

CN 燃气燃烧器

平滑两段火或比例调节运行

代码	型号	类型
3091923	DB 20 SM BLU A0	1923D

一般提示

关于本手册

本手册随燃烧器附带，安装、使用和维护燃烧器前须认真阅读，并妥善保管以备查阅。

手册使用者

本手册提供给具有燃油及燃气燃烧器工作经验的有关人员。

本手册包括下列相关信息：

- 安装；
- 使用；
- 维护；
- 安全注意事项。

本手册的使用人员必须具有操作这类燃烧器的资质及丰富的现场工作经验。

相关文件

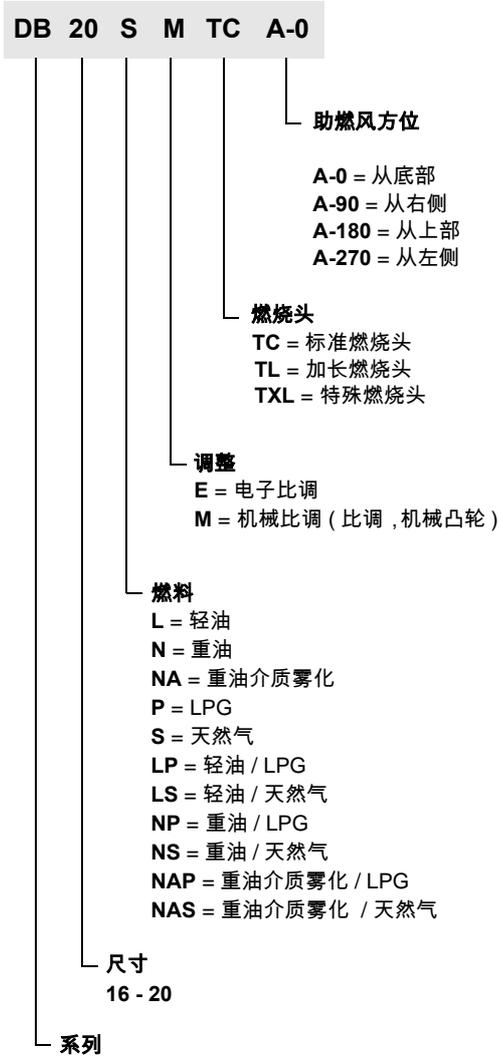
- 燃气阀组
- 控制面板接线图
- 出力比调仪 (按比例调节)

目录

CHAPTER 1	简介	页码 3
	命名说明	3
	燃烧器型号及代码	3
CHAPTER 2	燃烧器描述	4
	技术数据	4
	出力范围	4
	燃烧器部件	5
	外观尺寸 – 燃烧器重量	6
	空气侧的压力损失	7
	燃气侧的压力损失	8
CHAPTER 3	安装	9
	安装位置	9
	固定燃烧器到锅炉	9
	起吊点	9
CHAPTER 4	燃料供给	10
	连接到燃烧器的燃气供给	10
	燃气管线示意图 (举例)	11
	电气连接图	12
CHAPTER 5	启动前准备	13
	调整燃烧头	13
	点火枪	13
	调整伺服马达	14
	调整压力开关	14
	调整空气 / 燃料配比	15
	设定压力开关	16
	最终检查	16
CHAPTER 6	维护	17
	光电管拆装及维护	17
	检查火焰探测器	17
	定期检查	17
	故障及其解决方案	18

1 简介

1.1 命名说明



1.2 燃烧器型号及编码

型号	代码
DB 20 SM BLU	A0 3091923

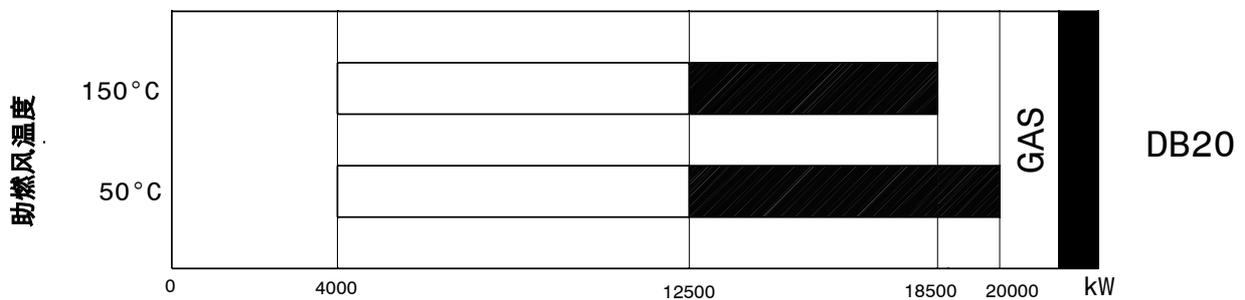
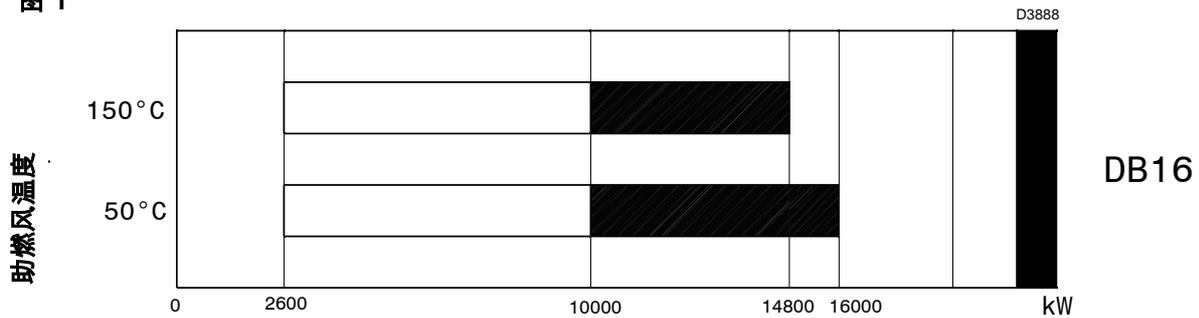
2 燃烧器描述

