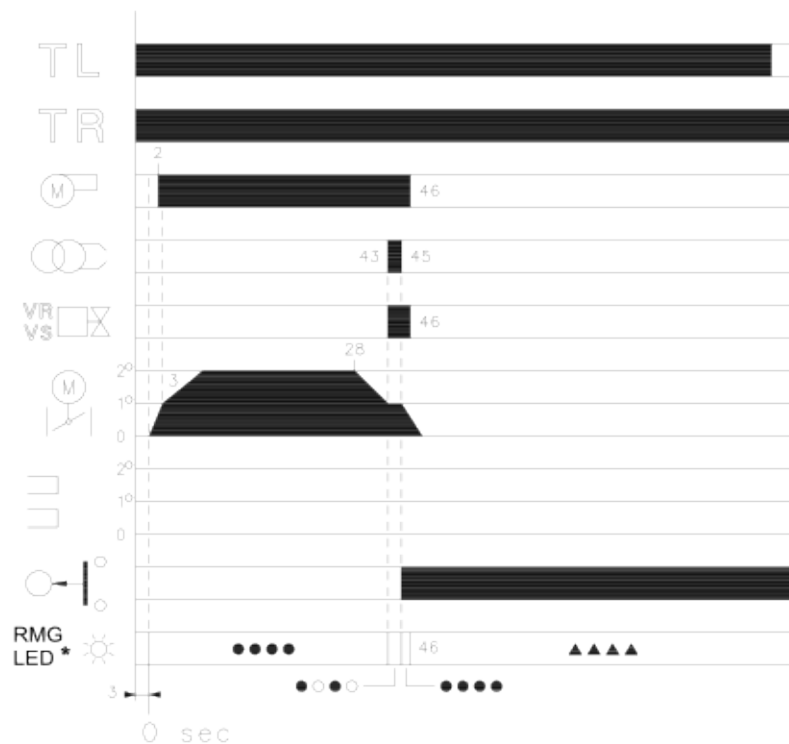


* ○ 关 ● 黄色 □ 绿色 ▲ 红色
详见第 18 页

(A)

D3051

点火故障



* ○ 关 ● 黄色 ▲ 红色
详见第 18 页

(B)

D3052

燃烧器运行

燃烧器启动 (A)

- 远程控制装置 TL 闭合。
- 伺服马达启动：伺服马达旋转，开启至带橘色杆的凸轮所设定之角度。时间大约 3 秒；
- 0 秒：控制盒启动阶段开始。
- 2 秒：风机启动。
- 3 秒：伺服马达启动：伺服马达旋转，直至触发带红色杆的凸轮上的接触器。此时，风门挡板调节至 2 段火出力位置。燃烧器以 2 段火运行时的风量进行预吹扫时。吹扫时间为 25 秒。
- 28 秒：伺服马达启动：伺服马达旋转，闭合至带橘色杆的凸轮所设定之角度。
- 43 秒：此时风门挡板和燃气蝶阀处于 1 段火出力位置。点火电极产生火花。
- 安全阀 VS 和调节阀 VR (快速开启) 开启。火焰在低出力水平 (A 点) 时点燃。之后，随着阀门慢慢开启至 1 段火出力位置 (B 点) 时，燃烧器的出力水平也随之逐渐平稳增加。
- 45 秒：火花熄灭。
- 53 秒：如果远程控制装置 TR 闭合，或已被桥接器替代，则伺服马达将继续旋转直至启动带红色杆的凸轮，用以将风门挡板和燃气蝶阀调节至 2 段火运行位置，即 C-D 部分。控制盒启动阶段结束。

安全模式运行 (A)

安装有控制装置 TR 的系统。

启动周期结束后，对燃烧器的操作由控制伺服马达转为控制装置 TR，以此来控制锅炉温度及压力，D 点。
(但控制盒会继续检测火焰状态以及空气压力开关位置是否正确)。

- 如果温度或压力升高至控制装置 TR 开启，伺服马达关闭燃气蝶阀及风门挡板，燃烧器由 2 段火转为 1 段火运行，E-F 部分。
 - 如果温度或压力降低至控制装置 TR 关闭，伺服马达开启燃气蝶阀及风门挡板，燃烧器由 1 段火转为 2 段火运行。此过程会循环往复。
- 1 段火运行时，G-H 部分，如热量需求小于燃烧器所提供的热量时，控制装置 TL 断开，燃烧器停止运行。伺服马达回复到带蓝色杆的凸轮所设定的角度 0°。风门挡板完全关闭以将热量损失降至最低。

