贾 杰

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | 贾杰 | **出生**  **年月** | 1972.10 | **性别** | 男 | C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml1108\wps3.png |
| **籍贯** | 河南新乡 | **婚否** | 已婚 | **政治面貌** | 党员 |  |
| **学历/学位** | 研究生/博士 | **专业技术资 格** | 教授 | **身份证** | 410702197210162016 | |
| **联系电话** | 15970613609 | | **电子邮箱** | jiajie757@126.com | |  |
| **毕业院校** | 西北工业大学 | | **主要学术和**  **社会兼职** | 中国直升机学会委员，中国人工智能学会委员 | | |
| **所学专业** | 导航制导与控制 | | **主要研究方向** | 无人机飞行控制系统研发；无人机总体设计；飞行器控制律设计与仿真；多智能体编队协同；无人机健康管理与飞行试验 | | |



证书及获奖情况：

**2005-2006年度** 获西北工业大学校级“优秀研究生标兵”

**2008-2009年度**  获南昌航空大学校级“优秀主讲教师”

**2010-2011年度** 指导学生参加“全国大学生挑战杯”获江西省赛区三等奖

**2010-2011年度** 南昌航空大学校“优秀教师”

**2011-2012年度** 获南昌航空大学校级“优秀班主任”

**2013年元月** 获江西省教学成果奖二等奖

**2016年月**  中国人工智能学会吴文俊科技进步三等奖

教学与科研经历

**1、教学工作**

* (1) 本科生《自动控制原理》课程；
* (2) 研究生《先进飞行器制导与控制》课程；
* (3) 研究生《飞行力学》课程；

**2、主持/参与项目**

* **国家自然基金：空间碎片捕获运动特征状态综合辨识及其关联动力学研究（50万，主持）**

本项目针对组合体呈现的大范围参数变化问题, 基于结构参数与控制一体化设计思想，提出组合体运动特征状态综合辨识及其关联动力学自适应稳定控制方法，实现目标捕获精确动力学控制。主要内容包括（1）基于快采样子空间闭环辨识算法，提出空间碎片捕获后的组合体运动状态在线综合辨识理论与方法。（2）利用辅助模型辨识原理，研究和提出适合存在不可测运动状态的组合体在线综合辨识方法。（3）引入结构与控制一体化设计思想，结合在线综合辨识，构建能够适应大范围参数变化的组合体自适应协调控制器，解决轨道机动中姿轨关联控制的稳定性。（4）通过计算机仿真对所提方法进行验证。揭示大范围参数变化及姿轨关联强干扰条件下，空间碎片捕获运动特征状态综合辨识及关联动力学特性。研究成果应用于非合作目标捕获及相关领域。

* **国家自然基金：太空垃圾捕获过程动力学精细化建模及其仿真研究（45万，主持）**

本项目借助于时域辨识、微分几何等理论和方法，深入研究绳系捕获系统的建模理论，以解决绳系捕获过程动力学的模型化问题，并进行大量的仿真试验研究。主要内容包括：（1）采用时域辨识算法，研究和提出捕获过程动力学建模及精细化方法；(2)利用微分几何曲线原理，建立跨尺度动态捕获区域的时空映射关系。研究一种新的具有容错能力的空间绳系捕捉系统的软接触捕获动力学模型，并建立引导包络模型；(3)通过引入滑模控制和时间尺度分离理论，结合在线辨识构建能够适应参数不确知和干扰不确定情形的自适应控制器；（4）利用并行计算技术和Monte-Carlo 试验，对提出的建模算法进行计算机仿真研究，评价模型精度和方法的有效性。研究成果应用于太空垃圾回收领域。

* **江西省重大科技研发专项项目：通用型应急救援智能空中机器人系统 (500万，主持)**

本项目围绕江西省地形、地质等自然条件复杂、自然灾害频繁发生的“通用型应急救援智能空中机器人系统”的技术空白问题进行型号攻关，通过空中机器人总体、测控导航、涡轴动力、抗干扰飞控航电技术、多传感器信息融合与目标探测、增材制造等技术的创新集成，达到飞、发、控一体化设计与制造，形成一套完全自主知识产权的，基于涡轴动力的空中机器人应急救援系统，并完成典型环境下的性能测试验证，构建半小时应急救援圈，实现快速、高效、准确的应急救援。补充航空应急救援体系建设。以提升我省应急救援技术水平，促进我省航空新产品的研发和产业化，同时推动江西航空产业快速发展。并通过建立示范区，在应用验证的基础上对应急救援系统和方法进行改进和优化，积累经验、形成技术标准和规范奠定基础。

