

轻油燃烧器

RL 28-38-50



代码	型号	类型
3473220	RL 28	652 T1
3473221	RL 28	652 T1
3473222	RL 28	652 T1
3473223	RL 28	652 T1
3474120	RL 38	653 T1
3474121	RL 38	653 T1
3474122	RL 38	653 T1
3474123	RL 38	653 T1
3474320	RL 38	653 T1
3474321	RL 38	653 T1
3474322	RL 38	653 T1
3474323	RL 38	653 T1
3474620	RL 50	654 T1
3474621	RL 50	654 T1
3474622	RL 50	654 T1
3474623	RL 50	654 T1



目 录

技术说明 -----	1
技术参数-----	1
燃烧器描述-----	2
包装-重量-----	2
最大尺寸-----	2
标准配件-----	2
燃烧出力-----	3
测试锅炉-----	3
安装 -----	4
锅炉法兰-----	4
燃烧头长度-----	4
燃烧器与锅炉的连接-----	4
1 级, 2 级喷嘴的选择-----	4
喷嘴的安装-----	5
点火前的设置-----	5
油路连接-----	6
电气连接-----	6
泵的起动-----	7
燃烧器调整-----	8
燃烧特性-----	9
最终检查-----	9
附录 -----	10
燃料供给-----	10
喷嘴-----	11
电气系统-----	12
状态/LED 显示板-----	13
燃烧器运行-----	14
泵-----	15
维护保养-----	15
按空气密度计算燃烧出力-----	17
故障维修-----	18

本文中所提到的图形如下标识:

1) (A) = 图 A 的第 1 部分, 与文本同页

1) (A) p.4 = 图 A 的第 1 部分, 页号 4

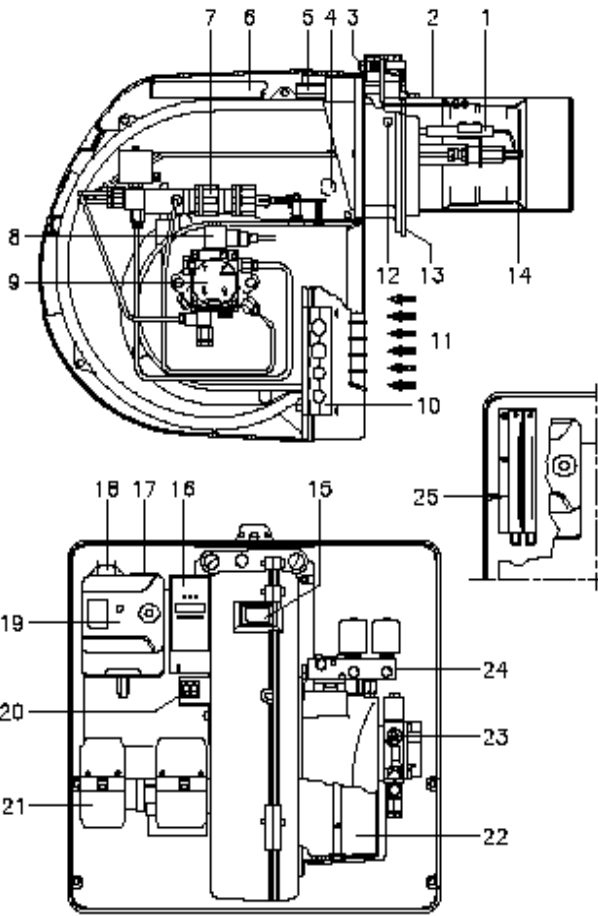


技术说明

型号		RL 28	RL 38	RL 38	RL 50
类别		652T1	653T1	653T1	654 T1
出力 (1) 油耗 (1) 大火	KW	166 - 332	237 - 450	237 - 450	296 - 593
	Kcal/H	143 - 286	204 - 387	204 - 387	255 - 510
	Kg/H	14 - 28	20 - 38	20 - 38	25 - 50
小火	KW	95 - 166	118 - 237	118 - 237	148 - 296
	Kcal/H	82 - 143	102 - 204	102 - 204	127 - 255
	Kg/H	8 - 14	10 - 20	10 - 20	12,5 - 25
燃料		轻油			
净热值	KWh/Kg	11.8			
	Mcal/Kg	10.2 (10,200)			
比重	Kg/dm ³	0.82 - 0.85			
20°C时粘度	mm ² /s	6 (1.5° E - 6cSt)			
运行		间断 (每24小时至少停1次 两段 (高低火力) 和单段 (开-断))			
喷嘴	数目	2			
标准应用		锅炉: 热水、蒸汽、导热油炉			
环境温度	°C	0 - 40			
助燃空气温度	°C 最大	60			
电源	V	230 ± 10 %		230-400 带中线 ± 10 %	
	.Hz	50Hz 单相		50Hz 三相	
电机	rpm	2800	2800	2800	2800
	W	250	420	450	650
	V	220-240	220-240	220/240-380/4	220/240-380/4
	A	2,1	2,9	15	15
				2-1,2	3-1,7
点火变压器	V ₁ -V ₂	230V - 2 × 5KV			
	I ₁ -I ₂	1.9A - 30mA			
油泵 流量 (12 巴)	Kg/h	45	67	67	88
压力范围	bar	10 - 18	4 - 18	4 - 18	4 - 18
燃料温度	°C 最大	60	60	60	60
电耗	最大 W	370	600	560	750
电保护		IP44			
EEC 标准		89/336 - 73/23 - 92/42 - 89/392			
噪音水平 (2)	DBA	68	70	70	75
认可	DIN BN	5G224/93	5G225/93	5G225/93	5G226/93

参考条件: 1. 环境温度为 20°C, 压力为 1bar, 海拔为 100m。

2. 噪音是在制造厂的燃烧室中的试验锅炉上, 燃烧器在最大出力时测量的。

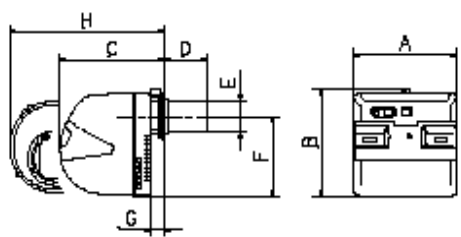


(A)

mm	A ⁽¹⁾	B	C	Kg
RL 28	760 - 895	550	540	36
RL 38	760 - 895	550	540	38
RL 50	760 - 895	550	540	39



(B)



(C)

mm	A	B	C	D ⁽¹⁾	E	F	G	H ⁽¹⁾
RL 28	476	474	468	216 - 351	140	352	52	672 - 807
RL 38	476	474	468	216 - 351	140	352	52	672 - 807
RL 50	476	474	468	216 - 351	140	352	52	672 - 807

⁽¹⁾ 燃烧头：短 - 长

燃烧器描述 (A)

1. 点火电极
2. 燃烧头
3. 燃烧头调节螺丝
4. 光电管
5. 固定燃烧头与风机的镙钉
6. 为打开燃烧器，检查燃烧头滑杆
7. 调节大小火风门的液压缸，若燃烧器停止工作，风门全关以防空气吸入炉膛。
8. 安全电磁阀(RL38 - 50)
9. 油泵
10. 预留有油管孔和电缆孔的隔板
11. 进风口
12. 风压测点
13. 安装法兰
14. 旋流盘
15. 火焰监视窗
16. LED 显示板
17. 电机接触器及热继电器
18. 启动电容
19. 带报警灯和复位钮的控制器
20. 两个开关：
 - 一个控制燃烧器，
 - 另一个控制“小火 - 大火”运行
21. 电插座
22. 风门蝶阀
23. 油泵压力调节口
24. 电磁阀座
25. 加长滑杆

控制器锁定：

如果控制器锁定灯亮，它说明燃烧器锁定，要想复位按复位钮，间隔时间应不短于 10 秒。

电机锁定：(RL 38-RL 50)

按下热继电器的弹出钮即可解除锁定。

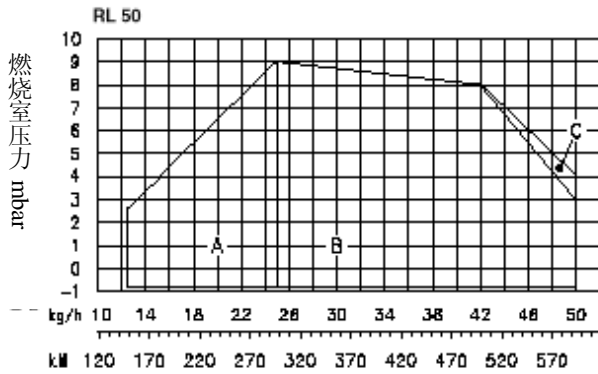
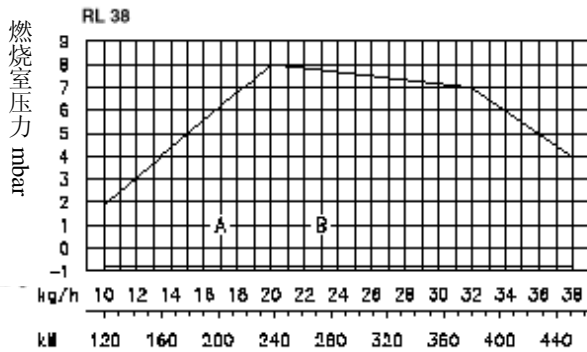
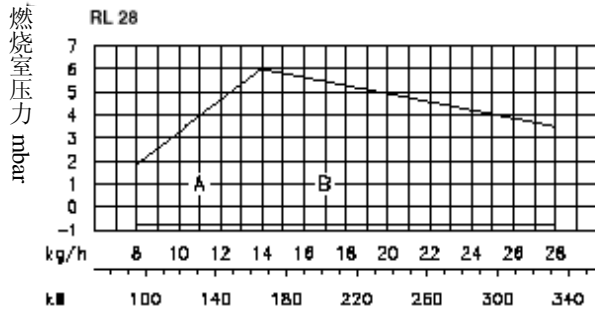
包装—重量： 见图表 B.

