

第16届全国转子动力学学术大会(ROTDYN2024) 中国振动工程学会青年学者论坛(2024-1)

会议通知

由中国振动工程学会转子动力学专业委员会主办，中国航发湖南动力机械研究所、佛山科学技术学院(佛山大学)、长沙理工大学为主承办的第16届全国转子动力学学术大会(ROTDYN2024)定于2024年5月17日(周五)至20日(周一)在湖南省长沙市召开。会议规模预估500人，旨在交流航空航天及国防装备、能源动力及交通运输装备、机器人及工业自动化装备等领域中的转子动力学理论与应用研究成果，探索学术前沿与工程问题，促进产学研合作与科研成果产业化。为促进优秀青年科技人才发展，中国振动工程学会将同时主办青年学者论坛(2024-1)，诚邀振动工程领域学术上研究基础好、创新能力强、发展潜力大的优秀青年人才，聚首交流携手创新。

本次大会荣誉主席为闻邦椿院士、陈予恕院士，大会主席为尹泽勇院士、翟婉明院士。会议设大会特邀报告、优秀青年特邀报告、大会主题报告、优秀青年报告、学术论文报告。会议邀请高金吉院士、尹泽勇院士等专家做大会特邀报告，邀请国家级青年人才做优秀青年特邀报告；参会代表介绍研究工作进展、交流个人学术成果，分相关领域做大会主题报告/优秀青年报告；参会代表可将已发表或未发表的论文做学术论文报告。所有报告将出版成本次会议报告摘要集，并向报告人颁发会议报告证书。本次会议将推荐优秀论文到《机械工程学报》《振动工程学报》《交通运输工程学报》《振动与冲击》《振动、测试与诊断》《轴承》等高水平期刊，进入其快速评审流程。会议期间将召开中国振动工程学会转子动力学专业委员会第十届四次委员会会议、中国振动工程学会转子动力学专业委员会第十一届一次委员会会议、振动工程领域相关仪器设备展览，请中国振动工程学会转子动力学专业委员会委员代表参会，欢迎转子动力学及其相关领域的科技工作者积极参会和做相关学术交流报告。

一、会议时间、地点

报到时间：2024年5月17日全天

会议地点：长沙华晨豪生大酒店

地址：长沙市雨花区万家丽中路二段9号

会议时间：2024年5月18日全天、19日全天、20日上午

二、会议报告领域(包括但不限于此)

1. 转子动力学理论
2. 旋转机械振动分析与控制
3. 旋转机械故障诊断
4. 转子系统试验理论与方法
5. 轴承、齿轮及传动系统
6. 转子系统设计制造与运维
7. 旋转机械工程应用
8. 其它转子动力学学术前沿和交叉研究等

三、报告要求及时间节点

大会主题报告(含大会特邀报告)、优秀青年报告(含优秀青年特邀报告)、学术论文报告需提交报告摘要，摘要模板见附件，用电子邮件的形式投递到会议专用信箱 rotor2024@163.com(不在网站投稿)。所有报告需准备好报告 PPT，大会主题/优秀青年报告时长 30 分钟，报告人报告 20 分钟，交流 10 分钟；学术论文报告时长 20 分钟，报告人报告 12 分钟，交流 8 分钟；需要推荐到相关期刊的论文需提交全文。

摘要截止时间：2024.4.30；全文截止时间：2024.5.10；PPT 截止时间：2024.5.10。

大会主题报告联系人：周献文(13390548377)、王昊毅(13469965890)，微信同号

优秀青年报告联系人：蒋玲莉(15573216060)、马姣姣(15222892009)，微信同号

学术论文报告联系人：黄星源(13145239704)、肖冬明(13660000460)，微信同号

论文全文及 PPT 联系人：徐晓强(19918901699)、杨大炼(13107296881)，微信同号

四、注册和缴费

1. 会议注册费提前缴费截止日期为 2024 年 5 月 8 日，缴费标准如下：

参会代表	截止日前缴费	截止日后缴费
非中国振动工程学会会员	1700 元	2000 元
中国振动工程学会会员	1500 元	1800 元
学生会员	1500 元	1800 元

