

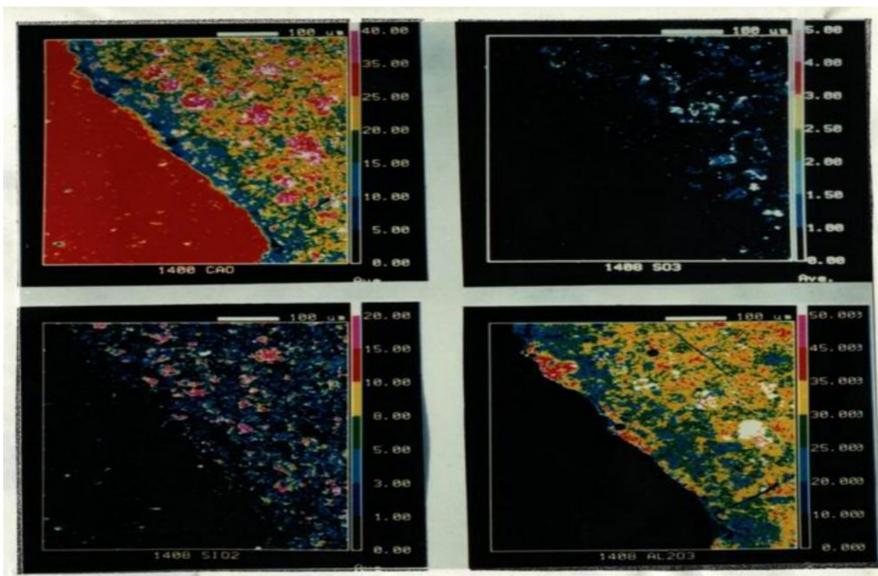


# 城市生活垃圾焚烧飞灰 (MSWI) 的资源化与安全处置研究

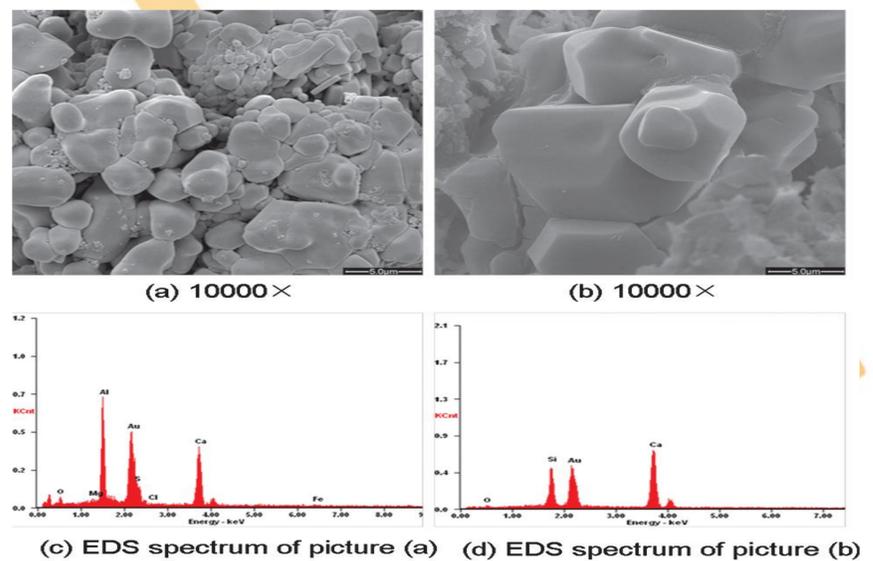
项目来源：国家高技术研究发展计划（863）项目、国家自然科学基金、国家环境保护公益类行业科研基金

课题负责人：施惠生、郭晓潞、吴凯

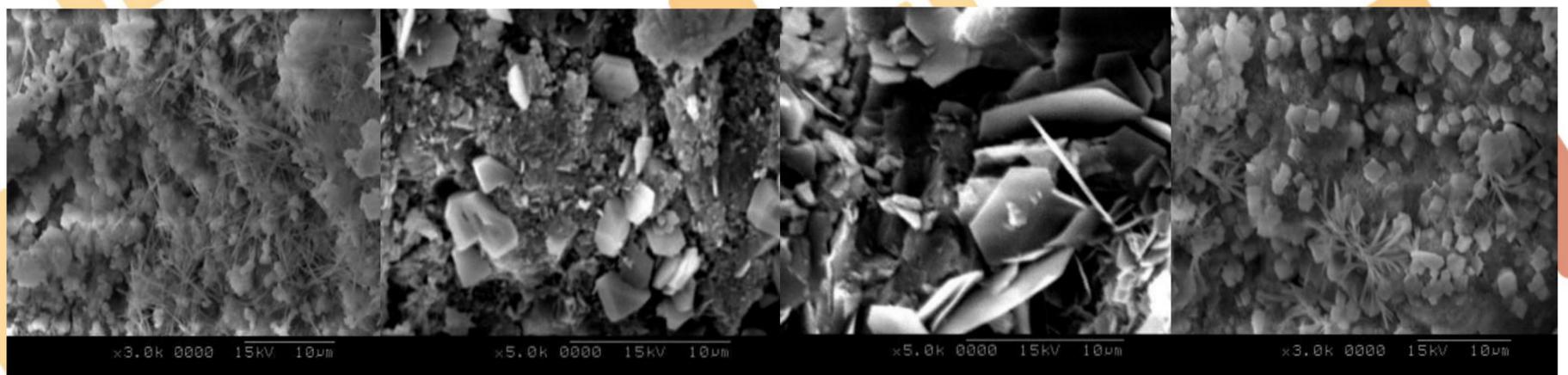
现代社会生活的各个领域产生着数量巨大、品种繁多的固体废弃物。城市垃圾焚烧飞灰正在对人类生存的环境产生严重的威胁。课题组在国内最早开展城市垃圾焚烧飞灰的资源化利用研究，按照可持续发展的战略思想来处置利用城市垃圾焚烧飞灰，开发新型生态水泥基材料。课题组已经在水泥基材料生产共处置利用城市垃圾焚烧飞灰、利用城市垃圾焚烧飞灰研制含硫铝酸钙及阿里尼特的新型水泥、预处理垃圾焚烧飞灰在水泥基材料中的资源化利用等方面取得突破性进展并开展了试点工程应用，为垃圾焚烧飞灰的国家环境部规范制定奠定了基础。