最大尺寸 (C)

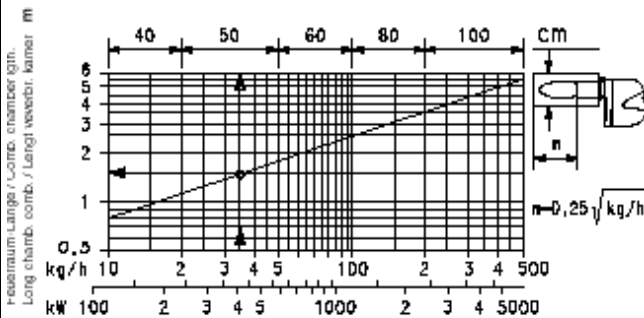
其中 H 值是考虑打开燃烧器时长度。

标准配件：

- | | |
|----------|------------|
| 油软管 × 2 | 油管垫片 × 2 |
| 油管接头 × 2 | 绝热垫片 × 1 |
| 加长滑杆 | 法兰固定螺丝 × 4 |
| 说明书 | 备件清单。 |



(A)



燃烧出力 (A):

RL28-38-50 具有两种工作方式:单段工作方式和双段工作方式。

单级工作方式时:

仅需一个控制装置 TL, 燃烧器小火点着后马上转为大火燃烧, 当锅炉温度或压力超过控制器 TL 设定值时, 燃烧器停止工作。

双段工作方式时:

则需二个控制装置 TL 和 TR, 燃烧器小火点着后, 仅当控制器 TR 闭合时, 燃烧器才转换为大火, 一旦 TR 断开, 燃燃器马上变为小火燃烧, 当锅炉的温度或压力超过控制器 TL 设定值时, 燃烧器停止工作。双段工作方式能减小锅炉温度或压力的波动, 并且可以降低运行费用。小火出力范围必须在左图 A 内, 它可以自由选择, 不需要考虑炉膛背压。

例如:

对于 RL28, 小火出力必须在 8~14kg/h 大火出力必须选择在左图 B 内(对于 RL50 也可以在 C 内) 出力的大小必须考虑炉膛背压, 工作点是由燃烧器的期望出力作出的垂直线与对应炉膛背压作出的水平线所相交的点, 必须在 B 内(对 RL50 也可在 C 内), 但同时必须设定燃烧头的位置。

注意:

此曲线是考虑环境温度为 20℃, 压力为 1bar, 海拔为 100m 处而确定的。

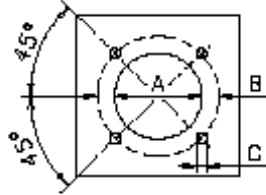
测试锅炉 (如 B 图)

出力范围与测试锅炉对应关系符合 EN267 标准规定。图 B 给出测试锅炉。燃烧室的直径与长度。

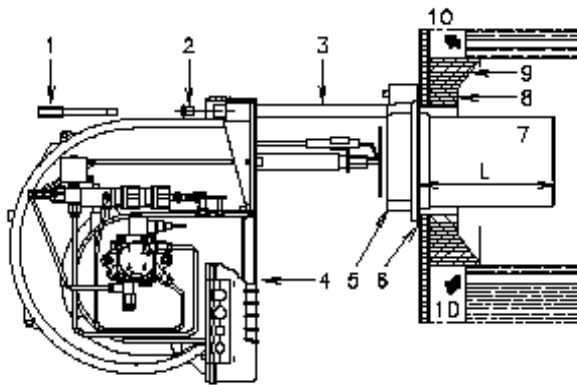
例如:

供油 35Kg/h, 直径=50cm, 长度=1,5m

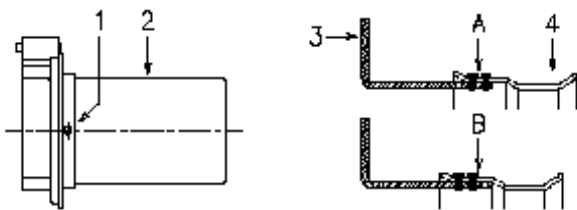
mm	A	B	C
RL 28	160	224	M 8
RL 38	160	224	M 8
RL 50	160	224	M 8



(A)



(B)



(C)

	GPH	Kg/h ₍₁₎			kW
		10 bar	12 bar	14 bar	
RL 28	2,00	7,7	8,5	9,2	100,8
	2,25	8,6	9,5	10,4	112,7
	2,50	9,6	10,6	11,5	125,7
	3,00	11,5	12,7	13,8	150,6
	3,50	13,5	14,8	16,1	175,5
RL 38	2,50	9,6	10,6	11,5	125,7
	3,00	11,5	12,7	13,8	150,6
	3,50	13,5	14,8	16,1	175,5
	4,00	15,4	17,0	18,4	201,6
	4,50	17,3	19,1	20,7	226,5
RL 50	5,00	19,2	21,2	23,0	251,4
	3,00	11,5	12,7	13,8	150,6
	3,50	13,5	14,8	16,1	175,5
	4,00	15,4	17,0	18,4	201,6
	4,50	17,3	19,1	20,7	226,5
	5,00	19,2	21,2	23,0	251,4
	5,50	21,1	23,3	25,3	276,3
	6,00	23,1	25,5	27,7	302,4

(1) light oil: density 0,84 kg/dm³ - viscosity 4,2 cSt/20 °C - temperature 10 °C

(D)

安 装:

锅炉法兰 (A)

锅炉法兰面板按左图 A 所示, 法兰孔位置通过石棉垫孔的位置标定。

燃烧头的长度 (B)

燃烧头的长度必须根据锅炉来选择, 无论如何燃烧头的长度都必须大于锅炉门的厚度, 燃烧头的长度分别如下。

燃烧头(9):	RL28	R38	RL50
短	216	216	216
长	351	351	351

对于带前烟道(10)或中心回焰式锅炉, 耐火材料制的炉衬(8)必须插在锅炉炉衬(9)与燃烧头(7)之间。炉衬不能妨碍燃烧头的排气。对于有前水冷面的锅炉不需耐火炉衬, 除非制造商特殊需要。

燃烧器与锅炉的连接(B)

用下述程序由燃烧器(4)拆下燃烧头(7):

- 拆去螺丝(2)
- 拆去螺丝(1)
- 取下燃烧头(7)

燃烧头的设定

这点是针对 RL50 而言的, 首先检查 RL50 最大工作点是在 B 区还是在 C 区内, 如果在 B 区内, 不要设定, 如果在 C 区内则:

- 拆下螺丝(1) (C 图) 并拆下风筒(2)
- 转动杆 3 的固定从 A 到 B, 使调节门 4 缩回。
- 再重新装上风筒(2) (C 图)
- 一旦以上操作完成则将燃烧头(7) (B 图) 装到锅炉上即可。

1 级, 2 级喷嘴的选择

每个喷嘴都必须按左表 D 选择。

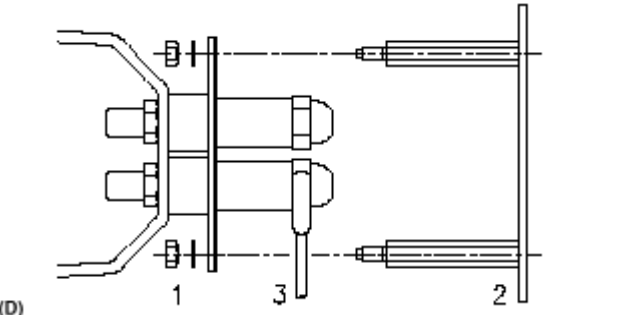
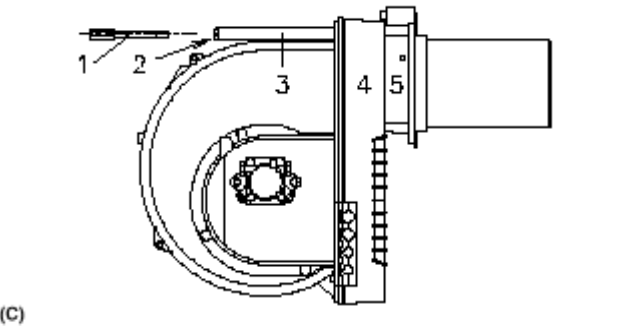
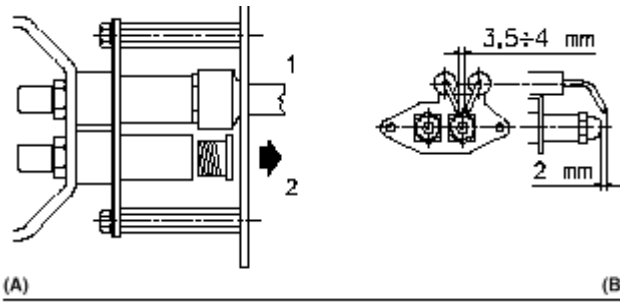
第 1 个喷嘴决定小火出力。

