

# 供热锅炉节能环保技术探究

杨 超\*

哈尔滨太平供热有限责任公司 黑龙江 哈尔滨 150056

**摘 要：**随着我国综合国力的不断增强，人们的生活水平不断提高，更加要求生活质量。于是供热锅炉不仅在工业中广泛运用，在人们生活中也开始占据重要地位，主要运用在日常用水供热系统。随着供热锅炉的推广，政府开始渐渐重视燃气的环保以及能源问题。对此，我国有关部门对供热锅炉供热系统给予高度的重视，为今后的可持续发展打下基础。

**关键词：**供热锅炉；节能环保；管理措施

**DOI：**<https://doi.org/10.37155/2717-5588-0204-12>

## 引言

当前在我国工业不断发展的过程中，锅炉是目前主要的能源转化内容，在当前的发展过程中对于城市建设有一定的促进作用，其运行质量和运行效率跟企业的经济效益有直接关系。但其运行的过程中带有较多的隐患问题，严重威胁着人们的生命安全，为此，在其运行的过程中应该采用合理的措施来对锅炉运行情况进行管理，一方面能够将其性能进一步提升，另一方面，还能达到节能环保的效果<sup>[1]</sup>。然而，在实际的运行过程中，其会释放有害气体，同时还会残留较多杂质，对周围环境有十分严重的影响，而且还会加大其成本的使用，需要进一步做出相应的改善。

## 1 影响供热锅炉节能环保的因素

### 1.1 供热锅炉炉渣中的含碳量

供热锅炉炉渣中的含碳量也是一个衡量供热锅炉节能环保效果的重要因素。工作人员要想让供热锅炉节能环保地进行工作，可以选择通过降低供热锅炉炉渣中的含碳量这一方法来实现。使用一些水分含量较高的燃煤作为供热锅炉运行的原料，就会使得供热锅炉炉渣中的含碳量过高，这是因为水分含量较高的燃煤在供热锅炉内往往不能充分燃烧，会有相当一部分的残余，这不仅让供热锅炉炉渣中的含碳量大大增加，还会增加对燃煤的消耗，因为要想让供热锅炉达到目标温度，就必须需要消耗更多的燃煤，这使得供热锅炉的节能环保效果大大降低<sup>[2]</sup>。同时，对于供热锅炉的工作参数设定的不合理，也会导致供热锅炉炉渣中的含碳量增加。事先设定的供热锅炉工作参数会在供热锅炉运行过程中产生影响，如果工作参数设定的不科学、合理的话，容易导致一些燃煤还没有完全燃烧就排到了炉膛外，导致燃煤的大量浪费，增加供热锅炉炉渣中的含碳量。

### 1.2 供热锅炉热效率的影响

供热锅炉可以看做是一个对能量进行转换的设备，就是将燃煤等原材料中所储存的能量转化成热量，而对供热锅炉能量转化效果进行衡量的标准就是热效率，热效率也是影响供热锅炉节能环保的一个重要因素。通过对供热锅炉的热效率进行分析，可以得出供热锅炉对燃煤的燃烧情况、具体的运行状况，能够直观地了解供热锅炉运行的能耗情况。工作人员对供热锅炉的操作不够规范、供热锅炉炉膛的设计不够合理、科学，对供热锅炉的检修和维护工作开展的不够及时等原因都会导致供热锅炉实际的热效率较低，最终导致供热锅炉的运行能耗较高。

### 1.3 锅炉排烟的温度

在实际的锅炉使用过程当中都需要进行排烟操作，但锅炉的排烟一定要有依据，从而实现能源的有效利用以及节能环保的目标实现。其中的烟尘并没有完全的利用，它带走了煤炭中的部分能源，导致能源的输入以及输出不协调，进而导致能源的过度消耗。在排烟热损失中占总的热损失比重较大，那会因为烟尘的温度比较外界环境温度较高，热的损失量较大。所以需要严格控制排烟的温度，确保烟尘的温度保持在一定的范围内。如果烟尘的温度较高，就会增加引风机的功率，增加电能的消耗。温度过低就需要提升锅炉的受热面积，就需要消耗能源实现既定的目标，从而提

\*通讯作者：杨超，男，汉，1988年2月，黑龙江省哈尔滨市，硕士研究生，中级工程师，研究方向：供热。

高供热成本。所以为了更好的实现锅炉的节能环保目标，在进行锅炉的排烟温度控制过程中实现良好的控制与管理，确保各个工位的操作都经过严格的经济核算。

## 2 供热锅炉节能环保技术分析

### 2.1 室外气候补偿技术

室外温度的变化决定了建筑物需要热量的大小，也决定了供热锅炉能耗的高低。优化的锅炉运行参数应随室外温度的变化时刻进行调整，始终保持锅炉供热量与建筑物的需热量相协调，保证供热系统与外界温度相协调，保证在不同室外温度情况下的室内温度相对稳定，实现按需供热，保证供暖机组的节能运行<sup>[3]</sup>。室外气候补偿器是根据室外温度的变化及用户设定的不同时间对室内温度要求，按照设定曲线及即时室外温度修正，对应恰当参数自动控制供热温度，实现供热温度与室外温度的自动气候补偿，避免供热温度过高而造成能源浪费；据统计直接供暖系统节能率达10%~20%，间接供暖系统节能率达10%~25%。

