

# 燃烧器基本技术



意大利利雅路股份公司北京代表处

利雅路燃烧器可应用于各种锅炉、加热器、窑炉、烘干设备，产品丰富。可分为30多个系列，130多种型号。输出功率从17KW到32000KW。分别可燃烧轻油、燃气和重油或双燃料，部分机型还可以燃烧生物燃料。

按燃料划分：

- 轻油系列
- 燃气系列
- 重油系列
- 油气两用系列。

利雅路燃烧器可应用于各种锅炉、加热器、窑炉、烘干设备，产品丰富。可分为30多个系列，130多种型号。输出功率从17KW到32000KW。分别可燃烧轻油、燃气和重油或双燃料，部分机型还可以燃烧生物燃料。

按出力划分：

家用	0.1T/H ~0.5T/H (17~300KW)
商用	0.5T/H ~2T/H (300~1500KW)
工业应用	2 T/H 以上 (>1500KW)

利雅路燃烧器可应用于各种锅炉、加热器、窑炉、烘干设备，产品丰富。可分为30多个系列，130多种型号。输出功率从17KW到32000KW。分别可燃烧轻油、燃气和重油或双燃料，部分机型还可以燃烧生物燃料。

按排放标准：

CALSS I

CLASS II

CLASS II (低 NO<sub>x</sub>)

## EN 676 – 燃气燃烧器 - NO<sub>x</sub> 排放标准

<b>Class 1</b>	170 (mg/kWh)
<b>Class 2</b>	120 (mg/kWh)
<b>Class 3</b>	80 (mg/kWh)

## EN 267 – 燃油燃烧器 - NO<sub>x</sub> 排放标准

<b>Class 1</b>	250 (mg/kWh)
<b>Class 2</b>	185 (mg/kWh)
<b>Class 3</b>	120 (mg/kWh)

