

江苏省重点实验室

2021 年度报告

重点实验室名称：江苏省网络群体智能重点实验室

依 托 单 位：东南大学

实 验 室主任：曹进德

主 管 部 门：东南大学

填 报 人：付俊杰

联 系 电 话：18205096323

第一部分 基本情况

一、实验室概况

实验室主任	姓 名	曹进德	性 别	男	出生年月	1963.11
	专 业	数学, 系统科学	技术职务	教授	最高学位	博士
	手 机	13809034558		电子邮箱	jdcao@seu.edu.cn	
实验室常务副主任	姓 名	虞文武	性 别	男	出生年月	1982.02
	专 业	数学, 人工智能	技术职务	教授	最高学位	博士
	手 机	13338611522		电子邮箱	wwyu@seu.edu.cn	
实验室秘书	付俊杰		电子邮箱	fujunjie1989@126.com		
电话及手机	18205096323		传 真	02552090598		
网 址	https://nci.seu.edu.cn/ /		建设年份	2017		
详细地址	江苏省南京市东南大学九龙湖校区和四牌楼校区		邮政编码	211189		
博士点学科数	5	硕士点学科数	6	博士后流动站数	2	

支撑重点实验室相关学科情况（填写具体学科名称）	国家一级重点学科	交通运输工程
	江苏省一级重点学科	数学
	江苏高校优势学科	交通运输工程，控制科学与工程
	进入 ESI 全球排名前 1%学科	数学，计算机科学，工程学
	进入 ESI 全球排名前 1%学科	计算机科学，工程学

二、战略定位和研究方向

战略定位		1 基础研究	0 应用基础研究
序号	研究方向	主要研究内容	
1	基于神经网络的群体智能理论与方法	实验室将从人工智能的基础模型神经网络出发，以网络分析技术为依托，研究耦合神经网络的分布式学习理论基础。进一步发展神经网络群体智能理论与方法，建立基于神经网络理论的群体智能研究统一框架，并为工程应用提供理论支撑；深入研究网络群体智能中的深度学习和机器学习理论与方法，强力推动人工智能学科理论的快速发展与完善。	
2	网络群体智能学习与协同控制	实验室将建立系统的网络群体智能学习与协同控制理论，并着眼于解决智能学习与协同控制的相关理论与方法。研究网络群体智能下的智能学习、分布式学习、自适应学习等，建立网络群体智能学习理论；深入探讨基于网络群体智能的协同干扰控制、通讯受限控制、编队定位等，解决网络群体智能协同控制关键基础难题。	
3	网络群体智能信息挖掘与决策优化	实验室将构建网络群体智能信息挖掘与决策优化方法，为网络群体智能应用提供新的理论支持。着重研究网络群体智能下的网络结构（结点和边）挖掘控制、网络信息数据挖掘、结构特征挖	

		掘、大数据分析；从网络中不同类别数据的逻辑关系出发，利用矩阵半张量积、布尔代数等分析工具，对网络中各类信息进行逻辑梳理和分析，揭示多种类型、多源数据背后的逻辑关联和潜在规律；对同一网络所属的各类信息间被割裂的耦合性和协调性进行弥补，并做出有效的群体智能响应控制；同时，深入研究网络群体智能中的分布式优化、博弈论等问题。
--	--	---

注：研究方向应与立项合同保持一致，如有调整需先经学术委员会论证通过，经主管部门审核后，报省科技厅审批。

第二部分 年度报告

一、本年度主要研究内容、主要进展

(请按主要研究内容分别描述，总字数限 3000 字以内)

1, 在复杂网络的智能信息挖掘与决策优化理论研究及相关应用方向, 虞文武教授基于群体智能技术顺利完成了面向城市交通流的因果网络构建、区域划分、预测辨识以及信号协同调控等研究, 相关研究成果解析了城市路网车流规律, 突破了大规模城市交通流的网络构建与划分、长时预测与可解释性、分布式协同控制等研究瓶颈, 推进了城市交通流的因果发现、长时预测与缺失预测以及信号灯控制等应用技术的发展。本团队与华为公司进行了深度合作, 将项目研究成果与网络自动驾驶目标对齐, 把基于路网的人流、车流与基于场所特征的人员分布、流动规律相互结合, 构建一套完整的城市流刻画方案, 以辅助电信网络规划与优化。在实际效果上, 开发的 PSTN 算法提升了交通流长时预测精度 34%, 基于多智能体强化学习的交通信号灯协同调控技术应用与实际情况相比缩短了平均排队时间 30%以上。卢剑权教授围绕逻辑网络开展了新颖的分布式控制和复杂度的降低: 首次提出逻辑网络的两种有效控制方式(牵制控制和非周期采样控制), 并成功将逻辑网络稳定性判据从指数型计算复杂度降低到多项式型。针对逻辑网络控制成本较高的问题, 结合代数状态空间方法和 Perron-Frobenius 定理, 首次提出逻辑网络的牵制控制方式, 并成功给出了逻辑网络牵制可控的充要条件。研究了混杂特性下网络群体行为的统一判据: 提出了平均脉冲区间和平均脉冲增益方法, 打破了传统研究方法对脉冲间隔上下界的限制, 并有效地对同时带有同步脉冲和反同步脉冲的耦合网络进行了全局分析, 给出了复杂脉冲耦合网络同步的统一判据。定性和定量地分析了脉冲延迟对网络同步和一致性的影响, 揭示了网络对脉冲延迟的鲁棒性。

2, 在网络群体智能学习与协同控制方向, 刘庆山教授研究了无人车和无人机系统在实时分布式框架下的协同控制问题, 实现一种基于机器人感知的分布式优化和深度强化学习的多机器人协同控制方法, 并将理论结果应用于多机器人协同编队和协同搬运等场景。对于多机器人协同控制的军事应用场景, 通过构建实时分布式优化模型, 以最小化多机器人系统的混合移动距离为最优目标函数, 并设计了相应的编队算法, 以实现多机器人系统的协同编队和协同围堵任务。获批一项中国电子学会-腾讯 Robotics X 犀牛鸟专项研究计划。温广辉教授围绕多智能体系统分布式快速平均跟踪这一科学问题开展研究, 通过设计非光滑平均跟踪协议, 实现了对多个位置外部输入信号的平均跟踪控制任务。在收敛时间上, 实现了较传统线性平均跟踪控制器数量级上的优势, 分别达到了有限时间平均一致性跟踪、固定时间平均一致性跟踪效果。此外, 在试验验证方面, 通过对水面无人艇群建模分析与参数估计, 在得到水面无人艇非线性模型的基础上, 将理论上提出的平均跟踪控制器用以解决水面无人艇时变编队控制以及安全避障控制, 实现了 10 艘水面无人艇的测试任务, 并初步实现了无人机与无人艇的跨域高效协同控制。相关成果发表在系统与控制领域国际重要期刊, 申请国家发明专利 2 项。

3, 在基于神经网络群体智能理论方向, 实验室主任曹进德教授围绕科技部重点研发计划项目“全寿命

沥青路面时空演化数学模型构建与结构优化智能算法设计”开展研究，取得重要进展。

二、本年度主要成效

1. 1-2 项标志性研究成果或重大突破性进展（如重大科学发现、重大技术发明、取得重大经济效益的科研成果、杰出人才等）

（1）标志性研究成果或重大突破性进展摘要（每项摘要限 150 字）

1, 在基于群体智能的交通调度技术方面, 实验室开展了基于群体智能技术的面向城市交通流的因果网络构建、区域划分、预测辨识以及信号协同调控等研究, 将项目研究成果与网络自动驾驶目标对齐, 把基于路网的人流、车流与基于场所特征的人员分布、流动规律相互结合, 构建一套完整的城市流刻画方案, 项目的研究成果得到了华为技术有限公司专家组的一致肯定。

