

关于生物质颗粒燃料锅炉燃烧的原理、特点、好处

生物质颗粒燃料是将农业收获的作物中的“废料”进行利用，把看似无用的秸秆、木屑、玉米芯、稻壳等通过压缩成型直接利用的燃料。让这些变废为宝的途径就是需要生物质成型燃料锅炉。

目前，我国城市拥有大量的燃煤锅炉，其中大都分布在城区内及城市周边，由于烧的都是含硫量高的劣质煤，因锅炉无脱硫装置，加上操作低等因素，冒黑烟、硫污染等直接影响了城市及周边的空气质量，为此，取消城市煤锅炉及煤改气、电的呼声很高，且许多城市已采取了行动，但由于气源紧张、电价昂贵，而城市热力又达不到的区域，收效甚微。用清洁的生物质燃料替代煤，在城市锅炉内使用就成为首选。但目前大多数锅炉的结构均不适合使用生物质燃料（仍有冒黑烟、粉尘污染等现象），而生物质专用燃料燃烧装置彻底地解决了生物质燃料在锅炉中的燃烧问题。它根据生物质燃料挥发分大的特点，综合应用了反烧法、煤制气法、悬浮燃烧等多种洁净燃烧技术，使生物质燃料燃烧完全，解决了冒黑烟的本质问题。

生物质颗粒燃料锅炉燃烧工作原理：生物质燃料从加料口或上部均匀地铺在上炉排上，点火后，开启引风机，燃料中的挥发分析出，火焰向下燃烧，在未燃带、悬挂炉排所构成的区域迅速形成高温区，为连续稳定着火创造了条件，小于上炉排间隙且挥发分已燃尽的炙热燃料和未燃尽的微粒，在引风机及重力的作用下，一边燃烧一边向下掉落，落在温度很高的悬挂炉排上稍作停留后继续下落，最后落到下炉排上，未完全燃烧的燃料颗粒继续燃烧，燃尽的灰粒从下炉排落入出灰装置的灰斗，当积灰到一定高度时，打开出灰闸板一并排出。在燃料下落的过程中，二次配风口补充一定氧气，供悬浮燃烧，三次配风口提供的氧气的为下炉排上的燃烧助燃，完全燃烧后的烟气通过烟气出口通往对流受热面。大颗粒烟尘通过隔板向上时由于惯性甩入灰斗，稍小的灰尘通过除尘挡板网阻挡又大部分落入灰斗，仅部分极其细小的微粒进入对流受热面，极大地减少了对流受热面的积灰，提高了传热效果。

生物质颗粒燃料燃烧的特点为：

可迅速形成高温区，稳定地维持层燃、气化燃烧及悬浮燃烧状态，烟气在高温炉膛内停留时间长，经多次配氧，燃烧充分，燃料利用率高，可从根本上解决冒黑烟的难题。

与之配套的锅炉，烟尘排放原始浓度低，可不用烟囱。

燃料燃烧连续，工况稳定，不受添加燃料和捅火的影响，可保证出力。

自动化程度高，劳动强度低，操作简单、方便，无需繁杂的操作程序。

燃料适用性广，不结渣，完全解决了生物质燃料的易结渣问题。

由于采用了气固相分相燃烧技术，还具有如下优点：

a从高温裂解燃烧室送入了气相燃烧室的挥发份大多是碳氢化合物，适合低过氧或欠氧燃烧，可达无黑烟燃烧及完全燃烧，可有效地抑制“热力—NO”的产生。

b在高温裂解过程中，处于缺氧状态，此过程可有效地制止燃料中氮转化为有毒的氮氧化物。

环境影响分析

生物质燃料燃烧污染物排放主要为少量的大气污染物及可综合利用的固体废弃物。

(1) 大气污染物

生物质燃料纤维素含量高，为70%左右；硫含量大大低于煤；燃料密度大，便于贮存和运输；产品形状规格多，利用范围广；热值与中质煤相当，燃烧速度比煤快11%以上，燃烧充分、黑烟少、灰分低、环保卫生；另在采取配套的脱硫除尘装置后，大气污染物排放种类少、浓度低。根据河南德润锅炉有限公司对生物质固体成型燃料专用锅炉的研究：生物质燃料燃烧后可实现CO₂零排放，NO_x微量排放，SO₂排放量低于33.6mg/m³，烟尘排放量低于46mg/m³。新建使用生物质燃料锅炉大气污染物排放控制指标执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）中燃气锅炉的排

放标准。查阅该标准可知，燃气锅炉排放标准为：SO₂ 100mg/m³、烟尘 100mg/m³。生物质燃料锅炉燃烧后大气污染物排放浓度远低于国家标准。

（2）固体废弃物

生物质燃料锅炉燃烧固体废弃物主要为燃烧后的灰分，可以回收做钾肥，资源综合利用。

环境效益分析

生物质燃料的环境效益主要体现在以下几方面：

（1）生物质燃料代替煤等常规能源，能减少大气污染物的排放量，有效改善城乡空气质量。生物质燃料中硫的含量不到煤炭的

其替代煤燃烧能有效地减少大气中二氧化硫的排放量；由于生物质在燃烧过程中排出的CO₂与其生长过程中光合作用中所吸收的一样多，所以从循环利用的角度看，生物质燃烧对空气的CO₂的净排放为零。

（2）燃烧后的固体废物可综合利用

灰分可以回收做钾肥，实现“秸秆——燃料——肥料”的有效循环。

（3）合理处理废弃的农作物，降低对环境的影响

仅秸秆而言，我国每年农作物秸秆产量约为7.06亿千吨，河南省每年达7000万千吨，占全国的1/10。若秸秆等废弃的农作物自然腐烂，将产生大量的甲烷，通常认为甲烷气体的温室效应是二氧化碳的21倍。将废弃的农作物做成燃料，既变废为宝，节约资源，又可减排温室气体，保护环境。

国家鼓励这样的环保企业发展，因为它很好滴实现了变废为宝、就地取材、就地生产，并具备节能、环保等多种功效特点。目前我国还存在着生物质燃料生产的工艺等问题制约着我国可持续发展经济。对缓解我国能源紧张和环境污染具有重大意义，因此这个行业的发展还是有很大空间的。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/103513.html>