



## 操作和维护说明书

燃烧器型号: GP-250 M - 280 M

燃烧器设备: WD200, LN80, FGR



使用或维护前请仔细阅读此说明书



# 内容

## 1 说明

1.1	免责声明.....	3
1.2	安全须知.....	3
1.3	产品概述.....	6
1.4	烟气再循环 (可选项).....	8
1.5	处理与存放.....	8

## 2 技术参数

2.1	技术参数.....	9
2.2	燃烧器控制器技术参数.....	10
2.3	伺服马达技术参数.....	12
2.4	显示与操作装置技术规格.....	12
2.5	O <sub>2</sub> 模块技术参数 (WD200).....	13
2.6	氧传感器技术数据 (WD200).....	13
2.7	火焰探测器技术参数.....	13

## 3 安装

3.1	空间需求.....	15
3.2	吊装燃烧器.....	15
3.3	安装燃烧器.....	16
3.4	燃烧器铰链.....	19
3.5	燃烧器安装到燃气供气管路上.....	20
3.6	安装燃气压力调节组件.....	21
3.7	气阀选型表.....	22
3.8	安装FGR烟道系统.....	23
3.9	电气连接.....	25

## 4 调试

4.1	首次启动.....	27
4.2	燃烧头压降.....	28
4.3	调节燃烧头.....	29
4.4	调节助燃风压差开关.....	31
4.5	调节燃气压力开关.....	33
4.6	设置燃气压力调节阀 SKP.....	34
4.7	设置燃气调压阀 FRS.....	35
4.8	测试燃气压力.....	37
4.9	操作和显示面板菜单.....	39
4.10	调整操作及显示单元的设置.....	42
4.11	检查 O <sub>2</sub> 模块 (WD200).....	43
4.12	在前吹扫位置的手动启动和程序停止.....	44
4.13	点火位置.....	46
4.14	设定比例曲线.....	47
4.15	激活FGR功能.....	51
4.16	设定值FGR曲线点.....	52
4.17	测定FGR.....	53

4.18	负荷范围.....	54
4.19	设置 O <sub>2</sub> 修正控制 (WD200).....	55
4.20	O <sub>2</sub> 修正控制运行模式(WD200).....	56
4.21	O <sub>2</sub> 修正控制负荷限制 (WD200).....	57
4.22	设定负荷控制器运行模式.....	58
4.23	设定负荷控制器参数.....	59
4.24	负荷控制器 开/关.....	63
4.25	锅炉温度由燃烧器控制器限制.....	63
4.26	冷启动时对热冲击的保护.....	64
4.27	参数备份.....	65

## 5 操作

5.1	燃烧器运行.....	66
5.2	首次启动.....	69
5.3	控制面板.....	70
5.4	燃烧器运行基本描述，燃气型.....	71
5.5	时序图图例.....	72
5.6	时序图，燃气型.....	76
5.7	燃烧器的自动控制功能描述，燃气型.....	76
5.8	气阀检漏.....	78

## 6 维护

6.1	燃烧器维护.....	80
6.2	拆卸燃烧头.....	81
6.3	拆卸及更换马达.....	81
6.4	拆卸及更换伺服马达.....	83
6.5	测试安全性和控制装置.....	86
6.6	故障和锁定历史.....	88
6.7	调节气阀检漏功能.....	89
6.8	故障诊断.....	90
6.9	燃烧器部件.....	94
6.10	燃烧器部件列表.....	95

# 1 说明

## 1.1 免责声明

燃烧器和随机器交付的辅助设备是整个供应环节的重要组成部分。该手册不包括计划、安装和系统操作的完整指导。因此设计者、安装者和操作人员应具备足够的资质和经验来设计、安装和运行整个系统。包括燃烧器控制系统在内的整个系统必须根据当地法规要求进行设计和构建。

设备使用者必须阅读和理解以下信息。用户在进行具体操作前必须接受培训，符合当地法规要求的胜任资格。设备用户还须知道系统中可能含有的危险因素以及设备在何种环境下使用。

本手册基于产品标准和规定，包含了设备信息和说明，以及我方对产品的所有认知。不按照指示操作可能会损坏设备。错误操作设备，未遵照手册中的指示或警告或本免责声明，可能会造成财产损失，人员伤亡。

奥林不对以下损坏情况承担责任：

- 未遵照指示说明
- 设备用于手册说明以外的其他用途
- 由无资质人员操作
- 使用非奥林供货的配件

您的合法权益需要参照有限质保范围，在此引用相关条例予以说明。未经奥林允许擅自改动设备，奥林不承担任何责任，且在有限质保范围内您的权益将视作无效。

## 1.2 安全须知

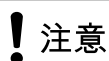
安装，调试，操作或维护设备时请仔细阅读指导说明。给出的指导内容应严格遵守。在本手册中，以下三个符号用来指出非常重要的信息：



请注意安全。危险标志表示可能对身体造成危害或有致命伤害的危险。



注意。警告标志表示可能对设备，部件和周围环境造成危害。



**注意** 注意小贴士、提示及其他必要信息。

请将此指导说明书以及电气图放在燃烧器附近。

基于对产品研发和技术的所有知识，奥林的产品都是根据通用的产品标准和指令进行生产。安全可靠的运行是产品发展的首要原则。然而安全意识和准备措施仍然必不可少。请仔细阅读下列主要的安全警告和指导：



在过剩氧量即空气过剩系数太低的情况下燃烧可能会有爆炸风险。在过剩氧量太高的情况下燃烧可能会导致燃烧不稳定或燃烧器运行故障。



如果燃料与之前调节的时候相比沃泊指数变动超过5%，则需要重新调节燃烧器



燃烧器的安装，调试和维修工作只能由授权的人员开展，并且要遵守当地法规和要求。



发生其他紧急情况时：

- 切断电源。
- 关闭主燃料切断阀。
- 采取相应措施。
- 联系运行控制员。



一旦发生燃气泄露

- 不要擅自点火或碰触电气设备。
- 关闭主燃料切断阀。
- 确保泄露区域无人员在场。
- 确保泄露区域已经彻底通风。
- 联系运行控制员。



维护工作开始前必须切断燃烧器电源，关闭手动切断阀。检查设备时需要切断电源。



接线箱内的接头都带电。只有有资质的人员才能打开安全盖。



启动前确保所有的安全保护盖，壳体和螺丝已紧固。紧固时使用恰当的工具。



戴好听力保护耳罩，穿戴好个人防护装备，例如必要时穿戴防护鞋和手套。



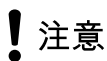
危险

操作或维护工作期间不要触碰发热的管路或炉膛。



危险

如果燃烧器连续两次启动失败，则要仔细检查并找出失败原因后再重新启动。



注意

确保燃烧器得到足够的助燃空气。



警告

如果燃烧器的控制系统以及所有相关的部件可持续运行，仍然需要每24小时停机一次以确保安全运行。

### 紧急停止

发生紧急情况时，断开燃烧器电源。关闭手动切断阀。安全检查后重启燃烧器。查看各项设置和运行情况是否正常。

### 检查锅炉房



危险

检查燃烧器或锅炉时不得使用明火。  
锅炉房内不得储存易燃物品。



危险

启动燃烧器和运行期间要保持锅炉门关闭。

- 保持锅炉房清洁且门常关。
- 确保加热系统中有充足的水和压力。
- 定期清扫锅炉和烟道。
- 定期检查烟道风门调节和闸阀。
- 确保锅炉房进风口打开。
- 确保关闭压力表的截止阀。
- 确保管道气密性和锅炉系统的安全性，根据公共当局的规则条例定期检查管道和锅炉。
- 检查锅炉及其组件。

建议签订维护合同。

### 1.3 产品概述

#### 设备用途

本产品为自动强制鼓风机式燃烧器。可用于大部分供热项目，诸如热水锅炉、蒸汽锅炉，空气加热器，以及各种工艺加热。产品设计还满足高背压锅炉的配套使用要求。

燃烧器可以水平且竖直顶部朝上安装，或竖直底部朝上安装。燃烧器适宜在有遮盖的室内区域运行，环境温度范围为0 °C – +50 °C。标准配置的燃烧器能正常运行的最高海拔为海平面以上 500 m。

在技术参数 章节可查看可使用的燃料。也可按照要求提供需要使用其它燃料的燃烧器。

#### 结构

壳体表面为高光泽耐用油漆。可拆卸的顶盖使得电气安装和燃烧器维修十分简便。不锈钢合金的燃烧头和扩散盘可耐高温。

燃烧器控制系统自动掌控燃烧器的各个运行阶段。一旦发生故障，可自动停止燃烧器运行。

每台燃烧器在交付给客户之前都单独做过测试。

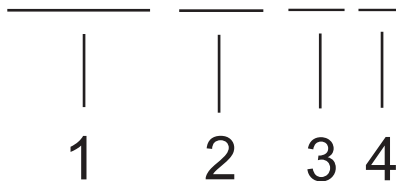
我们生产的燃气型燃烧器符合 EN 676 标准，燃油燃烧器符合 EN 267 标准，双燃料燃烧器同时满足以上两种标准。

有关更多的产品信息，请访问我们的网站 [www.oilon.com](http://www.oilon.com): 奥林 -> 工业 -> 产品资料。

零部件信息可在燃烧器部件标题下找到。

#### 型号标签

**GRP-150 M-II**



POLTINKOODI ver. 2

#### 标签组成部分 1：燃料

KP	轻油
RP	重油
GP	燃气
GGP	双燃气
GKP	燃气，轻油
GRP	燃气，重油



标签组成部分2：燃烧器分类

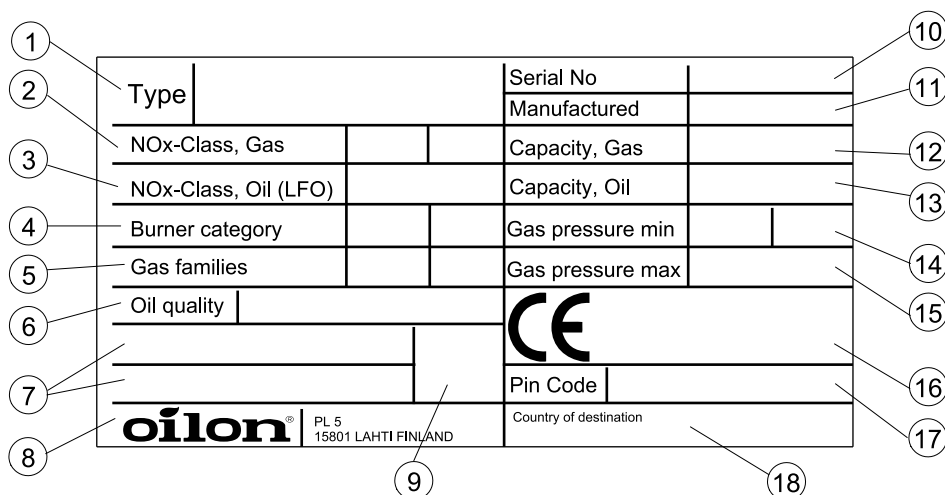
标签组成部分3：控制方式

H	二段火
M	比例调节
MH	燃气比例调节，燃油大-小火
ME	使用外置风机的比例调节

标签组成部分4：可能出现的额外的编码，例如燃烧器负荷 I- III或电子比调型，例如 WD34

型号铭牌

下图为奥林燃烧器型号铭牌示例：



Type plate EU ver. 2

编号	描述	位置	描述
1	燃烧器型号： KP = 轻油 RP = 重油 GP = 天然气 GKP = 轻油和天然气 GRP = 重油和天然气	10	序列号
2	NOx 级别，天然气	11	制造年份
3	NOx 级别，轻油	12	功率，燃气， kW
4	燃烧器组别：I <sub>2R</sub> = 天然气 I <sub>3R</sub> = 液化石油气	13	功率，轻油， kg/h
5	天然气组别:2 = 组别 H 和 E   3 = 组别 P	14	最低燃气压力， mbar
6	燃油质量/粘度	15	最高燃气压力， mbar
7	电源电压，输入功率和电流, V / Hz / A / kW	16	CE 认证标志和认证机构代码
8	产地	17	PIN 码 (燃气型燃烧器)
9	防护等级, IP	18	销往的国家

## 1.4 烟气再循环 (可选项)

烟气再循环(FGR)可降低烟气中的氮氧化物NO<sub>x</sub>含量。一定比例的烟气引回至炉膛内，可降低火焰温度。进而可降低烟气中的氮氧化物NO<sub>x</sub>含量。

总而言之，再循环的烟气量应当调整为可满足所需NO<sub>x</sub>排放级别的最小烟气量。可以通过FGR管道上的节流阀调整烟气量。

如果再循环的烟气量过大，火焰会变得不稳定，CO含量也可能上升。控制面板上可以循环的烟气量。为了达到最优结果，燃烧器按照预设的FGR曲线运行。

具体信息和指导说明，请参见安装 和 调试章节。

## 1.5 处理与存放

将设备存放在干燥通风处，远离灰尘和潮湿。遵循包装箱内的存放和运输要求。

文档属于产品的一部分，必须连同设备一起交付，对于二手设备也是如此。文档随同设备一起交付给安装现场的用户，并建议其妥善保管，确保操作说明书存放在设备附近。

外包装箱可回收使用。设备的金属和塑料部分由可回收材料制成，所有的电气元件也是可回收的，应根据当地规范进行处理。

若在电气或电子设备中使用了某些有害有害材料，这些材料应符合欧洲 RoHS 指令中的相关条例。下列物质的最大浓度不得超标：

- 铅 (Pb)
- 汞(Hg)
- 镉 (Cd)
- 六价铬 (Cr6+)
- 多溴联苯 (PBB)
- 多溴二苯醚 (PBDE)

## 2 技术参数

### 2.1 技术参数

#### 燃烧器数据

燃烧器	GP-250 M	GP-280 M
功率 MW	350 - 2100	450 - 2500
马达常规输出 kW	7.5	7.5
NO <sub>x</sub> 级别	天然气 (第2组):3	天然气 (第2组):3

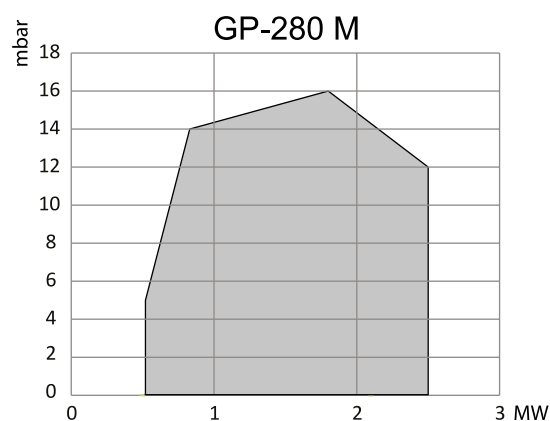
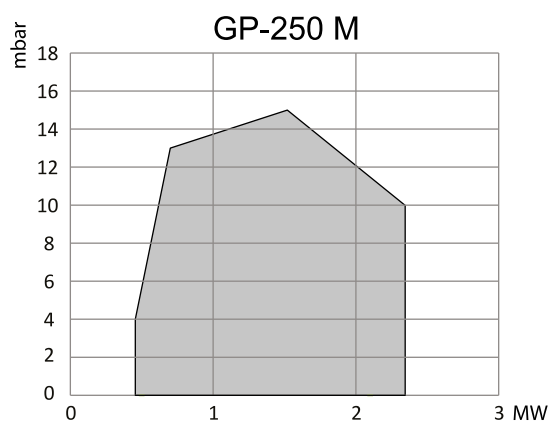
#### 其他技术参数和要求

燃料，燃气型	天然气，第2组气体，组 H 和 E (设备组别 I <sub>2R</sub> ) 使用天然气以外的其他气体时，该气体的成分必须已知。咨询制造商关于燃烧器对于特殊气体的适用性。
燃烧器最大燃气进气压力	500 mbar
所需最大助燃空气量，使用燃气时	13 m <sup>3</sup> / 10 kW
效率，使用天然气时	当热值为35.84 MJ/m <sup>3</sup> n时，效率为1 m <sup>3</sup> n/h ≈ 10.00 kW

控制电压	230 V (-15%...+10%) 50 Hz / 60 Hz 单相
所需控制电压	110 V (-15%...+10%) 50 Hz / 60 Hz 单相

防护等级	IP 20
环境温度范围	0...+50 °C

#### 工作示意图

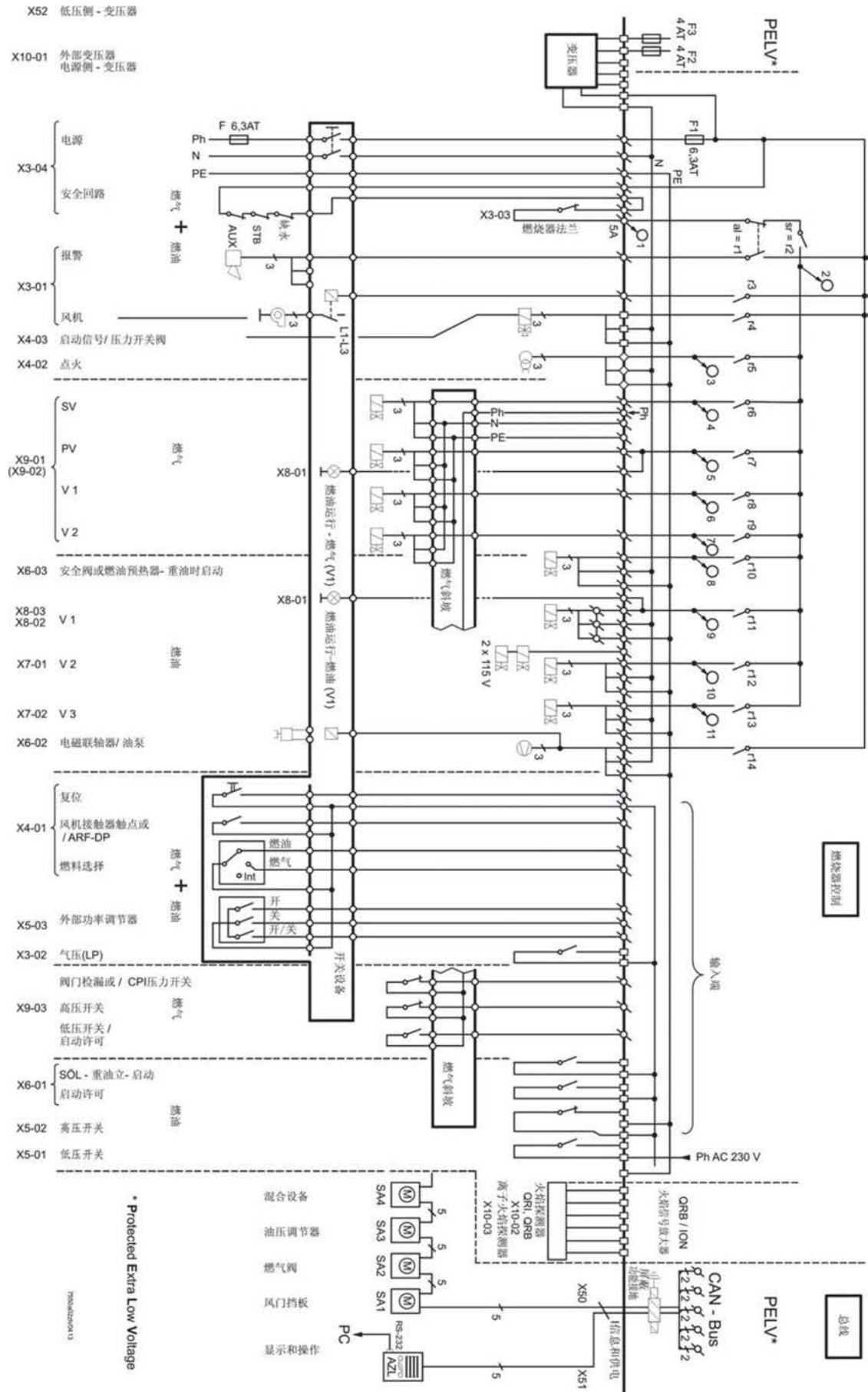


GP-250 M - 280 M LN80 ver. 1

## 2.2 燃烧器控制器技术参数

燃烧器控制	LMV5...
电源电压	230 VAC-15/+10%
低压情况时锁定	<186 VAC
变压器/初级端	230 VAC
变压器/端口1	12 VAC
变压器/端口2	2 x 12 VAC
电源频率	50-60 Hz 6 %
用电量	< 30 W
内置保险丝 F1	T6,3H250V, IEC 127
内置保险丝 F2	T4H250V, IEC127
内置保险丝 F3	T4H250V, IEC127
外部单元保险丝	最大16A慢速
EMC电磁兼容性	89/336
允许的输入电流 / 助燃风压差开关	0.5A /230 VAC-15/+10%
允许输入电流 /状态输入	1.5 mA/230 VAC-15/+10%
控制端子的额定电流 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 风机马达接触器</li> <li>• 燃烧器故障</li> <li>• 点火变压器</li> <li>• 气阀</li> <li>• 油阀</li> </ul>	5A /230 VAC-15/+10% <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 A/230 VAC -15/+10 %</li> <li>• 1 A/230 VAC -15/+10 %</li> <li>• 2 A/230 VAC -15/+10 %</li> <li>• 2 A/230 VAC -15/+10 %</li> <li>• 1 A/230 VAC -15/+10 %</li> </ul>
允许的运行环境温度	-20...+60 °C

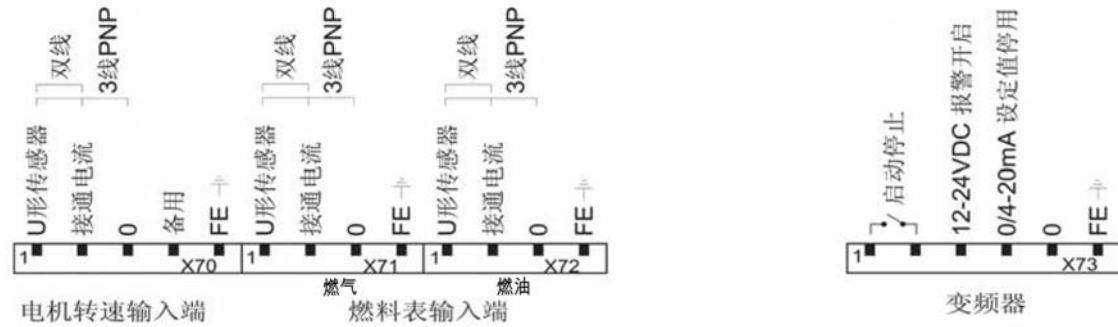
触点连接原理图



\* Protected Extra Low Voltage

Block diagram ver. 5

## 输入 / 输出 (VSD)



Connection diagram ver. 3

## 2.3 伺服马达技术参数

伺服马达	SQM45...	SQM48.497	SQM48.697
供电电压	2 x 12 VAC	2 x 12 VAC	2 x 12 VAC
耗电量	9 – 15 VA	26 – 34 VA	26 – 34 VA
角度调整	90°	90°	90°
准确性	±0.2°	±0.2°	±0.2°
扭矩, 运行/保持	3 / 1.5 Nm	20 / 20 Nm	35 / 35 Nm
运行时间	10 s	30 s	60 s
防护等级	IP 54	IP 54	IP 54
运行的环境温度	-20...+60 °C	-20...+60 °C	-20...+60 °C

## 2.4 显示与操作装置技术规格

显示与操作装置	AZL...
主电压	24 VAC -15/+10 %
耗电量	< 5 W
防护等级	IP 54
电池	3 V 锂
瓦尔塔电池	CR 2430
金霸王电池	DL 2430
允许操作环境温度	-20...+60 °C



防止设备接触到冷凝水，冰和渗水。

## 2.5 O<sub>2</sub>模块技术参数 (WD200)

O <sub>2</sub> 模块	PLL52...
电源电压,感应器加热	230 VAC -15/+10 % 110 VAC -15/+10 %
电源电压	2 x 12 VAC
耗电量	4 VA
模拟入口, 氧感应器	QGO20.000D27
模拟入口, 燃烧温度	Pt1000 / LG-Ni 1000
模拟入口, 烟气温度	Pt1000 / LG-Ni 1000
模拟入口, bus界面	CAN
防护等级	IP 54
允许环境温度	-20...+60 °C



警告

防止设备接触到冷凝水, 冰和渗水。

## 2.6 氧传感器技术数据 (WD200)

氧传感器	QGO20...
测量单元	陶瓷的氧化锆单元
电源电压, 测量单元加热	230 VAC -15/+10 % 110 VAC -15/+10 %
耗电量	最大. 90 W, 平常 35 W
测量单元温度	700 °C ±50 °C
测量范围	0.2...20.9 % O <sub>2</sub>
烟气流速	1...10 m/s
防护等级	IP 40
最高温度, 法兰	+250 °C
最高温度, 接线头	+70 °C
最高温度, 烟气	+300 °C

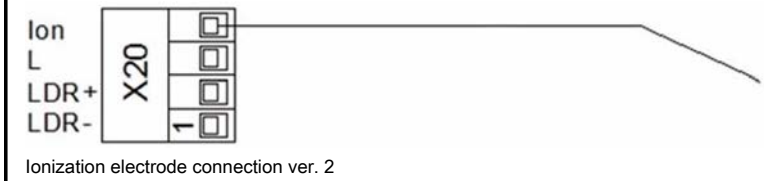


警告

防止设备接触到冷凝水, 冰和渗水。

## 2.7 火焰探测器技术参数

离子棒



测量范围	0-60 $\mu$ A (DC)
所需的最小火焰信号	1 $\mu$ A (DC)



