

锅炉燃煤改气的技术及效益

郭楠

天津泰达热电公司

Copyright © Universe Scientific Publishing Pte Ltd

DOI: 1.18686/bd.v1i2.106

出版日期: 2017年2月1日

摘要: 锅炉燃煤改气技术可促使大气环境得到有效性地改善, 伴随着我国城市化进程的增快、能源结构得进一步调整, 燃煤锅炉燃气改造逐渐成为一项非常重要的任务。锅炉燃煤改期的过程当中, 我们要根据原燃煤锅炉的具体特征, 选用正确有效的方法, 促使锅炉在改装之后其性能得到大幅度的提升, 并且锅炉的热效率也会明显地提高。接下来, 本文针对锅炉燃煤改气的技术及效益进行论述。

关键词: 锅炉; 煤改气; 技术; 效益

1 锅炉“煤改气”的基本原则

燃煤锅炉改造成燃气锅炉逐渐促使锅炉的燃烧方式得到彻底性的改变, 与此同时, 对锅炉运行状况、锅炉房综合管理都相应的产生了翻天覆地的变化。尤其是燃料气体(譬如: 天然气、煤制气、焦炉气等)属于可燃、可爆性的有毒气体。若未经过正确的处理便有可能有炉膛爆炸现象的发生, 燃气外溢甚至会引起火灾的发生。为此, 对锅炉进行“煤改气”有着重要的意义, 需要严格遵循以下基本原则:

(1) 锅炉改造一定要严格遵循《蒸汽锅炉安全技术监察规程》和《热水锅炉安全技术监察规程》及我国相关技术法律规章制度来进行。锅炉改造方案一定要完全获得本地锅炉监管部门的认可与支持。其中, 需要认真检查锅炉承压受热面是否存在严重的腐蚀、结垢、过热等现象, 承压元件一定要自始至终保持在最佳的状态; 按照锅炉工作年限确定其最终改造的使用价值。相关检查工作的开展一定要得到当地锅炉监检部门的配合下开展。

(2) 对锅炉的炉墙、烟道系统、锅炉给水系统和锅炉送风、引风系统进行全面系统性的检查, 促使整个系统保持在完好的状态。

(3) 经过改造之后的锅炉要自始至终保持锅炉原技术参数不发生任何变化, 与此同时, 需要确保锅炉的负荷及锅炉效率得到进一步的提高。

(4) 锅炉改造一定要严格遵守简单易行、安全可靠的基本准则, 争取能够将资金成本减少到最低的程度, 从而充分体现了“煤改气”的显著优势。

2 锅炉燃煤改气的显著优势

保护环境是人类生存和发展的重要基础, 环境保护问题早已受到了世界各个国家的重视, 其中, 我国许多中型城市早已开始对燃煤锅炉的限制, 同时要求现有的燃煤锅炉进行改燃气。天然气为一种优质、高效的清洁型气体燃料, 其与传统燃煤锅炉对比来看有着巨大的优势, 锅炉燃改气的使用过程中, 辅助设备非常少, 需投入的人力物力较少, 整体来看所需的费用投入是比较低的。

2.1 燃气锅炉污染小

空气当中的二氧化硫、氮氧化物通常来于一些粉尘的颗粒、氮化物、硫化物的排放, 燃气锅炉在燃烧之后产生的灰尘, 硫化物及含氮量与燃煤含量相比要低出很多, 在燃烧之后所形成的粉尘数量是非常少的, 排放出的烟气容量达到国家对燃烧

设备的基本要求标准，燃气锅炉的使用能够在一定程度上将对环境造成的污染大大缩减，除此之外，整个燃气锅炉运作过程当中形成的噪音非常小，给人们的日常生活带来的影响是非常小的。

2.2 燃气活路运行机制成本较低

燃气锅炉选用的炉膛热负荷是非常高的，从而促使炉膛的体积得到明显的缩减，燃气锅炉烟气可带走的实际热能是非常少的，锅炉中的热效率大大提高。通过对流管束的科学合理性布置，燃气节能锅炉使用管道输送的天然气作为燃料，可促使天然气的运输费、场地储存、劳动力管理方面的费用大大降低，为此，整体来看，锅炉燃煤改气经济效益更为显著。

