

CN 轻油 / 燃气双燃料燃烧器

平滑两段火或机械比例调节运行



编码	型号
20134701	DB 9 LSM C13
20153819	DB 12 LSM C13



说明书原文翻译

1	信息及注意事项	3
1.1	关于本手册	3
1.1.1	简介	3
1.1.2	危险提示	3
1.1.3	其它标识	3
1.1.4	系统的运输及操作手册	4
1.2	保证及责任	4
2	安全与防护	5
2.1	简介	5
2.2	人员培训	5
3	燃烧器技术描述	6
3.1	燃烧器型号释义	6
3.2	可选型号	7
3.3	燃烧器分类 - 适用国家	7
3.4	技术数据	7
3.5	电气数据	7
3.6	最大尺寸	8
3.7	法兰尺寸	8
3.8	出力范围	9
3.9	测试锅炉	9
3.10	空气侧压力损失 (风门挡板全开时, 上游空气压力损失)	10
3.11	燃气侧压力降损失	11
3.12	燃烧器部件描述	12
3.13	燃烧器配置	12
3.14	伺服马达 (SQM20.1...)	13
4	安装	14
4.1	安装安全注意事项	14
4.2	操作	14
4.3	初步检查	14
4.4	安装位置	15
4.5	拆下临时固定调节风筒的螺丝	15
4.6	准备锅炉	15
4.6.1	在锅炉前炉门钢板上钻孔	15
4.6.2	燃烧筒长度	15
4.7	起吊点	16
4.8	安装锅炉	16
4.9	燃烧头内部调节	17
4.10	燃烧头设定	17
4.11	喷嘴安装	18
4.11.1	推荐喷嘴	18
4.12	点火枪电极位置	18
4.13	轻油供应	19
4.13.1	油路示意图 (示例)	19
4.13.2	启动油泵 (示例)	20
4.14	燃气供应	21
4.14.1	燃气阀组与燃烧器连接	21
4.14.2	点火枪 - 燃气阀组连接	21
4.14.3	燃气阀组	21
4.14.4	燃气阀组安装	21
4.14.5	燃气压力	22
4.15	电气接线	23
4.15.1	电源线及外部连接通道	23
5	燃烧器的启动、校准及运行	24

5.1	首次启动安全注意事项	24
5.2	点火前调节 (轻油)	24
5.2.1	喷嘴	24
5.2.2	燃烧头设定	24
5.3	伺服马达设定	24
5.4	空气 / 燃料比例设定	24
5.4.1	油泵出口压力	24
5.4.2	空气凸轮	25
5.4.3	燃油凸轮	25
5.5	燃烧器校准流程	25
5.6	燃烧器点火 (轻油)	26
5.7	点火前调节 (燃气)	26
5.8	燃烧器启动 (燃气)	26
5.9	点火枪点火	27
5.10	燃烧器点火	27
5.11	助燃空气设定	27
5.11.1	最大出力	28
5.11.2	最小出力	28
5.11.3	中间出力	28
5.12	压力开关设定	29
5.12.1	风压开关	29
5.12.2	最大燃气压力开关	29
5.12.3	最小燃气压力开关	29
5.12.4	油压开关	29
5.13	最终检查 (燃烧器运行时)	30
6	维护	31
6.1	维护安全注意事项	31
6.2	维护计划	31
6.2.1	维护频率	31
6.2.2	检查及清洁	31
6.2.3	安全性测试 - 燃气球阀关闭	31
6.2.4	安全部件	32
6.3	打开燃烧器	33
6.4	闭合燃烧器	33
7	故障 - 可能的原因 - 解决方案	34
7.1	接线图	36

1 信息及注意事项

1.1 关于本手册

1.1.1 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。

1.1.2 危险提示

危险 可分为 3 个等级，如下所示。



危险

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。



警告

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。

1.1.3 其它标识



危险

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：小心损伤四肢。



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，否则可能会损伤四肢。



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其在工作期间的人身安全和健康。



安装保护罩和所有安全防护装置

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和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。

缩略语使用

Ch.	章
Fig.	图
Page	页
Sec.	节
Tab.	表

1.1.4 系统的运输及操作手册

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。

1.2 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，改变炉膛内部结构的；
- 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。

2 安全与防护

2.1 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 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。



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。

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；
- 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。

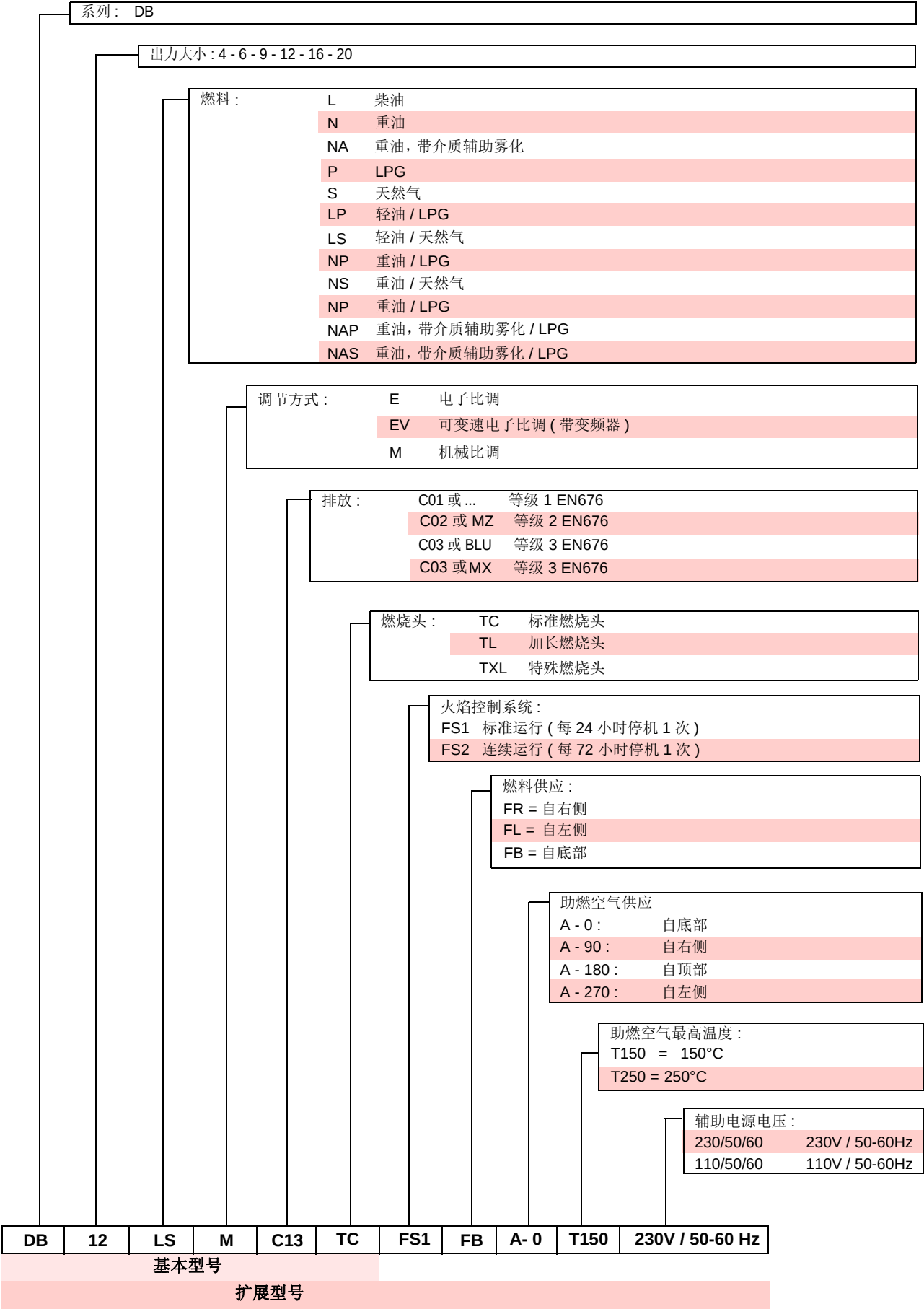
另外：



- 用户必须采取一切措施防止非认证人员操作设备；
- 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。

3 燃烧器技术描述

3.1 燃烧器型号释义



3.2 可选型号

规格	电压	代码
DB9 LSM C13 TC FB FS1 A0 T150	230 V / 50-60 Hz	20134701
DB12 LSM C13 TC FB FS1 A0 T150	230 V / 50-60 Hz	20153819

表 A

3.3 燃烧器分类 - 适用国家

适用国家	燃气类型
SE - FI - AT - GR - DK - ES - GB - IT - IE - PT - IS - CH - NO	I _{2H}
DE	I _{2ELL}
NL	I _{2L} - I _{2E} - I ₂ (43.46 ÷ 45.3 MJ/m ³ (0°C))
FR	I _{2Er}
BE	I _{2E(R)B}
LU - PL	I _{2E}

表 B

3.4 技术数据

型号		DB9 LSM C13	DB 12 LSM C13
出力 ⁽¹⁾	最小 - 最大	1500/5500 ÷ 9500 127/460 ÷ 800	1700/7000 ÷ 12500 144/593 ÷ 1059
燃料		- 天然气 : G20 - 低位热值 10 kWh/Nm ³ - 天然气 : G25 - 低位热值 8.6 kWh/Nm ³ - 轻油, 20 °C 时的最大粘度 : 6 mm ² /s (1.5°E - 6 cSt)	
最大出力时的燃气压力 ⁽²⁾ - 燃气 : G20/G25	mbar	67,8/101,1	97.2/145
运行		- FS1 间歇式 (每 24 小时停机 1 次) - 比调	
最低出力时的调节比		天然气 1 : 5 轻油 1 : 4	
喷嘴	数量	1	
助燃空气温度	°C 最高	150	
点火		点火枪 (点火枪使用天然气)	
重量	kg	340	350

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) 插座处的压力条件为 (图 8) 炉膛压力为零且燃烧器处于最大出力时。

3.5 电气数据

型号		DB9 LSM C13 - DB12 LSM C13
电源		230V - 50/60Hz
点火变压器	V1 - V2 I1 - I2	230 V - 1 x 8 kV 1.4 A - 30 mA
吸收电功率	燃气 燃油	0.5 0.6
电气保护等级		IP 54

表 D

3.6 最大尺寸

燃烧器的最大尺寸见 图 1。

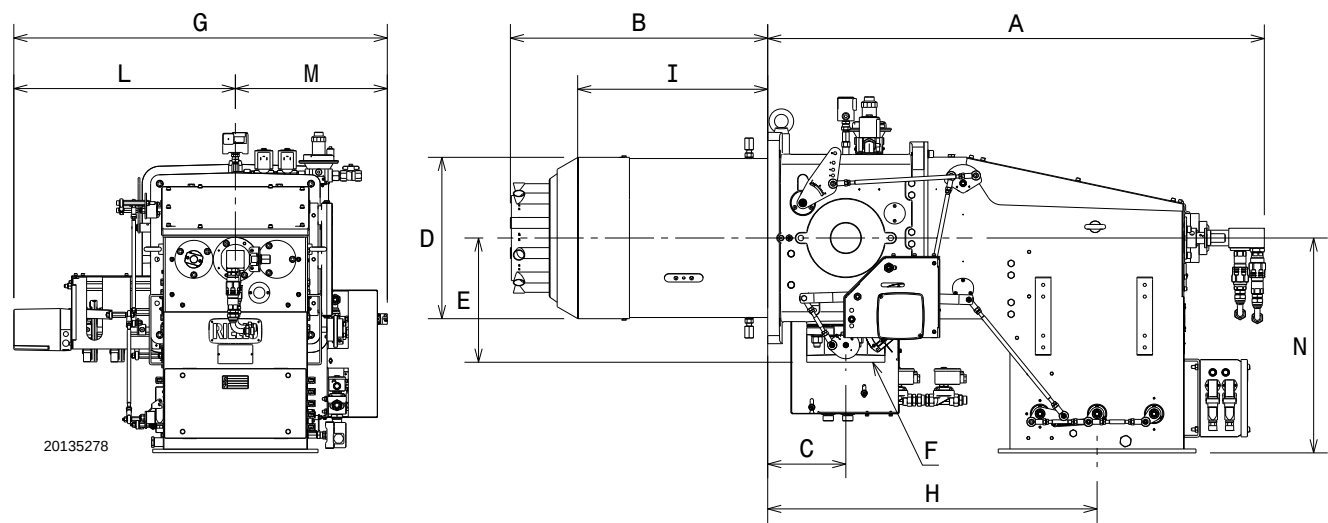


图 1

mm	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
DB9 LSM C13	1271	658	200	413	312	DN80	1071	843	484	630	441
DB12 LSM C13	1271	658	200	456	312	DN80	1071	843	464	630	441