会议注册费由中国振动工程学会统一收取，并开具电子发票。

会议注册缴费网址：<https://csve.kejie.org.cn/meeting/ROTDYN2024/>

收款单位：中国振动工程学会

开户行：交通银行南京御道街支行

账号：320006639010149000701

财务联系电话：025-84897025

2. 会议注册缴费流程：1) 没有账号的：进入 <https://csve.kejie.org.cn/meeting/ROTDYN2024/> → 网站右上角点击 **报名参会** → 填写相关信息后点击 **下一步** → 填写发票相关信息后点击 **下一步** → 选择  微信支付 或  支付宝 缴费支付方式并在线完成缴费 → 支付完成 → 完成注册缴费。2) 已经有账号的：进入 <https://csve.kejie.org.cn/meeting/ROTDYN2024/> → 网站右上角点击 **登录管理** → 网站右上角点击 **参会信息查看/修改** → 修改基本资料 → 填写发票相关信息后点击 **下一步** → 选择  微信支付 或  支付宝 缴费支付方式并在线完成缴费 → 支付完成 → 完成注册缴费。

3. 提前缴费截止日后将不再安排会议报告、报告摘要、论文推荐等事宜。

4. 大会将建立“16届转子动力学—动力学与设计”、“16届转子动力学—测控与诊断”会议群。所有大会主题报告人、优秀青年报告人、学术论文报告人均需5月8日前完成注册与缴费，并加注册联系人王龙凯微信(16670105516)，将相关信息“姓名、性别、单位(含二级单位)、职称、手机、微信号、邮箱、方向”发给注册联系人。示例：“王龙凯、男、长沙理工大学汽车与机械工程学院、讲师、16670105516、16670105516 微信号、longkaiw@csust.edu.cn、动力学与设计”；“杨同光、男、东北大学佛山研究生创新学院、博士生、15242208931、15242208931 微信号、943656290@qq.com、测控与诊断”。由会议注册联系人拉入相应方向会议群。大会特邀报告、优秀青年特邀报告仅注册无需缴费。

5. 会议期间，食宿统一安排，交通、食宿费用自理。

五、会务联系人

会议联系人：李鸿光 13916499766；李学军 13507322252；王广斌 15273278535

刘飞春 18073327869；唐宏宾 13574846156；刘 香 18673258899

中国振动工程学会

2024年3月26日



风力发电机轴承轴电流损伤机理与迁移流形诊断研究

王广斌¹, 韩清凯², 王昊毅³, 马姣姣³

1. 岭南师范学院机电工程学院 2. 东北大学机械工程与自动化学院 3. 佛山大学机械工业转子振动监测及诊断技术重点实验室

轴电流损伤是风力发电机轴承最顽固和最难识别的故障, 极易被识别为普通机械故障, 更换轴承后损伤依旧频繁发生。针对风力电机轴承轴电流损伤演变机制不清、多变工况下损伤监测信号极少或缺失、振动工况变化快、非线性特征突出等问题, 深入分析了风力发电机轴电流的产生机理, 建立了不同阶段轴电流损伤形貌特性模型(早期微损伤凹坑模型和中晚期波纹凹槽模型), 分析转速、负载、表面光滑度和轴承钢材料对轴电压、轴电流及轴电流微损伤的影响, 建立轴承外滚道表面疲劳磨损冲击力模型, 研究了疲劳磨损对轴承油膜的绝缘涂层的绝缘性能影响规律; 分析了包含轴电流损伤的轴承故障振动信号在不同流形子空间的熵值分布, 构建了电流损伤、点蚀、健康轴承的调制信号双谱幅值谱, 提出了基于多流形嵌入加权和协同过滤推荐的轴电流损伤识别算法、基于质量化拉普拉斯判别的轴电流损伤识别算法、基于子带流形二次均方根的轴承轴电流损伤预测算法、基于跨越散度对齐和域内分布异化的滚动轴承迁移流形故障诊断算法、基于多尺度特征图标签传播和流形度量的轴承轴电流损伤迁移流形识别算法, 均获得了很好的效果; 开发了风力发电机轴承轴电流损伤识别软硬件系统。

代表性论文:

- Guangbin Wang, Hui Li, Yao Yang, et al. Nonlinear vibration characteristics of composite pyramidal truss sandwich cylindrical shell panels with amplitude dependence[J]. Applied Mathematical Modelling, 2023, 119: 173-294
- Guangbin Wang, Shubiao Zhao, Jinhua Chen, et al. A novel compound fault diagnosis method for rolling bearing based on graph label manifold metrics transfer[J]. Measurement Science and Technology, 2023, 34(6): 1-13.
- Guangbin Wang, Shubiao Zhao, Zhixian Zhong, et al. Research on shaft current damage identification of variable condition motor bearings based on multiscale feature label propagation and manifold metric transfer[J]. Lubricants, 2023, 11(2): 1-13.
- Guangbin Wang, Zelin Li, Pengxu Lu, et al. Modelling and analysis of thermal vibrations of coated fiber-reinforced composite cylindrical thin shells[J]. International Journal of Structural Stability and Dynamics, 2022, 23(7): 1-26.

