

利雅路燃烧器讲义



渝石网络 <http://www.fishsting.com>

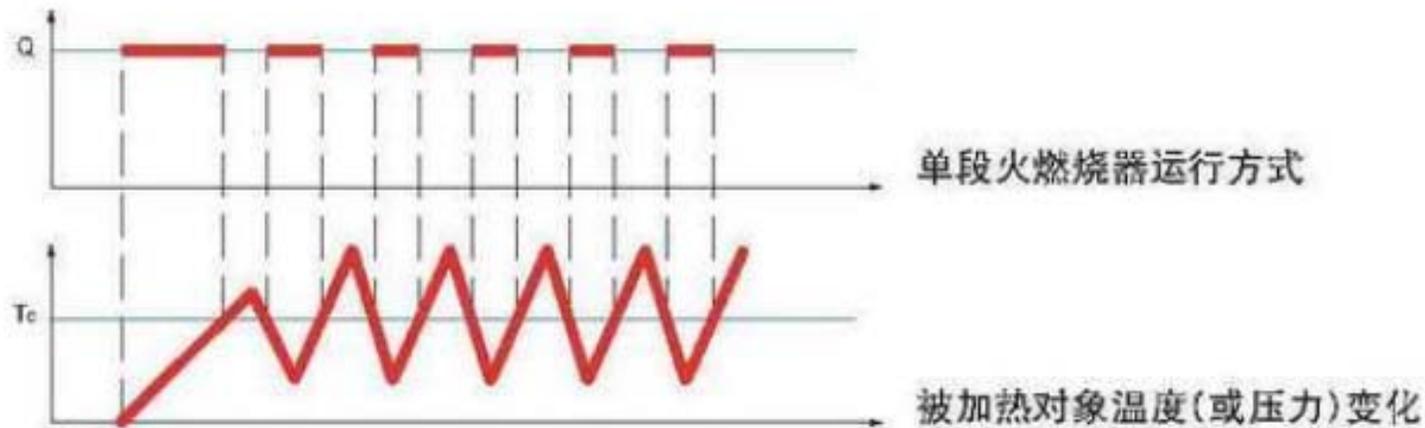
利雅路燃气燃烧器

- 意大利利雅路集团已有近90年历史是目前全球燃烧技术领域的领军者。它拥有世界上最大和最为先进的燃烧实验室和专业研发团队。



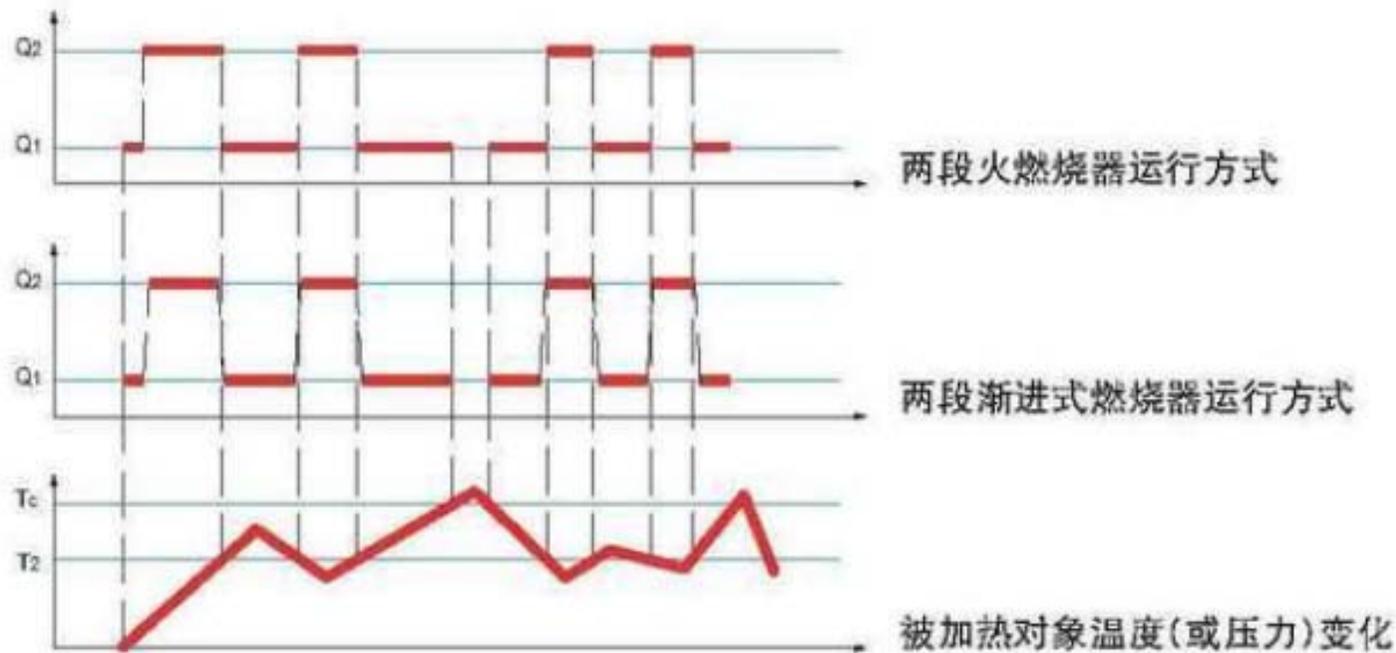
利雅路燃气燃烧器

- 燃气燃烧器的运行方式有单段火、两段火和两段渐进式/比例调节式。
- 单段火：只有一个出力，运行方式为开/关。