2, 在多无人系统分布式协同控制理论及应用方面, 实验室在多无人系统协同编队及避障运动方向取得重要进展, 完成了多类协同算法设计及实物验证, 为多自主无人系统广泛应用奠定了基础。

3, 关于科技部重点研发计划项目“全寿命沥青路面时空演化数学模型构建与结构优化智能算法设计”的研究, 围绕项目研究目标及技术指标, 在（1）沥青路面关键服役性能时空演化数学模型、（2）沥青路面材料疲劳方程研究、（3）沥青路面结构设计推断系统与软件平台开发、（4）沥青路面全时空全环境试验技术研究等四个方面取得了重要突破进展。

（2）标志性研究成果或重大突破性进展详细介绍（每项限 800 字以内, 可附成果图片材料）

1, 实验室与华为公司合作, 基于群体智能技术顺利完成了面向城市交通流的因果网络构建、区域划分、预测辨识以及信号协同调控等研究, 相关研究成果解析了城市路网车流规律, 突破了大规模城市交通流的网络构建与划分、长时预测与可解释性、分布式协同控制等研究瓶颈, 推进了城市交通流的因果发现、长时预测与缺失预测以及信号灯控制等应用技术的发展。本团队与华为公司进行了深度合作, 将项目研究成果与网络自动驾驶目标对齐, 把基于路网的人流、车流与基于场所特征的人员分布、流动规律相互结合, 构建一套完整的城市流刻画方案, 以辅助电信网络规划与优化。在实际效果上, 开发的 PSTN 算法提升了交通流长时预测精度 34%, 基于多智能体强化学习的交通信号灯协同调控技术应用与实际情况相比缩短了平均排队时间 30%以上。该项目的研究成果得到了华为技术有限公司专家组的一致肯定, 专家组认为该项目理论研究充分, 应用前景广阔, 为提升交通系统的智能化、信息化、数字化以及自动化打下了夯实的理论与技术基础, 为大规模复杂交通系统流量运行规律、复杂多主体系统优化决策以及群智协同等开拓了新的研究方向, 成果技术先进, 创新突出, 经济和社会效益显著, 具有广阔的应用前景。

2, 实验室研究了无人车和无人机系统在实时分布式框架下的协同控制问题, 实现一种基于机器人感知的

分布式优化和深度强化学习的多机器人协同控制方法，并将理论结果应用于多机器人协同编队和协同搬运等场景。对于多机器人协同控制的军事应用场景，通过构建实时分布式优化模型，以最小化多机器人系统的混合移动距离为最优目标函数，并设计了相应的编队算法，以实现多机器人系统的协同编队和协同围堵任务。在水面多无人艇避障编队运动控制方面，提出了有效的分布式避障编队控制算法，进行了试验验证。通过对水面无人艇群建模分析与参数估计，在得到水面无人艇非线性模型的基础上，将理论上提出的平均跟踪控制器用以解决水面无人艇时变编队控制以及安全避障控制，实现了 10 艘水面无人艇的测试任务，并初步实现了无人机与无人艇的跨域高效协同控制。相关成果发表在系统与控制领域国际重要期刊，申请国家发明专利 2 项。

3, 基于重点研发项目“全寿命沥青路面时空演化数学模型构建与结构优化智能算法设计”，已在 Science China (Technology Sciences)、International Journal of Pavement Engineering、Construction and Building Materials 等国内外知名期刊发表 SCI 论文 7 篇，申请或授权专利 3 项，相关成果为构建我国长寿命沥青路面体系提供了理论、方法和软件支撑。

基于LSTM的深度学习神经网络时间预测模型框架

浙青路面性能展示系统

浙青路面3D仿真系统

科技部重点研发计划

交通调度与信号灯调控仿真示意图

实际数据集长时预测测试结果

模型名称	实验区域一上的测试结果 (60min/180min)				实验区域二上的测试结果 (60min/180min)			
	RMSE	MAE	MAPE	MAPE提升%	RMSE	MAE	MAPE	MAPE提升
PSTN (ours)	0.68/0.74	0.49/0.54	21.73/28.69	\	0.88/0.98	0.65/0.72	23.40/25.77	\
STGCN	0.69/0.89	0.45/0.62	31.48/50.80	13.8/43.52	0.85/1.32	0.59/1.07	29.05/46.84	19.4/44.9
DCRNN	0.62/1.02	0.52/0.90	27.85/48.90	2.5/41.3	0.87/1.23	0.62/0.96	26.34/41.27	11.1/37.5
T-GCN	0.94/1.02	0.78/1.12	30.04/55.73	27.66/48.51	1.14/1.16	0.71/1.23	30.46/52.34	23.17/50.76

结果分析: PSTN模型使用金字塔融合结构有效提取数据的长时依赖关系, 效果更稳定

基于群体智能的交通调度技术

十艘无人艇路径规划测试

十艘无人艇有障碍物编队2021年

十艘无人艇路径规划测试

编队初始化

多无人系统协同控制

2. 重大自主科研项目（课题）年度完成情况（400字以内）

本年度学术委员会通过了相关自主科研项目课题设置讨论，拟设立两个重大自主科研项目进行研究。

1, 课题名称: 基于网络群体智能的无人系统控制与优化研究, 课题编号: NCI2020001, 负责人: 曹进德, 杨绍富, 立项年度: 2021。

研究目标: 研究基于网络群体智能的无人系统控制与优化理论, 包括网络环境下的分布式协同定位关键技术, 基于优化的分布式协同控制技术, 建立基于群体智能理论的分布式数据处理架构, 实现完全分布式的群集无人系统的协同编队与控制方案, 从群体智能分布式优化的角度提高群集无人系统的智能化水平。

研究内容和完成情况: 群体智能模型构建与动态演化行为分析, 结合图论、微分系统理论和控制理论等研究群体智能系统在动态拓扑切换、信号传递延时和噪声干扰等环境下的动力学特性; 分布式优化算法设计, 结合通信协议、网络结构和协同一致研究分布式优化算法的设计, 并给出在群体智能系统框架下的分布式优化问题的求解方案; 分布式智能控制中的群集优化, 给出相应的控制算法在智能学习与全自主编队中的应用, 实现军事场景中无人机和无人车系统的智能控制, 实时应对突发状况。

2, 课题名称: 基于网络群体智能的复杂自主智能交通系统研究, 课题编号: NCI2020002, 负责人: 虞文武, 付俊杰, 立项年度: 2021。

研究目标: 基于网络群体智能分布式协同分析、控制、优化、学习的一体化基础理论, 研发三项关键技术, 包括智能交通大数据汇聚、分析技术, 智能交通路网的全时空信息挖掘、融合、理解与预测技术, 智能交通系统的协同控制与优化技术, 完成智能交通系统的协同控制与优化仿真系统搭建, 解析城市交通全局时空模式, 实现城市交通系统的协同控制与优化。