## 3 安装

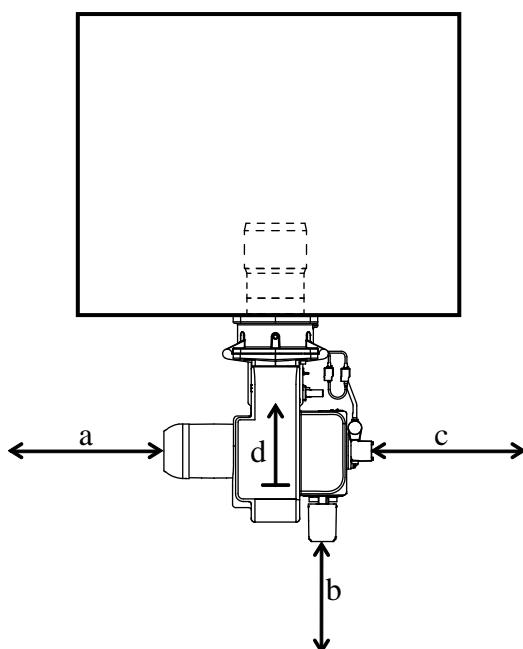
### 3.1 空间需求

进行安装、调试和维护事宜时要在燃烧器四周留有足够空间。最小空间需求列于下表内。



危险

燃烧器的安装，调试和维修工作只能由授权的人员开展，并且要遵守当地法规和要求。



Space requirements ver. 1

图例	最小尺寸,cm
a (左侧)	80
b (前部)	80
c (右侧)	80
d (顶部)	100

建议燃烧器周围留足空间。以上数据仅为最低尺寸要求。

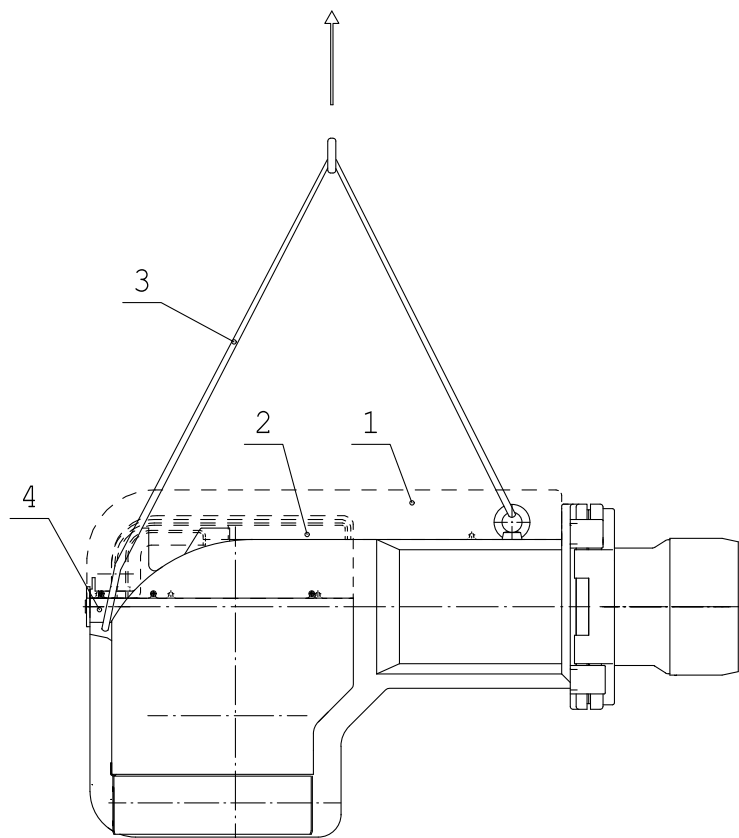
### 3.2 吊装燃烧器



危险

- 只能由具备资质的人员进行设备吊装工作，此类人员应熟知吊装的相关规定和安全指示。
- 顺着吊装方向提升设备时要充分使用所有提升点。
- 不要在配有支撑结构的设备下方通过。

燃烧器被安装和固定在一个运输基座上。基座可以用叉车从各个方向提升起来。提升包装箱时，重力的中心点必须落在两个叉车臂正中间，避免摔落。



- 1 保护盖
- 2 保护盖
- 3 提升带
- 4 吊装管

B507G ver. 1

1. 拆下保护盖(1 和 2)。
2. 提升带 (3) 穿过提升孔并绕在吊装管上 (4)。
3. 按图中方法吊起燃烧器。

### 3.3 安装燃烧器

#### 燃烧器安装

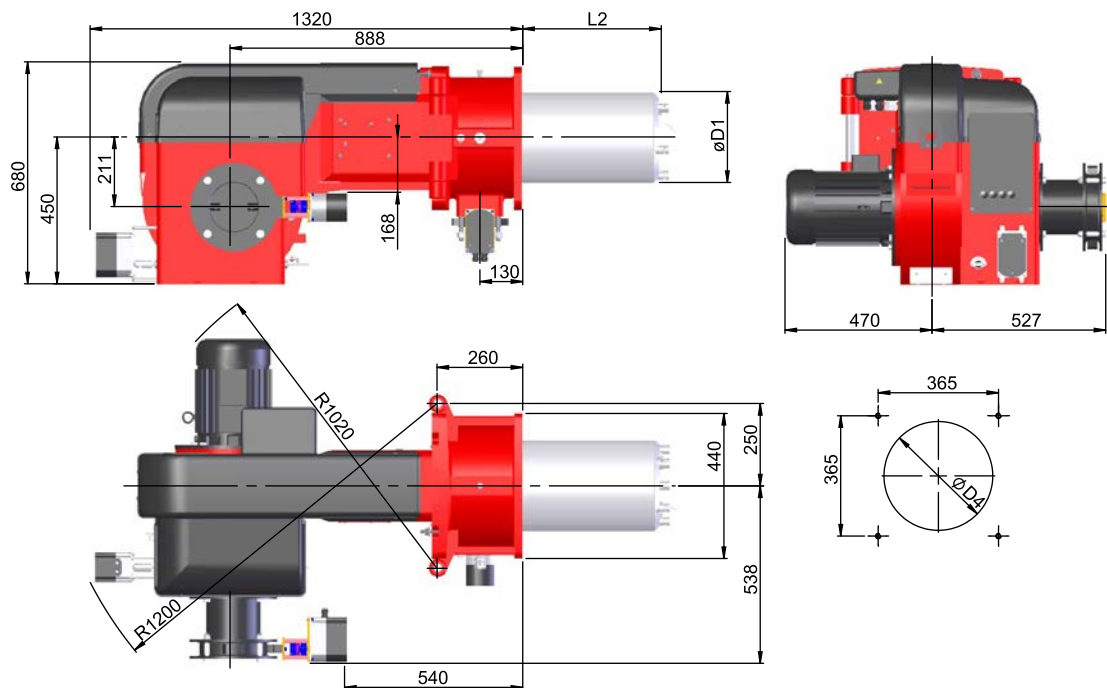
- 锅炉前墙必须按照给定图纸加工好。
- 安装螺钉之前在螺纹上涂上石墨润滑脂。
- 安装时确保马达联轴保持水平。安装燃烧器时不允许上下倒置。
- 燃烧器安装到锅炉上后移走运输托架。
- 确保为燃烧器完全打开的那一侧留足空间。



警告

稳固安装燃烧器。震动会损坏燃烧器及其配件。

### 燃烧器安装尺寸(mm)



Burner measurements ver. 1

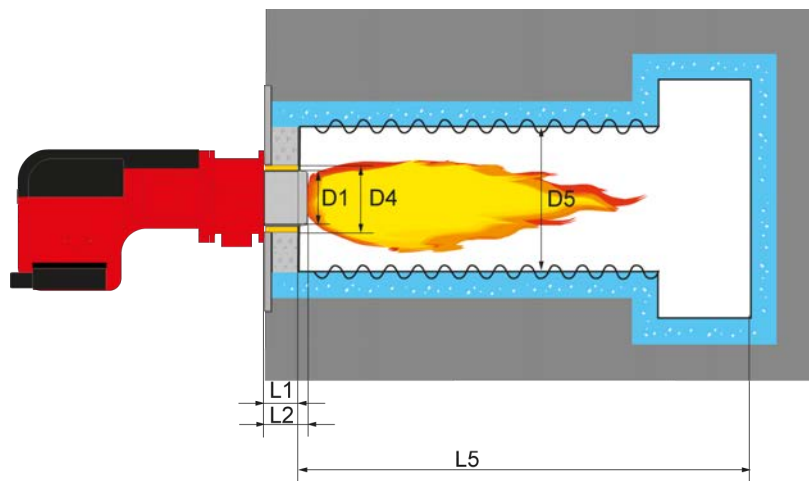
燃烧器	L2	Ø D1	Ø D4
GP-250 M	C1 420	256	290
	C2 550		
	C3 670		
GP-280 M	C1 420	276	310
	C2 550		
	C3 670		

### 燃烧室尺寸

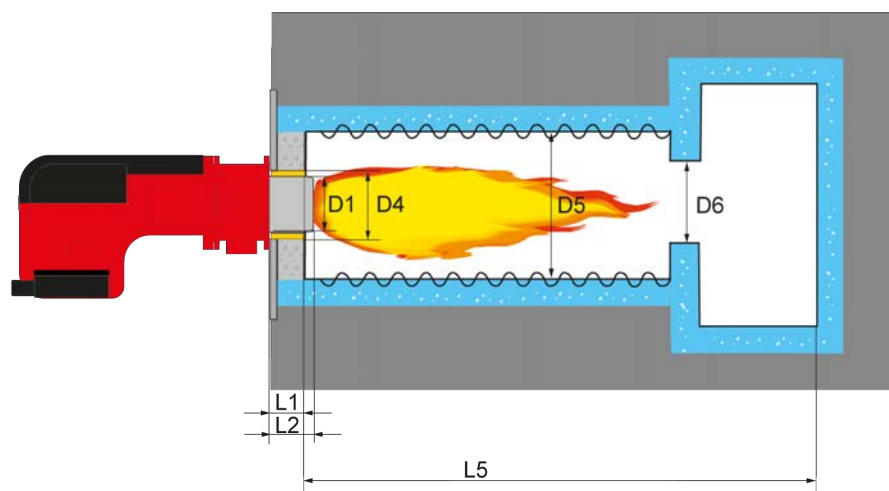
每个燃烧器机型有2-3种长度的燃烧头可选(C1, C2, C3)。根据锅炉前墙厚度(L1)选择正确的燃烧头长度。

下表中标注了前墙厚度范围对应的燃烧头长度。

示例 1



示例 2



Mounting dimensions 80mg ver. 1

燃烧器	尺寸单位mm								
	D1	D4	D5*	D5**	L1,长度差异	L2****	L5***		
250 M	256	290	750	800	C1	240-365	C1	420	2900
					C2	365-495	C2	550	
					C3	495-615	C3	670	
280 M	276	310	800	850	C1	240-365	C1	420	3200
					C2	365-495	C2	550	
					C3	495-615	C3	670	

L1 为锅炉前墙的整体厚度，包括喉口，钢制前墙和可能用到的燃烧器安装板。

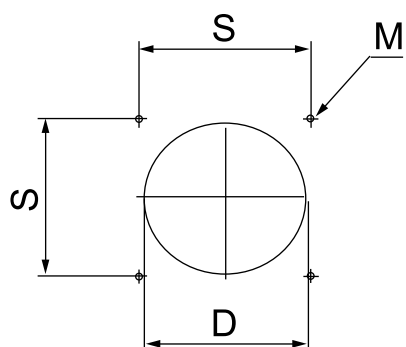
比例  $D6/D5 \geq 0,7$ .

\* 最小值。适用于热水锅炉 (介质温度最高+130 °)。

\*\* 最小值。适用于蒸汽锅炉 (介质温度最高+210 °)。

\*\*\* 最小值。适用于燃烧器标准功率的情况。燃烧器保持在部分负荷下运行可以减少喉口长度。

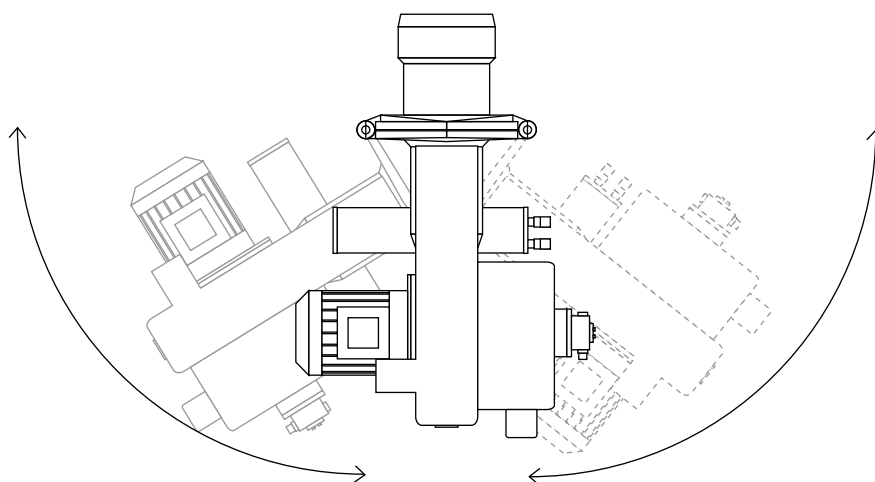
\*\*\*\* 包含10 mm 垫片。



Mounting dimensions 80mg ver. 1

燃烧器	尺寸单位mm		
	S	D	M
250 M	365	310	4xM16
280 M	365	330	4xM16

### 3.4 燃烧器铰链



Turning the burner ver. 4

一般情况下燃烧器铰链装在左侧。根据发货要求也可以装在右侧。



警告

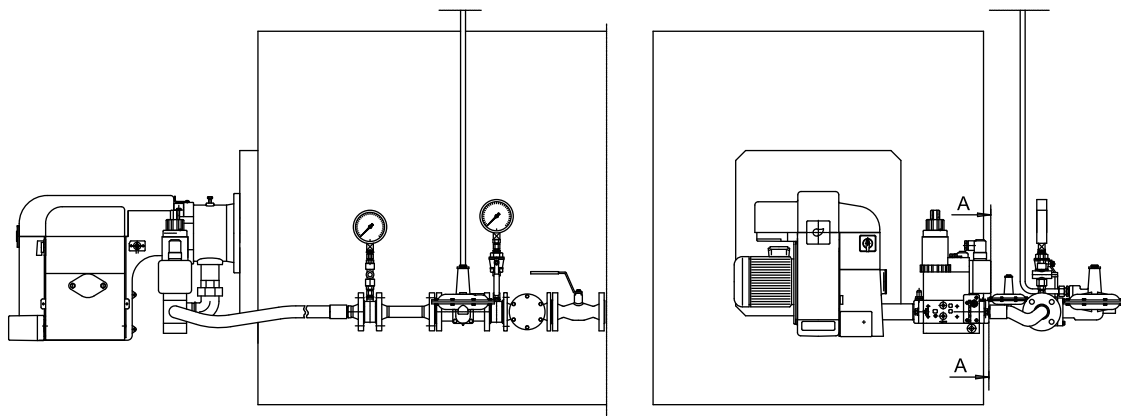
将燃烧器从锅炉上向外摆开之前，必须切断电源。

### 3.5 燃烧器安装到燃气供气管路上

#### 供气管路

如果需要，通过压力调节组件降低供气压力。调压阀后面的燃气管路口径必须和阀组口径一样大，或者大一号。

标准情况下，燃气连接在燃烧器的右侧。图例中的阀可能和实际供货不一样。



B352U ver. 3



警告

安装燃气管路时要遵守根据当地公共机构的相关条例。



警告

检查燃气设备前部是否装有单独的过滤器。



警告

安装气阀时要确保不受到外部机械施压。



警告

首次启动前要排空燃气管道。



警告

安装燃气压力调节组件之前清理并检查管道。

燃气管路排空：

1. 气阀或固定在管路上的排空阀必须将管路引到室外。
2. 打开排空阀。
3. 缓缓打开供气管路的球阀，逐步充入燃气。
4. 排空结束后要记得关闭排空阀。

### 3.6 安装燃气压力调节组件

安装调压阀

选择调压阀时考虑以下因素：

- 燃气供气压力
- 二次压力
- 消耗的燃气量
- 燃气类型

如果燃气进气压力高于燃烧器给出技术数据 $P_{max}$ ，可以用调压组件来降低进气压力。如果燃气进气压力不是很稳定，可以用调压阀来稳定压力。如果调压阀不含安全泄放阀和安全切断阀，那么必须根据制造商给出的说明进行安装。需要根据调节器制造商给出的说明安装一些脉冲管。

安装安全泄放阀和安全切断阀

检查安全泄压阀尺寸规格从而在满负荷运行时一旦发生突然停机，安全切断阀不会打开。例如燃烧器可能因为断电而停机。泄压阀设置为比二次压力即调压阀后压力高出30%时开始泄压。

安全切断阀设置为比二次压力高出60%时关闭。安全切断阀关闭压力的设定不能超过最高供气压力 $P_{max}$ 。

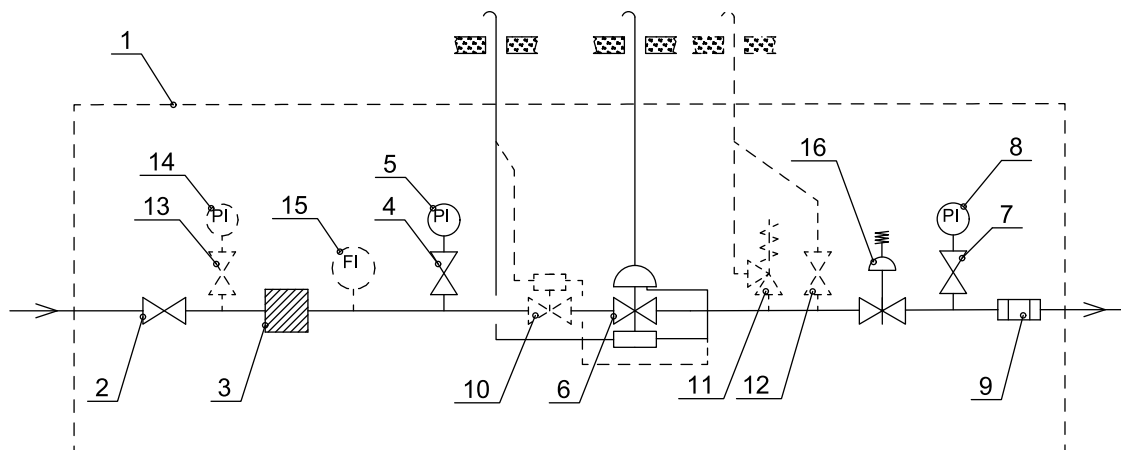
手动切断阀的基本要求：

燃气压力调节总装必须配备手动切断阀（图中编号2的位置）切断阀必须满足下列要求：

- 燃气流经的横截面区域的尺寸应与调节总装的公称尺寸保持一致。
- 切断阀应满足快速切断的功能（例如，反向 $90^\circ$ ）。所处的位置应容易够得到，并能防止无意操作。
- 切断阀的耐压能力至少为供给压力的1.5倍，且在开关位必须配备机械限位装置。
- 如果切断阀本身结构不明显，则应分别标记开和关的位置。

切断阀不一定包含在燃烧器交货范围内。

燃气压力调节总装图例



B311Z ver. 4

编号	名称	编号	名称
1	燃气压力调节组件	9	波纹管/燃气管
2	球阀	10	安全截止阀，不一定含在调压阀内
3	燃气过滤器	11	安全泄压阀，不一定含在调压阀内
4	压力表阀	12	放空阀，必要时
5	压力表，高压	13	压力表阀，必要时
6	带安全切断阀和安全泄放压的调压装置	14	压力表，高压，必要时
7	压力表阀	15	流量计，必要时也会在低压那侧
8	压力表，低压	16	调压阀 (EN88-1), 为气阀组标配，不含燃气高压开关

3.7 气阀选型表

燃烧器	气阀		燃烧器功率范围 KW				
			燃气进气压力				
	尺寸	型号	50 mbar	100 mbar	150 mbar	250 mbar	350 mbar
GP-250 M	DN 40/ R1 1/2"	VGD 20	1400	2100	2100	2100	2100
	DN 50/ R2"	VGD 40	1500	2100	2100	2100	2100
	DN 65	VGD 40	1600	2100	2100	2100	2100
	DN 80	VGD 40	1700	2100	2100	2100	2100
GP-280 M	DN 40/ R1 1/2"	VGD 20	1500	2500	2500	2500	2500
	DN 50/ R2"	VGD 40	1900	2500	2500	2500	2500
	DN 65	VGD 40	2000	2500	2500	2500	2500
	DN 80	VGD 40	2100	2500	2500	2500	2500

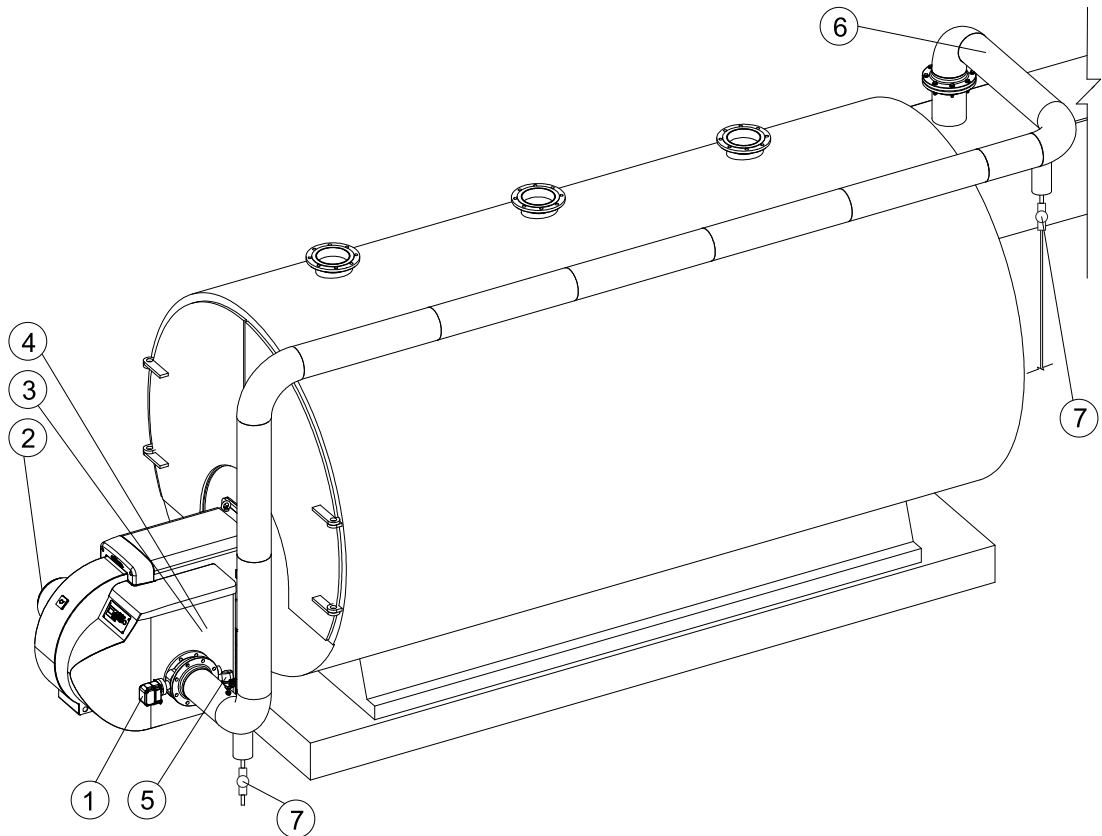
**！ 注意** 若燃气进气压力低于50 mbar 或者使用除天然气以外的其他气体，需要根据实际情况重新测定评估。



**!** 注意 图表中显示的最大负荷需要在炉膛背压为0的条件下实现。

### 3.8 安装FGR烟道系统

FGR烟道系统



FGR Installation\_monoblock ver. 3

编号	名称	编号	名称
1	控制挡板	5	温度传感器
2	助燃空气风机	6	FGR 烟道
3	助燃空气节流阀	7	冷凝水排水阀
4	助燃空气		

在一体式燃烧器内，编号3和4为燃烧器的组成部分。

燃烧器型号	FGR管道的最小直径
组别 3	DN
250 M	150
280 M	150

## 设计FGR管路

设计管路时，应考虑到FGR运行时可能发生的特殊情况。

运行期间管道内的温度不断变化，造成管体膨胀或收缩。温度差异还可能导致管道内水汽凝结。

管路较长时，长度变化值可能每 100 °C 超过25 mm。进而将对管道连接部位施加额外作用力，可能会损坏部件。

施工时请遵循下列规范：

- FGR的管道应使用碳钢或不锈钢。管壁不能太厚。
- 排管时尽可能减少弯头数量，并将管路通常会发生的膨胀和收缩情况考虑在内。对管道做好支撑装置，避免受到额外作用力。
- 管道连接处留有少量活动余地，以适应管道伸缩情况。
- 必要时做好冷凝水排水装置。检查所需排水量。

