中国仿真学会

教学成果评价

2026年公告册

中国仿真学会

目 录

中国仿真学会简介 ---------- 02

中国仿真学会 2026 年度教育教学成果评价介绍 ---------- 03

获评项目名单 ---------- 04

高等教育卓越特等教学成果 ---------- 18

高等教育杰出一等教学成果 ---------- 66

高等教育优秀二等教学成果 ---------- 163

职业教育卓越特等教学成果 ---------- 211

职业教育杰出一等教学成果 ---------- 219

职业教育优秀二等教学成果 ---------- 229

中国仿真学会简介

中国仿真学会 (China Simulation Federation，缩写 CSF)，是全国范围内从事仿真学科的专家、学者、科技工作者及团体单位组成的学术性、群众性社会团体。学会成立于 1989 年 2 月，2015 年 2 月 7 日经民政部批准由中国系统仿真学会更名为中国仿真学会，是中国科协所属的全国性一级学会，登记管理机关为民政部，支撑单位为北京航空航天大学。

学会宗旨是团结和组织广大仿真科技工作者，推动仿真科学和工程学科的繁荣和发展，促进仿真科学技术的普及和推广，促进仿真科技人才的成长和提高，推进仿真领域产学研用深度融合，为仿真科技工作者服务、为创新驱动发展服务、为提高全民科学素质服务、为党和政府科学决策服务。

学会现有个人会员 36000 余人，单位会员 153 个，下设 54 个分支机构（48 个专业委员会，6 个工作委员会）。学会暨分支机构年均组织开展国内外学术交流活动 50 余项，由学会主办的“中国仿真大会”，已经成为国内仿真及相关领域最大规模、综合性和影响力最强的大型综合性学术盛会。学会主办大赛有先进机器人及仿真技术大赛、全国大学生冰壶人工智能挑战赛、复杂系统仿真建模大赛等。

学会设置的“中国仿真学会科学技术奖”，入选国家科学技术奖励工作办公室《社会科技奖励目录》。学会会刊《系统仿真学报》创刊于 1989 年，先后被 EI 工程索引、CSCD 核心、中文核心、中国科技核心、Scopus、INSPEC 等国内外知名数据库收录，是中国仿真技术领域具有权威性、代表性的学术刊物，主要报道我国仿真技术领域具有国际、国内领先水平的科研成果，刊登具有创新性学术见解的研究论文。

中国仿真学会 2026 年度教育教学成果评价介绍

为贯彻落实国家科教兴国战略，深化教育教学改革，提高仿真科技人才培养质量，促进中国仿真科学与工程领域教育事业的发展，自 2025 年，中国仿真学会开启仿真领域教育教学成果评价工作。

中国仿真学会教育教学成果评价包括高等教育（本科、研究生）、职业教育、基础教育 3 大类。高等教育（本科、研究生）包括高等教育阶段的学历教育和非学历教育，职业教育包括中等职业教育和高等职业教育，基础教育包括义务教育、普通高中教育。“教学成果”指反映教育教学规律，具有独创性、新颖性、实用性，对提高中国仿真科学及工程领域教育教学水平和教育质量，实现培养目标已产生明显效果的教育教学研究成果，主要包括仿真课程、仿真教材、仿真教学软件、仿真教学系统共四类。

中国仿真学会教育教学成果评价工作每年开展一次，成果等级分为卓越特等、杰出一等和优秀二等 3 级，接受学会分支机构、会员单位，社会组织等独立法人单位，以及教育部正式批准的高等学校、高等院校和职业院校，国家有关规定批准设立的中小学（含特殊教育学校）等单位的申请。各成果持有者根据所实施的教育层次，申请相应的等级。为保证成果评价质量，允许各个等级成果有空缺。

2026 年，清华大学、北京大学、浙江大学、北京航空航天大学、上海交通大学、哈尔滨工业大学、北京理工大学、国防科技大学、常州工业职业技术学院、北京市 101 中学等 200 余家高等学校、职业教育学校和基础教育学校积极参与并申请中国仿真学会教学成果评价，经形式审查、初评与终评环节，高等教育、职业教育、基础教育三大类别共 180 项教学成果分获 CSF 卓越特等、杰出一等、优秀二等教学成果评价。

学会教育教学成果评价工作自开展以来，得到各高等教育、职业教育和基础教育学校的积极响应与广泛参与，成果评价工作搭建起交流分享的平台，有效激发广大教育工作者在仿真领域教育教学改革与创新方面的积极性，对逐步优化仿真领域课程设置、改进教学方法，提升学生实践与创新能力积累经验有着积极意义。

高等教育教学成果

特等

编号	成果名称	参评人	参评学校
1	“一线三真五融”航天特色混合虚拟仿真教学体系构建与自动化拔尖人才培养	胡庆雷；崔勇；郑建英；时阳；王妍；高晓辉	北京航空航天大学；高等教育出版社
2	虚实融合仿真训练系统在专业课程教学中的应用实践	李向阳；张志利；王蕊；马长林；梁丰；王蓓	火箭军工程大学
3	智能数字表演与仿真技术交叉型人才培养体系创新与实践	丁刚毅；黄天羽；王崇文；张龙飞；金乾坤；李立杰	北京理工大学
4	重大工程赋能、四位一体驱动：军用仿真人才培养模式创新与实践	彭勇；段伟；许凯；谢旭；胡越；尹全军	国防科技大学
5	突破壁垒，融合赋能：面向无人集群系统建模、仿真与控制的人才培养模式探索与实践	温广辉；吕跃祖；万颖；陈杨杨；魏海坤；周波	东南大学；北京理工大学
6	面向工业互联网国家战略的工业仿真复合型创新人才培养体系	任磊；张霖；贾子翟；王海腾；董家宝；李世祥	北京航空航天大学；杭州市北京航空航天大学国际创新研究院
7	虚实结合，双轮驱动：虚拟仿真赋能纳米科学课程体系改革与创新人才培养	党东锋；李银环；胥艳子；孟令杰；梁军艳；周佩	西安交通大学

特等

8	仿真驱动下实践溯源式智能制造控制类课程群及育人体系构建	刘行健；戴昌盛；韦磊；牛金波；尉国滨；孙吉宁	大连理工大学
9	虚实融合 智控赋能：控制学科仿真驱动智能交叉人才培养体系的创新与实践	赵春晖；熊蓉；吴争光；高飞；罗国亮；王酉	浙江大学；华东交通大学
10	数智仿真赋能的可靠性系统工程高端人才培养模式探索与实践	任羿；肖依永；杨德真；钱诚；马小兵；王自力	北京航空航天大学
11	仿真驱动，工管融通：面向复杂工程系统的贯通式创新人才培养模式	彭晨；费敏锐；杜大军；马世伟；王玉龙；曹智茹	上海大学
12	面向交叉学科专业的智慧物流自动化设备虚拟仿真教学平台	王付宇；陈彬；张洪亮；李艳；刘舰；吴斌	安徽工业大学；南京工业大学
13	大化工背景下信息拔尖人才培养的“精馏塔”：仿真赋能模式的探索与实践	王友清；苏海佳；李大字；马鑫；郭继鹏；韩永明	北京化工大学
14	科研院所总师联合的空天系统仿真领域研究生新质育人范式与实践	段海滨；邓亦敏；周锐；吴江；赵永嘉；魏晨	北京航空航天大学
15	双库筑基，三擎驱动：制造系统仿真与优化的育人模式创新与实践	曹政才；高金吉；林诚然；张东；谷伟伟；刘勇	哈尔滨工业大学；北京化工大学
16	力学为本、仿真驱动：面向机器人仿生设计的跨学科实践教学体系	贾永霞；黄伟希；谢广明	清华大学；北京大学
17	“三位一体”仿真赋能的《智能优化及其应用》课程教学探索与实践	王勇；黄科科；蒋朝辉；王冰川；黄佩秋；谢斌	中南大学

高等教育教学成果

一等

编号	成果名称	参评人	参评学校
1	虚拟仿真驱动的线上线下交互机器人综合素养通识课程创新与实践	王玲玲；钱政；张磊；富立；肖瑾；王秋生	北京航空航天大学
2	科产教融汇：AI 背景矿业领域仿真科学与工程应用综合型人才培养模式实践	褚菲；郭一楠；薛定宇；叶宾；李会军；张勇	中国矿业大学；中国矿业大学；东北大学
3	面向国家重大装备设计需求的虚拟仿真课程教学创新与实践	何俊；高峰；夏唐斌；高鹏林；朱炫灿；施光林	上海交通大学
4	虚实融合项目贯通的交叉学科拔尖创新人才培养体系构建与实践	张亚；刘杉；赵冰雅；胡仁杰；王玉娟	东南大学
5	仿真驱动的空天智能控制拔尖人才培养体系构建与实践	李彬；史明明	四川大学
6	智能系统仿真综合实验模式创新与实践	周鑫；明梦君；李君；李小波；何华；雷永林	国防科技大学；湖南工程学院
7	数智仿真，虚实融合，产学研用：多维驱动赋能交通运输拔尖人才培养体系建设	鲁工圆；何必胜；张晓梅；傅志坚；李忠灿；张宏翔	西南交通大学
8	基于飞行器制导控制仿真教学系统的国防拔尖创新人才培养模式探索与实践	王佳楠；刘俊辉；王彦恺；丁艳；单家元；江佳齐	北京理工大学

一等

9	工程导向下系统安全仿真“教赛研产融”五位一体育人体系构建与实践	赵东；杨旭；王娜；李岳炀	北京航空航天大学；北京科技大学；济南大学
10	虚实融合，数智驱动：面向航空航天的虚拟仿真育人体系构建与实践	王寅；方美华；朱桂平；康杰；谭蕾；王梦珂	南京航空航天大学
11	面向石化产业的“虚实融通、数智赋能”自动化仿真教学体系构建与实践	任红卫；刘美；徐小玲；廖亨利；苏乃权	广东石油化工学院
12	战争设计工程研究生课程教学体系设计与实践	陈超；石建迈；黄魁华；范长俊；孙博良；雷军	中国人民解放军国防科技大学
13	虚实融合、数智赋能的铁路行车调度指挥仿真教学系统	罗昊；景云；陈军华；崔赞扬；李超；黎浩东	北京交通大学
14	国家一流课程引领下电子技术课程群“混合+仿真+竞赛”全闭环育人实践	于坤杰；李忠文；罗勇；苏士美；张书源；霍本岩	郑州大学
15	面向智能建筑的“仿真赋能”复合型人才培养模式创新与实践	吴宏杰；吴征天；范松丽；李泽；孙佳惟；徐峰磊	苏州科技大学
16	基于“虚拟仿真+产教融合”的《流程工业生产管控》课程授课模式探索与实践	孙亮亮；赵勇；冯亭；周云光；陈晨；于力一	东北大学
17	产学研协同育人驱动的航空航天和机电液系统建模与仿真人才培养探索与实践	晁涛；方可；郭庆；霍炬；李伟；王松艳	哈尔滨工业大学；电子科技大学
18	仿真技术赋能的智能博弈本研一体化科教融合教学体系构建与实践	马宏宾；汪湛清；徐建华；金英；吴新伟；常根景	北京理工大学

一等

19	“一体·三核·四环”可信智能化仿真实践教学体系构建与育人实践	韩永明；李大字；尚颖；卢罡；王孟志；刘勇	北京化工大学
20	“虚实融通·产教共育”—应用型高校机电类卓越工程师培养新生态构建与实践	梁静；侯锁军；李志辉；陈晓宇；李晓媛；张博	河南工学院；郑州大学；新乡市百合光电有限公司
21	数字孪生驱动的冶金智能制造人才创新实践能力培养	彭功状；蒋胜龙；徐冬；孙友昭	北京航空航天大学；重庆大学；北京科技大学
22	“理论 - 仿真 - 实践”三阶贯通：基于贯通式案例培养工程思维的仿真实践教学	王雪莹；安成锦；龙鑫；盛卫东；樊建鹏；杨俊刚	国防科技大学
23	虚实共融，分层递进，国际协同：自动化类仿真人才培养体系探索与实践	潘天红；田佳强；李民策；方笑晗；程松松；樊渊	安徽大学
24	“虚实结合、双轮驱动”：仿真赋能自动化类专业新工科人才培养的创新与实践	李二超；张浩琛；李亚洁；金龙；蒋栋年；冯小林	兰州理工大学
25	面向沉浸空间仿真的创新设计人才培养教学实践	胡勇；闫烁；曹翀；马晓娜；邹玲；沈旭昆	北京航空航天大学
26	育卓越魂、赋卓越识、淬卓越力：面向智慧能源产业的仿真卓越工程人才培养	吴迪；李婷；万琴；肖岳平；曾龙；文艺	湖南工程学院；长沙理工大学
27	铸魂强基·交叉融合·数智赋能：数值仿真创新人才培养体系构建与实践	刘红良；李利娟；王晚生；谭貌；杨银；舒适	湘潭大学；上海师范大学
28	产教融合视域下电气自动化学科教学体系改革与实践	张慧峰；丁洁；马海平；蒋国平；朱敏杰；黄煜	南京邮电大学；绍兴大学

一等

29	数学筑基 • 仿真砺能—兵工特色融合育人体系构建与实践	宫华；许可；孙文娟；周帆；刘芳；雷鸣	沈阳理工大学
30	面向智能网联汽车建模、控制与仿真的电子信息类人才培养体系探索与实践	李永福；朱浩；王会明；侯杰；唐晓铭；古长军	重庆邮电大学
31	人工智能教育上下游课程与实践教学生态构建及仿真方法研究	王欣芝；陈彬；杨军港；陈爱国；骆祥峰；沈俊	上海大学；电子科技大学
32	思政引领 五维协同：虚拟仿真驱动的能源高校控制课程群育人体系创新与实践	代伟；王国庆；常俊林；张倩；杨春雨；王雪松	中国矿业大学
33	三元融合、四维联动、五跨协同：电子信息人才创新创业能力提升的探索与实践	夏海英；蒙志明；钟必能；宋树祥；李其阳；邹艳丽	广西师范大学；广西机电职业技术学院
34	生成式人工智能驱动的医工交叉仿真教学与创新人才培养实践	王珊珊；司伟鑫；李程；潘毅；焦阳；李烨	中国科学院深圳先进技术研究院；深圳理工大学
35	国际合作引领产学研用赛驱动的紧缺仿真领域工科高水平人才培养创新实践	毕路拯；费炜杰；魏宇阳；刘莹；黄杰；Aberham Genetu Feleke	北京理工大学
36	数智融合：基于仿真教学系统的计算机类应用型人才培养模式构建与实践	梁培峰；范洪辉；景征骏；蔡秋茹；史培中；李红卫	江苏理工学院
37	“思政引领 - 智能为纲 - 软硬贯通 - 产教融合”智能软件工程人才培养模式实践	王峰；赵小刚；彭蓉；玄跻峰；李兵；邓娟	武汉大学
38	产教融合下数智时代交通仿真人才培养模式创新与实践	丁川；王庞伟；刘淼淼；林庆峰；鲁光泉；张名芳	北京航空航天大学；北方工业大学

一等

39	面向国家战略需求的先进特种加工技术的仿真人才培养体系探索与实践	李朝将；纪仁杰；刘国栋；冀寒松；金鑫；付铁	北京理工大学；中国石油大学
40	仿真驱动、三链融合：信息学科研究生拔尖创新人才培养体系构建与实践	牛奔；刘涛；陈向勇；牛屹；宋信敏；邱建龙	大连理工大学；临沂大学；山东师范大学
41	学科协同·虚实共生：复杂系统工程多模态仿真教学体系构建与实践	杨博；刘海涛；张欣莉；贺彦林；马昕；赵利强	四川大学；北京化工大学
42	实践赋能·创融并举：仿生机器人设计与制作立体化教学体系创新实践	马明旭；杨喆；顾硕；王雅慧；储逸尘；赵薇	东北大学
43	工业控制领域智能体赋能的自动化类专业仿真教学软件	魏伟；钱荣荣；闫海滨；王莉；王松	北京邮电大学
44	“仿真驱动 四维一体 数智赋能”——软件工程课程全生命周期创新与实践	汤嘉立；范洪辉；常玉慧；韩飞龙；徐建东；邱骏达	江苏理工学院；江苏国光信息产业股份有限公司
45	面向实战化攻防的仿真靶场赋能“赛教融通”教学模式创新与实践	刘家男；何凯；林梓钰；袁华强；张刘飘	东莞理工学院
46	新工科视域下“AI 赋能·仿真驱动·产教融合”三位一体计算机人才培养研究	李娟；王改革；孔华锋；叶平浩；史宏达；李华昱	武汉商学院；中国海洋大学；中国石油大学
47	科教融合，协同育人——无人飞行器仿真体系创新改革与探索实践	王伟；林德福；夏克伟；邹尧；王雨辰；韩晓琳	北京理工大学；北京科技大学
48	自主航海模拟器体系构建与航运领域科教融汇创新人才培养模式	吕红光；尹勇；神和龙；肖方兵；景乾峰；马晓茹	大连海事大学

二等

编号	成果名称	参评人	参评学校
1	产教赛三循环的交通仿真课程群协同育人新范式与实践	林永杰；黄玲；卢凯；林培群；崔熙	华南理工大学
2	数字赋能的“双主线、三平台、四模块”交叉融合课程群建设的探索与实践	崔冰艳；陈丽文；李学刚；冯立艳；贺静；龙海杨	华北理工大学；唐山工业职业技术大学
3	国家战略需求导向下思政引领的“五位一体”仿真教学卓越工程师培养实践	刘金海；卢森骧；汪刚；潘峰；林明秀；边春元	东北大学
4	跨平台具身智能感知 - 规划 - 控制仿真教学与应用	李强；张沛昌；肖宇航；孙维泽；刘仕奇；李晓鹏	深圳大学
5	场景赋能体育科研拔尖人才培养的仿真教学创新实践	赵丽；李岩；许月云；何辉；王延婷	北京体育大学；泉州师范学院
6	面向无人系统建模、控制与仿真的“战创共生·三链融合”育人体系创新与实践	卜祥伟	中国人民解放军空军工程大学
7	智能机器人虚拟仿真教学的创新探索与实践成效	陈文杰；孙先涛；周利波；潘天红；何德峰	安徽大学；浙江工业大学
8	“知识、能力、素养”三位一体的仿真与图形学类课程教学体系设计与实践	郑利平；曹力；吴文明；黄俊；张高峰；程泽凯	合肥工业大学
9	虚实融合、自主探究：核工程类专业虚拟仿真教学创新与实践	杨强；辜峙钎；罗耀耀；王小波；谷懿；王明	成都理工大学
10	面向仿真创新的管科类研究生“三维四驱”培养模式探索	汪和平；赵丹；陈梦凯；张华；白娟	安徽工业大学

二等

11	数智赋能，虚实协同：面向智慧矿山的数字孪生交互式教学平台创新与实践	陈朋朋；曹安业；周勇；杨旭；尹雨晴；杨文嘉	中国矿业大学
12	“理论 - 仿真 - 实践”三位一体赋能电工类本科课程改革与实践	董明杰；余悦	北京工业大学
13	仿真赋能的数智时代管理科学类人才培养模式创新与实践	张洪亮；孙浩；郜振华；汤卓超	安徽工业大学
14	产教深融下“虚拟仿真+四阶递进”电子信息类应用型人才培养模式创新与实践	郭长友；朱恒伟；李嘉玮；马相军；温亚琳；蒋勇	德州学院；青软创新科技集团股份有限公司
15	铸魂·融知·强能：虚实融通—产教协同的应用型高校双创教育模式构建与实践	蒋青松；王云飞；唐洁方；赵志国；林岳宾；姜海林	淮安大学
16	产教融合引领、理虚实一体赋能：智能制造仿真教学体系的创新与实践	张荣；左小琼；吴红霞；张杰；徐静；王海兰	武汉东湖学院；武汉金石兴机器人自动化工程有限公司
17	基于数实融合 - 赛课融通的机械类本科人才培养体系构建与推广应用	王亮亮；孙长飞；冯华山；韩旭；寇雪芹；刘金颂	西安建筑科技大学；西北工业大学；湖北工业大学
18	通专融通、虚实贯通、产研互通：智能无人系统 AI 仿真人才培养体系探索	董璐；陈磊；陈立全；苏延旭；朱春丽；唐旭升	东南大学；北京理工大学；安徽大学
19	打造一流智能制造学科竞赛，探索卓越“新工程师”人才培养新模式	张贝克；杨帆；苏海佳；李大宇；元娜；高东	北京化工大学；清华大学；西门子（中国）有限公司
20	仿真驱动的机器人技术“课赛产”融合 实训课程建设与实践	李娟娟；张伟杰；李孝平；张敏；隋婷婷；陈凤	华北科技学院；机器时代科技有限公司

二等

21	仿真驱动·空天协同·数字孪生—— 电气信息类新工科人才培养创新与实践	向伟；邓彦松；黄勤珍；汪华章；刘兴文；崔亮	西南民族大学
22	赛教融合·数智赋能·虚实交互：CDIO 工程人才融合创新培养体系的构建与实践	吴嘉俊；喻莹；张健；包能胜；徐标；彭世通	汕头大学
23	利用虚拟现实系统提高机械工程专业学位研究生实践能力的模式与实践	王学文；谢嘉成；李娟莉；江守波；黄拴；曹永爱	太原理工大学；山东科技大学；山西科达自控股份有限公司
24	海洋智能工业装备工程人才“仿真赋能、两融三创”培养模式创新与实践	刘瑞伟；刘莉；叶永权；陈建平；苏发；李伟光	广州航海学院
25	大模型智能体驱动的化工类计算机专业研究生创新人才培养探索与实践	胡渲；耿志强；王孟志；万静；蔡磊；徐继伟	北京化工大学
26	四阶贯通·四链协同：虚拟仿真驱动电子信息类专业实践教学模式创新	郭建新；王锋；王登武；陈雅蓉；张雨帅；李瑞	西京学院；陕西闪现智能科技有限公司
27	虚实融合与产教协同的机器人学基础课程仿真教学创新实践	张春涛；穆春阳；马行	北方民族大学
28	仿真课程赋能“两证三向四平台”工程能力培养模式探索及实践	胡国华；金飞翔；梅腱；张倩；桂金瑶；马劲松	合肥大学；深圳市讯方技术股份有限公司
29	多领域协同仿真驱动的虚拟样机技术研究生教学体系构建与实践	韩立国；王先超；丁飞；刘明君；张海宁；王毅恒	阜阳师范大学
30	虚实融合、科研反哺的机电系统建模仿真与控制课程教学改革与实践	段清娟；段学超；李旭阳；王作为；蔡一帆；吴茂念	西安电子科技大学；西安尚墨智能科技有限公司

二等

31	机械类研究生三链融合培养模式：党建铸魂为根、研教融创为脉、虚实协同为器	吕中亮；邓显玲；黎泽伦；殷雷；赵雪；刘佳琼	重庆科技大学
32	数字孪生驱动的人工智能专业虚实融合仿真教学系统创新与实践	王丽婕；王炜烨；管萍；李禄；姜海龙；纪毅	北京信息科技大学
33	纺织需求驱动、虚实深度融合的机器人控制技术教学创新与实践	张亮；姚明辉；段晓杰；李宝全；吴启亮；牛燕	天津工业大学
34	基于百度 Apollo 仿真平台的智能网联汽车创新人才培养模式研究与实践	代亮；苏菲菲；孟芸	长安大学；阿波罗智能技术（北京）有限公司
35	虚实融合、项目牵引：数智化驱动下的引信专业仿真育人模式探索与实践	韩晶；张冬梅；李世中；赵河明	中北大学
36	仿真赋能·三阶递进：射频与天线课程教学范式创新与实践	石磊；程春霞；黄河；姜莉莉；姚博；孙文方	西安电子科技大学
37	新工科引领·仿真赋能·产教协同：地方高校机械专业创新人才培养改革与实践	许锋；李路；林华；龚冬梅；周宇	皖西学院
38	“仿真驱动、四阶递进、多元协同”智能制造应用型人才培养体系探索与实践	樊姗；孟超莹；张凌寒；刘晖晖；王翠雨；张新建	文华学院
39	虚实融合的机电液协同仿真课程群教学模式创新与实践	王勇刚；刘和剑；高泰；卢亚平；高远民	苏州大学应用技术学院
40	虚实结合 课岗赛证融通：航空航天特色仿真教学系统建设与创新实践	嵇建波；徐龙；简远鸣；王骥月；蒋成亮；唐亚欣	桂林航天工业学院

二等

41	AI 赋能研究生课程海洋蓝色思政仿真教学案例开发与应用	张恒；秦海波；李明；张键；黄梦；吴冬梅	江苏海洋大学
42	思政引领产教协同仿真赋能：《光伏电站设计仿真实训》课程教学改革与实践	张妍妍；车建成；段少陪；孙新皓；任义梁；高学伟	山东华宇工学院；博努力仿真技术有限公司
43	校企融合·认证驱动·虚实共生——培养高端装备产业智能制造工程人才	邓显玲；黎泽伦；吕中亮；殷雷；赵雪	重庆科技大学
44	以仿破障·以虚促实·以赛促创：机械工程类课程产教协同理实教学创新与实践	赵荣荣；魏红梅；李锋；孟凡召；于晓；王肖英	山东华宇工学院
45	面向复杂装备预测性维护的全流程智能诊断仿真教学软件开发与实践	张晓光；郭海宇；任秀秀；左明健；常根景；张福利	福建福耀科技大学；沈阳工业大学；东北大学
46	AI 智能体与项目案例双轮驱动的理工科实践课程教学新模式应用	刘衍琦；刘华文；迟殿委；徐红梅；沈君；孔德昱	烟台理工学院
47	计算机视觉技术与应用	朱鉴；李敏；杨卓；李小平	广东工业大学
48	虚实融合、校企协同：《工程热力学》虚拟仿真教学改革与实践	董敏；魏丰君；蔡盛川；李港越；候丽银；倪学鹏	山东华宇工学院

职业教育教学成果

特等

编号	成果名称	参评人	参评学校
1	“指技融合、数智赋能、训教贯通”的模拟训练任职教学创新实践	鞠儒生；张淼；朱正秋；焦鹏；王鹏；杨硕	国防科技大学
2	需求牵引·理实一体·数智赋能—基于仿真训练系统的人才培养模式研究与实践	王宏宇；刘晓芹；裴晓龙；王天玉；谭庆；张滔	陆军航空兵学院；湖南国防工业职业技术学院
3	思政铸魂 数智仿真 虚实融创：低空智慧警务复合型人才培养模式构建	王晓东；李树彬；董铭鑫；宋军；亓伟伟；隋鲁阳	山东警察学院

一等

编号	成果名称	参评人	参评学校
1	虚实结合、全程贯通：大飞机制造高技能人才培养创新与实践	李联涛；孙晓霞；肖乃稼；祁浩然；孟卫锋；王雷	嘉兴职业技术学院
2	产教深融、跨界协同、虚实共生：信息类专业虚拟仿真教学的创新与实践	吕太之；张莉；王瑾；张焱；吴恩泽；蔡邢璐	江苏海事职业技术学院；长三角航运发展研究院（江苏）有限公司
3	基于工程仿真与技能大赛融合的“虚实结合、赛教一体”教学模式创新与实践	占加林；桂树国；薛新白；常辉；胡继胜；李彦	安徽职业技术大学
4	仿实融三维赋能：技术迭代驱动智能网联汽车仿真教学体系构建与产教融合实践	程鸿芳；石宇禾；祝军；夏燕洁；韩雪婧；汪潇潇	芜湖职业技术大学；广西农业工程职业技术学院；安徽工程大学
5	“数智赋能、校企共生、标准筑基”自动化类专业虚实育人交互实训体系构建	宋起超；华旭奋；杨春光；周洁；壮而行；申屠美良	无锡职业技术大学；杭州维讯机器人科技有限公司

二等

编号	成果名称	参评人	参评学校
1	依托仿真技术破解编程教学痛点：AI 复合型技术技能人才培养创新	黄莺；刘梦；叶万确；何莉；范海冰	广西生态工程职业技术学院
2	国际协同赋能 虚实场景融通 能力逐步进阶：高职网络专业仿真课程创新实践	刘彩凤；李鹏；张津铭；王韶霞；于洋；李涤非	烟台职业学院；思科（中国）有限公司
3	建筑工程技术“产学研创”四驱联动融合育人模式创新与实践	郭平；雷平；吴川；吴斌；唐晓军；张乐翼	重庆工业职业技术大学

“一线三真五融”航天特色混合虚拟仿真教学体系构建与自动化拔尖人才培养

·北京航空航天大学；高等教育出版社

项目介绍



自动化技术是航天强国战略的重要支撑。北京航空航天大学自动化专业始终面向国家空天领域重大需求，围绕载人航天、深空探测、大飞机等重大工程对自动化拔尖人才的新要求，持续推进教学体系、教学模式和实践平台改革。面向数智时代航天领域智能化发展需求，本成果以数字技术赋能教育教学，构建以“空天机器人控制 + 感知 +AI”为核心的教学主线，形成“融数智、融科教、融交叉、融竞赛、融实践”的“五融”育人模式，引导学生进入真场景、解决真问题、创造真成果，构建具有航天特色的“一线三真五融”混合虚拟仿真教学体系。

依托国家级一流本科专业、国家级虚拟仿真实验教学中心等优质教学科研资源，成果持续推动航天前沿科研成果向课程内容、实验项目和实践任务转化，将数字教材、虚仿实验、科研创新与学科竞赛有机贯通，逐步形成理论与实践相互衔接的育人链条，强化学生面向复杂航天系统开展建模分析、方案设计和工程验证的综合能力。

经过十余年建设与实践，成果形成了“数字教材筑基—虚仿实验探知—未来学习空间验证”的全链条培养路径，推动人才培养由知识传授向系统工程能力与创新能力塑造转变，重点培养“空天情怀强、理论基础强、工程实践强、创新能力强、综合素养优”的“四强一优”自动化拔尖人才。

（1）构建“一线三真五融”航天特色人才培养体系。锚定航天强国战略需求，以“空天机器人控制 + 感知 +AI”为核心主线，将航天前沿科研成果和工程问题融入课程教学；以“真场景、真问题、真成果”贯穿人才培养全过程，通过融数智、融科教、融交叉、融竞赛、融实践，打通理论教学、工程实践和创新训练之间的壁垒，强化学生面向复杂航天系统的综合分析、工程设计与创新实践能力。

（2）创新数智化全链条教学与学习模式。构建“前沿课程—数字教材—虚仿实验—数实融合”的全链条教学内容，推动数字化资源深度融入教学全过程，突破传统课堂在时间、空间和实验条件的限制，满足学生自主学习、协作学习和研究性学习需求，实现教学模式向数智化、实践化和融合化转型。

（3）构建科教融合、系统工程导向的实践育人机制。将航天前沿成果转化为课程和实践课题，把知识串联到系统工程主线上，引导学生在大系统、大场景中开展分析与决策；同时将复杂航天工程问题转化为可实践、可研究的教学任务，以工程“真问题”锻炼学生解决复杂问题的“真本领”，形成“科研成果反哺教学—实践创新促进能力提升”的育人闭环。



（4）形成高水平课程教材体系与示范辐射成果。成果已建成国家级一流本科课程 4 门，出版多部国家级、省部级规划教材，形成系列数字化教学资源和实践教学成果；学生获得高水平竞赛奖项 50 余项，其中特等奖、金奖、冠军 10 余项。相关教学成果在清华大学、北京大学等百余所国内高校及多所国外高校推广应用，数字化课程覆盖 24 个省、145 所高校、超 5 万名学生，并受到中央及省市媒体广泛报道，形成了较强的示范引领和辐射作用。

团队介绍



胡庆雷 教授



第一完成人胡庆雷教授，北京航空航天大学自动化学院院长，博士生导师，国家高层次人才，中国自动化学会会士，美国航空航天学会（AIAA）Associate Fellow。主持和参与多项国家及省部级重点科研项目。荣获国家技术发明二等奖、国防技术发明一等奖、北京市技术发明一等奖等重要奖励。

第二完成人崔勇教授，北京航空航天大学自动化学院副院长，博士生导师。荣获中国电工技术学会科学技术一等奖、中国仪器仪表学会科技创新奖、北京市自动化学会优秀教学改革案例奖等奖励。

