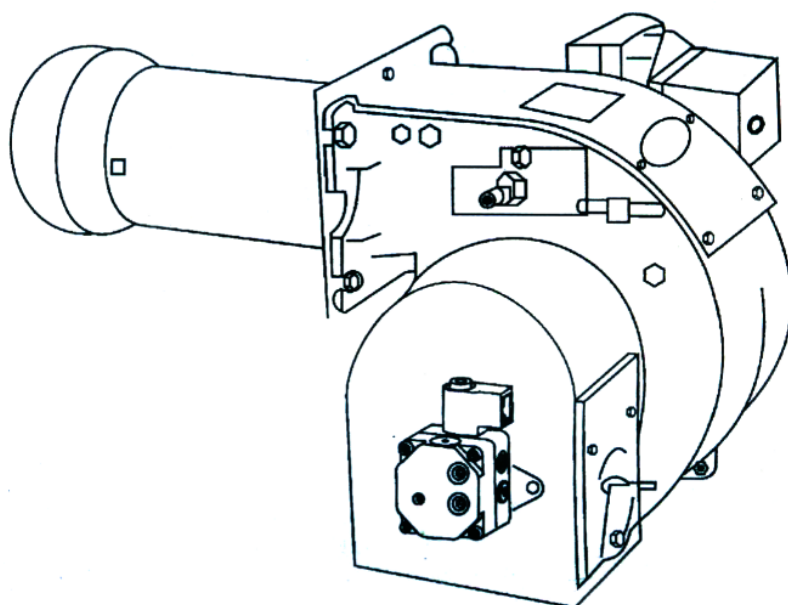


Career[®]

凯利燃烧机



CX10 / 10-2

CX14 / 14-2

CX23 / 23-2

CX26 / 26-2

使用说明书

目 录

- 1) 燃烧器的特点及应用范围
- 2) 燃烧器型号、规格的表示方法
- 3) 燃烧器主要参数
- 4) 燃烧器工艺流程
- 5) 燃烧器运行曲线
- 6) 燃烧器的外形、安装尺寸
- 7) 燃烧器的供油系统
- 8) 燃烧器主要结构说明
 1. 喷油嘴
 2. 燃烧器头部
 3. 风门及其调节机构
 4. 齿轮油泵
 5. 光敏电阻、故障红灯及控制器
 6. 接线图
- 9) 燃烧器随机附件
- 10) 燃烧器的安装、启动和运行
- 11) 燃烧器的维护
- 12) 燃烧器常见故障及排除方法

警 告



本燃烧机是世界统一标准型全自动燃烧机，停电后请关掉燃烧机电源，人员方能离开。否则，来电后，燃烧机自动起动！请用户严格按照使用说明书操作。否则，造成一切损失由用户承担。

一、燃烧器的特点及应用范围

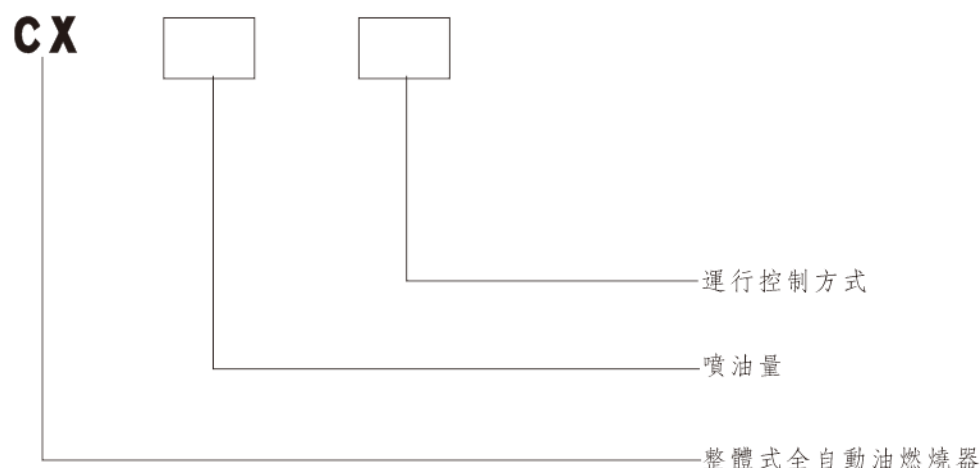
CX 型整体式全自动柴油燃烧器是一种新型燃烧器，它将燃油的供给、雾化、供风、点火、火焰监察及运行调控制等各部分集合为一个总体，装在同一框架上，能实现燃烧器过程的全自动控制。由于该型燃烧器在设计和结构上采取了一系列措施，因而具有以下特点：

1. 燃油雾化好、耗能少、噪声低。该型燃烧器采用离心式喷嘴雾化燃油，当喷油压力 $\geq 0.6\text{Mpa}$ ，均能获得满意的雾化效果，由于它不需要雾化介质，所有耗能少、噪声低。
2. 柴油配合好、火焰稳定、燃烧效率高，对环境的污染小。燃烧器同时采用旋流和直流配风，使燃油与助燃空气充分混合，获得比较满意的燃料浓度场，同时旋流造成高温烟气的回流，大大地提高了火焰的稳定性，因而燃烧完全，烟气中的 CO_2 含量可达到 10%-13%，且排烟干净，其烟色等级低于卡拉克 (Bacharach)2 级，对环境的污染小，符合世界上最严格的空气管理条例。
3. 安全可靠，全自动控制。采用国际上先进的火焰监察和燃烧安全控制器，根据使用的安全要求，实现了供风、点火、喷油、燃烧、停机、再启动等全自动程序控制，完全满足锅炉、炉窖等的工艺要求，当其中任一程序发生故障时，即能自动停机。
4. 安装方便。每台燃烧器均配有滑动式法兰，套装在燃烧头后部的送风短管上，只需将法兰固定到炉子上，并适当地调节其在送风短管上的位置，即能将燃烧头置于炉膛内的准确位置，接通电源，控制电路和油路，即可投入运行。
5. 结构紧凑、制造精良。所有部件集为一体、结构紧凑，整体及零部件的制造，(CX 型整体式雾化油燃烧器) 标准执行，性能达到国际标准。
6. 维护方便。设计中已考虑到例行检修的需要，对于易损零、部件均可轻易拆卸、清洗、修理和更换。该型燃烧器可以广泛地适用在蒸气、热水、家用锅炉、热风发生器、制冷设备、烘烧设备、熔炼炉、加热炉、火化炉、焚烧炉及其其它工业炉窖上。

二、燃烧器型号、规格表示方法

1. 型号：CX 表示整体式全自动油燃烧器的型号

燃烧器的表示方法如下：



2. 喷油量：表示燃烧器的最大喷油量或推荐使用的喷油量。如 40 表示燃烧器的最大喷油量为 40kg/h。
3. 运行控制方法
 - A. 单级控制（或称一段火），这种燃烧器只有一只喷油嘴，或完全关闭，或在其一恒定的燃油流量下运行。
 - B. 双级控制（或称二段火）
 - C. 厨具燃烧器双级控制，这种燃烧器装有二只喷油嘴，仅能在最小（一只喷油嘴工作）、或最大（二只喷油嘴同时工作）燃油流量下运行。
4. 燃油种类，该型燃烧器燃用轻柴油（20℃时粘度为 1.5° E）。
5. 喷雾角度：喷油嘴的雾化维角为 45° 时，用 45 表示。60° 时用 60 表示，一般单级控制（一段火）为 60°，双级控制（二段火）为 60°，或根据用户不同需要而定。举例：CX26-2 表示喷油量为 26kg/h，双级控制、燃用轻柴油的整体式全自动柴油燃烧器。

三、燃烧器主要参数

燃烧器的主要参数如表 1 所示

燃燒器主要參數										表1				
型號規格	噴油量 Kg/h		燃燒器輸出功率 (千瓦)		電 源		電 動 機		點火變壓器		額定噴油 壓力 Mpa	控制 方式	淨重 Kg	
	最小	最大	最小	最大	電壓 V	頻率 Hz	轉速 r/min	功率 Kw	電壓 Kv	電流 Ma				
CX10-2	5	10	59	119	220	50	2800	0.18	2X4 100%	10	1.0	雙級	15	
CX10-2														
CX10	5	10	59	119	220	50	2800	0.12	2X4 100%	10	1.0	單級	15	
CX10-2												雙級		
CX14	7.5	14	89	172	220	50	2800	0.18	2X4 100%	10	1.0	單級	15	
CX14-2												雙級		
CX23	5	23	118	272	220	50	2800	0.25	2X4 100%	10	1.2	單級	15	
CX23-2												雙級		
CX26	5	26	118	308	220	50	2800	0.25	2X4 100%	10	1.2	單級	15	
CX26-2												雙級		

注:1、輕柴油的粘度，在20℃時為1.5°E。
2、輕柴油的低位發熱量為4.18x10200KJ/kg

四、燃烧器工艺流程

单级控制燃烧器的工艺流程如图 1 所示,油泵(4)起动后,打开电磁阀(5),即有燃油从喷油嘴(6)喷出,当喷油量不符合要求时,可调节油泵上的油压调节螺丝来改变喷油压力,当油压提高时,喷油量增加,反之则喷油量减少。在调节喷油量的同时,也调节风门的开度(图中未绘出)使燃烧空气量与喷油量相匹配,达到满意的燃烧。

