



2014年度浙江大学学术进展

污水处理厂污泥的无害化资源化清洁利用

★★★★★ 〈入选年度十大学术进展〉

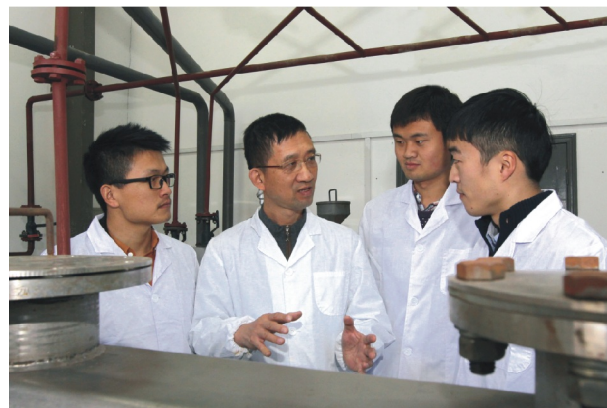
污泥是污水处理后污染物的浓缩，污泥未安全处置意味着污水白处理了。自主研发了污泥干化焚烧集成技术，打破了国外的垄断，为我国污泥处置和水环境改善起到了重大推动作用。

项目负责人：严建华

在我们生活的每一座城市，都有大大小小的污水处理厂在日夜不停地运转。生活和工业过程产生的污水经过污水处理厂处理，达到排放标准的水重新进入江河湖泊，剩下的污染物浓缩成了成千上万吨的污泥。这些污泥如果不能及时安全处理处置，“污泥围城”的困局将不可避免地影响我们生活的环境。

严建华教授是我国最早开展污泥处理处置研究的科学家之一。早在上世纪八十年代，严建华所在的团队在进行“煤泥”等工业废弃物处理研究的过程中，敏感地意识到在环境污染治理过程中，特别是污水处理过程中，对“污泥”这种污染物研究的重要性。

我国早期对污泥的处理处置以农田利用和简易堆放为主。随着城市发展，污水处理量越来越大，产生的污泥量也不断增多，农田利用和堆放填埋等方式不仅占用大量土地资源，而且极易对土壤和地下水造成新的二次污染。发达国家逐渐降低了填埋的比例，像日本、德国、荷兰、比利时、奥地利等土地资源紧缺的国家，以干化焚烧方式为主处置。



污泥干化焚烧是一种高效快速、节能减排的无害化资源化处理处置技术，对于解决污泥环境污染问题具有重要意义，符合循环经济和可持续发展理念。但是，面对国产“污泥”成份复杂、水份高等特性，要实现污泥的高效、清洁燃烧并非易事。从国外高价购置的进口干化焚烧设备“水土不服”。项目通过对中国各地污泥的取样、分析和研究，针对粘性大、含沙量高，导致设备粘滞、磨损的情况，提出了异型搅动混合的创新方法，利用低品位余热蒸汽作为污泥干化介质，通过优化叶片布置方式以及强化传热等创新技术，开发成功了搅动型污泥干化技术和设备，可以将污泥的含水率从80%降低到30%以下甚至更低。为实现资源化利用，针对污泥热值低和空间燃烧不均匀的特点，发明了高效低污染的复合循环流化床污泥焚烧技术实现污泥稳定着火和高效清洁燃烧。研发的污泥干化焚烧全过程污染物协同控制技术，使污泥焚烧后污染物的排放优于国家标准，其中二噁英排放浓度优于欧盟标准两个数量级。

项目成果已被列为国家标准和技术指南，授权专利31项（其中发明专利13项），在Chemosphere、Environment Science & Technology等权威期刊发表SCI收录59篇，撰写专著2部，在国际系列会议上做

大会特邀报告5次，被国际废弃物资源化研究与技术理事会主席、美国工程院院士、哥伦比亚大学教授N. J. Themelis评价为“处于国际领先水平”。广泛应用于行业内龙头企业，已推广112套，并出口应用到韩国，主要示范工程被评选为全国首批“污水处理厂污泥处理处置示范项目”。市场占有率70%以上、居国内首位，近三年新增产值39.1亿元。打破了西方发达国家的技术垄断，为我国污泥无害化处理处置起到了重大推动作用，为城镇污水处理行业提供了重要的技术支撑。项目成果获得2014年国家科学技术进步二等奖。

