

“高端装备运行安全保障与智能监控”专刊序言

新型航空发动机列装、可重复使用火箭发动机成功试车、400 km/h 高速动车组成功下线、“华龙一号”核电机组建成应用等一系列重大突破的取得,标志着中国高端装备已迈入世界先进行列。服役期占据装备全生命周期的 90% 以上,运行安全是高端装备大面积服役的首要命题。未能及时发现的严重故障轻则造成运行维护成本的显著增加,重则导致灾难性事故的发生,因此,如何针对高端装备运行安全开展智能监控至关重要。

装备运行安全保障与智能监控是剖析装备故障机理、分辨故障类型、研究不同工况条件下的故障诊断方法、实现装备服役寿命周期中的性能预测、开展智能主动控制、指导系统优化设计、促进产品迭代、对设备制定科学与经济的维护策略、实施运行安全状态智能监测、保障装备运行安全与高效工作的关键技术。直升机健康和使用的监测系统(health and usage monitoring system, HUMS)的批量列装、首款液发机载预测与健康管理系统(prognostics health management, PHM)系统的预研、高速动车组 PHM 系统的构建与应用、“伏羲”号核电 PHM 系统的预研,这些成果标志着中国在装备运行安全保障与智能监控领域已经进行了深入的探索。

为促进运行安全保障与智能监控技术的发展及应用,组织了第二十七届中国科协年会系列学术活动——高端装备运行安全保障与智能监控专题论坛,《振动工程学报》策划出版了“高端装备运行安全保障与智能监控”专刊,集中刊发了清华大学、上海交通大学、哈尔滨工业大学、北京理工大学、西安交通大学、华南理工大学、北京化工大学、火箭军工程大学、中国航发 606 所、航天科技六院 11 所、中国核电工程有限公司等团队的 23 篇论文。专刊论文主题覆盖航空发动机、液体火箭发动机、核电机组等高端装备的 PHM 系统,以及故障动力学、监测诊断、运维决策等多维度前沿技术。期望广大读者能够通过本期专刊进一步了解并关注高端装备运行安全保障与智能监控领域的学术研究与系统应用,共同推动该领域技术取得新突破。

专刊责任编辑:



陈雪峰,西安交通大学教授、博士生导师,国家杰出青年基金获得者。现任航空动力系统与等离子体技术国家重点实验室副主任、装备运行安全保障国家地方联合工程中心主任、航空发动机健康管理及容错控制教育部重点实验室主任,兼任中国振动工程学会副理事长、IEEE IMS 状态监测与故障诊断技术委员会主席。担任“航空发动机运行安全基础研究”973 项目首席科学家,先后主持基础加强、两机专项、基金委重大研究计划集成项目、国家重点研发计划等;发表的 300 多篇 SCI 论文引用超 20000 次,长期入选高被引科学家,出版《航空发动机快变信号分析及故障诊断系统》等学术专著 4 部;荣获国家技术发明二等奖 3 项、国家级教学成果二等奖 1 项、教育部自然科学等省部级一等奖 4 项。