* **航空基金：空基反高超前置追踪拦截精确制导策略研究（10万，主持）**

本课题以机载导弹拦截临近空间高超声速飞行器为背景，以X-51A作为目标对象，研究了前置追踪拦截初制导和中制导的相关规律，对于末制导采用现有的方法进行了仿真。基于本课题已完成的工作，可以得出以下主要结论：(1)设计的前置追踪拦截策略为：初制导和中制导段分别实现约90度的转弯将拦截器置于目标前方同向飞行，末制导段根据目标信息机动制导，具有一定可行性；(2)采用的初、中、末复合制导方式为：基于预设转弯点的带有终端角度约束的最优导引律＋基于预测碰撞点带有终端角度约束的最优导引律＋基于零脱靶量的滑模制导律；(3)初制导和中制导段制导指令的获得不需要目标信息，拦截器的运动轨迹仅与预设转弯点和预测碰撞点有关。

* **航空基金：大攻角导弹多变量不确定非线性鲁棒解耦控制器设计（10万，主持）**

本课题针对大攻角空空导弹进行多变量非线性解耦控制技术研究，主要开展空空导弹快速机动响应气动力/推力矢量复合控制的鲁棒解耦实用化技术以及不确定性非线性鲁棒解耦控制算法研究。主要工作安排如下：（1）进行空空导弹大攻角气动耦合特性分析与鲁棒性算法设计；（2）研究基于直接反馈分散滑模理论和小增益原理方法的大攻角导弹非线性鲁棒解耦控制器的设计方法；（3）研究基于神经网络动态逆控制的大攻角导弹飞控系统非线性解耦控制器设计方法，并与传统解耦结果进行对比分析；进行大攻角导弹解耦控制系统的鲁棒稳定性分析。

* **江西省JMRH重点建设项目：智能空中机器人应急救援系统（100万，主持）**

本项目借助军民融合低成本模块化设计思路，突破空中机器人总体与动力一体化设计、动力传动与作动面闭环抗风设计、复杂大尺寸构件增材整体制造、多传感器信息融合与避障等关键技术，研制le 一套低成本、高可靠、全天候、通用型应急救援智能空中机器人系统。该套系统可实现批量生产，构建半小时应急救援圈，与有人直升机开展协同配合，可实现救灾减灾效果最大化，补充航空应急救援体系建设，实现快速、高效、准确的应急救援。

* **江西省JMRH转移支付专项：无人机抗诱捕干扰技术研究（20万，主持）**

本项目通过对无人机抗诱捕干扰机理分析，突破数据链波形隐身、非传统智能多维导航、屏蔽体防辐射进入等无人机飞控、导航关键技术研究。降低无人机自身电磁频谱特性,提高通信波形的复杂度，降低诱捕干扰方感知测控数据链的敏感性；提高无人机导航定位的冗余度和可靠性，实现导航层面难以被诱骗和干扰；降低干扰方蓄意干扰信号进入我方接收机的能量,使接收通道能够正常工作。降低诱捕方实施诱捕的成功概率，夯实测控数据链和导航系统在各个环节中的战技性能。

* **中航集团重大创新基金课题：试飞数据采集与记录系统研制（4000万，重要参与）**

本项目中基于工业实时以太网技术和IEEE 1588精密时间同步技术组建了机载实时测试系统。实现了较目前一种主流系统——KAM-500(爱尔兰)、MiNIR2000（美国）更高性能的机载测试系统。通过研发具有自主知识产权的机载测试设备，打破国外通用机载测试系统在国内的垄断地位，同时也避免通过测试接口窥探到待测飞行器指标的可能，机载测试系统的自主研发意义重大！试飞总线架构协议与标准制定等关键技术已通过验收并在试用，产权全部自主化及硬件微型化**。**

* **企业横向项目：LY-180型无人机平台研制（1100万，主持）**

本项目针对高亚音速靶机使用过程中的火工品储存运输费用高，风险大，运维复杂的痛点，突破了涡喷动力复合垂起构型，突破气动外形高低速兼容优化设计、起飞降落操稳性与模态过渡策略、折叠机构收放逻辑、垂起系统方案设计等关键技术**。经样机飞行测试各项指标均达到设计要求，该产品经专家鉴定属于国际先进水平，填补国内空白。**