表 E

3.7 法兰尺寸

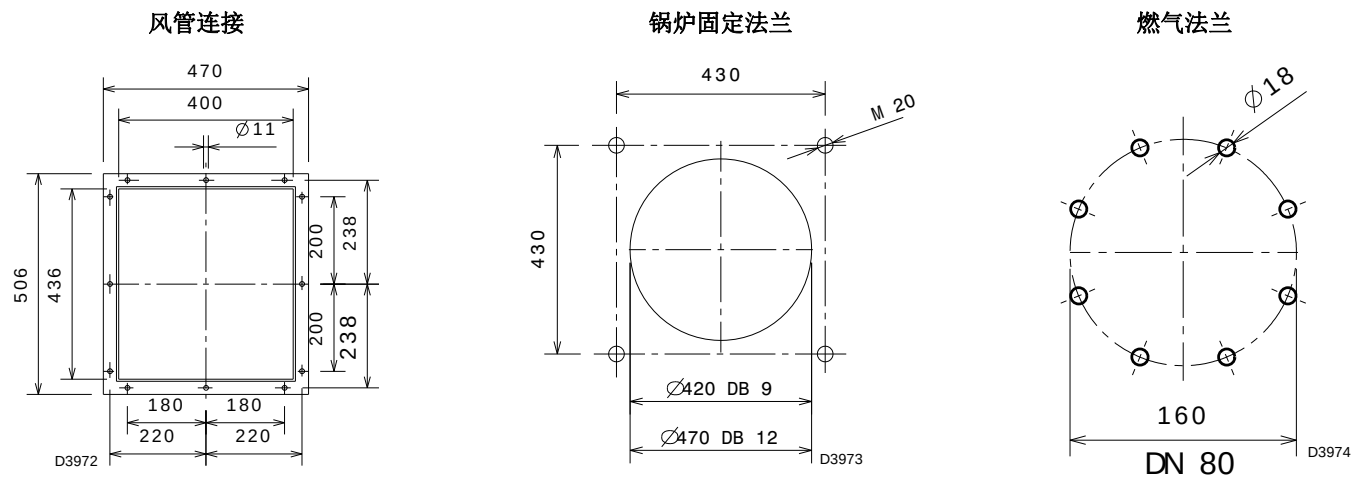


图 2

3.8 出力范围

最大出力，在图中连续区域内选择 (图 3)。

最小出力时，不得低于 1500 kW (DB9 LSM C13), 2500 kW (DB12 LSM C13)，如图所示 (图 3)。



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 (约 0 海拔)，燃烧头按第 27 页所示进行调整。

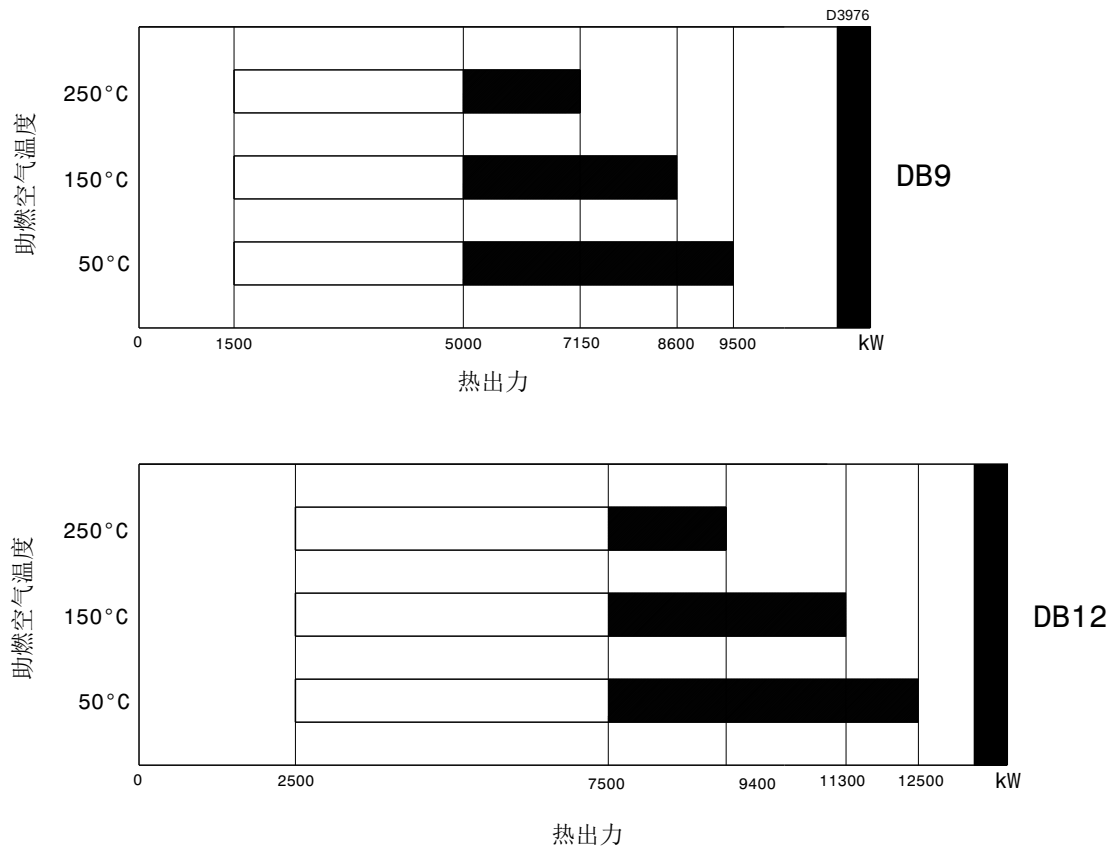


图 3

3.9 测试锅炉

若锅炉符合 EC 类的认证标准，且炉膛尺寸与图 4 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 EC 类标准认证或炉膛尺寸明显小于图中所示尺寸的锅炉上时，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 4 显示测试锅炉炉膛的直径和长度。

举例：

出力 7000 kW - 直径 120 cm - 长度 6 m

调节比

根据相关标准 (燃气适用 EN 676 标准，燃油适用 EN 267 标准)，测试锅炉上所获得的调节比为 1:5 (燃气) 和 1:4 (燃油)。

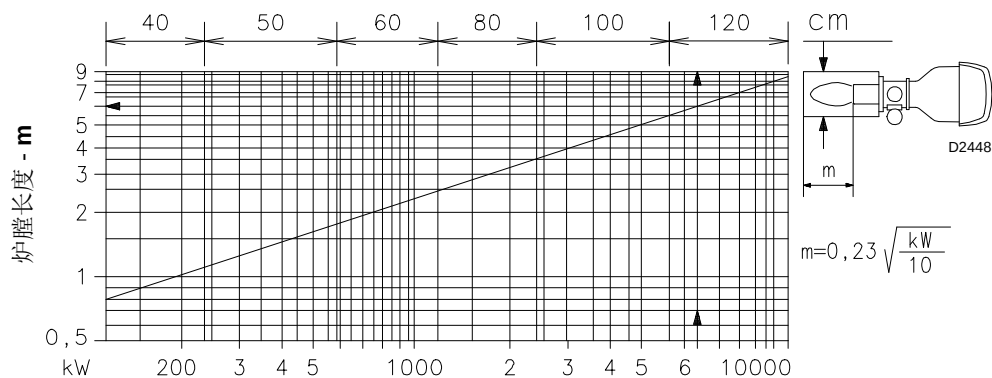


图 4

3.10 空气侧压力损失 (风门挡板全开时, 上游空气压力损失)

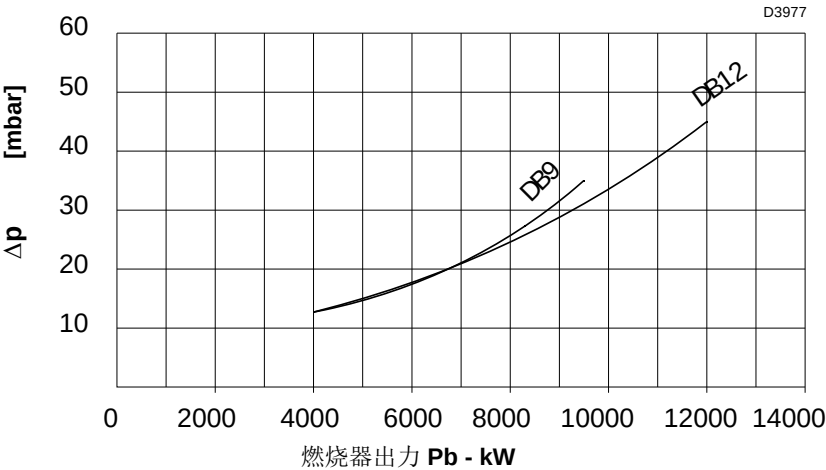


图 5

上图压力损失曲线分别对应燃烧头的不同调节状况。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降乘以由表 F 中查出的系数 K_c 得出。

海拔	K_c												
	m. a.s.l.	助燃空气温度 °C											
	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

表 F

3.11 燃气侧压力降损失

燃烧器满负荷时，其燃气压力损失曲线为图 6 给出。

该曲线代表了燃烧头的压力损失。

天然气 G 20 - N.C.V. = 10 kWh/Nm³



炉膛背压与燃烧头压力损失的值相加，以 mbar 单位计算。

蝶阀全开时的压力损失如图 7。

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；
- 炉膛背压为 0 mbar ；
- 燃烧器满负荷运行。

