

# 介绍一种用于微正压燃油 锅炉上的防爆门——气密式防爆门

邸 鸿 瑞

(大庆油田设计研究院)

微正压锅炉与负压锅炉相比有炉体小、结构简单、过剩空气系数低等特点，因而在快装工业燃油锅炉方面获得了广泛应用。我国目前所产的2t/h、4t/h、6t/h、10t/h工业燃油锅炉几乎均毫无例外地采用了微正压燃烧方式。但是，积本人在大庆油田十几年的工作实践，感到微正压燃油锅炉的门孔密封是值得引起注意的问题，尤其是防爆门的密封更应引起关注。

现仅以微正压燃油锅炉在大庆油田应用时间为序，通过三种防爆门的比较，向读者推荐笔者认为用于微正压燃油锅炉较为适宜的防爆门——气密式防爆门。

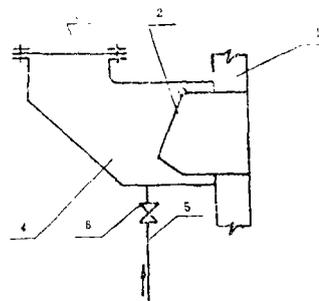
早期生产的微正压10t/h燃油锅炉，1975年在大庆油田喇二联合站锅炉房安装了4台。当时的防爆门沿用了与负压锅炉没有两样的重力式防爆门，结构固然简单，但运行不到两个月，由于起爆后门盖不能完全复位，加之防爆门框四周的围护结构处理不当，致使炉膛高温烟气沿缝喷出，近区护板烧红，烧坏了绝热层，最终不得不被迫停炉返修。

后来，长春锅炉厂生产的6t/h微正压燃油锅炉作了改进，将重力式防爆门改为薄膜式防爆门。经大庆油田运行的几百台6t/h微正压燃油锅炉多年考验证明，这种防爆门密封可靠。然而也有不足之处，突出的是更换膜片麻烦，每换一次防爆薄膜就需停一次炉，况且防爆膜片与烟气直通，因而防爆门的位置受到限制，只能将防爆门设置在烟气温度的区域。

最近，由七〇三研究所设计、齐齐哈尔锅炉厂生产的4t/h微正压燃油锅炉集中了使用单位意见，将重力式防爆门和薄膜式防爆门结合起来，再通以冷风，形成了气密式防爆门。

下图为这种防爆门的结构示意图。

这种防爆门虽然结构较为复杂，但密



1. 后炉墙
2. 重力式防爆门盖
3. 薄膜式防爆门的划过十字刀痕的0.2mm厚的防爆膜片
4. 密闭小室
5. 接自送风道的风管
6. 调节阀

封可靠, 更换膜片又不需要停炉, 防爆门设置位置也不受限制。

通常, 靠接自送风道的风管 5 使密闭小室内的风压由调节阀 6 控制到比炉膛风压稍高的程度, 炉膛内的高温烟气自然不会外喷, 即使重力式防爆门不够严密, 也仅仅有微量的冷风渗入炉膛。由于有冷风冷却, 使防爆门近区围护结构得到保护。

当炉膛风压达到重力式防爆门的起爆压力时, 门盖 2 抬起, 瞬时密闭小室风压超高, 进而冲破薄膜式防爆门的膜片, 达到泄压目的。

泄压后, 重力式防爆门的门盖落下, 又有冷风, 因而可在不停炉的情况下更换防爆膜片。

需要提出的是, 由于密闭小室风压不仅超过大气压, 而且超过了炉膛风压, 所以气密式防爆门的门盖配重应该减轻, 其重量应根据密闭小室和炉膛的压差以及门盖面积进行详细计算。

## 简讯

## 美国GE公司燃气轮机发展动向

一九八七年二月十四日, 美国GE公司航海及工业发动机分部的三位工程师到中南电力设计院访问。在访问中, 他们介绍了该公司最近生产的新型高效LM—5000 *ISTIG* (*Intercooled Steam Injected Gas Turbine*) 循环的燃气轮机及其应用技术, 其净效率可高达52%, 估计造价为400美元/千瓦。第一台全容量LM—5000 *ISTIG* 机组已于一九八七年元月投产。

LM—5000型燃气轮机是以波音747及DC—10型大型客机专用的CF6—50型燃气轮机为原型机而发展的工业用燃气轮机, 这种机型采用了高压比, 高燃烧温度及高效率燃气轮机, 简单循环燃气轮机的热效率为36%。该型燃气轮机也可加装余热锅炉回收排气余热, 所产生的蒸汽又注入燃气轮机形成*STIG* (*Steam Injected Gas Turbine*) 循环 (亦称“程氏循环”), 使LM5000 *STIG* 的净效率增至44.5%。如在LM5000燃气轮机的低压与变压压气机之间加中间冷却器, 以余热锅炉的给水为冷却剂, 将压缩空气的温度降低。从而, 高压压气机可将空气压缩到35.15公斤/厘米<sup>2</sup>, 温度达到385.5℃。这样, 燃烧室温度可提高到1370℃, 使形成LM5000 *ISTIG* 循环, 使机组出力由36MW增加到114MW, 效率提高到52%。

LM—5000型燃气轮机以燃气燃料及轻质柴油为主, 也可以燃用无砷无钠重油和渣油。*ISTIG* 循环的缺点是需要100%补充水。水耗为0.867吨/千瓦。

由于LM5000 *ISTIG* 循环效率可达52%, 加上LURGI煤气炉以及开发研究高温煤气除尘技术, 可使煤气化净循环效率达到42%, 从而根本上解决IGCC (*Integrated Coal Gasification Combined Cycle*) 循环的投资高效率不太高的问题, 使之进入到实用阶段, 并可以和常规烧煤电站相比。

结合到我国煤炭资源丰富, 动力用煤是火电厂的主要燃料, 故发展IG—*ISTIG* 循环具有广泛的应用前途。尤其可以解决高硫煤的资源回收利用及对环境污染的问题。

(东锅供稿)