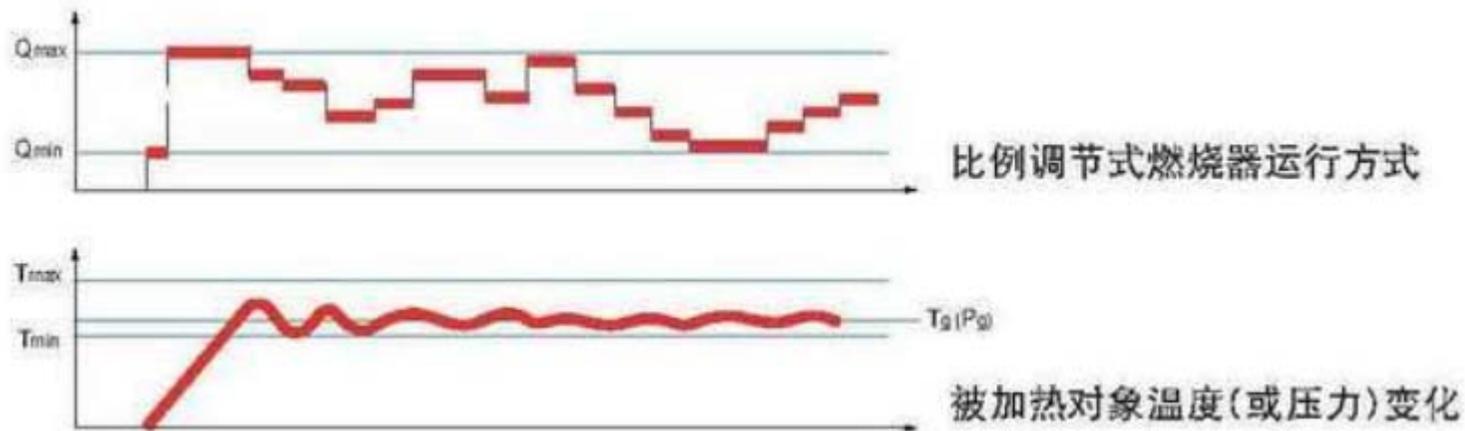
利雅路燃气燃烧器

- 两段火：有大火和小火两个出力，可以根据锅炉温控器（压力开关）的命令而工作在小火（一段火）或者大火（两段火），或者停机。
两段渐进式：最小出力与最大出力之间的转换过程是渐进的、平滑的。



利雅路燃气燃烧器

- **比例调节式**：如果在标准的渐进是燃烧器基础上加上一个PID电子比例调节器RWF40，就变成比例调节式燃烧器，这样根据锅炉传感器(温控器或者压力开关)的信号，燃烧器可以停留在工作范围内的任意一点，是系统的工作始终能够处于平衡状态