研究内容和完成情况: 基于城市交通大数据, 利用动态图谱、数据融合、因果分析等方法, 研究大数据多尺度汇聚计算以及高维交通数据空间中的隐性知识序贯挖掘与演化理论; 基于城市交通路网, 利用深度学习、知识挖掘以及特征工程等工程技术, 研究用于识别城市交通系统多种模式的时空特征提取方法; 基于多交通主体的协同演进理论, 利用强化学习、群体智能、复杂网络等前沿技术, 研究城市交通系统的分布式控制与优化。

3. 对产业创新和社会发展的主要贡献 (800 字以内, 可附成果图片材料)

实验室常务副主任虞文武教授团队与华为公司进行了深度合作, 开展了《基于群体智能的交通调度技术》项目的研究, 在该项目中, 虞文武教授团队基于群体智能技术顺利完成了面向城市交通流的因果网络构建、区域划分、预测辨识以及信号协同调控等研究, 相关研究成果解析了城市路网车流规律, 突破了大规模城市交通流的网络构建与划分、长时预测与可解释性、分布式协同控制等研究瓶颈, 推进了城市交通流的因果发现、长时预测与缺失预测以及信号灯控制等应用技术的发展。同时, 将项目研究成果与网络自动驾驶目标对齐, 把基于路网的人流、车流与基于场所特征的人员分布、流动规律相互结合,

构建一套完整的城市流刻画方案，以辅助电信网络规划与优化。该项目的研究成果得到了华为技术有限公司专家组的一致肯定，专家组认为该项目理论研究充分，应用前景广阔，为提升交通系统的智能化、信息化、数字化以及自动化打下了夯实的理论与技术基础，为大规模复杂交通系统流量运行规律、复杂多主体系统优化决策以及群智协同等开拓了新的研究方向，成果技术先进，创新突出，经济和社会效益显著，具有广阔的应用前景。

实验室常务副主任虞文武教授与华为公司合作，开展了《时空环境驱动下基站能耗的群体协同控制研究》项目的研究。针对时空环境驱动下基站能耗的群体协同控制研究，一方面，通过数据驱动、因果推断等技术建立基站节能的数据驱动模型，同时辨识建立优化模型所需的函数关系、约束关系等，另一方面，利用已有基站数据、用户数据等资源，挖掘基站理想节能规律。进一步针对含约束的基站能耗优化问题模型以及基站信号覆盖优化问题模型，分别考虑基站信号覆盖最优、基站能耗最优两项优化目标，在数据驱动模型基础上，求解大规模非线性 0-1 整数规划问题，并利用分支定界、强化学习等优化求解方法对优化问题进行快速求解，最终得到基站能耗群体协同控制方案，实现基站能耗优化的同时，最大化基站信号覆盖，并保障用户体验。

4、国际合作情况（与哪些国际一流科研机构开展实质性交流合作、共建平台等）

2021 年，实验室主任曹进德教授与俄罗斯 Innopolis University 合作，作为三个全球海外专家之一联合申报成功：俄罗斯国家 AI 研发中心（National AI R&D Center）。

实验室与多个国际知名高校和实验室建立了稳定合作关系，实现常态化的双方科研人员合作交流，实验室研究人员与香港城市大学、香港城市大学、澳大利亚皇家墨尔本理工大学、新加坡南洋理工大学、美国加州大学河滨分校、墨尔本大学、澳洲国立大学、荷兰格罗宁根大学等机构进行了广泛的学术交流，建立了紧密的合作关系。

5、重点实验室管理的创新做法

本实验室实行依托单位领导下的主任负责制。实验室主任为曹进德教授，负责实验室的全面工作，增设常务副主任协调处理实验室各方面的工作。成立重点实验室教授委员会，作为实验室的咨询议事机构。教授委员会由实验室各科研团队负责人组成，负责讨论、审议实验室的发展规划以及实验室教师和其他系列人员工作考核、成果评价的原则和标准，负责职务（岗位）聘任等。委员会主席由全体成员推选产生，轮流担任，任期四年。实验室以高性能的仪器设备平台支撑项目研究工作，以内设机构为科研团队的日常活动提供平台支持，充分整合并科学调配优质科研资源，为实验室的研究人员创造优良的科研环境与浓厚的学术氛围。

三、年度开放运行和基本科研业务费支出预、决算表

支出项目	预算				决算				备注
	总经费 (万元)	其中： 省拨款 (万元)	其中： 依托单 位支 (万元)	其中： 其他来 源 (万元)	总经费 (万元)	其中： 省拨款 (万元)	其中： 依托单 位支持 (万元)	其中： 其他来 源 (万元)	
合 计	460	0	260	0	225	0	225	0	
(一) 自主科研	200	0	200	0	200	0	200	0	
(二) 开放合作	260	0	260	0	225	0	225	0	
1. 开放课题	0	0	0	0	0	0	0	0	
2. 学术交流（含开放共享、 科普等）	120	0	120	0	105	0	105	0	
3. 人才引进	140	0	140	0	120	0	120	0	

注：（1）自主科研是指重点实验室围绕主要任务和研究方向开展持续深入的系统性研究和探索性自主选题研究等发生的费用；对外开放共享费是指重点实验室支持开放课题、组织交流合作、研究设施对外共享等发生的费用；具体开支范围请参照《国家重点实验室专项经费管理办法》。

（2）开放课题总经费、自主科研费由下列清单自动生成。

附件 1：自主科研

序号	课题名称	课题编号	负责人	起止时间	经费（万元）	备注
1	基于网络群体 智能的无人系 统控制与优化	NCI20200 01	曹进 德、杨 绍富	2021.1- 2023.12	100	

	研究					
2	基于网络群体智能的复杂自主智能交通系统研究	NCI202002	虞文武、付俊杰	2021.1-2023.12	100	

注：自主科研课题包括重点实验室围绕主要任务和研究方向而设立的、组织团队开展持续深入的系统性研究，以及少部分由固定人员或团队自由申请开展的探索性自主选题研究。

仅填写本年度新立项目，在研项目请勿填写。

附件 2：开放课题

序号	课题名称	课题编号	申请者	申请者工作单位	起止时间	经费（万元）
----	------	------	-----	---------	------	--------

注：仅填写本年度新立项目，在研项目请勿填写。

四、下一年度经费预算及拟设自主研究课题的主攻方向和研究内容

预算数 其中：省拨款 备注 单位万元 （一）直接费用 1250.00 100.00 1、设备费 800 50 （1）设备购置费 800 50 （2）设备试制费 0 0 （3）设备改造与租赁费 0 0 2、材料费 35 2 3、测试化验加工费 35 0 4、燃料动力费 35 2 5、差旅费 74 2 6、会议费 74 5 7、国际合作与交流费 74 8 8、出版 / 文献 / 信息传播 / 知识产权事务费 25 8 9、劳务费 40 6 10、专家咨询费 40 10 11、其他支出 0 0 （二）间接费用 15 5 其中：绩效支出 3 2 合计 1250.00 100.00 自主课题 1：基于神经网络的大规模分布式学习理论主攻方向：基于神经网络的群体智能理论与方法研究内容：考虑新型神经网络针对图像、视频流等大数据集的分布式学习算法，研究高效的通讯架构和学习策略，分析分布式学习算法与传统集中式学习算法的区别，通过实际数据集实验验证运行效率。自主课题 2：分布式自适应网络群体智能协同控制主攻方向：网络群体智能学习与协同控制研究内容：基于网络群体智能理论设计分布式自适应协同控制策略，适用于动态变化智能体数目以及智能体出现故障情形，考虑切换通讯拓扑影响，设计有限时间收敛的智能学习与控制算法。自主课题 3：基于网络群体智能的分布式优化理论主攻方向：网络群体智能信息挖掘与决策优化研究内容：进一步研究基于网络群体智能的分布式优化理论，分析分布式优化算法对于目标函数、通讯拓扑、计算能力的要求，提出新的理论分析工具，改进优化算法设计，加快算法收敛性，在智能交通、智能电网等领域得到实际应用。