2.1 技术数据

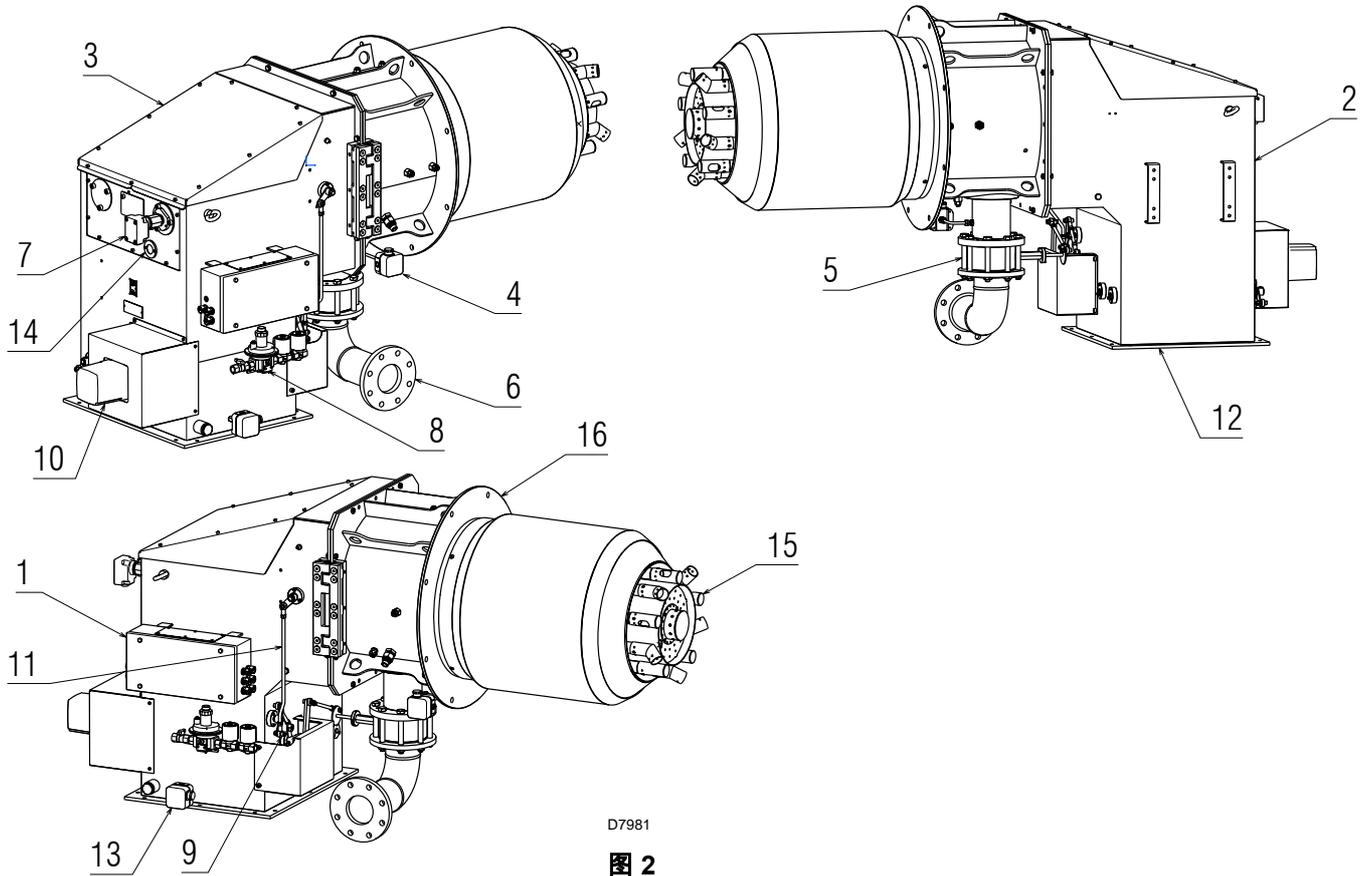
型号		DB 16	DB 20
出力	最小 / 最大 天然气 [kW]	3000/10000 ÷ 16000	4000/12500 ÷ 20000
出力调节		比例调节	
燃料		天然气 (G 20) - 净热值 10 kWh/Nm ³	
		天然气 (G 25) - 净热值 8.6 kWh/Nm ³	
助燃空气温度		最高 150 °C	
电源		230 V +/-10% 50/60 Hz	
点火		电子燃气式 (使用天然气或 LPG 的点火枪)	
火焰控制		标准 (每 24 小时停机 1 次)	
		自检式连续运行 (定制)	

2.2 出力范围

图 1



2.3 燃烧器部件



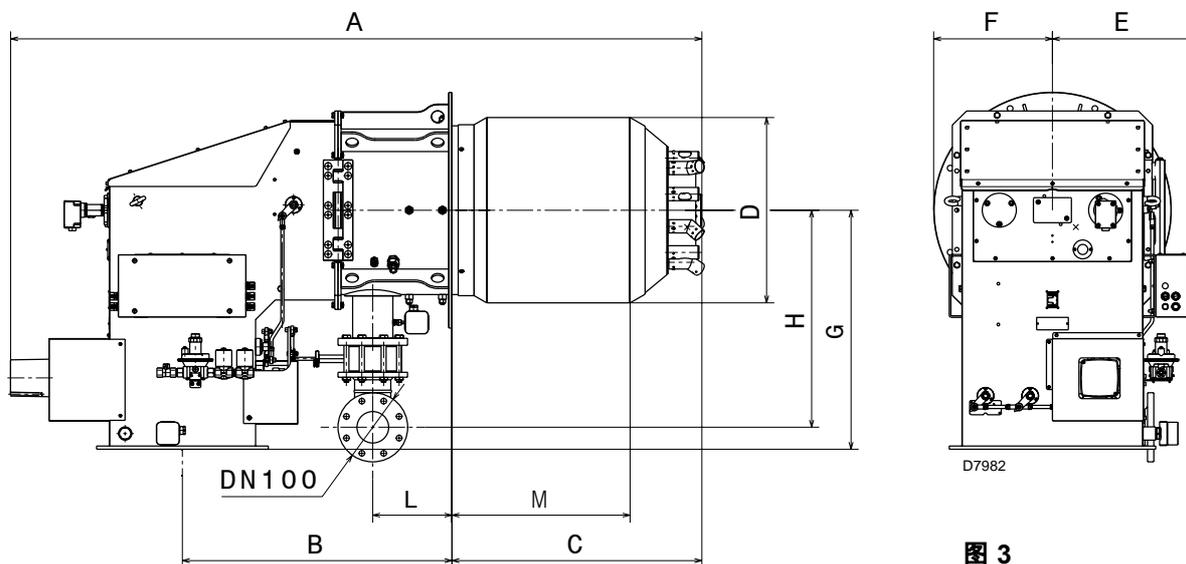
D7981

图 2

图例

- | | |
|------------|-----------------|
| 1 接线盒 | 9 调节燃气蝶阀的凸轮 |
| 2 风道 | 10 带空气调节凸轮的伺服马达 |
| 3 盖板 | 11 燃烧头空气比例调节杆 |
| 4 最高燃气压力开关 | 12 风道连接法兰 |
| 5 燃气蝶阀 | 13 风压开关 |
| 6 燃气阀组连接法兰 | 14 火焰检查窗 |
| 7 光电管 | 15 燃烧头 |
| 8 点火枪燃气阀组 | 16 锅炉连接法兰 |

2.4 外观尺寸 - 燃烧器重量



燃烧器	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
DB20	2182	851	785	590	448	375	761	691	1136	250	563