* **企业横向项目：JC-XF50无人机平台样机研制（397万，主持）**

本项目是基于某飞行器发射平台，研制50公斤级别空射版无人机。攻克了该空射版构型轻量化设计，子母机分离气动不确定性流场计算，分离机构+助推器模拟件分离试验，子机发射改平可控性分析，从而合理评价分离机理模型和参数模型模拟结果及关键模型参数的不确定性，为发射试飞改进提供指导，**经挂机发射飞行测试各项指标均达到设计要求。**

* **江西国科军工集团股份有限公司横向项目：灵巧xy弹药无人机研制（112万，主持）**

本项目针对陆军野外作战问题，对现有共轴反向微型双旋翼无人机进行适应性小型化、智能化、无人化集成创新。采用单兵专用的便携式弹射装置（如榴弹发射枪、空气炮发射筒等）发射多枚亚声速弹丸，弹丸到达观察点上空后，迅速展开变成一个共轴反向微型双旋翼无人机群，这些微型双旋翼无人机分别携带实时图像传输的机载视觉系统（飞行探测器）或高爆炸药（飞行子弹），绕过障碍物获得更好的观察视角，用于对敏感地点、敌对环境中的人员和基础设施，进行各种形式的空中搜索与打击。

* **江西洪都航空工业集团横向项目：0516项目地面发射控制技术研究（95万，主持）**

本项目针对70kg无人机地面发射安全问题，提出了全自动远距离的智能冗余地面发射控制技术方案，基于高可靠的双网络冗余备份技术和双组线路应急备份技术，远控上位机采用工业控制计算机，下位机采用冗余设计的可编程逻辑控制器(PLC)；PLC与远控工控机之间采用高速环形光纤工业以太网络通讯；PLC系统也通过这一网络与分布式现场从站及变频器等设备通讯，传输数据；继电器触点形成双点双线的冗余回路。控制系统设计有必要的硬件连锁，具有完善的安全保护功能，极大提高了发射系统的可靠性**。**

* **江西洪都航空工业集团横向项目：关于111项目第二阶段地面发射系统补充试制（85万，主持）**

本项目针对70kg无人机蜂群地面发射问题，采用快速拆装组合式发射架设计原理，补从设计了多套支持蜂群无人机试验的地面发射系统，完满配合完成了实物招标测试。

* **西北工业大学横向项目：飞行器多约束弹道优化算法研究 ( 78万，主持)**

本项目结合超音速飞行器实际任务需要，以升力式飞行器机动突防弹道优化设计为研究目的，给出了多约束多阶段弹道优化模型，研究了弹道优化数值解法理论，将该多约束多阶段优化问题的多个阶段弹道优化模型统一于一个优化算法；采用直接法＋序列二次规划法解该优化问题，得到了满足相应约束的超音速飞行器机动突防弹道。

* **中国试飞研究院项目：WRJJQ试验数据采集系统飞行演示验证 ( 69.5 万，主持)**

本项目采用II-70靶机搭载数据采集记录与遥测系统进行多机编队飞行试验，主要包含：集群试验数据采集系统工程样机的例行试验及电磁兼容试验，集群试验数据采集系统验证的试验机，试验机的改装，飞行试验实施及保障等。