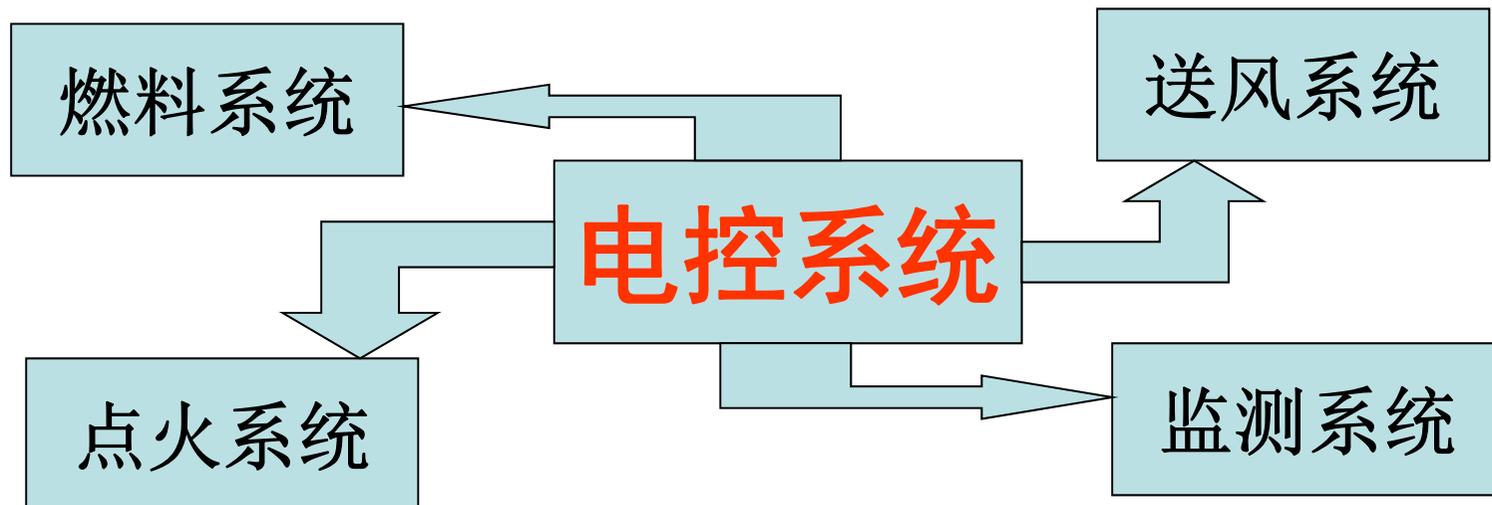


利雅路燃气燃烧器

- 单段/双段或者双段渐进式燃烧器采用温控器的闭合与断开来控制燃烧器的启停与大小火之间的转换
- 比例调节燃烧器用传感器采用4-20mA信号
- 燃烧器RS 190/M
- 输出功率KW 465~2290

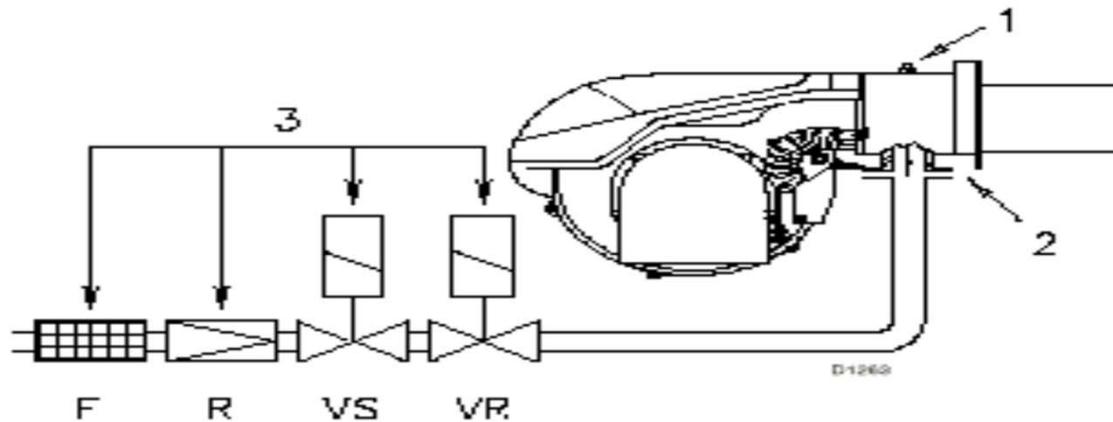
燃气燃烧器结构

- 燃烧三要素：可燃物，氧气，着火点
- 燃烧器的机构系统按其功能可分为：燃料系统、送风系统、点火系统、监测系统、电控系统。



一、燃料系统

- 燃料系统的功能在于保证燃烧器燃烧所需的燃料。
- 燃气燃烧器主要有过滤器、调压器、电磁阀组、点火电磁阀组、燃料蝶阀。



一、燃料系统

- 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，我车间一般20-30mbar



一、燃料系统



冬斯 (DUNGS) FRS系列燃气调压
阀

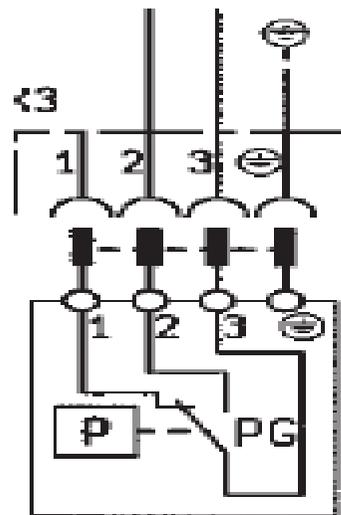
CLOSE X

一、燃气系统

最小燃气压力开关



- 作用：检测燃气压力，当检测到管道内压力大于设定值，2点与3点由断开状态变成闭和，接通控制器，燃烧器才可以启动



一、燃气系统

最小燃气压力开关的其他运用：

- 根据压力变化, 检测管道有无堵塞与漏气
- 在没有燃气压力表的情况下, 可以用来测量压力
- 最大燃气压力开关与此相反, 当压力超过其限定值则断开燃烧器.