法兰尺寸

风道连接法兰

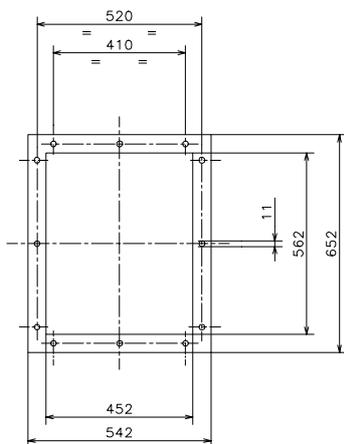


图 4

锅炉连接法兰

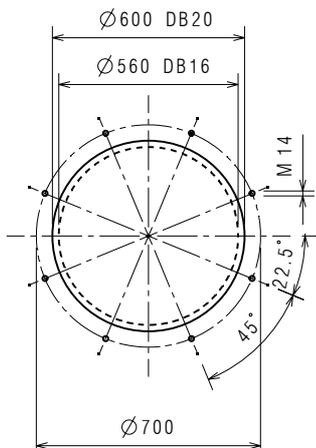


图 5

D3893

燃气管路连接法兰

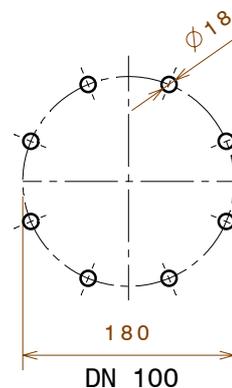


图 6

D7797

燃烧器重量 [kg]

2.5 空气侧的压力损失 (在上游风门挡板完全开启的情况下)

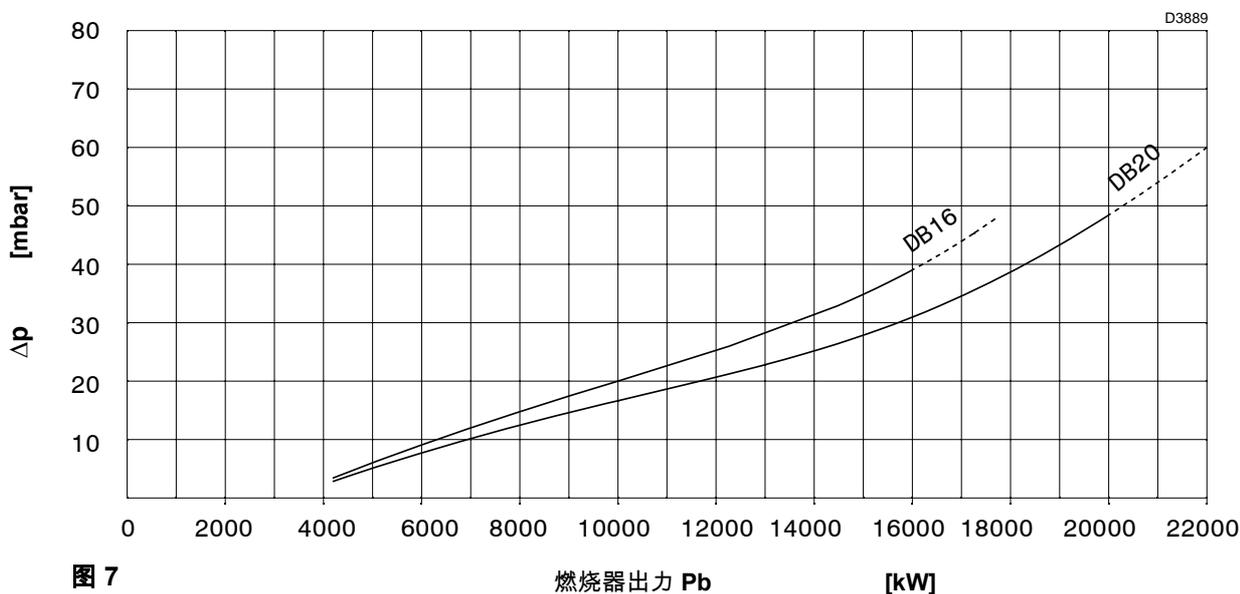


图 7

燃烧器出力 P_b [kW]

上图压力曲线针对根据第 13 页之表格燃烧头的不同设定状况，参见章节 5.1。

若空气温度高于 20°C 且 / 或海拔高度高于 100 m. a.s.l. 时，实际的压力损失为上图中所示的燃烧头处的压力损失乘以由下表中查出的系数 K_c 得出。

海拔高度	K_c												
	空气温度 °C												
m. a.s.l.	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	150
0	0.920	0.988	1.021	1.055	1.089	1.122	1.156	1.190	1.223	1.257	1.325	1.392	1.426
100	0.932	1.000	1.034	1.069	1.103	1.137	1.171	1.205	1.239	1.273	1.342	1.410	1.444
500	0.976	1.047	1.083	1.119	1.155	1.190	1.226	1.262	1.298	1.333	1.405	1.477	1.512
750	1.007	1.080	1.117	1.154	1.191	1.228	1.265	1.302	1.338	1.375	1.449	1.523	1.560
1000	1.038	1.114	1.152	1.190	1.228	1.266	1.304	1.342	1.380	1.418	1.494	1.570	1.608
1250	1.069	1.147	1.186	1.226	1.265	1.304	1.343	1.382	1.421	1.460	1.539	1.617	1.656
1500	1.102	1.182	1.223	1.263	1.304	1.344	1.384	1.425	1.465	1.505	1.586	1.667	1.707
1750	1.130	1.213	1.254	1.295	1.337	1.378	1.419	1.461	1.502	1.544	1.626	1.709	1.751
2000	1.174	1.260	1.303	1.346	1.389	1.432	1.475	1.518	1.561	1.604	1.690	1.776	1.819
2250	1.206	1.294	1.338	1.382	1.427	1.471	1.515	1.559	1.603	1.647	1.736	1.824	1.868
2500	1.251	1.343	1.389	1.434	1.480	1.526	1.572	1.618	1.664	1.709	1.801	1.893	1.939
2750	1.284	1.378	1.425	1.472	1.519	1.566	1.613	1.660	1.707	1.754	1.848	1.942	1.989
3000	1.320	1.417	1.465	1.514	1.562	1.610	1.659	1.707	1.755	1.804	1.901	1.997	2.046

以 DB 16 型号为例

燃烧器出力 = 9000 kW - 海拔高度 = 750 m. a.s.l. - 助燃空气温度 = 120 °C

根据上图，燃烧器出力为 9000 kW 时，燃烧头总的压力损失显示为： $\Delta p_{20} = 18 \text{ mbar}$ (助燃空气为 20 °C，海拔高度为 100 m. a.s.l.)。