未安装 TR 的系统 (连跳接线)

燃烧器会按以上所述被点燃。如果温度或压力升高至控制装置 TL 断开，则燃烧器停机 (如图 A-A 所示)。

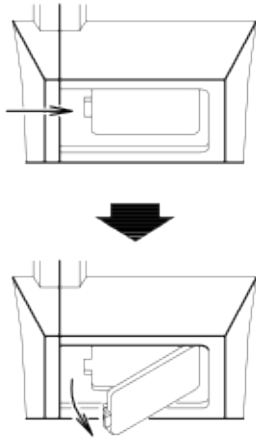
点火失败 (B)

如果燃烧器点火失败，会在燃气电磁阀开启后 3 秒或在控制装置 TL 闭合 49 秒后内锁定。控制盒红色指示灯将会亮起。

燃烧器运行时火焰熄灭

如果燃烧器运行时，火焰突然熄灭，则燃烧器会在 1 秒内锁定。

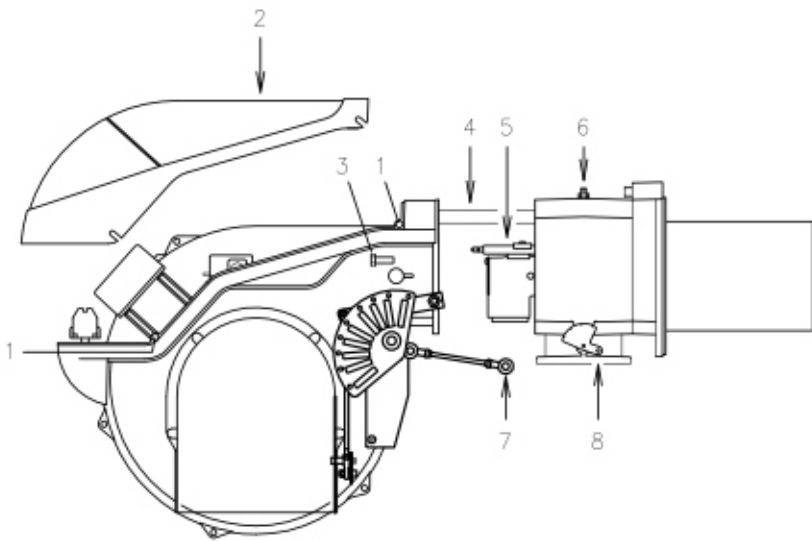
观火孔



(A)

打开燃烧器

D709



(B)

D3041

最终检查 (燃烧器运行时)

- 拆下最小燃气压力开关的一根电缆；
- 断开远程控制装置 TL；
- 断开远程控制装置 TS；

燃烧器停机

- 断开连接压力开关的公共端子 P；
- 断开电离探针的电缆；

燃烧器停机并锁定

- 确保各调节装置上的机械锁定系统锁紧。

维护

燃烧

燃烧器的最优校准需要安装烟气分析仪。如果任何参数与之前测量数值出入较大，则需在维护时特别注意这些参数的校准。

燃气泄漏检测

确认燃气表和燃烧器之间的连接管路没有燃气泄漏。

燃气过滤器

过滤器脏时请更换 (详见燃气阀组安装指南部分)。

观火孔

清洁观火孔玻璃片 (A)。

燃烧头

打开燃烧器，确认燃烧头所有部件状态良好，没有出现因高温变形或有污物附着其上等情况，且燃烧头位置正确。如有疑问，拆开弯头 5)(B) 查看。

燃烧器

检查以确认控制风门挡板及燃气蝶阀的系统是否有磨损或螺丝松动情况。同时确认固定燃烧器接线端子板电气导线的各螺丝没有任何松动。清洁燃烧器外部，清洁时需特别注意传送接头和凸轮 4)(A)p.14。

燃烧

如果在燃烧器运行的初始阶段获得的燃烧数据不符合当地强制标准，或者在任意出力下燃烧效果不好，则需调整燃烧器。用卡片记录新产生的燃烧数据，可作为之后对燃烧器进行维护调试的参考信息。

打开燃烧器 (B):

- 断开电源。
- 拆下螺栓 1)，同时取下保护盖 2)。
- 从刻度指示盘 8) 处取下铰链 7)。
- 在滑杆 4) 上安装两个附带的加长杆。
- 移除螺栓 3)，沿滑杆 4) 将燃烧器拉出约 100 mm。断开探针电缆和电极电缆，然后将燃烧器完全拉出。

