



| | |
|------|------------|
| 申请代码 | F030111 |
| 接收部门 | |
| 收件日期 | |
| 接收编号 | 6192100015 |



国家自然科学基金 申 请 书

(2019 版)

| | | | |
|--------|--------------------------|-------|--------------|
| 资助类别: | 创新研究群体项目 | | |
| 亚类说明: | | | |
| 附注说明: | | | |
| 项目名称: | 复杂环境下地面自主运动平台导航与控制 | | |
| 申 请 人: | 徐胜元 | 电 话: | 025-84303027 |
| 依托单位: | 南京理工大学 | | |
| 通讯地址: | 江苏省南京市孝陵卫200号南京理工大学自动化学院 | | |
| 邮政编码: | 210094 | 单位电话: | 025-84313017 |
| 电子邮箱: | syxu@njust.edu.cn | | |
| 申报日期: | 2019年01月28日 | | |

国家自然科学基金委员会



基本信息

| | | | | | | | | |
|----------|---------|---|------|--------------------------|-------------------|------------------------|----|----|
| 申请人信息 | 姓名 | 徐胜元 | 性别 | 男 | 出生年月 | 1968年10月 | 民族 | 汉族 |
| | 学位 | 博士 | 职称 | 教授 | 每年工作时间（月） | | 8 | |
| | 是否在站博士后 | 否 | | 电子邮箱 | syxu@njust.edu.cn | | | |
| | 电话 | 025-84303027 | | 国别或地区 | 中国 | | | |
| | 个人通讯地址 | 江苏省南京市孝陵卫200号南京理工大学自动化学院 | | | | | | |
| | 工作单位 | 南京理工大学/自动化学院 | | | | | | |
| | 主要研究领域 | 导航与控制 | | | | | | |
| 依托单位信息 | 名称 | 南京理工大学 | | | | | | |
| | 联系人 | 施群荣 | 电子邮箱 | jcyjk@njust.edu.cn | | | | |
| | 电话 | 025-84313017 | 网站地址 | http://kyy.njust.edu.cn/ | | | | |
| 合作研究单位信息 | 单位名称 | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 项目基本信息 | 项目名称 | 复杂环境下地面自主运动平台导航与控制 | | | | | | |
| | 英文名称 | Navigation and Control of Ground Autonomous Motion Platforms under Complicated Environment | | | | | | |
| | 资助类别 | 创新研究群体项目 | | | | 亚类说明 | | |
| | 附注说明 | | | | | | | |
| | 申请代码 | F030111. 鲁棒控制 | | | | F030108. 线性与非线性系统分析与控制 | | |
| | 基地类别 | | | | | | | |
| | 研究期限 | 2020年01月01日 -- 2024年12月31日 | | | | 研究方向：鲁棒控制系统设计 | | |
| | 申请直接费用 | 1050.0000万元 | | | | | | |
| 中文关键词 | | 时域设计方法；H-无穷控制；导航与控制；自主运动平台；复杂环境 | | | | | | |
| 英文关键词 | | time-domain design method; H_infinity control; navigation and control; autonomous motion platforms; complicated environment | | | | | | |



| | |
|------|--|
| 中文摘要 | <p>本创新研究群体面向国家和国防发展重大需求，以复杂地面环境下的地面自主运动平台为研究背景，围绕复杂环境的感知、理解、导航与控制等方面开展原创性研究；群体主要成员包括国家杰出青年基金获得者2位、教育部长江学者特聘教授2位、国家优秀青年科学基金获得者1位、教育部青年长江学者1位、中组部“万人计划”青年拔尖人才1位；本群体已在上述研究领域取得了一系列重要创新性研究成果，群体主要成员近五年发表SCI论文276篇，其中ESI高被引论文15篇，近五年内发表的论文在近五年内SCI他引2358次；已获国家自然科学基金二等奖1项，省部级科技奖励一等奖3项；本群体未来将深入研究并解决复杂环境下地面自主运动平台的导航与控制中的核心科学问题及关键技术，为我国军民两用的自主运动平台的自主创新提供强有力的理论指导和技术支撑。</p> |
| 英文摘要 | <p>With the major demands from the national and national defense development, the innovative research group has conducted original research focusing on perception, understanding, navigation and control for the platform of autonomous ground motion under complex ground environment. The members of the research group include two National Outstanding Youth Fund winners, two Cheung Kong Scholar from the Ministry of Education, one National Outstanding Youth Fund Winner, one Young Cheung Kong Scholar, and one Top Ten Talents of the "Million Plan" of the Central Organization Department. A series of important and innovative research results have been obtained in the above research areas. The main members of the group have published 276 SCI papers in recent five years with 2358 non-self citations, of which 15 were ESI highly cited papers. It has won one National Natural Science Award of China (second-class) and three Science and Technology Award on the provincial/ministerial level (first-class). In the future, the group will further study and solve the important problems and key techniques of navigation and control of ground autonomous motion platform under complex environment for the purpose of providing strong theoretical and technical support for the innovation on dual-use autonomous motion platforms.</p> |



项目组主要参与者（注：项目组主要参与者不包括项目申请人）

| 编号 | 姓名 | 出生年月 | 性别 | 职 称 | 学 位 | 单位名称 | 电话 | 电子邮箱 | 证件号码 | 每年工作 时间（月） |
|----|-----|------------|----|-----|-----|--------|-------------|---------------------------|---------|---------------|
| 1 | 杨健 | 1973-06-13 | 男 | 教授 | 博士 | 南京理工大学 | 13770503519 | csjyang@njust.edu.cn | 4*****8 | 8 |
| 2 | 唐金辉 | 1981-02-05 | 男 | 教授 | 博士 | 南京理工大学 | 13914710956 | tangjh1981@gmail.com | 3*****4 | 8 |
| 3 | 唐振民 | 1961-04-08 | 男 | 教授 | 博士 | 南京理工大学 | 13809030412 | tzm.cs@njust.edu.cn | 3*****3 | 8 |
| 4 | 苏岩 | 1967-12-05 | 男 | 教授 | 博士 | 南京理工大学 | 13952005050 | suyan@njust.edu.cn | 3*****4 | 8 |
| 5 | 张保勇 | 1981-05-21 | 男 | 教授 | 博士 | 南京理工大学 | 15365168859 | baoyongzhang@njust.edu.cn | 3*****7 | 8 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| 总人数 | 高级 | 中级 | 初级 | 博士后 | 博士生 | 硕士生 |
|-----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 98 | 21 | 22 | | 5 | 27 | 23 |



国家自然科学基金项目资金预算表（定额补助）

项目申请号：6192100015

项目负责人：徐胜元

金额单位：万元

| 序号 | 科目名称 | 金额 |
|----|----------------------|-----------|
| | (1) | (2) |
| 1 | 项目直接费用合计 | 1050.0000 |
| 2 | 1、设备费 | 220.0000 |
| 3 | (1)设备购置费 | 80.00 |
| 4 | (2)设备试制费 | 110.00 |
| 5 | (3)设备升级改造与租赁费 | 30.00 |
| 6 | 2、材料费 | 160.00 |
| 7 | 3、测试化验加工费 | 85.00 |
| 8 | 4、燃料动力费 | 50.00 |
| 9 | 5、差旅/会议/国际合作与交流费 | 165.00 |
| 10 | 6、出版/文献/信息传播/知识产权事务费 | 40.00 |
| 11 | 7、劳务费 | 300.00 |
| 12 | 8、专家咨询费 | 30.00 |
| 13 | 9、其他支出 | 0.00 |



预算说明书（定额补助）

（请按照《国家自然科学基金项目预算表编制说明》的有关要求，对各项支出的主要用途和测算理由，以及合作研究外拨资金、单价≥10万元的设备费等内容进行必要说明。）

（一）直接费用：1050万元

1、设备费：220 万元

（1）设备购置费：80万元

从三个方面提出设备预算，具体论证详见正文部分（四）4. 其他说明。

①地空协同运动平台：25万元

②多维信息感知平台：20万元

③复杂环境模拟平台系统：35万元

（2）设备试制费：110万元

拟研制车载无人机着陆系统、多运动平台MPNT协同导航原理验证平台，具体论证详见正文部分（四）4. 其他说明。

（3）设备改造与租赁费：30万元

用于自主运动平台硬件设备的改造与租用，约6万元/年。

2、材料费：160万元

① 信息感知系统（雷达组件、电子电路、功率器件等）各类材料及实验消耗，约48万；

② 信息理解系统：为提高视频大数据处理效率，购置用于并行计算GPU加速卡等材料，约22万元。

③ 地面自主平台、飞行平台、导航控制系统各类机械、电子、传感、驱动、控制等材料及实验消耗，约85万元。

④ 其它常用计算机耗材开销（包括硬盘、内存条、上网卡等），估算为5万元。

3、测试化验加工费：85万元

① 数据标注软件开发与人工标注费用：15 万元。

② 制作加工安装调试费用：30万元。

③ 无人自主平台结构、运动、环境适应性等性能测试费用：40万元

4、燃料动力费：50 万元

自主运动平台控制，导航实验必要的燃料消耗：10万元/年。

5、差旅/会议/国际交流与合作费：165 万元

为更好地开展研究工作，每年需要派相关研究人员多人次到外地进行调研，学术交流和考察等活动，共需12万元/年。差旅费预算为60万元。

为了扩大创新群体的国内外学术影响力，五年内举办高水平国际学术会议2-3次，国内学术研讨会3-5次。会议费预算为55万元。

为加强国际间合作，跟踪国际前沿研究动向，同时也向国外的同行们展示我们的研究成果，需要出国学习交流：6万元/年。邀请美国、英国、新加坡、香港等海外专家交流指导需要提供差旅、住宿、交通等费用：4万元/年。

国际交流与合作费预算为50万元。

6、出版/文献/信息传播/知识产权事务费：40 万元

① 项目的研究成果在国内外学术期刊发表，需要支付版面费、邮寄费等：4万元/年。

② 项目过程中需要文献检索、专业通信、专利申请等费用：4万元/年。

7、劳务费：300 万元

在项目研究过程中，为了产出高质量的学术成果，有工作量巨大的代码编写、技术文档撰写、以及学术论文的发表工作。因此需要多名技术扎实、能力强的博士研究生进行理论与算法研究，并需要多名硕士研究生完成辅助研究、关键技术实现和数据标注的工作劳务费：1200元*10月*5年*50人=300万元。

8、专家咨询费：30 万元

项目的研究过程中需要临时聘请专家指导，研讨会等需要支付的专家咨询费：6万元/年。



报告正文

(请勿删除或改动下述提纲标题及括号中的文字)

(一) 群体的构成 (不超过 2000 字)

简述群体形成的背景、合作基础、专业结构和年龄结构等。

1.1 群体依托的学科背景及成员概况

本群体依托南京理工大学“控制科学与工程”学科,该学科前身是1953年成立的哈尔滨军事工程学院炮兵工程系和火炮系(经历了炮兵工程学院、华东工程学院、华东工学院等发展阶段,学校于1993年更名为南京理工大学)的炮兵指挥仪、随动系统等专业。1981年,学科成为国内首批硕士学位授予点;1987年,学科成为国内首个“兵器火力控制”博士学位授予点;1991年,学科获“系统工程”博士学位授予权;1993年,学科又获“模式识别与智能系统”博士学位授予权,1998年,将“兵器火力控制”拓宽为“控制理论与控制工程”;上述学科均被原兵器工业部列为重点学科,并投入资金进行重点建设。1995年,学科建立起“控制科学与工程”博士后流动站,是南京理工大学“211工程”重点建设学科,2000年,获一级学科博士学位授予权。2002年,“模式识别与智能系统”被列为国家级重点学科,“系统工程”被列为原国防科工委重点学科。2007年,“控制科学与工程”被江苏省列为江苏省一级重点学科及江苏省国家一级重点学科培育点。2010年,“控制科学与工程”学科被列为江苏省优势学科;2017年“控制理论与控制工程”入选“十三五”国防特色学科。

本群体依托的研究平台为:“高维信息智能感知与系统”教育部重点实验室、“多运动体信息感知与协同控制”江苏省高校重点实验室和“社会安全信息感知与系统”工信部重点实验室。

群体主要成员由“陆用复杂系统的指挥与智能控制”教育部创新团队组成,成员组成情况如下:

学术带头人:

徐胜元教授(国家杰出青年科学基金获得者、教育部长江学者特聘教授,“陆用复杂系统的指挥与智能控制”教育部创新团队带头人)

学术骨干:



- 1、杨健教授（国家杰出青年科学基金获得者、教育部长江学者特聘教授）
- 2、唐金辉教授（国家“万人计划”创新领军人才、青年拔尖人才、国家优秀青年科学基金获得者、教育部青年长江学者）
- 3、唐振民教授（原总装备部探索专家组专家、技术专业组成员，某机器人型号项目总师）
- 4、苏岩教授（装备发展部“惯性技术与导航”专业组专家）
- 5、张保勇教授（江苏省杰出青年科学基金获得者、全国百篇优秀博士学位论文提名奖获得者，教育部新世纪优秀人才）

主要参与人员：

邹云教授（江苏省“333 工程”中青年科技领军人才）、薄煜明研究员（国防科技工业“511”学术技术带头人）、郭健教授（江苏省“333 工程”中青年科学技术带头人）、赵春霞教授（装备发展部“共性软件技术”专业组专家）、陈志强教授（青年千人计划入选者）、闫焱教授（青年千人计划入选者）等高级职称者 15 人；讲师 22 人，博士后 5 人，博士研究生 27 人，硕士研究生 23 人。

创新群体成员年龄在 35 岁以下的占 70%，在 36 岁至 45 岁之间的占 21%，46 岁以上的占 9%，是一支年龄结构合理，富有创新力的研究群体。

1.2 研究群体形成历史与合作基础

（1）师生传承，形成了群体历史发展脉络

1981 年始，原华东工程学院杨成梧、杨静宇教授等在火炮指挥仪专业带头人冯纘刚教授率领下，以自行火炮指挥仪为研究平台，围绕战场目标探测、远程信息传输、火力决策与控制等技术，率先在控制理论、智能系统等方面开展了深入研究，形成了稳定的研究团队。

2000 年前后，徐胜元、杨健、唐振民、唐金辉等，先后师从杨成梧、杨静宇等教授，以地面无入运动平台为研究背景，在复杂系统环境感知、特征结构识别、规划与导航、鲁棒控制理论等方面形成稳定学术方向，奠定了本群体研究工作基础。



2005 年后，在老一代学术带头人指导下，本研究群体主体成型，并带动了以张保勇、闫焱等为代表的青年学者的迅速成长。

(2) 国家重大需求，聚合了群体科学研究学术方向

自上世纪九十年代初以来，杨静宇教授、唐振民教授先后作为总师承担了国家“八五”至“十二五”计划支持的原国防科工委（原总装备部）“XX 智能机器人”项目的研究与开发。2008 年至今，在国家自然科学基金委“视听觉重大研究计划”重点项目以及以唐振民为总指挥承担的原总装备部型号“XX 地面智能机器人”等项目的牵引下，本群体在地面自主运动平台的复杂地面环境感知、高维信息理解、不确定环境下的导航与控制等方向上开展了系统深入的合作研究，有力聚合了群体科学研究的学术方向，构建了地面机器人研究平台，提升了相关方向的学术影响力。

(3) 重点实验室建设，加强了群体合作组织形式

为加强对地面自主运动平台研究中凸显出的复杂环境智能感知与导航控制这两个瓶颈科学问题的协同攻关研究，围绕信息获取与感知器件研究、高维信息处理与融合开展了基础和应用基础方面研究，分别获批了“高维信息智能感知与系统”教育部重点实验室和“社会安全信息感知与系统”工信部重点实验室；围绕复杂系统控制与优化研究、智能导航技术与应用等研究成果，获批了“多运动体信息感知与协同控制”江苏省重点实验室，形成了明显的学科优势。在此基础上，2013 年以徐胜元为学术带头人，杨健、唐振民等为学术骨干的“陆用复杂系统的指挥与智能控制”研究团队成功入选教育部创新团队并于 2017 年通过了验收。2014 年，教育部重点实验室通过验收正式挂牌运行。目前，重点实验室用房面积 8900 多平方米，仪器设备总资产达 9200 余万元。

(4) 人才引进和干部交流，提升了群体的科技创新实力

为了加强重点实验室/创新研究群体的导航技术研发力量，2005 年，导航专家、原东南大学苏岩教授在与群体相关成员多年合作的基础上正式加盟南京理工大学。苏岩教授在丁衡高院士的指导下，一直致力于 MEMS 惯性技术理论与应用研究，是原总装备部导航领域专家，他的加盟使创新群体原有的以智能系统为研究平台的新型导航器件研制及组合导航技术得到了进一步充实和提高。

2013 年工信部任命付梦印教授为南京理工大学副校长（2015 年担任校长），



负责联系和指导信息学科规划与发展，加速了本群体的学术发展。

付梦印教授是导航与控制专家，长期从事惯性导航技术研究，是教育部长江学者特聘教授、973 技术首席、何梁何利基金科学与技术进步奖（工程类）和光华工程科技奖（青年奖）获得者、中国惯性技术学会副理事长。

（5）广泛的国际学术合作，扩大了群体的国际影响

本群体所在学科培养了多位本领域国际知名学者，如新加坡南洋理工大学谢立华教授、香港中文大学黄捷教授、新泽西理工学院周孟初教授、英国布鲁奈尔大学王子栋教授，并建立了长期良好的学术合作关系。在此基础上，香港中文大学黄捷等教授分别以中组部“千人计划”与教育部“长江学者”讲座教授的形式加盟研究群体，使本群体的科学研究水平、学术交流和国际化水平得到了极大提高。

表 1. 创新群体中加盟的境外学者（依托学科：控制科学与工程）

| | 中组部千人计划 特聘教授 | 教育部长江学 者讲座教授 | 加盟学者所在学校 | 加盟时间 (年.月) |
|-----|-----------------|-----------------|----------|---------------|
| 黄 捷 | √ | | 香港中文大学 | 2011.01 |
| 冯 刚 | √ | √ | 香港城市大学 | 2009.10 |
| 陈本美 | | √ | 香港中文大学 | 2010.10 |
| 何永昌 | | √ | 香港城市大学 | 2012.09 |

2013 年获批教育部、国家外国专家局“高维信息智能感知与系统创新引智基地”（“111 计划”引智基地），为本群体的国际化合作提供了强有力的平台支撑。

（6）持续建设，凸显了群体发展的良好态势

本群体围绕地面复杂系统建模与控制，针对广义系统、不确定系统和时滞系统，深入研究了鲁棒控制理论，先后提出了“广义二次稳定”和“广义二次可镇定”的概念，解决了不确定广义系统鲁棒稳定性分析和鲁棒镇定问题；提出了时滞相关稳定性分析的松弛变量法，有效降低了传统分析方法的保守性，获得了保守性小的稳定性判据；提出了扩展耗散性概念，整合了 H^∞ 、 L_2 - L_∞ 、无源性、耗散性等重要鲁棒性能指标，建立了不同性能指标约束下的鲁棒控制



器和滤波器的统一设计框架。以上成果先后获得教育部自然科学一等奖、二等奖和江苏省科技进步二等奖等科技奖励。

针对地面无人系统高效导航技术需求,围绕MEMS惯性器件设计开发,与中国电子科技集团第十三研究所合作研发出国内第一款陶瓷封装的低成本、低功耗、小体积、数字输出的芯片化MEMS陀螺仪,形成了规模化制造能力,实现了批量销售,打破了西方国家在核心传感器设计、制造、封装等方面的垄断,取得了重大的技术突破。

针对地面无人平台信息感知理解,提出了二维主分量分析及小样本情况下的鉴别分析等理论和方法,为地面无人平台提供图像特征抽取与降维算法基础;提出了多源异质信息的半监督学习及语义理解等方法,为地面无人平台提供了多传感器信息协同理解技术支撑。以上研究成果获得国家自然科学二等奖1项、教育部高等学校科学研究优秀成果奖(自然科学奖)一等奖和江苏省科学技术奖一等奖各1项。

围绕地面智能机器人系统应用,深入研究了环境感知与理解、无人驾驶车辆信息处理系统结构和运动规划等技术,建立了无人驾驶车辆的硬件体系结构与软件体系结构、基于多传感器数据融合原理和认知的视觉导航理论和方法,提高了计算机对非结构化视听觉感知信息的理解能力和海量异构信息的处理效率。基于以上成果,研制了我国第一款列装的察打机器人装备。

由于学术成绩突出,徐胜元、杨健先后获得国家杰出青年科学基金、入选教育部长江学者特聘教授,连续五年入选由爱思唯尔(Elsevier)发布的中国高被引学者;青年学者唐金辉获973计划青年科学家项目首席、江苏省杰出青年基金、国家优秀青年科学基金、教育部青年长江学者、中组部万人计划青年拔尖人才;唐振民教授曾任无人平台领域总装备部探索专家组成员,并担任型号项目总师;苏岩教授担任装备发展部“惯性技术与导航”专业组专家;张保勇则在鲁棒控制理论、不确定系统的分析与综合方法等领域做出了突出的成绩,入选教育部新世纪人才计划并获得江苏省杰出青年基金资助。同时,本群体还吸引了多位青年才俊(如青年千人计划入选者陈志强和闫焱)加盟。

至此,在前后三代人的不懈努力下,逐步形成了以徐胜元教授为学术带头人的应用背景突出、研究特色鲜明、国际学术合作紧密的创新研究群体。



图 1. 群体分支并进、再度凝聚与发展壮大

（二）主要学术成绩、创新点及其科学意义（不超过 5000 字）

着重阐述学术带头人和研究骨干近年来在基础研究方面所取得研究成果的创新性和科学价值，在国内外同行中学术水平和优势；学术带头人的学术影响力，把握研究方向、凝练重大科学问题的能力，组织协调能力以及在研究群体中的凝聚力。

地面自主运动平台是指包括各类无人驾驶汽车、军用地面轮式机器人、无人地面战车等无人驾驶的、依靠自身自主导航、能够独立完成各种任务的自动地面车辆。

随着社会经济的发展，地面自主运动平台导航与控制的研究主要面向**先进制造、智能交通、物流系统**等多个工业领域。在这样的背景下，地面自主运动平台的导航、控制理论与技术的研究愈发显得重要，符合国家重大需求。

另一方面，地面自主运动平台在军事上能够独立完成侦查、攻击等多种军事任务，是实现战争无人化、信息化、提升部队作战能力的重要载体，因此，地面自主运动平台在**国防领域**也具有重要的应用价值。

当前，随着科学技术的发展，各类地面自主运动平台本身构成日趋复杂，



应用过程中的网络化程度也愈来愈高，呈现出结构复杂系统的特性；伴随着日益庞大复杂的系统规模和地面运动环境的日益复杂以及对精确导航与控制的任務要求，地面自主运动平台的导航与控制面临的挑战日趋严峻。

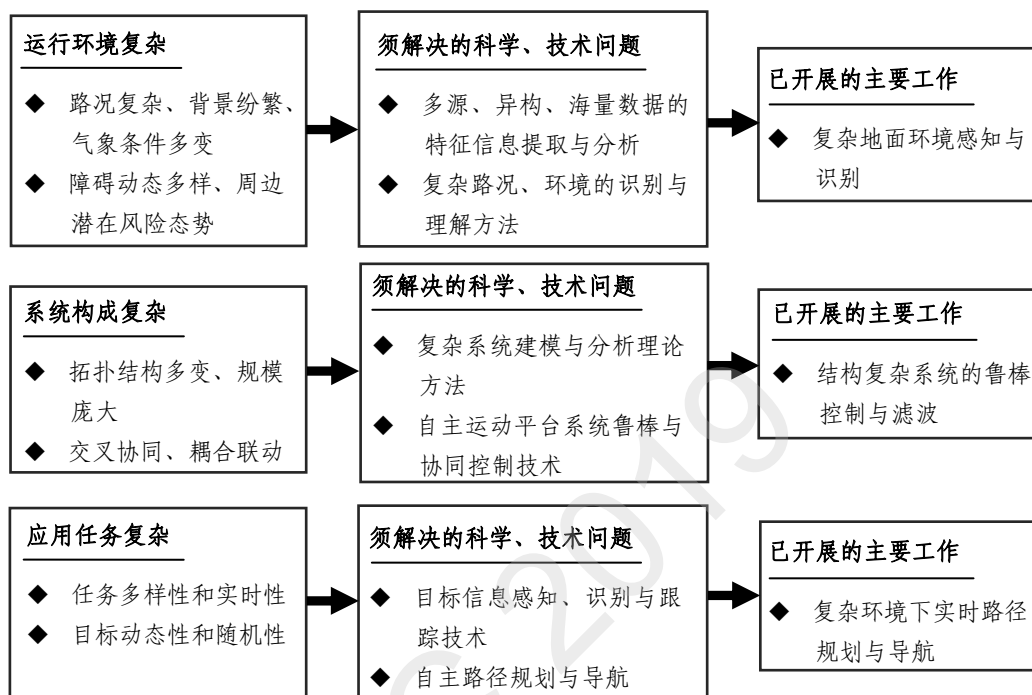


图 2 地面自主运动平台研究中面临的科学、技术问题

本群体围绕地面复杂环境的感知、理解、地面自主运动平台的导航与控制等方面开展原创性研究；近年来，在国家核高基重大专项、国家自然科学基金重大研究计划、科技部重点研发计划、教育部创新团队、国防基础科研、国防预先研究、重点型号研制、国际合作项目等 70 余项项目的持续支持下，本群体在复杂地面环境感知与识别、复杂环境下实时路径规划与导航、结构复杂系统的鲁棒控制与滤波等方向上开展了系统深入的合作研究，取得了一系列重要创新成果：获得国家自然科学二等奖 1 项（2009 年），省部级科技奖励一等奖 3 项（教育部自然科学一等奖 2 项、江苏省科学技术一等奖 1 项）；近五年以群体带头人及学术骨干为主发表 SCI 论文 276 篇，其中 ESI 高被引论文 15 篇，这些 SCI 论文在近五年内 SCI 他引 2358 次。

创新群体学术带头人徐胜元教授连续五年分别由 Thomson Reuters（2014，2015）和 Clarivate Analytics（2016，2017，2018）评选为工程学科领域全球高被引科学家（Highly Cited Researchers）（其中该领域 2014 年全球仅 187 人入选）。此外，徐胜元教授和杨健教授连续五年入选由爱思唯尔（Elsevier）发布的中国



高被引学者（见 Elsevier 官网 <http://china.elsevier.com/elsevierdnn/ch/>）。

主要学术成绩、创新点及其科学意义阐述如下：

1. 复杂地面环境感知与识别

地面自主运动平台通常面临复杂地面环境，感知与识别复杂环境对其导航与控制都是非常重要的环节。

雷达作为地面自主运动平台实现复杂地面环境感知的核心传感器，群体开展了新型激光雷达的研究，可为复杂地面环境的识别与理解提供高分辨率的距离-角度-角度-强度高维影像。同时，群体在特征抽取和模式分析方面开展了长期深入的研究，提出了特征抽取的新理论、新模型、新方法，显著提高了模式识别与环境感知的效率和性能，其中 2DPCA 方法已经成为模式识别领域的流行算法之一；针对复杂环境下地面自主运动平台的信息感知与理解过程中呈现出的多源、异质、海量特征，开展了海量数据分析与挖掘、多源异质信息表达与理解等方面的研究，所取得的研究成果显著提高了多源异质数据的表达与理解能力，为地面自主运动平台在复杂地面环境下开展工作奠定了理论基础。