第三完成人郑建英副教授，北京航空航天大学博士生导师。荣获北京市自动化学会优秀教学改革案例奖、北京航空航天大学教学成果奖特等奖等奖励。

第四完成人时阳，高等教育出版社有限公司数字教材出版中心副主任、副编审。荣获首届全国优秀教材一等奖，国家级教学成果奖一等奖、黑龙江省教学成果奖一等奖等奖励。

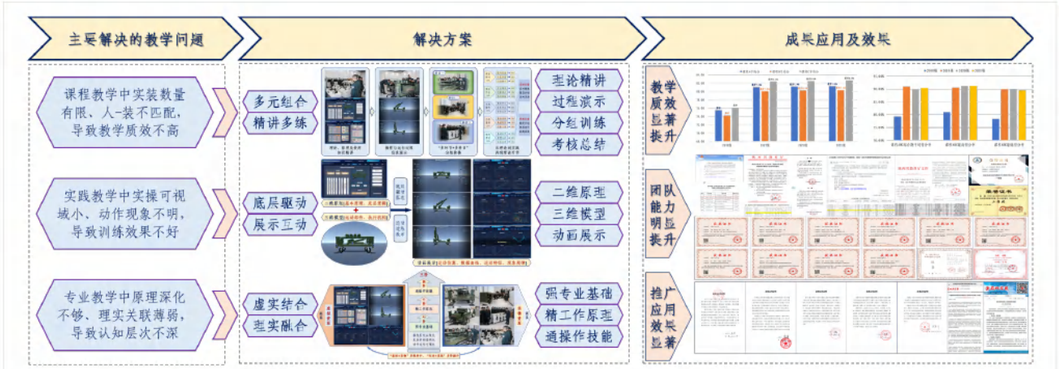
第五完成人王妍，高等教育出版社有限公司实验实训实践研发中心副主任，长期从事高校实验实训实践教学改革及未来学习模式探索，为高校教育数字化转型与实践教学改革提供支撑。

第六完成人高晓辉副教授，北京航空航天大学自动化学院机械电子工程系副主任，博士生导师。荣获中国指挥与控制学会科技进步一等奖等奖励。

虚实融合仿真训练系统在专业课程教学中的应用实践

·火箭军工程大学

项目介绍



教育部《关于开展国家虚拟仿真实验教学项目建设工作的通知》（教高函〔2018〕5号）明确：“深化信息技术与教育教学深度融合”，“突出应用驱动、资源共享，将实验教学信息化作为高等教育系统性变革的内生变量”。火箭军工程大学作为军种特色鲜明的高等军事院校，拥有门类齐全的学科专业体系，专业课程教学涵盖多个领域的理论知识与工程技术，学员既要系统掌握理论知识、工作原理，又要透彻领会专业技能、使用流程，但同期学员人数较多、教学保障条件有限，存在“人-装不匹配、动作现象不明、原理深化不够”等系列问题。项目瞄准大学人才培养的核心要求，按照“优化教学模式-创新教学方式-深化教学体系”思路，探索了虚实融合仿真训练系统在专业课程教学中的应用实践。

（1）合理优化了“多元组合、精讲多练”教学模式。针对专业课程教学人-装不匹配的现实矛盾，优化了“多元组合、精讲多练”教学模式，设计了“理论精讲-过程演示-分组训练-考核总结”分层递进教学环节，实现了“从理论到实践、再到理论升华”的正向迭代，以“理论精讲”提效，以“技能多练”提质，促进了学员的专业知识理解与实践能力生成，有效提升了专业课程的教学质效。

（2）科学创新了“底层驱动、展示互动”

教学方式。针对实装操作中动作现象不明的现实困境，综合利用“二维原理 + 三维模型 + 动画展示”多媒体资源及展示方式，创新了“底层驱动、展示互动”相互协同的教学方式，将底层的基本原理、控制逻辑与展示的运动特征、现象规律进行相互关联，帮助学员建立完整的学习链路，提高了专业实践教学和操作技能训练效果。

（3）系统构建了“虚实结合、理实融合”教学体系。针对专业课程教学理论与实践融合层次浅的短板问题，系统构建了“虚实”多维结合、“理实”多阶融合的“两翼三阶”教学体系，通过将两翼的“虚拟 + 实物”教学资源与三阶递进式“强专业基础 - 精工作原理 - 通操作技能”教学流程“动态联动”，使“抽象原理具象化、复杂结构透明化、动作过程可视化”，深化并贯通了专业教学的认知层次。

相关成果在我校本科生、研究生、任职培训等多层次、多专业的教学中得到了应用实践，已服务 16 个班次、超 900 名学员，学员总体满意度达 99% 以上，训练效率大幅提升，专业人才培养质效与综合能力水平显著提升；团队成员教学科研能力与信息化授课水平明显提升，在课程建设、教学竞赛、



教学手段革新等方面取得了优异成效；成果在相关军地高等院校也得到了推广应用，受到了广泛好评。

团队介绍



李向阳副教授　王蕊副教授　马长林教授　梁丰讲师　王蓓讲师

李向阳，火箭军工程大学副教授。全国高校黄大年式教师团队成员，研究方向为复杂系统分布式交互仿真、数字孪生及 LVC 技术。主持国家自然基金青年基金、航空科学基金、陕西省青年基金、预先研究课题、航天工业部门横向合作等项目 30 余项。现为中国仿真学会理事，《系统仿真学报》编委。

王蕊，火箭军工程大学副教授。长期从事电子对抗与信号处理研究，主要方向包括雷达信号分析、目标检测与估计、干扰建模仿真与对抗算法研究。面向装备工程实际，注重从工程需求中提炼科学问题，通过理论建模、仿真验证与关键技术攻关，推动理论方法与工程应用深度融合。

马长林，火箭军工程大学教授。主要从事复杂机电液系统建模与仿真、数字液压技术等方面的研究工作。全国高校黄大年式教师团队成员，国家级规划教材主要编写成员，省级课程思政精品课程和教学团队负责人，省级一流课程、全军精品课程主讲教师。

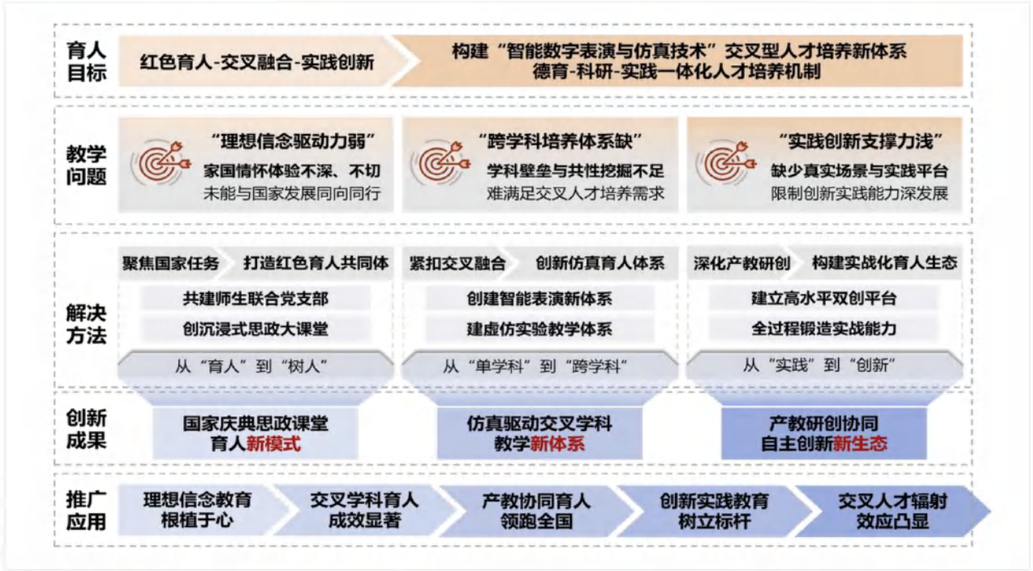
梁丰，火箭军工程大学讲师。全国高校黄大年式教师团队成员，中国仿真学会青年工作委员会委员，研究方向为发射系统总体与仿真。主持和参与综合研究、预研基金、航空科学基金研究项目、陕西省青年基金等多项课题研究工作。

王蓓，火箭军工程大学讲师。主要从事雷达对抗、智能感知及其建模与仿真等基础理论和应用研究。陕西省一流本科课程、火箭军精品课主讲教师，在全国智慧教学案例、专业课程比武中多次获奖。指导学生参加学科竞赛获国家奖 5 项。

智能数字表演与仿真技术交叉型人才培养体系创新与实践

·北京理工大学

项目介绍



北京理工大学智能数字表演与仿真技术团队，坚持在服务保障国家庆典中，以“红色育人、交叉融合、实践创新”重塑交叉型人才自主培养新范式，形成德育 - 科研 - 实践一体化人才培养机制，构建了“智能数字表演与仿真技术”交叉型人才培养新体系。十八年的改革创新实践，人才培养实现全面提升：

一是思政育人提升，攻坚师生党支部，打造红色育人共同体，服务国家庆典，创建生动思政大课堂，实现了从“育人”到“树人”的交叉型拔尖人才培养。二是培养模式提升，建立双师机制，构建“艺工融合 - 仿真驱动 - 硕博贯通”课程体系，创新思想沉浸虚仿实验教学平台，实现了“单学科”到“跨 学科”的交叉人才培养模式。三是实践创新提升，坚持自主创新，建立“信创牵引 - 仿真支撑 - 协同育人”的特色化人才培养路径，将国家重大任务融入教学实践闭环，实现了从“实践”到“创新”拔尖人才培养。

本成果实现了交叉型人才培养的模式、体系、生态创新：

（1）构筑了国家庆典思政课堂育人新模式

以重大庆典任务为育人场域，形成“国家任务牵引—支部堡垒支撑—仿真技术赋能—思政课堂重塑”的特色化育人新模式，推动思政教育从“讲台灌输”走向“实战浸润”，真正让国家庆典成为育人“大思政课”。依托先进仿真技术深度服务奥运、国庆、党庆、阅兵等国家重大庆典，将技术保障转化为生动思政实践，让师生在服务国家任务中接受思想淬炼与专业锤炼；庆典活动后，积极开展党建宣讲活动，制作多部大型党建节目，实现超 3 亿人次传播，线上线下辐射带动十余万师生参与，构建全员全程全方位的“三全育人”格局。实现了政治素养、专业能力与社会责任的高度统一，破解了理想信念驱动力弱的难题。

（2）创建了仿真驱动交叉学科教学新体系

全国首个提出数字表演交叉学科体系，形成“双师协同育人—交叉学科筑基—科研反哺教学—虚实资源融通”的交叉学科教学新体系，形成示范性交叉学科人才培养范式。在全国率先设立智能数字表演交叉学科硕士 / 博士点及北京市高精尖学科，构建“艺工融合—仿真驱动—硕博贯通”课程体系，系统化培养兼具艺术审美与数字技术能力的仿真驱动型交叉创新人才。将承担的国家重大科研任务转化为虚拟仿真教学实验，实现科研能力向教学动能的高效转化。实现了可复制可推广的“仿真 + 艺术 + 工程”融合育人





样板，破解了跨学科培养体系缺的难题。

（3）打造了产教研创自主创新的新生态

形成“产业需求牵引—校企协同育人—实战任务转化—创新能力跃升”的产教研创自主创新生态体系，推动人才培养从“课堂传授”走向“全链协同”，实现“任务驱动、能力锻造、价值塑造”三位一体育人目标。构建“信创牵引 - 仿真支撑 - 协同育人”的特色化人才培养路径，学生在“挑战杯”“互联网 +”等国家级赛事中斩获金奖，构建科研、实践、德育一体化培养机制，连续 17 年系统性将春晚等重大仿真任务转化为实践教学闭环， 提升了学生解决跨学科问题的实践与创新。构建起文化科技自主创新与产业升级的人才供给新生态，破解了实践创新支撑力浅的难题。

团队介绍





北京理工大学智能数字表演与仿真技术交叉学科教学团队始终坚持“传承红色基因、立德树人为本、科技服务国家”的理念，十八年来，开展了仿真交叉型人才培养探索与实践。典型育人成效包括：

（1）理想信念教育根植于心。在服务保障国家庆典任务同时，开展师生共建临时党支部，获评“全国高校百个研究生样板党支部”、北京高校红色“1+1”示范 2 活动一等奖；教师团队获评全国工人先锋号、全国工业与信息化系统先进集体、北京市课程思政教学团队、北京高校优秀共产党员、北京市优秀思想政治工作者；制作建党百年重磅微视频《路》《为你喝彩》《为你而歌》等党建节目，传播超过 3 亿人次。相关事迹被新华社、新闻联播、人民日报、中国教育电视台等主流媒体报道 200 余次。

（2）交叉学科育人成效显著。设仿真驱动的智能数字表演交叉学科博士点、硕士点，创新“艺工融合 - 仿真驱动 - 硕博贯通”的交叉课程体系，培养仿真交叉人才 1000 余人。近 5 年，《数字表演基础与应用》评为北京市课程思政示范课，精品教材《开源鸿蒙》进入工信部“五个 100”计划，获北京市青年教学名师奖、全国高校教师教学创新大赛一等奖。

（3）产教协同育人领跑全国。与华为、中软、深开鸿等共建“信创关键基础软件”协同育人平台，培养仿真技术创新和 AI 赋能跨学科研究的文化科技创新人才，信创人才培养模式成为行业典范，在校生 Open Harmony 开源代码贡献率位居全国高校首位。承担 3 项教育部 - 华为协同育人项目，华为先锋教师 3 人。

（4）创新实践教育树立标杆。研究生全生全过程深度参与国家庆典任务，18 年来创新仿真技术服务保障了 3 次奥运、2 次国庆、4 次阅兵、建党百年、亚运会、17 年央视春晚，师生获得来中宣部、科技部、工信部的集体及个人荣誉 1000 余项。学生双创成果在“互联网 +”“挑战杯”全国顶级赛事中获得多项金奖。

（5）交叉人才辐射效应凸显。建成数字表演与仿真技术交叉学科平台已经成为本领域人才的摇篮。毕业生投身我国航天、航空、兵器、电子等国防重点领域仿真岗位 130 余人。毕业生向中传、北航、北电输送交叉学科师资 5 人，向广电、央视等输送交叉人才 6 人。

重大工程赋能、四位一体驱动：军用仿真人才培养模式创新与实践

·国防科技大学系统工程学院

项目介绍



为适应新时代世界军事变革，打赢未来高科技战争，指挥与技术深度融合成为未来军官人才培养的核心要求。传统“重技术轻指挥、重理论轻应用”的仿真工程专业人才培养模式，与新时代指技融合军事人才培养要求存在较大差距。依据国防科技大学“备战打仗、指技融合、两型三类”育人总要求，2019 年以来，课题组持续开展军用仿真人才培养模式改革研究与实践，提出“指技融合、教研融合、一体联动”的改革思路，通过国家重大工程（“xxx 仿真平台工程”）赋能教研队伍、课程教学、实践实训与教学环境等教学能力建设，创立“教研融合牵动、课程贯通带动、实践衔接推动、一体环境助动”的“重大工程赋能、四位一体驱动”军用仿真人才培养模式，开展横向贯通、纵向衔接、一体联动的仿真工程专业人才培养创新与实践。

该模式打造以国家重大工程赋能，科研与教学、指挥与技术深度融合的协同育人新格局，建设国防科技大学“系统建模与联合仿真教学团队”；形成贯通“仿真专业导论—共性仿真基础—军事领域仿真—军事仿真实践”的指技双线融合课程体系；形成“课程实践—创新实践—岗前实践”的进阶式指技融合能力生成实践链路；构建先进平台支撑的一体化仿真综合实训环境；指技融合军用仿真人才培养成效显著。

成果实施以来，开设指技融合专业课程 9 门、慕课和微课 2 门，编写 21 部教材著

作；建成数智仿真本科创新实践基地、部队实习基地 3 个、交叉 / 应用研究中心 6 个，牵头成立军队模拟训练技术军事教育协作联席会；打造一体化仿真综合实训环境，相关仿真平台软件和系统授权专利、软著各 30 余项；基于实训环境打造“军事仿真挑战赛”品牌赛事。学员科技创新能力和岗位任职能力获得显著提升，获国际大学生数学建模竞赛、全军军事建模竞赛等国际级、国家级、军队级的奖励 110 余项，获功勋荣誉和军政比武奖励 90 余人次。成果在新华社等央媒报道，有力支撑国防科技大学管理科学与工程“双一流”学科（A+）建设，在指技融合育人理念、体系构建、方法创新方面均取得显著成效，对推动指技融合人才培养改革具有重要示范作用。

在仿真工程本科专业人才培养创新与实践中形成以下创新点：

（1）机制创新：创立“教研一体、战教互驱”的协同育人新机制。依托国家重大工程、国家级创新平台科研团队的高水平科研优势，突破科研与教学分离的体制性障碍，形成“以研哺教、以教促研、研教融合”的常态化运行机制。

（2）体系创新：构建“指技双线融合、能力进阶贯通”的课程与实践新体系。提出“纵向贯通、横向融合、能力进阶”的课程



体系设计理念。在纵向上，严格按照“记忆—理解—应用—分析—评价—创造”的能力生成逻辑，重构从专业基础到综合实践的全链条课程群。在横向上，创新性地设计“军事素养模块”与“仿真技术模块”的耦合矩阵，明确各课程在“指技融合”目标中的具体贡献点。

（3）平台创新：打造“云边协同、战训一体”的沉浸式综合教学环境与“虚实结合、学研赛战”一体化教学方法。探索形成“虚实结合、学研赛战”深度融合的沉浸式教学方法，将理论学习（学）、课题研究（研）、竞技比武（赛）、模拟实战（战）深度整合于同一高端平台和连贯想定之中，使学员完成从技术学习到作战应用的无缝训练。

团队介绍



彭勇，国防科技大学副研究员，从事分布并行仿真、模拟训练研究。主持或参与国家重大工程、国家自然科学基金等项目，获军队科技进步二、三等奖。在 ESWA、SMPT、TPDS 等期刊发表学术论文 30 余篇。

段伟，国防科技大学副教授，从事复杂系统建模与仿真研究，主持国家自然科学基金、军内科研等项目，入选中国科协青年人才托举工程，在 TSMC、TCSS 等期刊发表学术论文 20 余篇。担任多个期刊编委和审稿人。

谢旭，国防科技大学副教授，从事建模与仿真、动态数据驱动仿真等研究，主持国家自然科学基金、湖南省自然科学基金等项目，在 TRPC、TOMACS 等期刊和会议上发表论文。担任《系统仿真学报》青年编委，受邀担任多个期刊和会议的审稿人。

许凯，国防科技大学副教授，从事系统建模与仿真学科专业课程建设与教学改革研究，主持或参与学校本科与任职教育教学研究重点课题、研究生教育教学改革课题、教学成果立项培育等项目，牵头“十四五”规划课程、教材、专业培优、高水平任职教育等项目。

胡越，国防科技大学副教授，从事系统仿真、认知行为建模、无人具身智能行为建模等研究，主持国家自然科学青年基金、湖南省自然科学基金等项目，入选国家级青年人才工程，国防科技大学青年英才，在 TNNLS、JAIR TCSVT 等期刊发表学术论文 30 与篇。

尹全军，国防科技大学教授，从事复杂系统仿真智能行为建模、仿真系统体系结构与集成等研究和人才培养工作。数智建模与仿真国家级重点实验室主任，国防科技大学控制科学与工程、管理科学与工程学术带头人，某领域首席科学家，中国仿真学会副理事长，主持国家重大专项、国家自科基金等项目，获省部级以上科技成果奖 5 项，发表学术论文 100 余篇。

突破壁垒，融合赋能：面向无人集群系统建模、仿真与控制的人才培养模式探索与实践

·东南大学、北京理工大学

项目介绍





大规模无人集群系统仿真是实现复杂无人装备体系设计、验证与优化的核心基础，是支撑国家重大战略需求与未来战争形态变革的关键技术。面对无人系统跨域协同、高维耦合与分布式智能决策等复杂工程挑战，传统单学科分割式培养模式难以支撑高层次复合型人才培养需求。为破解复杂无人集群系统仿真领域人才培养学科割裂、理论与工程脱节、规模验证缺失的结构性难题，团队依托国家重大科研项目和重点实验室平台，率先构建以大规模分布式仿真为核心驱动、贯穿理论教学与工程验证全过程的复杂工程对象牵引型人才培养新范式，形成“主线重构 - 体系贯通 - 平台赋能 - 实战驱动 - 队伍保障”五位一体育人体系，建立从基础理论夯实到大规模跨域集群仿真试验的完整培养闭环。

（1）主线重构方面，直面基础短板，重构教学内容。重构无人集群系统仿真建模核心课程，强化数学基础模型与分布式系统理论，将复杂网络、多智能体协同控制、集群决策优化等前沿方向系统融入课程主线，推动理论教学由知识传授向机理驱动、仿真支撑的问题导向转型。获批一级学会教改 2 项，获评江苏省教学名师。

（2）体系贯通方面，打破学科壁垒，构建系统课程。以无人集群系统仿真为主线，打破自动化、数学、人工智能等学科边界，



构建贯通个体建模、协同仿真、群智推演、跨域控制的系统化课程群，使学生以仿真为纽带贯通多学科知识，形成跨学科深度融合的系统性认知能力。发表教改论文 10 篇，获江苏省教学成果奖。

（3）平台赋能方面，贯通知行链条，践行实践闭环。依托支持 500+ 天空海无人系统的大规模仿真平台与支持 50+ 无人艇 - 机协同运行的跨域实物试验系统，打造标杆仿真实践课程，完成任务分配、目标识别、自主巡航与自主打击等典型复杂任务试验，形成从仿真到实飞的全链路闭环培养，实现科研资源教学化、工程能力课程化。目前该仿真平台和实践课程已向西北工业大学、北京理工大学、南京航空航天大学等高校开放共享，支撑超过 1000 人次教学与科研训练。

（4）实战驱动方面，拓展第二课堂，落实以赛育人。构建科研任务牵引与高水平竞赛驱动融合的项目化培养机制，在仿真环境中设立集群任务，组织学生参与国家重大项目和科创竞赛，培养真实问题场景中的协同攻关能力。学生围绕无人集群系统仿真建模与决策控制方向发表 SCI 高水平学术论文 300 余篇，授权发明专利 40 余项，获挑战杯、人工智能大赛全国一等奖等科创竞赛奖项 30 余项。

（5）队伍保障方面，推动产教融合，建强师资队伍。由国家杰青领衔，联合国家级青年人才、骨干教师及企业导师，构建跨校协同、校企联动的教学团队，指导本科生升学率连续保持 100%，其中 70% 以上研究生毕业后入职高校、科研院所、华为、比亚迪等从事无人系统仿真与研发工作，形成国内领先、可复制推广的无人集群系统仿真人才培养示范模式。

团队介绍


温广辉


吕跃祖


万颖


陈杨杨


魏海坤


周波

第一完成人温广辉，东南大学首席教授，博士生导师，自动化学院副院长，IET Fellow，中国青年科技奖获得者，国家杰出青年科学基金获得者，国家优秀青年科学基金获得者，教育部青年长江学者。主持国家自然基金联合重点项目，科技部重点研发计划项目课题等 20 余项科研项目。荣获中国指挥与控制学会技术发明一等奖 1 项（排名第 1）、中国指挥与控制学会科技进步一等奖 1 项（排名第 1），省部级奖项 4 项，日内瓦国际发明展金奖 1 项（排名第 1）。

第二完成人吕跃祖，北京理工大学教授，博士生导师，国家自然科学基金青年基金 B 类项目获得者。主持国家自然科学基金面上项目、军科委某重大专项重点工程项目等 10 余项科研项目。

第三完成人万颖，东南大学副教授，博士生导师，德国洪堡学者，入选中国工业与应用数学学会青年人才托举工程。主持国自然科学基金项目 2 项，国家重点研发计划子课题 1 项。

第四完成人陈杨杨，东南大学教授，博士生导师。发表 SCI/EI 论文 150 多篇，授权国家发明专利 9 项。主持国家自然科学基金项目 3 项，教育部产学合作协同育人项目 1 项。

第五完成人魏海坤，东南大学教授，博士生导师，自动化院学术委员会主任，复杂工程系统测量与控制教育部重点实验室副主任，中国自动化学会教育工作委员会副主任。

第六完成人周波，东南大学副教授，博士生导师，自动化院副院长。主持 / 参与国家自然科学基金 6 项，工信部科技专项 2 项，863 项目 2 项，国家重点研发计划项目 2 项。

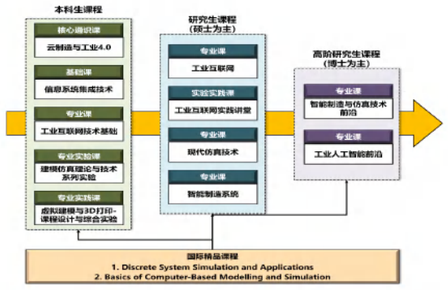
面向工业互联网国家战略的工业仿真复合型创新人才培养体系

·北京航空航天大学；杭州市北京航空航天大学国际创新研究院
（北京航空航天大学国际创新学院）

项目介绍



AI 数字课程教学系统



工业仿真前沿交叉课程体系

本成果面向工业互联网国家战略，聚焦工业仿真复合型创新人才培养。针对前沿交叉课程不足、复杂工程能力培养不足和国际化创新能力孵化不足等问题，经过十年探索与实践，形成了课程、教材、数智化教学系统、实验平台与实践基地、国际合作平台相互支撑的培养体系。

构建贯通本科与研究生的前沿交叉课程体系，覆盖通识、基础、专业、实验实践及国际课程；出版《工业互联网导论》《数据驱动的工业人工智能》《云制造》《模型工程（英文版）》等教材，形成线上线下结合、学科交叉融合的教学资源体系。

研发 AI 赋能的数字课程教学系统，提供跨域知识图谱、学习路径定制和 AI 助教学伴，支持校内外不同层次学员开展个性化学习与创新研究。

依托国家重大科技项目，实行校企双导师指导，形成“工程案例—技术实践—理论创新”的培养机制；联合企业建设工业互联网智能工厂数字孪生应用开发平台及实践基地，提升解决复杂工程问题的能力。

依托国际建模仿真学会（SCS）McLeod 学生分会等平台，开展国际暑期课程、实验室访问与学术交流，推动国际合作培养。

本成果形成三方面创新。

一是前沿交叉与数智教学融合。围绕工业互联网与工业仿真构建课程和教材体系，将数字课程资源、跨域知识图谱及 AI 教学系统贯通，为多层次学员提供开放、定制化的学习支持。

二是重大工程与产业实践融合。建立国家重大项目和产业实践双驱动、校企双导师共同指导的育人模式。以真实工业应用场景为基础，联动校内仿真实验平台与企业实践基地，将工程案例分析、技术实践和理论创新贯穿人才培养全过程。

三是国际合作与创新研究融合。依托权威国际学术组织，建立定制化国际学研交流平台，组织国际暑期课程、国外实验室访问和学生论坛，邀请国际专家参与研究生合作培养。

成果已在北航培养学生 5203 人，覆盖 10 余个学科专业；数字课程系统面向全国 102 个产学研单位培养学员 11545 人，覆盖 57 所高校。系列教材被至少 59 所高校使用，2 个基地获校级示范研究生实习实践基地称号。

成果培养了 SCS 青年仿真科学家奖获得者、国家级青年人才、国家重点研发计划首席科学家，以及国家自然科学基金青年学生项目获得者等。毕业生进入航天、船舶、电子信息等战略行业企业和国家实验室。



智能工厂数字孪生应用开发平台


产教融合实践基地

教学经验在全国高校专业研讨会推广，并通过工业互联网产业联盟向 2700 余家单位推广。代表性成果被 SCS 正在建设的国际建模仿真知识体系及国际标准课程体系采纳。

团队介绍



产业专家参与实践教学

成果由北京航空航天大学、杭州市北京航空航天大学国际创新研究院（北京航空航天大学国际创新学院）共同完成。主要完成人依次为任磊、张霖、贾子翟、王海腾、董家宝、李世祥。

任磊，教授、系主任。参与建立工业仿真前沿交叉课程体系，牵头开设 3 门课程，担任 2 本教材主编；牵头建设数字课程资源库、AI 数字课程教学系统和工业仿真实验平台，开展科教协同、产教融合育人实践。

张霖，教授、全国重点实验室副主任。参与多门核心课程建设，牵头建设国际精品课程，合作出版系列教材，牵头建立国际合作机制与交流平台，推动国内外学生联合培养。

贾子翟，助理教授。参与《工业互联网》《智能制造系统》等课程、数字课程资源库及 AI 数字课程教学系统建设，参与系列教材编写。

王海腾，助理研究员。担任相关课程助教，参与《云制造与工业 4.0》《工业互联网》《智能制造与仿真技术前沿》等课程建设，以及数字教学系统和教材建设。

董家宝，助理研究员。参与《信息系统集成技术》《智能制造系统》等课程建设，参与数字课程资源库及 AI 数字课程教学系统建设。

李世祥，参与《工业互联网导论》课程及数字教学系统建设，合作出版《工业互联网导论》《数据驱动的工业人工智能》等系列教材。

虚实结合，双轮驱动：虚拟仿真赋能纳米科学课程体系改革与创新人才培养

·西安交通大学

项目介绍



纳米科学系列课程是面向化学、材料类专业本科生开设的前沿交叉课程，聚焦纳米尺度物质的制备、表征和特殊性质，进而促进在能源、生物医学、电子信息等领域的应用。课程旨在帮助学生理解“尺度效应”如何改变物质的物理、化学与生物特性，建立对纳米领域的系统认知，并初步掌握该领域的核心研究逻辑与应用方向。

本成果针对传统教学中“尺度效应抽象、制备实验高危、应用场景复杂”三大痛点，以虚拟仿真技术为核心，构建“理论教学 - 仿真辅助 - 实践训练 - 竞赛驱动”四位一体教学模式，形成“认知奠基 - 仿真深化 - 创新升华”三阶递进课程体系。历经多年改革，将虚拟仿真从辅助手段升级为贯通理论与实践的桥梁，为培养纳米科技交叉创新人才提供了可复制推广的有效范式。

主要创新成果：

（一）教学内容重构：理论 - 前沿 - 价值三阶递进，仿真赋能认知建构

1）理论奠基：依托三维结构模型库将表面效应、量子尺寸效应等抽象概念转化为原子级动态演化过程；2）前沿拓展：将团队前沿成果转化为虚拟仿真案例，学生可在虚拟系统中接触先进表征手段；3）价值引领：将课程思政融入仿真场景，诠释科学报国精神，增强文化自信。三阶内容层层递进，实现理论深度、前沿广度与育人高度的有机统一。

（二）教学资源建设：教材 - 仪器 - 仿真 - 研讨四维构建，仿真平台虚实融合

1）夯实教材与三维模型库，集成典型体系原子级模型；2）对接大型仪器，开放荧光光谱仪、扫描电镜等高端设备，形成仿真先行、仪器验证的虚实联动闭环；3）自主研发虚拟仿真平台，构建从分子设计、光谱预测、合成优化到细胞成像模拟的全链条环境；4）设立仿真探究学术研讨平台，引导学生围绕关键科学问题开展文献溯源与协作思辨。四大模块以虚拟仿真为核心纽带，形成“仿真认知 - 仿真预研 - 仿真验证 - 仿真研讨”的闭环资源生态。

（三）教学模式创新：项目 - 竞赛 - 科研三环协同，仿真驱动创新链条

1）项目驱动：将科研课题转化为实践项目，学生依托仿真平台开展分子结构优化、成像模拟等前置推演，形成仿真先行、实验验证的项目实施流程；2）竞赛孵化：仿真平台产出的分子模型、光谱图、模拟动画等成果转化为参赛作品的技术支撑与展示素材；3）科研反哺：将前沿成果转化为仿真驱动型教学案例，开放资源支持大创项目，形成完整闭环。



（四）教学评价改革：过程 - 能力 - 成果三维融合，仿真数据支撑精准评价

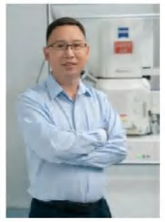
1）评价结构：采用“过程性评价（40%）+ 终结性评价（60%）”复合模式，评价贯穿课堂互动、仿真操作、项目实践、研讨汇报全过程；2）评价指标：将仿真平台的参数探索轨迹、成像效果等纳入量化考核，使协作素养、创新思维等隐性素质转化为可衡量数据；3）评价呈现：鼓励学生将仿真成果转化为学术论文、竞赛作品等多元成果，形成“教学 - 评价 - 反馈 - 改进”闭环，有力支撑人才培养质量持续提升。

团队介绍

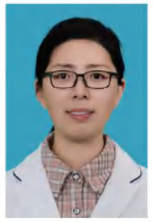

党东锋 教授


李银环 教授


胥艳子 副教授


孟令杰 教授


梁军艳 教授


周佩 老师

第一完成人党东锋教授，博士生导师，国家级高层次青年人才。主持国家自然科学基金联合基金重点项目等项目 10 余项。先后荣获陕西省化学优秀青年奖、王宽诚育才奖、冯博琴奖教金、ICC 青年科学家奖以及 Materials Chemistry Frontiers 期刊新锐科学家等荣誉和称号。