一、燃气系统

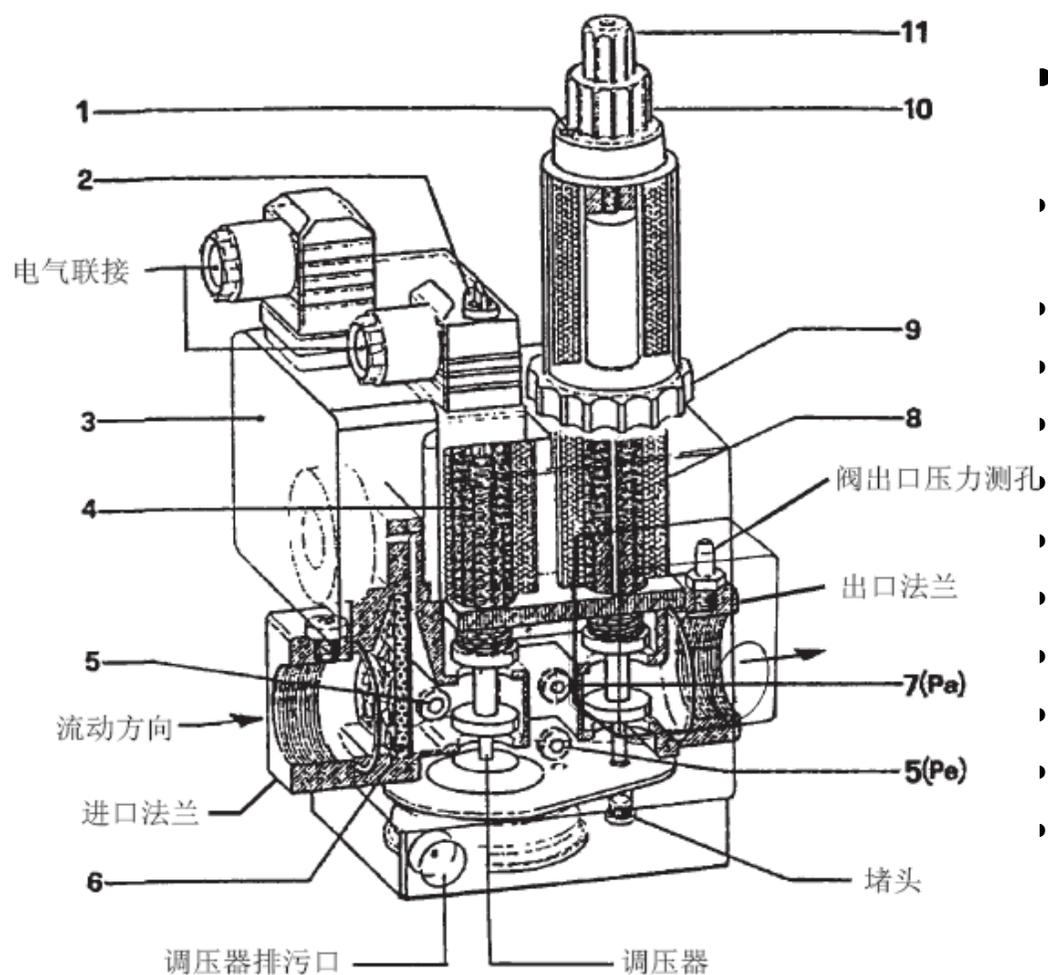
- 燃气电磁阀
- 用于控制油路的通断，多为二通阀和三通阀



冬斯 (DUNGS) DMV-D/11
DMV-DLE/11系列燃气电磁阀

CLOSE X

一、燃气系统



- **电磁阀 DUNGS MB-ZRDLE**
- 1 - 一段火流量和两段火流量调节器的锁紧螺丝
- 2 - 调压器调节螺丝的盖
- 3 - 最小燃气压力开关
- 4 - 安全阀
- 5 - 进口压力测孔
- 6 - 过滤器
- 7 - 调压器出口压力测孔 (Pa)
- 8 - 工作阀 (一段火和两段火)
- 9 - 一段火燃气流量调节环
- 10 - 两段火燃气流量调节环
- 11 - 阀打开时燃气流量调节器的盖，可反过来作为调节工具