代表性成果为：

（1）突破了多线探测激光雷达成像关键技术，实现了复杂环境的高分辨率高维成像

通过引入 Cramer-Rao 界，得到了高斯脉冲、倒置抛物线脉冲和四次方脉冲模型下激光雷达测距精度极限解，并建立了多线激光雷达测距成像的数字化全波形仿真模型；建立了光子计数激光雷达测距数据的概率模型，揭示了光脉冲宽度、回波光子数和死区时间等与测距数据统计分布之间的依赖关系；建立了烟雾影响激光雷达性能的实验平台，得到了烟雾对多线激光雷达测距性能和成像视场的影响规律，可为多线激光雷达参数设计、性能评估及环境适应性分析提供了有效手段。在技术上，研制了 12 线、16 线和 32 线测距模块，针对地面无人平台运动特性，研制成功了 12 线激光雷达原理样机，实现作用距离 ≥ 100 米，单线测频达到 10kHz，测距精度优于 5cm，且通过模块拼接，最大线数可扩展到 64 线。在此基础上，创新提出了通过单线高重频测距模块蜂窝集成，结合 360° 旋转扫描实现多线探测成像的全新技术方案，研制出了 63 线车载激光雷



达样机，成像作用距离 ≥ 150 米。此外，还提出了一种与现有车载激光雷达完全不同的创新方案，该方案的激光雷达不但可以达到 128 线以上的等效探测线数，而且其水平和俯仰视场以及探测线数均可实时电控，且具有低成本、凝视成像、可实现嵌入式车体安装等优势。

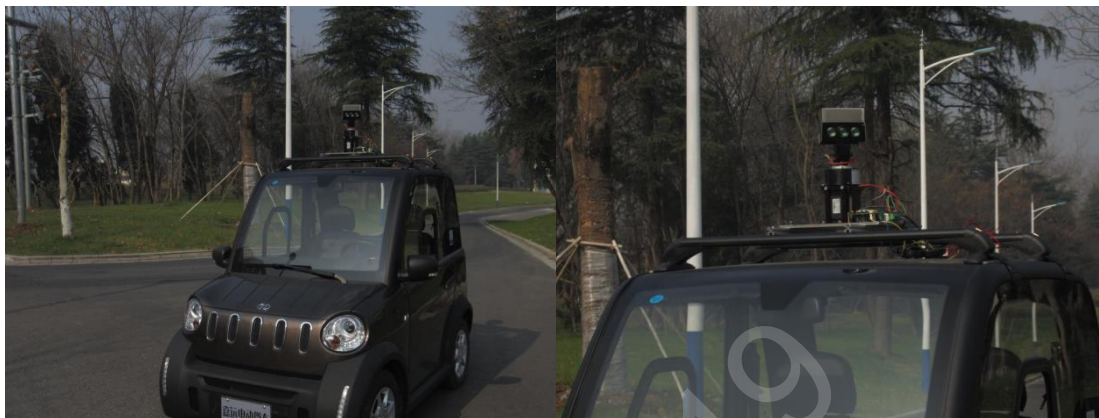


图 3 基于无人平台的多线探测激光雷达实验系统

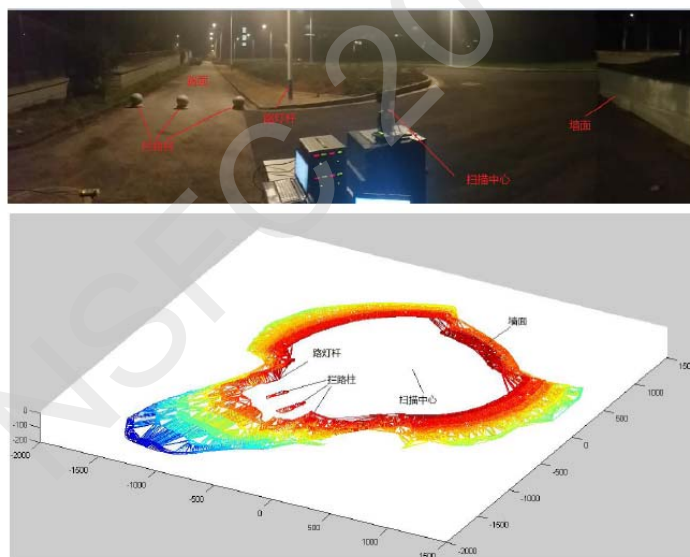


图 4 室外道路三维成像数据的网格化重建效果

以上研究成果应用于国家某型号项目中的激光感知探测任务，结合提出的基于视觉信息与激光雷达信息协同分析的非结构化环境地表纹理分类算法、负障碍物检测算法，在军口 973 课题“复杂环境下 XX 感知与理解”（2012-2015 年）的联调测试中得到很好的实验验证。

（2）提出了二维主分量分析及小样本情况下的鉴别分析等理论和方法，为地面无人平台提供图像特征抽取与降维算法基础

视觉图像信息是地面无人运动平台的主要的感知信息源，图像结构信息保持是视觉图像信息处理过程中的主要难点之一。针对该难点，本群体提出了直



接利用原始的图像矩阵构造图像协方差矩阵的方法，不仅显著地降低了协方差矩阵阶数、而且不改变图像像素的邻近关系，从而在减小计算量、提高模式分类的精度方面获得了有影响的成果。小样本情况下如何求取 Fisher 最优鉴别特征曾是一个公认的难题。群体分别提出了组合 LDA 方法以及完备的 Kernel Fisher 鉴别分析理论和算法，从理论上解决了小样本情况下基于 Fisher 准则的线性和非线性鉴别矢量集的求解问题，推广和完善了 Fisher 鉴别分析理论和算法。以这些项成果为核心的研究工作获得 2009 年度国家自然科学基金二等奖。

突破了传统图像表征理论与方法基于向量建模的局限性，充分利用图像模式整体的二维结构、图像模式内在局部结构、图像样本空间的局部流形结构，提出了基于线性结构建模的图像表征理论与方法；建立了 Kernel 鉴别分析、Kernel 独立成分分析的两阶段理论及算法构架，发现 Kernel 主成分分析可作为任何线性方法过渡到非线性方法的统一桥梁；充分利用类内样本结构，提出了递归投影孪生支持向量机方法；提出了非负谱聚类指导的稀疏结构特征选择方法，巧妙地将“判别式信息分析”和“稀疏结构挖掘”的融为一体；深入剖析稀疏表示分类器的分类机制，揭示了稀疏表示分类器有效性的两个根本原因：协同表示策略和 L1-范数最优解的邻近性，并以此为基础，设计了快速的两阶段稀疏表示分类方法。部分相关研究成果获得 2017 年度教育部高等学校科学研究优秀成果奖自然科学奖一等奖、2017 年度江苏省科学技术奖一等奖。

(3) 提出了多源异质信息的半监督学习及语义理解等方法，为地面无人平台提供了多传感器信息协同理解技术支撑

提出了基于 K 近邻稀疏图的半监督学习方法，克服了训练数据少以及标签噪声的问题，相关工作发表于 ACM Multimedia 2009、ACM TIST 2011，是国际上最早的基于稀疏图的半监督学习方法工作之一，被写入多篇综述性论文和图书章节，相关论文在 Google Scholar 中被引用 800 余次。提出了迁移深度学习，实现了异质知识之间的传播，相关论文获得 A 类会议 ACM Multimedia 2015 “最佳论文奖”提名。

提出了不同的图构建方法来描述图像之间的多层次关系以及综合分析多方面信息解决图像检索问题，利用了人机交互中的多方面人类标注行为先验，提出了多种主动学习策略，用于解决图像标注与分类问题；提出了基于图模型和主动学习的图像语义理解方法，提高了图像标注和检索的精度；提出了兼顾距离度量、样本分布结构和标签分布信息的视频分析方法，提高了视频检索精准



度。发表在 A 类会议 ACM Multimedia 2007 的论文获其唯一“最佳论文奖”。相关研究成果 2014 年获得高等学校科学研究优秀成果奖自然科学奖二等奖。

复杂地面环境感知与识别方面成果评价:

上述研究成果大部分发表在 IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI), IEEE Transactions on Image Processing (TIP), IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems (TNNLS), Pattern Recognition, ACM 汇刊系列等国际权威期刊和 CVPR, ICCV, AAAI, NIPS, ICRA 等顶级国际会议上, 已发表 SCI 收录的论文 100 余篇, 并已引起国内外相关领域学者的广泛关注, SCI 他引 4000 多次, 单篇最高 SCI 他引 1500 多次。

美国工程院院士、中国科学院外籍院士、中国工程院外籍院士、伊利诺斯大学 Thomas S. Huang 教授充分肯定了项目研究骨干杨健教授在 2DPCA 方法中基于原图像矩阵构造图像协方差矩阵的思想, 将 2DPCA(Tensor PCA)视为研究数据模式的 Tensor 方法的早期工作。

郑南宁院士等在国际期刊 IEEE Intelligent Systems 2008 年第 6 期上发表的题为“50 Years of Image Processing and Pattern Recognition in China”(中国图象处理和模式识别 50 年回顾)的论文中, 指出“自上世纪 90 年代起, 中国的研究者们在高维数据的鉴别分析方面取得了重要研究成果”, 并在文中引用了杨健关于线性鉴别分析、Kernel 鉴别分析、2DPCA 和 2DLDA 的四篇论文。强调说“2DPCA 与 2DLDA 方法是本世纪初源于中国的, 很多研究者很快采用了这些方法”。

IAPR Fellow、意大利 University of Sassari 的 Massimo Tistarelli 教授等在 CCF A 类期刊 IEEE Transactions on Information Forensics and Security 2014 年第 12 期发表的题为“On the Use of Discriminative Cohort Score Normalization for Unconstrained Face Recognition”的论文中, 将本群体的基于线性结构建模的图像表征理论与方法评价为全局方法、子空间和流形学习方法的代表。印度国家科学院和工程院院士、IEEE Fellow、印度统计研究所 Nikhil R. Pal 教授在国际期刊 IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering 2015 年第 12 期发表的题为“Unsupervised Feature Selection with Controlled Redundancy (UFESCoR)”的论文中, 将本群体的基于稀疏结构学习的特征选择工作扩展为一个通用的研究框架, 并在实验中将本群体的方法作为“three well-known unsupervised feature selection algorithms”之一进行实验比较分析。

汤姆森路透 2009 年在 Science Watch 公布了 1998 到 2008 十年内人脸图像识



别领域被引用最多的 20 篇论文，其中，2004 年以后发表的论文只有 3 篇，杨健教授提出的 2DPCA 论文是其中之一；据 ISI Web of Knowledge 中基本科学指标数据库（Essential Science Indicators）的查询结果，本领域顶级期刊 TPAMI 从 2004 到 2014 十年内发表的千余篇论文中共有 136 篇 Highly Cited Papers，杨健发表的 3 篇 PAMI 论文全部入选，分别排名第 7, 12, 57 位；2014-2018 杨健连续五年入选爱思唯尔(Elsevier)中国高被引学者榜，其遴选标准是“研究者作为第一作者和通讯作者发表论文的被引总次数在本学科所有中国（大陆地区）的研究者中处于顶尖水平”。杨健教授 2016 年当选国际模式识别学会会士(IAPR Fellow)，2018 年入选第三批国家“万人计划”科技创新领军人才。

项目研究骨干唐金辉教授在 ACM 汇刊系列、IEEE 汇刊系列上共发表论文 40 篇、多媒体领域顶级会议 ACM Multimedia 口头报告长文 7 篇。研究成果受到学术界的广泛关注。SCI 他引合计 500 余次，获得三次多媒体国际会议最佳论文奖。获得 2015 年度教育部“长江学者”青年学者、2015 年度教育部霍英东青年教师奖、2014 年度“万人计划”青年拔尖人才、2014 年 ACM 中国新星奖、教育部自然科学奖二等奖两次（分别排名第一和第三）。还获得过 MMM 2016 最佳学生论文奖、ACM MM 2015 最佳论文奖提名、PCM 2011 最佳论文奖、ICIMCS 2011 最佳论文奖、ACM MM 2007 最佳论文奖、2009 年安徽省优秀博士学位论文以及 2008 年中国科学院院长奖等。在科研项目方面，其作为负责人主持国家重点基础研究发展（973）计划青年科学家专题项目、国家自然科学基金优秀青年基金、江苏省自然科学基金杰出青年基金等，并于 2018 年入选第三批国家“万人计划”科技创新领军人才。

2. 复杂环境下实时路径规划与导航

自主与全参量导航是实现复杂环境下自主运动平台导航与控制的重要前提。本群体在智能机器人运动规划、自主导航、系统集成等方面开展了深入研究。

在攻克微机械（MEMS）惯性器件研发和系统集成应用研究难题基础上，自主研制成功了低成本、低功耗、小体积的 MEMS 惯性器件，使我国具备了规模制造 MEMS 惯性器件的能力，打破了西方国家在核心传感器件设计、制造和封装等方面的技术垄断；针对无卫星导航信息情况下地面高动态自主平台可靠导航需求，自主研制了基于高精度 MEMS 陀螺仪、MEMS 加速度计、芯片原子钟



等传感器深度耦合而成的高动态微定位导航授时系统，采用深度集成技术和智能融合算法，建立了高动态 MPNT(微定位导航授时)体系架构，打破国外技术封锁。

代表性成果：

(1) 攻克了定位导航授时微系统核心技术，为复杂环境下高精度、可靠导航提供保障

地面无人平台上搭载有 GPS/北斗/GLONASS 多模卫星导航系统，在高动态、强电磁干扰及遮挡等恶劣条件下卫星导航系统的 PNT（定位导航授时）服务受限，群体围绕高速运动、高冲击、强电磁干扰等复杂环境下运动载体高精度自主导航与控制问题，研究设计高精度微 PNT 系统，从核心关键传感器件设计和封装、异构传感器深耦合微集成以及多源异构传感器智能融合方法等方面开展了研究，以实现为地面无人平台提供复杂环境下高精度、连续、可靠的 PNT 服务的能力。

本群体率先在国内提出了 Z 轴敏感的硅微音叉陀螺结构，获得了国家发明专利，与中电十三所合作攻克了一系列设计理论和制备技术方面的难题；率先在国内开发出第一款基于陶瓷管壳封装的数字输出的芯片化陀螺。该陀螺具备小体积、低功耗、SPI 输出、自检测、可温度补偿等特点，其静态性能指标达到国际先进水平。此后，大幅度提高了芯片化陀螺的温度、振动和冲击等环境适应性，首次在 XX 工程中得到应用，实现了批量销售。与此同时，国家投资 4.82 亿元在中电十三所建设国内领先国际一流的 6 英寸 MEMS 工艺线(批文涉密)，批量制造芯片化 MEMS 陀螺和 MEMS 加速度计，南京理工大学作为惯性器件总体设计单位参与相关工作。

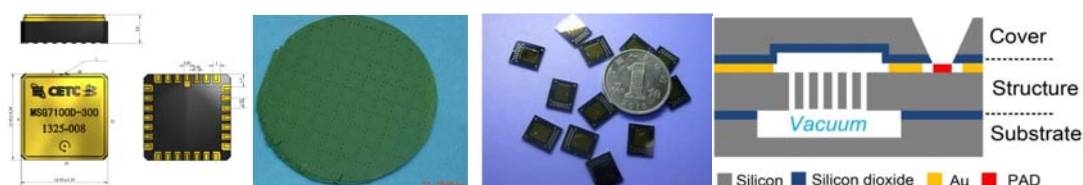


图5 芯片陀螺外形、敏感结构剖面图

自主研发了基于高精度 MEMS 陀螺仪、MEMS 加速度计、芯片原子钟等传感器深度耦合而成的高动态微定位导航授时系统，各个模块从低功耗、微型化、国产化出发，采用深度集成技术和智能融合算法，打破国外技术垄断和封锁，初步建立了我国高动态 MPNT(微定位导航授时)体系架构，重点开展了高精度微

惯性器件设计、惯性/时钟/无线 PNT 信息等多源信息融合算法研究、定位导航授时微系统集成技术、多用户终端协同导航技术研究；完成了 MIMU 高密度三维立体集成技术、MIMU 误差估计与标定补偿技术、无线 PNT 信号兼容定位体制、协同编队与组网技术、微型物理系统的热损耗及气密性优化等工作。

在国内率先研制出了 MPNTT（微定位导航授时终端）原理样机及其核心器件，实现深耦合模式，指标达到：体积 $<180\text{cm}^3$ ，功耗 $\leq 3.5\text{W}$ ，守时精度 $\leq 0.036\mu\text{s}$ （3 分钟），其中 MEMS 陀螺仪精度由前期的 $3^\circ/\text{h}$ 提高到 $0.9^\circ/\text{h}$ 以内，MEMS 加速度计精度由前期的 0.06mg 提高到 0.03mg 以内，达到了国内先进水平。

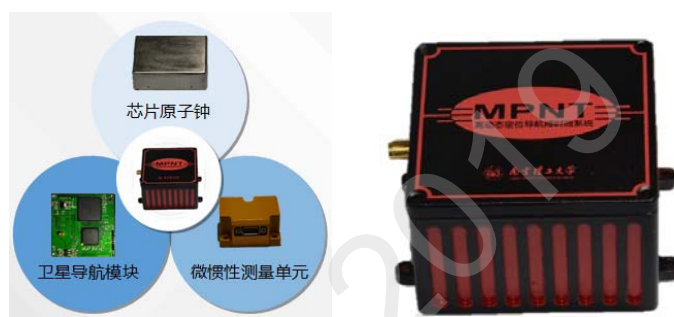


图6 微定位导航授时终端样机

相关研究成果在 JMEMS、JMM、JSSC、ISSCC、VLSI、TCSVT, Sensors and Actuators A, Biosensors and Bioelectronics 等高水平国际期刊上发表论文 20 余篇，获授权国家发明专利 30 余项，MPNTT 样机获 2017 年全国挑战杯一等奖 1 项和江苏省特等奖 1 项。同时，群体成员还承担了该方向的“十三五”国防基础科研计划重点项目、国家自然科学基金重大仪器专项、装备发展部重点预研项目、核高基国家科技重大专项等课题，相关研究工作目前均在顺利进展中。

（2）提出了复杂环境实时动态路径规划方法，实现了地面自主运动平台自主安全行驶

路径规划技术是地面自主运动平台智能性的集中体现。其难点在于需要应对行驶环境的复杂性、动态性以及环境感知的不确定性，并具有安全、可靠的容错能力。本群体提出了基于改进萤火虫算法的全局路径优化方法、基于速度空间寻优的局部规划方法，以及基于碰撞时间直方图的动态避障方法，提升了运动平台具备动态重规划能力，实现了地面自主运动平台在复杂、动态环境下的自主安全驾驶。

在由陆军装备部主办的“跨越险阻-2016、2018 地面无入系统挑战赛”中，



上述技术助力南京理工大学分别荣获“跨越险阻 2016A 组”第三名，“跨越险阻 2018A 组”第四名、第五名。



图7 无人自主车参赛

(3) 针对特殊应用需求，完成了智能机器人系统集成应用

在突破以上关键技术基础上，针对反恐、社会公共安全等特殊需求，研制了智能机器人系统，并已装备部队应用。同时，无人自主控制技术在智能交通无人驾驶领域成功实现拓展。

本群体研制的智能机器人，“十一五”末期在国内首次实现了开放道路（正常交通状况）的自主导航与控制，自主行驶距离大于 10 公里，突破了载荷搭载的标准化与模块化技术，建立了智能机器人作业规划与控制的理论、方法与系统框架，并突破了多机系统共享资源的协调和多任务协同工作技术；进一步建立了复合任务评价机制，实现了多机器人协同作业，为复杂军事任务完成奠定了基础。



图8 无人自主车在开放道路自主导航

承担了国家自然科学基金重大研究计划课题“自动驾驶车辆关键技术与集成验证平台”，同时作为总师研制了国内第一款军用察打机器人装备型号项目



“XXX 机器人”，研究成果“XX 机器人复杂环境理解与自主导航技术”2012年获国防科技进步二等奖；同时，在总装备部“XX 地面智能机器人”重大项目中，项目研究骨干唐振民教授于“九五”至“十一五”期间担任系统集成总指挥。2015 年作为总负责人承担了军口核高基项目“XX 智能控制支撑软件系统”，取得了一系列成果，五项技术已进行了产业化应用。



图9 地面无人装备

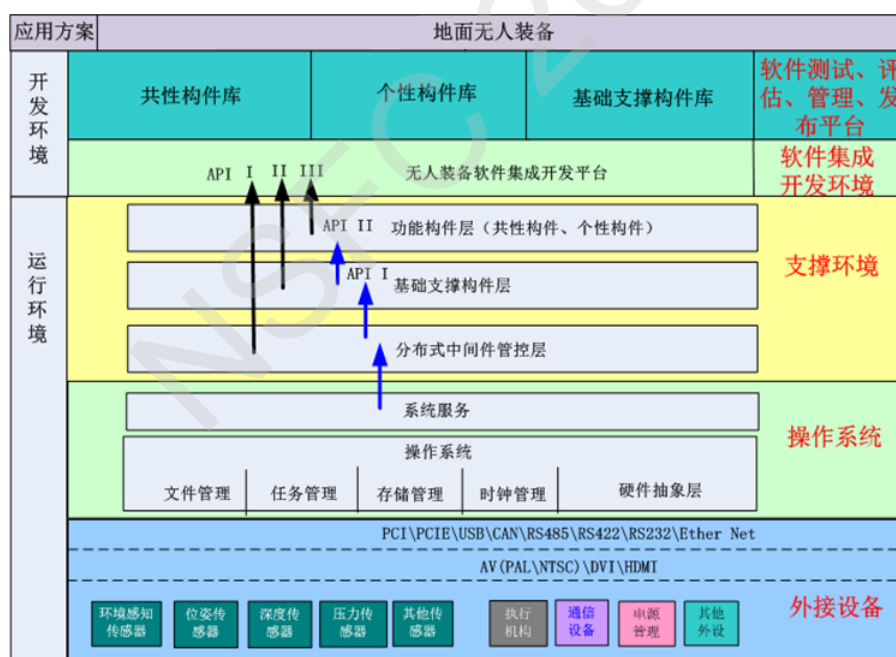


图10 无人自主平台支撑的软件系统

本群体研制了国内第一台公路路面状况检测车，提出了计算机自动智能识别路面病害的算法以及病害的分布式处理方法，系统支持多台计算机同时处理，使系统病害自动识别率达到 90%以上，可节省人工成本 70%以上。围绕道路病害巡查展开工程推广应用，并已应用在江苏高速公路的检测中。按高速公路 2 万公里算，近 2 年中，本成果仅在江苏道路检测中创造的经济价值就约为 1.3 亿元，具有极大的经济价值和应用前景。



图11 公路路面状况检测车

3. 结构复杂系统的鲁棒控制与滤波

地面自主运动平台为完成一定的任务而开展工作，必要时还需多个平台间相互配合、协调工作，在此过程中，无论单个还是多个平台必须遵守一定的约束条件，如作战车辆为保持有效的火力打击，需要按照一定的轨迹前进，即其行进速度、运动轨迹等都是有一定限制的。因此，地面自主运动平台在特定的工作环境下开展工作具有**广义系统的特征**，此时，用广义系统模型来进行描述平台的此类行为是十分合适的。

此外，由于工作环境的复杂，使得地面自主运动平台在信息的探测、获取、检测与传输等过程中不可避免地会出现延迟现象，从而导致控制与决策过程的延迟，这些延迟现象通常表现为**多时滞和变时滞**。因此，如何有效地克服多时滞和变时滞对地面自主运动平台稳定工作带来的不利影响是复杂环境下地面自主运动平台导航与控制中无法回避的难题；从理论上来说，时滞的出现有可能会造成系统的振荡与发散，表现在地面自主运动平台的性能上，将会影响到武器系统战场作用效能，即可导致不能有效地完成所设定的任务。

另一方面，地面自主运动平台的工作环境往往面临多种不确定性及受到背景各异的干扰影响，在这种复杂环境下工作的地面自主运动平台，其模型中除了非线性、不确定动态、时滞以及其他未建模动态等，还包括系统内部不同传感器的测量噪声、控制误差，以及外部环境干扰及噪声，这些因素的迭加作用增加了地面自主运动平台的导航与运动控制的难度，也严重影响了系统工作时正常性能的发挥。

本群体针对地面自主运动平台这类结构复杂系统，深入开展了其**鲁棒控制与滤波理论**方面的研究，取得了一系列理论研究成果，解决了因信息、指令和结构时滞、不确定因素、随机因素而导致的地面自主运动平台性能下降问题，提升了地面自主运动平台的性能。代表性成果为：



(1) 提出了广义时滞系统鲁棒控制问题的新方法，实现了地面自主运动平台稳定运行。

作为广义时滞系统的地面自主运动平台，其稳定性研究除了要考虑稳定性本身外还要考虑其正则性及无脉冲性，对该问题传统的研究方法是将系统进行代数分解，然后分别针对慢子系统和快子系统进行研究。具体地说，通过分解后的模型先研究并提出慢子系统模型的稳定性，在此基础上，再得到快子系统模型的稳定性，最后得到总系统的稳定性条件。然而，当系统存在非结构不确定参数时，这种方法不能用于解决鲁棒稳定性分析和鲁棒控制问题，而且该方法有可能导致数值算法方面的问题。考虑到上述分解方法的缺陷，本群体提出了直接用给定的原系统参数表示的线性矩阵不等式稳定性条件，这种稳定性条件保证原系统正则，无脉冲与稳定。在此基础上，进一步得到了该类系统的界实引理和正实引理。此外，本群体还解决了广义不确定时滞系统鲁棒镇定和鲁棒 H_∞ 控制问题，从而实现了地面自主运动平台的稳定运行。

(2) 发现并提出了先进的时滞相关稳定性分析新方法，有效提升了地面自主运动平台对时滞的容许能力

Lyapunov 泛函方法是解决结构复杂时滞系统稳定性分析和控制综合问题的有效工具。过去二十年来，国内外学者围绕 Lyapunov 泛函方法开展了大量研究工作，提出了一系列学术成果。在这方面比较著名的有国际时滞系统专家、Automatica 副编辑 E. Fridman 提出的描述系统方法、韩国 W. H. Kwon 团队提出的不等式方法等。

本群体发现并证明了上述稳定性结果的等价性，验证了“在不增加保守性的基础上降低结果计算复杂度”的可行性。基于这一科学发现，群体进一步指出了时滞依赖稳定性结果保守性产生的原因、并提出降低计算复杂度的有效方法，实现了地面自主运动平台对时滞容许能力的提升，同时，为有效解决时滞系统稳定性问题提供了新途径。

(3) 提出了不确定系统鲁棒控制与滤波综合的新方法，有效提升了地面自主运动平台对干扰的抑制能力

马尔科夫跳变系统模型对描述随机突变等现象非常有用，而时滞马尔科夫系统的理论分析与综合也成为重要的前沿方向之一，用该类系统来描述地面自主运动平台是合适的。由于时滞马尔科夫系统的结构复杂，对其构造与模态具



有较强相关性的Lyapunov泛函就尤为困难，文献中常用的Lyapunov泛函仅第一项（非积分二次项）中的矩阵与模态相关，而积分项中的矩阵均与模态无关。2002年，国际随机系统理论著名专家Xuerong Mao在IEEE Transactions on Automatic Control上发表长文，提出了在Lyapunov泛函积分项中引入模态相关矩阵的思想。在此基础上，本群体提出了在Lyapunov泛函的二重积分中引入模态相关矩阵的思想和方法，并将其应用于稳定性分析、控制器设计和滤波器设计等问题，获得了创新性的研究成果。进一步提出了一种新的性能指针，该性能指标包含了 H^∞ 、 L_2 - L_∞ 、无源性、耗散性等多种性能指标，从而在一个统一的框架下解决了多种性能指针约束下的控制与滤波问题。

Takagi-Sugeno (T-S) 模糊模型自20世纪80年代提出以来，因其在处理非线性系统方面的独特优势而受到研究人员的极大关注。基于这一模型，线性控制系统领域的一些列问题被推广到了非线性系统领域。当时滞存在时，基于T-S 模糊模型的控制器设计存在两大关键问题：一是如何获取时滞相关的控制器存在条件；二是如何利用模糊Lyapunov泛函减小结果的保守性。本群体围绕这两大关键问题，从不同的角度深入探讨了非线性时滞系统的模糊控制器设计问题，获得了一系列创新性研究成果。特别地，针对带有时变时滞的离散时间非线性系统，构造了依赖于模糊基函数的Lyapunov泛函，获得了稳定性和 H^∞ 性能分析的时滞相关条件，并基于松弛线性矩阵不等式方法提出了状态回馈控制器的设计方法。并进一步解决了输出回馈镇定问题。针对松弛线性矩阵不等式方法计算量大的缺点，提出了简化线性矩阵不等式方法。采用该方法所得到的结果具有结构简单、实现方便、计算量小等优点。同时，解决了基于指数估计的模糊控制问题，成为较早解决这一开放问题的少数工作之一。针对带有时变时滞的连续时间非线性系统，基于T-S 模糊模型讨论了非常严格无源性（Very-Strict Passivity）分析问题及其控制器设计问题，获得了时滞相关的分析和设计结果，实现了地面自主运动平台对干扰抑制能力的提升。