燃烧头处压力损失

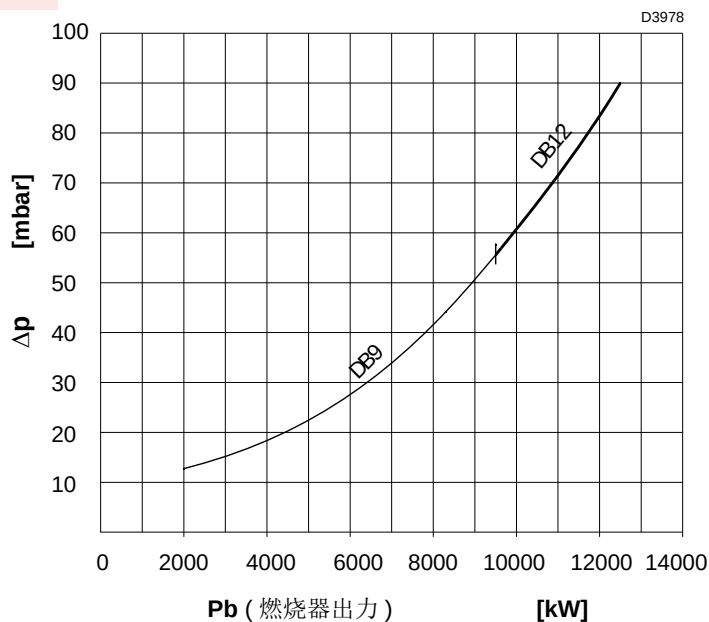


图 6

蝶阀处压力损失

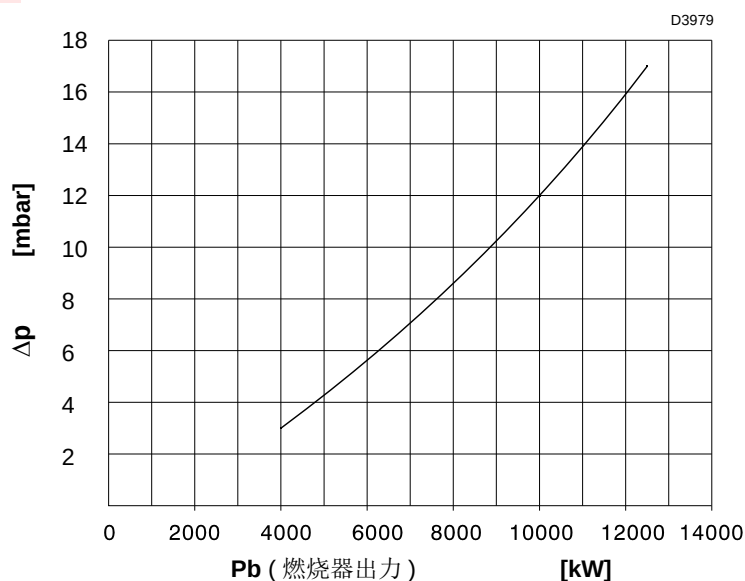


图 7

3.12 燃烧器部件描述

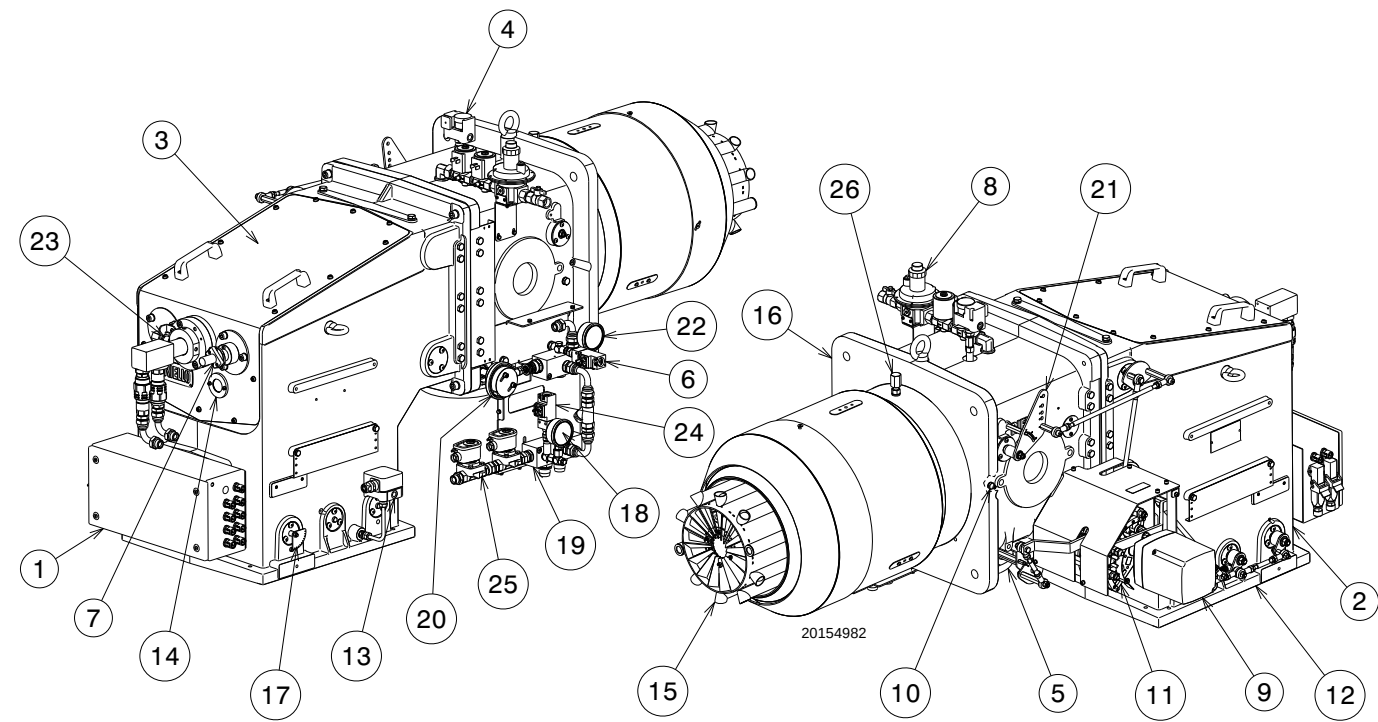


图 8

- 1

电气接线盒
- 2

空气室
- 3

外壳
- 4

最大燃气压力开关
- 5

燃气出力调节器
- 6

回油压力开关
- 7

火焰传感器
- 8

点火枪燃气阀组
- 9

燃气 / 燃油伺服马达
- 10

燃烧头处风压测试点
- 11

空气调节凸轮
- 12

风管连接法兰
- 13

风压开关
- 14

火焰检查窗
- 15

燃烧头
- 16

锅炉连接法兰
- 17

风门挡板位置指示器
- 18

供油压力计
- 19

燃油压力调节器
- 20

回油管路上的油压调节
- 21

风门挡板移动杠杆
- 22

回油压力计
- 23

位置接近传感器
- 24

输油压力开关
- 25

输油安全阀
- 26

运输中调节风筒锁定螺丝 (使用随附的 M12x16 螺丝替换)

3.13 燃烧器配置

燃气阀组法兰垫片 DN80	No. 1
燃气法兰固定螺丝 M16x50	No. 8
隔热垫	No. 1
固定燃烧器法兰到锅炉用螺丝 M20x70	No. 4
螺母 M16	No. 8
螺母垫圈 D16.....	No. 8
螺丝 M12x16	No. 2
操作手册.....	No. 1
零配件清单.....	No. 1

3.14 伺服马达 (SQM20.1....)

警告

- 

警告
- 为避免事故、材料及环境损毁，请注意以下操作说明！
- 不得打开、改动或强制运行控制盒。
- 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。
 - 改变伺服马达连接区域的电气接线之前，应将燃烧器控制装置主电源完全切断 (全极切断)。
 - 防止触电，正确安装所有已连接的电气元件，正确安装外壳。
 - 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。

组装注意事项

- 检查确认符合相关国家安全标准。
- 组装伺服马达和连接风门挡板时，可以通过一个机构脱开伺服电机的连接，使驱动轴可以很容易的向两个方向转动。



图 9

技术数据

运行电压	AC 220...240V, 50 Hz –15 % / +10 % AC 220 V, 60 Hz –15 % / +10 %
辅助和限位开关的开关容量	10 (3) A, AC 24...250 V
角度定位	最大 160 ° (基本量程)
组装位置	可选
接头	20 Nm
电气保护等级	IP 54, DIN 40050
安全等级	GB
重量	约 1.7 kg
驱动电动机	同步电机
吸收电功率	9 VA
环境条件:	
运行	DIN EN 60 721-3-1
气候条件	等级 1K3
机械条件	等级 1M2
温度范围	-20...+70°C
湿度	< 95% RH

表 G

4 安装

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。



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。

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）。



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。

4.3 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。



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信息：

- 燃烧器型号 (A)(图 10) 和燃烧器类型 (B) ；
 - 加密形式的制造年份 (C) ；
 - 电源数据及电气保护等级 (D) ；
 - 轻油最大粘度 (E)
 - 所使用燃气类型和相关输送压力 (F) ；
 - 燃烧器最小和最大出力相关数据 (G) (见 “ 出力范围 ”)
- 警告：** 燃烧器的出力必须在锅炉出力范围以内。

R.B.L.	A		B		C
N.	D				
	G				
FUEL OIL : E					
GAS-GAZ : F					
				CE	

S9311

图 10



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 安裝位置



- 燃烧器设计为仅能安装在位置 **1** 和 **4** (图 11)
- 安装位置 **1** 为最优, 此位置便于按操作手册所示对燃烧器进行维护。
- 安装位置 **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。

