

**CN** 强制通风燃气燃烧器

平滑两段火运行

代码	型号	类型
20063211	ES 150	890T3

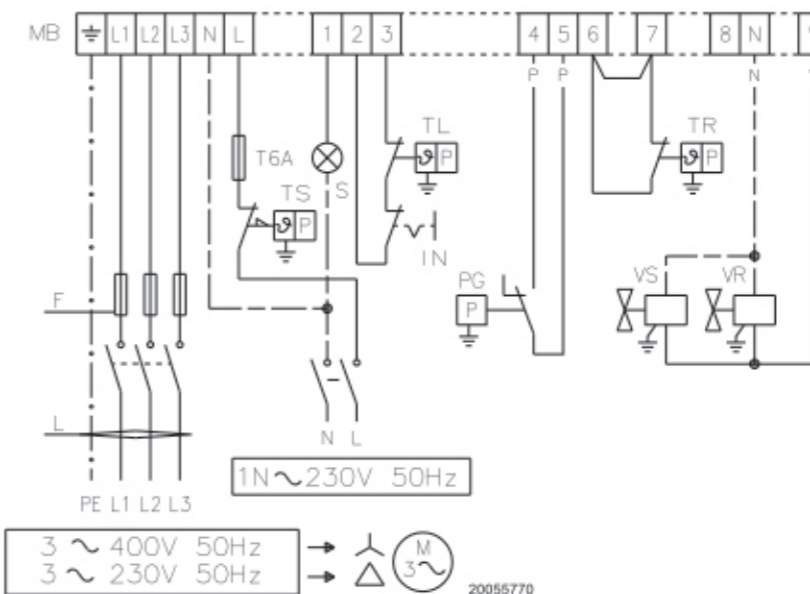


原始手册

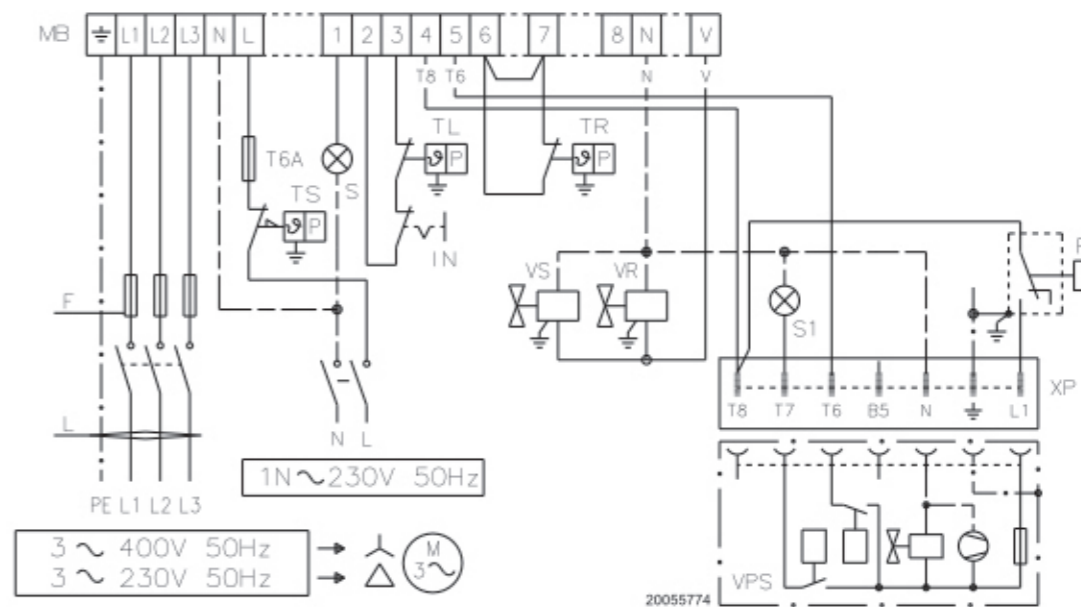
<b>1</b>	<b>声明</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>信息及注意事项</b>	<b>4</b>
2.1	关于本手册	4
2.1.1	简介	4
2.1.2	危险提示	4
2.1.3	其它标识	4
2.1.4	系统的运输和操作手册	5
2.2	保证及责任	5
<b>3</b>	<b>安全与防护</b>	<b>6</b>
3.1	简介	6
3.2	人员培训	6
<b>4</b>	<b>燃烧器技术描述</b>	<b>7</b>
4.1	燃烧器命名规则	7
4.2	可选型号	7
4.3	燃烧器分类 - 适用国家	7
4.4	技术数据	8
4.5	燃烧器重量	8
4.6	最大尺寸	9
4.7	出力范围	9
4.7.1	以空气密度为基础设定出力范围	9
4.8	测试锅炉	10
4.9	燃烧器描述	11
4.10	燃烧器配置	11
4.11	控制盒 (RMG88. 62C2)	12
4.12	伺服马达 (SQN31.22...)	13
<b>5</b>	<b>安装</b>	<b>14</b>
5.1	安装安全注意事项	14
5.2	操作	14
5.3	初步检查	14
5.4	安装位置	15
5.5	准备锅炉	15
5.5.1	在锅炉钢板上钻孔	15
5.5.2	燃烧筒长度	15
5.6	固定燃烧器到锅炉上	16
5.7	探针 - 电极位置设定	17
5.8	燃烧头设定	17
5.8.1	空气设定	17
5.8.2	燃气设定	17
5.9	燃气管路系统	19
5.9.1	燃气供应管路	19
5.9.2	燃气阀组	20
5.9.3	燃气阀组安装	20
5.9.4	燃气压力	20
5.10	电气连接	22
5.10.1	电源线及外部连接通道	22
5.11	热继电器校准	23
5.12	离子电流检测	23
<b>6</b>	<b>燃烧器的启动、校准和运行</b>	<b>24</b>
6.1	首次启动安全注意事项	24
6.2	点火前调节	24
6.3	燃烧器启动	25

6.4	燃烧器点火	25
6.5	伺服马达调节	25
6.6	调节燃烧器	26
6.6.1	点火出力	26
6.6.2	2 段火出力	26
6.6.3	1 段火出力	27
6.6.4	中间出力	27
6.6.5	风压开关	28
6.6.6	最小燃气压力开关	28
6.7	燃烧器运行顺序	29
6.7.1	燃烧器启动	29
6.7.2	运行	29
6.7.3	点火失败	29
6.7.4	燃烧器运行中火焰熄灭	30
6.8	燃烧器停机	30
6.9	最终检查 (燃烧器运行时)	30
6.9.1	检查燃烧头处空气及燃气压力	30
7	维护	31
7.1	维护安全注意事项	31
7.2	维护计划	31
7.2.1	维护频率	31
7.2.2	检查及清洁	31
7.3	打开燃烧器	32
7.4	关闭燃烧器	32
8	故障 - 可能的原因 - 解决方案	33
8.1	燃烧器启动周期诊断	33
8.2	控制盒复位及诊断	33
8.3	控制盒复位	33
8.4	目测诊断	33
8.5	软件诊断	34
8.6	正常运行 / 火焰检测时间	36
A	附录 - 配件	37
B	附录 - 电气接线图	38

不带燃烧泄露检测装置的燃烧器电气连接



带燃气泄露检测装置 VPS 的燃烧器电气连接



警告

燃气泄露检测装置会在每次燃烧器启动前启动。

保险丝及屏蔽电缆的截面积 - 见下表。  
未显示的电缆截面积：1.5 mm<sup>2</sup>

		230 V	460 V
F	A	12A aM	8A aM
	A	25A gG	16A gG
L	mm <sup>2</sup>	2.5	2.5

图例

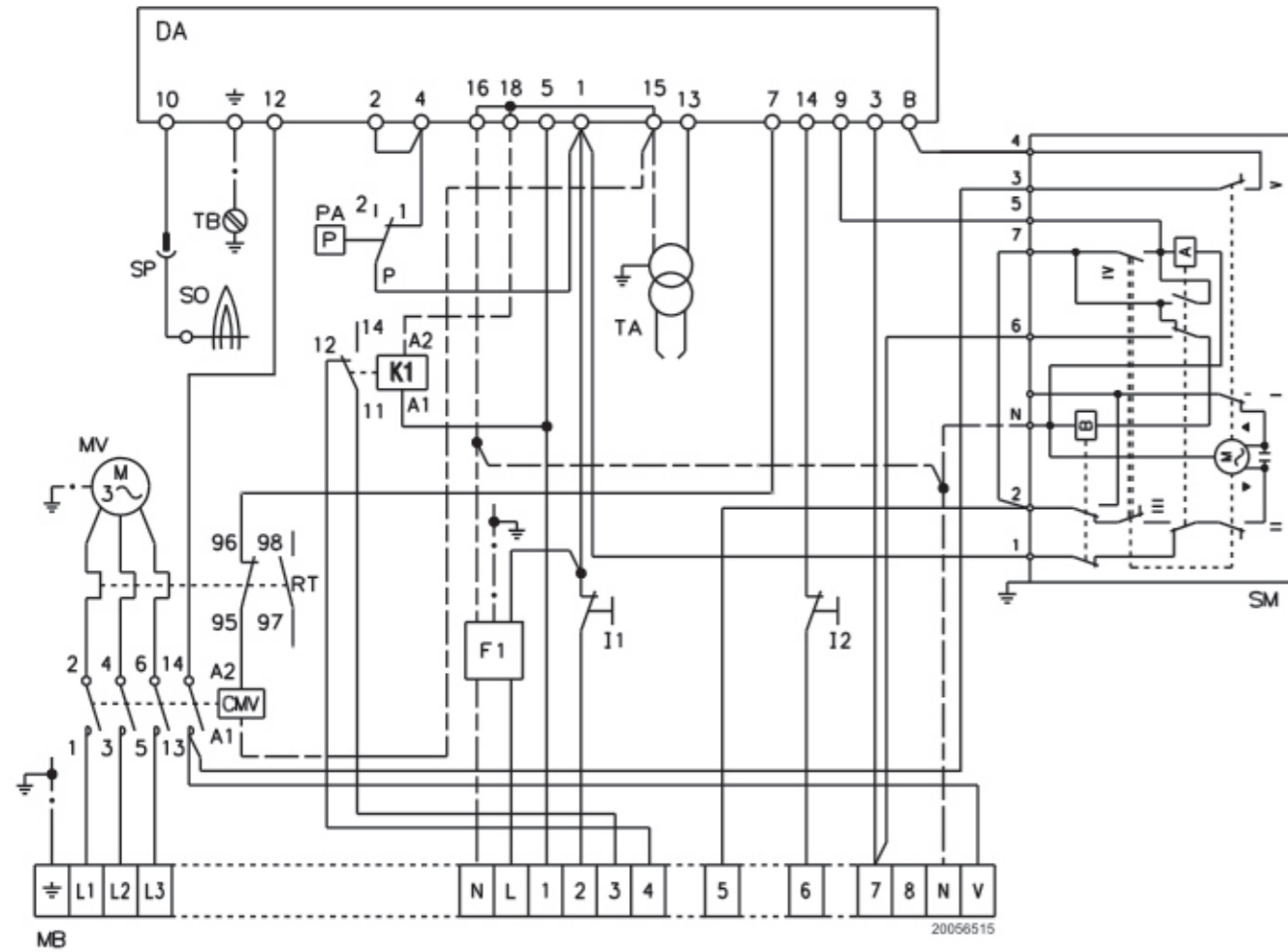
- IN 燃烧器手动停止开关
- XP 燃气泄露检测装置的插头
- MB 燃烧器接线端子板
- PG 最小燃气压力开关
- S 远程锁定信号
- S1 燃气泄露检测装置的远程锁定信号
- TR 远程控制调节：1 段火及 2 段火运行转换调节。  
如果燃烧器只需在一段火运行，可用一个跳接线替代 TR。
- TL 限位控制装置：当锅炉温度或压力达到预设的最大值，需将燃烧器停机。
- TS 安全限位控制装置：TL 出现故障时开启。
- VR 调节阀
- VS 安全阀



**B** 附录 - 电气接线图

**1** 声明

工厂设定的电气系统



- 图例
- CMV 马达接触器
  - DA 控制盒 (Landis RMG88.62A2)
  - F1 抗电磁干扰过滤器
  - K1 继电器
  - I1 开关：燃烧器运行 / 停机
  - I2 开关：1 段火 - 2 段火 转换
  - 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 状态显示器接头



如使用相 / 相电源，需要在控制盒接线端子板的 6 号夹钳和接地夹钳间安装一个跳接线。

警告

产品： 强制通风燃气燃烧器  
 型号： ES 150  
 以上产品符合如下技术标准：  
 EN 676  
 EN 12100

产品质量符合 UNI EN ISO 9001 质量管理体系标准。

2 信息及注意事项

2.1 关于本手册

2.1.1 简介

操作手册随燃烧器附带：

- ▶ 是产品必不可少的组成部分，因此需要妥善保管此手册以备查阅；若燃烧器易主，也需随附此手册。若此手册丢失或损毁，需向本地区技术服务部索取；
- ▶ 专为有资质的操作人员编写；
- ▶ 内容包括燃烧器的安全安装、启动、使用及维护等重要操作的说明。

