

垃圾焚烧技术之垃圾焚烧炉燃烧控制

垃圾焚烧炉燃烧工况是系统安全、稳定、经济运行，烟气达标的重要保证。垃圾通过脱水、发酵、搅拌后，垃圾进入焚烧炉，经过干燥、燃烧和燃烬三个阶段，其中的有机物、挥发性气体在高温下完全燃烧，生成二氧化碳气体，释放热量。但是，在实际的燃烧过程中，由于垃圾热值不稳定，焚烧炉内的燃烧工况发生变化，不可能达到理想效果，致使燃烧不完全。严重的情况下将会产生大量的黑烟、有毒有害气体，并且从焚烧炉排出的炉渣中还含有有机可燃物。

生活垃圾焚烧的影响因素包括：生活垃圾的性质、停留时间、温度、湍流度、空气过量系数及其他因素。其中，停留时间、温度及湍流度(擾動)称为“3T”要素，是反映焚烧炉运行性能的主要指标。

针对垃圾的性质、停留时间、温度、湍流度和过量空气系数进行分析，并用于指导垃圾焚烧炉运行管理和操作。

page1垃圾的性质

生活垃圾的热值、组成成分及外形尺寸是影响生活垃圾焚烧的主要因素。

热值越高，燃烧过程越易进行，焚烧效果也就越好。生活垃圾组成成分的尺寸越小，单位质量或体积生活垃圾效果越好，燃烧越完全；反之，传质及传热效果较差，易发生不完全燃烧。

进厂垃圾在贮坑内停留一定的时间，通过自然压缩去水的过程及部分发酵催化作用，以提高进炉垃圾的热值，改善垃圾的焚烧效果，同时亦是垃圾焚烧好坏的关键所在。[垃圾进厂要抽检,贮坑内垃圾要充分搅拌以达成燃料的均质化]

进厂生活垃圾并不是直接送入垃圾焚烧炉，而是必须经过贮存这一道工序。设置垃圾贮坑，一是贮存进厂垃圾，起到对垃圾数量的调节作用；二是对垃圾进行搅拌、混合、脱水等处理，起到对垃圾性质的调节作用。

另外，进厂垃圾在贮坑内停留一定的时间，通过自然压缩及部分发酵作用，可以减低垃圾的含水量，以提前产生垃圾的反应催化作用，改善垃圾的焚烧效果。

生活垃圾在贮坑内停留时间为5~7天较为合适，气温低和湿度大的可以适当延长停留时间(但是当贮坑环境温度低于5℃时发酵反应将不会进行)。

page2停留时间

停留时间有两方面的含义：一是生活垃圾在焚烧炉内的停留时间，它是指生活垃圾从进炉开始到焚烧结束，炉渣从炉中排出所需的时间；二是生活垃圾焚烧烟气在炉中的停留时间，它是指燃烧室温度 850℃，生活垃圾焚烧产生的烟气在燃室停留的时间 2s。

实际操作过程中，生活垃圾在炉中的停留时间必须大于理论上的干燥、热分解及燃烧所需的总时间。同时，焚烧烟气在炉中的停留时间应保证烟气中气态可燃物达到完全燃烧。

当其他条件保持不变时，垃圾在炉内停留时间越长，焚烧效果的热灼率越好，但是焚烧炉的处理量，热负荷减少；停留时间过短会引起垃圾燃烧不完全。所以，停留时间的长短应由具体情况来定。

