

浅谈生物质锅炉NO_x排放指标控制技术措施

洪晓舟

(广东粤电湛江生物质发电有限公司, 广东湛江524000)

摘要：根据我国的生物质资源条件，利用农林剩余物作为锅炉燃料使用则具有环境友好、可以再生的特点，研究工业锅炉生物质燃烧技术，开发生物质燃料锅炉，对节约常规能源、优化我国能源结构，减轻环境污染有着积极意义。由于本厂内燃料结构单一，配烧的湿树皮量多，而热值高的干燃料少，造成锅炉NO_x指标偏高，调整困难，容易涉及环保排放事故。为了控制NO_x指标正常，予以运行人员调整操作技术指导，杜绝环保事故的发生，针对NO_x指标控制制定本技术措施。

1原因分析

湛江生物质发电有限公司单机容量大(2×50MW)。HX220—9.8-IV1型号锅炉是高温高压、单汽包、汽水自然循环、平衡通风锅炉，露天布置；锅炉采用循环流化床燃烧技术；循环物料分离采用绝热式旋风分离器。根据燃烧过程NO_x生成机理分析，我公司NO_x排放主要以燃料型NO_x为主，为寻找我公司NO_x波动大和低N燃烧技术未充分发挥作用的原因，对一段时间我公司NO_x排放与氧量的关系进行了统计，如图1所示。为排出其他因素的干扰，排出了统计期内由于堵料等原因造成左右侧氧量偏差的数据，图1所示数据均为左右侧氧量偏差小于1时氧量与NO_x排放浓度的对应关系。由图1可知，当氧量升高时，NO_x排放浓度随之升高，此时，NO_x生产量主要决定于氧量。当氧量升高到一定程度时(约5%)，氧量继续升高，NO_x浓度变化不大，此时NO_x生成量主要决定于入炉燃料中N元素总量。