一、燃气系统

DUNGS MB - ZRDLE... 调节方法:

- 把保护盖(2)转到一边,就可以调节调压器的输出压力。全部行程为60圈。第一次启动燃烧器,先向(+)的方向最少拧15圈。孔的附近有指示增大压力(顺时针方向旋转)或减小压力(逆时针旋转)的箭头。没有燃气时,该调压器是关闭的
- 工作阀(8):工作阀打开的初始阶段为快开,然后再缓慢打开到一段火位置火两段火位置。初始开度对一段火开度和二段火开度均有影响。旋转调节杆(11),顺时针方向减小快开行程,逆时针方向加大快开行程。

一、燃气系统

燃气检漏装置



青島瑞林燃氣器公司
0532-84811400

冬斯 (DUNGS) DSLC 系列燃气检漏仪

CLOSE X

一、燃气系统

- 燃气检漏装置
- 检漏装置的作用：检燃气阀组之间的密封性
- DUNGS VPS 504... 通过检漏装置内部的泵和隔膜，使得被测试部位的压力比阀上游的压力高20mbar，如果压力没有降低则通过。

二、送风系统

- 风门控制器：是一种驱动装置，通过机械连杆控制风门档板的转动。一般有液压驱动控制器和伺服马达驱动控制器两种，前者工作稳定，不易产生故障，后者控制精确，风量变化平滑。

二、送风系统



详细介绍

LKS131系列风门执行器

品牌: Honeywell (霍尼韦尔)

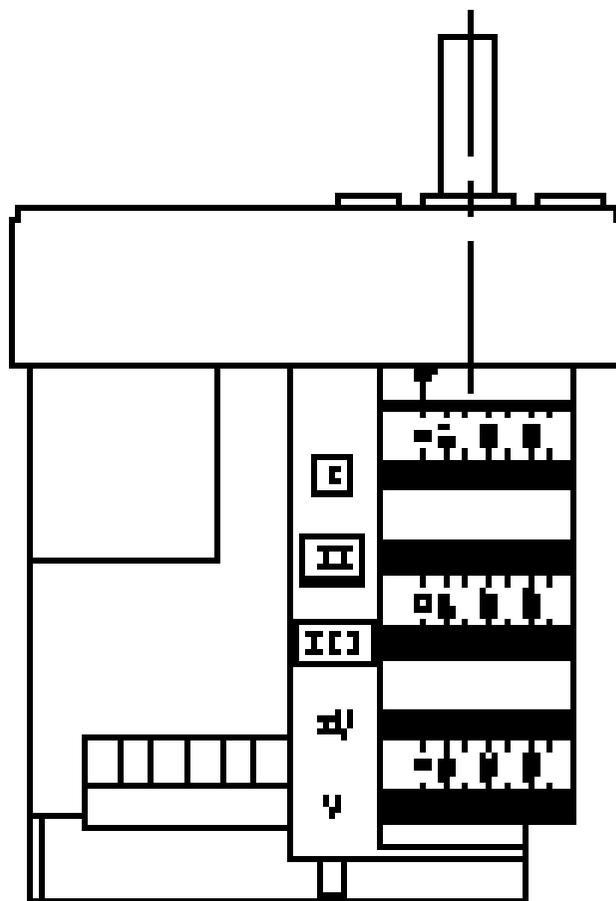


详细介绍

MT4000系列风门执行器

品牌: Honeywell (霍尼韦尔)

二、送风系统



0607

二、送风系统

- 伺服电动机利用可变轮廓的凸轮以及燃气蝶阀同时对风门进行调整。
- 凸轮I: 130°
限制旋转的最大位置，控制燃烧器最大负荷的量。
- 凸轮II: 00
限制旋转的最小位置，控制燃烧器最小负荷。
- 凸轮III: 20°
调整最小负荷运行和点火位置的输出功率。
- 凸轮IV: 备用