第二完成人李银环教授，博士生导师，化学学院副院长。主持各类科研教学项目 9 项，主编（译）或副主编教材共 8 部。先后荣获比亚迪奖教金、西安交通大学教学卓越奖、西安交通大学教学成果一等奖，负责的《无机与分析化学》入选国家一流本科课程，主编教材获西安交通大学优秀教材二等奖。

第三完成人胥艳子副教授，博士生导师。主持各类教学科研项目 7 项，先后入选仲英青年学者、西安交通大学乐安学者等项目。

第四完成人孟令杰教授，博士生导师，校分析测试中心主任，入选教育部新世纪优秀人才，陕西省科技创新领军人才。主持国家自然科学基金、科技部重点专项等项目 20 余项，研究成果先后荣获陕西省高等学校科学技术研究优秀成果奖特等奖、中国分析测试协会分析测试科学奖二等奖等。

第五完成人梁军艳教授，博士生导师，化学学院实验中心主任。主持国家自然科学基金面上项目及各类教学科研项目10余项，先后荣获西安交通大学“我最喜爱的老师”、本科生优秀班主任等荣誉和称号。

第六完成人周佩老师，校分析测试中心工程师。相关仪器案例被中国仪器仪表学会案例录用，先后荣获第全国高校分测技术培训微课大赛三等奖、省优秀硕士学位论文等。

仿真驱动下实践溯源式智能制造控制类课程群及育人体系构建

·大连理工大学

项目介绍





本项目立足于全球工业数字化转型对高端工程人才的紧迫需求，依托国际化办学平台，构建了以“仿真驱动”为核心逻辑、贯穿本科全周期的控制类课程群及递进式育人体系。项目创新性地提出“从实践（1）到理论（0）”的实践溯源式机制，通过开设《工程导论 I&II》、《机械系统实验》、《控制系统导论》三门阶梯式课程，将“真项目、干中学”模式贯穿于本科教学阶段，使学生在动手实践的过程中自发探索仿真建模与基础理论的内在关联。通过四旋翼无人机与气压驱动小车的“干中学”实践，实现了从工程实物研发到数字化建模再到高阶控制理论溯源的逻辑闭环，有效解决了国际化办学中理论脱离实践的沉疴，为具备国际视野的数字化工程人才培养提供了坚实的落地新范式。

针对新工科背景下人才培养普遍存在的理论与实践脱节、仿真分析边缘化以及国际化教学融合深度不足等突出问题，提出并实施了一套以“仿真驱动、逆向溯源”为核心的系统级解决方案，具体包括：（1）推行从实践到理论的仿真驱动育人新路径：以“实物交付”为先导，使学生深刻领悟理论知识在工程实践中的价值；（2）制定基于仿真软件的数字化贯通实验标准：将仿真软件与核心实验环节深度耦合，无仿真论证报告不开工，无虚实比对误差分析不验收，通过程序化约束，培养了学生的数字化思维。（3）构建基于数字仿真的国际化协同教学平台：充分利用等全英文仿真环境，打破师生语言、文化与标准差异，提升国际化教育的交互深度与人才培养质量。

项目围绕仿真驱动实践的核心思想，打破多项传统教学模式框架，形成了四项创新课程设计理念：（1）育人理念创新：“由 1 到 0、由实入虚”的逆向工程育人范式。本项目颠覆了“基础理论→专业基础→综合实践”的传统教学路径，创新性地提出从制造实物样机起步到探究底层科学规律逆向构建的方法论，形成先实践后理论、以问题驱动求真的全新认知链条；（2）技术路径创新：“硬构 - 气动 - 软控”多向联动的高阶仿真矩阵。依托教育部产学合作协同育人项目，教学内容与航空航天、新能源汽车等领域研发范式的高度接轨，实现了本科生数字化工程素养与智能制造产业需求的精准对接；（3）教学模式创新：全英文语境下创新仿真驱动的国际教学模式。依托国家级线上一流双语课程的数字化背景，本项目将国际通用的仿真软件操作规范直接转化为核心的数字化教学内容。将国际化教育从浅层次的语言沟通交流提升到了深层次的技术逻辑协同，极大地增强了学生在国际化语境下的工程实践能力；（4）评估机制创新：以虚实结合为核心的动态量化考核评价体系。本项目摒弃了传统单一的期末笔试或结果评价，转而深度聚焦仿真模型对物理世界的预测精度。这种以数据为尺度的评价方式，有效引导学生将关注点从考试分数转向数字模型的科学性，在解决实际工程问题的过程中系统培养了基于客观数据的批判性思维与科学精神。



本项目成果经过多年实践和长期推广应用，成效卓著，成果丰硕，实现了产、学、研深度协同合作。项目实施以来，学生的数字化建模能力与跨学科工程实战水平实现了跨越式跃迁，师资队伍科研视野与全英文教学能力实现了全面提升。“仿真赋能、从 1 到 0”育人范式已成为国内国际合作办学领域的风向标，获得广泛关注与高度认可。项目显著提升了学生的工程报国情怀，为中国制造向中国智造的战略转型储备了助力智能制造产业升级的高端人才，产生了深远的社会效益。

团队介绍



大连理工大学作为本成果核心完成单位，为项目全周期建设提供全方位支撑保障。依托国际合作办学平台，整合机械工程学院、人工智能学院、高性能精密制造全国重点实验室等高水平学科资源、师资力量与实验条件，为仿真驱动育人体系构建提供专属教学阵地、硬件设备与国际化交流渠道，保障全英文授课、跨课程仿真实验等核心环节顺利落地。统筹申报并获批辽宁省教改、校级教改等教改项目，深度融合国家级线上一流本科课程、教育部产学合作协同育人项目等优质资源，提供充足经费与政策保障。统筹组建跨学科骨干教师、技术专家与企业工程师联合研发团队，系统推进育人理念、技术路径、教学模式与评估机制四大创新点研发落地，为团队教学改革与全英文教学能力提升提供培训支持。

刘行健：牵头开展新工科实践课程《工程导论 II》四旋翼无人机设计特色教学与《控制工程导论》课程建设，并构建控制类课程群，作为副主编参编核心教材《控制工程基础》。

戴昌盛：开展新工科实践课程《机械系统实验》气压差动力自动循线小车设计特色教学，完善了本成果仿真导向的课程支撑体系。

韦磊：开展控制工程基础课程平台建设，设计信息化混合式教学项目，牵头组建本科生国家级赛事竞赛团队并取得获得国家级奖励。

牛金波：建设面向本科生的新工科实践课《工程导论 II》，指导学生完成四旋翼无人机设计仿真控制分析与基于视觉反馈的操作任务。

尉国滨：建设面向本科生的新工科实践课《工程导论 I》，牵头组建本科生国家级赛事竞赛团队并取得多项优异成绩。

孙吉宁：开展面向本科生的国际化教学平台建设，创新全英文语境下仿真驱动的教学模式，创新虚实结合为核心的动态考核评价体系。

虚实融合 智控赋能：控制学科仿真驱动智能交叉人才培养体系的创新与实践

·浙江大学、华东交通大学

项目介绍



图 1 跨学科育人理念

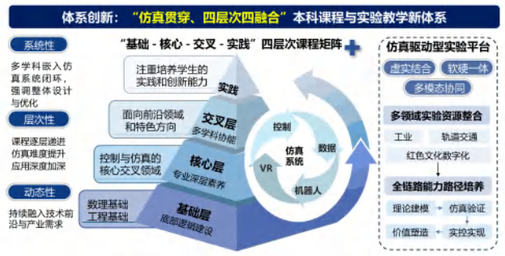


图 2 课程与实验教学体系

针对控制学科人才培养中学科知识衔接不足、理论与实践融合不深、教学资源协同不足等问题，本成果提出“仿真纽带、一体双轮、多域协同”的教学育人新理念。成果立足控制学科，以仿真驱动为主线，辐射机器人与智能系统、人工智能与大数据两大方向，通过课程体系递进、虚实实践贯通和产教科教协同，推动控制理论与工程应用实践深度融合，构建虚实融合、智控赋能的控制学科智能交叉人才培养体系。

一、育人理念与改革思路

面向智能时代控制学科复合型人才培养需求，成果聚焦学科知识衔接、虚实融合实践与教学资源协同，提出“仿真纽带、一体双轮”的教学改革思路，构建以仿真技术为主线的智能交叉人才培养模式。

本成果以控制学科为主体，以机器人与智能系统、人工智能与大数据为两大拓展方向，将控制理论、智能算法与工程任务贯通起来，形成“理论—仿真—实践”相衔接的培养路径。

本成果坚持以学生为中心、以能力培养为导向，推动知识学习、仿真训练与工程应用有机结合，培养学生的系统思维、工程实践与跨学科综合应用能力。

二、“仿真贯穿、四层递进”课程体系

本成果围绕“基础—核心—交叉—实践”四层次课程结构，将仿真建模与分析逐步融入数理基础、控制理论和交叉专业课程。通过递进式课程组织，衔接模型认知、算法验证与综合设计，使学生在不同学习阶段形成相应的分析与实践能力。

成果以《大数据解析与应用导论》《空中机器人》《虚拟现实技术》等课程为载体，贯通大数据、机器人与虚拟现实等领域内容，配套建设教材、在线课程与实验案例，形成“课程—教材—资源”相互支撑的教学体系。

三、“虚实融合、四阶驱动”实践教学模式

本成果依托两校实验平台，统筹虚拟仿真、半实物仿真、工业场景与 VR 数字孪生资源，形成由模型分析、算法验证到软硬件联调和应用实践相衔接的实验环境，支持学生理解理论模型与实际系统之间的关系。

成果按照“案例—仿真—项目—竞赛”的递进路径组织实践教学：以工程案例建立问题情境，以仿真实训掌握建模方法，以综合项目开展系统设计，并通过学科竞赛拓展创新训练。将单项技能训练与综合任务实践相结合，逐步提升学生分析和解决复杂工程问题的能力。

四、“产教科教协同、跨校资源共享”支撑机制

结合产业工程问题与科研积累，将工业大数据、机器人、虚拟现实技术等研究内容转化为教学案例、实验任务和创新训练项目，形成“科研成果—教学资源—创新训练”的衔接路径，促进教学内容随学科与技术发展持续更新。

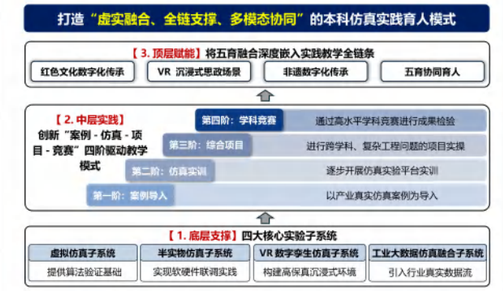


图 3 仿真实践育人模式



图 4 教材建设

浙江大学与华东交通大学相关教学团队发挥各自在控制、人工智能、机器人、轨道交通与虚拟现实等方向的基础，通过联合备课、教学交流和资源共享，推动课程与实践资源的跨校协同，拓展学生的学习场景与实践空间。

五、教学建设与实践积累

经过持续教学实践，本成果已形成了一批课程、教材与仿真实验资源。《大数据解析与应用导论》等入选国家一流本科课程，相关教材和在线资源用于课堂教学与自主学习。

通过课程体系与实践教学的协同建设，探索了以仿真贯通知识学习和能力培养的实施路径，为控制学科智能交叉人才培养提供实践参考。

团队介绍


赵春晖


熊蓉


吴争光


高飞


罗国亮


王酉

赵春晖，浙江大学控制科学与工程学院教授。近年来，致力于工业智能与优化控制、工业控制系统安全的基础和应用研究，涵盖大数据解析、智能制造、垂直领域大模型开发等方向，主持多项国家级科研课题。主讲国家一流本科课程《大数据解析与应用导论》，主编相关教材，开展在线课程建设与教学改革。

熊蓉，浙江大学控制科学与工程学院教授。长期从事机器人与智能系统领域的科研与教学工作，带领团队多次斩获国际机器人赛事冠军，主导研发多款智能机器人系统，推动机器人技术创新与实践人才培养。

吴争光，浙江大学控制科学与工程学院教授。主要开展工业智能与优化控制、智能电网方向研究，主持国家自然科学基金重点项目等多项课题，入选国家万人计划青年拔尖人才，连续多年入选全球高被引科学家榜单。

高飞，浙江大学控制科学与工程学院副教授。主要从事机器人与智能无人系统方向研究，聚焦空中机器人、自主导航、运动规划与集群协同等核心技术，主持国家自然科学基金、重点研发计划等多项国家级科研课题。

罗国亮，华东交通大学教授，虚拟现实与交互技术研究院院长。主要从事计算机图形学、虚拟现实技术、人工智能方向研究，主持国家自然科学基金等二十余项科研课题，发表高水平论文四十余篇，获江西省科学技术奖二等奖。

王酉，浙江大学控制科学与工程学院副教授。主要从事智能机器人、生物传感器与机器学习方向研究，主持国家自然科学基金等多项国家级课题，指导学生多次斩获国际机器人设计大赛冠军。

数智仿真赋能的可靠性系统工程高端人才培养模式探索与实践

·北京航空航天大学

项目介绍





近年来我国武器装备加速迈向“无人化、智能化、体系化”发展新阶段。装备设计技术正在发生深刻变革，以可靠性系统工程（RSE）为代表的质量设计技术面临着如何发展和运用数智增强技术，解决新一代武器装备“不确定、多维度、强耦合、难预测”等质量难题的新挑战。同时，也面临着新时代下 RSE 高端人才的培养难题。

项目团队依托北京航天大学先进的科研平台与丰富完备的教学资源，聚焦 RSE 领域高端人才培养的痛点，开展数智仿真赋能下的教学改革新模式、新方法探索与实践，着力破解 RSE 人才复合思维特质与跨学科集成创新能力培养、RSE 专业教与学全流程的数智化能力升维、RSE 专业课程“融润式”思政教学创新落地等三大挑战性教学难题，在课程体系优化完善、人才培养模式迭代创新、教学平台提质升级等关键领域取得重大突破。创新构建了 RSE 综合高端人才与卓越工程师的系统化培养模式，主要包括：

（1）创建“工程引导、数理解构、数字驱动、智能赋能、全局优化”RSE 数智仿真实验教学环境，培养 RSE 专业人才具备数理思维、系统思维、管理思维和工程思维的“4D 思维”新特质。

（2）提出“多工具数据融合、多学科模型耦合、多角色任务协同、多阶段迭代验证”RSE 综合集成教学方法，提升学生解决复杂工程问题的跨学科系统综合能力。

（3）实践可靠性系统工程过程“模型化、可视化、科学性与直观性”的专业教学新范式，对 RSE 专业教学实施“内涵 - 互动 - 目标”三重数智化升维重塑与改革，培养具有 AI 智能协作能力的高端人才。

（4）探索“质量强国、强国有我、可靠为民”等要素无痕融入的课程思政新模式，以可靠性为核心，引导学生深刻认识质量是强国之基、强军之要；以空天报国为精神坐标，厚植学生投身国防科技事业的家国情怀与责任担当；以为民精神为价值引领，强化“国之重器、可靠为先”的使命认知。

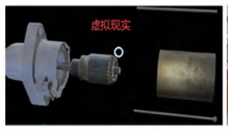
成果推广成效：

（1）项目形成的数智仿真赋能高端人才培养新模式，涵盖 16 门本研一体课程群、7 部教材 / 教学参考书、6 个实验仿真教学平台、10 个校企联合培养基地、大量国防类仿真实验教学案例库。教材发行量总计 2.533 万册，在 19 所高校 23 个学院在相关专业教学中使用。

（2）近 10 年培养本研毕业生总计 2023 人，就业 1244 人，其中国防单位就业率高达 61.4%，涌现出包括 3 名国家级人才、6 名国家级青年人才、11 名型号总师 / 副总师在内的大批优秀人才。相关成果直接转化 2310 万元、间接转化超 6000 万元，孵化产业化公司 3 个，产值规模年均 16100 万元。



虚实互动的数字孪生系统



虚拟现实原理展示

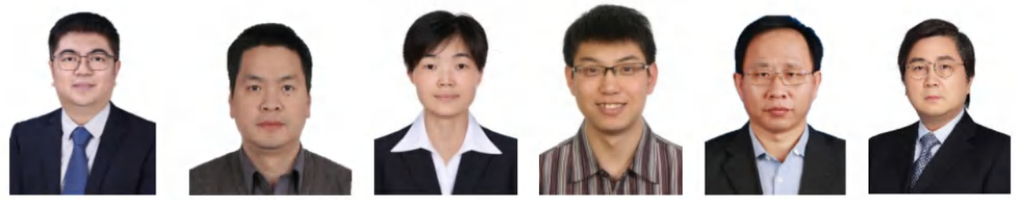


增强虚拟维修平台



（3）团队多次参与国内高校教师交流与培训活动，推广分享北航课程思政经验方法。累计完成教改项目 11 项，发表思政、教学论文共 12 篇，向全国高校提供了可借鉴的思政教学方法与举措。近 10 年培养的学生中，获央视新闻、人民日报、中国教育网等国家级媒体报道 7 人次，国家奖学金获奖 78 人，获北航“研究生十佳”、沈元奖章、五四奖章、市 / 校优毕业生、市 / 一级学会优秀博硕士论文等校级以上奖励共计 350 项，充分彰显了项目成果的育人成效。

团队介绍



任羿 研究员 国家级领军人才

肖依永 教授 经济性实验室主任

杨德真 研究员 国家级青年人才

钱诚 副研究员 小米青年学者

马小兵 教授 主管教学副院长

王自力 研究员 中国工程院院士

团队立足于三代“可靠人”开创的可靠性系统工程（RSE）学科方向，面向装备“无人化、智能化、体系化”新时代下 RSE 高端人才培养挑战，依托北航可靠性与环境工程技术国家级重点实验室、国家级虚拟仿真教学中心和工业和信息化部实验教学示范中心等一流平台，以数智化建模与仿真实验为核心抓手，在 RSE 数智仿真实验教学环境构建、综合集成教学方法创新、专业教学新范式探索及课程思政新模式打造等关键领域，开展了全方位、系统性的探索与实践，教学成效显著，累计出版国家级本科规划教材 1 部、工信部规划教材 3 部、北京市精品课教材 1 部，获国家级教学成果奖二等奖 1 项，北京市高等教育教学成果奖一等奖 1 项，国家科技进步二等奖 1 项，国防科技进步一等奖 2 项、二等奖 3 项，国防科技创新团队奖 1 项。

第一完成人任羿，北京航空航天大学研究员，博导，国家级领军人才，可靠性系统工程学科带头人，现任可靠性与环境工程技术国家级重点实验副主任，兼任大飞机可靠性联合实验室专家委员会副主任，长期从事可靠性系统工程理论研究与工程实践。担任总设计师负责国家重大工程项目 2 项，主持国家级重点项目、国防重点基金项目等重大 / 重点项目 10 余项。发表 SCI/EI 论文 140 余篇，授权发明专利 60 余项，出版行业标准 2 部、专著 / 教材 4 部。

团队成员包括：肖依永（北京航空航天大学教授，博导）、杨德真（北京航空航天大学研究员，博导）、钱诚（北京航空航天大学副研究员，博导）、马小兵（北京航空航天大学教授，博导）、王自力（北京航空航天大学研究员，博导）。

仿真驱动，工管融通：面向复杂工程系统的贯通式创新人才培养模式

·上海大学

项目介绍





本成果面向复杂工程系统对高层次创新人才的迫切需求，秉承钱伟长老校长“拆墙办学”教育思想，围绕新一轮科技革命与产业变革背景下工程技术与系统管理深度融合的发展趋势，依托上海大学控制与管理学科长期积累的科研与教学优势，经过十余年持续探索与实践，构建了“仿真驱动、工管融通”的贯通式创新人才培养模式。成果以复杂工程系统建模与仿真为核心方法，将仿真技术作为贯穿人才培养全过程的关键纽带，打通科研前沿、工程实践与课程教学之间的壁垒，形成“仿真驱动知识组织、仿真支撑能力训练、仿真引导问题解决”的培养新范式。

围绕人才培养全过程，成果系统构建“课程体系—导师团队—实践平台—创新竞赛”多维协同机制。课程建设方面，将国家级科研项目和产业前沿成果转化为教学内容，建设《运动控制系统》等国家级一流课程以及10门产教融合课程，出版10部特色教材（含2部国家级规划教材），引入19门国际化课程，形成多层次、跨领域课程体系。协同育人方面，打造“学术导师 + 企业导师 + 竞赛导师”的“三师融合”导学机制，依托国家“111”引智基地、国际联合实验室及校企合作平台，汇聚院士、IEEE 会士和产业专家等 80 余人，实现学术引领、产业赋能与创新训练有机融合。

实践培养方面，成果构建“项目驱动—竞赛牵引—能力跃升”的贯通路径，将科研攻关任务、企业真实课题与“挑战杯”“互联网 +”、ROBOCUP 机器人世界杯、中国研究生电子设计竞赛等高水平赛事深度融合，使学生在真实复杂工程场景中完成“问题提出—方案设计—系统实现—成果检验”的全过程训练，形成“问题驱动—项目训练—竞赛检验”的闭环培养机制。由此推动研究生培养从知识传授向能力培养转变、从单一学科导向向工管融通转变、从分散培养向全过程贯通转变。

经过十余年建设与实践，成果形成了显著的育人成效和示范辐射作用。课程教材体系已在全国广泛推广；依托国家“111”引智基地、上海市“一带一路”国际联合实验室及国家级国际合作项目，累计派出 200 余名研究生开展国际联合培养，招收 100 余名国际学生来校学习。培养的研究生在学术研究、工程实践和创新竞赛中表现突出，获得国家级优秀硕博学位论文 10 篇、国际会议最佳论文奖 20 余项；近五年在“挑战杯”、中国研究生电子设计竞赛等赛事中累计获得国家级一等奖或冠军 40 余项。



成果坚持党建引领、立德树人，育人过程中注重价值引领、使命塑造与工程能力协同提升。毕业生积极服务国家重大工程和产业发展，相关人才与成果在核电、航空航天、智能制造等领域发挥作用。成果有效解决了复杂工程系统人才培养中教学内容与科技产业前沿衔接不足、工程技术与系统管理能力培养割裂、实践创新环节碎片化等问题，形成了具有鲜明仿真特色、较强示范意义和推广价值的高层次创新人才培养模式。

团队介绍



彭晨

成果负责人



费敏锐



杜大军



马世伟



王玉龙



曹智茹

学术引领 · 产业赋能 · 竞赛育人 · 国际协同

成果团队由上海大学机电工程与自动化学院长期从事控制科学与工程、复杂系统建模与仿真、智能感知、数字孪生及智能无人系统等领域教学科研的骨干教师组成。团队负责人彭晨教授长期从事网络化仿真与自动化领域研究与教学，是国家百千万人才工程入选者、国务院政府特殊津贴获得者、国家重点研发计划项目首席，全面负责成果的总体设计、组织实施与推广应用。

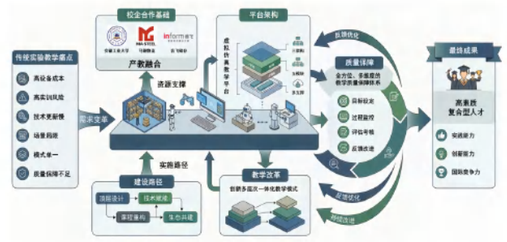
团队主要成员包括费敏锐教授、杜大军教授、马世伟教授、王玉龙教授和曹智茹博士。费敏锐教授长期从事网络化控制、仿真与数字孪生研究，在仿真创新平台和国际化培养体系建设方面发挥重要作用；杜大军教授长期从事智能感知及网络化仿真与控制研究，负责培养方案改革、国际联合实验室建设及创新竞赛指导；马世伟教授深耕复杂系统建模与仿真，在仿真学科建设、课程教学和创新竞赛指导方面持续贡献；王玉龙教授主要从事智能无人系统仿真与控制研究，积极推动科研成果向研究生教学与创新实践转化；曹智茹博士围绕随机混杂系统仿真与智能控制开展教学科研工作，参与课程体系建设、培养方案改革及青年教师教学创新。

团队坚持“科研反哺教学、产业协同育人、竞赛促进创新”，依托国家“111”引智基地、校企合作基地以及国际合作项目，持续汇聚国内外高水平学术与产业资源，形成跨学科、国际化、校企协同的育人共同体。经过长期建设，团队在课程教材建设、研究生培养、工程实践、国际交流和创新竞赛等方面形成了稳定的协同机制，为复杂工程系统领域高层次创新人才培养提供了坚实支撑。

面向交叉学科专业的智慧物流自动化设备虚拟仿真教学平台

·安徽工业大学；南京工业大学

项目介绍





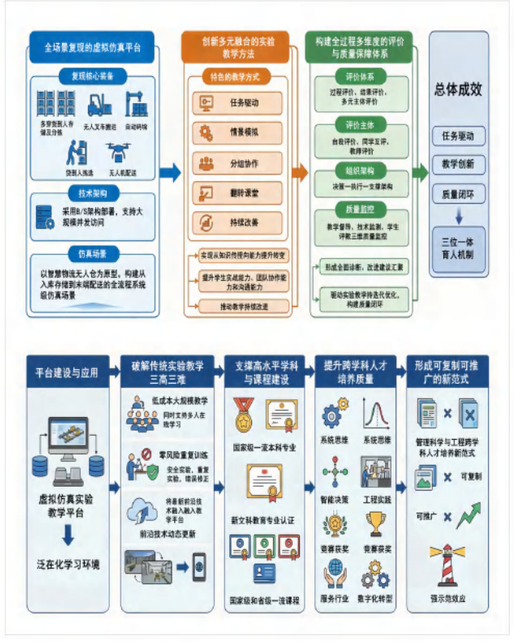
当前，随着自动化仓储、物联网感知、大数据分析等智慧物流技术的广泛应用，对工业工程、物流工程等管理科学与工程类交叉专业人才的知识结构与能力素养提出了全新要求。然而，传统实验教学面临设备成本高昂、实训风险较大、技术更新滞后、教学场景局限、教学模式单一、质量保障体系不完善等困境。针对上述问题，依托安徽工业大学、南京工业大学与马钢物流、音飞储存等行业龙头企业深度合作，构建了“一平台、三架构、五模块、多支撑”的智慧物流自动化设备虚拟仿真教学平台，并依托平台教学创新多元融合的教学模式，同步构建了全过程、多维度的教学质量保障体系，有效破解人才培养中的关键难题，重构管理科学与工程类交叉专业人才培养机制。

（1）创新全场景复现的虚拟仿真平台，破解资源型困境

平台以智慧物流无人仓为原型，构建从入库存储到末端配送的全流程系统仿真场景，完整复现多穿货到人存储及分拣、无人叉车搬运、自动码垛、货到人拣选、无人机配送等核心智慧物流装备，破界了硬件成本约束。采用 B/S 架构部署，支持大规模并发访问，利用物理服务器和虚拟服务器支撑学生实验需求，突破时间和空间限制，破解技术更新滞后与教学场景局限，让学生在业务流程中锤炼工程实践能力。

（2）创新多元融合的实验教学方法，突破路径性依赖

平台系统推行多种特色教学方法，实现从“知识传授”向“能力提升”的转变。任务驱动教学法以订单分拣、系统配置等真实业务为核心，驱动学生在任务拆解中掌握知识与技能；情景模拟教学法将行业典型案例融入虚拟场景，让学生在“模拟真业务”中提升实战能力；分组协作教学法开展小组合作与研讨，培养团队协作与沟通能力；翻转课堂教学法将理论知识学习前置，课堂聚焦实验操作与深度研讨。同时，将课程思政元素融入课前、课中、课后，开展全过程育人。



（3）构建全过程多维度评价与质量保障机制，弥补体系性不足

平台建立“过程评价 + 结果评价 + 多元主体评价”的综合评价体系，过程评价关注学生实验态度与能力表现，结果评价检验知识点理解程度，自我评价与同学互评促进反思学习，教师评价形成全面诊断。质量保障上，通过流程再造和标准化作业，细化虚拟仿真实验教学环节管理办法，采用学生评教、学生座谈会、督导专家及同行评价、课程组研讨、第三方机构（麦可思）相结合的方式，通过数据分析、过程监控等手段，及时发现并解决教学过程中的问题，持续进行课程体系与教学活动改革创新。

平台已广泛应用于管理科学与工程学院物流工程、工业工程等专业，学生理论与工程实践结合能力不断巩固，创新思维与问题解决能力持续增强。学生先后获第十八届“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛全国一等奖、十六届大学生节能减排社会实践与科技竞赛全国一等奖、第二十届清华 IE 亮剑全国工业工程创新大赛一等奖等标志性学科竞赛奖励 50 余项。

团队介绍


王付宇 陈彬 张洪亮 李艳 刘舰 吴斌

成果完成人先后荣获全国宝钢优秀教师奖、“江淮文化名家”领军人才、安徽省教学名师、安徽省研究生导师师德标兵等荣誉，青年教师入选安徽省线上教学新秀，应急决策与优化调度入选安徽省优秀研究生导师团队，系统仿真与智能优化入选校级教学创新团队，发表教学论文 10 余篇，其中发表于《中国现代教育装备》（中国高等教育学会）的虚拟仿真实验教学论文受到广泛关注，主持教育部及省级教育教学改革重大项目等 4 项教育教学研究课题。

团队助力工业工程专业获批国家级一流本科专业建设点，并成为全校首个新文科认证通过专业，助力物流工程获省级一流专业建设点。《物流工程》《生产运营管理》《工程造价管理》获批国家级一流本科课程、5 门课程获批省级一流（示范）课程。

成果完成人参与编写的《物流工程》入选国家级规划教材，3 本教材入选省级规划教材；专著成果入选“十四五”国家重点出版物专项规划项目，并获第十届教育部科学研究优秀成果奖（人文社会科学）三等奖。

团队成果已入选全国高校虚拟仿真实验教学展示案例、省级虚拟仿真实验教学课程，并在光明日报、中国青年报、安徽新闻网等媒体刊发报道，相关成果在第三十七届中国仿真大会分论坛做交流汇报。依托本成果，团队荣获省级教学成果特等奖 1 项、一等奖 1 项、二等奖 3 项、三等奖 1 项。与马钢物流、音飞储存开展虚拟仿真产教融合教学试点，先后接待了合肥工业大学、京东物流、国轩高科等院校、企业交流 100 余人次。

大化工背景下信息拔尖人才培养的“精馏塔”：仿真赋能模式的探索与实践

·北京化工大学

‖项目介绍





随着新一轮科技革命和产业变革深入推进，化工、材料、能源等“大化工”领域加快向复杂化、智能化、系统化方向发展，对工程人才培养提出了更高要求。北京化工大学立足大化工学科优势，将人才培养过程视为一座持续运行、逐级分离与提纯的“精馏塔”，针对复杂化工系统耦合强、实验成本高、运行风险大、传统教学难以完整呈现真实场景导致学生思政学习“不入心”、对工程系统“看不见”、对工程创新“摸不着”和所学知识“用不上”等问题，持续开展仿真驱动教学改革，探索复杂工程背景下高素质人才培养新路径。

本成果坚持立德树人根本任务，构建了“思政整体引领、仿真全程支撑、教学竞赛实训协同”的工程实践教学新模式。

（一）针对价值塑造融入“不入心”、思政引领与工程素养培养不协调问题，构建思政引领的全过程、场景化育人模式，包括：思政元素全程融入、工程场景强化引导和知识能力价值协同。



（二）针对复杂系统“看不见”、课程教学支撑不足问题，构建虚拟仿真与 VR 支持的可视化教学模式，包括：复杂过程数字重构、虚拟环境交互训练和课程教学深度提升。



（三）针对学生对复杂工程问题“摸不着”、竞赛训练工程牵引不足问题，构建半实物仿真支撑的竞赛训练模式，包括：仿真平台支撑训练、完整创新链条培养和工程创新能力提升。



（四）针对学生知识“用不上”、工程实训与真实场景脱节问题，构建校内外衔接、虚实递进工程实训模式，包括：虚拟仿真先导训练、校企基地递进实践和工程应用能力强化。



本成果的创新点：

（一）构建“思政整体引领 - 仿真全程支撑 - 教学竞赛实训协同”的工程实践育人新体系，创新了大化工背景下信息类工程人才培养模式。

（二）构建虚拟仿真、VR 与半实物仿真协同支撑的多层次教学场景，创新了大化工背景下复杂工程系统实践教学方法。

（三）形成仿真驱动能力培养、场景牵引价值塑造的全过程育人机制，创新了大化工背景下信息类拔尖工程人才专业素养理念。

成果的推广应用效果：

本成果历经十余年实践应用，覆盖了信息类专业 6000 余名信息类本科生以及自动化卓越工程师班毕业生 300 人，成果实施辐射专业学科建设、课程团队建设、师资力量培养和学生人才培养等多个方面，产生了卓著成效和示范效果。在全国信息类教学院长会、中国高校计算机教育大会、中国控制与决策会议等大会上以本成果为主题进行多次报告，发表相关教改论文 100 余篇，广泛宣传推广本成果的教学改革方法，充分发挥示范引领作用。