3 锅炉燃煤改气技术

3.1 炉膛改造

炉膛设计需对天然气的火焰直径、长度进行综合考虑，从而促使炉膛空间和火焰的充实度达到最佳的一种状态。

CH₄ 是天然气的主要成份，在燃烧后会形成高份额的水蒸气，为此其辐射性是非常高的，炉膛受热能够随之增加，进而使得辐射传热获得充分地有效利用，促使热效率、锅炉出力得到大幅度的升高。

锅炉炉膛中运用微正压燃烧，同时要求锅炉炉墙有良好的密封性能。

燃气锅炉中的空气过剩系数非常小，通常在 1.05~1.2 的范围，燃烧过程中需要的风量是比较少的，在将除尘器完全拆除之后，烟道受到的阻力就会明显变小，引风机风量是比较富足的，若对挡板风门进行系统上的调整，功率损耗是非常大的，最好能运用变频调速的方法对引风机实施科学合理地调控。

在炉膛与后烟室看火门的位置，需增加 1-2 个防爆门装置，从而促使锅炉的抗爆性能得到明显地增高。

燃气锅炉中进行连锁装置的安装，可发挥明显地控制作用。第一，引风机突然停止的状况下，会将送风、燃气供应自行切断；第二，燃气供应压力要比规定数值低的情况下，会将燃气供应自动切断；第三，送风机瞬间停止，将燃气供应自动切断；第四，蒸汽锅炉超压、水位过高过低，都会使得供气供应情况自动切断；第五，针对热水锅炉，在压力产生汽化的情况下、水位高出规定数值等情况出现的时候，燃气供应会自动切断。为此则需设置可靠的点火程控装置与熄火保护装置，点火程序控制由 PC 实现，在监测火焰上可选用紫外线光敏监测设备及声光报警系统。

调试过程当中需对引风机的实际风量和压头来做出相应的调整，因经过改造后的引风机富裕量是非常大的，为此则需把引风机门关小一些，这样才能够促使风量与风压得到相应程度的降低。

引风机改为变频控制：因引风机的功率是非常大的，并且改燃气风量要求较少的情况下，可将除尘器、空滤器完全拆除，以缩减烟道的阻力，引风机富裕量非常大的情况下，可选用变频控制会促使其由最初的原耗能降低 30%~50%左右。

3.2 燃烧系统

通常，原燃煤锅炉运用的是负压燃烧，然而，当前很多的燃气锅炉是运用正压燃烧的，正压燃烧能够促使锅炉的热效率得到大幅度的提升，可是，其对锅炉炉体的保温性、密封性有着非常高的要求，为此，锅炉燃煤改气过程中最好能够使用微负压燃料，以此无需对锅炉炉体作出较大的改动，煤改气对炉体的保温要求是非常低的，可借助固有的送风机与引风机的引风管道，保证高温烟气不会有漏气的现象发生，同时将电能损耗降到最低程度，节约投资。

燃煤锅炉改气中，最为关键的依然是燃煤器的技术性问题，当前，我国生产的燃气锅炉一般都是从国外进口的燃烧器，进口燃烧器质量非常好，技术成熟，可是其价格是非常高的，是国产燃烧器价格的 2~3 倍，为此，我们需不断加大国产燃烧器的研发强度，这样才能够让中国燃煤器在燃煤器市场占据一席之地。

3.3 燃气锅炉自控及检测系统

燃气锅炉自动系统的现场仪表可选择使用防爆型，锅炉房中需进行可燃气体报警装置的设置。在对锅炉燃煤进行改造后锅炉检测、报警、调控系统都需有充分的灵敏度及快速反应性能，从而才能够确保燃烧器由点火到正常燃烧这一热功率快速变化阶段中，炉膛负压能维持在一个科学合理化的范围。