可由上表中查出在助燃空气温度为 120 °C，海拔高度为 750 m. a.s.l. 时的乘法系数 $K_c = 1.449$ 。

燃烧头总的压力损失为：

$$\Delta p = \Delta p_{20} \times K_c = 18 \times 1.449 = 26.1 \text{ mbar.}$$

2.6 燃气侧的压力损失

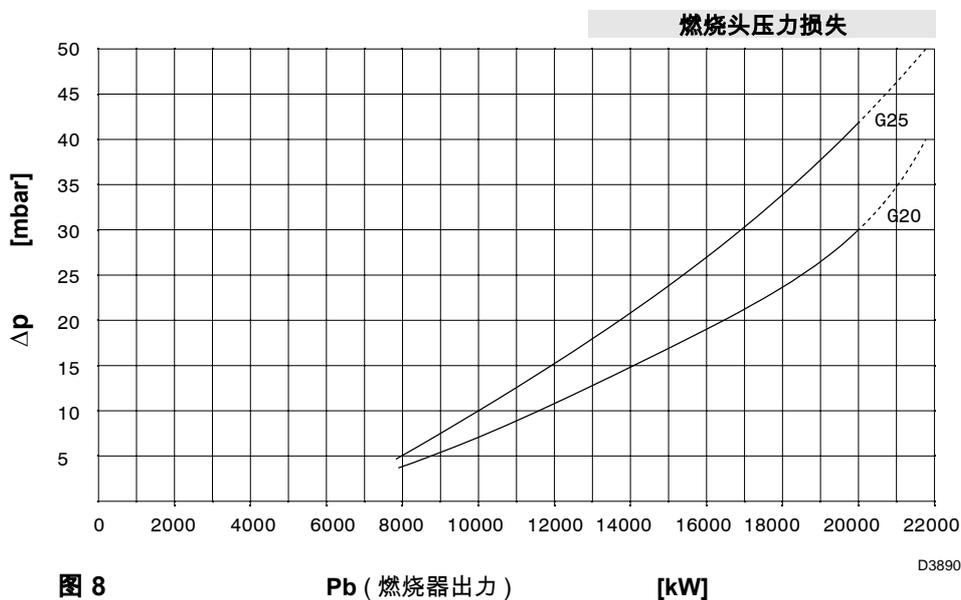


图 8 P_b (燃烧器出力) [kW]

燃烧器满负荷时，其燃气压力为图 8 中给出曲线。

该曲线代表了燃烧头的压力损失。

天然气 G 20 - 净热值 = 10 kWh/ Nm^3

该曲线在以下条件下得出：

- 燃气蝶阀下游的压力开关处压力测试点的压力
- 炉膛压力为 0 mbar ；
- 燃烧器满负荷运行。

蝶阀全开时的压力损失如图 9。

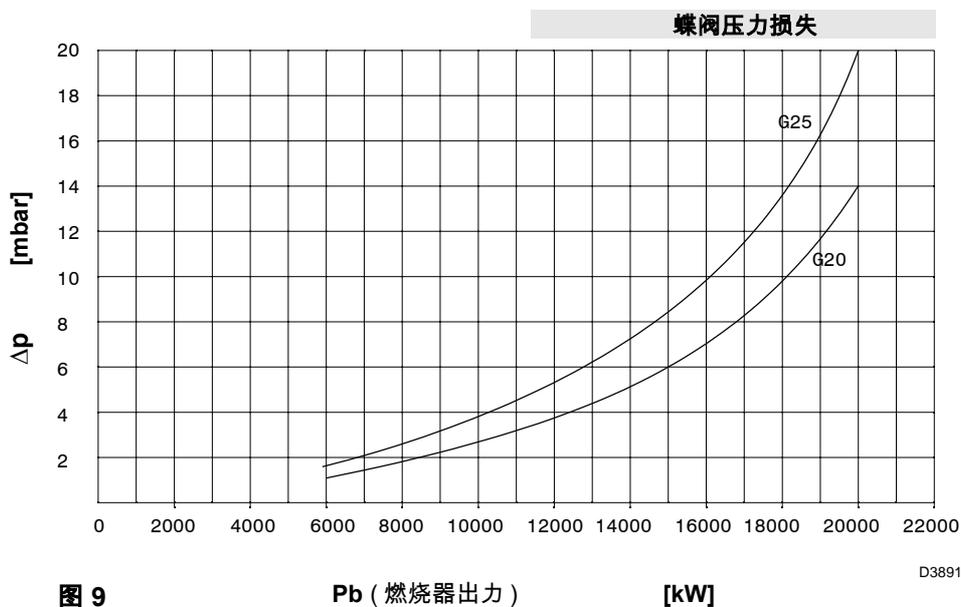


图 9 P_b (燃烧器出力) [kW]

3 安装

3.1 安装位置

水平安装

安装各种机型的燃烧器时，进风口均能从上部或下部接入。

如果是燃气燃烧器（或双燃料燃烧器）燃气阀组的连接及燃气供应是从底部接入。

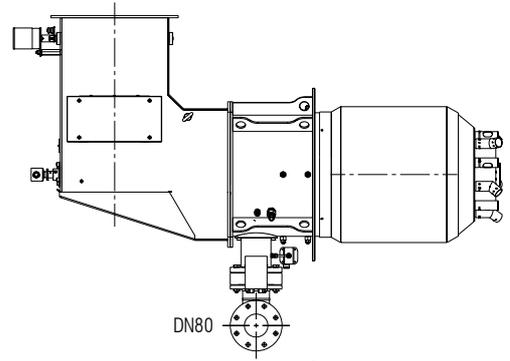


图 10

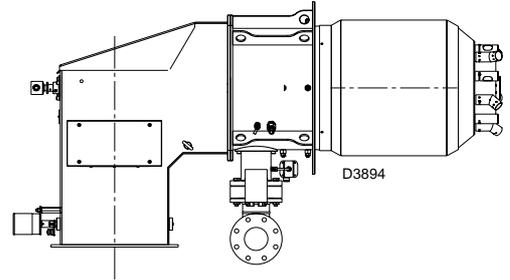
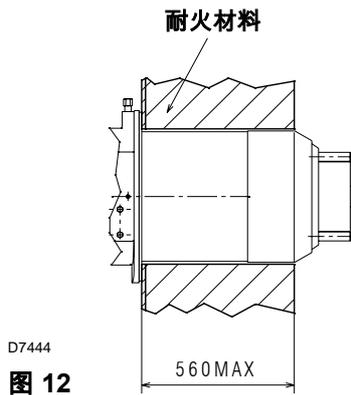