安装FGR烟道系统：

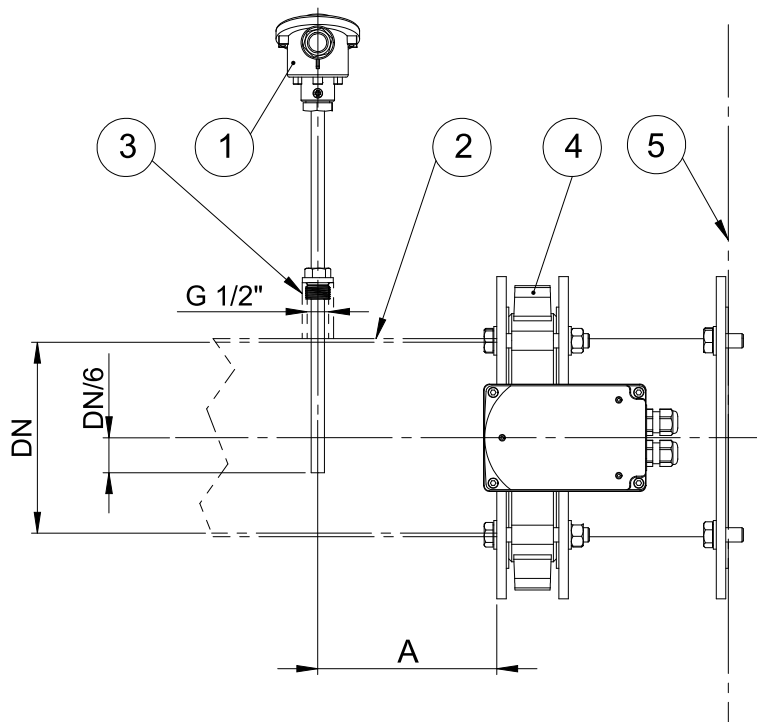
1. 把入口安装到烟道上，尽可能靠近锅炉省煤器。切割角度为45°角。
2. 控制挡板装靠近燃烧器。
3. 在FGR管道连接处仔细进行抛光并满焊，装上法兰或螺纹接头。确保连接处牢固，不会进风。
4. 管路起始端和末端冷都要接冷凝水排水管。
5. 在FGR控制阀前端安装排水管，如有需要也可在FGR切断阀处也安装排水管。
6. 如果水汽凝结较多，可在燃烧器底部增加额外的排水管。
7. 要打牢支撑架，进而对风道起良好固定作用。



警告

管路上负载过大的压力可能会损坏燃烧器部件。整体架构必须为自我支撑型。

## 安装温度传感器



D055288 ver. 1

1	温度传感器	4	蝶阀本体
2	FGR 管道 (*)	5	燃烧器
3	套管 (*)	A	最小200 mm
*不含在供货范围内			

### 3.9 电气连接

按照随机器发货的接线图连接燃烧器。

遵守通用和当地规范及以及电气设备上标注的连接要求。安装燃烧器时配备一个开关，使得燃烧器能够与低电压电源断开。

调试燃烧器之前必须做好接地工作。

电缆最大长度请查看接线图。

与电源相连时分为两条单独的电源连接线。直接接到燃烧器开关底座上的开关装置控制回路电源以及街道风机马达输出端的电源需根据现场实际情况排布。马达输出端电缆与风机马达和接到燃烧器接线底座的控制回路相连。

接线底座上不同电压的屏蔽电缆要分开布置。EN 61439-1

- 使用变频器时，要根据制造商的指导说明实施电缆布线和接地工作。
- 变频器要尽可能靠近马达，进而避免电缆太长带来的干扰影响。
- 如果电源线和控制电缆及总线电缆不能布设在不同的电缆架内，则在同一电缆架内要尽量将它们分开。
- 检查屏蔽电缆是否有合适的接头。

低压电气安装 必须按照 EN 6000-4-44 标准进行施工。

- 足够的等电位连接 (主电位接地，MPE 连接) 以保护持续性。
- 不同电压系统 (避免形成回路)之间的电缆布线选择和间隔要保持一致。
- 电缆布线的等电位连接
- 布设电缆时注意接地(PE)
- 安装方的调试检查记录

## 4 调试

### 4.1 首次启动

**！ 注意** 首次启动前排空燃料管道。



警告

首次启动后每周检查过滤器的清洁度，必要时更换。如果过滤器仍然比较干净，则可以将检查的周期延长至每月一次。



警告

调节燃烧器时，确保不能超出其功率的最大或最小值。数值标在型号标签上。



危险

启动前确保所有的安全保护盖，壳体和螺丝已紧固。紧固时使用恰当的工具。



危险

如果燃烧器连续两次启动失败，则要仔细检查并找出失败原因后再重新启动。

#### 首次启动的检查清单

首次启动前检查以下内容：

- 遵从燃烧器和锅炉厂家的制造说明
- 管路排布正确，管道上的接头和和其它部件已经完成检漏测试
- 检查所有螺丝是否安装到位并仔细拧紧
- 锅炉及其部件是否在正常工作状态
- 锅炉房空气是否流通，是否可保证燃烧器有足够的助燃空气
- 接线正确无误且马达转向正确
- 燃料供给线路中的阀门已经开启且供压合理
- 手动控制阀位正确
- 已安装燃料过滤器
- 烟道安装合理并保持通畅，烟气挡板打开

启动燃烧器：

1. 打开燃料切断阀。
2. 接通电源。
3. 使用燃烧器控制开关启动燃烧器。

停止燃烧器：

将燃烧器控制开关转到OFF 位置。

计算最大点火功率：

$$t_s \times (Q_s / Q_{FMAX}) \% < 100$$

$t_s$  = 安全范围 (最长 3秒)

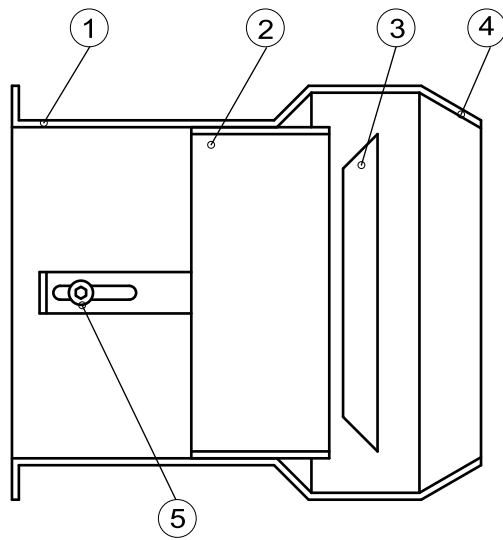
$Q_s$  = 点火功率(kW)

$Q_{FMAX}$  = 额定功率 (kW)

举例：3s x (1100 kW / 3500 kW) % -> 3 x 31.4 < 100 -> 94 < 100 -> OK

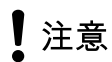
## 4.2 燃烧头压降

燃烧头部件



1. 火焰管
2. 调整环
3. 扩散盘
4. 燃烧头作用原理
5. 调整环

A492V ver. 3



**注意** 如果一定要根据扩散盘改变调整环的位置，则燃烧头内的助燃空气流速和空气量将会改变。必要时用烟气分析仪检查烟气值，将空气量调整到合理水平。

调整助燃空气

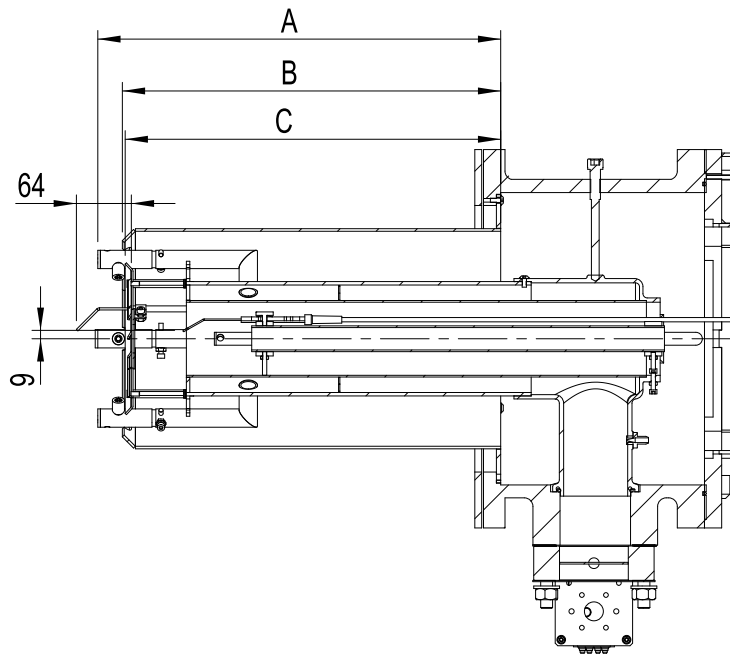
1. 烟气分析仪接到烟道上。
2. 每次调整后检查剩余氧含量。

指引值

功率	燃料	O <sub>2</sub> 水平%
点火，最小和部分负荷	燃气	3,5 - 4,5
满负荷	燃气	2 - 4

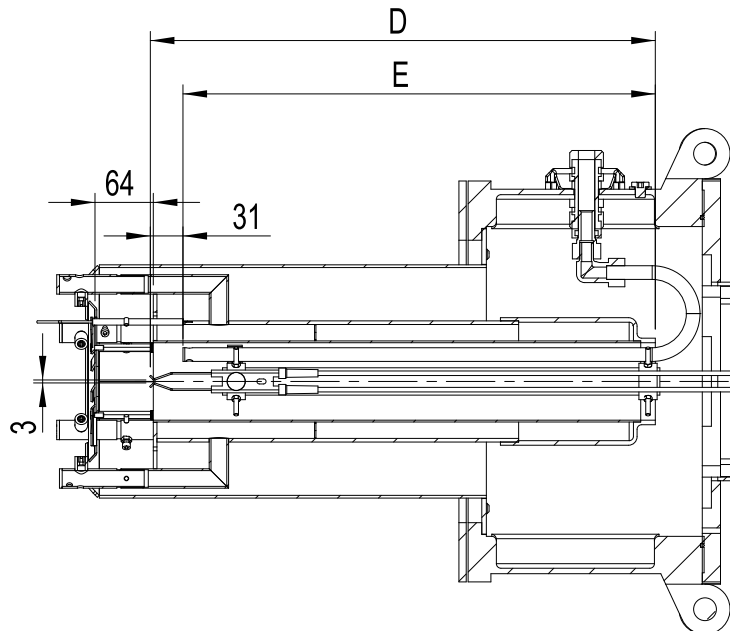
### 4.3 调节燃烧头

调整点火电极, 250M



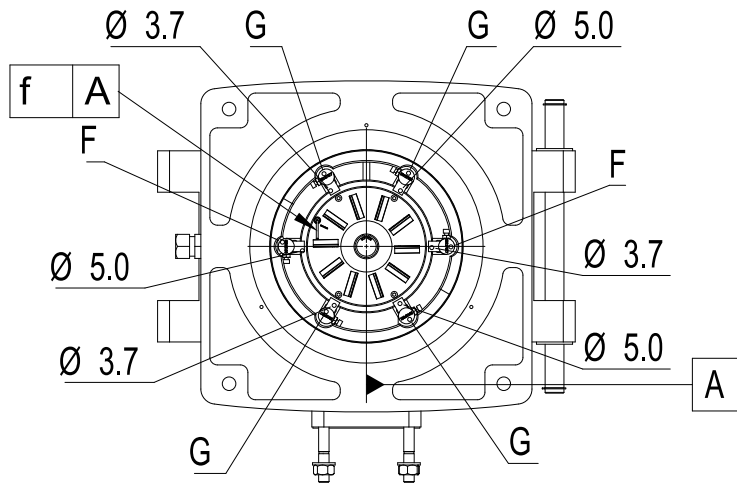
位置	长度差异	mm
A	C1	472
	C2	602
	C3	722
B	C1	440
	C2	570
	C3	650
C	C1	437
	C2	567
	C3	687

D055323\_1 ver. 1



位置	长度差异	mm
D	C1	549
	C2	679
	C3	799
E	C1	518
	C2	648
	C3	768

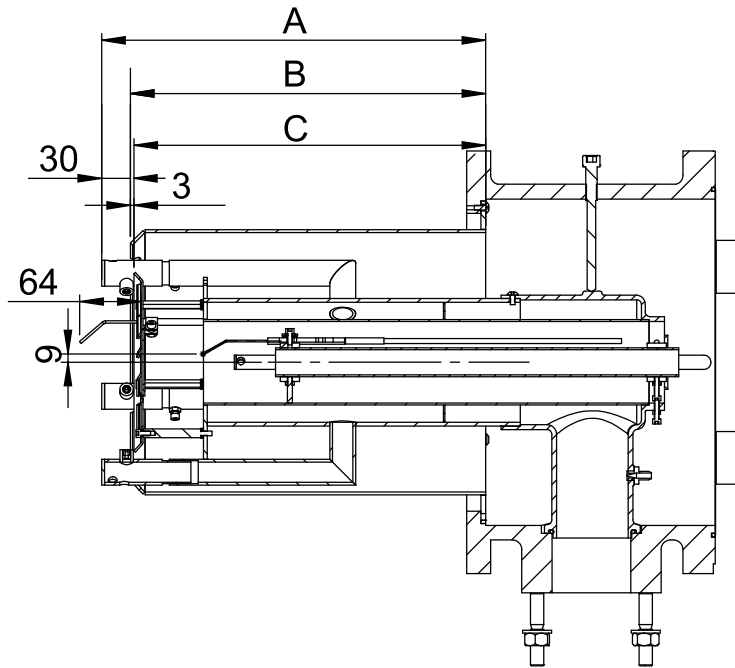
D055323\_2 ver. 1



位置	代码
F	30127577
G	30127581

D055323\_3 ver. 1

调整点火电极, 280M

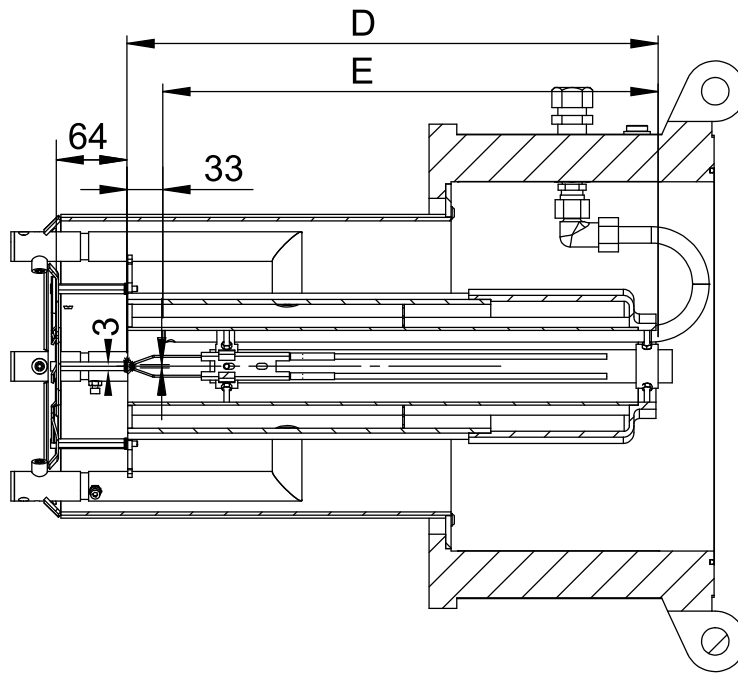


位置	长度差异	mm
A	C1	470
	C2	600
	C3	720
B	C1	440
	C2	570
	C3	690
C	C1	436
	C2	506
	C3	686

G-G (1 : 7)

D050496\_1 ver. 1

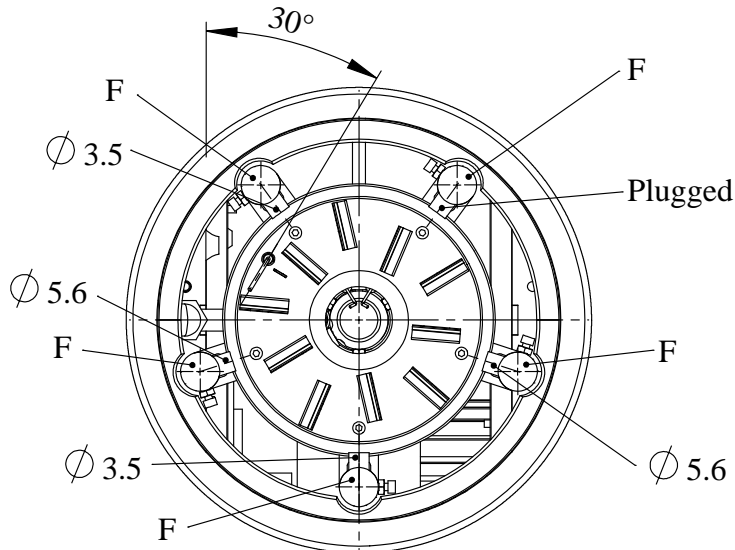




位置	长度差异	mm
D	C1	553
	C2	683
	C3	803
E	C1	520
	C2	650
	C3	770

H-H (1 : 7)

D050496\_2 ver. 1



位置	代码
F	30127487

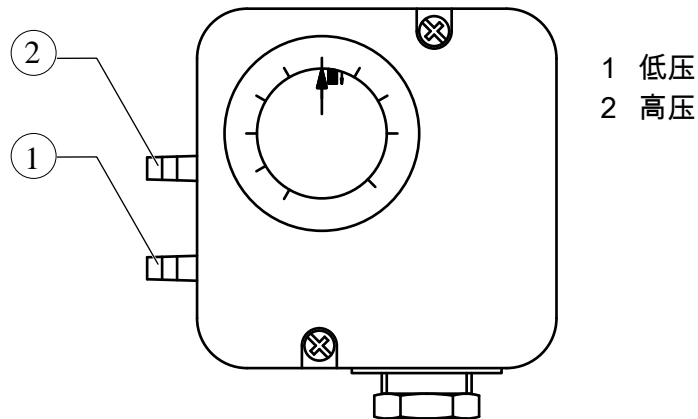
I (1 : 6)

D050496\_3 ver. 1

#### 4.4 调节助燃风压差开关

助燃风压差开关

助燃风压差开关监测燃烧器风机产生的压差。



A406L ver. 3

如果压差没有超过开关设定值，燃烧器停机。在燃烧产物中CO含量超过 1 vol%，10 000 ppm之前，压差开关应设定为跳开。

燃烧器型号	出厂设定 mbar
250M LN -280M LN	68

若使用变频器 (WD200):

- 出厂设定为 10 mbar
- 最大调节范围应为35Hz到50Hz之间

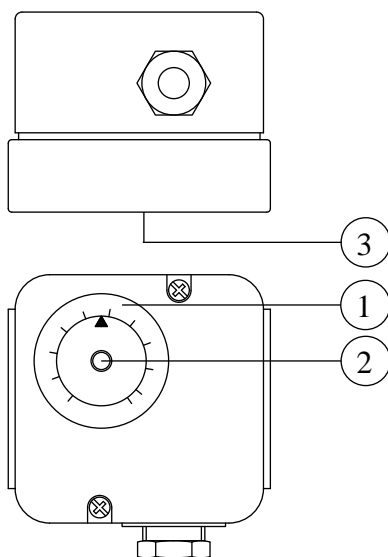
**！注意** 由于实际安装情况各异，为了确保燃烧器正常运行，空气压差开关需要被重新设定以满足实际情况。要确保CO含量不能超过所给的极限值。

在燃烧器当前的正常负荷下调节压差开关设定值

1. 打开压差开关保护盖。
2. 启动燃烧器。
3. 开关缓缓转向最大值直到燃烧器停止。
4. 从该点向回转约 5 mbar (往开关最小值方向)。
5. 合上保护盖并复位。

## 4.5 调节燃气压力开关

### 燃气高压开关



- 1 调节范围
- 2 复位键，燃气高压开关
- 3 测压端口

A416M ver. 3

**！ 注意** 不含高压保护开关的燃烧器必须配调压阀(EN88-1)。

如果燃烧器负荷增加超过标准值的1.15倍，或燃烧头压力超过正常压力的1.3倍，燃气高压开关可能引发永久联锁。

燃烧器型号	出厂设定 mbar
250 M LN	32
280 M LN	30

不使用烟气分析仪时将燃气压力开关调整到最大值

燃烧器调整好并作完尾气分析后调节燃气压力开关。

1. 将压力开关的调节量程转到最大值位置。
2. 燃烧器在目标负荷运行。
3. 通过增加燃气压力使得燃烧器负荷上升为目标负荷的1.15倍。
4. 慢慢将开关转向最小位，直到燃烧器停止。现在为正确的调整值。
5. 复位燃气压力开关。
6. 降低燃气压力使燃烧器重新回到目标最大负荷运行。

使用烟气分析仪时将燃气压力开关调整到最大值

燃烧器调整好并作完尾气分析后调节燃气压力开关。

1. 将开关转到最大值
2. 目标最大负荷运行；例如 O<sub>2</sub> 含量 = 2.5–3.0 % 且 CO 含量 < 50 ppm。
3. 增加燃气压力提高负荷直到 O<sub>2</sub> 含量 = 1.0 % 且 CO 含量 < 2000 ppm。

4. 慢慢将开关转向最小值，直到燃烧器停止。至此压力开关已设置正确。
5. 故障复位。
6. 将燃气压力降至正常水平。检查燃烧过程数值。

调节燃气低压开关。

燃烧器型号	出厂设定 mbar
250 M LN - 280 M LN	20

量程精确度  $\pm 15\%$

1. 打开开关的透明盖。
2. 燃烧器调整到满负荷。
3. 压力开关设定为比燃气进口压力低20 - 40 %时跳开。
4. 合上保护盖。

如果在燃烧器启动或运行期间，燃气压力开关引发燃烧器临时关闭，那需要降低燃气压力的设定值。

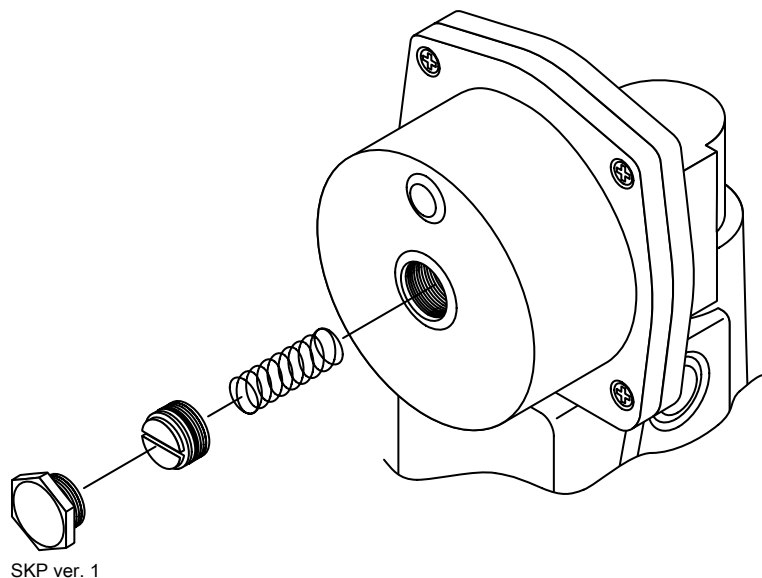
燃气压力开关，气阀校验

使用压力开关进行气阀检漏测试。根据前面的指导来调整开关。

#### 4.6 设置燃气压力调节阀 SKP

燃气压力调节阀的调压范围取决于内置弹簧。一共有三种弹簧，它们的调压范围列于下表内。

调压弹簧可通过奥林官网商城订购。



更换弹簧：

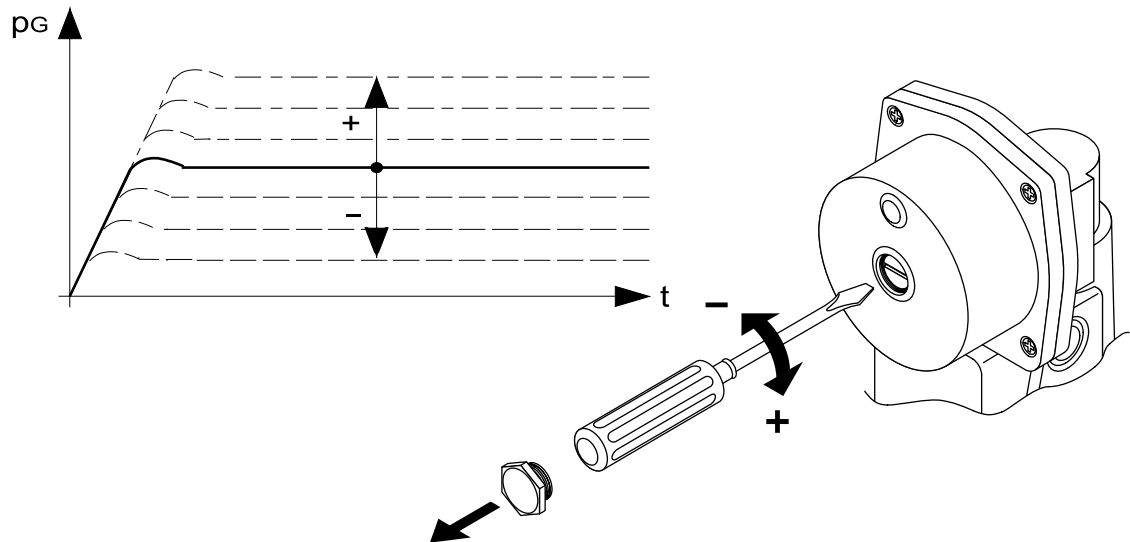
1. 拔出堵头。
2. 使用钻头螺丝起逆时针转动槽头螺钉。
3. 更换弹簧。

反序装回。



螺丝拧得过紧肯能会损坏部件。

弹簧型号	pG (mbar)	$\Delta p /$ 360	颜色	型号
AGA29	$\leq 22$	2.2	原金属色	SKP25.0
AGA22	15 ...120	11.9	黄色	SKP25.0
AGA23	100 ...250	24.5	红色	SKP25.0
AGA22	100 ...700	-	黄色	SKP25.4
AGA23	$\leq 1500$	245	红色	SKP25.4