结构复杂系统的鲁棒控制与滤波方面的成果评价：

十多年来，在该研究方向上共发表 SCI 收录论文 335 篇，其中在 IEEE Transactions on Automatic Control 和 Automatica 上发表论文 41 篇，所发表论文中他引 4432 次，其中 SCI 他引 3778 次，15 篇论文入选 ESI 高被引论文。此外，



在时滞依赖稳定性分析方面所发表的研究成果分别获得 Automatica 和 Neural Networks 2006-2010 高被引论文证书。

该部分研究成果获得了国内外同行高度关注。IEEE Fellow 英国利物浦大学 Qing-Hua Wu 教授在其关于电力系统时滞依赖稳定性问题的系列工作中将学术带头人所提出的研究方法作为时滞系统稳定性分析领域的代表工作引用，并用以说明不同 Lyapunov 泛函方法会产生不同的保守性。日本东京大学 Tadashi Shibata 等认为：高斯核支持向量机的模拟 VLSI 补偿可转化为神经网络学习问题，而“时滞是该方法的困难之一”，克服这一困难“必须考虑徐提出的方法”。

截止 2019 年 3 月 1 日，在 Web of Science 数据库中以“delay”AND“stability”为标题进行检索，共检索出了 12670 篇论文，而分别于 2002 年和 2005 年由徐胜元等发表在 IEEE Transactions on Automatic Control 的论文“Robust stability and stabilization for singular systems with state delay and parameter uncertainty”和“Improved delay-dependent stability criteria for time-delay systems”的被引频次，在 12670 篇论文中分别排名第 6 位和第 20 位。

创新群体学术带头人徐胜元教授连续五年分别由 Thomson Reuters（2014，2015）和 Clarivate Analytics（2016，2017，2018）评选为工程学科领域全球高被引科学家（Highly Cited Researchers）。此外，在 Elsevier 发布的中国高被引学者榜单中（见 Elsevier 官网 <http://china.elsevier.com/elsevierdnn/ch/>），徐胜元教授连续五年入选“控制与系统工程”中国高被引学者。

（三）拟开展的研究工作（建议不超过 2000 字）

群体未来的研究方向和奋斗目标，着重阐述拟开展的研究工作的创新性构思和研究方案的可行性等，请简要阐述。

随着地面自主运动平台的工作环境、系统结构和应用任务等日益复杂，一些核心关键技术受制于国外。基于此，本群体坚持面向国防和国民经济对智能自主运动平台的重大战略需求，持续开展复杂环境下自主运动平台导航与控制领域创新研究和关键技术攻关，拟在快速准确感知与理解技术、自主导航与授时技术和多系统协同控制技术等方面开展深入研究，为智能交通、智能车辆和复杂环境下作战运动平台提供军民两用核心技术支撑。

3.1 科学问题、研究方向



复杂环境下地面自主运动平台导航与控制面临的挑战日趋严峻，以复杂环境下地面军用智能机器人为例，其面临的复杂性主要包括：

工作环境日益复杂：诸如地理环境背景复杂、宽工作温度范围，以及军事打击目标多样性、高度机动性等。复杂战场环境地形、地貌的多样性，车载传感器的有限感知及不确定性给地面智能机器人的环境感知与理解、目标信息探测带来了巨大的挑战，环境信息感知的**实时性与准确性**成为需要迫切解决的难题。

系统构成日益复杂：诸如导航与运动控制任务的多样性与时滞性以及无人平台系统集成的容错性与鲁棒性等。在电子对抗的复杂战场环境下，通常会面临卫星定位局部或完全失效问题，利用不确定性环境信息降低组合定位系统的累计误差是一大难题；战场环境地形的频繁改变也会导致利用先验知识所生成的路径为无效路径，地面智能机器人必须具备**自主导航能力**。

应用任务日益复杂：随着工业应用、国防需求的日益复杂，对任务完成的实时性、技术指标提出了严格要求，单个平台在信息感知、任务规划、任务实现等方面容易存在不足，必须采用多自主运动平台**协同合作**来完成任务。

因此，面向上述需求，本群体拟在已有研究成果基础上，围绕以下三个方面开展研究：

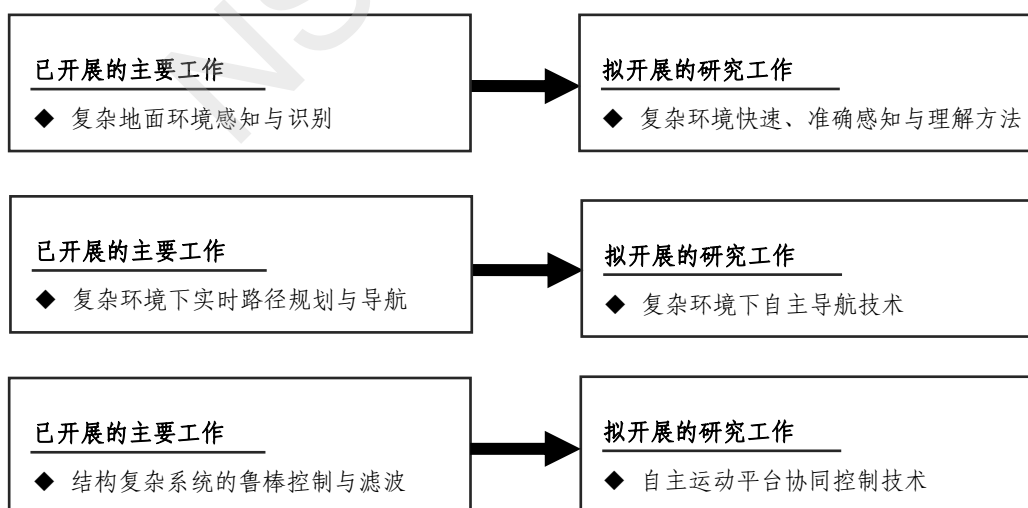


图12 群体已开展的工作及拟开展的工作

即：

(1) 复杂环境快速、准确感知与理解方法



- (2) 复杂环境下自主导航技术
- (3) 自主运动平台协同控制技术

3.2 拟开展研究内容

本群体拟开展的研究工作分三个研究方向具体介绍如下。

1. 复杂环境快速、准确感知与理解方法

复杂环境瞬息万变，获取的复杂环境信息数据大多呈现出超大规模、异质、非结构化特性。因此，半结构化与非结构化的复杂环境感知与识别是地面自主运动系统亟待解决的重要课题。此外，地表纹理分类、视觉显著性计算模型、局部表示及大数据索引、挖掘等也是复杂环境快速、实时、准确信息处理的瓶颈问题。针对这些问题，将重点研究：

(1) 全固态智能激光雷达技术

针对当前无人平台环境感知激光雷达以国外品牌为主，且需要整机旋转扫描实现成像，只具备固定视场三维成像能力，系统复杂、体积大、价格高等局限，拟通过引入MEMS微反射镜扫描，实现整机凝视成像，具备视场和分辨率的实时电控能力；通过引入激光回波的峰值检测技术，得到能反映目标反射率信息的激光强度图像，并通过引入像素级图像融合技术，实现三维+强度+色彩的高维成像，使激光雷达成像向高维真彩方向发展；通过引入数字化全波形技术，将道路场景真彩高维图像与表征路面微观结构的多角度激光回波波形矩阵相结合，探索对路面覆盖物理特性具有一定实时识别能力的环境感知创新途径，为评估车辆的通过性和安全通过速度提供决策依据。

本群体重点研究全固态激光雷达的理论建模与仿真、视场和分辨率等的智能化扫描方案、激光主动强度成像机理、超分辨率成像机理和高频信号快响应处理方法等。推动车载激光雷达由混合固态向全固态方向发展，并且满足低成本、小体积、高可靠、可车体内隐蔽安装等实用性要求，为道路环境的快速感知和理解提供新一代高维成像激光雷达。

(2) 复杂环境信息的表示与分类

为实现无人平台复杂环境场景中感兴趣区域或物体的主动认知，充分借鉴人类视觉的选择性注意机制，研究任务驱动的显著性检测方法。重点研究基于多通道卷积神经网络的场景语义建模问题、视觉信息结构化表示和二维鲁棒回



归表示模型、基于LSTM-RNN 的大规模视频序列数据理解方法和基于深度学习的像素级图像分类算法等。

神经生物学研究表明人类的视觉感知是自下而上，从基本视觉元素逐步特征化和抽象化的，同时在视觉信息通路上还存在自上而下的调控，以此对初级皮层信息处理过程、结果进行调整和整合。因此，拟结合并行化、计算机视觉、视觉感知科学和神经生物学等研究成果和相关技术，研究符合视觉感知的高效视觉数据特征表示方法。自主运动平台中产生的视觉数据具有大规模、高并发、大流量特性。本群体将从高通量角度研究图像视频内容分析与理解方法，拟研究低复杂度的多特征度量计算模型和并行化计算方法；研究稀疏约束和非稀疏约束的多特征相似度量学习的并行化模型学习方法；构建多任务多特征度量学习框架，建立不同的度量学习任务在不同特征表示上的信息共享机制。

(3) 海量多源异质数据的分析与理解

复杂环境下获取的周边环境信息具有规模大、异质多源等特征，这些信息的分析与理解是自主运动平台实际应用的基础，其重点问题包括大规模异质数据表示、对应、相关关系挖掘、以及理解等。针对上述问题，从跨域数据的统一空间映射方面实现异质多源数据的统一表示及其对应，并构建超大规模图，挖掘相关关系，以实现海量多源异质数据的综合理解。针对复杂、动态场景，拟利用图像像素点的局部上下文信息，研究基于局部上下文信息融合的神经网络模型；研究知识引导级联卷积神经网络，从低层到高层逐步提炼和抽象语义特征来实现场景解析。与单级卷积神经网络相比，级联自编码卷积神经网络能够将场景解析的任务进行分解，可以在各级中有针对性的使用监督信息，并通过知识引导的方法，提高网络学习的效率和判别精度。

自主运动平台通过环境感知来辨别自身周围的环境信息，为其行为决策提供信息支持。周围环境感知器件有摄像头、雷达等主动型测距传感器。摄像头提供视觉信息，辨识周围物体。雷达技术通过向其它物体发射信号探测周围的环境。这些多源信息各有优缺点。拟研究多源信息融合技术，将视觉信息、各种雷达信息进行合理融合，发挥各自的优势，从而提高环境感知精度。研究基于视觉信息与激光雷达信息协同分析的非结构化环境模型，构建中远距离下地表纹理分类算法、正/负/动态/水体障碍物检测算法，研究三维语义地图，构建基于多传感器数据融合的非结构化环境感知与理解关键技术，为自主运动平台研发提供技术支撑。



(4) 复杂环境目标的实时识别

复杂环境下信息处理及其分析必须是实时的，以满足实际应用的需要。因此，对周边环境目标的实时识别是重中之重，需要开展实时的处理大容量、高并发的数据。针对上述问题，从高通量角度研究复杂环境目标的实时识别，提出基于多任务多特征学习的视觉语义高通量计算模型，借助统计学习理论和计算机视觉处理方法，实现视觉数据的高通量多级模型学习方法。

2. 复杂环境自主导航技术

复杂环境下复杂电磁干扰、陌生地理场景、动态遮蔽、非同源传感器信息不匹配、数据不全、不可靠，导致感知与定位信息不确定。针对这些问题，将重点研究：

(1) 复杂、动态环境下的路径规划技术

面向复杂环境的场景多样性，开放环境的动态性，以及环境感知的不确定性，重点研究半结构化、非结构化复杂环境下的全局路径生成与优化技术，根据已有的环境先验生成符合地面自主运动平台动力学模型的最优路径；研究开放、动态环境下的局部规划与避障技术，实现地面自主运动平台在开放、动态环境下的移动目标跟踪与行为预测，结合相关规则实现安全自动驾驶；研究基于在线学习的行为规划自主演化技术，即通过建立贯穿导航过程中的自主学习机制，不断优化地面自主运动平台的行为规划性能，提升其自主导航能力。

(2) 复杂环境下不依赖卫星的全源导航技术

针对在山区、森林、室内、城市峡谷以及强干扰等复杂环境下地面自主运动平台对高精度导航定位的迫切需求，研究不依赖卫星的全源导航基础理论与方法，提出全源导航体系架构设计方案，构建全源导航信息分析、理解理论体系，形成异源异构全源信息智能融合与故障诊断理论和方法，建立全源导航算法库，并搭建验证平台；开展多运动体协同导航与互校准技术，进行通信多功能数据链信号体制设计、多终端协同测距定位算法及精度影响因素分析；突破多传感器智能自主决策与融合技术、即插即用自适应软硬件导航技术、智能自适应信息融合算法、多源异构传感器自适应抗差与完好性监测技术、环境自适应导航信息融合等技术研究。最终为地面自主运动平台在复杂环境下（特别是卫星拒止条件下）提供高精度连续可靠的定位导航授时服务。



3. 自主运动平台协同控制策略

多运动体系统信息数据异质、多源，及网络传输、共享与集成分析处理的特点，使得多运动体平台控制的信息环境呈现出高度复杂的网络化趋势。网络化信息环境下协同控制策略的分析与综合是多运动体研究的关键问题之一。

(1) 网络化信息环境下自主运动系统控制

网络化信息环境下控制策略的分析与综合构成复杂环境地面自主平台控制研究的理论与方法瓶颈。为满足复杂环境自主运动平台的一体化协同与控制需求，深入研究自主运动平台的网络化运动控制策略问题。

研究内容包括：利用知识自动化最新研究进展、网络化控制理论以及云控制概念和方法，研究多源异构信息的融合、共享与协同利用策略方法；研究网络化信号检测与处理技术，网络化控制系统的故障检测，网络化控制系统的建模，网络化控制系统的鲁棒镇定，实时网络化控制系统的调度和控制等；进而研究能够容忍大幅随机扰动、大范围变时延、未建模动态、执行器失效以及招收网络攻击情况下的智能鲁棒容错网络化控制策略等，形成网络化信息环境下集成路径规划-精确运动控制的多自主运动系统平台。

(2) 多自主运动平台协同控制策略

单个运动平台所配备的传感器数量、种类均有限，且感知探测的距离也有限。为实现大区域、实时任务，必须采用多自主运动平台协同工作。

研究内容包括：研究包含复杂环境下的多机器人合作控制、多车辆队形控制、多无人机编队飞行控制及它们混合运动群的多任务分布式协同控制等，以及相关控制优化问题；设计分布式协同跟踪控制器，使得跟随者仅利用邻居结点的信息在领导者所包围的安全区域内运动，从而安全到达目的地；研究各运动体之间的通讯和交互所带来的网络化控制、控制策略优化等问题也是多运动体的重点研究问题；进而研究基于群体智能的多目标优化，多智能体学习控制和自适应控制，无线传感器网络协同估计，以及多机器人的调度优化等问题，形成多自主运动平台协同控制研究的理论框架与体系，为复杂环境下多自主运动实体系统的设计与构建提供保障。

(3) 空地多自主运动平台集成应用

在原有地面无人平台基础上，进一步构建机器人无人机空地协同控制研究



平台。基于以上研究的感知、导航等技术，能实现运动体之间、运动体与运行环境之间的动态实时信息交互，完成全时空动态运行信息采集和融合，从而保障在复杂运行环境下运动体运行安全、实现路径主动控制。

通过多运动体协同控制与优化平台建设，为多运动体环境协同探测、自主规划导航、安全协同控制策略及优化等方面研究工作提供平台验证；进一步深化在实时信息处理、调度指挥、预案管理和优化控制等方面的具体功能实现。研究成果将在**智能制造、智能交通、现代物流**等国家重大发展战略领域提供技术支撑，同时特别在应对**突发事件**提供理论基础和应用支持，也在国防领域为**空天地一体化武器系统网**的发展和應用提供技术支撑。

3.3 特色、创新性与可行性

1、特色与创新：

面向国防和国民经济对智能无人运动平台的重大战略需求，瞄准控制学科和计算机学科前沿，发展军民两用核心技术。在高维成像激光雷达、自主导航微系统、高维信息快速理解、复杂系统控制等方面取得一系列原创性成果及自主知识产权。

针对无人平台环境信息快速感知，开展全固态激光雷达技术研究，在非扫描凝视成像机制、激光波形感知机理、激光强度成像机理、超分辨率成像方法和高维图像信息融合等关键问题上实现新的突破，推动车载激光雷达由混合固态向全固态非扫描高维成像体制发展，为环境信息快速感知和理解提供新一代高维成像激光雷达。

针对无人平台环境信息快速理解，开展任务驱动的显著性检测方法研究；针对海量多源异质数据的分析，从跨域数据的统一空间映射方面实现异质多源数据的统一表示及其对应；针对复杂、动态场景，研究知识引导级联卷积神经网络，提高网络学习的效率和判别精度。

针对无人平台复杂、动态环境下的自主导航，结合自主学习机制，研究半结构化、非结构化复杂环境下的全局路径生成与优化技术；针对强干扰复杂环境下地面自主运动平台高精度导航定位迫切需求，研究不依赖卫星的全源导航基础理论与方法，构建全源导航体系架构，并搭建验证平台。

针对复杂环境下的无人平台自主控制，开展基于多源异构信息融合、共享与协同利用策略的网络化信息环境下自主运动系统控制理论与方法；进一步开



展空地协同多自主平台群控技术研究，形成网络化信息环境下集成路径规划-精确运动控制的多自主运动系统平台。重点围绕群体智能、多智能体学习控制、调度优化等关键技术，形成成果体系并完成空地多自主运动平台集成应用。

2、可行性：

人员队伍合理：本群体形成自然，学缘、年龄与学术方向结构合理，研究平台结合紧密，方向带头人学术实力雄厚、成绩卓著。方向一“复杂地面环境感知与识别”带头人杨健教授为国家杰出青年科学基金获得者、教育部长江学者特聘教授，2014-2018 连续五年入选爱思唯尔(Elsevier)中国高被引学者榜；方向二“复杂环境下实时路径规划与导航”带头人唐振民教授为无人平台领域总装备部探索专家组成员及型号项目总师；方向三“结构复杂系统的鲁棒控制与滤波”带头人徐胜元教授为国家杰出青年科学基金获得者、教育部长江学者特聘教授，连续五年分别由 Thomson Reuters (2014, 2015) 和 Clarivate Analytics (2016, 2017, 2018) 评选为工程学科领域全球高被引科学家 (Highly Cited Researchers)，同时，2014-2018 连续五年入选爱思唯尔 (Elsevier) 中国高被引学者榜。

值得一提的是，上述研究方向和内容均为本群体已有方向工作进一步凝练与聚合。理论方法上已部分突破、技术储备充足，基础实验设施完善。

工作基础扎实：前期密切围绕地面自主运动平台，在复杂地面环境感知与识别、复杂环境下实时路径规划与导航、结构复杂系统的鲁棒控制与滤波方面取得了一系列创新成果，后续研究工作是前期工作的进一步深入与拓展，为本项目的顺利进行提供了理论依据与关键技术支撑。本群体牵头，清华大学、浙江大学、国防科技大学等单位参与的原总装备部项目“XX 智能机器人”，在“八五”至“十二五”期间持续获得 5 个五年计划支持，并搭建了地面无平台测试环境。

条件支撑有力：群体围绕高维信息感知与处理、规划与导航、鲁棒控制等方向承担了多项国家和省部级重大、重点研究计划，如国家自然科学基金重大研究计划重点支持项目“生物认知机制和特性启发的视觉计算模型与方法研究”和“乡村道路环境下无人驾驶车辆关键技术与集成验证平台研究”，军口核高基项目“XX 智能控制支撑软件系统”。结合目前已有的教育部重点实验室、江



苏省重点实验室、工信部重点实验室、“111”引智基地等，这些均为群体后续开展提供了坚实的条件支撑。

南京理工大学入选“双一流”学科建设高校，学校在“双一流”建设中将地面无人系统智能控制作为重点支持方向之一，将从条件建设、经费支持上给予重点支持。这为本研究群体提供了有力的条件支持。

上述优势与成绩，为群体实现建设奋斗目标奠定了雄厚扎实的基础。

3.4 奋斗目标

面向国防和国民经济对自主运动平台的重大战略需求，瞄准网络信息时代的智能控制与协同一体化发展方向，围绕国际军事装备科技创新任务，通过五年的建设，力争将本群体建成本领域国内一流、具有重要国际影响力、研究特色鲜明、优势明显的军民两用复杂环境自主运动平台的创新研究群体和高端人才培养基地。具体包括：

(1) 实现一系列理论与技术重要突破

发展具有原创性的环境感知与理解的特色方法，包括对复杂环境信息识别方法、表征数据处理方法等；开发具有自主知识产权的低成本自主导航定位系统、快速激光雷达组合测量系统，以集成先进实用的复杂环境下自主运动导航技术；构建先进新颖的网络化环境下自主运动控制理论和方法体系。

(2) 承担一批国家重大重点任务

对接国家和地方重大需求，承接自主运动平台技术研究领域的国家和省部级科学研究与仪器专项等重点、重大科技课题 2-3 项。结合复杂环境自主运动平台的信息感知、融合和控制策略方向技术成果，开发出具有自主知识产权的军民两用运动平台，进行重大成果转化应用，产出显著经济和社会效益。

(3) 产出一批标志性的科研成果

未来五年内获得重要成果，发表高质量学术论文 150 余篇，申请发明专利 200 余项，授权 60 项，获国家、省部级奖励 3 项，研究成果在国防领域重大、重点型号中得到应用。

(4) 建设一支高水平的创新团队

在全力取得高水平的研究成果基础上，学术制度创新、积极创造条件，培养和引进优青、杰青、长江青年学者及长江学者 2-3 人。加强国际交流与合作，



充分发挥长江学者讲座教授和千人计划入选教授的吸引和带头作用，进一步扩大与本研究领域国际知名大学和知名教授的实质性合作。预期群体五年内主办国际学术会议 2-3 次，邀请海外知名教授和学者来访 20-30 名/年，群体成员参加国际会议或者国际交流 10 人次/年以上。

在上述基础上，构建稳定的高水平学术专门人才培养基地。

（四）其他需要说明的问题

1. 申请人同年申请不同类型的国家自然科学基金项目情况（列明同年申请的其他项目的项目类型、项目名称信息，并说明与本项目之间的区别与联系）。

无。

2. 具有高级专业技术职务（职称）的申请人或者主要参与者是否存在同年申请或者参与申请国家自然科学基金项目的单位不一致的情况；如存在上述情况，列明所涉及人员的姓名，申请或参与申请的其他项目的项目类型、项目名称、单位名称、上述人员在该项目中是申请人还是参与者，并说明单位不一致原因。

无。

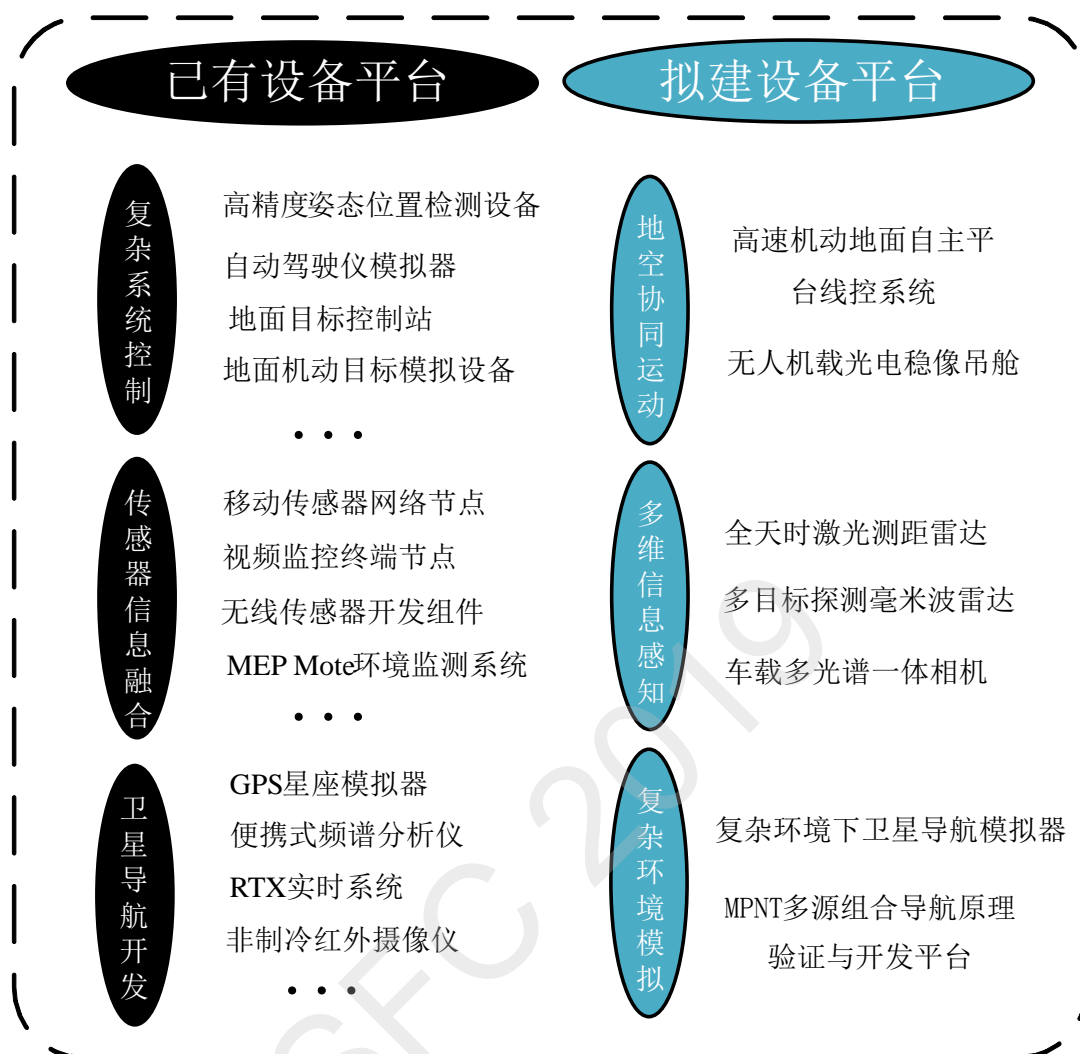
3. 具有高级专业技术职务（职称）的申请人或者主要参与者是否存在与正在承担的国家自然科学基金项目的单位不一致的情况；如存在上述情况，列明所涉及人员的姓名，正在承担项目的批准号、项目类型、项目名称、单位名称、起止年月，并说明单位不一致原因）。

无。

4. 其他。

（1）关于设备购置费用说明如下：

拟围绕地空协同运动、多维信息感知、复杂环境模拟三个平台系统，在原有设备基础上，进行设备条件建设：



地空协同运动平台系统:

(i) 高速机动地面自主平台线控系统: 主要完成驱动控制、转向控制与制动控制相关算法实现与验证, 实现良好的地形适应能力和可靠运行能力, 达到最大功率为 90kw, 最大扭矩为 450N.m, 最高车速不低于 140Km/h, 持续行驶里程 400Km。该系统经费预算为 10 万元左右。

(ii) 机载双光(可见和红外)电稳像吊舱, 结合图像识别技术, 可以实现无人机对目标的凝视侦察以及移动跟踪功能。经费预算为 15 万元左右。

多维信息感知平台系统:

(i) 全天时激光测距雷达: 该激光雷达便于集成安装, 能观察到任意角度。采用电源保存技术, 在恶劣天气的条件下, 也能保持高持续性和可靠性。本项目中主要用于无人平台复杂环境的地形理解和障碍物检测。经费预算为 5 万元左右。