大型风电主轴承低速重载非稳运行服役机制与精准装调优化方法

周献文¹, 韩清凯², 蒋玲莉¹, 郭帅平¹

1. 佛山大学机械工业转子振动监测及诊断技术重点实验室 2. 东北大学机械工程与自动化学院

大型风电主轴承支撑着几百吨的叶轮及主轴重量, 低速、重载、非稳工况下主轴承的服役机制与常规轴承存在差异, 装调参数对轴承的运行性能、寿命及可靠性有决定性影响。本文针对大型风电主轴承内部接触作用机制复杂、装调参数与服役性能的映射关系不清, 不能实现高质量装调, 导致主轴承服役性能不高, 容易发生过早失效的问题, 提出基于多参量综合服役性能的主轴承精准装调优化方法。研究了低速、重载、非稳态下风电主轴承与连接件的变形协调关系、润滑状态、生热机制, 建立了大型风电主轴承流-固-热耦合动态接触关系模型; 研究了大型风电主轴承装调参数-接触关系-服役性能的定量关系, 构建了主轴承服役性能评判方法; 研究风电主轴承装调参数的多目标优化方法, 形成了基于多参量服役性能的风电主轴承精准装调理论与方法。研究结果可有效提高大型风电主轴承的服役性能, 为风电主轴承装调供理论和方法上的支撑。

代表性论文:

- Xianwen Zhou, Qingyu Zhu, Baogang Wen, Guang Zhao, Qingkai Han. Experimental investigation on temperature field of a double-row tapered roller bearing[J]. Tribology Transactions, 2019, 62(6): 1086-1098.
- Xianwen Zhou, Hao Zhang, Xu Hao, Xin Liao, Qingkai Han. Investigation on thermal behavior and temperature distribution of bearing inner and outer rings[J]. Tribology International, 2019, 130: 289-298.
- Xu Hao, Xinxin Gu, Xianwen Zhou, Xin Liao, Qingkai Han. Distribution characteristics of stress and displacement of rings of cylindrical roller bearing[J]. Proc. IMechE Part C: Journal of Mechanical Engineering Science, 2019, 233(12): 4348-4358.
- Baogang Wen, Mengling Wang, Xianwen Zhou, Hongjun Ren, Qingkai Han, Multiharmonic motions of bearing cage affected by rotor unbalance[J]. Proc. IMechE Part C: Journal of Mechanical Engineering Science, 2018, 232(15): 2610-2625.

基于自适应 VMD 和轻量 GoogleNet 的行星齿轮箱多传感器融合轻量化智能诊断方法

肖冬明¹, 丁嘉凯², 蒋玲莉¹, 王昊毅¹

1.佛山大学机械工业转子振动监测及诊断技术重点实验室 2.重庆大学机械工程学院

基于深度学习的智能故障诊断方法在行星齿轮箱智能运维中得到了广泛应用,但是在实际工业应用中,复杂的环境背景噪声会影响智能诊断深度模型的性能,并且庞大的深度模型参数无法满足工业应用中低成本、高性能的要求。针对上述问题,本报告提出一种基于自适应变分模态分解(VMD)和轻量 GoogleNet 的行星齿轮箱多传感器融合轻量化智能诊断方法,该方法能有效满足深度诊断模型轻量化要求并且能在强背景噪声环境下实现高精度智能诊断。首先,利用遗传粒子群优化算法对变分模态分解算法进行联合参数优化,能够有效针对行星齿轮箱多源信号进行本征特征挖掘。然后利用样本熵作为性能指标用于选取 VMD 分解后的最优子模态信号,构造出后续轻量化深度智能诊断模型最优训练和测试样本集;其次,对传统 GoogleNet 模型结果参数进行调整,引入超轻量量子空间关注模块,在减少模型参数的同时并增强行星齿轮箱故障特征提取能力;最后,在行星齿轮箱试验台上对所提方法进行了验证,实验结果表明了本报告所提方法的有效性。

代表性论文:

- [1]. Dongming Xiao, Jiakai Ding, Xuejun Li*. Gear fault diagnosis based on kurtosis criterion VMD and SOM neural network[J]. Applied Sciences, 2019, 9(24): 5424.
- [2]. Jiakai Ding, Liangpei Huang, Dongming Xiao*, Xuejun Li. GMPPO-VMD algorithm and its application to rolling bearing fault feature extraction[J]. Sensors, 2020, 20(7):1946.
- [3]. Jiakai Ding, Liangpei Huang, Dongming Xiao*, et al. A fault feature extraction method for rolling bearing based on intrinsic time-scale decomposition and ar minimum entropy deconvolution[J]. Shock and Vibration, 2021, 2021: 1-19.
- [4]. Jiakai Ding, Yi Wang*, Dongming Xiao, et al. Slope synchronous chirplet transform and its application to tacho-less order tracking of rotating machineries[J]. Mechanical Systems and Signal Processing, 2023, 196: 110357.

基于振动响应的高铁轴箱轴承欠润滑预警方法研究

徐晓强¹, 林京², 胡宏伟¹, 赵明², 李学军³

1.长沙理工大学汽车与机械工程学院 2.西安交通大学机械工程学院 3.佛山大学机械工业转子振动监测及诊断技术重点实验室

欠润滑是高铁轴箱轴承过早失效的重要原因,油膜厚度难以在线测量,常规的温度监测具有滞后性,给轴箱轴承视情维护带来了挑战,项目组拟通过振动响应对轴箱轴承润滑状态进行监测,实现欠润滑预警。项目组将以轴箱双列圆锥滚子轴承为研究对象,通过对接触区域的混合润滑动力学建模揭示轴承欠润滑与振动响应的关联机制,利用差异模态分解和多尺度分析揭示欠润滑下轴承信号结构特征,建立欠润滑特征靶向的信号滤波和解卷积方法,对金属接触冲击和弹流润滑振动进行频域定位和降噪,研究轴承结构尺寸、转速和润滑脂粘度等参量对特征振动幅值的影响,构建多参量的润滑健康度定量评价模型,实现对轴箱轴承欠润滑的精准预警,开发高铁轴箱轴承的欠润滑振动预警系统形成应用示范。项目组旨在建立高铁轴箱轴承欠润滑振动预警的新理论和新方法,为轴箱轴承的安全运行和健康维护提供理论和技术支撑。

代表性论文:

- [1]. Xu Xiaoqiang, Liao Xiyin, Zhou Tao, He Zhiyi, Hu Hongwei. Vibration-based identification of lubrication starved bearing using spectral centroid indicator combined with minimum entropy deconvolution[J]. Measurement, 2024, 226:114156.
- [2]. Xu Xiaoqiang, Li Weiming, He Zhiyi, Hu Hongwei. Adaptive time-domain sliding average method for spall size estimation of roller bearing with skidding[J]. Journal of Sound and Vibration, 2023, 567:117937.
- [3]. Xu Xiaoqiang, Li Weiming, Zhao Ming, Hu Hongwei. Mobile device-based bearing diagnostics with varying speeds[J]. Measurement, 2022, 200:111639.
- [4]. Xu Xiaoqiang, Zhao Ming, Lin Jing, Lei Yaguo. Envelope harmonic-to-noise ratio for periodic impulses detection and its application to bearing diagnosis[J]. Measurement, 2016, 91:385-397.

涡轴发动机复杂转子系统理论建模及动不平衡振动特性

王龙凯¹, 李学军², 宾光富³, 唐宏宾¹

1.长沙理工大学汽车与机械工程学院 2.佛山大学机械工业转子振动监测及诊断技术重点实验室

3.湖南科技大学机械设备健康维护湖南省重点实验室

涡轴发动机转子结构复杂、高速、高功重比, 各级叶轮盘相互耦合联结的转子呈现变截面结构特征, 其质量和刚度沿轴向非均匀分布, 超2阶临界转速且靠近第3阶临界转速的高转速且宽范围工作转速运行工况与随机不平衡分布激励引发转子振动特性复杂多变。基于主子单元融合与自由度降维相结合的方法, 构建能表征复杂变截面结构的涡轴发动机转子动力学模型; 基于弹塑性变形理论与刚度转换原理, 建立端齿连接非连续结构结合部动力学理论模型; 联合挤压油膜阻尼器力学模型、端齿连接非连续结构刚度损失模型和转子动力学模型, 获得涡轴发动机复杂转子系统动力学理论模型。融合涡轴发动机高速转子初始不平衡激励与转子动平衡理论, 重构转子残余不平衡分布激励, 在此基础上研究不平衡分布激励对转子振动响应影响机理, 揭示转子动不平衡振动响应演变机制, 发现了最高工作转速附近转子大幅振动的不平衡激励机理, 建立了各级叶轮盘4种最优相角安装布局方法, 为先进航空发动机高速转子动力学设计、减振及故障识别提供理论支撑。