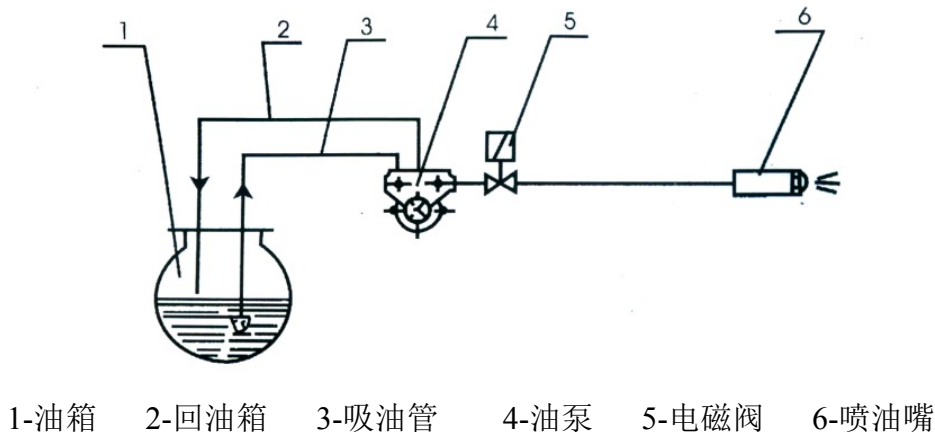


图 1 单级控制燃烧器工艺流程示意图

双级控制燃烧器的工艺流程如图 2 所示,油泵起动后,安全阀(5)与低一级电磁阀(6)同时打开,

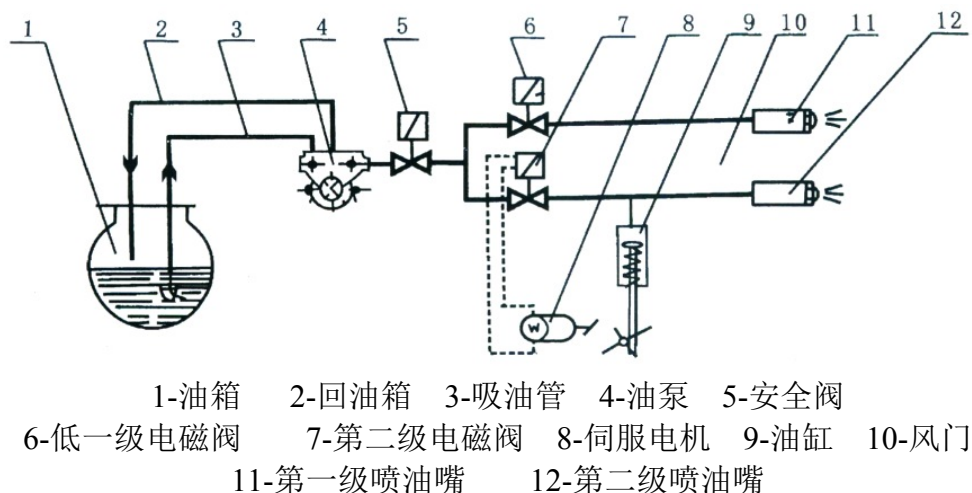


图 2 双级控制燃烧器工艺流程示意图

第一级喷油嘴(11)开始喷油,此时风门已按第一级喷油嘴喷油量燃烧的要求调到相应的位置,在 15 秒内,第 2 级电磁阀(7)打开,第二级喷油嘴(12)喷油,同时风门开大,使助燃空气量增加,完全满足二只喷嘴同时喷油时所需要的燃烧空气量。开大风门有两种方法,一种方法是,当第二级电磁阀(7)打开的同时,控制器(图中未画出)发出信号给伺服电机(8),将风门开大,另一种方法是在第二级电磁阀(7)后面的管道上装有油缸(9),当电磁阀(7)打开,燃油推动油缸(9)将风门(10)开大。

五、燃烧器运行曲线

由于燃烧器加热的对象和使用场合不同,所以炉膛的压力也不同,当燃烧器的背压(即炉膛压力)提高时,风机输出的风量减少,此时必须降低喷油压力,或换较小的喷油嘴来减少喷油量,以使燃油流量与风量相匹配,当背压越高,风机的风量越小,燃烧器的燃烧能力就越小,当背压升到都某一数值时,风量急剧减少,此时无论再减少喷油量也不能保证燃烧正常,点火及燃烧情况急剧恶化,甚至熄火,因此燃烧器只能在一定范围内运行。图3为CX型柴油燃烧器的运行曲线,曲线所包围的区域为燃烧器能正常运行的范围,曲线外燃烧器将不能正常工作,对相同喷油量的燃烧器来说,不论其控制方式,喷雾锥角,型式如何,其运行曲线是相同的,故图3中用了简化的表示方法,如用CX26表示喷油量为26kg/h的四种规格的燃烧器,其余以此类推,以下叙述中也常有这种表示方法。

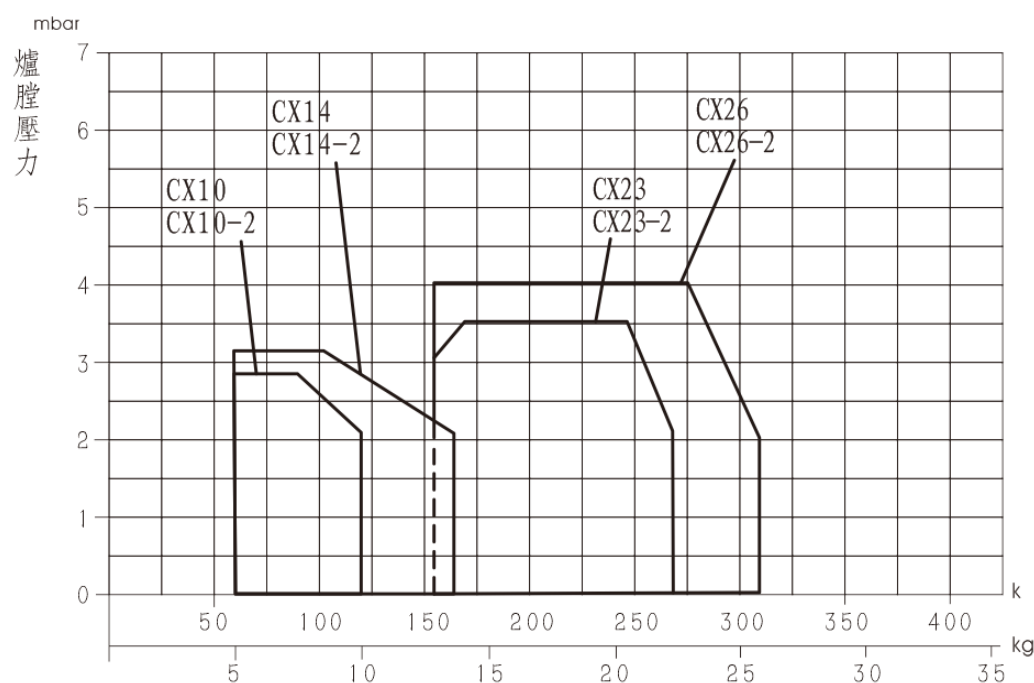


圖3 CX型柴油燃燒器的運行曲綫

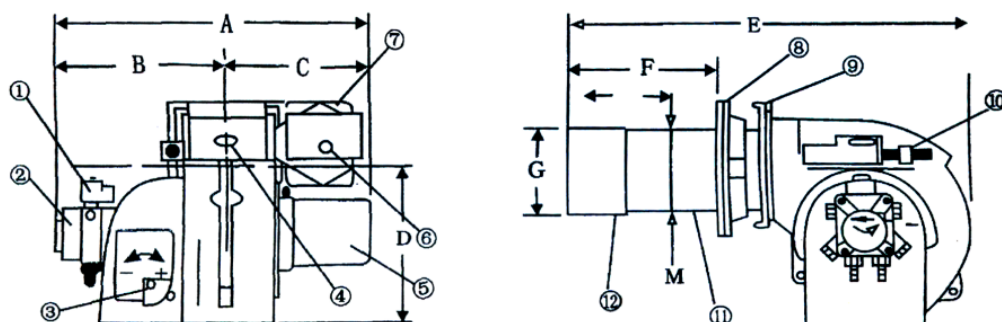
六、燃烧器的外形、安装尺寸

燃烧器的外形及安装尺寸如图 4 及表 2 所示。

CX10-26 型燃烧器的外型及安装尺寸见图 4 (a)及表 2 (a).图上还给出了锅炉安装孔尺寸图，锅炉上的开孔尺寸 ΦI 应销大于燃烧头的直径 ΦG ，以便燃烧器的安装，锅炉上的螺孔距离 H 应与安装法兰（9）上的开孔相一致。

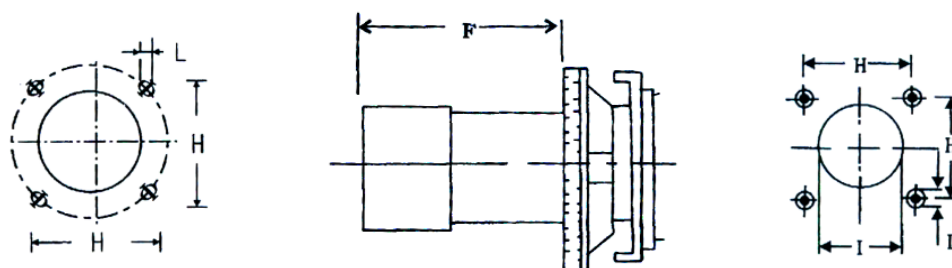
表2 (b)

型 号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	備 注
CX10-2	370	205	165	175	420	135	89	106	90	M8	89	新款
CX10-2	370	205	165	175	420	142	89	106	90	M8	89	舊款
CX10	375	205	165	175	420	115	90	106	90	M8	90	
CX10-2	375	205	165	175	420	115	90	106	90	M8	90	
CX14	375	205	170	175	445	132	95	106	96	M8	95	
CX14-2	375	205	170	175	445	132	95	106	96	M8	95	
CX23	420	225	195	200	690	358	137	135	114	M10	113	
CX23-2	420	225	195	200	690	358	137	135	114	M10	113	
CX26	420	225	195	200	550	203	137	135	114	M10	113	
CX26-2	420	225	195	200	550	203	137	135	114	M10	113	



- 1.电磁阀 2.油泵 3.风门调节 4.观察孔 5.电动机 6.控制器 7.变压器
8.石棉垫 9.安装法兰 10.调节螺丝 11.送风短管 12.燃烧头

图 4 (a)



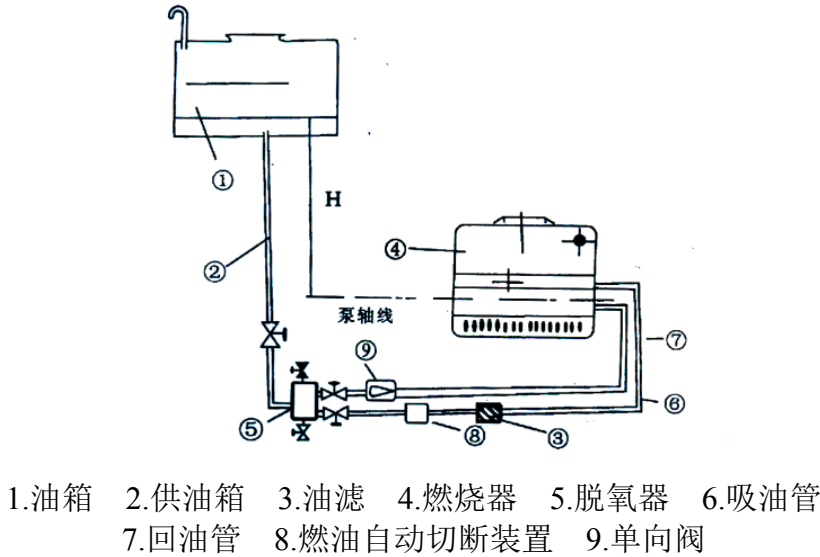
- 1.燃烧头 2.送风短管 3.石棉密封图 4.安装法兰

图 4 (c)