第三部分 建设运行统计表

一、基本条件

研发场地面积 (m ²)	2500	地址 (详细至楼层)	东南大学九龙湖校区李文正图书馆 5 楼和四牌楼校区逸夫建筑馆 15 楼
仪器设备累计投入 (万元)	1200	其中: 50 万元以上仪器设备原值 (万元)	200
累计拥有仪器设备 (台/套)	15	其中: 50 万元以上仪器设备 (台/套)	3
年度仪器设备面向社会共享服务量 (机时)	100	是否纳入省级或当地大型仪器共享协作网	1

二、人员情况

1. 团队概况

类别		总数 (人)	当年度新增 (人)
现有人员规模		60	1
固定人员	固定人员总数	45	1
	其中: 40 岁 (含) 以下的人员	25	1
	高级职称	14	1
	博士	38	1

	海归人才	12	1
人才 情况	获得省部级及以上政府人才计划支持	47	3
	其中：中科院院士	0	0
	工程院院士	2	0
	国家重点研发计划项目负责人	1	1
	国家重大人才工程入选者	2	0
	国家高层次人才特殊支持计划	1	0
	何梁何利基金科学与技术奖获得者	0	0
	国家杰出青年科学基金获得者	1	0
	国家优秀青年科学基金获得者	2	0
	教育部长江学者奖励计划	4	0
	国家百千万人才工程	0	0
	省双创人才	10	2
	省“333工程”第一层次培养对象	0	0
	省“333工程”第二层次培养对象	3	1
	省杰出青年基金获得者	2	0
	国家自然科学基金委创新研究群体	0	0
	科技部重点领域研究团队	0	0
	省“创新团队计划”	1	0

		其他	18	1
流动 人员	流动人员总数		15	0
	其中：客座教授		3	0
	访问学者		0	0
	博士后研究人员		8	0

附件 3：固定人员名单

序号	姓名	重点实验室 室职务	职称	出生年份	研究方向	工作时间占 比(%)
1	曹进德	主任	教授	1963	基于神经网络的群体智能理论与方法	80
2	虞文武	常务副主任	教授	1982	网络群体智能学习与协同控制	80
3	郭建华	副主任	教授	1976	网络群体智能学习与协同控制	80
4	付俊杰	秘书	副研究员	1989	网络群体智能学习与协同控制	80
5	温广辉	其他	教授	1983	网络群体智能学习与协同控制	80
6	梁金玲	其他	教授	1974	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
7	王冠军	其他	教授	1974	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
8	胡建强	其他	讲师	1988	网络群体智能学习与协同控制	50

9	林文松	其他	教授	1968	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
10	卢剑权	其他	教授	1981	网络群体智能学习与协同控制	80
11	吕思宇	秘书	讲师	1989	网络群体智能学习与协同控制	80
12	聂小兵	其他	副教授	1977	基于神经网络的群体智能理论与方法	60
13	乔会杰	其他	副教授	1979	网络群体智能信息挖掘与决策优化	60
14	王峰	其他	副教授	1975	基于神经网络的群体智能理论与方法	40
15	张鑫	其他	教授	1985	网络群体智能信息挖掘与决策优化	40
16	赵璇	秘书	副教授	1987	网络群体智能信息挖掘与决策优化	50
17	徐亮	其他	副教授	1965	网络群体智能信息挖掘与决策优化	20
18	袁堃	其他	副教授	1980	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
19	姚玲玲	其他	副教授	1982	网络群体智能学习与协同控制	50
20	黄卫	其他	教授	1961	网络群体智能信息挖掘与决策优化	50
21	李俊	其他	副研究员	1978	网络群体智能信息挖掘与决策优化	50
22	王晨	其他	副教授	1985	网络群体智能信息挖掘与决策优化	50

23	罗桑	其他	副教授	1983	网络群体智能信息挖掘与决策优化	50
24	许文盈	其他	副教授	1989	基于神经网络的群体智能理论与方法	80
25	杨绍富	其他	副教授	1988	网络群体智能学习与协同控制	40
26	陈都鑫	其他	讲师	1989	网络群体智能学习与协同控制	60
27	刘庆山	其他	教授	1980	基于神经网络的群体智能理论与方法	60
28	Baldi Simone	其他	教授	1983	网络群体智能学习与协同控制	50
29	关秀翠	其他	教授	1974	网络群体智能学习与协同控制	50
30	郑国强	其他	讲师	1987	网络群体智能学习与协同控制	50
31	时欣利	其他	讲师	1988	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
32	钱成	其他	讲师	1989	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
33	曹凯	其他	讲师	1989	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
34	赵昕	其他	讲师	1990	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
35	许怡安	其他	讲师	1990	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
36	魏海	其他	教授	1971	基于神经网络的群体智能理	50

	坤				论与方法	
37	杨俊	其他	教授	1984	网络群体智能学习与协同控制	50
38	李世华	其他	教授	1975	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
39	王庆	其他	教授	1962	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
40	忻欣	其他	教授	1965	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
41	王和	其他	副研究员	1991	网络群体智能学习与协同控制	50
42	万颖	其他	副研究员	1991	基于神经网络的群体智能理论与方法	50
43	高洪俊	其他	教授	1966	网络群体智能学习与协同控制	50
44	卫一恒	其他	研究员	1987	网络群体智能学习与协同控制	50
45	孙立	其他	副研究员	1989	网络群体智能学习与协同控制	50

注：1. 重点实验室职务选填：主任、常务副主任、副主任、秘书、其他；

2. 研究方向以第一部分基本情况中的研究方向为准。

附件 4：获得省部级及以上政府人才计划支持

序号	获得年份	姓名	人才类型
1	2007	黄卫	工程院院士
2	2008	曹进德	省“333 工程”第二层次培养对象
3	2010	卢剑权	其他

4	2011	曹进德	省“333工程”第二层次培养对象
5	2012	梁金玲	其他
6	2013	虞文武	国家优秀青年科学基金获得者
7	2013	梁金玲	省杰出青年基金获得者
8	2013	吴在军	其他
9	2014	虞文武	国家高层次人才特殊支持计划
10	2016	虞文武	教育部长江学者奖励计划
11	2017	曹进德	其他
12	2017	曹进德	其他
13	2017	曹进德	其他
14	2017	温广辉	国家优秀青年科学基金获得者
15	2017	卢剑权	省杰出青年基金获得者
16	2017	温广辉	其他
17	2018	付俊杰	省双创人才
18	2018	许文盈	省双创人才
19	2018	刘庆山	省“创新团队计划”
20	2018	杨绍富	省双创人才
21	2019	陈都鑫	省双创人才
22	2019	曹进德	其他
23	2019	温广辉	其他
24	2019	Baldi Simone	国家重大人才工程入选者
25	2019	吕跃祖	省双创人才
26	2019	钱成	省双创人才