团队介绍



王友清，教授、博士生导师，国家杰出青年基金获得者，CAA/IET Fellow。长期从事高等教育工作，担任中国自动化学会教工委委员、中国自动化学会 TCCT 教工委委员。主持国家重点研发计划 / 国自然重点基金等项目。

苏海佳，教授、博士生导师，北京化工大学副校长。主要从事生物制造、生物化工及合成生物学研究。担任中国化工学会生物化工专业委员会秘书长，中国生物工程学会生物基材料专业委员会副主任委员等。

李大字，教授、博士生导师。主要研究领域为机器学习与人工智能、先进控制、复杂系统建模与优化、分数阶系统等。担任中国自动化学会自适应动态规划与强化学习专业委员会委员等。

马鑫，副教授，硕士生导师。从事信息学科相关教学科研工作，主要研究方向为工业过程故障检测与诊断，主持国家自然科学基金青年项目、国家重点研发项目子课题等。

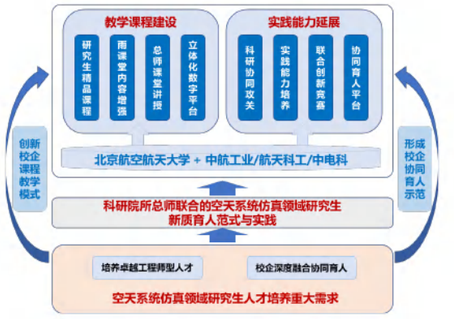
郭继鹏，副教授，硕士生导师。主要研究方向为机器学习、工业过程智能建模与安全分析等，主持国家自然科学基金青年项目、北京市自然科学基金 - 小米创新联合基金重点项目等，专注培养学生创新实践工作。

韩永明，教授、博士生导师，国家优秀青年基金获得者。负责建设“互联网 + 人工智能”赛教并举以及“国家一流专业”计算机专业创新人才培养教学改革，领导开发了三位一体的多通道理论与教学培养新模式和程序设计竞赛题库系统等。

科研院所总师联合的空天系统仿真领域研究生新质育人范式与实践

·北京航空航天大学

项目介绍





为解决空天系统仿真领域研究生培养体系结构不够合理、理论学习与工程实践脱节、卓越工程师型研究生人才匮乏等问题，本项目教学团队提出了科研院所总师联合的空天系统仿真领域研究生新质育人范式，联合科研院所院士和型号 / 专业总师开展了校企协同育人实践，促进空天系统仿真领域产业发展和卓越工程师型研究生人才培育。

本项目教学团队成功打造了科研院所总师联合的研究生培养模式，推动了校企协同育人双向赋能空天系统仿真领域研究生联合培养。通过课程建设、科研创新、科技竞赛、人才培养等多维度研究生创新能力联合培养，服务于“卓越工程师产教联合培养”的国家重大战略，进一步推进新时代校企联合研究生人才培养体系发展和航空强国建设。

主要创新成果包括：

（1）构建并实施了“科研院所总师讲授研究生精品课”教学模式，通过贯彻“创新理论引领，新质能力驱动”为内核的教学思想，以“智能自主系统”精品课为牵引搭建科研院所总师联合培养体系，引入空天系统仿真领域资深总师走进课堂，深度融合空天系统仿真多学科知识理论与实际工程应用，有效促进知识的迁移与转化。

（2）构建了多维度“校企协同”育人

示范新模式，依托工信部协同育人示范基地，通过“产教深度融合，校企名师引领”，推动学校科教平台与空天系统仿真领域科研院所深度融合，与中航工业沈阳所、中电科等总体院所联合开展科研、竞赛、人才培养等全方位深度合作，推动院所总师“传帮带”联合育人，打通理论与工程实践的产学研全链条，形成空天系统仿真领域“总师型”卓越工程师培养之路。

（3）构建了创新能力培养为导向的多元研究生评价体系，通过“科教深度耦合，分类卓越测评”深化实践环节引领，范彦铭、王积鹏、杨朝旭、马洪忠、江飞鸿、张克志、朱家强、黄屹、郝明瑞、吴浩等科研院所总师深度参与研究生育人全过程评价，面向空天系统仿真领域理论筑基和实践锤炼，从研究生培养过程设计、校企资源配置到科教融合实践多管齐下，实现学术与实践深度融合、科研与教学紧密耦合、能力培养与团体协作动态平衡的多维度研究生创新育人。



本项目通过深化产教融合、加强校企合作、推动实践创新，进一步完善了卓越工程师型研究生联合培养体系，为培养空天系统仿真领域高素质人才奠定扎实基础。人才培养模式成功入选工信部校企协同育人示范基地，推动了创新人才培养理念与模式在教育领域的广泛应用与推广。

团队介绍





教学团队在教育研究领域持续深耕，获批多项教改课题，研究生在校企联合指导支撑下，近 5 年参加 10 余项国家级科研创新赛事，获得 2025 年度中国青年科技创新“揭榜挂帅”擂台赛一等奖、“挑战杯”竞赛“揭榜挂帅”专项赛一等奖、空军无人争锋挑战赛优胜奖等。培养的研究生 10 余人获一级学会优秀学位论文奖及校级优秀博 / 硕士学位论文奖。教学团队深度对接中学生科技创新后备人才培养计划（英才计划）、北京青少年拔尖人才培养计划、北大附中元培项目大中贯通课程——无人机英才班，开创性地将高校空天系统仿真领域的前沿知识融入中学创新教育体系。

第一完成人段海滨，北京航空航天大学蓝天杰出教授，导航、制导与控制国家重点学科责任教授和“双一流”建设学科学术带头人，国家杰青，长江学者特聘教授，国家万人计划 - 科技创新领军人才，2020-2025 年爱思唯尔中国高被引学者，获吴文俊人工智能自然科学一等奖、吴文俊人工智能科技创新一等奖、中国自动化学会自然科学一等奖、中国航空学会技术发明一等奖、中国自动化学会技术发明一等奖、工业和信息化部技术发明二等奖、工业和信息化部科技进步二等奖，高等教育国家级教学成果一等奖、二等奖，中国青年科技奖、全国优秀科技工作者、中国青年五四奖章等。

项目其他完成人：邓亦敏，周锐，吴江，赵永嘉，魏晨。

双库筑基，三擎驱动：制造系统仿真与优化的育人模式创新与实践

·哈尔滨工业大学、北京化工大学

项目介绍



一、时代背景

随着国家数字经济战略的实施，教育数字化、人工智能、数字孪生与虚拟仿真技术正加速重塑工程教育。

团队立足产业变革和人才成长规律，深耕细作，潜心育人，在多年的教学实践中，总结出制造系统仿真与优化人才培养存在的问题：

（1）仿真资源的 AI 赋能不足，导致教学案例碎片化、复杂情境构建能力不足。

（2）仿真教学案例陈旧，且缺乏真实工业数据支撑，与企业实际需求脱节。

（3）仿真领域人才的培养路径模式化，科教、赛教、实训未能形成育人合力。

二、改革思路

团队坚持“理论筑基、实践赋能”并重，构建“双库筑基、三擎驱动”制造系统仿真与优化育人模式。

仿真案例库、金课资源库“双库”筑基：将真实工程场景转化为教学案例，打破运筹优化与人工智能学科壁垒，重构知识体系；

数智赋能、虚实融通、赛教融合“三擎”协同驱动：依托 AI 大模型、数字孪生和品牌赛事，贯通知识学习、工程实践与创新训练，形成“学 - 练 - 研 - 赛 - 创”一体化的培养链条，推动学生由被动接受知识向主动探究型学习转变，提升解决复杂工程问题的实践能力。

三、改革举措

（1）知行合一，建设智能仿真案例库

在高金吉院士首创的“人工自愈”理念指导下，打造集“数据 - 物理协同演化孪生模型、大型装备辅助康复与自主健康”于一体的“人工自愈”数字孪生仿真教学平台。

引入大语言模型与视觉语言大模型，将真实工程场景转化为可交互、可演化的三维仿真资源，并结合代码解析与仿真验证，实现教学案例由理想化、静态化向真实化、智能化转变。

（2）学科贯通，构建数智融合教学体系

打破运筹优化、控制理论与人工智能等学科壁垒，建设知识图谱驱动的金课资源库；围绕 3C 制造车间运行优化等工程场景构建垂类大模型和智能助教系统，贯通“工程场景 - 科学问题 - 仿真验证”，构建区块链平台实现学生学习数据过程不可篡改可溯源。

（3）以赛促创，打造赛教融合培养机制

依托大语言模型建立学生个性能力画像，重塑传统竞赛以经验指导为主的培养模式，开展竞赛策略生成、代码分析调优和赛事要点解析，形成“选拔 - 指导 - 反馈”的全过程竞赛培养体系，并将典型赛事案例反哺课堂教学，推动学、赛、研、创协同贯通，提升学生复杂工程问题解决与创新实践能力。



四、实践成效

形成了一批优质课程、教材和智慧仿真教学平台，主讲课程入选教育部“拓金计划”示范课程、省级课程思政示范课程；指导本科生发表 Nature Machine Intelligence；指导学生获全国兵棋推演大赛全国冠军（得到 CCTV 报道）、中国研究生机器人创新设计大赛全国冠军等。

成果实现了学科贯通创特色、虚实融合铸品牌、赛教协同炼英才，培养了一批胸怀使命担当、富于创新思维、善于实践动手的制造系统仿真与优化领域拔尖创新人才。

团队介绍



成果团队由曹政才教授牵头、中国工程院院士高金吉指导，成员包括林诚然、张东、谷伟伟、刘勇等教学科研骨干，形成“院士引领、名师牵头、青年聚力”的跨学科教学团队。

曹政才教育部长江学者特聘教授，中国机械行业教育教学名师、北京市高校课程思政教学名师、北京市课程思政教学团队负责人、所在团队入选黑龙江省研究生导学思政团队；担任 Top 期刊 IEEE TCYB、IEEE TNNLS、IEEE TITS、JAS 的 AE、中国人工智能学会理事、共融机器人重大研究计划秘书组成员。

近年来主持了国家自然科学基金重点 / 重点支持 /NSFC-FDCT 合作研究项目等 10 余项，发表了 IEEE 汇刊论文 50 余篇；以第一完成人荣获中国自动化学会自然科学一等奖、教育部自然科学二等奖、吴文俊人工智能自然科学二等奖；中国石油和化工教育教学优秀成果特等奖、黑龙江省教学成果一等奖等荣誉。

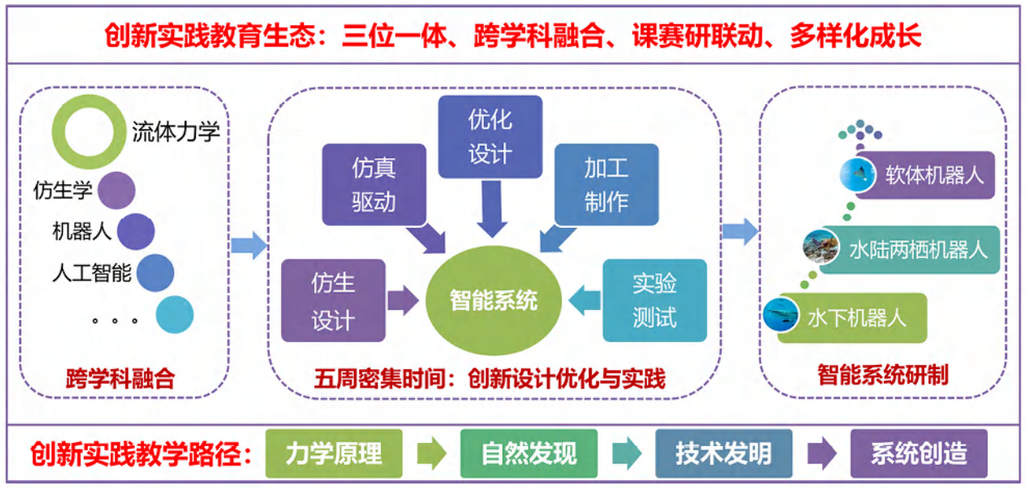
高金吉院士是设备诊断与人工自愈专家、973 项目首席科学家、中国工业互联网研究院技术专家委员会主任委员、高端压缩机及系统技术全国重点实验室学术委员会主任。自主研发了基于互联网数据的故障诊断专家系统，开辟了“自愈化”技术新方向。

团队成员林诚然副教授负责智慧助教系统、虚实融合仿真教学平台建设与维护，推进课程资源数字化；张东副教授负责仿真案例库建设；谷伟伟副教授将高水平科研项目融入教学，持续推进金课资源建设；刘勇教授长期负责在线评测系统和程序设计竞赛集训，推动“四多”竞赛模式与赛教融合。

力学为本、仿真驱动：面向机器人仿生设计的跨学科实践教学体系

·清华大学 北京大学

项目介绍



本成果紧扣清华大学“厚基础、重实践、求创新”人才培养理念，面向新工科拔尖创新人才培养需求，自 2019 年依托航天航空学院大二本科夏季学期实践课程，以智能系统制作为教学目标，深耕仿生机器人领域实践教学改革。成果立足机器人仿生设计、力学建模与仿真在创新实践课程中的应用，构建形成特色鲜明的跨学科创新实践教学体系。当前，机器人、人工智能、虚拟现实等前沿技术推动第四次工业革命向纵深发展，强化高校技术科学领域跨学科创新实践教育，是顺应科技产业变革、提升国家核心竞争力的重要举措。本成果聚焦本科实践教学场景开展系统改革创新，打通理论学习、仿真实践与科创落地的完整育人链条。

1. 提出“仿生驱动设计 - 力学仿真模拟 - 性能优化决策”的机器人跨学科优化研究方法。基于计算流体动力学（CFD）仿真，开发数据驱动的三维流场动态展示虚拟现实系统，实现虚实融合教学。引入动态网格法对机器人运动建模，采用湍流模型进行 CFD 仿真，结合粒子图像测速实验闭环验证，构建从仿生机理到系统优化的完整研究路径，实现机器人性能优化与与运动决策。融合生物运动机制、流体力学理论与数值模拟仿真，为水下机器人领域提

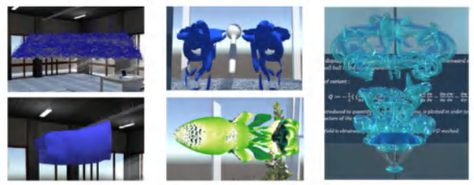
供仿真驱动的跨学科研究范式，促进仿生驱动设计与流体推进机制的理论创新与工程实践融合。

2. 建立面向水下机器人的跨学科融合智能系统教学平台。引入系列机器人创新设计与动手实践项目，指导本科二年级学生在为期五周的密集课程中，依据力学原理通过仿生设计、力学建模仿真、加工装配、实验测试与性能优化，自主研制出多款智能仿生机器人原型。通过流体力学、机器人学、仿生学等学科交融，将仿真驱动研究方法深度融入创新实践课程设计，开拓了基于力学原理的“自然发现 - 技术发明 - 系统创造”跨学科融合创新实践教学新路径，为高校拔尖创新人才实践教育提供可复制、可推广的示范案例。

3. 构建“三位一体、跨学科融合、课赛研联动、多样化成长”的创新实践教育生态。通过课赛研联动的教学模式，组织学生参加高水平赛事，以赛促学，以赛促研。将“价值塑造、能力培养、知识传授”三位一体教育理念贯穿本科生创新实践全过程，助力学生多元发展。课程《启航创新实践》已连续开设 8 年，累计指导 148 名学生研制 38 款仿生机器人原型样机。其中，仿生柔性驱动的高性能水下机器人获第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛一等奖。成果累计获竞赛奖项 20 项，授权发明专利 8 项、软件著作权 1 项，发表核心期刊论文 3 篇、JCR Q1 区 SCI 论文 2 篇，出版教材 1 部，形成“教学改革 - 实践育人 - 科创产出 - 成果迭代”的良性育人闭环，具有显著的育人实效与推广价值。



仿生机器人样机



CFD 仿真数据驱动的三维流场动态展示虚拟现实教学系统



清华大学第 43 届“挑战杯”学生课外学术科技作品竞赛 特等奖　　第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛 一等奖



国家发明专利与软件著作权证书

团队介绍







贾永霞，清华大学航天航空学院高级工程师。主要教学研究方向为流体力学实验技术与仿生智能水下机器人。曾获清华大学教学成果二等奖、第 43 届清华大学“挑战杯”优秀指导教师、第 32 届清华大学学生实验室贡献一等奖优秀指导教师等荣誉；2022 年入选中国高校创新创业教育联盟双创学者。近三年，指导本科生在多项科技赛事中取得优异成绩，包括第 19 届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛一等奖、清华大学第 43 届“挑战杯”学生课外学术科技作品特等奖、清华大学第 41 届“挑战杯”学生课外学术科技作品一等奖、第 2 届清华工匠大赛工程实践与创新团队奖、第 17 届国际先进机器人及仿真技术大赛一等奖、第 2 届世界大学生水下机器人大赛一等奖等。

黄伟希，清华大学航天航空学院教授、博士生导师，国家杰出青年科学基金获得者。主要从事复杂边界湍流数值方法、机理与控制，以及流固耦合与仿生流动等研究工作，相关成果应用于水下航行器减阻降噪和高空风能利用等领域。在 JFM，JCP，PoF，PRF 等期刊上发表 SCI 论文 100 多篇，他引 5000 多次，获中国力学学会科学技术奖自然科学一等奖。现任 TAML 和 TJSAS 副主编，以及国际湍流与剪切流会议顾问委员会委员、亚洲流体力学委员会执委会委员、中国力学学会理事等学术职务。讲授课程《流体力学》、《粘性流体力学》、《湍流概论》和《流固热耦合理论与模拟》，指导学生获全国挑战杯一等奖、清华大学挑战杯特等奖。

谢广明，北京大学先进制造与机器人学院、人工智能研究院和海洋研究院教授，博士生导师。主要研究仿生机器人、群体智能与协作等，承担国家自然科学基金重点项目等多项国家级科研项目，2014-2025 年连续入选爱思唯尔中国高被引学者、入选 2023 全球前 2% 顶尖科学家“生涯影响力”和“年度影响力”榜单。获得国家自然科学奖二等奖等奖励。现担任中国仿真学会机器人系统仿真专委会主任，是多个国际国内期刊的主编或编委。是先进机器人及仿真技术大赛的创立者，曾接受包括《新闻联播》在内的多种媒体报道和专访。

虚拟仿真驱动的线上线下交互机器人综合素养通识课程创新与实践

·北京航空航天大学

项目介绍



本成果坚持强化实践育人，深化产教融合。围绕北航“重情怀、重基础、重实践、重融通”的育人原则，构建了虚实结合线上线下交互的机器人综合素养通识课程体系，打造了系列不可及 / 高危环境下机器人线上虚仿资源，共建产教融合的机器人线下物理平台及实训基地，形成了虚实结合、内外联动的循环反馈教学与评价方法，促进学生能力达成。

本成果得到教育部产学研创新基金专项、教育部产学合作协同育人等 10 余项省部级教改项目支持。经过近十年的持续建设，先后获批北航课程思政示范课程、精品劳育课程、国家级虚拟仿真一流本科课程，已面向北航 20 多个学院及共同体联盟 10 余所高校连续开展 30 余轮次授课。自主开发的机器人虚仿资源部署在国家虚仿课程共享平台等，辐射全国 150 余所高校，30000 余人次受益，同时服务中学生科普活动。主要包括：

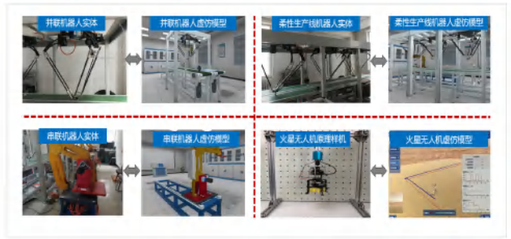
（1）构建机器人综合素养通识课程架构

以成果导向能力达成为目标，构建“学生中心、虚实结合、产学协同、循环反馈”课程架构，形成 “空天报国 + 认知理解” “辩证思维 + 分析应用” “精益求精 + 设计评价” “勇于探索 + 综合创新” 逐次递进的多类型实践项目，培养学生的观察认知、判断分析、设计开发、综合创新能力。



（2）自主开发机器人线上虚拟仿真资源

前瞻科研成果动态反哺教学，打造面向外太空等复杂场景的机器人建模与虚拟仿真环境，细粒度复现机器人未知工作场景，开设《工业机器人控制实践》一流课程，出版《机器人控制虚拟仿真实践教程》，学生借助实验教学在线管理系统打破时空约束不间断学习。



（3）校企共建机器人线下及虚实结合环境

依托机械与控制工程国家级虚拟仿真实验教学中心，与世界知名企业持续开展深度合作，引入多台套不同类型机器人系统及仿真软件，建成产教互融的机器人实验平台及创新实践基地，为学生学习过程中虚仿资源与物理系统的线上线下无缝交互提供保障。

团队介绍


王玲玲 副教授　钱政 教授　张磊 副教授　富立 教授　肖瑾 教授　王秋生 副教授

王玲玲，北航自动化科学与电气工程学院副教授。主要从事机器人导航控制、虚仿数字化实验教学等研究；国家级一流本科课程 / 课程思政示范课程主讲教师，国家级虚拟仿真实验教学中心核心骨干；主持完成国家自然科学基金、教育部中国高校产学研创新基金等课题；获工信部国防科技进步二等奖等。

钱政，教授，北京市教学名师，北航教务部部长。主要围绕先进传感技术及其应用等方向开展研究；国家级一流本科课程 / 省部级优质本科课程负责人；获国家教学成果二等奖、北京市教学成果一等奖、中国仪器仪表学会教学成果一等奖、宝钢优秀教师奖等多项奖励。

张磊，北航自动化科学与电气工程学院副教授。北京市优秀本科育人团队、感动北航群体核心成员，国家级课程思政示范课程成员；主要研究方向为电机半实物仿真、特种电机控制系统设计等，相关成果转化用于机器人实践课程。

富立，北航自动化科学与电气工程学院教授，国家级虚拟仿真实验教学中心副主任。从事智能导航、机器人控制、信息融合等研究；国家级一流本科课程负责人，获中国产学研创新成果奖、中国自动化学会教学成果二等奖等。

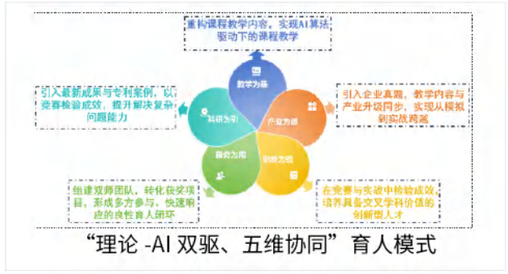
肖瑾，北航自动化科学与电气工程学院教授，国家级青年人才，北京高校优秀德育工作者。主要研究方向包括具身智能与机器人、航空电子系统、无人机集群与协同等；主持国家科技重大专项、国家自然科学基金等科研项目；多次指导学生在国家级科创比赛中获奖。

王秋生，北航自动化科学与电气工程学院副教授。北航课程思政示范课程负责人，北航优秀主讲教师，获北京市高等教育教学成果二等奖、北航研究生卓越教学奖等多项奖励，入选首批北航教学名师培育计划。

科产教融汇：AI 背景矿业领域仿真科学与工程应用综合型人才培养模式实践

·中国矿业大学、中国矿业大学（北京）、东北大学

项目介绍



“理论 -AI 双驱、五维协同”育人模式

面向矿业智能化转型对“AI+ 仿真”综合型人才的需求，团队自 2014 年起开展教学改革，以仿真课程为抓手，构建“理论 -AI 双驱、五维协同”育人模式，贯通教学、科研、产业、创新与服务，破解课程与 AI 融合不足、实验偏重验证、竞赛与产业脱节等问题。

主要做法与解决路径

教仿融合：构建“基础仿真—AI 算法—矿业应用”三阶课程体系，推动理论与算法同步学习。

研教融合：将矿业智能控制、优化决策等科研成果转化为可复现、可操作的实训模块，形成“综合设计—实战实训”实践体系。

赛产融合：联合企业实施“企业出题、师生解题、真题实做”，配合成果换学分激励，贯通“竞赛—实训—产业”转化链条。

成果创新点



教学与 AI 融合的课程改革路径

课程创新：打破“先理论、后算法”的线性教学安排，构建“基础仿真—AI 算法—矿业应用”三阶课程体系，实现理论与 AI 算法同步讲授、工程案例贯穿教学，促进知识学习与应用能力培养相结合。

实践创新：将矿业智能控制与优化决策等科研成果转化为可复现操作的实训模块，依托便携实验系统与虚实结合情境，推动实验由基础验证向成果复现、综合设计和工程实训递进。

机制创新：以企业真题为牵引，实行校企双师共同指导，将竞赛技能迁移至矿业项目，配合成果换学分激励，贯通“竞赛—实训—产业”链条，促进创新训练与产业应用衔接。

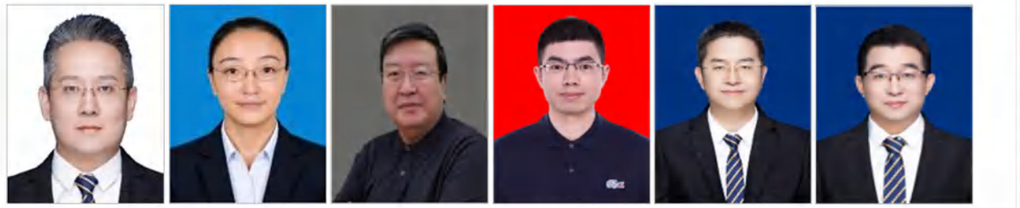
成果应用成效

团队成员共建成国家级、省级课程 4 门，出版教材 20 余部，承担教改项目 20 余项，发表教学论文近 20 篇；相关课程与教材推广至 20 余所高校，线上受益人数万；共获国家及省部级教学成果奖励 10 余项；培养国家及省级人才 10 余人次；指导学生获竞赛奖项 30 余项、大创项目 60 余项，约 30% 的毕业生进入矿业领域，成长为企业技术带头人和骨干。



学科竞赛与校企合作成果

团队介绍



褚菲 教授　郭一楠 教授　薛定宇 教授　叶宾 副教授　李会军 副教授　张勇 教授

褚菲，中国矿业大学教授、博导，入选国家级高层次青年人才，江苏省六大人才高峰，中国矿业大学高端人才计划等。曾组织修订本校控制学科研究生培养方案（含学术型和专业型），系统思考和构建新工科与 AI 背景下课程体系建设与人才培养模式，作为校方导师积极推进校企合作人才培养模式探索，并依托国家卓越工程师计划等与矿山和能源企业联合招收硕、博士研究生，探索企业协同项目驱动的矿业领域高端人才培养模式与实践，取得了良好的人才培养成效。近 10 年来前后主讲《系统建模与仿真》、《计算机控制计划》等共 10 门本科生和研究生课程，并作为课程负责人组织建设《工业过程智能建模与控制》课程。主持自动化类教指委专业教育教学改革研究、教育部产学合作协同育人及校级教学研究改革等项目 5 项，参编《计算机控制技术》教材 1 部，组织编写《过程控制》课程教案等。近十年来教学效果优良率 100%，获得中国仿真学会教学成果奖一等奖、全国煤炭行业教育教学成果奖一等奖、全国高等学校计算机教学成果奖三等奖、中国矿业大学“青年五四”奖章等。

郭一楠，中国矿业大学（北京）教授、博士生导师，中国煤炭青年科技奖获得者，入选江苏省“六大人才高峰”等计划，任中国仿真学会副秘书长。主要研究群智优化与孪生控制、智能数据解析与影像理解。主持或参与国家重点研发计划、国家自然科学基金等科研项目 30 余项，编写教材 1 部；发表 SCI 论文 80 余篇，授权发明专利 31 项。获教育部、江苏省及中国自动化学会等科研奖励 13 项，中国仿真学会教学成果一等奖等教学奖励 4 项。

薛定宇，东北大学教授、博士生导师，辽宁省教学名师、辽宁省优秀教师，中国自动化学会分数阶系统与控制专业委员会副主任，从事系统仿真、控制系统设计等教学科研工作。牵头建设《控制系统仿真与 CAD》《现代科学运算—MATLAB 语言与应用》2 门国家级一流本科课程，长期开展 MATLAB 与控制仿真教材建设及教学推广。相关工作获国家级教学成果二等奖、中国自动化学会教育教学成果一等奖。

叶宾，中国矿业大学副教授，《系统建模与仿真》课程主讲教师。主编《控制系统仿真》教材，获评校优秀教材；四次获校优秀教学成果奖，获“教书育人”先进个人、本科毕业设计优秀指导教师等荣誉。指导学生多次获全国大学生机器人大赛 RoboMaster 比赛奖励。

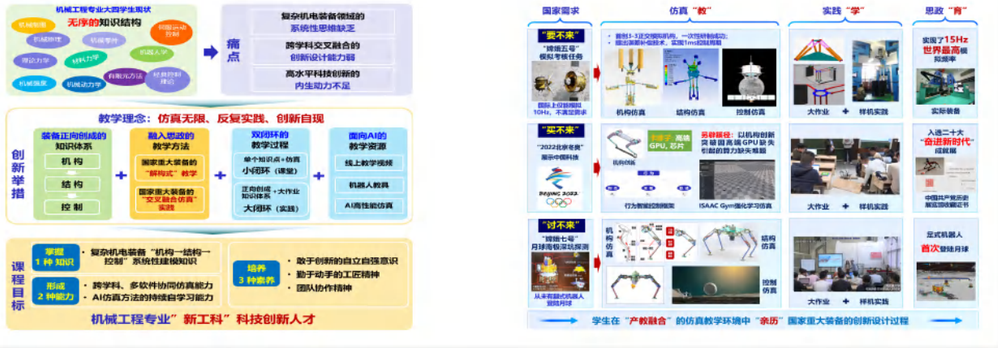
李会军，中国矿业大学副教授，主要从事智能机器人、无人系统、机器视觉及应用研究。近年来承担纵向、横向项目 30 余项，获煤炭工业协会科学技术奖等各类奖项 3 项、全国大学生机器人大赛优秀指导教师奖 2 项，推动科研项目与学生创新实践相结合。

张勇，中国矿业大学教授，《智能优化与控制技术》课程主讲教师。长期从事智能控制与智能优化研究及教学，获全国煤炭行业教育教学成果一等奖、全国高等学校计算机教学成果奖。主持省级研究生教改课题 1 项，发表教学论文多篇，出版专著 1 部、参编教材 1 部。

面向国家重大装备设计需求的虚拟仿真课程教学创新与实践

·上海交通大学

项目介绍



《机械与动力仿真实践（机械类）》课程是本校机械工程专业大四学生必修课，64学时、4学分，曾获批教育部高等学校虚拟仿真教学创新实验室、上海市一流本科课程和上海市重点课程。针对学生系统性思维缺乏、创新设计能力较弱、科技创新内生动力不足等痛点，提出“仿真无限、反复实践、创新自现”教学理念，重构出复杂机电装备正向创成的“机构 - 结构 - 控制”教学知识体系，帮助学生建立在复杂机电装备领域的系统性思维；依托国家重大装备案例成果，提出以机构学为牵引的复杂机电装备“解构式”教学方法，和“跨学科、多软件与 AI 交叉耦合仿真”的实践方法，在课内外形成“单个知识点 + 仿真”“创成知识体系 + 大作业项目”的双闭环教学过程；进而反复实践，培养学生创新设计能力，让国家重大装备能够被学生“看得见”、“摸得着”、“做得好”，激发学生内生动力，增强科技自立自强的担当意识；实现“掌握 1 种知识、形成 2 种能力、培养 3 种素养”的课程目标，培养机械工程专业新工科人才。

团队教师获省部级教学创新大赛一等奖 2 项、其他教学竞赛奖等 12 项，获省部级教学成果一等奖等多项。利用课程项目成果，教学团队指导学生参加科创竞赛，39 人在国家级科创竞赛中获奖，32 人获省部级奖。