SKP2 ver. 1

调节燃气压力：

1. 拔出堵头。
2. 使用钻头螺丝起逆时针转动槽头螺钉，可调节输出压力。
  - 逆时针转动槽头螺钉时，压力下降。
  - 顺时针转动槽头螺钉时，压力上升。

燃烧器运行时使用压力表量取燃气压力。

#### 4.7 设置燃气调压阀 FRS

燃气压力调节阀的调压范围取决于内置弹簧。标准弹簧  $p_2$  的出厂设置为10-30mbar。

调压弹簧可通过奥林官网商城订购。

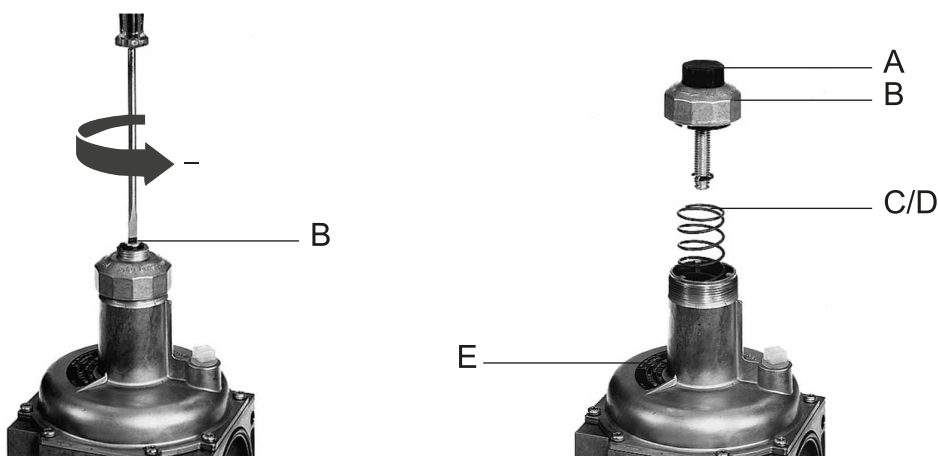
调节出口压力



219598a ver. 1

1. 旋开保护盖 A。
2. 使用钻头螺丝起调节主轴B:
  - a. 顺时针转动主轴B。此时出口压力上升。
  - b. 逆时针转动主轴B。此时出口压力下降。
3. 检查设定值。
4. 旋紧保护盖A。

更换调压弹簧。



219598b ver. 1

1. 取走保护盖A。用螺丝刀逆时针转动主轴B可松开弹簧。将主轴转到底。
2. 彻底转松主轴B 后取出弹簧 C。
3. 放入新的弹簧D。
4. 重新装上可调节的主轴并调好所需的偏置。
5. 旋上保护盖A。在型号标签上贴好不干胶标签 E。



螺丝拧得过紧肯能会损坏部件。

警告

	设定值的弹簧范围 (mbar)	颜色	常规宽度Rp/DN					
			Rp11/2, DN40	Rp 2, DN 50	Rp21/2, DN65,80	DN100	DN125	DN150
弹簧 1	2,5...9	棕色	229 851	229 874	229 883	229 892	229 901	229 909
弹簧 2	5...13	白色	229 852	229 875	229 884	229 893	229 902	229 910
弹簧 3	5...20	橙色	229 853	229 876	229 885	229 894	229 903	229 911
弹簧 4	10...30	蓝色	229 854	229 877	229 886	229 895	229 904	229 912
弹簧 5	25...55	红色	229 869	229 878	229 887	229 896	229 905	229 913
弹簧 6	30...70	黄色	229 870	229 879	229 888	229 897	229 906	229 914
弹簧 7	60...110	黑色	229 871	229 880	229 889	229 898	229 907	229 915
弹簧 8	100...150	粉色	229 872	229 881	229 890	229 899	229 908	229 916
弹簧 9	140...200	灰色	229 873	229 882	229 891	229 900	243 416	243 417

燃烧器运行时使用压力表量取燃气压力。

## 4.8 测试燃气压力

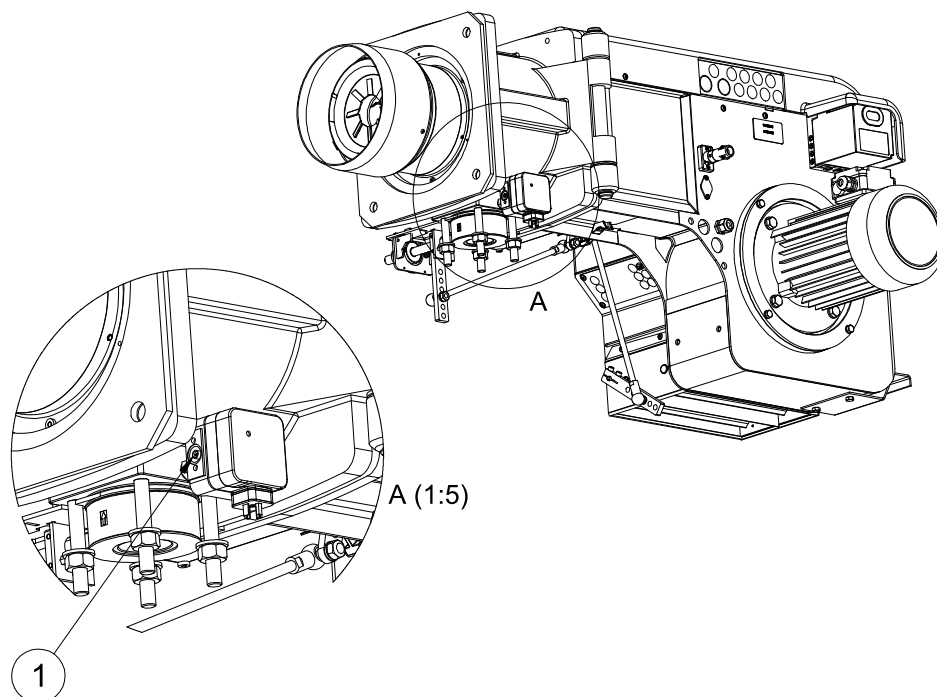
燃气压力测试通用流程

1. 关闭燃烧器。
2. 打开测试点接口盖。
3. 取一根硅胶软管与测试点接口相连。软管另一端接压力表。
4. 启动燃烧器。
5. 燃烧器运行时按照以下指导内容记录燃气压力读数。
6. 必要时作相应调节。
7. 关闭燃烧器。
8. 合上所有测试点接口，并取下测量仪表。

**!** 注意 所有的调节工作必须在燃烧器运行期间进行！

**!** 注意 所有提到的压力阀仅供参考。实际值因运行情况而不同。

测定喷嘴压力



D050365 ver. 2

1. 常规负荷时的喷嘴压力

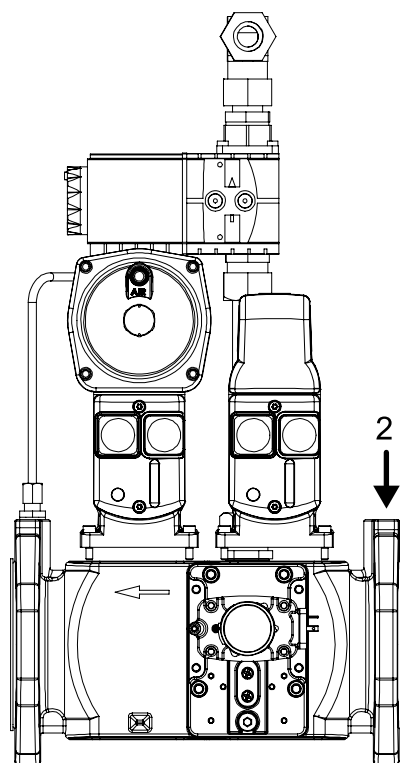
燃烧器型号	测试点1 (mbar)
250 M	13
280 M	59

调整压力值时查看下表。

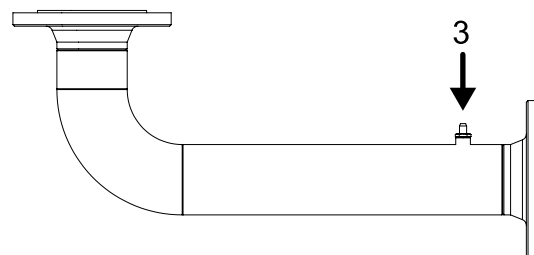
测定入口情况，并调节压力

VGD 气阀 + SKP调压阀





D036626 ver. 2



D047047 ver. 2

- 2.入口压力
- 3.调整好的压力

燃烧器型号	测试点2 (mbar)	测试点3 (mbar)
250 M	75	45
280 M	165	61

## 4.9 操作和显示面板菜单

### 菜单结构

菜单被分为两个用户级别。

一级使用者是用户，不需要使用密码。

二级使用权限是维护服务。该级别由调试和维修人员使用并设密码保护。

### 操作

用户可滚动和修改燃烧器标准运行界面的时钟及计数器设置。

			描述
Operation			
	BoilerSetpoint		
		SetpointW1	内部设定 W1, °C 内部设定 W1, bar

		SetpointW2	内部设定 W2, °C 内部设定 W2, bar
	UserMaxLoad		
		MaxTmeMod	最大负荷比例调节
		MaxTmeStage	最大负荷阶段
	Fuel		燃料种类的显示和选择
		CurrentFuel	当前燃料类型信息(只读)
		FuelSelect	燃料选择开关设为"Internal(内部)"时可通过显示屏选择
	SetClock		日期的设定与显示
		Date	
		TimeOfDay	
	HoursRun		显示目前运行的小时数
		GasFiring	燃气运行时间(可选)
		OilStage1/Mod	燃油1段火或比调运行小时数(可选)
		OilStage2	燃油2段火运行小时数(可选)
		OilStage3	燃油3段火运行小时数(可选)
		TotalHoursReset	总运行时间(可归零)
		TotalHours	总运行时间(只读)
		SystemOnPower	设备在电压下的总运行时间(只读)
	StartCounter		显示启动计数器的读数
		GasStartCount	燃气启动次数, 启动计数器(可选)
		GasStartCount	燃油启动次数, 启动计数器(可选)
		TotalStartCountR	启动总次数, 启动计数器(可归零)
		TotalStartCount	启动总次数, 启动计数器(可归零)
	Fuel Meter		显示当前计数器的读数
		Curr Flow Rate	当前燃料流量
		Volume Gas	燃气量(只读)
		Volume Oil	燃油量(只读)
		Volume Gas R	燃气量(可重置)
		Volume Oil R	燃油量(可重置)
		Reset Date Gas	重置烧燃气时的日期
		Reset Date Oil	重置烧燃油时的日期

	LockoutCounter		发生锁定的总次数(只读)
	O2 Module		
		Actual O2 Value	实际O2值
		O2 Setpoint	O2 设定值
		SupplyAirTemp	助燃风温度单位 °C
		FlueGas Temp	烟气温度单位 °C
		CombEfficiency	燃烧效率
	BurnerID		燃烧器识别号
	OptgModeSelect		使用串行接口和eBus时AZL5... 运行模式选择
		InterfacePC	设置PC工具进行界面操作的AZL5... 串行接口 (RS- 232)
		GatewayBASon	激活eBus端口
		GatewayBASoff	取消激活eBus端口
		Type of Gateway	
	O2Ctrl activate	O2 trim controller activated/deactivated	

### 手动运行

用户可以在操作与显示器上滚动和修改手动运行设置。

			描述
ManualOperation			
	SetLoad		手动目标负荷设定，最大负荷的百分比 (%)
	Autom/Manual/Off		选择手动或自动运行
		Auto	根据锅炉温度或压力通过负荷控制器来自动控制燃烧器调节负荷。
		Burner on	燃烧器根据SetLoad设定的目标负荷手动运行
		Burner off	燃烧器停止

### 登录到系统

为确保燃烧器运行，一些功能和执行器设置必须由受过服务培训的人员调整。进入系统时需要密码登录。

密码保护菜单层：

- 燃烧器控制器
- 比例控制
- 伺服马达
- 变频器

添加密码：

1. 选择Ss-password
2. 填入密码
3. 按 Enter.

燃烧器控制器菜单层名称

- Times
- Configuration
- ProductID
- SW Version

比例控制菜单层名称：

- OilSettings
- Autom/Manual/Off
- Times
- ShutdownBehav
- ProgramStop

伺服马达

- Addressing
- DirectionRot
- SW Version
- ProductID

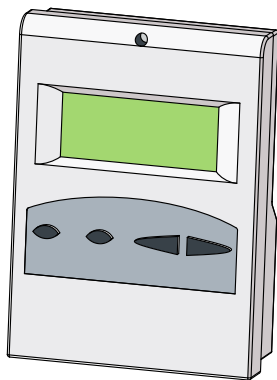
变速驱动模块

- Configuration
- Process Data
- ProductID
- SW Version

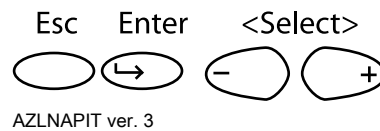
## 4.10 调整操作及显示单元的设置

滚动菜单

使用面板上的4个按钮来滚动和修改操作显示器菜单的设定数值。



AZL ver. 4



按Select +/-键滚动浏览菜单。按 Enter选择想要进入的子菜单。按 Esc可返回上一级菜单。

### 修改设定值

1. 选择Params. & Display。
2. 选择想要的参数。
3. 按Select +/-键选择新的参数值。
4. 按Enter保存选择的新参数。
5. 按Esc返回上级菜单。

### 调节显示屏对比度

1. 按 Enter。
2. 按住 Enter ，使用 Select +/-调节对比度。
3. 松开 Enter 并返回上级菜单。

### 激活安全检查功能

		描述
SafetyCheckFunct		
	LossFlameTest	火焰丢失测试
	SLT test	安全限温器测试

**!** 注意 同时按 确认和退出 键会触发锁定功能。

## 4.11 检查 O2 模块 (WD200)




O<sub>2</sub>模块, 通过CAN总线连接到燃烧器控制装置, 并能与氧量传感器连接。

当控制电压被接通打开, 而且氧传感器被激活, 则加热已经开始和氧量传感器已准备好运行。

在首次启动时和断电之后都要激活氧量传感器, 从而开始加热。氧量感应器在温度达到700 °C 后准备运行。大概需要10分钟达到该温度。

氧量感应器是自检的。自检监视器装置的老化, 取决于测量单元阻力和响应时间. 如果测量单元阻力和响应时间超过400Ω和25秒, 自检会给出警报, 同时必须更换感应器。

O<sub>2</sub>模块的设置见如下菜单层：

				描述
Params. & Display				
	O2 Module			
		Displayed Values		
			Actual O2 Value	实际 O2 值
			O2 Setpoint	O2设定
			SupplyAirTemp	进风温度, 单位 °C

			FlueGasTemp	烟气温度，单位 °C
			CombEfficiency	燃烧效率
			QGO SensorTemp	QCO-传感器温度，单位 °C
			QGO HeatingLoad	QGO... 加热的控制值, 0,1%
			QGO Resistance	QGO's Nernst 单元的内部阻力

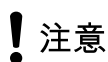
自检在间隔期23之中进行，检测时需要持续稳定的O<sub>2</sub>水平，例如在预吹扫或稳定在某负荷时。如果持续的 O<sub>2</sub>水平在24小时之内达不到，燃烧器控制装置将锁定运行负荷并达到下一个测试所需的持续 O<sub>2</sub>级别。如果燃烧器是在准备模式，测试将在下次燃烧器启动期间进行。



警告

烟气中含有的刺激性酸性物质可能会大大缩短氧化锆的使用寿命。

O<sub>2</sub>模块能与燃烧器助燃空气和烟气温度传感器相连。接上传感器后，当烟气温度太高会显示警告，同时燃烧效率将会被计算和显示。



注意

检查氧量值，传感器温度，热效率和阻力值是否已显示。如果温度传感器已连接并激活，应有数值显示。



#### 4.12 在前吹扫位置的手动启动和程序停止

##### 程序停止

根据程控器 程序停止 的参数设置，燃烧器启动程序能在选定的程序阶段停止，同时伺服马达的位置也能重新调整。

前吹扫位置	阶段 24 - 34
点火位置	阶段 36
转换 1	阶段 44
转换 2	阶段 52
后吹扫	阶段 72 - 78

现行的程序在阶段24中停止。

Params & Display			
	Ratio Control		
		Program Stop	
			deactivate

		↩	24 PrePurgP
			32 PreP FGR
			36 IgnitPos
			44 Interv 1
			52 Interv 2
			72 PostPPos
			76 PostPFGR

### 首次启动

启动前提：

- 变频器参数已设定且调整好。
- 联锁和故障已复位。
- 程序阶段为 12，准备。
- 使用重油时加热器温度要足够高。

在表单层Autom/Manual/Off 中选择 BurnerOn激活燃烧器手动启动功能：

ManualOperation		
↩	Autom/Manual/Off	
		Auto
	↩	BurnerOn
		BurnerOff

### 检查前吹扫位置

将燃烧器控制开关转到位置2，autom(自动)。所有启动条件满足后燃烧器启动。程序阶段在12 ...20... 21等变化，最后在阶段24停止。屏幕上显示Special position reached (到达指定位置)。燃烧器到达前吹扫位置，同时如果有需要的话可以调整伺服马达位置。燃烧器的点火负荷和曲线设置完成后意味着前吹扫设定已完成。

Params & Display					
↩	RatioControl				
	↩	GasSettings			
		↩	Special-Positions		
			↩	Pre-purgePos	
				↩	Pre-purgePos- Air
					Pre-purgePos- Aux1

					Pre-purgePos-Aux2
					Pre-purgePos-Aux3
					Pre-purgePos-VSD

满负荷的曲线点设好后，将该点和变频器的设置添加到前吹扫位。

如果伺服马达在满负荷曲线点时没有走到满负荷位，那么燃烧器的启动可以加快，因为伺服马达的运行时间变短。

**燃气型**

- 以满负荷时的空气量持续前吹扫20秒
- 以50%的空气量前吹扫至少持续40秒
- 以33%的空气量前吹扫至少持续60秒

**燃油型：**

- 前吹扫最短时间为15秒，空气量最少为满负荷时的30%伺服马达的设置位应为满负荷时的一半，变频器的设定值取最小负荷与满负荷的中间值。检查比例曲线确保伺服马达和变频器的设定值大于负荷为30%时的设定值。

**！ 注意** 如果满负荷曲线点的设定被改变，则预吹扫位置的设定同样需要改变。

**！ 注意** 前吹扫时必须将燃烧室通风至正常空气水平。

**！ 注意** 使用辅助伺服马达 Aux3时，当程序停止改为阶段32，伺服马达直到阶段32才会驱动。

### 4.13 点火位置

程序设置为在 36阶段暂停， ignition ( 点火 )。

燃烧器控制器在前吹扫时会进行自动气阀检漏，如果：

- 燃料为燃气，且为首次启动
- 燃烧器控制器没有通电流
- 距离上次停机后很长一段时间
- 在安全停止或解除锁定之后启动

在正常的停机期间，气阀检漏是在后吹扫前进行。

1. 伺服马达走向点火位置。为点火位置预设数值。若燃料选为燃油，检查油泵运行压力。
2. 设定好数值后，选择程序停止在44 Interval 1 ( 间隔1 )。随着程序向前走时，火花点燃。



预点火阶段开始。使用燃油时预点火阶段较长，确保喷嘴得到充分吹扫后点火成功。在预点火后燃料阀打开并点燃火焰。程序过程暂时中断。

3. 优化点火位置数值。  
若燃气在程序阶段44被选为燃料，则只有点火火焰燃烧，程序阶段52时为主火焰。如果直接选择燃油为燃料，程序阶段只有在持续时间的方面不同。点火位置的设置能在程序停止阶段36，44和52中调整。
4. 选择程序停止 deactivated（解除激活）。燃烧器转到标准运行，阶段60，可设定最小负荷。点火位置设为燃料/空气比例曲线的第一个曲线设定点，后期可以修改。

在如下菜单路径下设置点火位：

Params & Display					
	RatioControl				
		GasSettings			
			Special Positions		
				IgnitionPos	
					IgnitionPos-Gas
					IgnitionPos-Air
					IgnitionPos-Aux1
					IgnitionPos-Aux2
					IgnitionPos-Aux3
					IgnitionPos-VSD

**!** 注意 使用烟气分析仪查看燃烧数值。

**!** 注意 在点火位处不建议将风机转速设到低于70%。

#### 4.14 设定比例曲线

曲线点

最多可以设定15个曲线点

在下面表单层设定曲线点：

Params. & Display				
↩	RatioControl			
	↩	GasSettings		
		↩	CurveSettings	
			↩	Point
				Manual

逐个创建曲线点

当前伺服马达的位置以读数显示，变频器控制和负荷的百分比在显示屏的右角显示。指针位于英文Point处。

```

P o i n t | L o a d   : 2 3 . 5
      : 3 | P - a     : 2 3 . 2
    O 2 | A i r     : 4 1 . 6
  4 . 5 | A u x     : 3 3 . 3
    
```

Curve point 1 ver. 3

按 Enter键滚动查看已存储曲线点。

```

P o i n t | L o a d   : 2 3 . 5
      : 3 | P - a     : 2 3 . 2
    O 2 | A i r     : 4 1 . 6
  4 . 5 | A u x     : 3 3 . 3
    
```

Curve point 2 ver. 3

指针位于文字 Point 下方的冒号上。正在运行的曲线点显示在冒号后面。

曲线点根据负荷被从最小到最大储存。曲线点能按任意次序添加。按Select +/-键滚动看曲线点。

未使用的曲线点设为XXXX 且它的运行编号是上一个已存曲线点的数字加一。

如想设置新的曲线点，按 Enter按钮，直至XXXX 显示为具体的设定值。

点火位置将会自动成为第一个比例曲线点，由此燃烧器的最小负荷点被确立。

逐个编辑曲线点

修改现有的曲线点：

1. 选择要改的点并按 确认。
2. 指针位于文字 Point 下方的change?上。要修改的曲线点的运行编号显示在冒号后面。

```

P o i n t | P o i n t
      : 3 | c h a n g e ?
M a n | d e l e t e ?
    
```

Curve point 3 ver. 3

3. 按Select -/+键选择要修改的数值，再按确认。
- change用于修改曲线点设置
  - delete用来从存储记忆中清除曲线点
- 指针位于Load文字处。

```

P o i n t | L o a d      : 2 3 . 5
      : 3 | F u e l      : 2 3 . 2
      O 2 | A i r       : 4 1 . 6
      4 . 5 | A u x     : 3 3 . 3
    
```

Curve point 4 ver. 3

**！ 注意**

当伺服马达向曲线点运行时，屏幕显示 ">" 而不是 ":"。  
 伺服马达到达指定位置时，屏幕上重新显示 ":"。  
 只有当每个伺服马达已经到达它的位置的时，伺服马达的设定能被修正。

按Esc会使其运行中断。显示屏将回到初始状态。

按Select -/+键滚动看负荷，伺服马达和变频器的设置。

```

P o i n t | L o a d      : 2 3 . 5
      : 3 | F u e l      : 2 3 . 2
      O 2 | A i r       : 4 1 . 6
      4 . 5 | A u x     : 3 3 . 3
    
```

Curve point 5 ver. 3

按Enter 选择想要修改的参数。

```

P o i n t | L o a d      : 2 3 . 5
      : 3 | F u e l      : 2 3 . 2
      O 2 | A i r       : 4 1 . 6
      4 . 5 | A u x     : 3 3 . 3
    
```

Curve point 6 ver. 3

按Select -/+键修改设置。伺服马达驱动到它们新的位置。在此期间屏幕显示 ">" 而不是 ":"。按 Enter可确认修改，或者按 Esc撤消修改。然后返回上一级菜单。

伺服马达旋转角度是 0...90° 并且在设定时能够精确到 0.1° .负荷及变频器设置范围是 0... 100% , 也可精确到 0.1% .