第 2 个喷嘴和第 1 个喷嘴相加决定大火出力。喷嘴使用 60° 雾化角, 推荐泵压 12bar。

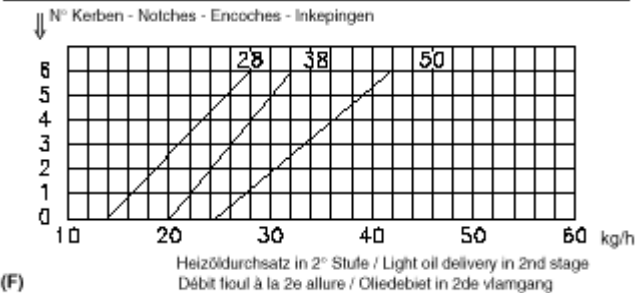
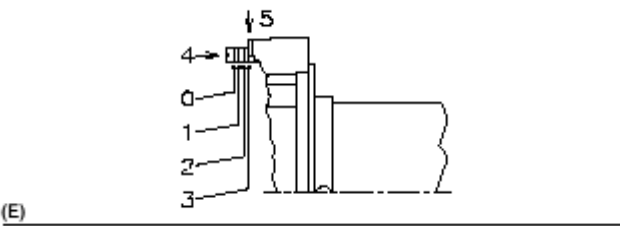
两个喷嘴通常选择相同的, 但下面两种情况下允许这两喷嘴数值不同:

当点火时需要降低背压峰值时, 小火出力可以小于大火出力的 50%, 燃烧器允许小火与大火出力比例为 40-100%。

当需要提高小火出力时, 也允许小火出力大于大火出力的 50%。



燃烧头设定



例如:

对于 RL38
 锅炉出力=270KW
 锅炉效率 90%
 则要求燃烧器出力=270/0.9=300KW
 每个喷嘴出力 300 / 2=150KW
 因此: 两个相同的 60° , 12bar 压力下喷嘴

为:

1° =3.00GPH, 2° =3.00GPH
 或 1° =2.50GPH, 2° =3.50GPH
 或 1=3.50GPH, 2° =2.50GPH

喷嘴的安装

如左图 A 所示。
 1 段火的喷嘴在点火电极下方。

确保点火电极位置如 B 图所示。

如要在燃烧器已安装在锅炉上后更换喷嘴, 其方法参考 D 图。

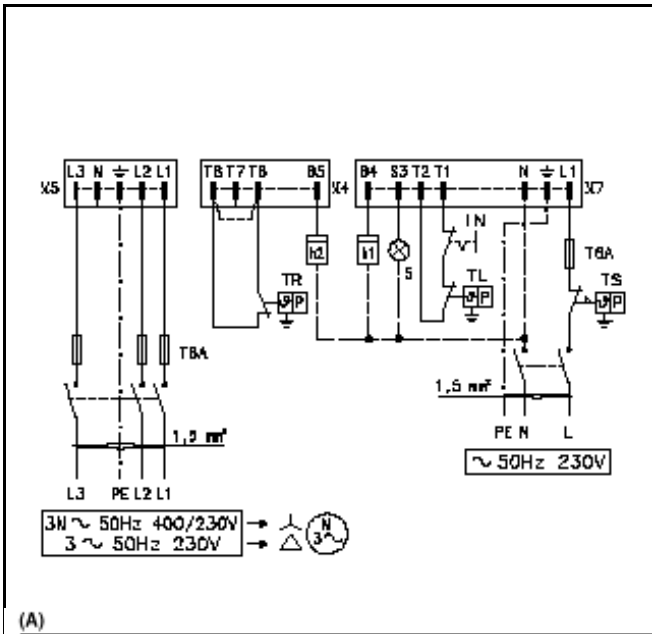
点火前的设置

燃烧头的设置:

燃烧头的设定取决于燃烧器大火出力。旋转螺丝(4) (E 图) 直至(5) (E 图) 的表面刻度如图表 (F) 所示即可。

例如:

对于 RL38 带有两个 3.00GPH 喷嘴, 泵压为 12bar 此时 RL38 大火出力=12.7+12.7=25.4, 由表 (F) 中可知, 燃烧头刻度应调整为 3 图 E。



(A)

关键字

h1,2 – 计时器

IN – 燃烧器手动开关。

X4,5,7 – 插头

S – 远程锁定指示灯。

TL – 极限控制装置，当锅炉温度或压力超过设定值时它将使燃烧器停止工作。

TR – 大、小火控制装置，控制燃烧器是烧大火，还是小火。

TS – 安全控制装置，当 TL 失效时，TS 代替 TL 起作用。

注意：燃烧器出厂的是按照两段火力控制方式设定的，因此必须加上 TR 来控制二级电磁油阀，也就是说，如果想作为单段火力操作，则应直接用一根短接线代替 TR。

接线图 (B)

热继电器(17) (A) P4 的设定

它是为防止因缺相而导致电机烧坏而设置的：

- 如果电机是“Y”连接，即 380V，则刻度应指向“MIN”位置。
- 如果电机是“Δ”，即 220V，则刻度指向“MAX”位置。

警告：不要将中线与其它相调换。

泵的启动

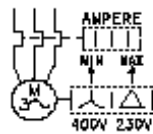
- 启动燃烧器前，确信燃烧器回油管路畅通，否则，极易导致油泵轴密封破坏。
- 确信进油管打开，及油箱充满油。
- 为了让燃烧器正常启动，最好先拧松油泵上的放气螺丝以便将空气排出。
- 合上控制器及将(1) (B) P8，开关打在“ON”位置，注意检查油泵的转动方向。
- 当油从油泵放气口中出来后，即可认为泵已经可以启动，此时将(1) (B) P8 设定在“OFF”位置，拧紧放气口螺丝。

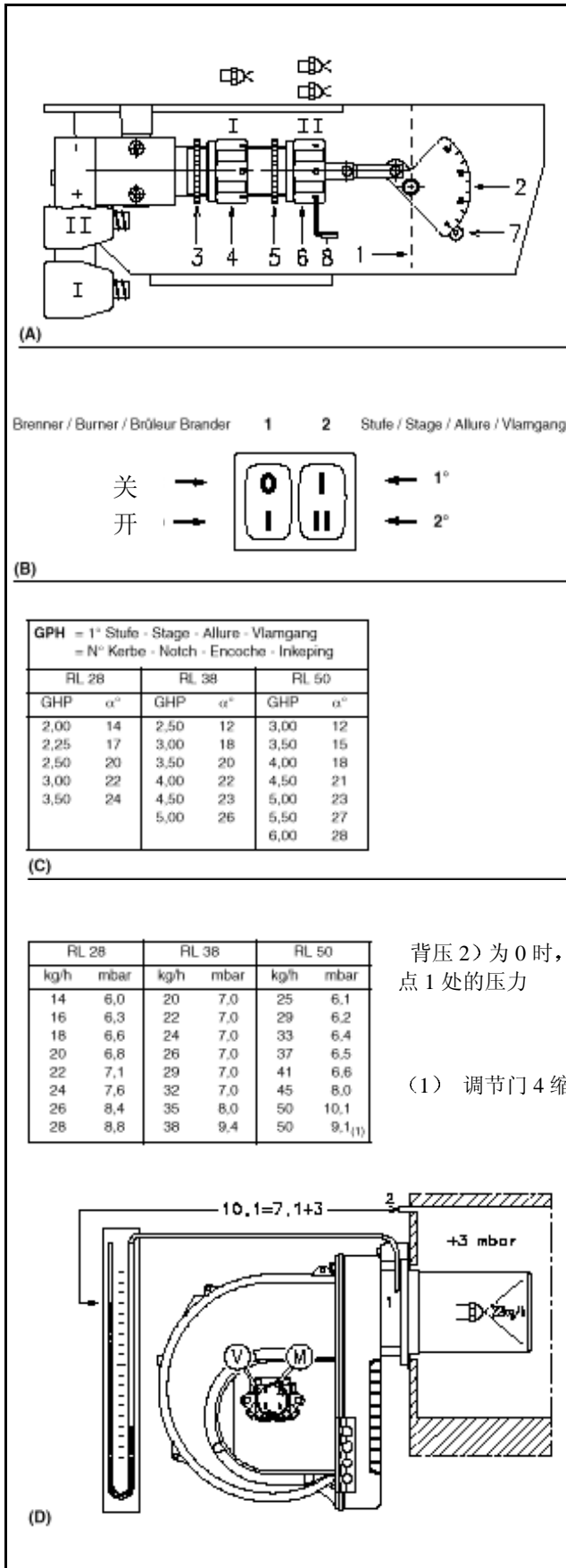
以上操作时间要视进油管直径与长度，如果燃烧器第一次启动未能成功，则应等 15 秒钟后才再次复位启动燃烧器。当连续启动燃烧器 5-6 次后，应停止燃烧器 2-3 分钟让点火变压器冷却。光电管未见光时，燃烧器启动 10 秒后锁定。

注意：

直接操作是可能的，因为油泵在出厂时已充满了油，如果油泵内没油，最好在启动前从泵上真空计口处加入油，否则当进油管超过 20-30 米时，油泵无法转动，此时应考虑在进油管上加上海油泵为宜。

(B)





燃烧器调整

点火

点火时将开关(1) (B) 至“ON”位置。

在点火期间和小火变大火过程中, 油压将有瞬时下降。

由于油压降低可能导致燃烧器锁定, 有时会有爆燃。

运行

最合适的设定必须在检测锅炉烟气成份的基础上进行。

1 级和 2 级喷嘴的选择

见 P4

燃烧头的设定

除非燃烧器 2 级出力变化, 否则不需再设定燃烧头。

泵压

12bar 燃烧器出厂时设定为此值, 有时这个压力值必须调整如下。

10bar 为了减小油量, 这只是在环境温度为 0℃ 以上时才可做, 不可设定低于 10bar 的油压。

14bar 为了增加油量, 在环境温度低于 0℃ 时, 为了保证点火正常。

如果需要调整泵压请参见 P15。

小火风门

通过将(2) (B) 的开关打到 I 级位置, 让燃烧器保持小火燃烧, 小火风门的开设(1) (A) 必须与选择 1 级喷嘴相对应, 参见 C, 这个调整可以通过转动(4)实现。