(ii) 多目标探测毫米波雷达: 多模式 ESR 毫米波雷达综合宽视角中距离和窄视角长距离于一体。单个 ESR 雷达可提供中距离宽覆盖范围和高分辨率长距离功能, 中距离宽视角不仅可以发现邻近车道侧向切入的车辆, 而且可以识别交叉在大车间的车辆和行人。长距离可提供精确的距离和速度数据, 强大的目标区分能力。本项目拟购买 Delphi 公司生产的高级 ESR 固态毫米波雷达。用于无人平台在恶劣天气条件下对车辆、行人进行检测和跟踪。经费预算为 8 万元左右。

(iii) 车载多光谱一体相机: 车载多光谱一体相机将可见光相机、近红外相机、远红外相机集成在同一个光学系统中, 在硬件层次上实现了多光谱数据的采集和预处理, 较常规多传感器系统相比, 可显著降低因联合标定误差所引起的观测误差, 增大传感器的公共感知区域, 提高传感器利用率。本项目拟选购高德红外或杭州大立所研发的车载多光谱一体相机, 开展夜间条件下的高分辨率、多光谱复杂战场环境感知等研究工作。经费预算为 7 万元左右。

复杂环境模拟平台系统:

(i) 复杂环境下卫星导航信号模拟器

可模拟产生复杂地面环境下的卫星导航信号, 以测试和评估系统在恶劣环境下的性能。

- 可模拟复杂多路径效应;
- 可模拟室内、地下等遮蔽条件下弱信号环境;
- 可模拟产生高动态信号;
- 可产生多路北斗卫星导航信号, 可模拟生成压制式和欺骗式干扰信号;
- 可模拟阵列天线中不同阵元接收导航星、干扰信号的场景;
- 支持转发式欺骗干扰和生成式欺骗干扰;
- 导航信号功率范围: $-150\text{dBm} \sim -110\text{dBm}$;
- 干扰信号功率范围: $-50\text{dBm} \sim -10\text{dBm}$;
- 各类型信号参数可配置;
- 包含多阵元抗干扰天线和抗干扰接收机。

经费预算为 20 万元左右。

(ii) MPNT 多源组合导航原理验证与开发平台



MPNT 组合导航原理验证与开发平台根据输入的无线 PNT 数据 (WIFI\UWB\蓝牙\GSM\GNSS\地基无线电等) 及同步的 MEMS 惯性导航数据完成多信息组合导航算法, 输出最终组合导航结果。该平台提供开放源代码的组合导航算法开发环境, 用户可在开发环境完成所需组合导航算法的设计, 实现微惯性组件与无线 PNT 定位组件之间的相互辅助算法和运动轨迹辅助的微惯性导航算法以满足特定的需求。用户也可在已有的组合导航算法上进行修改, 实现组合导航算法演示验证。经费预算为 15 万元左右。

(2) 关于设备试制费用说明如下:

拟研制的车载无人机着陆系统用于车载无人机起降过程中的快速着陆、锁定和脱放技术的设计、验证等。可实现无人机对地面自主运动平台的快速捕捉、跟踪、导航, 引导无人机在地面自主运动平台上自主起降, 从而实现地空机器人的协同工作, 执行多种任务。经费预算为30万元左右。

拟研制的多运动平台 MPNT 协同导航原理验证平台用于验证和研发高动态导航定位与授时微系统的多用户终端协同组网、导航与互校准技术, 涉及到微系统集成、无线动态组网技术、无线通信多功能数据链信号体制设计、多终端协同测距定位算法及精度影响因素分析与评估等, 平台节点数在 8 个以上, 通信距离: 10KM—100KM; 数据传输率>2000BPS; 测距精度 $\leq 5m$ 。经费预算为 80 万元左右。



徐胜元 简历

南京理工大学，自动化学院，教授

教育经历（从大学本科开始，按时间倒序排序，请列出攻读研究生学位阶段导师姓名）：

(1) 1997.2 - 1999.12, 南京理工大学, 控制理论与控制工程, 博士,
导师：杨成梧

(2) 1993.9 - 1996.7, 曲阜师范大学, 运筹学与控制论, 硕士, 导师：初学导

(3) 1986.9 - 1990.7, 杭州师范学院, 数学专业, 学士, 导师：

科研与学术工作经历（按时间倒序排序；如为在站博士后研究人员或曾有博士后研究经历，请列出合作导师姓名）：

(1) 2011.6-2011.8, 香港大学, 机械工程系, Visiting Professor

(2) 2010.7-2010.9, 香港城市大学, 制造工程与工程管理系, Research Fellow

(3) 2009.7-2009.9, 香港城市大学, 制造工程与工程管理系, Research Fellow

(4) 2008.7-2008.9, 香港城市大学, 制造工程与工程管理系, Research Fellow

(5) 2008.4-2011.4, 南京理工大学, 自动化学院, 教育部长江学者特聘教授

(6) 2007.7-2007.9, 香港大学, 机械工程系, Research Fellow

(7) 2006.4-2006.6, 香港城市大学, 制造工程与工程管理系, Research Fellow

(8) 2002.11-至今, 南京理工大学, 自动化学院, 教授

(9) 2001.12-2002.9, University of
Alberta, 电气与计算机工程系, 博士后研究员, 合作导师：Tongwen Chen

(10) 2000.12-2001.11, Université catholique de
Louvain, 系统工程与应用力学中心, 科学研究员

曾使用其他证件信息（申请人应使用唯一身份证件申请项目，曾经使用其他身份证件作为申请人或主要参与者获得过项目资助的，应当在此列明）：

主持或参加科研项目（课题）情况（按时间倒序排序）：

1. 国家自然科学基金面上项目，61673215，基于统一结构不等式的Markov随机时滞系统的鲁棒控制与滤波，2017/01-2020/12，直接经费63万元，在研，主持

2. 国家自然科学基金面上项目，61374087，统一框架下奇异Markov跳变时滞系统的多目标控制与滤波，2014/01-2017/12，79万元，已结题，主持



3. 教育部创新团队, IRT13072, 陆用复杂系统的指挥与智能控制, 2014/01-2016/12, 300万元, 已结题, 主持
4. 总装预研项目, $\times\times\times$ 集成与性能评估, 2011/01-2015/12, 900 万元, 已结题, 参加
5. 国家自然科学基金面上项目, 61074043, 滞后随机系统抗饱和设计研究, 2011/01-2013/12, 37万元, 已结题, 主持
6. 江苏省自然科学基金-创新学者攀登项目, BK2008047, 随机时滞神经网络时滞相关稳定性理论研究, 2008/04-2011/04, 100万元, 已结题, 主持
7. 国家自然科学基金杰出青年基金, 60625303, 控制理论, 2007/01-2010/12, 已结题, 主持

代表性研究成果和学术奖励情况

(请注意: ①投稿阶段的论文不要列出; ②对期刊论文: 应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、期刊名称、发表年代、卷(期)及起止页码(摘要论文请加以说明); ③对会议论文: 应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、会议名称(或会议论文集名称及起止页码)、会议地址、会议时间; ④应在论文作者姓名后注明第一/通讯作者情况: 所有共同第一作者均加注上标“#”字样, 通讯作者及共同通讯作者均加注上标“*”字样, 唯一第一作者且非通讯作者无需加注; ⑤所有代表性研究成果和学术奖励中本人姓名加粗显示。)

按照以下顺序列出: ①近5年内发表的代表性论著(包括论文与专著, 合计5项以内); ②近5年内发表的其余论著; ③论著之外的代表性研究成果和学术奖励(合计10项以内)。


一、近5年内发表的代表性论著

(1) Huifang Min; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang; Qian Ma, Output-feedback control for stochastic nonlinear systems subject to input saturation and time-varying delay, IEEE Transactions on Automatic Control, 2019, 64(1): 359~364 (期刊论文)

(2) Jun Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Xianglei Jia; Baoyong Zhang, Novel summation inequalities and their applications to stability analysis for systems with time-varying delay, IEEE Transactions on Automatic Control, 2017, 62(5): 2470~2475 (期刊论文)


(3) Jun Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang, Single/multiple integral inequalities with applications to stability analysis of time-delay systems, IEEE Transactions on Automatic Control, 2017, 62(7): 3488~3493 (期刊论文)





(4) Jun Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang; Guobao Liu, [A note on relationship between two classes of integral inequalities](#), IEEE Transactions on Automatic Control, 2017, 62(8): 4044~4049 (期刊论文)

(5) **Shengyuan Xu**^(*); James Lam; Baoyong Zhang; Yun Zou, [New insight into delay-dependent stability of time-delay systems](#), International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2015, 25(7): 961~970 (期刊论文)


二、近5年内发表的其余论著


(1) Huifang Min; **Shengyuan Xu**^(*); Qian Ma; Baoyong Zhang; Zhengqiang Zhang, [Composite-observer-based output-feedback control for nonlinear time-delay systems with input saturation and its application](#), IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2018, 65(7): 5856~5863 (期刊论文)


(2) Hao Shen^(*); Feng Li; **Shengyuan Xu**; Victor Sreeram, [Slow state variables feedback stabilization for semi-Markov jump systems with singular perturbations](#), IEEE Transactions on Automatic Control, 2018, 63(8): 2709~2714 (期刊论文)

(3) Yi Dong^(*); Youfeng Su; Yue Liu; **Shengyuan Xu**, [An internal model approach for multi-agent rendezvous and connectivity preservation with nonlinear dynamics](#), Automatica, 2018, 89: 300~307 (期刊论文)

(4) Xiaocheng Shi; Cheng-Chew Lim; Peng Shi^(*); **Shengyuan Xu**, Adaptive neural dynamic surface control for nonstrict-feedback systems with output dead zone, IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 2018, 29(11): 5200~5213 (期刊论文)

(5) Dongsheng Du^(*); **Shengyuan Xu**; Vincent Cocquempot, [Fault detection for nonlinear discrete-time switched systems with persistent dwell time](#), IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 2018.08, 26(4): 2466~2474 (期刊论文)

(6) Ping Li; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang; Weimin Chen; Zhengqiang Zhang, [Distributed flocking for disturbed multiple unicycle systems under directed topologies](#), International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2018, 28(16): 5033~5049 (期刊论文)

(7) Guozeng Cui; **Shengyuan Xu**^(*); Xinkai Chen; Frank L Lewis; Baoyong Zhang, [Distributed containment control for nonlinear multiagent systems in pure-feedback form](#), International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2018, 28(7): 2742~2758 (期刊论文)



(8) Shang Shi; **Shengyuan Xu**^(*); Xin Yu; Yongmin Li; Zhengqiang Zhang, [Finite-time tracking control of uncertain nonholonomic systems by state and output feedback](#)[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2018, 28(6): 1942~1959 (期刊论文)

(9) Jiali Ma; **Shengyuan Xu**^(*); Yongmin Li; Yuming Chu; Zhengqiang Zhang, [Neural networks-based adaptive output feedback control for a class of uncertain nonlinear systems with input delay and disturbances](#)[✓], Journal of the Franklin Institute, 2018, 355(13): 5503~5519 (期刊论文)

(10) Guobao Liu; **Shengyuan Xu**^(*); Yunliang Wei; Zhidong Qi; Zhengqiang Zhang, [New insight into reachable set estimation for uncertain singular time-delay systems](#)[✓], Applied Mathematics and Computation, 2018.03.1, 320: 769~780 (期刊论文)

(11) Ping Li; **Shengyuan Xu**^(*); Weimin Chen; Yunliang Wei; Zhengqiang Zhang, [Adaptive finite-time flocking for uncertain nonlinear multi-agent systems with connectivity preservation](#)[✓], Neurocomputing, 2018, 275: 1903~1910 (期刊论文)

(12) Shang Shi; **Shengyuan Xu**^(*); Yongmin Li; Yuming Chu; Zhengqiang Zhang, [Robust predictive scheme for input delay systems subject to nonlinear disturbances](#)[✓], Nonlinear Dynamics, 2018, 93(3): 1035~1045 (期刊论文)

(13) Ping Li; **Shengyuan Xu**^(*); Weimin Chen; Yunliang Wei; Zhengqiang Zhang, [A connectivity preserving rendezvous for unicycle agents with heterogeneous input disturbances](#)[✓], Journal of the Franklin Institute, 2018, 355(10): 4248~4267 (期刊论文)

(14) Xianglei Jia; **Shengyuan Xu**^(*); Junwei Lu; Yongmin Li; Yuming Chu; Zhengqiang Zhang, [Adaptive control for uncertain nonlinear time-delay systems in a lower-triangular form](#)[✓], Journal of the Franklin Institute, 2018, 355(9): 3911~3925 (期刊论文)

(15) Guangming Zhuang; Qian Ma; Baoyong Zhang; **Shengyuan Xu**^(*); Jianwei Xia, [Admissibility and stabilization of stochastic singular Markovian jump systems with time delays](#)[✓], Systems & Control Letters, 2018, 114: 1~10 (期刊论文)

(16) Huifang Min; **Shengyuan Xu**^(*); Yongmin Li; Yuming Chu; Yunliang Wei; Zhengqiang Zhang, [Adaptive finite-time control for stochastic nonlinear systems](#)



subject to unknown covariance noise[✓], Journal of the Franklin Institute, 2018, 355(5): 2645~2661 (期刊论文)

(17) Weifeng Xia; Shengyuan Xu^(*); Qian Ma; Zhidong Qi; Zhengqiang Zhang, Dissipative controller design for uncertain neutral systems with semi-Markovian jumping parameters[✓], Optimal Control Applications and Methods, 2018, 39(2): 888~903 (期刊论文)

(18) Guobao Liu; Qian Ma; Junwei Lu; Yongmin Li; Shengyuan Xu^(*), Mixed H-infinity and passive filtering for a class of singular systems with interval time-varying delays[✓], Optimal Control Applications and Methods, 2018, 39(1): 377~392 (期刊论文)

(19) Guozeng Cui; Shengyuan Xu^(*); Qian Ma; Yongmin Li; Zhengqiang Zhang, Prescribed performance distributed consensus control for nonlinear multi-agent systems with unknown dead-zone input[✓], International Journal of Control, 2018, 91(5): 1053~1065 (期刊论文)

(20) Guozeng Cui; Shengyuan Xu^(*); Qian Ma; Ze Li; Yuming Chu, Command-filter-based distributed containment control of nonlinear multi-agent systems with actuator failures[✓], International Journal of Control, 2018, 91(7): 1708~1719 (期刊论文)

(21) Xianglei Jia; Xinkai Chen; Shengyuan Xu^(*); Baoyong Zhang; Zhengqiang Zhang, Adaptive output feedback control of nonlinear time-delay systems with application to chemical reactor systems[✓], IEEE Transactions on Industrial Electronics, 2017, 64(6): 4792~4799 (期刊论文)

(22) Wenhui Liu; Cheng-Chew Lim; Peng Shi^(*); Shengyuan Xu, Backstepping fuzzy adaptive control for a class of quantized nonlinear systems[✓], IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 2017, 25(5): 1090~1101 (期刊论文)

(23) Tae H. Lee; Ju H. Park^(*); Shengyuan Xu, Relaxed conditions for stability of time-varying delay systems[✓], Automatica, 2017, 75: 11~15 (期刊论文)

(24) Wenhui Liu; Daniel W. C. Ho; Shengyuan Xu^(*); Baoyong Zhang, Adaptive finite-time stabilization of a class of quantized nonlinearly parameterized systems[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2017, 27(18): 4554~4573 (期刊论文)



(25) Huifang Min; **Shengyuan Xu**^(*); Qian Ma; Zhidong Qi; Zhengqiang Zhang, [Finite-time stabilization of stochastic nonlinear systems with SiISS inverse dynamics](#)[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2017, 27(18): 4648~4663 (期刊论文)

(26) Xianglei Jia; **Shengyuan Xu**^(*); Guozeng Cui; Baoyong Zhang; Qian Ma, [Global adaptive regulation of feedforward nonlinear time-delay systems by output feedback](#)[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2017.09.25, 27(14): 2451~2472 (期刊论文)

(27) Xiaocheng Shi; **Shengyuan Xu**^(*); Weimin Chen; Yongmin Li; Zhengqiang Zhang, [Adaptive neural control of switched nonstrict-feedback nonlinear systems with multiple time-varying delays](#)[✓], Journal of the Franklin Institute, 2017, 354(18): 8180~8199 (期刊论文)

(28) Weifeng Xia; Yongmin Li; Yuming Chu; **Shengyuan Xu**^(*); Zhengqiang Zhang, [Dissipative filter design for uncertain Markovian jump systems with mixed delays and unknown transition rates](#)[✓], Signal Processing, 2017, 141: 176~186 (期刊论文)

(29) Shang Shi; **Shengyuan Xu**^(*); Xin Yu; Junwei Lu; Weimin Chen; Zhengqiang Zhang, [Robust output-feedback finite-time regulator of systems with mismatched uncertainties bounded by positive functions](#)[✓], IET Control Theory and Applications, 2017, 11(17): 3107~3114 (期刊论文)

(30) Jun Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Qian Ma; Yongmin Li; Yuming Chu; Zhengqiang Zhang, [Two novel general summation inequalities to discrete-time systems with time-varying delay](#)[✓], Journal of the Franklin Institute, 2017, 354(13): 5537~5558 (期刊论文)

(31) Ping Li; **Shengyuan Xu**^(*); Qian Ma; Weimin Chen; Zhengqiang Zhang, [Leader-following rendezvous for uncertain Euler Lagrange multi-agent systems by output feedback](#)[✓], Journal of the Franklin Institute, 2017, 354(10): 4215~4230 (期刊论文)

(32) Huifang Min; Junwei Lu; **Shengyuan Xu**^(*); Na Duan; Weimin Chen, [Neural network-based output-feedback control for stochastic high-order non-linear time-delay systems with application to robot system](#)[✓], IET Control Theory and Applications, 2017, 11(10): 1578~1588 (期刊论文)



- (33) Ticao Jiao; Wei Xing Zheng^(*); **Shengyuan Xu**, [Stability analysis for a class of random nonlinear impulsive systems](#)[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2017, 27(7): 1171~1193 (期刊论文)
- (34) Guobao Liu; Zhidong Qi; **Shengyuan Xu**^(*); Ze Li; Zhengqiang Zhang, [alpha-Dissipativity filtering for singular Markovian jump systems with distributed delays](#)[✓], Signal Processing, 2017, 134: 149~157 (期刊论文)
- (35) Guozeng Cui; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang; Junwei Lu; Ze Li; Zhengqiang Zhang, [Adaptive tracking control for uncertain switched stochastic nonlinear pure-feedback systems with unknown backlash-like hysteresis](#)[✓], Journal of the Franklin Institute, 2017, 354(4): 1801~1818 (期刊论文)
- (36) Wenhui Liu; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang; Yun Zou, [Global asymptotic stabilization of a class of high-order feedforward systems with unknown control directions](#)[✓], IMA Journal of Mathematical Control and Information, 2017, 34(1): 57~75 (期刊论文)
- (37) Xianglei Jia; Xinkai Chen; **Shengyuan Xu**^(*), [Adaptive output feedback control of feedforward nonlinear distributed delay systems with unknown delay kernel](#)[✓], International Journal of Control, 2017, 90(10): 2057~2071 (期刊论文)
- (38) Wenhui Liu; Cheng-Chew Lim; Peng Shi^(*); **Shengyuan Xu**, [Observer-based tracking control for MIMO pure-feedback nonlinear systems with time-delay and input quantisation](#)[✓], International Journal of Control, 2017, 90(11): 2433~2448 (期刊论文)
- (39) Ticao Jiao; Wei Xing Zheng^(*); **Shengyuan Xu**, [Time-varying state-feedback stabilisation of stochastic feedforward nonlinear systems with unknown growth rate](#)[✓], International Journal of Control, 2017, 90(9): 1879~1892 (期刊论文)
- (40) Wenhui Liu; Cheng-Chew Lim; **Shengyuan Xu**^(*), [Adaptive control of a class of quantised nonlinearly parameterised systems with unknown control directions](#)[✓], International Journal of Systems Science, 2017, 48(5): 941~951 (期刊论文)



- (41) Xiaocheng Shi; **Shengyuan Xu**^(*); Yongmin Li; Weimin Chen; Yuming Chu, [Robust adaptive control of strict-feedback nonlinear systems with unmodelled dynamics and time-varying delays](#)[✓], International Journal of Control, 2017, 90(2): 350~363 (期刊论文)
- (42) Qiang Jiao; Hamidreza Modares; Frank L. Lewis; **Shengyuan Xu**^(*); Lihua Xie, [Distributed L-2-gain output-feedback control of homogeneous and heterogeneous systems](#)[✓], Automatica, 2016, 71: 361~368 (期刊论文)
- (43) Qian Ma; **Shengyuan Xu**^(*); Frank L. Lewis; Baoyong Zhang; Yun Zou, [Cooperative output regulation of singular heterogeneous multiagent systems](#)[✓], IEEE Transactions on Cybernetics, 2016, 46(6): 1471~1475 (期刊论文)
- (44) Ticao Jiao; Wei Xing Zheng; **Shengyuan Xu**^(*), [On stability of a class of switched nonlinear systems subject to random disturbances](#)[✓], IEEE Transactions on Circuits and Systems I-Regular Papers, 2016, 63(12): 2278~2289 (期刊论文)
- (45) Qiang Jiao^(*); Hamidreza Modares; **Shengyuan Xu**; Frank L. Lewis; Kyriakos G. Vamvoudakis, [Multi-agent zero-sum differential graphical games for disturbance rejection in distributed control](#)[✓], Automatica, 2016, 69: 24~34 (期刊论文)
- (46) Cheng Song^(*); Lu Liu; Gang Feng; **Shengyuan Xu**, [Coverage control for heterogeneous mobile sensor networks on a circle](#), Automatica, 2016, 63(1): 349~358 (期刊论文)
- (47) Dabo Xu^(*); Xinghu Wang; Yiguang Hong; Zhong-Ping Jiang; **Shengyuan Xu**, [Output feedback stabilization and estimation of the region of attraction for nonlinear systems: A vector control Lyapunov function perspective](#)[✓], IEEE Transactions on Automatic Control, 2016, 61(12): 4034~4040 (期刊论文)
- (48) Deming Yuan^(*); Daniel W. C. Ho; **Shengyuan Xu**, [Regularized primal-dual subgradient method for distributed constrained optimization](#)[✓], IEEE Transactions on Cybernetics, 2016, 46(9): 2109~2118 (期刊论文)
- (49) Deming Yuan^(*); Daniel W. C. Ho; **Shengyuan Xu**, [Zeroth-order method for distributed optimization with approximate projections](#)[✓], IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 2016, 27(2): 284~294 (期刊论文)



(50) Xianglei Jia; **Shengyuan Xu**^(*); Qian Ma; Zhidong Qi; Yun Zou, [Global practical tracking by output feedback for a class of non-linear time-delay systems](#)[✓], IMA Journal of Mathematical Control and Information, 2016, 33(4): 1067~1080 (期刊论文)

(51) Jun Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Weimin Chen; Baoyong Zhang; Qian Ma; Yun Zou, [Two general integral inequalities and their applications to stability analysis for systems with time-varying delay](#)[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2016, 26(18): 4088~4103 (期刊论文)

(52) Wenhui Liu; Junwei Lu; Zhengqiang Zhang; **Shengyuan Xu**^(*), [Observer-based neural control for MIMO pure-feedback non-linear systems with input saturation and disturbances](#)[✓], IET Control Theory and Applications, 2016, 10(17): 2314~2324 (期刊论文)

(53) Xiaocheng Shi; Junwei Lu; Ze Li; **Shengyuan Xu**^(*), [Robust adaptive distributed dynamic surface consensus tracking control for nonlinear multi-agent systems with dynamic uncertainties](#)[✓], Journal of the Franklin Institute, 2016, 353(17): 4785~4802 (期刊论文)

(54) Weimin Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang; Zhidong Qi, [Stability and stabilisation of neutral stochastic delay Markovian jump systems](#)[✓], IET Control Theory and Applications, 2016, 10(15): 1798~1807 (期刊论文)

(55) Duosi Xie; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang; Yongmin Li; Yuming Chu, [Consensus for multi-agent systems with distributed adaptive control and an event-triggered communication strategy](#)[✓], IET Control Theory and Applications, 2016. 8. 29, 10(13): 1547~1555 (期刊论文)

(56) Guangming Zhuang; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang; Huiling Xu; Yuming Chu, [Robust H-infinity deconvolution filtering for uncertain singular Markovian jump systems with time-varying delays](#)[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2016, 26(12): 2564~2585 (期刊论文)

(57) Yunliang Wei; Wei Xing Zheng^(*); **Shengyuan Xu**, [Static anti-windup design for a class of Markovian jump systems with partial information on transition rates](#)[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2016, 26(11): 2418~2435 (期刊论文)



- (58) Jun Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Yongmin Li; Zhidong Qi; Yuming Chu, [Improvement on stability conditions for continuous-time T-S fuzzy systems](#)[✓], Journal of the Franklin Institute, 2016, 353(10): 2218~2236 (期刊论文)
- (59) Baoyong Zhang^(*); James Lam; **Shengyuan Xu**, [Relaxed results on reachable set estimation of time-delay systems with bounded peak inputs](#)[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2016, 26(9): 1994~2007 (期刊论文)
- (60) Jun Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang; Zhidong Qi; Ze Li, [Novel stability conditions for discrete-time T-S fuzzy systems: A Kronecker-product approach](#), Information Sciences, 2016, 337(1): 72~81 (期刊论文)
- (61) Guozeng Cui; **Shengyuan Xu**^(*); Frank L. Lewis; Baoyong Zhang; Qian Ma, [Distributed consensus tracking for non-linear multi-agent systems with input saturation: a command filtered backstepping approach](#)[✓], IET Control Theory and Applications, 2016, 10(5): 509~516 (期刊论文)
- (62) Jun Chen; Junwei Lu; **Shengyuan Xu**^(*), [Summation inequality and its application to stability analysis for time-delay systems](#), IET Control Theory & Applications, 2016, 10(4): 391~395 (期刊论文)
- (63) Weimin Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Yun Zou, [Stabilization of hybrid neutral stochastic differential delay equations by delay feedback control](#)[✓], Systems & Control Letters, 2016, 88: 1~13 (期刊论文)
- (64) Jun Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang; Yuming Chu; Yun Zou, [New relaxed stability and stabilization conditions for continuous-time T-S fuzzy models](#)[✓], Information Sciences, 2016, 329: 447~460 (期刊论文)
- (65) Ticao Jiao; **Shengyuan Xu**^(*); Junwei Lu; Yunliang Wei; Yun Zou, [Decentralised adaptive output feedback stabilization for stochastic time-delay systems via LaSalle-Yoshizawa-type theorem](#), International Journal of Control, 2016, 89(1): 69~83 (期刊论文)
- (66) Xianglei Jia; **Shengyuan Xu**^(*); Qian Ma; Yongmin Li; Yuming Chu, [Universal adaptive control of feedforward nonlinear systems with unknown input and state delays](#)[✓], International Journal of Control, 2016, 89(11): 2311~2321 (期刊论文)



(67) Ticao Jiao; Junwei Lu; Yongmin Li; Yuming Chu; **Shengyuan Xu**^(*), [Stability analysis of random systems with Markovian switching and its application](#)[✓], Journal of the Franklin Institute, 2016, 353(1): 200~220 (期刊论文)

(68) Guangming Zhuang; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang; Jianwei Xia; Yuming Chu; Yun Zou, [Unified filters design for singular Markovian jump systems with time-varying delays](#)[✓], Journal of the Franklin Institute, 2016, 353(15): 3739~3768 (期刊论文)

(69) Xianglei Jia; Junwei Lu; **Shengyuan Xu**^(*), [Universal adaptive control of feedforward time-delay systems with lower- and higher-order non-linearities](#)[✓], IET Control Theory and Applications, 2016, 10(13): 1539~1546 (期刊论文)