图 11

3.2 固定燃烧器到锅炉

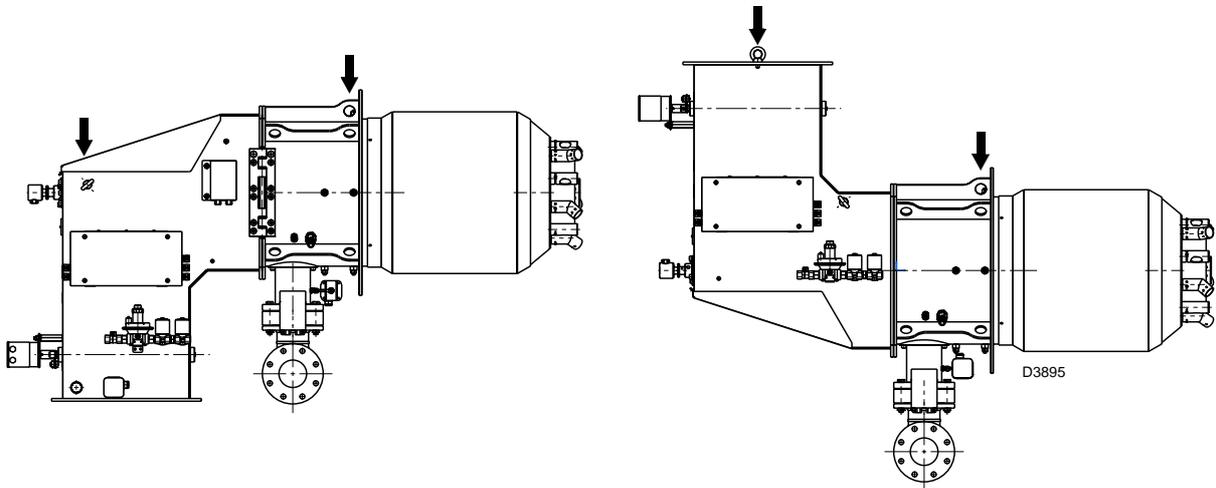


左图表示如何将燃烧器安装到无冷却前墙的锅炉上。

在任何情况下，燃烧头必须伸出带炉衬的锅炉前墙。

3.3 起吊点

要移动燃烧器，应使用下图所示起吊点。



4 燃料供给

4.1 燃气管路连接到燃烧器

燃烧器连接

燃烧器通过燃气蝶阀上的法兰 (6) 与燃气阀组连接 (图 2)。

法兰尺寸如图 2.4。

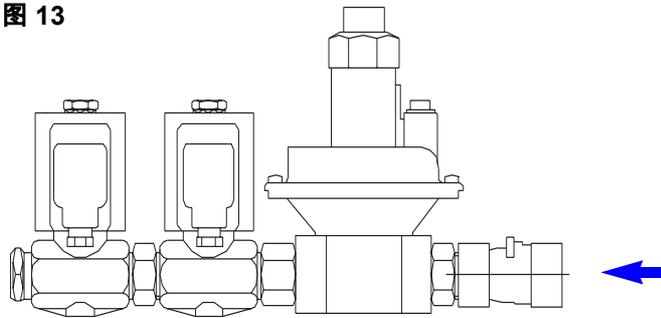
使用相关的适配器将燃气法兰与阀组连接，此适配器作为配件提供。

点火枪连接

燃烧器有一个特殊的燃气阀组固定在燃烧器风室的一侧。该阀组应连接到过滤器或稳压阀的下游 (视具体配置而定)。

下图为使用天然气或 LPG 的版本。

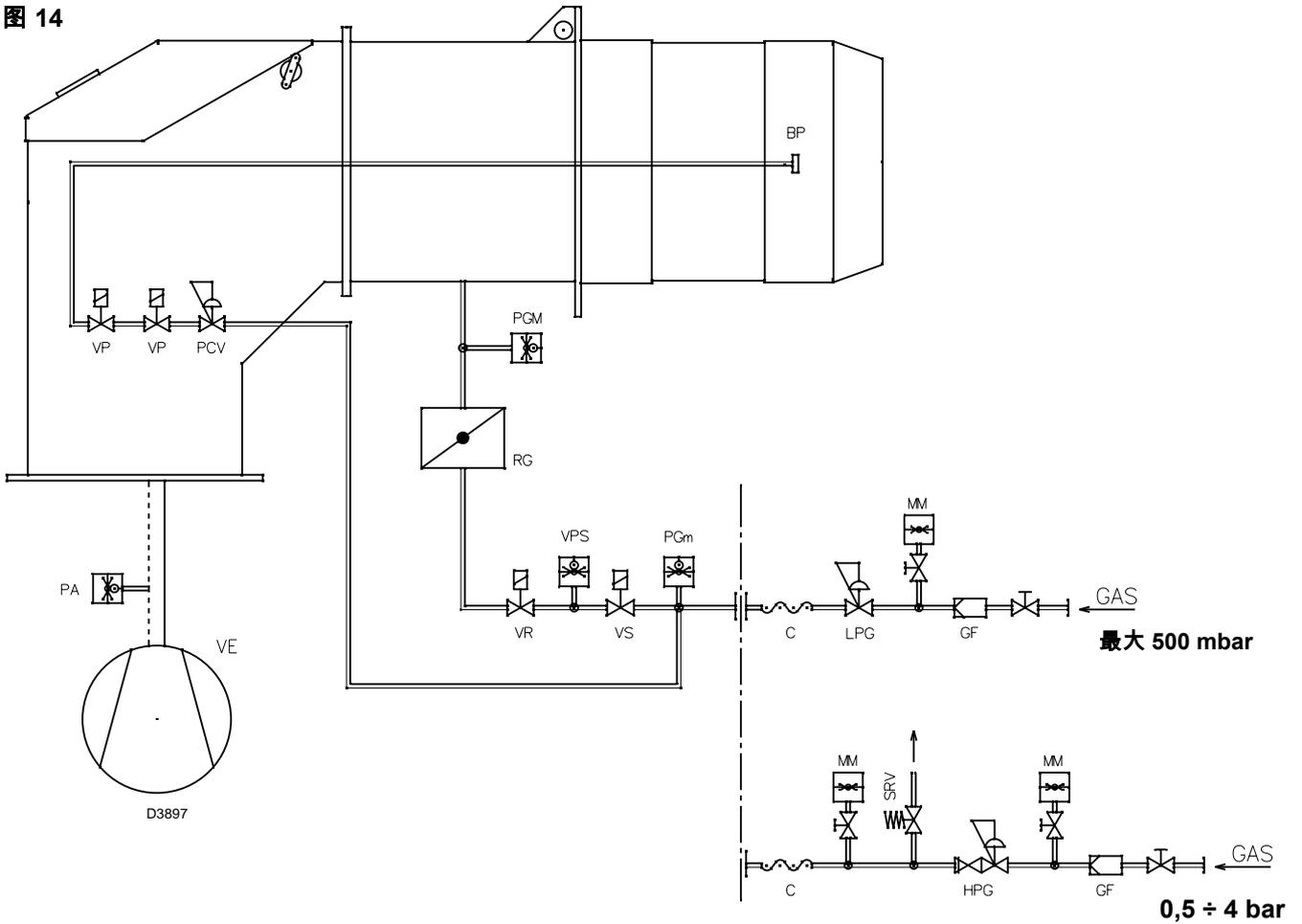
图 13



燃气供气压力 $50 \div 500$ mbar

4.2 燃气供给示意总图 (举例)