七、燃烧器的供油系统

燃烧器的供油系统有三种：

1. 油箱底部供油系统：图 5 给出了油箱底部供油的系统图，表 3 给出了该系统推荐的管子内径及吸油管的长度。



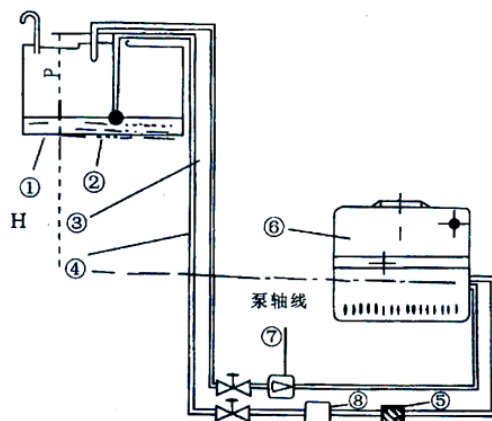
图五.油箱底部供油系统

表3

油平面與油泵軸線 之間的距離,H (m)	吸油管的總長度L(m),不大于
	CX10-26
	di=10mm
1	30
1.5	
2.0	35
2.5	
3.0	40
4.0	45

注 1) 当吸油管上有弯头或阀门时，每个应使吸油管的长度减去 0.25 米。
2) di 为推荐的吸油管及回油管的内径。

2. 油箱顶部供油系统：图 6 和表 4 给出了油箱顶部供油系统图及推荐使用的吸油管和回油管内径。



- 1.油箱 2.吸油阀 3.回油管 4.吸油管 5.油滤
6.燃烧器 7.单向阀 8.燃油自动切断装置

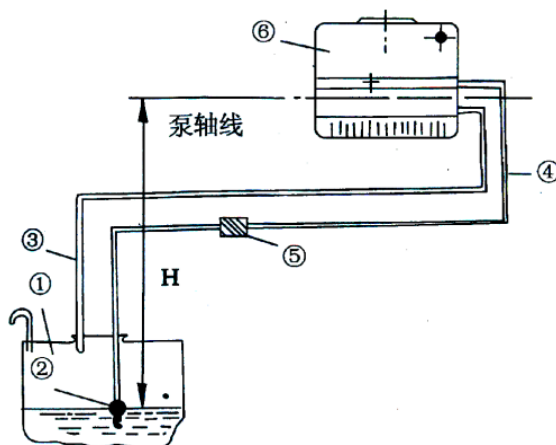
图 6 油箱顶部供油系统

表 4

油平面與油泵軸線 之間的距離,H (m)	吸油管的總長度L(m),不大于
	CX10-26
	di=10mm
0.5	
1.0	30
1.5	
2.0	35
2.5	
3.0	40

- 注 1) 当吸油管上有弯头或阀门时，每个应使吸油管的长度减去 0.25 米。
2) di 为推荐的吸油管及回油管的内径。

3. 吸油供给系统;图 7 和表 5 给出了吸油供给系统图及该系统推荐的吸油管及回油管内径。



1.油箱 2.吸油阀 3.回油管 4.吸油管 5.油滤 6.燃烧器

图 7 吸油供给系统图

表5

油平面與油泵軸線 之間的距離,H (m)	吸油管的總長度L(m),不大于	
	CX10-26	
	di = (mm)	
	10	12
0.5	26	54
1.0	24	47
1.5	18	38
2.0	14	30
2.5	10	23
3.0	6	15

注 1) 当吸油管上有弯头或阀门时, 每个应使吸油管的长度减去 0.25 米。

2) di 为推荐的吸油管及回油管的内径。

为了使整个燃油系统运行良好, 建议采用表 3-5 推荐的吸油管及回油管直径, 且吸油管的长度不得超过表列的数据。油管最好用铜管, 也可采用相同直径的钢管。所有的燃油系统应该是气密的, 防止空气漏入油系统影响油泵和燃烧器的正常运行。吸油管应向燃烧器方向向上倾斜, 避免形成气泡。当在一个锅炉房内有多个燃烧器时, 每一个燃烧器应有单独的吸油管, 回油管可以通入一根回油总管, 再回到油箱, 总回油管应有与回油量相适应的截面积。为确保可靠和安静的运行状态, 在油泵吸入口的真空度不应超过 -40KPa。最大的吸油和回油压力为 0.15MPa(CX10-26)。

八、燃烧器主要结构说明

1. **喷油嘴**：喷油嘴是燃烧器最关键的部件，它的工作好坏直接影响燃烧器的运行情况和出力，CX 型燃烧器采用高压离心雾化式喷嘴，这种喷嘴在喷油压力 $\geq 0.6\text{MPa}$ 时就能得到良好的雾化，随着喷油压力的提高，雾化质量也不断改善，同时喷油量增加，反之喷油压力降低，雾化质量降低，喷油量减少。

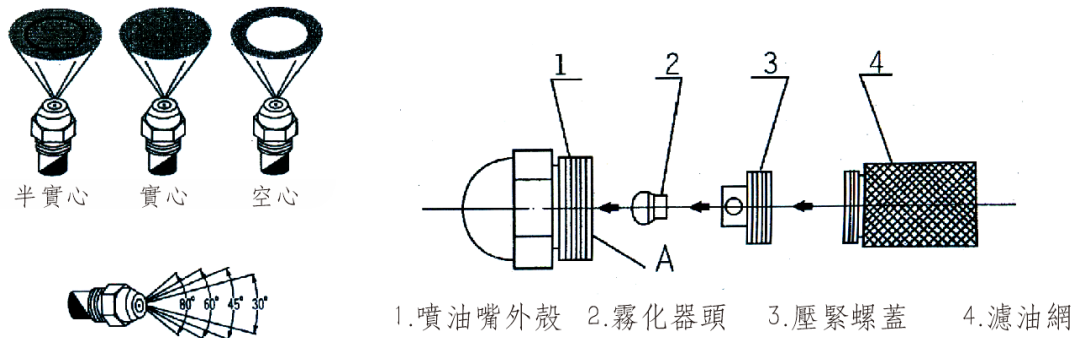


图 8 喷油嘴结构示意图

在同样的喷油压力下，规格较小的喷嘴可以获得较好的雾化质量。喷油嘴由喷油嘴外壳(1)、雾化器头(2)、压紧螺盖(3)、和滤油网(4)组成(见图8)。喷油嘴外壳(1)的端面A是密封面，任何轻微的划痕和碰伤均会引起燃油的滴漏，应十分注意保护。喷油嘴外壳上的喷油孔和雾化器头(2)上的斜槽是保证燃油雾化质量、雾化锥角和喷油量的关键，应保证尺寸准确和干净，任何损坏、变形和污垢都会严重影响喷油嘴以及燃烧器的正常工作，因此应定期清洗和更换。压紧螺盖(3)应紧压在雾化器头(2)上，否则会影响燃油雾化效果和喷油量。滤油网(4)用来过滤燃油，防止杂物进入喷油嘴，影响喷油嘴的正常工作，它应由200目/时的滤网制成，应保持滤油网(4)的清洁和完整。

表 6 给出了喷油量 (Kg/h) 与油泵压力 (MPa) 与喷嘴规格 (卡) 之间的关系, 可以看到, 随着油泵压力的增加和喷嘴规格的增大, 喷油量不断增加。根据燃烧器使用的喷嘴规格和设定的油泵压力, 从表 6 中即可找到喷油量, 并计算出燃烧器相应的出力 (kw)。