本手册使用标识

在手册某些部分会出现带有 DANGER 标记的三角形。请特别注意此符号，警示潜在危险。

2.1.2 危险提示

危险 可分为 3 个等级，如下所示。



**最高危险等级！**  
此标识表示如果操作不当，将会造成严重伤害、死亡或长期健康危害。



此标识表示如果操作不当，可能会造成严重伤害、死亡或长期健康危害。



此标识表示如果操作不当，可能会造成机器损毁和/或人身伤害。

2.1.3 其它标识



**危险：带电元件**  
此标识表示如果操作不当，将会造成电击，导致伤亡事故。



**危险：易燃材料**  
此标识表示存在易燃材料。



**危险：燃烧**  
此标识表示高温会导致燃烧。



**危险：断臂危险**  
此标识表示存在移动部件：小心掉落砸伤四肢。



**警告：移动零部件**  
此标识表示必须使四肢远离移动机械部件，否则掉落会砸伤四肢。



**危险：爆炸**  
此标识出现于存在爆炸性气体的地方。爆炸性气体是指在大气条件下，危险物质以气体、蒸气、薄雾或粉尘的形式与空气的混合物，该混合物内部被点燃后，燃烧会扩散至整个未点燃的部分。



个人防护装备

左侧标识表示操作人员工作中必须穿戴的装备以保证安全。



必须将燃烧器保护罩以及所有安全防护装置安装到位

此标识表示在对燃烧器进行维护、清洁和检查操作后，需要将燃烧器保护罩以及所有安全防护装置安装到位。



环境保护

此符号代表机器的使用符合环保要求。



重要信息

此标识表示必须牢记的重要信息。



此符号表示列表信息。

A 附录 - 配件

加长燃烧头

燃烧器	标准燃烧头长度 (mm)	加长燃烧头长度 (mm)	代码
ES 150	280	415	20052186

垫片

燃烧器	厚度 (mm)	代码
ES 150	135	3010129

持续吹扫组件

燃烧器	代码
ES 150	3010094

消音柜

燃烧器	类型	平均降噪水平	代码
ES 150	C4/5	10 [dB(A)]	3010404

最大燃气压力开关组件

燃烧器	代码
ES 150	3010493

PC 界面组件

燃烧器	代码
ES 150	3002719

LPG 运行组件

燃烧器	燃烧头长度 (mm)	代码
ES 150	TC	20050064
	TL	20050065

差分电路断路器组件

燃烧器	代码
ES 150	3010329

防电磁干扰组件

燃烧器	代码
ES 150	3010386

如果燃烧器的安装位置因“变频器”受到电磁干扰（信号强调超过 10V/m），或者温控器接线长度超过 20 米，防电磁干扰组件可作为控制盒和燃烧器间的接口。

燃气阀组符合 EN 676 标准

请参阅手册。

## 8.6 正常运行 / 火焰检测时间

控制盒具有保证燃烧器正常运行的功能 ( 指示灯: 绿色 LED 灯常亮 )。松开按钮后, 绿色 LED 灯开始闪烁, 如下图所示。

要使用这一功能, 须等燃烧器点火后至少 10 秒, 再按下复位按钮至少 3 秒。



每组 LED 灯闪烁间隔大约 3 秒。

指示灯闪烁次数指示自燃气阀门开启后到检测到火焰的时间, 如表 R 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

表 R

燃烧器每次启动时都会更新数据。

一旦读数, 只需按下控制盒按钮使燃烧器重复启动周期。



警告

如果读数大于 2 秒, 点火将会延迟。检查燃气阀液压制动装置的设定, 同时检查风门挡板及燃烧头的设定。



警告

燃烧器锁定时, 连续两次及以上重启燃烧器会对燃烧器安装造成损害。第三次重启时, 请联系售后服务部。



危险

如果燃烧器再次锁定或燃烧器发生故障, 必须有具有资质且得到授权的专业人员进行操作( 见本手册说明, 且需符合现行的强制标准 )。

## 2.1.4 系统的运输和操作手册

运输系统时, 需注意:

► 应由系统制造商将操作手册送达至用户手中, 并建议用户将操作手册存放在燃烧器安装室内。

► 手册信息包括:

- 燃烧器的序列号

- 最近的技术支持中心的地址和电话。

► 系统供应商应特别提示用户以下内容:

- 系统的使用;
- 系统启动前可能需要进行进一步测试;
- 系统需由制造商或其它专业技术人员进行至少每年一次的维护和检修。  
为了保证对燃烧器进行定期检查, 制造商建议制定维护维修合同。

## 2.2 保证及责任

根据当地强制标准和 / 或销售合同, 制造商从机器安装之日起对新产品进行保证。首次启动时, 检查确认燃烧器各部件齐全。



警告

由于未按照手册所述进行操作造成操作失败以及操作疏忽、错误安装和未经授权对燃烧器进行改动造成的严重后果不在制造商提供的随燃烧器所附保证书所保证内容之列。

如果由于以下原因发生损害 / 伤害, 造成人员财产损失的, 保证书将失效, 制造商将不承担任何责任:

- 对燃烧器进行了不正确的安装、启动、使用和维护
- 非正常、不正确或不合理使用燃烧器;
- 由不具备资质的人员操作燃烧器;
- 未经授权对设备进行改动;
- 保证燃烧器安全的安全设备损坏、使用不当和 / 或发生运行故障;
- 在燃烧器上安装未经测试的零部件
- 使用不适当的燃料运行燃烧器
- 燃料供应系统故障;
- 燃烧器发生故障时, 仍继续使用燃烧器;
- 维修和 / 或大修时操作不当;
- 为防止火焰生成不稳定, 改变炉膛内部结构;
- 对易磨损部件监管及维护不足或不当;
- 使用非原厂零配件, 包括各种零件、组件、配件以及其它可选配件;
- 不可抗力因素。

因未遵守本手册进行操作导致的后果, 制造商将不承担任何责任。



### 3 安全与防护

#### 3.1 简介

燃烧器的设计运用了成熟的安全技术，同时考虑到所有可能的危险情况，符合目前技术规范和标准。

但须注意，对设备粗心和不当的操作可能会对使用者或第三方造成死亡伤害的后果，同时会损坏燃烧器或其它物体。疏忽、轻率以及过度自信常常会导致事故发生；疲劳和困倦同样可造成事故。

需牢记：

- ▶ 必须按照功能描述使用燃烧器。用于其它用途均属不当操作，会导致危险发生。

需特别注意：

燃烧器可以应用于热水锅炉、蒸汽发生器、导热油炉以及制造商指明的其它产品上：

调节燃烧器用的各类参数，如燃料类型及压力，电压及电源频率，最小和最大出力，以及炉膛耐压性、尺寸和温度必须在手册所列值的范围之内。

- ▶ 禁止因想改变燃烧器性能和安装地而对燃烧器进行改动。
- ▶ 燃烧器必须在绝对安全的环境中使用。任何可能对安全造成威胁的情况都必须立即予以消除。
- ▶ 除需检修的零部件外，不得打开或破坏燃烧器内部零件。
- ▶ 更换燃烧器零部件时必须使用制造商认可的配件。



警告

制造商仅在燃烧器所有部件完好且安装位置正确时保证燃烧器安全及良好性能。

#### 3.2 人员培训

用户指已经购买了设备并且准备将其用于特定目的的个人、团体或公司。用户需对设备负责，并对设备操作人员做好培训。

用户：

- ▶ 必须请接受过正规培训有资质的人员操作设备；
- ▶ 需采取适当方式告知操作人员安全注意事项的使用和规定。因此用户有责任保证每个人都了解安全注意事项。
- ▶ 操作人员必须遵守设备上所有危险及警告提示。
- ▶ 操作人员不得私自进行超出其职责范围的操作。
- ▶ 操作人员必须将设备产生的任何问题或发生的危险情况报告给其上级主管。
- ▶ 使用其它制造商的零部件，或对设备的任何改动，都会造成设备性能的改变，因此会降低其安全性能。因此因使用非原厂零配件而造成的设备损坏，制造商将不承担任何责任。

另外：



- ▶ 必须采取一切措施防止非认证人员操作设备；
- ▶ 必须通知制造商，如果设备发生故障或运行失灵，同时有任何危险预兆时。
- ▶ 操作人员必须使用法律所规定的防护设备，并且按照手册进行操作。

信号	故障	可能的原因	建议解决方案
闪烁 7 次 ●●●●● ●●●●	燃烧器出现火焰后立即进入锁定状态	运行电磁阀允许通过的燃气量过少 离子探针调节不当 离子电流不足 ( 低于 5 μA) 探针接地 燃烧器接地故障 相线和零线接反 火焰检测回路故障	增大 调节 检查探针位置 撤回或更换电缆 检查接地 正确连接 更换控制盒
	燃烧器在 1 段火 -2 段火或 2 段火 -1 段火出力转换时锁定	空气过量或燃气量不足	调节空气及燃气量
	燃烧器运行中进入锁定状态	探针或其电缆接地	更换
闪烁 10 次 ●●●●●● ●●●●●●	燃烧器未能启动，并进入锁定状态	电气连接不正确	检查
	燃烧器锁定	控制盒故障 在温控器线路中存在电磁干扰 有电磁干扰	更换 过滤或消除 使用电磁干扰保护组件
无闪烁	燃烧器不能启动	无电源 限位器或控制装置断开 线路保险丝熔断 控制盒故障 无燃气 主管路燃气压力不足 最小燃气压力开关无法闭合 伺服马达无法调节至最小点火位置	闭合所有开关并检查连接 调节或更换 更换 更换 打开阀组前的手动阀 联系当地燃气公司 调节或更换 更换
	燃烧器不断重复启动周期，不锁定	燃气压力主管路内的燃气压力非常接近燃气压力开关的设定值。 阀门开启之后压力突然下降，导致压力开关暂时断开，燃烧器停机，之后电磁阀立即关闭。 压力再次增大，压力开关再次闭合，点火周期重启。 此顺序不断循环。	降低最小燃气压力开关的设定压力。 更换燃气过滤器。
	点火脉冲	燃烧头调节不当 点火电极调节不当 风机风门挡板调节不当：空气过量 点火阶段出力太高	调节 调节 调节 降低
	燃烧器无法调节至 2 段火运行	远程控制装置 TR 无法闭合 控制盒故障 控制盒故障	调节或更换 更换 更换
	风门挡板开时燃烧器停机	控制盒故障	更换

表 0

8.5 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、控制盒序列号等信息.....。

软件诊断按以下步骤进行：

- ▶ 当红色 LED 持续亮起（燃烧器锁定）超过 10 秒，按住复位按钮超过 3 秒。  
黄灯闪烁说明操作成功。
- ▶ 松开按钮 1 秒后再次按下复位按钮超过 3 秒直至黄灯再次闪烁。

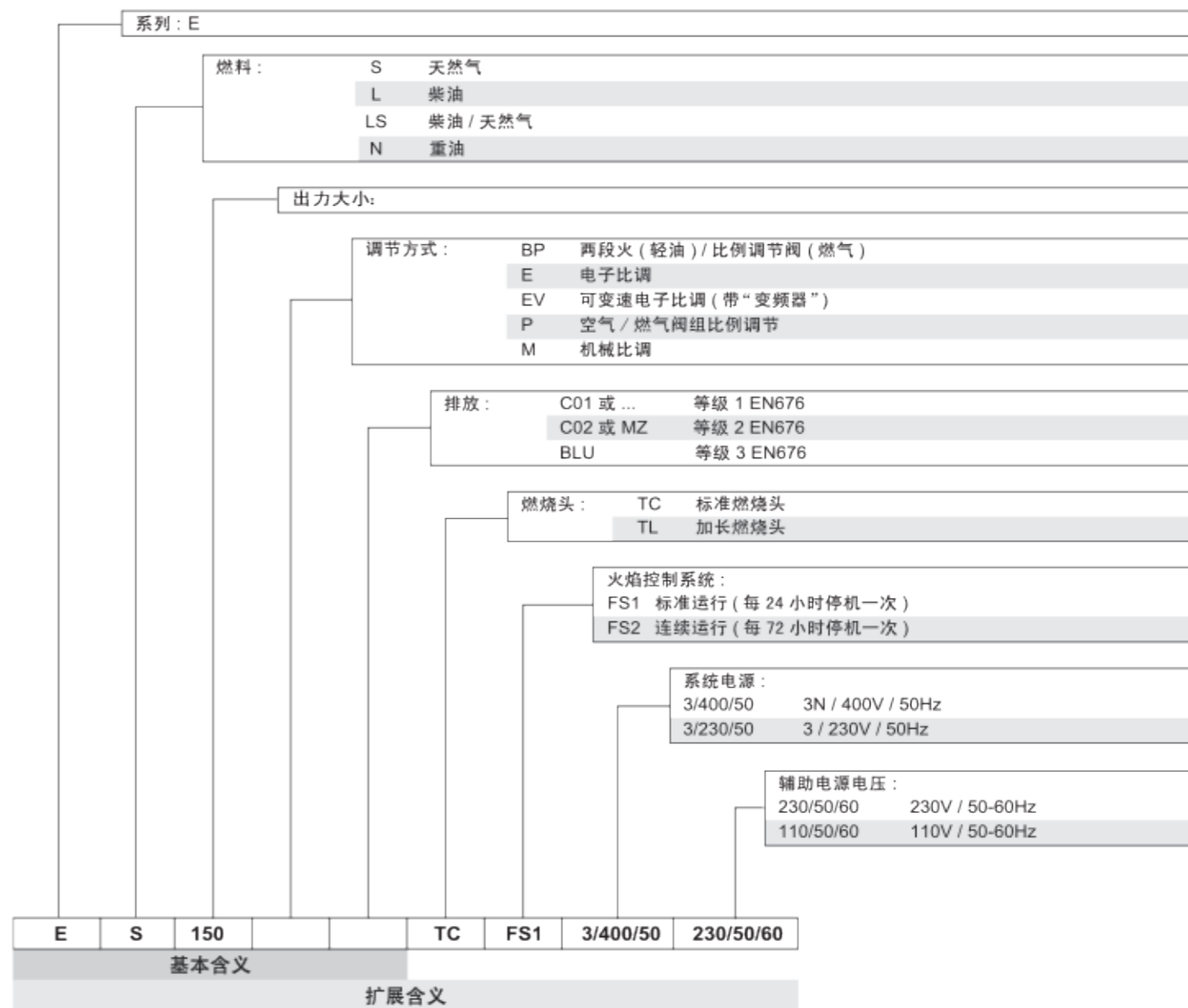
按住按钮	控制盒状态
1 - 3 秒	在目测诊断前复位控制盒。
大于 3 秒	在锁定状态进行目测诊断： (Led 指示灯以 1 秒间隔闪烁)。
开始目测诊断后超过 3 秒	通过红外线连接与 PC 电脑连接进行软件诊断（可查看运行时间、故障等）

控制盒指示灯闪烁情况提示故障类型，如表 Q 所示。

信号	故障	可能的原因	建议解决方案
闪烁 2 次 ●●	预吹扫和安全时间后，燃烧器锁定，且未出现火焰	运行电磁阀允许通过的燃气体积太少	增大
		两个电磁阀中的一个未开启	更换
		燃气压力过低	增大调节器处压力
		点火电极调节不当	调节
		因绝缘破损使电极接地	更换
		高压电缆故障	更换
		因高温使高压电缆变形	更换或保护
		点火变压器故障	更换
		阀组或点火变压器电气接线不正确	检查
		控制盒故障	更换
		燃气阀组上游阀门关闭	打开
		管路中有空气	排净空气
		燃气阀未连接或线圈断开	检查连接或更换线圈
闪烁 3 次 ●●●	燃烧器未能启动，并进入锁定状态	风压开关位于运行位置	调节或更换
		燃烧器启动并进入锁定状态	风压开关因风压不足而未运行：
	燃烧器在预吹扫阶段锁定	风压开关调节不当	调节或更换
		压力开关的压力取样管路阻塞	清洁
		燃烧头调节不当	调节
		炉膛内压力过高	将风压开关与风机进气管路相连
闪烁 4 次 ●●●●	燃烧器启动并进入锁定状态	马达控制接触器故障	更换
		马达故障	更换
		马达锁定	更换
闪烁 6 次 ●●●●●●	燃烧器启动，之后锁定并停机	虚假火焰	更换控制盒
		燃烧头处持有持续火焰或有虚假火焰	消除火焰或更换控制盒
	伺服马达故障或调节不当	调节或更换	

4 燃烧器技术描述

4.1 燃烧器命名规则



4.2 可选型号

规格	电压	启动	代码
ES 150	3/400/50	直接	20063211

表 A

4.3 燃烧器分类 - 适用国家

适用国家	燃气类别
SE - FI - AT - GR - DK - ES - GB - IT - IE - PT - IS - CH - NO	I <sub>2</sub> H
DE	I <sub>2</sub> ELL
NL	I <sub>2</sub> L
FR	I <sub>2</sub> Er
BE	I <sub>2</sub> E(R)B
LU - PL	I <sub>2</sub> E

表 B

## 燃烧器技术描述

## 4.4 技术数据

型号		ES 150	
类型 <sup>(1)</sup> 出力 <sup>(1)</sup>	最小 - 最大	kW	300/900 - 1850
燃料	天然气: G20 (甲烷) - G21 - G22 - G23 - G25		
最大出力时的燃气压力 <sup>2)</sup> - 燃气: G20/G25	mbar	23.5 / 32.2	
运行	- 间歇式运行 (每 24 小时停机一次) - 两段火 (高火 - 低火) 及单段火 (启动 - 停机)		
适用范围	热水锅炉、蒸汽锅炉、导热油炉		
环境温度	°C	0 - 50	
助燃空气温度	°C 最高	60	
辅助电源	1N ~ 230V 50 Hz		
电源	3 ~ 400V +/-10% 50 Hz		
风机马达	rpm	2920	
	V	400	
	kW	3.0	
	A	5.9	
点火变压器	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1x8 kV 1A - 20mA	
吸收电功率	kW 最大	4	
电气保护等级	IP 44		
噪音水平 <sup>(3)</sup> 声压	dB(A)	83.1	

表 C

(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 a.s.l.