# 燃烧器的组成部分

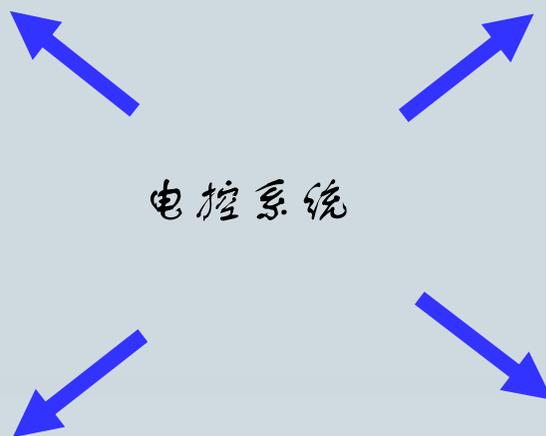
燃料系统

点火系统

电控系统

送风系统

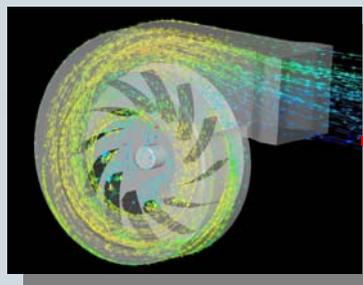
监测系统



## 送风系统

作用： 送入一定风速和风量的空气

其主要部件：壳体、风机马达、风机叶轮、风枪火管、风门控制器、风门挡板、稳焰盘



## 送风系统

**壳体：**多数采用分体式壳体，一般为枪式。  
壳体的组成材料一般为高强度轻质合金铸件

**风枪火管：**引导气流和稳定风压  
外套式法兰与炉口联接。  
高强度和耐高温的合金钢

**风门控制器：**驱动装置  
液压驱动控制器和伺服马达驱动控制器

**风门挡板：**控制进风量的大小  
塑挡板一般为单片形式，  
合金挡板有单片、双片、三片等

**稳焰盘：**特殊的结构能够产生旋转气流，  
有助于空气与燃料的充分混合  
调节二次风量的作用

## 燃料系统

燃油燃烧器：油管及接头、油泵、电磁阀、喷嘴、重油预热器

燃气燃烧器：过滤器、调压器、电磁阀组、点火电磁阀组

## 燃料系统

### 油管及接头

油 泵 J型、E型和TA型，  
油泵内有过滤器、压力调节阀和截止阀

0.4bar，10~24bar，90℃

电 磁 阀：控制油路的通断，多为二通阀和三通阀

喷 嘴：雾化油滴。喷射角（30°、45°、60°、80°）  
喷射方式（实心、空心、半空心）和喷油量  
简单机械雾化喷嘴和回油式机械雾化喷嘴

重油预热器：重油燃烧器的特有设备  
温度，减小粘度，以增加重油雾化效果，  
其温度控制装置与燃烧器控制电路联锁

## 燃料系统

### 燃气燃烧器

**过滤器：**防止杂质进入电磁阀组和燃烧器内

**调压器：**降压稳压，一般用于高压供气系统中

**电磁阀组：**安全电磁阀和主电磁阀，有分体式 and 一体式  
一体式电磁阀组内一般还组合有稳压阀和过滤网。  
安全电磁阀一般为快开快闭式。  
主电磁阀一般为二级式，快开快闭式和慢开快闭式

**电磁阀泄漏检测器：**检测电磁阀组的关闭是否严密  
功率大于1400kw的燃烧器

## 点火系统

点火变压器：产生高压输出 $2 \times 5\text{KV}$ 、 $2 \times 6\text{KV}$ 、 $2 \times 7\text{KV}$ ， $2 \times 8\text{KV}$   
电流 $15 \sim 30\text{mA}$