(70) Wenhui Liu; **Shengyuan Xu**^(*); Zhidong Qi; Yun Zou, [Stabilization of a class of upper-triangular systems without a priori knowledge of control directions under the homogeneous domination](#)[✓], Transactions of the Institute of Measurement and Control, 2016, 38(8): 929~940 (期刊论文)

(71) Zhengqiang Zhang; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang, [Exact tracking control of nonlinear systems with time delays and dead-zone input](#)[✓], Automatica, 2015, 52: 272~276 (期刊论文)

(72) Zhengqiang Zhang; **Shengyuan Xu**^(*), [Observer design for uncertain nonlinear systems with unmodeled dynamics](#)[✓], Automatica, 2015, 51: 80~84 (期刊论文)

(73) Baoyong Zhang^(*); James Lam; **Shengyuan Xu**, [Stability analysis of distributed delay neural networks based on relaxed Lyapunov-Krasovskii functionals](#), IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 2015, 26(7): 1480~1492 (期刊论文)

(74) Gongfei Song; James Lam; **Shengyuan Xu**^(*), [Robust quantized output feedback control for uncertain discrete time-delay systems with saturation nonlinearity](#)[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2015, 25(18): 3515~3527 (期刊论文)

(75) Ticao Jiao; **Shengyuan Xu**^(*); Yongmin Li; Ze Li, [Adaptive stabilisation of random systems with arbitrary switchings](#), IET Control Theory and Applications, 2015, 9(18): 2634~2640 (期刊论文)



(76) Jun Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Yongmin Li; Yuming Chu; Yun Zou, [Further studies on stability and stabilization conditions for discrete-time T-S systems with the order relation information of membership functions](#), Journal of the Franklin Institute, 2015, 352(12): 5796~5809 (期刊论文)

(77) Xianglei Jia; **Shengyuan Xu**^(*); Jun Chen; Ze Li; Yun Zou, [Global output feedback practical tracking for time-delay systems with uncertain polynomial growth rate](#), Journal of the Franklin Institute, 2015, 352(12): 5551~5568 (期刊论文)

(78) Yunliang Wei; Wei Xing Zheng^(*); **Shengyuan Xu**, [Anti-disturbance control for nonlinear systems subject to input saturation via disturbance observer](#), Systems & Control Letters, 2015, 85: 61~69 (期刊论文)

(79) Deming Yuan^(*); **Shengyuan Xu**; Junwei Lu, [Gradient-free method for distributed multi-agent optimization via push-sum algorithms](#), International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2015, 25(10): 1569~1580 (期刊论文)

(80) James Lam; Baoyong Zhang^(*); Yong Chen; **Shengyuan Xu**, [Reachable set estimation for discrete-time linear systems with time delays](#), International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2015, 25(2): 269~281 (期刊论文)

(81) Xianglei Jia; **Shengyuan Xu**^(*); Ticao Jiao; Yuming Chu; Yun Zou, [Global state regulation by output feedback for feedforward systems with input and output dependent incremental rate](#), Journal of the Franklin Institute, 2015, 352(6): 2526~2538 (期刊论文)

(82) Tae H. Lee; Qian Ma; **Shengyuan Xu**; Ju H. Park^(*), [Pinning control for cluster synchronisation of complex dynamical networks with semi-Markovian jump topology](#), International Journal of Control, 2015, 88(6): 1223~1235 (期刊论文)

(83) Qian Ma; **Shengyuan Xu**^(*); Frank L. Lewis, [Cooperative containment of discrete-time linear multi-agent systems](#), International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2015, 25(7): 1007~1018 (期刊论文)

(84) Yunliang Wei^(*); Wei Xing Zheng; **Shengyuan Xu**, [Robust output feedback control of uncertain time-delay systems with actuator saturation and disturbances](#), Journal of the Franklin Institute, 2015, 352(5): 2229~2248 (期刊论文)



- (85) Duosi Xie; **Shengyuan Xu**^(*); Ze Li; Yun Zou, [Event-triggered consensus control for second-order multi-agent systems](#), IET Control Theory and Applications, 2015, 9(5): 667~680 (期刊论文)
- (86) Duosi Xie; **Shengyuan Xu**^(*); Yuming Chu; Yun Zou, [Event-triggered average consensus for multi-agent systems with nonlinear dynamics and switching topology](#), Journal of the Franklin Institute, 2015, 352(3): 1080~1098 (期刊论文)
- (87) Yuanzheng Feng; **Shengyuan Xu**^(*); Frank L. Lewis; Baoyong Zhang, [Consensus of heterogeneous first- and second-order multi-agent systems with directed communication topologies](#), International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2015, 25(3): 362~375 (期刊论文)
- (88) Guoliang Wang; **Shengyuan Xu**^(*), [Robust \$H_\infty\$ filtering for singular time-delayed systems with uncertain Markovian switching probabilities](#), International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2015, 25(3): 376~393 (期刊论文)
- (89) Zhengqiang Zhang; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang, [Asymptotic tracking control of uncertain nonlinear systems with unknown actuator nonlinearity](#), IEEE Transactions on Automatic Control, 2014, 59(5): 1336~1341 (期刊论文)
- (90) Cheng Song^(*); Lu Liu; Gang Feng; **Shengyuan Xu**, [Optimal control for multi-agent persistent monitoring](#), Automatica, 2014, 50(6): 1663~1668 (期刊论文)
- (91) Yongmin Li; Keqin Gu^(*); Jianping Zhou; **Shengyuan Xu**, [Estimating stable delay intervals with a discretized Lyapunov-Krasovskii functional formulation](#), Automatica, 2014, 50(6): 1691~1697 (期刊论文)
- (92) Yi Qu; **Shengyuan Xu**^(*); Cheng Song; Qian Ma; Yuming Chu; Yun Zou, [Finite-time dynamic coverage for mobile sensor networks in unknown environments using neural networks](#), Journal of the Franklin Institute, 2014, 351(10): 4838~4849 (期刊论文)
- (93) Fu Chen; **Shengyuan Xu**^(*); Yun Zou; Huiling Xu, [Controller design for nonlinear quadratic Markov jumping systems with input saturation](#), International Journal of Control, 2014, 87(1): 32~40 (期刊论文)
- (94) Yuanzhen Feng; **Shengyuan Xu**^(*); Baoyong Zhang, [Group consensus control for double-integrator dynamic multiagent systems with fixed communication](#)



topology^⑤, International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2014, 24(3): 532~547 (期刊论文)

(95) Baoyong Zhang^(*); James Lam; Shengyuan Xu, Reachable set estimation and controller design for distributed delay systems with bounded disturbances^⑤, Journal of the Franklin Institute, 2014, 351(6): 3068~3088 (期刊论文)

(96) Guoying Miao; Shengyuan Xu^(*); Baoyong Zhang; Yun Yun, Mean square consensus of second-order multi-agent systems under Markov switching topologies^⑤, IMA Journal of Mathematical Control and Information, 2014, 31(2): 151~164 (期刊论文)

(97) Lina Rong; Junwei Lu; Shengyuan Xu^(*); Yuming Chu, Reference model-based containment control of multi-agent systems with higher-order dynamics, IET Control Theory and Applications, 2014, 8(8): 796~802 (期刊论文)

(98) Yanbing Mao; Hongbin Zhang^(*); Shengyuan Xu, The exponential stability and asynchronous stabilization of a class of switched nonlinear system via the T-S fuzzy model^⑤, IEEE Transactions on Fuzzy Systems, 2014, 22(4): 817~828 (期刊论文)

(99) Deming Yuan^(*); Daniel W. C. Ho; Shengyuan Xu, Inexact dual averaging method for distributed multi-agent optimization^⑤, Systems & Control Letters, 2014, 71: 23~30 (期刊论文)

(100) Guoliang Wang; Shengyuan Xu^(*); Yun Zou, Stabilisation of hybrid stochastic systems by disordered controllers, IET Control Theory and Applications, 2014, 8(13): 1154~1162 (期刊论文)

(101) Guangming Zhuang; Gongfei Song; Shengyuan Xu^(*), H-infinity filtering for Markovian jump delay systems with parameter uncertainties and limited communication capacity, IET Control Theory and Applications, 2014, 8(14): 1337~1353 (期刊论文)

(102) Ticao Jiao; Shengyuan Xu^(*); Yunliang Wei; Yuming Chu; Yun Zou, Decentralized global stabilization for stochastic high-order feedforward nonlinear systems with time-varying delays^⑤, Journal of the Franklin Institute, 2014, 351(10): 4872~4891 (期刊论文)



(103) Baoyong Zhang^(*); Shengyuan Xu; James Lam, [Relaxed passivity conditions for neural networks with time-varying delays](#)[✓], Neurocomputing, 2014, 142: 299~306 (期刊论文)

(104) Qian Ma; Shengyuan Xu^(*); Frank L. Lewis, [Second-order consensus for directed multi-agent systems with sampled data](#)[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2014, 24(16): 2560~2573 (期刊论文)

(105) Shengyuan Xu^(*); James Lam; Baoyong Zhang; Yun Zou, [A new result on the delay-dependent stability of discrete systems with time-varying delays](#)[✓], International Journal of Robust and Nonlinear Control, 2014, 24(16): 2512~2521 (期刊论文)

三、论著之外的代表性研究成果和学术奖励

(1) 徐胜元(1/5), 时延系统的稳定性分析与控制理论, 中华人民共和国教育部, 自然科学, 省部一等奖, 2016

(徐胜元; 张保勇; 蔡晨晓; 马倩; 邹云) (科研奖励)

(2) 徐胜元(1/2), [A survey of linear matrix inequality techniques in stability analysis of delay systems](#), International Journal of Systems Science, 《International Journal of Systems Science》杂志2008年度唯一论文奖, 其他, 2010 (徐胜元; James Lam) (科研奖励)

(3) 徐胜元(1/4), 广义不确定系统的分析与综合, 中华人民共和国教育部, 自然科学, 省部二等奖, 2008

(徐胜元; 邹云; 王为群; 徐慧玲) (科研奖励)

(4) 徐胜元(1/3), 不确定系统和时滞系统的分析与综合, 江苏省人民政府, 科技进步, 省部二等奖, 2008

(徐胜元; 邹云; 杨成梧) (科研奖励)



论文收录与被引用情况统计表

| | | 论文收录情况（近5年） | | | | 全部论文在近5年内 在SCI被引用情况 | |
|---|--------------|-------------|--------|---------------------|------|------------------------|--------------|
| | | CSCD | CSTPCD | 《SCI网络版（包 括光盘版）》 | 《EI》 | 他引 次数 | 单篇他引 最高次数 |
| 通讯 作者 论文 | 唯一通讯 作者论文 | 0 | 0 | 82 | 0 | 670 | 66 |
| | 共同通讯 作者论文 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第一 作者 论文 | 唯一第一 作者论文 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 共同第一 作者论文 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 非通讯且非第一 作者论文 | | 0 | 0 | 28 | 0 | 458 | 64 |
| 合计 | | 0 | 0 | 110 | 0 | 1128 | 130 |
| 对于按照作者姓氏笔画或姓名首字母进行排序的论文，可在此栏进行说明 （建议不超过200字） | | | | | | | |

注：

1. 每篇文章限统计一次收录情况和被引用情况。
2. 唯一通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
3. 共同通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
4. 唯一第一作者论文：唯一第一作者且非通讯作者论文。
5. 共同第一作者论文：共同第一作者且非通讯作者论文。
6. CSCD：中国科学引文数据库（Chinese Science Citation Database），由中国科学院文献情报中心建立。
7. CSTPCD：中国科技论文与引文分析数据库（Chinese Science and Technology Paper and Citation Database），是在中国科技信息研究所历年开展科技论文统计分析工作的基础上，由万方数据开发的一个具有特殊功能的数据库。
8. CSCD、CSTPCD二者选一即可。
9. 他引的定义为：文献被除作者及合作者以外其他人的引用，也就是说引用文献和被引用文献中，只要有一个作者相同，那么为自引，没有相同的作者为他引。“他人引用次数”也就是文献被他引的总篇次数。



除非特殊说明，请勿删除或改动简历模板中蓝色字体的标题及相应说明文字

骨干成员（即参与者）简历（创新研究群体项目专用）

杨健，南京理工大学，计算机科学与工程学院\高维信息智能感知与系统教育部重点实验室，院长\主任，教授

教育经历（从大学本科开始，按时间倒序排序；请列出攻读研究生学位阶段导师姓名）：

1. 1999/09-2002/06，南京理工大学，计算机系，博士，导师：杨静宇
2. 1995/09-1998/06，长沙铁道学院科研所，硕士，导师：李致中
3. 1991/09-1995/07，徐州师范大学，数学系，学士

科研与学术工作经历（按时间倒序排序；如为在站博士后研究人员或曾有博士后研究经历，请列出合作导师姓名）：

1. 2011/04-2011/09，美国加州理工学院，高级访问学者
2. 2007/09-至今，南京理工大学，计算机学院，教授
3. 2006/11-2007/09，美国新泽西理工学院，博士后研究员，合作导师：Chengjun Liu
4. 2004/04-2006/11，香港理工大学，博士后研究员，合作导师：David Zhang
5. 2004/01-2005/12，香港理工大学，副研究员
6. 2003/01-2003/12，西班牙萨拉戈萨大学博士后，合作导师：Alejandro F. Frangi
7. 1998/09-2002/12，南京理工大学，理学院，助教/讲师

曾使用其他证件信息（申请人应使用唯一身份证件申请项目，曾经使用其他身份证件作为申请人或主要参与者获得过项目资助的，应当在此列明）

无

主持或参加科研项目（课题）情况（按时间倒序排序）：

1. 国家自然科学基金联合基金重点项目，U1713208，服务机器人的主动环境认知与目标行为识别方法，2018/01-2021/12，302万，在研、主持
2. 军委科技委创新特区项目，18163XXX040，基于多源多谱信息和类脑学习的XXX理论与应用，2017/06-2019.06，300万，在研、主持
3. 国家自然科学基金重大研究计划重点项目，61420201，生物认知机制和特性启发的视觉计算模型与方法研究，2015/01-2017/12，280万元，已结题、主持
4. 国家自然科学基金面上项目，61472187，基于表示学习的图像复原和识别方法研究，2015/01-2018/12，87万元，已结题、主持



5. 国家973计划课题, 2014CB349303, 基于DPS的感知信息特征模型与实时反馈, 2014/01-2018/12, 400万元, 已结题、主持
6. 国家自然科学基金杰出青年科学基金项目, 61125305, 模式识别与智能系统, 240万元, 2012/01-2015/12, 已结题、主持
7. 国家自然科学基金面上项目, 60973098, 基于稀疏性理论的图像特征抽取和识别方法研究, 35万元, 2010/01-2012/12, 已结题、主持
8. 国家自然科学基金重大研究计划重点项目, 90820306, 乡村道路环境下无人驾驶车辆关键技术与集成验证平台研究, 200万元, 2009/01-2012/12, 已结题、参加
9. 国家自然科学基金重点项目, 60632050, 面向高维信息的鉴别分析理论与关键技术, 200万元, 2007/01-2010/12, 已结题、参加
10. 国家863计划课题, 2006AA01Z119, 基于认知机理的模式识别理论与关键技术研究, 89万元, 2006/12-2008/12, 已结题、参加

代表性研究成果和学术奖励情况

(请注意: ①投稿阶段的论文不要列出; ②对期刊论文: 应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、期刊名称、发表年代、卷(期)及起止页码(摘要论文请加以说明); ③对会议论文: 应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、会议名称(或会议论文集名称及起止页码)、会议地址、会议时间; ④应在论文作者姓名后注明第一/通讯作者情况: 所有共同第一作者均加注上标“#”字样, 通讯作者及共同通讯作者均加注上标“*”字样, 唯一第一作者且非通讯作者无需加注; ⑤所有代表性研究成果和学术奖励中本人姓名加粗显示。)

按照以下顺序列出:

一、近5年内发表的代表性论著(包括论文与专著, 合计5项以内);

1. Lei Luo, **Jian Yang**^{*}, Bob Zhang, Jieli Zhang, Heng Huang, Nonparametric Bayesian Correlated Group Regression with Applications to Image Classification, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2018, 29(11), 5330-5344.
2. Fa Zhu, Junbin Gao, Chunyan Xu, **Jian Yang**^{*}, Dacheng Tao, On Selecting Effective Patterns for Fast Support Vector Regression Training, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2018, 29(8), 3610-3622.



3. **Jian Yang**^{*}, Lei Luo, Jianjun Qian, Ying Tai, Fanlong Zhang, Yong Xu, Nuclear norm based matrix regression with applications to face recognition with occlusion and illumination changes, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2017, 39(1): 156-171.
4. Jianchun Xie, **Jian Yang**^{*}, Jianjun Qian, Ying Tai, Hengmin Zhang, Robust nuclear norm-based matrix regression with applications to robust face recognition, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2017, 26(5), 2286-2295.
5. Jinhui Chen, **Jian Yang**^{*}, Lei Luo, Jianjun Qian, Wei Xu, Matrix variate distribution induced sparse representation for robust image classification, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2015, 26(10): 2291-2300.

二、近5年内发表的其余论著；

(一) 近5年内发表的期刊论文

1. Zhenyu Zhang, Chunyan Xu^{*}, **Jian Yang**^{*}, Ying Tai, Liang Chen, Deep hierarchical guidance and regularization learning for end-to-end depth estimation, *Pattern Recognition*, 2018, 83: 430-442.
2. Zhenyu Zhang, Chunyan Xu^{*}, **Jian Yang**^{*}, Junbin Gao, Zhen Cui, Progressive hard-mining network for monocular depth estimation, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2018, 27(8): 3691-3702.
3. Yigong Zhang, Yingna Su, **Jian Yang**, Jean Ponce, Hui Kong^{*}, When Dijkstra meets vanishing point: a stereo vision approach for road detection, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2018, 27(5): 2176-2188.
4. Lei Luo, Qinghua Tu, **Jian Yang**^{*}, Jingyu Yang, An adaptive line search scheme for approximated nuclear norm based matrix regression, *Neurocomputing*, 2018, 289: 23-31.
5. Wei Zheng, Chunyan Xu^{*}, **Jian Yang**^{*}, Junbin Gao, Fa Zhu, Low-rank structure preserving for unsupervised feature selection, *Neurocomputing*, 2018, 314: 360-370.
6. Di Chen, Chunyan Xu^{*}, **Jian Yang**, Jianjun Qian, Yuhui Zheng, Linlin Shen, Joint Bayesian guided metric learning for end-to-end face verification, *Neurocomputing*, 2018, 275: 560-567.



7. Lei Xu^{*}, Arumugam Nallanathan, Xiaofei Pan, **Jian Yang**, Wenhe Liao, Security-aware resource allocation with delay constraint for NOMA-based cognitive radio network, *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 2018, 13(2): 366-376.
8. Lei Xu^{*}, Arumugam Nallanathan, **Jian Yang**, Wenhe Liao, Power and bandwidth allocation for cognitive heterogeneous multi-homing networks, *IEEE Transactions on Communications*, 2018, 66(1): 394-403.
9. Jun Li^{*}, Heyou Chang, **Jian Yang**, Wei Luo, Yun Fu, Visual representation and classification by learning group sparse deep stacking network, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2018, 27(1): 464-476.
10. Jun Li, Tong Zhang, Wei Luo, **Jian Yang**^{*}, Xiao-Tong Yuan, Jian Zhang, Sparseness analysis in the pretraining of deep neural networks, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2017, 28(6): 1425-1438.
11. Tiancheng Sun, Yulong Wang, **Jian Yang**, Xiaolin Hu^{*}, Convolution neural networks with two pathways for image style recognition, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2017, 26(9): 4102-4113.
12. Shuo Chen, **Jian Yang**^{*}, Lei Luo, Yang Wei, Kaihua Zhang, Ying Tai, Low-rank latent pattern approximation with applications to robust image classification, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2017, 26(11): 5519-5530.
13. Yong Xu^{*}, Zuofeng Zhong, **Jian Yang**, Jane You, David Zhang, A new discriminative sparse representation method for robust face recognition via l_2 regularization, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2017, 28(10): 2233-2242.
14. Yu Chen^{*}, **Jian Yang**^{*}, Jianjun Qian, Recurrent neural network for facial landmark detection, *Neurocomputing*, 2017, 219: 26-38.
15. Yong Xu, Zheng Zhang^{*}, Guangming Lu, **Jian Yang**, Approximately symmetrical face images for image preprocessing in face recognition and sparse representation based classification, *Pattern Recognition*, 2016, 54: 68-82.
16. Lei Luo^{*}, Liang Chen, **Jian Yang**, Jianjun Qian, Bob Zhang, Tree-structured



- nuclear norm approximation with applications to robust face recognition, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2016, 25(12): 5757-5767.
17. Fa Zhu, **Jian Yang**^{*}, Junbin Gao, Chunyan Xu, Extended nearest neighbor chain induced instance-weights for SVMs, *Pattern Recognition*, 2016, 60: 863-874.
 18. Jianjun Qian, **Jian Yang**^{*}, Ying Tai, Hao Zheng, Exploring deep gradient information for biometric image feature representation, *Neurocomputing*, 2016, 213: 162-171.
 19. Fa Zhu^{*}, **Jian Yang**, Sheng Xu, Cong Gao, Ning Ye, Tongming Yin, Relative density degree induced boundary detection for one-class SVM, *Soft Computing*, 2016, 20(11): 4473-4485.
 20. Jun Li^{*}, Yu Kong, Handong Zhao, **Jian Yang**, Yun Fu, Learning fast low-rank projection for image classification, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2016, 25(10): 4803-4814.
 21. Heyou Chang, Lei Luo, **Jian Yang**^{*}, Meng Yang, Schatten p-norm based principal component analysis, *Neurocomputing*, 2016, 207: 754-762.
 22. Junxia Li^{*}, Lei Luo, Fanlong Zhang, **Jian Yang**, Deepu Rajan, Double low rank matrix recovery for saliency fusion, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2016, 25(9): 4421-4432.
 23. Fa Zhu^{*}, **Jian Yang**, Cong Gao, Sheng Xu, Ning Ye, Tongming Yin, A weighted one-class support vector machine, *Neurocomputing*, 2016, 189: 1-10.
 24. Yu Chen, **Jian Yang**^{*}, Lei Luo, Hengmin Zhang, Jianjun Qian, Ying Tai, Jian Zhang, Adaptive noise dictionary construction via IRRPCA for face recognition, *Pattern Recognition*, 2016, 59: 26-41.
 25. Ying Tai, **Jian Yang**^{*}, Lei Luo, Fanlong Zhang, Jianjun Qian, Learning discriminative singular value decomposition representation for face recognition, *Pattern Recognition*, 2016, 50: 1-16.
 26. Hui Yan^{*}, **Jian Yang**, Sparse discriminative feature weights learning, *Neurocomputing*, 2016, 173: 1936-1942.
 27. Fanlong Zhang, **Jian Yang**^{*}, Ying Tai, Jinhui Tang, Double nuclear norm based matrix decomposition for occluded image recovery and background modeling, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2015, 24(6): 1596-1566.



28. Guangwei Gao, **Jian Yang**, Songsong Wu, Xiaoyuan Jing, Dong Yue*, Bayesian sample steered discriminative regression for biometric image classification, *Applied Soft Computing*, 2015, 37: 48-59.
29. Lei Luo, **JianYang***, Jianjun Qian, Ying Tai, Nuclear-L1 norm joint regression for face reconstruction and recognition with mixed noise, *Pattern Recognition*, 2015.12.01, 48(12): 3811-3824.
30. Jielin Jiang, **Jian Yang**, Yan Cui, Wai Keung Wong*, Zhihui Lai, Sparse nonlocal priors based two-phase approach for mixed noise removal, *Signal Processing*, 2015, 116: 101-111.
31. Wei Luo*, **Jian Yang**, Wei Xu, Jun Li, Jian Zhang, Higher-level feature combination via multiple kernel learning for image classification, *Neurocomputing*, 2015, 167: 209-217.
32. Jianjun Qian, Lei Luo, **Jian Yang***, Fanlong Zhang, Zhouchen Lin, Robust nuclear norm regularized regression for face recognition with occlusion, *Pattern Recognition*, 2015, 48(10): 3145-3159.
33. Jinhui Chen*, **Jian Yang**, Lei Luo, Jianjun Qian, Wei Xu, Matrix variate distribution-induced sparse representation for robust image classification, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2015, 26(10): 2291-2300.
34. Hui Yan*, **Jian Yang**, Locality preserving score for joint feature weights learning, *Neural Networks*, 2015, 69: 126-134.
35. Cunlai Pu*, Siyuan Li, Andrew Michaelson, **Jian Yang**, Iterative path attacks on networks, *Physics Letters A*, 2015, 379(28-29): 1633-1638.
36. Cunlai Pu*, Siyuan Li, **Jian Yang**, Epidemic spreading driven by biased random walks, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 2015, 432: 230-239.
37. Lingzheng Dai, Jundi Ding*, **Jian Yang**, Inhomogeneity-embedded active contour for natural image segmentation, *Pattern Recognition*, 2015, 48(8): 2513-2529.
38. Wei Luo*, **Jian Yang**, Wei Xu, Tao Fu, Locality-constrained sparse auto-encoder for image classification, *IEEE Signal Processing Letters*, 2015,



- 22(8): 1070-1073.
39. Fanlong Zhang^{*}, **Jian Yang**, Ying Tai, Jinhui Tang, Double nuclear norm-based matrix decomposition for occluded image recovery and background modeling, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2015, 24(6): 1956-1966.
 40. Hui Yan^{*}, **Jian Yang**, Sparse discriminative feature selection, *Pattern Recognition*, 2015, 48(5): 1827-1835.
 41. Jieli Jiang, **Jian Yang**^{*}, Yan Cui, Lei Luo, Mixed noise removal by weighted low rank model, *Neurocomputing*, 2015, 151: 817-826.
 42. Jian Zhang, **Jian Yang**^{*}, Jianjun Qian, Jiawei Xu, Nearest orthogonal matrix representation for face recognition, *Neurocomputing*, 2015, 151: 471-480.
 43. Xiaobo Chen^{*}, **Jian Yang**, Long Chen, An improved robust and sparse twin support vector regression via linear programming, *Soft Computing*, 2014, 18(12): 2335-2348.
 44. Yong Xu^{*}, Xuelong Li, **Jian Yang**, Zhihui Lai, David Zhang, Integrating conventional and inverse representation for face recognition, *IEEE Transactions on Cybernetics*, 2014, 44(10): 1738-1746.
 45. Shangbing Gao^{*}, **Jian Yang**, Yunyang Yan, A novel multiphase active contour model for inhomogeneous image segmentation, *Multimedia Tools and Applications*, 2014, 72(3): 2321-2337.
 46. Zhihui Lai^{*}, Yong Xu, Qingcai Chen, **Jian Yang**, David Zhang, Multilinear sparse principal component analysis, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2014, 25(10): 1942-1950.
 47. Songsong Wu^{*}, Xiaoyuan Jing, Zhisen Wei, **Jian Yang**, Jingyu Yang, Learning image manifold via local tensor subspace alignment, *Neurocomputing*, 2014, 139: 22-33.
 48. Jinhui Chen^{*}, **Jian Yang**, Robust subspace segmentation via low-rank representation, *IEEE Transactions on Cybernetics*, 2014, 44(8): 1432-1445.
 49. Zizhu Fan^{*}, Yong Xu, Wangmeng Zuo, **Jian Yang**, Jinhui Tang, Zhihui Lai, David Zhang, Modified principal component analysis: An integration of multiple similarity subspace models, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2014, 25(8): 1538-1552.