(2) 炉膛背压为 0 且燃烧器处于最大出力时, 插座 16(图 6) 处的压力。

(3) 噪音测试在制造商燃烧室内进行, 燃烧器以最大出力在测试锅炉上运行, 根据 EN 15036-1 标准进行测试, 测试误差为  $\sigma = \pm 1.5$  dB。

## 4.5 燃烧器重量

燃烧器带外包装的总重量如表 D 所示。

型号	kg
ES 150	85

表 D

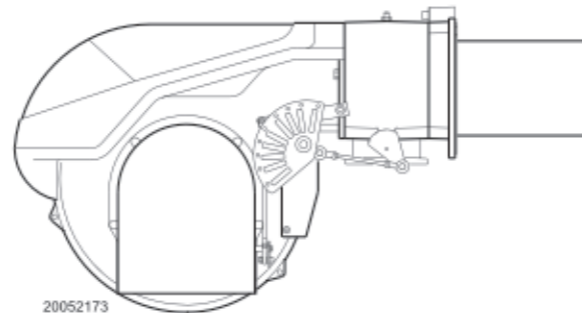


图 1

## 8 故障 - 可能的原因 - 解决方案

## 8.1 燃烧器启动周期诊断

启动过程中的各项指示见颜色代码表 (表 0)。

图例 (表 0)

- 无色 (灯不亮)
- 黄色
- 绿色
- ▲ 红色

顺序	颜色代码
预吹扫	● ● ● ● ● ● ● ●
点火阶段	● ○ ● ○ ● ○
运行, 火焰状态良好	■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
运行时火焰信号弱	■ ○ ■ ○ ■ ○
电源电压低于 ~ 170V	● ▲ ● ▲ ● ▲
锁定	▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲
外部光线	▲ ■ ▲ ■ ▲ ■

表 0

## 8.2 控制盒复位及诊断

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。

控制盒发出一组灯光闪烁 (闪烁间隔 1 秒), 闪烁会以 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。

红色 LED 灯亮并等待至少 10 秒	锁定	按复位键超过 3 秒	闪烁次数	3 秒间隔	闪烁次数
■	■	■	● ● ● ● ● ● ● ●	■	● ● ● ● ● ● ● ●

表 P

以下方法可用来复位控制盒及执行故障诊断。

## 8.3 控制盒复位

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。如果燃烧器不能重启, 需检查温度限位开关 (TL) 是否处于断开状态。

## 8.4 目测诊断

可以指示引起燃烧器锁定的故障类型。

目测诊断按以下步骤进行:

- ▶ 当红色 LED 持续亮起 (燃烧器锁定) 超过 10 秒, 按住复位按钮超过 3 秒。  
黄灯闪烁说明该操作成功。
- ▶ 黄灯闪烁则松开按钮。指示灯闪烁次数指示故障原因 (见表 Q 中代码)。



锅炉

按随附手册所示清洁锅炉，以保证所有工况下燃烧良好，特别是烟气温度和炉膛背压。

燃烧状态

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，则需联系亿得利公司技术让其对燃烧器做必要调整。

EN 676	理论最大值 CO <sub>2</sub> 0% O <sub>2</sub>	过量空气		CO
		最大输出 λ ≤ 1.2	最大输出 λ ≤ 1.3	
		CO <sub>2</sub> % 校准		mg/kWh
		λ = 1.2	λ = 1.3	
G 20	11.7	9.7	9	≤ 1000
G 25	11.5	9.5	8.8	≤ 1000
G 30	14.0	11.6	10.7	≤ 1000
G 31	13.7	11.4	10.5	≤ 1000

表 N

7.3 打开燃烧器



切断系统主开关切断燃烧器电源。



关闭燃料截止阀。



等待受热部件完全冷却才可接触机器。

- ▶ 拆下螺栓 1), 同时取下保护盖 2)(图 39)。
- ▶ 从刻度指示盘 8) 处取下连杆 7)。
- ▶ 移除螺栓 3), 沿滑杆 4) 将燃烧器拉出约 100 mm。断开离子探针电缆和点火电极高压电缆，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管 5)。

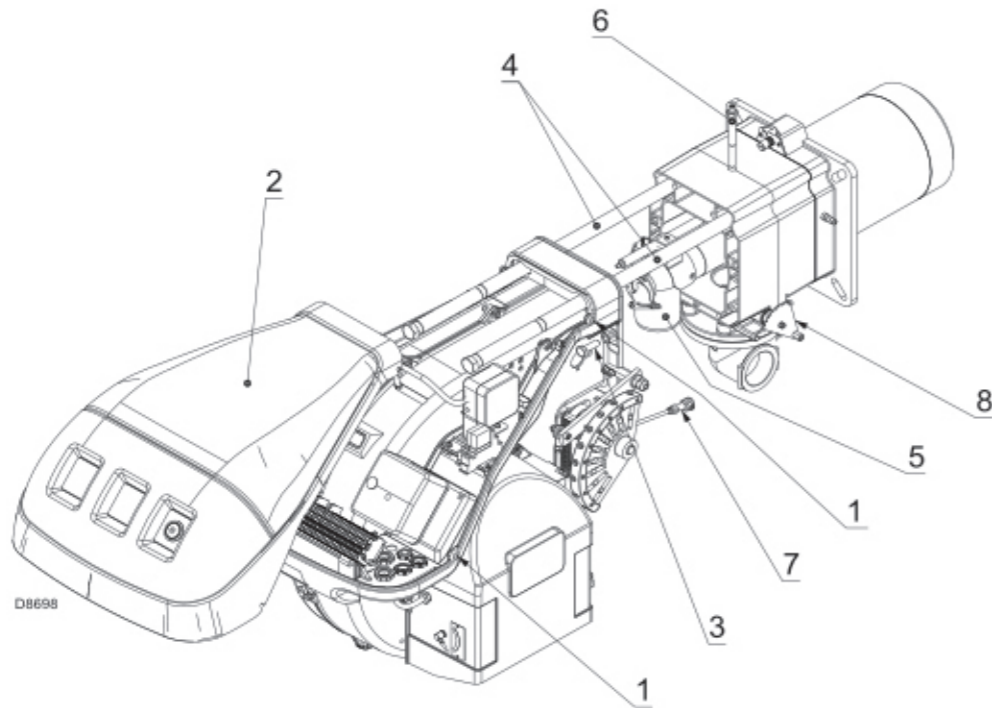


图 39

7.4 关闭燃烧器

- ▶ 将燃烧器推到距管路连接大约 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)(图 39)，将探针和电极电缆轻轻拉紧。
- ▶ 重新将连杆 7) 与刻度盘 8) 相连。



完成所有维护、清洁及检查工作后，重新安装保护罩及所有安全防护装置。

4.6 最大尺寸

燃烧器的最大尺寸见图 2。

位置 I 显示燃烧器打开时的尺寸。

要检查燃烧头，通过旋转燃烧器后部的铰链，打开燃烧器。

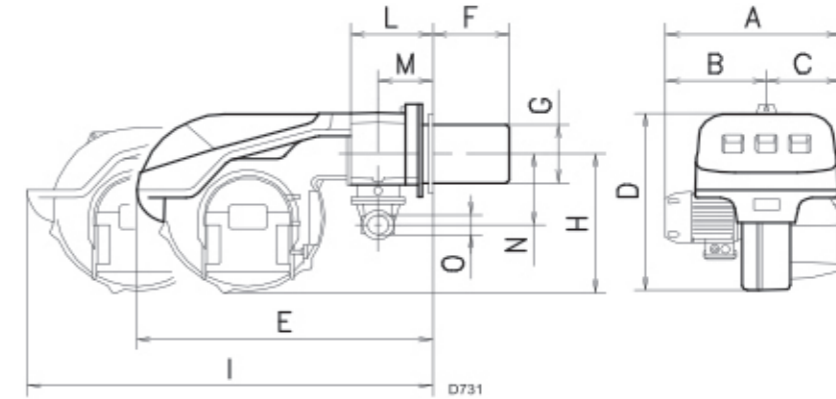


图 2

mm	A	B	C	D	E	F (1)	G	H	I (1)	L	M	N	O
ES 150	675	370	305	590	840	280-415	189	435	1180-1315	214	134	221	2"

表 E

(1) 燃烧筒：标准 - 加长

4.7 出力范围

最大出力，在图中 A 区内选择，(图 3)。

最小出力时，不得低于图中所示的最小值。



出力曲线(图 3)的出力值在如下条件下获得：环境温度 20 °C，大气压 1013 mbar (海拔约 0 米)，燃烧头按第 17 页所示进行调整。

4.7.1 以空气密度为基础设定出力范围

燃烧器可能会在助燃空气温度高时及 / 或在高海拔地区运行。空气温度升高及海拔升高会产生同样作用：空气体积的膨胀 (即空气密度的降低)。

燃烧器风机的送风量保持基本量不变，但空气中每立方米氧气以及风机推力 (风压头) 都会降低。

因此需要知道，在炉膛背压确定的情况下，即使温度和海拔发生变化，燃烧器所需最大出力仍会保持在其出力范围内。

要检查此项，按以下步骤操作：

- 1 找到与燃烧器空气温度及海拔相关的校正因子“F”，见表 F。
- 2 将燃烧器所需出力“Q”除以“F”得到一个等量出力“Qe”：  
 $Q_e = Q / F$  (kW)
- 3 在燃烧器的出力范围内，用下列符号将工作点标出：  
Qe = 等量出力  
H1 = 炉膛背压  
点 A 必须在出力范围内。

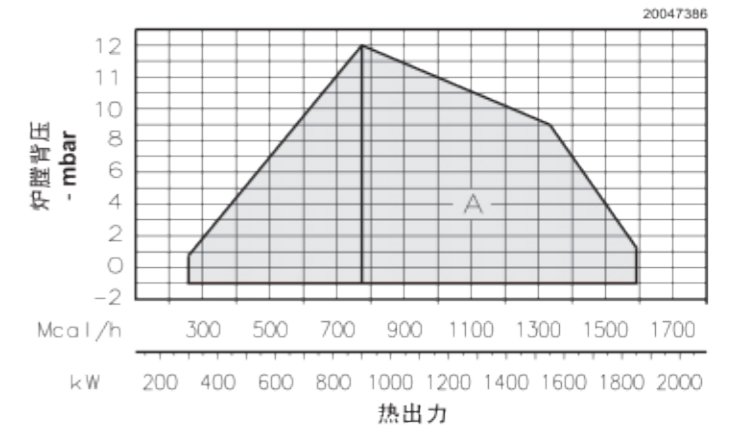


图 3

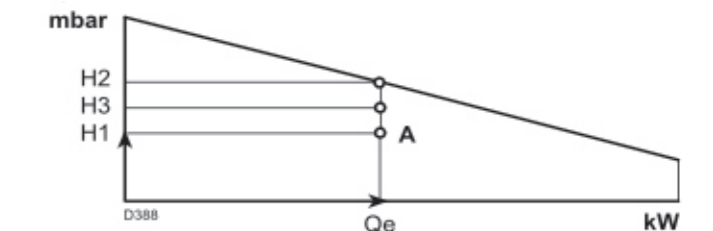


图 4

- 4 从点 A (图 4) 处垂直画一条线, 找到出力范围内的最大压力 “H2”。
  - 5 用 “H2” 乘以 “F” 得到出力范围内的最大下降压力 “H3”  
 $H3 = H2 \times F$  (mbar)。
- 如果 H3 大于 H1 (图 4), 则燃烧器能提供所需出力。
  - 如果 H3 小于 H1, 则需降低燃烧器出力。
- 降低燃烧器出力的同时需要降低炉膛背压:  
 $Q_r =$  降低的出力  
 $H1_r =$  降低的压力