团队介绍


何俊 教授


高峰 教授


夏唐斌 教授


高鹏林 副教授


朱炫灿 副教授


施光林 副教授

何俊，上海交通大学机械与动力工程学院教授，上海市航空航天智能制造专业技术服务平台主任，长期从事宇航空间机构与机器人研究，主持国家重点研发计划课题、自然科学基金等 20 余项，一作或通讯在 IEEE/CAA JAS、T-RO、AST 等发表论文 30 余篇，获上海市技术发明一等奖，及中国机械行业产教融合教学大赛特等奖、上海市教创赛一等奖等，指导学生获挑战杯全国一等奖等。

高峰，上海交通大学机械与动力工程学院讲席教授，重大装备所所长，主要从事并联机器人设计理论研究，973 计划首席、杰青，曾获国家自然科学二等奖、省部级一等奖多项，美国 ASME 机械设计终身成就奖、达芬奇奖，何梁何利科学与技术进步奖等。

夏唐斌，上海交通大学机械与动力工程学院教授，学院副院长（教学）。国家级高层次青年人才，从事智能制造系统、质量与可靠性研究，主持国家重点研发计划课题、国家自然科学基金等项目，获国家教学成果二等奖、上海市教学成果一等奖等多项。

高鹏林，上海交通大学机械与动力工程学院副教授。从事主动智能界面动力学与多场耦合调控研究，主持国家自然科学基金重大项目课题、国家重点研发计划课题等，入选上海市浦江人才计划等。

朱炫灿，上海交通大学机械与动力工程学院副教授。主要从事热质传递及系统集成研究，主持国家自然科学基金、国家重点研发计划课题等，指导学生获获十五届全国大学生节能减排科技竞赛二等奖等。

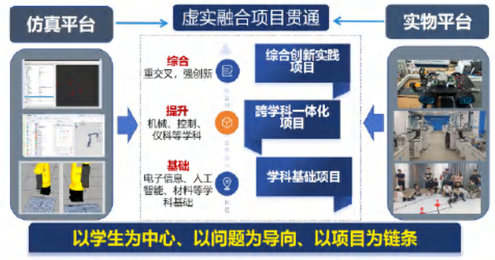
施光林，上海交通大学机械与动力工程学院副教授。从事新型液压元件研究，主持国家自然科学基金、国际合作项目，曾获国家教学成果二等奖、上海交通大学教书育人奖、本科教育教学督导卓越贡献奖等。

虚实融合项目贯通的交叉学科拔尖创新人才培养体系构建与实践

·东南大学

项目介绍





自 2021 年东南大学入选全国首批 12 家未来技术学院建设单位之一以来，东南大学未来技术学院持续深耕专业学科的实质性交叉融合机制，积极探索面向未来的科技创新领军人才培养新范式。立足“中国特色、全球视野、面向未来、引领发展”，学院整合机械工程、控制科学与工程、仪器科学与技术等学科资源，融合信息、电子、计算机、生医等多领域力量，锚定未来制造领域科技创新领军人才培养，申请新增并获批教育部交叉工程类首个专业“未来机器人”。该专业以塑造学生思辨力、学习力、创造力、领导力的“四力”为核心目标，以仿真为桥梁和先导，实施大学分跨学期项目制课程培养和双导师制牵引、基于复杂工程问题的研究型学习模式，成功构建了以多学科交叉为核心、以虚实融合的项目制课程和赛研创融合为鲜明特色、仿真覆盖机构 - 感知 - 控制 - 决策全链条的未来机器人创新人才培养体系。

（一）仿真“桥梁枢纽”下多学科交叉融通的人才培养体系

围绕交叉学科拔尖创新人才的培养目标，提炼机器人核心知识与能力要求，以仿真为桥梁和枢纽，打破传统学科壁垒，优化整合电子信息、机械、人工智能、自动控制、仪器科学等学科知识，构建了各学科交叉融通、模块交叉、仿真赋能、机构 - 感知 - 控制 - 决策全链条贯通的未来机器人专业培养体系。

团队介绍



张亚　刘杉　赵冰雅等

（二）仿真与实物双驱动的进阶式项目制课程培养体系

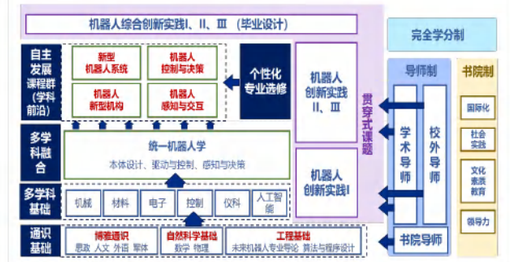
以项目为链条，构建从学科基础项目、到跨学科一体化项目、再到综合创新设计项目的进阶式项目制课程培养体系，仿真项目与实物项目双驱动，用一系列渐次提升功能、难度、创新性、系统性、工程性要求的类工程项目，牵引构建高效的理论知识与技术方法体系，从知识传授为主转向能力生成导向。

（三）仿真“加速器”下赛研创融合的拔尖创新人才培养体系

推行“学科竞赛嵌入”的教学模式，以赛促学，以学强赛，赛教融合。全面实施 1 对 1 指导的校企双导师制，以与行业龙头企业共建的“未来机器人及人工智能联合研发实验中心”为创新平台，通过定期发布“揭榜挂帅”项目和设立“太湖创新基金”，采用“仿真 - 实验 - 再仿真”的研学模式，创建了课程、实训、竞赛和双创相融的“四位一体”的拔尖创新人才培养体系。



该培养体系成效显著。依托《电子电路及系统》课程开发的“实验 Talk”成功入选教育部“人工智能 + 高等教育”应用场景典型案例，未来机器人专业入选江苏省品牌专业建设点。学生科创成果丰硕，2023 级学生人均 1.7 项省级以上学科竞赛奖项、人均发表论文 0.4 篇。成果示范作用显著，在央视新闻、新华社、新华网、光明日报、学习强国、中国新闻周刊、新华日报等报道。



仿真驱动的空天智能控制拔尖人才培养体系构建与实践

·四川大学

项目介绍





本成果面向国家空天强国战略与低空经济新业态对“智能控制 + 仿真”复合型拔尖人才的需求，针对航空航天控制类课程中理论与仿真脱节、真实系统教学门槛高、复杂问题整合能力不足及科研优势向教学转化不畅等问题，构建了以仿真为主线、计算最优控制为核心、集群智能为牵引的本硕博一体化培养体系。

课程建设坚持“仿真即验证、仿真即设计、仿真即推演”，贯通本 - 硕 - 博培养阶段，形成由基础控制、最优控制向智能控制递进的课程体系，出版英文专著支撑研究生教学。构建“理论推导—算法编程—仿真验证—场景应用”教学链，提升学生解决复杂空天工程问题的能力。

建设了半物理仿真实验平台，实现从算法验证、无人机 / 车集群实物闭环到气浮卫星抓捕试验的递进训练。依托国自然企业联合基金和 173 重点等多个部委课题和相关横向课题，将飞行集群任务决策、星座资源管控、轨道博弈等科研热点转化为教学案例和毕业设计，形成“仿真优化—场景拓展—算法创新”训练链。

团队依托该体系获 2024 年中国自动化青年科学家奖、四川省技术发明二等奖，培养学生获多项国家级竞赛和国际会议最佳论文奖，指导博士生入选 2025 中国科协青年科技人才培育工程博士生专项，形成了“理论—算法—仿真—系统”四位一体的人才培养新范式。

团队介绍



李彬



史明明



李彬，工学博士，四川大学空天科学与工程学院教授，主要从事飞行器制导与控制，飞行器集群控制，航天器姿态轨道控制，低轨道卫星星座任务管控，通信 - 感知 - 控制一体化设计研究。主持国家自然科学基金企业联合基金重点项目（航天类）、面上项目、军委科技委基础加强重点项目课题，科工局国防基础科研项目课题，军委装备发展部“慧眼行动”项目。

入选国家高层次人才计划青年项目，四川省首批“顶青”人才项目，四川省特聘专家，IEEE 高级会员；获得第九届自动化学会青年科学家奖、2025 年四川省技术发明奖二等奖、《制导导航与控制》国际期刊 2023 年最佳论文奖、2024 年 ICGNC “冯如”优秀论文奖；担任中国自动化学会全驱理论专委会委员，中国自动化学会空间及运动体控制专委会委员。中国人工智能学会智能空天专委会委员，中国航空学会导航制导与控制专委会青年委员。

史明明，工学博士，四川大学空天科学与工程学院副研究员，主要从事集群协同控制与估计、卫星轨道博弈研究。

主持国家自然科学基金青年项目、四川省基金、空间智能控制技术国家重点实验室基金等项目，作为骨干参与空中集群任务决策、群聚能力估计和协同控制方向的国自然企业创新发展联合基金、国防科工局基础研究、军科委 173 重点项目。

获 2024 ICGNC 会议优秀论文奖，2025 ICBISR 最佳论文奖，第二届系统工程与电子技术会议优秀论文奖，2023 年四川大学空天科学与工程学院师德师风先进个人。入选教育部博士后引才专项。

智能系统仿真综合实验模式创新与实践

·国防科技大学系统工程学院、湖南工程学院

项目介绍



面向智能化战争对高层次创新型军事人才的紧迫需求，针对研究生培养中存在的理论实践脱节、军事素养薄弱、创新动能不足等教学难题，依托学院在系统工程与建模仿真领域的学科优势，历经 6 年探索实践，构建起“铸魂为战·四维联动”的仿真综合实验教学模式。

一维·铸魂，构建“使命驱动”的课程思政体系。二维·强基，打造“理实融通”的阶梯式实验教学链。三维·砺剑，创设“虚实融合”的实战化训练场景。四维·拓新，开拓“赛研融合”的创新培养渠道。

该成果亮点突出、成效扎实：（1）借助课程配套的实验平台，研究生学员的实践创新能力得到显著提升，斩获国家级、省部级学科竞赛奖励 5 项；获省级优秀博士、硕士学位论文奖 5 项。（2）教学团队围绕仿真综合实验教学模式创新开展系统研究，取得系列成果。教学比赛获国家级一等奖 2 项、校级三等奖 1 项；获批军队级、省级、校院级教改课题 8 项；发表教研论文 11 篇；出版教辅材料 3 本。（3）该教学模式在学科建设、学术推广、军地合作与跨校辐射四个方面持续扩大影响。

团队介绍





团队源于钱学森先生亲自指导建立的系统工程与数学系 702 教研室，深耕系统工程领域四十余载。近年来，在新时代军事战略方针和军事教育方针指引下，依托“管理科学与工程”（国家“双一流”建设 A+ 学科）与数智建模与仿真国家级重点实验室，聚焦战略规划与评估、军队数字化转型、智能化作战体系总体设计研究方向，深度融合管理科学与工程、控制科学与工程、公共管理、电子信息多个学科领域，形成了一支为军向战、团结协作、闯创笃行的战斗队伍。

近年来累计获得国家级教学成果二等奖 1 项，国防科学技术进步二等奖 1 项，军队 / 省部级教学科研成果特等奖 1 项、一等奖 7 项、二等奖 10 项、三等奖多项，荣立集体三等功 1 项。

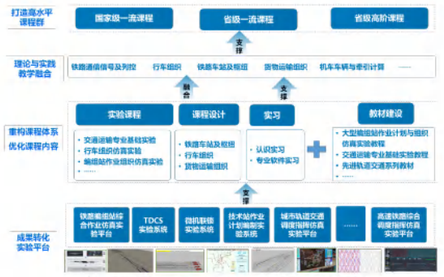
湖南工程学院商学院学科特色鲜明，拥有湖南省双一流应用特色学科 - 工商管理学。在湖南省传统产业转型升级研究基地、人工智能促进产业升级研究基地、湖南省文化创意产业研究中心、“智慧物流无人驾驶技术”湖南省工程研究中心等省级科研平台支撑下，学院与粤港澳大湾区、长三角、长株潭地区近 40 余家行业领军企业、上市公司联合建立了校外实习基础、示范性教学和创新人才培养基地，深度聚焦湖南省“三高四新”战略开展社会服务工作。

近年来，学院获湖南省第十五届优秀社科成果奖二等奖 2 项、湖南省第九届哲学社会科学研究优秀成果三等奖 1 项、湖南省科技进步二等奖 1 项、湖南省第九届自然科学优秀学术论文一等奖 1 项。

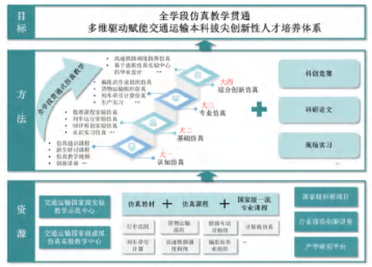
数智仿真、虚实融合、产学研用：多维驱动赋能交通运输拔尖人才培养体系建设

·西南交通大学

项目介绍



构建高水平实验平台与课程群



适应本科全学段的仿真教学体系

随着轨道交通网络规模扩大，传统教学面临场景复杂难认知、真实调度实验风险高、理论实践脱节等瓶颈，制约学生系统思维与复杂工程问题解决能力培养。西南交通大学交通运输与物流学院轨道交通组织指挥智能化关键技术团队历经十余年探索，构建了“数智仿真、虚实融合、产学研用”多维驱动培养体系。

成果突破厘米级高精度铁路场景建模与多智能体仿真技术，融合数字孪生技术，开发覆盖高铁、城轨、编组站等场景的虚拟仿真实验平台，依托国家级虚拟仿真实验教学中心与实验教学示范中心，贯通本科全学段教学。建成国家级一流课程 3 门、省级高阶课程 2 门，出版教材 4 部，支撑学生获高水平学科竞赛国家级一、二等奖 30 余项。

成果主要创新点包括：

（1）教研双向赋能。将多智能体仿真前沿成果转化为课程内容与实验项目，依托平台支持课程设计和科研训练，形成“科研资源课程化—课程实践科研化”机制，实现教学与科研资源同源共建、动态更新。（2）真实场景沉浸育人。对接交通强国战略与行业数智需求，将高速铁路、综合枢纽、应急救援等真实场景及业务逻辑、技术标准融入课程，促进系统思维与创新能力培养。（3）全学段递进培养。构建“大一认知—大二基础—大三专业—大四创新”递进模式，贯通理论学习、工程实践与创新产出，推动验证性实验向探究性创新转变。

团队介绍



团队负责人
鲁工圆 教授、副院长



团队成员
何必胜 副教授



团队成员
张晓梅 高级实验师



团队成员
傅志坚 副教授



团队成员
李忠灿 助理教授



团队成员
张宏翔 助理教授



仿真教学资源、相关高水平课程、奖励（部分）

本成果由西南交通大学交通运输与物流学院轨道交通组织指挥智能化关键技术团队完成。团队汇聚专业教学、科学研究、与系统开发综合力量，依托交通运输国家级实验教学示范中心、虚拟仿真实验教学中心等平台持续推进科研成果向教学资源转化。

团队负责人、成果第一完成人鲁工圆，教授、博士生导师，现任西南交通大学交通运输与物流学院副院长、中国仿真学会离散系统仿真委员会副主任委员。长期从事轨道交通运输组织仿真与优化研究，主持科技部重点研发计划、国家自然科学基金等科研项目 30 余项，负责建设“铁路车站及枢纽”国家级一流课程，曾获国家级教学成果二等奖、四川省教学成果特等奖、中国铁道学会科学技术一等奖，中国交通运输协会科学技术二等奖等奖励。

团队依托综合交通运输智能化国家地方联合工程实验室，在轨道交通运输组织仿真理论与技术、最优化理论与方法、人工智能技术等研究领域积累了 20 余年的研究历史与经验，打造了包含普速铁路、高速铁路、高速磁悬浮线路、城市轨道交通线路、高铁车站、编组站、区段站、列车牵引计算、列车追踪间隔时间仿真等多场景、全方位、高水平的轨道交通运输组织仿真系统，形成了全面领先的轨道交通运输组织仿真理论体系。团队与国家铁路集团、中铁二院、重庆轨道交通集团公司、成都铁路局、上海铁路局、武汉铁路局、抚顺矿业集团等各设计院、路局、地方铁路等行业单位均有长期合作，将工程现场需求与学术研究、教学改革相结合，相关成果在行业内获得了大量应用。

基于飞行器制导控制仿真教学系统的国防拔尖创新人才培养模式探索与实践

·北京理工大学

项目介绍



构建高水平实验平台与课程群

北京理工大学继承发扬“延安根、军工魂、领军人”的红色基因，扎根中国大地，致力于培养矢志国防的拔尖创新人才。申请团队依托陆空基信息感知及控制全国重点实验室等国家级科教平台，采用仿真理论和技术打造飞行器制导控制的仿真教学系统，开展国防拔尖创新人才培养模式探索与实践，破解传统人才培养体系中系统思维薄弱、产业需求脱节等迫切问题，提升国防创新拔尖人才培养能力。该项成果以飞行器制导控制仿真教学系统为核心，围绕“仿真主线—平台聚能—科教融合—发展导向”的总体思路为：

（1）仿真主线，知识串联，贯通航空宇航学科知识体系；

（2）平台聚能，智能加持，锻炼学生动手实践创新能力；

（3）科教融合，资源共享，培养“总师型”拔尖创新人才；

（4）发展导向，人才汇聚，健强实践型高水平导师团队。



协同探测、制导控制实验平台



制导控制系统仿真实验

团队介绍





团队始建于 1958 年，是我国高等学校飞行器制导控制领域中创建最早、实力最雄厚的学科点之一。主要面向飞行器精确制导、集群智能、目标信息探测与识别、自主导航任务需求，开展飞行器导航制导与控制、飞行器集群与协同控制、机器视觉与人工智能、飞行器系统集成与仿真等基础理论与工程应用研究。团队坚持前沿理论和工程应用并重，成果在 TAC、TRO、Automatica、JGCD 等顶级期刊发表。团队与兵器、航天、航空工业等相关单位建立了密切的产学研合作关系，建有为各种飞行器制导控制系统设计与验证的半实物仿真试验系统，处于国内高校领先水平，作为副总师单位参与并完成了多项型号装备的研制，在我国现役制导航空炸弹、炮射导弹、制导火箭弹等多项制导武器全生命周期研制过程中，提供了关键的技术验证支撑，先后斩获国家科技进步奖一等奖 1 项、二等奖 3 项，技术发明奖 1 项、二等奖 5 项，省部级奖励 10 余项。团队成员入选“飞行器动力学与控制”全国高校黄大年式教师团队。

第一完成人北京理工大学王佳楠研究员，长期围绕飞行器集群系统中协同探测、制导与控制难题开展科学研究，使飞行器集群系统具有飞得“稳”、飞得“远”、打得“狠”的特点，并将成果应用在无人机、机器人及制导武器等军民领域，取得了显著成效。主持多项军民领域国家级项目，发表 200 多篇学术论文，出版英文专著 3 部，中文教材 3 本，入选 2024 年度航空航天领域全球前 2% 顶尖科学家，研究成果获 2025 年中国仿真学会自然科学一等奖（1/6）、2024 年军队技术发明一等奖（4/6）、2024 年国防科技进步一等奖（5/7）、2025 年度北京市教学成果二等奖（12/14）。

工程导向下系统安全仿真“教赛研产融”五位一体育人体系构建与实践

·北京航空航天大学、北京科技大学、济南大学

项目介绍



面对网络安全、智能制造等国家重大战略需求，针对系统安全仿真教学中产教脱节、实战能力薄弱等痛点，本成果依托多校优质资源，创新构建了工程导向下“教赛研产融”五位一体育人体系。

成果打破学科壁垒，融合安全算法、软件、硬件与系统仿真，推动人才培养向能力塑造与开放协同育人全面转型。成果从模式、课程、实践与师资四维深化改革。搭建了“基础—综合—创新—产业”多层级实践体系，与 10 余家领军企业共建实训基地，依托自主可控实验室开展全流程攻防训练，精准对接真实岗位。课程资源建设成效显著，核心课获批“北京高校优质本科课程”；出版多部重点教材；成功打通“国家级科研项目—实验资源—学生创新”通道，将前沿课题直接转化为贴合产业的实验案例。

育人成效及社会反响突出。成果以赛促学，指导学生在“西门子杯”、全国密码技术竞赛、“挑战杯”等赛事斩获国家级特等奖 5 项、一等奖 20 余项。毕业生在华为、大疆及国家安全单位的录用率显著增长，在解决工业级安全防御问题中展现极强的适应性，培养质量获业界高度认可。

团队介绍



赵东

北京航空航天大学



杨旭

北京科技大学



王娜

北京航空航天大学



李岳炀

济南大学

赵东，北京航空航天大学教授。研究方向为控制系统网络安全，信息物理系统，基于模型 / 数据的异常检测，智能安全控制，无人系统安全。发表国际著名期刊论文六十余篇，研究成果获得多项奖励，包括山东省自然科学奖、中国自动化学会自然科学奖，入选国家海外高层次青年人才项目。主持国家级项目 5 项，任 IEEE TIE、IEEE TII、ESWA 编委。

杨旭，北京科技大学自动化学院教授，北京市青年教学名师，北京高校优秀专业课主讲教师，兼任工业过程知识自动化教育部重点实验室副主任。主讲《嵌入式控制系统》等 3 门本科生、研究生课程，主持省部级教改项目 4 项，作为主编和副主编出版教材 6 部，获国家级教学成果“二等奖”、北京高校优质本科课程、优质本科教材等教学奖励 10 余项。

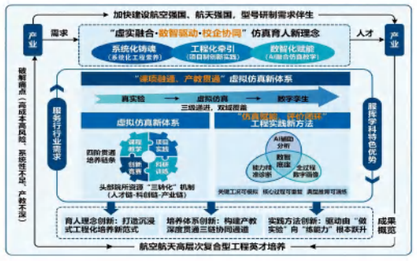
王娜，北京航空航天大学网络空间安全学院助理教授。主持国自然面上、青年、国家重点研发子课题等项目。主讲研究生密码类课程，参与 5 门课程建设；出版教材 3 部、专著 2 部，承担多项教改工作。指导硕博研究生，2 名获中央网信办创新资助，学生获国际、国家级竞赛奖项 70 余项。获多项校级、省部级教学成果奖，获评北京市优秀指导教师，担任多项行业专家。

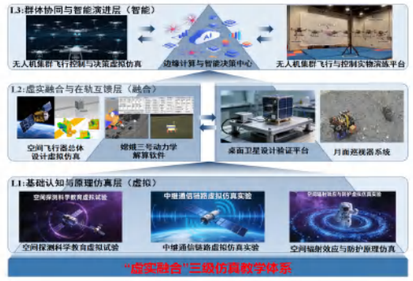
李岳炀，济南大学自动化与电气工程学院教授、发展规划与学科建设处副处长，山东省泰山学者青年专家，山东省优秀硕士生导师，3 次获得山东省教学成果二等奖。研究方向为系统建模、状态监测、故障诊断。近年来，主持国家自然科学基金项目、山东省重点研发计划项目等 10 余项。

虚实融合·数智驱动：面向航空航天的虚拟仿真教学体系构建与实践

·南京航空航天大学

项目介绍





成果面向航空强国、航天强国建设需求，针对航空航天研究生培养中真实装备成本高、极端工况风险大、关键场景难复现，以及仿真资源分散、工程训练不足等问题，聚焦“仿真技术赋能工程化培养”，持续推进育人理念、教学体系和实践模式创新，着力提升研究生复杂工程问题解决能力。

依托学校航空、航天双学科优势，形成“虚实融合、数智驱动、校企协同”的育人理念，构建“真实验—虚拟仿真—数字孪生”三级递进教学体系，覆盖航空飞行与航天深空典型场景。围绕航空器设计、航天器控制、任务推演、故障处置和装备研发等能力，贯通课程教学、项目实践、科研训练与创新竞赛，推动研究生由单项实验训练向复杂工程能力培养转变。

团队深化与航天科技集团八院 811 所、五院 501 所及航空工业一飞院、611 所等单位合作，建立企业仿真资源“三转化”机制，将真实工程案例转化为教学案例、成熟仿真技术转化为课程内容、专业仿真环境转化为共享教学资源，推动嫦娥探月、天问探火等重大工程资源进入研究生培养过程，增强教学内容与工程实际的衔接。

同时，将 AI 辅助分析、过程记录、能力诊断和结果评价融入教学全过程，形成“仿真赋能、数智支撑、评价闭环”的工程实践教学模式。成果建成虚拟仿真实验一流课程 3 门、协同育人基地 8 个、联合仿真实验室 3 个；研究生获省级以上优秀学位论文 12 篇，在“挑战杯”等竞赛中获特等奖 1 项、一等奖 2 项，68% 以上毕业生进入航空航天国防核心单位，形成了可复制、可推广的研究生仿真能力培养模式。

团队介绍





成果团队由南京航空航天大学航天学院和卓越工程师学院教学科研与管理骨干组成，长期深耕航空航天虚拟仿真、研究生实践教学和校企协同育人。团队成员涵盖导航制导与控制、空间环境与可靠性、航天器动力学、智能仿真及研究生教育管理等方向，形成了专业背景互补、教学科研协同、管理支撑有力的多学科育人团队。

团队坚持面向国家航空航天重大工程和行业需求，将科研成果、工程任务和前沿仿真技术持续转化为课程、案例、教材和实践平台，系统推进培养方案优化、虚拟仿真实验建设、数字化教学资源开发及校企联合培养。依托与航天科技、航空工业等单位的长期合作，持续推动真实工程案例、技术规范和专业仿真环境进入研究生培养，形成“教学—科研—工程—管理”协同育人机制。

近年来，团队围绕“虚实融合、数智驱动、校企协同”持续开展教学改革，在虚拟仿真课程、规划教材、教学案例、联合实验室和协同育人基地等方面形成系统成果，为项目持续实施和推广应用提供了坚实基础。

第一完成人王寅教授，博士生导师，南京航空航天大学航天学院副院长，现从事导航、制导与控制领域教学科研工作。长期承担研究生教育与培养管理工作，围绕航空航天研究生工程实践与创新能力提升，持续推进培养方案、课程体系、实践教学和校企协同机制建设。

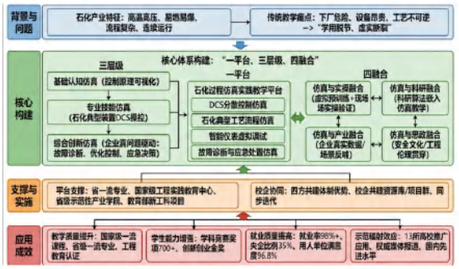
在成果建设过程中，王寅教授负责总体设计、组织实施和资源统筹，推动虚拟仿真教学与课程教学、科研训练、工程实践和创新竞赛有机贯通，组织航空航天院所和企业参与研究生联合培养，推进“真实验—虚拟仿真—数字孪生”三级递进培养体系和校企仿真资源转化机制建设，为成果体系形成和持续实施发挥了核心组织作用。

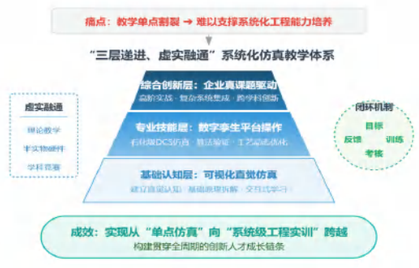
王寅教授入选国家级青年人才、江苏省高层次人才，曾获军事科学技术进步二等奖、国防科学技术进步二等奖、中国发明协会发明创新奖一等奖等。其长期科研与研究生培养积累，为成果凝练、资源整合和推广应用提供了重要支撑。

面向石化产业的“虚实融通、数智赋能”自动化仿真教学体系构建与实践

·广东石油化工学院

项目介绍





石油化工是国民经济战略性支柱产业。由于其生产过程具有高温高压、易燃易爆且流程复杂的连续运行特征，行业对自动化人才的工程实践能力和安全操控素养有着极高要求。然而，受限于石化现场高危性、昂贵的设备成本和工艺不可逆性，学生难以在真实工业环境中开展实质性的操作与故障排查训练，“学用脱节、虚实断裂”成为制约该领域人才培养的长期痼疾。

本成果的核心内涵概括为“一平台、三层级、四融合”：一平台——石化过程仿真实践教学平台。校企联合开发，集成 DCS 分散控制仿真、石化典型工艺流程仿真、智能仪表虚拟调试及故障诊断与应急处置仿真等模块，覆盖石化自动化全流程关键环节，形成集教学、实训、考核、竞赛于一体的综合型底座。三层级——递进式仿真实践能力培养路径。构建基础认知、专业技能与综合创新仿真三层级递进培养体系。基础层借助虚拟仿真完成控制原理可视化认知，专业层通过石化典型装置 DCS 操控仿真实现岗位技能训练，综合层以企业真实工程问题为驱动开展故障诊断、优化控制和应急决策仿真创新实践。四融合——多维度协同赋能机制。全面推行仿真与实操融合（虚拟预训练 + 现场实操验证）、仿真与科研融合（科研算法嵌入仿真教学）、仿真与产业融合（企业真实数据和场景反哺仿真系统）、仿真与思政融合（安全文化和工程伦理贯穿仿真全过程）。

成果依托广东省政府与中石化、中石油、中海油“四方共建”学校的体制优势，历经 8 年实践检验，成果应用成效显著：建成国家级虚拟仿真实验教学一流课程，超 90% 的学生深度参与仿真实践，在全国大学生化工设计竞赛、电子设计竞赛等省级以上赛事中斩获 700 余项奖励。毕业生去向落实率持续稳定在 98% 以上，央企录用比例达 35%，用人单位满意度高达 96.8%。该模式目前已在东北石油大学等多所同类高校辐射推广，形成良好的行业示范效应。

团队介绍



项目团队成员包括广东石油化工学院任红卫教授、刘美教授、徐小玲副教授、廖亨利高工、苏乃权副教授。

任红卫，自动化学院院长，教授、硕士生导师。主要从事多智能体协同控制、机器人控制等方面的相关研究，近年来主持国家自然科学基金、广东省自然科学基金等省部级项目 10 余项，出版教材 2 部，发表学术论文 30 余篇，获得粤港澳大湾区人工智能与自动化学会自然科学奖二等奖（排名 1）；获得广东省本科教学成果特等奖（排名 2）；获得广东石油化工学院教学成果奖一等奖（排名 1），获得广东石油化工学院研究生教学成果奖一等奖（排名 1），中国仪器仪表学会教学成果奖二等奖（排名 3）。

刘美，教务部部长，教授、博士生导师，国家级工程实践教育中心负责人，国家一流课程负责人，广东省优秀教学团队负责人。近年来主持参与国家级及省部级教学科研项目 40 余项，出版产教融合教材 6 部，发表论文 100 余篇，专利授权 12 项。获全国石油和化工教育优秀教学管理人员，广东省高等学校“千百十工程”省级培养对象，广东省南粤优秀教育工作者，广东省“百名优秀德育教师”茂名市三八红旗手；获得广东省本科教育教学成果奖特等奖（排名 1）、中国石油学会教育教学成果特等奖（排名 3）、中国仪器仪表学会教学成果二等奖（排名 1）。

徐小玲，副教授、硕士生导师，测控系主任。近年来主持广东省教育厅等项目 4 项，发表论文 20 余篇，专利授权 3 项。获广东省本科教学成果特等奖（排名 7），中国仪器仪表学会职业教育教学成果二等奖（排名 1），广东石油化工学院教学成果奖一等奖（排名 1）。

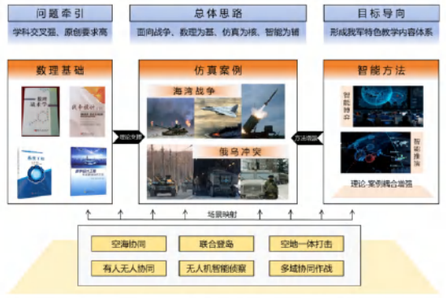
廖亨利，高级工程师，电气工程及其自动化系主任。长期从事电力系统及其自动化方向的研究与教学。荣获第六届 / 第五届全国高校教师教学创新大赛广东省二等奖、国家中小学智慧教育平台全域应用教师数字素养提升实践大赛广东省二等奖（高等教育）、广东省本科高校教学质量与教学改革工程项目 1 项。

苏乃权，电气工程及其自动化专业骨干教师，副教授，《智能故障诊断及应用》课程等主讲教师。长期从事石化机组旋转机械故障诊断及信号处理研究，荣获广东石油化工学院校级教学成果二等奖一项。在《中国现代教育装备》、《轻工科技》等期刊发表教改论文多篇。