三、点火系统

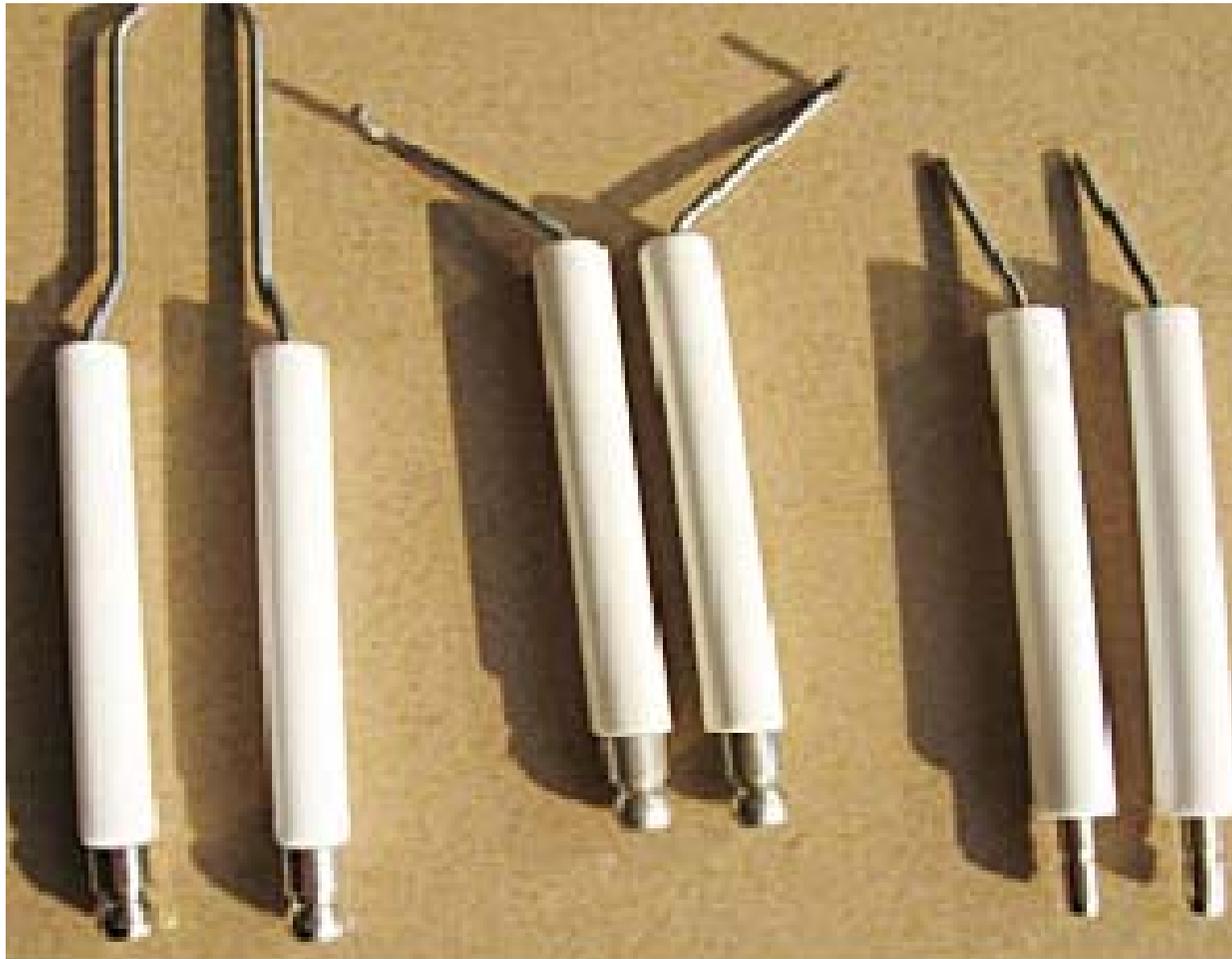
- 点火系统的功能在于点燃空气与燃料的混合物，其主要部件有：点火变压器、点火电极、电火高压电缆。
- 点火变压器：是一种产生高压输出的转换元件，其输出电压一般为： $2 \times 5\text{KV}$ 、 $2 \times 6\text{KV}$ 、 $2 \times 7\text{KV}$ ，输出电流一般为 $15 \sim 30\text{mA}$ 。
- 点火电极：将高压电能通过电弧放电的形式转换成光能和热能，以引燃燃料。一般有单体式和分体式两种。

