

重庆大学中央财政科研项目结题验收申请表

项目名称	基于多元时间序列分析的复杂系统复合故障诊断研究			项目经费 (万元)	62	项目起止年限	2017.1-2020.12
项目来源	国家自然科学基金面上项目			项目负责人	张可	电话	13308317005
信息公开情况	公开内容	公开方式	公开时间				
	资金相关信息（预决算、预算调剂、资金使用） 项目批准直接经费 62 万元，使用 46.14816 万元。各项经费按照预算严格执行，无预算调剂情况，详细使用情况见项目决算表	网上公开，张贴公开	2021.1.25 - 2021.12.9				
	研究成果概况（限 300 字） 本项目按照国家自然科学基金计划书的要求，主要研究了复杂系统运行工况时间序列建立独立故障映射空间方法、独立故障的原始空间和映射空间的关键数据筛选方法、故障特征时间序列降维和复合故障时序特征集构建、复合故障时序特征与系统运行工况之间的关联关系发现、故障实体之间关联的簇相似度量模型、基于多元时间序列分类的液压系统多故障诊断方法、基于分段趋势的符号化时间序列聚类表示、基于迭代学习的非线性重复系统传感器故障估计等。以航天发射低温加注系统中的关键部件为对象，研究了运行工况时间序列与复杂系统实体物理连接之间的关联关系、以液压系统、轴承、齿轮系统等为对象，研究了复杂系统运行工况的多元时间序列建模分析等。	网上公开，张贴公开	2021.1.25 - 2021.1.29				
	研究成果清单（包括：论文、专著、专利、标准、软件著作权等）			网上公开，张贴公开		2021.1.25 - 2021.1.29	



	期刊论文 (1) Feng Li; Zhang Ke*; Chai Yi; Xu Shuqing; Yang Zhimin; Iterative Learning Fault Estimation Design for Nonlinear System with Random Trial Length, Complexity, 2017, 2017: 0-1850737. SCIE. (2) Huang, Lei; Zhang, Ke*; Chai, Yi; Xu, Shuqing; Computation of the Short-Time Linear Canonical Transform with Dual Window, Mathematical Problems in Engineering, 2017, 2017: 0-4127875. SCIE. (3) Feng, Li; Zhang, Ke*; Chai, Yi; Yang, Zhimin; Xu, Shuqing; OBSERVER-BASED FAULT ESTIMATORS USING ITERATIVE LEARNING SCHEME FOR LINEAR TIME-DELAY SYSTEMS WITH INTERMITTENT FAULTS, Asian Journal of Control, 2017, 19(6): 1991-2008. SCIE, EI. (4) Xu Shuqing; Ke, Zhang*; Yi, Chai; He Yigang; Li, Feng; Gear Fault Diagnosis in Variable Speed Condition Based on Multiscale Chirplet Path Pursuit and Linear Canonical Transform, Complexity, 2018, 2018: 0-3904598. SCIE. (5) Xu Shuqing; Zhang Ke*; Chai Yi; Feng Li; Diagnosis of Gear Faults by Using the Linear Canonical Transform in Acceleration and Deceleration Processes, IEEE Access, 2018, 6: 11970-11976. SCIE, EI. (6) WANG Limin; WANG Runze; XIONG Yuting; WANG Haosen; ZHU Lin; ZHANG Ke*; GAO Furong; Guaranteed Cost Iterative Learning Control for Multi-Phase Batch		
--	--	--	--

