
增大磨削应变率可提高工程陶瓷加工质量

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18986.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！

增大磨削应变率可提高工程陶瓷加工质量。氧化锆陶瓷是具有优异物理化学性能的典型工程陶瓷，在医疗、通信、军工、航天等领域得到了广泛应用。由于工程陶瓷高硬脆的特性，其在精密磨削加工过程中容易产生裂纹、残余应力等表面/亚表面损伤，使得加工后工件的力学性能和服役寿命大打折扣。因此，对工程陶瓷精密磨削加工过程中的材料去除行为以及裂纹形成与传播机制进行深入研究，在优化工件表面质量、提升产品服役周期方面有重要意义。

记者6月28日从湖南科技大学获悉，该校机电工程学院（未来技术学院）、难加工材料高效精密加工湖南省重点实验室副教授刘伟课题组，在工程陶瓷精密低损伤磨削方向取得新进展，发现磨削应变率的增大可以有效提高氧化锆陶瓷磨削加工质量，具有较好的应用潜力。

该研究成果考虑动态冲击下应变率效应对氧化锆陶瓷磨削加工的影响，对磨削力、磨削后工件表面形貌与亚表面损伤进行分析，揭示了动态冲击应变率效应对氧化锆陶瓷磨削损伤的影响规律。

研究发现，在低应变率下，磨削表面存在大量由脆性断裂引起的随机分布的破碎坑；随着磨削应变率的增大，磨削表面的划痕变得更加平滑，塑性去除区域所占比例增大，加工质量得到明显改善，同时亚表面裂纹深度逐渐下降。受到冲击应力波和材料内部缺陷的影响，亚表面裂纹的传播具有向周边裂纹和材料内部缺陷靠拢的趋势，材料内部缺陷会从尖端开始扩展开裂，其裂纹的扩展方向与缺陷长度方向保持125°左右的夹角。

近日，上述研究成果发表在《陶瓷国际》（Ceramics International）上。该研究得到了国家自然科学基金、湖南省自然科学基金的资助。（来源：中国科学报王昊昊）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2022.04.142>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：刘伟等 来源：《陶瓷国际》

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