图 14



图例

- | | | | |
|-----|----------|-----|----------|
| BP | 点火枪 | PGm | 最低燃气压力开关 |
| C | 减震连接器 | RG | 燃气蝶阀 |
| GF | 燃气过滤器 | SRV | 燃气超压释放阀 |
| HPG | 高压燃气调节器 | VE | 风机 |
| LPG | 低压燃气调节器 | VP | 点火枪电磁阀 |
| MM | 压力表 | VPS | 燃气泄漏检测装置 |
| PA | 风压开关 | VR | 燃气调节电磁阀 |
| PCV | 燃气稳压阀 | VS | 燃气安全电磁阀 |
| PGM | 最高燃气压力开关 | | |

4.3 电气连接图

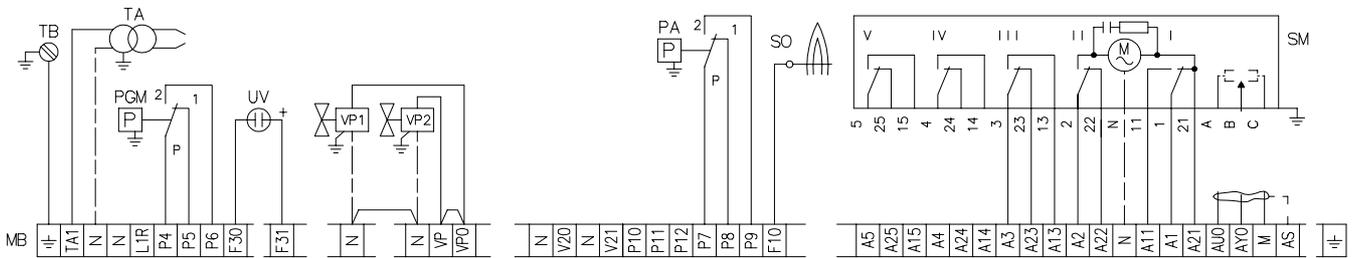


图 15

图例

PA 风压开关

PGM 最高燃气压力开关

SM 伺服马达

SO 离子探针

TA 点火变压器

TB 燃烧器接地

UV UV 电眼

VP 点火枪燃气阀组

MB 燃烧器接线端子板

5 启动前准备

5.1 调整燃烧头

为了提升机器性能，燃烧器安装有根据所需出力改变几何形状的燃烧头。

此装置通过一个杠杆与伺服马达轴 (11)(图 2) 连接，将轴向运行传送至燃烧头内的调节筒。

启动燃烧器前，必须根据燃烧器所需最大出力选择移动调节筒的运行，以避免伺服马达运行幅度偏小。

燃烧头出厂时按燃烧器最大出力要求设定 (位置 3)。

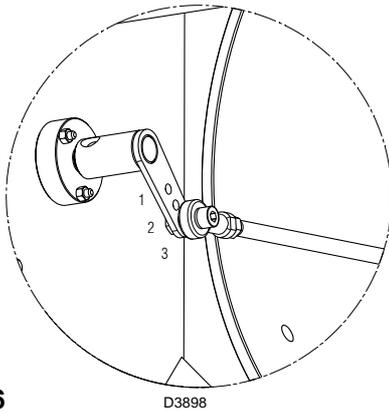


图 16

位置	DB 16 SE BLU	DB 20 SE BLU
	出力 kW	
1	10000	12500
2	13000	14500
3	16000	20000

燃烧头调节步骤

- 1 取下燃烧器风道室的盖子。
- 2 用上表，在手柄上选择孔的位置，拧入用带有头部旋转杆的螺丝。
- 3 将螺纹螺丝固定在之前手柄上选择的孔上，将螺母在螺丝上拧紧。
- 4 手动旋转伺服马达，确保燃烧头可移动，无阻滞。伺服马达在端子 L(共同) 处的电源必须为 220V- CW - CCW。

5.2 点火枪

为了确保运行正常，将燃气压力 (于阀门测试点处测得) 设定在 $30 \div 50 \text{ mbar}$ 。

从喷气孔到电极的距离必须在 $2 \div 3 \text{ mm}$ ，如图所示。

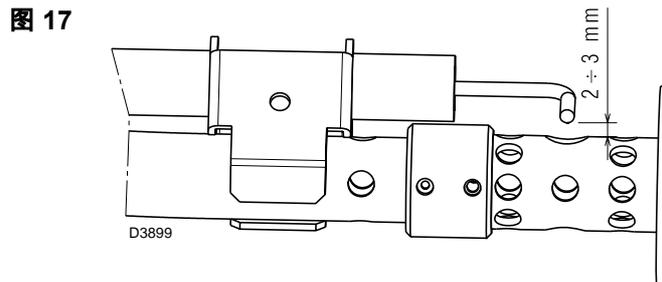


图 17

重要提示

在燃烧器主火点燃之前，检查点火枪火焰的稳定性。

5.3 调整伺服马达

- 1 - 4 : 凸轮限制开关 (风门挡板全开)
- 2 : 凸轮限制开关 (风门挡板全关)
- 3 - 5 : 最小负荷 (和点火) 位置凸轮
- 6 : 凸轮位置指示器
- 7 : 伺服马达离合器

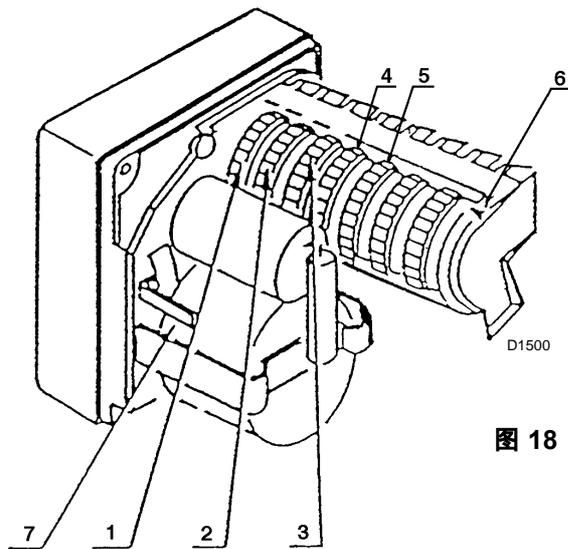


图 18

伺服马达可通过传动装置同时调节空气流量、压力以及所用燃料的流量。

伺服马达的可调整凸轮的编号与其选择开关的编号相同。

凸轮 位置 1: 伺服马达全开限制位置。

凸轮 位置 2: 伺服马达限位开关 0° 位限制位置。
当燃烧器停机时, 风门挡板完全关闭。

凸轮 位置 3: 最小负荷的限制位置。
出厂时设置为约 20° (仅为单燃料燃烧器)。

凸轮 位置 4: 伺服马达的全开限制位置 (两用燃烧器使用燃气时)。

凸轮 位置 5: 最小负荷的限制位置。出厂时设置为约 20° (两用燃烧器使用燃气时)。

凸轮 剩余: 可用。

重要提示: 限位开关的位置角度不得超过 130° (凸轮 1 - 4)。

5.4 调整压力开关

由于还未建立起参考压力水平, 在开始设定操作前, 必须进行下列操作 (此时燃烧器为停机状态):