* **海军工程大学横向项目：某储能同步发电机励磁调节维修保障训练平台（44万，主持）**

本项目主要配合甲方电磁弹射装置学员维修保障训练使用**。**

* **中国空空导弹研究院横向项目：某巡飞无人飞行器气动动力与飞行控制研究( 18.7万，主持)**

本项目主要研究三级子母机级联发射无人机平台总体设计与控制算法仿真验证**。**

* **中航金城无人机公司横向项目：低速子机飞控导航系统方案设计与仿真 ( 18万，主持)**

本项目主要研究子母机多体分离动力学建模设计与控制算法仿真验证。

* **西北工业大学横向项目：高超声速飞行器天线罩补偿技术研究( 30万，主持)**

本项目采用仿真分析方法，对气动热影响下天线罩的表面温度分布进行分析，提出高速飞行器有源相控阵天线在线自适应补偿方法。

* **海军工程大学横向项目：无人系统远程辅助决策技术研究（18万，主持）**

本项目主要配合甲方电磁弹射装置学员维修保障训练使用**。**

* **中国空空导弹研究院横向项目：自适应多波段导引头外场测控仪（67万，主持）**

本项目主要研制自适应红外多波段导引头外场便携式综合测试仪器。

* **江西洪都航空工业集团横向项目： 107项目制导控制系统设计与分析（40万，主持）**

本项目通过建立捷联惯导系统模型，进行了惯导系统仿真。通过惯性器件安装误差、测量误差对导航精度影响的分析，为惯性器件的选型奠定了基础。在此基础之上进行了导弹自动驾驶仪的设计，主要包括滚转稳定控制回路、阻尼回路与过载回路的设计。试验表明，自动驾驶仪在时域内具有良好的动静态特性，在频域内具有足够的幅值裕度与相位裕度，能够有效地稳定导弹的运动姿态，消除因干扰引起的导弹姿态的变化。

* **江西洪都航空工业集团横向项目：820制导控制系统设计与性能分析研究（29万，主持）**
* **中国空空导弹研究院横向项目：电子信息处理测试仪（16万，主持）**
* **江西洪都航空工业集团横向项目：多平台网络化任务规划技术研究（15万，主持）**
* **中国直升机研究所横向项目：无人直升机飞控快速故障诊断和滑膜自适应控制重构技术研究（22万，主持）**
* **江西洪都航空工业集团横向项目：某型无人机研制1（55万，主持）**
* **中航工业西安航空计算技术研究所横向项目：动态可重配置技术在图像处理中的应用（16万，主持）**
* **…….**

**3、论文/专利**

[1]Jiali Tan,Chao Chen,Jie Jia(贾杰).. Non-linear Anti-jamming Trajectory Tracking Control Of Gun-launched Miniature Quadrotor UAV. 2023 3rd International Conference on Artificial Intelligence, Automation and High Performance Computing.

[2] 谭佳丽, 陈超,贾杰. 基于自适应积分反步法的炮射小型四旋翼轨迹跟踪控制. 第34届飞行力学和飞行试验交流会. 2022.11

[3]Chao Chen,Jiali Tan,Jie Jia(贾杰).. Path Following for UAV using Nonlinear Model Predictive Control. 2023 2nd International Conference on Electrical, Control and Information Technology.

[4] 陈超,谭佳丽,贾杰. 基于非线性PD算法的小型四旋翼定点跟踪控制. 第34届飞行力学和飞行试验交流会. 2022.11

[5] 周秦汉, 贾杰, 吕国云, 等. 基于SKNet改进YOLOv5s的无人机对道路小目标的检测. 南昌航空大学学报（自然科学版）, 2023.37(4): 39-45.

[6] 王子龙, 贾杰, 邱建鹏, 等.基于滤波反步法的共轴双旋翼无人机控制. 飞行力学. 2024.42

[7] Zilong W, Jie Jia (贾杰).Fault-tolerant control of fixed wing UAVs with multiple control surfaces. 2024 IEEE International Conference on Electric Automation and Smart Grid.

[8] 邱建鹏, 王子龙, 贾杰, 虞普, 等. 基于异库多机智能机巢的多无人机任务分配优化. 南昌航空大学学报（自然科学版）2024已投

[9] Jie Jia (贾杰), Ke Lu, Jing Wang, Rui Zhai, Yong Yang, High Maneuvering Target Tracking Based on Self-adaptive Interaction Multiple-Model, Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology, 2023. (SCI 期刊, in press)

[10] Jie Jia (贾杰), Yanyan Zhou, Yong Yang, Xiaona Luo, Fast Recursive Identification Algorithm for Nonlinear Time Series model based on improved Extreme Learning Machine, Advances in Information Sciences and Service Sciences, 2023. (SCI期刊, in press)

[11] Jie Jia (贾杰), Yongjun Yang, Yiming Hou, Xiangyang Zhang, He Huang. Adaboost classification-based object orientation method for sequence images [J]. Applied Mechanics and Materials, 2011, 44-47: 3902- 3906. (EI 期刊)

[12] Jie Jia (贾杰), Zou Liang, Yong Yang, Xiaogeng Liang, Xiaohong Jia, Controller Analysis and Synthesis Based on Data Modeling for Hypersonic Vehicles, Journal of Convergence Information Technology, vol. 7, no. 23, pp: 736-745, 2012. (EI 期刊)

