
新方法批量化制备二氧化硅多壳层空心微球粉体

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29687.html>

本文仅供学习交流之用，版权归作者所有，请勿用于商业用途！

新方法批量化制备二氧化硅多壳层空心微球粉体。二氧化硅（ SiO_2 ）多壳层空心微球粉体是一种具有高比表面积、低密度和优异化学稳定性的材料，在工业催化、医药载体等领域具有潜在应用前景。近日，中国科学院过程工程研究所研究员朱庆山团队开发出前驱体水解法，实现了 SiO_2 多壳层空心微球粉体的批量化合成。相关研究成果于9月18日发表在《先进材料》上。

SiO_2 多壳层空心微球粉体由内向外排布了多孔壳层和空腔，使其能够控制物质、能量传递和调控化学反应。传统制备方法为模板法，由于成本高，批量化生产难度较大。所以，低成本和批量化制备 SiO_2 多壳层空心微球粉体目前是一个重大挑战。

面对这些挑战，朱庆山团队首先基于流态化技术，通过四氯化硅（ SiCl_4 ）氨解法制备出含 $\text{Si}(\text{NH})_2$ 前驱体，在25℃的氨水中水解5小时后，粉体再经60℃烘干获得微米级的 SiO_2 多壳层空心微球粉体。与传统方法相比，该新方法省去了模板制备和高温刻蚀等流程，可用于合成公斤级 SiO_2 多壳层空心微球粉体。实验显示，合成效率较传统方法提高2个数量级，成本降低1个数量级。

前驱体水解法制备 SiO_2 多壳层空心微球粉体流程示意图。研究团队供图

SiO₂多壳层空心微球粉体微观及其断面SEM图和实物图。研究团队供图

?

研究人员还发现，该方法可通过改变水解介质组成调控SiO₂多壳层空心微球粉体的空腔大小和尺寸。同时，因其具有拓展性，通过在氨水中分别水解含Sn(NH)₂的前驱体粉体（pH=12，30℃）和TiCl₄(NH₃)₂粉体（pH=12，20℃），以及后续低温烘干，可合成SnO₂和TiO₂空心微球粉体。为了调控SiO₂多壳层空心微球粉体的孔径结构，研究人员还提出了NH₄Cl沉积-热分解策略，通过调控NH₄Cl负载量和加热温度，SiO₂多壳层空心微球的孔径范围可从7 nm调节至2~50 nm之间。（来源：中国科学报 甘晓）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adma.202409421>

作者：朱庆山等 来源：《先进材料》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发