举例, 出力降低 5% 出力降低:  
 $Q_r = Q \times 0.95$   
 $H1_r = H1 \times (0.95)^2$   
 得到新的数值  $Q_r$  和  $H1_r$ , 重复步骤 2 - 5。  
 燃烧头需根据等量出力  $Q_e$  进行调节。



$$H1_r = H1 \times \left(\frac{Q_r}{Q}\right)^2$$

海拔高度 (米)	平均大气压力 mbar	F (空气温度 °C)							
		0	5	10	15	20	25	30	40
0	1013	1.087	1.068	1.049	1.031	1.013	0.996	0.980	0.948
100	1000	1.073	1.054	1.035	1.017	1.000	0.983	0.967	0.936
200	989	1.061	1.042	1.024	1.006	0.989	0.972	0.956	0.926
300	978	1.050	1.031	1.013	0.995	0.978	0.962	0.946	0.916
400	966	1.037	1.018	1.000	0.983	0.966	0.950	0.934	0.904
500	955	1.025	1.007	0.989	0.972	0.955	0.939	0.923	0.894
600	944	1.013	0.995	0.977	0.960	0.944	0.928	0.913	0.884
700	932	1.000	0.982	0.965	0.948	0.932	0.916	0.901	0.872
800	921	0.988	0.971	0.954	0.937	0.921	0.906	0.891	0.862
900	910	0.977	0.959	0.942	0.926	0.910	0.895	0.880	0.852
1000	898	0.964	0.946	0.930	0.914	0.898	0.883	0.868	0.841
1200	878	0.942	0.925	0.909	0.893	0.878	0.863	0.849	0.822
1400	856	0.919	0.902	0.886	0.871	0.856	0.842	0.828	0.801
1600	836	0.897	0.881	0.866	0.851	0.836	0.822	0.808	0.783
1800	815	0.875	0.859	0.844	0.829	0.815	0.801	0.788	0.763
2000	794	0.852	0.837	0.822	0.808	0.794	0.781	0.768	0.743
2400	755	0.810	0.796	0.782	0.768	0.755	0.742	0.730	0.707
2800	714	0.766	0.753	0.739	0.726	0.714	0.702	0.690	0.668
3200	675	0.724	0.711	0.699	0.687	0.675	0.664	0.653	0.632
3600	635	0.682	0.669	0.657	0.646	0.635	0.624	0.614	0.594
4000	616	0.661	0.649	0.638	0.627	0.616	0.606	0.596	0.577

表 F

#### 4.8 测试锅炉

若锅炉符合 CE 类的认证标准, 且炉膛尺寸与图 (图 5) 所示近似, 则燃烧器和锅炉相互匹配。

如果燃烧器必须安装于未经 CE 类标准认证或炉膛尺寸与所示尺寸差别很大的锅炉上时, 请咨询制造商。

根据 EN 676 标准, 出力范围由特殊测试锅炉为基础设定。

图 5 显示测试锅炉炉膛的直径和长度。

举例:  
出力 756 kW - 直径 60cm - 长度 2m。

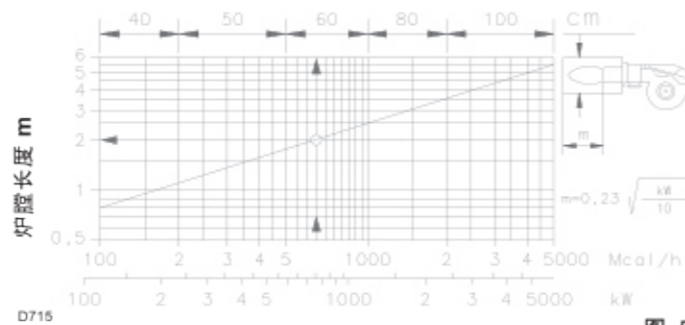


图 5

## 7 维护

### 7.1 维护安全注意事项

定期维护对保持燃烧器良好的运行状态、安全性、工作效率以及耐用性都非常重要。

定期维护可以降低燃料消耗和污染排放, 并且能保证产品的耐用性。



燃烧器的维护和校准必须由具有资质的专业技术人员操作, 且符合本手册要求和安装地的强制标准。

在进行任何维护、清洁及检查之前, 需做到:



通过切断系统主开关切断燃烧器电源。



关闭燃料截止阀。



等待受热部分完全冷却后才可接触机器。

### 7.2 维护计划

#### 7.2.1 维护频率



燃气燃烧系统应每年由制造商代表或其它专业技术人员至少检查一次。

#### 7.2.2 检查及清洁



维护时, 操作人员必须使用所要求的工具。

火焰检查窗  
清洁火焰检查窗。

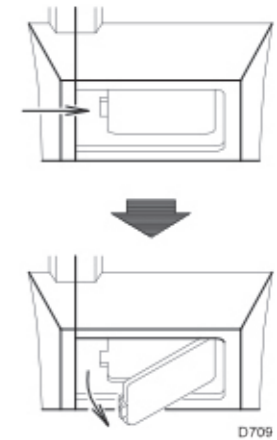


图 38

#### 燃烧状态

燃烧器最优校准需要对烟气进行分析。

如果任何数据与之前测量数值出入较大, 则需在维护时特别注意这些数据的校准。

#### 燃气泄露检测

确认燃气表与燃烧器之间的连接管路没有燃气泄露。

#### 燃气过滤器

燃气过滤器脏时需清洁或更换。

#### 燃烧头

打开燃烧器, 确认燃烧头所有部件:

- 没有损坏;
- 未因高温而变形;
- 没有污物附着;
- 没有生锈;
- 位置正确。

检查确认点火阶段的燃气出气孔 (在燃烧头的燃气分配管处) 清洁无污物及锈迹。如有疑问, 需拆下弯头 5 (图 39)。

#### 伺服马达

按下并向右移动按钮 3 (第 27 页图 32), 脱离伺服马达上的凸轮 4 (第 26 页图 31)。手动前后转动凸轮, 检查确认整个滑动过程平稳无卡涩。将按钮 2 (第 26 页图 31) 向右移动, 重新连接凸轮。

#### 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使用过度或螺丝松动情况。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, 清洁时需特别注意接头和凸轮 4 (第 26 页图 31)。

#### 风机

检查确认风机内或其叶片上没有积聚灰尘, 如有灰尘可能会造成空气流量减少并产生燃烧污染。



6.7.4 燃烧器运行中火焰熄灭

如果燃烧器运行中火焰突然熄灭，则燃烧器将在 1 秒钟内锁定。

6.8 燃烧器停机

燃烧器停机有以下方式：

- ▶ 断开锅炉面板上的电源隔离开关；
- ▶ 拆下保护罩并断开开关（图 28，页 25）。



上述操作完成后，重新安装燃烧器保护罩以及所有燃烧器安全防护装置。

6.9 最终检查（燃烧器运行时）

▶ 打开温控器 / 压力开关 TL	➡	燃烧器必须停机
▶ 打开温控器 / 压力开关 TS	➡	燃烧器必须在锁定时停机
▶ 旋转风压开关手柄至最大量程处。	➡	燃烧器必须在锁定时停机
▶ 切断燃烧器开关，断开电源。	➡	燃烧器不得启动
▶ 断开最小燃气压力开关连接器。	➡	燃烧器不得启动
▶ 断开离子探针电线。	➡	因点火失败，燃烧器必须在锁定时停机

表 M



检查确认各调节装置上的机械锁定系统完全锁紧。

6.9.1 检查燃烧头处空气及燃气压力

要检查燃烧器管路接口处的空气及燃气压力，需安装相关的压力计，如图 37 所示。

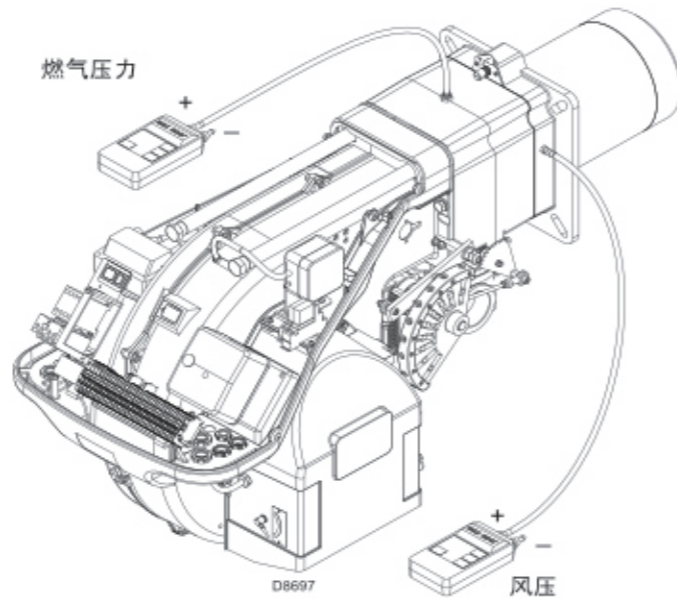


图 37

4.9 燃烧器描述

- 1 燃烧头
- 2 点火电极
- 3 燃烧头设定螺丝
- 4 管路连接
- 5 伺服马达控制燃气蝶阀和风门挡板(通过可变轮廓凸轮调节)。当燃烧器停机时，风门挡板全关以降低因风机进气口吸入空气而导致的锅炉热量散失。
- 6 离子探针电缆上的插头 - 插座
- 7 滑杆延长杆 15)
- 8 马达接触器和带复位键的热继电器
- 9 两个开关：  
- 其一“燃烧器运行/停机”开关； - 其二“1-2段火转换”开关
- 10 电气连接端子板
- 11 电气连接用电缆垫圈（由安装人员操作）
- 12 带锁定指示灯和锁定复位键的控制盒
- 13 火焰检查窗
- 14 最小空气压力开关（差压运行）
- 15 打开燃烧器及检查燃烧头用滑杆
- 16 燃气压力测试点及燃烧头固定螺丝
- 17 空气压力测试点
- 18 火焰传感器探针
- 19 风门挡板
- 20 风机进气口
- 21 固定风机到管路接口用螺丝
- 22 燃气进气管路
- 23 燃气蝶阀
- 24 锅炉安装铰链
- 25 火焰稳定盘
- 26 点火变压器
- 27 电磁干扰过滤器
- 28 “K1”继电器
- 29 风机马达

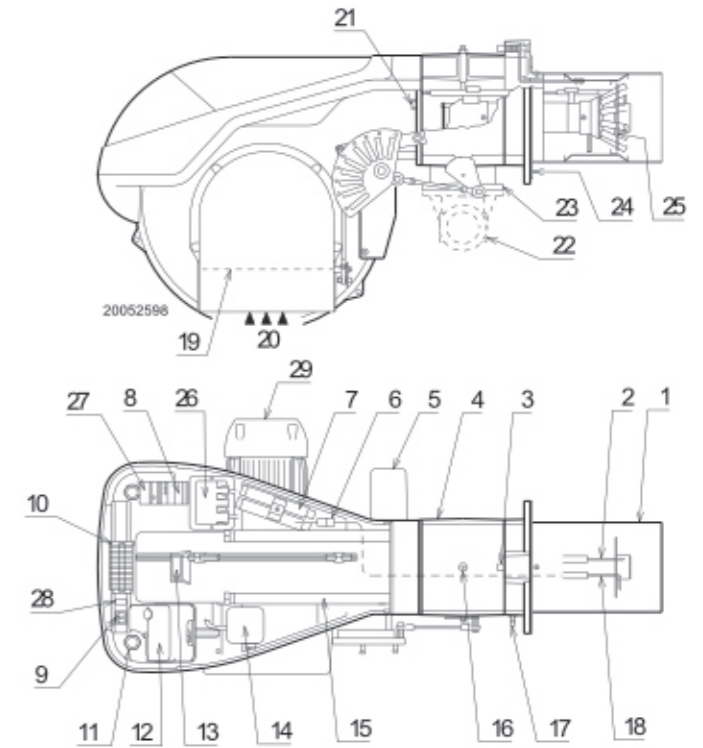


图 6

4.10 燃烧器配置

燃烧器有以下配置：

- 燃气阀组法兰 ..... 1 件
- 法兰垫 ..... 1 件
- 固定燃烧器法兰到锅炉用螺丝 M12x35 ..... 1 件
- 固定法兰用螺丝 M8x25 ..... 4 件
- 隔热垫 ..... 1 件
- 滑杆 15) 延长杆 7): 仅适用 TL 型 ..... 2 件
- 操作手册 ..... 1 件
- 零配件清单 ..... 1 件

4.11 控制盒 (RMG88. 62C2)

警告



为避免事故、材料及环境损毁，请注意以下操作说明！  
控制盒为安全装置！禁止打开、改动或强制运行控制盒。亿得利公司将不会对任何非授权的操作所造成的损害后果承担任何责任！

- ▶ 所有操作 (包括组装、安装操作及协助等) 必须由具有资质的人员进行。
- ▶ 改变任一伺服马达的电气连接之前，应将燃烧器控制装置主电源完全切断 (全极切断)。
- ▶ 防止控制盒触电，且正确安装所有已连接的电气元件。
- ▶ 进行任何操作前 (组装及安装操作，协助等)，应确保电气布线就绪，且已正确设置参数，然后进行安全检查。
- ▶ 掉落及碰撞会对安全功能产生负面影响。如果发生上述情况，禁止启动伺服马达，即使未见其有明显损害。

为保证安全性及可靠性，请按照以下步骤进行操作：  
- 避免有利于冷凝及潮湿产生的环境。否则，在启动控制盒前，必须确保控制盒完全干燥。  
- 必须避免静电，否则会对控制盒的电子元件造成损害。

使用

控制盒为大中型强制通风燃烧器的控制和监控系统，为间歇式运行 (每 24 小时至少强制停机一次)。

安装注意事项

- 检查锅炉内电气连接是否符合国家及当地的安全法规。
- 安装开关、保险丝、接地等需符合当地标准。
- 不要将火线与零线互换。
- 确保拼接线不接触邻近端子。使用足够的金属套管。
- 单独排列高压点火电缆，使其尽可能远离控制盒和其它电缆。
- 布线时，要确保 230V AC 主电压电缆与超低压电缆严格分开，以避免触电危险。



图 7

火焰探测器的电气连接

必须确保信号传送完全不受干扰或传送信号丢失：

- 将探测器电缆与其它电缆分开：
  - 线路容量会降低火焰信号的幅度；
  - 使用单独一根电缆。
- 电缆长度不得超过 1m。
- 确保电极正确
- 绝缘电阻：
  - 离子探针与接地间的电阻至少为 50MΩ；
  - 脏的探测器会降低绝缘电阻，导致漏电。
- 离子探针无法防止触电危险。接通电源时，离子探针必须加以防护，避免任何意外接触。
- 将离子探针安装在正确位置，以确保点火火花不会在探针上形成电弧 (过度充电危险)。

技术数据

电源电压	AC 230V -15% / +10%
电源频率	50/60 Hz ±6%
保险丝	T6.3H 250V
吸收功率	20 VA
重量	大约 260g
电气保护等级	IP20
安全等级	I
M4 螺丝的紧固扭矩	最大 0.8 Nm
许可电缆长度	
温控器	100 pF/m 时，最大 20m
空气压力开关	100 pF/m 时，最大 1m
CPI	100 pF/m 时，最大 20m
燃气压力开关	100 pF/m 时，最大 20m
火焰探测器	最大 1m
远程复位	100 pF/m 时，最大 20m
环境要求	
运行	DIN EN 60721-3-1
气候条件	等级 1K3
机械条件	等级 1M2
温度范围	-20...+60°C
湿度	< 95% RH