相关学术论文:

- [1]. Wang Longkai, Wang Ailun, Yin Yijun, et al. Effects of unbalance orientation on the dynamic characteristics of a double overhung rotor system for high-speed turbochargers[J]. Nonlinear Dynamics, 2022, 107(1): 665-681.
- [2]. Wang Longkai, Bin Guangfu, Li Xuejun, et al. Effects of unbalance location on dynamic characteristics of high-speed gasoline engine turbocharger with floating ring bearings[J]. Chinese Journal of Mechanical Engineering, 2016, 29(2): 271-280.
- [3]. Wang Longkai, Bin Guangfu, Li Xuejun, et al. Effects of floating ring bearing manufacturing tolerance clearances on the dynamic characteristics for turbocharger[J]. Chinese Journal of Mechanical Engineering, 2015, 28(3): 530-540.
- [4]. Wang Longkai, Wang Ailun, Jin Miao, et al. Nonlinear dynamic response and stability of a rod fastening rotor with internal damping effect[J]. Archive of Applied Mechanics, 2021, 91(9): 3851-3867.

基于电子皮肤的风力发电机变桨/偏航轴承微损伤诊断方法

黄星源, 李学军, 蒋玲莉, 马姣姣

佛山大学机械工业转子振动监测及诊断技术重点实验室

风力发电机变桨/偏航轴承长期处于不确定载荷中, 易产生内部接触面微损伤, 微损伤演化最终会导致整体轴承失效。受轴承大尺寸与低转速的限制, 其运动过程中产生的特征信号频率与幅值较低, 现有损伤诊断方法难以准确识别。本文提出基于电子皮肤的风力发电机变桨/偏航轴承微损伤识别方法, 首先, 研究轴承接触面微损伤产生机理, 分析循环载荷下微损伤的特征与演化过程, 获得微损伤阶段划分依据与关键阈值; 然后, 研究轴承安装表面区域特征感知理论, 获得电子皮肤单元设计对多应变类型敏感性的映射关系, 形成矩阵式电子皮肤阵列网络构建与叠加信号解算方法, 提出高传感增益电子皮肤传感网络信号处理与重构方法; 最后, 研究轴承在不同微损伤阶段下的关键力学响应, 建立轴承安装表面物理量敏感地图与关键传感区域, 形成基于全场应变的风力发电机变桨/偏航轴承微损伤识别方法, 为风机的安全、高可靠、长寿命运行提供保障。

相关学术论文:

- [1]. Xingyuan Huang, Lijun Chang, Hui Zhao, Zhihua Cai. Study on craniocerebral dynamics response and helmet protective performance under the blast waves[J]. Materials & Design, 2022, 224.
- [2]. Xingyuan Huang, Xiaoping Hu, Lei Zhang, Zhihua Cai. Craniocerebral Dynamic Response and Cumulative Effect of Damage Under Repetitive Blast[J]. Annals of Biomedical Engineering, 2021, 49(2).
- [3]. Xuejun Li, Lingli Jiang, Dengrong Hua, Daoxuan Yin, Dalian Yang. An analysis of the gear meshing characteristics of the main planetary gear trains of helicopters undergoing shafting position changes[J]. International Journal of Aerospace Engineering, 2021, 2021: 1-12
- [4]. Lingli Jiang, Shuhui Li, Xuejun Li, Jiale Lei, Dalian Yang. Fault diagnosis of a planetary gearbox based on a local bi-spectrum and a convolutional neural network[J]. Measurement Science and Technology, 2022, 33: 1-13

□□□□□□论文题目□□□□□□□□□□ (三号黑体)

姓名¹, 姓名², 姓名³ (小四宋体)

1.单位(二级单位), 2.单位(二级单位), 3.单位(二级单位) (小五宋体)

摘要..... (小五宋体, 500字以内, 单倍行间距)

代表性论文 (主题报告): (黑体小五)

- [1]. (宋体小五, Times New Roman, 缩进 0.74 厘米, 行间距固定值 15 磅)
- [2].
- [3].
- [4].

相关学术论文 (学术论文报告): (黑体小五)

- [1]. (宋体小五, Times New Roman, 缩进 0.74 厘米, 行间距固定值 15 磅)
- [2].
- [3].
- [4].

注: 代表性论文或相关学术论文请提供 4 篇。