

CN 强制通风燃气燃烧器

平滑两段火或比例调节运行

CE

UK
CA

EAC

代码	型号	类型
3781622 - 3781623	RS 50/M MZ	826 T1
3781682 - 3781683	RS 50/M MZ	826 T80

符合 ISO / IEC 17050-1 - 符合性声明

制造商 :

地址 :

产品 :

型号 :

这些产品符合以下技术标准 :

EN 676

EN 12100

并符合欧洲指令 :

GAR

MD

LVD

EMC

这些产品标记如下 :

RIELLO S.p.A.

Via Pilade Riello, 7
37045 Legnago (VR)

强制通风燃气燃烧器

RS 50/M MZ

2016/426/EU

2006/42/EC

2014/35/UE

2014/30/UE

燃气设备法规

机器指令

低压指令

电磁兼容性



CE-0085AQ0709 (826T1)

产品质量符合 ISO 9001:2015 质量管理体系标准。

制造商声明

RIELLO S.p.A. 声明以下产品符合德国 “1. BImSchV 版 26.01.2010”NOx 排放限制标准。

产品名称	类型	型号	出力
强制通风燃气燃烧器	826T1 - 826T80	RS 50/M MZ	80/285 - 630 kW

Legnago, 03.05.2021

研发总监

RIELLO S.p.A.- 燃烧器部

F. Maltempi 先生



章节		页码
1	一般信息及注意事项	3
	1.1 关于本手册	3
	1.2 保证及责任	3
2	安全及防护	4
	2.1 简介	4
	2.2 人员培训	4
3	燃烧器技术描述	5
	3.1 燃烧器规格	5
	3.2 可选型号	5
	3.3 燃烧器分类 - 适用国家	5
	3.4 技术数据	6
	3.5 燃烧器重量	6
	3.6 外观尺寸	6
	3.7 出力范围	7
	3.8 燃烧器部件	8
	3.9 燃烧器配置	8
	3.10 空气 / 燃料比例控制盒	9
	3.11 伺服马达	9
4	安装	10
	4.1 安装安全注意事项	10
	4.2 操作	10
	4.3 初步检查	10
	4.4 安装位置	11
	4.5 固定燃烧器到锅炉上	11
	4.6 燃烧头调节	13
	4.7 燃气阀组安装	14
	4.8 电气连接	16
	4.9 热继电器校准	17
5	燃烧器的启动, 校准和运行	18
	5.1 首次启动安全注意事项	18
	5.2 启动前调节	18
	5.3 燃烧器启动	19
	5.4 燃烧器点火	19
	5.5 燃烧器调节	19
	5.6 燃烧器运行顺序	23
	5.7 燃烧器运行中火焰熄灭	23
	5.8 燃烧器停机	23
	5.9 检测离子电流	24
	5.10 检查燃烧头处空气及燃气压力	24
	5.11 最后检测 (燃烧器运行时)	24
6	故障 - 可能的原因 - 解决方案	25
	6.1 正常运行 / 火焰检测时间	26
7	维护	27
	7.1 维护安全注意事项	27
	7.2 维护计划	27
	7.3 冷态测试 - 无燃气供应时进行	28
	7.4 打开燃烧器	29
	7.5 关闭燃烧器	29
A	附录 - 电气接线图	30
B	附录 - 配件 (可选)	35
C	附录 - 燃气供气压力	37
D	附录 - 出力范围 (以空气密度为基础)	38

1.1 关于本手册

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 **Riello** 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 **警告** 标记的三角形。请特别注意此符号，警示潜在**危险**。

危险提示

危险 可分为 **3 个等级**，如下所示。



警告

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。



危险

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。



小心

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。

1.2 保证及责任

根据当地强制标准和 / 或销售合同，**Riello** 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。



危险

由于未按照手册所述进行操作造成操作失败以及由于操作疏忽、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 **Riello** 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；
- 燃烧器发生故障或运行异常时，仍持续使用燃烧器；
- 维修和 / 或彻底检修时操作不当；
- 为防止火焰生成不稳定，使用添加剂改变炉膛；
- 对易磨损部件监管及维护不足或不当；
- 使用非 **Riello** 原厂零配件，包括各种零件、组件、配件以及其它可选配件；

危险：带电元件



警告

此标识表示如果操作不当，将会造成电击，导致伤亡事故。

其它标识



环境保护

此符号代表机器的使用符合环保要求。



此符号表示列表信息。

缩略语

Ch.	章
Fig.	图
Page	页
Sec.	节
Tab.	表

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，**Riello** 建议制定维护维修合同。

- 不可抗力因素。

因未遵守本手册进行操作导致的后果，Riello 将不承担任何责任。

2.1 简介

Riello 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 and 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，以及炉膛背压、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。

2.2 人员培训

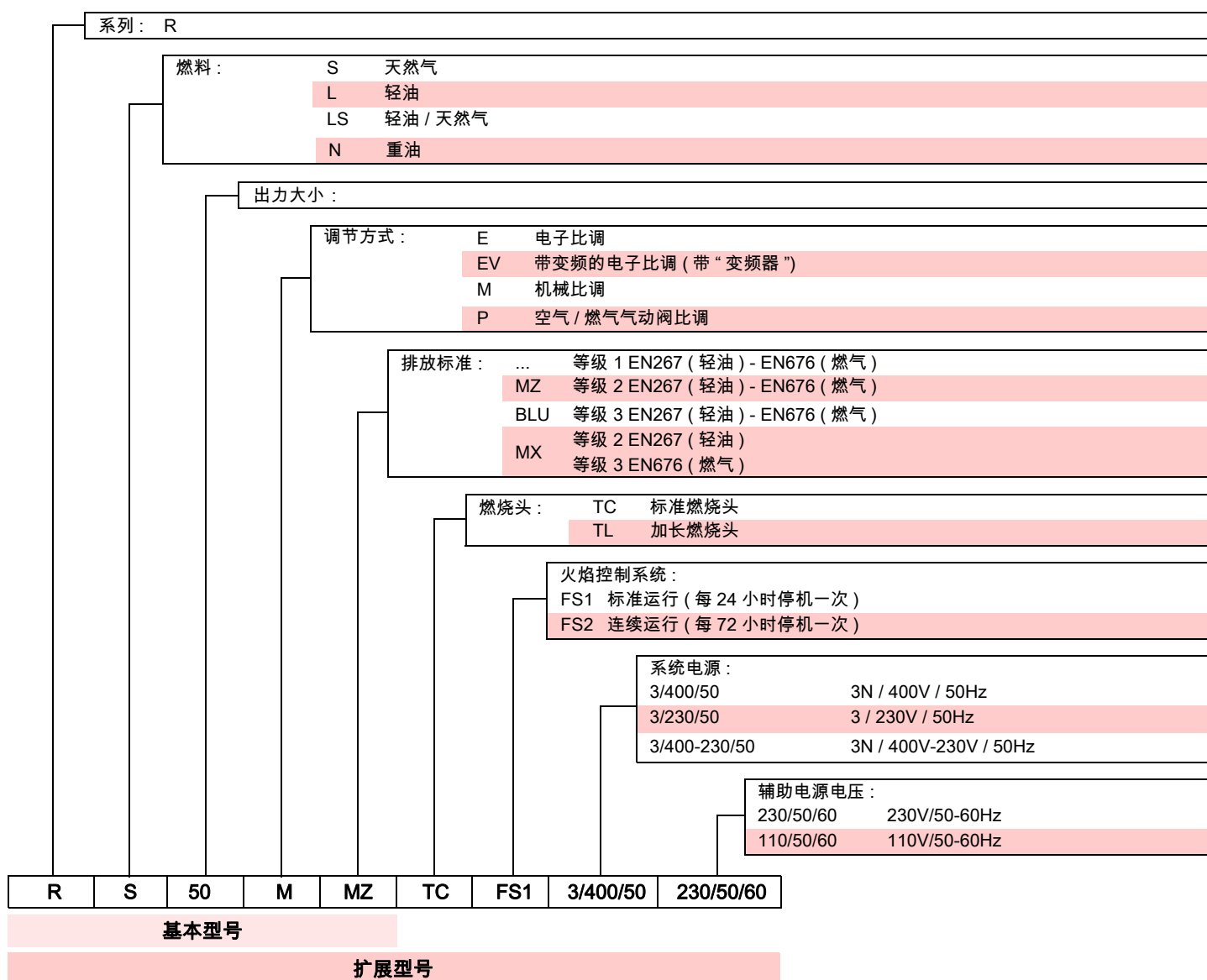
用户指已经购买了设备并且准备将其用于特定目的的个人、团体或公司。用户需对设备负责，并对设备操作人员做好培训。

用户：

- 必须请接受过正规培训有资质的人员操作设备；
- 用户必须采取一切措施防止非认证人员操作设备；
- 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。
- 用户必须通知制造商，当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。
- 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。

3.1 燃烧器型号释义



3.2 可选型号

规格	电压	代码
RS 50/M MZ TC	3 ~ 400/230V 50Hz	3781622
RS 50/M MZ TL	3 ~ 400/230V 50Hz	3781623
RS 50/M MZ TC	3 ~ 380/460/480V 60Hz	3781682
RS 50/M MZ TL	3 ~ 380/460/480V 60Hz	3781683

3.3 燃烧器分类 - 适用国家

适用国家	燃气类别
AT - CH - CZ - DK - EE - ES - FI - GB - GR - HU - IE IS - IT - LT - LV - NO - PT - SE - SI - SK - TR	I2E
NL	I _{2L} - I _{2E} - I ₂ (43,46 ÷ 45,3 MJ/m ³ (0°C))
FR	I2Er
DE	I2ELL
BE	I2E(R)B
LU - PL	I2E

3.4 技术数据

型号			RS 50/M MZ			
类型			826T1		826T80	
出力 ⁽¹⁾	最大	kW	285 - 630			
		Mcal/h	245 - 542			
	最小	kW	80			
		Mcal/h	69			
燃料			燃烧器 : G20 - G23 - G25			
最大出力时的燃气压力 ⁽²⁾ -		mbar	8.5 - 11.3			
燃气 : G20/G25						
运行方式			间歇式 (每 24 小时至少停机一次)			
适用范围			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			3 ~ 400V / 230V 1N ~ 230V +/-10% 50 Hz (见章节 3.2)		3 ~ 460V / 230V 1N ~ 230V +/-10% 60 Hz (见章节 3.2)	
风机马达 (额定)		rpm	2800		3400	
		V	220/240 - 380/415		208/230 - 380/460	
		kW	0.65		0,55	
运行电流		A	3 - 1.7		3.2 (λλ) - 1.6 (λ)	
启动电流		A	13.5 - 7.7		22 - 20.5	
点火变压器		V1 - V2	230 V - 1 x 8 kV			
		I1 - I2	1 A - 20 mA			
吸收电功率		kW 最大	0.75		0.66	
电气保护等级			IP 44			
噪音水平 ⁽³⁾	声压	dB(A)	72			
	声功率		83			

(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) 炉膛压力为 0 , 且燃烧器处于最大出力时 , 管路接口测试点 8) (图 5) 处的燃气压力。
(3) 声压在制造商的燃烧实验室内进行测量 , 测试时燃烧炉在测试锅炉上以最大的额定功率运行。声功率按照 EN 15036 标准中说明的“自由场法”以 EN ISO 3746 标准中规定的测量精度“精度 : 类别 3”进行测量。