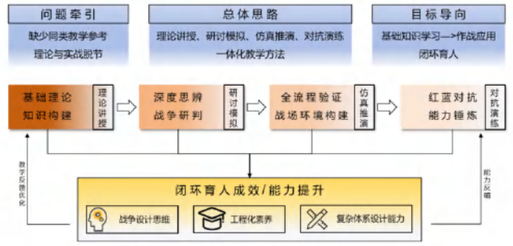
战争设计工程研究生课程教学体系设计与实践

·国防科技大学

项目介绍



战争设计工程教学内容体系解决方案



战争设计工程教学方法解决方案

面对强敌的战争威胁，要赢得未来战争就必须主动设计，绝不能被动跟跑，战争设计亟需科学化、工程化、定量化的方法与技术。习主席在中央军委人才工作会议上强调，要聚焦实现建军一百年奋斗目标，深入实施新时代人才强军战略。自 2007 年起，团队秉承钱学森系统工程思想，紧跟现代战争变革趋势，面向军队转型重大需求，立足自主创新、突出仿真手段核心支撑作用，启动战争设计工程课程体系建设；2009 年，出版我军首部战争设计领域专著《战争设计工程》，同年国防科技大学开设该课程，将其列为管理科学与工程（双一流 A+ 学科）研究生核心专业课及军人学员必修课程。

战争设计工程教学体系建设与理论方法创新，推动军事学、管理学与仿真技术、人工智能技术深度交叉融合，形成了一系列兼具深度与广度的教学成果，主要创新如下：

一是构建了“面向战争、数理为基、仿真为核、智能为辅”的新型课程教学内容体系。打造涵盖数理基础理论方法、仿真案例集、智能化应用的多维度多层次知识体系。

二是自主研建了支撑战争对抗博弈推演的仿真教学平台。设计了人机对抗、人人对抗等高逼真仿真推演模式，有效支撑了战争设计。

三是创新了具有我军特色的“研讨模拟、仿真推演、对抗演练”三位一体教学方法。

团队介绍



第一完成人陈超，国防科技大学系统工程学院教授、博导，入选教育部国家高层次人才，主要从事体系智能分析、智能任务规划与优化算法、网络大数据挖掘与分析等领域研究。担任大数据与决策国家级重点实验室副主任、智元国家重点实验室学术委员会委员、中国指挥与控制学会智能指挥与控制系统工程专委会主任。主持网信重大工程、科技委基础加强重点、国家重点研发计划、自然科学基金等项目 20 余项，获省部级一等奖 4 项、二等奖 3 项；出版专著 3 部；发表 NeurIPS、AAAI 等学术期刊和顶会论文 50 余篇。

其他完成人：石建迈、黄魁华、范长俊、孙博良、雷军（国防科技大学系统工程学院大数据与决策国家级重点实验室）

战争设计工程教学团队成员为教育部创新团队“指挥控制组织设计与优化”核心成员，长期在军队承担战争设计、作战规划等领域的重大工程项目。团队在战争设计、智能博弈、仿真推演等领域的深厚科研积累和实验室科研环境，自主研发了一套支撑战争设计智能博弈推演验证的仿真教学平台，支持 GPU 和 CPU 混合加速训练，构建了涵盖任务分解、资源调度、复盘分析、效能评估等全流程的作战推演，设计人机对抗、人人对抗模式，开展贴近实战场景的仿真推演，有效支撑不同场景、不同粒度、不同精度的战争设计推演评估。战争设计工程为全军首个该领域的研究生课程，依托管理科学与工程双一流 A+ 学科，出版该领域首部专著《战争设计工程》，成为国防科技大学管理科学与工程核心专业课。

虚实融合、数智赋能的铁路行车调度指挥仿真教学系统

·北京交通大学

项目介绍



项目依托北京交通大学国家级实验教学示范中心、国家级虚拟仿真实验教学中心，历经十余年产学研协同攻关自主研发的综合性仿真教学平台。系统面向轨道交通数智化转型对复合型人才的迫切需求，针对传统仿真教学中多学科知识割裂、虚实体验脱节、高危场景训练缺失、过程评价薄弱等共性难题，构建“调度指挥—运行仿真—应急演练”三位一体模块化架构：调度指挥模块以 CTC 调度仿真系统还原真实作业流程；运行仿真模块依托数字孪生和全国最大 HO 比例综合仿真教学沙盘，将调度指令转化为列车物理运行；应急演练模块利用 VR 与数字孪生构建设备故障、突发事故、极端天气等沉浸式场景，形成计划制定、指令执行到应急处置的完整训练链条。

技术上，首创数字孪生驱动的“虚实联动”架构，通过数据交互中间件打通虚拟调度系统与物理沙盘，实现“指令下达—物理反馈—应急处置”闭环；融合 VR 使高危场景训练具备零风险、可重复的沉浸感；内置全过程数据采集与智能评估，生成学生能力画像。教学上，创新“课前 VR 预习—课中平台实操—课后数据复盘”三阶递进模式，建立过程可记录、成果可反哺、成长可追溯的多元评价机制，支撑多门核心课程获评国家级一流课程。成果形成产学协同、虚实一体、教研互促的仿真教学新范式，具有跨专业、跨领域可移植性，并作为国家交通运输科普基地核心支撑，实现专业教学与社会科普融合及社会价值延伸。

团队介绍



罗昊 高级实验师



景云 教授



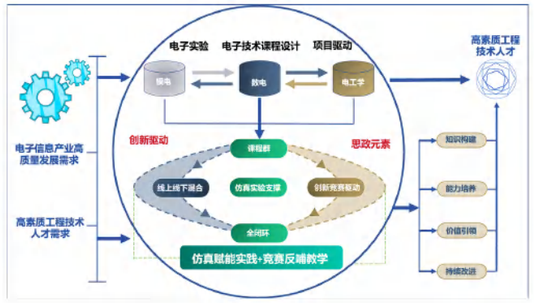
团队长期致力于铁路行车调度指挥与交通运输仿真领域高校应用型人才培养工作，以“虚实融合、数智赋能”为核心，构建面向轨道交通数智化转型的“仿真 + 交通 + 智能”新工科课程体系，突破传统学科边界，推动交通运输工程、仿真科学与技术、人工智能等跨学科深度融合。依托国家级实验教学示范中心、国家级虚拟仿真实验教学中心，将数字孪生、VR、大数据、智能评估等前沿技术融入《铁路行车组织》《交通运输设备》等专业核心课程，实现仿真教学知识体系重塑。依托产业链、创新链与教育链深度融合，与卡斯柯、友道科技等共建实践平台和产业研究院，提升教师行业敏感度和工程实践能力，建设高水平“双师型”教学团队。

团队构建数据驱动的教学质量保障体系，强化全过程监测，持续优化课程体系、实践平台与人才培养模式。深耕铁路行车调度指挥仿真教学 10 余年，自主研发 CTC 调度仿真、HO 比例综合沙盘、丰台西站 VR 等系统，获国家级一流课程 4 门、国家虚拟仿真实验教学项目 1 项，出版教材 10 余部，1 部获首届全国教材建设奖一等奖；支撑大创项目 40 余项，学生获省部级以上竞赛奖百余项；获全国高校教师教学创新大赛二等奖、北京市青年教学名师、北京市优秀本科实验教学指导教师、北京市优秀本科育人团队等荣誉。团队涵盖实验教学、专业理论、系统研发与教学管理，结构合理、优势互补，形成产学协同、虚实一体、教研互促的创新合力。

国家一流课程引领下电子技术课程群“混合+仿真+竞赛”全闭环育人实践

·郑州大学

项目介绍





本成果紧扣电子信息产业高质量发展对高素质工程技术人才的需求，聚焦电子信息类专业基础课程体系改革。以国家级一流本科课程《模拟电子技术》为引领，结合《电工学》《数字电子技术》等省级一流课程与课程思政示范课程建设实践，针对课程理论抽象、实践脱节、资源协同不足、育人实效不强等痛点，系统重构教学体系。

成果以“模电 - 数电 - 电工学”课程群为载体，围绕“知识建构、能力培养、价值引领、持续改进”育人目标，构建“线上线下混合教学 + 仿真实验支撑 + 创新竞赛驱动”全闭环育人模式，通过“一流课程牵引、课程群协同、仿真赋能实践、竞赛反哺教学”运行机制，实现从单一知识传授向能力与价值并重的系统育人转型，为电类基础课程改革提供可复制、可推广的范式。

突破传统以单门课程改革为主的做法，以团队建设的国家级一流课程《模拟电子技术》为核心牵引，辐射构建电子技术课程群，创新形成“线上线下混合 + 仿真实验 + 创新竞赛”全闭环育人理念，实现从“单一课程建设”向“课程群体系化育人”的升级，破解了电类专业人才培养中“单点改革难以持续见效”的问题。同步配套全国电力行业规划教材和系列教研论文成果，形成“课程—教材—教研”协同支撑体系。

将仿真技术由传统的实验辅助工具，升级为贯穿电子技术课程群教学全过程的关键教学方式，形成“线上线下混合教学—仿真实验验证—创新竞赛提升”的递进式教学链条。且通过集成 Multisim、MATLAB 等仿真工具，构建一体化仿真教学平台，既降低实践教学门槛，又以竞赛驱动提升学生自主设计与创新能力，实现“以虚强实、虚实融合、赛教协同”。

团队介绍





郑州大学电子技术课程教学团队，由于坤杰、李忠文、罗勇、苏士美、张书源、霍本岩等骨干教师组成。团队成员长期扎根本科一线课堂，承担模拟电子技术、数字电子技术、电工学等核心基础课程教学工作，服务自动化、电气、电子信息以及机械、计算机等多学科专业学生，是一支教学功底扎实、梯队结构合理、求真务实的教学队伍。

团队紧跟新工科人才培养发展方向，坚持以学生发展为中心，聚焦电类基础课程教学难点，持续开展课堂教学改革探索。团队善于运用仿真教学手段化解电路原理抽象晦涩的学习障碍，大力推进线上线下混合式教学，优化课堂教与学的过程，提升课堂教学实效。在教学中深耕课程思政建设，挖掘专业课程蕴含的育人元素，将工程伦理、大国工匠精神、科技报国理想自然融入日常教学，做到专业知识传授与价值引领有机融合。

团队不仅专注课堂教学，也高度重视学生实践创新能力培育。老师们用心指导学生参与学科竞赛、创新创业实践，激发学生探索精神，帮助学生夯实工程实践能力。团队重视教学经验沉淀与同行交流，秉持共建共享的理念，积极对外分享教学实践成果。

于坤杰，郑州大学特聘教授，博士生导师，中原领军人才、中原青年拔尖人才、河南省高校科技创新人才。作为《数字电子技术》和《电工学》主讲教师，负责整个教学成果项目的策划、设计和实施，带领团队建设课程思政案例和知识图谱，提出电子技术课程群教学改革方法，积极推动线上线下混合 + 仿真实验 + 创新竞赛全闭环育人体系构建与实践。从事群体智能优化理论与应用方面的研究，在 IEEE 汇刊及中科院一区等期刊发表 SCI 收录论文 100 余篇， H 指数 49，ESI 高被引论文 15 篇。入选 2025 科睿唯安“全球高被引科学家”榜单、全球前 2% 顶尖科学家“终身科学影响力榜单”。主持国家自然科学基金项目 3 项、省部级科研项目 13 项。担任 3 个 SCI 期刊编委、中国仿真学会智能仿真优化与调度专委会副秘书长。获得中国自动化学会自然科学二等奖、第二届全国博士后创新创业大赛金奖、河南省个人记大功、智能优化与调度学术会议青年科学家奖等荣誉奖项。指导学生入选中国科协青年科技人才培育工程博士生专项计划、获得河南省自然科学基金青年学生项目（首届）、国家级大学生创新创业训练计划项目等。

面向智能建筑的“仿真赋能”复合型人才培养模式创新与实践

·苏州科技大学

项目介绍

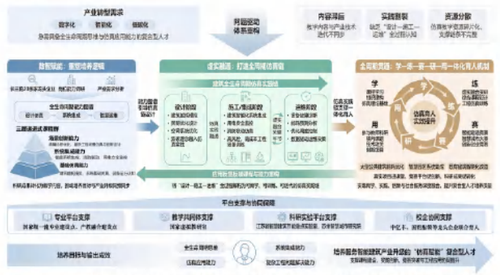


图 1. 面向智能建筑的“仿真赋能”复合型人才培养体系架构



图 2 江苏省高等学校虚拟仿真实验教学共享平台界面

面向建筑行业数字化、智能化、低碳化转型，本成果依托国家级一流本科专业、国家级虚拟教研室等平台，针对仿真教学与产业脱节、实践碎片化、资源分散等问题，构建“数智赋能·虚实融通·全周期贯通”的复合型人才培养体系，覆盖本科与研究生培养。

产业牵引，重构课程。调研 20 余家长三角企业，绘制智能建筑岗位能力图谱，将能耗模拟、故障诊断等科研成果融入教学，构建“基础仿真建模—系统集成仿真—场景创新仿真”三层递进课程群。

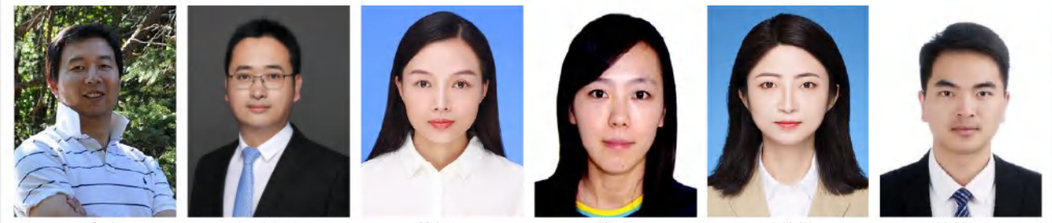
全周期贯通，虚实融合。围绕“设计—施工 / 集成—运维”全过程，开展低碳设计、系统协同、消防联动与智慧运维训练，形成“虚拟仿真—方案验证—实地测试—反馈优化”实践闭环，提升系统思维与复杂工程问题解决能力。

五环联动，促进应用。将公共建筑能耗优化、智慧园区系统集成等真实项目转化为仿真实训课题，以学科竞赛和科研项目牵引创新训练，构建“学—练—赛—研—用”一体化机制，推动仿真方案走向工程应用。

育人成效。成果支撑建成省级一流虚拟仿真课程 2 门，主编规划及重点教材 4 部。学生获“挑战杯”主体赛金奖等省级以上竞赛奖励 300 余项，主持国家级、省级大学生创新创业训练计划项目 50 余项，发表高水平学术论文 105 篇，获授权发明专利 22 项。

示范推广。通过联合毕业设计、课程共建与资源共享，本成果已在安徽建筑大学、北京建筑大学等25所省内外高校推广应用，相关经验获《人民日报》《光明日报》等媒体报道。

团队介绍



吴宏杰　吴征天　范松丽　李泽　孙佳惟　徐峰磊

本团队依托国家级一流本科专业、江苏省建筑智慧节能重点实验室等平台，长期深耕智能建筑仿真教学改革，形成“教研相长、产教融合”的高水平教学团队，主要团队成员包括：

吴宏杰

博士，教授，电子与信息工程学院院长。成果负责人，从事人工智能、数据计算与挖掘研究。提出“数智赋能·虚实融通·全周期贯通”核心理念，统筹培养体系设计、课程重构、改革实施与成果推广。

吴征天

博士，教授，电子与信息工程学院副院长，建筑电气与智能化国家级一流本科专业负责人。聚焦建筑智能化及其仿真，牵头企业调研与岗位能力图谱构建，推进全生命周期仿真实训体系和虚实融合教学平台建设。

范松丽

博士，副教授，电气工程系副主任。从事建筑能源仿真建模与优化调度研究。设计综合仿真实训项目，组织沉浸式仿真教学，参与构建“学—练—赛—研—用”育人机制，推动真实工程项目转化为教学课题。

李泽

博士，教授，电子与信息工程学院副院长。从事智能控制教学科研。负责师资队伍建设及仿真教材、案例库、教学课件等资源开发与整合，完善课程支撑体系，推进成果凝练与示范推广。

孙佳惟

博士，教授，电子与信息工程学院院长助理。从事电子信息专业教学科研与学生竞赛指导。将科研成果转化为仿真实训案例和课程模块，指导学生参加学科竞赛与大创项目，参与仿真能力评价体系建设。

徐峰磊

博士，副教授，电子与信息工程学院院长助理。从事计算机应用理论教学科研。负责校际交流、资源共享与推广应用，参与仿真实训组织、教学效果跟踪及反馈改进，持续优化仿真育人质量。

基于“虚拟仿真 + 产教融合”的《流程工业生产管控》课程授课模式探索与实践

· 东北大学

项目介绍







流程工业正经历从自动化向数字化、智能化的深刻变革。针对传统研究生理论教学与企业真实场景脱节、高温高压高危工况难以现场实操、全链条实践平台缺失三大困境，本成果依托东北大学与宝山钢铁股份有限公司历经十余年协同攻关与教学实践，构建了基于“虚拟仿真 + 产教融合”的《流程工业生产管控》课程授课模式。

1. 构建了高精度虚拟仿真实验平台，实现“零风险、低成本”沉浸式实操教学。

2. 组建了“产学研政社”五维协同师资团队，构建校企共育双导师制。

3. 开发了模块化融合型课程资源库，联合龙头企业系统梳理流程工业智能管控核心能力需求，支撑学生个性化培养。

将“虚拟仿真 + 产教融合”的《流程工业生产管控》课程授课模式深度融入控制科学与工程学科教学体系以来，在东北大学教学实践过程取得了显著的应用效果：

1. 建成河北省优秀教学团队、河北省优秀基层教学组织；培育国家青年长江学者 1 名、河北省优秀教学团队 2 支等师资力量。

2. 获“挑战杯”“互联网 +”等国家级一等奖 10 项、二等奖 16 项，省部级奖项 120 余项；依托宝钢课题孵化的项目，获“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛一等奖。

3. 将宝钢生产一线“真问题”转化为研究生创新实践“真课题”。培养的毕业生以“理论基础扎实、工程能力强、上手快”著称，深受相关领域龙头企业青睐。

团队介绍





团队成员由东北大学 A+ 学科控制科学与工程专业所属秦皇岛分校控制工程学院省级优秀教学团队教师组成。

孙亮亮：现为东北大学国家冶金自动化工程技术研究中心沈阳分中心副主任、秦皇岛分校学术委员会委员、科技处副处长、控制工程学院副院长、教授、博士研究生导师，辽宁省“兴辽英才计划”青年拔尖人才，辽宁省“百千万人才工程”千人层次，仿真与过程建模国际会议委员会 ISSPM 委员，河北省“燕赵人才”A 类。

赵勇：现为东北大学秦皇岛分校校长、国家级领军人才获得者、国家杰出青年科学基金获得者、全国优秀科技工作者、享受国务院政府特殊津贴、教育部新世纪优秀人才、辽宁省创新领军人才、辽宁省学术头雁、山东省泰山学者，荣获中国自动化学会“青年科学家奖”、河北省教书育人楷模，连续多年入选爱思唯尔“中国高被引学者”榜单。

冯亭：现为东北大学秦皇岛分校学术委员会委员、智能感知与光电工程学院院长、激光与智能光学感知研究所所长，教授、博士研究生导师；先后入选国家重大人才工程项目、河北省高层次人才项目等。

周云光：现为东北大学秦皇岛分校教务处副处长、教授、博士研究生导师；中国机械工程学会高级会员、中国机械工业金属切削刀具技术协会切削先进技术研究分会理事。

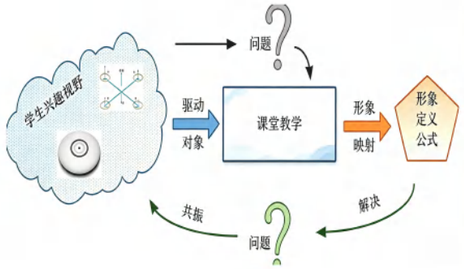
陈晨：现为东北大学秦皇岛分校控制工程学院教学办公室主任、工业过程运行控制决策优化实验室副主任、中级工程师；先后获得中国产学研合作促进会科技创新奖、河北省本科院校优秀教学团队等国家、省部级奖励。

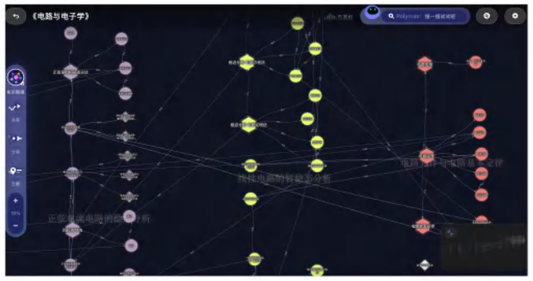
于力一：现为东北大学秦皇岛分校控制工程学院讲师、硕士研究生导师；中国人工智能学会、中国自动化学会会员。

产学研协同育人驱动的航空航天和机电液系统建模与仿真人才培养探索与实践

·哈尔滨工业大学 电子科技大学

项目介绍





针对航空航天和机电液系统建模与仿真领域人才培养面临的教学模式僵化、学科交叉知识欠缺、理论知识流于纸面、实践问题导向不足等痛点问题，探索和实践由产学研协同育人教学理论驱动的建模与仿真领域人才培养模式。构建了动态闭环迭代优化的课程体系，绘制了多元化的系统建模与仿真知识图谱，提出了“方法创新—平台实践—推广应用”的产学研协同育人驱动的学生培养模式，开展了具有航空航天和机电液系统特色的人才培养实践，形成了一条主线（人才培养）、双轮驱动（科研和竞赛）、AI 助力（AI for Simulation）、产业推广的研究生培养新局面。

在基于“方法创新—平台实践—推广应用”的产学研驱动培养模式方面，细化了以科研为源头、以竞赛为牵引、以工程为载体、以产业为目标的贯通式培养方案。教师、学生、行业专家协同在学科前沿、创新竞赛、行业痛点、关键技术问题中开展研究，形成新理论、新方法或新技术。依托全国重点实验室、教育部工程研究中心、校企联合平台等真实环境，在竞赛、创新创业中进一步延伸课堂教学，将成熟成果面向各类场景落地应用，完成从“想法”到“成果”的落地。培养硕、博士一百余人，入选中国科协青年托举工程博士生专项 1 人、获国家级创新竞赛奖 16 项。

团队介绍





团队依托哈尔滨工业大学航天学院控制与仿真中心和电子科技大学航空航天学院。控制与仿真中心融合自动控制、计算机、精密机械、测控电机等多学科优势，聚焦系统仿真与控制系统理论、应用技术与装备研制，是国内系统仿真领域重要科研与人才培养基地。中心联合航天二院北京仿真中心共建复杂系统建模与仿真全国重点实验室，面向航天、国防重大工程开展基础理论研究、装备研制与技术验证，完成神舟、天宫等重大型号仿真评估任务，为航天交会对接等关键任务提供仿真技术支撑。主要研究方向包括飞行器导航制导与控制、复杂系统建模仿真与评估、分布式仿真、仿真可信度评估（VV&A）、仿真试验优化、数字孪生、复杂体系仿真推演、高性能伺服与精密运动控制、智能感知与无人系统和半实物仿真装备研制。

电子科技大学航空航天学院是电子科技大学为拓展航空航天科研领域、建设航空宇航新学科、开展多学科融合型高水平科学研究和培养本硕博各层次高素质创新人才组建的研究型学院。

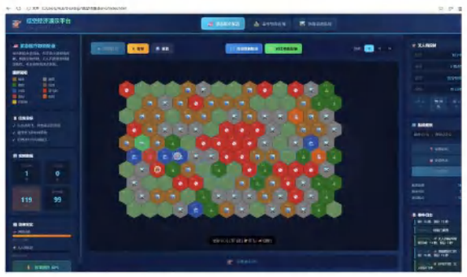
团队负责人晁涛，研究员 / 博士生导师，美国伊利诺伊大学香槟校区访问学者，中国仿真学会青年工作委员会副主任委员，中国自动化学会专家咨询工作委员会委员，中国航空学会制导导航与控制分会委员，《系统仿真学报》编委，获黑龙江省高等教育教学成果一等奖 1 项、某领域科技进步二等奖 1 项、中国仿真学会创新技术一等奖 1 项。

团队成员还包括郭庆教授、方可副教授、霍炬教授、李伟教授和王松艳副教授。

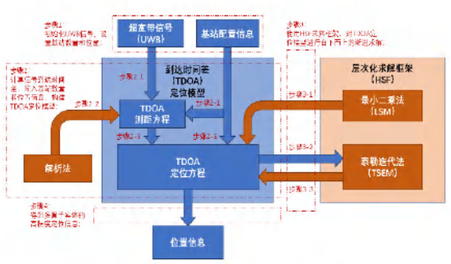
仿真技术赋能的智能博弈本研一体化科教融合教学体系构建与实践

·北京理工大学

项目介绍



自研兵棋推演系统及智能博弈算法框架



自研兵棋系统及实体算子

面向国防智能化战略需求和本研一体化创新人才培养痛点，以仿真技术为核心抓手，秉持科教融合、产教协同理念，构建了适配控制科学与工程、人工智能、机器人领域本科生及研究生培养的智能博弈仿真教学体系。

依托北京理工大学与中国科学院数学与系统科学研究院研究生联合培养基地，突破传统教学“理论与实践脱节、科研与教学分离”的瓶颈，创新打造“仿真课程 + 仿真软件 + 仿真演训 + 仿真竞赛”四位一体的教学模式，以仿真技术为纽带，实现理论学习、算法开发、系统应用与实战实践的全链条衔接。

聚焦智能博弈、兵棋推演核心领域，研发自主可控的智能博弈算法和兵棋推演仿真平台，搭建专业仿真实验室，构建《矩阵代数博弈与控制》、《兵棋与博弈》等模块化课程体系，累计为超 1000 名研究生及 1000 名本科生授课，学时超 1400 学时。

创新“仿真教学 + 科研项目 + 学科竞赛”培养路径，将科技部“新一代人工智能”重大专项等科研成果转化为优质仿真教学资源，实现科研与教学的双向赋能。

经过 16 年实践检验，形成了“数理理论 - 仿真建模 - 工程实践 - 国防应用”的完整学生培养闭环，指导研究生及本科生在全国兵棋推演大赛等赛事中获国家级省部级奖 30 余项；多名毕业生进入国防科研院所、重点高校及骨干企业，为国防智能化领域精准输送高素质复合型人才。

该模式已在陆军装甲兵学院、海军航空大学等军事院校及曲阜师范大学等地方院校推广应用，获中央军委兵棋专班、北京市国防动员办公室高度认可，多次受邀在军事智能论坛、国防教育论坛等展示汇报，并被中国军号、学习强国等官方媒体专题报道，形成了显著的示范引领效应与广泛的推广应用价值。

团队介绍



部分获奖证书



团队合影

以仿真技术为支撑，指导学生参与国家级、省部级学科竞赛，累计获第八届全国兵棋推演大赛城市作战算法挑战赛一等奖（亚军）、全国兵棋推演大赛京津沪赛区一等奖（亚军和季军）、中国计算机博弈锦标赛幻影围棋冠军等国家级省部级奖项 30 余项，参赛学生的仿真应用能力和创新能力得到行业专家高度认可。

自主研发的智能博弈人机推演系统，在海军航空大学“海上无人作战论坛”向军委兵棋领导小组首席专家做专项汇报。团队搭建专业兵棋推演仿真实验室，面向校内外师生普及作战指挥与决策方法论，提升国防后备人才素养；依托兵棋推演赛事搭建军地高校交流平台，传播适配国产装备的先进作战理念与战术战法，深化军地高校协同育人。

成果总负责人

马宏宾，北京理工大学自动化学院教授、博士生导师。长期从事控制科学与工程教学科研，深耕智能博弈与仿真教学。主持研发兵棋推演仿真算法，搭建仿真实验室，主讲《矩阵代数博弈与控制》《兵棋与博弈》等课程，组织仿真学科竞赛，指导学生斩获多项国家级奖项。获北京市自然科学奖、霍英东高等院校青年教师奖、吴文俊人工智能科学技术奖等，为本成果核心设计者与实践者。

成果团队成员

汪湛清，高级工程师，参与仿真课程体系建设、课程授课与实践教学实施，负责兵棋推演仿真平台迭代开发。

徐建华，副研究员，负责导航与控制方向教学案例开发，参与实践教学组织和学生科创指导。

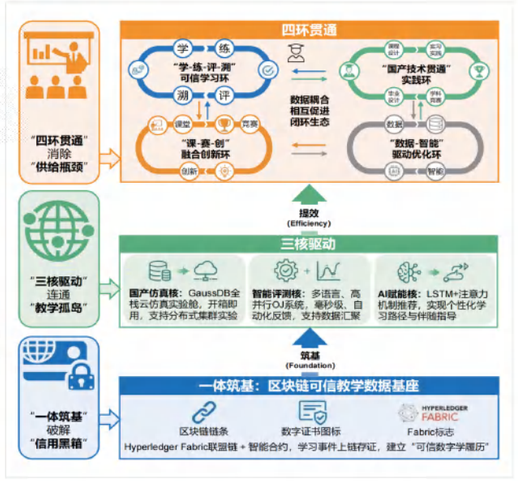
金英，讲师，负责人工智能、大数据方向教学案例设计，承担课程教学与学生科创辅导工作。 吴新伟，博士研究生，协助学科竞赛组织实施，参与仿真教学素材整理与学生实践指导。

常根景，中国仿真学会大数据系统与仿真专委会副秘书长，负责推动产学研协同，开展教学成果对外推广与校际交流对接。

“一体·三核·四环”可信智能化仿真实践教学体系构建与育人实践

·北京化工大学

项目介绍



本成果面向新工科建设与数字原生代学习特征，针对计算机类专业教学中在线实践“信用黑箱”、国产软件“教学孤岛”、规模化教学“供给瓶颈”三大难题，本成果历经十余年持续攻关，构建了“一体”筑基、“三核”驱动、“四环”贯通的可信智能化仿真实践教学体系。

成果以联盟链重塑教学信用（链上存证 20 万余条），以国产仿真核筑牢自主基石（实验逾 10 万人次），以 AI 赋能实现智能共生。支撑国家级一流课程 2 门、一流专业 2 个；学生获国家级竞赛奖 600 余项、省部级 1300 余项；《大学计算机》MOOC 学员 6.2 万，教材辐射 50 余所院校；获国家软件著作权 5 项。



本成果将传统实验室升级为“可信的开放式创新演练场”，支撑《数据库原理》、《操作系统》等专业课以及《计算机科学导论》、《C 语言程序设计》等国家级一流课程建设，并与 2018 年上线运行的《大学计算机》慕课（累计 6.2 万名学员）及 2025 年出版的配套教材深度融合，构建了线上线下互补的教学资源生态。成果有力支撑计算机科学与技术专业获批“国家级一流本科专业建设点”并通过工程教育专业认证。前期基础（智能赛教融合模式）获北京市高等教育教学成果奖二等奖；核心技术获 5 项国家软件著作权。同时，成果助推学生在学科竞赛中荣获 663 个国家级奖项、1348 个省部级奖项，实现了竞赛成绩的历史性突破，并构建出一套可复制、可推广的“可信评价 + 国产实战”新型育人范式，为新工科背景下培养自主可控核心技术人才提供了切实可行的实践路径。

团队介绍



韩永明，教授，北京化工大学信息科学与技术学院计算机系主任。2024 年获批国家自然科学基金优秀青年基金；2021-2025 年连续入选斯坦福发布的全球前 2% 顶尖科学家“年度科学家榜单”；获北京高校优质本课教案、北京市高等学校教育教学成果二等奖、中国自动化学会自然科学二等奖、石化联合会科技进步二等奖等 20 余项奖励。

李大字，教授，北京化工大学信息科学与技术学院副院长。国家级一流专业负责人，北京市教学名师，北京市优秀本科育人团队负责人，北京市优秀教学管理人员。国家级一流专业负责人，国家级一流课程负责人。获北京市高等教育教学成果一等奖 2 项、二等奖 2 项；中国自动化学会高等教育教学成果一等奖 1 项、二等奖 2 项。

尚颖，副教授。参编《大学计算机》教材并获批十二五规划教材；主讲《数据库原理》课程，获评校级课程思政示范课、北京市优质教案奖、北京自动化学会优秀教学案例奖等。

卢罡，副教授，北京化工大学信息科学与技术学院计算机系副主任。获中国石油和化工教育教学优秀成果特等奖、北京市教育教学成果奖二等奖。首批国家级一流本科课程负责人，参与计算机科学与技术国家级一流专业建设，开展相关教学改革研究等。