表 G

燃烧器的启动、校准和运行

6.7 燃烧器运行顺序

6.7.1 燃烧器启动

将远程控制 TL 闭合 (图 35)。

伺服马达启动：向右旋转，直至达到橘色调节杆的凸轮所设定的角度。

大约 3 秒钟后：

- 0 秒 控制盒程序启动。
- 2 秒 风机马达启动。
- 3 秒 伺服马达转动：向右旋转，直至达到凸轮 I 的设定位置。风门挡板置于 2 段火出力水平。燃烧器预吹扫时以 2 段火运行的风量进行吹扫，预吹扫时间为 25 秒。
- 28 秒 伺服马达旋转：向左旋转，直至达到凸轮 III 所设定的角度。
- 43 秒 点火电极产生火花。风门挡板和燃气蝶阀置于 1 段火出力水平。调节阀 VR 快速开启，安全阀 VS 也同时打开。在低出力水平，即点 A，火焰点燃。阀门缓慢开启至 1 段火出力水平，即点 B，出力逐渐增大。
- 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凸轮 I 设定的角度，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。控制盒启动程序结束。

6.7.2 运行

带 TR 远程控制的系统 (图 35)

一旦启动周期结束，伺服马达将由 TR 温控器 / 压力开关控制，用以控制锅炉压力或温度，点 D (电气控制盒会继续监测火焰情况以及风压开关的正确位置)。

- ▶ 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，即 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。此过程会重复。
- ▶ 1 段火运行时，即 G-H 部分，如热量需求小于燃烧器所输送的热量时，燃烧器停止运行。在此情况下，控制装置 TL 断开，伺服马达回到凸轮 II 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 (用跳接线代替) (图 35)

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 部分所示，图 35)。

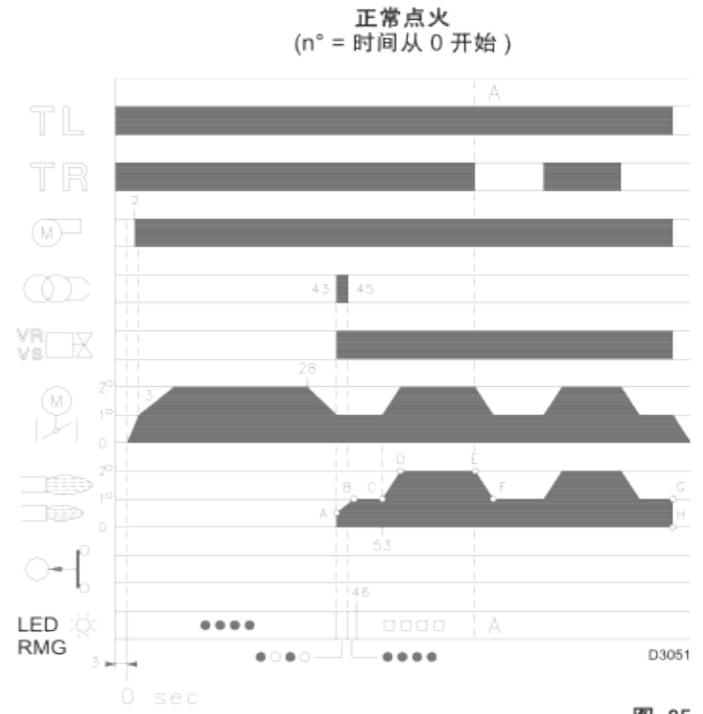


图 35

RMG LED

- 灯灭
- 黄色
- 绿色
- △ 红色

6.7.3 点火失败

在燃气阀开启且控制装置 TL 关闭 49 秒后，如果燃烧器未能点火 (图 36)，其将在 3 秒内锁定。控制盒上的红色 LED 灯亮。

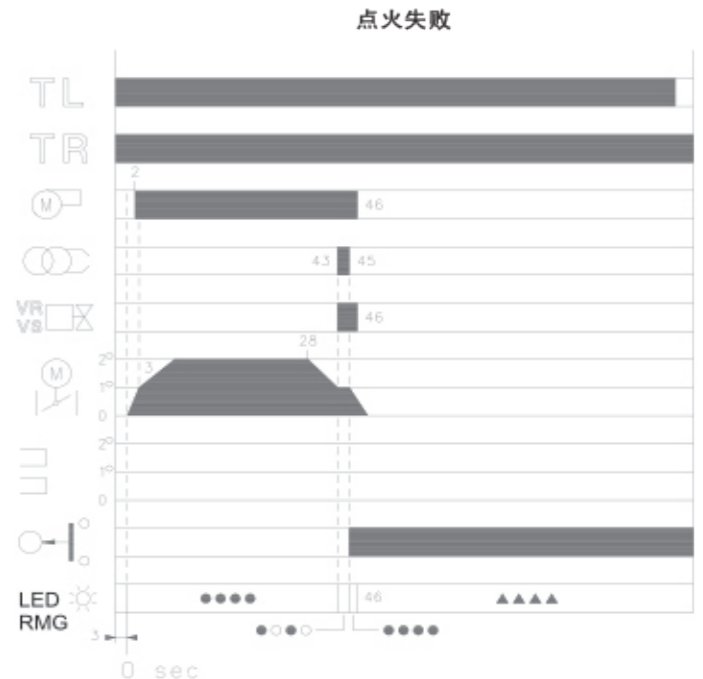


图 36



6.6.5 风压开关

在进行上述燃烧器各部分调节时，风压开关置于量程开始位置图 33)，上述所有调整结束后，方可调节风压开关。

- ▶ 当燃烧器处于 1 段火运行时，在烟气中插入一个烟气分析仪，缓慢关闭风机进气口（如使用一个硬纸板）直至 CO 值超过 100 ppm。
- ▶ 顺时针缓慢旋转调节旋钮，直至燃烧器锁定。
- ▶ 检查刻度盘上箭头向上的指针对应值。
- ▶ 再次顺时针旋转手柄，直至刻度盘上显示的数值与箭头向下的指针对齐，包含压力开关滞后（已在两个箭头间通过蓝底白标显示）。
- ▶ 现在检查燃烧器启动是否正确。
- ▶ 如果燃烧器再次锁定，再将手柄逆时针旋转一些。

在上述操作中，可使用压力计测量风压。

压力计的连接如图 33 所示。标准配置为以绝对模式连接风压开关。注意 不要出现“T”型连接。

在强负压的某些应用中，压力开关的连接不允许发生改变。

在这种情况下，需以差分模式连接压力开关，在风压开关和风机进气口间增加第二管路。



仅在工业应用中允许用差压模式连接风压开关，此时风压开关仅控制风机运行（而不会限定 CO 排放）。

6.6.6 最小燃气压力开关

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（图 34）。

当燃烧器以最大出力运行时，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，逆时针旋转调节旋钮调节 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 1 mbar。

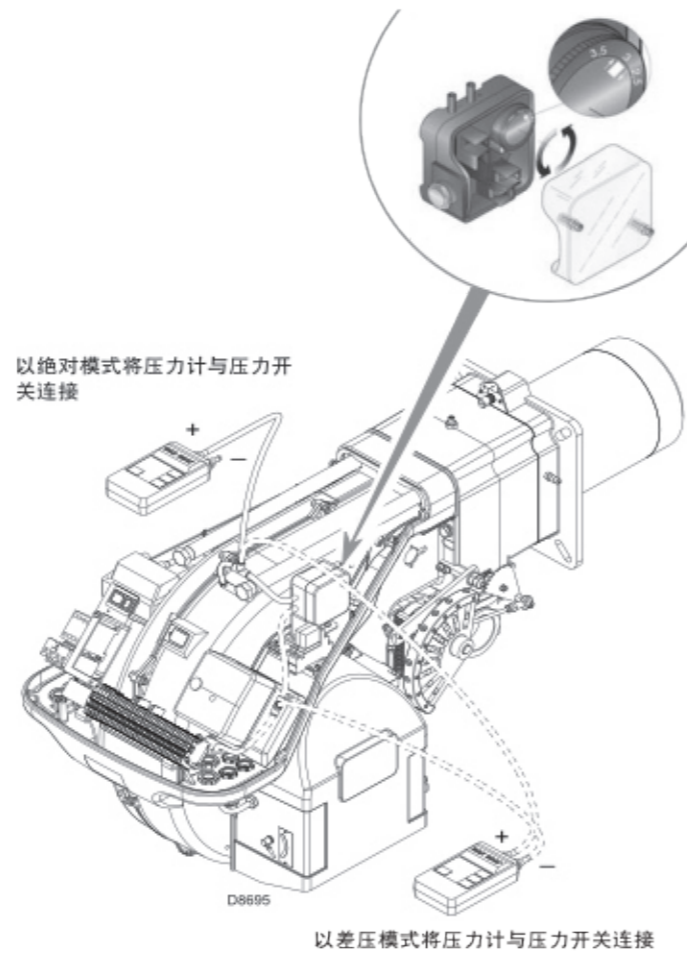


图 33

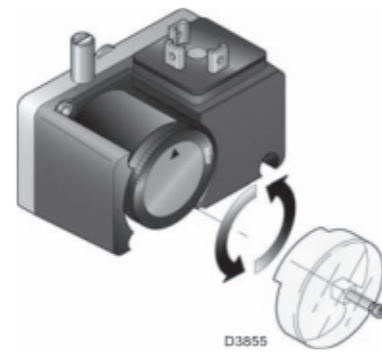


图 34

4.12 伺服马达 (SQN31.22...)

警告



为避免事故、材料及环境损毁，请注意以下操作说明！  
避免打开、修改或强制操作驱动器。

- ▶ 所有操作（包括组装、安装操作及协助等）必须由具有资质的人员进行。
- ▶ 改变任一伺服马达的电气连接之前，应将燃烧器控制装置主电源完全切断（全极切断）。
- ▶ 为了避免触电，应对接线端子板进行恰当操作并正确装好外壳。
- ▶ 检查确认电气连接正确。
- ▶ 掉落及碰撞会对安全功能产生负面影响。如果发生上述情况，禁止启动伺服马达，即使未见其有明显损害。



不得按普通家庭垃圾处理方式处置伺服马达内的电气及电子元件。  
遵守所有当地现行法规。

组装注意事项

- 检查确认所有操作均符合安装地国家的安全强制标准。
- 在伺服马达组装及风门挡板连接期间，可通过一个杠杆将伺服电机脱开，以便轻易向两个旋转方向旋转。



图 8

技术数据

运行电压	AC 220 V -15 %...AC 240 V +10 % AC 100 V -15 %...AC 110 V +10 %
电源频率	50/60 Hz ±6%
吸收功率	6.5 VA
调节角度	最大 160° (基础刻度)
组装位置	可选
电气保护等级	IP 40, 与 DIN 40050 相符
开关电压	24...250V AC
马达类型	同步
环境要求	DIN EN 60 721-3-3
运行气候条件	等级 3K5
机械条件	等级 3M2
温度范围	-20...+70°C
湿度	< 95% RH

表 H

## 5 安装

### 5.1 安装安全注意事项

将锅炉安装区域打扫干净，环境照明良好，然后开始进行安装操作。



所有的安装、维护和拆卸操作都必须在切断电源的情况下进行。



燃烧器的按照必须由具有资质的人员操作，如本手册所要求，且符合安装地的强制标准。



锅炉内的助燃空气不得含有危险物质（如：氯化物、氟化物、卤素）；如出现这些物质，强烈建议增加清洁和维护的频率。

### 5.2 操作

燃烧器包装包括木质托盘，因此可以用移动托盘和叉车搬运燃烧器（带包装）。



搬运燃烧器的操作非常危险，所以要特别小心：一切无关人员均应远离搬运现场；检查确认搬运方法的连贯性和可行性。同时检查确认安装区域无杂物，且有足够的逃生空间（如一旦燃烧器掉落，操作人员有一个自由安全的空间避险）。搬运期间，确保载重物离地面不超过 20-25 cm。



将燃烧器放置在安装位置附近后，正确拆卸所有剩余的包装，取出各类材料。



在进行安装操作前，请仔细将安装燃烧器的区域打扫干净。

### 5.3 初步检查

#### 检查货物



拆开包装后，检查包装内物品的完整性。如有疑问，请勿使用燃烧器；联系供货商。



篡改、移除或丢失燃烧器铭牌会造成无法辨认燃烧器型号，给燃烧器的安装和维护带来困难。



包装材料（木箱或硬纸箱，钉子，别整、塑料袋等）不得随意丢弃，造成潜在危险和污染；应将拆下的包装材料收集好，在适当的地方处理掉。

#### 检查燃烧器性能

检查燃烧器上的铭牌（图 9），应显示如下信息：

- A 燃烧器型号
- B 燃烧器类型
- C 制造加密年份
- D 序列号
- E 电源数据及电气保护等级
- F 电功率消耗
- G 所使用燃气类型和相关输送压力
- H 燃烧器最小和最大出力相关数据（见“出力范围”）
- I 警告 燃烧器的出力必须在锅炉出力范围以内
- I 设备的类别 / 目的国。

E.D.L	A	B	C
D	E	F	
GAS-KAASU <input checked="" type="checkbox"/>	G	H	
GAZ-AERIO	G	H	
I			
			
CE			

图 9

D10411

### 6.6.3 1 段火力

燃烧器的最小出力必须设定在第 9 页所示出力范围内。

将按钮 2) (第 25 页图 28) 置于 1 段火力位置：伺服马达 1) 将关闭小风门挡板，同时将燃气蝶阀关闭至 15° 角（此为工厂最初设定的位置）。

#### 燃气量调节

根据气量计测定燃气供气量。

- 如需减小供气量，可依次逐步减小伺服马达凸轮 III 的角度（如从 15° 调至 13°，再调至 11°.....）。
  - 如需增加供气量，将开关 2) (第 25 页图 28) 置于 2 段火力运行位置，并依次逐步增加伺服马达凸轮 III 的角度（如从 15° 增至 17°，再增至 19°.....）。
- 现在回到 1 段火力运行，并测量燃气量。

#### 注意

当凸轮 III 角度减小时，伺服马达随着伺服马达凸轮 III 的调节而调节。

- ▶ 如需增大凸轮角度，转换为 2 段火力运行并增大角度，然后回到 1 段火力运行，检查调节的效果。
- ▶ 对凸轮 III 所进行的任何必要调整，尤其是微调，需通过一个磁铁使用位于伺服马达下方的专用调节键 10) (图 32)。