	Processes, 上海交通大学学报(英文版), 2018, 23(6): 811-819. EI. (7) Feng, Li; Xu, Shuqing*; Chai, Yi; Zhang, Ke; Iterative learning scheme-based fault estimation design for nonlinear systems with varying trial lengths and specified constraints, International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2018, 28(16): 4850-4864. SCIE, EI. (8) Feng, Li; Xu, Shuqing*; Chai, Yi; Yang, Zhimin; Zhang, Ke; Iterative learning scheme to design intermittent fault estimators for nonlinear systems with parameter uncertainties and measurement noise, International Journal of Adaptive Control and Signal Processing, 2018, 32(7): 994-1009. SCIE, EI. (9) Chai Yi; Tao Songbing; Mao Wanbiao; Zhang Ke; Zhu Zhiqin; ONLINE INCIPIENT FAULT DIAGNOSIS BASED ON KULLBACK-LEIBLER DIVERGENCE AND RECURSIVE PRINCIPLE COMPONENT ANALYSIS, Canadian Journal of Chemical Engineering, 2018, 96(2): 426-433. SCIE. (10) 冯莉; 柴毅; 许水清; 张可; 杨志敏: 基于迭代学习的线性不确定重复系统间歇性故障估计, 自动化学报, 2020, 46(2): 307-319. EI, 北大中文核心期刊, 其他. (11) Xu, Shuqing; Chen, Zhiwei*; Zhang, Ke; He, Yigang*; Aliased polyphase sampling theorem for the offset linear canonical transform, Optik, 2020, 200: 0-UNSP 163410. SCIE, EI.		
--	--	--	--

	会议论文 (1) 张可*; 李媛; 柴毅; 黄磊; 基于分段趋势的符号化时间序列聚类表示, 第37届中国控制会议, 中国, 湖北省, 武汉市, 2018-7-25 至 2018-7-27. (2) Zhang, Ke*; Liu, Zhuo; Chai, Yi; An optimized scheme for monitoring data transmission of complex engineering systems, Chinese Intelligent Systems Conference, CISC 2018, Wenzhou, China, 2019-1-1 至 2019-1-1. EI. (3) Zhang, Ke*; Li, Yuan; Chai, Yi; Huang, lei; Trend-based symbolic aggregate approximation for time series representation, 30th Chinese Control and Decision Conference, CCDC 2018, Shenyang, China, 2018-6-9 至 2018-6-11. EI. (4) Peng, Zhijie; Zhang, Ke*; Chai, Yi; Multiple fault diagnosis for hydraulic systems using Nearest-centroid-with-DBA and Random-Forest-based-time-series-classification, 39th Chinese Control Conference, CCC 2020, Shenyang, China, 2020-7-27 至 2020-7-29. EI. (5) Ye, Shengqiang; Zhang, Ke*; A improved common principal components based dimension reduction method for multivariate time series analysis, 32nd Chinese Control and Decision Conference, CCDC 2020, Hefei, China, 2020-8-22 至 2020-8-24. EI.		
--	--	--	--

	(6) Zhao, Xiaohang; Zhang, Ke*; Chai, Yi; A multivariate time series classification based multiple fault diagnosis method for hydraulic systems, 38th Chinese Control Conference, CCC 2019, Guangzhou, China, 2019-7-27 至 2019-7-30. EI. (7) Ren, Hao; Chai, Yi*; Qu, Jian-Feng; Zhang, Ke; Tang, Qiu; Fault detection method based on the monitoring state synchronization for industrial process system, Chinese Intelligent Systems Conference, CISC 2018, Wenzhou, China, 2019-1-1 至 2019-1-1. EI. (8) Yang, Xuewu*; Zhang, Ke; Chai, Yi; Li, Yuan; A multi-sensor characteristic parameter fusion analysis based electrical fire detection model, Chinese Intelligent Systems Conference, CISC 2018, Wenzhou, China, 2019-1-1 至 2019-1-1. EI. (9) Li, Hao*; Chai, Yi; Zhang, Ke; Dan, Qiulin; Research on load balancing method of object storage system based on data heat prediction and migration, Chinese Intelligent Systems Conference, CISC 2018, Wenzhou, China, 2019-1-1 至 2019-1-1. EI. (10) Dan, Qiulin*; Liu, Xuyu; Chai, Yi; Zhang, Ke; Li, Hao; A fault diagnosis approach based on deep belief network and its application in bearing fault, Chinese Intelligent Systems Conference, CISC 2018, Wenzhou, China, 2019-1-1 至 2019-1-1. EI.		
--	---	--	--