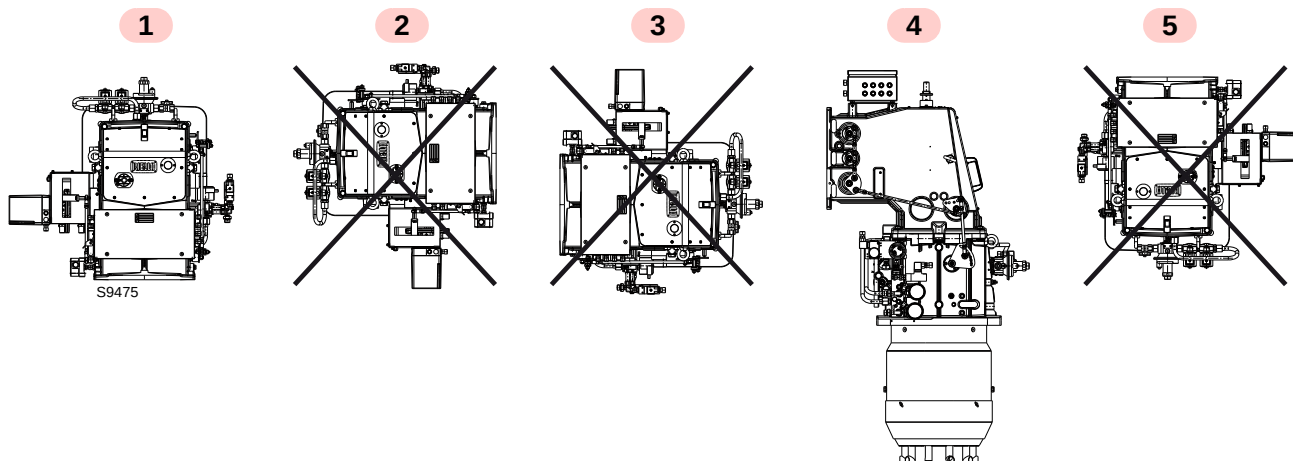


图 11

4.5 拆下临时固定调节风管的螺丝

将燃烧器安装到锅炉之前，取下螺丝和螺母 1)-2) (图 12)。

用随燃烧器附带的螺丝 3) M12x16 替换它们。

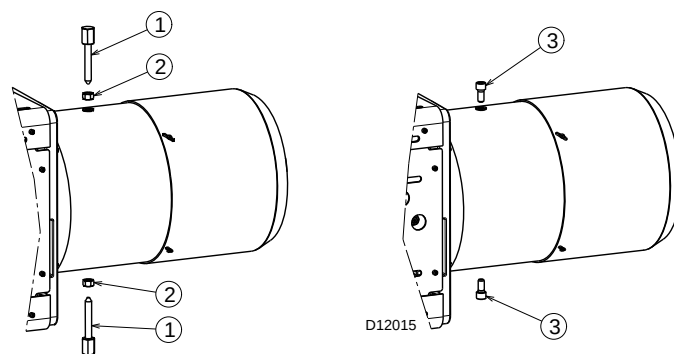


图 12

4.6 准备锅炉

4.6.1 在锅炉前炉门钢板上钻孔

如图 13 所示, 在前炉门钢板上钻孔。

可以用随燃烧器附带的隔热垫定位螺纹孔的位置。

4.6.2 燃烧筒长度

燃烧筒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保温材料后的厚度。

帶前烟道 (图 15) 或中心回焰式炉膛的锅炉, 使用耐火材料制成的保护性材料后, 仍可以拆下燃烧筒。

对于带水冷却前板的锅炉，则不需要耐火材料制成的保温层，除非锅炉制造商另有要求。

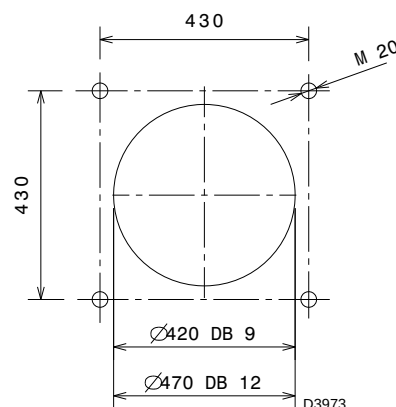


图 13

4.7 起吊点



使用吊环准备一个合适的起吊系统，如图 图 14 所示。

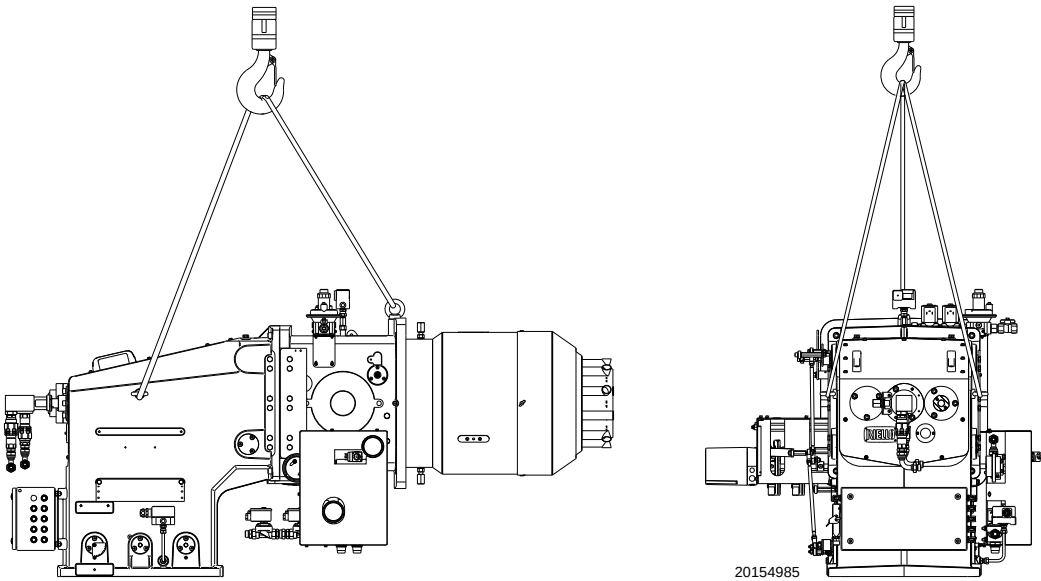


图 14

4.8 安装锅炉

图 15 所示为如何将燃烧器头部与锅炉连接。
建议燃烧器头部凸出的长度不应超过 200 mm。且锅炉保温材料不得长于燃烧头顶端位置。

mm	最小	最大
DB9 LSM C13	380	480
DB12 LSM C13	360	460

表 H



警告

燃烧器和锅炉间必须达到气密标准。

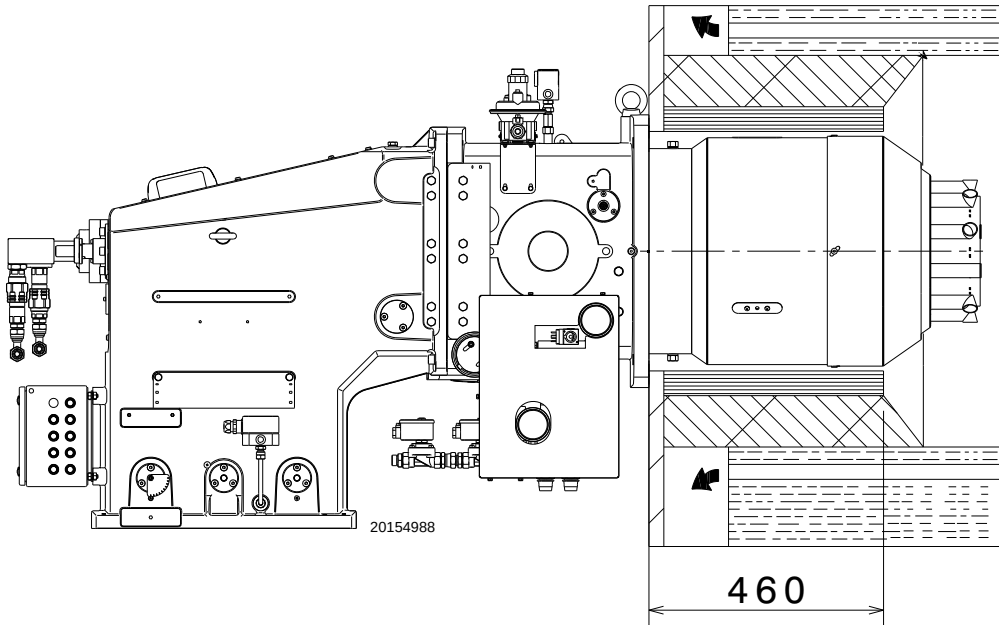


图 15

4.9 燃烧头内部调节

- 断开油管 1) 和 2)(图 16), 拆下喷嘴 3) ;
- 从燃烧头和风门挡板活动杠杆上拧下连接杆 4), 拆下相应螺母;
- 断开伺服马达连接器 X1) 和 X2) ;
- 拆下 4 个固定螺丝 5) ;
- 打开铰链上的空气输送带 6), 断开电极电缆 7)。
- 拧松固定螺丝和燃气开关。
- 取出燃烧头内部部件取出。

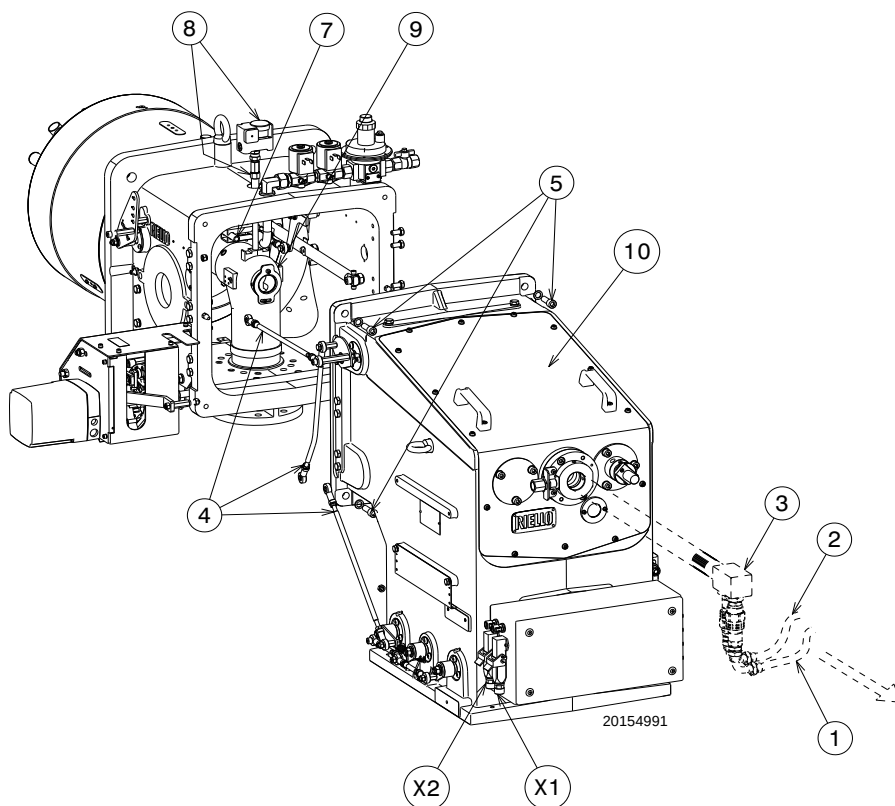


图 16

4.10 燃烧头设定

风门挡板伺服马达除了根据所需出力调整空气量外, 同时通过一个杠杆改变燃烧头的开度。

此系统可保证即使在最小出力时, 仍能获得最优设定。

伺服马达旋转时, 燃烧头的开启度可以通过将连杆置于不同孔位 (5-6-7-8-10) 进行调整 (图 17)。

根据所需最大出力, 选择所使用的孔, 见表 I。

工厂已预设最大出力运行时的孔 (孔 10, 图 17)。

		出力 (kW)	
孔位置		低	高
DB9 LSM	5	1500	4000
	6	4000	6700
	8	6700	8200
	10	8200	9500
DB12 LSM	5	2500	5500
	6	5500	7500
	8	7500	9600
	10	9600	12500

表 I

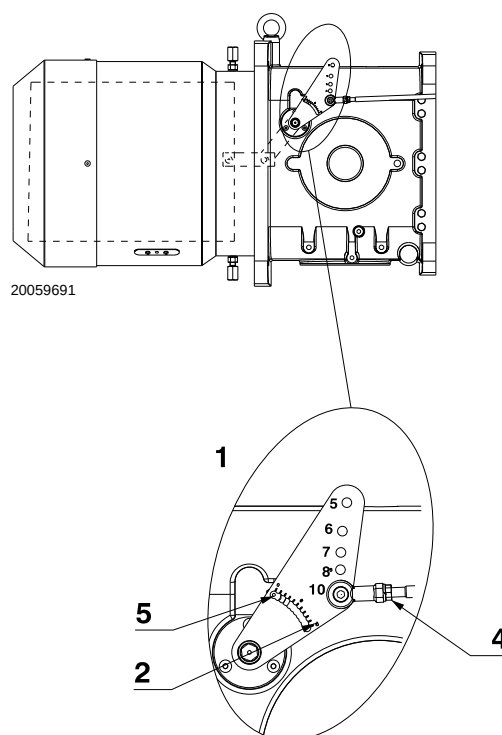


图 17

4.11 喷嘴安装

燃烧器符合 EN 267 的排放标准。要保证排放不超过标准，建议使用利雅路设备手册中所推荐使用和 / 或可替换的喷嘴。



建议定期对设备维护时每年更换一次喷嘴。



未使用利雅路规定的喷嘴或未进行定期维护，可能会导致排放超过强制标准，严重者甚至会对人员和物品造成损害。
制造商对未遵守本手册中的操作要求所带来的此类损害将不承担任何责任。