- 打开燃气阀组上游的手动阀;
- 调节燃气阀组上的最低燃气压力开关 (图 19) 至量程的起始位置;
- 调节蝶阀上的最高燃气压力开关 (图 20) 至量程的终止位置;
- 调节燃烧器风道室上的风压开关 (图 21) 至量程的起始位置。

最低燃气压力开关

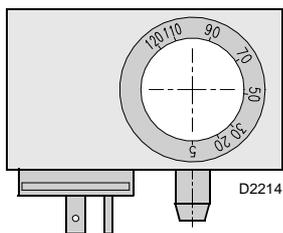


Fig. 19

最高燃气压力开关

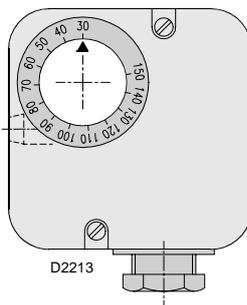


Fig. 20

风压开关

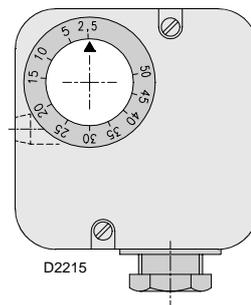


Fig. 21

5.5 调整空气 / 燃料配比

在设定燃气燃烧器空气 / 燃料配比时，必须使用空气和燃气可变轮廓凸轮钢带，图 22。

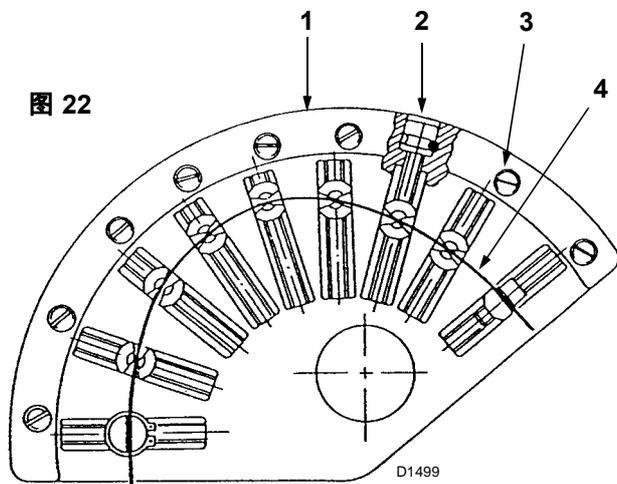


图 22

- | | |
|---|--------|
| 1 | 凸轮 |
| 2 | 调节螺栓 |
| 3 | 锁紧螺栓 |
| 4 | 可变轮廓钢带 |

通过改变相关凸轮轮廓调节燃气量。

燃烧器调试步骤

- 将控制面板上的自动 / 手动选择开关置于 **MAN** (手动) 处。
- 启动燃烧器。

如果点火不成功，则说明燃气没有在 3 秒的安全时间内到达燃烧头。此时，可增加燃气的流量。若此时燃烧器点火成功，就可以对其进行设置和调整。

最大出力

燃烧器的最大出力必须在图 1 所示的出力范围内。

最大燃气量的调节

逐渐增大燃烧器的出力，同时检查不要超过最大燃气量，将伺服马达设置为 130° 且首次将空气凸轮调至最大位置。

此时，将燃气蝶阀全开 (90°)，同时调节稳压阀至所需的最大燃气量，或调节燃气凸轮上的螺栓 (2) 图 22 和 / 或燃气阀组调压阀。

最大空气量的调节

通过调节螺栓 (2) 图 22，调整空气凸轮的最终廓线。请勿仅调节一个螺栓，需要调节与该螺栓相邻的螺栓，以达到凸轮曲线的平滑。

最小出力

最小燃气量的调节

使用手动开关将燃烧器调至最小负荷 (出厂设置为 20°)。

通过调节螺栓 (2) 改变燃气凸轮廓线。

最小空气量的调节

通过调节螺栓 (2) 改变可变廓线空气凸轮上空气凸轮的起始段轮廓。

注意不要改变调节风门挡板最大风量的凸轮廓线的最后部分，需保持原先的设置。

中间出力

将手动开关调至中间位置。通过分别调节空气及燃气凸轮廓线调整空气 / 燃气比例。注意不要改变空气及燃气凸轮廓线的最后部分，需保持原先的设置。调试完成后，将可变廓线凸轮上的横向螺钉锁紧。

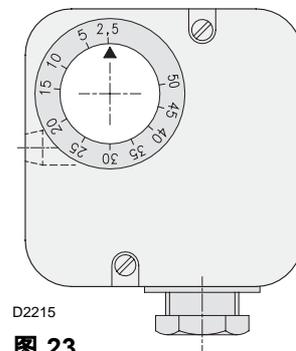
5.4 压力开关设定

风压开关

完成燃烧器调试的所有工作后，调节空气压力开关，调试期间设定于起始位置 (图 23)。让燃烧器处于最大出力运行，顺时针缓慢旋转压力调节旋钮，增加空气压力开关的数值直至燃烧器锁定。然后逆时针旋转旋钮设置值的 20%，重新启动燃烧器以确认该数值的正确。

如果燃烧器再次锁定，将旋钮向逆时针方向再调节一些。

注意：规则规定，空气压力开关必须起到将烟气中 CO 的排放量限制在 1% (10.000 ppm) 以内的作用。为此需在烟道内安装烟气分析仪以进行检测，缓慢关小风机进风口 (如使用纸板将风机入口挡住)，然后检查燃烧器是否在烟气中 CO 排放浓度超过 1% 前锁定。