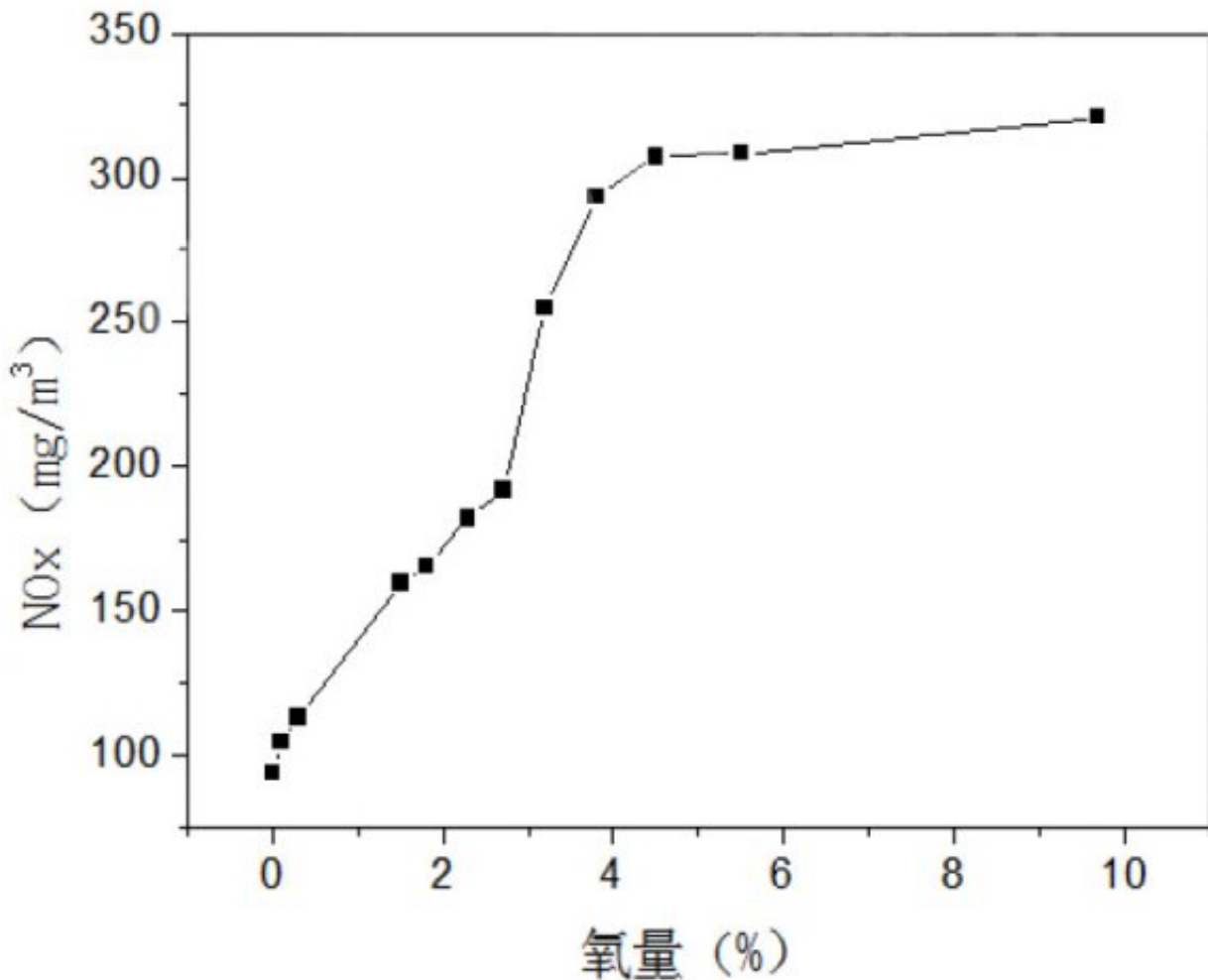


图 1 NO_x 排放浓度与氧量的关系

为了寻找堵料时左右氧量偏差大时对NO_x排放的影响，对一段时间内左右侧氧量偏差与NO_x排放量关系进行了统计

，如图2所示，由统计期数据显示，当左右侧氧量偏差大于1.5时，NO_x排放浓度基本都在200mg/m³以上，当左右侧氧量偏差小于1时，NO_x排放浓度基本都在200mg/m³以下。说明堵料也是影响NO_x排放浓度高的关键原因。

根据以上分析，我公司NO_x排放浓度高的主要原因如下：a.一次风量过大，导致密相区始终为氧化性气氛，燃料着火时N元素被氧化为NO后，NO又立即被氧化为NO₂，无法保证密相区的还原性气氛，造成设计的低N燃烧技术无法发挥作用。