page3温度

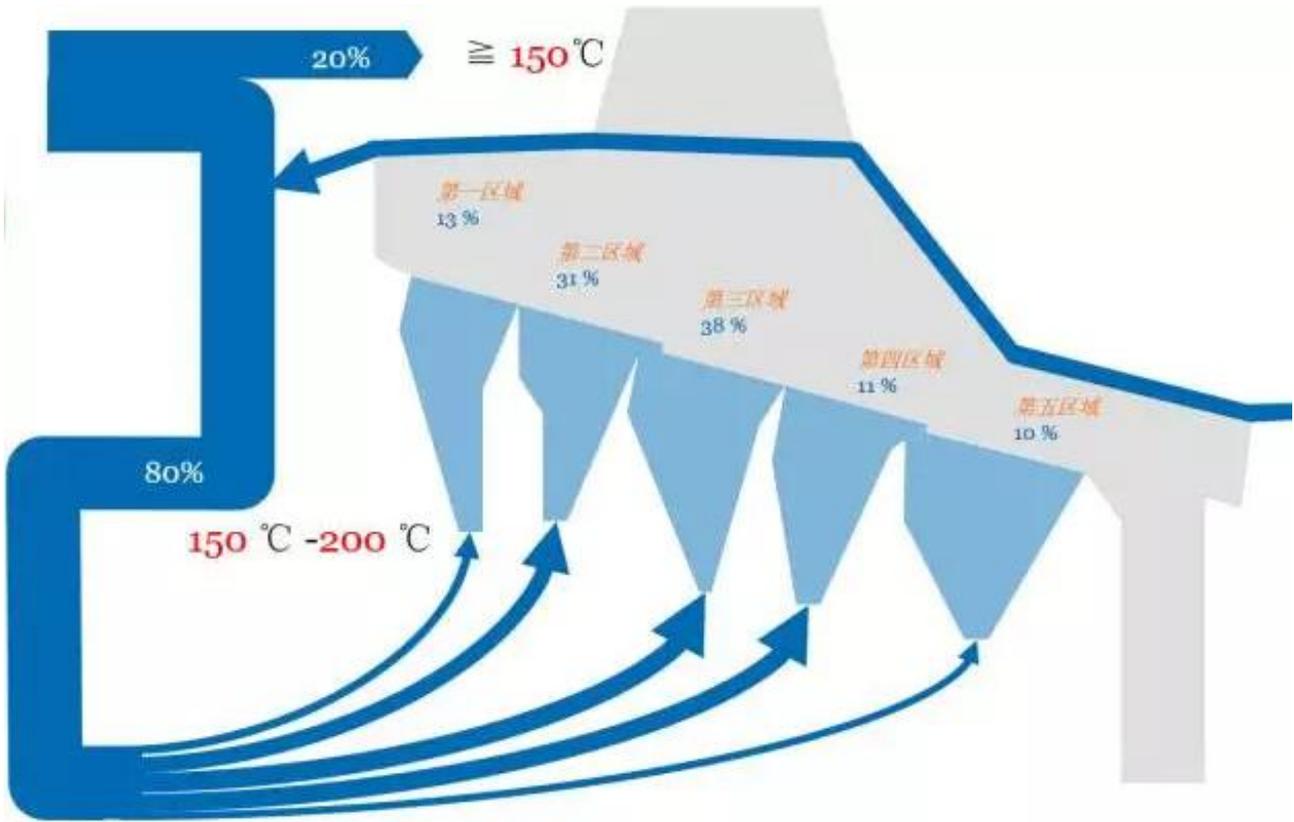
由于焚烧炉的体积较大，炉内的温度分布是不均匀的，即炉内不同部位的温度不同。这里所说的焚烧温度是指一燃室(燃烧区)垃圾焚烧所能达到的最高温度，一般来说位于燃烧段垃圾层上方并靠近燃烧火焰的区域内的温度最高，可达850~1100℃。

生活垃圾的热值越高，可达到的焚烧温度越高，则越有利于生活垃圾的焚烧。同时，温度与停留时间是一对相关因子，在较高的温度下适当缩短停留时间，亦可维持较好的焚烧效果。

page4一次风量与风速

垃圾焚烧所需的一次风是经过空预器加热器后才进入炉排的。一次风的温度越高，垃圾干燥越快，燃烧工况越好，炉膛温度稳定，锅炉稳定运行，要保持一次风的温度稳定。当炉膛温度较低时要及时投油助燃(当燃料处于燃烧零界时的投油可以适时发挥燃料稳定燃烧的作用)，保证炉膛温度稳定，才能建立良性循环，保证垃圾稳定燃烧。

总结各厂的经验，当垃圾热值大于1100大卡一次燃烧风温度在200 的状况下即可取得良好的燃烧工况。当热值大于1800大卡时，一次风压（风量）可以较低，一次风温维持在150-160 即可满足运行。



page5湍流度

湍流度是表征生活垃圾和空气混合程度的指标。湍流度越大，生活垃圾和空气的混合程度越好，有机可燃物能及时充分获取燃烧所需的氧气，燃烧反应越完全。湍流度受多种因素影响。当焚烧一定时，加大空气供给量，可提高湍流度，改善传质与传热效果，增加反应速率有利于焚烧。