取下螺丝 6) 后，可接着取下燃气分配盘 5)。

关闭燃烧器 (B):

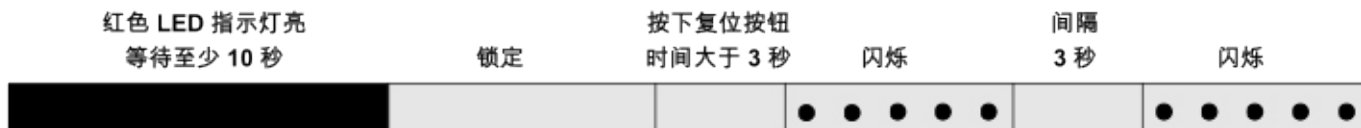
- 将燃烧器推到距多歧管大约 100 mm 处。
- 重新连接上述各电缆，并且将燃烧器滑进去直到停止为止。
- 重新拧紧螺丝 3)，将探针和电极电缆轻轻拉紧。
- 重新将铰链 7) 与刻度盘 8) 相连。
- 从滑杆 4) 上取下两个加长杆。

燃烧器启动周期故障诊断
启动过程中的各项指示见下表：

颜色代码表	
启动顺序	颜色代码
预吹扫	●●●●●●●●●●
点火阶段	●○●○●○●○●
运行，火焰正常	□□□□□□□□
运行，火焰较弱	□○□○□○□○□
电压低于 ~ 170V	●▲●▲●▲●▲●
锁定	▲▲▲▲▲▲▲▲▲
虚假火焰	▲□▲□▲□▲□▲
图示：	○ 灯灭 ● 黄灯 □ 绿灯 ▲ 红灯

复位控制盒及执行故障诊断

控制盒具有故障诊断功能，因此能很容易确定故障原因（指示器：红色 LED 指示灯）。
要使用这一功能，须等进入安全保护状态（锁定状态）至少 10 秒之后再按下复位按钮。
控制盒发出一组闪烁信号（每一次闪烁间隔 1 秒），该组信号会以 3 秒间隔不断重复出现。
可根据指示灯的闪烁次数来判断可能的故障原因，系统复位时必须按住按钮 1-3 秒。



以下方法可用来复位控制盒及执行故障诊断。

复位控制盒

- 复位控制盒程序如下：
- 按住复位键 1-3 秒。
松开复位键 2 秒后燃烧器重启。
若温度限位开关处于断开状态，则燃烧器不能重启。

可视诊断

- 提示引起燃烧器锁定的故障类型。
查看故障诊断，并按以下步骤操作：
- 当红色 LED 持续亮起（燃烧器锁定）时，按住按钮超过 3 秒。
黄灯闪烁说明操作成功。
指示灯闪烁则松开按钮。指示灯闪烁次数提示故障原因，如第 19 页列表所示。

软件诊断

- 通过与 PC 电脑连接，报告燃烧器使用寿命，提示运行时间、锁定次数及类型、控制盒序列号等……
- 查看故障诊断，并按以下步骤操作：
- 当红色 LED 持续亮起（燃烧器锁定）时，按住按钮超过 3 秒。
黄灯闪烁说明操作成功。
松开按钮 1 秒之后再次按下按钮超过 3 秒直至黄灯再次闪烁。
松开按钮，红色 LED 高频闪烁：此时红外连接被激活。

一旦操作成功，必须按照上述控制盒复位程序将控制盒恢复初始状态。

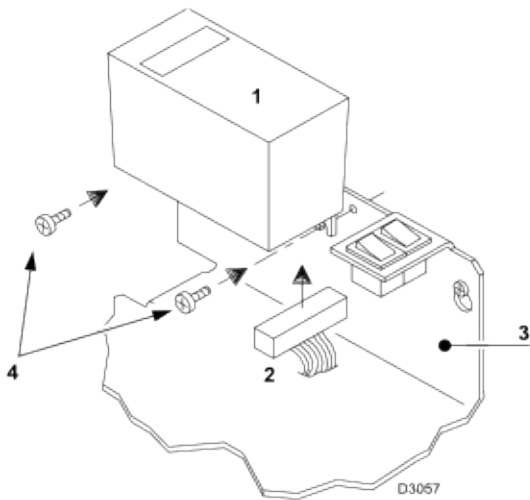
按键时间	控制盒状态
1 - 3 秒	在可视诊断前复位控制盒。
大于 3 秒	在锁定状态进行可视诊断： (Led 指示灯以 1 秒间隔闪烁)。
开始可视诊断后超过 3 秒	通过红外连接与 PC 电脑连接进行软件诊断 (可查看运行时间、故障等)