### 2.2 烟气冷凝热能回收技术

针对不同燃料烟气成分研究与分析，了解到其本质特点：水蒸气容积在天然气、油、煤这三种燃料中，烟气成分的占比分别为20%、12%和4%，可知天然气烟气成分内，水蒸气容积占比最大，其原因在于天然气的成分为甲烷，并且包含氢元素，将其燃烧之后和氧结合，便形成了水蒸气。由此可知，供热锅炉的热损失非常大，建议回收这一部分热量，从而提升锅炉的热效率，减少燃气耗损。针对这一问题，国外已经展开研究，当前的排烟温度得到大幅度降低，最低为40℃。烟气水蒸气露点温度在60℃左右，如果其和小于露点温度介质接触，便会冷凝为水，释放热量。热量主要分为2个部分，即物理显热和汽化潜热，其中物理显热是利用降低烟温的方式来降低温度，可控制排烟温度在70~80℃之间。测试之后烟温降低了20℃~50℃，锅炉热效率得到提升；此外，汽化潜热是利用水蒸气冷凝成水相变的方式降低温度，测试之后发现，锅炉热效率提高3%~5%，若这两个方法同时使用，便可以将锅炉热效率提升3%~8%。使用烟气冷凝热能回收系统，可以保证锅炉原有热效率基础上，将锅炉热效率再提高3%~8%，相比较其他方法，该系统的运用可以说是资金投入最低且收益最大方法。锅炉原本热效率已超过90%，若这时给水温度不足50℃，且锅炉出力处于低负荷状态，那么锅炉热效率便只能提升3%。针对供热系统而言，初寒期与末寒期回水温度多以35℃~45℃为准，这也是烟气冷凝热能回收设备的热效率最高的时段，锅炉热效率高达95%左右<sup>[4]</sup>。初寒期与末寒期供热系统的回水温度与锅炉负荷率较低，再加上这两个阶段时间比较长，所以烟气冷凝热能回收设备与供热系统非常契合。

### 2.3 供暖系统热力调节控制技术

为了满足用户热负荷均衡的要求，需要对系统的热力流量进行调节控制，可以通过改变系统中介质的温度而保持系统流量不变的方式进行调节。前者称为量调节，后者称为质调节。在进行质调节时，只改变热用户的供水温度，而用户的循环水量保持不变。质调节操作简单，只调节水温而不调节流量，因此热力工况比较稳定。因为流量不变，水泵恒速运行，其主要缺点就是耗电量大。对量调节而言，热源必须随室外温度的变化，不断改变热网的循环流量。量调节的优点是相对省电，但其操作技术较复杂，需要水泵变速运行。但这种调节的主要问题是循环流量过小时，系统将发生严重的热力工况垂直失调，尤其是系统阻力大的地方。有时候需要进行质调节和量调节交叉进行就是所谓的分阶段改变流量的质调节。分阶段改变流量的质调节就是在整个供暖期里，根据室外气温的变化将供热系统的流量分为几个变化的阶段，在同一阶段内实行质调节。在室外气温较低的阶段中，保持较大的流量，而在室外温度较高的阶段中，保持较低的流量，在每一个阶段中热网的循环流量保持相对不变。分阶段改变流量的质调节的方法综合了质调节、量调节的优点，既能较好地避免热力工况的垂直失调，又能够节省电能。当流量减少到75%时，水泵电功率减少至42%，在流量减少到60%时，水泵的电功率只有原来的22%，其节电效果是非常明显。热网调节的中心就是要根据用户的热负荷变化，并依据室外气温的变化程度，适时地对热网进行质或量调节，以满足热用户室温的需要。

### 2.4 应用变频调速技术

变频调速技术是供热锅炉运行过程中所应用到的一项重要的节能环保技术，具体就是通过改变电动机运行的电源频率来改变电动机的转速。在供热锅炉运行过程中应用变频调速技术，可以及时对引风机等设备的转速进行改变，最终能够及时控制风量、流量，使供热锅炉在运行过程中可以有着充足的风量，使供热锅炉炉膛中的燃煤可以充分进行

燃烧,从而提高供热锅炉对能源的利用率。

### 3 供热锅炉节能环保的管理措施

#### 3.1 加强对供热锅炉的监控管理工作

加强对供热锅炉的监控、管理工作,及时掌握供热锅炉的工作状态,可以确保供热锅炉的正常供热,还可以提高供热锅炉的节能环保效果。可以安排工作人员定期、定时对供热锅炉进行检查,准确地测量、统计好供热锅炉的运行温度和各种参数,从而确保供热锅炉能够正常、节能环保运行。

#### 3.2 设计分层给煤装置

在实际的锅炉燃烧过程中,要想减少煤炭资源的消耗量就需要从设备优化方面入手,积极采用分层给煤技术设备。现阶段在用的锅炉设备采用重力式的分层给煤装置有助于煤粒的均匀分布,经过设备的筛理分级实现进入锅炉的煤炭颗粒科学的分布。在煤炭进入到锅炉前期进行好煤炭的筛理准备工作。同时在煤炭燃烧期间通过降低煤炭炉渣的含碳量,提高锅炉的热效率。在实际的应用过程中发现该方案能够有效提升煤炭资源的燃烧效率,降低炉渣的含碳量,同时还能降低煤炭资源的消耗量。

### 4 结束语

综上所述,锅炉是当前供热企业不可缺少的设备,其稳定运行能够给企业带来经济效益,同时,还能减少污染物的排放保护我国的生态环境,同时,还能减少自然能源的使用。相应的企业应该做出有效的措施对锅炉进行调整,从而实现高效的运行效率,保证其能够达到相关要求,进而保证工作效率的同时,达到节能减排的目的。

#### 参考文献:

- [1]焦振明.城市集中供热锅炉运行中的节能环保技术分析[J].科技创新与应用,2020,(03):200.
- [2]黄岩翔,冉春雨.集中供热锅炉的环保与节能控制研究[J].环境与发展,2020,31(02):231-232.
- [3]卫波.浅谈供热锅炉节能环保技术[J].科技创新与应用,2020,(25):171.
- [4]吴文生.供热锅炉节能环保技术探索[J].河南科技,2020,(22):60.