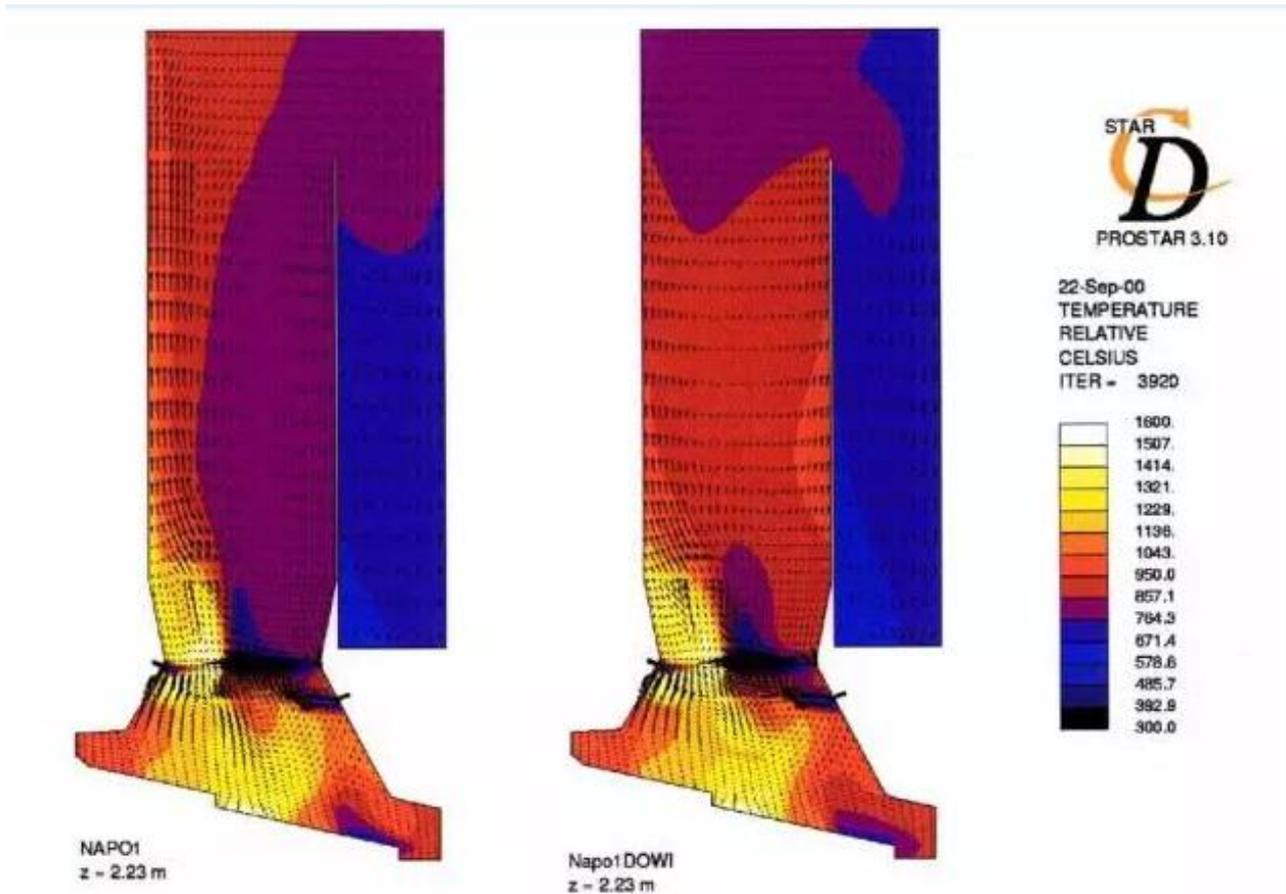
page6风量配比

照可燃成分和化学计量方程，与燃烧单位质量垃圾所需氧气量相当的空气量称为理论空气量。

为了保证垃圾燃烧完全，通常要供给比理论空气量所需的更多的空气量，即实际空气量，实际空气量与理论空气量之比为过量空气系数，亦称过量空气率或空气比。过量空气系数对垃圾燃烧状况影响很大，以锅炉出口氧量6-9%为标准，低过6%时，炉膛温度高，燃烧室容易超温结焦，锅炉过负荷，燃烧完全且缺氧燃烧；高过9%时，空气氧量过剩，炉膛温度下降，锅炉负荷下降，垃圾在炉排上为完全燃烧。

