

非金属矿清洁高效利用

孙志明

(中国矿业大学(北京)化学与环境工程学院, 北京 100083)

关键词: 非金属矿; 矿物材料; 高纯化; 复合化; 固废资源化

中图分类号: TD985 **文献标志码:** A **文章编号:** 0454-5648(2025)12-3520-02

随着资源环境约束的不断加剧与生态文明建设的深入推进, 推动矿产资源清洁高效利用对于实现传统矿业转型升级与高质量发展具有重要意义。非金属矿物材料不仅是现代高新技术产业不可或缺的功能材料, 还是冶金、化工、轻工、建材等传统产业结构调整 and 产业升级必不可少的新材料以及生态修复与节能环保功能材料, 在国家重大需求、高新技术产业、战略新兴产业中发挥着不可替代的作用。推动非金属矿工业的高质量转型升级不仅是行业自身发展的内在要求, 更关系到下游战略性新兴产业及国计民生重要领域的供应链安全保障。因此, 我国非金属矿工业高质量发展亟需大力发展非金属矿物材料产业, 提高资源利用率与产品附加值, 从而尽快实现由原料工业向材料工业发展方式的转变。

近年来, 关联高技术与新材料产业、新能源、节能环保、生态建设、生物医药、电子信息等领域的新型矿物材料一直是我国非金属矿加工领域的研究重点与热点。在矿业高质量发展和资源安全保障的双轮驱动下, 非金属矿物材料正在向高纯化、复合化、功能化方向不断发展, 且各行各业高质量发

展的现实需求对非金属矿物材料在热学、电学、磁学、光学等方面的功能性要求正在不断提高。因此, 面向生态环保、电子信息、生物医药、新材料、新能源为代表的战略性新兴产业更高的材料要求, 强化矿物材料基础创新的支撑作用, 开发符合市场需求的高性能矿物功能材料, 是非金属矿物材料发展的主要方向。

本专题聚焦于非金属矿精深加工与高性能矿物材料的发展与革新, 涉及到非金属矿高纯化、生态环境矿物材料、能源矿物材料、固废资源化等方面。专题包括 2 篇综述论文和 10 篇研究论文, 涉及石英、蒙脱石、埃洛石、硅藻土等多种非金属矿深加工与应用研究, 还包括煤基碳材料、硅碳矿、煤系固废等新型矿产资源开发, 旨在充分发挥非金属矿物天然的结构与成分属性, 通过绿色复合改性、精准界面调控等清洁加工技术, 赋予其催化、分离、吸附、储能等多元功能, 为非金属矿资源摆脱传统低质开发、实现清洁高效升级提供了系列解决方案。本专题属于矿业、材料、化工、环境等跨学科研究范畴, 具有典型的交叉学科特色, 对非金属矿加工领域相

关从业人员具有一定的指导和借鉴意义，可为非金属矿资源高效高值转化与产业绿色升级提供富有价值的学术参考。

最后，衷心感谢各位作者、审稿专家和编辑对本专题的支持与奉献。由于专题篇幅限制，若专题内容存在疏漏或不足之处，请各位读者批评指正。

Clean and Efficient Utilization of Non-Metallic Minerals

SUN Zhiming

(School of Chemical and Environmental Engineering, China University of Mining and Technology (Beijing), Beijing 100083, China)

Keywords: non-metallic minerals; mineral materials; high purification; compounding; solid waste resource utilization

※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※



孙志明，男，中国矿业大学（北京）化学与环境工程学院副院长，教授，博士生导师，入选国家级重大人才工程青年项目。长期专注于非金属矿清洁高效利用、矿物材料、固废资源化等领域的研究。近五年主持国家重点研发计划课题、国家自然科学基金、教育部霍英东青年教师基金、北京市自然科学基金等科研项目 20 余项。以第一/通讯作者在国内外学术期刊发表 SCI 论文 150 余篇，引用 9000 余次（h 指数 59），授权发明专利 30 余件（其中 7 项专利已转化）。连续多年入选“全球前 2% 科学家科学影响力榜单”。获第十三届中国硅酸盐学会青年科技奖、建筑材料科学技术奖一等奖、非金属矿科学技术奖一等奖等科技奖励近 10 项。兼任中国硅酸盐学会矿物材料分会秘书长，担任《硅酸盐学报》、

International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials, *Green and Smart Mining Engineering*, 《矿业科学学报》，《中国粉体技术》等多个期刊编委。