27	2019	李世华	其他
28	2019	忻欣	国家重大人才工程入选者
29	2020	吕跃祖	其他
30	2020	许怡安	省双创人才
31	2020	时欣利	省双创人才
32	2020	曹进德	工程院院士
33	2020	曹进德	其他
34	2020	曹进德	其他
35	2020	曹进德	其他
36	2020	曹进德	国家重点研发计划项目负责人
37	2020	李世华	国家杰出青年科学基金获得者
38	2021	孙立	其他
39	2021	王和	省双创人才
40	2021	万颖	省双创人才
41	2021	卢剑权	省“333工程”第二层次培养对象
42	2021	杨绍富	其他
43	2021	孙立	其他
44	2021	杨绍富	其他
45	2021	虞文武	教育部长江学者奖励计划
46	2021	温广辉	教育部长江学者奖励计划
47	2022	罗桑	教育部长江学者奖励计划

注：人才类型选填中科院院士，工程院院士，国家重点研发计划项目负责人，国家重大人才工程入选者，国家高层次人才特殊支持计划，何梁何利基金科学与技术获得者，国家杰出青年科学基金获得者，国家优秀青年基金获得者，教育部长江学者奖励计划，国家百千万人才工程，省双创人才，省“333工程”

第一层次培养对象，省“333工程”第二层次培养对象，省杰出青年基金获得者，国家自然科学基金委创新研究群体，科技部重点领域研究团队，省“创新团队计划”，其他。同一人获得多项人才计划或荣誉称号，请逐一列出。

2、人才培养

研究生培养（人）	98	社会培训（为行业/产业/企业培养技术应用人员）（人次）	60
博士及博士后培养（人）	22		

注：研究生培养指已毕业研究生。

三、年度研发经费投入

年度研发经费投入总额（万元）	其中：团队建设经费（指人才引进、培养等经费，不含工资）（万元）	其中：仪器设备等基础条件经费（万元）
570	440	130

四、年度承担省级及以上科研项目情况

1. 新增政府纵向课题项目

政府纵向课题项目	数量（项）	总经费（万元）	其中政府拨款（万元）
1. 国家级科技计划	14	1280	1280
国家自然科学基金	牵头	10	847
	参与	0	0
其中：国家自然科学基金重点项目	牵头	0	0

	参与	0	0	0
其中：国家自然科学基金重大项目	牵头	0	0	0
	参与	0	0	0
其中：国家自然科学基金面上项目	牵头	5	277	277
	参与	0	0	0
其中：国家自然科学基金重大研究计划项目	牵头	0	0	0
	参与	0	0	0
国家科技重大专项	牵头	0	0	0
	参与	0	0	0
国家重点研发计划	牵头	0	0	0
	参与	0	0	0
技术创新引导专项（基金）	牵头	0	0	0
	参与	0	0	0
基地和人才专项	牵头	0	0	0
	参与	0	0	0
国防与军队项目（国家级）		4	433	433
其他国家级科技计划	牵头	0	0	0
	参与	0	0	0

2. 省部级科技计划	3	90	90
省基础研究计划 (省自然科学基金)	3	90	90
省重点研发计划	0	0	0
省科技成果转化计划	0	0	0
省政策引导类计划	0	0	0
省创新能力建设计划	0	0	0
国防与军队项目(省部级)	0	0	0
其他	0	0	0

附件 5: 新增政府纵向项目/课题清单

序号	立项年份	项目/课题类型	项目/课题编号	项目/课题名称	项目/课题来源	项目/课题负责人	固定人员	总经费(万元)	政府拨款(万元)	牵头/参与	备注
1	2021	国家自然科学基金面上项目	62173085	复杂多自主体系统高效分布式避障协同控制研究及应用	国家自然科学基金委	付俊杰	付俊杰	58	58	牵头	
2	2021	国家自然科学基金面上项目	12171084	非马尔可夫噪声驱动的随机偏微分方程的动力学	国家自然科学基金委	高洪俊	高洪俊	51	51	牵头	

		项目									
3	2021	国家自然科学基金	62106042	混合攻击下混杂多智能体网络系统的分布式安全协同控制	国家自然科学基金委	万颖	万颖	30	30	牵头	青年科学基金项目
4	2021	国家自然科学基金	12101117	有关 Conway Thrackle 猜想的研究	国家自然科学基金委	许怡安	许怡安	30	30	牵头	青年科学基金项目
5	2021	国家自然科学基金面上项目	12171086	Hawkes-跳扩散模型随机控制问题研究及其在金融中的应用	国家自然科学基金委	张鑫	张鑫	50	50	牵头	
6	2021	国家自然科学基金	12101118	Kuramoto-Sivashinsky 方程中未知系数的反演	国家自然科学基金委	曹凯	曹凯	30	30	牵头	青年科学基金项目
7	2021	国家自然科学基金	621730	对抗交互下多智能体系统基于事件	国家自然科学基金	许文盈	许文	58	58	牵头	

		基金面上项目	87	驱动的协同控制与优	委		盈				
8	2021	省基础研究计划（省自然科学基金）	BK20211563	多重不确定性下综合能源系统协同优化与学习控制	省科技厅	孙立	孙立	50	50	牵头	江苏省优青基金
9	2021	省基础研究计划（省自然科学基金）	BK20210211	混杂多智能体系统在多重网络攻击下的分布式安全控制	省科技厅	万颖	万颖	20	20	牵头	江苏省青年基金
10	2021	省基础研究计划（省自然科学基金）	BK20210216	有向网络下受扰多智能体完全分布式协同控制与应用	省科技厅	王和	王和	20	20	牵头	江苏省青年基金
11	2020	国防与军队项目	JCKY20202006	新型 zz 系统显控设备自主可控关键软硬件适配	其他	中国船舶重工集团	虞文武	83	83	牵头	国防科技

		(国家 级)	B06 8	优化技术研究-面向国产 关键软硬件 的网络系统 适配优化技术 研究		公司 第七 一六 研究所					工业局重点项目-国防基础科研计划资助
12	2020	国防与军队项目 (国家 级)	201 - CXC Y- A01 - 01- 03- 03	多自主体系 统分布式自 学习区域覆 盖控制	其他	付俊 杰	付俊 杰	200	200	牵头	国防科技创新特区项目
13	2021	国家自然 科学基金	621 506 104 99	Research on smart adaptive buildings with learning- based energy	国家自然 基金委	Bald i Simo ne	Ba ld i Si mo ne	80	80	牵头	国家自然科学基金

				management							外国优秀青年学者基金
14	2020	国家自然科学基金	62025302	机电系统抗干扰控制	国家自然科学基金委	李世华	李世华	400	400	牵头	国家杰出青年基金
15	2020	国防与军队项目（国家级）	201-CXC Y-A01-08-00-05	XXX	其他	吕跃祖	吕跃祖、温广辉	100	100	牵头	
16	2020	国家自然科学基金面上项目	6522007360	基于激光和视觉融合的变电站巡检机器人精准定位与可视化方法研究	国家自然科学基金委	王庆	王庆	60	60	牵头	

17	2021	国防与军队项目（国家级）	692 200 818 2	城市地下管廊机器人融合定位技术研究	其他	阳媛	王庆	50	50	参与	J K W 项目
----	------	--------------	------------------------	-------------------	----	----	----	----	----	----	-------------------