3.5 燃烧器重量

燃烧器带外包装的总重量如下表所示。

mm	kg
RS 50/M MZ	41

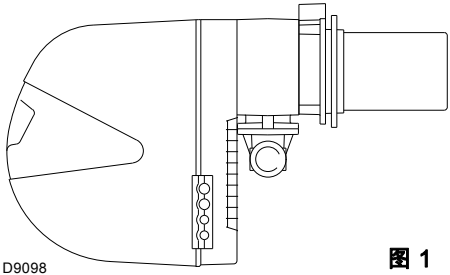


图 1

3.6 外观尺寸

燃烧器尺寸见图 2。
要检查燃烧头，必须打开燃烧器外壳，将其后部沿滑杆拉出。
燃烧器打开后的尺寸如位置 H 所示。

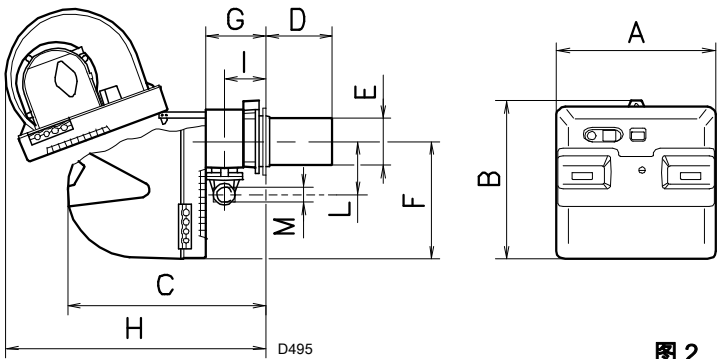


图 2

mm	A	B	C	D ⁽¹⁾	E	F	G	H	I	L	M
RS 50/M MZ	476	474	580	216 - 351	152	352	164	810	108	168	1"1/2

(1) 燃烧筒 : 短 - 长

3.7 出力范围

最大出力，在图中 A 区选择。

最小出力，不得低于图中所示的最小值：

重要
出力范围在如下条件下获得：环境温度 20℃，大气压 1013 mbar(约 0 海拔)，燃烧头按第 4 章第 6 节所示进行调整。

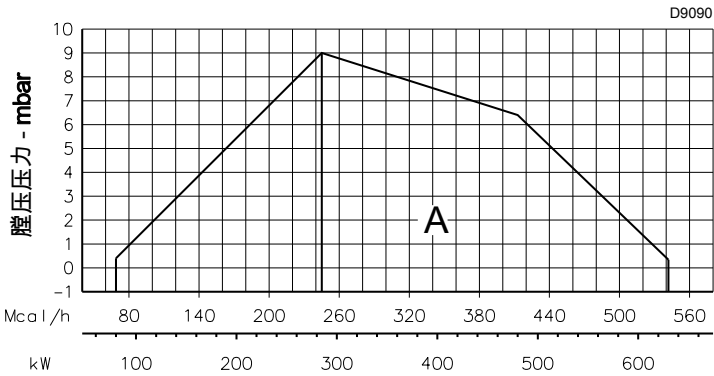


图 3

根据 EN 676 标准，出力范围由特殊测试锅炉为基础设定。
图 4 显示测试锅炉炉膛的直径和长度。

举例
出力 407 kW (350 Mcal/h):
直径 60 cm,
长度 1.5 m.
若锅炉符合 EC 类的认证标准，则可保证燃烧器与锅炉相互匹配。

如果炉膛尺寸与图 4 所示尺寸差别很大时，建议进行匹配测试。

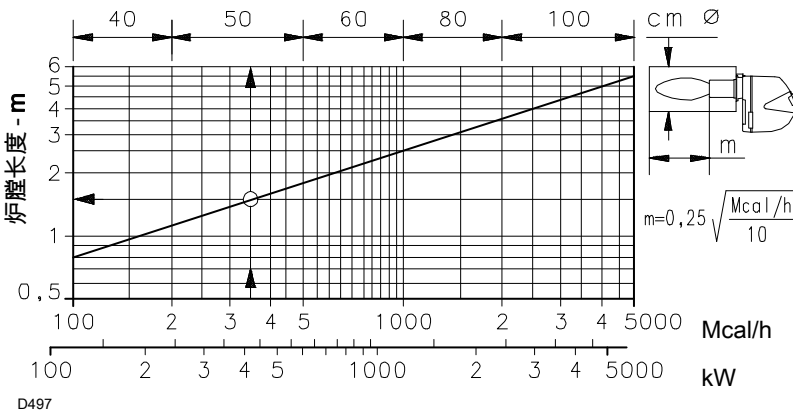
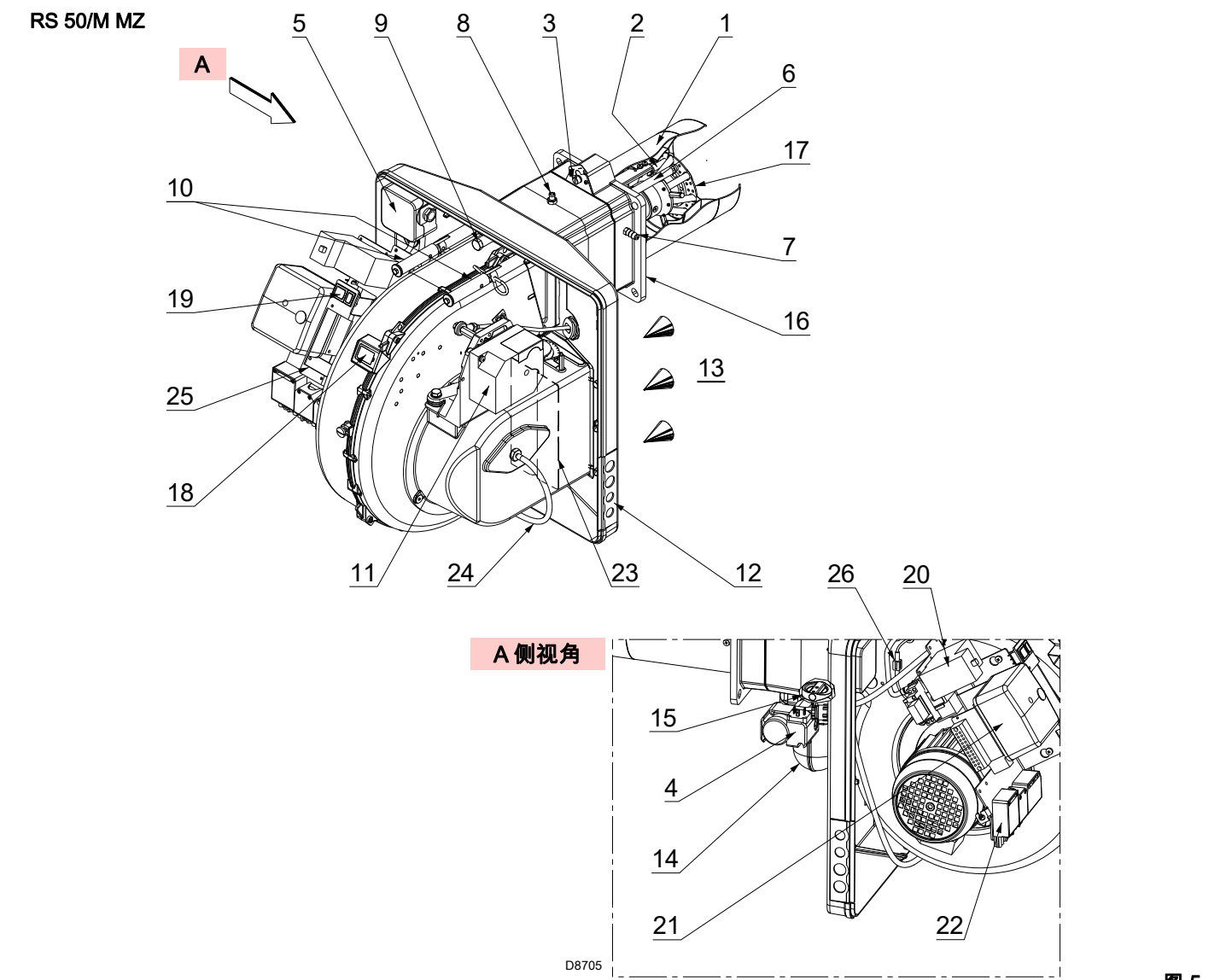


图 4

3.8 燃烧器部件



- 1 燃烧头

2 点火电极

3 燃烧头调节螺丝

4 最大燃气压力开关

5 风压开关
(差压运行模式)

6 火焰离子探针

7 空气压力插座

8 燃气压力测试点及燃烧头固定螺丝

9 固定风机到管路接口用螺丝

10 用于打开燃烧器及检查燃烧头的滑杆

11 控制燃气蝶阀和风门挡板的伺服马达
(通过可调节钢带)。
当燃烧器停机时，风门挡板全关以降低因从风机进气口吸入空气导致的锅炉热力散失。
- 12 用于电缆布线的四孔板

13 空气进气口

14 燃气进气管路

15 燃气蝶阀

16 锅炉固定法兰

17 稳焰盘

18 火焰检查窗

19 出力调节开关：自动 - 手动 - 停机
按钮：增大出力 - 降低出力

20 带复位键的马达接触器和热继电器

21 带锁定指示灯及锁定复位键的控制盒

22 电气接线端子板

23 风门挡板

24 连接风机进气管和风压开关的管路

25 出力比调仪 RWF40 用支架

26 离子探针电缆上的插头 - 插座

3.9 燃烧器配置

- 燃烧器有以下配置：

➤ 燃气阀组法兰

➤ 法兰垫

➤ 用于固定 M8x25 法兰的 4 个螺丝；

➤ 用于固定 M8x25 燃烧器法兰到锅炉的 4 个螺丝
- 隔热垫

➤ 用于电气接线的 N° 6 导览孔

➤ 操作手册

➤ 配件单

3.10 控制盒

简介
RS 系列燃烧器所配 RMG/M 88.62... 控制盒用于间歇式运行的强制通风燃气燃烧器。
需符合：
- 技术标准 EN676 (燃气燃烧器)
- 技术标准 EN298 (燃气设备)



图 6

警告

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。
为避免财产损失及人员伤害，不得打开或改变控制盒。

危险

燃烧器的按照必须由具有资质的人员操作，且符合安装地的强制标准。

技术数据

电源	AC 220.....240V +10% / -15%
频率	50.....60 Hz +/- 6%
内部熔丝	T6,3H250V
低于额定电压时运行	
电压低于额定值且继续降低时的最小运行电压	约 AC 160V
电压低于额定值且不断升高至额定值时的最小运行电压	约 AC 175V
触点最大负荷：	
警戒值 额定电源 最大电流	AC 230V, 50/60 Hz 0.5 A
电缆长度	
温控器	100 pF/m 时，最长 20 m
风压开关	100 pF/m 时，最长 1 m
CPI	100 pF/m 时，最长 1 m
燃气压力开关	100 pF/m 时，最长 20 m
火焰检测器	最长 1 m
远程复位	100 pF/m 时，最长 20 m
M4 螺丝紧固扭矩	最大 0.8 Nm

3.11 伺服马达

伺服马达直接驱动燃气蝶阀并通过凸轮连接来实现同步调节风门挡板。
伺服马达旋转角度与燃气蝶阀的刻度盘所示角度相同。
伺服马达旋转 90° 的时间为 24 秒。

危险

不要改变工厂对4个凸轮的设定；仅检查其设定是否与如下所示一致：

凸轮 I: 90°
限制最大旋转角度。
当燃烧器处于最大出力时，燃气蝶阀必须全开至 90°。

凸轮 II: 0°
限制最小旋转角度。
当燃烧器停机时，风门挡板和燃气蝶阀必须全关至 0°。

凸轮 III: 15°
调节点火位置和最小出力。

凸轮 IV: 与凸轮 III 集成一体。



图 7

4.1 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。



警告

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。



危险

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。

4.2 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）。



危险

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。



小心

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。

4.3 初步检查

检查货物



小心

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。



包装材料（木箱或硬纸箱，钉子，别针、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，应显示如下信息：

- 燃烧器型号（见图 8 中 A）和燃烧器类型（B）；
- 加密形式的制造年份（C）；
- 序列号（D）；
- 电源数据及电气保护等级（E）；
- 吸收电功率（F）；
- 所使用燃气类型和相关输送压力（G）；
- 燃烧器最小和最大出力相关数据（H）（见“出力范围”）
- **警告**，燃烧器的出力必须在锅炉出力范围以内；
- 设备的类别 / 目的国（I）。

RBL		A		B		C	
D		E				F	
GAS-KASU ☒		G				H	
GAZ-AERO		G				H	
I						RELOSpA I-37045 Legnago (VR)	
						CE 0085	

图 8

D7738



危险

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。

4.4 安装位置

燃烧器设计为仅能安装在位置 1, 2, 3 和 4。
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。
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。

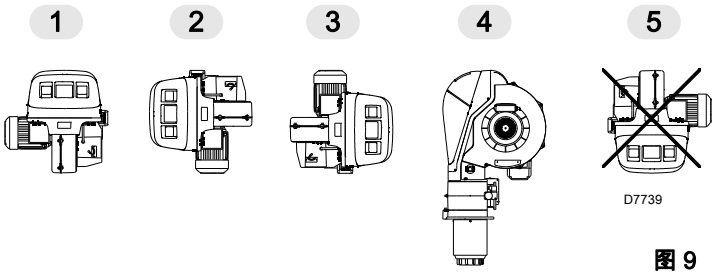


图 9

4.5 固定燃烧器到锅炉上

在锅炉钢板上钻孔

如图 10 所示, 在炉膛钢板上钻孔。可以用随燃烧器附带的隔热屏定位螺纹孔的位置。

mm	A	B	C
RS 50/M MZ	160	224	M8

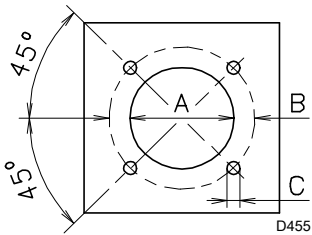


图 10

燃烧筒长度

燃烧筒的长度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。
可选程度 L 列于下表。

燃烧筒	短	长
RS 50/M MZ	216 mm	351 mm

带前烟道 13) 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 11) 必须装于锅炉炉补 12) 和燃烧筒 10) 之间。
此保护性炉补不得妨碍取下燃烧筒。见图 11。
对于带水冷却前板的锅炉, 则不需要耐火材料制成的炉补 11)-12), 除非锅炉制造商另有要求。