一朝“-”方向意味着减小风门

一朝“+”方向意味着增大风门

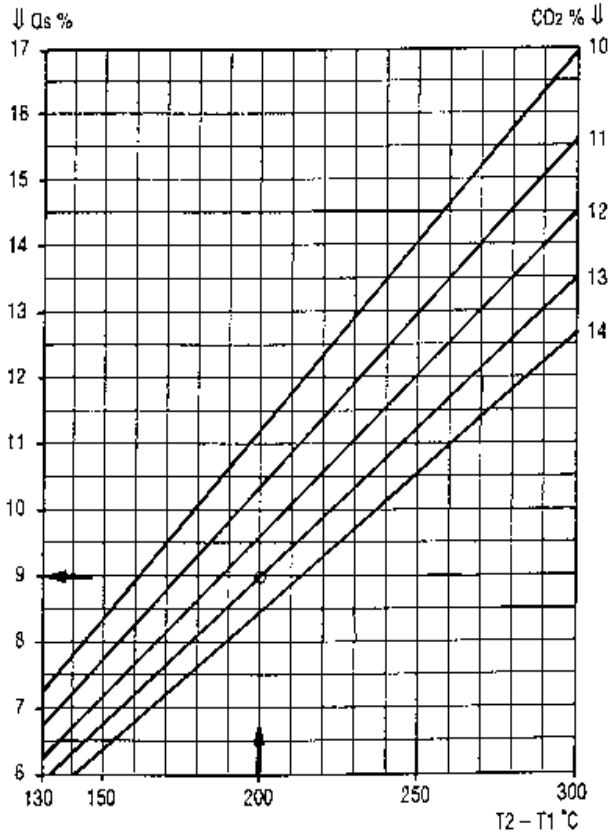
大火风门

设定(2) (B) 到“II”位置, 将(5) (A) 螺丝放松后, 并调整(6) (A) 即可调整大火风门大小。

在(1) (D) 处空气压力必须与表 (D) 加上(2)处测得的炉膛背压相同或相近。

EN 267 (5-91)		火力	
		1'	2'
Bacharach	n'	< 2	< 1
CO ₂	%	> 11,3	> 12,3+12,7 (15+100 kg/h) > 12,7 (> 100 kg/h)
CO	ppm	< 100	< 100
CxHy	ppm	< 10	< 10
NOx	ppm	< 150	< 150

(A)



$T_2 - T_1 = 200\text{ }^\circ\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 = 13\% \rightarrow \text{O}_2 = 9\%$

$T_1 - T_2 = \text{燃气温度} - \text{大气温度}$

(B)

燃烧特性

燃烧器的大火出力不得超过锅炉额定出力，而应根据用户的实际需要及燃烧器的出力曲线来选择，锅炉负荷小，则意味着烟气排量小，且温度低，从而增加了锅炉效率，节约能源。

燃烧器的小火出力经常被设定为大火出力的50%，当小火燃烧时，锅炉烟囱没有太多的冷凝水时，小火出力也可以低于大火出力的50%，考虑到一些特殊情况，小火出力可高于大火出力的50%。燃烧器的出力必须符合P4的出力曲线表

排气:

燃烧器在P4图(B)试验中通过测定的烟气排放指标均低于由EN267标准，另见图(A)，商业锅炉烟气排放指标不应超过当地的排放标准，尤其要注意CO₂的水平不应高于13.5%，防止由于通风条件或空气温度的变化而导致燃烧状况不好。

CO₂水平过低应避免，一则CO₂过低会导致燃料费用提高，另外排出烟气中会出现过量没能燃烧的可燃物。

只有在燃烧器与烟气被测点之间无空气漏入，才可认为燃烧测定是可靠的，可以在被怀疑有漏气处放置一缕烟柱束检测此处是否有空气渗入。

排烟温度:

排烟温度是根据负荷而变化的，负荷低则排烟温度低，则节省燃料。应考虑到排烟温度过低，可能导致过多的冷凝水。

燃烧炉膛压力:

应与锅炉制造厂商所提供值相对应。当燃烧出力减少，排烟中CO₂水平提高，则炉膛压力应减小。

在燃烧器出力是正确的情况下，如果炉膛压力大大高于设定值，这时应检查锅炉是否太脏，烟管是否堵塞，烟囱尺寸是否太小等。

排烟热损失. 见图(B)

最终的检查

将光电管弄暗，接通控制装置:

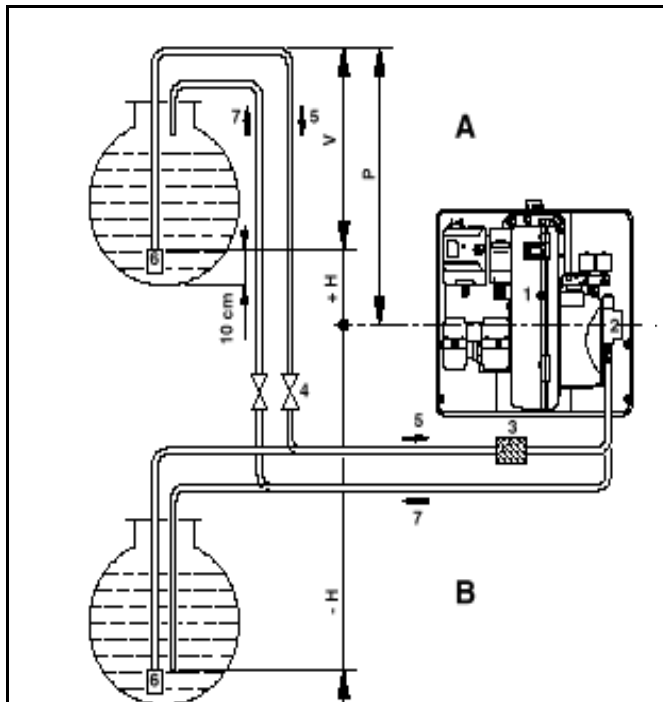
燃烧器应该启动1级电磁阀打开后5秒钟燃烧器锁定。

让光电管见光，接通控制装置:

燃烧器应该启动10秒钟燃烧器锁定。

当燃烧器在大火工作状态时，弄暗光电管:

首先火焰在1秒钟之内将熄灭;燃烧器进入预吹风20-28秒，点火5秒，燃烧器再进入锁定。



±H m	L m								
	RL 28 Ø mm			RL 38 Ø mm			RL 50 Ø mm		
	8	10	12	8	10	12	8	10	14
+4	52	134	160	35	90	152	63	144	150
+3	46	119	160	30	80	152	55	127	150
+2	39	104	160	26	69	152	48	111	150
+1	33	89	160	21	59	130	40	94	150
+0.5	30	80	160	19	53	119	37	86	150
0	27	73	160	17	48	108	33	78	150
-0.5	24	66	144	15	43	97	29	70	133
-1	21	58	128	13	37	86	25	62	118
-2	15	43	96	9	27	64	17	45	88
-3	8	28	65	4	16	42	10	29	58
-4	-	12	33	-	6	20	-	12	28

H: 高度
L: 管长
Ø: 管径
1: 燃烧器
2: 油泵
3: 过滤器
4: 手动阀
5: 进油管
6: 底油
7: 回油管

附录

1. 燃料供应

三种供油:双管供油;单管供油;循环回路供油。

根据燃烧器/油箱的布局有两种类型

- 虹吸类型 (在油箱比燃烧器位置高时)
- 自吸类型 (在油箱比燃烧器位置低时)

双管虹吸类型系统 (A)

左图中“P”值不应超过 10 米,以避免油泵的密封破坏。

左图中“V”值不应超过 4 米,以避免当油箱几乎是空的时候

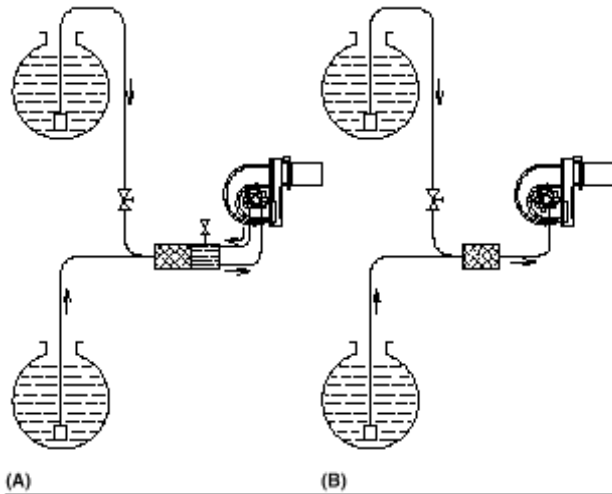
双管自吸类型系统 (B)

泵自吸真空度高于 0.45bar(35 厘米汞柱),但安装时,不能超过此值,否则燃料中的气体会被分离出来,造成泵启动噪声大且寿命缩短。

一个好的经验是使吸油管路与回油管路以相同的高度进入燃烧器,这样就不大可能出现吸油管路没注油或注不进油不启动的问题。

有用的建议 (适用于系统 A 和 B)