表6

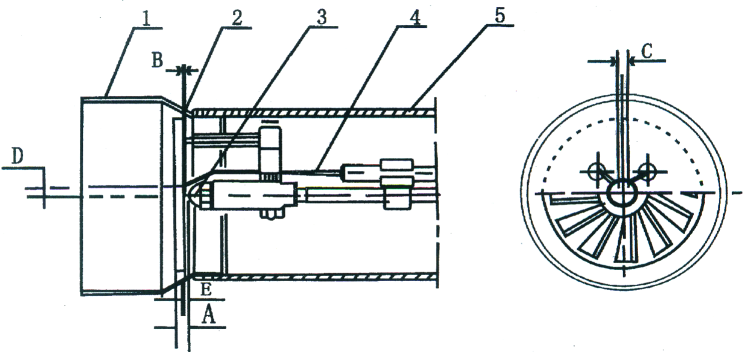
噴嘴規格 (卡)	噴嘴的噴油量,(xg/h)																						噴嘴規格 (卡)
	油泵壓力,x0.1(MPa)																						
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
0.40	1.18	1.27	1.36	1.44	1.52	1.59	1.67	1.73	1.80	1.86	1.92	1.98	2.04	2.10	2.15	2.20	2.25	2.31	2.36	2.40	2.45	0.40	
0.50	1.47	1.59	1.70	1.80	1.90	1.99	2.08	2.17	2.25	2.33	2.40	2.48	2.55	2.62	2.69	2.75	2.82	2.88	2.94	3.00	3.05	0.50	
0.60	1.77	1.91	2.04	2.16	2.28	2.39	2.50	2.60	2.70	2.79	2.88	2.97	3.06	3.14	3.22	3.30	3.38	3.46	3.53	3.61	3.68	0.60	
0.65	1.91	2.07	2.21	2.34	2.47	2.59	2.71	2.82	2.92	3.03	3.12	3.22	3.31	3.41	3.49	3.58	3.66	3.75	3.83	3.91	3.98	0.65	
0.75	2.2	2.38	2.55	2.70	2.85	2.99	3.12	3.25	3.37	3.49	3.61	3.72	3.82	3.93	4.03	4.13	4.23	4.32	4.42	4.51	4.60	0.75	
0.85	2.5	2.70	2.89	3.06	3.23	3.39	3.54	3.68	3.82	3.96	4.09	4.21	4.33	4.45	4.57	4.68	4.79	4.90	5.00	5.11	5.21	0.85	
1.00	2.94	3.18	3.40	3.61	3.80	3.99	4.16	4.33	4.50	4.65	4.81	4.96	5.10	5.24	5.37	5.51	5.64	5.76	5.89	6.01	6.13	1.00	
1.10	3.24	3.50	3.74	3.97	4.18	4.38	4.58	4.77	4.95	5.12	5.29	5.45	5.61	5.76	5.91	6.06	6.20	6.34	6.48	6.61	6.74	1.10	
1.20	3.53	3.82	4.08	4.33	4.56	4.78	5.00	5.20	5.40	5.59	5.77	5.95	6.12	6.29	6.45	6.61	6.76	6.92	7.07	7.21	7.35	1.20	
1.25	3.68	3.97	4.25	4.50	4.75	5.00	5.20	5.40	5.60	5.80	6.00	6.20	6.35	6.55	6.70	6.85	7.05	7.20	7.35	7.50	7.65	1.25	
1.35	3.97	4.29	4.59	4.87	5.13	5.38	5.62	5.85	6.07	6.28	6.49	6.69	6.88	7.07	7.26	7.44	7.61	7.78	7.95	8.11	8.27	1.35	
1.50	4.42	4.77	5.10	5.41	5.70	5.90	6.24	6.50	6.75	6.98	7.21	7.43	7.65	7.86	8.06	8.26	8.46	8.65	8.83	9.01	9.19	1.50	
1.65	4.86	5.25	5.61	5.95	6.27	6.58	6.87	7.15	7.42	7.68	7.93	8.18	8.41	8.64	8.87	9.09	9.30	9.51	9.71	9.92	10.11	1.65	
1.75	5.12	5.56	5.95	6.31	6.65	6.98	7.29	7.58	7.87	8.15	8.41	8.67	8.92	9.17	9.41	9.64	9.86	10.09	10.30	10.52	10.72	1.75	
2.00	5.89	6.30	6.80	7.21	7.60	7.97	8.33	8.67	8.99	9.31	9.61	9.91	10.20	10.48	10.75	11.01	11.27	11.53	11.78	12.02	12.26	2.00	
2.25	6.62	7.15	7.65	8.15	8.55	8.97	9.37	9.75	10.12	10.47	10.85	11.15	11.47	11.79	12.09	12.39	12.68	12.97	13.25	13.52	13.79	2.25	
2.50	7.36	7.95	8.50	9.01	9.50	9.97	10.41	10.82	11.24	11.64	12.02	12.39	12.75	13.10	13.44	13.77	14.09	14.41	14.72	15.02	15.32	2.50	
3.00	8.83	9.45	10.20	10.82	11.40	11.96	12.49	13.00	13.49	13.96	14.42	14.87	15.30	15.72	16.12	16.52	16.91	17.29	17.66	18.03	18.38	3.00	
3.50	10.30	11.13	11.90	12.62	13.30	13.95	14.57	15.17	15.74	16.29	16.83	17.34	17.85	18.34	18.81	19.28	19.73	20.17	20.61	21.03	21.45	3.50	
4.00	11.77	12.72	13.60	14.42	15.20	15.94	16.65	17.33	17.99	18.62	19.23	19.82	20.40	20.95	21.50	22.03	22.55	23.06	23.55	24.04	24.51	4.00	
4.50	13.25	14.31	15.30	16.22	17.10	17.94	18.73	19.50	20.24	20.95	21.63	22.30	22.95	23.57	24.19	24.78	25.37	25.94	26.49	27.04	27.58	4.50	
5.00	14.72	15.90	17.00	18.03	19.00	19.93	20.82	21.67	22.48	23.27	24.04	24.78	25.49	26.19	26.87	27.54	28.19	28.82	29.44	30.05	30.64	5.00	
5.50	16.79	17.49	18.70	19.83	20.90	21.92	22.90	23.83	24.73	25.60	26.44	27.25	28.04	28.81	29.56	30.29	31.00	31.70	32.38	33.05	33.70	5.50	
6.00	17.66	19.00	20.04	21.63	22.08	23.92	24.98	26.00	26.98	27.93	28.84	29.73	30.59	31.43	32.25	33.04	33.82	34.58	35.33	36.05	36.77	6.00	
6.50	19.13	20.67	22.10	23.44	23.70	25.91	27.06	28.17	29.23	30.26	31.25	32.21	33.14	34.05	34.94	35.80	36.64	37.46	38.27	39.06	39.83	6.50	
7.00	20.60	22.26	23.79	25.24	26.60	27.90	29.14	30.33	31.48	32.58	33.65	34.69	35.69	36.67	37.62	38.55	39.46	40.35	41.21	42.06	42.90	7.00	
7.50	22.07	23.85	25.49	27.04	28.50	29.90	31.22	32.50	33.73	34.91	36.05	37.16	38.24	39.24	40.31	41.31	42.28	43.23	44.16	45.07	45.96	7.50	
8.30	24.43	26.39	28.21	29.93	31.54	33.08	34.55	35.97	37.32	38.63	39.90	41.13	42.32	43.48	44.61	45.71	46.79	47.84	48.87	49.88	50.86	8.30	
9.50	27.96	30.21	32.29	34.25	36.10	37.87	39.55	41.17	42.72	44.22	45.67	47.07	48.44	49.77	51.06	52.32	53.55	54.76	55.93	57.09	58.22	9.50	
10.50	30.90	33.39	35.69	37.86	40.06	41.73	43.74	45.41	47.20	48.90	50.50	52.00	53.50	55.00	56.40	57.80	59.20	60.50	61.80	63.10	64.30	10.50	
12.00	35.32	38.20	40.80	43.30	45.60	47.80	50.00	52.00	54.00	55.90	57.70	59.50	61.20	62.90	64.50	66.10	67.60	69.20	70.70	72.10	73.60	12.00	
13.80	40.62	43.90	46.90	49.80	52.40	55.00	57.50	59.80	62.10	64.20	66.30	68.40	70.40	72.30	74.30	76.00	77.80	79.50	81.30	82.90	84.60	13.80	
15.30	45.03	48.60	52.00	55.20	58.10	61.00	63.70	66.30	68.80	71.10	73.60	75.80	78.00	80.20	82.20	84.30	86.20	88.22	90.10	91.90	93.80	15.30	
17.50	51.51	55.60	59.50	63.10	66.50	69.80	72.90	75.80	78.70	81.50	84.10	86.70	89.20	91.70	94.10	96.40	98.60	100.90	103.00	105.20	107.20	17.50	
19.50	57.40	62.00	66.30	70.30	74.10	77.70	81.20	84.50	87.70	90.80	93.70	96.60	99.40	102.60	104.80	107.40	109.90	112.40	114.80	117.20	119.50	19.50	
21.50	63.20	68.40	73.10	77.50	81.70	85.70	89.50	93.20	96.70	100.10	103.40	106.50	109.60	112.60	115.60	118.40	121.20	123.90	126.60	129.20	131.80	21.50	
24.00	70.64	76.30	81.60	86.50	91.20	95.70	99.90	104.00	107.90	111.70	115.40	118.90	122.40	125.70	129.00	132.20	135.30	138.30	141.30	144.20	147.10	24.00	
28.00	82.41	89.00	95.20	101.00	106.40	111.60	116.60	121.30	125.90	130.30	134.60	138.70	142.80	146.70	150.50	154.20	157.80	161.40	164.90	168.30	171.60	28.00	
30.00	88.30	95.40	102.00	108.20	114.00	119.60	124.90	130.00	134.90	139.60	144.20	148.70	153.00	157.20	161.20	165.20	169.10	172.90	176.60	180.30	183.80	30.00	

表 7 给出了 CX10-26 燃烧器配置的喷嘴的规格,角度和出厂时油泵设定的压力,用户可以根据用热设备对供热的要求,通过调节油泵的压力或更换喷嘴的规格,来调节燃烧器的出力。为保证燃油的良好雾化,油泵的运行压力不宜低于 0.8mpa,同时应该注意,喷油量不允许超过锅炉要求的最大值和燃烧器允许的最大值,也不允许喷油量小于燃烧器出力相应的最小值。

表7

燃烧器型号规格	喷嘴规格, 五花锥角		出厂时油泵设定的压力 (MPa)
	第一级火焰	第二级火焰	
CX10-2	0.65卡, 60°	0.85卡, 60°	1.0
CX10-2			
CX10	1.75卡, 60°	—	
CX10-2	0.65卡, 60°	0.65卡, 60°	
CX14	2.5卡, 60°	—	
CX14-2	1.5卡, 60°	1.5卡, 60°	
CX23	4.0卡, 60°	—	
CX23-2	2.25卡, 60°	2.25卡, 60°	
CX26	4.0卡, 60°	—	
CX26-2	2.25卡, 60°	2.25卡, 60°	

2. **燃烧器头部**：燃烧器的头部是燃烧器实现喷油雾化、点火、燃烧的部分，它由燃烧头（1）、旋流器（2）、喷油嘴（3）、点火电极（4）、送风短管（5）等组成见图 9（a）\9(b)。从风机送来的助燃空气由送风短管（5）进入燃烧器头部，在流入燃烧器（1）时分为二部分，第一部分经旋流器（2）时发生旋转，它首先与燃油混合燃烧，在燃烧头（1）内形成一个高温烟气的回流区，它对稳定火焰起着极为关键的作用，当经过旋流器的空气站助燃空气的比例越高，则火焰的稳定性越好，燃烧时的火焰也较短；第二部分空气经旋流器（2）外缘与燃烧头之间的环形通道流入燃烧头内，然后与燃油再混合燃烧，由于燃烧头的容积较小、长度也很短，因此只有少量的燃油在其内燃烧，其余的燃油一方面与助燃空气混合，一方面喷入锅炉燃烧室内继续燃烧，形成一定长度的火焰，满足燃烧加热设备的需要。



1.燃烧头 2.旋流器 3.喷油嘴 4.点火电极 5.送风短管

图9 （a)燃烧器头部(单级控制)

雙級控制點火電極的相對位置 (mm)

點火電極的相對位置 (mm)	燃燒器型號	
	CX10 CX14	CX23 CX26
A	9-10	9-10
B	1	1
C	2-4	3-4
D	5. 56	5-7
E	4	4

点火电极（4）与旋流器的相对位置很重要，它所产生的电火花必须处在可燃油体的范围之内，并且那里油体的流速不能过高，否则不易点燃火焰，表 8(a)、8 (b) 给出了推荐的点火电极的相对位置及电极间的距离。

调节旋流器在燃烧头内的位置，可以调节旋流风与直流风的配比关系。当旋流器的位置靠燃烧头前部时，直流风增加，旋流风减少，空间与燃油的混合速度变慢，火焰较长，火焰稳定性较差（见图 10 (a)）；当旋流器的位置靠燃烧头的后部时（见图 10 (b)），直流风减少，旋流风增加，空气与燃油的混合速度加快，火焰变短，同时火焰的稳定性提高。出厂时，一般将旋流器放置在其可调范围的中间。