使用规格为 24 mm 的扳手安装喷嘴。
要校准喷嘴的流速，调节喷嘴回路上的燃烧压力，如图 19 中曲线所示。



- 不得使用任何密封装置，如垫圈、封口胶或胶带。
- 注意不要损坏喷嘴密封座。
- 喷嘴必须拧紧，但不要超过扳手提供的最大扭矩。

4.11.1 推荐喷嘴

Fluidics 型 22 N 45° (300 - 1000 kg/h)
要更换密封，建议购买 O 型环组件，代码 20091875。

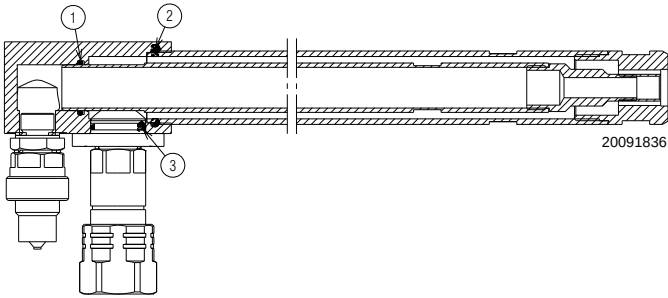


图 18

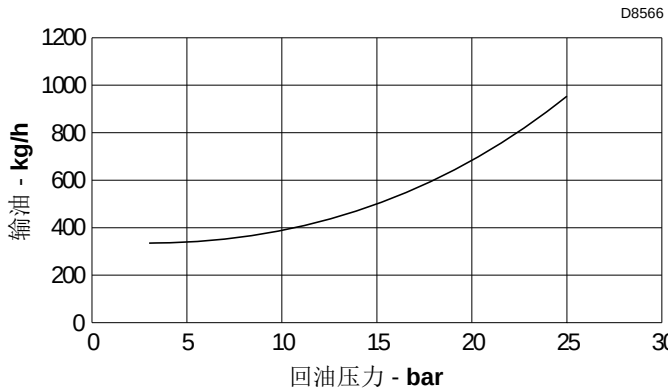


图 19

4.12 点火枪电极位置



点火电极的放置位置如图 20 所示。

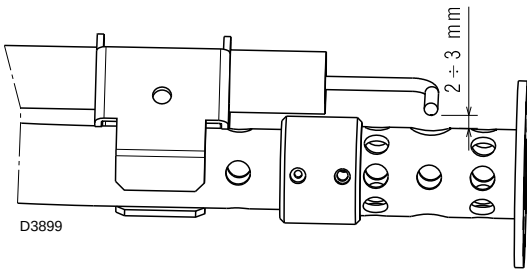


图 20

4.13 轻油供应



在有可燃物的环境中，燃油泄漏会导致爆炸危险。
注意：避免敲击、打磨、火花和热源。
对燃烧器进行任何操作之前，确认燃油截止阀为闭合状态。



警告

燃油供应管线必须由具有资质的专业人员进行安装，且需符合当地的强制标准和法律法规。

4.13.1 油路示意图 (示例)

燃烧器油路示意图，见图 21。

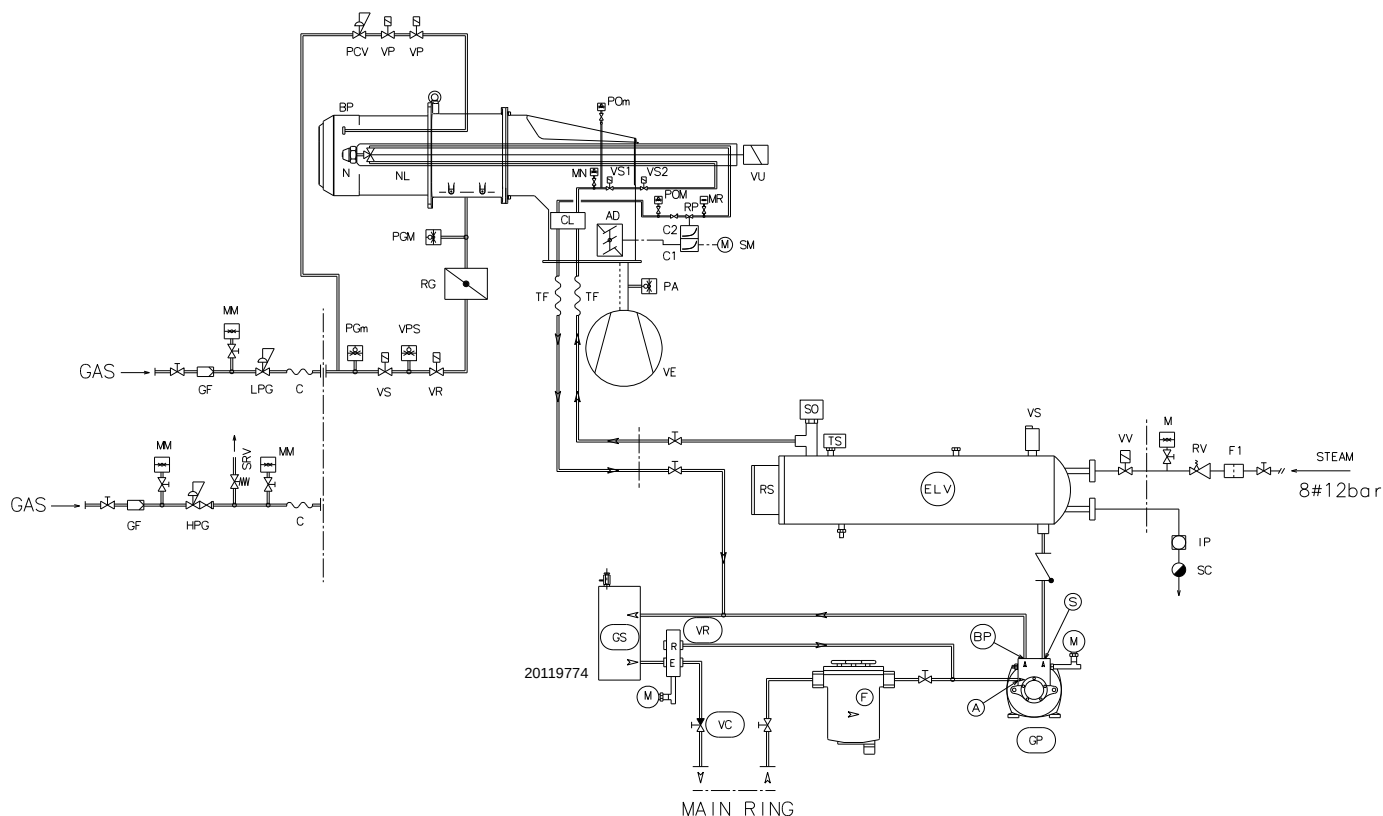


图 21

图例 (图 21)

AD 风门挡板
BP 点火枪
C 减震接头
CL 油气分离器
Cm 调节凸轮
GF 燃气过滤器
HPG 燃气高压调节器
LPG 燃气低压调节器
MM 压力计
MN 进油压力计
MR 回油压力计
N 喷嘴
NL 油枪
PA 最小风压开关
PCV 燃气压力调节器
PGM 最大燃气压力开关
PGm 最小燃气压力开关
POM 最大油压开关
Pom 最小油压开关
RG 燃气蝶阀
RP 回油压力调节器

SM 伺服马达
SRV 压力限位阀，带泄压口
VE 风机
VP 点火枪电磁阀
VPS 燃气泄漏检测装置
VR 燃气压力调节器电磁阀
VS 燃气安全电磁阀
VS1-2 油阀 (安全)
VU 喷嘴阀

4.13.2 启动油泵 (示例)



燃烧器启动前，确认回油管路未堵塞。
回油管路堵塞可能会损毁油泵轴上的密封部件。

- 启动油泵自吸功能时，需要将油泵 (图 22) 上的 螺丝 4) 拧松，然后排净输油管路中的空气。
- 闭合远程控制，启动燃烧器。燃烧器启动后，检查风机叶片旋转方向。
- 当有轻油从螺丝 4) 中流出时，可认为油泵已注满油。
- 停止燃烧器，拧紧螺丝 4) 。

上述操作所需时间取决于输油管路的直径和长度。
如果首次启动燃烧器时失败，燃烧器会锁定，等待约 15 秒后，复位燃烧器，然后重复启动操作。以此类推。
进行 5 或 6 次启动操作后，需要停止 2-3 分钟让变压器冷却。
光电管见光会使燃烧器锁定，燃烧器启动 10 秒后应自动锁定。



油泵出厂时已经注满油，因此可以进行上述操作。
如果油泵内的油被排空，可在启动前通过真空计 3) (图 22) 上的开口注油；否则油泵无法启动。
如果输油管路长度超过 20-30 米，则必须使用一台独立的油泵给管路供油。

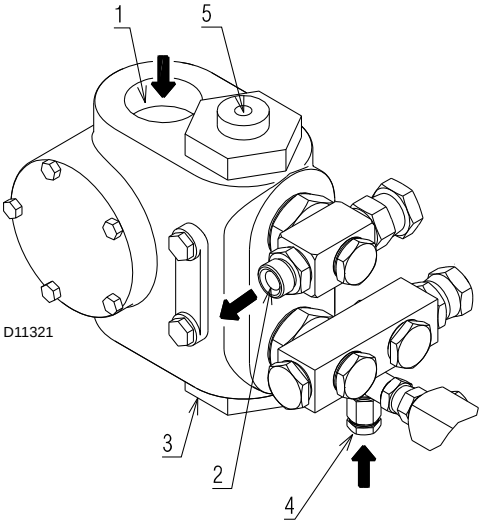


图 22

- 图例 (图 22)
- 1 燃油进油管路
 - 2 回油管路
 - 3 真空计连接
 - 4 压力表连接
 - 5 压力调节器

4.14 燃气供应



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。

4.14.1 燃气阀组与燃烧器连接

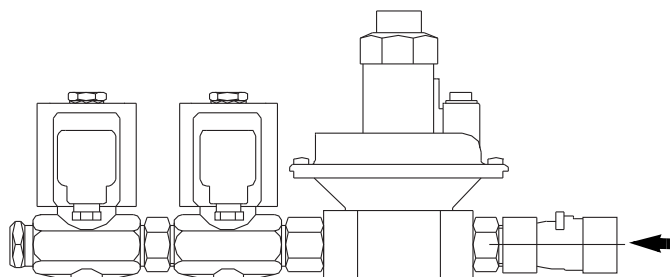
燃烧器连接

使用法兰将燃烧器与燃气阀组连接。法兰尺寸见第 13 页图 8。
 使用合适的适配器将法兰与阀组连接，适配器为随附配件。

点火枪连接

点火枪有专用燃气阀组，安装于管路连接处上方。该阀组与过滤器或调压器上游主阀组连接（视结构布局而定）。

图 23 显示使用天然气为燃料时的连接模式。



S9336

燃气供应压力 $50 \div 500 \text{ mbar}$

图 23

4.14.2 点火枪 - 燃气阀组连接

点火枪有专用的燃气阀组，该阀组安装在管路接口处。

► 燃气阀组应与过滤器或调压器上游主阀组连接（视结构布局而定）。



警告

燃气供应压力 $68 \div 500 \text{ mbar}$.