控制盒指示灯闪烁情况提示故障类型，如第 19 页列表所示。

信号	故障	故障起因	推荐的纠正措施
闪烁 2 次 ● ●	一旦预净化阶段和安全时间已过，燃烧器就进入锁止状态，不会出现火焰。	1 - 操作电磁阀只让少量气体通过	增加
		2 - 两个电磁阀中的其中一个不打开，	更换
		3 - 气体压力过低	在调节器处增大压力
		4 - 点火电极调整不正确	有关调整，请参见第 6 页的图 (C)
		5 - 由于绝缘层破裂，导致电极接地	更换
		6 - 高压电缆有故障	更换
		7 - 因高温导致高压电缆已变形	更换和保护
		8 - 点火变压器有故障	更换
		9 - 阀门或变压器电线不正确	检查
		10 - 控制箱有故障	更换
		11 - 气体燃烧系上行线路中的阀关闭	打开
		12 - 管道中存在空气	排出空气
		13 - 气体阀未连接或其线圈中断	检查连接情况或更换线圈
闪烁 3 次 ● ● ●	燃烧器未接通，出现锁止	14 - 空气压力开关处于工作位置	调节或更换
		- 空气压力开关因空气压力不足而停止工作；	调节或更换
		15 - 空气压力开关调节不正确，对其进行调节	调节或更换
	燃烧器接通，但随后停止在锁止状态	16 - 空气压力开关测试点管路堵塞	清洁
		17 - 燃烧头调整不良	调整
		18 - 火炉中的压力过高	将空气压力开关连接至风扇吸入管路
在预净化阶段出现锁止	19 - 电机控制接触器有故障 (仅适用于三相型)	更换	
	20 - 电机有故障	更换	
	21 - 电机锁止 (电机有故障)	更换	
闪烁 4 次 ● ● ● ●	燃烧器接通，但随后停止在锁止状态	22 - 火焰模拟	更换控制箱
	当燃烧器停止时锁止	23 - 燃烧头或火焰模拟中持续存在火焰	排除火焰持续存在现象或更换控制箱
闪烁 6 次 ● ● ● ● ● ●	燃烧器接通，但随后停止在锁止状态	24 - 伺服电机有故障或调整不正确	调整或更换
闪烁 7 次 ● ● ● ● ● ● ●	在出现火焰后，燃烧器立即进入锁止状态	25 - 操作电磁阀只让少量气体通过	增加
		26 - 电离探针调整不正确	有关调整，请参见第 6 页的图 (C)
		27 - 电离不足 (少于 5 A)	检查探针位置
		28 - 探针接地	抽出或更换电缆
		29 - 燃烧器接地不良	检查接地
		30 - 相位和中性连接颠倒	将它们纠正过来
	31 - 火焰检测电路有故障	更换控制箱	
当从最小输出转变为最大输出时燃烧器锁止，反之亦然	32 - 太多空气或太少气体	调整空气和气体	
燃烧器在工作期间进入锁止状态	33 - 探针或电离电缆接地	更换磨损部件	
闪烁 10 次 ● ● ● ● ● ● ● ●	燃烧器未接通，出现锁止	34 - 电线不正确	检查
	燃烧器进入锁止状态	35 - 控制箱有故障	更换
		36 - 恒温器线路中出现电磁干扰	进行滤波或消除
		37 - 存在电磁干扰	使用无线电干扰保护套件
无闪烁	燃烧器不启动	38 - 无供电电源	关闭所有开关 - 检查连接情况
		39 - 限制器或安全控制装置打开	调整或更换
		40 - 线路保险丝熔断	更换
		41 - 控制箱有故障	更换
		42 - 无气体供应	打开接触器和气体燃烧系之间的的手控阀
		43 - 主气体压力不足	请联系您的气体供应公司
		44 - 最低气体压力开关不能关闭	调整或更换
		45 - 伺服电机不能移动至最小点火位置	更换
		燃烧器继续重复启动循环，未锁止	46 - 气体主管路中的气体压力非常接近于在气体压力开关上设定的值。阀门打开后的压力突然下降导致压力开关本身暂时打开，致使阀门立即关闭且燃烧器停止工作。随后压力再次增加，压力开关再次关闭，并重复点火循环。等等
	脉动点火	47 - 燃烧头调整不良	进行调整。参见第 7 页
		48 - 点火电极调整不正确	有关调整，请参见第 6 页的图 (C)
		49 - 风扇空气阻尼器调整不正确：太多空气	调整
		50 - 点火阶段期间的输出过高	减小
	燃烧器未达到最大输出	51 - 遥控装置 TR 不能关闭	调整或更换
		52 - 控制箱有故障	更换
53 - 伺服电机有故障		更换	
燃烧器在空气阻尼器打开时停止	54 - 伺服电机有故障	更换	