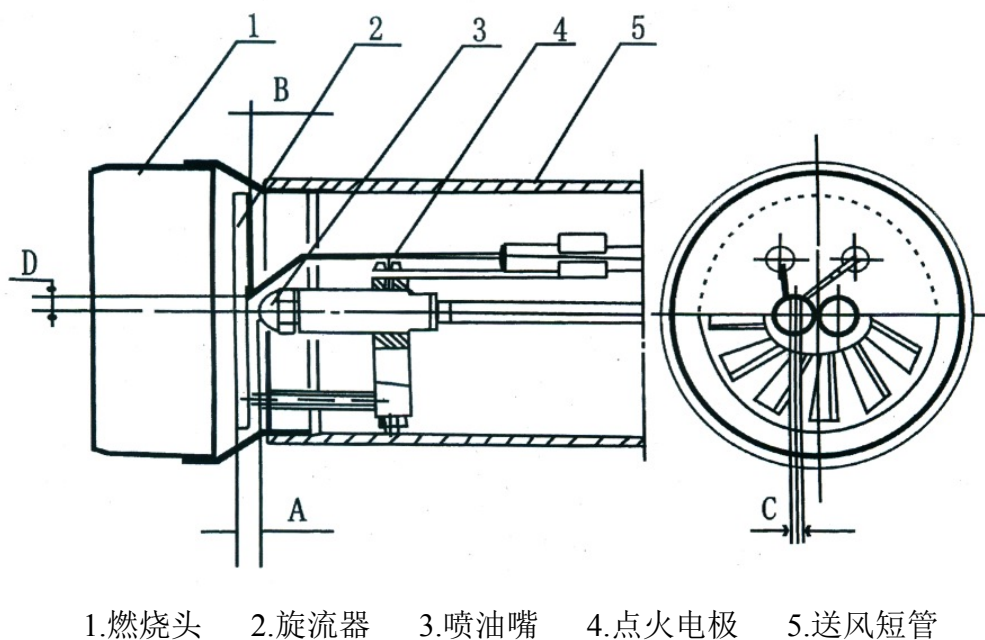


图 9 (b) 燃烧器头部(双级控制)

雙級控制點火電極的相對位置(mm)

表8

點火電極的相對位置 (mm)	燃燒器型號	
	CX10 CX14	CX23 CX26
A	9-10	9-10
B	1	1
C	2-4	2-4
D	6-7	6-7

CX10 至 2-26-2 型燃燒器只需旋轉調節螺絲,即可達到調節燃燒頭的目的,需先鬆開調整螺絲,將燃燒頭調整到合適的位置後,再將其固定。

燃燒頭位置的調節還必須與風門的調節相適應,一般不應將風門關死,而要保持一定的開度(圖 10)。

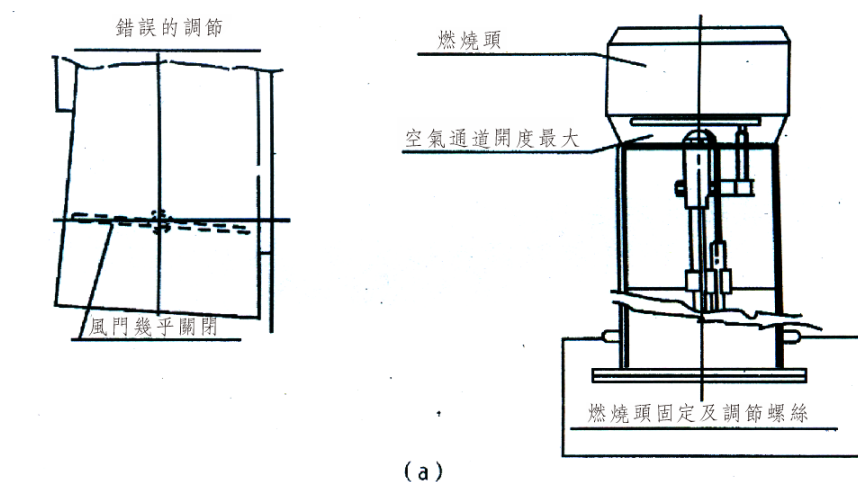
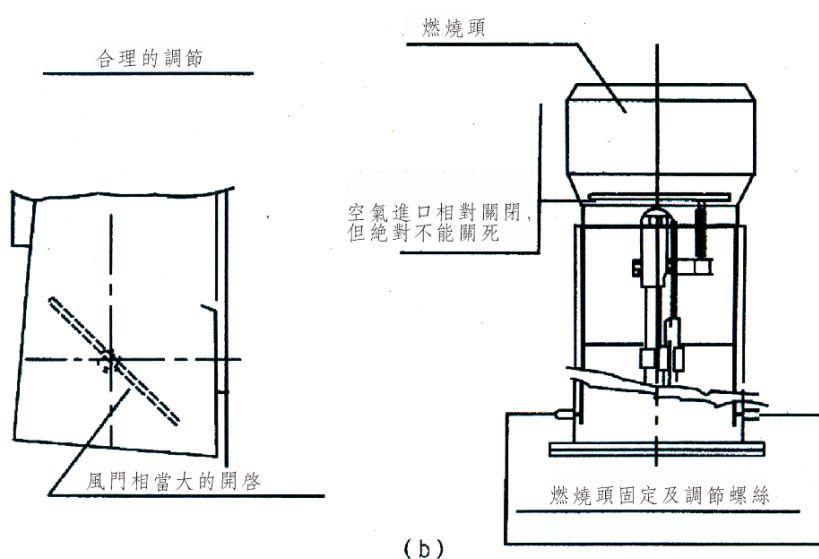


圖 10 燃燒頭的調節與風門的關係



3. 风门及其调节机构：风门用来调节进入燃烧器的风量，风门的调节有三种方法：

- I. 手调式风门；凡单级控制的燃烧器（CX10-14、CX23- CX26）均用手调式风门,先将风门上的固定螺丝松开,根据喷油量的大小,调整风门的开度,使助燃空气量与喷油量相匹配,再将固定螺丝拧紧。

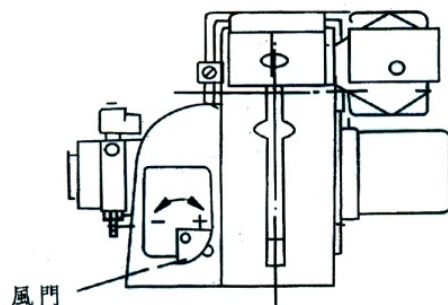
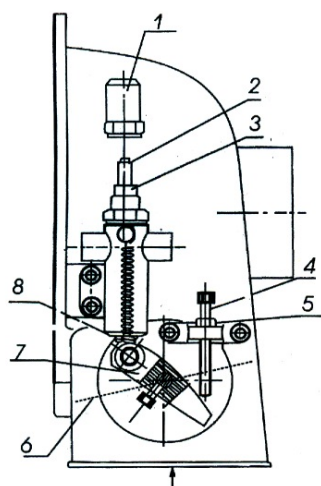


图 11 手调式风门

- II. 液压缸调节式风门；双级控制的燃烧器有二种燃烧状态，第一种状态是第一级火焰单独燃烧，所需要的助燃空气较少，第二种燃烧状态是第一，第二级火焰同时燃烧，所需的燃烧空气较多。因此风门也应设置两种开度。这种燃烧器有两种调节式风门，一种为液压缸调节式风门（见图 12），其调节方式如下：



- 1.帽子 2.第一级火焰空气调节螺丝 3.锁紧螺母 4.第二级火焰空气调节螺丝
5.锁紧螺母 6.风门 7.连通杆 8.活塞

图 12 液压缸调式风门

拧紧调节螺丝（2），活塞（8）向下移动，推动连通杆（7）逆时针旋转，带动风门（6）打开，使进入燃烧器的助燃风正好满足第一级火焰燃烧所需要的空气量，用锁紧螺母（3）将调节螺丝（2）锁紧，盖上帽子（1），此时第一级火焰的风门就调节好了。

拧松调节螺丝（4），使其向上运动至某一最佳位置，当燃油进入油缸时，推动活塞（8）向下运动，又推动连通杆（7）逆时针旋转，同时将风门（6）开大，连通杆旋转到一定位置时，碰到调节螺丝（4），不能再转动，相应风门的开关也停留在一定的位置。通过反复调节，使风门开到一个最佳的位置，保证第一、第二级火焰能正常、稳定的燃烧，此时用锁紧螺母（5）将调节螺丝（4）锁紧，即调好了风门。

4. **伺服电机调节式风门**：双级控制燃烧器的另一种风门为伺服电机调节式风门（图 13），它是利用伺服电机转动的角度来控制风门的开度，按图 13 设置；根据第一、第二级火焰燃烧所需的空气来确定偏心轮（3）的位置。所有的红环均可绕参考刻度旋转，用力按住红环，按照你期望的方向旋转，可以改变任一偏心轮的位置。按下电机一偏心轮离合销，可使电机从偏心轮轴上脱开。

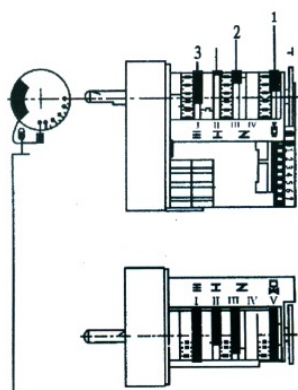


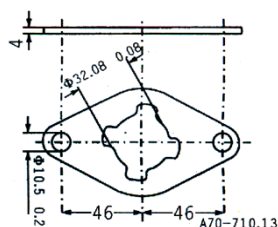
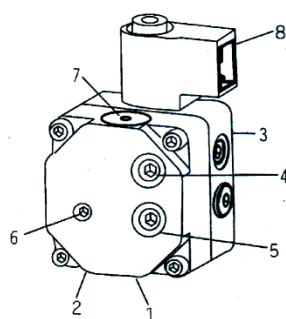
图 13 伺服电机控制式风门

1. 第二级火焰阀门运行偏心轮（必须设置在第一级和第二级火焰偏心轮的中间位置）
2. 第一级火焰空气调节偏心轮
3. 第二级火焰空气调节偏心轮。
4. 燃烧器停止运行时，风门关闭时的偏心轮
5. 电机一偏心轮离合销，按下可使电机脱开偏心轮轴。

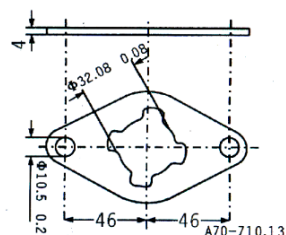
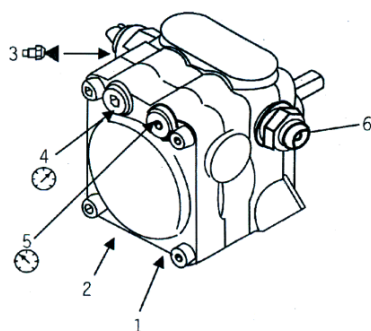
5. **齿轮油泵**：CX10-14/CX23-26 燃油器使用 BFP21 系列或 BFP11 型油泵，详细配置可看第 18 页。图 14 表 9 给出了各种型油泵的外形及接口尺寸。油泵的吸油口和回油口别用软管将其与吸油管与回油管相连接。压力表接口和真空表接口分别装上压力表和压力真空表，以了解油泵的运行情况。