4.14.3 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”

4.14.4 燃气阀组安装



危险

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。

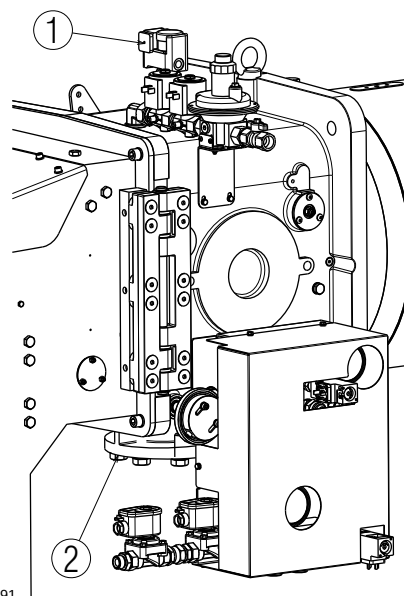


检查燃气有无泄漏，确保燃气阀组安装正确。



安装人员在安装过程中必须使用正确工具。

使用法兰 2)(图 24) 将燃气阀组连接到燃烧器上。



20119791

图 24

4.14.5 燃气压力

表 I 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损失。

表 I 所示数值为：

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

栏 1

燃烧头处的压力损失。

测试点 1) (图 24) 处测得的燃气压力，此时：

- 炉膛背压为 0 mbar ；
- 燃烧器以最大出力运行；
- 燃烧头如第 18 页所示进行设定。

栏 2

燃气蝶阀 2) (图 24) 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 24) 测得的燃气压力减去炉膛背压。
- 参考表 I 中相关型号，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。

以天然气 G20 为例：

最大比调出力运行

测试点 1) (图 24) 处燃气压力

= 95.6 mbar

炉膛背压

= 10 mbar

95.6 - 10

= 85.6 mbar

表 I 中压力为 85.6 mbar (栏 1) 对应燃烧器出力为 10000 kW。

此数值可作为大致参考，精确出力需用燃气表测量。

计算测试点 1) (图 24) 处所需燃气压力，将燃烧器以最大出力运行：

- 参考表 I 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 24) 处压力。
- 将此数值与炉膛内大概的背压值相加。

以天然气 G20 为例：

最大比调出力运行

出力为 10000 kW 时的燃气压力

= 85.6 mbar

炉膛背压

= 10 mbar

85.6 + 10

= 95.6 mbar

测试点 1) (图 24) 处压力。



警告

主要数据中的热输出和燃气压力是指燃气蝶阀全开 (90°) 的数据。

	kW	1 Δp (mbar)		2 Δp (mbar)	
		G 20	G 25	G 20	G 25
DB9 LSM	5000	16,0	23,2	1,8	2,7
	5500	19,1	27,6	2,2	3,3
	6000	22,1	32,0	2,6	3,9
	6500	25,2	36,3	3,1	4,6
	7000	28,9	41,6	3,6	5,3
	7500	32,9	47,2	4,1	6,1
	8000	36,9	52,7	4,7	7,0
	8500	41,5	59,4	5,3	7,9
	9000	46,4	66,3	5,9	8,8
	9500	51,2	73,3	6,6	9,8
DB12 LSM	5500	25,9	12,3	2,7	1,1
	6000	30,8	14,6	3,2	1,3
	6500	36,2	17,2	3,8	1,6
	7000	42,0	19,9	4,4	1,8
	7500	48,2	22,9	5,0	2,1
	8000	54,8	26,0	5,7	2,4
	8500	61,9	29,4	6,5	2,7
	9000	69,4	32,9	7,3	3,0
	9500	77,3	36,7	8,1	3,4
	10000	85,6	40,7	9,0	3,7
	10500	94,4	44,8	9,9	4,1
	11000	103,6	49,2	10,8	4,5
	11500	113,2	53,8	11,8	4,9
	12000	123,3	58,6	12,9	5,4
	12500	133,8	63,5	14,0	5,8

表 J

4.15 电气接线

电气接线的安全注意事项



- 电气接线时必须切断电源。
- 电气接线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。参看电气接线图。
- 因改变本手册电气接线图或电气接线与图不符而造成的后果，利雅路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 (FS1)。
即至少每 24 小时强制停机一次以便控制盒进行自检，确保其功能的有效性。正常情况下，锅炉的温控器 / 压力开关会自动将燃烧器停机。
- 工厂预设燃烧器为 FS1 运行模式 (每 24 小时停机 1 次)。
- 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。
- 连接设备的主电源：
 - 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：



切断主开关系统，断开燃烧器主电源。



关闭燃料截止阀。



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接线。
使用符合 EN 60 335-1 标准的电缆。

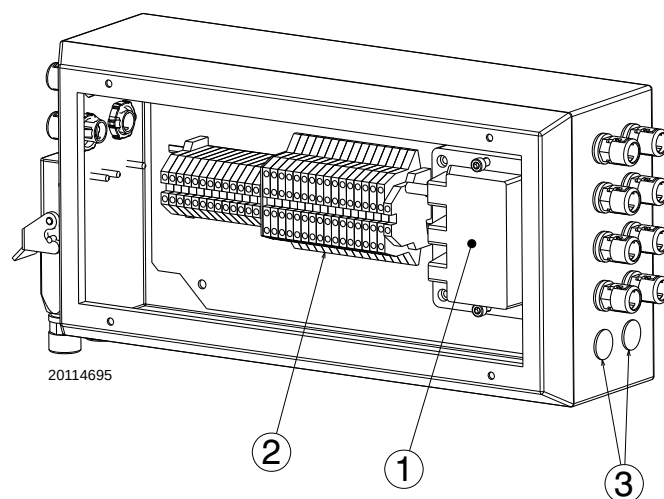


图 25

4.15.1 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导缆孔，见图 25。

图例 (图 25)

- 1 点火变压器
- 2 接线端子板
- 3 外部输入用插头



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。

5 燃烧器的启动、校准及运行

5.1 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。



参见段落“安全性测试 - 燃气球阀关闭”页码 31 首次启动前。

5.2 点火前调节 (轻油)



建议首先燃油侧，然后再设定燃气侧。
燃料更换需先停止燃烧器。

燃烧器的最优校准需要在锅炉排烟口进行烟气分析，并在以下点进行校准。

5.3 伺服马达设定

伺服马达 (图 26) 通过驱动齿轮同时调节燃烧器出力和风压，以及燃油流量。

伺服马达可调节凸轮用作限位开关。

- 凸轮 1: 限定伺服马达最大开启角度。
- 凸轮 2: 限定伺服马达限位开关位于 0° 位置。燃烧器停机时，风门挡板全关。
- 凸轮 3: 设定最小比调位置。
工厂预设角度为 20° (仅适用于使用一种燃料的燃烧器)。
- 凸轮 4: 限定伺服马达最大开启角度 (适用于使用燃气的混合型燃烧器)。
- 凸轮 5: 限定最小出力。工厂预设角度为 20° (适用于使用燃气的混合型燃烧器)。
- 其它凸轮: 备用。



限位开关最大角度 (凸轮 1 - 4) 不得超过 130°。

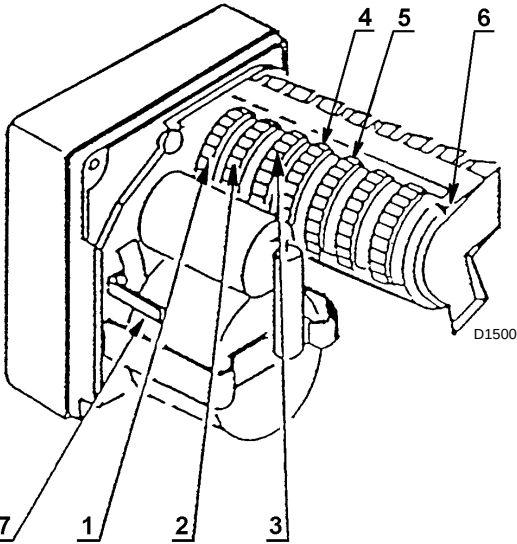


图 26

5.4 空气 / 燃料比例设定

在校准燃油燃烧器空气 / 燃料比例时，需要进行以下调节。

5.4.1 油泵出口压力

旋转油泵上的螺丝 1 (图 27) 调节压力。

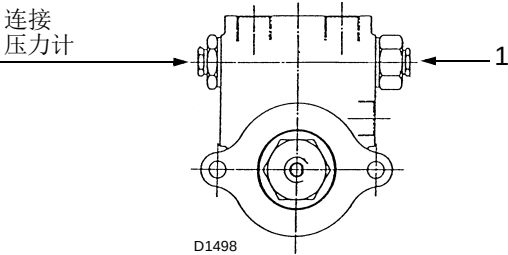


图 27

5.4.2 空气凸轮

拧松螺丝 3) 之后调节调节螺栓 2)(图 28) 。

凸轮 (图 28)

- 1 凸轮
- 2 调节螺丝
- 3 锁定螺丝
- 4 调节钢带

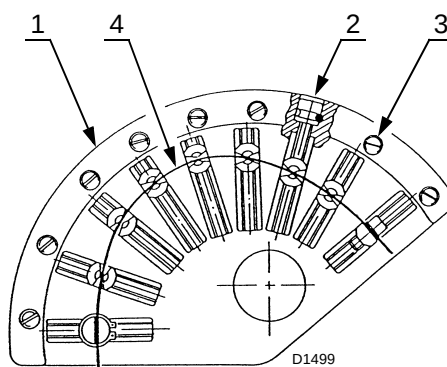


图 28

5.4.3 燃油凸轮

拧松螺丝 2), 之后转动螺丝 3)(图 29) 调节偏心位置。

拧紧螺丝 3) 时, 偏心位置增大, 因此增大喷嘴回油最大和最小压力差。

图例 (图 29)

- 1 偏心螺丝
- 2 螺丝
- 3 偏心调整螺丝
- 4 螺母和锁紧螺母
- 5 止动环
- 6 进油压力计
- 7 回油压力计

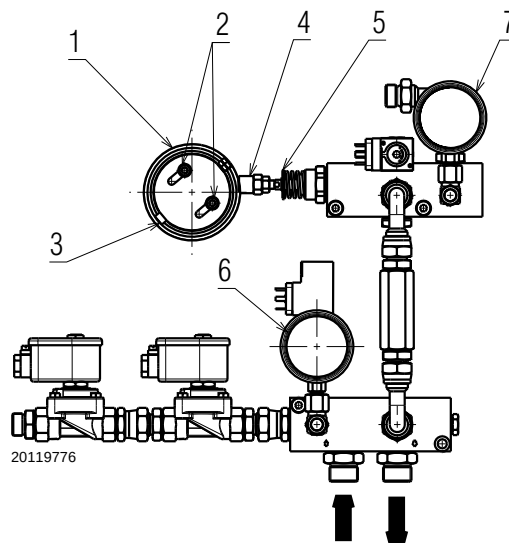


图 29

5.5 燃烧器校准流程

- 1 安装合适的喷嘴, 以达到所需最大出力。
- 2 调节燃油凸轮偏心率时, 将燃油调节器轴位移距离调节为约 8 mm。通常, 轴位移幅度达 8 mm 时可改变回油压力, 使燃烧器由最小出力转换至最大出力。
要校验此设定, 可使用杠杆 7)(图 26) 释放伺服马达, 之后手动转动凸轮, 以使调节轴置于适当位置。
校验之后, 需将伺服马达重新连接。
- 3 接通燃烧器电源, 将控制面板上的选择器置于手动位置。
此时, 在预吹扫阶段后, 伺服马达停止角度约为 20°。
- 4 调节油泵出口压力, 如点 a) 所示, 以喷嘴处的出口压力为 25 bar。
- 5 将最小回油压力设定为约 4 bar。
此时, 必须使用螺母 4)(图 29) 设定调节器轴的长度。
- 6 使用螺丝 2)(图 28) 调节凸轮以校准空气量。
- 7 完成初步设定后, 通过控制面板上的手动负荷开关增大出力。伺服马达旋转 15° 后暂停, 此时通过调节空气凸轮钢带进行后续设定。
建议校准时不应产生过量烟气, 且以燃烧器达到最大出力 (伺服马达最大开启角度为 130°) 时为校准目标; 校准偏心螺丝 3)(图 29) 的回油压力, 以达到喷嘴所需出力, 之后再校准重点出力点。
- 8 重新检查不同出力时的各燃烧参数; 如果需要, 可做必要调整。
- 9 达到最优设定时, 需通过螺丝 3)(图 28) 将凸轮钢带调节螺丝锁紧。



