

# 生物质锅炉氮氧化物排放控制技术研究进展

王显山

(哈尔滨锅炉厂有限责任公司, 黑龙江哈尔滨150000)

摘要：我国已进入二十一世纪，近几年经济发展快速，各行各业也发展迅猛，但是同时也给空气和我们居住的环境带来了很大的污染，给人们的身体健康带来危害，在所有污染物中氮氧化物是大气的主要污染物，为了减少氮氧化物对环境造成的污染，近

些年烟气脱氮技术的研究在不断的深入，燃煤

产生的大量低浓度的 $\text{NO}_x$

烟气导致大气污染、酸雨和光化学烟雾危害十分严重，所以研究烟气脱氮具有十分重要的意义。重点介绍常用的烟气氮氧化物脱除技术。根据生物质锅炉氮氧化物控制技术的现状进行研究，并提出相应的解决方法，进而对其技术的控制进行具体分析。

## 1 氮氧化物的概述

氮氧化物是、 $\text{NO}$ 、 $\text{NO}_2$ 等的总称，基本都是在燃料燃烧过程中产生，且燃烧排出的主要是 $\text{NO}$ 和 $\text{NO}_2$ ，是大气的主要污染物。所以氮氧化物在大气中主要以 $\text{NO}$ 和 $\text{NO}_2$ 共存的。氮氧化物过多会引起多种呼吸道疾病，是形成光化学烟雾的主要污染物，也是酸雨中的主要物质。

另外二氧化硫和氮氧化物可以形成无机盐细颗粒物，加重空气中细颗粒物污染。我国是以煤炭为主要燃料的国家，随着经济的快速发展，煤炭的

燃烧造成环境污染越来越严重，尤其是燃煤烟气中的 $\text{NO}_x$

，是对大气污染不容忽视的问题，我国火电厂锅炉燃烧 $\text{N}$

$\text{O}_x$ 的排放量逐渐增加。所以 $\text{NO}_x$ 对大气的污染日益严重，对于氮氧化物污染的控制十分必要。

## 2 生物质资源的现状

### 2.1 我国生物质资源现状

生物质能源是一种以生物质为载体的能量，通过光合作用获得太阳能，然后将太阳能转为化学能并贮存在生物质中的方式，能源直接或间接来源与绿色植物的光合作用，是太阳能的一种存储方式。生物质资源主要包括农作物秸秆、林木生物质残余物、禽畜粪便等。我国生物质资源的品位比较低，分散性很大，大量生物质资源被掩埋与焚烧，严重污染环境，如：秸秆资源，没有被很好的利用，通常情况下都是在野外直接被焚烧或随意丢弃，造成资源的严重浪费。

### 2.2 生物质燃料的特性

生物质是可再生的能源，随着经济的快速发展，城市的人口不断增加，环境污染问题日益严重，我国是人口大国，对于能源的需求量、消耗量也是第一的，所以能源日益紧张，如何开发新的资源已成为全世界共同关心和研究的问题，我国更应该加快开发步伐，已应对日益严重的能源短缺问题。但是现在我国还有明确生物质固体成型燃料的统一标准，多数认为生物质固体成型燃料是利用农林废弃物为原料，通过相应的处理，将预处理后的生物质材料挤压成规则、密度较大的棒状、块状等成型燃料。生物质燃料硫含量几乎为零，其中氮含量也比较低，所以生物质燃料的二氧化硫与氮氧化物排放低，二氧化碳零排放，排渣少、飞灰少，灰渣可还田，具有显著的环保特性。但是与原煤比较，生物质原料价格比较低，价格具有很大的优势，有助于推广。

生物质锅炉是将生物质直接作为燃料燃烧，将产生的能量用于发电。生物质燃料比较清洁，可以再生，具有广泛的应用价值，但是需要专门设计燃烧器。我国是一个农业大国，具有丰富的生物质资源，生物质能源是农村地区的主要能源。但是我国秸秆的利用存在很多问题，如利用情况落后、污染大等。

## 3 生物质燃料的技术方法

### 3.1 直接燃烧技术

生物质直接燃烧技术是将生物质作为燃料进行燃烧，利用热能满足生产与生活。直接燃烧的技术要求很低，燃烧方式比较简单，燃烧的时候产生的颗粒物、硫氧化物、氮氧化物等会严重污染环境。

### 3.2 锅炉燃烧技术

随着锅炉技术的不断完善，现在已经成为一种先进的生物质燃烧技术，以生物质作为锅炉燃烧的燃料，通过控制燃料在锅炉中燃烧情况，从而提高生物质的利用效率。此技术适用于生物质资源的集中、大规模利用。但由于锅炉结构比较复杂，控制参数很多，所以对此技术的要求比较高。由于国外发展很早，此技术应用范围很大，而且比较成熟。