在点 1 调整 :

- 燃烧器最小负荷, 注意比例。
- 风机转速越小越好, 但不得低于60%.
- 使用烟气分析仪查看燃烧数值。
- 检查燃烧火焰。
- 设定负荷数值, 在最大负荷时根据目前燃料耗量以百分比来决定点负荷。

伺服马达在控制风量和变频器时, 剩余的氧量依据每个曲线点的需求进行调节。

修改完成后, 按Esc。

```

P o i n t
S t o r e - > E N T E R
C a n c e l - > E S C
    
```

Curve point 7 ver. 3

若想要保存修改的曲线点设置, 按Enter。若不想保存直接离开界面, 按 Esc。此时可返回到之前滚动查看曲线点的界面。按 Esc回到主菜单。

通过改变负荷来手动建立曲线点

1. 在表单层CurveSetting, 移动指针到Manually。

```

P o i n t | L o a d   : 2 3 . 5
          | F u e l   : 2 3 . 2
M a n   | A i r     : 4 1 . 6
          | A u x    : 3 3 . 3
    
```

Curve point 8 ver. 3

2. 按 Enter键, 然后使用 Select +/-按钮增加或降低燃烧器启动负荷。

```

O 2      | L o a d   : 2 3 . 5
  4 . 5  | F u e l   : 2 3 . 2
M a n   | A i r     : 4 1 . 6
  2 3 . 5 | A u x    : 3 3 . 3
    
```

Curve point 9 ver. 3

3. 燃烧器走向最大或最小负荷时伺服马达运行遵照虚拟线性关系。氧量值可在屏幕上监测。增加负荷时, 监测燃烧数值不增加到危险的水平。如果有需要, 可按Enter设定曲线点的间隔, 修正伺服马达位置使燃烧数值回到正常的水平。按Esc回到初始页面。当燃料消耗量已达到最大负荷状态时, 可将其设为满负荷点。

**! 注意** 当燃气调压阀开度为62%时燃气流量增大。若燃气量不足, 检查供气端的控制压力, 有需要的话请调节。

在满负荷曲线点调节：

- 燃烧器负荷，注意比例
- 将风机转速设得越小越好
- 使用烟气分析仪查看燃烧数值。
- 检查燃烧火焰。
- 该点负荷设定在 100%

完成所需的修改后，保存最大负荷曲线点。

**！ 注意** 如果管线上的气体供应压力在最大负荷曲线点处受影响，检查最小设定点，如果有需要的话可以调整。

中间点的设置是以手动方式从最大曲线点开始逐步减小，例如，间隔可以为10%。请注意，具备O<sub>2</sub>修正控制功能的燃烧器过剩氧含量水平可以达到足够高。过剩的氧含量水平要比常规水平高出1%。最多可以设定15个曲线点。O<sub>2</sub>修正控制至少要设定10个曲线点。

**！ 注意** 在每一个调节点位上都要检测燃料燃烧情况，从而所设的曲线才会与实际负荷相匹配。

**！ 注意** 使用烟气分析仪查看燃烧数值。

当曲线点已经设完后，退出曲线设定表菜单，然后在手动操作表单层上将燃烧器设在最小负荷点运行。

		描述
ManualOperation		
	SetLoad	
		手动运行时固定负荷的设定，最大负荷百分比(%)

退出Params. & Display表单层时，修改的内容可以存储到操作和显示单元内。

回答yes来存储修改的内容。

#### 4.15 激活FGR功能

**！ 注意** 带FGR功能的燃烧器运行时可以不使用FGR。不管是开启还是关闭FGR功能后，都需要重新检查风燃比例曲线。

FGR 可从以下路径激活：Params. & Display↵ Flue gas recirc. ↵ FGR mode↵ TC autodeact↵

建议在调试时首先不要将烟气再循环 ( FGR ) 包括在内。风燃比控制系统按照运行时没有FGR功能的情况进行设定。

完成其余所有设置后，在比例曲线上创建FGR曲线点。保存设定好的曲线点后FGR功能即可被激活。

使用曲线菜单时，FGR功能的状态不发生改变。这说明FGR的AUX3伺服马达在达到参数设定值之前始终位于FGR closed (FGR关闭)位。

FGR模式的参数已在出厂前设置好。调试人员根据实际需要可能会在启动时进行相应调整。

更多详细指导，请参见设置 FGR曲线点章节。

## 4.16 设定值FGR曲线点

FGR曲线点设在燃料-空气比例曲线上使用曲线菜单时，FGR功能的状态不发生改变。也就是说，如果在设置参数时伺服马达AUX3 仍然处于ignition position (点火位)，直到曲线设置完成后伺服马达的位置才会变化。

在此位置时，再循环风道保持关闭，伺服马达3 在屏幕上显示为#。AUX3 的位置值可以被修改，但是修改期间不会跟随调整情况而相应作出动作。修改后的值将被保存。

若设置参数时伺服马达3 未显示#，则说明参数已经在比例控制曲线上，伺服马达将根据再次修改后的位置值运行。

在达到时间段和温度后，AUX3将被释放，从而可以创建FGR曲线。

可从以下路径修改温度数值：Params. & Display ↵ Flue gas recirc. ↵ ThresholdFGR Gas ↵

可从以下路径修改时间段：Params. & Display ↵ Flue gas recirc. ↵ DelaytimeFGR Gas ↵

创建曲线点：

1. 进入 Params. & Display ↵ Ratio control ↵ Gas settings ↵ Curve Param ↵
2. 选择目标曲线点并按 ↵.
3. 选change (修改)编辑曲线点，再按 ↵ 键继续。

```

P o i n t | P o i n t
      : 3 | c h a n g e ?
M a n | d e l e t e ?
    
```

Curve point 3 ver. 3

4. 根据伺服马达是否服从调整可对应选择 Followed (服从) 或 Not followed (未服从)。
5. 在下一个界面中按Enter键继续。

```

P o i n t | L o a d      : 2 3 . 5
      : 3 | F u e l      : 2 3 . 2
      O 2 | A i r        : 4 1 . 6
      4 . 5 | A u x 3    : 3 3 . 3
    
```

Curve point 3 FGR ver. 1

FGR温度被保存到每个曲线点上。可以通过 +/- 键查看当前的FGR温度。

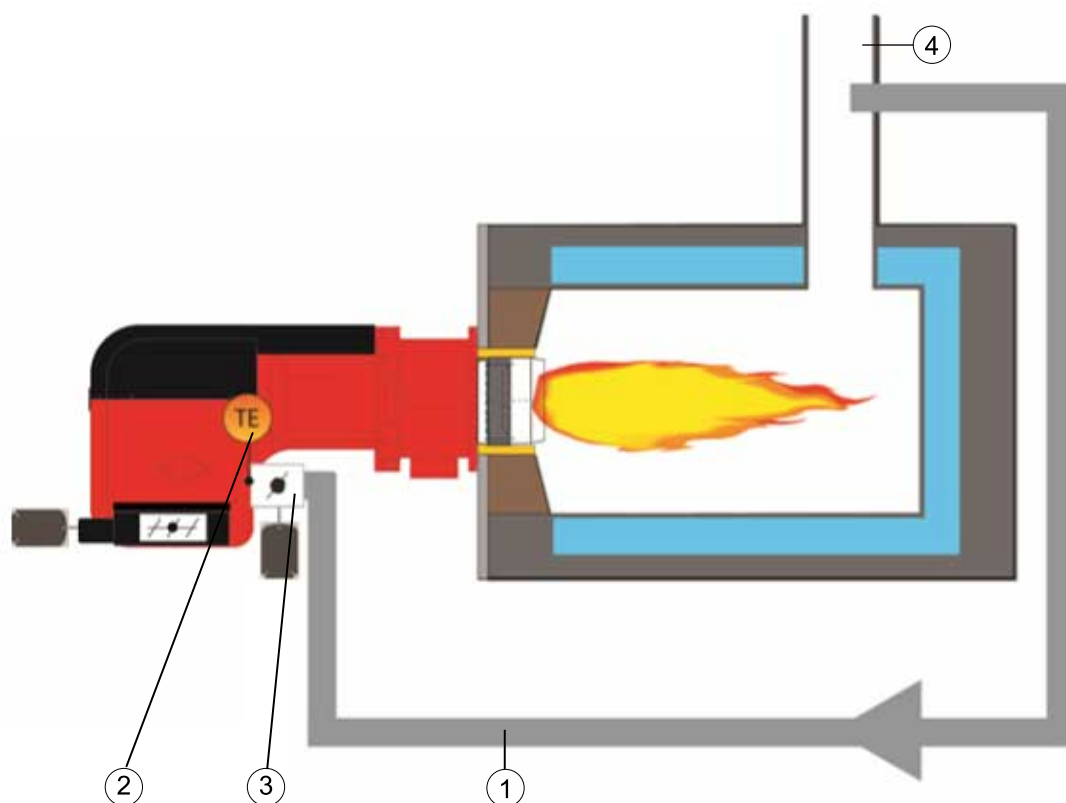
保存曲线之前要确保负荷保持稳定，FGR温度在常规运行范围内。温度是为了在运行期间控制FGR阀门。

**！ 注意** 修改曲线设置可能会影响燃烧的设定值。检查调节空燃的伺服马达。必要时重新设置。

可将修改的内容保存到操作和显示显示器内存中。离开菜单层 Params. & Display (参数 & 显示) 时对屏幕上的跳转消息回答yes。

有关设置，监控和编辑曲线点的详细说明，请参见设定比例曲线章节。

## 4.17 测定FGR



FGR principle monoblock ver. 1

位置	名称	编号	名称
1	FGR 风道	3	FGR 控制阀
2	温度传感器	4	烟气中剩余的氧量测定点

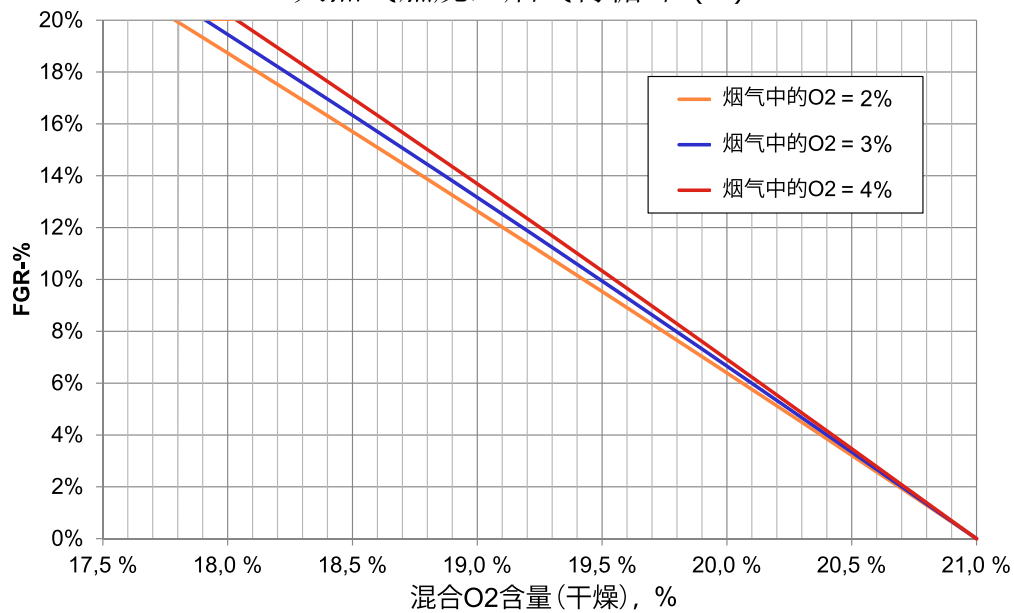
再循环的烟气体通常为10–20 %的烟气/助燃空气混合气体，具体取决于设备情况。烟气比例计算如下：

$$\text{FGR \%} = \frac{\text{再循环的烟气体量 } m^3n}{(\text{再循环的烟气体量 } m^3n + \text{助燃空气量 } m^3n)} \%$$

确定烟气比例

1. 首先要测定烟气/助燃空气混合气体中的O<sub>2</sub>含量。最佳测量点在燃烧器风箱处。
2. 测定烟气中剩余的O<sub>2</sub>含量。
3. 在下图中读取FGR的百分比数值i。

天然气燃烧，烟气再循环 (%)



FGR natural gas ver. 1

FGR 可能会引起燃烧不稳定。为避免噪音，振动或其他干扰因素，每台燃烧器的设置都不尽相同。

#### 4.18 负荷范围



燃烧器的功率范围能根据不同的服务要求进行设定。最低负荷可以大于第一曲线点的负荷，而且最高负荷可以大于最后的曲线点。在启动时燃烧器由点火负荷运行到最小负荷并继续走到正常运行负荷。点火负荷可以大于或小于第一曲线点，或者相同。

按如下菜单流程对不同燃料分别设置最低和最高负荷：

					描述
Params. & Display					
↳	RatioControl				
	↳	GasSettings			
		↳	LoadLimits		
			↳	MinLoadGas.	最低负荷 "小火" (燃气)
			↳	MaxLoadGas	最高负荷 "大火" (燃气)

在用户等级下，最高负荷可单独按如下设置：



			描述
Operation			
	User Maxload		
		User MaxLoadMod	比例调节燃烧器的最高负荷

#### 4.19 设置 O<sub>2</sub> 修正控制 (WD200)

O<sub>2</sub> 最小值 O2Control 必须先行设定。




设定O<sub>2</sub>修正控制时很重要的一点是环境因素不得改变。



若曲线点后期进行了修改，则 O<sub>2</sub> 曲线控制也要调整。

O<sub>2</sub> 修正控制开始的第一个曲线点在曲线点2处预设。它是用于O<sub>2</sub>修正控制而设定的第一个点。燃烧控制器在该点计算 O<sub>2</sub> 修正控制的低负荷设定值。在较低负荷时燃烧器按照比例曲线运行，不进行 O<sub>2</sub>修正控制。

1. 从如下菜单层选择O2 Control :

Params. & Display			
	O2Contr/Guard		
		Fuel Settings	
			O2 Control

2. 第一个O<sub>2</sub> 修正控制点是曲线点2。

在较低负荷时燃烧器按照比例曲线运行。

按确认键确认选择。燃烧器转到曲线点2的负荷。

```

Point : 2
O2 - Ratio Con : X X X X
O2 Setpoint   : X X X X
StandVal      : X X X X
    
```

Point2 ver. 3

3. 屏幕跳转。第二行O2ratioCon 表示目前剩余氧量水平。请等候直到氧量水平稳定并与比例曲线氧量水平一致。燃烧控制器计算O<sub>2</sub>修正控制设置时使用此氧量水平。

按确认键确认选择。

```

P o i n t : 2
O 2 - R a t i o C o n : 5 . 4
I f V a l u e S t a b l e
C o n t i n u e W E n t e r
    
```

Point22 ver. 3

- 显示改变。第三行表示现在的剩余氧量水平。指针在StandardVal。必要时可按Select +/-键减少空气量。在该点处氧量水平高意味着空气流量大。达到所需氧气水平后，按确认。

```

P o i n t : 2
O 2 - R a t i o C o n : 5 . 2
O 2 - S e t p o i n t : 2 . 0
S t a n d V a l : 1 2 . 3
    
```

Point23 ver. 3

- 显示改变的内容。

按确认键保存或返回。

```

P o i n t
S t o r e - > E N T E R
C a n c e l - > E S C
    
```

Point24 ver. 3

在曲线点2和最大的曲线点，控制器计算PI值，驱使燃烧器回到比例曲线上时O<sub>2</sub>监控器会有时间延迟。在此之后屏幕回到初始状态。

按Select +/-键选择后续的曲线点，分别设定O<sub>2</sub>值。如果曲线点2的烟气流速太低，O<sub>2</sub>监测设定值的运算不成功。燃烧控制器会在操作和显示屏上显示此情况。

O<sub>2</sub>监测的第一个点可以稍后使用Adapt.Pointsml参数进行设置。

```

D e l a y t i m e i s
m e a s u r e d
O 2 s e t p o i n t : 2 . 5
    
```

Point25 ver. 3

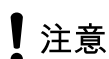
## 4.20 O<sub>2</sub> 修正控制运行模式(WD200)

按如下路径选择合适的 O<sub>2</sub> 修正控制运行模式：

Params. & Display				
	O2Contr/Guard			
		FuelSettings		
			OptgMode	
				auto deact
				man deact
				O2 Limiter
				O2 Control
				conAutoDeac

### O<sub>2</sub> 修正控制运行模式

man deact	创建 O <sub>2</sub> 比例曲线时采用此设置方式。 O2Limiter (氧量限幅器) 和 O2Control (氧量控制)已解除激活。燃烧器沿着参数化的比例曲线运行。
O2 Limiter	只有O2Limiter 已激活。氧化锆此时必须已达到其所需的运行温度。若没有达到，启始将会被阻止。若氧化锆或 O <sub>2</sub> 模块在运行阶段造成故障停机，则对其锁定复位。
O2 Control	O2Limiter和O2Control 已激活。氧化锆此时必须已达到其所需的运行温度。若没有达到，启始将会被阻止。若氧化锆或 O <sub>2</sub> 模块在运行阶段造成故障停机，则对其锁定复位。
conAutoDeac	常规运行时采用此设置方式。 O2Limiter和O2Control 已激活。虽然氧化锆器尚未达到运行温度，燃烧器依旧沿着参数化的比例曲线运行。当氧化锆已经达到它的运行温度且已经成功完成传感器测试时，O2Limiter and O2Control都将被激活。若氧化锆或 O <sub>2</sub> 模块在运行阶段造成故障停机，O2Limiter和O2Control都将被取消激活。燃烧器依旧沿着参数化的比例曲线运行。操作显示屏上的O <sub>2</sub> 修正控制状态将自动跳转为 auto deact (自动解除激活)，显示屏上随之跳出故障代码。直到 O <sub>2</sub> 修正控制被手动取消激活或被激活后错误代码才会消失。
auto deact	O <sub>2</sub> 修正控制已被自动取消激活，燃烧器沿着参数化的比例曲线运行。请勿选择此选项！



**注意**

如果O<sub>2</sub>修正已被自动取消激活，可以从下方路径重新激活：Operation ↵ O2Ctrl Activate ↵ Activate ↵.

### 4.21 O<sub>2</sub>修正控制负荷限制 (WD200)

选择 O2 控制起始点 从操作和显示装置的表单如下：

Params. & Display			
	O2Contr/Guard		
		Fuel settings	

		↩	O2CtrlThreshold
			Apadt.Point small
			Type of Fuel
			Fuel user def

如果负荷下降到这界限之下，燃烧器将在没有 O 的情况下沿着参数化的比例曲线来操作<sub>2</sub>修正控制。在设定 O 之后再设定负荷限制<sub>2</sub>修正控制比例曲线。负荷限制通常是基本的参数化的比例曲线中的线点2.

#### 4.22 设定负荷控制器运行模式

1. 设定负荷控制器的锅炉温度设定值 W1

			描述
Operation			
↩	BoilerSetpoint		
	↩	SetpointW1	内部设置点 W1, °C 内部设置点 W1, bar

2. 激活自动/手动/停止 中的自动. 选项来手动选择燃烧器启动模式。程控器的预设数值为IntLC.

ManualOperation			
↩	Autom/Manual/Off		
	↩	Autom Burner on Burner off	

3. 燃烧器的负荷控制器通过对符合进行必要的比例调节，从而使锅炉温度或压力保持在稳定水平。如有必要，可按照如下菜单选择控制器参数：

Params. & Display			
↩	Configuration		
	↩	LC_OptgMode	
		↩	ExtLC X5-03 IntLC IntLC Bus IntLC X62 ExtLC X62 ExtLC Bus

## 负荷控制器运行模式

ExtLC X5-03	外置负荷控制器带接触器
IntLC	内置燃烧器控制器的负荷控制器。使用内部设定数值W1。能通过接触器更改到内部设定数值W1-W2。
IntLC Bus	内置燃烧器控制器的负荷控制器。通过 Modbus或eBus为燃烧器控制器设定数值。
IntLC X62	内置燃烧器控制的负荷控制器。通过模拟信号为燃烧器定数值。使用接触器可更改内部设定数值W1。
ExtLC X62	用模拟信号的外置负荷控制
ExtLC Bus	使用Modbus或eBus的外置负荷控制

## 4.23 设定负荷控制器参数

### 标准参数设定

负荷控制器包含5种可以选择与激活的标准参数设定，取决于受控的过程特性。

Params. & Display					
	Load-Controller				
		Controller-Param			
			ContrlParam-List		
				Standard-Param	
					Adaption
					very fast
					fast
					normal
					slow
					very slow

标准参数已经在下表中列出：

	P [%]	I [s]	D [s]
Very fast (很快)	42.5	68	12
快	14.5	77	14
正常	6.4	136	24
慢	4.7	250	44
很慢	3.4	273	48

P = 比例度

I = 积分作用时间

D = 微分作用时间

单独设定参数

PID参数也可在下面数值范围内单独设定：

- P-Part (Xp) 测量范围的 2...500%
- I-Part (Tn) 0...2000s, 0=no I part
- D-Part (Tv) 0...1000s, 0=no D part

Params. & Display				
	LoadController			
		ControllerParam		
			ContrlParamList	
				P -Part (Xp)
				I -Part (Tn)
				D -Part (Tv)

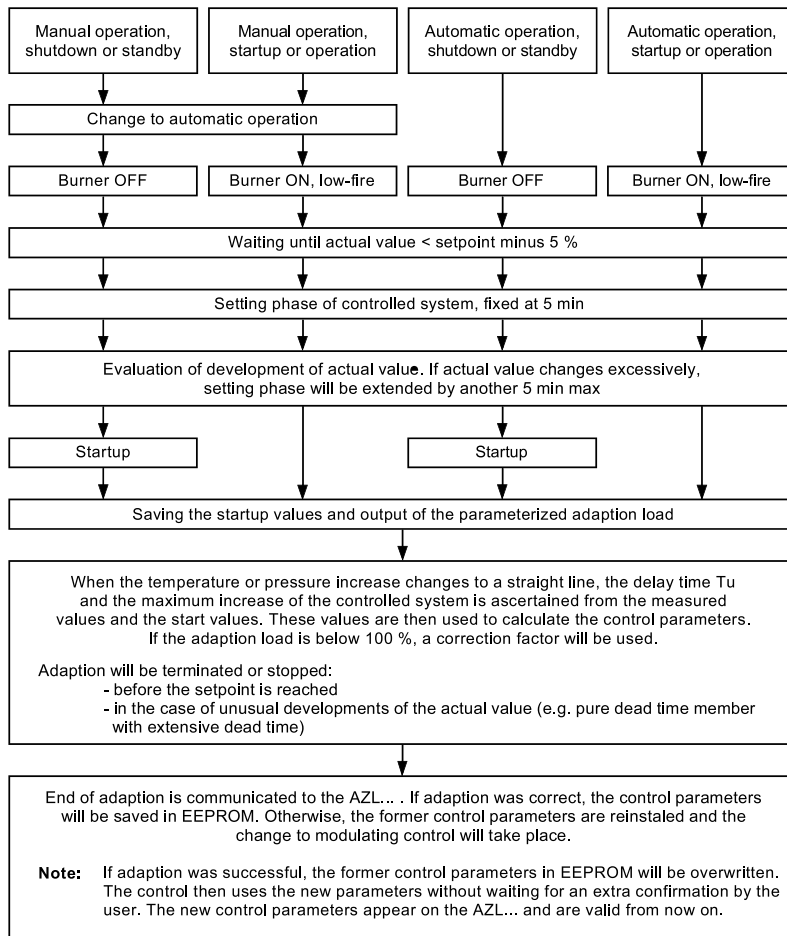
- 通过增加比例度，温度/压力偏差变低。  
使用过高比例会引起温度/压力波动。
- 积分作用意味着温度/压力偏差回归到零的时间。
- 微分作用可加速控制。在D值为0时设置P和I值。
- 使用过高的微分作用时间会引起温度/压力波动。

参数调整

调整期间，燃烧器控制器计算PID参数的过程，是基于特征的控制。

Params. & Display			
	LoadController		
		Adaption	
			StartAdaption
			AdaptionLoad

锅炉温度或压力低于设定值5%时，燃烧器和锅炉至少可运行10分钟，然后再满负荷运行。根据下面的流程图依次自动进行。锅炉负荷在参数调整期间必须保持不变。



Flow chart\_WD capacity ver. 2

**！ 注意** O<sub>2</sub> 修正控制曲线在调整期间不得被激活。

在WD200系统，通过操作显示屏取消激活(deactivate)O<sub>2</sub> 修正控制:

Operation		
	O2Ctrl activate	
		deactivated
		activated

选择StartAdaption(开始调整)。

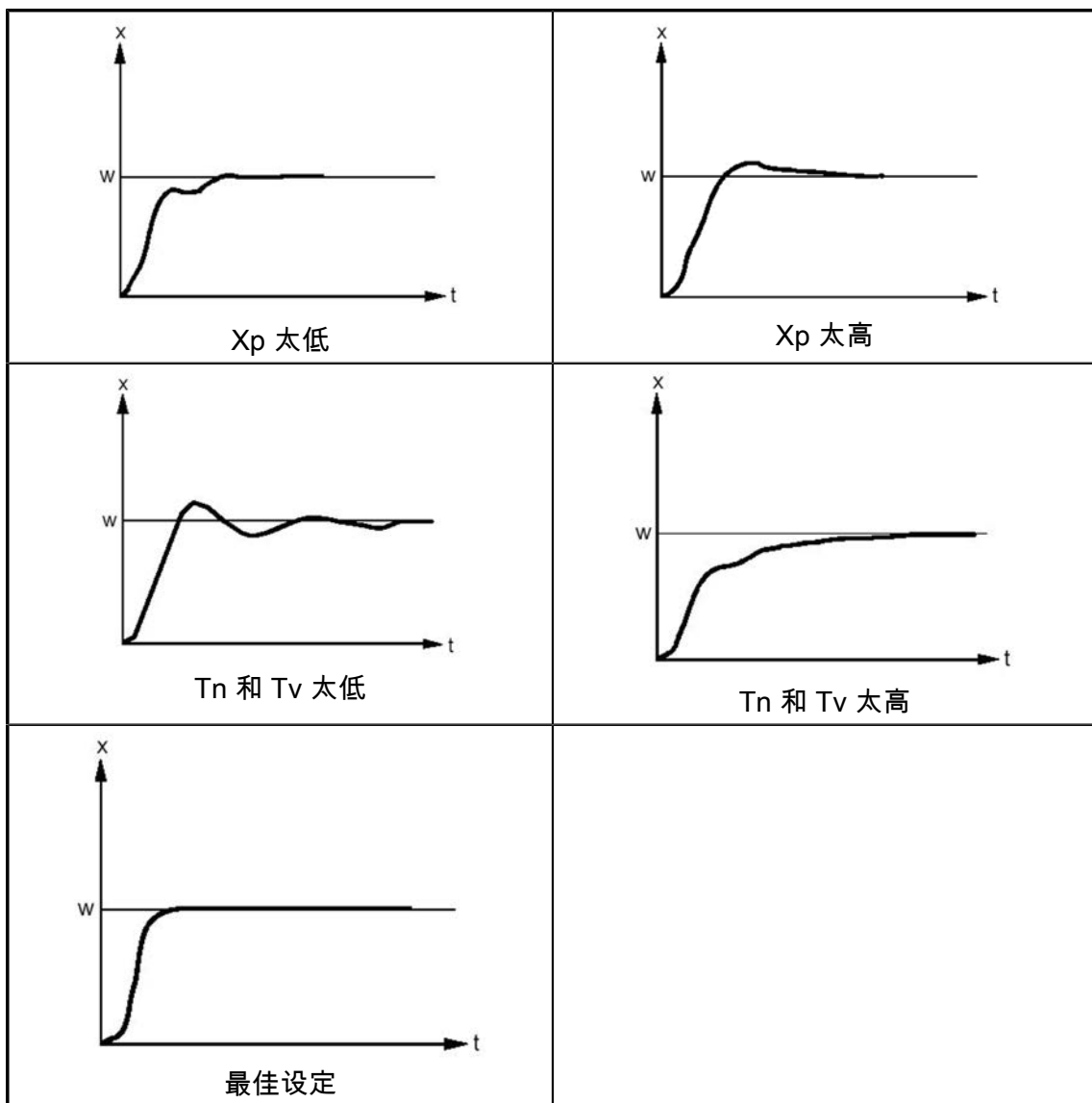
参数评估

最佳PID参数条件下负荷控制不引起锅炉温度或压力的变化。

改变设置时，锅炉温度或压力应该固定不变，不得上下浮动。压力和温度不应低于或超过设定值。

T<sub>n</sub> / T<sub>v</sub> 实际值为 = 4...6.