调节凸轮时, 不得超过伺服马达 0° - 130° 的调整角度限幅, 同时要避免卡涩。

5.6 燃烧器点火 (轻油)

将主面板上的选择钮置于“ON”位置。

将燃料旋钮转至“OIL”处选择轻油为燃料。

当限位温控器 (TL) 闭合时，热需求信号开启。

首次点火时，由于需要向喷嘴油管注油，油压会出现暂时下降。

此时油压下降会导致燃烧器锁定，有时还会导致燃烧器震动。

做下列调节后，燃烧器点火时的噪音应与其运行时的噪音水平相似。

如果燃烧器锁定，参见设备手册中的“解除锁定流程”。

5.7 点火前调节 (燃气)

需要进行的调节如下：

- 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 35) 到量程的起始位置。
- 调节最大燃气压力开关 (图 34) 到量程的终止位置。
- 调节风压开关 (图 33) 到量程的起始位置。
- 将燃气管路中的空气排净。
建议使用一个塑料管，将该塑料管伸到建筑物外，开始排出空气直到可以闻到燃气的味道。
- 安装一个U型压力计或差压计 (图 30)，使其插座(+)端连接管路接口的燃气压力处，(-)端连接到炉膛。压力表读数用来计算燃烧器最大出力。

- 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。



小心

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。

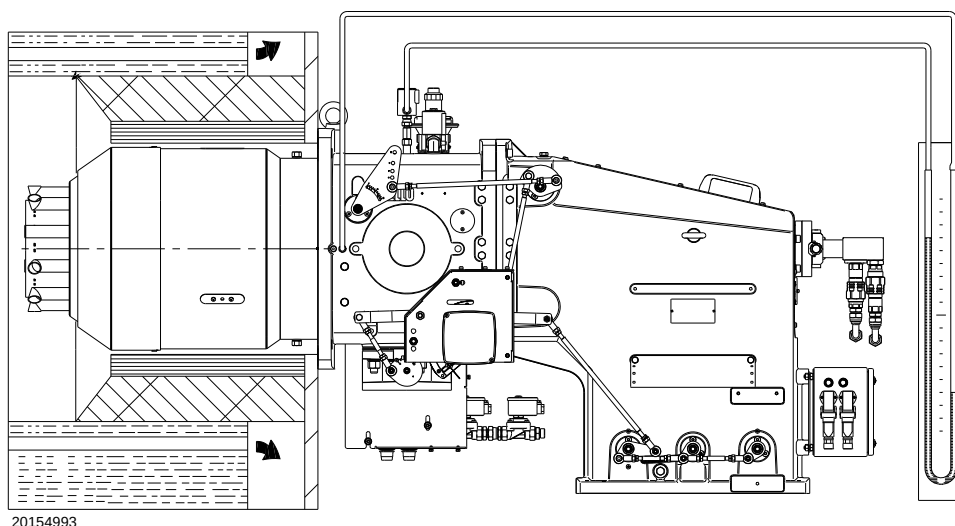


图 30

5.8 燃烧器启动 (燃气)

闭合远程控制，并将主面板选择扭置于“ON”位置。

确认与电磁阀相连的指示灯或测试仪，或电磁阀自己的指示灯指示此时没有电压。如果有电压存在，请立即将燃烧器停机并检查电气接线。

当限位温控器 (TL) 闭合时，“热需求 (CALL FOR HEAT)”指示灯会亮起(如果主面板有该指示灯)，燃烧器随后会进入启动周期。

5.9 点火枪点火

要正常实现该功能，需调节燃气压力在 $30 \pm 50 \text{ mbar}$ 范围内 (在电磁阀后的测量孔上测量)。

燃气	mbar	Sm ³ /h
G20	1.5	12.3
G31	1.4	3.2

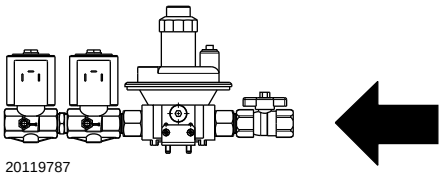
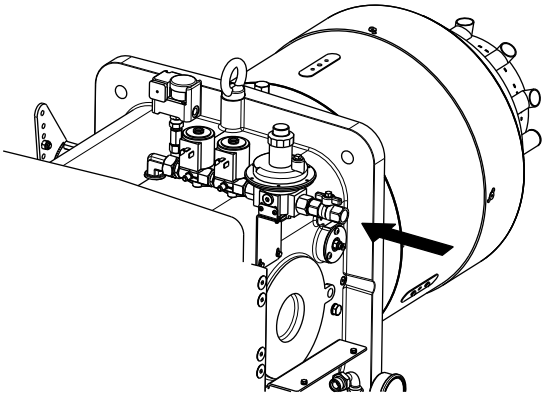
表 K



警告

启动主燃烧器之前，检查确认点火枪火焰稳定。

确认点火枪已正常点火后，继续燃烧器点火。



20119787

图 31

5.10 燃烧器点火

完成以上步骤后，燃烧器可进行点火。

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，应增加点火燃气体量。

燃气是否到的燃烧头可通过 U 型压力表 (图 30) 或 P1 压力测试点的压力计查看。

如果燃烧器再次发生锁定，参看随附的设备手册中的 “ 解除锁定步骤 ”。

点火成功后，可接着对燃烧器进行全面的调试工作。

5.11 助燃空气设定

燃料和助燃空气的比例通过一个伺服马达同时带动两个可调节凸轮进行同步调节，通过固定在两个凸轮上的钢带和连杆同步调节燃料 / 空气比例，两个凸轮通过连杆分别控制风门挡板 1) (图 32) 和燃气蝶阀 2) (图 32) 的开度。

为了减少压力损失以及获得更大的调节范围，最大出力状态下最好将伺服马达设定在尽量接近最大开启角度 (130°)。

根据所需出力，使燃气蝶阀完全打开，通过使用燃气阀组上的稳压器调节燃气压力来进行燃料设定。

表 L 和 表 M 给出的数值可以用作正确校准燃烧状态的参考。

EN 676		过量空气		
		最大出力 $\lambda \leq 1.2$		最小出力 $\lambda \leq 1.3$
		CO ₂ % 校准		CO mg/kWh
燃气	理论最大值 CO ₂ 0 % O ₂	$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
G 20	11.7	9.7	9.0	≤ 100
G 25	11.5	9.5	8.8	≤ 100
G 30	14.0	11.6	10.7	≤ 100
G 31	13.7	11.4	10.5	≤ 100

表 L

EN 267		过量空气		
		最大出力 $\lambda \leq 1.2$		最小出力 $\lambda \leq 1.3$
		CO ₂ % 校准		CO mg/kWh
	理论最大值 CO ₂ 0 % O ₂	$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
	15.2	12.6	11.5	≤ 100

表 M

5.11.1 最大出力

调节伺服马达至最大开启度，此时风门挡板全开。

5.11.2 最小出力

最小出力必须在出力范围内选择，见第 10 页。

转动“降低出力”旋钮（在锅炉主面板上）并一直朝“-”方向转动，直至伺服马达将风门挡板关至燃气蝶阀角度为 35° （工厂预设）。

空气量调节

通过凸轮调节螺丝 2(图 28) 逐渐调节凸轮钢带 1(图 28)。

不要转动第一个螺丝，该螺丝的作用是将风门挡板设定为全关位置。

5.11.3 中间出力

在设定了燃烧器的最大和最小出力后，可继续通过伺服马达设定几个中间出力位置的空气和燃气比例。

通过按主面板上的“+/-”，选择不同的出力状态。

为了保证调节顺畅，注意旋转凸轮时，应使与钢带 4(图 28) 咬合的上部轴承与其中一个调节螺丝 2(图 28) 对齐。

拧紧或拧松预置螺丝 2(图 28)，以增大或减少空气量，使其与相应的燃气量匹配。

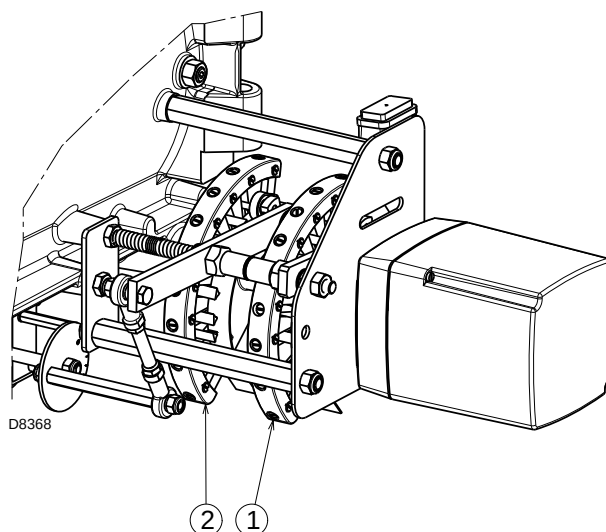


图 32



警告

设定出力（最大、最小和中间出力）后，需使用锁紧螺丝 3(图 28) 固所有空气调节螺丝 2(图 28)，以避免因螺丝移位导致的空气-燃气校准位置出现偏移。

5.12 压力开关设定

5.12.1 风压开关

在进行上述燃烧器各部分调节时，预先将风压开关置于量程开始位置 (图 33)，上述所有调整结束后，方可最后设定风压开关。

使燃烧器处于最大出力运行，顺时针缓慢转动调节旋钮增大压力设定值直至燃烧器锁定。

然后再逆时针转动调节旋钮约设定值的 20%，并检查燃烧器启动是否正常。如果燃烧器再次锁定，再将调节旋钮逆时针旋转一些。



警告

根据当前标准，风压开关需保证烟气中的 CO 达到 1% (10,000 ppm) 之前锁定。



图 33

5.12.2 最大燃气压力开关

上述调整结束后，方才开始设定最小燃气压力开关，此前应该将开关位置置于量程结束位置 (图 34)。

使燃烧器以最大出力运行，逆时针旋转压力调节旋钮以减小压力设定值直至燃烧器锁定。

之后，顺时针旋转调节旋钮约 0.2 kPa (2 mbar)，重新启动燃烧器，若此时燃烧器再次锁定，继续沿顺时针方向旋转调节旋钮 0.1 kPa (1 mbar)。

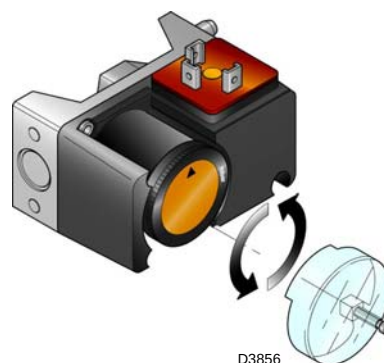


图 34

5.12.3 最小燃气压力开关

上述调整结束后，方才开始设定最小燃气压力开关，此前已将开关位置置于量程开始位置 (图 35)。

使燃烧器以最大出力运行，顺时针旋转调节旋钮增大压力设定值直至燃烧器停机。之后，逆时针旋转调节旋钮 0.2 kPa (2 mbar)，使燃烧器重新启动以确保燃烧器运行平稳。