王孟志，副教授。指导学生荣获 2025 年“挑战杯”首都大学生课外学术科技作品竞赛“青聚 AI”人工智能 + 专项赛特等奖，获得 2025 年北京自动化学会“人工智能 + 高等教育”实践优秀案例、2024 年北京高校科协联盟创新场景挑战赛（人工智能领域）TOP10。参与计算机科学与技术和自动化专业等国家级一流专业建设，开展大语言模型相关的教学改革研究等。

刘勇，教授，北京化工大学信息科学与技术学院计算机系副主任。获中国石油和化工教育教学成果特等奖。自主开发了程序设计竞赛题库系统和校内竞赛平台，累计代码评测超过 270 万份；建立了集训队选拔制度、周赛 - 月赛 - 校赛 - 寒暑假集训一体化的训练制度。

“虚实融通·产教共育”—应用型高校机电类卓越工程师培养新生态构建与实践

·河南工学院 郑州大学 新乡市百合光电有限公司

项目介绍



成果契合创设模拟仿真实践环境支撑实践教学要求，立足河南工学院机电特色鲜明的高水平应用型大学办学定位，对接区域电缆、起重等机电类卓越工程师需求，聚焦机电类人才实践教学中的“资源分散且投入高、高危场景难实操、双师型师资供给不足”问题，通过打造虚实融通的实践教学空间与资源、设计数智驱动的“三段三阶、四维四融”实践教学模式、构建人才提质产教共育示范辐射的实践路径，形成以资源共享、技术赋能、产教共育为核心的应用型高校机电类卓越工程师培养新生态。

成果构建“机电 + 交叉学科”的新工科专业集群，整合成立“4 中心 +1 基地”的机电类实践教学场所与资源，建设省级虚拟教研室，12 部省级先进装备产业集群等规划数字教材，打造产教共育空间；开发虚仿实验教学与资源共享平台，立项省级虚仿项目 11 项，联合郑州大学等在国家、省级虚拟仿真平台共享 78 项虚拟仿真实验项目，学生在学科竞赛获国家级奖 419 项、省级奖 1500 余项；考取研究生 3000 余名，181 人被国家电网录取，校企共建研发中心和 12 个产业学院。构建“应用型 + 研究型 + 特色企业”协同的产学研育人新机制，实现机电类专业高素质复合型卓越工程师全链条培养。成果推广到省内外多所高校，获官方主流媒体报道，示范辐射成效显著。

团队介绍


梁静　侯锁军　李志辉　陈晓宇　李晓媛　张博

梁静，河南工学院党委副书记、校长，二级教授，博士生导师，IEEE Fellow、国家自然科学基金优秀青年基金获得者、中原基础研究领军人才、河南省杰青、河南省青年科技工作者协会会长，智能农业动力装备全国重点实验室副主任，河南省线缆先进材料与智能制造重点实验室主任，河南省优化与智能控制技术工程研究中心主任、中国仿真学会智能仿真优化与调度专业委员会副主任。荣获教育部自然科学二等奖、中国自动化学会自然科学二等奖、中国仿真学会自然科学二等奖、河南省科技进步二等奖、河南省优秀专家、河南省首席科普专家、河南省优秀青年科技专家、河南青年五四奖章、河南省文明教师、“出彩河南人”最美教师等荣誉，连续 5 年以上入选科睿唯安全球高被引学者、全球前 2% 顶尖科学家、爱思唯尔中国高被引学者。牵头与郑州大学、新乡市百合光电限公司进行虚拟仿真实验教学资源共建共享、产业学院建设与校企合作深度融合，实现产教共育、虚实融合高素质复合型卓越工程师培养。

侯锁军，河南工学院教务处处长，教授，工学博士，硕士生导师，先后荣获河南省教育厅学术技术带头人、河南省高等教育学会理事、河南省高等学校青年骨干教师、河南省教育系统先进工作者、新乡市市长教育质量奖“名教师质量奖”。

李志辉，郑州大学副教授，博士，主持河南省一流本科课程，省课程思政示范课程，荣获河南省教育系统教学技能竞赛一等奖、河南省教学标兵等荣誉。

陈晓宇，河南工学院工程技术教学部副主任，高级实验师，主持河南省本科高校虚拟仿真实验教学系列项目、通识教育示范课程等，荣获河南省高等教育教学成果一等奖。

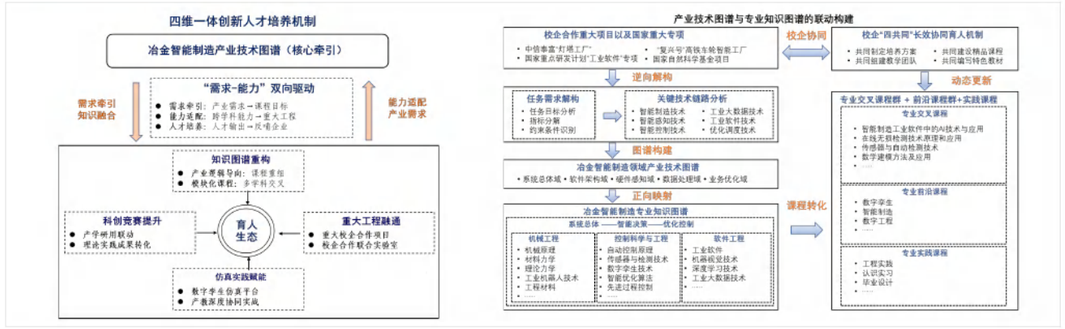
李晓媛，郑州大学教授，博士，主持河南省本科高校虚拟仿真实验教学课程群、虚拟仿真实验项目等。

张博，新乡市百合光电有限公司董事长，正高级工程师，国家科技创业领军人才、河南省高层次人才，长期致力于半导体光学系统国产替代和产业化应用。

数字孪生驱动的冶金智能制造人才创新实践能力培养

·北京航空航天大学、重庆大学、北京科技大学

项目介绍



当前冶金行业加速向智能化、数字化转型，冶金智能制造人才培养存在学科壁垒固化、产教协同滞后、实践情境失真等痛点，难以适配冶金智能制造领域对高素质复合型人才的需求。本成果立足仿真教学改革前沿，以“冶金智能制造产业技术图谱”为核心牵引，通过“需求牵引知识融合、能力适配产业需求”的“需求 - 能力”双向驱动逻辑，构建了“知识图谱重构 - 仿真实践赋能 - 科创竞赛提升 - 重大工程融通”四维一体育人机制。

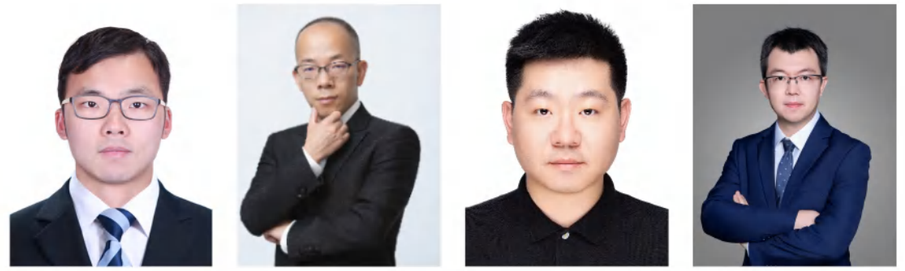
项目主要建设内容如下：

一是构建产业技术图谱，作为连接产业需求与教育供给的核心牵引。选取 20 余项重大校企合作项目，进行深入的技术溯源与解构分析，绘制从需求分析到实践落地全链条技术要素、知识依赖与相互关联的产业技术图谱。

二是打造冶金智能制造仿真教学平台，补齐实践短板。自主研发基于数字孪生的仿真教学平台，实现虚实联动、沉浸式实操训练，打破时空、设备、安全限制，让学生深度掌握智能产线运维、工艺优化、仿真建模等技能。

三是构建赛教融合机制，强化创新赋能。搭建“仿真实训 + 项目攻关 + 竞赛历练”进阶培育通道，针对性指导学生开展技术攻关类项目，累计斩获各类创新创业大赛奖项 30 余项，实现人才培养与产业需求精准对接。

团队介绍



彭功状，北京航空航天大学副教授，博士生导师。主持国家重点研发计划课题、国自然面上等项目 10 余项，主持北京市高等教育学会等教改课题 3 项，相关成果在宝武、首钢、湘钢等多家大型国企落地应用，获得中国物流与采购联合会科技进步一等奖（排名第一）、安徽省科技进步二等奖（排名第二）、中国电子学会技术发明一等奖、中国金属学会科学技术一等奖等省部级奖励 7 项。

所在的北航 makeTwin 数字孪生团队围绕数字孪生与数字工程开展了一系列开创性研究与实践应用，相关成果在航空航天、轨道交通、3C 等装备的生产制造与运维管控中应用并效果显著，获国家科学技术进步二等奖 2 项，以及教育部自然科学一等奖、中国机械工业科技发明一等奖等奖励。

蒋胜龙，重庆大学自动化学院副教授。主持及作为核心骨干参与国家自然科学基金面上 / 重大研究计划 / 重点项目等多项科研任务。现任中国仿真学会智能仿真优化与调度专业委员会委员、中国人工智能学会智能优化专委会委员。

徐冬，北京科技大学研究员，博士生导师。先后主持及参与国家科技重大专项、重点研发计划、科技支撑计划、国家自然基金等国家级项目 20 余项，企业项目 30 余项，研究成果获省部级科技奖励 5 项。为宝武、首钢、鞍钢等冶金企业解决产线智能化无人化升级技术难题，取得了显著经济效益和社会效益。

孙友昭，北京科技大学工程技术研究院高级工程师。获湖北省科技进步奖一等奖 1 项、冶金科学技术奖特等奖 1 项及一等奖 1 项、全国高校教师教学创新大赛一等奖 1 项。

“理论 - 仿真 - 实践”三阶贯通：基于贯通式案例培养工程思维的仿真实践教学

·国防科技大学电子科学学院

项目介绍



本成果面向工程思维培养的新要求，针对仿真与实践“两张皮”、仿真编程教学与专业应用脱节、学生工程创新能力培养路径不清三大教学痛点，团队系统构建了“‘理论 - 仿真 - 实践’三阶贯通，基于贯通式案例培养工程思维的仿真实践教学”体系。以“贯通式案例”为着力点将“理论 - 仿真 - 实践”融为一体，凝练形成课程团队、学生主体、数智资源（“师 - 生 - 机”）三大核心要素，并可为贯通式案例附加“应用价值”“军事价值”“思政价值”等，同时借助数智资源和课程思政的赋能，构建“理论认知→仿真验证→实践创新”三阶贯通能力培养模型。

理论创新：提出“理论认知—仿真验证—实践创新”三阶贯通模型。突破传统理论、仿真、实践相互独立的局限，形成“理论指导仿真、仿真预演实践、实践反哺理论”闭环迭代。

方法创新：首创“软件著作权资源库 + 远程智能实验箱”双平台支撑的虚实融合教学模式。将多项自主研发的教学演示软件集成资源库，覆盖核心知识点，形成“虚为实先导、实为虚验证”的协同教学新模式。

实践创新：实现从虚拟仿真到实体验证的无缝衔接。体现在操作流程无缝、数据对比无缝、学习场景无缝，使学生真正体验“仿真预测—实物验证—迭代优化”的完整工程过程。

团队介绍



团队始终坚持立德树人、姓军为战根本任务，历经多年系统探索与实践，形成了虚实结合的贯穿式案例教学模式，取得了显著的推广应用效果。

（1）教学目标高效达成、人才培养成果显著：本团队直接培养学生获得“挑战杯”“集创赛”“iCAN”等 A 类竞赛国家级一等奖 6 项、国三以上 10 余项、指导省优硕、校优硕各 1 人，课程和教材受益学生上万人，支撑师生获得各类省级以上奖励超 100 项。

（2）课程建设成果丰硕、教学团队深度提质：课程资源方面，自编教材构建较完整的贯通式案例库，教材入选教育部相关教指委规划教材。实训虚仿与教学案例在全国全军高校范围电子信息类比赛中获奖20项，其中特等奖 1 项、一等奖 8 项。

（3）引领国内军内共建、构筑示范课程生态：团队受邀在全国性教学研讨会上做专题报告，介绍课程教学创新经验。课程及教材资源被 20 所双一流高校应用，累计受益人数超过 1 万人次。受邀在全国性教育教学会议上介绍成果 10 余次等。

依托课程建设团队 6 人次获军队院校育人奖、学校先进个人、优秀教师、优秀共产党员、最受欢迎教师等称号；牵头本课程相关的省级以上教研课题 10 项，其中 4 项优秀结题、1 项入选湖南省教研教改典型项目；发表本课程相关教学论文 20 篇，含核心期刊论文 8 篇。

成果完成单位：国防科技大学电子科学学院

成果主要完成人：王雪莹，安成锦，龙鑫，盛卫东，樊建鹏，杨俊刚

虚实共融，分层递进，国际协同：自动化类仿真人才培养体系探索与实践

·安徽大学

项目介绍



面向新一轮科技革命和产业数字化转型对复合型工程创新人才的新需求，项目团队长期开展系统建模、虚拟仿真与工程实践教学改革，围绕机械、电气、信息等多学科交叉融合，形成了以跨学科融合、虚实协同、项目牵引和国际合作为特色的实践育人模式，着力提升学生系统思维、工程实践和创新能力。

项目将仿真技术贯穿人才培养全过程，围绕电气控制、机械结构、数字孪生与人机交互等方向，促进多学科知识交叉融合；依托智能车辆、机器人和信息物理系统等载体，引导学生由单项仿真实验逐步走向综合设计、系统集成与实物实现，并通过课程学习、项目实践和学科竞赛有机衔接，全面提升学生利用仿真解决复杂工程问题的系统思维与创新能力。

项目还积极拓展国际化协同育人空间，与国内外高校持续开展课程共建、联合设计和跨国创新实践，依托数字化教学平台突破地域和时空限制，为不同国家、不同专业学生共同参与工程设计与仿真实践创造条件。相关实践逐步形成了开放共享、协同互动的国际化工程教育环境。

经过长期实践，项目已惠及近万名学生，学生在中国国际大学生创新大赛、“西门子杯”中国智能制造挑战赛、全国大学生智能汽车竞赛、机器人与人工智能等赛事中获得省级以上奖励 50 余项。相关成果已应用于多所高校人才培养和课程实践，并通过国际合作项目、学术会议和教学交流持续推广，形成了较好的示范辐射效应。

团队介绍





项目第一完成人潘天红教授长期从事控制科学与工程领域教学科研工作，现任安徽大学电气工程与自动化学院副院长。长期致力于系统建模与仿真、工程实践和国际化人才培养改革，是本成果总体设计与长期建设的主要组织者。围绕工程创新人才培养，牵头构建了跨学科仿真实践育人体系，持续推进“DIAI”虚实共融项目实践，并组织实施 SPIED、CEDC、ICIARE 等国际教学与创新活动。近年来，主持完成省级以上教改项目 3 项，发表相关教改论文 5 篇，出版仿真案例类教材 3 部，指导学生获得省级以上学科竞赛奖励 10 余项；曾获江苏省教学成果一等奖、安徽省教学成果一等奖等多项教学奖励。



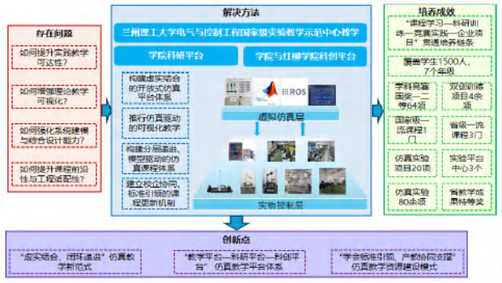
团队由田佳强博士、李民策博士、方笑晗副教授、程松松副教授、樊渊教授等组成，成员长期从事控制、自动化、电气、智能技术与工程实践等领域的教学科研工作，形成了学科交叉、结构合理、协同紧密的教学团队。团队持续推进课程体系、实践项目和数字化教学资源建设，累计承担省级以上教改项目 9 项，发表教改论文 16 篇，出版及规划教材 4 部，获得省级以上教学成果奖 7 项，指导学生获得省级以上学科竞赛奖励 50 余项。

团队具有鲜明的国际化育人特色，长期与日本、韩国等近 20 所高校开展教学合作与师生交流，持续推进跨国课程交流、联合设计和创新实践，逐步形成开放共享、协同育人的国际化教学共同体，为提升学生工程实践能力、创新素养和国际视野提供了有力支撑。

“虚实结合、双轮驱动”：仿真赋能自动化类专业新工科人才培养的创新与实践

·兰州理工大学

项目介绍



成果总体概况　　分层递进、模型驱动的仿真实践课程体系

面向新工科背景下自动化、机器人工程等专业人才培养需求，传统实践教学存在复杂工程对象难进入课堂、理论机理难直观呈现、课程实验分散及教学内容与产业技术衔接不足等问题。复杂工业过程和机器人作业场景具有高风险、高成本、难复现等特点，传统实验难以支撑系统建模、控制设计和工程实现能力培养。为此，成果依托国家级实验教学示范中心，以“虚实结合、双轮驱动”为主线，将仿真贯穿教学全过程，形成新工科实践育人模式。

1. 虚实融合：构建开放仿真实践平台。整合过程控制、有色冶金、数字孪生及机器人ROS等资源，将复杂工程对象转化为安全、可重复的教学场景，提升实践教学的开放性和工程性。

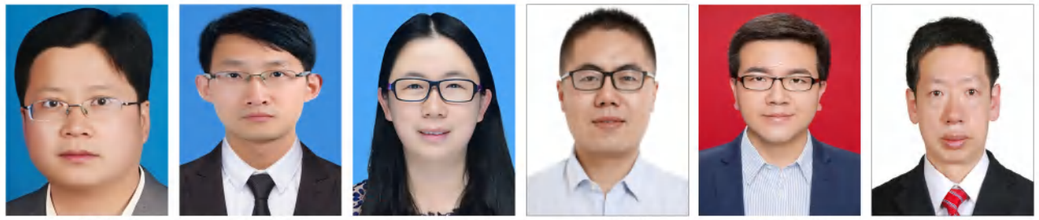
2. 仿真赋能：形成可视化闭环教学模式。利用仿真直观呈现系统响应与控制过程，构建“理论学习、虚拟仿真、控制设计、系统测试、反馈优化”的闭环教学路径。

3. 分层递进：构建模型驱动实践课程体系。按照“综合实验—创新实验—毕业设计”三个层次贯通课程群，突出“先建模、再分析、后设计”，强化综合设计与工程实践能力。

4. 双轮驱动：建立协同育人更新机制。坚持教学科研与校企协同，将科研成果、企业项目和前沿技术融入课程，形成“课程共建、平台共享、人才共育、标准引领”的持续更新机制。

成果形成“课程学习—科研训练—竞赛实践—企业项目”培养链条，建设实践课程及虚拟仿真实验项目 20 余项，支撑学生获国家、省部级学科竞赛奖励 130 余项，其中国家一、二等奖 64 项，并向中西部高校推广。

团队介绍



李二超 教授　张浩琛 副教授　李亚洁 副教授　金龙 教授　蒋栋年 教授　冯小林 教授高工

李二超，兰州理工大学自动化与电气工程学院教授，院长，博士生导师，教育部高等学校教学指导委员会自动化类专业教指委委员，全国普通高等学校本科教育教学评估专家，甘肃省领军人才（第一层次），先后获兰州理工大学教学名师、兰州理工大学师德标兵。主要研究方向为智能优化理论、方法及应用；智能机器人环境感知、建模与控制；综合能源系统建模与运行优化。

张浩琛，副教授，硕士生导师，中国力触觉感知与交互专业委员会委员，获甘肃省科技进步三等奖 2 项，从事机器人交互控制、遥操作机器人控制、机器人传感技术等研究。

李亚洁，副教授，博士生导师，甘肃省机械工程学会工业大数据与智能系统分会委员，从事动态系统故障诊断与容错控制、信息物理系统综合安全控制、机器人应用技术等研究。

金龙，教授，博士生导师，入选国家高层次青年人才。获甘肃省自然科学二等奖、中国自动化学会自然科学二等奖等，入选爱思唯尔“中国高被引学者”。培养 10 余人次入选国家一级学会及省优秀博士与硕士学位论文奖励。

蒋栋年，教授，博士生导师。甘肃省“陇原青年英才”、杰出青年基金获得者，中国自动化学会技术过程的故障诊断与安全性专业委员会委员，中国预测控制与智能决策专业委员会委员，中国机械工程学会工业自动化教学指导委员会委员。从事工业人工智能、故障诊断与预测性维护等研究。

冯小林，教授级高级工程师，硕士生导师。教育部学位与研究生教育发展中心全国研究生教育评估监测专家库成员。从事计算机集成制造系统与智能自动化系统研究。

面向沉浸空间仿真的创新设计人才培养教学实践

·北京航空航天大学

项目介绍



人工智能、虚拟现实、物联网技术的快速发展，仿真媒介正在发生巨大变革，呈现载体从 2D 屏幕转向 3D 空间、生产方式从人机协作转向人智协同、仿真过程与交互体验从预设程式化转向开放生成式，仿真方法设计、仿真系统设计迫切需要仿真技术与设计学科交叉融合，培养沉浸空间媒介仿真的复合型创新设计人才。北航新媒体艺术与设计学院，构建了沉浸空间媒介创新设计人才培养模式：

（1）交叉融通循序进阶的课程体系。面向信息技术、美术与设计交叉融合知识体系构建，提出由计算语言、造型语言、设计语言组成的三大构成基础课程模块，建立跨学科的知识图谱；面向数字空间与智能设计的思维认知，设置数字空间设计和数智设计思维的能力深化课程模块，构建学科边界消融的创新设计能力；面向人智协同的空间媒介设计理解，设置沉浸空间智能叙事与呈现、体验与交互设计的综合创作课程模块，培养设计价值重塑与创新引领能力。

（2）多元协同全程浸润的培养机制。构建了工、艺、文多学科背景的教师队伍，多学科师资的融合共振，构建了深厚的跨学科交叉知识传授和思维认知基础；将多元专业背景的师资以课程群的方式重组，构建课程群内部融通、课程群间互通的知识关联与循环反馈教学实施机制；在课程教学中，始终坚持设计引领、技术赋能、价值重塑的全链条设计路径，形成了师生协同、全程浸润的人才培养实施机制。

（3）多维融合价值引领的人才培养生态。以国内外重要比赛和顶尖学术会议为牵引，以社会价值引领为导向，科教、产教和赛教多维融合，强化人才培养成效；建立本科生导师制，形成了可持续的高层次人才培养生态。创作作品设计强调立足当下可落地，从实践作品中凝练前沿学术问题，通过学术研究和论文发表提升作品设计引领性，构建了由设计创作实践转向设计引领创新研究的系统性培养方法，全面培养学生的原始创新能力和前瞻性设计视野。

团队介绍



本教学成果由北航新媒体艺术与设计学院数字媒体艺术系教师团队构成，团队成员包括：胡勇、闫烁、曹翀、马晓娜、邹玲、沈旭昆。

团队解构了沉浸空间媒介知识体系，围绕空间计算与呈现、智能交互设计、沉浸叙事设计，组建了包括虚拟现实、人工智能、工业设计、交互设计、美术、戏剧影视、文学等专业背景的教师团队。师资团队均具有跨学科的求学经历或面向设计类生源的长期教学经历，滋养出深厚的跨学科交叉知识传授经验和思考。

团队成员获批 2021 年教育部新文科研究与改革实践项目《“科艺融合”背景下艺术设计拔尖人才培养的理论与实践》、校级教改项目 10 项，在《计算机教育》《艺术教育》《艺术科技》等期刊发表教学论文 5 篇，获《计算机教育》期刊创刊 20 周年“二十佳论文”。获北京市青年教师教学基本功大赛三等奖和最佳教案奖，北京市本科毕业设计优秀指导教师奖 3 次。

团队成员先后承担了国家自然基金、国家社科基金、国家重点研发计划、教育部人文社科基金等，充分支撑了教学过程中科研创新返哺教学提升的能力。

团队成员获批并完成教育部产学合作协同育人项目 8 项，项目内容涵盖虚拟现实内容设计、虚拟孪生创新设计、智能技术与艺术设计、科艺融合背景下艺术设计、沉浸式 VR 行为心理分析等，完善了沉浸空间媒介的知识体系和设计实践模式。教师团队获批国自然、科技重点研发、国社科等跨门类基金项目，开设科研课堂，将前沿的学术研究问题引入教学，显著提升了学生创新研究能力和国际视野，形成了多维度、全方位的领军人才培养模式。

指导学生学生获得首都挑战杯主赛道特等奖、金奖、德国 iF 新秀奖等国内外顶级赛事奖项 100 多项，在 ACM CHI、SIGGRAPH ASIA、IEEE VR、ISMAR 等国际顶尖学术会议发表 30 余项。参与国家航天局与澳门政府联合举办的科技荟澳展、保利集团与澳门美高梅博物馆一带一路展、中国考试博物馆、云南非物质文化遗产保护平台、教育部主办世界慕课与在线教育大会和世界数字教育大会、北京冬奥组委运行指挥部调度中心安全指挥平台等项目，获得央视新闻频道、教育电视台、人民日报、光明日报、新华网等官媒报道，取得了广泛的社会影响力。

育“卓越”魂、赋“卓越”识、淬“卓越”力：面向智慧能源产业的仿真赋能型卓越工程人才培养

·湖南工程学院 长沙理工大学

项目介绍





本成果秉持“面向产业发展，校企融合创新”理念，以智慧能源领域应用型卓越工程人才培养为目标，联合“正泰集团”、“威胜能源”等覆盖智慧能源全产业链的 115 家企业，依托“全国地方高校卓越工程教育校企联盟”，创新实施了“育卓越魂、赋卓越识、淬卓越力”的人才培养新模式：

育卓越魂，构建“三色递进、四链融通”仿真赋能思政育人新路径：以“红色铸魂 - 蓝色强基 - 绿色赋能”为价值引领主线，构建“课程链 - 实践链 - 产业链 - 评价链”四链融合机制。形成思政育人贯穿全学程的递进路径。

赋卓越识，创建“项目驱动、全链衔接”仿真驱动工程知识新体系：以覆盖智慧能源全产业链的 230 余项企业项目为引擎，构建纵向贯穿能力阶梯、横向链接“能源生产 - 存储转换 - 终端应用 - 智能控制”产业全链条的立体式工程知识新体系。实现企业技术痛点向知识体系的转化。

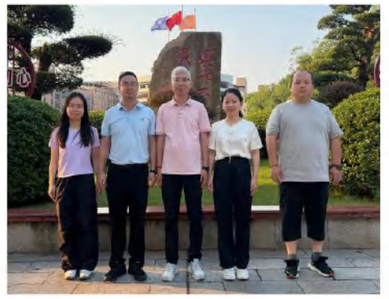
淬卓越力，重塑“专创一体、真境砺能”虚实融通工程实践新体系：依托“双百工程”和 1 年企业实践，构造贯通四年培养周期的创新能力进阶链；创建“科研真课题 - 竞赛全真题 - 产品真研发”专创育人模式，构建“项目导师班 - 双创活动链 - 竞赛生态圈”耦合载体。实现虚拟仿真与真实实践深度融合的能力闭环。

经过 12 年的改革实践，电气工程专业获批国家级一流专业建设点并通过工程教育专业认证，新能源科学与工程专业获批湖南省一流专业且工程教育专业认证受理；建成“智慧能源数字孪生仿真平台”、“风光储系统建模与仿真实验室”等虚实融合实践平台，获批“海上风力发电装备与风能高效利用全国重点实验室—湖南工程学院联合创新中心”；学科竞赛获国家级奖项 30 项；能源领域龙头企业正泰集团的校友获专利及省部级科技奖励 350 项；培养包括“全国五一劳动奖章”获得者在内的近万名智慧能源产业急需的应用型卓越工程人才。

团队介绍


吴迪教授


万琴教授



项目完成人：吴迪、李婷、万琴、肖岳平、曾龙、文艺

团队由吴迪教授和万琴教授领衔，教学方面，团队成员万琴为教育部高等学校自动化类教学指导委员会委员，团队获国家级教学成果二等奖 1 项、中国仿真学会教学成果一等奖 1 项、湖南省高等教育教学成果一等奖 2 项；主持教育部首批“新工科”研究与实践项目、湖南省新工科研究与改革项目、教学改革重点项目及思政专项等省部级教改项目 10 余项，在《高等工程教育研究》等刊物发表教改论文 13 篇；建成国家级一流专业建设点 2 个、省级一流专业建设点 2 个，4 个专业通过工程教育专业认证；获国家一流本科课程、湖南省课程思政示范课程和湖南省研究生精品课程。出版国家级教材及专著 2 部，指导学生获“挑战杯”全国特等奖、全国大学生电子设计竞赛一等奖等国家级奖项 50 余项，教学成果及先进事迹获中国教育报、今日女报等主流媒体报道。

科研方面，面向国家人工智能发展重大战略需求和具身智能产业发展前沿，聚焦机器人多模态智能感知、具身智能及智慧能源协同控制方向，团队先后主持国家自然科学基金面上项目、青年基金项目、湖南省杰出青年基金项目、湖南省重点研发计划项目等 20 余项国家和省部级科研项目，系统构建了具身智能机器人多模态视觉感知技术、自主作业控制技术与动态目标跟踪技术技术框架。

相关研究成果发表在国际 SCI 期刊《IEEE Transactions on Industrial Informatics》及国内中文权威期刊《自动化学报》等发表论文 100 余篇，授权国家发明专利 50 余件，主编学术专著 2 部。获中国图象图形学学会科技进步奖二等奖，以主要参与人获教育部科学技术进步一等奖等省部级及学会科技进步一等奖 4 项。

铸魂强基·交叉融合·数智赋能：数值仿真创新人才培养体系构建与实践

·湘潭大学 上海师范大学

项目介绍





湘潭大学与上海师范大学立足计算数学传统优势，在国家级教学团队、国家精品课程、国家重点学科等基础上，以“一流专业、一流队伍、一流课程”建设为抓手，以“高水平学科、高层次平台、高质量资源”建设为支撑，以数值仿真为特色，联合智能计算、电力仿真等核心骨干，率先破除专业壁垒，围绕数值仿真人才内涵式培养开展系列改革与实践：打造“大思政育人”体系，凝聚学生发展的精神内核，筑牢信念之基，激发奋进之力；以夯实基础和创新实践为引擎，构建“基础—能力—应用”递进式培养体系；秉承“大师引领、团队协同”为核心理念，以国家教学团队担纲、新工科专家护航、名企导师赋能，打造高水平数值仿真教学团队；构建“多主体协同”立体化育人范式，促进学生多元发展；并以“算力强基、数据融通、生态开放”为理念，建成“三阵地—三平台—二渠道”的立体化教学平台体系，汇聚数值仿真人才培养合力。

本成果探索出了一条高质量培养数值仿真创新人才的特色之路。获批教育部基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地、国家一流本科专业建设点、国家教材建设二等奖、国家一流课程、国家级规划教材等平台资源；涌现出“计算数学团队”获国家教学团队、全国高校黄大年式教师团队、“万人计划”领军人才、省徐特立教育奖、省芙蓉教学名师等优秀团队和个人；入选全国教育系统先进集体、全国党建工作标杆院系；获国家自然科学二等奖、全国首批国家应用数学中心、数学国家“双一流”建设学科；获全国大学生计算机仿真大奖赛、国家级数学竞赛决赛、数学建模竞赛、“挑战杯”竞赛国家一等奖、ACM 竞赛亚洲区金奖等高级别奖励 40 多项。毕业生前期培养了以 2 位中科院院士为代表的一大批杰出人才，近期涌现出全国向上向善好青年、国家杰青、优青等优秀人才，一大批学生成长为地方和行业骨干，成为湖南省乃至全国数值仿真人才培养的重镇。

团队介绍


刘红良 教授


李利娟 教授


王晚生 教授


谭貌 教授


杨银 教授


舒适 教授

刘红良，湘潭大学数学与计算科学学院教授、副院长、中国仿真学会仿真算法专业委员会副主任委员，从事微分方程数值方法和数据科学研究。获中国仿真学会优秀科技工作者、全国大学生数学建模竞赛优秀指导老师、湖南省教学成果奖特等奖。主持《数学建模》国家一流课程和湖南省课程思政示范课，指导学生获全国大学生数学建模竞赛国家一等奖 12 项，其他国家和省级奖 200 多项。

李利娟，湘潭大学自动化与电子信息学院教授、中国仿真学会电力仿真专委会委员、IEEE PES 智能电网与人工智能技术分委会常务理事，从事智能电网与人工智能的交叉研究。获中国电工技术学会一等奖、湖南省高校“双带头人”标兵、湘潭大学青年教学标兵、优秀教师，主持湖南省一流课程，指导学生获计算机仿真大赛国家一等奖。