典型的错误设定及修改设定值的最佳设定举例：



如果负荷控制不能完全稳定，在设定值附近持续波动，则以下参数可用来控制其稳定。

**！ 注意** 使用下列参数前确保PID参数已经正确设置。如果实际负荷在设定的负荷附近有明显波动，则说明PID参数设置不良。

Params. & Display			
↶	LoadController		
	↶	ControllerParam	
		↶	MinActuatorStep
			SW_FilterTimeCon

MinActuatorStep是指执行的最小走位。它既能影响负荷控制器的精确度也能使其稳定运行。如果该参数的数值过高，负荷控制会不稳定。出厂设置为1%。



SW\_FilterTimeCon. 可用来推延内部负荷控制器。如果该参数的数值过高，内部负荷控制会不稳定。出厂设置为3秒。

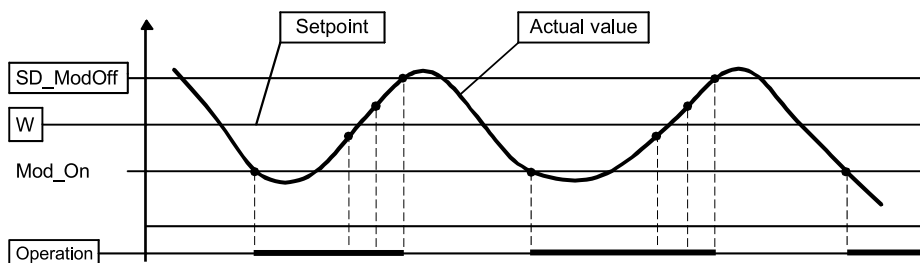
## 4.24 负荷控制器 开/关

假如已经给定温度或压力的设定数值，燃烧器启动和停机极限是该设定数值的百分比。根据以下示例计算转换点：

	设定	70 °C
Mod_On	燃烧器启动	-10 % (=7 °C) 70 - 7 = 63 °C
Mod_Off	燃烧器停机	+5 % (=3,5 °C) 70 + 3,5 = 73,5 °C
Mod_On	能在此范围之间给设定	-50...+50 %
Mod_Off	能在此范围之间给设定	0...+50 %

Params. & Display			
↶	LoadController		
	↶	ControllerParam	
		↶	Mod_On
			Mod_OFF

运行阶段示例



KAYNTIJAKSO ver. 2

## 4.25 锅炉温度由燃烧器控制器限制

锅炉温度能以燃烧器控制器来设限。用于温度控制的传感器或单独的传感器即可实现温度限制。当使用压力控制器时，温度控制器不需使用。

当到了温度限制触发点，燃烧器停止工作。当温度限制器复位后燃烧器重新启动。

示例:

TL_ThresholdOff	限制器电源接通电	80 °C
TL_SwiDiff_On	温差百分比	-10 % (=8 °C)
	限制器复位温度	72 °C

				描述
Params. & Display				
↳	LoadController			
	↳	TempLimiter		
		↳	TL_ThreshOff	温度限制器脱离起始点，单位是°C
			TL_SD_On	温度限制器温差启用

#### 4.26 冷启动时对热冲击的保护

冷启动时的热保护措施可以使锅炉在冷却后免受热压力冲击。燃烧器以小负荷启动，随着负荷升高炉膛温度上升。没有这种保护燃烧器将直接运行到满负荷。

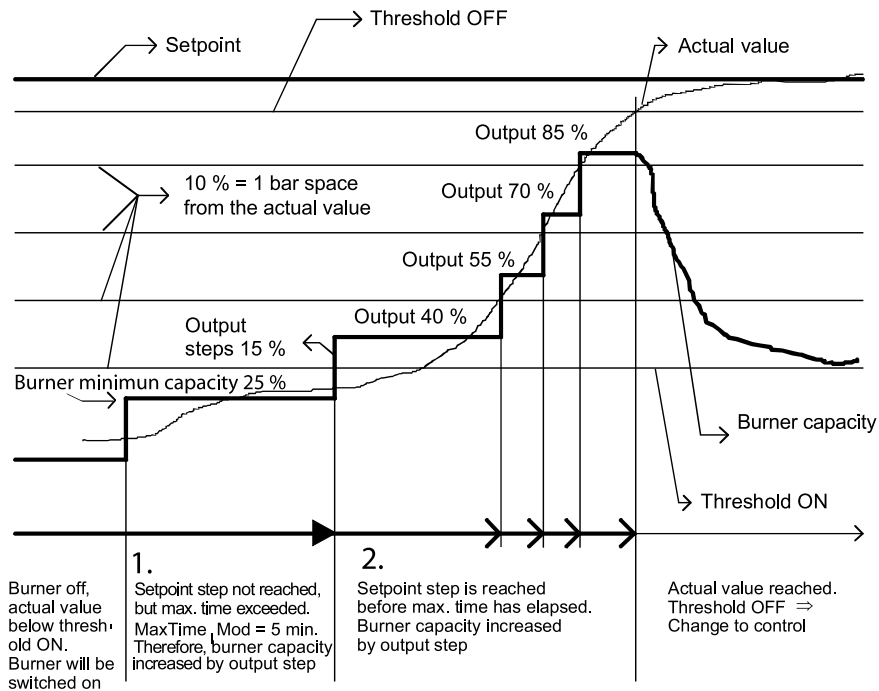
如果锅炉温度或压力跌到设定值 ThresholdOn 以下，燃烧器从最小负荷启动。负荷取决于两个因素：

1. 若在最长时间范围内没有达到设定的负荷位，负荷将被增加到下一阶段
2. 若在最长时间范围结束前已达到设置的负荷位，负荷将会增加到下一阶段

如下菜单举例显示了表中所使用的数值：

				示例 设定值 10 bar
Params. & Display				
↳	LoadController			
	↳	ColdStart		
		↳	ColdStartOn	激活
			ThresholdOn	设定值的40%
			StageLoad	15% 负荷位
			StageSetp_Mod	设定值的10%
			StageSetp_Stage	
			MaxTmeMod	5 分钟
			MaxTmeStage	
			ThresholdOff	设定值的80%
			AdditionalSens	
			Setp AddSensor	
			Release Stages	

冷启动热保护操作范例



KYLMAKAYNNISTYS ver. 3

## 4.27 参数备份

1. 选择下列操作和显示器上的项目开始进行备份：

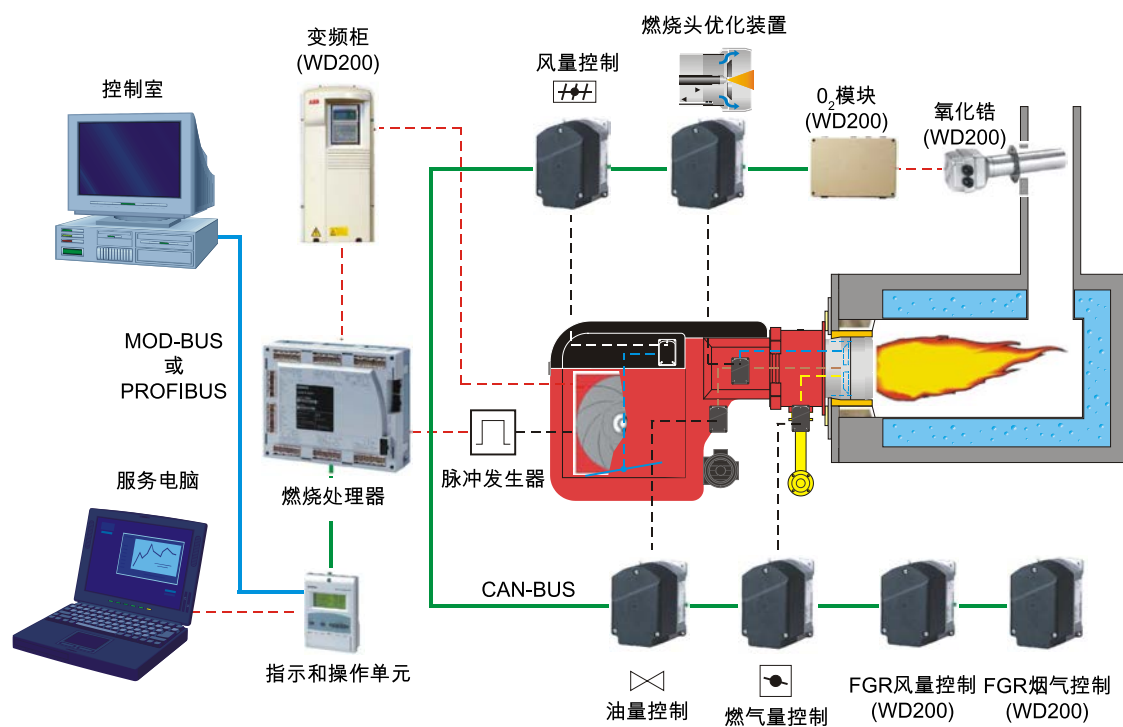
更新		
↶	参数备份	
		备份信息
	↶	LMV5x -> AZL
		AZL -> LMV5x

2. 按回车键开始备份。  
当文字 参数已存储出现在显示器上时，说明已完成备份。

## 5 操作

### 5.1 燃烧器运行

电子比调 100 / 200



LMV operation ver. 4

实际装配情况取决于供货范围。

在电子比调系统中，燃烧器的运行受到一个集成控制装置的监督和控制。

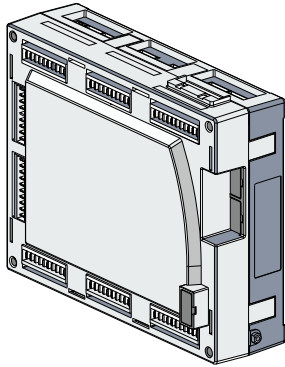
在电子比调 WD200 系统中，燃烧器可配备一个 O<sub>2</sub> 氧量模块提高燃烧效率。

该控制装置调节燃料和空气比。

该系统包括一个就地使用的操作和显示单元。

为实现持续运行，电子比调系统使用的部件都是为该系统专门设计。该系统负责监督与持续自检等安全功能相关的部件运行情况。

## 燃烧器控制器



LMV5 ver. 3

控制器是一个基于燃烧器控制和安全系统的微处理器。

燃烧器控制器有如下特征:

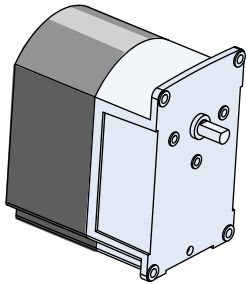
- 燃烧器控制及安全功能
- 电子燃料/空气比例
- 气阀检漏
- 负荷控制器
- 鼓风机变频器控制(WD200)
- 剩余氧量控制(WD200)
- 锅炉冷启动热冲击保护装置
- 燃料流量计 (WD200)
- 燃烧器能效计算(WD200)
- 启动和运行时间计数器
- 故障及锁定记录
- 实时时钟
- 总线接口



警告

程控器为安全保护装置。不要擅自拆开或改动。

## 伺服马达



SW00017 ver. 3

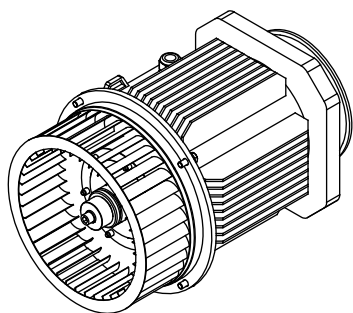
伺服马达用于驱动燃料调节器以及其他执行装置。



警告

- 静电放电会损坏伺服马达。
- 不要拆卸伺服马达。不要干扰或纠正或改变其连接设备。这样可能会损坏伺服马达并改变燃烧器的设置。
- 不要使用可能已经损坏的伺服马达。

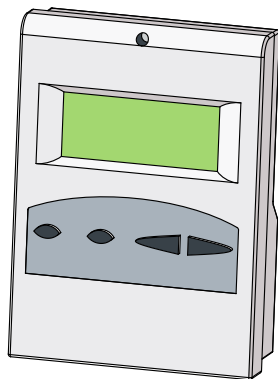
## 助燃空气



Fan group 3 ver. 1

助燃空气提供所需的风压来实现高效燃烧。WD200控制系统中，风机可配备一个变频器。根据燃烧器的负荷，变频器控制风机转速从而调节风压。

## 操作显示器



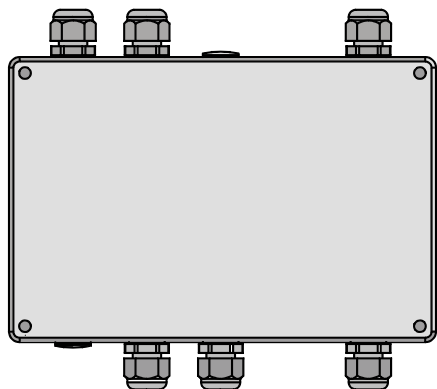
AZL ver. 4

电子比调系统的操作和显示单元用于监督和调整设定值。

菜单支持多种语言。

操作和显示单元的内部存储功能由一块电池供电，用来存储控制器参数。电池约可使用10年。

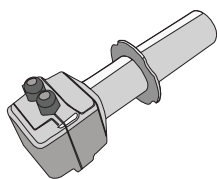
## O<sub>2</sub> 模块 (WD200)



PLL52 ver. 3

O<sub>2</sub> 氧量模块和氧量传感器即氧化锆测量烟气的剩余氧含量。控制器使用这些测量值监测和优化燃烧过程。烟气和助燃空气的温度传感器可以连接到该系统来测量燃烧效率。

## 氧化锆(WD200)



QG020 ver. 3

氧化锆测量烟气中的残余氧含量。它由陶瓷二氧化锆构成，可进行自检。

## 5.2 首次启动

**！ 注意** 首次启动前排空燃料管道。



首次启动后每周检查过滤器的清洁度，必要时更换。如果过滤器仍然比较干净，则可以将检查的周期延长至每月一次。



调节燃烧器时，确保不能超出其功率的最大或最小值。数值标在型号标签上。



启动前确保所有的安全保护盖，壳体 and 螺丝已紧固。紧固时使用恰当的工具。



如果燃烧器连续两次启动失败，则要仔细检查并找出失败原因后再重新启动。

## 首次启动的检查清单

首次启动前检查以下内容：

- 遵从燃烧器和锅炉厂家的制造说明
- 管路排布正确，管道上的接头和和其它部件已经完成检漏测试
- 检查所有螺丝是否安装到位并仔细拧紧
- 锅炉及其部件是否在正常工作状态
- 锅炉房空气是否流通，是否可保证燃烧器有足够的助燃空气
- 接线正确无误且马达转向正确
- 燃料供给线路中的阀门已经开启且供压合理
- 手动控制阀位正确
- 已安装燃料过滤器
- 烟道安装合理并保持通畅，烟气挡板打开

启动燃烧器：

1. 打开燃料切断阀。
2. 接通电源。
3. 使用燃烧器控制开关启动燃烧器。

停止燃烧器：

将燃烧器控制开关转到OFF 位置。

计算最大点火功率：

$$t_s \times (Q_s/Q_{FMAX})\% < 100$$

$t_s$  = 安全范围 (最长 3秒)

$Q_s$  = 点火功率(kW)

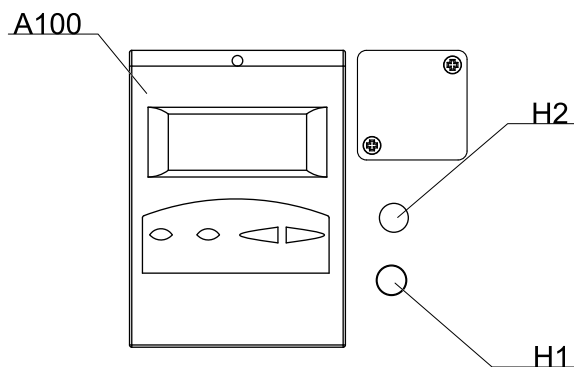
$Q_{FMAX}$  = 额定功率 (kW)

举例：3s x (1100 kW / 3500 kW) % -> 3 x 31.4 < 100 -> 94 < 100 —> OK

### 5.3 控制面板

**！ 注意** 按照标准配置，包括控制面板在内的燃烧器控制系统组装在燃烧器上。  
特殊配置时，可在独立的控制柜上控制燃烧器运行。

**！ 注意** 开关控制面板的图例仅作参考。根据接线图检查实际界面布局。



A100	操作及显示器
H1	燃烧器故障
H2	燃气火焰
S1	控制开关

Control panel GP ver. 2



控制开关

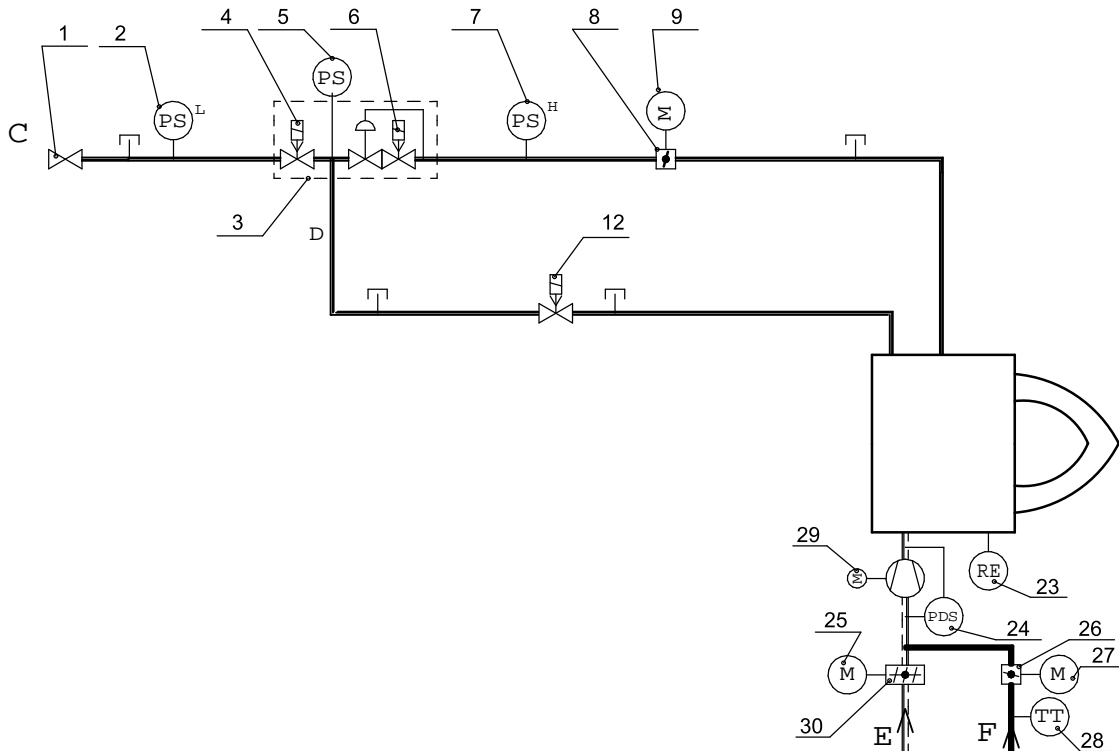
开关位置	状态
0 - 停止	自动控制器无电压，燃烧器停止。
1 - 控制	自动控制器有电压（程控器，伺服马达）。程控器已准备好控制和监测功能，但燃烧器启动受到控制装置的限制。
2 / ▶ -自动	接收到控制装置的启动信号后燃烧器启动。程控器启动程序开始。燃烧器由负荷控制器控制运行或在手动预设的负荷运行。程控器监督燃烧器运行，也会引起控制停机或者必要时的安全停机和联锁。运行期间绿色 LED 灯照亮开关。

信号灯

信号灯	状态
H1	燃烧器故障，燃烧器运行期间发生故障或引发锁定时指示灯亮起。
H2	燃气火焰，供气阀门开启时指示灯亮起。

5.4 燃烧器运行基本描述，燃气型

燃烧器PI图



FGR PI diagram (gas) ver. 1

编号	名称	编号	名称
1	球阀	23	火焰探测器QRI
2	压力开关	24	压差开关
3	电磁阀	25	伺服马达
4	执行器	26	烟气再循环阀
5	压力开关	27	电机
6	执行器	28	温度传感器
7	压力开关	C	燃气进入燃烧器
8	蝶阀	D	点火线路
9	伺服马达	E	空气进入燃烧器
12	安全切断阀	F	烟气进入燃烧器

### 燃烧器启动，预吹扫，点火

燃烧器鼓风机在预吹扫阶段对锅炉和烟道通风。双电磁阀和点火阀处在关闭状态。因此鼓风机可以在燃气进入燃烧器前达到满风压。空气在锅炉和烟道内流通，这样在点火期间降低燃烧室压力。

在预吹扫后伺服马达走向点火位置。点火开始。燃气阀1和点火气阀打开。燃气被释放到喷嘴同时通过火花点燃。到达燃烧控制设定的时间后点火结束。气阀2开启。在主火焰建立后，点火阀关闭。火焰在设定的点火负荷燃烧。

### 燃烧器运行

在燃烧器运行期间负荷控制器控制伺服马达。伺服马达根据负荷要求在分段负荷和满负荷之间调节燃气蝶阀，空气风门，鼓风机变频器和燃烧头的调节环。

### 燃烧器停机

如果分段负荷超过负荷要求，燃烧器停机，而且燃气阀关闭。

### 气阀检漏

气阀检漏测试由一个开关执行，根据燃烧控制程序阶段来测试双电磁阀和点火阀的密封性。压力开关在受控下的停机或在下一次预吹扫期间进行燃气阀测试。

### 后吹扫

后吹扫时伺服马达的位置取决于燃料类型。燃烧器停机后，伺服马达走向后吹扫位。燃料阀关闭。助燃风机继续运转从而吹净燃烧室内未燃尽的燃料和燃烧产物。

## 5.5 时序图图例

阶段：

00	锁定阶段	50	第2安全时间
01	安全阶段	52	间隔2(ti2)
10	回到原位	54	小火位
12	等待(静止)	60	运行1(等待)

21	切断阀开启(启动释放)	62	运行2 小火位
22	风机马达启动	70	后燃烧时间
24	后吹扫位	72	后吹扫位
30	前吹扫时间(tv1)	74	后吹扫时间(tn1)
32	前吹扫时间(tv)	76	烟气再循环阀后吹扫位
34	前吹扫时间(tv2) (烟气再循环ARF)	78	后吹扫时间(tn3)
36	点火位置	79	直接启动
38	预点火 (Z) 开始	80	气阀检漏排空时间
40	燃烧器阀门开启	81	阀检漏期间大气压
42	点火完成	82	阀检漏充气时间
44	间隔 1 (ti1)	83	阀检漏期间燃气压力