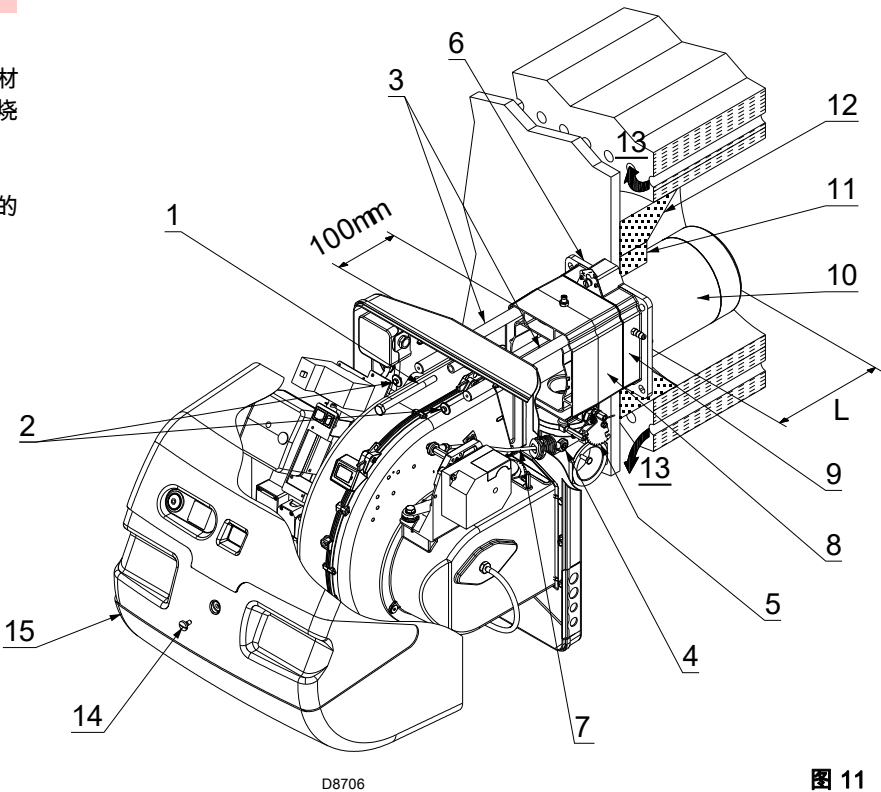


图 11

固定燃烧器到锅炉

在将燃烧器固定到锅炉前，从燃烧头前部检查确认离子探针和点火电极位于正确位置，如图 12 所示。

如果发现探针或电极位置不正确，需拧下螺丝 1)(图 13) ；取出燃烧头内部部件 2)(图 13) 并进行校准。

不要旋转探针：应使探针在图 12 所示位置。如果探针距离点火电极位置很近，则有可能损坏控制盒内部的火焰信号放大器。

从燃烧器上取下燃烧头，见图 11。

请按下列步骤操作：

- 拧下螺丝 14)，取下保护罩 15) ；
- 松开刻度盘 5) 处的铰链连接 4) ；
- 拧下两个滑杆 3) 处的螺丝 2) ；
- 拧下螺丝 1)，沿滑杆 3) 拉出燃烧器大约 100 mm ；
- 断开离子探针和点火电极处的电线，从滑杆 3) 处取下开口销，然后将燃烧器沿滑杆全部拉出。

上述操作完成后，将法兰 9)(图 11) 安装到锅炉钢板上，并在法兰和锅炉钢板间插入随附的隔热垫 6)(图 11)。

使用 4 个随附的螺丝固定，转矩为 $35 \div 40 \text{ Nm}$ 。

燃烧器和锅炉间的密封需达到气密标准。启动后（见章节 5.3），检查确认无烟气泄露。

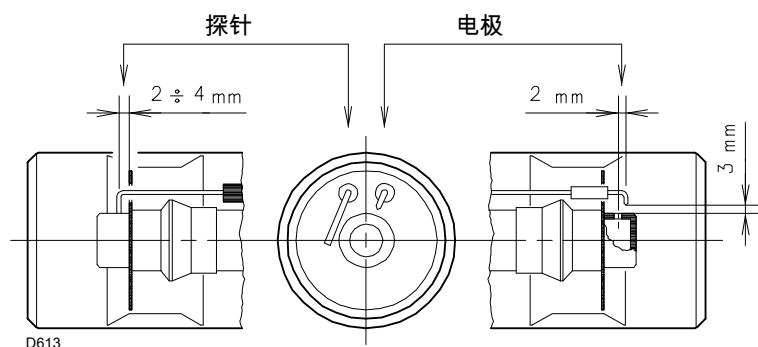


图 12

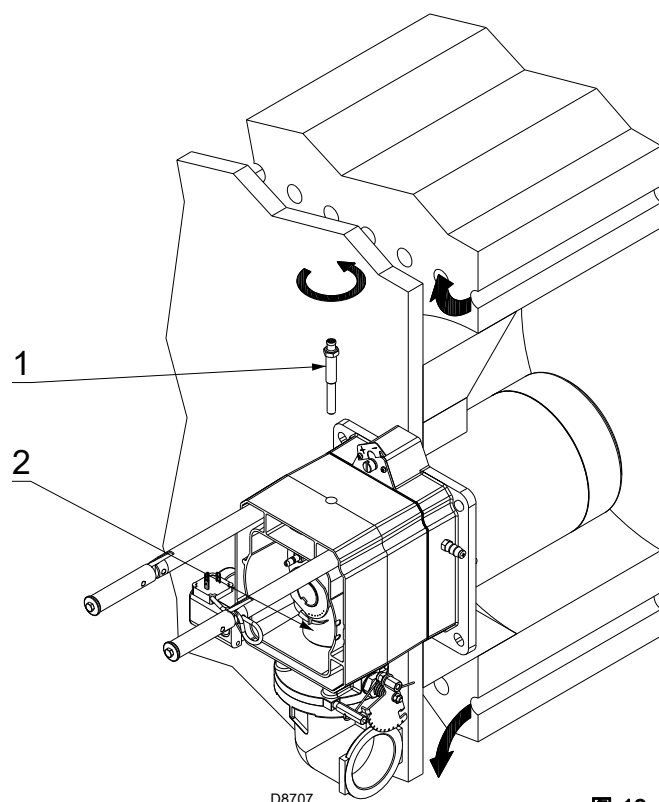


图 13

4.6 燃烧头调节

在此阶段，需将燃烧筒和管路接口如图 15 所示固定到锅炉上。
固定好后，调节燃烧头处的空气和燃气量将会非常容易。



危险

最小出力比调：

当最小出力介于 80 - 129 kW 时，环形螺母 2) 必须调至 0 值。

有以下两种情况：

燃烧器最小出力低于 130 kW。

在图 16 中找出燃烧器最大出力时空气和燃气调节刻度值，然后：

空气调节

旋转螺丝 4) 直至刻度与法兰前表面 5) 对齐。

中央燃气调节

拧松螺丝 1)，转动环形螺母 2) 直至刻度值与指针 3) 对齐。

将螺丝 1) 完全拧紧。

举例：

燃烧器出力范围在 MIN (最小) = 130 和 MAX (最大) = 460 kW 之间。

在此出力范围内用刻度 3 调节燃气和空气，见图 15。

燃烧头处压力损失见 35 页栏 1。

注意

图中所示为环形螺母 2) 的理想设置。

如果环形螺母 2) 只是部分打开，燃气主管路压力较低且不能达到 35 页所示的最大燃气压力时，可将环形螺母继续打开 1-2 个刻度。

继续以上示例，如 35 页所示，可见燃烧器出力为 460 kW 时，插座 6) 处压力为 5.4 mbar。如果不能达到此压力，需将环形螺母 2) 开至 4-5 刻度。

检查确认燃烧状态良好稳定。

燃烧器最小出力低于 130 kW。

空气调节

与前述一致：见图。

中央燃气调节

将环形螺母 2) 一直置于位置 0，无需考虑燃烧器是否为最大出力运行。

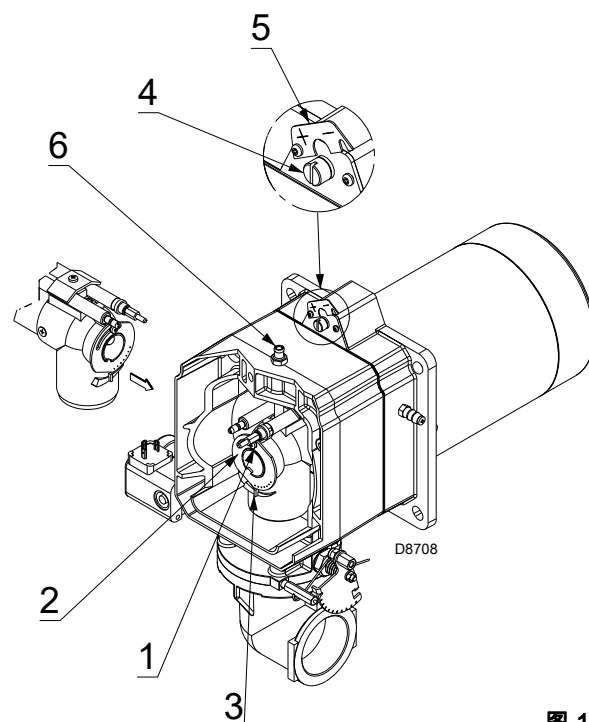


图 15

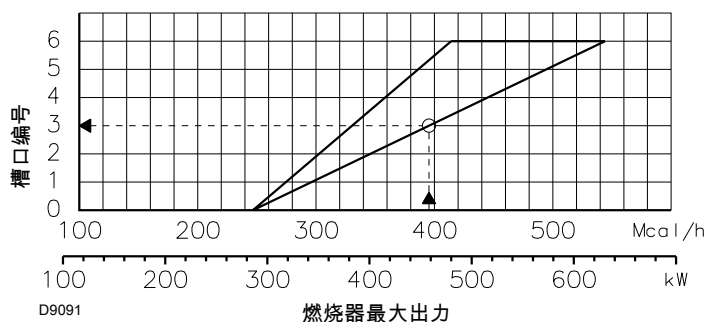


图 16

一旦燃烧头调节完成：

- 重新将燃烧器4)沿滑杆3)安装至离管路接口5)约100 mm处，此时燃烧器位置如图 11 所示；
- 连接探针和电极电缆，然后沿滑杆将燃烧器推至管路连接处，此时燃烧器位置如图 17 所示；
- 重新在滑杆 3) 上安装螺丝 2)；
- 用螺丝 1) 将燃烧器与管路接口固定。

- 重新将开口销安装到两个滑杆 3) 上的一个。
- 重新将铰链 6) 连接至刻度盘 7)。



小心

沿滑杆移动燃烧器时，注意轻拉高压电缆及火焰探测探针电缆至稍紧状态。

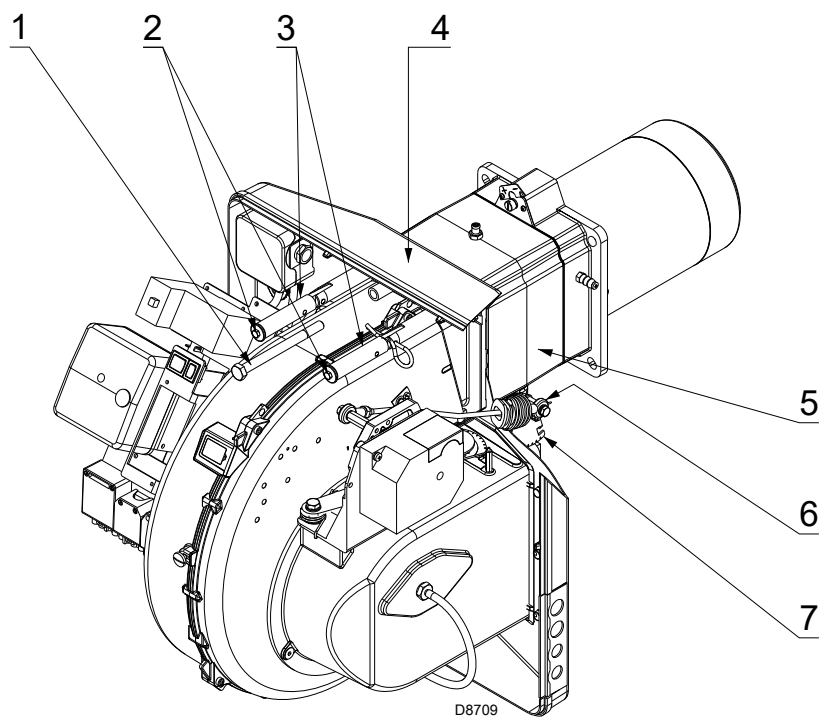


图 17

4.8 电气连接

电气连接安全注意事项



警告

- 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。参看附录 A 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，**Riello** 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。见图 8。
- 不要将零线和相线接反，否则会造成点火失败，导致燃烧器锁定。
- RS50/M MZ 系列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功能自检，确保其启动功能的有效性。
参看附录 A 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；
 - 使用一个全极开关，触点间至少间隔 3 mm，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。