D2215

图 23

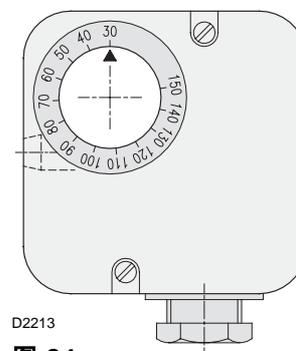
最高燃气压力开关

完成燃烧器调试的所有工作后，调整最高燃气压力开关，调试期间将其设置于量程的终止位置 (图 24)。

使燃烧器处于最大出力运行，逆时针缓慢旋转压力调节旋钮，降低燃气压力开关的数值至燃烧器锁定。

然后按顺时针方向将旋钮调节 2 mbar，并重新启动燃烧器。

如果燃烧器再次锁定，将旋钮按逆时针方向调回 1 mbar。



D2213

图 24

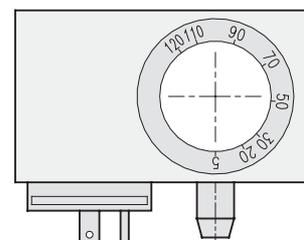
最低燃气压力开关

完成燃烧器调试的所有工作后，调整最低燃气压力开关，调试期间将其置于量程的起始位置 (图 25)。

使燃烧器处于最大出力运行，顺时针缓慢旋转压力调节旋钮，增加燃气压力开关的数值至燃烧器锁定。

然后按逆时针方向将旋钮调节 2 mbar，重新启动燃烧器以确认数值有效。

如果燃烧器再次锁定，将旋钮按逆时针方向调回 1 mbar。



D2214

图 25

5.4 最终检查

离开工厂前：

- 确认所有调节及安全装置都正常工作；
- 检查所有调节装置的机械紧固装置是否拧紧。

6 维护

6.1 光电管拆装和维护

光电管通过一个卡口连接固定到燃烧器上。
如果需要取下清洁，应逆时针将其旋转 45° 角，之后再取下。

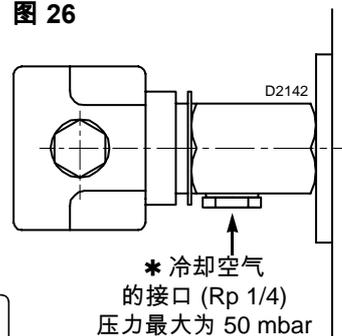
* 预热助燃空气工作时需冷却光电管。

光敏元件拆装

如果需要更换光电管内的光敏元件，请按如下步骤进行操作：

- 1 从后盖上取下四个固定用螺丝，取下盖子。
- 2 取下光敏元件支架。
- 3 从固定板上取下光敏元件。
- 4 将新元件安装到固定板上，避免用手直接接触元件。
- 5 重新安装光敏元件支架和光电管保护盖。

图 26



6.2 检查火焰探测器

UV 电眼

电眼的最小工作电流为 70 μ A。

如果电流低于此值，可能由于以下原因造成：

- 光电管报废；
- 电压过低（低于 187 V）；
- 燃烧器调节不当。

要测量电流，应使用一个 100 μ A c.c. 的微安计，串联到光电管上，如图所示，并在在微安表上并联安装一个 100 μ F - 1V c.c. 的电容。

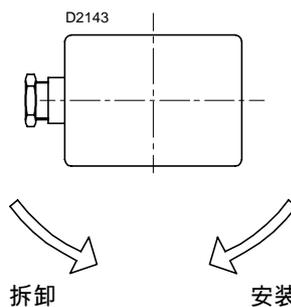
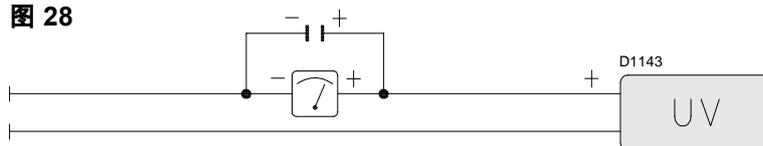


图 27

图 28



6.3 定期检查

建议进行如下检查：

► 月检项目

- 1 检查火焰监测装置，保证其未被损坏及保持清洁。
- 2 检查点火装置，如需必要可进行清洁。
- 3 检查燃料及空气的压力是否正确。
- 4 检查风门挡板以及设置及运行是否正确，同时检查相关连杆。
- 5 通过模拟相关的异常情况来检查启动程序及安全联动装置。

► 年检项目

- 1 检查燃料密封阀是否密封良好。
- 2 检查压力开关的设置。
- 3 目测检查电气电线及其连接。
- 4 检查并清洁压力测试点。
- 5 检查管路安装是否存在泄漏。
- 6 目测检查以下部件是否存在损坏及 / 或变形：
 - 液压缸 / 燃料分配器装置；
 - 火焰稳定盘；
 - 点火装置；
 - 燃烧筒。

6.4 故障及其解决方案

如果燃烧器不能正常工作，首先需要：

- 1 检查电气连接是否正确；
- 2 确保燃料输送方式正确；
- 3 检查所有调整参数（如锅炉内水温或锅炉气压）设置是否正确。

燃气运行		
故障	可能的原因	建议解决方案
燃烧器不能启动	<ul style="list-style-type: none"> • 无电源 • 限位或安全控制装置断开 • 控制盒锁定 • 控制盒保险丝烧断 • 电气连接错误 • 火焰检测装置故障 • 无燃气供应 • 主燃气压力不足 • 最低燃气压力开关断开 • 风压力开关处于运行位置 	闭合所有开关 - 检查电气连接 调整或更换 复位控制盒 更换 检查电气连接 更换 将流量表和阀组间手动阀打开 联系燃气公司 调整或更换 调整或更换
燃烧器不能启动且锁定	<ul style="list-style-type: none"> • 虚假火焰 	更换控制盒
燃烧器点火后停止运行	因空气压力不足导致空气压力开关失效： <ul style="list-style-type: none"> • 风压开关调整不当 • 压力开关压力点软管堵塞 • 燃烧头调整不当 	调整 或更换 清洁 调整
燃烧器启动后锁定	<ul style="list-style-type: none"> • 火焰检测回路故障 	更换火焰检测装置
预吹扫及安全时间后，燃烧器锁定，且没有出现火焰	<ul style="list-style-type: none"> • 电磁阀 VR 的过燃气量小 • 电磁阀 VR 或 VS 未开启 • 燃气压力过低 • 点火枪不工作 • 点火变压器故障 • 电磁阀或变压器接线有误 • 控制盒故障 • 燃气阀组的下游阀门关闭 • 管路中有空气 	增大 更换阀芯或线路板 增加压力 检查 更换 重新接线 更换 开启 排尽空气
燃烧器出现火焰后立刻锁定	<ul style="list-style-type: none"> • 电磁阀 VR 的过燃气量小 • 最高燃气压力开关断开 • 控制盒故障 	增大 调整或更换 更换
燃烧器重复启动周期而未锁定	燃气主管路压力接近最低燃气压力开关的设定值。 阀门开启之后压力不断下降，导致压力开关暂时断开，立即关闭阀门，燃烧器停机。压力再次增大，压力开关再次闭合，点火周期重启。此顺序不断重复循环。	降低最小燃气压力开关的运行压力 更换燃气过滤器滤芯
运行中，燃烧器停机并锁定	<ul style="list-style-type: none"> • 风压开关故障 • 最高燃气压力开关断开 	更换 调整或更换
燃烧器停机时锁定	<ul style="list-style-type: none"> • 燃烧头处持续火焰或虚假火焰 	消除持续火焰或更换控制盒
脉冲点火	<ul style="list-style-type: none"> • 燃烧头调整不当 • 风门挡板调整不当，风量过大 • 点火阶段出力过高 	调整 调整 降低

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)