若此时燃烧器再次停机，继续沿逆时针方向旋转调节旋钮 0.1 kPa (1 mbar)。



警告

1 kPa = 10 mbar

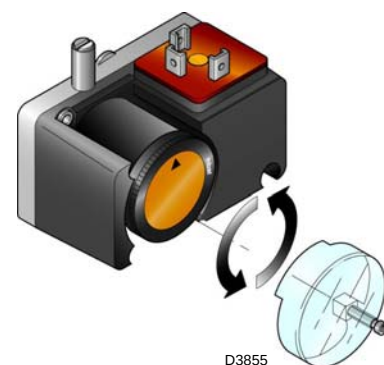


图 35

5.12.4 油压开关

检查油压开关工作是否正常。转动调节螺丝 (图 36) 以检查压力开关是否已经生效。应通过单独改变每一个压力开关设定值进行油压开关检查。

降低最大油压开关的设定值，燃烧器应进入锁定状态。

增大最低油压开关的设定值，燃烧器应不能启动。

最小油压开关的设定值必须约为 16-18 bar。

检查完成后，将最大油压开关恢复到出厂设置值，约为 4-5 bar。

其他压力值应根据燃烧器出力进行设定。

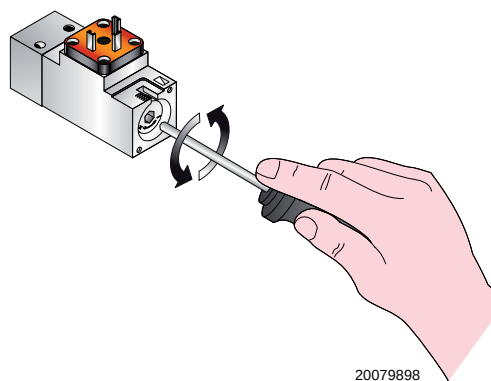


Fig. 36

5.13 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最小量程处 ➤ 旋转风压开关旋钮至最大量程处		燃烧器必须停机并锁定
➤ 切断燃烧器开关，断开电源 ➤ 断开最小燃气压力开关连接器		燃烧器不得启动
➤ 断开光电管电缆		因点火失败，燃烧器必须停机并锁定

表 N



警告

检查确认各调节装置上的机械锁定系统完全锁紧。

6 维护

6.1 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。



危险

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：



危险

通过切断系统主开关切断燃烧器电源。



危险

关闭燃料截止阀。



等待热源完全冷却才可接触机器。

6.2 维护计划

6.2.1 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。



警告

如果燃气阀电源在非正常时间接通，不要打开手动燃气管阀，断开电源线；检查电缆；校正错误并重新完成测试。

6.2.2 检查及清洁



维护期间，操作人员必须使用所要求的设备。

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，且位置正确。

燃烧器

清洁燃烧器外部。

6.2.3 安全性测试 - 燃气管阀关闭

确保燃气电磁阀与燃烧器间电气连接的正确对接非常重要，这是安全执行试运行的关键。

为此，在根据燃烧器电气图执行连接检查之后，还必须在燃气管阀关闭的情况下执行点火循环，即干测试。

- 1 手动燃气管阀必须关闭
- 2 燃烧器限位开关的电触点应被关闭
- 3 确保关闭低燃气压力开关的触点
- 4 测试一下燃烧器点火。

开始循环必须按照如下进行：

- 打开风扇进行预通风
- 执行燃气阀密封控制（如果配备）
- 完成预通风
- 到达点火点
- 点火变压器电源
- 燃气电磁阀电源

由于手动燃气管阀关闭，燃烧器将不会点燃且其控制箱将处于安全锁上状态。

可以通过接入一个测试仪检验燃气电磁阀的实际电源。某些阀门配有光信号（或关闭 / 打开位置的指示器），可在电源接通的同时点亮。

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。

锅炉

按随附手册所示清洁锅炉，以维护所有初始燃烧性能良好。

光电管

光电管正常运行的最小电压为 70 μA。

如果电流低于正常值，可能由于：

- 光电管坏；
- 电压过低 (低于 187 V) ；
- 燃烧器调节不当。

要测量电压，需按图所示在光电管上串联一个量程为 100 μA d.c. 的微安计，其电容为 100 μF - 1V d.c. ，与光电管电容相符 (图 37)。

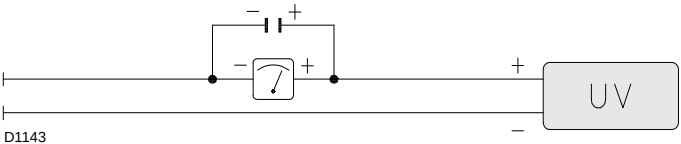


图 37

轻油运行

过滤器

检查油路上和喷嘴处的过滤器网。

如必要，可清洁或更换。

如果油泵中有铁锈或其它杂质，使用另一台独立泵将水或其它可能沉积在油罐底部的杂质抽出。

喷嘴

建议在定期维护时，每年更换一次喷嘴。

请勿清洁喷嘴口。

软管

检查软管状况是否良好。

油罐

约每 5 年，使用一台独立的泵将罐底部的水抽出。

燃烧状态

如果在检修开始时发现燃烧数据不符合当地强制标准，或者燃烧效果不好，请需联系利雅路公司技术服务部让其对燃烧器做必要调整。

EN 267	过量空气系数		CO
	最大出力 $\lambda \leq 1.2$	最小出力 $\lambda \leq 1.3$	
理论最大值 CO ₂ 0 % O ₂	CO ₂ % 校准		mg/kWh
	$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
15.2	12.6	11.5	≤ 1000

表 O

燃气运行

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

燃气过滤器脏时需更换。

燃烧状态

如果在检修开始时发现燃烧数据不符合当地强制标准，或者燃烧效果不好，请需联系利雅路公司技术服务部让其对燃烧器做必要调整。

EN 676		过量空气系数		CO
		最大出力 $\lambda \leq 1.2$	最大出力 $\lambda \leq 1.3$	
燃气	理论最大值 CO ₂ 0 % O ₂	CO ₂ % 校准		mg/kWh
		$\lambda = 1.2$	$\lambda = 1.3$	
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 P

6.2.4 安全部件

安全部件必须在其使用寿命结束时进行更换 (见表 Q)。右表所列安全部件名称及其使用寿命。所列明的使用寿命不是指交付或付款条件中的保修期。

安全部件	使用寿命
火焰控制	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
压力调节器	15 年
伺服马达 (电子控制系统)(如配备)	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
燃油管路 / 管路接口 (金属质地)(如配备)	10 年
软管 (如配备)	5 年 30.000 个压力周期
风机叶轮	10 年或 500.000 次启动

表格 Q

6.3 打开燃烧器



危险

通过切断系统主开关切断燃烧器电源。



等待热源完全冷却才可接触机器。



危险

关闭燃料截止阀。

要对燃烧头内部进行操作，见第 18 页 “燃烧头内部调节”。

6.4 闭合燃烧器

以相反的顺序重复刚才的步骤：按初始位置重新安装燃烧器的所有部件。



完成所有维护、清洁、检查工作后，重新安装好保护罩和所有燃烧器安全防护装置。

7

故障 - 可能的原因 - 解决方案

如果在点火或运行期间出现故障，燃烧器会启动“安全停机”，燃烧器锁定，红色 LED 指示灯亮起。

通过指示灯可以看到锁定代码或相关诊断信息。要复位重启，参见随附的控制盒手册中的“复位流程”。

燃烧器再次启动时，红色 LED 灯熄灭，控制盒复位。



燃烧器锁定时，不得连续两次及以上重启燃烧器，否则会对燃烧器造成损害。第三次重启时，请联系售后服务部。



如果燃烧器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，见本手册说明，且需符合现行的强制标准。

燃气运行		
故障	可能的原因	建议解决方案
燃烧器不启动	• 无电源 • 限制或安全控制装置断开 • 控制器锁定 • 控制盒保险丝烧断 • 电气接线错误 • 控制器故障 • 无燃气供应 • 主燃气压力不足 • 最小燃气压力开关断开 • 风压开关处于运行位置	• 闭合所有开关 - 检查电气接线 • 调节或更换 • 解除锁定 • 更换 • 检测电气接线 • 更换 • 将电磁阀阀组前的手动阀打开 • 联系燃气公司 • 调节或更换 • 调节或更换
燃烧器未启动，且锁定	• 虚假火焰	• 更换控制盒
燃烧器启动，之后在锁定停机	因空气压力不足导致空气压力开关失效： • 空气压力开关调节失败 • 压力开关取样管软管堵塞 • 燃烧头调节不当	• 调节或更换 • 清洁 • 调节
燃烧器启动后锁定	• 火焰检测回路故障	• 更换控制盒
预吹扫及安全时间后，燃烧器没有出现火焰且锁定	• 电磁阀 VR 允许通过的燃气体积过小 • 电磁阀 VR 及 VS 未开启 • 燃气体积过低 • 点火枪故障 • 点火变压器故障 • 阀门或点火变压器接线有误 • 控制盒故障 • 燃气阀组的下游阀门关闭 • 管路中有空气	• 增大 • 更换线圈或电子线路板 • 增大调压器后的压力 • 检查 • 更换 • 重新连接 • 更换 • 打开 • 排净空气
出现火焰时锁定	• 电磁阀 VR 允许通过的燃气体积过小 • 最大燃气压力开关运行 • 控制盒故障	• 增加 • 调整或更换 • 更换
燃烧器重复启动周期，不锁定	• 主管路燃气压力值接近最小燃气压力开关设定值。电磁阀打开后压力下降造成压力开关暂时断开而停机，电磁阀立即关闭。然后燃气压力上升，燃气压力开关再次闭合，燃烧器进入新的点火周期。此循环不断重复。	• 降低最小燃气压力开关的运行压力 • 更换燃气过滤器滤芯
燃烧器在运行中锁定停机	• 风压开关故障 • 最大燃气压力开关闭合	• 更换 • 调节或更换
燃烧器停机时锁定	• 燃烧头有残留火焰或有虚假火焰	• 消除残留火焰或更换控制盒
脉冲点火	• 燃烧头调节不当 • 风门挡板调节不当，风量过大 • 点火阶段出力过高	• 调节 • 调节 • 降低

表 R

燃油运行		
故障	可能的原因	建议解决方案
燃烧器不启动	• 无电源 • 限制或安全控制装置断开 • 控制盒锁定 • 控制盒保险丝烧断 • 电气接线错误 • 控制盒故障 • 风压开关处于运行位置	闭合所有开关 - 检查电气接线 调节或更换 解除锁定 更换 检测电气接线 更换 调节或更换
燃烧器不启动，且锁定	• 虚假火焰	更换控制盒
燃烧器启动，之后锁定停机	因空气压力不足导致空气压力开关失效： • 空气压力开关调节失败 • 压力开关压力取样管堵塞 • 燃烧头调节不当	调节或更换 清洁 调节
燃烧器启动后锁定	• 火焰检测回路故障	更换火焰控制
预吹扫及安全时间后，燃烧器没有火焰且锁定	• 电磁阀 VR 及 VS 未开启 • 点火变压器故障 • 电磁阀或点火变压器接线有误 • 控制盒故障	更换线圈 更换 重新连接 更换
出现火焰时锁定	• 控制盒故障	更换
燃烧器在运行中锁定并停机	• 风压开关故障	更换
燃烧器停机时锁定	• 火焰停留在燃烧头内或有虚假火焰	消除火焰或更换控制盒
脉冲点火	• 燃烧头调节不当 • 风门挡板调节不当，风量过大 • 点火阶段出力过高	调节 调节 降低

表 S

7.1 接线图

1	图例索引
2	图例参考
3	功能图

2

图例参考

页号

坐标

/1.A1



图例

PA	风压开关
PGM	最大燃气压力开关
Pom	最小油压开关
POM	最大油压开关
PX	油枪位置接近开关
SM	伺服马达
TA	点火变压器
UV	UV 电眼
VP1	点火枪电磁阀 1
VP2	点火枪电磁阀 2
VS1	燃气安全阀 1
VS2	燃气安全阀 2
VU	喷嘴阀
XT1	燃烧器接线端子板

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)