

科学基金

基于频率灵敏度方法的超声键合换能器结构优化

隆志力¹;韩雷²;祝孟鹏²;张亮亮³

- 1.哈尔滨工业大学深圳研究生院,深圳,518055
- 2.中南大学,长沙,410083
- 3.东莞华中科技大学制造工程研究院,东莞,523808

摘要:

针对超声换能器设计上存在的双共振峰或多共振峰等常见问题,提出了一种基于频率灵敏度方法的换能器结构优化设计方法。以芯片键合超声换能器为例,采用模态频率灵敏度的方法,通过最小量地修正变幅杆的直径,实现轴向工作频率与其他非工作频率的分离,有效地抑制了工作频率附近杂散的非工作模态对自身模态的干扰,确保在工作状态下换能器被驱动在单一的工作频率,从而提高了超声能量输出的稳定性。

关键词:

频率灵敏度 结构优化 超声键合 换能器

Structure Optimization of Ultrasonic Bonding Transducer Based on Frequency Sensitivity Method

Long Zhili¹;Han Lei²;Zhu Mengpeng²;Zhang Liangliang³

- 1.Harbin Institute of Technology Shenzhen Graduate School,Shenzhen,Guangdong,518055
- 2.Central South University,Changsha,410083
- 3.Dongguan Huazhong University of Science and Technology Manufacturing Engineering Institute,Dongguan,Guangdong,523808

Abstract:

To the common problems that double resonant peaks or multiple resonant peaks in ultrasonic transducer,a structure optimization method based on frequency sensitivity was introduced in this paper.For an ultrasonic transducer with double peaks used in wire bonding,the modal frequency sensitivity was investigated to control the double peak problems by modifying the minimal diameter of the horn, which can control effectively the disturb from the non-working modal vibration and the transducer can be driven at the resonant frequency,further the stable outputs of the ultrasonic energy will be improved.

Keywords: [frequency sensitivity;structure optimization;ultrasonic bonding;transducer](#) zz')" href="#"> [frequency sensitivity;structure optimization;ultrasonic bonding;transducer](#)

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 仇健, 巩亚东, 刘月明, 修世超. 超高速点磨削砂轮的结构优化设计与制备

[J]. 中国机械工程, 2009,20(24): 2922-2927

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF (526KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献PDF
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 频率灵敏度
- ▶ 结构优化
- ▶ 超声键合
- ▶ 换能器

本文作者相关文章

- ▶ 隆志力1
- ▶ 韩雷2
- ▶ 祝孟鹏2
- ▶ 张亮亮3

PubMed

- ▶ Article by Long, Z. L. 1
- ▶ Article by Han, L. 2
- ▶ Article by Chu, M. F. 2
- ▶ Article by Zhang, L. L. 3

2. 吴运新; 隆志力; 韩雷; 钟掘;. 芯片键合换能系统研究现状分析[J]. 中国机械工程, 2008,19(11): 0-1269
3. 广明安; 韩雷;. 超声键合换能系统俯仰振动实验研究[J]. 中国机械工程, 2008,19(10): 0-1139
4. 王可胜;; 刘全坤; 孙宪萍; 王雷刚;. 基于有限元分析的细小圆凸模结构优化设计 [J]. 中国机械工程, 2009,20(06): 0-635
5. 文桂林;; 崔中; 彭克立;. 基于近似模型的高速磨床零部件结构优化设计研究 [J]. 中国机械工程, 2009,20(08): 0-886
6. 龚宪生; 曹静; 陈器; 张干清;. 提升机主轴装置结构应力应变场数值模拟及优化分析方法[J]. 中国机械工程, 2009,20(21): 0-2531
7. 丁雪兴; 张伟政; 俞树荣; 韩明君; 杜兆年.
螺旋槽干气密封系统非线性动力学行为分析
[J]. 中国机械工程, 2010,21(9): 1083-1087
8. 臧献国; 于德介; 姚凌云.
基于振动响应场的结构形状优化方法研究
[J]. 中国机械工程, 2010,21(14): 1643-1646
9. 庞杰; 金海波.
基于复合材料固化变形的铺层顺序优化方法
[J]. 中国机械工程, 2010,21(15): 1859-1863
10. 杨济匡; 唐超群.
轿车高速追尾碰撞中结构耐撞性优化设计
[J]. 中国机械工程, 2011,22(5): 616-620
11. 韩志杰; 王璋奇.
基于非概率区间模型的可靠性分析与优化
[J]. 中国机械工程, 2011,22(6): 652-656
12. 黄强; 陈坤; 张根保.
直驱式主轴系统的动刚度分析
[J]. 中国机械工程, 2011,22(9): 1096-1099
13. 张景强¹; 王贵和^{1, 2}; 于天彪¹; 王宛山¹.
超高速陶瓷CBN砂轮结构优化设计
[J]. 中国机械工程, 2011,22(16): 1916-1921,1928
14. 田凤杰.
卸载式激光同轴送粉喷嘴的研制
[J]. 中国机械工程, 2011,22(19): 2298-2302
15. 吴凤和^{1, 2}; 乔利军¹; 杨育林¹; 王跃宏².
超重型数控落地铣镗床立柱结构优化研究
[J]. 中国机械工程, 2011,22(21): 2546-2550,2603