

[首页](#)[机械系简介](#)[机构设置](#)[师资队伍](#)[科学研究](#)[教育教学](#)[招生信息](#)

阎绍泽 教授, 博士生导师

010-62796046

yansz@mail.tsinghua.edu.cn

李兆基科技大楼A1032

#### 教育背景

1993.09—1996.09 天津大学机械系, 1996年10月获得工学博士学位

1987.09—1990.02 天津大学机械系, 1990年3月获工学硕士学位

1983.09—1987.07 天津大学机械系, 1987年7月获得工学学士

#### 工作经历

2013.1—至今 清华大学机械工程系, 教授

2013.1—2013.7 美国康涅狄格大学, 访问学者

2007.03—2008.03 美国麻省理工学院, 访问学者

1999.01—2012.12 清华大学精密仪器与机械学系, 副教授, 教授

1996.10—1998.12 中国运载火箭技术研究院总体设计部, 博士后, 1998年8月被评为高级工程师

1990.03—1993.08 河北工业大学机械系轻工机械教研室, 助教、讲师

#### 学术兼职

教育部机械基础课程教学指导委员会副主任委员

全国机械动力学学会副理事长兼学术组组长

全国机械原理研究会理事

机械原理研究会华北分会副理事长

北京机械原理研究会副理事长

中国空间科学学会空间机电与空间光学专业委员会委员

中国电子学会高级会员

中国机械工程学会高级会员

第七届全国一般力学专业委员会多体动力学与控制专业组委员(2003-2007)

北京力学会动力学与控制专业委员会委员

第五届和第六届首都高校机械创新设计大赛组委会委员

机械工程系学术委员会委员

摩擦学国家重点实验室智能与生物机械分室副主任

机械工程系设计所所长

清华大学机械原理国家级精品课负责人

## 研究领域

机械系统动力学

航天动力学与可靠性

智能结构设计与昆虫仿生

## 研究概况

负责或参加国家自然科学基金、北京市自然科学基金、博士点基金、863、973等项目30余项。

### 1.机械系统动力学

连接间隙非线性是影响机器运行精度的主要因素之一。采用弹性接触理论,研究了连接间隙的近似协调接触模型,提出了三维间隙模型。引入单边约束和变拓扑结构动力学理论,建立了含间隙的多体系统动力学模型,研究了间隙局部非线性对系统全局非线性特性的影响,探讨了连接铰间隙配合的选取问题。运用多体动力学方法,研究了超精密机械系统几何误差和热误差预测方法。

## 2. 航天动力学与可靠性

针对航天器机械臂, 探讨了行星传动关节谐波传动关节动力学建模问题, 分析了航天机械臂在太空热环境下运行时的动力学行为。对星箭解锁分离动力学进行了系统研究, 给出了动力学建模方法, 探讨了包带组件的分离包络和各类冲击对星箭动力学行为的影响, 分析了星箭解锁分离的失效模式。对航天太阳能电池阵在压缩状态、展开与锁定过程, 以及在轨运行的动力学和可靠性进行了系统研究, 探讨了太阳能电池阵压缩状态振动、展开锁定动力学和在轨运行中热振等关键问题, 分析了太阳能电池阵失效模式和运行可靠性。对导弹级间段分离、大型整流罩解锁—抛离、空间站伸展机构展开—锁定等进行了动力学特性的全局预测仿真模拟。

## 3. 智能结构与昆虫仿生

研究了智能材料结构/机构设计理论与方法, 探讨了智能元件和典型智能机构设计与分析问题。设计了一种具有感知和驱动功能的压电主动杆; 研究了典型智能材料元件(压电双晶片、SMA差动弹簧驱动器、主动杆等)的机电耦合特性; 研制了3种智能材料元件驱动的组合式机构: 压电驱动的微机器人、SMA驱动的柔性手爪和压电双晶片驱动的步进转动机构, 分析了自适应结构振动抑制措施。基于智能材料结构对空天飞行器变形控制进行了概念设计。利用宏微观测试手段, 研究了昆虫(蜜蜂)形态与运动行为, 开展了昆虫仿生研究。

## 教学工作

现为清华大学机械原理国家级精品课负责人, 主讲机械原理、机械设计综合实践、现代设计理论与方法等课程, 2003年获清华大学青年教师教学优秀奖。作为课程负责人, 主讲的机械原理课程获批国家级精品资源共享课立项项目, 主编或参编文集和教材9部。获得国家级、省部级、校级教学成果及奖励20余项, 发表教学研究论文30余篇。

## 奖励与荣誉

1. 2013年获北京市高等教育学会第八次优秀高等教育科研成果三等奖
2. 2012年获得全国第六届机械类课程报告论坛十佳优秀论文奖、清华大学教学成果一等奖1项、清华大学第十二届实验技术成果奖一等奖1项
3. 2011年全国第五届机械类课程报告论坛十佳优秀论文奖
4. 2010年获清华大学教学成果一等奖, 全国第四届机械类课程报告论坛十佳优秀论文奖
5. 2008年获清华大学优秀教学软件一等奖, 清华大学优秀教材一等奖、二等奖各1项
6. 2005年获清华大学优秀教学软件一等奖
7. 2004年主讲的机械原理课程被评为北京市精品课程和国家级精品课程, 获北京高等教育教学成果奖二等奖, 清华大学第八届实验技术成果一等奖, 清华大学教学成果二等奖2项
8. 2003年获清华大学青年教师教学优秀奖, 主讲的机械设计基础理论与实践课程被评为北京市精品课程
9. 2001年机械系统方案设计多媒体教学系统获全国多媒体教育软件二等奖