表9

油泵型号	油泵接口尺寸				
	吸油口	回油口	出油口	压力表接口	真空表接口
BFP21	G $\frac{1}{4}$ "	G $\frac{1}{4}$ "	G $\frac{1}{8}$ "	G $\frac{1}{8}$ "	G $\frac{1}{8}$ "
BFP11	G $\frac{1}{4}$ "	G $\frac{1}{4}$ "	G $\frac{1}{8}$ "	G $\frac{1}{8}$ "	G $\frac{1}{8}$ "



(a)BFP21 R3/R5 型油泵



调压阀

喷嘴接口 G1/8

筒形滤接口

吸油口 G1/4

压力表接口 G1/8

回油口 G1/8

真空表接口 G1/8

(b)BFP11 R8 型油泵

1.吸油口

2.回油口

3.出油口

4.压力表接口

5.真空表接口

6.压力调节螺丝

7.清洗排气孔

8.电磁阀

图 14 油泵外形示意图

6. 光敏电阻、故障红灯及控制器

- 1) 光敏电阻：光敏电阻是监察火焰的装置，在燃烧器启动时，若火焰点不着，或在运行的过程中火焰突然熄灭，光敏电阻因感受不到火焰的光度，而使控制器在 10 秒钟内停止一切操作，同时在控制器上亮起故障红灯。但是在环境光照比较强的情况下，光敏电阻感受到环境光线，认为此时火焰正在燃烧，使控制器发生误动作。在启动时将不喷油，而在运行过程中不停油，因此应排除环境光线对光敏电阻力的干扰。
- 2) 故障红灯：当由于某种原因，使燃烧器不能正常启动和运行时，控制器将于 10 秒钟内停止燃烧器的一切操作，故障红灯亮起。遇此情况，应仔细检查一切可能导致故障的原因，并逐个排除，然后按下故障红灯，燃烧器将重新启动。用户根据需要，也可加装故障报警器，在燃烧器发生故障时报警。红灯一经亮起，除非手动复位，须等 3 分钟后，才能按得下红灯，使燃烧器重新启动。
- 3) 控制器：控制器是控制燃烧器正常、安全工作的设备，它除了按预定的程序启动和运行燃烧器外，遵从安全的角度出发，设置了一系列的程序操作时间。CX 型燃烧器使用的控制器主要有一种型号：LOA24，控制器对程序操作时间的规定如表 10 所示。

控制器特性

表 10

控制器型號	程序操作時間			
	安全時間 (s)	預吹掃和驅氣時間 (s)	后點火時間 (s)	第一級火焰與第二級火焰間的時間(s)
LOA24 熱動繼電器	10	13	4	15

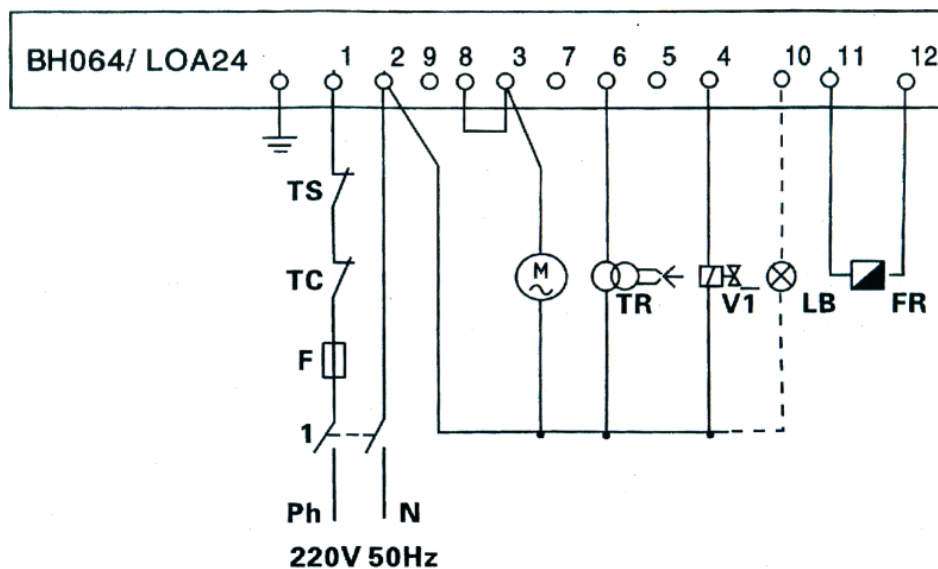
1. 安全时间，是指燃烧器启动时，从喷油开始，到因点不着火而停止喷油的这一段时间；或者指燃烧器在运行时，从火焰熄灭，到因点不着火而停止喷油的这一段时间。
2. 预吹扫和驱气时间：是指燃烧器启动到喷油开始的这一段时间，这段时间由风机吹扫燃烧器、炉膛、烟道和烟囱、驱除其中的可燃油体，防止点火时爆炸；同时在这段时间内油泵抽吸燃油，再通过回油管道送回油箱，驱逐其吸油管中的油体。
3. 后点火时间：是指火焰点后，电极继续点火的时间。
4. 第一级火焰与第二级火焰间的时间：是指在双级控制的燃烧器中，启动时第一级火焰点燃与第二级火焰点燃之间的时间。
5. 以下以双级控制的燃烧器为例，说明控制器对启动和运行的程序控制。
 - a) 闭合隔离开关和恒温器，启动燃烧器，电动机旋转，带动风机吹扫燃烧器、炉膛、烟道、烟囱等；同时带动油泵驱除吸油管道中的气泡。
 - b) 稍后点火变压器开始工作，电极间放电产生电火花。
 - c) 燃油总管和第一级火焰燃油管上的电磁阀打开，燃油流向第一级喷嘴，其压力达到油泵设定的压力，从喷嘴中喷出，雾化。

- d) 雾化后的燃油在燃烧头内与助燃空气混合，形成可燃油体，可燃油体被电火花点燃。
- e) 在第一级火焰点火期间，风门打开到适当位置，使进入燃烧器的空气量与第一级喷油嘴喷出的燃油量所需的燃烧空气量相适应。
- f) 如果火焰被正常点燃，在控制器设定的安全时间结束时，第二级火焰油管上的电磁阀被打开，燃油在设定的油压下流到第二级喷嘴，从喷嘴中喷出、雾化。与助燃空气混合后被点燃。与此同时燃烧所需的空气量（液压缸调节式风门）；或者指令伺服电机转动，使风门也转到同样的开关（伺服电机控制式风门），此时燃烧器在满负荷下运行。它同时被光敏电阻和恒温器控制。
- g) 控制器切断点火变压器。
- h) 当锅炉的温度和压力超过预先在恒温器或压力开关的设定值，这时恒温器或压力开关将断开，燃烧器将停止第二级火焰运行，同时关小风门，当温度的压力又小于设定值时，控制器使第二级火焰投入运行，重复（f）所述的动作。
- i) 如果在运行期间火焰熄灭，光敏电阻立刻发出信号，而控制器按照信号自动关闭电磁阀、切断燃油。
- j) 重新起动燃烧器，重复上述动作，如火焰被再点燃，燃烧器将恢复正常运行，否则燃烧器停止工作，故障红灯亮。
- k) 如果在预吹扫期间程序被打断（如电压不足，手控恒温器断开等），则程序控制器将回到它的原始位置，重复燃烧器的启动程序，如果故障原因不排除将停止工作。

7. 线路图：接线的基本要求：

- 严格按线路图接线，
- 电源线应远离热源或热的物体，最好用绝缘保温软管保护电源线。
- 电源线应能承受燃烧器所需的最大电流和电压。
- 为安全，应接地线，不同的燃烧器，线路图也各不相同。