#### 风量调节

通过调节螺丝 5) 逐步调整凸轮 4) (第 26 页图 31) 的起始廓线。



最好不要调节第一个螺丝，因为此螺丝用于将风门完全关闭。

### 6.6.4 中间出力

#### 燃气量调节

此时无需调节燃气供应量。

#### 风量调节

- ▶ 用开关 1) (第 25 页图 28) 将燃烧器停机；
- ▶ 按下伺服马达上的释放按钮（将其向右移动），脱离伺服马达凸轮 4) (第 26 页图 31)；
- ▶ 同时手动前后旋转凸轮 4)，检查确认整个滑动过程平稳无卡涩。
- ▶ 将释放按钮向左移动，再次连接伺服马达凸轮 4)。



尽量不要移动凸轮末端的那些螺丝（这些螺丝已经预先调整至 1 段火力及 2 段火力风门挡板控制位置）。

- ▶ 一旦达到最优设定，用螺丝 6) (第 26 页图 31) 将设定值固定。

#### 注意

一旦完成对“2 段火力 - 1 段火力 - 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量。

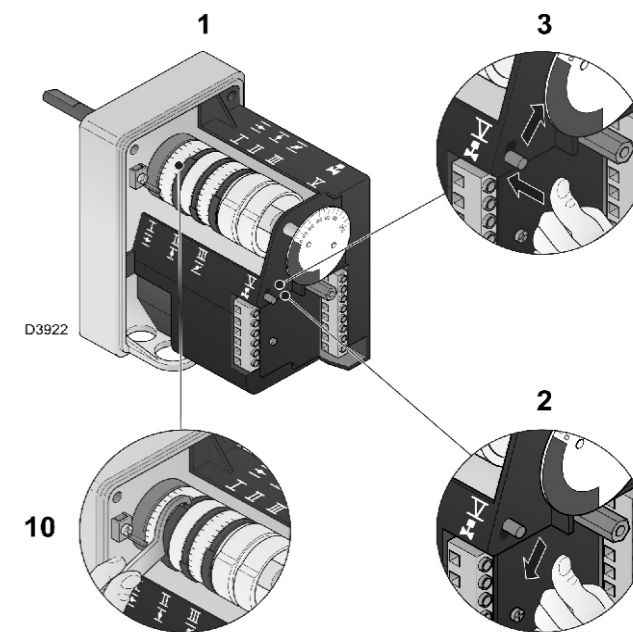


图 32

图例 (图 32)

- 1 伺服马达
- 2 伺服马达 1) - 凸轮 4): 启动
- 3 伺服马达 1) - 凸轮 4): 停止
- 10 凸轮 III 调节扳手



6.6 调节燃烧器

燃烧器的最优调节需要在锅炉排烟口安装一个烟气分析仪。

按以下顺序调节：

- 点火出力
- 2 段火出力
- 1 段火出力
- 中间出力
- 风压开关
- 最小燃气压力开关

6.6.1 点火出力

燃烧器最大出力为 120 kW 时

点火出力可以为燃烧器运行最大出力。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" = 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 450 kW。

点火出力必须小于等于 150 kW，且 ts = 3s

要测定点火出力：

- 将电离探针电缆上的插头-插座 6( 第11页图6 ) 断电 (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：

$$Vg = \frac{Qa ( \text{燃烧器最大供气量} ) \times n \times ts}{3600}$$

Vg: 点火所需燃气体积 (Sm<sup>3</sup>)

Qa: 点火输气量 (Sm<sup>3</sup>/h)

n: 点火次数 (10)

ts: 安全时间 (秒)

举例，使用燃气 G20 (9.45 kWh/Sm<sup>3</sup>):

点火出力为 150 kW 时，对应数值为 15.87 Sm<sup>3</sup>/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：

$$Vg = \frac{15.87 \times 10 \times 3}{3600} = 0.132 \text{ Sm}^3$$

6.6.2 2 段火出力

燃烧器最大出力必须按照第 9 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)( 图 28) 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°。

燃气体积调节

根据燃气表测定燃气体积。

计算出合理的供气量 ( 第 10 页，表 F )，在压力计上读出燃气体积 ( 见第 28 页图 33 )，按第 9 页上所示进行操作。

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

风量调节

通过调节螺丝 7) 逐步调整凸轮 4)( 图 31) 的外廓线。

- 顺时针调节螺丝增大空气输送量。
- 逆时针调节螺丝减小空气输送量。

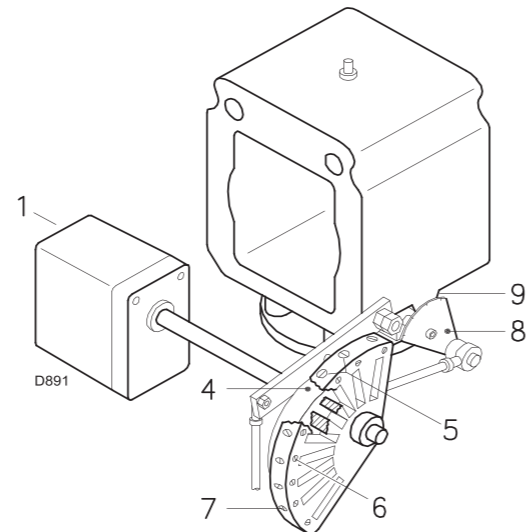


图 31

图例 ( 图 31)

- 1 伺服马达
- 4 可变轮廓凸轮
- 5 凸轮起始轮廓调节螺丝
- 6 紧固螺丝
- 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

5.4 安装位置



警告

- 燃烧器设计为仅能安装在位置 1, 2, 3 和 4 ( 图 10)。
- 安装位置 1 为最优，此位置便于对燃烧器进行维护。
- 安装位置 2, 3 和 4 可以运行燃烧器，但会对维护燃烧器及检查燃烧头造成一定困难。



危险

- 安装在其它任何位置都会影响燃烧器的正常运行。
- 出于安全原因，禁止将燃烧器安装在位置 5。

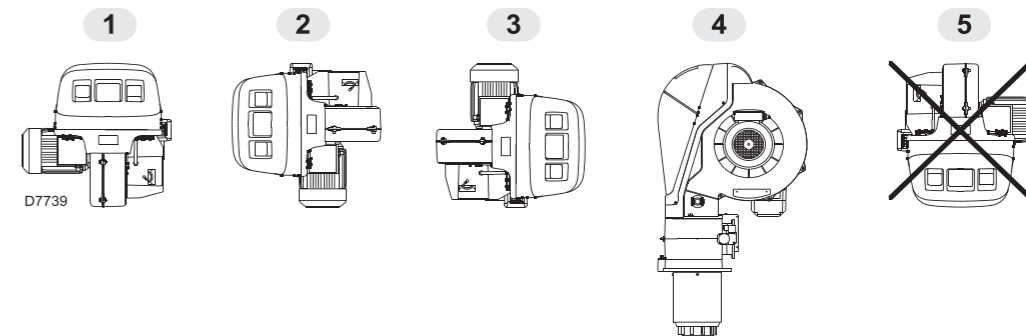


图 10

5.5 准备锅炉

5.5.1 在锅炉钢板上钻孔

按图 11 所示，在锅炉前烟箱上钻孔。可以用随燃烧器附带的隔热垫定位螺孔的位置。

5.5.2 燃烧筒长度

燃烧筒 12)( 图 12) 长度的选择必须符合锅炉制造商的要求，在任何情况下都应长于锅炉炉门安装炉补后的厚度。

可选长度如表 I 所示。

燃烧筒	短	长
ES 150/M	280mm	415mm

表 I

带前烟道 15)( 图 12) 或中心回焰式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。



警告

此保护性炉补不得妨碍取下燃烧筒。

对于带水冷却前板的锅炉，则不需要耐火材料制成的炉补 13)-14)，除非锅炉制造商另有要求。

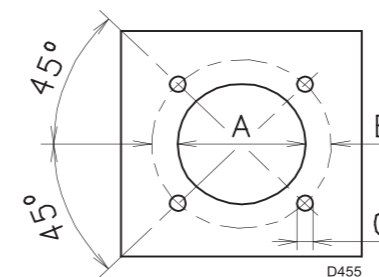


图 11

mm	A	B	C
ES 150/M	185	275-325	M12

表 J

5.6 固定燃烧器到锅炉上



需提供足够的起重系统。

从燃烧器上取下燃烧头，如图 12 所示。

按以下步骤操作：

- 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：

- 从两个滑杆 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。



将燃烧器固定到锅炉之前，检查（通过燃烧筒的开口部分）探针及电极已正确连接（见图 14）。

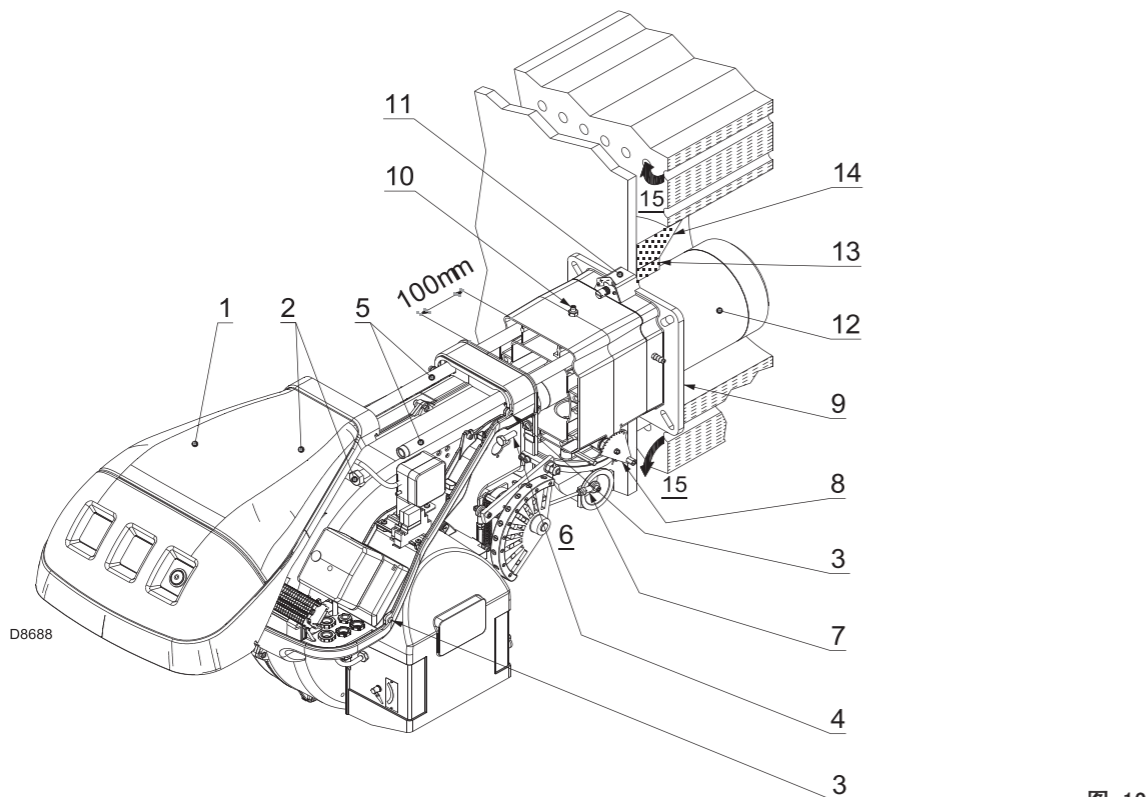


图 12

如果发现探针和电极位置连接不正确，必须进行如下操作：

- 拆下螺丝 1)( 图 13)；
- 取出燃烧头内部部件 2)( 图 13) 进行校准。

一旦上述操作（如必要）已经完成，固定法兰 11)( 图 12) 到锅炉上，并在中间插入随附的隔热垫 9)( 图 12)。

用防锁定工具保护螺纹后，使用随附的 4 个螺丝，用扭矩为 35 - 40 Nm 的力矩扳手进行固定。



燃烧器 - 锅炉间的密封必须达到气密标准；燃烧器启动后，检查是否有烟气泄露到外部环境中。

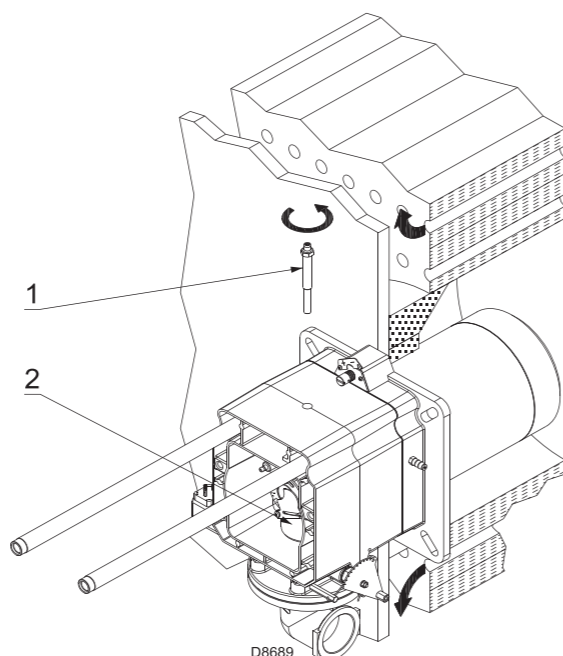


图 13

燃烧器的启动、校准和运行

6.3 燃烧器启动

通过锅炉面板上的隔离开关给燃烧器供电。

闭合远程控制器，旋转：

- 开关 1) (图 28) 至“燃烧器启动”位置；
- 开关 2) (图 28) 至“1 段火”位置。



警告

燃烧器一旦启动：

- 通过火焰检查窗 13)( 第 11 页图 6) 检查风机的旋转方向。
- 检查风机马达的旋转方向，如图 29 所示。



危险

确认连接到电磁阀的指示灯或测试仪或电磁阀上自带的指示灯显示无电压。

如果存在电压，则立即将燃烧器停机，检查电气连接。

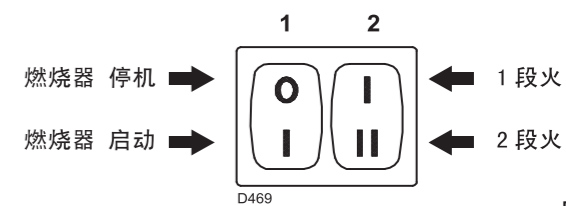


图 28

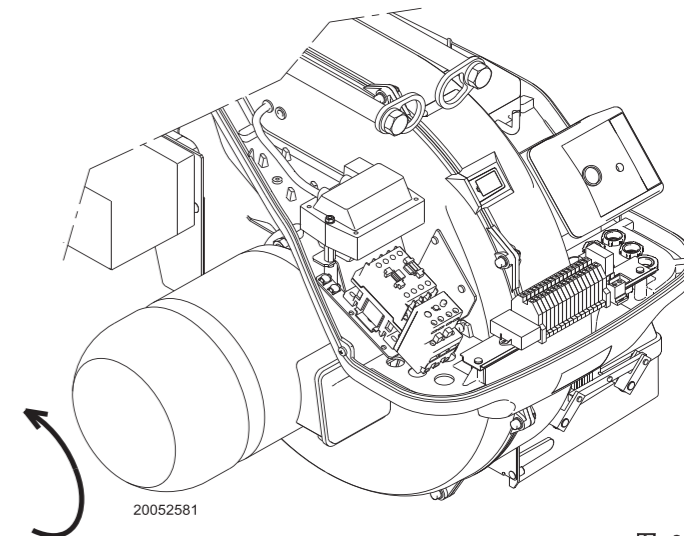


图 29

6.4 燃烧器点火

完成以上步骤后，燃烧器可进行点火。

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压力表查看。一旦点火成功，即可进行全面的校准工作。



警告

如果燃烧器锁定，连续两次或以上重启燃烧器会对燃烧器造成损害。第三次锁定时，请联系售后服务部。



危险

如果出现再次锁定，或燃烧器发生故障，必须由具有资质且得到授权的专业人员进行操作（见本手册内说明，且必须符合当地目前的强制标准）。

6.5 伺服马达调节

伺服马达（图 30）通过改变凸轮轮廓可实现同步调节风门，并可同时对燃气蝶阀进行调节。伺服马达 15 秒内旋转 130 度。



警告

请勿改变以下 5 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。  
燃烧器以最大出力运行时，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 1 段火点火及出力位置。
- 凸轮 V: 集成于凸轮 III 上。

