

先进制造及其检测技术

围绕先进制造的高精度健康切削问题，开展介观切削机理、先进切削工艺及制造过程健康状态监测方面的理论与应用技术研究；服务于广东省区域经济，开展生产线自动化改造、智能化检测和仿真优化方面的应用研究。高性能内冷铣刀技术和切削温度实时测量技术的研究在国内领先，切削力特征识别、切削温度场建模与视觉检测技术的研究成果突出。

团队主要成员：



刘臻 教授/博士



尹凝霞 副教授/博士



赵首博 副教授/博士



郑伟峰 讲师/博士



麦青群 讲师/博士



陈玲玉 讲师/博士

主要科研项目：

[1]高速湿式铣削内冷刀具失效机理和工件固液边界热传输机制及其对加工质量的影响研究，

国家自然科学基金委，51375099，2014年1月-2017年12月，80万；

[2]高速铣削刀具的微观破损机理与刀具抗破损设计方法的研究，国家自然科学基金委，

50975053，2010年1月-2012年12月，39万；

- [3]面向复杂型面的成像前光学调制三维形貌测量方法研究,国家自然科学基金委,61801148, 2019年1月-2021年12月,21万;
- [4]电饭锅柔性不粘喷涂烘干生产线开发,广东省科技厅、教育部,2013B090600051,2014年12月-2017年12月,80万;
- [5]深水网箱数字化养殖平台研发,广东省科技厅,2011B031200008,2012年1月-2014年12月,8万;
- [6]多场耦合作用下高速内冷铣削机理研究,广东省教育厅,2018年4月-2021年6月,4万;
- [7]电磁直线执行器的多物理场耦合研究,广东省教育厅,2015年1月-2016年12月,6万;
- [8]计算型视觉成像前调制处理方法和测量应用技术研究,黑龙江省自然科学基金, QC2016067,2016年7月-2019年6月,5万;
- [9]计算视觉动态三维形貌测量方法研究,黑龙江省教育厅,UNPYSCT-2020187,2021年1月-2023年12月,10万.

主要科研论文及专著:

- [1] Geometry features of breakage section and variation of cutting force for end mills after brittle breakage. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2016年. SCI 收录;
- [2] Research on inverse problems of heat flux and simulation of transient temperature field in high-speed milling. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2015年, SCI 收录;
- [3] 平底立铣刀的切削力尺寸效应研究及其系数估算. 机械工程学报, 2017年, EI 收录;
- [4] A new geometrical model of the formation of machined surface. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2017年, SCI 收录;
- [5] Experiment Research on Cavitation in High-speed Milling with Internal Cooling. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2020年, SCI 收录;
- [6] Experimental Study on Investigating The Influence of Combination Combining Eccentricity with Different Orientations of Milling Center. Journal of Advanced Manufacturing Systems, 2019年, EI 收录;
- [7] 高速内冷铣孔空蚀机理研究. 表面技术, 2020年, EI 收录;
- [8] 切削温度实时测量传感器及其特性. 电机与控制学报, 2015年, EI 收录;