生物质锅炉分为纯烧生物质的水冷振动炉和混烧生物质的循环流化床锅炉两种。水冷振动炉对燃烧的适应性比较差、燃烧效率低，对于水分含量很高，造价高。而循环流化床混烧生物质锅炉相比较下，成本很低，其燃烧适应性很强，运行安全，负荷范围广，所以循环流化床掺烧生物质更适合我国的国情。

另链条炉排炉和往复炉排炉也适用于生物质燃烧，链条炉排炉的炉排片可循环冷却，往复炉排炉对燃烧尺寸和燃料漏料量有很大的优势。生物质燃料在这几种锅炉上的燃烧还处在探索阶段，技术还需要不断成熟。

## 4 生物质锅炉氮氧化物排放的控制

### 4.1 建立健全管理和监督体制

俗话说的好“无规矩不成方圆”，任何企业的发展和进步都需要有执行一定的规矩，所有的质量控制也必须要有完善的管理体系作为支撑，所以建立健全管理和监督体系是非常重要的，可以有效的对生物质锅炉氮氧化物排放进行控制，要根据行业标准和企业实际情况制定管理和监督体系，使其切实可执行。

现在是二十一世纪，是信息化时代，企业要科学合理的运用计算机、软件等来完成工作，提高工作质量和工作效率，让人们从劳动中解放出来，投入到管理中去。企业也要对工作中每一个环节都要按标准进行执行并进行监督，时时进行自查，发现问题及时改正，政府相关部门也要定期或不定期对企业进行检查和抽查，如发现问题立马停产要求改正，符合标准后再继续，并对其进行相应的处罚，以避免类似的隐患再次发生。

### 4.2 提高技术水平和操作人员工作水平

技术是生物质锅炉氮氧化物排放控制的关键，所以提高技术水平是非常重要的，企业要重视对于专业技术人员的培养，企业在招聘时就要重视此方面，要求其专业性，另外企业也可以聘请专业的老师对企业内的技术人员进行培训，技术人员也要有上进的意识和精神，去国内此方面专业强的学府或国外进行深造和提升，不断提高自我技术水平，为企业更好的服务。另外对于工作流程中的操作人员，也要组织定期进行专业知识和安全等各方面的培训，技术人员也要进行现场指导和监督，保证工作的顺利进行，保证生物质锅炉氮氧化物排放符合标准。

### 4.3 加大机器设备的投入

生物质锅炉氮氧化物排放的质量离不开机器设备的支持，所以随着现在全世界的发展，科技越来越进步，机器设备的淘汰率也在不断增加，企业想要做大做强，还同时达到国家相关行业标准的节能环保的要求，就要跟上时代的步伐，不断对功能老旧、污染严重的机器设备进行淘汰，购买新型的节能环保的设备，以达到对炉氮氧化物排放的要求，因为再好的技术和人员如没有随之配套的专业机器设备也是达不到预期的效果和要求的，所以企业要加大对机器设备的投入。

综上所述，随着国家经济和科技的发展，生物质锅炉氮氧化物排放控制技术也必将更上新台阶，因为生物质锅炉氮氧化物排放的有效控制可以降低对环境的污染，有效的改善人们的居住环境，还能节约资源的消耗，所以我们要对生物质锅炉氮氧化物排放控制技术进行不断的学习和深入研究，要多学习和借鉴外国的生物质燃烧技术的成功案例，并根据企业实际情况进行改进并应用，不断提升技术水平和自身素养。企业也要注重对技术队伍的建设，加强对技术人才的培训和培养，建立健全完善的管理和监督体制，加大对机器设备的投入，并向着节能环保方向不断前进。为企业创造更多价值的同时也能为城市的环境、空气及发展做出贡献，造福于人类。

## 参考文献

[1]穆献中,余漱石,徐鹏.农村生物质能源化利用研究综述[J].现代化工, 2018(3).

- [2]高劲豪,张幼安,高原.生物质锅炉烟气脱硫脱硝技术方案选择[J].硫酸工业,2017(8).
- [3]李廉明,李秋萍,俞燕,薛军.生物质循环流化床锅炉烟气脱硝技术研究与应用[J].节能,2017(3).
- [4]薛军,翁卫国,俞燕,李钦武.130t/h全烧生物质锅炉脱硝技术研究及应用[J].锅炉制造,2017(2).
- [5]杨松.生物质颗粒工业锅炉低氮燃烧技术改造及NO<sub>x</sub>排放监测[J].化学工程与装备,2015(7).
- [6]孙康,陈超,许玉,刘勇,朱光真,应浩.秸秆成型燃料锅炉燃烧机设计及试验研究[J].林产化学与工业,2014(6).
- [7]姚立英,张东国,王伟,白文娟,王红宇.燃煤工业锅炉氮氧化物污染防治技术路线[J].北方环境,2012(4).
- [8]黄春,袁恒淑,姚莉娜.基于嵌入式系统的生物质锅炉优化监控系统的应用[J].郑州大学学报,2014,46(1):103-106.

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/146479.html>