状态面板 (可选)

装配

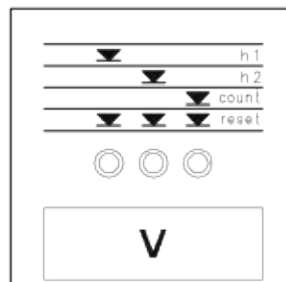
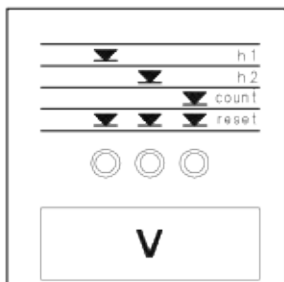


- 1 状态面板
- 2 连接器
- 3 固定支架
- 4 固定螺丝

D3057

A

B



1	●								0
2	●								0
3	●								S 1-2...
4	●								...S...
5	●							S
6	●								
7	●							S
8	●								

1	●								0
2	●								S
3	●								S
4	●								S
5	●								S
6	●								S
7	●								S
8	●								
9	●								
10	●								
11	●								

- ☀ = Led 灯闪烁
- = Led 灯亮
- S = 按秒计时
- |||| = 燃烧器启动周期结束

状态面板

为根据需要订购的配件
见第 2 页。

安装

燃烧器已为安装“状态面板”预留了位置，安装步骤如下：

- 用连接线 2) 将“状态面板” 1) 安装到支架 3) 上。
- 使用随此组件附带的螺丝 4) 将“状态面板” 固定在支架上。

此“状态面板”具有以下三个功能：

1-液晶面板 V 可显示燃烧器运行小时数和点火次数

总的运行小时数

按按钮“h1”

2 段火运行小时数

按按钮“h2”

1 段火运行小时数

总的小时数 - 2 段火运行小时数

点火次数

按按钮“count”

复位次数和点火次数

同时按下三个“reset”按钮。

非易失性内存

即使出现断电情况，运行小时数和点火次数仍会储存在面板内。

2-显示和点火阶段有关的时间：

led 指示灯以下列顺序亮起，见图 A：

远程控制装置 TR 闭合状态：

1- 燃烧器停机，TL 断开

2- 控制装置 TL 闭合

3- 马达启动：

液晶面板 V 开始计秒

4- 燃烧器点火

5- 2 段火电磁阀通电开启

读数面板 V 停止计秒

6- 第 5 阶段后 10 秒，代码 |||| 将出现在读数面板上：这显示启动周期结束。

控制装置 TR 断开状态：

1- 燃烧器停机，TL 断开

2- 控制装置 TL 闭合

3- 马达启动：

液晶面板 V 开始计秒

4- 燃烧器点火

7- 第 4 阶段后 30 秒：

液晶面板 V 停止计秒

8- 第 7 阶段后 10 秒，代码 |||| 将出现在读数面板上：这显示启动周期结束。

液晶面板 V 上显示的时间指示第 16 页上所述之启动周期中不同阶段。

3- 如果燃烧器出现故障，“状态显示面板”会显示故障发生的确切时间。

led 灯亮起，有 11 种可能性，见图 (B)。

故障原因可查阅括号中的数字；数字含义见第 19 页上图例。

- 1 (23)
- 2 (15 + 22)
- 3 (21)
- 4 (1 + 13, 31 + 33, 35)
- 5 (21)
- 6 (31)
- 7 (21)
- 8 (31 + 33)
- 9 (31 + 33)
- 10 (21)
- 11 (21)

指示信号：

- (POWER) = 电源
- (M) = 风机马达锁定 (红色)
- (flame) = 燃烧器锁定 (红色)
- (flame) = 2 段火运行
- (flame) = 1 段火运行
- (load) = 负荷控制 (备用)

D978

led：灯亮

D962



