



Search

# 南科大张作泰团队发表“固态胺CO<sub>2</sub>捕集材料”系列成果

提交文章

2021年05月02日 科研新闻 浏览量 1099



返回

近日，南方科技大学环境科学与工程学院教授张作泰课题组以固体废物为主要原料，创新制备出系列廉价、绿色、高效的固废源多孔纳米载体负载固态胺CO<sub>2</sub>吸附材料，相关研究成果发表在环境领域知名期刊Environ. Sci. Technol.和Chem. Eng. J.。

我国是全球气候治理的积极参与者，坚持积极推动CO<sub>2</sub>减排工作。开展CO<sub>2</sub>捕集和封存（CCS）技术能够从工业排放点源避免CO<sub>2</sub>排放、减少大气中已有的CO<sub>2</sub>，是实现“碳中和”目标的重要组成部分，对于水泥、钢铁和化工等行业的深度脱碳、低碳氢能的规模化生产、低碳电力供给、实现负排放等方面具有重要意义。

新知 党建

人物 媒体

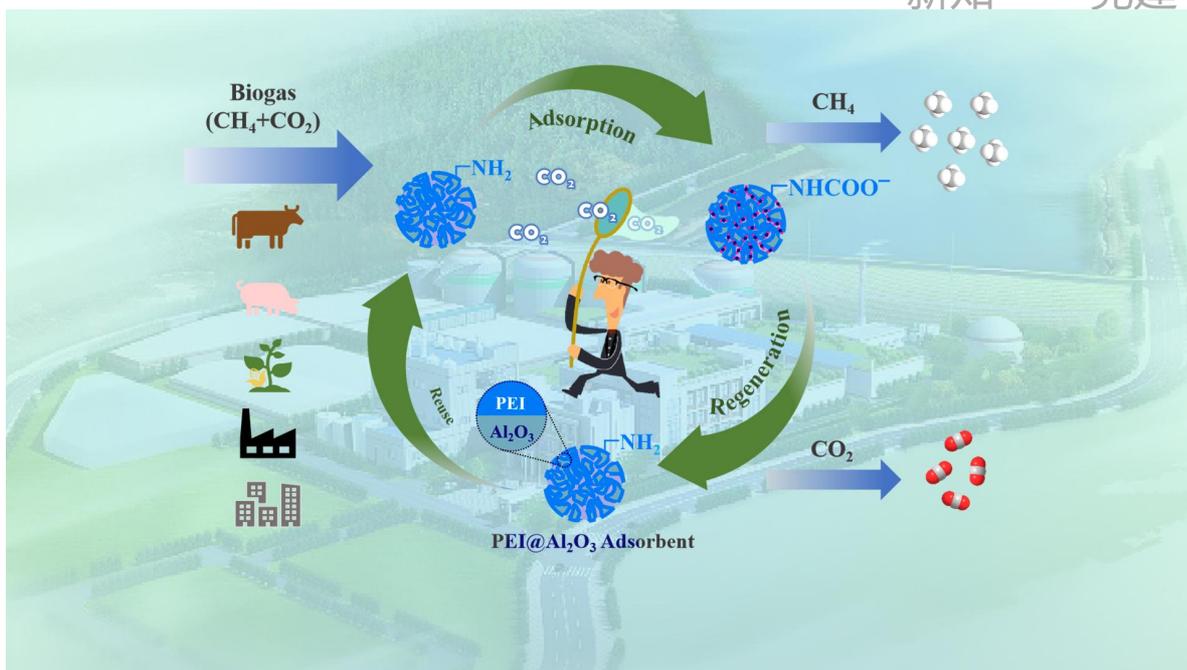


图1. 固废源铝基固态胺材料制备及碳中和应用

团队以高铝粉煤灰为原料，合成多孔纳米 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 载体，并在 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 载体上负载PEI制备固态胺材料，成功制备出 $\text{CO}_2$ 吸附能力达 $136 \text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$ 的吸附剂。并且该吸附剂在实际 $\text{CO}_2$ 气氛下循环再生依然保持非常稳定的吸附能力，经10次循环后 $\text{CO}_2$ 吸附量仍高达 $111 \text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$ ，比传统的硅基固态胺材料显著提高了5.5倍。因此，该技术路线既实现了对粉煤灰的高值化利用，又显著提升了固态胺材料在 $\text{CO}_2$ 实际气氛下再生的循环稳定性，在工业源 $\text{CO}_2$ 捕集和沼气纯化等 $\text{CO}_2$ 捕获、分离工艺中具有广泛应用前景，相关研究成果发表在国际知名期刊Chem. Eng. J.上。