1. CX10 / CX14 / CX23 / CX26 燃烧器的线路图



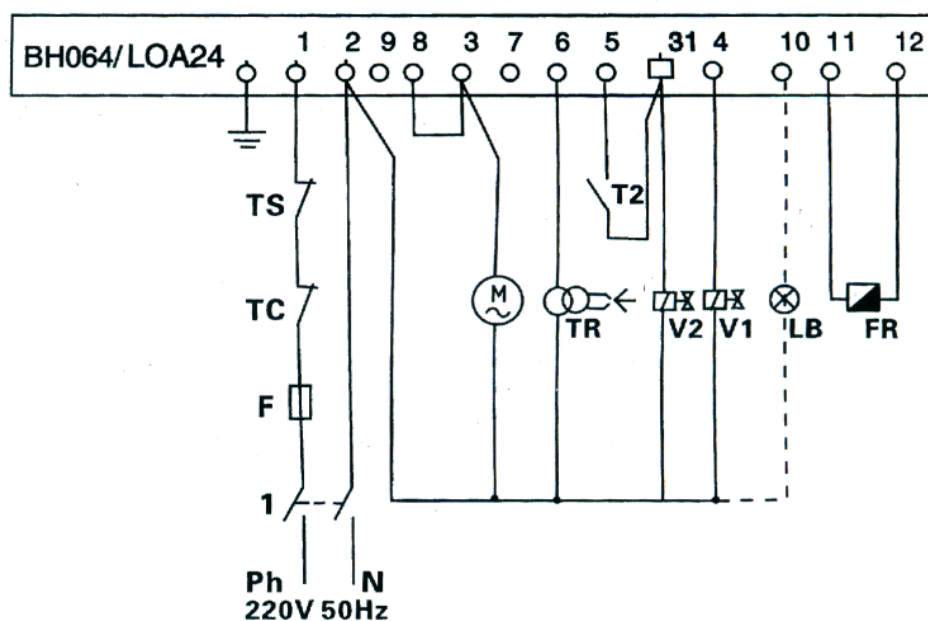
1- 电源开关
TS- 安全恒温器
V1- 电磁阀
PH- 相线

F- 保险丝
M- 电动机
LB- 故障红灯
N- 零线

TC- 锅炉恒温器
TR- 点火变压器
FR- 光敏电阻

图 15

2. CX14-2 / CX23-2 / CX26-2 燃烧器线路图



1- 电源开关

TS- 安全恒温器

V1- 第一级电动阀

LB- 故障红灯

N- 零线

F- 保险丝

M- 电动机

V2- 第二级电动阀

FR- 光敏电阻

TC- 锅炉恒温器

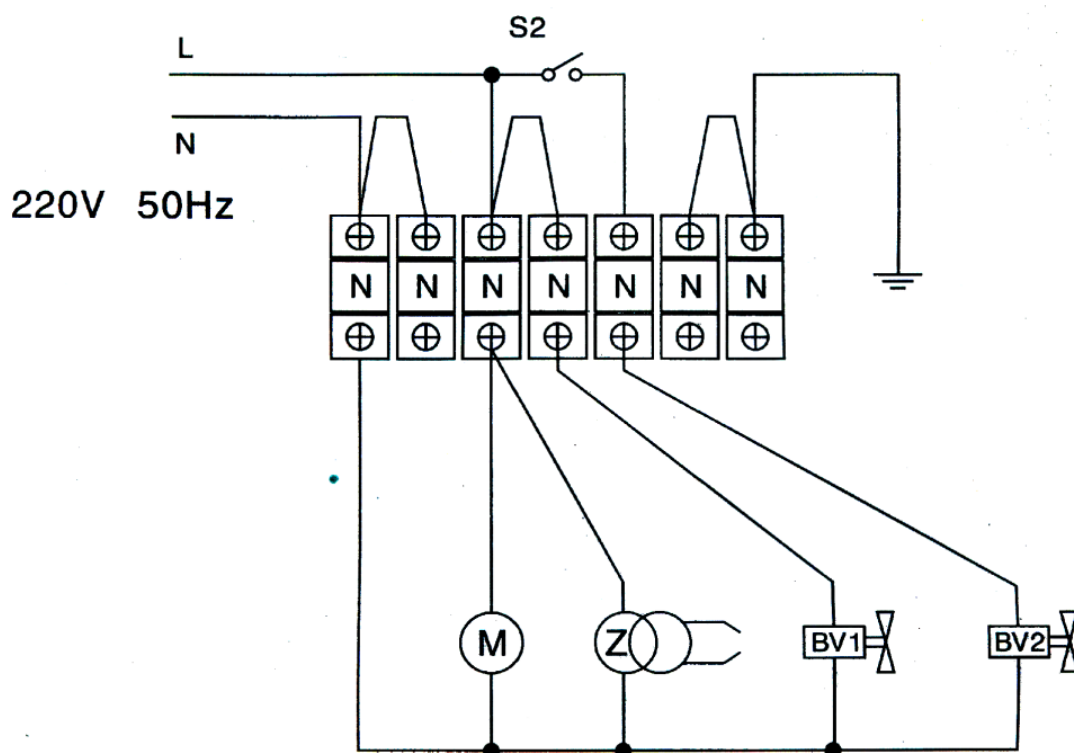
TR- 点火变压器

T2- 第二级恒温器

PH-相线

图 16

3. CX10-2 厨具燃烧器的线路图



M- 电动机

Bv2- 二级火电磁阀

Z- 点火变压器

S2- 二级火开关

Bv1- 一级火电磁阀

图 17

本機配置

表11

型 號	油 泵	控制 器	高 壓 包	電 眼	油 嘴	備 注
CX10-2	R5	LOA24	2X4 100%	QRB1	2個	新款廚具機
CX10-2	R5	LOA24	2X4 100%	QRB1	2個	舊款廚具機
CX10	R3	LOA24	2X4 100%	QRB1	1個	
CX10-2	R5	LOA24	2X4 100%	QRB1	2個	
CX14	R5	LOA24	2X4 100%	QRB1	1個	
CX14-2	R5	LOA24	2X4 100%	QRB1	2個	
CX23	R5	LOA24	2X4 100%	QRB1	1個	
CX23-2	11R8	LOA24	2X4 100%	QRB1	2個	
CX26	R5	LOA24	2X4 100%	QRB1	1個	
CX26-2	11R8	LOA24	2X4 100%	QRB1	2個	

为适应技术发展和市场需要，本机配置、尺寸如有变更，恕不另行通知。

九、燃烧器随机附件（见图 12）

表12

序 號	型 號 名 稱	CX10 CX14	CX26 CX23-2	
1	安裝法蘭	(41005).1只	(49320).1付	
2	石棉密封圈	(47004).1只	(49319).1只	
3	油 濾	RC3/8XR3/8(814004).1只		
4	金屬軟管(油管)	C1/4XR3/8(18845).2根		
5	螺 母	M8 (4908).4只	M8 (30376).6只	
6	墊 圈	8 (30980)4只	10 (30981).4只	
7	銅 墊	(4987).2只		
8	雙頭螺栓	M8x28 (12331).4只	M10x35 (31065).4只	
9	螺 栓		M10x45.2只 (5067)	
10	卸噴油嘴扳手			
11	油管接頭	G1/4AXG1/4A(18250).1只		
12	使用說明書	1本		

注：1.所有双头螺栓 $bm=1.5d$
2.括号内的数字为零件在本厂的编号

十、燃烧器的安装、启动和运行

1. 安装前的准备

- a) 检查烟囱（截面积和高度）是否符合锅炉厂家的要求和当地的标准。
- b) 电源的电压和频率必须符合本燃烧器的要求。
- c) 燃油系统和尺寸必须符合本说明书的要求，油路系统阀门及其附件应当严密，吸油管和回流管应做密度检查，在 1.5MPa 下不得泄露。油滤应在 200 目/吋的滤网制作。
- d) 检查燃油器的随机附件是否齐备。
- e) 根据锅炉炉膛的压力，燃烧器的运行权限图 3、燃烧器油泵设定的压力和喷嘴的规格（表 7），查表 6 中的有关数据，校核燃烧器的出力能否满足锅炉供热量的要求，若不能满足要求，应更换其他规格的喷油嘴，但应注意喷油量应与燃烧器相匹配，不允许超过锅炉要求的最大值和燃烧器允许的最大值，也不能小于燃烧器出力的最小值，且雾化锥角也应与原来喷油嘴的相同，否则会给运行带来一系列的问题。

2. 安装

- a) 把安装法兰套在送风短管上，将石棉密封垫圈装在锅炉安装板上的孔和安装法兰之间，然后将螺栓拧紧。锅炉板，石棉密封垫圈、安装法兰之间应密封，不许漏风，防止在燃烧器运行期间高温烟气从这里漏出，烧坏燃烧器。将燃烧头按锅炉的要求，伸入到燃烧室中，再用安装法兰上螺栓将法兰固定在送风短管上。
- b) 按油路系统图，用金属软管将油泵的吸油口与吸油管道相连，将回油口与回油管道相连。并将压力表和真空压力表装在油泵相应的接口上。
- c) 按线路图（图 15-16）将电源和有着的线路。

3. 启动

- a) 将燃烧器上的开关置于“0”，以防止燃烧器自动接通。
- b) 检查油泵的旋转方向，想旋转方向相反，则将电源进线端的两相对换。
- c) 将金属软管的一端分别从吸油、回油管上卸开，把金属软管的吸油端浸入装满柴油的容器中，打开控制箱，将接触器拨到“1”位置启动电动机和油泵，使油泵吸油端吸入大约 1-2 玻璃杯的油（同时从回油端排出）这样可防止油泵在干燥状态下运行，增加吸油功率，否则油泵在 2800 转/分的高速旋转下容易咬死。
- d) 将吸油端的金属软管接入吸油管，打开吸油管上的所有阀门及其他切断油的装置。
- e) 再拨动接触器至“1”位置，启动油泵，此时油泵将从油箱中吸油，当看见燃油从回油端金属软管流出时（尚未接上），停止油泵。
- f) 将回油金属软管装好，此时燃烧器已为启动点火做好准备。
- g) 检查油箱中是否有油，锅炉中是否有水。
- h) 再检查线路有否接错。
- i) 检查锅炉及烟囱阀门是否打开，以使燃烧产物能自由排出。

4. 运行

- a) 断开恒温器防止第二级火焰点火。
- b) 闭合隔离开关和控制器开关，燃烧器将按控制器设定的程序启动，第一级火焰点燃。
- c) 调节风门，使流入燃烧器的空气满足第一级火焰的空气量，固定好其位置。
- d) 停止燃烧器，再重新启动以核实点火是否稳定，若点火不稳定，可适当减少风量，火焰理想的颜色应为明亮的桔黄色。
- e) 将恒温器闭合，闭合隔离开关和控制器开关，燃烧器启动，按预定程序运行，点燃第一级、第二级火焰，此时调节二次进风门的开关，使其满足第一级、第二级火焰同时工作时燃油的燃烧。
- f) 通过调节旋流器在燃烧头内的位置，改变直流风和旋流风的配比，可以获得最佳的燃烧状态。此时火焰呈明亮的桔黄色，烟气中的 CO₂ 含量在 10%-13% 之间，烟色等级低于克拉克（Bachrach）2 级。
- g) 当锅炉的温度和压力超过在第二级火焰停止运行，只有第一级火焰在运行，若此时温度、压力仍超过设定值时，锅炉恒温器断开，燃烧器停止运行。反之，若第二级火焰停止运行后，锅炉温度，压力仍超过设定值时，则第二级火焰又重新点燃。
- h) 在启动、运行的过程中，任何一个环节出毛病后，都会导致燃烧器停止工作，只有排除故障后才能重新启动。

5. 安全装置的检验：在燃烧器启动后，应对安全装置进行检验，其方法如下：

- a) 启动燃烧器
- b) 至少一分钟后，将光敏电阻从其位置拨出，用一块干净的布盖住它，模拟熄火，这时燃烧器应当停止工作。
- c) 继续遮住光敏电阻，此时燃烧器将重新启动，但这时光敏电阻并没有看见光线，因此燃烧器将在控制器设定的时间内停止工作。仅能依靠手勤，按下复位开关才能重新启动燃烧器。这种试验必须至少做两次，才能证明是有效的。
- d) 为检验恒温器的可靠性，运行燃烧器后锅炉中水的温度至少达到 50℃，移动恒温器上的按钮，以降低水的温度，直到一个卡嗒卡嗒的声音被听到，同时燃烧器停止工作。根据控制的温度计（锅炉温度计），恒温器断开的最大误差为 5-10℃，如果不是这样，改变恒温器刻度的设置。