如果仍有保护罩，取下保护罩，根据附录 A 电气接线图进行电气连接。

使用符合 EN 60 335-1 标准的电缆。

连接到燃烧器插头的所有电缆都应穿过左侧或右侧电缆固定孔。拧松螺丝 8) 后，打开板上 9) 或 10) 部分，取下覆盖孔的薄膜。

引线管和开孔方向可以有多种设置，列举如下：

- 1-Pg 11 三相电源
- 2-Pg 11 单相电源
- 3-Pg 9 远程控制 TL
- 4-Pg 9 远程控制 TR 或探针 (RWF40)
- 5-Pg 11 燃气阀 (未安装 RG1/CT 或 LDU 11 等燃气泄露检测装置时)
- 6-Pg 11 燃气压力开关或燃气泄露检查装置

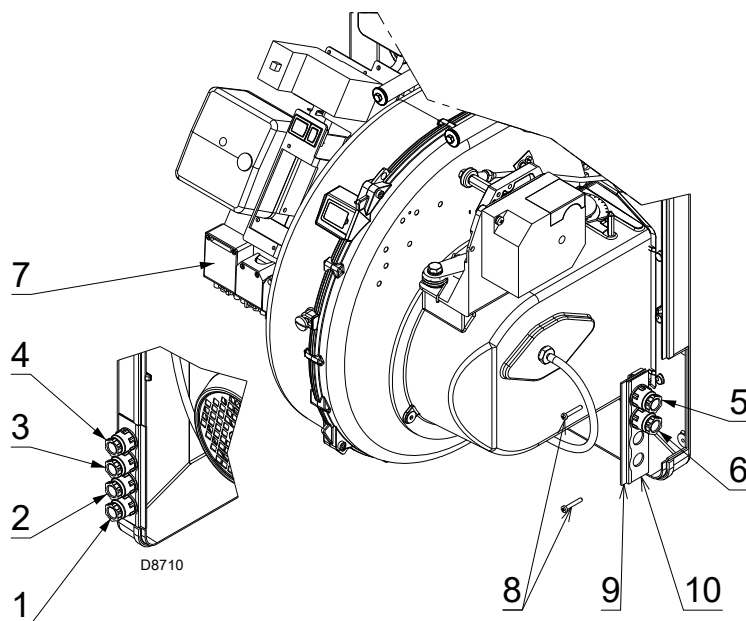


图 20

4.9 热继电器校准

热继电器可避免由于吸收功率的过度增加或缺相引起的电机损坏。

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 400V 时会出现这种情况。

要复位热继电器，按下“RESET(复位)”键 1)，见图 21。

电压 3 ~ 400 / 230V - 50Hz

- 如果马达为星型驱动，400V，指针应位于 "MIN" 位置。
 - 如果马达为角型驱动，230V，指针应位于 "MAX" 位置。
- 如果马达额定吸收功率 400V 不在热继电器范围内，仍可获得保护。

注意

RS 50/M MZ 系列燃烧器出厂预设使用 400V 电源。

如果使用 230V，需将马达连接由星型改为角型，同时改变热继电器校准。

电压 3 ~ 460 / 230V - 60Hz

- 如果马达为星型驱动，380-460V，指针必须位于 "MIN" 位置。
 - 如果马达为角型驱动，208-230V，指针应位于 "MAX" 位置。
- 如果马达额定吸收功率 380 -460V 不在热继电器范围内，仍可获得保护。

注意

RS 50/M MZ 系列燃烧器出厂预设使用 380-460V 电源。

如果使用 208 -230V 电源，需将马达连接由单星 (λ) 改为双星 (λλ)，同时改变热继电器校准。

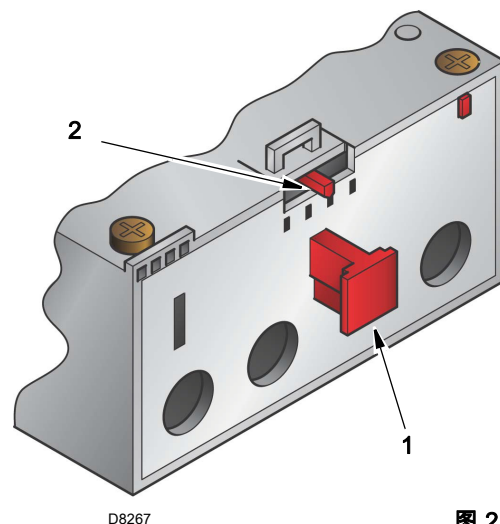


图 21

5.1 首次启动安全注意事项



危险

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。



危险

检查确认调节装置、指令装置以及安全装置工作正常。

燃烧器启动前，见“冷态测试 - 无燃气供应时进行”页 28。

5.2 启动前操作

- 需由燃气供应公司负责燃气管线操作，如排净管路中空气或向管路中输送燃气。
- 缓慢开启位于燃气阀组上游的手动阀。
- 调节最小燃气压力开关 (图 22) 至量程的起始位置。
- 调节最大燃气压力开关 (图 23) 至量程的终止位置。
- 调节风压开关 (图 24) 至量程的起始位置。

最小燃气压力开关

最大燃气压力开关

风压开关

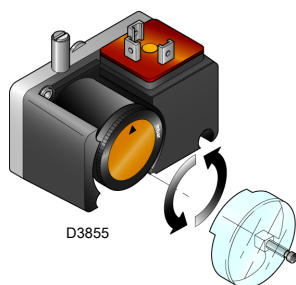


图 22

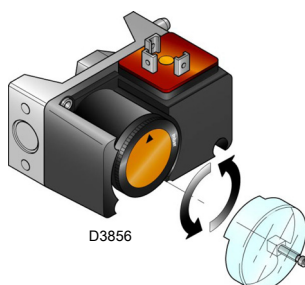


图 23

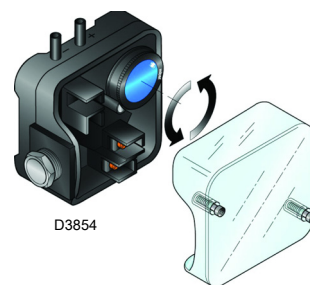


图 24

- 将压力计与最小燃气压力开关压力测试点1)(图25)连接，检查燃气供应压力：必须低于燃气阀组所允许的最大压力，见设备特性标识。



警告

燃气压力过大会损害燃气阀组部件并导致爆炸危险。

- 启动燃烧器前，最好将燃气阀组中的空气排净。将塑料管与最小燃气压力开关的压力测试点 1)(图 25) 相连。将管的一头伸出室外，以便嗅到燃气气味。

- 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。

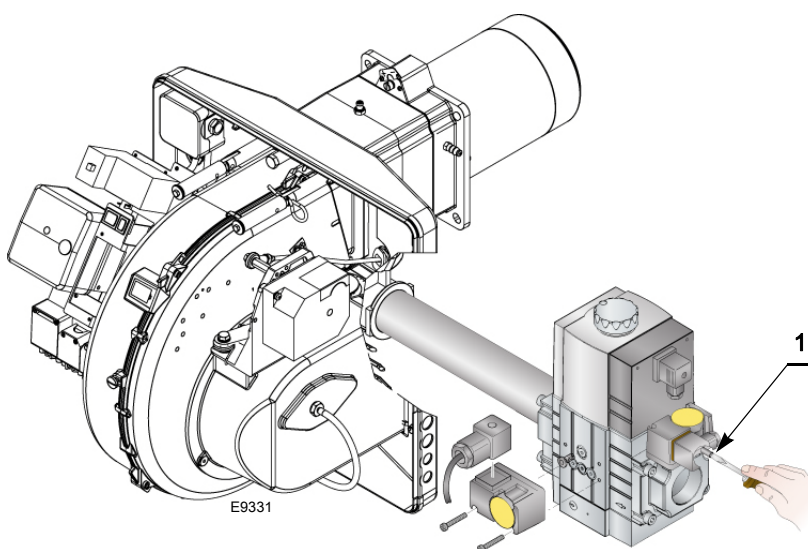


图 25



危险

启动燃烧器前，最好首先调节燃气阀组，降低燃气压力，减少点火时燃气流量，这样可使点火最安全。

5.3 燃烧器启动

断开锅炉面板电源，并接通燃烧器电源。

闭合温控器 / 压力开关，并将图 27 所示开关旋转至 "MAN" (手动) 位置。



确认与电磁阀连接的指示灯和测试仪或电磁阀上的指示灯，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。

一旦燃烧器启动，查看并确保风机旋转方向正确。

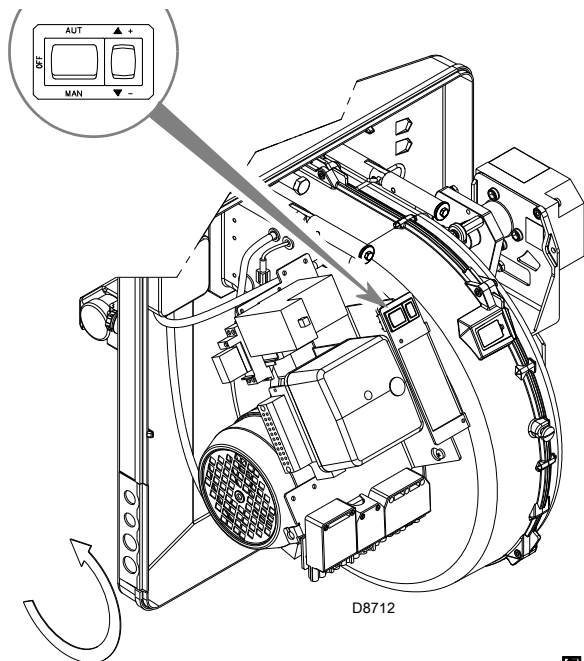


图 26

5.4 燃烧器点火

完成以上步骤后，燃烧器可进行点火。如果马达启动，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。

5.5 燃烧器调节

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。

按以下顺序进行调节：

- 点火出力
- 最大出力
- 最小出力
- 中间出力，介于最小与最大出力之间。
- 风压开关
- 最大燃气压力开关
- 最小燃气压力开关

点火出力

根据 EN 676 标准。

燃烧器最大出力达 120 kW

点火必须在最大出力运行时进行。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

点火必须在低于最大出力时进行。

如果点火出力未超过 120 kW，无需进行计算。如果点火出力超过 120 kW，安全标准要求根据控制盒安全时间 "ts" 限定数值。

例如 ts = 3s，点火出力必须等于或小于最大出力的 1/3。

举例

最大运行出力为 450 kW。

点火出力必须小于等于 150 kW，ts = 3 秒。

为测量点火出力：

- 断开离子探针电缆的插头-插座26)(图5)(燃烧器将会点火，然后在安全时间后锁定)；
 - 进行 10 次点火，并连续锁定；
 - 在燃气表上读出所消耗的燃气量；
- 这一燃气量必须等于或低于依据下列公式计算得出的燃烧量，假设 ts = 3 秒：

$$Vg = \frac{Qa (\text{燃气最大输送量}) \times n \times ts}{3600}$$

Vg: 点火过程中所需燃气量 (Sm³)

Qa: 点火出力 (Sm³/h)

n: 点火次数 (10)

ts: 安全时间 (秒)

举例：燃气 G 20 (9.45 kWh/Sm³):

点火出力为 150 kW

对应 15.87 Sm³/h.