- [9] Online Cutting Temperature Measurement System Based Thermocouple. *International Journal of Control and Automation*, 2014 年, EI 收录;
- [10] Exergy Analysis of Ideal Thermodynamic Cycle for the Four Stroke Free Piston Engine (FPE). *International Energy Journal*, 2014 年, EI 收录;
- [11] 自由活塞发动机进气及压缩终了缸内气体流动特性分析. *农业工程学报*, 2015 年, EI 收录;
- [12] 四冲程自由活塞天然气发动机原理样机的试验研究与分析. *内燃机工程*, 2014 年, EI 收录;
- [13] A New Geometrical Model of The Formation of Machined Surface. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2017 年, SCI 收录;
- [14] Investigation of The Cooling Effect of Heat Pipe-embedded Cutter in Dry Machining with Different Thermal Conductivities of Cutter Workpiece Materials and Different Cutting Parameters. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2015 年, SCI 收录;
- [15] Adaptive High-Dynamic Range Three-Dimensional Shape Measurement Using DMD Camera. *IEEE Access*, 2019 年, SCI 收录;
- [16] Accurate Pixel-to-Pixel Alignment Method With Six-Axis Adjustment for Computational Photography. *IEEE Photonics J*, 2018 年, SCI 收录;
- [17] A Method for Selecting Self-Adaptive Chromaticity of the Projected Markers. *Spectroscopy and Spectral Analysis*, 2015 年, SCI 收录;
- [18] 基于压缩感知的反射光谱重构算法研究. *光谱学与光谱分析*, 2021 年, SCI 收录;
- [19] Experiments and Numerical Simulations on Joint Formation and Material Flow during Resistance Upset Welding of WC-10Co and B318 Steel. *Journal of Materials Processing Technology*, 2021 年, SCI 收录;
- [20] Effects of Welding Current on The Microstructure and Mechanical Behavior of Resistance-welded WC-Co/B318 Steel Joints. *Ceramics International*, 2021 年, SCI 收录;
- [21] Effects of Ni Coating Thickness on The Microstructure and Mechanical Properties of Resistance-welded WC-Co/B318 Steel Joints. *Ceramics International*, 2021 年, SCI 收录;
- [22] Facile Fabrication and Repair of Superhydrophobic Metal Surfaces Via Electric Spark Deposition with Oil. *Surf Coatings Technol*, 2021 年, SCI 收录;

- [23]Fabrication of A Superhydrophobic Mesh Via Magnetically Aided Electrode Electric Discharge Machining. Colloids Surfaces A Physicochem Eng Asp, 2021 年, SCI 收录;
- [24]Study of Wettability Transition on Hierarchical Structured Aluminum Cut by Wire Electric Discharge Machining. Colloids Surfaces A Physicochem Eng Asp, 2021 年, SCI 收录;
- [25]四冲程自由活塞天然气发动机研究 (专著), 上海科学技术出版社, 2021 年.

发明专利:

- [1] 一种内置式光纤连续红外测温刀柄, ZL2014100529034, 2016 年;
- [2] 一种内置式实时连续测温刀柄, ZL201410052902X, 2016 年;
- [3] 可变参数式深水网箱系缆力采集仪, ZL2014103358475, 2017 年。
- [4] 一种动网格边界更新计算方法, ZL201610694433.0, 2020 年;
- [5] 一种电饭煲内胆上料的装置, ZL2017110868071, 2019 年;
- [6] 一种管道缺陷检测方法及系统, ZL2022102742176, 2022 年;
- [7] 一种基于 DMD 的成像前处理装置和方法, ZL 2013107006269, 2017 年
- [8] 金属锈斑最优光谱波段选取视觉检测装置和方法, ZL2015105136731, 2017 年;
- [9] 碗型工件内壁的视觉检测装置和方法, ZL 201510563292.4, 2017 年;
- [10]基于数字微镜器件的立体视觉成像装置和方法, ZL2015106451856, 2017 年;
- [11]彩色复合相移条纹结构光投影装置和方法, ZL2016106437124, 2018 年;
- [12]一种双金属带锯条焊接装置及方法, ZL2019104469088, 2021 年;
- [13]用于检测双金属带锯条粒子结合强度的顶断装置及方法, ZL2019104462021, 2022 年;
- [14]一种具有修复工具电极的铣削放电加工装置及方法, ZL201710161696X, 2019 年

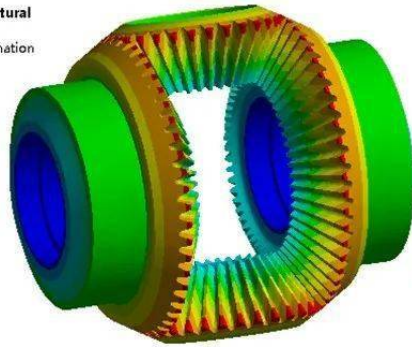
平台及主要科研设备等



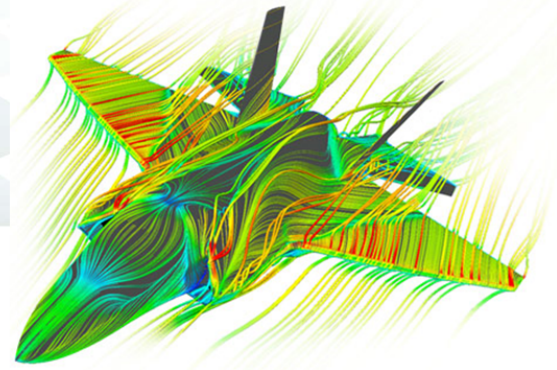
VMC1000P 型高速立铣加工中心 (15000rpm) 9119AA1 型奇石乐测力系统