[13] Zhening Zhang (研究生), Jie Jia (贾杰), Ruifeng Ding. Hierarchical least squares based iterative estimation algorithm for multivariable Box-Jenkins-like systems using the auxiliary model [J]. Applied Mathematics and Computation, 2012, 218 (09): 5580–5587. (SCI检索、EI检索)

[14] Honghong Duan (研究生), Jie Jia (贾杰), Ruifeng Ding. Two-stage recursive least squares parameter estimation algorithm for output error models [J]. Mathematical and Computer Modelling, 2012, 55(03): 1151–1159. (SCI检索、EI检索)

[15] Yong Yang, Shuying Huang, Junfeng Gao, Jie Jia (贾杰), Zhongsheng Qian, Multi-focus Image Fusion Using an Effective Discrete Wavelet Transform Based Algorithm, International Journal of Advanced Robotic Systems, 2013. (SCI 期刊, Accepted)

[16]Jie Jia, Yongjun Yang, Yiming Hou, Xiangyang Zhang, He Huang. Adaboost classification-based object orientation method for sequence images[J]. Applied Mechanics and Materials, 2011, 44-47: 3902- 3906. (EI检索)

[17] Jie Jia, Xutao Luo, Yongyuan Qin. Study of adaptive variable structure attitude control and its full physical simulation of multi-body satellite antenna drive control[R]. Preceedings of the　Wri-corld Congress on Computer Science and Information Engineering, 31 March-2 April 2009, Los Angeless, California Usa, 2009: 546-549.(EI检索)

[18]Jie Jia, Yu Xie, Xiangyang Zhang , Xutao Luo, Yuanqin Yong. Reinforcement self-learning fuzzy neural control of three-axis stabilized spacecraft[R]. Preceedings of the 2009 International Symposium on Web Information Systems and Applications, 22-24, May 2009, Nanchang, China, 2009: 471-475.(EI检索)

[19]贾 杰,周凤岐, 周军.航天器天线定向复合控制半物理仿真系统误差模型及其分析[J].宇航学报, 2006,27(01): 126-129. (EI检索)

[20] Zhening Zhang, Jie Jia, Ruifeng Ding. Hierarchical least squares based iterative estimation algorithmfor multivariable Box–Jenkins-like systems using the auxiliary model [J]. Applied Mathematics and Computation, 2012, 218 (09): 5580–5587. (SCI检索)

[21] Honghong Duan, Jie Jia, Ruifeng Ding. Two-stage recursive least squares parameter estimation algorithm for output error models [J]. Mathematical and Computer Modelling, 2012, 55(03): 1151–1159. (SCI检索)

[22]贾 杰,秦永元,罗绪涛.直接力与气动面混合控制选择与分配[J].计算机仿真, 2009,26(02): 53-56.

[23]贾 杰,秦永元.RLV再入姿态双环滑模控制及舵喷混合配置[J].飞行力学, 2008,26(05): 55-58.

[24]贾 杰, 秦永元.一种基于DDFC的半物理仿真台滑模控制器设计方法[J].航天控制, 2008,26(05): 69-73.

[25]Jie Jia, Fengqi Zhou, Jun Zhou. Re-entry attitude double-loop SMC of the spacecraft and its logic selection[R]. Haerbin China, SSCAA 2006: 623-626.

[26]贾 杰, 周凤岐, 周军. 三轴气浮台转动惯量测试方法研究[J].航天控制, 2006,24(02): 73-77.

[27]Fengqi Zhou, Jie Jia, Jun Zhou. The study of nonlinear fuzzy variable structure robust controlling problem of the TACT based on decoupling[J]. Fire Control and Command control, 2006, 31(12):1-4.

[28]贾 杰, 秦永元, 罗绪涛.基于DDFC的航天器姿态控制器设计方法[J].计算机仿真, 2009，26(01): 76-79.

[29]Jie Jia, Fengqi Zhou, Jun Zhou. Research on dynamical VSC problem of the TACT based on decoupling[R]. Proceedings of Sino-Russian Conference on Aerospace Technology, 16-17, April 2006, xi’an, China, 2006(04):136-139.

[30]贾 杰, 祁灵, 张向阳, 吴小润.倾斜气浮台姿态控制系统设计及其全物理仿真试验方法[J].南昌航空大学学报，2008,22(04): 69-73.