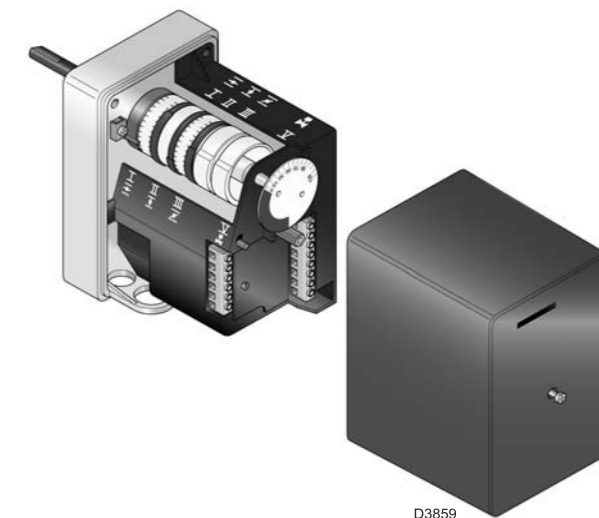


图 30

## 6 燃烧器的启动、校准和运行

### 6.1 首次启动安全注意事项



首次启动燃烧器必须由具有资质的技术人员操作，如本手册所要求，且符合安装地的强制标准。



检查确认调节装置、指令装置以及安全装置工作正常。

### 6.2 点火前调节



确保燃气供应公司已经进行了供气管路通气测试，排净了管路中的空气及其它惰性气体。

- ▶ 将燃气阀组管路中的空气排净，连接一个塑料管道最小燃气压力开关的压力测试点 1)(图 27)。将该塑料管伸到建筑物外，可以闻到燃气的味道。
- ▶ 连接两个灯泡或测试仪到燃气管路的两个电磁阀上，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。

- ▶ 缓慢打开燃气阀组上游的手动阀。
- ▶ 调节最小燃气压力开关(图 34)到量程的起始位置。
- ▶ 调节风压开关(图 34)到量程的起始位置。
- ▶ 连接一个压力计到最小燃气压力开关的压力测试点 1)(图 27)，检查燃气供应压力：必须低于燃气阀组所能允许的最大压力，见燃气阀组标牌。



过高的燃气压力会损害燃气阀组部件并导致爆炸危险。

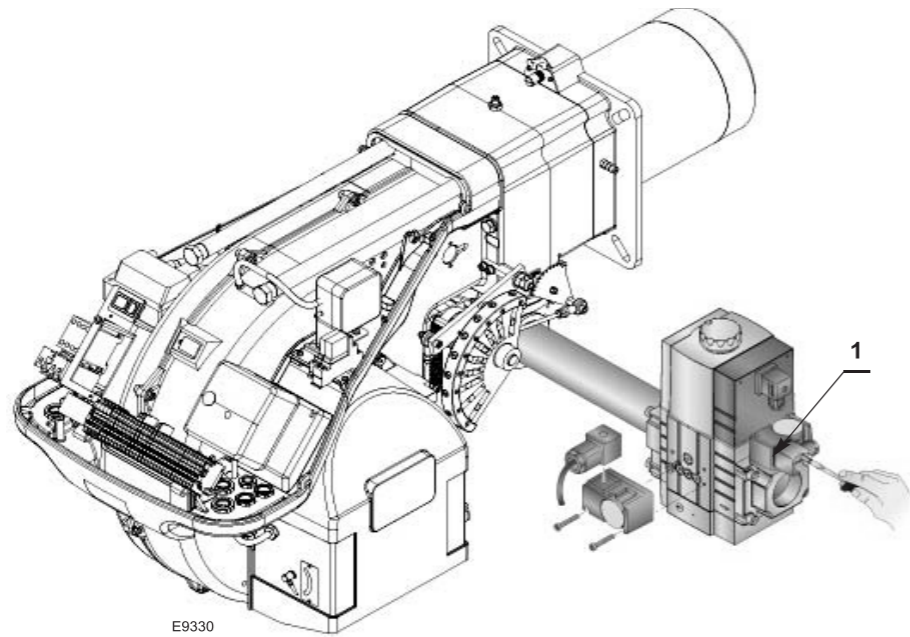


图 27

### 5.7 探针 - 电极位置设定



当固定探针和电极位置时，需参看图 14 中所示尺寸。



请勿旋转探针：应使其如图 14 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。

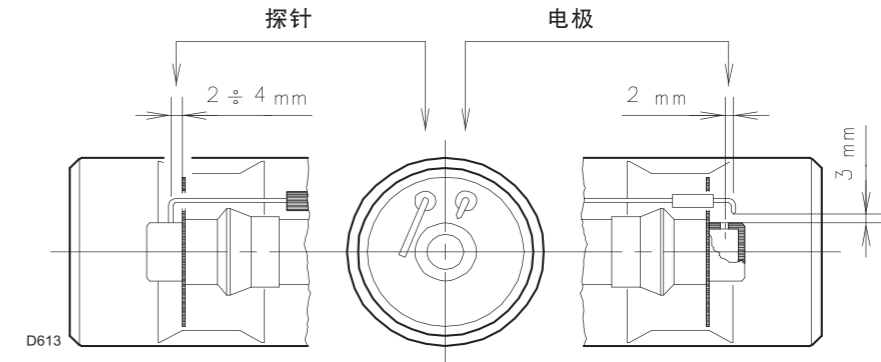


图 14

### 5.8 燃烧头设定

安装进行到这一步，已将燃烧头固定到锅炉上，如图 13 所示。

此时设定燃烧头很容易操作，只需根据燃烧器的最大出力对燃烧头进行设定。

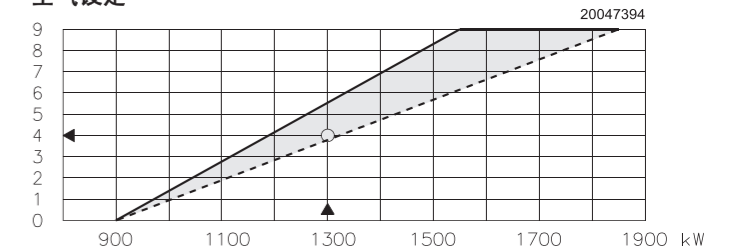
对空气及燃气进行调节可用以校准燃烧头。

在图 15 中找到设定空气及中央燃气 / 空气的相对应的刻度。



图中所示为此类锅炉的最优调节。(第 10 页图 5)。

空气设定



燃气设定

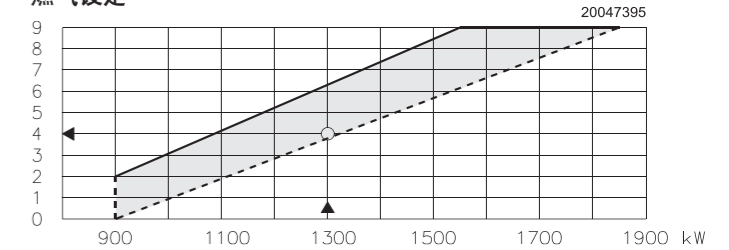


图 15

#### 5.8.1 空气设定

步骤如下：

- ▶ 旋转螺丝 2)(图 16) 直至刻槽与法兰前表面 1) 对齐。



为了便于调节，可先拧松螺丝 3)(图 16)，设定好后，重新在原位拧紧螺丝。

#### 5.8.2 燃气设定

步骤如下：

- ▶ 拧松螺丝 4)，旋转环形螺母 5)(图 16)，直至刻槽与指针 3) 对齐；
- ▶ 拧紧 4)。

举例：

燃烧器出力 = 1300 kW，且炉膛背压为 0 mbar。

图 15 所示，燃烧器在此出力时，空气量和燃气量应调整至刻槽 4。



以上设定可在最初启动阶段进行调整。如果炉膛背压为 0 mbar，参照虚线进行调节。

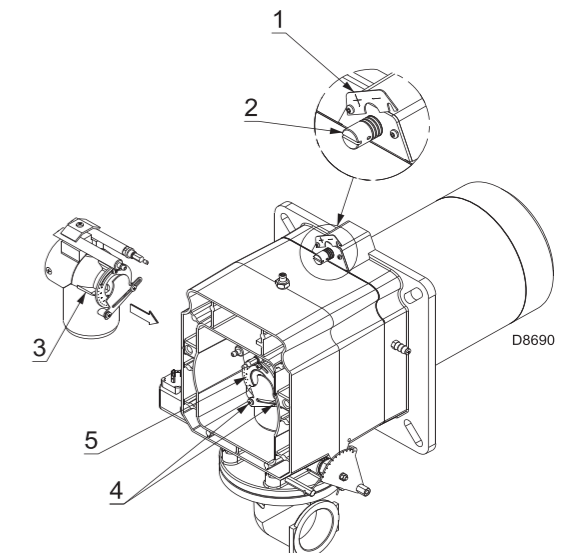


图 16



燃烧头设定完成后：

- 将燃烧器重新装回到滑杆 3) 上，距管路连接处 4) 约 100mm，此时燃烧器位置如图 12 所示；
- 插好探针及电极电缆，然后将燃烧器推离管路连接处至图 17 所示位置；
- 将螺丝 2) 重新装回滑杆 3) 上；
- 用螺丝 1) 将燃烧器与管路连接处固定好；
- 将铰链 7) 重新与刻度盘 6) 连接。

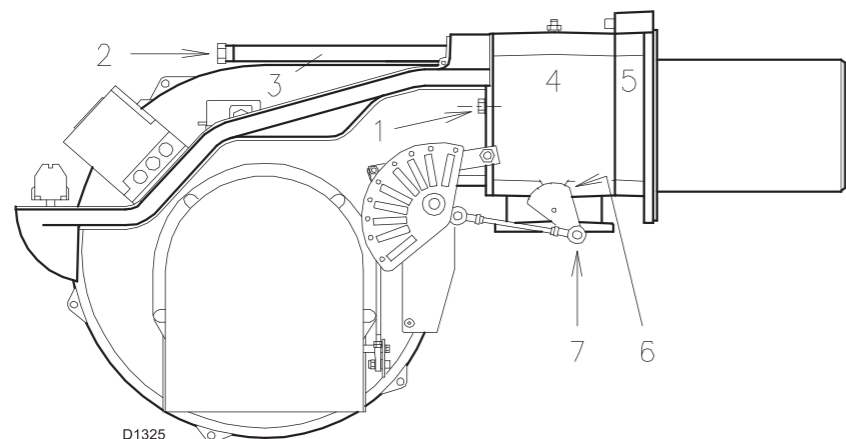


图 17



警告

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离子探针电缆，直至它们被轻轻的拉紧。



完成上述操作后，重新安装好燃烧器保护罩及所有燃烧器安全防护装置。

### 5.11 热继电器校准

热继电器用于避免因吸收功率的过度增大或缺相所造成的风机电机损坏。

校准时，参看表 L。

型号	热继电器调节	
ES 150	400V	6.3 A

表 L

要确保热继电器需在任何情况下都能提供保护，即使其最小数值范围超过马达的额定吸收功率。马达电源为 400 V 时会出现这种情况。

如发生热继电器中断，可按按钮 1)( 图 25)。



警告

自动复位很危险。

燃烧器运行时不提供自动复位功能。

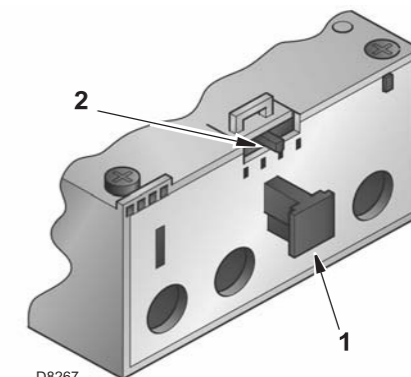


图 25

### 5.12 离子电流检测

燃烧器装有离子监测系统用以检测火焰状态。该系统控制盒运行的最小电流为 6 μA。

燃烧器可提供大于此电流的电流，所以通常不需对此系统进行控制。

如需测量离子电流，先断开离子探针电缆的插头-插座 2)( 图 26)，连接一个基础量程为 100 μA 直流微安计 1)( 图 26)。



警告

仔细检查电极！

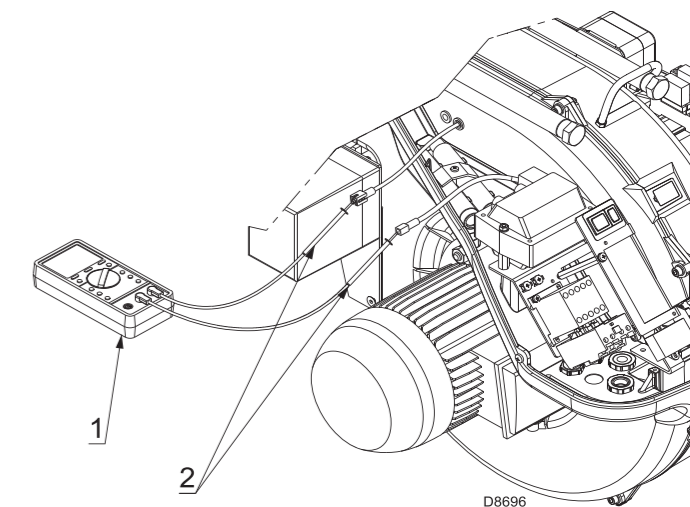


图 26

安装

5.10 电气连接

电气连接安全注意事项



危险

- ▶ 电气连接时必须切断电源。
- ▶ 电气连接必须由具有资质的技术人员进行操作，且符合安装地的强制标准。参看电气连接图。
- ▶ 因改变本手册电气连接图或电气连接与图不符而造成的后果，亿得利公司将不承担任何责任。
- ▶ 检查确认燃烧器电源是否符合机器铭牌和本手册描述。
- ▶ 燃烧器为间歇式运行。  
即至少每 24 小时强制停机一次以便对控制盒进行检修，确保其启动功能的有效性。正常情况下，锅炉的温控器 / 压力开关会自动将燃烧器停机。
- ▶ 如果不是这种情况，则需在燃烧器 TL 装置上串联一个定时器以保证燃烧器至少每 24 小时停机一次。参看电气连接图。
- ▶ 符合安装地强制标准的正确有效的接地系统能够保证设备的电气安全。必须检查基本安全要求。如有疑问，需请有资质的人员检查电气系统。不得使用煤气管线作为电气设备的接地系统。
- ▶ 电气系统必须适合设备铭牌和技术手册所示的设备的最大吸收电功率，特别需要检查确认所用电缆是否与设备吸收功率匹配。
- ▶ 连接主输电线的设备主电源：
  - 不要使用适配器、多功能插座或接线器；
  - 使用一个多极开关，触点间至少间隔 3 mm (超电压类 III)，如安全标准中所示。
- ▶ 不要用潮湿的身体和 / 或光脚时接触设备。
- ▶ 不得拉拽电缆。