十一、燃烧器的维护

CX 型燃烧器不需要特别的维修，但要经常做好以下工作：

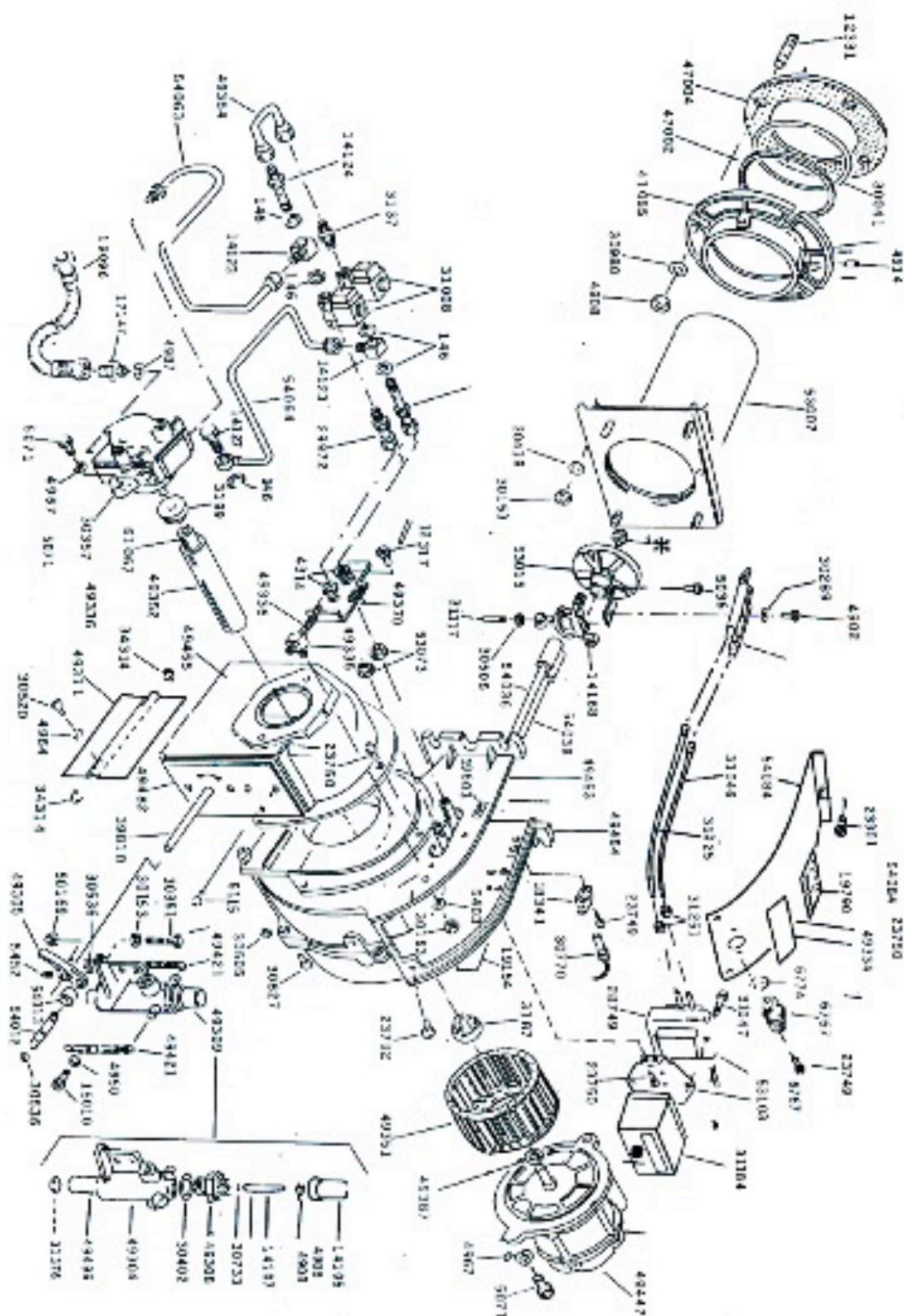
1. 切断电源，卸下光敏电阻，用清洁干布擦净。
2. 拆下喷油嘴，用汽油或三氯乙烯仔细清洗，注意只能使用木头和塑料工具，而不能用金属工具，正常运行 2000 小时左右，喷油嘴应该换新。
3. 仔细清洗喷油嘴上的滤油网。
4. 卸下旋流器，清除旋流器上及燃烧头内壁的烟灰，使空气流道畅通。
5. 仔细清洗电极，刮除灰尘和积碳，校正两电极的位置及其间的距离。
6. 仔细清洗油泵内的过滤器。
7. 清洗油滤和油箱，如发现滤网破损需及时更换。如果油箱中沉积物较多，应予以清洗。
8. 若必要时，要清洁锅炉及烟囱的烟道。
9. 注意：燃烧器的外壳不能用有机溶剂（如酒精、丙酮、香蕉水等）清洗，而只能用和洗涤剂的混合液。应经常注意油箱中的油位，不允许降低到规定的位置，以免损坏油泵。

十二、燃烧器常见故障及其排除方法

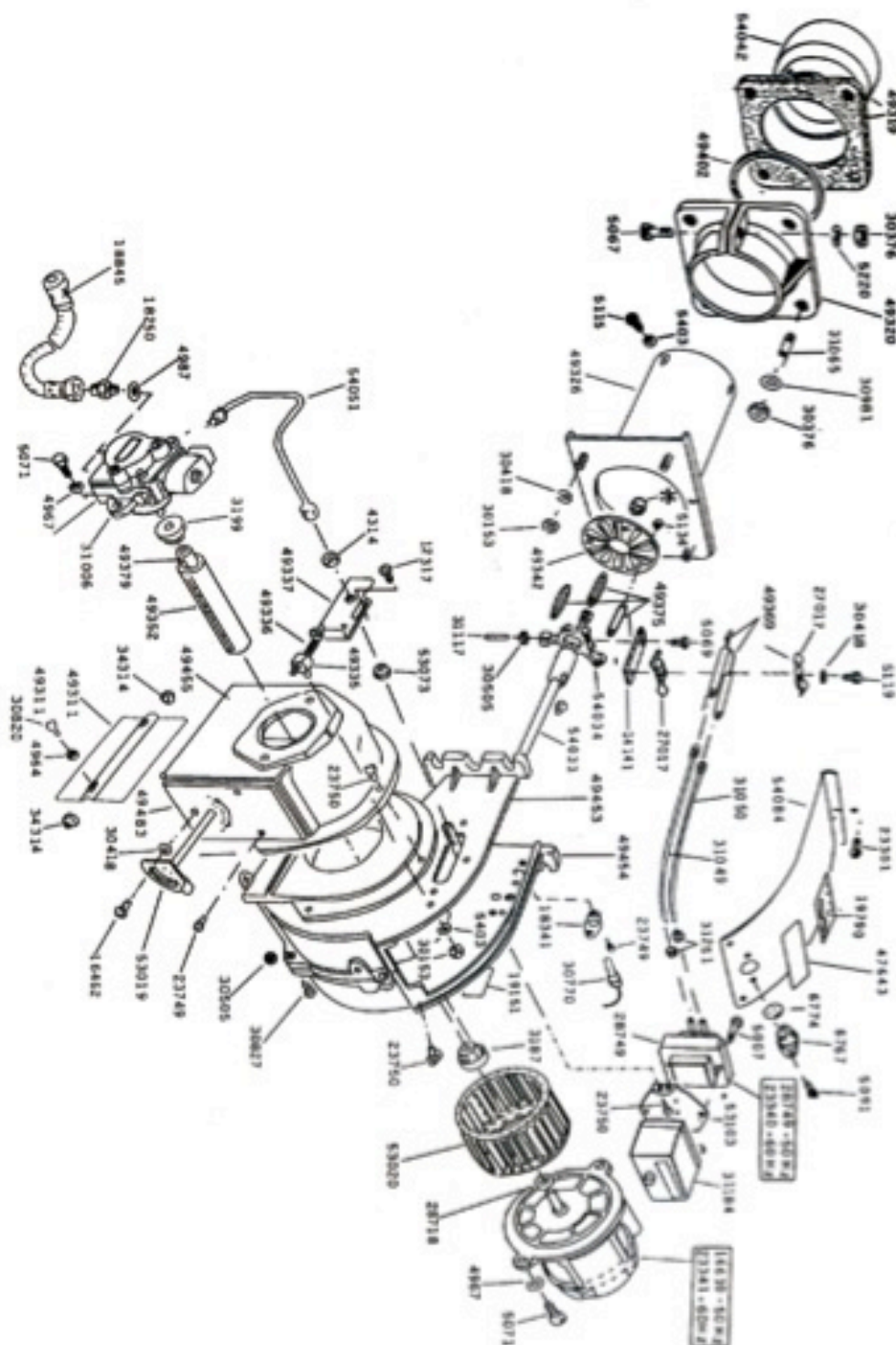
故障類型	可能的原因	排除方法
在有火焰燃燒的情況下 停機（故障紅燈亮） 故障出在火焰控制器上	1.光敏電阻損壞或被油煙堵塞 2.通風不足 3.光敏電阻回路損壞 4.旋流器和燃燒頭污髒	1.更換或清洗 2.檢查鍋爐和煙囪的煙道，並 清掃 3.更換 4.清除
油泵油噪聲	1.油管直徑太小 2.空氣漏入油管中 3.油箱與燃燒器的距離過長， 或附加的局部阻力（彎頭、 節流等）過大 4.油濾骯髒 5.軟管損壞	1.根據說明書更換油管 2.找漏並排除漏入空氣 3.縮短吸油管的長度 4.清洗 5.更換
火焰不良，有火星	1.霧化壓力太低 2.燃燒空氣太多 3.噴嘴失效（磨損或堵塞） 4.燃油中有水	1.提高油壓 2.減少燃燒空氣 3.清洗或更換 4.用合適的泵將水從油箱中 抽出（不准用燃燒器上的 油泵做這項工作）
火焰形狀不好，有煙和碳黑	1.燃燒空氣不足 2.噴嘴失效（磨損或失效） 3.燃燒室設計不合理或太小 4.相對於燃燒室的尺寸，噴嘴 的噴油量不足 5.耐火石棉密封圈不合適或太大 6.鍋爐或煙囪管道堵塞 7.霧化壓力過低	1.增加燃燒空氣量 2.清洗或更換 3.減少噴油量，以適合燃燒室 的能力，或更換燃燒器 4.更換噴嘴，增加其出力 5.將密封圈尺寸改准 6.清除積灰 7.調高油壓
火焰不良，脈動或脫火	1.通風抽力過大（僅當煙道上有 引風機時） 2.噴油嘴失效（磨損或失效） 3.燃油中有水 4.旋流器污垢 5.燃燒空氣量過大 6.旋流器與燃燒頭間的通道過 大	1.通過改變皮帶輪直徑來調節 引風機的速度 2.清洗或更換噴嘴 3.用合適的泵將水從油箱中抽 出（不准用燃燒器上的油泵 做這項工作） 4.清洗 5.減少燃燒空氣量 6.調節燃燒頭的位置，減少通 道面積

故障類型	可能的原因	排除方法
鍋爐內部腐蝕	1.鍋爐運行溫度太低 2.燃油的含硫量過高 3.排煙溫度過低	1.提高運行溫度 2.改變燃油品種 3.調整噴嘴，增加出力
煙囪出口有碳黑	1.排煙溫度過低（低於180℃）， 煙囪隔熱不良，或冷空氣漏入煙囪	1.改進隔熱，並堵塞所有冷空氣漏入的間隙

CX10-2 CX14-2 結構圖



CX26結構圖



CX23-2 CX26-2 結構圖