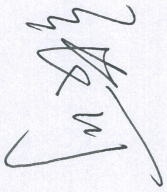
	(11) Zhang, Li*; Zhong, Xinying; Chai, Yi; Zhang, Ke; A fault detection method for non-Gaussian industrial processes via joint KICA and FVS, Chinese Intelligent Systems Conference, CISC 2018, Wenzhou, China, 2019-1-1 至 2019-1-1. EI. (12) Ren, Hao; Chai, Yi; Qu, Jianfeng; Zhang, Ke; Tang, Qiu; An Intelligent Fault Detection Method Based on Sparse Auto-Encoder for Industrial Process Systems: A Case Study on Tennessee Eastman Process Chemical System, 10th International Conference on Intelligent Human-Machine Systems and Cybernetics, IHMSC 2018, Hangzhou, China, 2018-8-25 至 2018-8-26. EI. 第二标注 学术专著 (1) 柴毅; 张可; 毛永芳; 魏善碧; 动态系统运行安全性分析与技术, 化学工业出版社, 366 千字, 2019. 专利 (1) 柴毅; 张可; 毛永芳; 冯莉; 杨志敏, 一种液氢加注系统故障诊断和实时报警方法, 2018-7-17 至 2036-5-30, 中国, 201610367743.1. (2) 张可; 柴毅; 叶胜强; 彭志杰; 刘超; 宋鑫; 张龙, 非稳定网络环境下的多模态监测动态压缩控制方法, 2019-10-31 至 2039-10-31, 中国, ZL201911054546.4.		
--	---	--	--

	(3) 张可；柴毅；叶胜强；彭志杰；刘超；宋鑫；张龙，连续型监测数据在非稳定网络传输中的动态压缩预测控制方法，2019-10-31 至 2039-10-31，中国，ZL201911056258.2. (4) 张可；柴毅；张龙；刘超；宋鑫，一种连续型运行监测数据模拟发生方法及装置，2019-11-27，中国，CN201911180122.2. (5) 张可；柴毅；叶胜强，一种多模态数据自动压缩方法，2019-10-31，中国，CN201911054526.7. (6) 张可；柴毅；彭志杰；刘超；叶胜强，一种非等距时间序列监测数据的归一化映射处理方法，2019-12-18，中国，CN201911305905.9. (7) 张可；柴毅；宋鑫；刘超；张龙，一种可配置有序键值类数据模拟发生方法及其发生装置，2019-11-25，中国，CN201911162652.4. (8) 张可；柴毅；彭志杰；宋鑫，一种多元时间序列监测数据的关联规则挖掘方法，2019-12-18，中国，CN201911305942.X. (9) 张可；柴毅；刘超；宋鑫；张龙，一种时间序列结构体数据的模拟发生方法，2019-12-18，中国，CN201911306029.1. (10) 张可；柴毅；彭志杰；叶胜强；张龙，用于监测数据处理的多元时间序列符号化映射方法，2019-12-18，中国，CN201911305932.6. (11) 张可；柴毅；叶胜强；彭志杰；刘超；宋鑫；张龙，连续型监测数据在非稳定网络传输中的动态压缩预测控制方法，2019-10-31 至 2039-10-31，中国，ZL201911056258.2.		
--	--	--	--