这两种情况都会使CO、Nox升高，烟气指标不达标。因此，要求一次风量与二次风量配比为8:2，调节二次量控制锅炉出口氧量。

二次风温分布



page7炉膛负压

垃圾焚烧炉炉膛负压应控制在-30 ~ -50Pa之间。

若炉膛负压为正，炉膛容易向外喷尘，既影响环境卫生，又可能危及设备和操作人员的安全；且负压太大，炉膛漏风量增大，烟气流速增大，增大了引风机电耗和烟气热量损失。

因此，稳定炉膛负压对保证锅炉稳定燃烧有着十分重要的意义。影响负压变化的因素：一次二次风机跳闸、炉排停止时间长，燃烧工况下降、引风机跳闸、炉膛水冷壁漏水、水平烟道爆管、炉膛漏风等。

page8料层厚度控制

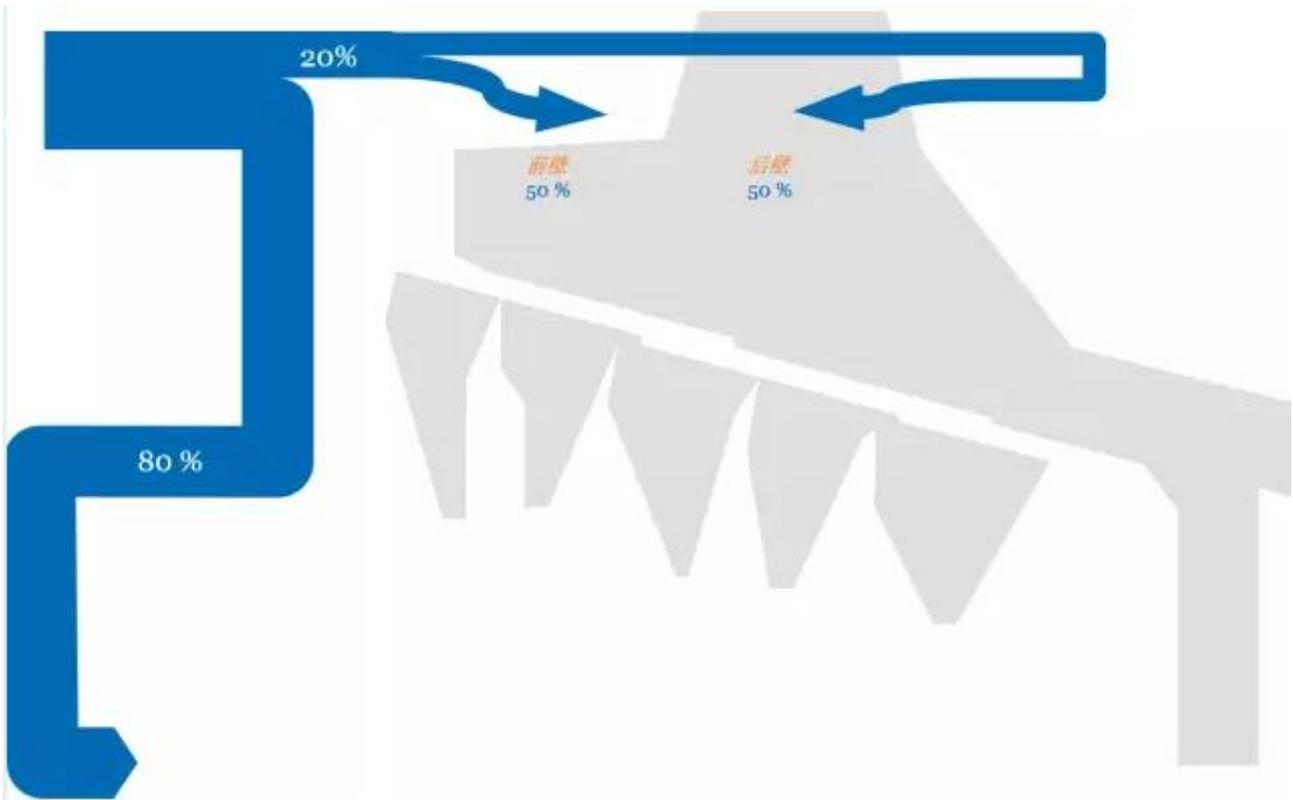
不同的垃圾在炉内的厚度也不一致，操作员必须根据垃圾在炉内的焚烧效果（燃烧区域、火焰高度、亮度），判断垃圾热值，合理调整料层厚度才能使垃圾稳定燃烧。厚度太大，可能导致不完全燃烧和不稳定燃烧；厚度太薄燃烧热量不够，又会减少焚烧炉的处理量与燃烧工况上下起伏不稳定，因此控制料层的厚度尤为重要。

控制料层的方式：

- 1、给料器的速度保持一致，给料频率稳定；
- 2、干燥炉排、燃烧炉排一次风量保持一定的区间范围内；
- 3、炉膛料位计中料位；
- 4、燃烧工况；

5、炉排温度；

6、燃烬炉排料层厚度在200毫米左右比较合适。



原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/114490.html>