[31]贾 杰, 王涛, 张向阳.一类新的三维变结构制导律研究[R]. 江西省航空学会电子技术与电子测试学会2008论文集, 2008:14-17.

[32]贾杰.RLV再入姿态双环滑模控制及舵喷混合配置，上海航天 2007（5）。

[33]贾杰.卫星天线指向复合控制半物理仿真系统及其试验研究，火力与指挥控制2007（6）。

[34]Jia Jie. The Study of Nonlinear Fuzzy Variable Structure Robust Controlling Problem of The TACT Based On Decoupling, Firepower and Command Control 2006（12）。

[35]Jia Jie. Research on Dynamical VSC Problem of The TACT Based On Decoupling，Sino-Russian Conference on Aerospace Technology(2006)。

[36]Jia Jie. Re-Entry Attitude Double-Loop SMC of the Spacecraft and its Logic Selection, ISSCAA 2006: 623-626, 2006。

[37]贾杰. 航天飞机再入姿态双环滑模控制问题研究，航天控制2006(4)。

[38]贾杰. 气浮台反作用控制系统点火逻辑选择，弹箭与制导学报2006(1)。

[39]贾杰. 三轴气浮台模糊变结构控制问题研究，上海航天2006(2)。

**4、发明专利：**

[1] 贾杰等. 一种稳定移动的抗风救援无人机, 202211476161.9

[2] 贾杰等. 一种无人机抗雷雨装置, 202211490096.5

[3] 贾杰. 一种无人直升机回路成形全包线飞行控制方法, 201711076953.6

[4] 贾杰. 视障导航仪, 200920188755.3

[5] 贾杰, 凌欢. 一种报纸分拣与计数机构, 200920189013.2

[6] 贾杰, 凌欢. 数字化弯管机, 200920189446.8

[7] 贾杰,李忠民. 一种新的前向追踪拦截尾置导引头小型化设计方法, 201110406563.7

**5、实用新型专利**

[1] 贾杰等. 一种防护式发动机控制器安装架, 202223468094.4

[2] 贾杰等. 一种轻小型目标探测设备, 202320083426.2

[3] 贾杰等. 一种无人救援机器人, 2023 2 0092131.1

**6、软著**

[1]贾杰.多传感器信息融合与避障处理软件V1.0, 2023SR1228247

[2]贾杰.空中机器人抗诱捕抗干扰飞控处理系统V1.0, 2023SR1228272

**7、专著**

贾杰等. 轻型无人直升机控制系统设计与实践(上)，国防工业出版社，2015

**8、主要理论创见：**

提出的“以特征识别、健康预测、维护规划为核心的无人直升机健康管理系统预测性维护技术”有效降低了无人直升机智能设备的维护成本和生产系统的制造成本，提升了产品质量；2.提出的“运动状态快速综合识别方法及自适应控制技术”可根据控制系统误差在线更新模型参数或者控制器参数，有效的解决了自适应控制学习过程响应迟缓、高频抖振和控制瞬态周期过长等问题；3.研制的“网络化机载试飞高速数据采集与记录技术”解决了实时数据通信所不能容忍的延时抖动，并首次打破了国外通用机载测试系统在国内的垄断地位；4.开发的“异构网络化多平台任务规划技术” 采用分层递阶结构思想实现任务合理分配，在基于目标属性的多机协同进攻策略自主生成技术方面取得了重大突破；5.提到基于辅助模型与两阶段分解递阶辨识的思想，能够解决存在不可测量信息系统的辨识问题和减小估计算法中协方差矩阵的维数，从而降低估计方法的计算负担，提高计算效率等。

**9、核心观点及社会评价**

在 “Two-phase closed-loop system identification method based on the auxiliary model[J].Scientific Research & Essays, 2014, 9(9)”中对欠外部激励条件下快采样时域辨识算法进行了研究，提出一类闭环辨识系统模型的基于辅助模型的两阶段递推增广最小二乘参数估计算法。该算法基本思想是结合辅助模型辨识思想和分解技术，将闭环系统转换为两个步骤，每一步中所辨识的模型均为开环系统，从而应用较成熟的开环辨识方法来处理闭环系统的参数辨识问题。针对转换后的第一步中的开环子系统，借助辅助模型和递推增广最小二乘理论，用辅助模型的输出代替辨识模型信息向量中未知中间变量，用估计残差代替信息向量中不可测噪声项，运用递推辨识思想来估计系统所有参数。在第二步中，应用第一步辨识结果构造无噪声输入模型，运用递推增广最小二乘理论得出系统模型参数，通过仿真实验得出，该算法具有较高的计算效率。