点火 10 次并锁定，燃气表中所示燃气输出量应小于等于：

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

最大出力

燃烧器最大出力必须按照第 7 页所示的出力范围进行设置。按上述说明操作时，燃烧器处于最小出力运行。

现在按“增大出力”按钮 2)(图 27)并保持，直至伺服马达开启至 90°。

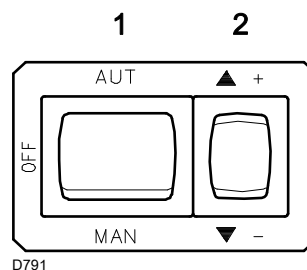


图 27

燃气量调节

根据燃气表测定燃气量。

可根据第 35 页上的表格计算出合理的供气量，在压力计上读出燃气压力（见图 36），并按第 35 页上的提示进行操作。

- 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，则可缓慢关闭调节阀 VR。
- 如需增大供气量，增大调节器的燃气输出压力。

风量调节

通过转动凸轮调节螺丝逐步调节凸轮钢带 4(图 28)，可通过开孔 6(图 28) 看到调节螺丝。

- 顺时针转动螺丝可增大空气量。
- 逆时针转动螺丝可减小空气量。

最小出力

燃烧器的最小出力必须按第 7 页所示的出力范围进行设置。

按“降低出力”按钮 2(图 27)并保持，直至伺服马达关闭至 15°(工厂预设)。

燃气量调节

燃气表所示燃气量。

- 如果需要，可小幅度、有规律的减小凸轮 III(图 29)的角度，如将角度由 15° 减小至 13°，11°.....
 - 如需增加燃气量，可轻按“增大出力”按钮 2(图 27)（将燃气蝶阀开启 10-15°），小幅度、有规律的增大凸轮 III 角度(图 29)，如将角度由 15° 增大至 17° - 19°.....
- 然后按“降低出力”按钮直至伺服马达位于最小开启位置，此时测量燃气流量。

注意

当凸轮 III 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，必须首先通过“增大出力”按钮增大伺服马达角度，之后再增大凸轮 III 的角度，最后使用“降低出力”按钮将伺服马达置于“最小”出力位置。

如需调节凸轮 III，取下保护罩 1(图 29)，如图 29 所示，从中取出特制钥匙 2(图 29)插入凸轮 III 的槽口中。

风量调节

通过转动凸轮调节螺丝逐步调节凸轮钢带 4(图 28)，可通过开孔 6(图 28) 看到调节螺丝。

建议不要转动第一颗螺丝，该螺丝用以将风门挡板设定至全关位置。

中间出力

燃气量调节

无需调节燃气量。

风量调节

按“增大出力”按钮 2(图 27)，开孔 6(图 28) 处会看到一个新螺丝 5(图 28)，调节该螺丝直至达到最优燃烧效果。以同样的方式调节其它螺丝。直至伺服马达关闭至 15°(工厂预设)。

注意要逐渐调节凸轮钢带形状。

把开关 1(图 27)置于 OFF(停机)位置，将燃烧器停机。将伺服马达的释放装置 2(图 28)旋转 90 度，脱开伺服马达与机械凸轮之间的连接，手动向前及向后旋转机械凸轮数次，检查并确保旋转平稳，且无任何卡涩。

可能的话，不要移动凸轮边缘的那些螺丝，这些螺丝已经预先调节好，用于将风门挡板开启至最大或最小出力位置。

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量。

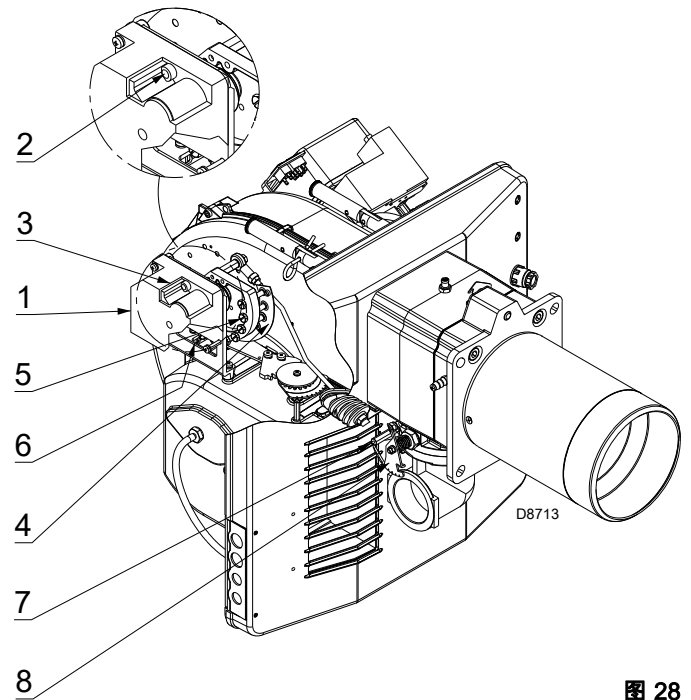


图 28

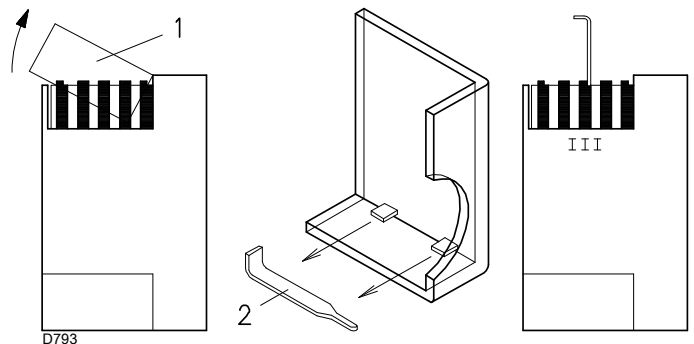


图 29

- 1 伺服马达
- 2 凸轮 4 连接 / 脱开
- 3 凸轮罩
- 4 凸轮
- 5 调节凸轮钢带的螺丝
- 6 操作螺丝 5 的开孔
- 7 分度盘 8 上的刻度
- 8 燃气蝶阀分度盘

风压开关

风压开关可以差压模式连接，见 B)(图 30)。以此方式连接，燃烧器可以在炉膛负压且高调节比（最小出力 / 最大出力比例高至 1/6）时运行。

在此情况下，无需调节风压开关，但其功能仅为控制风机运行。

警告：只有用于工业用途以及风压开关只控制风机运行而无需顾及 CO 排放限制时，风压开关才能使用差压模式运行。

用于民用时，应移除风机空气进风口处的管路，见 A)(图 30)，并按下述步骤调节压力开关。

风压开关连接 A)(图 30) 所示：

上述调整结束后，开始调节风压开关，此时风压开关已经置于量程开始位置。

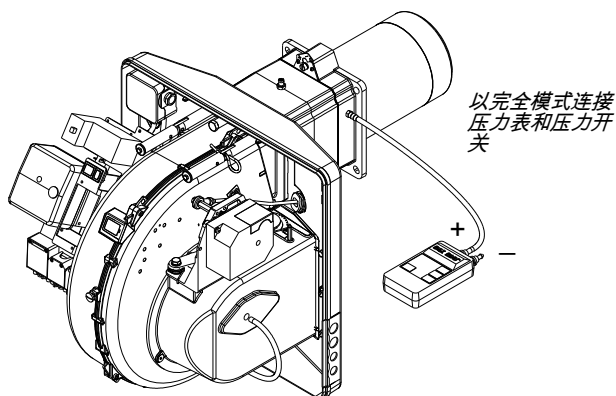
当燃烧器处于“最小出力”时，顺时针缓慢转动调节旋钮，增大设定压力，直至燃烧器锁定。

然后逆时针转动旋钮约设定点的 20%，使燃烧器重新启动并确保正常运行。

若燃烧器再次锁定，继续沿逆时针方向将旋钮转动一点。

警告：按照规定，风压开关必须确保烟气中的 CO 排放低于 1% (10,000 ppm)。要检查这一点，可以在烟道中插入一个烟气分析仪，缓慢关闭风机进气口（如使用一个硬纸板部分遮挡进风口），确认燃烧器在烟气中的 CO 排放超过 1% 之前就已锁定。

A



B

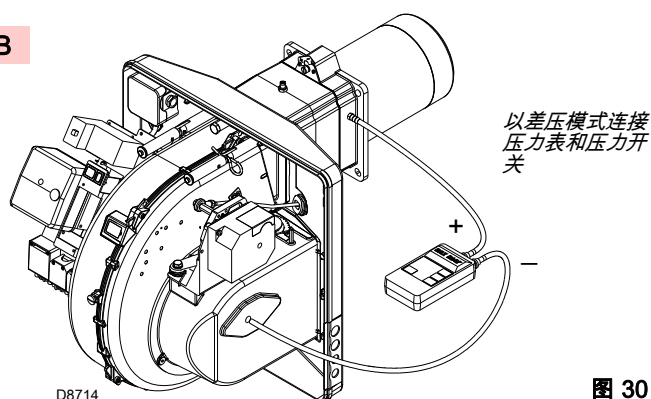


图 30

最大燃气压力开关

在完成所有其他燃烧器调整后，调整最大气体压力开关（图 31），并将最大气体压力开关设置在刻度的末端。

如需校准最大气体压力开关，在打开测压口后，将压力表连接到其测压口。

在燃烧器以最大功率运行时，最大气体压力开关的设定值不得超过压力表上读数的 30%。

调整完成后，拆下压力表并关闭测压口。

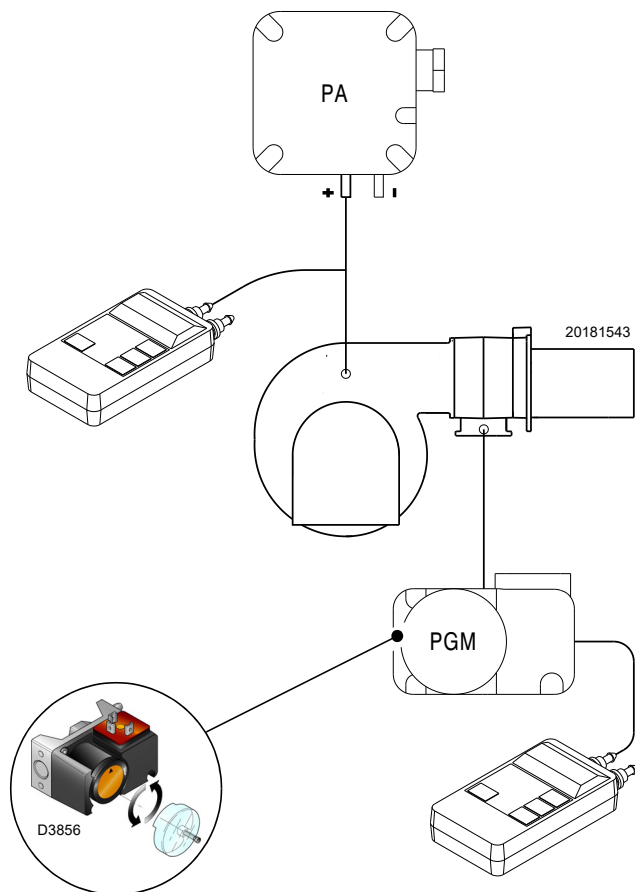


图 31

最小燃气压力开关

低燃气压力开关的目的是为了防止燃烧器在燃气压力过低的情况下以不当方式运行。

在调节燃烧器、燃气阀和阀组稳定器后，再调节低燃气压力开关（图 32）。

燃烧器以最大功率运行时：

- 在阀组稳定器下游安装一个压力表（例如，在燃烧器的燃烧头上的燃气压力测试点）；
- 慢慢手动关闭燃气旋塞，直到压力表检测到读数约有 0.1 kPa (1 mbar) 的压降。在此阶段，请监控一氧化碳 (CO) 值，确保务必低于 100 mg/kWh (93 ppm)。
- 继续进行调节，直至压力开关进行干预，致使火焰熄灭；
- 拆下压力表并关闭用于测量的压力测试点燃气旋塞；
- 完全打开手动燃气旋塞。

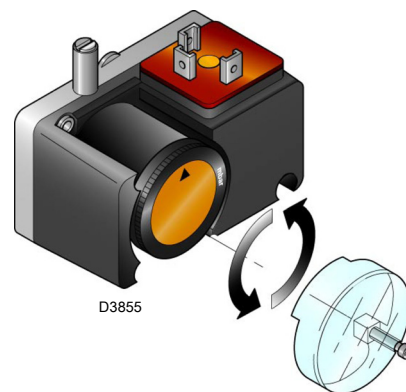


图 32



1 kPa = 10 mbar

5.6 燃烧器启动顺序

燃烧器启动

- 0 秒： TL 闭合。
- 0 秒： TL 温控器 / 压力开关闭合。
- 2 秒： 控制盒启动周期开始。伺服马达向左 90° 方向旋转，直至其凸轮 I (图 7) 接触接触到微动开关。
- 26 秒： 风门挡板到达最大出力位置。
风机马达启动。
开始预吹扫阶段。
- 57 秒： 伺服马达向右旋转至凸轮 3)(图 7) 设定的最小出力角度。
- 77 秒： 风门挡板和燃气蝶阀达到最小出力位置 (凸轮 III) (图 7) ，约 15°。
- 92 秒： 点火电极产生火花。
安全阀 VS 开启，调节阀 VR 同时快速开启。火焰在低出力水平点燃，即点 A。
逐渐增大出力，阀门 VR 缓慢开启至最小出力，即点 B。
- 94 秒： 火花熄灭。
- 118 秒：启动周期结束。

标准点火

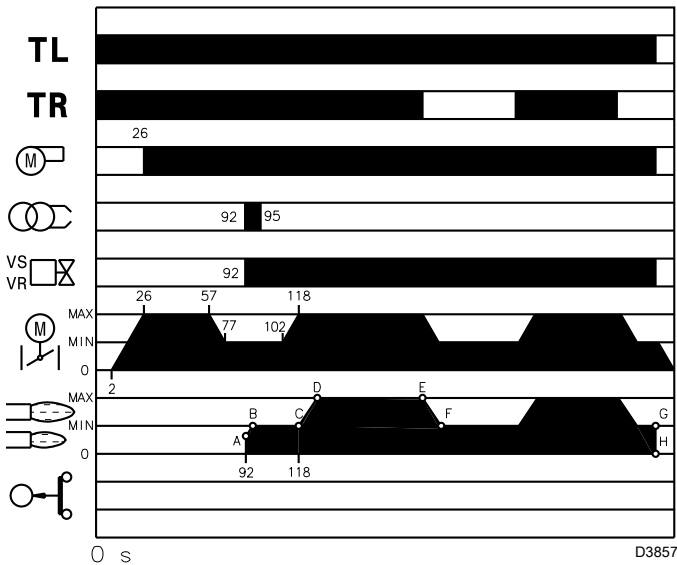


图 33

稳态运行

不带比调仪的燃烧器

一旦启动周期结束，伺服马达的控制权将转交给控制锅炉压力或温度的 TR 温控器 / 压力开关，用以控制锅炉压力或温度，点 C。(控制盒会继续监测火焰情况以及风压开关和最大燃气开关的状态)。