- 尽可能使用铜管。
- 任何拐弯处采用尽可能大的半径。
- 管子相连时,采用有凸凹止口的接头。
- 当燃烧器安装在气候非常寒冷的地区(气温 < -10℃)时,建议在安装油罐和油管路时,避免采用表中最小的三种管径的管子,而且管路尽可能埋在地下。油中石蜡在 0℃ 以下时会变成固态,则油滤网和喷嘴会被堵塞。
- 在吸油管路中装透明塑料杯的过滤器,用来监视油流和过滤器的工作状态。
- 回油管不需阀门,但用户想装可选择一有把手的阀以清楚表示该阀所处开位置(如果在回油管路关闭情况下,启动燃烧器就会使泵轴上的密封圈损坏)。
- 铜管必须安装到燃烧器跟前合适位置,使连接软管不受拉伸和盘绕。
- 如在房间里有多台燃烧器同时运行,每台燃烧器应有其独立的吸油管,而回油管路可共用,但必须有足够大的管径。
- 吸油管路必须有良好的密封,为了检测其密封性能,关闭泵的回油管路,在接真空表处装一个三通,三通的一头接上压力表,另一头接气泵,加压至 1bar,检查其压力是否能维持住不掉。



m	200	300	600	900	1200	1500	1800	2100
F	0	0,1	0,4	0,7	1	1,3	1,6	1,9

(C)

SPRAY	DELEVAN	MONARCH	DANFOSS	STEINEN
leer hollow vida hol	A	PL	H	H · PH
voll solid plain vol	B	AR	S	Q
universal universal universeel	W	NS - PLP	B	SS
halbleer semi-solid demi-vide half-vol	E	R	-	S

(D)

单管供油系统：有以下两种形式

泵外旁路式 (A)：

两根软管接到一个能自动排气的元件，此时 (6) 不能去掉 (见 14 页图)，泵内旁路关闭。

泵内旁路式 (B)：

把吸油软管与泵连接，去掉螺钉(6) (见 14 页图)，泵内旁路打开，拧上回油管，这种形式仅在泵吸力低 (最大吸力 0.2bar) 和管路有很好密封性能的情况下采用。

循环回路

一个循环回路包括从油罐引出，经过一个循环油泵再回到油罐的闭合管路，从闭合管路引出一个分支接至燃烧器。这个循环回路在以下这种情况下特别管用，由于油罐距离太远或者位差高度大于表中所列的数据时，燃烧器泵不能自动注油启动。有关单管系统和循环回路的进一步资料请与我们的工程部联系。

海拔高度

海拔高度对于泵抽吸功率有一定的作用，在海拔高度 200 米以上时，泵与底阀之间位差 (米为单位) 必须加上一个修正因子 “F”，见表 (C)。以当量位差来确定吸油管的最大长度。

对于自吸型系统：

$$He (\text{当量位差}) = H (\text{实际位差}) + F$$

对于虹吸型系统：

$$He (\text{当量位差}) = H (\text{实际位差}) - F$$

$$\text{这里 } F = (\text{实际海拔高度 } M - 200) / 100$$

2. 喷嘴

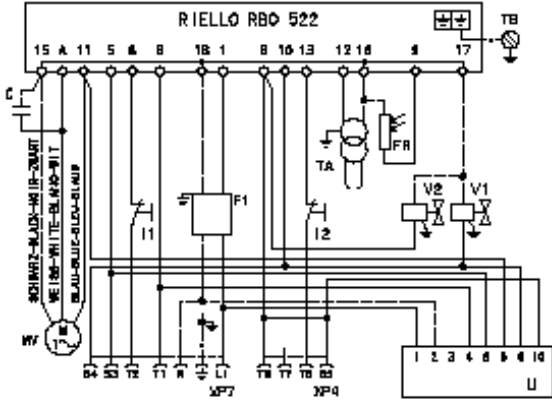
有多种雾化特性的喷嘴如表 D 所列，对于 RL 燃烧器最合适的喷嘴是普通的实心雾化型喷嘴。

第 4 页表上表示的喷嘴，出力是指油流量，实际上有 ±10% 的误差，原因如下：

- “出力” 数是由厂家标定的
- 温度的变化—
“出力” 随温度的升高而降低
- 油粘度的变化—
“出力” 随粘度的降低而降低

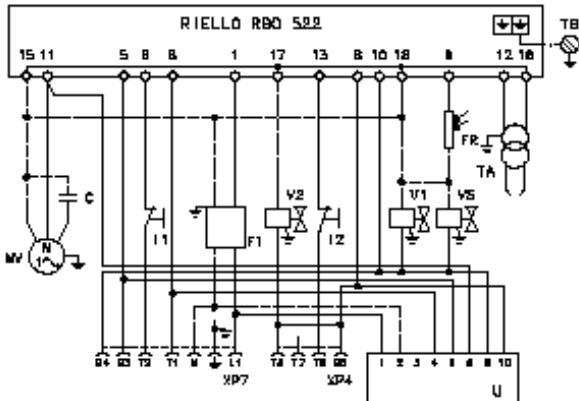
而燃烧器的准确出力只能用称重法测定，用放在磅秤上的收油桶或用胶管套在喷嘴头上的方法来称量喷出的油流量。对单管供油系统也可在其吸油管路上装一个流量计来指示实际出力。**注意：** 厂家劝用户不要拆开喷嘴清理内部零件，特别是其校准的喷嘴，而过滤网可清理或更换。

RL 28
WERKSEITIG AUSGEFÜHRTE ELEKTROANLAGE
ELECTRICAL EQUIPMENT FACTORY-SET
INSTALLATION ELECTRIQUE REALISEE USINE
ELEKTRISCHE INSTALLATIE UITGEVOERD IN DE FABRIEK



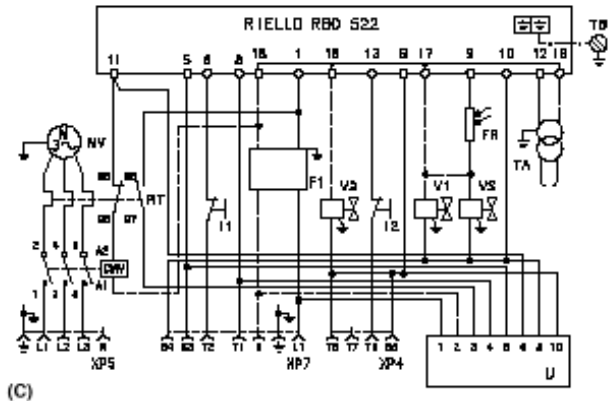
(A)

RL 38 einphasig / single-phase / monophasé / eenfasing
WERKSEITIG AUSGEFÜHRTE ELEKTROANLAGE
ELECTRICAL EQUIPMENT FACTORY-SET
INSTALLATION ELECTRIQUE REALISEE USINE
ELEKTRISCHE INSTALLATIE UITGEVOERD IN DE FABRIEK



(B)

RL 38 - 50 dreiphasig / triple-phase / triphasés / dreifasing
WERKSEITIG AUSGEFÜHRTE ELEKTROANLAGE
ELECTRICAL EQUIPMENT FACTORY-SET
INSTALLATION ELECTRIQUE REALISEE USINE
ELEKTRISCHE INSTALLATIE UITGEVOERD IN DE FABRIEK



(C)

3. 电气系统

线路图 (A) — 燃烧器 RL28 (单相)

线路图 (B) — 燃烧器 RL38 (单相)

线路图 (C) — 燃烧器 RL38 - 50 (三相)

RL38 (三相) 和 RL50 在出厂时均已预先接在用于 380V 电源。

如果采用 220V 电流, 可把电机接线星形改为三角形, 同时改变热继电器。

图 A - B - C 上符号:

C - 电容

CMV - 电机接触器

RBO522 - 控制盒

F1 - 滤波器

FR - 光电管

11 - 开关: 燃烧器关 - 开

12 - 开关: 1 级 - 2 级运行

MV - 电机

RT - 热继电器

TA - 点火变压器

TB - 燃烧器接地端

X4,5,7 - 插头

U - 液晶显示板

当燃烧器需装备状态单元之时, 才用线与端子 6 相接。

V1 - 1 级电磁阀

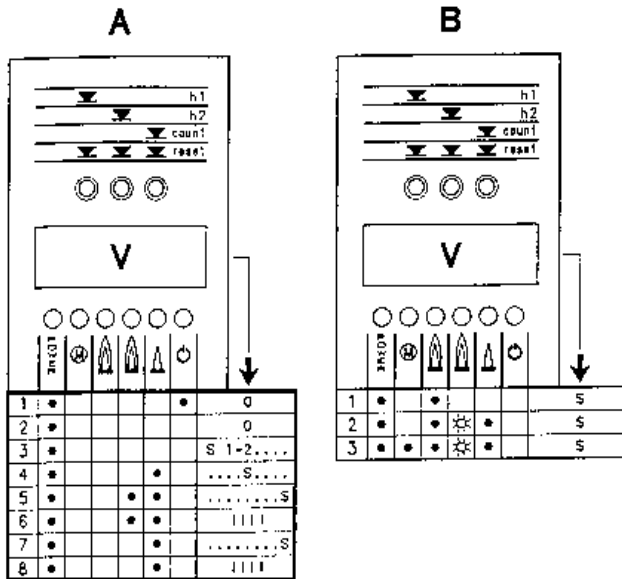
V2 - 2 级电磁阀

Vs - 安全阀

注意:

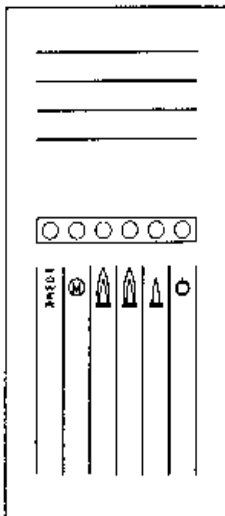
如需远程控制复位键, 可在 4 端与控制盒中线间接一开关按钮。

状态显示



※ = Led灯闪
 * = Led灯亮
 S = 以秒为单位计时
 1111 = 燃烧器开始循环工作

LED 面板



- power = 通电
- (M) = 电机停转 (红)
- (B) = 燃烧器停运 (红)
- (L) = 二级燃烧
- (H) = 一级燃烧
- (O) = 负荷水平

4-状态/LED 显示板

燃烧器可安装上状态或液晶显示板:
 状态单元有三功能:

1—燃烧器运行小时数和燃烧的次数表示在显示屏 V 上

总的运行小时数:按键“h1”

二级火力运行小时数:按“h2”

一级火力运行小时数:总运行小时—二级火力运行小时数

燃烧次数:按键“Count”

复位键操作次数和燃烧次数:连续按“reset”键三次。

存储记录:即使在断电情况下,运行时间和燃烧次数都被保存在储存器里。

2—显示点燃阶段的时间

液晶显示燃烧器工作状态如图 A:

在控制器 TR 通电状态:

1—燃烧器关,TL 断电

2—控制器 TL 通电

3—电机启动.秒数开始在 v 上显示

4—一级阀门通电

5—二级阀门通电。v 上秒数停止

6—在第 5 阶段后 10 秒,信号: 1111 将出现在 V 上-这表示启动阶段结束

在控制器 TR 断电状态:

1—燃烧器关, TL 断电

2—控制器 TL 通电

3—电机启动秒数开始在 V 上显示

4—一级阀门通电

7—第 4 阶段后 30 秒秒数停止在 V 上

8—在第 7 阶段后 10 秒, 信号 1111 将出现在 V 上—表示启动阶段结束

在 V 上显示的秒数表示了在第 14 页上描述的各启动阶段完成的时间

3. 在燃烧器故障时, 状态单元显示出故障发生准确时间

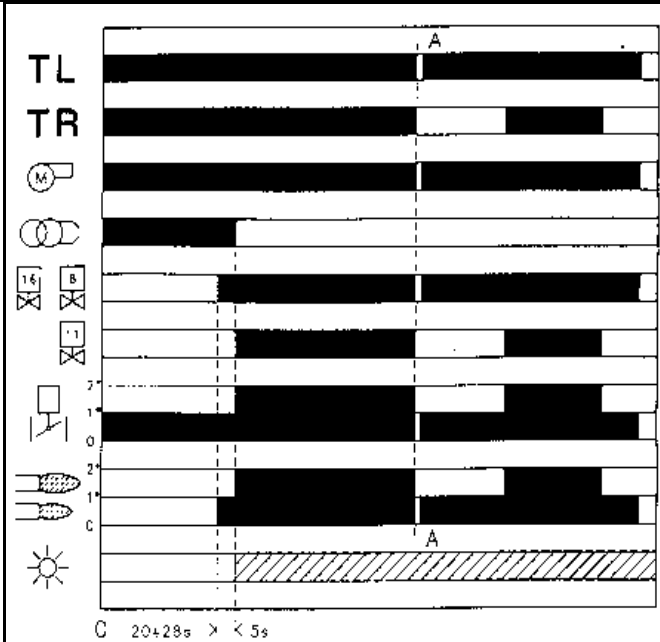
三种可能的指示灯显示,如图 (B)

对于由括号中数目显示的故障原因, 见第 18 页图示说明: 1: (11-12);

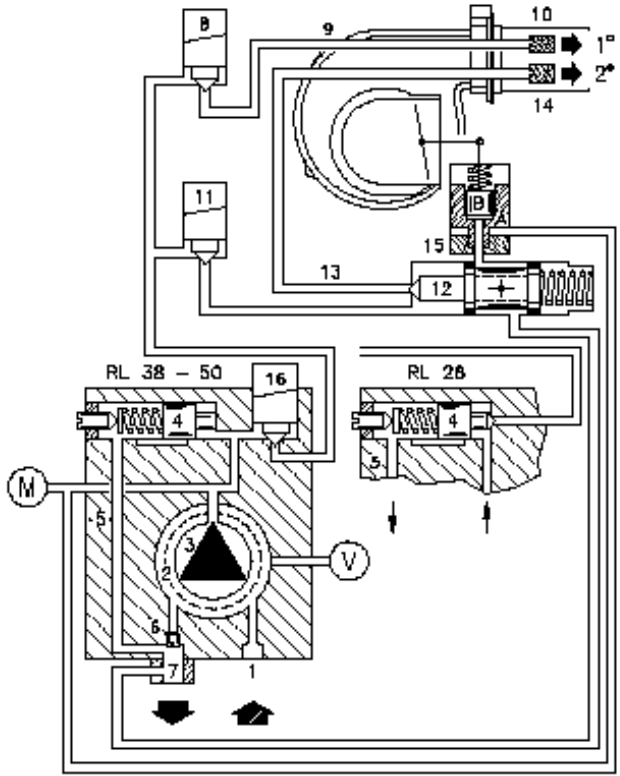
2: (14-33);

3: (13)

液晶显示板按显示灯提示 6 种数据信号.如 (B)图所示



(A)



(B)

5—燃烧器运行

启动 (A) — (B)

启动各阶段时间间隔用秒表示:

0s: 控制器 TL 通电;电机启动, 点火变压器工作; 油泵(3)从油罐通过油管(1)和过滤器(2)吸油并加压给油,使活塞受压移动,油经过管(5)一(7)回油罐。螺钉(6)关断通向吸油管的旁路,且电磁阀(8)(11)(16)关闭通向喷嘴的油管。液动气缸(15)活塞 A 打开进风阀,一级空气吹扫。

20-28s:电磁阀 8) 和 16) 打开, 油通过管(9)和过滤器(10), 并通过喷嘴喷雾, 遇电火花点燃, 形成第一段火。

点燃 5s 之后:点火变压器停止工作;这时,如控制器 TR 是通或者已由短路线取代时, 第二级电磁阀(11)打开, 油进入阀(12), 顶起活塞而接通了两路, 其中一路到管(13), 过滤器(14), 到第二级喷嘴, 第二路油到液动气缸(15)活塞 B 处, 打开第二级风门。

到此, 燃烧器启动周期结束。

稳定运行操作

如系统装备一个控制器 TR:

启动周期结束, 二级电磁阀工作指令即由控制器 TR 来控制锅炉温度或压力。

锅炉温度或压力升至 TR 断开,电磁阀(11)关, 燃烧器从二级回至一级运行。

当温度或压力下降至 TR 又合上时, 电磁阀(11)打开, 燃烧器从一级升至二级, 如此重复以上过程。当所需的燃烧出力低于一级燃烧提供的热量时, 燃烧机停烧, 此时, 控制器 TL 断开, 且电磁阀(8)(11)(16)关闭, 火焰立即熄灭, 进风门即完全关闭。

系统没安装控制器 TR (装上短接线):

燃烧器启动燃烧进程如上;如温度或压力升至控制器 TL 断开, 电磁阀(8)(11)(16)断电, 燃烧停止 (如图中 A—A) 活塞(12)关断二级喷嘴供油, 留在气缸(15)的油通过活塞 B, 排油至回油管(7)

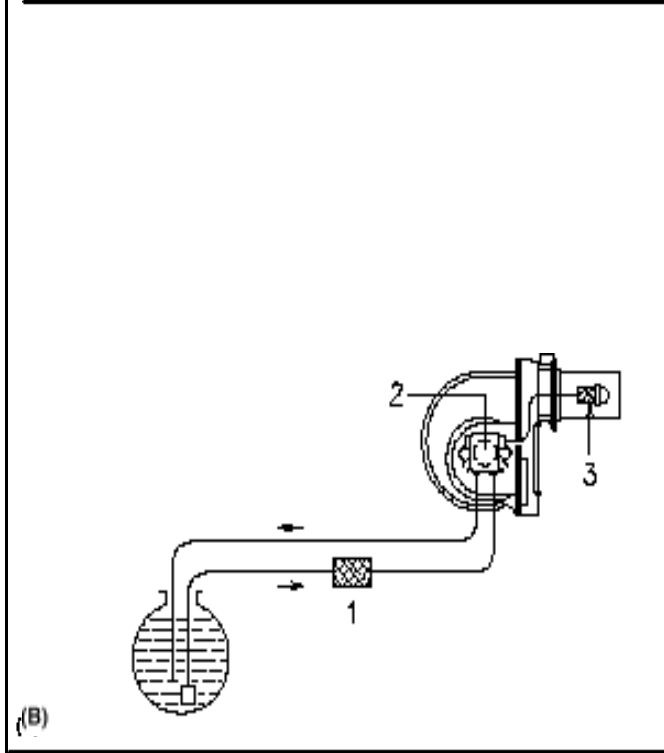
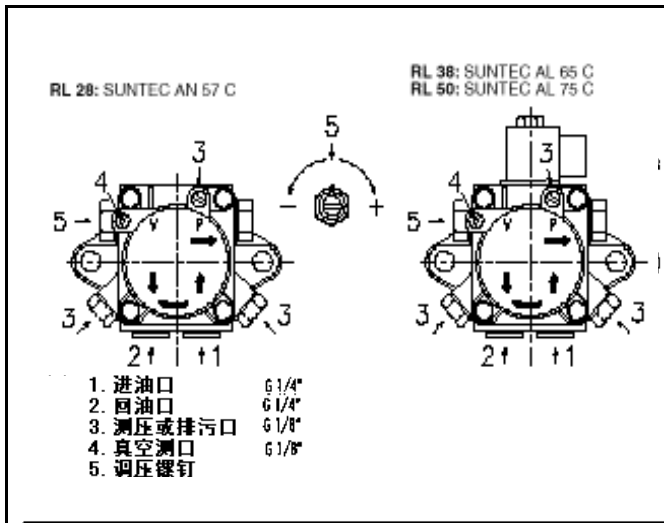
点火失败