50. Guangwei Gao, **Jian Yang**^{*}, Jianjun Qian, Lin Zhang, Integration of multiple orientation and texture information for finger-knuckle-print verification, *Neurocomputing*, 2014, 135: 180-191.
51. Cun-Lai Pu^{*}, Wei Cui, **Jian Yang**, Tunable path centrality: Quantifying the importance of paths in networks, *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 2014, 405: 267-277.
52. Guangwei Gao, **Jian Yang**^{*}, A novel sparse representation based framework for face image super-resolution, *Neurocomputing*, 2014, 134: 92-99.
53. Jielin Jiang^{*}, Lei Zhang, **Jian Yang**, Mixed noise removal by weighted encoding with sparse nonlocal regularization, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2014, 23(6): 2651-2662.
54. Jun Li, **Jian Yang**^{*}, Xiaotong Yuan, Zhaohua Hu, Continuous attractors of higher-order recurrent neural networks with infinite neurons, *Neurocomputing*, 2014, 131: 388-396.
55. Yong Xu, Xuelong Li^{*}, **Jian Yang**, David Zhang, Integrate the original face image and its mirror image for face recognition, *Neurocomputing*, 2014, 131: 191-199.
56. Jianjun Qian, **Jian Yang**^{*}, Nan Zhang, Zhangjing Yang, Histogram of visual words based on locally adaptive regression kernels descriptors for image feature extraction, *Neurocomputing*, 2014, 129: 516-527.
57. Jian Zhang, **Jian Yang**^{*}, Linear reconstruction measure steered nearest neighbor classification framework, *Pattern Recognition*, 2014, 47(4): 1709-1720.
58. Fa Zhu^{*}, **Jian Yang**, Ning Ye, Cong Gao, Guobao Li, Tongmin Yin, Neighbors' distribution property and sample reduction for support vector machines, *Applied Soft Computing*, 2014, 16: 201-209.
59. Hui Yan^{*}, **Jian Yang**, Joint Laplacian feature weights learning, *Pattern Recognition*, 2014, 47(3): 1425-1432.
60. Yuting Tao^{*}, **Jian Yang**, Heyou Chang, Enhanced iterative projection for subclass discriminant analysis under EM-alike framework, *Pattern Recognition*, 2014, 47(3): 1113-1125.
61. Su-Jing Wang^{*}, Shuicheng Yan, **Jian Yang**, Chun-Guang Zhou, Xiaolan Fu, A



general exponential framework for dimensionality reduction, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2014, 23(2): 920-930.

62. Jie Xu*, **Jian Yang**, Zhenghong Gu, Nan Zhang, Median-mean line based discriminant analysis, *Neurocomputing*, 2014, 123: 233-246.

(二) 近5年内发表的会议论文

1. Zhenyu Zhang, Zhen Cui*, Chunyan Xu, Zequn Jie, Xiang Li, **Jian Yang***, Joint task-recursive learning for semantic segmentation and depth estimation, *15th European Conference on Computer Vision*, Munich, Germany, 2018.9.8-9.14.
2. Di Chen, Shanshan Zhang, Wanli Ouyang, **Jian Yang***, Ying Tai, Person search via a mask-guided two-stream CNN model, *15th European Conference on Computer Vision*, Munich, Germany, 2018.9.8-9.14.
3. Shuo Chen, Chen Gong, **Jian Yang***, Xiang Li, Yang Wei, Jun Li, Adversarial metric learning, *27th International Joint Conference on Artificial Intelligence*, Stockholm, Sweden, 2018.7.13-7.19.
4. Jifeng Wang, Xiang Li, **Jian Yang***, Stacked conditional generative adversarial networks for jointly learning shadow detection and shadow removal, *IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Salt Lake City, Utah, USA, 2018.6.18-6.22.
5. Yu Chen, Ying Tai, Xiaoming Liu, Chunhua Shen, **Jian Yang***, FSRNet: End-to-end learning face super-resolution with facial priors, *IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Salt Lake City, Utah, USA, 2018.6.18-6.22.
6. Yigong Zhang, **Jian Yang**, Jean Ponce, Hui Kong*, Dijkstra model for stereo-vision based road detection: A non-parametric method, *IEEE International Conference on Robotics and Automation*, Brisbane, Australia, 2018.5.21-5.25.
7. Xiang Li, **Jian Yang***, Tao Qin, Tieyan Liu, LightRNN: memory and computation-efficient recurrent neural networks, *Neural Information Processing Systems 2016*, Barcelona, 2016.12.5-12.10.
8. Jianchun Xie, **Jian Yang***, Ying Tai, Jianjun Qian, Volume measurement based tensor completion, *IEEE International Conference on Image Processing*,



Phoenix, 2016.9.25-9.28.

9. Ying Tai, **Jian Yang**^{*}, Fanlong Zhang, Yigong Zhang, Lei Luo, Jianjun Qian, Structural orthogonal procrustes regression for face recognition with pose variations and misalignment, *SIAM International Conference on Data Mining*, Miami, 2016.5.5-5.7.
10. Lingzheng Dai, Jundi Ding, **Jian Yang**^{*}, Fanlong Zhang, Junxia Li, Object extraction from bounding box prior with double sparse reconstruction, *IEEE International Conference on Computer Vision Workshop*, Santiago, Chile, 2015.12.11-12.18.
11. Jianchun Xie, **JianYang**^{*}, Jianjun Qian, Ying Tai, Robust matrix regression for illumination and occlusion tolerant face recognition, *IEEE International Conference on Computer Vision Workshop*, Santiago, Chile, 2015.12.11-12.18.
12. Jun Li, Heyou Chang, **Jian Yang**^{*}, Sparse deep stacking network for image classification, *29th AAAI Conference on Artificial Intelligence*, Austin Texas, 2015.6.25-6.29.
13. Junxia Li, Jundi Ding, **Jian Yang**^{*}, Visual salience learning via low rank matrix recovery, *12th Asian Conference on Computer Vision*, Singapore, 2014.11.1-11.5.
14. Lei Luo, **Jian Yang**^{*}, Jianjun Qian, Ying Tai, Nuclear-L-1 norm joint regression for face reconstruction and recognition, *12th Asian Conference on Computer Vision*, Singapore, 2014.11.1-11.5.
15. Ying Tai, Jianjun Qian, **Jian Yang**^{*}, Zhong Jin, Face recognition with image misalignment via structure constraint coding, *12th Asian Conference on Computer Vision*, Singapore, 2014.11.1-11.5.

三、论著之外的代表性研究成果和学术奖励（合计10项以内）。

（一）会议报告

1. 杨健, Two-dimensional Representation Learning: Methods and applications, 2017中国自动化大会 (CAC2017), 中国, 济南, 2017.10.20-10.22.
2. 杨健, Two-dimensional Representation Learning, 生物信息学与智能信息处理 2017学术年会, 中国, 上海, 2017.6.16-6.18.
3. 杨健, 深度学习浅谈, 连云港市首届人工智能高峰论坛, 中国, 连云港,



2017.7.8.

4. **杨健**, Matrix Regression and Its Applications to Face Recognition, 第十三届中国机器学习及其应用研讨会 (MLA 2015), 中国, 南京, 2015.11.6-11.8.

(二) 获得学术奖励

1. **杨健** (1/5), 视觉信息的表示学习理论与方法, 中华人民共和国教育部, 自然科学, 省部一等奖, 2017 (**杨健**、杨猛、张开华、徐勇、张磊)
2. **杨健** (1/10), 图像结构表征和识别的理论与方法, 江苏省人民政府, 科学技术 (基础类), 省部一等奖, 2017 (**杨健**、徐勇、李泽超、钱建军、陈小波、唐金辉、白宏阳、肖伟刚、金忠、杨静宇)
3. **杨健** (2/5), 生物特征识别中的特征抽取与特征表达方法, 黑龙江省人民政府, 自然科学, 省部二等奖, 2014 (徐勇, **杨健**, 左旺孟, 范自柱, 张宏志)
4. **杨健** (2/4), 特征抽取理论与算法研究, 国务院, 自然科学, 国家二等奖, 2009 (杨静宇, **杨健**, 金忠, 洪子泉)
5. **杨健** (2/11), 面向金融安全的智能信息处理技术及应用, 中华人民共和国教育部, 科技进步, 省部二等奖, 2009 (杨静宇, **杨健**, 娄震, 张重阳, 金忠, 陆建峰, 唐振民, 胡刚, 於东军, 靳从, 薛炳如)
6. **杨健** (2/9), 特征抽取理论、算法与应用研究, 江苏省人民政府, 科技进步, 省部一等奖, 2008 (杨静宇, **杨健**, 金忠, 洪子泉, 娄震, 刘克, 程永清, 徐勇, 任明武)

论文收录与被引用情况统计表

| | | 论文收录情况（近5年） | | | | 全部论文近5年内在SCI被引用情况 | |
|---|----------|-------------|--------|-----------------|------|-------------------|----------|
| | | CSCD | CSTPCD | 《SCI网络版（包括光盘版）》 | 《EI》 | 他引次数 | 单篇他引最高次数 |
| 通讯作者 论文 | 唯一通讯作者论文 | | | 24 | 13 | 209 | 52 |
| | 共同通讯作者论文 | | | 4 | 1 | 3 | 3 |
| 第一作者 论文 | 唯一第一作者论文 | | | | | | |
| | 共同第一作者论文 | | | | | | |
| 非通讯且非第一作者论文 | | | | 39 | 1 | 335 | 61 |
| 合计 | | | | 67 | 15 | 547 | 116 |
| 对于按照作者姓氏笔画或姓名首字母进行排序的论文，可在此栏进行说明（不超过200字） | | | | | | | |

注：

1. 每篇文章限统计一次收录情况和被引用情况。
2. 唯一通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
3. 共同通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
4. 唯一第一作者论文：唯一第一作者且非通讯作者论文。
5. 共同第一作者论文：共同第一作者且非通讯作者论文。
6. CSCD：中国科学引文数据库（Chinese Science Citation Database），由中国科学院文献情报中心建立。
7. CSTPCD：中国科技论文与引文分析数据库（Chinese Science and Technology Paper and Citation Database），是在中国科技信息研究所历年开展科技论文统计分析工作的基础上，由万方数据开发的一个具有特殊功能的数据库。
8. CSCD、CSTPCD 二者选一即可。
9. 他引的定义为：文献被除作者及合作者以外其他人的引用，也就是说引用文献和被引用文献中，只要有一个作者相同，那么为自引，没有相同的作者为他引。“他人引用次数”也就是文献被他引的总篇次数。



除非特殊说明，请勿删除或改动简历模板中蓝色字体的标题及相应说明文字

骨干成员（即参与者）简历（创新研究群体项目专用）

唐金辉，南京理工大学，计算机科学与工程学院/高维信息智能感知与系统教育部重点实验室，教授

教育经历（从大学本科开始，按时间倒序排序；请列出攻读研究生学位阶段导师姓名）：

1. 2003/9 - 2008/7，中国科学技术大学，信号与信息处理，博士，导师：吴秀清
2. 1999/9 - 2003/7，中国科学技术大学，通信工程，学士

科研与学术工作经历（按时间倒序排序；如为在站博士后研究人员或曾有博士后研究经历，请列出合作导师姓名）：

1. 2013/02-2015/02，国家自然科学基金委，信息二处，流动编制项目主任
2. 2010/12-至今，南京理工大学，计算机学院，教授
3. 2008/7-2010/12，新加坡国立大学，计算机学院，博士后，合作导师：Tat-Seng Chua

曾使用其他证件信息（申请人应使用唯一身份证件申请项目，曾经使用其他身份证件作为申请人或主要参与者获得过项目资助的，应当在此列明）

无

主持或参加科研项目（课题）情况（按时间倒序排序）：

1. 国家自然科学基金重点项目，61732007，面向大数据环境的高通量视觉计算，2018/01-2022/12，305万（直接经费）+58.8万（间接经费），在研，主持；
2. 国家重点研发计划课题，2016YFB1001001，大范围复杂场景视觉大数据的透彻感知理论与方法，2016/07-2020/06，992万，在研，参加；
3. 国家自然科学基金优秀青年基金，61522203，多媒体内容分析与理解，2016/01-2018/12，150万，已结题，主持；
4. 国家重点基础研究发展（973）计划青年科学家专题项目，2014CB347600，大规模异质数据分析、挖掘与管理，2014/01-2018/12，419万，已结题，主持；
5. 江苏省自然科学基金杰出青年基金，BK2012033，2012/01-2015/12，150万，已结题，主持；
6. 国家重点基础研究发展（973）计划课题，2012CB316304，物理与网络空间的协同感知，2012/01-2016/12，485万，已结题，参加；



7. 国家自然科学基金青年基金, 61103059, 基于社交媒体信息挖掘的图像语义理解关键技术研究, 2012/01-2014/12, 24万, 已结题, 主持

代表性研究成果和学术奖励情况

(请注意: ①投稿阶段的论文不要列出; ②对期刊论文: 应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、期刊名称、发表年代、卷(期)及起止页码(摘要论文请加以说明); ③对会议论文: 应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、会议名称(或会议论文集名称及起止页码)、会议地址、会议时间; ④应在论文作者姓名后注明第一/通讯作者情况: 所有共同第一作者均加注上标“#”字样, 通讯作者及共同通讯作者均加注上标“*”字样, 唯一第一作者且非通讯作者无需加注; ⑤所有代表性研究成果和学术奖励中本人姓名加粗显示。)

按照以下顺序列出:

一、近5年内发表的代表性论著(包括论文与专著, 合计5项以内);

1. **Jinhui Tang**, Jie Lin, Zechao Li*, Jian Yang. Discriminative deep quantization hashing for face image retrieval, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2018, 29(12): 6154-6162.
2. **Jinhui Tang***, Xiangbo Shu, Guo-Jun Qi, Zechao Li, Meng Wang, Shuicheng Yan, Ramesh Jain, Tri-clustered tensor completion for social-aware image tag refinement, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2017, 39(8): 1662-1674.
3. **Jinhui Tang***, Shiyu Chang, Guo-Jun Qi, Qi Tian, Yong Rui, Thomas S. Huang, LEGO-MM: LEarning structured model by probabilistic loGic Ontology tree for MultiMedia, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2017, 26(1): 196-207.
4. **Jinhui Tang**, Xiangbo Shu*, Zechao Li, Guo-Jun Qi, Jingdong Wang, Generalized deep transfer networks for knowledge propagation in heterogeneous domains, *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications*, 2016, 12(4s): 68:1-68:22.
5. **Jinhui Tang**, Zechao Li*, Meng Wang, Ruizhen Zhao, Neighborhood discriminant hashing for large-scale image retrieval, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2015, 24(9): 2827-2840.



二、近5年内发表的其余论著；

(一) 近5年内发表的期刊论文

1. Xiangnan He, **Jinhui Tang**^{*}, Xiaoyu Du, Richang Hong, Tongwei Ren, Tat-Seng Chua, Fast matrix factorization with non-uniform weights on missing data, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, DOI: 10.1109/TNNLS.2018.2890117.
2. **Jinhui Tang**, Xiangnan He^{*}, Xiaoyu Du, Fajie Yuan, Qi Tian, Tat-Seng Chua, Adversarial training towards robust multimedia recommender system, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, DOI: 10.1109/TKDE.2019.2893638.
3. Zhao Zhang^{*}, Yan Zhang, Guangcan Liu, **Jinhui Tang**, Meng Wang, Shuicheng Yan, Joint label prediction based semi-supervised adaptive concept factorization for robust data representation, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, DOI: 10.1109/TKDE.2019.2893956.
4. Longquan Dai, Liang Tang, **Jinhui Tang**^{*}, Speed up bilateral filtering via sparse approximation on a learned cosine dictionary, *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, DOI: 10.1109/TCSVT.2019.2893322.
5. Zechao Li, **Jinhui Tang**^{*}, Tao Mei, Deep collaborative embedding for social image understanding, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, DOI: 10.1109/TPAMI.2018.2852750.
6. Dong Zhang, Yunlian Sun, Qiaolin Ye, **Jinhui Tang**^{*}, Recursive discriminative subspace learning with ℓ_1 -norm distance constraint, *IEEE Transactions on Cybernetics*, DOI: 10.1109/TCYB.2018.2882924.
7. Lu Jin, Xiangbo Shu, Kai Li, Zechao Li, Guo-Jun Qi, **Jinhui Tang**^{*}, Deep ordinal hashing with spatial attention, *IEEE Transactions on Image Processing*, DOI: 10.1109/TIP.2018.2883522.
8. Yun Liu, Ming-Ming Cheng^{*}, Xiaowei Hu, Jia-Wang Bian, Le Zhang, Xiang Bai, **Jinhui Tang**, Richer convolutional features for edge detection, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, DOI: 10.1109/TPAMI.2018.2878849.
9. Zai Yang^{*}, **Jinhui Tang**, Yonina C. Eldar, Lihua Xie, On the sample complexity



- of multichannel frequency estimation via convex optimization, *IEEE Transactions on Information Theory*, DOI: 10.1109/TIT.2018.2881113.
10. Lu Jin, Kai Li, Zechao Li, Fu Xiao, Guo-Jun Qi, **Jinhui Tang**^{*}, Deep nonlinear subspace ranking based hashing for cross-modal similarity search, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, DOI: 10.1109/TNNLS.2018.2869601.
 11. Longquan Dai, Mengke Yuan, Liang Tang, Yuan Xie, Xiaopeng Zhang, **Jinhui Tang**^{*}, Interpreting and extending the guided filter via cyclic coordinate descent, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2019, 28(2): 767-778.
 12. Yu-Gang Jiang, Zuxuan Wu, **Jinhui Tang**^{*}, Zechao Li, Xiangyang Xue, Shi-Fu Chang, Modeling multimodal clues in a hybrid deep learning framework for video classification, *IEEE Transactions on Multimedia*, 2018, 20(11): 3137-3147.
 13. **Jinhui Tang**, Zechao Li^{*}, Weakly-supervised multimodal hashing for scalable social image retrieval, *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 2018, 28(10): 2730-2741.
 14. Zechao Li, **Jinhui Tang**^{*}, Xiaofei He, Robust structured nonnegative matrix factorization for image representation, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2018, 29(5): 1947-1960.
 15. Xiangbo Shu, **Jinhui Tang**^{*}, Zechao Li, Hanjiang Lai, Liyan Zhang, Shuicheng Yan. Personalized age progression with bi-level aging dictionary learning, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2018, 40(4): 905-917.
 16. **Jinhui Tang**, Zechao Li^{*}, Xiang Zhu, Supervised deep hashing for scalable face image retrieval, *Pattern Recognition*, 2018, 75: 25-32.
 17. Lu Jin, Kai Li, Hao Hu, Guo-Jun Qi, **Jinhui Tang**^{*}, Semantic neighbor graph hashing for multimodal retrieval, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2018, 27(3): 1405-1417.
 18. Xiangbo Shu^{*}, **Jinhui Tang**, Guo-Jun Qi, Zechao Li, Yu-Gang Jiang, Shuicheng Yan, Image classification with tailored fine-grained dictionaries, *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 2018, 28(2):



- 454-467.
19. Zechao Li, **Jinhui Tang**^{*}, Weakly supervised deep matrix factorization for social image understanding, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2017, 26(1): 276-288.
 20. Xiaodan Liang^{*}, Chunyan Xu, Xiaohui Shen, Jianchao Yang, **Jinhui Tang**, Liang Lin, Shuicheng Yan, Human parsing with contextualized convolutional neural network, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2017, 39(1): 115-127.
 21. Anan Liu^{*}, **Jinhui Tang**, Weizhi Nie, Yuting Su, Multi-grained random fields for mitosis identification in time-lapse phase contrast microscopy image sequences, *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2017, 36(8): 1699-1710.
 22. Jianguang Zhang^{*}, Yahong Han, **Jinhui Tang**, Qinghua Hu, Jianmin Jiang, Semi-supervised image-to-video adaptation for video action recognition, *IEEE Transactions on Cybernetics*, 2017, 47(4): 960-973.
 23. Guangcan Liu^{*}, Huan Xu, **Jinhui Tang**, Qingshan Liu, Shuicheng Yan, A deterministic analysis for LRR, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2016, 38(3): 417-430.
 24. Jintao Xu, Qingxiong Yang^{*}, **Jinhui Tang**, Zuren Feng, Linear time illumination invariant stereo matching, *International Journal of Computer Vision*, 2016, 119(2): 179-193.
 25. Canyi Lu^{*}, **Jinhui Tang**, Shuicheng Yan, Zhouchen Lin, Nonconvex nonsmooth low rank minimization via iteratively reweighted nuclear norm, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2016, 25(2): 829-839.
 26. Zechao Li, **Jinhui Tang**^{*}, Xueming Wang, Jing Liu, Hanqing Lu, Multimedia news summarization in search, *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 2016, 7(3): 33:1-33:20.
 27. Xiangbo Shu, **Jinhui Tang**^{*}, Hanjiang Lai, Zhiheng Niu, Shuicheng Yan, Kinship-guided age progression, *Pattern Recognition*, 2016, 59: 156-167.
 28. Siyu Huang, Xi Li^{*}, Zhongfei Zhang, Zhouzhou He, Fei Wu, Wei Liu, **Jinhui Tang**, Yueting Zhuang, Deep learning driven visual path prediction from a single image, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2016, 25(12):



5892-5904.

29. Meng Wang^{*}, Changzhi Luo, Richang Hong, **Jinhui Tang**, Jiashi Feng, Beyond object proposals: random crop pooling for multi-label image recognition, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2016, 25(12): 5678-5688.
30. Shenghua Gao, Zinan Zeng, Kui Jia, Tsung-Han Chan, **Jinhui Tang^{*}**, Patch-set-based representation for alignment-free image set classification, *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 2016, 26(9): 1646-1658.
31. **Jinhui Tang^{*}**, Lu Jin, Zechao Li, Shenghua Gao, RGB-D object recognition via incorporating latent data structure and prior knowledge, *IEEE Transactions on Multimedia*, 2015, 17(11): 1899-1908.
32. Liyan Zhang, Fan Liu, **Jinhui Tang^{*}**, Real-time system for driver fatigue detection by RGB-D Camera, *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 2015, 6(2): 22:1-22:17.
33. Zechao Li, **Jinhui Tang^{*}**, Weakly supervised deep metric learning for community-contributed image retrieval, *IEEE Transactions on Multimedia*, 2015, 17(11): 1989-1999.
34. Zechao Li, **Jinhui Tang^{*}**, Unsupervised feature selection via nonnegative spectral analysis and redundancy control, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2015, 24(12): 5343-5355.
35. Fan Liu, **Jinhui Tang^{*}**, Yan Song, Liyan Zhang, Zhenmin Tang, Local structure-based sparse representation for face recognition, *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 2015, 7(1): 2:1-2:20.
36. Qingxiong Yang^{*}, **Jinhui Tang**, Narendra Ahuja, Efficient and robust specular highlight removal, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2015, 37(6): 1304-1311.
37. Zechao Li^{*}, Jing Liu, **Jinhui Tang**, Hanqing Lu, Robust structured subspace learning for data representation, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 2015, 37(10): 2085-2098.
38. Liansheng Zhuang^{*}, Shenghua Gao, **Jinhui Tang**, Jingjing Wang, Zhouchen Lin, Yi Ma, Nenghai Yu, Constructing a nonnegative low-rank and sparse graph with



- data-adaptive features, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2015, 24(11): 3717-3728.
39. Zhengjun Zha*, Yang Yang, **Jinhui Tang**, Meng Wang, Tat-Seng Chua, Robust multiview feature learning for RGB-D image understanding, *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 2015, 6(2): 15:1-15:19.
40. Fanlong Zhang*, Jian Yang, Ying Tai, **Jinhui Tang**, Double nuclear norm-based matrix decomposition for occluded image recovery and background modeling, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2015, 24(6): 1956-1966.
41. Fuming Sun*, **Jinhui Tang**, Haojie Li, Guo-Jun Qi, Thomas S. Huang, Multi-label image categorization with sparse factor representation, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2014, 23(3): 1028-1037.
42. Yan Song*, **Jinhui Tang**, Fan Liu, Shuicheng Yan, Body surface context: A new robust feature for action recognition from depth videos, *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 2014, 24(6): 952-964.
43. Jiajun Wen*, Yong Xu, **Jinhui Tang**, Yinwei Zhan, Zhihui Lai, Xiao-Tang Guo, Joint video frame set division and low-rank decomposition for background subtraction, *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 2014, 24(12): 2034-2048.
44. Ke Lu*, Rongrong Ji, **Jinhui Tang**, Yue Gao, Learning-based bipartite graph matching for view-based 3D model retrieval, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2014, 23(10): 4553-4563.
45. Jing Liu*, Zechao Li, **Jinhui Tang**, Yu Jiang, Hanqing Lu, Personalized geo-specific tag recommendation for photos on social websites, *IEEE Transactions on Multimedia*, 2014, 16(3): 588-600.
46. Lei Zhang*, Yongdong Zhang, Xiaoguang Gu, **Jinhui Tang**, Qi Tian, Scalable similarity search with topology preserving hashing, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2014, 23(7): 3025-3039.
47. Zheng-Jun Zha*, Jianxing Yu, **Jinhui Tang**, Meng Wang, Tat-Seng Chua, Product aspect ranking and its applications, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 2014, 26(5): 1211-1224.
48. Yubao Sun, Qingshan Liu*, **Jinhui Tang**, Dacheng Tao, Learning



- discriminative dictionary for group sparse representation, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2014, 23(9): 3816-3828.
49. Zizhu Fan*, Yong Xu, Wangmeng Zuo, Jian Yang, **Jinhui Tang**, Zhihui Lai, David Zhang, Modified principal component analysis: an integration of multiple similarity subspace models, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2014, 25(8): 1538-1552.
50. Yicheng Song, Yong-Dong Zhang*, Juan Cao, **Jinhui Tang**, Xingyu Gao, Jintao Li, A unified geolocation framework for web videos, *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 2014, 5(3): 49:1-49:22.

(二) 近5年内发表的会议论文

1. Rui Yan, **Jinhui Tang***, Xiangbo Shu, Zechao Li, Qi Tian, Participation-contributed temporal dynamic model for group activity recognition, *ACM Multimedia*, Seoul, Korea, 2018.10.22-10.26.
2. Yuanqiang Fang, Wengang Zhou, Yijuan Lu, **Jinhui Tang**, Qi Tian, Houqiang Li*, Cascaded feature augmentation with diffusion for image retrieval, *ACM Multimedia*, Seoul, Korea, 2018.10.22-10.26.
3. Jiayu Wang, Wengang Zhou, **Jinhui Tang**, Zhongqian Fu, Qi Tian, Houqiang Li*, Unregularized auto-encoder with generative adversarial networks for image generation, *ACM Multimedia*, Seoul, Korea, 2018.10.22-10.26.
4. Runde Li, Jinshan Pan, Zechao Li, **Jinhui Tang***, Single image dehazing via conditional generative adversarial network, *IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Salt Lake City, Utah, USA, 2018.6.18-6.22.
5. Jinshan Pan, Sifei Liu, Deqing Sun, Jiawei Zhang, Yang Liu, Jimmy Ren, Zechao Li, **Jinhui Tang***, Huchuan Lu, Yu-Wing Tai, Ming-Hsuan Yang, Learning dual convolutional neural networks for low-level vision, *IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Salt Lake City, Utah, USA, 2018.6.18-6.22.
6. Jing Wang, Jianlong Fu, **Jinhui Tang***, Zechao Li, Tao Mei. Show, Reward and tell: automatic generation of narrative paragraph from photo stream by adversarial training, *32rd AAAI Conference on Artificial Intelligence*, New



- Orleans, Lousiana, USA, 2018.2.2-2.7.
7. Xiangnan He, Xiaoyu Du, Xiang Wang, Feng Tian, **Jinhui Tang**, Tat-Seng Chua*, Outer product-based neural collaborative filtering, *27th International Joint Conference on Artificial Intelligence*, Stockholm, Sweden, 2018.7.13-7.19.
 8. Xiaoyu Du, **Jinhui Tang***, Zechao Li, Zhiguang Qin, Wheel: accelerating CNNs with distributed GPUs via hybrid parallelism and alternate strategy, *ACM Multimedia*, Mountain View, CA USA, 2017.10.23-10.27.
 9. Jie Lin, Zechao Li, **Jinhui Tang***, Discriminative deep hashing for scalable face image retrieval, *26th International Joint Conference on Artificial Intelligence*, Melbourne, Australia, 2017.8.19-8.25.
 10. Longquan Dai, Mengke Yuan, Zechao Li, Xiaopeng Zhang, **Jinhui Tang***, Hardware-efficient guided image filtering for multi-label problem, *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Hawaii, USA, 2017.7.22-7.25.
 11. Zechao Li, **Jinhui Tang***, Weakly-supervised deep nonnegative low-rank model for social image tag refinement and assignment, *31th AAAI Conference on Artificial Intelligence*, San Francisco, California, USA, 2017.2.4-2.9.
 12. Xiaojuan Wang*, Ting Zhang, Guo-Jun Qi, Jingdong Wang, **Jinhui Tang**, Supervised quantization for similarity search, *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Las Vegas, USA, 2016.6.27-6.30.
 13. Xiangbo Shu, **Jinhui Tang***, Hanjiang Lai, Luoqi Liu, Shuicheng Yan, Personalized age progression with aging dictionary, *IEEE International Conference on Computer Vision*, Santiago, Chile, 2015.12.7-12.13.
 14. Xiangbo Shu, Guo-Jun Qi, **Jinhui Tang***, Jingdong Wang, Weakly-shared deep transfer networks for heterogeneous-domain knowledge propagation, *ACM Multimedia Conference*, Brisbane, 2015.10.26-10.30.
 15. Ting Zhang*, Guo-Jun Qi, **Jinhui Tang**, Jingdong Wang, Sparse composite quantization, *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Boston, MA, USA, 2015.6.7-6.12.
 16. Yiqun Liu*, Ye Chen, **Jinhui Tang**, Jiashen Sun, Min Zhang, Shaoping Ma, Xuan Zhu, Different users, different opinions: predicting search satisfaction with



- mouse movement information, *ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, Chile, 2015.8.9-8.13.
17. Xiaodan Liang, Chunyan Xu, Xiaohui Shen, Jianchao Yang, Si Liu, **Jinhui Tang**, Liang Lin^{*}, Shuicheng Yan, Human parsing with contextualized convolutional neural network, *IEEE International Conference on Computer Vision*, Santiago, Chile, 2015.12.13-12.16.
18. Shuo Chen, Ju Fan, Guoliang Li, Jianhua Feng, Kian-Lee Tan, **Jinhui Tang**^{*}, Online topic-aware influence maximization, *International Conference on Very Large Data Bases*, Kohala Coast, Hawaii, 2015.8.31-9.4.
19. Canyi Lu, **Jinhui Tang**, Shuicheng Yan, Zhouchen Lin^{*}, Generalized nonconvex nonsmooth low-rank minimization, *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, Columbus, Ohio, USA, 2014.6.24-6.27.