- 如果温度或压力过低，温控器 / 压力开关 TR 闭合，燃烧器会逐渐增大出力直至最大值 (C-D 区)。
- 如果随后温度或压力增加至 TR 断开，燃烧器会逐渐降低出力直至最小值 (E-F 区)。此循环不断重复。
- 当热力需求小于燃烧器提供的热量，则燃烧器停机，(G-H 区)。TL 温控器 / 压力开关断开，伺服马达返回至 0°。
风门挡板全关，以便将热量损失降至最小。

带比调仪的燃烧器

见调节器随附手册。

点火失败

如果燃烧器不能点火，会在燃气阀通电后 3 秒内锁定。造成点火失败的原因可能是燃气未在安全时间 3 秒内达到燃烧头。如果是这种情况，需增大点火燃气量。燃气是否达到管路接口，可按图 36 所示查看压力表。

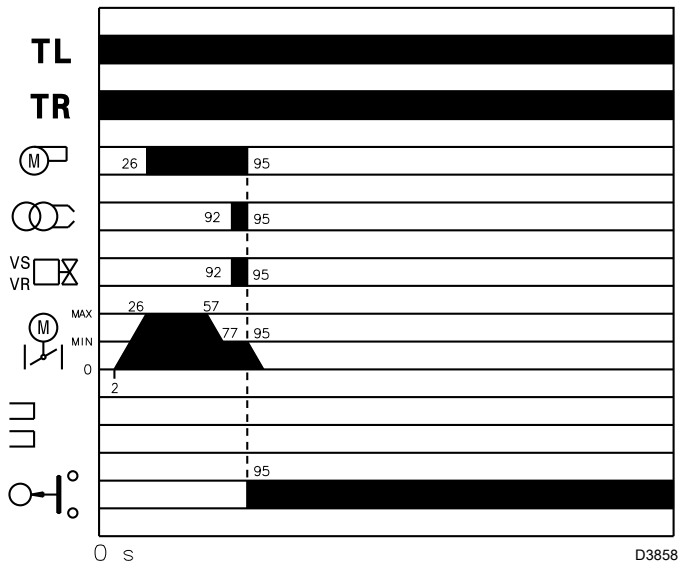


图 34

5.7 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。

5.8 燃烧器停机

燃烧器停机方法：

- 断开位于锅炉面板处的电源；
- 取下保护罩，操作 "AUT/MAN" 开关，如图 27。

5.9 测量离子电流

燃烧器安装有一个离子系统以检查火焰状态。控制盒允许运行的最小电流为 $6\ \mu\text{A}$ 。

实际运行的电流更大，因此通常不需要进行专门控制。

但是，要测量离子电流时，需断开连接离子探针电缆的插头 - 插座 (2) (图 35)，并串联一个基础量程为 $100\ \mu\text{A}$ 的微安计 (1) (图 35)。仔细检查电极！

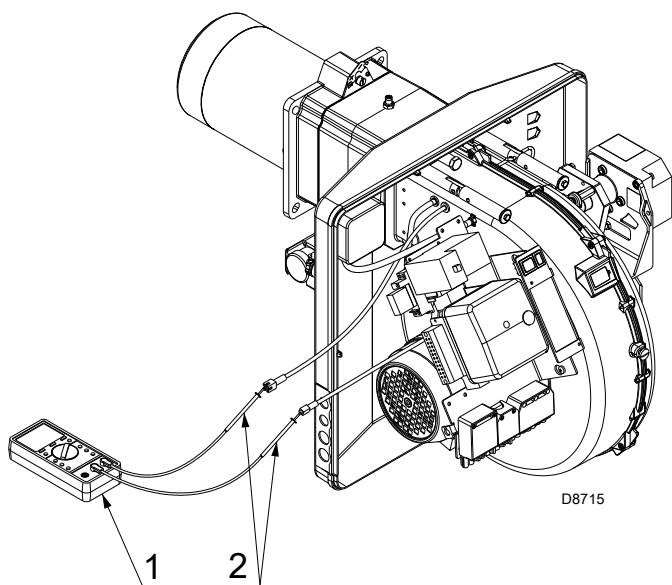


图 35

5.10 检查燃烧头处的空气和燃气压力

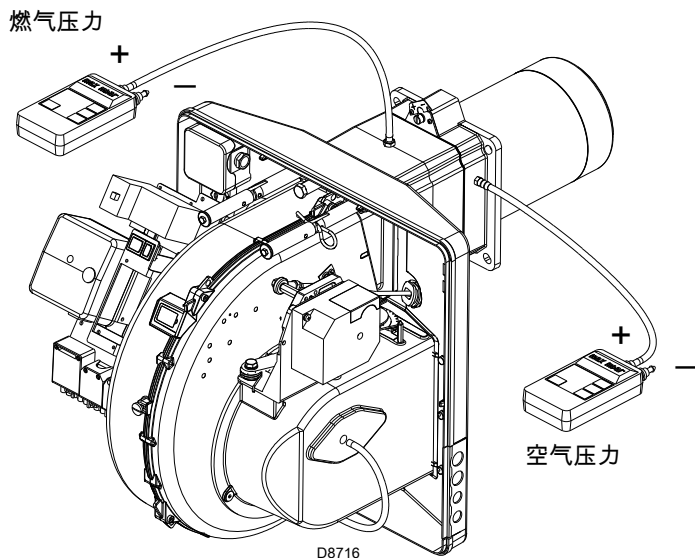


图 36

5.11 最终检查 (燃烧器运行时)

➤ 断开温控器 / 压力开关 TL:

➤ 断开温控器 / 压力开关 TS:

燃烧器必须停机

➤ 旋转最大燃气压力开关旋钮至量程最小端位置。

➤ 旋转风压开关旋钮至量程的最大端位置。

燃烧器必须锁定并停机

➤ 将燃烧器停机并断开电源。

➤ 断开最小燃气压力开关连接器。

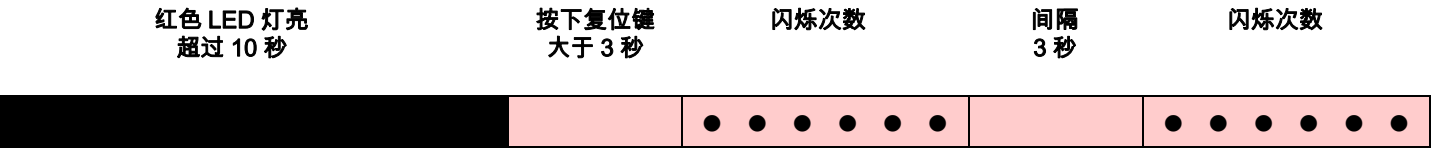
燃烧器不得启动

➤ 断开离子探针电缆。

燃烧器点火失败，锁定并停机

➤ 检查确认不同调节装置的机械锁定系统完全锁紧。

控制盒具有自我诊断功能，因此很容易发现设备运行中的故障（信号：红色 LED 灯）。
要使用这一功能，需从设备锁定后至少等待 10 秒，然后按下复位键最少持续 3 秒。
松开复位键后，红色 LED 灯开始闪烁，如下图所示。



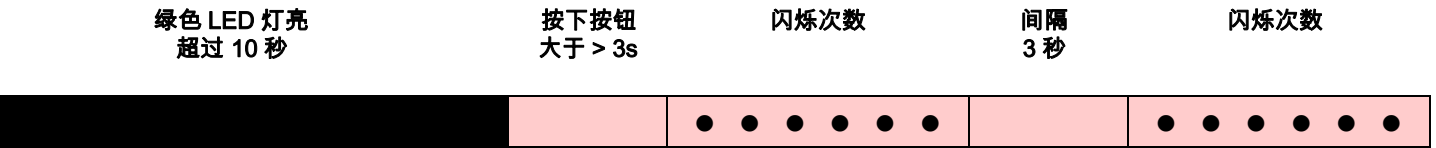
LED 灯闪烁，每组组闪烁间隔大约 3 秒。
闪烁次数提示可能出现的故障信息，详见下表：

闪烁次数	故障	可能的原因	建议解决方案
闪烁 2 次 ● ●	预吹扫及安全时间之后，燃烧器锁定，但未出现火焰	1 - 通过电磁阀的燃气量过少 2 - 两个电磁阀中的一个不能打开 3 - 燃气压力过低 4 - 点火电极调节不当 5 - 因绝缘损毁使点火电极接地 6 - 高压电缆故障 7 - 高压电缆因高温变形 8 - 点火变压器故障 9 - 电磁阀或变压器电气接线错误 10 - 控制盒故障 11 - 燃气阀组上游手动阀没打开 12 - 燃气管路中有空气 13 - 燃气阀未接线或线圈断开	增大 更换 增加调节器处压力 调节，见图 12 更换 更换 更换或保护 更换 检查 更换 打开 排净空气 检查连接或更换线圈
闪烁 3 次 ● ● ●	燃烧器不启动且锁定	14 - 风压开关处在运行位置	调节或更换
	燃烧器启动，但锁定并停机	因空气压力不足导致风压开关失效： 15 - 风压开关调节不当 16 - 压力开关压力测试点管路阻塞 17 - 燃烧头调节不当 18 - 炉膛内背压过高	调节或更换 清洁 调节 连接风压开关与风机进气管路
	预吹扫阶段锁定	19 - 马达控制接触器故障 (仅三相型) 20 - 电机故障 21 - 马达锁定 (电机故障)	更换 更换 更换
闪烁 4 次 ● ● ● ●	燃烧器启动，但锁定并停机	22 - 虚假火焰	更换控制盒
	燃烧器停机时锁定	23 - 燃烧头处有持续火焰或虚假火焰	消除持续火焰或虚假火焰 更换控制盒
闪烁 6 次 ● ● ● ● ● ●	燃烧器启动，但锁定并停机	24 - 伺服马达故障或调节不当	更换或调节
闪烁 7 次 ● ● ● ● ● ● ●	燃烧器在火焰出现后锁定	25 - 通过电磁阀的燃气量过少 26 - 离子探针调节不当 27 - 离子电压不足 (小于 5 μA) 28 - 探针接地 29 - 燃烧器接地故障 30 - 相线与零线接反 31 - 火焰探测回路故障	增大 调节，见图 12 检查探针位置 撤回或更换电缆 检查接地 对调 更换控制盒
	燃烧器在最小 - 最大出力转换过程中锁定	32 - 空气量过多或燃气量过少	调节空气及燃气比例
	燃烧器运行中锁定	33 - 探针或离子电缆接地	更换磨损部件
闪烁 10 次 ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	燃烧器无法启动，并锁定	34 - 电气接线错误	检查连接
	燃烧器运行中锁定	35 - 控制盒故障 36 - 温控器线路中出现电磁干扰 37 - 出现电磁干扰	更换 过滤或消除 使用电磁干扰防护组件

闪烁次数	故障	可能的原因	建议解决方案
无闪烁	燃烧器不能启动	38 - 无电源.....	闭合所有开关，检查电气连接
		39 - 某个限位或安全装置断开.....	调节或更换
		40 - 线路保险丝断.....	更换
		41 - 控制盒故障.....	更换
		42 - 无燃气供应.....	打开阀组前的手动阀
	燃烧器不断重复启动周期，不能锁定 t	43 - 主燃气管路燃气压力不足.....	联系燃气公司
		44 - 最小燃气压力开关不能闭合.....	调节或更换
		45 - 伺服马达未移动至最小点火位置.....	更换
		46 - 燃气主管路中的燃气压力接近最小燃气压力.....	降低最小燃气压力开关的压力干扰。
		开关设定值。电磁阀打开后压力突降导致	更换燃气过滤器
	脉冲点火	压力开关暂时断开，燃烧器停机，阀门立刻关闭，压力再次增大，压力开关再次闭合，点火周期重复。如此循环不断重复。	
		47 - 燃烧头调节不当.....	调节，见图 15
		48 - 点火电极调节不当.....	调节，见图 12
		49 - 风门挡板调节不当：风量过大.....	调节
		50 - 点火阶段出力过大.....	降低
	燃烧器无法以最大出力运行	51 - 远程控制装置 TR 无法闭合.....	调节或更换
		52 - 控制盒故障.....	更换
		53 - 服马达故障.....	更换
	风门挡板开启时燃烧器停机	54 - 服马达故障.....	更换

6.1 正常运行 / 火焰检测时间

控制盒的另一功能则可保证燃烧器正常运行（指示器：绿色 LED 灯常亮）。
要使用这一功能，需在燃烧器点火后等待至少 10 秒，然后按下控制盒按钮持续最少 3 秒。
松开按钮后，绿色 LED 灯开始闪烁，如下图所示。



