

A

SiO₂纳米多孔材料制备及其保温隔热特性研究

@倪星元\$同济大学波耳固体物理研究所!上海 200092 @张志华\$同济大学波耳固体物理研究所!上海 200092
@黄耀东\$同济大学波耳固体物理研究所!上海 200092 @周斌\$同济大学波耳固体物理研究所!上海 200092 @
沈军\$同济大学波耳固体物理研究所!上海 200092 @吴广明\$同济大学波耳固体物理研究所!上海 200092 @沈
波\$同济大学功能材料研究所!上海 200092

收稿日期 2004-4-15 修回日期 网络版发布日期:

摘要 以正硅酸乙酯为前驱体,采用溶胶 凝胶法制备了SiO₂纳米多孔材料。通过采用先酸后碱二步法催化等多种优化工序,使材料具有多孔纳米结构,气孔率和比表面积增高,孔径和热导率降低,其孔洞率最高可达95%以上,孔径约20nm,比表面积1120cm²/g,体积密度0.003g/cm³,500℃时的热导率低于0.023W·m⁻¹·K⁻¹,成为保温性能最佳的固态材料。探讨了相关的保温隔热机理,认为低热传导系数硅材料,当具有很高的孔洞率和很低的体积密度时能更有效地阻隔热量的固体传导和气体传导。当孔径小于红外波长时,绝热效果有本质上的突变和提高。进行了纳米多孔材料和硅酸钙及有机硅复合的研究,制备了兼有很好保温性能和机械性能的保温隔热块体和柔性薄膜。

关键词 [纳米材料](#) [SiO₂](#) [气凝胶](#) [绝热保温](#)

分类号 [0484.4](#)

Preparation and Thermal Properties of Nano Porous SiO₂ (2) Aerogel

NI Xi ng-yuan~(1), ZHANG Zhi -hua~(1), HUANG Yao-dong~(1), ZHOU Bi n~(1), SHE N Jun~(1), WU Guang-mi ng~(1), SHEN Bo~(2) (1.Pohl Institute of Solid State Physics, Tongji University, Shanghai 200092, China; 2. Institute of Functional Materials, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract Silica aerogel is a nice thermal insulation material. It has excellent characteristics like nano-structure, high porosity(more than 95%), large surface area(about 1 120 m²/g), low density(0.003 g/cm³)and low thermal conductivity(0.023 W·m⁻¹·K⁻¹). Some new processes were studied to reduce the preparation cost of silica aerogels. Thermal conductivity was measured. The thermal transfer mechanics was analysed, and different kind of insulation materials were compared.

Key words [nano-material](#) [SiO₂](#) [aerogel](#) [thermal insulation](#)

DOI

通讯作者

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [\[PDF全文\]\(268KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [参考文献](#)

服务与反馈

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

- ▶ [本刊中 包含“纳米材料”的 相关文章](#)
- ▶ [本文作者相关文章](#)