b.给料系统频繁堵料造成左右侧氧量偏差大，同样无法保证密相区的还原性气氛。

c.给料不连续、不均匀，入炉燃料量不稳定，导致燃烧不稳定，炉内密相区还原性气氛同样无法保证。

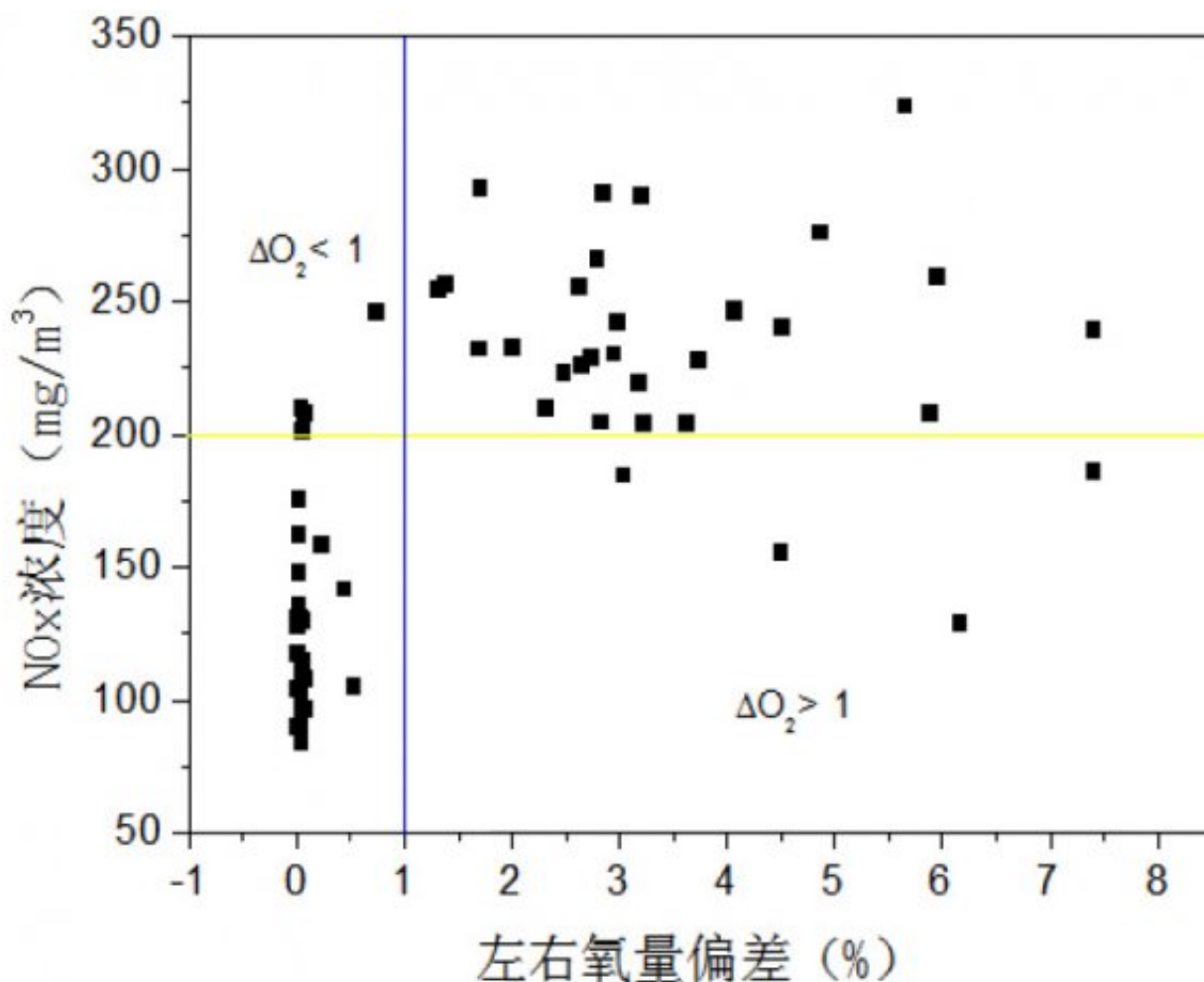


图2 左右侧氧量偏差对NO_x排放浓度的影响

2运行调整的措施

2.1正常运行中，锅炉要确保环保指标正常，以调整控制锅炉NO_x指标为主，应维持机组负荷稳定，杜绝出现机组负荷大幅度波动。

2.2在锅炉保证正常流化的情况下，尽量减少一次风量。我们要求将一次风降至7.5万KM³

/h。以下运行。目的是降低一次风后，首先可保证锅炉床温较高，另外，可降低物料的循环流速，延长燃料在炉内的停留时间，这对燃料的燃烬是有好处的。但是，降低一次风后，运行人员要加强对锅炉床温的监视，一旦发现床温超过870℃时应立即临时开大一次风量加强流化来降低床温。必要时开足3台返料风机，加强物料外部循环来降低床温。注意，任何情况下最低的一次风量不能小于5.5万KM³/h。

2.3二次风量根据锅炉氧量来调整，正常运行中，在确保锅炉排放SO₂指标正常的情况下，控制锅炉氧量在1%以下。增加二次风量，将一次风量提高至7万KM³

/h以上，并且尽量保证二次风门全开。这样的目的是为了增加二次风气流的扰动性，同时保证炉膛出口有富余氧量，迫使被灰份包围着的固定碳能继续燃烧变得充分。

2.4正常运行中，加强对锅炉氧量的监视，根据锅炉氧量的变化，提前干预增减燃料。在调整锅炉燃烧时，尽量用

小幅增减给料机转速的办法，杜绝使用大幅度停运或投运给料机的方法调整燃烧，锅炉两侧给料机转速要均匀，杜绝两侧氧量偏差大于5%的情况。任何时候都应保证锅炉出口氧量在0.1%以上运行。在风机和负荷相对稳定的工况下，应保证锅炉炉膛出口氧量0.2-0.5%之间运行。当给料水分过大，无法维持最低氧量时，应适当减少锅炉给料，降低机组负荷运行。

2.5入炉燃料配比方面，湿度大的碎树皮要搭配干木皮、树干等一些比重稍大的燃料进行混烧。重质燃料着火点在炉膛的较低位置，这样有利于增强床料中密相区的热储蓄提高床温。

2.6锅炉连续运行时间较长后，炉膛内的床料中的杂质增多，床面流化不均匀，床面热负荷不均匀。解决的方法通常是排渣，效果是排出渣块和杂质，再补充新床料。

2.7加强对床温的监视，控制床温最高点不低于700℃。若床温无法维持时，值长应及时通知上料班长改变上料配比，尽量上一些较干的燃料入炉，以保证床温的稳定。

2.8入炉燃料配比方面，杜绝单独上过细的糠质燃料。如果燃料中的粉料量过大，应将粉料与较湿燃料充分混合后才能入炉。

2.9运行人员应保证锅炉给料系统给料均匀，保证两侧给料机出力基本相同。燃料的给料量以摄像头的监测为准，发现一侧给料量过大时，应适当减少该侧给料量，并增加另一侧给料量。

2.10锅炉发生堵塞故障时必须加

快处理速度，减少堵料时间，减少堵料引起的NO_x

波动。设备部及运行人员应加快给料管堵料的事故处理速度，加强对燃料破碎机的管理，保证破碎机可靠运行。

2.11正常运行中，运行人员对NO_x

指标的控制必须预先判断，提前调整，每小时一开

始就尽量将NO_x指标控制至最低值，每班对NO_x

指标控制的目标值应设在150mg/m³以下。在NO_x指标超标时，运行人员应优先降低一次风量来控制NO_x的升高。

2.12在锅炉NO_x基准值偏高（长时间平均值超过180mg/m³

）时，可进一步降低床压至6.5-7KPa，降低一次风量

到6-6.5万m³

/h，降低机组负荷至47MW运行。为了避免锅炉长时间低一次风量运行，造成床层流化不良，监盘人员应加强对整体床温的监视，要求每周四白班，应加大一次风量至8.5万m³

/h以上对床层进行大风量干涉运行1小时，然后再降至规定值运行。

3结论

经过我们严格按照以上十二条的运行调整的

措施要求执行，锅炉NO_x

的控制。同时也欢迎同行一起探讨。发现工作中可以进步的空间，在勤奋中找到合适的方法寻求进步，不断保持一股强大的活力和不竭的动力，除了积极贯彻国家的节能减排、发展可再生能源综合利用的精神之外，还应积极研发新技术积极发展清洁、可再生能源和新能源在环保道路上竭尽所能。力求为绿色中国贡献自己一份力量。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/142848.html>