点 火 电 极： 高压电能通过电弧放电引燃燃料。单体式和分体式两种

## 监测系统

### 保证燃烧器安全的运行

**火焰监测器：**监视火焰的形成状况，产生信号报告程控器。  
光敏电阻、紫外线UV电眼和电离电极

**压力监测器：**气体燃烧器，燃气高压、低压监测，风压监测，  
蒸汽锅炉，还有蒸汽压力监测

**温度监测器：**烟气温度的监测与控制，  
燃油（重油）温度的监测与控制  
系统水和媒质水温度的监测与控制

## 火焰监测器

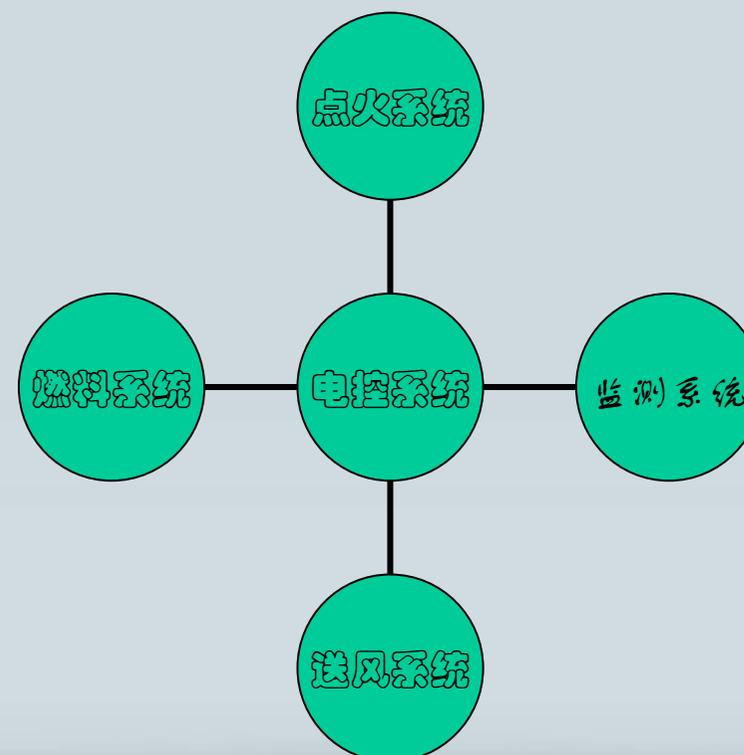
 **光敏电阻**：多用于轻油、重油燃烧器,不适用于气体燃烧器

 **电离电极**：多用于燃气燃烧器

 **紫外线UV电眼**：一般用于油气两用燃烧器

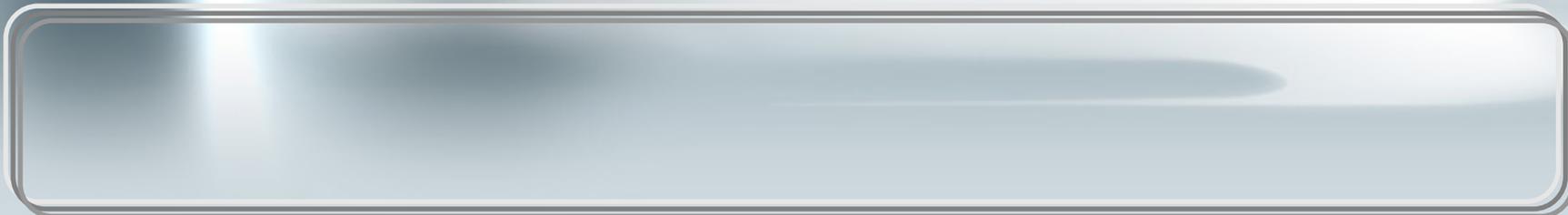
## 电控系统

电控系统是燃烧器各系统的指挥中心  
和联络中心，  
主要控制元件为程控器，温度、压  
力开关及探针  
程控器：LFL系列、LAL系列、  
LOA系列、LGK系列，  
RMO,RMG系列，RGO系列  
其主要区别为各个程序步骤的时间  
不同



## 燃烧器工作程序

- 准备阶段** 自检，风门到关闭状态，待机  
恒温器、燃气压力开关、电磁阀组带有泄漏检测系统  
程控器启动，进入预吹扫阶段。
- 预吹扫阶段** 大火开度状态，风机马达启动，约吹扫20~40秒  
点火开度状态，准备点火。  
测量空气压力
- 点火阶段** 点火开度状态后，点火变压器打火3秒后---燃料供应  
---2~3秒安全时间，检测火焰
- 正常燃烧阶段** 点火正常并稳定燃烧几秒后，到大火开度状态  
自动实现大小火转换和停机。  
电离电极和空气压力开关对燃烧器实行监控



**end**

## 光敏电阻

光敏电阻和一个有三个触点的火焰继电器相连，光敏电阻的阻值随接收到的光的多少而变化，接收到的光越多，阻值就越低，当加在光敏电阻两端的电压一定时，电路中的电流就越高，当电流达到一定值时，火焰继电器被激活，从而使燃烧器继续向下工作。当光敏电阻没有感受到足够的光线时，火焰继电器不工作，燃烧器将停止工作。



## 电离电极

程控器给电离电极供电，如果没有火焰，电极上的供电将停止。如果有火焰，燃气被其自身的高温电离，离子电流在电极、火焰和燃烧头之间流动，离子电流被整流成直流并通过接地的燃烧器外壳到达火焰继电器使之工作。

以保证燃烧器后序工作顺利进行。

- 电离电极发生接地，电流是交流而非直流的，火焰继电器不工作，程控器锁定。
- 电离电流和点火电流通过同样的接地电路，因点火电流比电离电流强得多，如果两种电流流向相反，电离电流将被点火电流阻挡，造成火焰形成后，燃烧器却断路了，这种缺陷可以通过点火变压器反向输入来补偿，因为反接电线后，造成点火变压器的交流电方向旋转 $180^\circ$ ，产生的点火电流方向也旋转 $180^\circ$ ，两种电流方向一致即可。
- 电离区火焰不稳定也会引起火焰还存在时燃烧器断路，空气燃气比不合适，可以通过调节空气量或燃气量来解决，燃烧头上空气燃气分布不均匀，调节燃烧头的位置来解决。



## 紫外线UV电眼

只能感受到火焰中的紫外线（光谱范围190~270纳米）

油污会挡住紫外线进入光电管的通道而导致内部的感应元件接收不到足够量的紫外线而无法工作。

因此光电管必须彻底清洗干净。

UV管感受不到太阳光或普通灯具的光线，  
可以用火焰或普通点火变压器两电极间的点火花来检测它的灵敏度。

