

---

# FME 基于纳米润滑剂的超声振动辅助生物骨微磨削加工性能研究

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/32692.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！*

FME 基于纳米润滑剂的超声振动辅助生物骨微磨削加工性能研究。论文标题：Machinability of ultrasonic vibration-assisted micro-grinding in biological bone using nanolubricant

期刊：Frontiers of Mechanical Engineering

作者：Yuying YANG, Min YANG, Changhe LI, Runze LI, Zafar SAID, Hafiz Muhammad ALI, Shubham SHARMA

发表时间：15 Mar 2023

DOI：10.1007/s11465-022-0717-z

微信链接：[点击此处阅读微信文章](#)

[Front. Mech. Eng.](#) >> 2023, Vol. 18 >> Issue (1) : 1. DOI: [10.1007/s11465-022-0717-z](https://doi.org/10.1007/s11465-022-0717-z)

RESEARCH ARTICLE

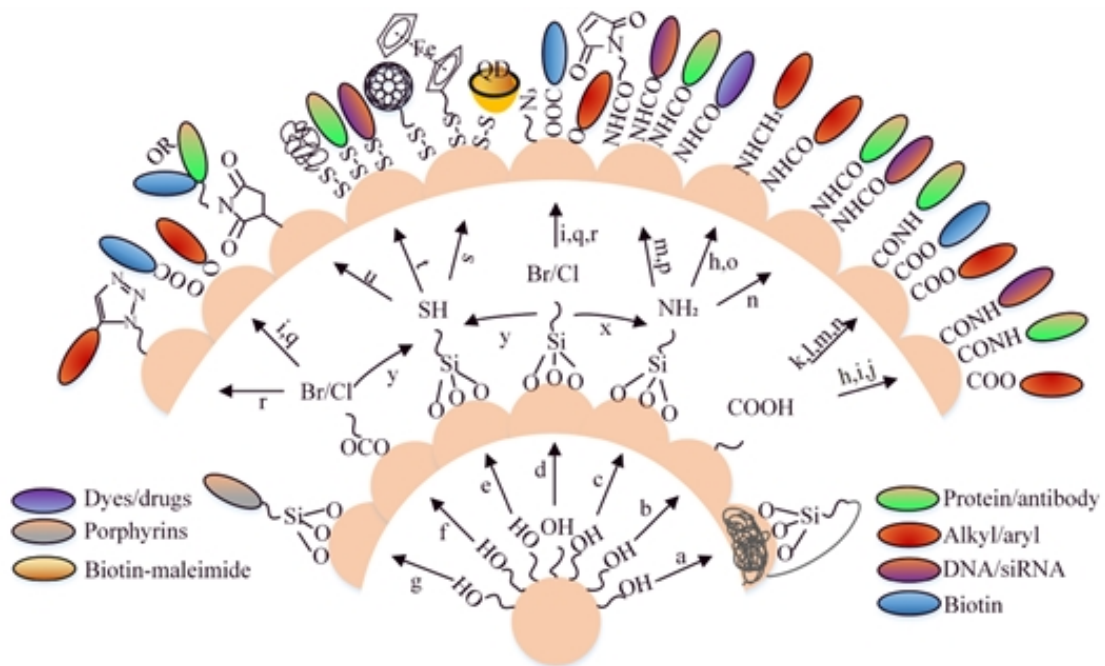
[Field-Assisted Ultra-Precision Machining](#) - RESEARCH ARTICLE

## Machinability of ultrasonic vibration-assisted micro-grinding in biological bone using nanolubricant

[Yuying YANG](#)<sup>1</sup>, [Min YANG](#)<sup>2</sup>, [Changhe LI](#)<sup>1</sup>✉, [Runze LI](#)<sup>3</sup>, [Zafar SAID](#)<sup>4</sup>, [Hafiz Muhammad ALI](#)<sup>5</sup>, [Shubham SHARMA](#)<sup>6</sup>✉

青岛理工大学李长河研究团队在《Frontiers of Mechanical Engineering》2023年18卷第1期发表了题为Machinability of ultrasonic vibration-assisted micro-grinding in biological bone using nanolubricant的研究论文。文章创新性地提出了一种超声振动辅助纳米流体射流冷却（U-NJMC）的微磨削新工艺，研究其在生物骨微磨削中的加工性能，为临床手术微磨

削提供技术支持。



通过搭建U-NJMC微磨削骨手术实验平台，包括轴向超声振动系统和 NJMC系统，可实时测量磨削力和温度，选用200#金刚石磨具和牛胫骨密质骨作为实验材料，以生理盐水为基液，SiO<sub>2</sub>纳米颗粒为添加剂，添加PEG400作为表面分散剂制备纳米流体。设置干磨、滴灌、超声振动（UV）、微量润滑（MQL）、NJMC和U-NJMC六种磨削工艺，保持其他加工参数不变。

结果显示，骨组织是各向异性材料，横截面磨削力最大，侧面次之，表面最小。这是因为不同方向的骨结构和受力方式不同。与干磨相比，使用磨削液或超声波振动（UV）均可降低磨削力，U-NJMC微磨削的磨削力最小，其摩擦系数和比磨削能也最低，润滑效果最佳。干磨温度最高，U-NJMC温度最低。UV和NJMC能降低温度，U-NJMC结合两者优势，显著增强冷却介质的对流传热能力，降低磨削温度。

通过六种不同工况的磨削实验，测量并对比了磨削力、摩擦系数、比磨削能和磨削温度。结果表明，U-NJMC在降低磨削力和温度方面效果显著，为骨科手术中微磨削技术的应用提供了新的技术参考。

## 关键词

微研磨；生物骨；超声波振动（UV）；纳米流体射流冷却（NJMC）；研磨力；研磨温度

## 引用

Yuying YANG (杨玉莹), Min YANG (杨敏), Changhe LI (李长河), Runze LI (李润泽), Zafar SAID, Hafiz Muhammad ALI, Shubham SHARMA. Machinability of ultrasonic vibration-assisted micro-grinding in biological bone using nanolubricant. *Front. Mech. Eng.*, 2023, 18(1): 1

<https://doi.org/10.1007/s11465-022-0717-z>



扫描二维码阅读原文

#### 精彩推荐

1. FME文章荐读 纳米生物润滑剂在航空航天铝合金铣削的力学行为及半经验力学模型
2. Research Article 无人电铲智能挖掘系统的自适应神经网络跟踪控制
3. 综述文章 基于生物润滑剂的航空航天合金可持续磨削中磨削力、温度及砂轮磨损的对比评估
4. 综述文章 关于机械加工中的纳米粒子增强冷却剂：机理、应用和展望
5. 微量润滑状态下碳族纳米流体在磨削界面摩擦学机理的分子动力学模拟

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

来源：Frontiers of Mechanical Engineering

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://iikx.com)转发