在此基础上，团队继续深入研究了铝基固态胺材料的基体-有机胺相互作用机制和抗尿素链生成机理。研究表明，纳米 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 基体与有机胺分子会发生特有的交联反应，显著抑制铝基固态胺材料在循环再生过程中形成尿素链，进而大幅度提高铝基固态胺材料的 $\text{CO}_2$ 吸附循环稳定性。该研究进一步验证了铝基固态胺材料的长期循环稳定性，在实际 $\text{CO}_2$ 气氛下循环再生100次后吸附能力仅衰减29%。该研究不仅阐明了铝基固态胺材料的 $\text{CO}_2$ 吸附循环稳定化机制，而且为发展新型抗尿素链生成的高稳定固态胺材料提供了设计思路，相关研究工作发表在Environ. Sci. Technol.上。

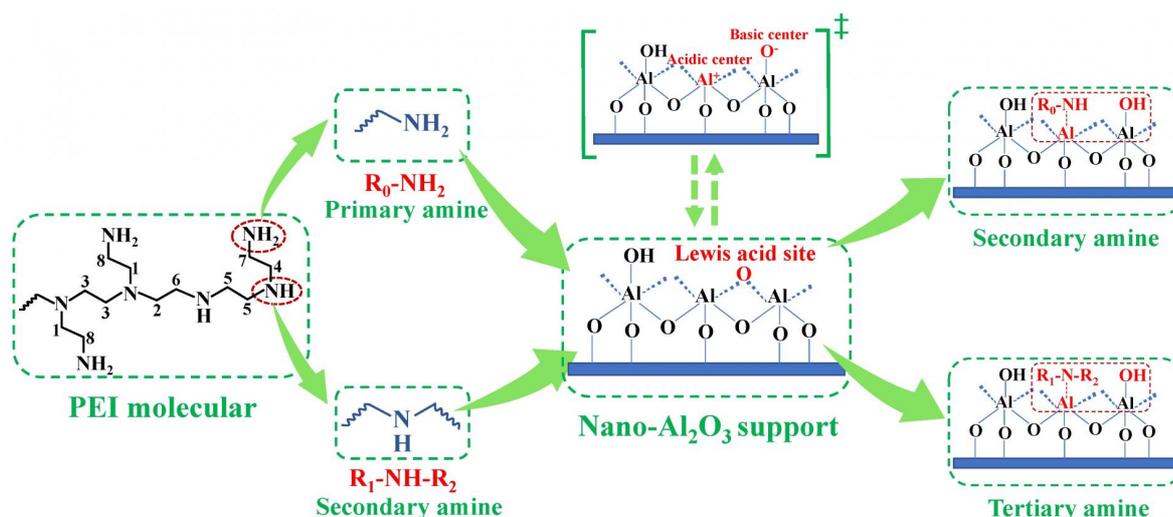


图2. 纳米 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 载体与有机胺分子的交联作用机制。

环境学院硕士生李春艳、南方科技大学-哈尔滨工业大学联合培养博士生沈雪华分别以论文第一作者，张作泰、环境学院研究助理教授颜枫为论文的共同通讯作者，南方科技大学为该论文第一单位和唯一通讯单位。

以上研究得到了国家自然科学基金、国家重点研发计划、深圳市科技创新委员会资助项目、广东省高等学校“珠江学者”资助计划等的支持。

论文链接：

<https://doi.org/10.1016/j.cej.2020.128117>



新“2022泰晤士高等教育世界大学排名”，南...  
大首次进入世界排名200强。

相互作用诱导的具有拓扑准粒子激发的全局原子手...  
超流。

FOLLOW US @SOCIAL MEDIA

# 关注社交媒体上的我们



© 2017 SUSTech. All Rights Reserved.