- 注：1. 项目/课题类型选填国家自然科学基金、国家自然科学基金重点项目、国家自然科学基金重大项目、国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金重大研究计划项目、国家科技重大专项、国家重点研发计划、技术创新引导专项（基金）、基地和人才专项、省基础研究计划（省自然科学基金）、省重点研发计划、省科技成果转化计划、省政策引导类计划、省创新能力建设计划、国防与军队项目、其他；
2. 项目/课题编号以课题与来源部门签订的合同或计划任务书上的编号为准；
3. 项目/课题来源选填科技部、国家自然科学基金委、教育部、省科技厅、其他；
4. 政府拨款为项目/课题实施期内国家或省财政资助的总经费。
5. 仅填写本年度新立项目，在研项目请勿填写。
6. “项目/课题负责人”，仅限填写项目/课题第一负责人姓名；“固定人员”，指参与该项目/课题的实验室固定人员姓名。
7. 在备注中重点注明国防与军队项目、其他项目的来源，及需要重点说明的事项。

2. 新增的国际合作项目/课题、社会横向项目、自主研究课题

类别	数量（项）	总经费（万元）
国际合作项目/课题	0	0
社会横向项目	4	372.05
自主研究课题	0	0

附件 6：国际合作项目/课题

序号	立项年份	项目/课题名称	合作国别或地区	合作单位	负责人	实验室参加人员	项目/课题起止时间	项目/课题经费来源	经费（万元）
----	------	---------	---------	------	-----	---------	-----------	-----------	--------

五、年度科研产出情况

概况

专利申请总数（件）	其中发明专利申请数（件）	专利授权总数（件）		其中发明专利授权数（件）
8	8	0		0
其他知识产权	医药新药证书（个）	农药新药证书（个）	兽药新药证书（个）	医疗器械注册证书（个）
	0	0	0	0
	动植物新品种审定（个）	软件著作权（件）		集成电路设计版权（件）
	0	0		0
学术论文(篇)	其中：SCI 收录	其中：EI 收录		CNS 论文
155	155	0		0
专著(部)	2			
自主研发科研用仪器设备（台（套））	0			
标准制定省	国际标准（项）		国家标准（项）	
	0		0	
	地方标准（项）		行业标准（项）	
	0		0	

注：CNS 论文是指在《Cell》、《Nature》、《Science》期刊及其子刊上发表的论文。

附件 7：专利申请及授权清单

序号	申请/ 授权 年份	专利名称	专利 类型	申请/ 授权	申请号/ 授权号	申请/授 权时间	申请人/ 专利权 人	固定人 员	国别
1	2021	可见光车际通信系统	发明	申请	202111560285.0	2021.12.20	东南大学	虞文武	中国
2	2021	一种约束优化问题的线性收敛分布式离散时间优化算法	发明	申请	202110486654.X	2021.05.01	东南大学	虞文武、陈都鑫、王和	中国
3	2021	一种有向非平衡图上的局部全约束优化问题的分布式离散时间优化算法	发明	申请	202110486643.1	2021.05.01	东南大学	虞文武、陈都鑫、王和、刘洪喆	中国
4	2021	一种基于半张量积压缩感知的双图像压缩加密方法	发明	申请	202110868924.3	2021.10.13	东南大学	卢剑权	中国
5	2021	基于状态分解的智能电网一致性隐私保护方法	发明	申请	202110862303.4	2021	东南大学	许文盈、卢剑权	中国
6	2021	一种智能电网中面向有向网络的隐私保护纳什均衡搜索方	发明	申请	202111524525.1	2021	东南大学	许文盈	中国

7	2021	有向网络下基于量化通信的完全分布式纳什均衡搜索方法	发明	申请	202111384902.6	2021	东南大学	许文盈	中国
8	2021	基于网络通信同态加密的分布式聚合博弈方法与系统	发明	申请	202111384487.4	2021	东南大学	许文盈	中国

注：专利类型选填发明、实用新型、外观设计。

附件 8：其他知识产权清单

序号	获得年份	知识产权类型	知识产权名称	授权号	授权时间	所有权人	固定人员	国别
----	------	--------	--------	-----	------	------	------	----

注：知识产权类型选填医药新药证书、医疗器械注册证书、农药新药证书、兽药新药证书、动植物新品种审定、软件著作权、集成电路设计版权、植物新品种权。

附件 9：代表性论文或专著情况

序号	发表年份	论文题目	收录类型	期刊名称 (全称)	卷号	论文分区	影响因子	作者	固定人员及排序	流动人员及排序	论文被引频次
1	2021	Improved results on stabilization of G-SDEs by feedback control based on discrete-time observations	SCI	SIAM Journal on Control and Optimization	59	2	2.267	Wensheng Yin, Jinde Cao, Yong Ren, Guoqiang Zheng	曹进德, 2; 郑国强, 4	无	

2	2021	Distributed discrete-time convex optimization with nonidentical local constraints over time-varying unbalanced directed graphs	S C I	Aut oma tic a	134	2	5.944	Wenwu Yu, Hongzhe Liu, Wei Xing Zheng, Yanan Zhu	虞文 武, 1	无	
3	2021	Fully distributed consensus control for a class of disturbed second-order multi-agent systems with directed networks	S C I	Aut oma tic a	132	2	5.944	He Wang, Wei Ren, Wenwu Yu, Dong Zhang	王 和, 1; 虞文 武, 3	无	
4	2021	Final size of network epidemic models: properties and connections	S C I	Sci enc e Chi na. Inf orm	64	2	4.38	Yi Wang, Jinde Cao	曹进 德, 2	无	

			ati on Sci enc es						
5	2021	Fast distributed average tracking in multiagent networks: the case with general linear agent dynamics	IEE E Tra nsa cti ons on Con tro l of Net wor k Sys tem s	8	3	3.502	Guanghui Wen, Xinghuo Yu, Junjie Fu, He Wang, Wenwu Yu	温广辉, 1; 付俊杰, 3; 王和, 4; 虞文武, 5	无

- 注：1. 收录类型：SCI、EI、专著、其他；
2. 卷号填写发表年,卷（期）:起止页码；
3. 一区论文是指每个学科的期刊按平均影响因子（IF）降序排列，其前 5%的期刊构成的集合为一区期刊。
4. 仅限填写本年度署名本重点实验室、固定人员或流动人员作为通讯作者或第一作者的、且与实验室技术领域相关的 5 篇代表性论文；专著不超过 1 部。
5. 固定人员及排序、流动人员及排序填写示例：XXX，通讯作者；XXX，第一作者。

附件 10：标准制定清单

序号	发布年份	标准名称	第一起草人	标准编号	标准类型
----	------	------	-------	------	------

注：标准类型选填国际标准、国家标准、地方标准、行业标准。

六、年度开放服务与合作

1. 横向合作情况

成果转让项目数	0	成果转让合同总金额（万元）	0
技术入股成果数	0	技术入股总金额（万元）	0
技术服务总数（项/次）	0	技术服务总收入（万元）	0
技术合同登记数	0	技术合同成交额（万元）	0
设立开放课题项目数	0	开放课题资金（万元）	0

附件 11：成果转化项目清单

序号	转让年份	技术成果名称	转让类型	转让时效	转让对象	合同金额（万元）	当年度到账金额（万元）
----	------	--------	------	------	------	----------	-------------

注：1. 转让类型选填成果转化、技术转让、技术秘密转让、新药证书转让、专利权转让、专利独占实施许可五年及以上、品种独占销售许可；

2. 转让时效填写转让起止年月。

附件 12：技术入股成果清单

序号	入股年份	技术成果名称	入股企业	技术入股合作协议签订时间	技术估价(万元)	总股本(万元)	占股比例
----	------	--------	------	--------------	----------	---------	------

注：仅限填写由实验室固定人员作为技术持有人完成的技术入股情况，即技术持有人将其合法持有的与实验室技术领域方向相符合的技术成果作为无形资产作价入股企业，取得股东地位。