	(12) 张可; 柴毅; 张悦; 胡月; 郑雯, 工业过程中海量数据处理和存储过程的优化执行估算方法, 2018-3-29, 中国, CN201810271227.8. (13) 张可; 柴毅; 程传阳; 游丹妮, 多类别集工业过程数据相似度分析方法, 2018-3-29, 中国, CN201810271196.6. (14) 张可; 柴毅; 李媛; 韩昱辉; 游丹妮, 一种多元时间序列数据分布存储及恢复方法, 2018-3-29, 中国, CN201810271226.3. (15) 张可; 柴毅; 游丹妮; 李媛; 程传阳, 一种不完整有序键值型工况数据转换类别集的方法, 2018-3-29, 中国, CN201810271212.1. (16) 张可; 柴毅; 郑雯; 胡月; 张悦, 一种工业过程工况数据快速随机分布存储方法, 2018-3-29 至 2038-3-29, 中国, ZL201810270738.8. (17) 张可; 韩载道; 李媛, 一种基于卷积神经网络的多元时序数据的分类方法, 2018-3-29, 中国, CN201810270388.5. (18) 张可; 柴毅; 李媛; 赵晓航; 游丹妮, 一种多元时间序列基于傅里叶系数符号化类别集生成方法, 2018-3-29, 中国, CN201810271174.X. (19) 张可; 韩载道, 一种台式显示屏升降支架, 2018-8-15, 中国, CN201810928502.9. (20) 张可; 韩载道, 一种四足仿真机器人, 2018-8-15, 中国, CN201810928503.3. (21) 张可; 韩载道, 一种动态双足步行机器人鲁棒控制方法, 2018-8-15, 中国, CN201810928523.0.		
--	--	--	--

	(22) 张可；柴毅；汪嘉文；吴逊；梁奕欢，用于构建可扩展服务的云计算信息管理平台的方法，中国，ZL201310213458.0. (23) 屈剑锋；张可；柴毅；林庆洋，一种基于数据特征选择的消防系统安全评估方法，2017-9-6，中国，CN201710797765.6. (24) 张可；柴毅；黄若山；朱燕；朱博，一种结构化海量实时数据的动态存储优化方法，2018-3-29，中国，CN201810270412.5. (25) 张可；韩毅道；李媛，一种时序键值型工业过程数据的摘要索引生成方法，2018-3-29，中国，CN201810270729.9. (26) 张可；柴毅；朱燕；黄若山；朱博，一种异构数据实时交互优化处理方法，2018-3-29，中国，CN201810271215.5. (27) 张可；柴毅；夏培峻；韩昱辉；赵晓航，一种时序键值型工业过程数据并行分析方法，2018-3-29，中国，CN201810271199.X. (28) 张可；柴毅；朱博；朱燕；黄若山，一种设备运行工况数据的动态分布式处理方法，2018-3-29，中国，CN201810270736.9. (29) 张可；柴毅；胡月；郑雯；张悦，一种系统装备关键进程的动态可视化方法，2018-3-29，中国，CN201810270730.1.		
	科研奖励 (1) 张可(7/10)；大型工业系统及装备现场运行故障诊断与健康管理技术及应用，中国产学研合作促进会，科技进步，省部级一等奖，2019（柴毅；屈剑锋；李本琪；田英明；刘道明；毛永芳；张可；张宏亮；郭茂耘；魏善碧）.		

(2) 张可(2/6); 仪控机电设备监测监测数据管理及健康诊断系统, 中国发明协会, 发明, 省部二等奖, 2018 (柴毅; 张可; 王刚; 屈剑锋; 叶宝明; 魏善碧) . (3) 张可(2/6); 面向智能决策的实时数据服务关键技术及应用, 中国自动化学会, 发明, 省部二等奖, 2019 (柴毅; 张可; 尹宏鹏; 屈剑锋; 郭茂耘; 郑恒毅) . (4) 张可(4/15); 在役仪表及机电设备全生命周期健康检测与诊断技术及应用, 重庆市人民政府, 科技进步, 省部一等奖, 2020 (柴毅; 屈剑锋; 王刚; 张可; 秦毅; 李本琪; 刘道明; 张伟; 吴朋; 魏善碧; 田英明; 尹宏鹏; 胡友强; 张宏亮; 张军) . (5) 张可(2/10); 机电设备安装调试及运维管理云平台关键技术与应用, 重庆市人民政府, 科技进步, 省部二等奖, 2017 (张伟; 张可; 谭钧译; 黄星华; 蒋建忠; 龚文璞; 尹宏鹏; 张军; 范小平; 洪丽)		
---	--	--

项目负责人 (签字): 

二级单位负责人 (签字):  