天然气具有易燃易爆的特征,对燃气锅炉自控系统进行设计的过程当中,需预先考虑整个系统的可靠性能,把保护系统和检测控制系统进行单独设置,在微机控制系统选择的过程当中可通过手动操作及重要参数双重批示等以促使保护系统的可靠性能大大提高。

新增加燃烧器控制系统与固有的锅炉控制有效地联系在一起,具备良好的燃烧程控性能,可自动点火,火焰检测设备进行自检,负荷自动调节,火焰监测故障报警连锁停炉,燃气阀门检漏,压力高低报警,水位调节高低报警,极低水位停炉,蒸汽压力超高炉膛温度超高报警,引风机与燃烧机顺控连锁功能。

经过改造以后的燃气锅炉在整体上其运行花费要比燃煤锅炉高出很多,但是,燃气锅炉能够促使现有的工作环境得到显著性的改善,使得企业的社会形象日益升高。伴随着国家及各地区环境保护政策、能源政策的不断实施,燃气锅炉的运行费用将会有着非常广阔的下降空间,逐渐演变为未来锅炉建设及改造的主要发展方向。

4 锅炉燃煤改气效益分析

在我国,造成大气污染的主要元凶就是将煤炭作为了直接染料,煤炭燃烧的过程当中会有大量烟尘、粉煤灰、炉渣的形成,据相关资料调查统计显示:我国由 97%的烟尘排放量是由燃烧煤炭形成的,其中,燃煤电厂、燃煤工业锅炉、燃煤炉窑等烟气的排放是最为显著的,然而,天然气作为一种由甲烷构成的气态化石燃料,属于一种洁净型能源,具有低污染、高效、低排放等显著优势。根据市建交委编制的《天津市中心城区和滨海新区核心区淘汰燃煤锅炉房实施方案》,中心城区的 132 座锅炉房内改燃锅炉 376 台,供热面积 9632 万 m²,装机容量 7988MW。预测全部实施燃气供热后,中心城区天然气需求量将达 20.71 亿 m³,减少煤用量 357 万 t,CO₂ 减排 255.7 万 t。此举有助于缓解我市空气质量恶化的情况,为经济社会发展腾出更多的环境容量,同时促进城市发展低碳化转型。

据相关研究表明:天然气能效与煤炭相比可高出 1/3、供热投资要比煤炭低 1/3,属于一种高品质的清洁型能源,其运用燃气供热能够在一定程度上促使能源的利用效率与经济性能得到大幅度地提升,同时降低对环境的污染度,推动绿色经济发展进程。为贯彻执行《环境空气质量标准》,确保国民经济得到可持续健康发展,减少对大气环境的污染,淬城市居民生活环境进行有效性的改善,锅炉燃煤改气技术的运用将会为社会经济的发展创造更好地环境容量,推动我国发展低碳化城市的顺利转型。

5 结束语

锅炉燃煤改气技术不管是在环境方面或是经济方面其效益是十分显著的,与燃油锅炉相比具有极大的优势。随着锅炉燃煤改气经济效益的不断提高,将会在一定程度上促使煤改气技术得到迅速的发展,进而创造更大的社会效益和价值。

参考文献

- [1] 邢宁. 锅炉房“煤改气”技术规划及节能效益分析[J]. 现代物业(中旬刊), 2010(6).
- [2] 薛峰, 李茂东, 张振顶. 2 吨/小时燃气锅炉的节能分析[J]. 节能技术, 2011(7).
- [3] 李斌东, 魏保杨. 工业锅炉的能效测试[J]. 化工装备技术, 2011(3).
- [4] 冷营盈, 刘忠发, 刘勇. 燃煤锅炉改造为高、转炉煤气掺混燃烧锅炉[A]. 2010 全国能源与热工学术年会论文集[C], 2010.
- [5] 万耀强, 马富琴. 燃煤锅炉改为燃气锅炉有关问题的探讨[J]. 河南建材, 2009(5).