三、论著之外的代表性研究成果和学术奖励（合计10项以内）。

（一）获得学术奖励

1. **唐金辉**（3/15），高速铁路设施故障检测关键技术及应用，上海市人民政府，科技进步，省部级一等奖，2019（姜育刚，戴鹏，**唐金辉**，李骏，石峥映，薛向阳，王胜春，张立言，郑煜，孙志林，杜馨瑜，李泽超，任盛伟，赵瑞玮，毕海强）
2. **唐金辉**（4/5），互联网视频的高效流式计算理论与方法，中国电子学会，自然科学，省部级一等奖，2019（张勇东，颜成钢，谢洪涛，**唐金辉**，唐胜）
3. **唐金辉**（6/10），图像结构表征和识别的理论与方法，江苏省人民政府，科学技术，省部级一等奖，2018（杨健，徐勇，李泽超，钱建军，陈小波，**唐金辉**，白宏阳，肖伟刚，金忠，杨静宇）
4. **唐金辉**（3/5），视频内容识别理论与方法，中华人民共和国教育部，自然科学，省部级二等奖，2016（姜育刚，吴晓，**唐金辉**，薛向阳，戴琦）
5. **唐金辉**（1/1），霍英东教育基金会第十五届高等院校青年教师奖，国家教育部、霍英东教育基金会，2016（**唐金辉**）
6. **唐金辉**（1/5），多媒体数据分析与检索，中华人民共和国教育部，自然科学，省部级二等奖，2015（**唐金辉**，汪萌，洪日昌，齐国君，田新梅）

论文收录与被引用情况统计表

| | | 论文收录情况（近5年） | | | | 全部论文近5年内在SCI被引用情况 | |
|---|----------|-------------|--------|-----------------|------|-------------------|----------|
| | | CSCD | CSTPCD | 《SCI网络版（包括光盘版）》 | 《EI》 | 他引次数 | 单篇他引最高次数 |
| 通讯作者 论文 | 唯一通讯作者论文 | | | 20 | 9 | 85 | 21 |
| | 共同通讯作者论文 | | | | | | |
| 第一作者 论文 | 唯一第一作者论文 | | | 5 | | 69 | 58 |
| | 共同第一作者论文 | | | | | | |
| 非通讯且非第一作者论文 | | | | 25 | 8 | 253 | 76 |
| 合计 | | | | 50 | 17 | 407 | 155 |
| 对于按照作者姓氏笔画或姓名首字母进行排序的论文，可在此栏进行说明（不超过200字） | | | | | | | |

注：

1. 每篇文章限统计一次收录情况和被引用情况。
2. 唯一通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
3. 共同通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
4. 唯一第一作者论文：唯一第一作者且非通讯作者论文。
5. 共同第一作者论文：共同第一作者且非通讯作者论文。
6. CSCD：中国科学引文数据库（Chinese Science Citation Database），由中国科学院文献情报中心建立。
7. CSTPCD：中国科技论文与引文分析数据库（Chinese Science and Technology Paper and Citation Database），是在中国科技信息研究所历年开展科技论文统计分析工作的基础上，由万方数据开发的一个具有特殊功能的数据库。
8. CSCD、CSTPCD 二者选一即可。
9. 他引的定义为：文献被除作者及合作者以外其他人的引用，也就是说引用文献和被引用文献中，只要有一个作者相同，那么为自引，没有相同的作者为他引。“他人引用次数”也就是文献被他引的总篇次数。



除非特殊说明，请勿删除或改动简历模板中蓝色字体的标题及相应说明文字

骨干成员（即参与者）简历（创新研究群体项目专用）

唐振民，南京理工大学，计算机科学与工程学院/高维信息智能感知与系统教育部重点实验室，教授

教育经历（从大学本科开始，按时间倒序排序；请列出攻读研究生学位阶段导师姓名）：

1. 1998/09-2002/03, 南京理工大学，模式识别与智能系统专业，博士，导师：杨静宇
2. 1985/09-1988/01, 华东工学院，计算机应用专业，硕士，导师：杨静宇
3. 1978/02-1982/01, 哈尔滨船舶工程学院，计算机软件专业，学士

科研与学术工作经历（按时间倒序排序；如为在站博士后研究人员或曾有博士后研究经历，请列出合作导师姓名）：

1. 1999/04-至今，南京理工大学，计算机学院，教授
2. 1994/04-1999/04, 南京理工大学，计算机学院，副教授
3. 1989/04-1994/04, 南京理工大学，计算机学院，讲师
4. 1982/02-1985/08, 江苏镇江船舶学院，计算机系，讲师

曾使用其他证件信息（申请人应使用唯一身份证件申请项目，曾经使用其他身份证件作为申请人或主要参与者获得过项目资助的，应当在此列明）

无

主持或参加科研项目（课题）情况（按时间倒序排序）：

1. “十三五”装备预研共用技术项目，复杂XXX环境建模技术，2017/01-2020/12，200万元，在研，主持
2. 江苏省科技支撑计划，BE2016768，面向移动布控的动态人脸识别关键技术及装置研究，2016/01-2018/12，40万元，已结题，主持
3. 国家自然科学基金面上项目，61473154，基于回归的视角转换框架下的多视角行人步态识别，2015/01-2018/12，80万元，已结题，主持
4. 军口核高基，2015ZX01041101，XXX智能控制支撑软件系统，2015/01-2018/06，4960万元，已结题，主持
5. 国家自然科学基金重大研究计划课题，91220301，自动驾驶车辆关键技术与集成验证平台，2013/01-2016/12，200万元，已结题，主持
6. 国家型号项目，XXX机器人，2012/01-2014/12，1000万元，已结题，主持
7. 国家科技重大专项，2012ZX03005018-003，汽车移动物联网总体技术研究，



- 2012/01-2012/12, 70.31万元, 已结题, 主持
8. 总装预研项目, XXX集成与性能评估, 2011/01-2015/12, 900万元, 已结题, 主持
 9. 国家物联网发展专项资金项目, AMC网络控制平台关键技术研究试验, 2011/01-2014/12, 500万元, 已结题, 主持
 10. 江苏省科技支撑计划重大项目, BE2011192, 桥底病害检测爬壁机器人系统研发, 2011/01-2013/12, 200万元, 已结题, 主持
 11. 国家自然科学基金重大计划重点项目, 90820306, 乡村道路环境下无人驾驶车辆关键技术与集成验证平台研究, 2009/01-2012/12, 300万元, 已结题, 主持
 12. 总装预研项目, XXX搭载技术, 2006/01-2010/12, 450万元, 已结题, 主持
 13. 总装预研项目, XXX信号处理与理解技术, 2006/01-2010/12, 230万元, 已结题, 主持
 14. 总装重点基金, XXX协同工作原理和技术研究, 2006/01-2008/12, 80万元, 已结题, 主持

代表性研究成果和学术奖励情况

(请注意: ①投稿阶段的论文不要列出; ②对期刊论文: 应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、期刊名称、发表年代、卷(期)及起止页码(摘要论文请加以说明); ③对会议论文: 应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、会议名称(或会议论文集名称及起止页码)、会议地址、会议时间; ④应在论文作者姓名后注明第一/通讯作者情况: 所有共同第一作者均加注上标“#”字样, 通讯作者及共同通讯作者均加注上标“*”字样, 唯一第一作者且非通讯作者无需加注; ⑤所有代表性研究成果和学术奖励中本人姓名加粗显示。)

按照以下顺序列出:

一、近5年内发表的代表性论著(包括论文与专著, 合计5项以内);

1. Yazhou Yao*, Fumin Shen, Jian Zhang, Li Liu, **Zhenmin Tang**, Ling Shao, Extracting multiple visual senses for web learning, *IEEE Transactions on Multimedia*, 2019, 21(1): 184-196.
2. Yazhou Yao*, Fumin Shen, Jian Zhang, Li Liu, **Zhenmin Tang**, Ling Shao, Extracting privileged information for enhancing classifier learning, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2019, 28(1): 436-450.



3. Shuyin Tao^{*}, Wen-de Dong, Zhi-hai Xu, **Zhenmin Tang**, Fast total variation deconvolution for blurred image contaminated by Poisson noise, *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 2016, 38: 582-594.
4. Tao Zhang^{*}, **Zhenmin Tang**, Bin Qian, A semi-supervised learning algorithm based on low rank and weighted sparse graph for face recognition, *Biometric Recognition*, 2016, 9967: 121-129.
5. Fumin Shen^{*}, Chunhua Shen, Qinfeng Shi, Anton van den Hengel, **Zhenmin Tang**, Heng Tao Shen, Hashing on nonlinear manifolds, *IEEE Transactions on Image Processing*, 2015, 24(6): 1839-1851.

二、近5年内发表的其余论著；

(一) 近5年内发表的期刊论文

1. Tao Zhang^{*}, **Zhenmin Tang**, Xiaobo Shen, A fast generalized low rank representation framework based on $L_{2,P}$ norm minimization for subspace clustering, *IEEE Access*, 2017, 5: 23299-23311.
2. Jiayin Liu^{*}, **Zhenmin Tang**, Ying Cui, Guoxing Wu, Local competition-based superpixel segmentation algorithm in remote sensing, *Sensors*, 2017, 17(6): 1364.
3. Yazhou Yao, Jian Zhang, Fumin Shen^{*}, Xiansheng Hua, Jingsong Xu, **Zhenmin Tang**, Exploiting web images for dataset construction: A domain robust approach, *IEEE Transactions on Multimedia*, 2017, 19(8): 1771-1784.
4. Bin Qian, Lei Tong^{*}, **Zhenmin Tang**, Xiaobo Shen, Nonnegative matrix factorization with region sparsity learning for hyperspectral unmixing, *International Journal of Wavelets, Multiresolution and Information Processing*, 2017, 15(06): 1750063.
5. Bin Qian, **Zhenmin Tang**, Xiaobo Shen^{*}, Zhenqiu Shu, Local and global regularized concept factorization for image clustering, *Journal of Electronic Imaging*, 2017, 26(1): 013003.
6. Tao Zhang^{*}, **Zhenmin Tang**, Qing Liu, Robust subspace clustering via joint weighted Schatten-p norm and L_q norm minimization, *Journal of Electronic Imaging*, 2017, 26(3): 033021.



7. Yazhou Yao, Jian Zhang^{*}, Fumin Shen, Xian-Sheng Hua, Jingsong Xu, **Zhenmin Tang**, A new web-supervised method for image dataset constructions, *Neurocomputing*, 2017, 236: 23-31.
8. Huajun Liu^{*}, Cailing Wang, Jianfeng Lu, **Zhenmin Tang**, Jingyu Yang, Maximum likelihood estimation of monocular optical flow field for mobile robot ego-motion, *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 2016, 13(12): 1-10.
9. Yichao Zhou, Xiyuan Hu^{*}, **Zhenmin Tang**, Andrew C Ahn, Sparse representation-based ECG signal enhancement and QRS detection, *Physiological measurement*, 2016, 37(12): 2093-2110.
10. Jian Wang, **Zhenmin Tang**, Xianli Jin^{*}, Food safety evaluation system construction based on artificial neural network, *Advance Journal of Food Science and Technology*, 2016, 8(2): 98-100.
11. Bin Qian, Xiaobo Shen^{*}, **Zhenmin Tang**, Tao Zhang, Deep convex NMF for image clustering, *Biometric Recognition*, 2016, 9967: 583-590.
12. Wei Xu, **Zhenmin Tang**^{*}, Dan Xu, Guoxing Wu, Integrating multi-features fusion and gestalt principles for pavement crack detection, *Journal of Computer Aided Design & Computer Graphics*, 2015, 27(1): 147-156.
13. Wei Xu, **Zhenmin Tang**^{*}, Exploiting hierarchical prior estimation for salient object detection, *Acta Automatica Sinica*, 2015, 41(4): 799-812.
14. Yungang Wu^{*}, **Zhenmin Tang**, Consensus filtering algorithm with incomplete measurements, *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2015, 2015: 1-8.
15. Zi Liu^{*}, Xiaoning Song, **Zhenmin Tang**, Integrating virtual samples and fuzzy discriminant analysis for sparse representation-based face classification, *Journal of Electronic Imaging*, 2015, 24(2): 023013.
16. Zi Liu, Xiaoning Song^{*}, **Zhenmin Tang**, A novel SRC fusion method using hierarchical multi-scale LBP and greedy search strategy, *Neurocomputing*, 2015, 151: 1455-1467.
17. Zi Liu, Xiaoning Song^{*}, **Zhenmin Tang**, Fusing hierarchical multi-scale local binary patterns and virtual mirror samples to perform face recognition, *Neural*



- Computing & Applications*, 2015, 26(8): 2013-2026.
18. Fan Liu, Jinhui Tang*, Yan Song, Liyan Zhang, **Zhenmin Tang**, Local structure-based sparse representation for face recognition, *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology*, 2015, 7(1): 2:1-2:20.
 19. Hang Shen, Guangwei Bai*, Lu Zhao, Jinfeng Ge, **Zhenmin Tang**, L2OR: low-cost low-complexity opportunistic routing for wireless sensor networks, *Wireless Personal Communications*, 2015, 82(1): 401-422.
 20. Jian Wang, **Zhenmin Tang**, Xianli Jin*, The application of electronic forensics technology in food safety traceability system under the environment of cloud computing, *Advance Journal of Food Science and Technology*, 2015, 8(10): 716-719.
 21. Lu Zhao, Guangwei Bai*, Yanhui Jiang, Hang Shen, **Zhenmin Tang**, Optimal deployment and scheduling with directional sensors for energy-efficient barrier coverage, *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 2014, 2014(1): 226-237.
 22. Jinsong Xu, Qiang Wu, Jian Zhang*, **Zhenmin Tang**, Exploiting Universum data in AdaBoost using gradient descent, *Image and Vision Computings*, 2014, 32(8): 550-557.
 23. Jinsong Xu*, Qiang Wu, Jian Zhang, Fumin Shen, **Zhenmin Tang**, Boosting separability in semisupervised learning for object classification, *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 2014, 24(7): 1197-1208.
 24. Dan Xu*, Wei Xu, **Zhenmin Tang**, Fan Liu, Exploiting visual saliency and bag-of-words for road sign recognition, *IEICE Transactions on Information and Systems*, 2014, 97(9): 2473-2482.
 25. Hang Shen, Guangwei Bai*, **Zhenmin Tang**, Lu Zhao, QMOR: QoS-aware multi-sink opportunistic routing for wireless multimedia sensor networks, *Wireless Personal Communications*, 2014, 75(2): 1307-1330.
 26. Fumin Shen, Chunhua Shen*, Rhys Hill, Anton van den Hengel, **Zhenmin Tang**, Fast approximate L-infinity minimization: Speeding up robust regression, *Computational Statistics & Data Analysis*, 2014, 77: 25-37.



27. Xiuyi Jia*, **Zhenmin Tang**, Wenhe Liao, Lin Shang, On an optimization representation of decision-theoretic rough set model, *International Journal of Approximate Reasoning*, 2014, 55(1): 156-166.
28. Pu Huang*, **Zhenmin Tang**, Caikou Chen, Zhangjing Yang, Local maximal margin discriminant embedding for face recognition, *Journal of Visual Communication and Image Representation*, 2014, 25(2): 296-305.
29. Pu Huang*, Caikou Chen, **Zhenmin Tang**, Zhangjing Yang, Discriminant similarity and variance preserving projection for feature extraction, *Neurocomputing*, 2014, 139: 180-188.
30. Pu Huang, Caikou Chen*, **Zhenmin Tang**, Feature extraction using local structure preserving discriminant analysis, *Neurocomputing*, 2014, 140: 104-113.

(二) 近5年内发表的会议论文

1. Yazhou Yao, Jian Zhan, Fumin Shen*, Wankou Yang, Pu Huang, **Zhenmin Tang**, Discovering and distinguishing multiple visual senses for polysemous words, *32rd AAAI Conference on Artificial Intelligence*, New Orleans, Louisiana, USA, 2018.2.2-2.7.
2. Yazhou Yao, Jian Zhang, Fumin Shen*, Xiansheng Hua, Wankou Yang, **Zhenmin Tang**, Extracting privileged information from untagged corpora for classifier learning, *27th International Joint Conference on Artificial Intelligence*, Stockholm, Sweden, 2018.7.13-7.19.
3. Yazhou Yao*, Jian Zhang, Xiansheng Hua, Fumin Shen, **Zhenmin Tang**, Extracting visual knowledge from the internet: Making sense of image data, *22nd International Conference on MultiMedia Modeling*, Miami, USA, 2016.1.4-1.6.
4. Fan Liu*, Ye Bi, Yan Cui, **Zhenmin Tang**, Local similarity based linear discriminant analysis for face recognition with single sample per person, *12th Asian Conference on Computer Vision*, Singapore, 2014.11.1-11.5.
5. Bin Qian*, **Zhenmin Tang**, Wei Xu, Pavement crack detection based on improved tensor voting, *9th International Conference on Computer Science & Education*, Vancouver, Canada, 2014.8.22-8.24.
6. Jingsong Xu*, Qiang Wu, Jian Zhang, Boreak Silk, Gia Thuan Ngo, **Zhenmin**



Tang, Efficient people counting with limited manual interferences, *International Conference on Digital Image Computing: Techniques and Applications*, Wollongong, Australia, 2014.11.25-11.27.

三、论著之外的代表性研究成果和学术奖励（合计10项以内）。

（一）授权发明专利

1. **唐振民**, 吕建勇, 徐中宁, 王毅, 丁雨华, 一种快速的基于图像的路面病害检测方法, 2017.3.5, 中国, ZL201410159304.2
2. **唐振民**, 吕建勇, 徐中宁, 徐威, 钱彬, 基于多种低层显著特征的路面裂缝检测方法, 2017.2.18, 中国, ZL201410141476.7
3. 夏青元, **唐振民**, 车载飞行器起降装置, 2016.9.6, 中国, ZL201510083931.7
4. 吕建勇, **唐振民**, 张涛, 线激光器照明条件下双线阵相机采集的路面图像拼接及匀化方法, 2016.8.12, 中国, ZL201310751265.0
5. 夏青元, **唐振民**, 飞行器快速起降装置, 2016.7.1, 中国, ZL201510083914.3
6. 刘永, **唐振民**, 龚毅, 无人驾驶车辆转向系统及其控制方法, 2015.11.4, 中国, ZL201210481157.1
7. **唐振民**, 陆建峰, 刘家银, 诸葛程晨, 赵春霞, 杨静宇, 基于多传感器融合的非结构化环境理解方法, 2014.11.12, 中国, ZL201110358699.5
8. **唐振民**, 陆建峰, 诸葛程晨, 一种SVM与激光雷达结合检测非结构化道路边界的方法, 2013.5.8, 中国, ZL201110150818.8

（二）获得学术奖励

1. **唐振民**（1/7），基于先验概率和大数据的道路病害自动识别关键技术与应用，江苏省人民政府，科学技术，省部三等奖，2017（**唐振民**, 吕建勇, 孟令国, 卢传忠, 胡健, 李千目, 赵春霞）

论文收录与被引用情况统计表

| | | 论文收录情况（近5年） | | | | 全部论文近5年内在SCI被引用情况 | |
|---|----------|-------------|--------|-----------------|------|-------------------|----------|
| | | CSCD | CSTPCD | 《SCI网络版（包括光盘版）》 | 《EI》 | 他引次数 | 单篇他引最高次数 |
| 通讯作者 论文 | 唯一通讯作者论文 | | | 2 | | 13 | 7 |
| | 共同通讯作者论文 | | | | | | |
| 第一作者 论文 | 唯一第一作者论文 | | | | | | |
| | 共同第一作者论文 | | | | | | |
| 非通讯且非第一作者论文 | | | | 31 | 8 | 242 | 66 |
| 合计 | | | | 33 | 8 | 255 | 73 |
| 对于按照作者姓氏笔画或姓名首字母进行排序的论文，可在此栏进行说明（不超过200字） | | | | | | | |

注：

1. 每篇文章限统计一次收录情况和被引用情况。
2. 唯一通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
3. 共同通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
4. 唯一第一作者论文：唯一第一作者且非通讯作者论文。
5. 共同第一作者论文：共同第一作者且非通讯作者论文。
6. CSCD：中国科学引文数据库（Chinese Science Citation Database），由中国科学院文献情报中心建立。
7. CSTPCD：中国科技论文与引文分析数据库（Chinese Science and Technology Paper and Citation Database），是在中国科技信息研究所历年开展科技论文统计分析工作的基础上，由万方数据开发的一个具有特殊功能的数据库。
8. CSCD、CSTPCD 二者选一即可。
9. 他引的定义为：文献被除作者及合作者以外其他人的引用，也就是说引用文献和被引用文献中，只要有一个作者相同，那么为自引，没有相同的作者为他引。“他人引用次数”也就是文献被他引的总篇次数。



除非特殊说明，请勿删除或改动简历模板中蓝色字体的标题及相应说明文字

骨干成员（即参与者）简历（创新研究群体项目专用）

苏岩，南京理工大学，机械工程学院/高维信息智能感知与系统教育部重点实验室，教授

教育经历（从大学本科开始，按时间倒序排序；请列出攻读研究生学位阶段导师姓名）：

1. 1998/03-2001/06，东南大学，仪器科学与工程系，博士，导师：周百令
2. 1993/09-1996/03，东南大学，仪器科学与工程系，硕士，导师：周百令
3. 1986/09-1989/07，东南大学，自动控制系，大专

科研与学术工作经历（按时间倒序排序；如为在站博士后研究人员或曾有博士后研究经历，请列出合作导师姓名）：

1. 2005/12-至今，南京理工大学，机械工程学院，教授
2. 2003/06-2005/11，东南大学，仪器科学与工程系，教授
3. 2001/11-2003/12，东南大学，控制科学与工程，博士后，合作导师：丁衡高
4. 2001/06-2003/05，东南大学，仪器科学与工程系，副教授
5. 1996/06-2001/05，东南大学，仪器科学与工程系，讲师
6. 1989/09-1993/08，南京医科大学，仪器维修中心，工程师

曾使用其他证件信息（申请人应使用唯一身份证件申请项目，曾经使用其他身份证件作为申请人或主要参与者获得过项目资助的，应当在此列明）

无

主持或参加科研项目（课题）情况（按时间倒序排序）：

1. 装备预研项目，41417010301，XXX，2016/01-2020/12，295万，在研，主持
2. 装备预研项目，41417020401，XXX，2016/01-2020/12，195万，在研，主持
3. 国防科技创新特区项目，1171010710，XXX，2016/01-2020/12，200万，在研，主持
4. 国防基础科研重点项目，JCKY2016606B004，XXX，2018/01-2020/12，650万，在研，参加
5. 国家863项目，2015AA043501，工业过程控制硅流量传感器及系统，2015/01-2018/12，1129万元，已结题，参加
6. 国家自然科学基金面上项目，61371039，用于肿瘤标志物检测的高灵敏纳米改性声表面波传感器研究，2014/01-2017/12，88万元，已结题，主持
7. 国防基础科研重点项目，A2620133002，XXX技术，2014/01-2016/12，500万



- 元，已结题，参加
8. 国防技术基础项目，XXX的推广应用，2012/01-2013/12，480万元，已结题，主持
 9. 国防863项目，2011AA8014022C，芯片化XXX技术，2011/07-2016/06，500万元，已结题，参加
 10. 国家863重大项目，2011AA040402，汽车电子稳定程序（ESP）微传感器及系统，2011/01-2014/12，1029万元，已结题，第二承担单位负责人
 11. 装备预先研究重点项目，51309010302，XXX工程化技术，2011/01-2015/12，750万元，已结题，主持
 12. 装备预先研究项目，51309020501，超高过载XXX技术，2011/01-2015/12，350万元，已结题，主持

代表性研究成果和学术奖励情况

（请注意：①投稿阶段的论文不要列出；②对期刊论文：应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、期刊名称、发表年代、卷（期）及起止页码（摘要论文请加以说明）；③对会议论文：应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、会议名称（或会议论文集名称及起止页码）、会议地址、会议时间；④应在论文作者姓名后注明第一/通讯作者情况：所有共同第一作者均加注上标“#”字样，通讯作者及共同通讯作者均加注上标“*”字样，唯一第一作者且非通讯作者无需加注；⑤所有代表性研究成果和学术奖励中本人姓名加粗显示。）

按照以下顺序列出：

一、近5年内发表的代表性论著（包括论文与专著，合计5项以内）；

1. Jian Zhao, Xi Wang, Yang Zhao, Guoming Xia, Anping Qiu, **Yan Su**, Yongping Xu*, A 0.23- μg bias instability and 1- $\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$ acceleration noise density silicon oscillating accelerometer with embedded frequency-to-digital converter in PLL, *IEEE Journal of Solid-State Circuits*, 2017, 52(4): 1053-1065.
2. Yang Zhao, Jian Zhao, Xi Wang, Guoming Xia, Anping Qiu, **Yan Su**, Yongping Xu*, A sub- μg bias-instability MEMS oscillating accelerometer with an ultra-low-noise read-out circuit in CMOS, *IEEE Journal of Solid-State Circuits*, 2015, 50(9): 2113-2126.
3. Jing Zhang, **Yan Su**, Qin Shi, Anping Qiu*, Microelectromechanical resonant accelerometer designed with a high sensitivity, *Sensors*, 2015, 15(12):



30293-30310.

4. Caiming Tan, Xinhua Zhu*, **Yan Su**, Yu Wang, Zhiqiang Wu, Dongbing Gu, A new analytic alignment method for a SINS, *Sensors*, 2015, 15(11): 27930-27953.
5. Bo Jiang, Tao Dong*, **Yan Su**, Yong He, Kaiying Wang, Epitaxial growth and characterization of self-doping Si_{1-x}Ge_x/Si multi-quantum well materials, *Journal of Microelectromechanical Systems*, 2014, 23(1): 213-219.