三、点火系统

- 燃气的点火变压器为单极式点火变压器。
220V电压通过点火变压器产生8KV左右的高压,对地产生火花来引燃燃气。

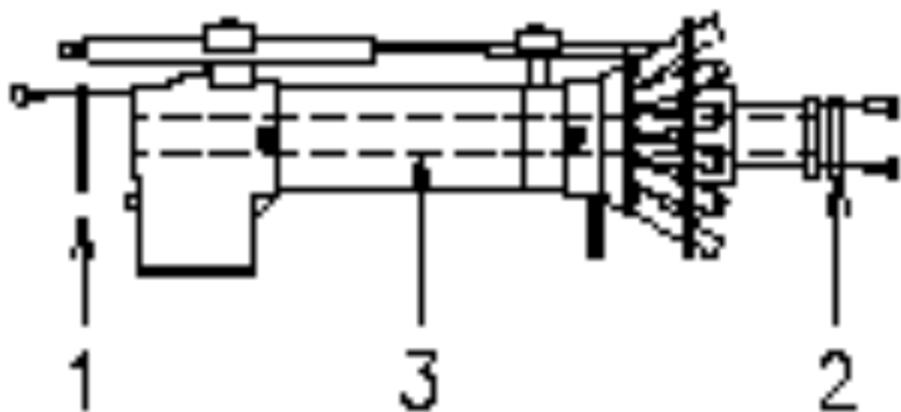


三、点火系统



三、点火系统

- 火焰盘



四、检测系统

- 监测系统的功能在于保证燃烧器安全的运行，其主要部件有火焰监测器、压力监测器、监测温度器等。

四、检测系统

- 火焰监测器：其主要作用是监视火焰的形成状况，并产生信号报告程控器。火焰检测器主要有三种：紫外线UV电眼和电离电极



燃烧器离子探针

CLOSE X



布莱玛 (BRAHMA) UV1/UV2系列光电管

CLOSE X

四、检测系统

- 电离电极：多用于燃气燃烧器上。离子探针用于检测火焰是否存在，燃烧器控制器在运行前后及运行过程中始终监测火焰状态，以保证燃烧安全。
- 可燃性气体在燃烧的时候在燃烧空间有大量的游离的带有极性的离子存在，如果在火焰中放入根电极，并且与火焰盘（接地）之间存在电压，则在电压的作用下，形成一个离子电流。使火焰检测回路闭合。

四、检测系统

- 电眼只能感受到火焰中的紫外线，不会对炉膛内闪烁的耐火材料日光、普通光线或炉内辉光物质作出反应，如果它接受到足够量的紫外线，它就能产生电流，并经过适当放大，使继电器闭合。即使很少的一点油污都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。

五、电控系统

- 电控系统是以上各系统的指挥中心和联络中心，主要控制元件为程控器，针对不同的燃烧器配有不同的程控器，常见的程控器有：**LFL**系列、**LAL**系列、**LOA**系列、**LGB**系列，其主要区别为各个程序步骤的时间不同。

五、电控系统

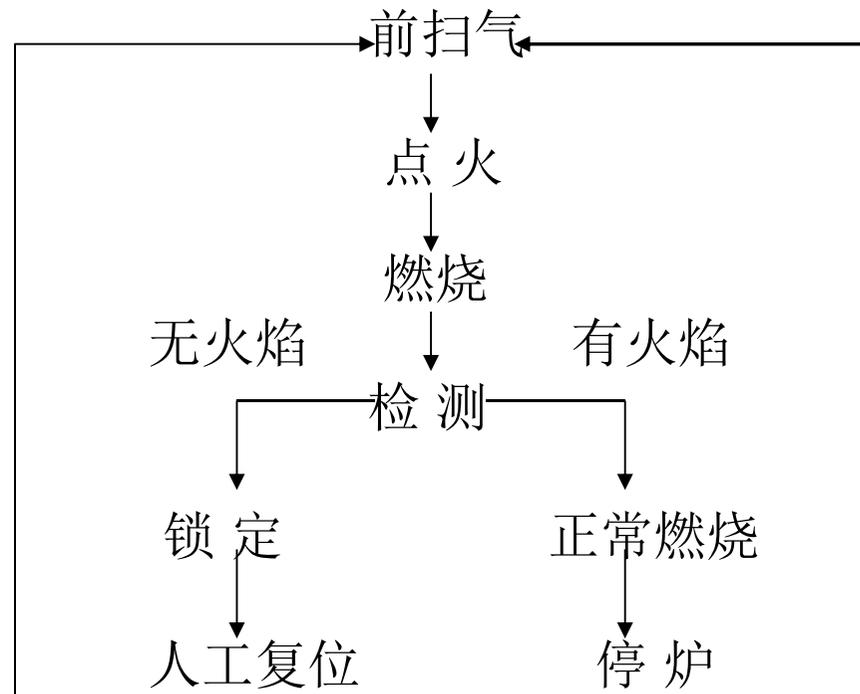


五、电控系统

- 其工作过程有四个阶段：准备阶段、预吹扫阶段、点火阶段和正常燃烧阶段。

五、电控系统

- 程序启停：自检（电源检查，锅炉或者其他主机允许启动信号检查）---风机启动---炉膛吹扫---点火---燃料进入---正常燃烧与负荷调节---停炉
- 程序的结构示意如下：



五、电控系统

- **准备阶段：**程控器得电后，开始内部程序自检，同时，伺服马达驱动风门到关闭状态，程序自检完毕后，处于待机状态，当恒温器、过高过低燃气压力开关、蒸汽锅炉蒸汽压力开关等限制开关允许时，程控器开始启动，进入预吹扫阶段。如果电磁阀组带有泄漏检测系统，该系统在上述限制开关允许时先进行阀门泄漏检测，检测通过后，才进入预吹扫阶段。