2、开放交流情况

国际联合实验室数（个）	0	参与产业技术创新战略联盟数（个）	0
新型研发机构数（个）	0	新型研发机构总投入（万元）	0
新型研发机构实验室投入（万元）	0	新型研发机构政府投入（万元）	0
新型研发机构社会投入（万元）	0		
主办/承办的大型学术会议	1	大型学术会议上做主题或特邀报告（人次）	8
是否设立科普教育基地	1	科普教育基地名称	科普教育基地级别
科普教育基地授予单位		全年对外开放时间（天）	全年共计接待数（人次）
向省科技厅提供宣传报道（篇）			

注：实验室每年至少向省科技厅提供宣传报道一篇，宣传稿数量及质量将纳入评估。

附件 13：国际联合实验室清单

序号	国际联合实验室名称	海外合作科研机构名称	建立时间	批准部门（如有）
----	-----------	------------	------	----------

附件 14：参与产业技术创新战略联盟清单

序号	联盟名称	成立年份	理事长单位	发起/参与
----	------	------	-------	-------

注：本表格不限于当年度新参与的创新技术创新战略联盟

附件 15：新型研发机构清单

序号	新型研发机构名称	建设年份	所在设区市	所在园区/县、区	实验室主要参与人员	总投入（万元）	实验室投入（万元）	政府投入（万元）	社会投入（万元）
----	----------	------	-------	----------	-----------	---------	-----------	----------	----------

- 注：1. 本表格不限于当年度新建的新型研发机构；
 2. 该新型研发机构须以重点实验室为主要建设力量，仅有部分固定人员参与不做统计；
 3. 所在园区/县、区优先填写新型研发机构所在的高新区或经开区，如不在高新区或经开区中，填写所在县、区；
 4. 实验室主要参与人员填写参与新型研发机构建设的主要重点实验室固定人员一名；
 5. 实验室投入填写依托单位、重点实验室固定人员投入新型研发机构建设的经费总额。

附件 16：主办/承办的大型学术会议清单

序号	主办/承办年份	会议名称	会议类型	主办单位	承办单位	会议时间	会议地点
1	2021	第五届中国系统科学大会	全国性	东南大学江苏省网络群体智能重点实验室、群智未来人工智能科技研究院	东南大学数学学院系统科学系、东南大学江苏国家应用数学中心、东南大学复杂工程系统测量与控制教	2021.05.21-23	江苏南京

					教育部重点实验室		
--	--	--	--	--	----------	--	--

- 注：1. 会议类型选填全球性、区域性、双边性、全国性；
2. 主办单位或承办单位名称中必须包含重点实验室的名称。

附件 17：大型学术会议上做主题或特邀报告

（大会特邀报告是指报告内容和报告人均由程序委员会讨论确定，且内容是对本领域最热门、最重要的研究进展以及研究方向关键点的报告，并且参会人数超过 100 人（主要参会人员不是学生））

序号	大会特邀报告名称	报告人	会议名称	会议类型	时间	地点
1	复杂系统涌现与演化的一些思考	虞文武	第五届中国系统科学大会	全国性	2021.05.21-23	江苏南京
2	人工智能的群智研究	曹进德	2021“才赋新城”科创企业高质量发展论坛	全国性	2021.10.25	江苏无锡
3	群体智能前沿	曹进德	2021 传感器产业高峰论坛	全国性	2021.12.06	江苏南京
4	网络群体智能协同：研究进展与展望	虞文武	华为罗马广场高端论坛	全国性	2021.09.28	江苏南京
5	群智 AI 赋能未来网络	虞文武	JSIAM 科普工作会议	全国性	2021.12.11	江苏南京
6	网络群体智能分布式协同	虞文武	集智俱乐部	全国性	2021.12.11	江苏南京
7	网络群体智能及应用	曹进德	2021 年大数据智能化发展暨川渝	全国性	2021.12.18	重庆

			人工智能联合发展高峰论坛			
8	群智网络与数学	曹进德	2021 国际计算智能最新进展会议暨“一带一路”人工智能前沿学术峰会	全国性	2021.12.10	江苏淮安

注：会议类型选填全球性、区域性、双边性、全国性。

七、年度省部级及以上科技奖励情况

序号	获得年份	成果编号	成果名称	奖励类型	授予部门	获奖等级	获奖人
1	2021	2020-1-22-R1	特种铺面性能提升关键技术创新及工程应用	省科学技术奖	省政府	一等奖	罗桑（排名第1）
2	2021	20206149	数字化城市设计的关键技术集成与实践应用	其他	其他	二等奖	虞文武（排名第2）
3	2021	Z-2020-2-013-R2	多智能体系统高精度协调控制理论及其应用	省科学技术奖	省政府	二等奖	温广辉（排名第2）
4	2022	SY2021710939	高密度城区数字规划关键技术与智能管控平台	省科学技术奖	省政府	一等奖	王庆（排名第1）

							3)
--	--	--	--	--	--	--	----

注：1. 奖励类型选填国家最高科学技术奖、国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家科技进步奖、中国科学十大进展、何梁何利奖、未来科学大奖、省突出贡献奖、省科学技术奖、省企业技术奖、高等学校科学研究优秀成果奖自然科学奖、高等学校科学研究优秀成果奖技术发明奖、高等学校科学研究优秀成果奖科学技术进步奖、高等学校科学研究优秀成果奖青年科学奖、其他；

2. 授予部门选填国务院、省政府、教育部、军队国防奖、其他。

3. 获奖等级选填最高奖、特等奖、一等奖、二等奖、三等奖、其他。

第四部分 实验室大事记

一、人才

实验室主任曹进德教授 2020 年获国家重点研发计划项目负责人。

实验室主任曹进德教授 2021 年当选 IETI 杰出会士。

实验室主任曹进德教授 2021 年作为三个全球海外专家之一联合申报成功：俄罗斯国家 AI 研发中心（National AI R&D Center）。

实验室主任曹进德教授 2021 年获亚太人工智能学会 Fellow。

实验室常务副主任虞文武教授 2021 年入选教育部“长江学者奖励计划”特岗教授（人工智能）。

实验室固定成员温广辉教授 2021 年入选教育部“长江学者奖励计划”青年学者。

实验室固定成员李世华教授 2020 年获批国家杰出青年基金资助。

实验室固定成员李世华教授 2021 年当选江苏省特聘教授。

实验室固定成员罗桑教授 2021 年获批教育部“长江学者奖励计划”青年学者。

实验室固定成员温广辉教授 2021 年当选国际学术组织 Institute of Engineering and Technology (IET) Fellow。

实验室成员卢剑权教授 2021 年获江苏省“333 高层次人才培养工程”第二层次培养对象。

实验室固定成员杨绍富副教授 2021 年入选中国科协青年人才托举工程、江苏省“333 高层次人才培养工程”第三层次培养对象。

2021 年 10 月，曹进德、虞文武、李世华、卢剑权、温广辉、梁金玲 6 人入选全球学者库全球前十名科学家名单（国内排名：曹进德计算机排 2，虞文武自动化排 7、李世化自动化排 9）。