时间：

t0	后吹扫锁定位	t78	后吹扫时间 3 燃气/燃油(tn3)
t01	安全阶段最长时间	t80	阀检漏排气时间
t10	最长回位时间	t81	阀检漏期间大气压
t21	最短启动释放时间	t82	阀检漏充气时间
t22	风机运行时间	t83	阀检漏期间燃气压力
t30	前吹扫第1阶段	tmn1	跳过前吹扫步骤后外部光源测试的最短时间(5 s)
t34	前吹扫第3阶段	tmx1	风门最长运行时间
t36	最短油泵运行时间	tmx2	最长启动释放时间
t38	燃气/燃油预点火时间	tmx3	重油循环最长时间
t42	预点火时间结束	tn	后吹扫
t44	间隔1燃气/燃油	TSA1	第一安全时间 燃气/燃油
t62	小火最长持续时间	TSA2	第二安全时间 燃气/燃油
t70	后燃烧时间	tv	前吹扫 燃气/燃油
t74	后吹扫阶段1 燃气/燃油(tn1)		

缩写

AL	警报	PV	点火阀
ARF	FGR =烟气再循环	R	温度或压力控制器开启(内部+外部)
CPI	位置指示器关闭	RP	无负荷位
DP	压力开关	SK	安全回路(安全限温器, 缺水))
DW-DK	压力开关+ 阀检漏	SP	设定点位置
DWmin	压力开关-最小	SR	内部安全继电器
DWmax	压力开关-最高	STB	安全限温器
FS	火焰信号	SV	切断阀
GSK	风机接触器触点	TW	内部温度开关
KL	小火位	V1	燃料阀 1
LK	风门	V2	燃料阀 2
LP	风压开关	V3	燃料阀 3

M	风机马达	VL	前吹扫位
N	后吹扫	Z	点火
NL	后吹扫位	ZL	点火负荷位

符号：

信号打开	信号关闭	下一阶段	
		01 $\leftarrow$	00, 重复 = 0 12, 重复 > 0
		参数 常规直启动 控制器开启时检查 偏差 $\rightarrow$ 10 没有重复递减	
		10	
		70	
		不带阀检漏 $\rightarrow$ 70 不带阀检漏 $\rightarrow$ 80	
		62	
		停止，持续到阶段的最长时间 $\rightarrow$ 01	
 0...3s		停止，持续到阶段的最长时间 $\rightarrow$ 10	
 0...3s	 0...30s	01 $\leftarrow$	00, 重复 = 0 12, 重复 > 0

	输出关闭 / 输入 无关联
	输出打开 / 打开

	允许的定位范围
	等待期间：执行器可以在允许的定位范围内运作，但总会回到起始位置。阶段切换之前执行器必须在起始位置。

0°	供货时的位置(0°)
90°	执行器全开 (90°)

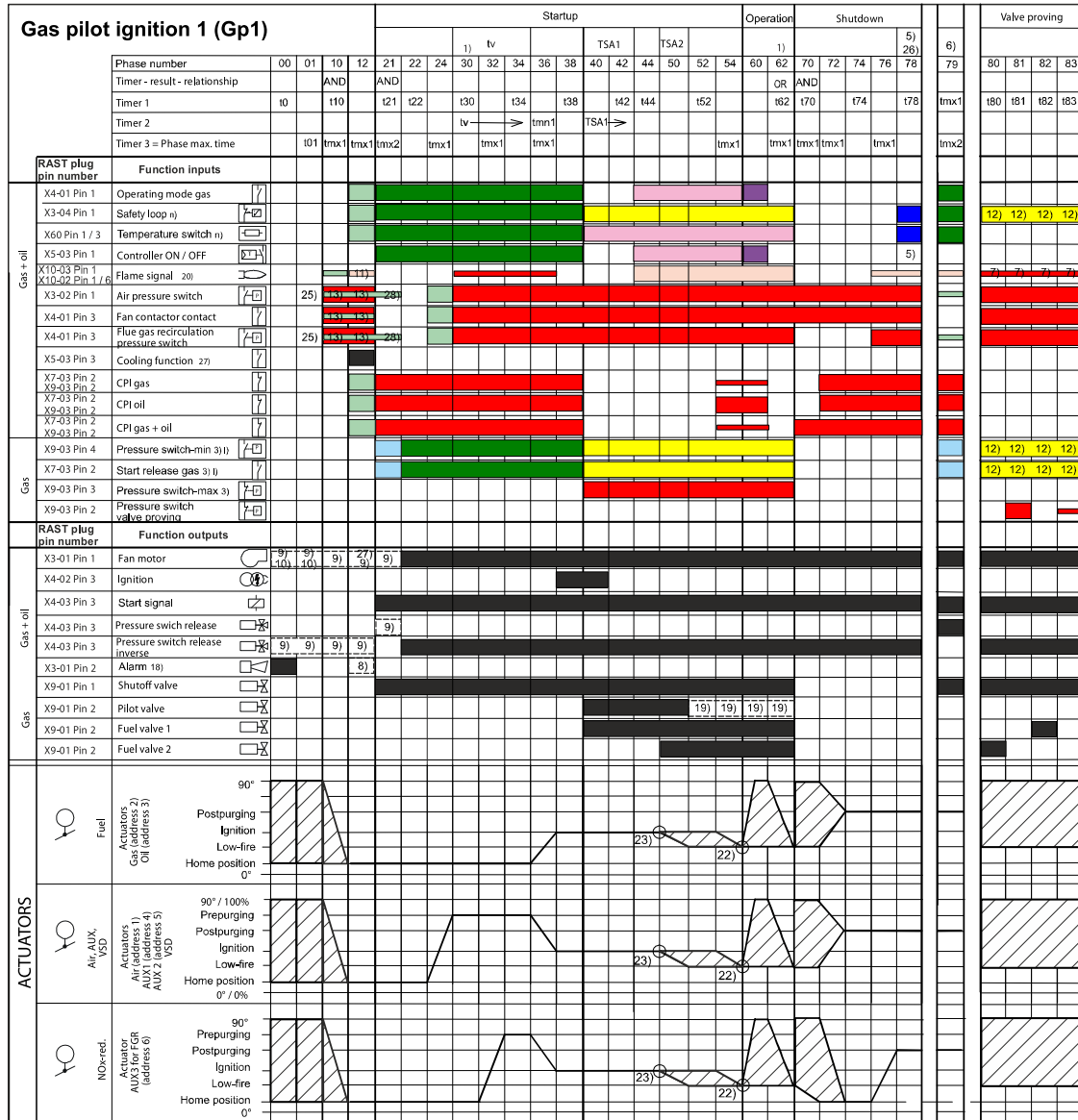
指数：

1)	参数：	ValveProvingType (阀检漏运行方式) $\rightarrow$ 阀检漏在阶段30/32和/或60/70期间进行
2)	参数：	仅燃油型的短 / 长预点火时间 短 / 长油泵-开启-时间
3)		在安全时间内的延迟关机

5)	参数:	常规 / 直启动 常规启动 → 时序阶段 = 10 直接启动 → 时序阶段 = 79 (当 R = ON)
6)		时序阶段 = 24
7)		仅在启动时开始阀检漏
8)	参数 :	启动阻止时有/无警报
9)	参数 :	带持续吹扫功能时显示的输出信号倒置
10)		风机和之前一样受控 锁定位置的后吹扫 = PostpurgeLockout (后吹扫锁定)
11)	参数 :	等待阶段有/ 无外部光源测试
12)		启动阶段10期间带阀检漏
13)	参数:	常规 / 持续吹扫 常规吹扫 : 检查编号10和12停止情况 , 停止延续到阶段-max time→ 01 持续吹扫 : 检查编号10和12开启情况 , 停止延续到阶段-max time → 01
14)	参数:	OilPressureMin (最低油压), act from ts (从 ts开始运作) → 首次安全时间(轻油 , 重油)或第二安全时间(轻油型带气枪 , 重油型带气枪)之间没有检查
15)	参数:	GasPressureMin (最低燃气压力), deact xOGP (取消运作 x油气枪)→ 带气枪的燃油程序可以取消激活低压开关 (Pmin)
16)	参数:	OilPumpCoupling (油泵联接): direct_coupl (直连) → 燃油切断阀接到输出端 Oil pump / magnetic clutch (油泵 / 电磁分离器) 风机运行时和风机关机后15秒内输出激活。
18)	参数:	Alarm act / deact (警报激活 / 解除激活), deactivated (已解除激活)→警报输出可以暂时解除激活(仅当电流错误)
19)	参数:	仅适用于LMV50...和LMV52...:燃气/燃油型连续点火枪已激活→ 点火枪阀在运行时激活
20)	参数:	仅适用于LMV50...和LMV52...:外部光源 , 点火阶段 , 运行阶段燃气/燃油→ 可进行单独火焰监测
22)	参数 :	取决于参数StartPoint Op (启动位 油枪)
23)	参数:	取决于参数 DriveLowfire Gas (小火驱动 燃气型) 或 DriveLowfire Oil (小火驱动 燃油型)
24)	参数:	取决于参数HeavyOilDirStart (重油直启)
25)	参数:	风压测试 = 等待时未激活 → 在阶段10 和 12无关联
26)	参数:	较长后吹扫阶段 tn3(PostpurgeT3long)
27)	参数:	仅当 LMV50... → 冷却功能备用时
28)	参数:	持续吹扫

k)	重油直启
l)	受限制的启动行为
n)	受限制的安全回路

## 5.6 时序图，燃气型



Time sequence diagram, Gp1 ver. 5

## 5.7 燃烧器的自动控制功能描述，燃气型

### 时序阶段

#### 启动前提

- 燃料选择开关在位置2 (燃气)。
- 故障和联锁复位。
- 燃烧器法兰上的限位开关闭合。
- 安全回路闭合。
- 锅炉限温器未触发。
- 控制开关在位置1。
- 燃烧器控制器在准备位置。
- 控制器选在手动或自动模式，同时负荷控制器保持接通。

- 远程控制触点闭合。
- 锅炉温控器/压力开关触点闭合。
- 助燃风压差开关触点打开。

#### 20, 21 启动

- 程控器安全功能激活。
- 燃气安全阀开启 ( 可选 )。
- 燃气低压力确认，燃气低压开关闭合。
- "燃气启动释放"闭合 ( 可选 )。

#### 22 鼓风机马达启动

#### 24 伺服马达走到前吹扫位置

- 风机触点必须闭合或者使用变频器时马达传感器必须能够监测转速和转向
- 风压足够时助燃风压差开关触点闭合。否则燃烧器将出现锁定。控制一直起作用直到受控下的停机。

#### 30...34 前吹扫

- 前吹扫开始。
- 自动气阀检漏，如果先前是不正常停机或者燃烧器被关机。
- 锁定，如果燃烧器收到火焰信号。控制始终起作用直到预点火开始。

伺服马达走向点火位置。

#### 预点火开始

#### 40...42 安全时间开始，TSA1, 2 秒

- 点火气阀打开。
- 气阀1开启。
- 点火燃气已释放到点火气嘴内。
- 点火火焰由火花点燃。
- 燃气高压控制开始，高压开关触点必须闭合，否则程控器会锁定。

#### 间隔 1，安全时间结束 TSA2，2秒

- 安全时间结束，2s。
- 点火完成。
- 点火火焰应该在此刻被点燃。否则控制器由于没有收到火焰信号而锁定。
- 火焰信号由第一安全时间直到受控下的停机为止已送到燃烧控制器。
- 火焰在设定的点火负荷燃烧。

#### 50 第二安全时间开始

- 气阀2开启。
- 燃气经由燃气蝶阀流到气嘴。
- 主火焰被点火火焰点燃。

#### 52 间隔 2

- 第二安全时间结束。
- 点火气阀关闭。
- 主火焰此时应当已被点燃。否则控制器由于没有收到主火焰信号而锁定。
- 主火焰在设定的点火负荷燃烧。

## 54 伺服马达走向最小负荷

### 60 运行

- 燃烧器控制器在自动运行模式：燃烧器控制器的负荷控制器通过控制空气风门和燃气调压阀和鼓风机马达转速等对应比例调节范围的功率来调整燃烧器负荷。控制器和负荷控制器根据设定的参数和功能控制燃烧器运行。过程值超过控制器设定值时燃烧器熄火。
- 燃烧器在手动运行模式：燃烧器在用户设定的负荷下运行。燃烧器受控于锅炉温度或压力开关而停机。
- 锁定，如果火焰信号或风压信号在运行期间丢失。
- 锁定，如果燃气压力升得过高
- 锁定，如果鼓风机接触器触点开启或鼓风机旋转速度信号在燃烧器运行时丢失。
- 锁定，如果伺服马达在运行期间没有到达指定位置。
- 锁定，如果在运行期间同时按下操作显示单元的 返回 和 确认 按钮。
- 立即停机，如果在运行期间燃气压力太低。
- 立即停机，如果在运行期间启动释放开路。
- 立即停机，如果在运行期间安全回路开路。
- 即时停机，如果锅炉温度限制开关在运行期间触发。

### 62 受控停机

- 伺服马达走向最小负荷位。
- 控制器执行自动气阀检漏。

### 70 后吹扫开始

- 燃气切断阀 (可选)关闭。
- 燃气安全阀1和2关闭。

### 72...78 后吹扫开始

- 伺服马达走向后吹扫位。
- 锁定，如果燃烧器控制器收到火焰信号。
- 鼓风机马达在阶段78停止。
- 燃烧器控制器安全功能在阶段78停止。

## 10 伺服马达走向准备位置

当到达准备位置12时能够再启动。

### 80...83 气阀检漏

- 80：清空阀门之间管道，气阀1关闭而气阀2开启。
- 81：测试阀门之间管道的正常压力，气阀1和2关闭。
- 82：阀门之间管道充满燃气，气阀1打开而气阀2关闭。
- 83：阀门之间管道压力测试，气阀1和气阀2关闭。

### 00 锁定阶段

- 伺服马达走向准备位置。
- 燃烧器故障激活。
- 需要手动复位。

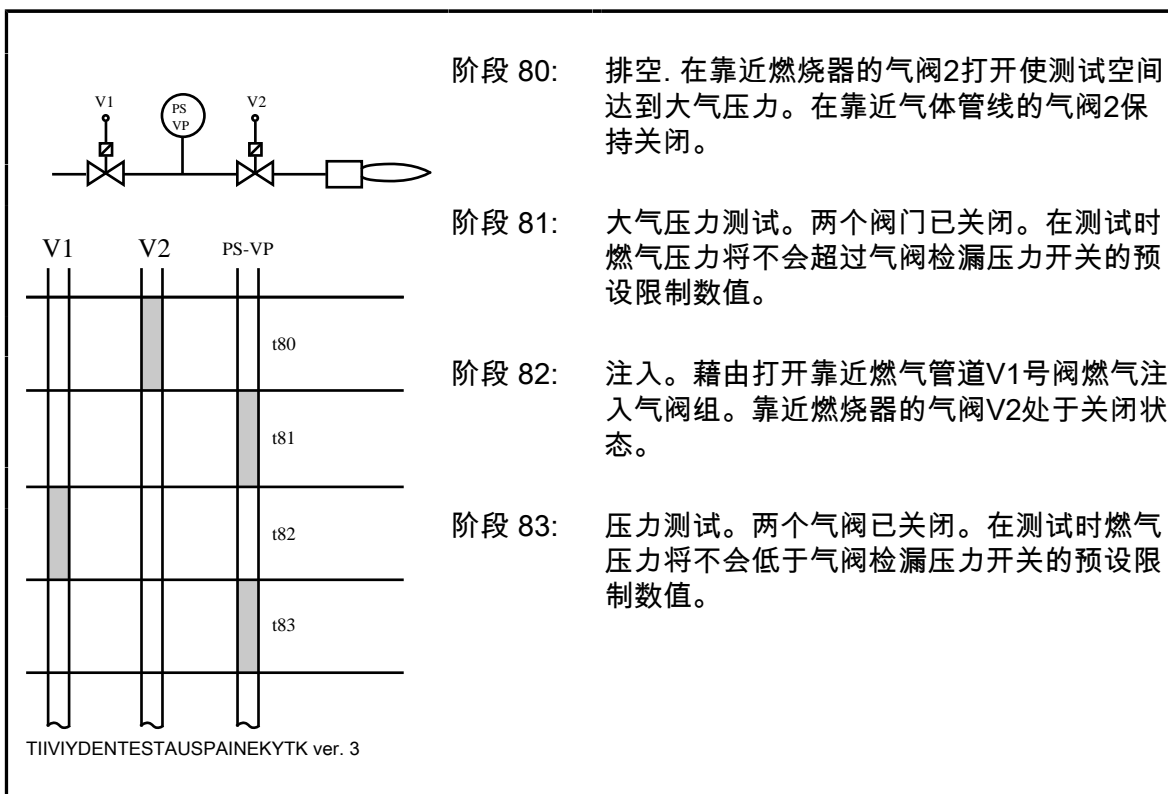
## 5.8 气阀检漏

气阀检漏系统通过压力开关监测阀门之间的管道部分来实现。燃烧器控制根据已编程的时间在检漏期间打开和关闭气阀。假如检测到有泄漏，气阀检漏功能从开始阶段避免气阀打开和点火。激火安全停机。燃烧器控制显示指出阀门泄漏。



在正常燃烧器停机阶段62和70之间时执行气阀检漏. 假如上次停机是不正常的话, 比如锁定或燃烧控制已没有通电, 会在下次启动程序, 预吹扫期间的阶段30-32之间执行.

气阀检漏程序阶段是80... 83.



## 6 维护

### 6.1 燃烧器维护



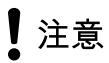
燃烧器的安装，调试和维修工作只能由授权的人员开展，并且要遵守当地法规和要求。



启动前确保所有的安全保护盖，壳体和螺丝已紧固。紧固时使用恰当的工具。



维护工作开始前必须切断燃烧器电源，关闭手动切断阀。检查设备时需要切断电源。



燃烧器包含了电子和电器元件。存放时需遵守当地有关部门指定的规章制度。

正确安装、调节和定期维护可确保燃烧器免于运作故障。

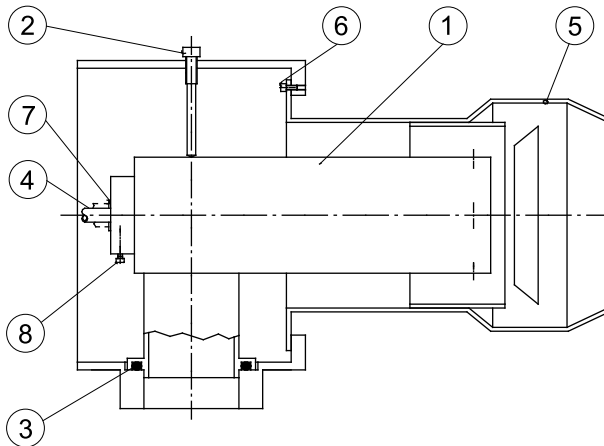
- 燃烧器每年的维修服务。
- 只可使用原装配件，订购配件时请提供标记在铭牌或制造卡上的燃烧器型号和系列号。
- 如果您在维护事宜方面需要帮助，请联系距离您最近的奥林代表处或技术支持部。

为保持正确运行，以下操作建议至少每年进行一次

1. 检查燃烧器头延伸管，必要时更换。
2. 检查扩散盘，必要时更换。如果扩散盘上有油，需要检查燃烧器调节。
3. 检查整个点火电缆的状态，必要时更换。
4. 清理并检查点火电极，检查其是否在正确位置，必要时更换。
5. 检查火焰探测器位置、情况和清洁度。
6. 清理过滤器，如有需要时。
7. 检查风门挡板的螺丝和伺服马达的锁紧轴，必要时重新拧紧。
8. 检查并润滑调整杆球头。
9. 清除燃烧器灰尘和水气。
10. 通过定期的烟气测量或当锅炉熏黑时，检查燃烧特征。
11. 检查燃气管道是否泄漏。

## 6.2 拆卸燃烧头

从燃烧器上拆下 燃烧头



A493V ver. 3

1	气嘴
2	气嘴固定螺钉
3	O型圈
4	点火气嘴(选配的)
5	燃烧头延伸管
6	燃烧头固定螺钉
7	喷嘴阀
8	喷嘴阀固定螺钉

1. 松开可能连着的点火气嘴
2. 松开点火气嘴
3. 松开燃烧头的固定螺钉从气体框架内拔出燃烧头。燃烧头的延伸管是用铆钉固定在燃烧头导轨上的。
4. 按相反顺序重装。

**!** 注意 组装时检查O型圈。必要时更换。



警告

检查燃气喷嘴是否在调整环中心。

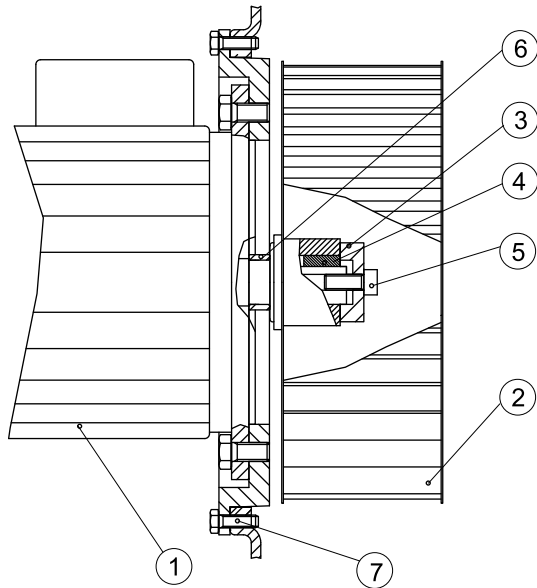
## 6.3 拆卸及更换马达



危险

切断燃烧器电源，确保马达无电压。

部件



A416L ver. 3

位置	项目	位置	项目
1	马达	5	叶轮固定螺丝
2	叶轮	6	底座轴衬
3	固定衬套	7	安装法兰固定螺丝
4	楔子		

拆卸马达和叶轮：

**！注意** 必要时在提举马达时可使用提升设备或绑带。

1. 切断燃烧器主电源。
2. 松开与马达相连的电缆。
3. 拆下风机外壳上的转速传感器。
4. 旋下马达安装法兰上的螺丝，取走马达。
5. 旋下叶轮的固定螺丝和紧固套。
6. 使用拉马工具从马达联轴上取出叶轮。
7. 松开楔子和底座轴衬。

安装马达和叶轮：

1. 装好底座轴衬。
2. 将楔子放回轴槽内。
3. 用插销式连接器将风机叶轮推至原位，使风机叶轮紧靠底座衬套。
4. 放回固定衬套。
5. 拧紧风机叶轮的固定螺母，使之靠紧马达轴承。
6. 安装马达，拧紧安装法兰的螺丝。
7. 连接马达电缆。
8. 连接转速传感器。
9. 将燃烧器连接到电源，检查马达的转向。

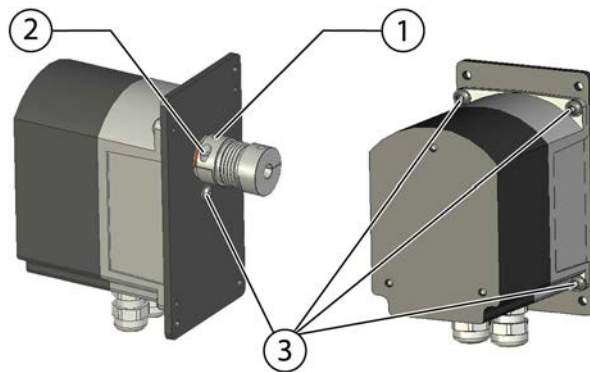
## 6.4 拆卸及更换伺服马达

### 断开电缆

1. 燃烧器运行开关转到停止位置切断燃烧器的电源。
2. 如果燃烧器配备独立控制柜，首先将转动保护开关F1到0位置，切断控制柜和燃烧器上的控制电压。
3. 打开伺服马达保护外壳的固定螺丝，并移走外壳。
4. 断开接地导线连接器。
5. 拆下轴套密封件。
6. 拆下电缆连接头。

按相反顺序装回。

检查终端电阻是否和原来的连接方式一致。



1. 夹紧螺丝
2. 收紧螺丝
3. 伺服马达固定螺丝

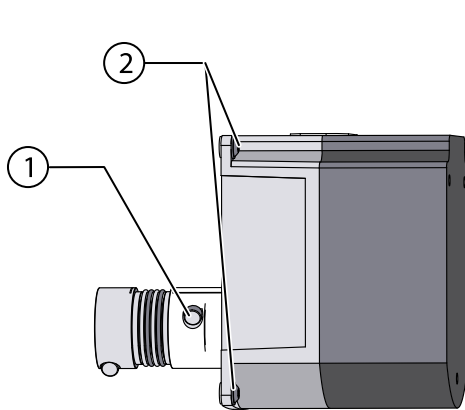
SAATOMOOTTORINIRROTUS ver. 3

1. 依照指导断开电缆。
2. 松开伺服马达端的弹性连结夹紧螺丝。
3. 松开伺服马达端的弹性连结收紧螺丝。
4. 松开伺服马达固定螺丝，移走伺服马达。
5. 装上新的伺服马达。检查弹性连结夹紧螺丝位置是否与伺服马达对齐。
6. 拧紧伺服马达固定螺丝。
7. 微微拧紧伺服马达端的弹性连结夹紧螺丝，使得螺丝与伺服马达联轴对齐。
8. 拧紧伺服马达端的弹性连结收紧螺丝。
9. 拧紧伺服马达端的连结定位螺丝。
10. 接上电缆。
11. 分配总线通信地址。