五、电控系统

- **预吹扫阶段：**伺服马达驱动风门到大火开度状态，同时风机马达启动，以吹入空气进行预吹扫，根据程控器的不同，约吹扫20~40秒后，伺服马达驱动风门到点火开度状态，准备点火。整个预吹扫阶段，空气压力开关测量空气压力，只有空气压力保持在一个足够高的水平上，预吹扫过程才能持续进行。

五、电控系统

- **点火阶段：**伺服马达驱动风门到点火开度状态后，点火变压器切入，并输出高电压给点火电极，以产生点火电火花，约**3秒**后，程控器送电给安全电磁阀和比例式电磁阀，阀打开后，燃气到达燃烧头，与风机提供的空气混合，然后被点燃。在阀打开后**2秒**内，电离电极应检测到火焰的存在，只有这样，程控器才继续后面的程序，否则，程控器锁定并断开电磁阀停止供气，同时报警。

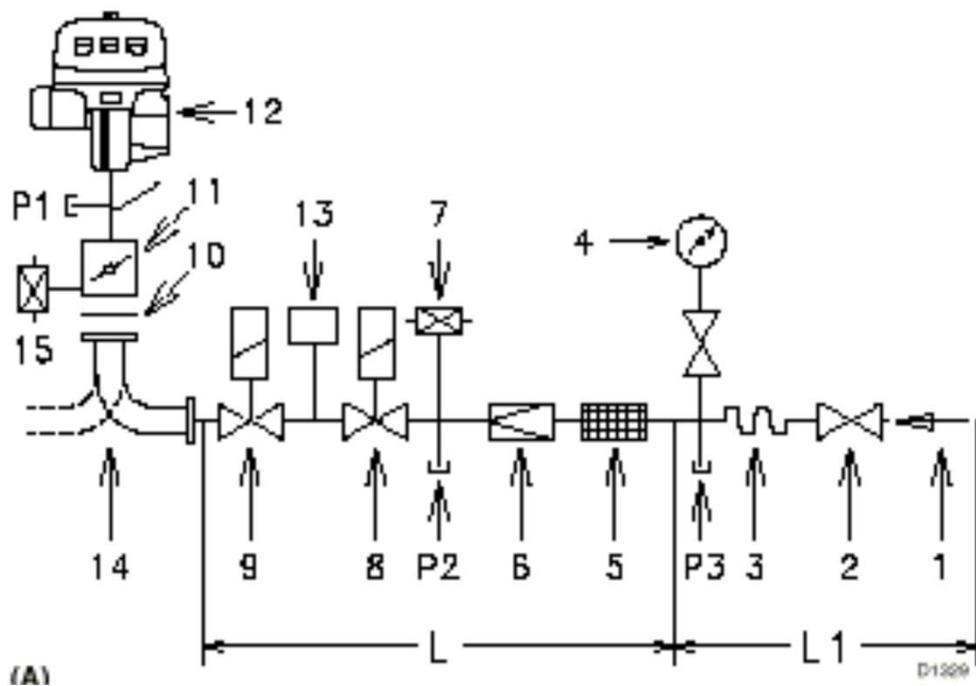
五、电控系统

- **正常燃烧阶段：**点火正常并稳定燃烧几秒后，伺服马达驱动风门到大火开度状态，同时，比例式燃气调节阀菜的伺服电机切入，并根据空气压力和炉膛背压来调节燃气阀后的燃气压力以调节燃气量，达到稳定、高效燃烧的目的。

五、电控系统

- 整个燃烧过程中，电离电极和空气压力开关对燃烧器实行监控

燃气路线



图解 (B)

- 1— 燃气输入管
- 2— 手动阀
- 3— 膨胀节
- 4— 压力表 (带有按钮旋塞)
- 5— 过滤器
- 6— 调压阀 (垂直)
- 7— 最低燃气压力开关
- 8— 安全电磁阀VS (垂直)
- 9— 调节电磁阀VR (垂直)

气源与阀组的选型

燃气热值:

天然气: $H_i = 35.80 \text{ MJ/m}^3 = 8550$

$\text{kcal/m}^3 = 9.9 \text{ KW}$

- 压力换算:
- $1 \text{ bar} \approx 1 \text{ kg} \approx 0.1 \text{ Mpa} = 1000 \text{ mbar}$
- 例: $20 \text{ mbar} = 2 \text{ Kpa} = 0.02 \text{ kg} = 0.002 \text{ Mpa}$

RIELLO



BURNERS