A: Transient Structural
Total Deformation
Type: Total Deformation
Unit: mm
Time: 1
2020/12/16 15:07

5.5718 Max
5.1749
4.7779
4.381
3.9841
3.5871
3.1902
2.7932
2.3963
1.9993 Min



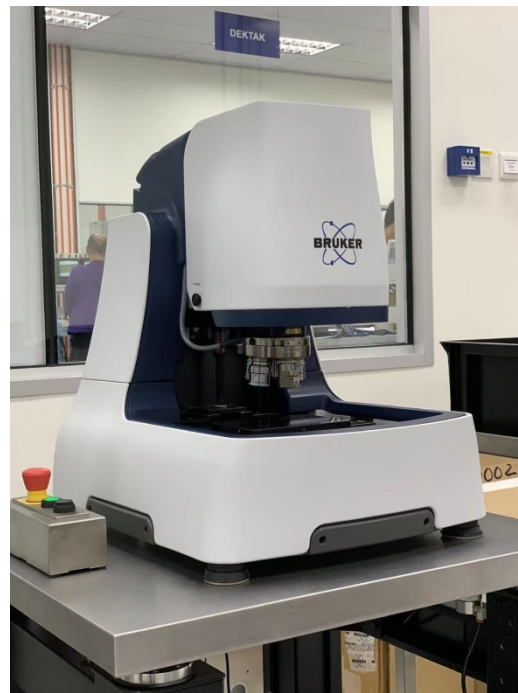
Ansys



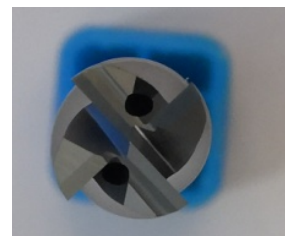
Ansys 16 仿真软件



LH65 型三坐标测量仪



Contour X-200 型白光干涉仪

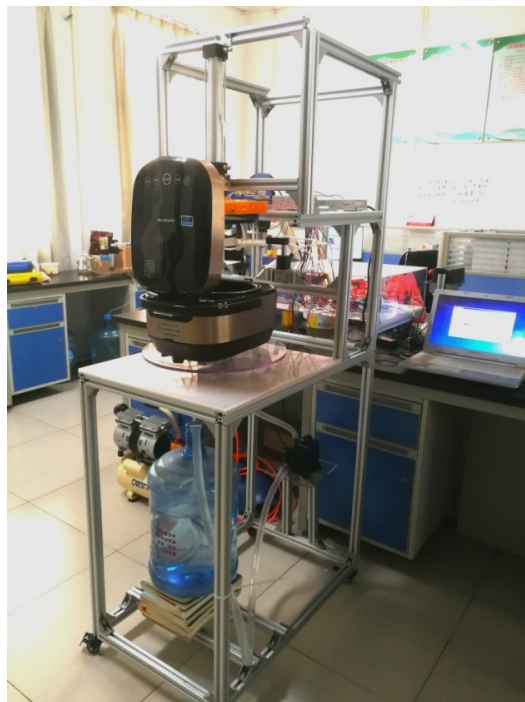


内冷铣刀（自主研发）

社会服务:



饭锅内胆柔性不粘喷涂装置



电饭煲能效自动检测装置

研究生培养:

1. 培养国内硕士研究生 20 多人、来华留学硕士研究生 2 人，其中 1 人攻读博士学位，在读研究生 22 人。
2. 广东省质量监督家用电热蒸煮器具检验站（湛江），广东省联合培养研究生示范基地，广东省教育厅，2020 年立项。