节能利废型膨胀水泥混凝土的背散射图象



垃圾焚烧飞灰制硫铝酸盐水泥SEM-EDS分析



用垃圾焚烧灰渣研制的生态水泥基材料硬化体的显微形貌

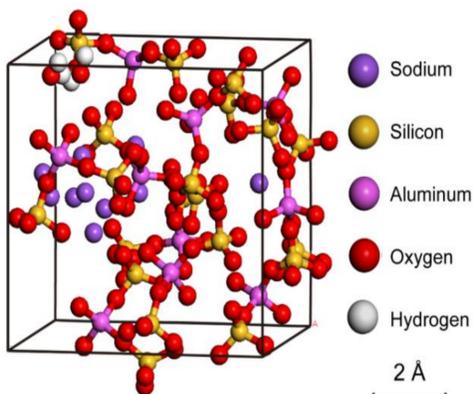


# 高钙粉煤灰基地聚合物及水热合成 固废基托贝莫来石研究

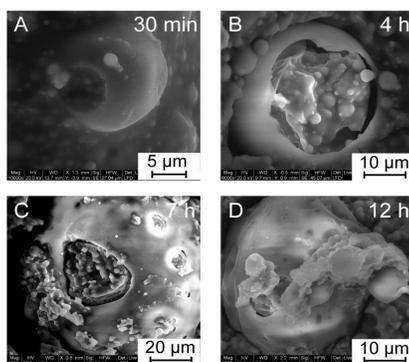
项目来源：国家自然科学基金、教育部博士点基金、中央高校基本科研业务费专项资金

课题负责人：郭晓潞、施惠生

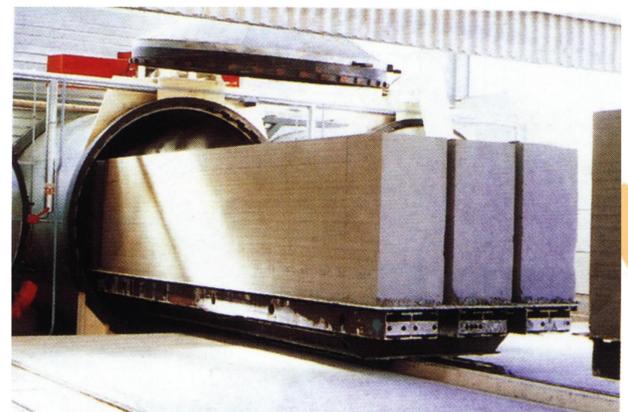
- 开创了以高钙粉煤灰（CFA）、MSWI飞灰、建筑垃圾、污泥等难以处置的固体废弃物为原材料研制地聚合物的先河，阐明了CFA地聚合物硅铝相溶出聚合机制，发挥地聚合物的无机聚合结构在固化重金属方面的优势和固体废弃物的胶凝活性组分对地聚合物的激发作用，为最终实现利用CFA和MSWI飞灰等固体废弃物生产建筑材料并自固封重金属奠定了理论基础。
- 托贝莫来石（Tobermorite,  $\text{Ca}_5\text{Si}_6\text{O}_{16}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ）是蒸压硅酸钙制品的主要组成和主要反应产物。项目采用固体废弃物粉煤灰等作为原材料，辅以适宜的化学外加剂，通过水热反应共同诱导合成托贝莫来石，实现了水热合成托贝莫来石共处置重金属废弃物。



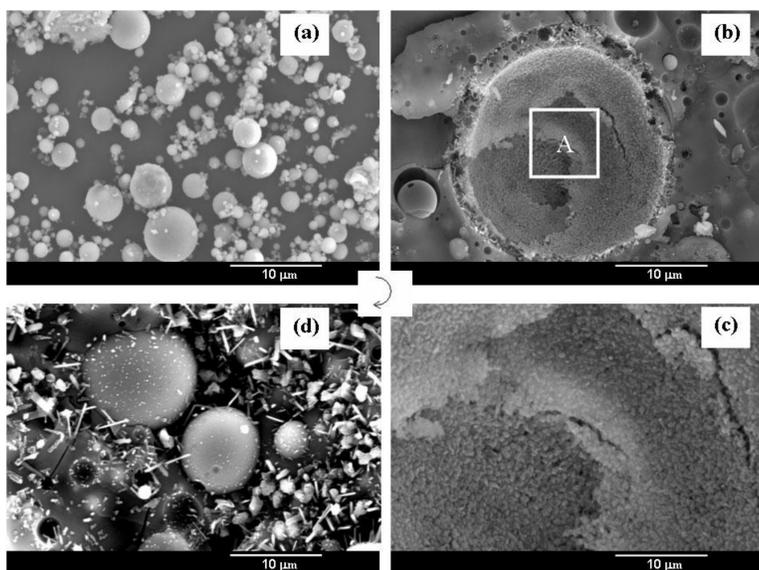
地聚合物凝胶结构模型



地聚合物早期反应研究



利用固体废弃物制备加气混凝土砌块



CFA地聚合物硅铝相溶出聚合机制