LED 灯闪烁，每组闪烁间隔大约 3 秒。
闪烁次数提示自燃气阀开启探针检测到火焰的时间，详见下表：

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

燃烧器每次启动时，该数据都会更新。
信号显示后，按下控制盒按钮即可重新启动燃烧器启动周期。

警告
如果检测时间大于 2 秒，会出现延迟点火。
检查燃气阀的液压制动器、风门挡板和燃烧头调整是否到位。

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。
定期维护可以降低消耗和污染排放，并且能长期保证产品性能可靠。



警告

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：



警告

通过切断系统主开关切断燃烧器电源；



警告

关闭燃料截止阀。

7.2 维护计划

维护频率

燃气燃烧系统应由制造商代表或其它专业技术人员至少每年检查一次。

检测及清洁

燃烧状态

燃烧器最优校准需要对烟气进行分析。
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。

燃气泄露检测

检查确认连接燃气表和燃烧器的管路没有燃气泄露。

燃气过滤器

过滤器脏时请更换。

火焰检查窗

清洁火焰检查窗的玻璃。

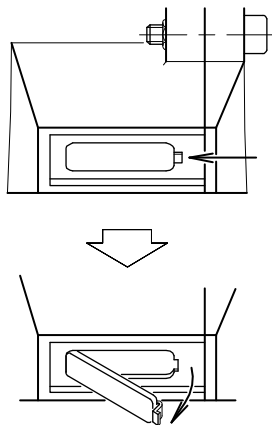


图 37

D484

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；
- 没有锈蚀；
- 位置正确。

检查确认燃烧器启动、燃烧头的燃气出气孔无灰尘或锈蚀。
如不确定，请将弯头 7)(图 38) 拆下查看。

伺服马达

将伺服电机的释放装置 2)(图 28) 旋转 90°，以便脱开伺服马达与凸轮 4)(图 28) 的连接，然后手动转动凸轮，检查前后旋转是否平顺。

再次连接凸轮 4)(图 28) 与伺服马达。

燃烧器

检查确认控制风门挡板及燃气蝶阀的机械装置没有使用过度或螺丝松动的情况。同时，检查确认燃烧器电气连接中固定电缆的螺丝完全拧紧。

清洁燃烧器外部，尤其注意铰链接口和凸轮 4)(图 28) 处。

燃烧状态

如果燃烧器运行初期显示的燃烧状态数值与强制标准不符，或未能达到良好的燃烧状态，需要对燃烧器进行调节。
使用卡片记录新的燃烧数值，为接下来的设备控制提供支持。

7.3 冷态测试 - 无燃气供应时进行

要在安全条件下进行调试，必须确保燃气阀和燃烧器之间进行正确的电气接线。

为此，在检查确认电气接线符合燃烧器电气接线图后，必须在燃气阀闭合（冷态测试）的情况下，开始启动周期。

- 1 必须关闭手动燃气阀。
- 2 确保燃烧器启停开关 TL 闭合
- 3 确保最小燃气压力开关闭合
- 4 尝试启动燃烧器。

启动周期必须符合以下流程：

- 预吹扫风机马达启动
- 燃气泄漏检测装置，如启用。
- 预吹扫完成
- 达到点火点
- 点火变压器通电
- 电磁阀组通电打开。

当无燃气供应时，燃烧器不能点着火，其控制盒将切换到停机或安全锁定状态。

通过万用表可以检查燃气阀电源的实际情况；有些阀组配有指示灯（或闭合 / 开启位置指示器），一旦通电就会启动。



如果燃气阀非正常通电，请勿打开手动阀，应断开电源，检查电气接线，纠正错误并再次进行整个测试。

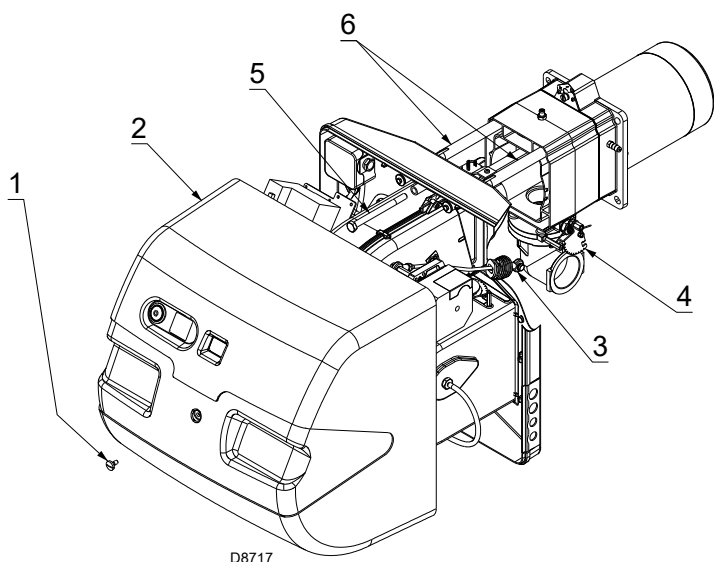
安全部件

安全部件应在其使用寿命结束时进行更换，如 表 所示。指定的生命周期不是指交付或付款条件中指明的保修条款。

安全部件	使用寿命
控制器	10 年或 250,000 个运行周期
火焰传感器	10 年或 250,000 个运行周期
燃气阀（电磁阀）	10 年或 250,000 个运行周期
压力开关	10 年或 250,000 个运行周期
调压器	15 年
伺服马达	10 年或 250,000 个运行周期
油阀（电磁阀）(如配备)	10 年或 250,000 个运行周期
燃油调节器（如配备）	10 年或 250,000 个运行周期
油管 / 管路接头（金属）(如配备)	10 年
软管（如配备）	5 年或 30,000 个压力周期
风机叶轮	10 年或 500,000 次启动

7.4 打开燃烧器

- 通过切断系统主开关切断燃烧器电源。
 - 拧下螺丝 1)，取下保护罩 2)。
 - 松开刻度盘 4) 处的铰链连接 4)。
 - 拧下螺丝 5)，拔下开口销 9)，将燃烧器沿滑杆 6 向外拉出大约 100 mm。断开离子探针和点火电极处的电线，然后将燃烧器完全拉出。
 - 如图所示，旋转燃烧器，并将开口销 9) 插入两个滑杆其中一个的孔里，以固定燃烧器位置。
- 接下来，拧下螺丝 8)，之后取下燃气分流盘 7)。



7.5 关闭燃烧器外壳

- 将燃烧器推至离管路接口处约 100 mm 处。
- 拔下开口销 9)，并将燃烧器推至离管路接口约 100 mm 处。
- 重新连接电线，并继续将燃烧器推至不动。
- 重新拧好螺丝 5)，插好开口销 9)，并对外轻拉探针和电极电线至稍紧状态。
- 重新将铰链 3) 与刻度盘 4) 连接。

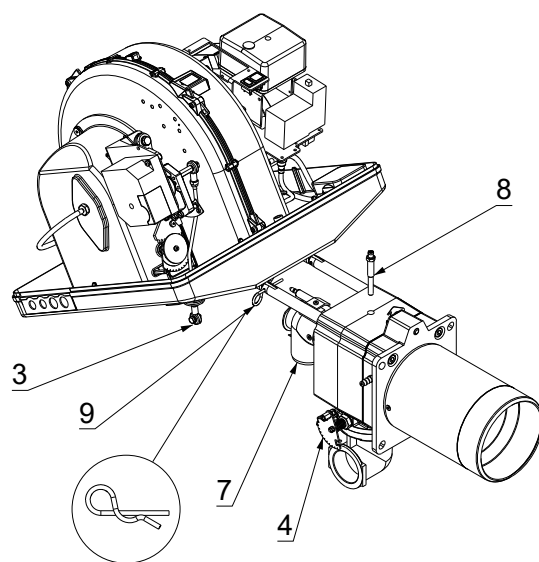
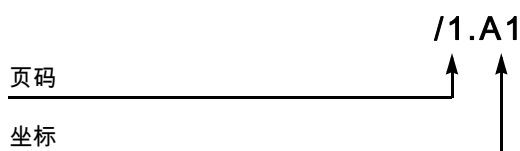


图 38

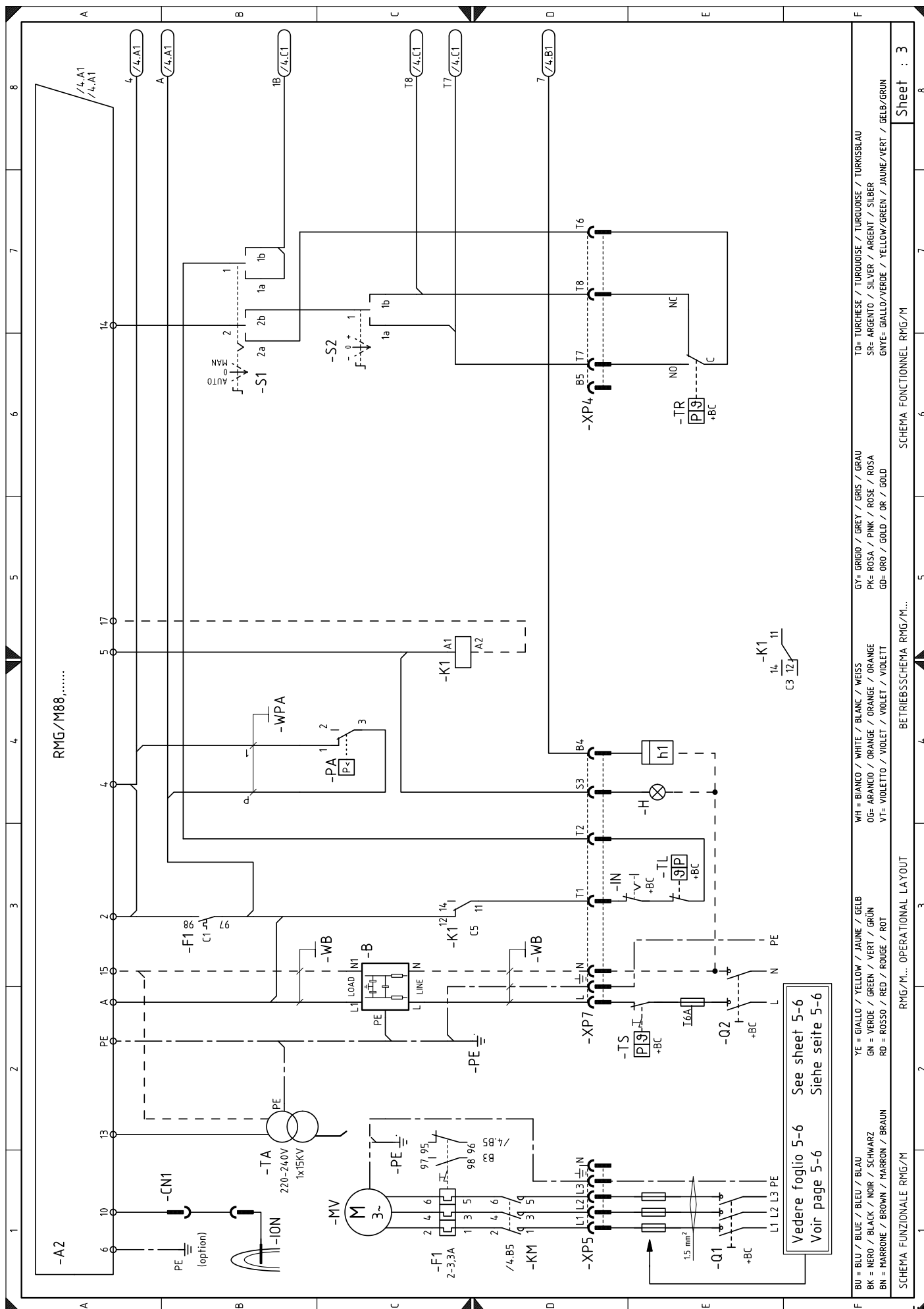
1	目录
2	图例参考
3	接线图 RMG/M
4	接线图 RMG/M
5	由安装人员负责的电气连接
6	接线图 RWF...

