

生活垃圾焚烧发电工程中焚烧炉选型分析

对城市生活垃圾的资源化、无害化利用及垃圾焚烧发电技术进行了简介，分别对垃圾焚烧发电工程中机械炉排焚烧炉、流化床焚烧炉、热解焚烧炉、回转空焚烧炉的技术进行了详细分析，为城市生活垃圾焚烧发电工程中焚烧炉炉型选择提供一定的参考。

随着我国社会的发展，人民生活水平有了很大提高，城市生活垃圾以年均10%的增长率迅速增加。全国有约三分之一的城市存在垃圾围城的现象，并且这一现象日趋严重。大量的城市生活垃圾已对城镇周边的生态环境构成了严重的威胁。城市生活垃圾的处理与处置已成为制约我国社会和经济可持续发展的重要因素。

1垃圾资源化利用

当前城市生活垃圾无害化处理方式主要包括焚烧处理、高温堆肥、卫生填埋。在我国，城市里的生活垃圾填埋场占比较大，此方法填埋处理量大、方便易行，但是对大气、河流、土壤、地下水等容易造成二次污染。

堆肥处理法由于其对垃圾中的有机质含量要求较高，同时该方法使垃圾减量化程度很低，仍然需要占用大量的土地资源，世界范围内应用的比例相对较少。焚烧法是处理生活垃圾最有效的方法，该方法占地面积少，属于较为彻底的垃圾无害化处理方式，让城市垃圾处理基本实现了资源化、无害化和减量化。

2垃圾焚烧发电

垃圾焚烧发电是高温焚烧收集的生活垃圾，产生的热能转化成高温蒸汽，高温蒸汽推动汽轮机转动，将热能转化为机械能，机械能带动发电机发电，将机械能转化为电能，实现垃圾的资源化、减量化。在整个生产工艺流程方面，垃圾电厂和普通燃煤或燃油电厂基本一致，唯一的区别在于燃料不同，垃圾电厂的燃料是垃圾，而普通燃煤电厂的燃料是煤。垃圾发电厂系统的组成部分主要包括储料和上料系统、烟气净化系统、汽轮发电机系统、焚烧系统、出渣系统、自动化控制和在线监测系统。

3垃圾焚烧发电工程中焚烧炉比较分析

焚烧炉的选型对于垃圾焚烧发电厂的安全、经济、稳定运行都有至关重要的影响。当前市场上应用最广泛、技术也相应成熟的生活垃圾焚烧炉炉型主要有流化床焚烧炉、回转窑焚烧炉、热解焚烧炉、机械炉排炉四种。

3.1机械炉排焚烧炉

机械炉排炉是当前世界上处理量最大、运用范围最广、使用频率最高的城市生活焚烧炉型，其采用层燃燃烧技术，具有运行及维护简便、对垃圾热值适应范围广、垃圾的预处理要求不高等优势。垃圾在炉排需要通过两个燃烧区段，其着火时的热量主要来自上方的辐射和烟气对流W及垃圾层内部两个方面；在炉排上垃圾着火后，由于炉排具有特殊作用，可将垃圾层不断的翻搅，从而使垃圾底部燃烧；且通过不断的翻搅，还能够起到增强透气性、助燃及燃尽等作用。

3.2流化床焚烧炉

流化床的工作原理是：将很多炉渣或者沙子铺设在炉的内部，炉内温度升高至600 以上，投入垃圾后需将床层温度保持在850 。将经过破碎和分类等步骤处理后的垃圾投放到燃烧炉中，然后同时燃烧和翻腾混合掺烧比小于20%的煤粉与炉渣或沙子，如此一来由于砂子的导热性能好，且其处于沸腾状态，将使得垃圾被迅速燃烧。

流化床焚烧炉的优势是燃烧彻底、适用性高、处理范围广等，其劣势是故障发生率高、对垃圾的破碎预处理要求较高。近年来，尽管我国部分地区开始应用流化床焚烧炉，但由于其正常焚烧加煤是必要条件，使得其一直未得到更广泛的应用，也因为如此，将其应用在垃圾焚烧上一直存在争议，还需进一步加强。

3.3热解焚烧炉

热解法的基本原理是：在隔绝空气情况下，在特制的热解装置中加热垃圾，通过分解其有机质，生成燃气。之后再将生成的燃气导入到内燃机或者燃气锅炉中燃烧，进而达到有机污染物分解的目的，并将其应用在供热或发电领域。

热解技术的优势是适用于多种垃圾处理、使用范围广等，其劣势是容易受到垃圾特性的影响、后续热解气的特性不稳定等。该方法是一种新的垃圾焚烧方法，在近10-20年之内才被研发出来。一般来说，这种炉型的结构较为简单，成本投入较低，未来其应用空间巨大，当前被应用最多的国家是加拿大和美国。

3.4回转窑焚烧炉

回转窑焚烧炉的燃烧机理与水泥工业的回转窑相类似，主要由一倾斜的钢制圆筒组成，筒体内壁采用耐火材料砌筑，也可采用管式水冷壁，用保护滚筒。自入口处，垃圾进入筒体；垃圾随筒体进行同步旋转，并同时向前运动；在筒内，垃圾完成干燥、着火、燃烧、燃尽过程。

在反应过程中，焚烧炉可根据筒体的转速改变，调节垃圾在窑内的停留时间。对于成分较为复杂、具毒害性质的工业废弃物及医疗垃圾，回转窑焚烧炉的处理效果较佳，但该炉型的应用范围具有局限性。

3.5优缺点比较

回转窑焚烧炉的优势是残灰颗粒小、可高温安全燃烧、适用中小容量、垃圾搅拌及干燥性佳等，其劣势为连续传动装置复杂，焚烧热值较低，燃料的种类受到限制，对于含水分高的垃圾时有一定的难度，炉内的耐火材料易损坏等。

与直燃系统相比，垃圾气化系统总体环境影响明显更优，烟气和飞灰中二噁英排放优于国家标准，气化熔融炉中的高温将飞灰的比例有效降低了，残渣填埋前，被进行了金属分离处理，大大降低了整体环境影响，渗透过程中重金属浓度均符合相关规范标准。不足之处在于由于我国垃圾气化系统的研究和应用还处于初步阶段，与垃圾直燃工程相比，其发电效率还有待提高。

机械炉排焚烧炉和流化床焚烧炉的优点是具有适应焚烧低热值、高水分的垃圾，单炉处理量较大，宜于燃烧组分复杂的城市生活垃圾，可有效遏制二恶英类物质产生，在我国的垃圾焚烧行业，得到了广泛应用。

炉排炉的弊端是炉床负荷小、烟气处理系统较复杂、产汽量低、燃烧效率较低、投资高、技术复杂等。流化床垃圾焚烧炉的劣势是磨损量大、烟气粉尘含量高、需要配比一定量的煤、入炉垃圾需要破碎、动力消耗大、单台处理能力相对较小等。

4结语

城市生活垃圾焚烧发电技术已成为我国城市解决垃圾出路问题的新趋势，在实际工程应用中，如何恰当的选择焚烧炉，对垃圾电厂的安全、经济、稳定运行都有着较为重要的影响。工程技术人员应根据垃圾特性及工程实际情况优先考虑环保、效率高、运行稳定的焚烧炉。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/130441.html>