**！ 注意** 弹性连接定位螺丝允许的最大紧固扭矩是 2 Nm。紧固螺丝允许的最大紧固扭矩是 4 Nm。

**！ 注意** 更换伺服马达后，再次启动时或在准备位置(初始阶段)运行伺服马达时，检查这两者的弹性连接和伺服马达的轮轴，是否都是通过弹性连接控制，适当转动。

### 更换风门挡板伺服马达



- 1 连接轴的固定螺丝
- 2 伺服马达固定螺丝

A011594 ver. 3

更换期间风门挡板必须在打开位置。

1. 依照指导断开电缆。
2. 在伺服马达旁松开有弹性的联结定位螺丝。
3. 松开伺服马达固定螺丝，一共4颗，移走伺服马达。
4. 装上新的伺服马达。
5. 按相反顺序装回。
6. 分配总线通信地址。

#### 分配伺服马达通信地址

1. 打开伺服马达保护外壳的固定螺丝，并移走外壳。
2. 检查终端电阻是否和原来的连接方式一致。
3. 检查绿色信号灯的状态。若绿灯保持静态，则伺服马达尚未分配地址，此时待分配。若绿灯闪烁，则已分配地址。  
燃气伺服马达闪烁周期示意图。



LEDVILKKU ver. 3

闪烁1次	风门伺服马达
闪烁2次	燃气伺服马达
闪烁3次	燃油伺服马达
闪烁4次	燃烧头伺服马达

4. 检查通信地址若地址不正确，按住红色键约10秒直到绿灯保持静态亮起。

#### 分配伺服马达总通信地址

1. 操作显示屏上选择 Params & Display ( 参数&显示 ) 。
2. 选择 Actuators-> Addressing ( 执行器->地址分配 ) 。
3. 选择目标执行器：风门执行器，燃气执行器，燃油执行器或辅助执行器

```
1 AirActuator
Start addressing by
pressing ENTER
```

TOIMILAITE1 ver. 3

```
1 AirActuator
Press actuator button
```

TOIMILAITE2 ver. 3

4. 按住红色按键直到出现下列内容。
5. 直到伺服马达的地址指示绿灯根据地址编号开始闪烁时，地址分配完成。

```
1 AirActuator
Addressing succeeded
```

TOIMILAITE3 ver. 3

6. 合上保护盖。

### 测试伺服马达

控制开关在位置1，控制。在显示屏上选择初始阶段设置的参数。

Params & Display					
	RatioControl				
		Fuel settings			
			Special settings		
				Initial stage	
					Initialstage Gas
					Initialstage Air
					Initialstage Aux1
					Initialstage Aux2
					Initialstage Aux3

在燃烧器等待位置处伺服马达联轴可在2°- 88°之间转动。维护工作后将伺服马达联轴在此角度范围内转动，检查伺服马达的功能，最后回归原始位置。

## 6.5 测试安全性和控制装置

燃烧器维修或检查期间为下列部件执行安全测试。每年至少进行一次测试。

下列部件应当进行测试：

- 压差开关
- 燃气压力开关
- 燃气切断阀
- 伺服马达
- O<sub>2</sub>/CO 修正控制 (如果配备)
- 锅炉安全设备

### 压差开关

端口的实际位置以及如何调节开关请参见调节助燃风压差开关章节。

测试方法	结果
<b>步骤 1</b> 1. 从开关上松开高压软管(+) 2. 启动燃烧器。 测试后，重新接上高压软管。	锅炉前吹扫开始。前吹扫完成之前燃烧器必须处于关闭状态。 屏幕上出现错误代码 28和文字 Air pressure off(无风压)。
<b>步骤 2</b> 1. 从开关上松开低压软管(-) 2. 启动燃烧器。 测试后，重新连上低压软管。	锅炉前吹扫开始。前吹扫完成之前燃烧器必须处于关闭状态。 屏幕上出现错误代码 28和文字 Air pressure off(无风压)。
<b>步骤 3</b> 1. 启动燃烧器。等待启动程序完成。 2. 启动程序完成后，将开关上的设定转盘转向最大设定值。 测试完成，将转盘转回原位。	在达到最大值之前燃烧器应当已经停机。 屏幕上出现错误代码 28和文字 Air pressure off(无风压)。
<b>步骤 4</b> 1. 启动燃烧器。等待启动程序完成。 2. 启动后，松开压差开关两端的取压管。 测试完成后，将软管重新接回原始位置。	软管松开后燃烧器应当立即停机。 燃烧器将立即停机。屏幕上出现错误代码 28和文字 Air pressure off(无风压)。

### 燃气压力开关

调节开关部分的内容请参考调节燃气压力开关章节。

燃气压力，最低



测试方法	结果
<b>步骤 1</b> 1. 将开关上的设定转盘转向最大值。 2. 启动燃烧器。 测试完成，将转盘转回原位。	锅炉前吹扫开始。前吹扫完成之前燃烧器必须处于关闭状态。 屏幕上出现错误代码 2F 和文字 Gas Pressure has dropped below minimum Limit(燃气压力降至低于最小值)。
<b>步骤 2</b> 1. 启动燃烧器。等待启动程序完成。 2. 运行期间将开关上的设定转盘转向最大值。 测试完成，将转盘转回原位。	在达到最大值之前燃烧器应当已经停机。 屏幕上出现错误代码 2F 和文字 Gas Pressure has dropped below minimum Limit(燃气压力降至低于最小值)。

### 燃气压力，最大

测试方法	结果
1. 启动燃烧器。等待启动程序完成。 2. 将燃烧器升到最高负荷。 3. 运行期间将开关上的设定转盘转向最小值。 测试完成，将转盘转回原位并复位开关。	燃烧器在达到最小值前将停机。 屏幕上出现错误代码 30和文字 Gas Pressure has exceeded maximum Limit (燃气压力已超过最大值)。

### 燃气切断阀

如果燃烧器配备自动阀门监测系统，每个启动程序期间都会执行检漏测试。

手动阀门检漏测试：

1. 在燃料切断阀之间安装一个压力表。测量端口的具体位置请参照气阀制造商的说明书。
2. 启动燃烧器。等待启动程序完成。
3. 将燃气低压开关上的设定转盘转向最大值。等待燃烧器熄火停机。
4. 燃烧器停机后连续几分钟观察压力表上的读数。在此期间显示的数值不能下降。

### 伺服马达

燃烧器启动期间程控器将伺服马达驱动到全开位置，而停机时驱动到0位。控制器监督伺服马达的设定位置和反馈是否一致。

停机期间，检查风门挡板和燃料调节阀的锁紧螺丝。轻微推动挡板，确保连接紧固。

### O<sub>2</sub>/CO 修正控制 (如果配备)

- 启动期间系统自检。
- 使用烟气分析仪查看燃烧数值。

锅炉安全设备

测试方法	结果
当燃烧器在准备位置时，激活安全线路 (X3-04:1)上的装置例如锅炉限温开关，并启动燃烧器。为每个在安全线路上的装置逐个进行测试。所有连接在安全线路的装置已在接线图中描述。	燃烧器没有启动 且文字 Safety loop open (安全回路开路) 和 Safety shutdown (安全停机) 在屏幕上交替出现。

## 6.6 故障和锁定历史

在屏幕菜单上可读取故障和锁定历史

已发生的燃烧器控制故障状态显示在屏幕上。

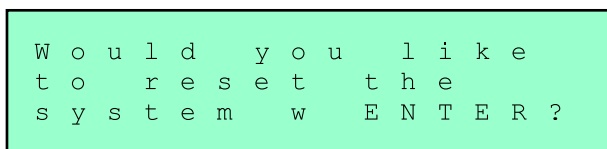
屏幕菜单上可读取故障和锁定历史。

OperationalStart	
	FaultHistory
	LockoutHistory

### 重新设定故障

燃烧器锁定也能从控制面板上复位，复位流程如下：

1. 按Esc键直到进入菜单级别1。
2. 选择Operational Stat -> Status/Reset.
3. 屏幕上出现故障代码，按 Esc.  
屏幕上出现如下内容：



NAYTTO1 ver. 4

4. 按Enter故障复位。
5. 按Esc返回菜单层1。

按住控制面板上的复位键超过1s，或通过给出一个远程复位信号，可对燃烧器故障复位。

**!** 注意 燃烧器运行期间按故障复位键会导致锁定。按键同时也可作急停按钮。

故障历史储存了最近的 21个错误信息。

按Select -/+键可浏览历史数据。按Enter可将显示的代码转变为清晰的文本内容，并可返回。

锁定历史存储了最近的9个锁定信息，锁定会导致停机。

燃烧器说明书锁定举例：

```

3 23 . 03 . 05 15 : 43
C : A7 D : 09 V : 34
Start - No : 123456
Load : 0.0 Gas
    
```

NAYTTO2 ver. 2

- 3. 锁定历史
- 发生在 23.03.2005 15:43
- K = 故障代码 A7
- D = 诊断编码 09
- V = 相 34
- 启动 - 否 = 在故障发生时启动阅读计数器 123456
- 负荷 = 0,0 % ，在故障发生时的负荷
- 燃气 = 以燃气做燃料

燃烧器控制装置可以在停机后马上复位，伺服马达在复位后运行到准备位置，同时燃烧器控制装置允许燃烧重新启动。

**!** 注意 停机意味着故障连锁。

O<sub>2</sub>修正激活的示例 (WD200)

```

12 C l a s s : 05 O i l
C o d e : B F P h a s e : 60
D i a g : 00 L o a d : 65.4
S t a r t - N o : 123456
    
```

Point28 ver. 3

- 12.故障历史
- 等级 = 05, 见下表
- 燃油 = 以燃油作为燃料
- 编码 = BF, 错误编码
- 诊断 = 00, 诊断编码
- 阶段 = 60, 阶段
- 负荷 = 65,4%, 在故障发生时的负荷
- 启动 - 否 = 在故障发生时启动阅读计数器

故障等级	描述
00	锁定
01	安全复位
02	安全模式
03	运行到初始位置
04	控制停止
05	注意

**!** 注意 有关故障和锁定代码的具体内容，请参照LMV5基本说明。

## 6.7 调节气阀检漏功能

调节

测试的时间已在出厂前设置好。

$$t_{\text{Test}} = \frac{(P_G - P_W) \cdot V \cdot 3600}{P_{\text{atm}} \cdot Q_{\text{Leak}}}$$

Density test formula ver. 2

项目名称	单位	描述
QLeak	l/h	泄漏率，每小时多少升
PG	mbar	作用于燃烧器的燃气压力
PW	mbar	压力开关设定 (通常为燃气压力的 50%)
Patm	mbar	绝对大气压 1 013 mbar
V	l	内部容量
tTest	s	压力测试时间

举例：计算测试时间和泄漏率。

$$\begin{aligned}
 P_G &= 120 \text{ mbar} \\
 P_W &= 60 \text{ mbar} \\
 P_{\text{atm}} &= 1013 \text{ mbar} \\
 V &= 1.5 \text{ l} \\
 T_{\text{Test}} &= 50 \text{ l/h}
 \end{aligned}
 \quad
 t_{\text{Test}} = \frac{(120 - 60) \text{ mbar} \cdot 1.5 \text{ l} \cdot 3600 \text{ s/h}}{1013 \text{ mbar} \cdot 50 \text{ l/h}} = 6.4 \text{ s}$$

EU density test 1 ver. 3

计算结果：测试时间为7秒。

$$\begin{aligned}
 P_G &= 120 \text{ mbar} \\
 P_W &= 60 \text{ mbar} \\
 P_{\text{atm}} &= 1013 \text{ mbar} \\
 V &= 1.5 \text{ l} \\
 T_{\text{Test}} &= 7 \text{ s}
 \end{aligned}
 \quad
 Q_{\text{Leak}} = \frac{(120 - 60) \text{ mbar} \cdot 1.5 \text{ l} \cdot 3600 \text{ s/h}}{1013 \text{ mbar} \cdot 7 \text{ s}} = 45.7 \text{ l/h}$$

EU density test 2 ver. 3

计算结果：泄漏率为 45,7 l/h

## 6.8 故障诊断

发生故障情况时，首先检查基础条件是否满足正常运行的要求：

- 检查控制和供应电压。
- 检查所有的调整和控制装置已正确设定。
- 检查安全保护装置是在正常运行状态。
- 检查燃料已经送到燃烧器。
- 检查燃料温度和粘度是否正确。
- 检查有足够的水在加热系统。
- 检查马达的电连接和旋转方向是正确的。

如果确定，故障并非上述原因所致，检查燃烧器的单个功能。如果程控器处于锁定状态则将其复位。燃烧器回到准备位置后，当启动条件满足燃烧器开始启动。观察燃烧器功能，程序阶段和操作和显示器上可能显示的故障，见“故障记录”。测量仪器可以用来找出故障。

#### 启动失败

情况	可能的原因	措施
燃烧器没有启动。燃烧器控制保持在起始等待位置 12.	控制线路损坏。由燃烧控制器端子X5-03.4必要的启动信号没有传送到端子X5-03.1	找出原因并维修
	燃烧控制器故障。由燃烧控制器端子X5-03.4必要的启动信号没有传送到端子X5-03.1	检查错误编码。更换
	锅炉实际数值没有到达所需的负荷控制器启动临界值	等候锅炉冷却
	温度限制器已释放。编码：22, 诊断: XX	等候锅炉冷却
	安全回路打开。编码：21, 诊断: XX	在燃烧控制器端子X3-04.1和X3-04.2找故障原因
	空气压差开关故障 编码: 27, 诊断: XX	更换.
燃烧控制器保持等待启动释放命令 (阶段21)	启动释放回路已打开	清洁和调整
	低燃气压力 编码: 29, 诊断: XX	找出原因, 维修
鼓风机马达起动, 在预吹扫阶段锁定。	伺服马达故障。伺服马达没有到达预吹扫或点火位置。编码：1E, 诊断: XX	检查错误编码, 更换
	伺服马达卡住. 伺服马达没有到达预吹扫或点火位置。编码：1E, 诊断: XX	清洁和调整
	空气压差故障. 编码: 28, 诊断: XX	更换

马达 - 代码: 29 诊断: XX, 代码: 2A 诊断: XX or 代码: 1F 诊断: XX

情况	可能的原因	措施
	马达过载继电器触发	检查设定, 复位
	马达接触器故障	更换
	马达故障	更换
	控制回路中断	找出故障原因, 见电路图。检查燃烧控制器运行。更换有故障燃烧控制器。

缺少风压 代码：28, 诊断: XX

情况	可能的原因	措施
鼓风机马达起动，但是在预吹扫期间出现锁定	空气压差开关设定有误	检查设定, 如需要请调整
	空气压差开关的连接脉冲软管或脉冲管较脏	清洁软管或管路
	空气压差开关故障	更换.
	鼓风机太脏	清洁
	马达的旋转方向不正确	重接马达

点火故障 代码: 25, 诊断: XX

情况	可能的原因	措施
鼓风机启动，控制电压从程序控制器到点火变压器接通, 没有点火而且发生锁定	点火电极脏或磨损，绝缘体破裂	清洁和更换.
	点火电极距离太远	清洁软管/管道
	空气压差开关故障	根据说明书调整
	点火电缆损坏	更换.
	点火变压器故障	更换.

( 燃烧器带燃气点火阀 ) 点火火焰不形成 编码：25, 诊断：XX，阶段：42

情况	可能的原因	措施
鼓风机马达启动，点火成功，在短时间发生锁定。	气阀1或点火气阀没有打开或太慢打开. 原因: 点火气阀设定不正确	调整点火气阀
	气阀1或点火气阀没有打开或太慢打开. 原因: 执行器故障	更换故障部分
	气阀1或点火气阀没有打开或太慢打开. 原因: 电缆损坏	更换故障部分
	气阀1或点火气阀没有打开或太慢打开. 原因: 控制线路故障	更换故障部分
	点火电缆损坏	更换.
	点火电缆损坏	更换.

火焰不形成, 编码: 25, 诊断: XX

情况	可能的原因	措施
鼓风机马达启动，点火成功，在短时间发生锁定。(阶段50).	气阀没有打开或太慢打开. 原因: 执行器故障	更换故障部分
	气阀没有打开或太慢打开. 原因: 电缆损坏	更换故障部分
	气阀没有打开或太慢打开. 原因: 控制线路故障	找出故障原因

### 在火焰建立后发生锁定

情况	可能的原因	措施
火焰建立, 发生锁定和重启. 编码: 2F, 诊断: XX	由于压力调节器不工作导致 燃气压力过低	维修或更换调节器
	由于燃气低压开关已释放导 致燃气压力过低	检查操作和规则
	过滤器卡住	清洁或维修过滤器

### 火焰监察故障 (=锁定)

情况	可能的原因	措施
鼓风机马达启动, 火焰建立, 之后发生锁定. 编码: 26, 诊 断: XX	火焰探测器位置不正确	维修.
	火焰探测器肮脏。	清洁
	光源太弱 (光线).	检查燃烧器设定
	火焰探测器故障 编码: 05, 诊 断: XX	更换.
	燃烧控制器故障	检查错误编码。代替。
在预吹扫期间锁定, 编码: 23, 诊断: XX	火焰检测器失效, 编码: 05, 诊断: XX	更换.
	燃烧控制失效	检查错误编码。代替。
	由于外来光线火焰信号不正 确	阻挡外来光线
在停机时锁定, 编码: 24, 诊 断: XX	火焰探测器失效或老化, 编 码: 05, 诊断: XX	更换.
	燃烧控制失效	检查错误编码。代替。
	由于外来光线火焰信号不正 确	阻挡外来光线
使用燃气, 在停机时锁定, 编 码: 24, 诊断: XX	火焰没有熄灭: 气阀泄漏	清洁或更换.

### 燃烧头

情况	可能的原因	措施
扩散盘烧毁		如有必要, 更换扩散盘
	助燃空气调节错误	调整.
	锅炉房通风不充分	增加空气供给
	太低助燃空气流速; 不正确的 调整环位置.	调整.
	分段负荷太低	调整增加燃气量

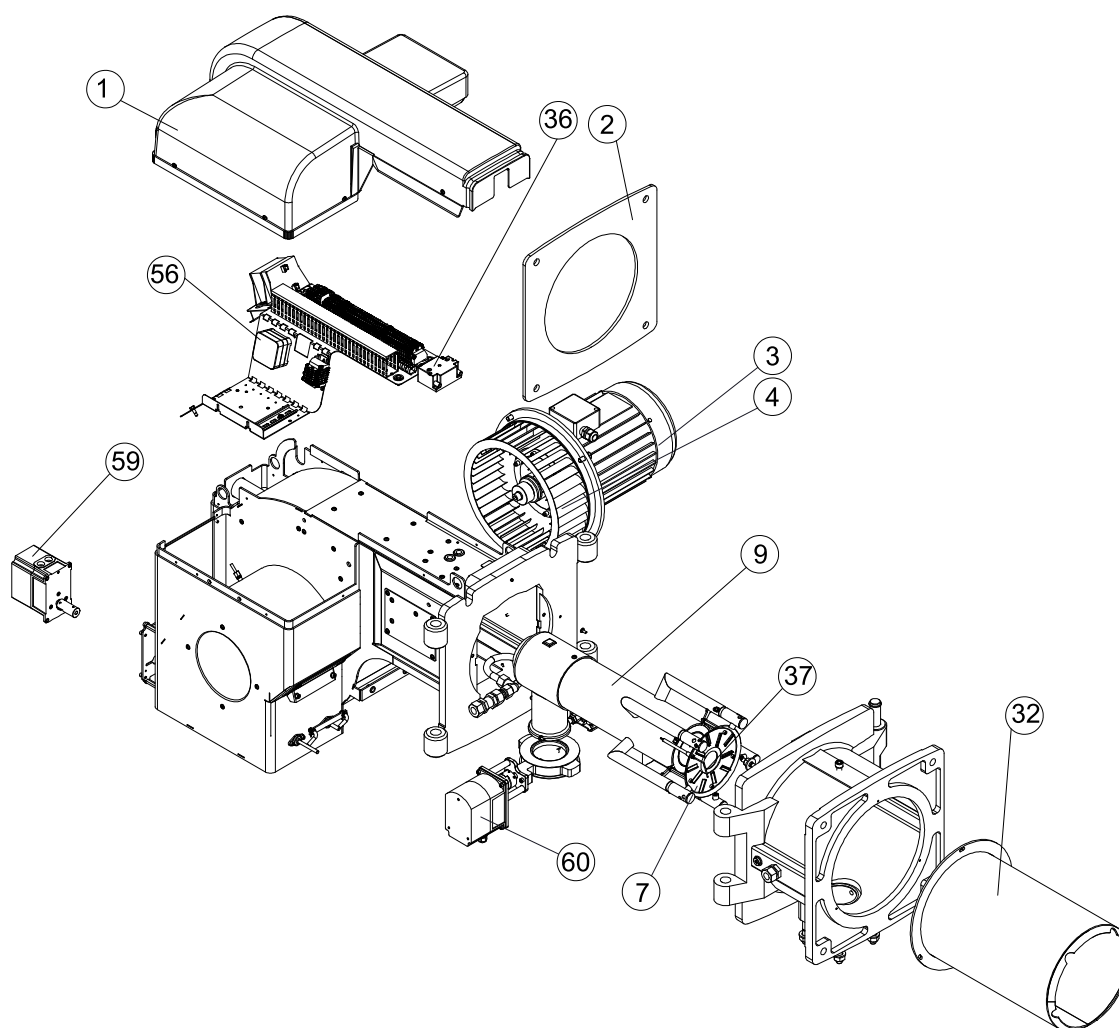
检漏测试失败, 编码: 31, 诊断: XX tai 编码: 32, 诊断: XX

情况	可能的原因	措施
燃烧器失效	双连电磁阀失效	见“阀检漏测试”章节
	燃气进燃烧器压力太低	找出原因和维修
	压力开关失效	更换.
	气阀失效	更换.

燃气压力开关(最大), 编码: 30, 诊断: XX

情况	可能的原因	措施
燃烧器停止	喷嘴的进气压力太高	找出原因和维修
	压力开关失效	更换.
	压力开关设定不正确	调整.

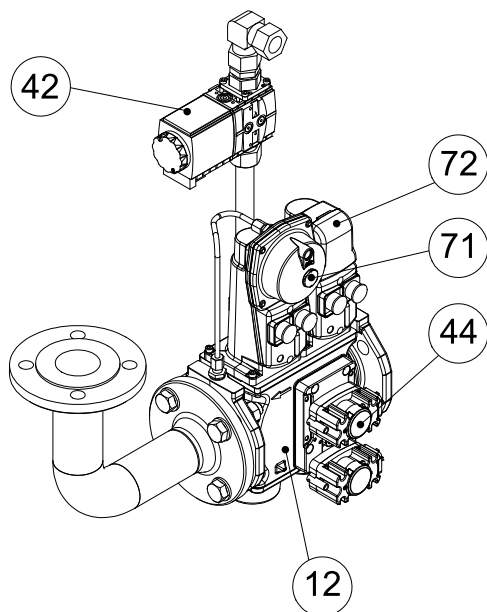
## 6.9 燃烧器部件



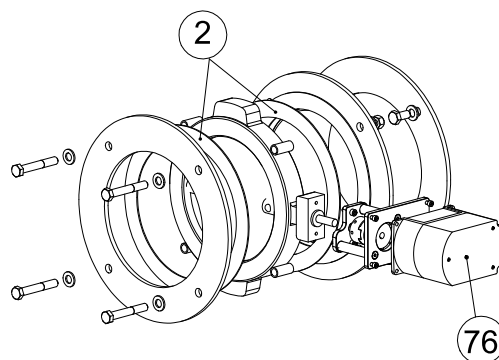
Exploded view D055157 ver. 2



气阀



FGR



**!** 注意 实际装配情况取决于供货范围。

### 6.10 燃烧器部件列表

#	部件名称	建议更换周期			
		1-2年	3-5年	10年	按需求/ 最大启动次数
1	保护盖				X
2	法兰垫片				X
3	风机马达				X
4	风机叶轮				X
7	扩散盘				X
9	气嘴				X
12	气阀堵塞			X	250 000
13	风门挡板				X
32	燃烧头				X
36	点火变压器		X		
37	火焰探测器				
	离子棒			X	
42	点火燃气阀		X		
44	燃气压力开关			X	
56	助燃风压差开关			X	
59	空气伺服马达			X	
60	燃气伺服马达			X	

#	部件名称	建议更换周期			
		1-2年	3-5年	10年	按需求/ 最大启动次数
71	带调压阀的阀位执行器		X		
72	阀位执行器		X		
76	伺服马达, FGR			X	





OILON GROUP  
P.O. Box 5  
FI-15801 LAHTI  
FINLAND  
Tel: +358 3 85 761  
Fax: +358 3 857 6239  
Email: [info@oilon.com](mailto:info@oilon.com)  
[www.oilon.com](http://www.oilon.com)