如果燃烧器点火失败, 在第一级电磁阀打开 5 秒内和在控制器 TL 合上 25-33 秒之内, 燃烧器进入自锁状态。

控制盒的示警 (停) 灯亮。

运行中突然断火

如果运行中突然断火, 燃烧器在 1 秒内自动停烧, 自动进行重新启动过程。



6—泵

- 泵有一旁路连接回油和吸油管，一般都用螺钉(6)把此旁路关闭。
当使用单管油系统,没有放气装置如 11 页 B,螺钉(6)必须拿走,此时,过剩油由调压器被吸油管返回油管去。
如果回油管关闭堵塞或者旁通螺钉堵住,泵会很快损坏。
- 真空表装于泵过滤器之前,因此它不能检出过滤器堵塞与否。
- 泵出厂时,就充满了油,以防内部生锈,保证第一次启动时就已注满油。
- 要防止油罐底部积水,避免水进入泵体,水进入泵体会造成腐蚀,结果就要换新泵。
- 压力表和真空表只用于泵,需用螺纹及密封垫连接。

7—维护保养

泵

- 所指示油压应稳定在以前测量值(在 10 至 14bar 之间)。
- 低限不能超过与前测量值差 0.45bar (也可能由于油罐油位降低引起的)。
- 运行时没异常的噪声
如果泵运行时有噪声或者油压不稳定,可拆下吸油软管,看看油是否能从油罐吸过来? 这种方法可以检查出问题来自于吸油管或者泵。
如果问题在泵,检查过滤器是否脏,由于真空表装在其前面,所以不能从表上发现过滤器是否有堵塞。
如果问题在吸油管,检查过滤器是否干净,以及有没有空气进入吸油管。

其他控制测量

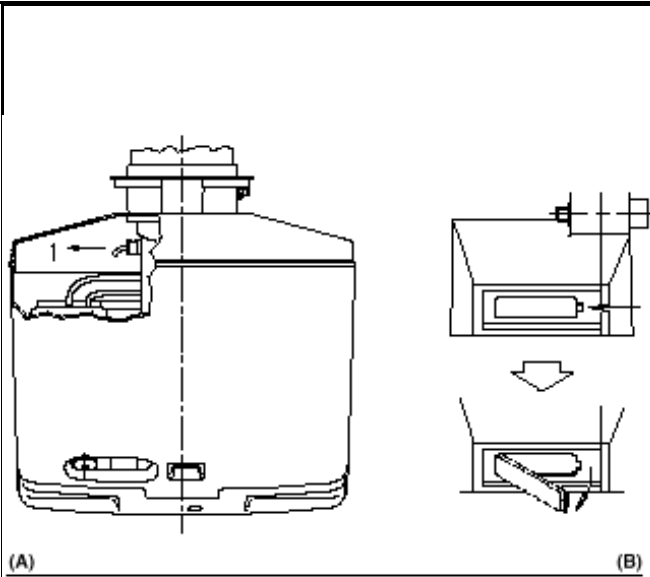
发现测量数值与以前数值有较大差别的地方,在检修时需要特别关注。检查这些控制和测量问题时,停止燃烧器工作,断开电源,关闭手动阀,然后拆开燃烧器进一步检修。

过滤器 (B)

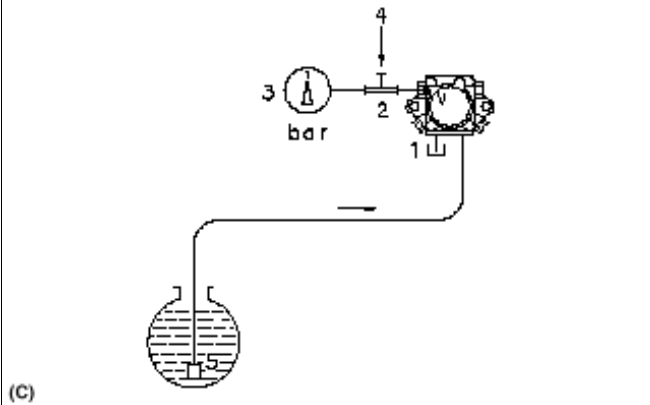
检查下列过滤器盒: 在管路(1);在泵上(2);在喷嘴里(3)。

需要时清洗之,或更换。

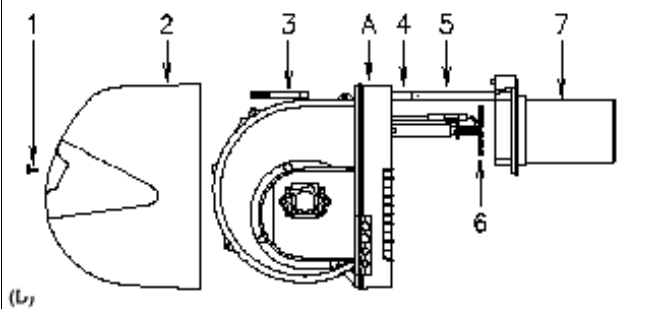
如发现泵里有锈或其他杂物,用一单独的泵来排除罐底可能积存的水和杂质。然后清洁泵内部和密封盖表面。



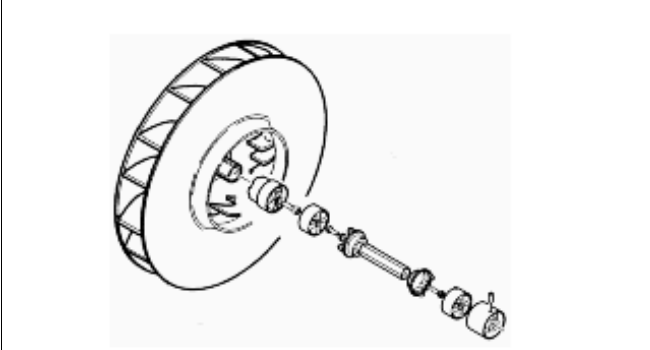
(A) (B)



(C)



(D)



(E)

风轮: 检查轮内叶片,在其叶片上是否有积灰,积灰会减少空气量造成燃烧不充分。

燃烧头: 检查燃烧头各处是否有异常,位置是否正常,有没有积炭,受高温影响有没有变形,特别是如下部位:

- 电极尖(P5 图 B)
- 电极绝缘体
- 喷嘴和稳火叶片
- 高压电缆;
- 风管头,尤其端部
- 锅炉门
- 锅炉与燃烧器连接处密封垫

喷嘴: 不能用硬物清理喷嘴孔,也别拆卸,可清理或更换过滤网,一般 2~3 年更新喷嘴。

光电管 (A): 清理其玻璃外壳表面,光电管(1)是用力推进卡位的,所以可用力往外拔出。

火焰观察窗 (B): 需要时清洁表面

油软管: 检查软管是否完好,是否破损或变形

轻油供给管路 (C): 如前建议的办法,用加压法检查管路是否漏气:取下软管,然后堵住泵的回油管接口(1) (C),在真空表接口处装上一个三通(2) (C),三通的一头安装压力表(3),另一头(4)打入 1bar 的压缩空气,停止给气,压力表指示数应能保持住。吸油管应装有底阀(5)

油罐: 差不多每 5 年或者在需要时排掉罐底可能积存的水及污垢,使用一个单独的泵抽吸。

锅炉: 按锅炉使用手册上要求的办法清理锅炉,使锅炉保持在原设计的特性下运行,特别是燃气温度和燃烧室的压力。最后,要检查烟囱排出烟气的状况,合上燃烧器和给电:如果在运行的初始,检测的燃烧性能与以前技术报告所列的数据不符合,或者燃烧状况不满意,燃烧器需重新校准。把新的数值写在数据纸上或者相似的文本上,这些数据在进一步的检查中用来比较是十分有用的。最后,检查风门控制的阀门和其连杆系统是否良好,检查燃烧器接线端子的固定螺钉是否松动,清洁燃烧器外表面等。

打开燃烧器(D)

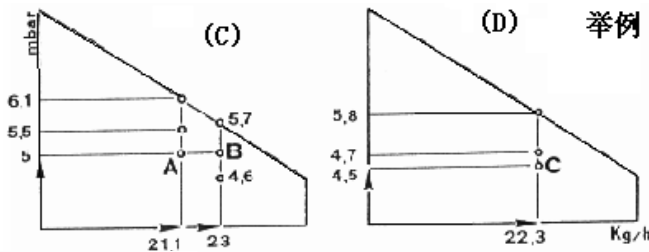
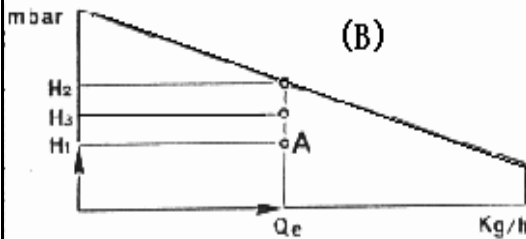
- 关上电源。
- 松螺钉(1)和移开盖(2)。
- 拧松螺丝(3)。
- 使支撑机体延长段(4)搭在与风管连在一起的滑轨(5)上。
- 略抬起机体 A, 向后拉, 注意别碰坏在风管(7)里的稳火盘(6)。