曹进德、虞文武、温广辉、卢剑权入选 2021 年度科睿唯安全球高被引科学家。

实验室固定成员王和、万颖 2021 年入选“江苏省双创博士”人才计划。

实验室固定成员孙立副研究员 2021 年获批江苏省优青项目，项目名称“多重不确定性下综合能源系统协同优化与学习控制”。

实验室固定成员孙立副研究员 2021 年获第七届中国科协青年人才托举工程。

二、获奖

实验室固定成员罗桑教授牵头项目“特种铺面性能提升关键技术创新及工程应用”获 2021 年度江苏省科学技术奖一等奖（罗桑教授排名第一）。

实验室主任曹进德教授 2021 年获国际期刊 International Journal of Control Automation and Systems 贡献奖。

实验室常务副主任虞文武教授 2021 年获中国产学研合作促进会产学研合作创新成果二等奖，获奖名称“数字化城市设计的关键技术集成与实践应用”。

实验室固定成员温广辉教授 2021 年获安徽省科学技术奖二等奖，获奖名称“多智能体系统高精度协调控制理论及其应用”。

2021 年，实验室常务副主任虞文武教授获《中国科学：技术科学》2020 年度优秀编委和《中国科学：信息科学》2020 年度优秀编委。

2021 年，实验室常务副主任虞文武教授获东南大学第十一届“我最喜爱的研究生导师”十佳导师（每年全校 10 位导师）。

三、项目

2021 年，实验室常务副主任虞文武教授与华为技术有限公司开展合作项目“时空环境驱动下基站能耗的群体协同控制研究”，项目号 TC20211101656。

2021 年，实验室常务副主任虞文武教授获批国防科技工业局重点项目“新型 zz 系统显控设备自主可控关键软硬件适配优化技术研究-面向国产多核平台的网络系统性能综合优化”。

2021 年，实验室固定成员刘庆山教授获批中国电子学会-腾讯 Robotics X 犀牛鸟专项研究计划项目“实时控制系统、软件中间件和云边端融合的机器人控制技术与开发”。

2020 年，实验室成员付俊杰副研究员获批国防科技创新特区项目“多自主系统分布式自学习区域覆盖控制”。

2021 年，实验室固定成员 Baldi Simone 获批国家自然科学基金外国优秀青年学者基金“Research on smart adaptive buildings with learning-based energy management”。

2021 年，实验室副主任郭建华教授获批 2 项横向项目：1，江苏省公安厅《江苏省城市道路交叉口数据采集标准》研究制定项目；2，江苏省交通厅《面向智慧路网的公路数据资源可用性评价与优化项目》。

四、学术交流与服务

2021 年 5 月 21 日至 23 日，实验室在南京举办第五届中国系统科学大会（CSSC2021）。我国著名系统控制专家、中国科学院院士、中国科学院数学与系统科学研究院郭雷担任大会指导委员会主任，东南大学校长张广军出席开幕式并代表学校致辞，东南大学党委副书记刘攀和数学学院院长曹进德共同担任大会主席，来自全国 160 多所高校以及科研机构的 1000 余位专家、学者和学生参加会议，共谋我国系统科学的发展。

实验室主任曹进德教授出席 2021 “才赋新城”科创企业高质量发展论坛并做“人工智能的群智研究”主题演讲；出席 2021 传感器产业高峰论坛暨中国电子元件行业协会敏感元器件与传感器分会年会并作大会报告；参加 2021 国际计算智能最新进展会议暨“一带一路”人工智能前沿学术峰会并作大会报告；参加 2021 年大数据智能化发展暨川渝人工智能联合发展高峰论坛并作邀请报告。

联想集团首席技术官和高级副总裁、加拿大工程院院士、欧洲科学院院士芮勇，美国国家工程院、英国皇家工程院外籍院士、清华大学高等研究院双聘教授沈向洋，诺贝尔奖获得者、哈佛大学教授丁肇中，菲尔兹奖、沃尔夫奖获得者丘成桐，华为中央研究院总裁查钧访问实验室。

2021 年，实验室举办 6 次（第四十五届至第五十届）“复杂系统与网络科学论坛”。

2021 年，实验室主任曹进德教授当选中国工业与应用数学学会第八届理事会常务理事。

2021 年，实验室常务副主任虞文武教授当选中国系统工程学会系统理论专业委员会副主任。

2021 年，实验室固定成员梁金玲教授出版专著《Recursive Filtering for 2-D Shift-Varying Systems with Communication Constraints》，实验室固定成员卢剑权教授出版专著《Collective Behavior in Complex Networked Systems under Imperfect Communication》。

2021 年，以实验室为主体，申报“系统科学”一级博士点，实验室副主任虞文武教授为学科点负责人。

2021 年，实验室支持共建了江苏国家应用数学中心，并与紫金山实验室、移动通信国家重点实验室建立了紧密合作，大大拓展了科研平台。

实验室围绕复杂网络、群体智能等方向开展科学研究、人才培养、社会服务，有力支撑了数学学科发展，2021 年 ESI 数学学科排名升至 57，国内高校排名第 7。

2021 年 1 月，围绕重点实验室未来发展问题，实验室召开了第二次学术委员会会议，会上明确了实验室将在未来三年继续保持已有三个研究方向，同时在以下两个重要研究课题上投入研究力量，争取取得突破。一是网络群体智能分布式协同分析、控制、优化、学习的一体化基础理论，建立基于群体智能理论的分布式数据处理架构，实现完全分布式的群集无人系统的协同编队与控制方案；二是基于路网的城市交通流规律刻画与应用，提出具有可解释性的交通信息流时空挖掘技术，完成城市级交通信号灯协同控制仿真系统搭建，实现基于群体智能理论的智能交通控制。

五、学生培养

实验室常务副主任虞文武教授指导的博士生刘娣获 2021 年“宝钢优秀学生特等奖”。该奖项为宝钢教育奖的学生所能获取最高荣誉，全国仅 10 名博士研究生获此殊荣。

2021 年，实验室常务副主任虞文武教授和实验室固定成员陈都鑫指导学生获江苏省普通高校本专科优秀毕业设计，获奖名称“动态耦合时序网络信息挖掘算法研究与应用”。

2021 年，实验室常务副主任虞文武教授和实验室固定成员陈都鑫指导学生获第二届中国光谷人工智能大会最佳学生论文展示奖，获奖名称“Causal AI and Its Applications in Traffic Flow

Prediction”。

实验室常务副主任虞文武教授指导研究生刘娣获 2021 东南大学“正青年”研究生年度人物（每年全校 10 位研究生）。

（国内外对实验室的重要评价，附相应文字和图片材料。国家或省领导人视察实验室的图片及说明。名称或研究方向的变更、人员变动等对实验室发展有重大影响的活动。注：国内外对实验室的重要评价主要是对成果水平的评价。）

第五部分 学术委员会工作

一、学术委员会名单

序号	姓名	工作单位	职务/职称	专业
1	房建成	北京航空航天大学	院士 / 教授	仪器科学
2	曹进德	东南大学	院士 / 教授	数学
3	吕金虎	中科院	研究员	数学
4	陈关荣	香港城市大学	院士	群体智能
5	陈俊龙	澳门大学	教授	计算智能
6	段志生	北京大学	教授	群体智能
7	林元庆	百度研究院	博士	机器学习
8	胡德文	国防科学技术大学	教授	计算智能
9	孙富春	清华大学	教授	计算智能
10	胡郁	科大讯飞股份有限公司	正高级工程师	智能语言
11	汪小帆	上海交通大学	教授	群体智能
12	张军	华南理工大学	教授	计算智能
13	周志华	南京大学	教授	模式识别
14	虞文武	东南大学	教授	群体智能

二、本年度学术委员会召开情况

上传学术委员会会议签到表及纪要扫描件。