为了解决传统极限学习机存在的过渡拟合、网络隐节点选择过程中的随机性带来的矩阵病态性、自适应跟踪慢和精度低、网络规模过大等问题。在论文“Fast Recursive Identification Algorithm for Nonlinear Time Series model based on improved Extreme Learning Machine, International Journal of Advancements in Computing Technology, 2013,5(4): 761-768.”中引入Akaike信息准则作为学习的最优停止准则以选择合适的隐层节点数量，解决了网络规模过大和网络隐节点选择过程中的随机性带来的矩阵病态性和学习参数的试凑问题。借鉴ELM的一次学习思想和递推最小二乘理论，避免了过渡拟合与局部最优解。具有良好的泛化性、鲁棒性与可控性，以更好的跟踪非线性时变系统的动态特性。与传统的极限学习机相比，该算法能构造结构精简的神经网络，并能以极快的运算速度得到相当的运算精度。

与著名系统辨识专家Ding F合作论文“Hierarchical least squares based iterative estimation algorithm for multivariable Box–Jenkins-like systems using the auxiliary model. Applied Mathematics and Computation, 2012, 218 (09): 5580–5587”和“Two-stage recursive least squares parameter estimation algorithm for output error models. Mathematical and Computer Modelling, 2012, 55(03): 1151–1159.”中提到基于辅助模型与两阶段分解递阶辨识的思想，能够解决存在不可测量信息系统的辨识问题和减小估计算法中协方差矩阵的维数，从而降低估计方法的计算负担，提高计算效率。这些研究论文都被国际SCI期刊多次他引。

为了克服天线驱动时对卫星本体姿态产生的干扰，提出了自适应变结构姿态控制方案有效地克服了天线指向控制前馈补偿本身所存在的模型不确定性问题。这种自适应变结构姿态控制方案是一种在具备通常前馈补偿的姿态控制驱动的同时有效地减小由多体关联系统建模误差所致的姿态变化。其部分研究成果发表于《宇航学报》(2006, 27(01): 126-132)。

为克服高频噪声和模型参数不确定等非理想因素对航天器控制系统的影响，将时间尺度分离原则与直接反馈线性化结合，提出了基于直接动态反馈补偿(Direct Dynamics Feedback Compensation DDFC)方法的滑模控制器的设计方案。可以使得航天器的姿态角及角速度同时以较高的精度快速跟踪目标值。其高精度和解耦的跟踪性能都在实际应用中得到了验证。

团队投入了大量的科研经费和人力，现拥有网络系统、硬件环境和基本软件工具，具有优越的实验条件和计算机条件，目前已建立起包括多种机型的“无人机仿真平台”等先进的试验设备，具备良好的并行仿真条件，可以为本课题研究提供良好的设备和试验条件。在无人机领域，课题组完成了包括CH1号无人机、旋翼灵巧弹药无人机、涡喷高速垂起复合翼无人机、CH50空投无人机等多个型号飞行控制、决策与调度管理系统的研制工作。提出了系统基本结构、基本设计方法和系统方案，研究了任务调度/航路规划、战术决策、鲁棒跟踪控制、多源信息融合和自动攻击等关键技术涉及的相关理论和方法，并成功的将智能控制理论、任务调度策略、扩展A\*搜索算法、深度学习控制等理论和方法应用于无人飞机系统控制、决策与管理技术的研究，取得了良好的效果。在已有技术基础上，申请单位进一步深化开展了无人机自主控制、决策与管理技术的研究和产品开发配套工作，承担了大量相关科研项目，取得了一系列成果。具有多种先进的自主开发的数字仿真平台以及机器人和无人机物理试验平台，可有力支持后续的教学科研以及数字仿真和物理试验验证。

在国内无人飞机控制、决策与管理技术领域处于领先水平。“十一五”至今，承担了大量相关科研项目，取得了一系列成果，在国内外核心期刊发表学术论文50余篇，其中SCI检索10余篇，EI检索15篇，专利13项。形成五个机型，2013年以小型无人机为平台完成了多机编队飞行的演示验证， 2016年“轻小型长航时大纵深图像实时传输巡查无人直升机研发及应用”获得吴文俊人工智能科学技术奖进步奖三等奖。