换泵或连轴节 (如需要): 参考图 E。



(A)

海拔高度	大气压	F								
		空气温度 °C								
m	mbar	0	5	10	15	20	25	30	35	40
0	1013	1,067	1,060	1,043	1,031	1,013	0,996	0,980	0,948	
100	1000	1,073	1,064	1,045	1,017	1,000	0,983	0,967	0,936	
200	989	1,061	1,042	1,024	1,006	0,989	0,972	0,956	0,926	
300	978	1,050	1,031	1,013	0,995	0,978	0,962	0,946	0,916	
400	966	1,037	1,018	1,000	0,982	0,965	0,950	0,934	0,904	
500	955	1,025	1,007	0,989	0,972	0,955	0,939	0,923	0,894	
600	944	1,013	0,995	0,977	0,960	0,944	0,928	0,913	0,884	
700	932	1,000	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,872	
800	921	0,988	0,971	0,954	0,937	0,921	0,906	0,891	0,862	
900	910	0,977	0,959	0,942	0,926	0,910	0,895	0,880	0,852	
1000	899	0,966	0,948	0,930	0,914	0,898	0,883	0,868	0,841	
1200	875	0,942	0,925	0,909	0,893	0,878	0,863	0,849	0,822	
1400	855	0,918	0,902	0,886	0,871	0,856	0,842	0,828	0,801	
1600	835	0,897	0,881	0,866	0,851	0,836	0,822	0,808	0,783	
1800	815	0,875	0,859	0,844	0,829	0,815	0,801	0,788	0,763	
2000	794	0,852	0,837	0,822	0,808	0,794	0,781	0,768	0,743	



$Q = 19 \text{ Kg/h}$ - 燃烧室背压. $H_1 = 5 \text{ mbar}$

air 20 °C - altitude 1000 m a.s.l. - $F = 0,898$ **图 (c)**
 $C_e = Q : F = 19 : 0,898 = 21,1 \text{ kg/h} \rightarrow 5 \text{ mbar} \rightarrow A$
 $H_2 = 6,1 \text{ mbar}$
 $H_3 = H_2 \times F = 6,1 \times 0,898 = 5,5 \text{ mbar}$
 $H_3 > H_1$ (5,5 > 5) OK

air 30 °C - altitude 1600 m a.s.l. - $F = 0,808$ **图 (c)**
 $C_e = Q : F = 19 : 0,808 = 23 \text{ kg/h} \rightarrow 5 \text{ mbar} \rightarrow B$
 $H_2 = 5,7 \text{ mbar}$
 $H_3 = H_2 \times F = 5,7 \times 0,808 = 4,6 \text{ mbar}$
 $H_3 < H_1$ (4,6 < 5) IMPOSSIBLE

减小出力 5%

$Q_r = 19 \times 0,95 = 18 \text{ kg/h}$ - $H_{1r} = 5 \times (0,95)^2 = 4,5 \text{ mbar}$

$C_e = Q_r : F = 18 : 0,808 = 22,3 \text{ kg/h} \rightarrow 4,5 \text{ mbar} \rightarrow C$ **图 (d)**
 $H_2 = 5,8 \text{ mbar}$
 $H_3 = H_2 \times F = 5,8 \times 0,808 = 4,7 \text{ mbar}$
 $H_3 > H_{1r}$ (4,7 > 4,5) OK

8—按空气密度计算燃烧出力

本资料提供的燃烧出力都是针对海拔 100 米，环境温度 20°C，大气压在 1000mbar 附近计算的

然而燃烧器可能在更高温度燃烧空气和更高海拔高度条件下工作，充分加热和海拔高度增加的作用都使空气密度降低，虽然燃烧器风机的流量差不多是不变的，但每立方米空气中所含的氧气和风机的压头却减少了。

因此对不同空气温度和海拔高度下，使燃烧器在一定燃烧室压力条件下有最大燃烧出力，需注意以下规律：

1. 在表 (A) 找修正系数

2. 当量出力 $Q_e = \frac{\text{燃烧器出力 } Q}{F}$ (kg/h)

3. 图 (B) 表示燃烧器的工作点：

$Q_e =$ 当量出力

$H_1 =$ 燃烧室压力

查出 A 点必须在燃烧器工作范围内。

4. 如图 B 作图线找出 H_2 这一点，就是该燃烧负荷下，最大的燃烧室工作压力。

5. 该燃烧负荷下最小的燃烧室工作压力 H_3 ：

$H_3 = H_2 \times F$ (mbar)

如果 $H_3 > H_1$ ，如图 (B) 所示，那燃烧器之出力符合所需。

如果 $H_3 < H_1$ ，燃烧器的出力必须减少，使燃烧工作压力随之下降。

$Q_r =$ 减少的负荷

$H_{1r} =$ 减少的燃烧室工作压力

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

举例：如减少 5% 负荷

$Q_r = Q \times 0,95$

$H_{1r} = H_1 \times (0,95)^2$

而用新的 Q_r 和 H_{1r} 值重新进行上述 2-5 步的计算。

重要之点

燃烧头需根据当量出力 Q_e 进行调整。



9.故障维修

故障	可能原因	解决方法
燃烧器不启动	1. 无供电	闭合所有开关，检查保险丝
	2. 极限控制器 TL 打开	调整或更新
	3. 安全控制器打开	调整或更新
	4. 控制盒锁定	重新启动（锁定后 1 秒）
	5. 电动机保护断开（缺相）	重置热继电器
	6. 泵卡住损坏	更换
	7. 电连接错误	检查连接
	8. 控制盒损坏	更换
	9. 电动机控制器损坏	更换
	10. 电机损坏	更换
启动后锁定	11. 光电管短路	更换光电管
	12. 光线和模拟火焰出现	消除光源或更换控制盒
	13. 缺相保护	连接后复位
预吹风后（安全时间后） 锁定，火焰不出现	14. 油箱中无油或油箱中有水	提高油位或抽干水
	15. 燃烧头和空气控制阀调节不当	调整。参见 5-8 页
	16. 一级电磁阀或安全电磁阀没有打开	检查电路更换电磁阀
	17. 一级喷咀堵了，脏了或损坏	更换
	18. 点火电极未调整或较脏	调整或清理
	19. 电极由于绝缘设备破坏而接地	更换
	20. 高压电缆损坏或接地	更换
	21. 高压电缆由于高温而变形	更换，保护
	22. 点火变压器损坏	更换
	23. 电磁阀或变压器连线错误	检查
	24. 控制盒损坏	更换
	25. 泵不动	重新启动并见前不动原因
	26. 连轴节损坏	更换
	27. 进回油管装反	正确连接
	28. 泵连接阀门关闭	打开
	29. 过滤器脏：管线-泵-喷咀	清洗
	30. 电机反转	更换连接
点火成功后 5 秒内锁定	31. 光电管或控制盒损坏	更换
	32. 光电管脏	清洗
	33. 一级液压缸未打开	更换液压缸
脉动点火或点火不稳	34. 燃烧头设置不对	调整（见第 5 页图 F）
	35. 电极脏或位置不对	调整（见第 5 页图 B）
	36. 风门设置不对，一级风太大	调整（见第 8 页图 D）
	37. 一级喷咀不适合锅炉或燃烧器	调整（见第 4 页表）
	38. 一级喷咀损坏	更换
	39. 泵压不适合	调整至 10-14bar 之间
二级火不启动	40. 控制装置 TR 未闭合	调整或更换
	41. 控制盒损坏	更换
	42. 二级电磁阀线圈损坏或电磁阀阻塞	清理或更换



安装、使用以及维护说明书

第二个喷咀喷油但风门不能达到大火位置	43. 泵压低	增大
	44. 二级液压缸损坏	更换
燃烧器大小火切换阶段停机, 燃烧器重复启动周期	45. 喷咀脏	更换喷咀
	46. 光电管脏	清理
	47. 风量过大	减小
不正常燃料供应	48. 检查是否由供油系统或泵的原因造成	从离燃烧器较近的油罐向燃烧器供油
泵内部生锈	49. 油罐里有水	从泵底用其它泵清除积水
泵有噪音, 不正常的动	50. 进油管进气。油泵的进油压力过高(高于 35cm 汞柱)	紧固连接
	51. 油罐/燃烧器液位差过大	采用循环回路供油
	52. 管径太小	增大
	53. 进油过滤器堵塞	清洗
	54. 进油阀门关闭	打开
长时间中断后泵不启动	55. 石蜡凝结导致温度降低	加入另一种轻油
	56. 回油管未浸入油中	将之插到进油高度
泵漏油	57. 进油系统进气	将接头紧固
	58. 从密封处泄漏	更换泵
冒烟-黑烟或白烟	59. 空气量不足	根据 5, 8 页调节风门
	60. 喷咀选型错误或堵塞	更换
	61. 喷咀过滤网堵塞	更换或清洗
	62. 泵压调节错误	调节到 10-14bar
	63. 稳火叶片脏, 松动或损坏	清洗, 紧固或更换
	64. 炉膛排气量不够大	增大
-白烟	65. 进气量太大	根据 5, 8 页调节风门
燃烧头脏	66. 喷咀或过滤器脏	更换
	67. 喷咀的喷油量或角度不合适	查阅推举喷咀, 4 页
	68. 喷咀松动	拧紧
	69. 稳火叶片上有杂物	清洗
	70. 燃烧头错误或空气量不足	按第 5 页调节, 打开风门
	71. 燃烧头长度不适合锅炉	与锅炉厂联系