

---

# 宁波材料所利用压力辅助共熔合金扩散技术快速制备出

作者：writer 来源：本站

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/1517.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

根据传统矫顽力控制理论，调控晶粒尺寸和晶间磁相互作用是开发高矫顽力无重稀土钕铁硼永磁材料的必要条件。目前，大量研究结果表明，热变形钕铁硼材料近单畴细晶结构通过非铁磁性共熔合金扩散处理可充分发挥其纳米晶优势，制备出无重稀土高矫顽力磁体。但是，大多数共熔合金扩散表现出扩散过程复杂、能耗较高、扩散效率低下、需要严苛的无氧控制环境等技术劣势，这些不足严重阻碍了扩散技术的有效推进，削弱了热变形方法在材料近终成形上的技术优势。为解决这些问题，中国科学院宁波材料技术与工程研究所稀土磁性功能材料实验室闫阿儒团队利用快速压力辅助共熔合金扩散新理念，成功制备出矫顽力优异的超细晶钕铁硼永磁材料。区别于传统扩散技术，该方法充分利用热压/热变形技术特点，实现共熔合金扩散与材料制备同步，在不明显牺牲磁能积的前提下矫顽力提升33%。更重要的是，该扩散技术将以往1-2小时的扩散时长压缩在数分钟内，节约了80%-90%的扩散时间，为后续扩散技术的研究及工业化推广提供了新的指引。

图1展示了压力辅助共熔合金扩散新技术。图1a为传统扩散与压力辅助扩散过程示意图，可以看出后者简化了制备流程，实现制备与扩散的同步化。图1b为统计的扩散磁体磁能积与矫顽力的依赖关系，压力辅助扩散磁体磁性能与传统扩散磁体处于同一水平，同时扩散所施加压力有效控制了磁体磁能积与矫顽力的平衡。

该成果已发表在金属材料期刊Acta Materialia上(Coercivity improvement of hot-deformed Nd-Fe-B magnets by stress-induced Pr-Cu eutectic diffusion, Acta Materialia156 (2018) 136-145, DOI : 10.1016/j.actamat.2018.06.039)。

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](http://www.iikx.com)转发