在进行任何维护、清洁和检查之前，需进行如下操作：



危险

切断主开关系统，断开燃烧器主电源。



危险

关闭燃料截止阀。



危险

避免外壳出现冷凝水，冰及水。

如果仍有保护罩，取下保护罩，根据电气接线图进行电气连接。  
使用符合 EN 60 335-1 标准的电缆。

5.10.1 电源线及外部连接通道

连接到燃烧器的所有电缆都应穿过电缆固定孔，如图 24 所示。

图例 (图 24)

- 1 Pg 13,5 - 三相电源
- 2 Pg 11 - 单相电源
- 3 Pg 11 - TL 远程控制
- 4 Pg 9 - TR 远程控制
- 5 Pg 13,5 燃气阀组
- 6 Pg 13,5 - 燃气压力开关或泄漏检测装置
- 7 Pg 11 - 如果需增加电缆项目，请先打孔



对燃烧器进行维护、清洁或检修后，重新安装保护罩及其它安全防护装置。

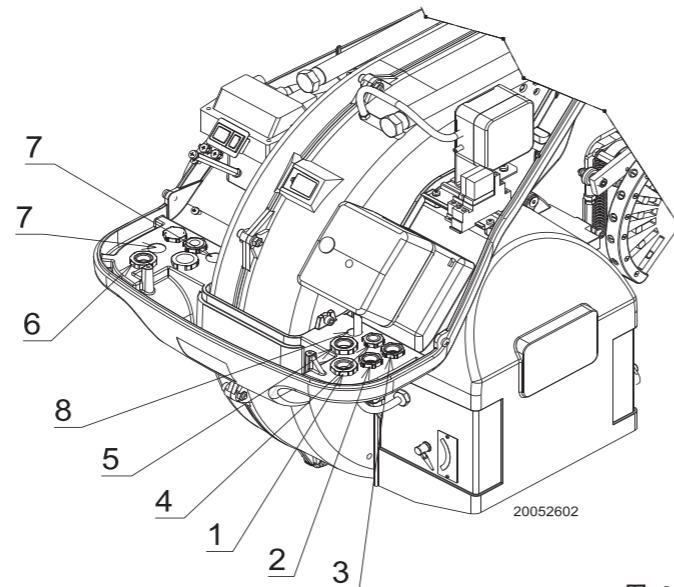


图 24

5.9 燃气管路系统



有易燃源时发生燃气泄漏会导致爆炸危险。

注意事项：避免敲击、磨损、火花，远离热源。

在对燃烧器进行任何操作前，应确保燃料截止阀为关闭状态。



警告

燃气输送管路必须由具有资质的人员进行安装，且符合现行强制标准。

5.9.1 燃气供应管路

图例 (图 18 - 图 19 - 图 20 - 图 21)

- 1 燃气进气管路
  - 2 手动阀门
  - 3 减震器
  - 4 带按钮的压力计
  - 5 过滤器
  - 6A 包括：
    - 过滤器
    - 工作阀
    - 安全阀
    - 压力调节器
  - 6B 包括：
    - 工作阀
    - 安全阀
    - 压力调节器
  - 6C 包括：
    - 安全阀
    - 工作阀
    - 压力调节器
    - 过滤器
  - 7 最小燃气压力开关
  - 8 燃气泄露检测装置，根据燃气阀组代码作为附件或集成在阀组上。根据 EN 676 标准，最大出力超过 1200 kW 的燃烧器强制要求配置燃气泄露检测装置。
  - 9 垫片，仅适用于“法兰型”
  - 10 压力调节器
  - 11 燃气阀组 - 燃烧器适配器，单独供应
- P2 阀门 / 调节器上游压力  
P3 过滤器上游压力  
L 燃气阀组，单独供应  
L1 安装者责任

MBC “螺纹连接”

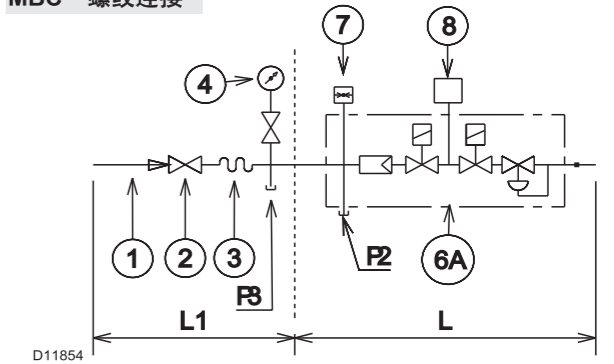


图 18

MBC “法兰连接”

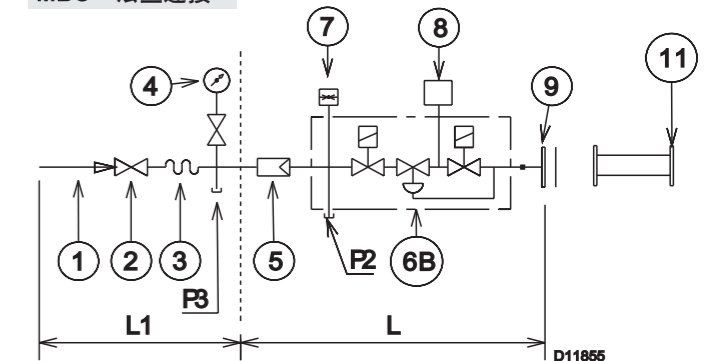


图 19

DMV “法兰连接或 螺纹连接”

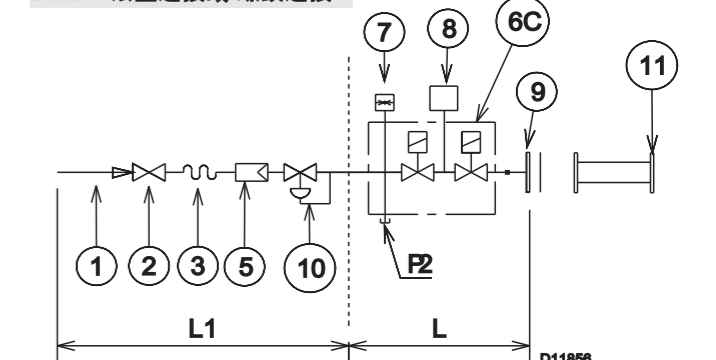


图 20

CB “法兰型或螺纹型”

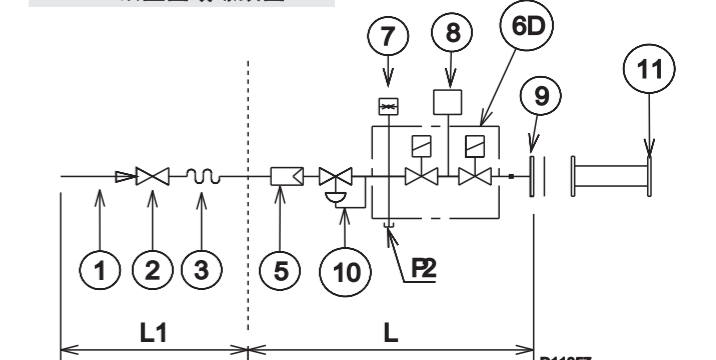


图 21

### 5.9.2 燃气阀组

燃气阀组符合 EN 676 标准，不包含在燃烧器内，需单独订购。  
要选择正确的燃气阀组型号，请参看随附的“燃烧器 - 燃气阀组匹配表”。

### 5.9.3 燃气阀组安装



断开整个系统的主开关电源。



确认无任何燃气泄漏。



操作阀组时注意：有断肢的危险。



检查燃气有无泄漏，确保燃气阀组安装正确。



安装人员在安装过程中需使用必需装备。

燃气阀组可从燃烧器的左边或右边进行安装，视具体情况，（见图 22）。

必须使用随燃烧器附带的法兰 2)，垫片 3) 及螺丝 4) 将燃气阀组与燃气管路 1) (图 22) 连接。



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。



确认燃烧器所需最大压力在压力调节器的校准范围（根据弹簧颜色）内。



参见随附的燃气阀组调节手册。



警告

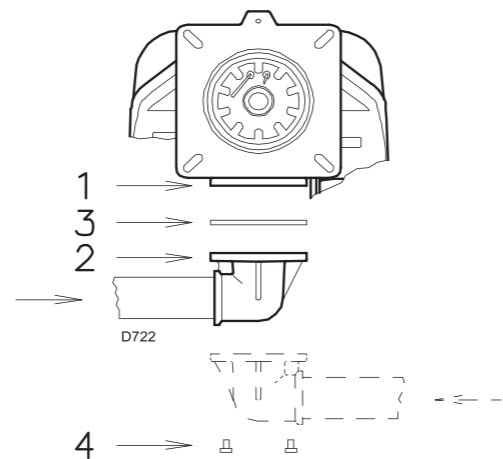


图 22

### 5.9.4 燃气压力

表 K 根据燃烧器的运行出力列出了燃烧头以及燃气蝶阀处的压力降。

kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
	G 20	G 25	G 20	G 25
900	4.5	6.9	1.4	1.9
1000	5.5	8.6	1.8	2.3
1100	6.6	10.2	2.1	2.8
1200	7.7	11.8	2.5	3.4
1300	8.7	13.5	3.0	4.0
1400	9.9	15.2	3.4	4.6
1500	11.1	17.1	3.9	5.3
1600	12.5	19.4	4.5	6.0
1700	14.2	22.0	5.1	6.8
1800	16.3	25.3	5.7	7.6
1850	17.5	27.1	6.0	8.0

表 K

表 K 所示数值为：

- 天然气 G20 NCV 9.45 kWh/Sm<sup>3</sup> (8.2 Mcal/Sm<sup>3</sup>)
- 天然气 G25 NCV 8.13 kWh/Sm<sup>3</sup> (7.0 Mcal/Sm<sup>3</sup>)

#### 栏 1

燃烧头处的压力降。

测试点 1) (图 23) 处测得的燃气压力，此时：

- 炉膛背压炉膛背压为 0 mbar；
- 燃烧器以最大调节比出力运行；
- 燃烧头如第 17 页所示进行设定。

#### 栏 2

燃气蝶阀 2) (图 23) 处的压力损失，此时蝶阀最大开启角度为：90°。

用下列方法计算出燃烧器大概的最大出力：

- 用测试点 1) (图 23) 测得的燃气压力减去炉膛背压。
- 参考表 K 中相关燃烧器，找到压力值最近似于上述减法得数的值。
- 读出左边相应出力值。

### 举例，使用天然气 G20:

最大调节比运行  
测试点 1) (图 23) 处燃气压力 = 11.7 mbar  
炉膛内压力 = 3 mbar  
11.7 - 3 = 8.7 mbar

压力为 8.7 mbar (栏 1) 符合燃烧器出力为 1300 kW 时表 K 所列数值。

此数值可作为大致参考，精确出力需用燃气流量表测量。

计算测试点 1) (图 23) 处所需燃气压力，将燃烧器以最大出力运行：

- 参考表 K 中相关燃烧器，找出最近似的出力值。
- 读出右边栏 1 所示测试点 1) (图 23)。
- 将此数值与炉膛内大概的压力值相加。

### 举例，使用天然气 G20:

最大调节比运行  
出力为 1300 kW 时的燃气压力 = 8.7 mbar  
炉膛内压力 = 3 mbar  
8.7 + 3 = 11.7 mbar

测试点 1) (图 23) 处所需压力。

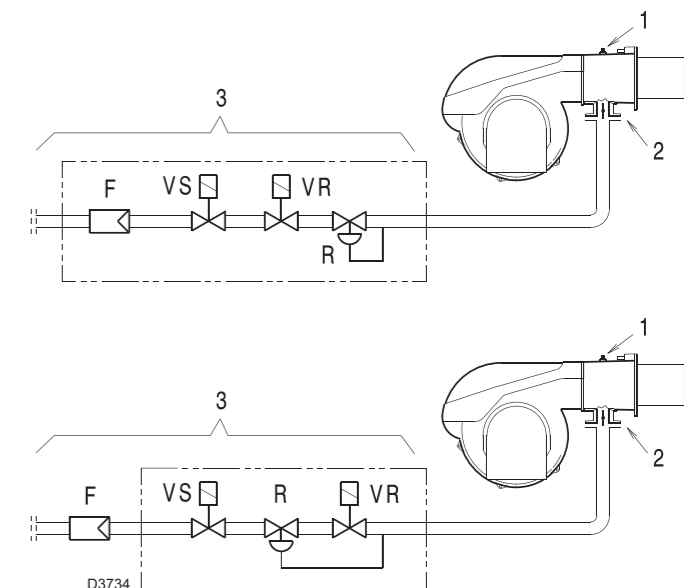


图 23