二、近5年内发表的其余论著；

(一) 近5年内发表的期刊论文

1. Jieliang Shen, **Yan Su***, Qing Liang, Xinhua Zhu*, Calculation and identification of the aerodynamic parameters for small-scaled fixed-wing UAVs, *Sensors*, 2018, 18(1): 206.
2. Xi Wang, Jian Zhao, Yang Zhao, Guoming Xia, Anping Qiu, **Yan Su**, Yongping Xu*, A 0.4 μg bias instability and 1.2 $\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$ noise floor MEMS silicon oscillating accelerometer with CMOS readout circuit, *IEEE Journal of Solid-State Circuits*, 2017, 52(2): 472-482.
3. Shuangming Li, Subramanian K. R. S. Sankaranarayanan, Chunhai Fan, **Yan Su**, Venkat R. Bhethanabotla*, Achieving lower insertion loss and higher sensitivity in a SAW biosensor via optimization of waveguide and microcavity structures, *IEEE Sensors Journal*, 2017, 17(6): 1608-1616.
4. Shuangming Li*, Ying Wan, Chunhai Fan*, **Yan Su***, Theoretical study of monolayer and double-layer waveguide love wave sensors for achieving high sensitivity, *Sensors*, 2017, 17(3): 653.
5. Shuangming Li, Ying Wan, **Yan Su**, Chunhai Fan, Venkat R. Bhethanabotla*, Gold nanoparticle-based low limit of detection Love wave biosensor for carcinoembryonic antigens, *Biosensors and Bioelectronics*, 2017, 95: 48-54.
6. Bo Jiang, **Yan Su**, Yong He, Kaiying Wang*, Infrared absorption of thin films MoSi₂/SiN_x micro-bridge, *Applied Physics Letters*, 2016, 108(9): 091903.
7. 赵健, 施芹, 夏国明, 裘安萍, 吴志强, **苏岩***, 小型化硅微谐振式加速度计的实现与性能测试, 光学精密工程, 2016, 24(8): 1927 ~ 1933.
8. 徐云, 朱欣华*, **苏岩**, 一种基于坐标系级联的攻角探测方法, 中国惯性技



- 术学报, 2016, 24(2): 196 ~ 201.
9. Tong Zhou, Tao Dong^{*}, **Yan Su**, Yong He, A CMOS readout with high-precision and low-temperature-coefficient background current skimming for infrared focal plane array, *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 2015, 25(8): 1447-1455.
 10. Feng Zhang, Shuangming Li, Kang Cao, Pengjuan Wang, **Yan Su**, Xinhua Zhu^{*}, Ying Wan^{*}, A microfluidic love-wave biosensing device for PSA detection based on an aptamer beacon probe, *Sensors*, 2015, 15(6): 13839-13850.
 11. Yun Xu, Xinhua Zhu^{*}, **Yan Su**, A novel network calibration method for inertial measurement units, *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering*, 2015, 229(7): 1336-1348.
 12. 姜劭栋, **苏岩**, 裘安萍, 施芹^{*}, 高真空环境下硅微机械陀螺品质因数的温度特性, 光学精密工程, 2015, 23(7): 1990 ~ 1995.
 13. 谭彩铭, 朱欣华^{*}, 王宇, **苏岩**, 一种绕任意轴旋转的捷联惯导系统多位置初始对准方法, 中国惯性技术学报, 2015, 23(3): 293 ~ 297.
 14. 姜劭栋, **苏岩**, 施芹, 裘安萍^{*}, 双质量振动式硅微陀螺理论和实验模态分析, 光学精密工程, 2015, 23(2): 467 ~ 476
 15. Yun Xu, Xinhua Zhu, Yu Wang, **Yan Su**^{*}, Design of DGPS receiver based on the net of VRS, *Sensors & Transducers*, 2014, 164(2): 176-181.
 16. Rong Zhu^{*}, Songlin Cai, Henggao Ding, Yongjun Yang, **Yan Su**, A micromachined gas inertial sensor based on thermal expansion, *Sensors and Actuators A: Physical*, 2014, 212: 173-180.
 17. 杨亮, **苏岩**, 裘安萍, 夏国明^{*}, 具有增益补偿功能的微机械陀螺数字化驱动闭环, 光学精密工程, 2014, 22(1): 109 ~ 116.
 18. 赵健, **苏岩**, 赵阳, 夏国明^{*}, 硅微谐振式加速度计驱动电路参数优化, 光学精密工程, 2014, 22(6): 1500 ~ 1506.

三、论著之外的代表性研究成果和学术奖励（合计10项以内）。

（一）授权发明专利

1. 谭彩铭, 王宇, 朱欣华, 吴志强, **苏岩**, 基于高精度IMU的捷联惯导初始对准方法, 2014.10.1, 中国, 201410308043.6
2. **苏岩**, 姜劭栋, 丁衡高, 裘安萍, 施芹, 硅微角振动输出陀螺仪, 2014.1.1,



- 中国, 201110170673.8
3. 夏国明, 裘安萍, 施芹, 石然, **苏岩**, 丁衡高, sigma-delta PLL频率测量电路及方法, 2014.1.1, 中国, 201310441258.0
 4. **苏岩**, 董涛, 何勇, 周同, 杨朝初, 王开鹰, 一种单电容相关双采样非制冷红外读出电路, 2013.10.12, 中国, CN201310260041.X
 5. 黄钦文, **苏岩**, 用于生化检测的微薄膜电容式表面应力传感器及其制作方法, 2013.3.13, 中国, 200910184025.0
 6. 裘安萍, 施芹, **苏岩**, 硅微谐振式加速度计, 2012.9.12, 中国, 201010293127.9
 7. 施芹, 裘安萍, 贾方秀, **苏岩**, 双轴谐振式硅微加速度计, 2012.9.5, 中国, 201010565101.5
 8. 施芹, **苏岩**, 裘安萍, 表面磨擦剪切应力传感器, 2012.6.27, 中国, 201010565146.2
 9. 凤瑞, **苏岩**, 裘安萍, 施芹, 微谐振器温度控制系统, 2012.5.16, 中国, 201010198225.4
 10. 裘安萍, 施芹, **苏岩**, 朱欣华, 低应力硅微谐振式加速度计, 2012.5.9, 中国, 201010186252.X

论文收录与被引用情况统计表

| | | 论文收录情况（近5年） | | | | 全部论文近5年内在SCI被引用情况 | |
|---|----------|-------------|--------|-----------------|------|-------------------|----------|
| | | CSCD | CSTPCD | 《SCI网络版（包括光盘版）》 | 《EI》 | 他引次数 | 单篇他引最高次数 |
| 通讯作者 论文 | 唯一通讯作者论文 | | | | 2 | 0 | 0 |
| | 共同通讯作者论文 | | | 2 | | 9 | 9 |
| 第一作者 论文 | 唯一第一作者论文 | | | | | | |
| | 共同第一作者论文 | | | | | | |
| 非通讯且非第一作者论文 | | | | 13 | 6 | 53 | 14 |
| 合计 | | | | 15 | 8 | 62 | 23 |
| 对于按照作者姓氏笔画或姓名首字母进行排序的论文，可在此栏进行说明（不超过200字） | | | | | | | |

注：

1. 每篇文章限统计一次收录情况和被引用情况。
2. 唯一通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
3. 共同通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
4. 唯一第一作者论文：唯一第一作者且非通讯作者论文。
5. 共同第一作者论文：共同第一作者且非通讯作者论文。
6. CSCD：中国科学引文数据库（Chinese Science Citation Database），由中国科学院文献情报中心建立。
7. CSTPCD：中国科技论文与引文分析数据库（Chinese Science and Technology Paper and Citation Database），是在中国科技信息研究所历年开展科技论文统计分析工作的基础上，由万方数据开发的一个具有特殊功能的数据库。
8. CSCD、CSTPCD 二者选一即可。
9. 他引的定义为：文献被除作者及合作者以外其他人的引用，也就是说引用文献和被引用文献中，只要有一个作者相同，那么为自引，没有相同的作者为他引。“他人引用次数”也就是文献被他引的总篇次数。



除非特殊说明，请勿删除或改动简历模板中蓝色字体的标题及相应说明文字

骨干成员（即参与者）简历（创新研究群体项目专用）

张保勇，南京理工大学，自动化学院，教授

教育经历（从大学本科开始，按时间倒序排序；请列出攻读研究生学位阶段导师姓名）：

1. 2006/09-2011/03，南京理工大学，自动化学院，博士，导师：徐胜元
2. 2003/09-2006/06，曲阜师范大学，自动化研究所，硕士，导师：周绍生
3. 1999/09-2003/07，曲阜师范大学，数学科学学院，学士

科研与学术工作经历（按时间倒序排序；如为在站博士后研究人员或曾有博士后研究经历，请列出合作导师姓名）：

1. 2014/08-至今，南京理工大学，自动化学院，教授
2. 2013/05-2014/07，南京理工大学，自动化学院，副教授
3. 2011/12-2012/12，香港大学，博士后研究员，合作导师：James Lam
4. 2010/11-2013/04，南京理工大学，自动化学院，讲师
5. 2008/11-2009/07，澳大利亚西悉尼大学，高级访问学者，合作导师：Wei Xing Zheng
6. 2008/03-2008/06，香港大学，副研究员，合作导师：James Lam

曾使用其他证件信息（申请人应使用唯一身份证件申请项目，曾经使用其他身份证件作为申请人或主要参与者获得过项目资助的，应当在此列明）

无

主持或参加科研项目（课题）情况（按时间倒序排序）：

1. 江苏省自然科学基金杰出青年基金，BK20150034，广义线性参数变化系统的鲁棒控制理论研究，2015/07-2018/06，100万元，已结题，主持
2. 国家自然科学基金面上项目，61473151，时滞参数变化系统稳定、控制与滤波研究，2015/01-2018/12，84万元，已结题，主持
3. 国家自然科学基金青年基金，61104117，不确定随机时滞系统的 H^∞ 跟踪控制，2012/01-2014/12，24万元，已结题，主持

代表性研究成果和学术奖励情况

（请注意：①投稿阶段的论文不要列出；②对期刊论文：应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、期刊名称、发表年代、卷（期）及起止页码（摘要论文请加以说明）；③对会议论文：应按照论文发表时作者顺序列出全部作者姓名、论文题目、会议名称（或会议论文集名称及起止页码）、会议



地址、会议时间；④应在论文作者姓名后注明第一/通讯作者情况：所有共同第一作者均加注上标“#”字样，通讯作者及共同通讯作者均加注上标“*”字样，唯一第一作者且非通讯作者无需加注；⑤所有代表性研究成果和学术奖励中本人姓名加粗显示。)

按照以下顺序列出：

一、近5年内发表的代表性论著（包括论文与专著，合计5项以内）；

1. Ziran Chen, **Baoyong Zhang**^{*}, Zhengqiang Zhang, Qi Zhou, Guaranteed cost fuzzy tracking control for nonlinear polynomial systems with input saturation, *Journal of the Franklin Institute*, 2017, 354(18): 8293-8311.
2. **Baoyong Zhang**^{*}, James Lam, Shengyuan Xu, Relaxed results on reachable set estimation of time-delay systems with bounded peak inputs, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2016, 26(9): 1994-2007.
3. **Baoyong Zhang**^{*}, James Lam, Shengyuan Xu, Stability analysis of distributed delay neural networks based on relaxed Lyapunov-Krasovskii functionals, *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 2015, 26(7): 1480-1492.
4. James Lam, **Baoyong Zhang**^{*}, Yong Chen, Shengyuan Xu, Reachable set estimation for discrete-time linear systems with time delays, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2015, 25(2): 269-281.
5. **Baoyong Zhang**^{*}, James Lam, Shengyuan Xu, Reachable set estimation and controller design for distributed delay systems with bounded disturbances, *Journal of the Franklin Institute*, 2014, 351(6): 3068-3088.

二、近5年内发表的其余论著；

（一）近5年内发表的期刊论文

1. Ziran Chen, **Baoyong Zhang**^{*}, Yijun Zhang, Qian Ma, Zhengqiang Zhang, Event-based control for networked T-S fuzzy systems via auxiliary random series approach, *IEEE Transactions on Cybernetics*, DOI: 10.1109/TCYB.2018.2869418.
2. Ziran Chen, **Baoyong Zhang**^{*}, Yijun Zhang, Zhengqiang Zhang, Dissipative fuzzy filtering for nonlinear networked systems with limited communication



- links, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, DOI: 10.1109/TSMC.2017.2770161.
3. Shuai Song, **Baoyong Zhang**^{*}, Jianwei Xia, Zhengqiang Zhang, Adaptive backstepping hybrid fuzzy sliding mode control for uncertain fractional-order nonlinear systems based on finite-time scheme, *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics: Systems*, DOI: 10.1109/TSMC.2018.2877042.
 4. Weimin Chen, **Baoyong Zhang**^{*}, Qian Ma, Decay-rate-dependent conditions for exponential stability of stochastic neutral systems with Markovian jumping parameters, *Applied Mathematics and Computation*, 2018, 321: 93-105.
 5. Muhammad ShamroozAslam, **Baoyong Zhang**^{*}, Yijun Zhang, Zhengqiang Zhang, Extended dissipative filtering for T-S fuzzy systems with multiple time-varying delays, *ISA Transactions*, 2018, 80: 22-34.
 6. Huifang Min, Shengyuan Xu^{*}, Qian Ma, **Baoyong Zhang**, Zhengqiang Zhang, Composite observer-based output-feedback control for nonlinear time-delay systems with input saturation and its application, *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 2018, 65(7): 5856-5863.
 7. Guozeng Cui, Shengyuan Xu^{*}, Xinkai Chen, Frank L. Lewis, **Baoyong Zhang**, Distributed containment control for nonlinear multi-agent systems in pure-feedback form, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2018, 28(7): 2742-2758.
 8. Jun Chen, Shengyuan Xu^{*}, **Baoyong Zhang**, Guobao Liu, A note on relationship between two classes of integral inequalities, *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2017, 62(8): 4044-4049.
 9. Jun Chen, Shengyuan Xu^{*}, **Baoyong Zhang**, Single/multiple integral inequalities with applications to stability analysis of time-delay systems, *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2017, 62(7): 3488-3493.
 10. Jun Chen, Shengyuan Xu^{*}, Xianglei Jia, **Baoyong Zhang**, Novel summation inequalities and their applications to stability analysis for systems with time-varying delay, *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2017, 62(5): 2470-2475.



11. Xianglei Jia, Shengyuan Xu^{*}, **Baoyong Zhang**, Zhengqiang Zhang, Adaptive output feedback control of nonlinear time-delay systems with application to chemical reactor systems, *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 2017, 64(6): 4792-4799.
12. Xianglei Jia, Shengyuan Xu^{*}, Guozeng Cui, **Baoyong Zhang**, Qian Ma, Global adaptive regulation of feedforward nonlinear time-delay systems by output feedback, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2017, 27(14): 2451-2472.
13. Wenhui Liu, Daniel W. C. Ho, Shengyuan Xu^{*}, **Baoyong Zhang**, Adaptive finite-time stabilization of a class of quantized nonlinearly parameterized systems, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2017, 27(18): 4554-4573.
14. Yong Chen^{*}, James Lam, **Baoyong Zhang**, Estimation and synthesis of reachable set for switched linear systems, *Automatica*, 2016, 63: 122-132.
15. Qian Ma, Shengyuan Xu^{*}, Frank L. Lewis, **Baoyong Zhang**, Yun Zou, Cooperative output regulation of singular heterogeneous multiagent systems, *IEEE Transactions on Cybernetics*, 2016, 46(6): 1471-1475.
16. Jun Chen, Shengyuan Xu^{*}, Weimin Chen, **Baoyong Zhang**, Qian Ma, Yun Zou, Two general integral inequalities and their applications to stability analysis for systems with time-varying delay, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2016, 26(18): 4088-4103.
17. Guangming Zhuang, Shengyuan Xu^{*}, **Baoyong Zhang**, Huiling Xu, Yuming Chu, Robust H_∞ deconvolution filtering for uncertain singular Markovian jump systems with time-varying delays, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2016, 26(16): 2564-2585.
18. Zhengqiang Zhang, Shengyuan Xu^{*}, **Baoyong Zhang**, Exact tracking control of nonlinear systems with time delays and dead-zone input, *Automatica*, 2015, 52(2): 272-276.
19. Shengyuan Xu^{*}, James Lam, **Baoyong Zhang**, Yun Zou, New insight into delay-dependent stability of time-delay systems, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2015, 25(7): 961-970.



20. Yuanzhen Feng, Shengyuan Xu^{*}, Frank Lewis, **Baoyong Zhang**, Consensus of heterogeneous first- and second-order multi-agent systems with directed communication topologies, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2015, 25(3): 362-375.
21. Zhengqiang Zhang, Shengyuan Xu^{*}, **Baoyong Zhang**, Asymptotic tracking control of uncertain nonlinear systems with unknown actuator nonlinearity, *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2014, 59(5): 1336-1341.
22. Yuanzhen Feng, Shengyuan Xu^{*}, **Baoyong Zhang**, Group consensus control for double-integrator dynamic multiagent systems with fixed communication topology, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2014, 24(3): 532-547.
23. **Baoyong Zhang**^{*}, Shengyuan Xu, James Lam, Relaxed passivity conditions for neural networks with time-varying delays, *Neurocomputing*, 2014, 142: 299-306.
24. Shengyuan Xu^{*}, James Lam, **Baoyong Zhang**, Yun Zou, A new result on the delay-dependent stability of discrete systems with time-varying delays, *International Journal of Robust and Nonlinear Control*, 2014, 24(16): 2512-2521.

(二) 近5年内发表的会议论文

1. Shuai Song, **Baoyong Zhang**^{*}, Non-fragile observer-based reliable passive control for fractional-order nonlinear system subject to actuator fault, *33rd Youth Academic Annual Conferences of Chinese Association of Automation*, Nanjing, China, 2018.5.18-5.20.
2. Ziran Chen^{*}, **Baoyong Zhang**, Event-triggered filtering for networked systems under unreliable communication links, *29th Chinese Control and Decision Conference*, Chongqing, China, 2017.5.28-5.30.
3. Ziran Chen, **Baoyong Zhang**^{*}, Control synthesis for networked systems subject to event-triggered scheme and random data loss, *Chinese Automation Congress*, Jinan, China, 2017.10.20-10.22.
4. Jing Zhang, **Baoyong Zhang**^{*}, Yijun Zhang, Dynamic output-feedback gain-scheduled control for LPV systems with time-varying delays, *34th Chinese Control Conference*, Hangzhou, China, 2015.7.28-7.30.



5. **Baoyong Zhang**^{*}, Yijun Zhang, Relaxed stability criteria for linear neutral systems with constant delays, *27th Chinese Control and Decision Conference*, Qingdao, China, 2015.5.23-5.25.
6. Jing Zhang, **Baoyong Zhang**^{*}, Gain-scheduled state-feedback control for LPV time-delay systems based on multiple performances, *11th World Congress on Intelligent Control and Automation*, Shenyang, China, 2014.6.29-7.4.
7. **Baoyong Zhang**^{*}, Jing Zhang, Yongmin Li, On delay-dependent asymptotic stability of polytopic time-varying systems with delays, *33rd Chinese Control Conference*, Nanjing, China, 2014.7.28-7.30.
8. **Baoyong Zhang**^{*}, Jianwei Xia, Passivity analysis for fuzzy time-delay systems based on fuzzy Lyapunov-Krasovskii functional, *33rd Chinese Control Conference*, Nanjing, China, 2014.7.28-7.30.

三、论著之外的代表性研究成果和学术奖励（合计10项以内）。

（一）获得学术奖励

1. 张保勇（2/5），时延系统的稳定性分析与控制理论，中华人民共和国教育部，自然科学，省部一等奖，2015（徐胜元，张保勇，蔡晨晓，马倩，邹云）

论文收录与被引用情况统计表

| | | 论文收录情况（近5年） | | | | 全部论文近5年内在SCI被引用情况 | |
|---|----------|-------------|--------|-----------------|------|-------------------|----------|
| | | CSCD | CSTPCD | 《SCI网络版（包括光盘版）》 | 《EI》 | 他引次数 | 单篇他引最高次数 |
| 通讯作者 论文 | 唯一通讯作者论文 | | | 9 | 9 | 214 | 89 |
| | 共同通讯作者论文 | | | | | | |
| 第一作者 论文 | 唯一第一作者论文 | | | | | | |
| | 共同第一作者论文 | | | | | | |
| 非通讯且非第一作者论文 | | | | 18 | 1 | 155 | 52 |
| 合计 | | | | 27 | 10 | 369 | 141 |
| 对于按照作者姓氏笔画或姓名首字母进行排序的论文，可在此栏进行说明（不超过200字） | | | | | | | |

注：

1. 每篇文章限统计一次收录情况和被引用情况。
2. 唯一通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
3. 共同通讯作者论文：包含同时为第一作者的论文。
4. 唯一第一作者论文：唯一第一作者且非通讯作者论文。
5. 共同第一作者论文：共同第一作者且非通讯作者论文。
6. CSCD：中国科学引文数据库（Chinese Science Citation Database），由中国科学院文献情报中心建立。
7. CSTPCD：中国科技论文与引文分析数据库（Chinese Science and Technology Paper and Citation Database），是在中国科技信息研究所历年开展科技论文统计分析工作的基础上，由万方数据开发的一个具有特殊功能的数据库。
8. CSCD、CSTPCD 二者选一即可。
9. 他引的定义为：文献被除作者及合作者以外其他人的引用，也就是说引用文献和被引用文献中，只要有一个作者相同，那么为自引，没有相同的作者为他引。“他人引用次数”也就是文献被他引的总篇次数。



附件信息

| 序号 | 附件名称 | 备注 | 附件类型 |
|----|------------|---------------------------|-------|
| 1 | 最佳论文奖证书 | 附件1_IJSS_2008年度最佳论文奖证书 | 其他 |
| 2 | 代表性引文 | 附件2_代表性引文1 | 其他 |
| 3 | 代表性引文 | 附件3_代表性引文2 | 其他 |
| 4 | 高引用论文证书 | 附件4_Automatica, NN高引用论文证书 | 其他 |
| 5 | 高被引科学家奖证书 | 附件5_2014-2017高被引科学家奖证书 | 其他 |
| 6 | 徐胜元教育部一等奖 | 附件6_徐胜元教育部一等奖 | 科技奖励 |
| 7 | 杨健国家自然奖二等奖 | 附件7_杨健国家自然奖二等奖 | 科技奖励 |
| 8 | 杨健教育部一等奖 | 附件8_杨健教育部一等奖 | 科技奖励 |
| 9 | 杨健江苏省一等奖 | 附件9_杨健江苏省一等奖 | 科技奖励 |
| 10 | 唐金辉教育部二等奖 | 附件10_唐金辉教育部二等奖 | 科技奖励 |
| 11 | 应用证明 | 附件11_应用证明 | 其他 |
| 12 | 代表性论文1 | 附件12_徐胜元代表作1 | 代表性论著 |
| 13 | 代表性论文2 | 附件13_徐胜元代表作2 | 代表性论著 |
| 14 | 代表性论文3 | 附件14_唐金辉杨健代表作 | 代表性论著 |
| 15 | 代表性论文4 | 附件15_唐振民代表作 | 代表性论著 |
| 16 | 代表性论文5 | 附件16_苏岩代表作 | 代表性论著 |



项目名称： 复杂环境下地面自主运动平台导航与控制

资助类型： 创新研究群体项目

申请代码： F030111. 鲁棒控制

国家自然科学基金项目申请人和参与者公正性承诺书

本人**在此郑重承诺**：严格遵守中共中央办公厅、国务院办公厅《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》规定，所申报材料和相关内容真实有效，不存在违背科研诚信要求的行为；在国家自然科学基金项目申请、评审和执行全过程中，恪守职业规范和科学道德，遵守评审规则和工作纪律，杜绝以下行为：

- (一) 抄袭、剽窃他人科研成果或者伪造、篡改研究数据、研究结论；
- (二) 购买、代写、代投论文，虚构同行评议专家及评议意见；
- (三) 违反论文署名规范，擅自标注或虚假标注获得科技计划等资助；
- (四) 购买、代写申请书；弄虚作假，骗取科技计划项目、科研经费以及奖励、荣誉等；
- (五) 在项目申请书中以高指标通过评审，在项目计划书中故意篡改降低相应指标；
- (六) 以任何形式打听尚未公布的评审专家名单及其他评审过程中的保密信息；

(七) 本人或委托他人通过各种方式及各种途径联系有关专家进行请托、游说，违规到评审会议驻地游说评审专家和工作人员、询问评审或尚未正式向社会公布的信息等干扰评审或可能影响评审公正性的活动；

(八) 向评审工作人员、评审专家等提供任何形式的礼品、礼金、有价证券、支付凭证、商业预付卡、电子红包，或提供宴请、旅游、娱乐健身等任何可能影响评审公正性的活动；

(九) 其他违反财经纪律和相关管理规定的行为。

如违背上述承诺，本人愿接受国家自然科学基金委员会和相关部门做出的各项处理决定，包括但不限于撤销科学基金资助项目，追回项目资助经费，向社会通报违规情况，取消一定期限国家自然科学基金项目申请资格，记入科研诚信严重失信行为数据库以及接受相应的党纪政纪处理等。

| 编号 | 姓名 / 工作单位名称 (应与加盖公章一致) / 证件号码 / 每年工作时间 (月) | 签字 |
|----|--|----|
| 1 | 徐胜元 / 南京理工大学 / 3*****9 / 8 | |
| 2 | 杨健 / 南京理工大学 / 4*****8 / 8 | |
| 3 | 唐金辉 / 南京理工大学 / 3*****4 / 8 | |
| 4 | 唐振民 / 南京理工大学 / 3*****3 / 8 | |
| 5 | 苏岩 / 南京理工大学 / 3*****4 / 8 | |
| 6 | 张保勇 / 南京理工大学 / 3*****7 / 8 | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |



项目名称： 复杂环境下地面自主运动平台导航与控制

资助类型： 创新研究群体项目

申请代码： F030111. 鲁棒控制

国家自然科学基金项目申请单位公正性承诺书

本单位依据国家自然科学基金项目指南的要求，严格履行法人负责制，**在此郑重承诺：**本单位已就所申请材料内容的真实性和完整性进行审核，不存在违背中共中央办公厅、国务院办公厅《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》规定和其他科研诚信要求的行为，申请材料符合《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规，在项目申请和评审活动全过程中，遵守有关评审规则和工作纪律，杜绝以下行为：

（一）采取贿赂或变相贿赂、造假、剽窃、故意重复申报等不正当手段获取国家自然科学基金项目申请资格；

（二）以任何形式探听未公开的项目评审信息、评审专家信息及其他评审过程中的保密信息，干扰评审专家的评审工作；

（三）组织或协助项目团队向评审工作人员、评审专家等提供任何形式的礼品、礼金、有价证券、支付凭证、商业预付卡、电子红包等；宴请评审组织者、评审专家，或向评审组织者、评审专家提供旅游、娱乐健身等任何可能影响科学基金评审公正性的活动；

（四）包庇、纵容项目团队虚假申报项目，甚至骗取国家自然科学基金项目；

（五）包庇、纵容项目团队，甚至帮助项目团队采取“打招呼”等方式，影响科学基金项目评审的公正性；

（六）在申请书中以高指标通过评审，在计划书中故意篡改降低相应指标；

（七）其他违反财经纪律和相关管理规定的行为。

如违背上述承诺，本单位愿接受国家自然科学基金委员会和相关部门做出的各项处理决定，包括但不限于停拨或核减经费，追回项目经费，取消一定期限国家自然科学基金项目申请资格，记入科研诚信严重失信行为数据库以及主要责任人接受相应党纪政纪处理等。

依托单位公章：

日期： 年 月 日

合作研究单位公章：

日期： 年 月 日

合作研究单位公章：

日期： 年 月 日