二噁英、重金属零排放的生活垃圾热解气化及飞灰熔融技术

项目简介：

（一）项目介绍

卫生填埋法和堆放是当前我国垃圾的主要处理方式，占我国垃圾处理总量的88%，但这两种方法既没有实现垃圾的“无害化”，又没有做到“资源化”和“减量化”。就目前的技术现状来看，以垃圾焚烧技术为代表的热利用方式，是较适合目前普通城市生活垃圾终极处理技术，但该技术由于易造成二次污染，难以被公众接受，易于引发群体事件，使得其发展推广受到限制。故而需要寻找一套更加先进的垃圾无害化处理技术。

垃圾热解气化及飞灰熔融技术是欧美及日本等发达国家推出的新一代垃圾处理技术。该技术与目前传统的垃圾焚烧技术不同，可以有效地防止垃圾焚烧过程中的二噁英和重金属污染物生成。气化熔融技术从原理上来说，首先是垃圾的气化过程。垃圾进入气化炉之后，通过外部热源加热或者部分燃烧放热使其温度升高，其中的有机可燃物质分解为可燃气体和灰渣，之后可燃气体进入后续工艺燃烧放热，实现其能量的资源化利用，而灰渣通过高温熔融成液态，之后冷却形成玻璃态的固体熔渣，实现其无害化。

（二）技术创新性和领先性

垃圾热解气化及飞灰熔融技术可以有效地解决二噁英污染的原因，可归结为以下两点：

（1）垃圾气化产生的产物是气体，气体燃烧比固体燃烧更加充分，可以有效地阻隔不完全燃烧产生的二噁英。

（2）垃圾热解气化及飞灰熔融过程中，重金属元素被熔融的液态熔渣所捕捉包覆，进入尾部烟道的重金属含量大大降低，从而使得二噁英难以在尾部烟道二次生成。

基于以上两点，使得垃圾通过气化熔融技术处理时，其二噁英排放量将远远低于传统的垃圾焚烧法，所以气化熔融法也被认为是一种“二噁英近零排放”的垃圾热处理技术。

除了对二噁英的有效控制之外，垃圾热解气化及飞灰熔融技术还可有效地实现垃圾处理过程中重金属的减排。其主要原理是通过冷却后玻璃态的熔渣中的硅氧原子组成的网状结构将重金属元素牢牢地包覆起来，使其和环境彻底隔绝，从而实现了重金属的无害化。熔融处理后的固体熔渣其重金属浸出率远远低于国家标准，并且可以作为建材实现资源化利用。

由于垃圾热解气化及飞灰熔融技术具有优秀的环保性能，20世纪90年代以来，欧美、日本等发达国家对此展开了许多研究，开发出多种工艺路线及示范装置。但是，这些繁多的技术工艺针对的都是欧美、日本等发达国家的生活垃圾，如果将其直接移植，在处理我国高含水率、低热值的垃圾时，这些技术工艺都会遇到“水土不服”的情况。所以，我们需要开发出一套适用于我国垃圾特点的气化熔融技术工艺，才能真正解决我国垃圾处理所面临的困局。

西安交通大学在分析国内外技术特点的基础上，提出了一套适用于我国垃圾特点的工艺路线。该工艺路线克服了我国垃圾高含水率、低热值、难气化的特点，通过有机地结合了垃圾前处理技术，充分利用垃圾热解气化及飞灰熔融过程中产生的余热、余气、余渣，实现了高效的能量回收；通过系统工艺优化破坏二噁英的生成条件，并且结合了选择性非催化还原脱硝、炉内脱硫脱氯、飞灰熔融处理重金属等多项环保新技术，实现了污染物的近零排放。该技术工艺真正做到垃圾处理的“无害化”、“资源化”、“减量化”。目前，本技术已经进入到中试阶段，正在搭建中试示范装置。

（三）市场及效益分析

以日处理300吨城市生活垃圾热解气化及飞灰熔融系统为例，投资额约为10000万元，然而垃圾通过气化熔融发电或供热后，每吨垃圾可获得毛收入约580元，刨去运行 成本285元，每吨可获得净利润295元。综合下来，单套系统每年可获利约2600万元， 3年多即可收回成本。

（四）主要应用领域

主要应用于垃圾处理相关领域，可用于相关的垃圾处理厂，固体废弃物回收站、城市市政管理部门等。