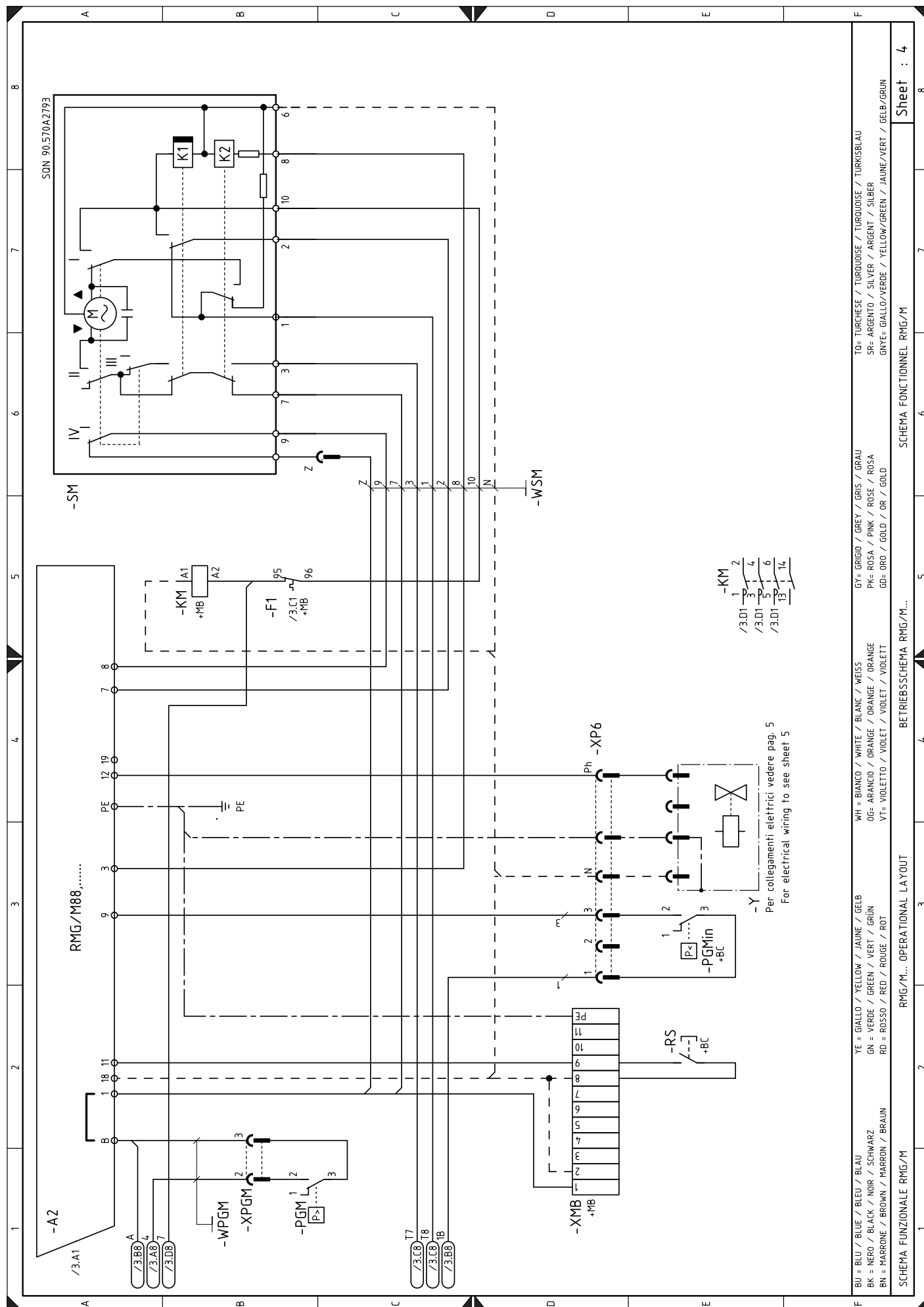
2 图例参考

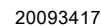


电气接线图图例

A2	- 控制盒	PGM	- 最大燃气压力开关
B	- 抗电磁干扰过滤器	PGMin	- 最小燃气压力开关
B1	- 出力比调仪 RWF	Q1	- 三相隔离开关
BA	- 电流输入 DC 4...20 mA	Q2	- 单相隔离开关
BA1	- 调节远程设定点的带电流输出的装置 DC 4...20 mA	RS	- 燃烧器远程复位按钮
BP	- 压力探针	S1	- 停机 / 自动 / 手动选择器
BP1	- 压力探针	S2	- 增大出力 - 降低出力选择器
BR	- 远程设定点电位计	SM	- 伺服马达
BTEXT	- 用于远程设定点温度补偿的外部探针	TA	- 点火变压器
BT1	- 热电偶探针	TL	- 限位温控器 / 压力开关
BT2	- 探针 Pt100, 2 线	TR	- 调节温控器 / 压力开关
BT3	- 探针 Pt100, 3 线	TS	- 安全温控器 / 压力开关
BT4	- 探针 Pt100, 3 线	Y	- 燃气调节阀 + 燃气安全阀
BV	- 电压输入 DC 0...10V	YVPS	- 燃气泄露检测装置
BV1	- 用于调节远程设定点的带电压输入的装置 DC 0...10V	XMB	- 接线端子板
+BB	- 燃烧器部件	XPGM	- 最大燃气压力开关连接器
+BC	- 锅炉部件	XP4	- 4 孔插座
CN1	- 离子探针连接器	XP5	- 5 孔插座
F1	- 风机马达热继电器	XP6	- 6 孔插座
H	- 远程锁定信号	XP7	- 7 孔插座
H1	- 锁定 YVPS	X4	- 4 针插头
IN	- 燃烧器手动停机开关	X5	- 5 针插头
ION	- 离子探针	X6	- 6 针插头
h1	- 计时器	X7	- 7 针插头
K1	- 继电器	XRWF	- RWF 接线端子板
KM	- 马达接触器		
MV	- 风机马达		
PA	- 风压开关		
PE	- 燃烧器接地		









比例调节运行用出力比调仪组件

比例调节运行时，燃烧器不断调整出力以满足热需求，保证可控参数（温度和压力）的稳定性。

需单独订购下列两部分：

- 安装于燃烧器上的出力比调仪；
- 安装于锅炉上的探针。

参数检查		探针		出力比调仪	
	调节范围	型号	代码	型号	代码
温度	- 100...+ 500°C	PT 100	3010110	RWF40	3010212
压力	0...2.5 bar	出力探针	3010213		
	0...16 bar	4...20mA	3010214		

指示负荷位置用电位计组件

燃烧器	组件代码
RS 50/M MZ	3010109

RMG - PC 接口适配器组件

燃烧器	组件代码
RS 50/M MZ	3002719

无源触点组件

燃烧器	组件代码
RS 50/M MZ	3010419

符合 EN 676 标准的燃气阀组 (带阀门、调压器和过滤器)

燃气阀组 - 燃烧器适配器

燃气阀组			燃气阀组 - 燃气适配器
代码	型号	Ø	代码
3970554	MB-DLE 410	1"1/4	3000824
3970144	MB-DLE 412	1"1/4	-
3970197	MB-DLE 412 CT	1"1/4	-
3970180	MB-DLE 415	1"1/2	-
3970198	MB-DLE 415 CT	1"1/2	-
3970181	MB-DLE 420	2"	3000822
3970182	MB-DLE 420 CT	2"	3000822
3970221	MBC-1200-SE-50	2"	3000822
3970225	MBC-1200-SE-50 CT	2"	3000822

LPG 运行组件

燃烧器	燃烧头	组件代码	安装组件后出力
RS 50/M MZ	TC - TL	20008173	125/285 ÷ 630 kW

煤气 (TOWN GAS) 运行组件 - 非 EC 类认证

燃烧器	燃烧头	组件代码
RS 50/M MZ	TC	3010285
RS 50/M MZ	TL	

加长燃烧头组件

燃烧器	组件代码	标准燃烧头长度	加长燃烧头长度
RS 50/M MZ	3010078	216 mm	351 mm

垫片组件

燃烧器	组件代码	厚度
RS 50/M MZ	3010095	90 mm

持续吹扫组件

燃烧器	组件代码
RS 50/M MZ	3010094

消音柜

燃烧器	组件代码	型号	平均降噪水平
RS 50/M MZ	3010403	C1/3	10 [dB(A)]

减震组件 (适用于中心回焰式锅炉)

燃烧器	组件代码
RS 50/M MZ	3010200

抗电磁干扰组件

如果燃烧器安装于有变频器等具有较强的电磁干扰 (信号强度超过 10 V/m) 的环境中, 或温控器连接距离大于 20 米时, 可在控制盒和燃烧器间加装一个保护装置。

燃烧器	组件代码
RS 50/M MZ	3010386

下表根据燃烧器的最大出力列出了燃气管路中的最小压损。

kW	1 Δp (mbar)	
	G20	G25
290	2,5	3,5
322	3,1	4,3
354	3,8	5,3
387	4,4	6,2
419	5,1	7,1
451	5,7	8
483	6,4	9
516	7,1	9,9
548	7,7	10,8
580	8,4	11,8

表中所示数值为：

- 天然气 G 20 PCI 9.45 kWh/Sm³ (8.2 Mcal/Sm³)
- 天然气 G 25 PCI 8.13 kWh/Sm³ (7.0 Mcal/Sm³)

栏 1

燃烧头处的压力降。

在测试点 1) (图 39) 处测得的燃气压力，其中：

- 炉膛压力为 0 mbar；
- 燃烧器以最大出力运行；

栏 2

燃气蝶阀 2) (图 39) 处压力损失，此时燃气蝶阀开启至最大：90°。

计算燃烧器 2 段火运行时的近似出力：

- 用在测试点 1) (图 39) 处测量的燃气压力减去炉膛压力。
- 参考 表 中相关燃烧器，找到压力值最近似于上述减法得数的值。
- 读出左侧的相应出力。

示例：

天然气 G 20 NCV 10 kWh/Nm³

燃气环形螺母 2) (图 15 页 13) 调节如图 (图 16 页 13) 所示。

测试点 1) (图 20) 处的燃气压力 = 6.4 mbar

炉膛内压力 = 2.0 mbar

6.4 - 2.0 = 4.4 mbar

压力为 4.4 mbar (栏 1) 符合表中燃烧器 2 段火出力为 387 kW 时所列数值。

此数值可作为大致参考，有效出力需用燃气表测量。

计算测试点 1) (图 20) 处所需燃气压力，将燃烧器以最大比调出力运行：

- 参考 表 F 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 20) 处压力。
- 将此数值与炉膛内大概的压力值相加。

示例：

2 段火所需出力：387 kW

天然气 G 20 NCV 10 kWh/Nm³

燃气环形螺母 2) (图 15 页 13) 调节如图 (图 16 页 13) 所示。

出力为 387 kW 时的燃气压力 = 4.4 mbar

炉膛内压力 = 2.0 mbar

4.4 + 2.0 = 6.4 mbar

测试点 1) (图 39) 所需的压力。

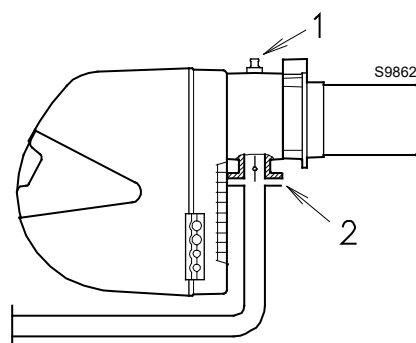


图 39

本手册所标明的出力范围的适用条件为：环境温度 20°C，海拔高度 0 m，大气压力约 1013 mbar。

燃烧器可能会在助燃空气温度高于 20°C，且 / 或海拔高度高于 0 m 的环境中运行。

环境温度以及海拔高度升高的影响：气体体积的膨胀和气体密度的降低。

燃烧器风机出力基本保持不变，但每立方米空气中的含氧量和风机排气量会有所降低。

因此，在气温和海拔改变的情况下，需要知道：在一定的炉膛压力下，燃烧器所需最大出力是否能保持在其出力范围内。

要检测这一点，可按以下步骤操作：

- 1 - 在表中找出修正因数 F (与系统所在环境温度和海拔高度相关)。
- 2 - 用燃烧器所需出力 Q 除以 F，得到等效出力 Q_e：

$$Q_e = Q : F \text{ (kW)}$$

- 3 - 在燃烧器出力范围内标出以下工作点：

Q_e = 等效出力

H₁ = 炉膛背压

点 A 必须在出力范围内 (图 40)。

- 4 - 从点 A 画一条垂直线，如图 40 所示，在出力范围内找到最大压力 H₂。

- 5 - 用 H₂ 乘以 F 得到出力范围内最大可降低压力 H₃。

$$H_3 = H_2 \times F \text{ (mbar)}$$

如果 H₃ 大于 H₁，如图 40 所示，燃烧器可达到所需出力。

如果 H₃ 小于 H₁，则需降低燃烧器出力。出力降低的同时也应降低炉膛背压：

Q_r = 降低后出力

H_{1r} = 降低后压力

$$H_{1r} = H_1 \times \left(\frac{Q_r}{Q} \right)^2$$

举例，出力降低 5%：

$$Q_r = Q \times 0.95$$

$$H_{1r} = H_1 \times (0.95)^2$$

新数值 - Q_r 和 H_{1r} - 重复步骤 2 - 5。

警告：

应根据等效出力 Q_e 调节燃烧头。

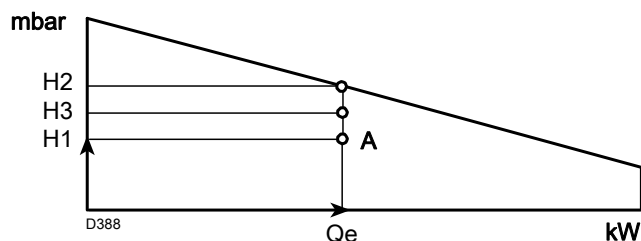


图 40

海拔 海平面上 m.	平均大气压力 mbar	F							
		环境温度 °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

The logo consists of 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)
[http:// www.riello.com](http://www.riello.com)