城市污泥添加城市固体废弃物有机组分共热解固化重金属研究获进展

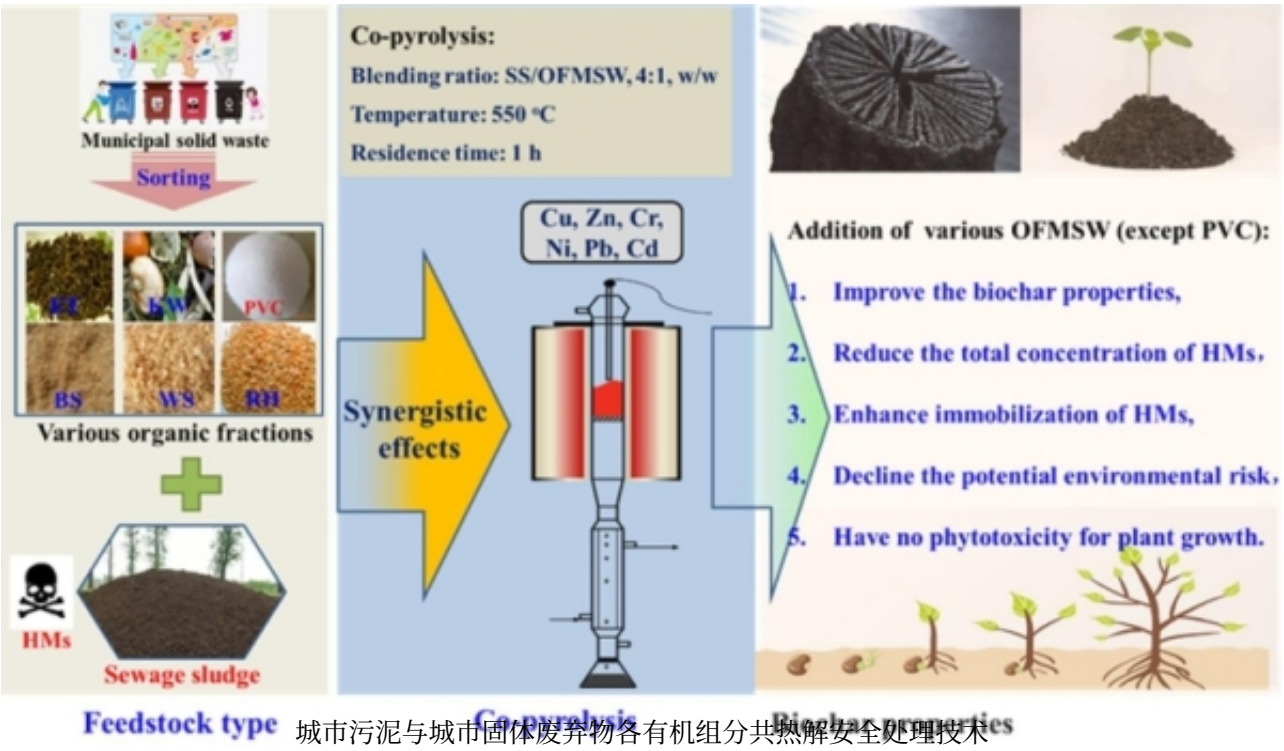
近日，中国科学院城市环境研究所在Journal of Hazardous Materials上，发表研究论文Co-pyrolysis of sewage sludge and organic fractions of municipal solid waste: Synergistic effects on biochar properties and the environmental risk of heavy metals，阐述了添加不同城市固体废弃物有机组分对城市污泥热解过程中重金属稳定固化的影响，并考察了所制备的污泥生物炭的物化特性和环境风险性。

近几十年来，随着城市化和工业化进程加快，城市污水处理厂污泥（SS）的年产生率和排放量上升。城市污泥富含可降解的有机物和氮磷钾等营养物质，颇具开发利用潜力。然而，城市污泥中含有大量重金属、有机污染物及病原微生物等有毒有害物质，重金属是城市污泥安全资源化处理的关键因素，若不妥善处置，将造成环境问题。因此，如何高效稳定固化或去除城市污泥中重金属是其资源化利用研究的焦点。

目前，城市污泥热解技术是最有前途的资源化利用方法之一，具有高效能量回收、营养物质循环利用、重金属稳定固化和多功能生物炭制备等优点。城市污泥在中等温度（300-700 oC）为主的热解过程中，大部分的重金属会富集在固相产物生物炭中。虽然城市污泥中重金属的化学形态可从生物有效性和生态毒性组分转变为更稳定的无毒形态，但由于在热解过程中有机物的裂解析出和重金属的不断富集导致污泥生物炭中重金属总含量的增加甚至超标，这个缺点限制污泥生物炭在后续的大规模应用。在城市污泥热解过程中如果添加无或低含量重金属的生物质，可以改善污泥生物炭的品质，并可以通过“稀释”作用降低污泥生物炭中重金属的总含量和生物有效性。

基于此，中国科学院城市环境研究所清洁能源技术与炭材料研究组（汪印团队）开展了城市污泥与城市固体废弃物各有机组分（竹子加工废料、木屑、稻壳、茶渣、餐厨垃圾、PVC等）共热解的研究，针对城市污泥和城市固体废弃物产生量和处理难度大以及城市污泥中重金属含量高且环境风险性大等难题，系统考察了城市污泥分别添加城市固体废弃物各有机组分共热解过程中重金属的迁移转化和形态转变，阐明了共热解过程中重金属的总含量降低和迁移转化规律，并评估了污泥生物炭的环境风险性。结果表明，与城市污泥单独热解技术相比，城市污泥与城市固体废弃物有机组分（除PVC外）共热解有效改善了污泥生物炭的品质，显著降低了重金属的总浓度、生物利用性和环境风险性，为城市污泥和城市固体废弃物的资源化和无害化处理提供了科学依据。

研究工作得到中科院战略性先导科技专项和中日政府间国际科技创新合作重点项目的资助。



城市污泥与城市固体废弃物各有机组分共热解安全处理技术

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/173141.html