## 学术成果

发表论文200余篇, 其中SCI收录40篇, EI收录100余篇。

1. Jianing Wu, Junlan Li, Shaoze Yan. Design of Deployable Bistable Structures for Morphing Skin and Its Structural Optimization. *Engineering Optimization*, 2014, Vol. 46, No. 6, 745–762
2. Jianing Wu, Shaoze Yan. An approach to system reliability prediction for mechanical equipment using fuzzy reasoning Petri net. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part O, Journal of Risk and Reliability*. 2014, Vol. 228(1) 39–51
3. Jieliang Zhao, Shaoze Yan, Jianing Wu. Analysis of parameter sensitivity of space manipulator with harmonic drive based on the revised response surface method. *Acta Astronautica*, 98 (2014), pp. 86-96
4. Z.Y. Qin, S.Z. Yan, and F.L. Chu. Influence of clamp band joint on dynamic behavior of launching system in ascent flight. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering*, 2014, 228(1) 97–114
5. Junlan Li, Shaoze Yan, Feng Guo, Pengfei Guo. Effects of damping, friction, gravity, and flexibility on the dynamic performance of a deployable mechanism with clearance. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C, Journal of Mechanical Engineering Science*, 2013, 227(8) 1791–1803
6. Peng Gao and Shaoze Yan. Fuzzy Dynamic Reliability Model of Dependent Series Mechanical Systems. *Advances in Mechanical Engineering*, Volume 2013 (2013), Article ID 985721, 15 pages
7. Peng Gao, Shaoze Yan, Liyang Xie, Jianing Wu. Dynamic Reliability Analysis of Mechanical Components Based on Equivalent Strength Degradation Paths. *Strojnikovski vestnik - Journal of Mechanical Engineering*. Vol 59, No 6 (2013)
8. Li Junlan, Yan Shaoze; Cai Renyu. Thermal analysis of composite solar array subjected to space heat flux. *Aerospace Science and Technology*, v 27, n 1, p 84-94, June 2013
9. Junlan Li, Jianing Wu, Shaoze Yan. Conceptual Design of Deployment Structure of Morphing Nose Cone. *Advances in Mechanical Engineering*, 2013, vol. 2013, pp1-7
10. Z. Y. Qin, S. Z. Yan, F. L. Chu. Analytical modeling of clamp band joint under external bending moment, *Aerospace Science and Technology*, Vol.25, No.1, March 2013, pp45-55.
11. Shaoze Yan, Tianfu Yang, Xiajie Liu, Rencheng Wang. Tactile Feedback Control for a Gripper Driven by SMA Springs. *AIP Advances*, 2012, 2(3): 032134-1-7
12. WU Jianing, YAN Shaoze, XIE Liyang, GAO Peng. Reliability apportionment approach for spacecraft solar array using fuzzy reasoning Petri net and fuzzy comprehensive evaluation. *Acta Astronautica*. 76 (2012) 136–144
13. Qin ZY, Yan SZ, Chu FL. Finite element analysis of the clamp band joint. *Applied Mathematical Modelling*, 2012, 36 (1): 463–477

14. WU Jianing, YAN Shaoze, XIE Liyang. Reliability Analysis Method of a Solar Array by Using Fault Tree Analysis and Fuzzy Reasoning Petri Net. *Acta Astronautica*. 2011, 69:960-968
15. Yan Shaoze, Guo Pengfei. Kinematic accuracy analysis of flexible mechanisms with uncertain link lengths and joint clearances. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*. 2011, Volume 225 Issue 8: 1973-1983
16. Zhou Xiaodong, Yan Shaoze, Chu Fulei. In-plane free vibrations of an inclined taut cable. *Journal of Vibration and Acoustics, Transactions of the ASME*, v 133, n 3, 2011: 031001-1-9
17. Qin Zhao-Ye, Yan Shao-Ze, Chu, Fu-Lei. Dynamic characteristics of launch vehicle and spacecraft connected by clamp band. *Journal of Sound and Vibration*, v 330, n 10, p 2161-2173, 2011
18. Z.Y. Qin, S.Z. Yan, F.L. Chu. Dynamic analysis of clamp band joint system subjected to axial vibration. *Journal of Sound and Vibration* 329 (2010) 4486–4500
19. Xun Jian, Yan Shaoze. A revised Hilbert-Huang transformation based on the neural networks and its application in vibration signal analysis of a deployable structure. *Mechanical Systems and Signal Processing*, 2008, Vol 22/7 pp 1705-1723
20. Tadakurna K, DeVita LM, Plante JS, Shaoze Y, Dubowsky S. The experimental study of a precision parallel manipulator with binary actuation: With application to MRI cancer treatment. *IEEE International Conference on Robotics and Automation*, 2008, VOLS 1-9, Pages: 2503-2508
21. Shaoze Yan, Xiajie Liu, Feng Xu, and Jinhui Wang. A Gripper Actuated by a Pair of Differential SMA Springs. *Journal of Intelligent Material Systems and Structures*, v 18, n 5, 2007, p 459-466.
22. Yan Shaoze, Zhang Fuxing, Qin Zhen, Wen Shizhu. A 3-DOFs mobile robot driven by a piezoelectric actuator. *Smart Materials and Structures*, 2006, 15(1): N7-13