王晚生，上海师范大学数理学院教授，从事微分方程模型的高效数值模拟与仿真研究，并应用于金融工程、芯片封装等科学与工程领域，近年主持并完成国家自然科学基金、湖南省杰青等项目十余项，在 NM、MC、SIAM 系列等期刊上发表论文 120 余篇，获上海市和湖南省自然科学奖等奖项。

谭貌，谭貌，湘潭大学人工智能与统计学院教授、院长、湖南省“芙蓉学者”特聘教授、湖南省“湖湘青年英才”、湖南省系统仿真学会常务副理事长、湖南省人工智能学会教育工委秘书长，从事人工智能及应用研究。获湖南省科技进步奖二等奖、湖南省专利奖二等奖、中国仿真学会科学技术奖一等奖。

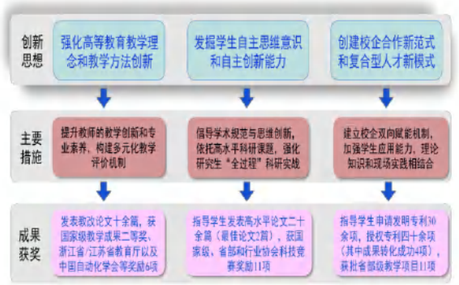
杨银，湘潭大学数学与计算科学学院教授、副校长、湖南国家应用数学中心副主任、湖南省数学学会副理事长、中国工业与应用数学学会常务理事。从事偏微分方程数值解和非局部多尺度模型数值仿真研究，入选教育部 U40 计划，获湖南省科学技术青年英才奖、湖南省青年科技奖、湖南省科技创新领军人才、湖南省教学成果特等奖，指导学生获“挑战杯”竞赛国家一等奖。

舒适，湘潭大学数学与计算科学学院教授、全国高校黄大年式教师团队带头人、“高效并行算法与解法器团队”湖南省优秀研究生导师团队负责人，从事多重网格与区域分解法及其应用研究。先后入选湖南省徐特立教育奖、湖南省优秀教师、国务院政府特殊津贴专家、湖南省芙蓉教学名师；获得了国家教学成果二等奖、湖南省教学成果特等奖。

产教融合视域下电气自动化学科教学体系改革与实践

·南京邮电大学、绍兴大学

项目介绍





针对传统教学理论与实践脱节、教材内容滞后、校企协同不足、学生创新能力薄弱等问题，团队创新打造“理论 - 实践双馈式”教育模式与“点 - 线 - 面”推进路径，强化系统设计与复杂工程问题解决能力；联合国电南瑞、中国电科院等行业龙头企业，打破校企壁垒，共建科研实践教学平台，开设实景教学与综合实验，构建产学研协同教学新范式。

一、强化高等教育教学理念和教学方法创新

教学工作依托南京邮电大学课程思政示范教学团队，强化高等教育教学理念和教学方法创新，加强教师队伍建设，完善教学评价体系，建立以学生能力提升、素养发展为核心的多元化教学评价机制。共发表教改论文十余篇，获国家级教学成果二等奖、浙江省高等教育一等奖和二等奖、中国自动化学会教学成果二等奖、中国仪器仪表学会高等教育教学成果二等奖等奖励 6 项。

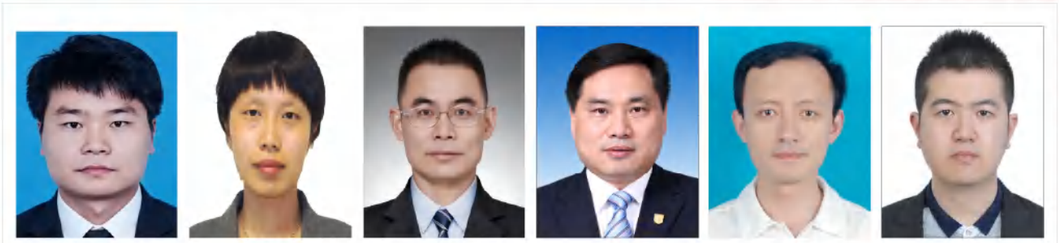
二、发掘学生自主思维意识和自主创新能力

教学工作主要从以下三个维度开展教学改革工作：（1）将“因材施教”贯穿全程。（2）推广启发式、探究式、讨论式教学。（3）将学生创新成果纳入评价范围。为此，指导学生发表 SCI 检索期刊论文 11 篇，发表 CCC、CAC 以及 CCDC 等会议论文 14 篇，获最佳会议论文 2 项；指导学生参加各类国家和省部级竞赛 11 项，其中获得国家级一等奖 1 项、二等奖 2 项，省部级一等奖 3 项、二等奖 3 项。

三、创建校企合作新范式和复合型人才新模式

教学工作建立校企双向赋能机制，企业深度参与人才培养方案制定、课程开发、教学实施全过程，将行业最新技术、岗位核心需求融入教学，高校为企业提供技术研发、人才输送、员工培训等支撑，实现校企互利共赢；积极强化与南瑞科技股份有限公司等能源电力领域的权威企业的合作，培养学生理论与实际相结合的能力。指导学生申请发明专利 30 余项，授权专利 40 余项（其中成果转化成功 4 项），该教学工作获教育部产学合作、江苏省教育厅和浙江省教育厅等教学项目资助 11 项。

团队介绍



张慧峰，南京邮电大学教授、博士生导师。主讲本科生课程《计算机控制技术》和《微机原理与接口技术》。主持国家省部市级科研项目 8 项（其中国家自然科学基金面上项目 2 项和青年项目 1 项），获中国自动化学会技术发明奖一等奖，2020 年获江苏省科学技术奖励一等奖，2023 年获亚洲人工智能技术大会最佳论文奖，2024 年获江苏省高等学校科学技术奖三等奖。

丁洁，现任南京邮电大学自动化学院、人工智能学院副教授。主讲本科生课程《自动控制原理》和《现代控制理论（全英文）》，获国家和省级一流本科课程各 1 项，主编江苏省重点教材 1 部，中国大学慕课英文课程 1 门。获 2024 年中国自动化学会教学成果二等奖；2023-2025，主持并结题江苏省教改项目；2024-2026，主持教育部自动化类教指委课题。

马海平，教授。校学术委员会委员，浙江省高校中青年学科带头人。主持国家自然科学基金项目 2 项、省自然科学基金项目 2 项、全国重点实验室开放课题项目 1 项、市公益性技术应用研究计划项目 1 项，获中国发明协会发明创业成果奖三等奖 1 项、浙江省自然科学基金优秀论文奖 1 项，独立编著教材 1 部。现担任中国人工智能学会委员、中国仿真学会委员、波兰国家自然科学基金项目通讯评议专家、40 余种 SCI 期刊审稿人。

蒋国平，教授、博士生导师。担任中国工业与应用数学学会复杂系统与复杂网络专委会副主任委员、江苏省人工智能学会副理事长、江苏省自动化学会副理事长、IEEE 非线性电路与系统技术委员会委员、香港城市大学混沌与复杂网络研究中心协作成员。近年来，主持完成国家、省部级科研项目近 20 项，发表学术论文 300 余篇，其中 SCI 收录近 200 篇、EI 收录 100 篇，获得授权发明专利 20 余件，获省部级科技和教学奖励近 10 项。

朱敏杰，副教授。获浙江省高校教师教学创新大赛新工科副高组二等奖，获浙江省高等教育教学成果奖二等奖，获评校首届“教学示范奖”，教学业绩连续 14 年为“A”，获评校“示范课教师”，获评校“优秀教师”3 次，获评校“教学优秀奖”5 次。主持国家一流课程 1 门、省级一流课程 1 门、省级教改项目 2 项、省级高等教育课改项目 1 项、教育部产学合作协同育人项目 1 项、市级教改项目 5 项，主编 / 参编教材 2 部，发表教学改革论文 5 篇。

黄煜，副教授。从事电力系统人工智能应用、新型电力系统优化调控等相关研究。发表 SCI/EI 论文 30 余篇，授权发明专利 5 项。主持国家自然科学基金、江苏省自然基金、博士后面上基金和国家重点实验室开放课题各 1 项。作为主研参与国家自然科学基金重大项目 1 项、国家重点研发计划项目 1 项，各类电力企业横向课题十余项。现担任十余本国内外期刊的专题客座编辑和审稿专家。

数学筑基·仿真砺能—兵工特色融合育人体系构建与实践

·沈阳理工大学

项目介绍







本成果立足沈阳理工大学“兵工七子”办学底蕴与国防育人使命，锚定国防现代化战略导向与兵工人才核心需求，历经 14 年研究实践迭代，构建“兵工铸魂、数学强基、算法赋能、仿真砺剑”四维育人理念。“兵工铸魂”为育人根本，深度融入兵工精神谱系，以国防情怀与责任担当贯穿育人全程，实现价值塑造与专业教育同频共振；“数学强基”为能力根基，立足本研梯度差异，夯实数理理论基础，适配本硕分层培养需求；“算法赋能”为衔接关键，打通抽象数学与仿真实践壁垒，搭建本研能力衔接桥梁；“仿真砺剑”为实践落点，对接兵工真实场景，推动本研实践体系梯度升级。

依托该理念，构建本研贯通的“数学 - 算法 - 仿真”递进融合育人模式，打造“兵工精神 + 数学文化 + 仿真实践”思政范式，实现兵工情怀、数理能力、仿真素养协同培育，为培育“懂数学、精算法、善仿真、有担当”高素质人才提供支撑，彰显地方高校服务国防使命担当。

成果理念先进、特色鲜明、成效显著：课程教材建设方面先后获批国家级一流本科课程 2 门、省级一流本科课程 10 门，出版教材 10 部（含辽宁省优秀教材 3 部），建成 69 项教学辅助系统及仿真平台；人才培养方面嵌入 30 余门跨学科课程，覆盖仿真实操 3000 余人次，累计 6000 余人参与数学建模竞赛，获国际 / 国家级奖项 54 项、省级奖项 1065 项；推广辐射方面教学资源依托中国大学 MOOC 等平台开放，被全国 30 余所高校采纳，累计选课超 40 万人次，牵头开展教学专题培训、经验交流会 12 场，辐射省内外 30 余所高校、千余名教师；社会影响方面，先后获辽宁省普通高等教育本科教学成果一等奖等省级以上奖励 8 项，被中央电视台、人民网、辽宁日报等权威媒体专题报道 20 余次，立德树人经验作为典型案例在全国理工科院校教学改革交流会上多次分享，为地方高校服务国防、推进基础学科与工程仿真融合育人提供了可复制、可推广的实践范式。

团队介绍





团队聚焦数学与数据科学交叉领域，深耕数学与仿真教学融合一线多年，结构合理、产学融合能力突出。

建设有辽宁省兵器工业智能优化与控制重点实验室、辽宁省高校党建工作样板党支部、辽宁省研究生联合培养示范基地、辽宁省大学生实践教育基地、辽宁省算法设计智能化虚拟教研室、辽宁省劳模创新工作室、辽宁省首席科学传播专家工作室等多个省级平台，是辽宁省首批课程思政教学团队、辽宁省数创融合跨学科创新创业指导教师团队。

团队有享受国务院政府特殊津贴专家 1 人，辽宁省教学名师 1 人，“兴辽英才计划”入选者 2 人，辽宁省“百千万人才工程”3 人，还有一批省市级荣誉的中青年骨干。主持国家级、省部级纵向项目 30 余项，横向项目 40 余项；获省级教学成果一等奖等奖项 10 余项，在国内外重要期刊发表论文 百余篇，授权发明专利 5 项，软件著作权 90 余项。

团队主要研究方向涵盖最优化理论与算法、智能工业优化与控制、系统优化与人工智能方法，始终坚持 “科研反哺教学、教学赋能人才” 的发展路径，将前沿科研成果深度转化为教学资源与育人动能。

团队负责人：宫华，二级教授，博士生导师，享受国务院政府特殊津贴专家，现任沈阳理工大学教务处处长，辽宁省兵器工业智能优化与控制重点实验室主任，教育部大学数学课程教学指导委员会委员，国家级一流课程负责人、辽宁省“兴辽英才计划”教学名师、辽宁省本科教学名师、辽宁省首批课程思政教学名师等，入选辽宁省“百千万人才工程”百层次等多项人才支持计划。辽宁省一流本科专业建设点负责人，辽宁五一劳动奖章获得者，辽宁省首批科普传播专家等称号；获批辽宁省宫华劳模创新工作室、辽宁省科普创新工作室等。兼任中国运筹学会排序分会副理事长、中国运筹学会智能工业优化与数据解析委员会委员、中国仿真学会智能仿真优化与调度专委会常务委员、沈阳市数学会理事长、美国新泽西理工学院访问学者。

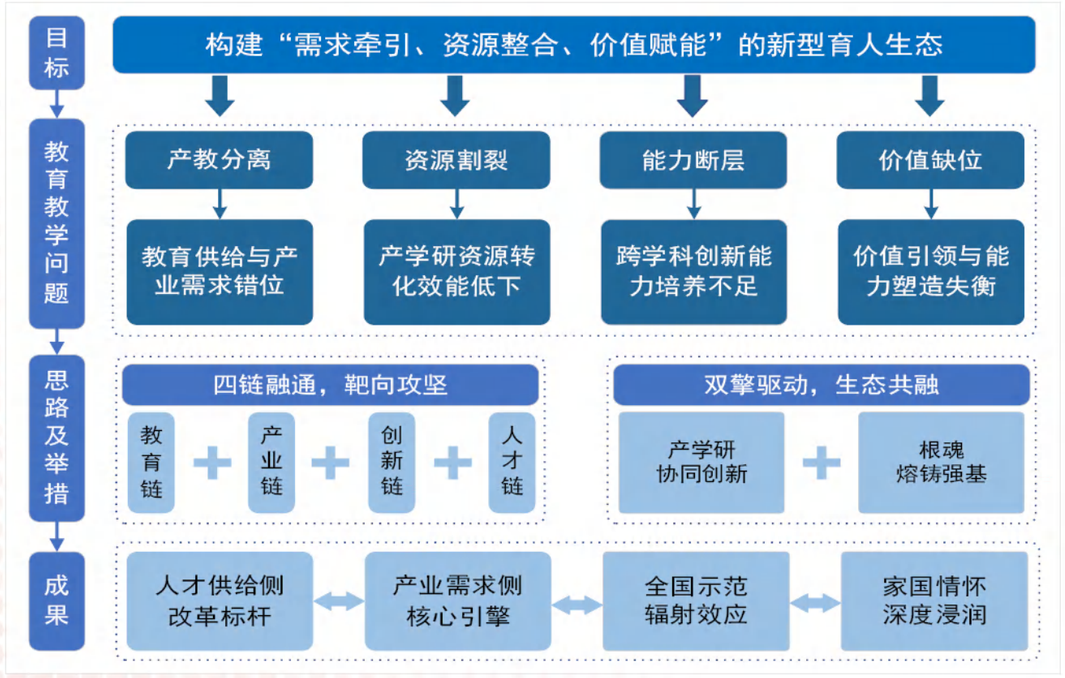
作为项目负责人承担国家自然科学基金、国防科技重点实验室、省级重点研发计划项目等 20 余项。在国内外重要期刊等发表论文 SCI/EI 论文 60 余篇，其育人事迹在中央广播电视总台科教频道播出。

面向智能网联汽车建模、控制与仿真的电子信息类人才培养体系探索与实践

·重庆邮电大学

项目介绍

依托工信部智能汽车专精特新产业学院，面向智能网联汽车建模、控制与仿真的电子信息类研究生人才培养，首创"四链融通·双擎驱动"培养架构：产业链定标，联合链主企业绘制岗位能力图谱，开发 18 门产教融合课程；创新链赋能，依托中国—韩国工业物联网联合实验室等省部级科研平台，实施"揭榜挂帅"项目制；教育链重构，建成 L3+ 自动驾驶数字孪生试验场；人才链反哺，建立毕业生技术贡献度追踪系统，破解产教分离、能力断层等培养困局。实施九年来，毕业生 85% 入职头部企业，研发周期缩短 40%；学生获国家级科技竞赛奖 40 项，牵头制定国家 / 行业团标 13 项；成果被"四邮四电"等 20 余所高校借鉴，受益学生近 3000 人，被教育部领导肯定为"新工科人才培养的可复制样板"。



团队介绍



李永福（教授，成果总负责人）

国家高层次青年人才、重庆市学术技术带头人，主持教育部高等教育教学改革研究项目、重庆市高等教育教学改革重大 / 重点项目，首创“四链融通·双擎驱动”研究生人才培养体系。



朱浩（教授，排名第 2）

重庆市巴渝学者特聘教授，智能汽车专精特新产业学院建设核心成员，主持教育部自动化类专业教指委教改项目、重庆市高教改革重点项目，打造“基础理论—交叉核心—产业实战”三级课程体系。



王会明（副教授，排名第 3）

重庆市留创计划人才，主讲重庆市一流课程《微控制器原理及应用》《嵌入式系统及应用》。主持重庆市教改项目，主研教育部教指委及重庆市教委教改项目。深度参与电子信息类人才培养体系改革，在课程建设与产教融合方面成效显著。



侯杰（教授，排名第 4）

新重庆青年创新人才，深度参与“校—园—企”三方协同育人机制建设，推动 L3+ 自动驾驶数字孪生试验场落地，获重庆市自然科学奖二等奖、中国自动化学会自然科学二等奖。



唐晓铭（教授，排名第 5）

国家高层次青年人才、重庆市学术技术带头人，主持教育部高等教育教学改革研究项目、重庆市高等教育教学改革重大 / 重点项目，首创“四链融通·双擎驱动”研究生人才培养体系。



古长军（副教授，排名第 6）

主导“根魂熔铸强基引擎”实施，将国产替代案例融入教学并设立专项奖学金，显著提升学生投身“卡脖子”技术攻关比例，获重庆市高校课程思政示范建设课程。

人工智能教育上下游课程与实践教学生态构建及仿真方法研究

·上海大学、电子科技大学

项目介绍



成果围绕“基础理论—核心技术—通识视野”课程的贯通式研究生培养生态构建体系，以本科生与通识教育受众为辐射对象的三个维度贯通培养体系：通过“底层原理→数智素养→系统能力”的课程链路，实现知识、能力与素养的阶梯式提升与螺旋式强化，实现课程生态的纵向贯通；设立跨课程模块的综合性研讨课题与实战项目，促使学生灵活运用“基础 - 核心 - 通识”课程所学，解决涉及技术与安全的复杂产业实践问题，实现课程内容的横向贯通。该课程体系与科研平台、产业实践构成有机育人生态，使课程知识在实践中检验与迭代，优化课程内容，提升教学质量。

人工智能已成为新一轮科技革命和国际科技竞争的核心领域，本成果面向国家战略需求和人工智能产业发展，以生成式人工智能课程为核心，建设覆盖学术型硕士、专业型硕士、本科生及全校人工智能素养教育的多层次课程群，联合腾讯、百度、华为、上汽等企业，构建“虚实融合、三层递进”的人工智能仿真教学体系。突出基础理论、安全可信与产业实践相融合，贯通数学基础、模型原理、系统实现和场景应用，将安全伦理要求融入人才培养全过程，并以复杂真实场景强化学生的系统设计和实践创新能力，形成与技术发展、产业变革和社会需求动态适配的人工智能人才培养机制，为培养理论扎实、技术可靠的高水平科技人才提供支撑。

团队介绍



团队完成人：团队完成人：王欣芝、陈彬、杨军港、陈爱国、骆祥峰、沈俊。

王欣芝，上海大学计算机工程与科学学院副教授、团队负责人。长期从事智能仿真与知识科学研究，主讲自然语言处理、大模型应用等课程，发表相关论文 70 余篇，构建“基础理论—核心技术—通识视野”贯通式培养体系。

陈彬，电子科技大学教授，中国仿真学会理事、社会计算与智能仿真专委会主任委员。主要从事仿真智能研究，主持国家级项目十余项，发表论文百余篇；参与发起“AI 赋能人工社会多域仿真论坛”，探索“课程—竞赛—科研—导师”四维联动培养模式。

杨军港，上海大学计算机工程与科学学院讲师。主要从事智能信息处理与智能仿真决策研究，主讲人工智能、机器学习等课程，在 IEEE ICDE、IEEE TDSC 等期刊和会议发表 CCF-A 类论文，参与构建贯通式研究生培养体系。

陈爱国，电子科技大学教授、智能计算研究院副院长。长期从事大数据智能处理研究，获授权发明专利 50 余项，参与制定国家标准 5 项；承担计算机组成等课程教学，参与构建“硬件—软件—网络—仿真”协同育人模式。

骆祥峰，上海大学计算机工程与科学学院研究员、副院长，上海市优秀学术带头人。主要从事知识科学与智能决策研究，主持重要课题 20 项，发表论文 160 余篇；参与构建校企协同育人体系和“以课启思、以赛促学、以研带练、以导引航”闭环培养机制。

沈俊，上海大学计算机工程与科学学院副教授。长期从事仿真决策支持系统研究，参与编写教材 8 部，教学成果获上海市高等教育成果一等奖、二等奖；长期指导学生参加各级竞赛，参与形成“以赛促教、以赛促学”的实践教学模式。

思政引领 五维协同：虚拟仿真驱动的能源高校控制课程群育人体系创新与实践

·中国矿业大学

项目介绍



能源安全是“国之大者”，煤炭是极端封锁环境下保障我国能源安全底线的关键，正处于迈向高质量发展的关键窗口期，煤炭能源高校肩负着从“能源保供”向“能源强国”跨越的育人使命。本项目依托中国矿业大学能源报国精神，针对传统育人模式已难以支撑煤炭能源新质生产力发展的需求，秉承“以人为本、立德树人、个性培养、全面发展”育人理念，依托“虚拟仿真 + 人工智能”技术，沉浸式融入能源思政元素，提出了“以德筑教 - 以识筑学 - 以践筑创 - 以意筑力 - 教研共生”五维协同教学模型，历经近 10 年实践，形成了虚拟仿真驱动的能源高校控制课程群育人创新体系。

主要创新成果：

（1）针对重知识传授，轻价值塑造，思政教育与课程教学融合深度不足问题，依托数字孪生平台，建立“以德筑教 - 以识筑学 - 以践筑创 - 以竞筑力 - 教研共生”五维协同的教学新体系。

（2）针对重课堂教学，轻实践教学，理论教学与产业需求契合程度不够问题，融合智慧图谱和虚拟仿真技术，开拓“一导向、一中心、多元素、多场景”四位一体的教学新方法。

（3）针对重经典内容，轻前沿成果，传统教学高阶性、创新性和挑战度不够问题，借助虚拟仿真融合驱动，建立“知识 + 能力 + 素质”三闭环动态优化的教学新模式。

团队介绍



代伟，副院长，教授，博导。入选国家高层次青年人才，荣获中国自动化学会青年科技奖、全国煤炭青年科技奖、江苏省青年科技奖。主持国家自然科学基金联合重点项目、江苏省杰出青年和优秀青年基金。获江苏省科技进步一等奖等科研奖励 18 项，获全国煤炭行业教学成果特等奖、一等奖等教学奖 3 项。

王国庆，学科主任，副教授，博导。入选江苏省青蓝工程培养计划，为江苏省双创团队核心成员。获得中国自动化学会科技进步二等奖等全国学会科技奖励 4 项，获得全国煤炭行业教学成果一等奖等教学奖 3 项。

常俊林，副教授，硕导。主持江苏省一流课程 1 门，主编江苏省高校重点教材 1 部，主持教育部自动化教指委等教改项目 6 项，获得全国煤炭行业教学成果一等奖等教学奖 5 项。

张倩，副教授，硕导。主持教改项目 4 项，指导学生获得学科竞赛奖励 40 余项，发表教学核心论文 6 篇，获得全国煤炭行业教学成果一等奖等教学奖 4 项。

杨春雨，教授，博导。江苏省青蓝工程中青年学术带头人，江苏省 333 高层次人才，江苏省六大人才高峰高层次人才。主持国家自然科学基金项目 6 项，荣获教育部自然科学二等奖 2 项，中国自动化学会自然科学二等奖 1 项。中国矿业大学优秀教学团队负责人。

王雪松，院长，教授，博导。入选教育部新世纪优秀人才、江苏省 333 高层次人才（第二层次）、江苏省六大人才高峰。以第一完成人获教育部自然科学二等奖 2 项、江苏省自然科学二等奖 1 项，孙越崎青年科技奖 1 项，指导研究生获江苏省优秀硕士学位论文 5 篇。

三元融合、四维联动、五跨协同：电子信息人才创新创业能力提升的探索与实践

·广西师范大学、广西机电职业技术学院

项目介绍



现有电子信息人才创新创业培养模式面临“思政教育入心难、知识体系融合难、实践教学实施难” 三大核心问题。本成果紧密围绕电子信息创新创业人才培养这一核心使命，立足广西区位特点和产业需求，坚持立德树人根本任务，依托“AI+ 仿真”，构建了“三元融合、四维联动、五跨协同”的西部师范院校电子信息人才创新创业能力提升路径。成果主要解决了西部师范院校电子信息人才培养普遍存在的三个问题：（1）解决思政教育与电子信息双创教育脱节的难题；（2）解决电子信息双创课程育人机制不完善的问题；（3）解决电子信息双创实践与产业发展需求不匹配的问题。

构建“仿真驱动、项目贯穿、竞创结合、平台支撑”的电子信息四维联动双创实践教学模式，促进创新人才培养与成果孵化转化。



成果获教育部专家组等实地参观考察，推广应用至 10 所高校，在全国性会议上分享经验，获人民日报等 180 余家媒体广泛报道。

团队介绍



省级教学成果奖	国家级一流课程	各级各类教学改革项目	教材专著	教学课改论文
6 项	3门 •600多所高校40多万学生选修了我校的线上双创课程	32 项	6部 •超10万学生使用 •慕课受众互动累计525万次	28 篇

教育部课程思政示范课	1门	平台建设
省级一流课程	5门	
各级各类教师竞赛奖励	40项	

- 建成“创新创业课程群虚拟教研室”
- 建立虚拟仿真思政课体验教学中心
- 建立大数据实训虚拟仿真实验
- 7个省级创新基地
- 1个国家级实验教学示范中心
- 3个自治区级实验教学示范中心
- 100多个校企联合实习实践基地
- 新增教育部重点实验室、广西重点实验室等省部级平台5个

团队由广西师范大学、广西机电职业技术学院 6 位教师组成，涵盖电子信息、人工智能、电路与系统及创新创业教育等领域。带头人夏海英为博士、教授，入选广西青年八桂拔尖人才。团队有教授 4 人、副教授 1 人、讲师兼工程师 1 人，博士 4 人，年龄 37—56 岁，形成资深专家引领、中青年骨干协同的团队。教学上，推进培养方案改革、课程建设与竞赛育人，获自治区教学成果奖，建设国家级一流课程及教育部虚拟教研室试点，指导学生获国家级竞赛金奖。科研上，主持国家自然科学基金重点、面上项目及广西创新驱动重大专项等，获广西科技进步二等奖、自然科学二等奖，发表高水平论文并实现专利成果转化。依托省级教研平台与校企合作，将科研成果融入教学，成果推广至 10 所高校。

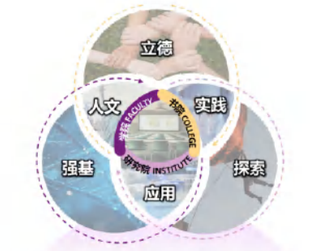
教师教改成果突出：获评区级黄大年式教师团队，获省级教学成果一、二等奖各 3 项，发表教改论文 28 篇，承担教改项目 32 项，获教师竞赛奖励 40 项。建成国家级一流课程 3 门、教育部课程思政示范课 1 门、省级一流课程 5 门、校级在线课程 5 门及虚拟仿真课程 3 门，线上双创课程覆盖 600 余所高校、40 余万学生。出版教材 6 部，其中《大学生创新创业基础》获广西优秀教材二等奖，惠及 10 余万学生，慕课互动达 525 万次。平台建设增效明显：建成教育部虚拟教研室试点及思政、大数据虚拟仿真教学平台，建成省级创新基地 7 个、国家级和自治区级实验教学示范中心分别 1 个、3 个、校企实践基地 100 余个，新增省部级平台 5 个，为学生创新创业能力提升及高素质创新人才培养提供坚实支撑。

生成式人工智能驱动的医工交叉仿真教学与创新人才培养实践

·中国科学院深圳先进技术研究院；深圳理工大学

项目介绍



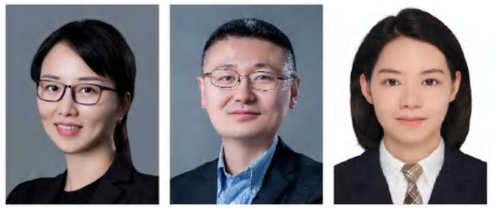


本成果针对传统仿真技术在医工交叉研究中面临的“数据稀缺难以建模”与“规则未知无法模拟”双重困境，以及由此导致的科教分离、学用脱节等问题，依托中国科学院深圳先进技术研究院（下简称“深圳先进院”）与深圳理工大学（下简称“深圳理工”），创新构建了“生成式人工智能驱动的医工交叉仿真教学与创新人才培养体系”。该体系以人工智能与精准仿真为枢纽，贯穿“诊断—决策—治疗”临床全链条，推动教学理念从标准化向个性化、教学内容从静态向动态、实践训练从模拟向真实项目全面升级，系统培养能驾驭智能工具、融通医工知识、支撑精准诊疗的复合型人才。

植根于深圳先进院与深圳理工在体制与资源上的深度融合，突破传统高校科教分离模式，实现了从“科研辅助教学”到“科教一体、深度融合”的范式转型。依托深圳理工“4+1”学研融合模式，学生自入学即深度参与深圳先进院承担的国家重大科研项目与平台，在真实科研情境中实现“在研究中学习、在创新中成长”。该路径以顶尖科研平台反哺教学，以重大课题驱动能力成长，生动体现了“科教融汇、产教融合”的办学理念，本成果以生成式 AI 与医学交叉为核心，推动仿真教学从传统“模型驱动”向“生成式 AI 增强”范式演进。通过集成大语言模型与多模态生成模型，构建了可模拟复杂临床场景、生成个性化病例、支持交互式决策的智能仿真教学环境。

团队介绍

中国科学院深圳先进技术研究院



深圳理工大学



王珊珊，研究员、博士生导师，国家优青、吴文俊人工智能优秀青年奖获得者。主要从事人工智能、快速医学成像、放射组学与多模态分析研究，在医学影像智能重建及成像物理引导的小样本学习方面形成特色。成果发表于 Nature BME、IEEE Trans 等期刊，并推动核心技术在磁共振与低剂量 CT 装备中的转化应用。

李烨，研究员、博士生导师，国家级青年人才、深圳市级人才。主要从事高场磁共振成像射频系统与成像方法研究，成果应用于我国首型 3T 及世界首台 5T 人体全身磁共振系统。累计发表 SCI 论文 80 余篇，获授权专利 50 余项，其中 7 项实现产业转化；作为团队骨干获广东省技术发明一等奖等多项奖励。主持国家自然科学基金区域联合重点项目等 20 余项国家及地方项目。

李程，副研究员，主要从事人工智能医学影像、计算机视觉与多模态分析研究。围绕医学影像基础模型、视觉语言建模、图像重建与病灶智能分析开展研究，提升复杂影像数据的理解、分割和临床辅助决策能力。其研究结合人工智能方法与真实医学影像场景，为精准诊疗和智能医学影像应用提供技术支持。

潘毅，计算机科学与人工智能学院院长、讲席教授，国家特聘专家、国家级高层次人才、美国医学与生物工程院院士。主要研究领域是以云计算、大数据分析、人工智能、深度学习等为工具，进行生物信息和医疗信息的研究。他设计和开发了许多生物信息学算法和工具，有力地推动了生物学和医学科学的发展。入选全球前 0.05% 顶尖学者榜单；近五年被 ScholarGPS 评为全球计算生物学排名第 4 的顶尖学者；入选全球前 2% 顶尖科学家榜单；入选世界顶尖 1000 名计算机科学家榜单

司伟鑫，计算机科学与人工智能学院教研副教授，人工智能研究院循证医学与人工智能中心副主任，广东省杰青、深圳市优青。长期围绕虚拟手术、交互式物理仿真、多模态医学数据分析与动态智能诊疗开展研究，主持国家级、省市级及横向科研项目十余项，承担多项医学人工智能关键技术研发与临床转化任务；在医学人工智能及相关领域期刊发表多篇学术论文，并获 MICCAI 2024 最佳论文提名奖。

焦阳，计算机科学与人工智能学院教学主管、讲师，主要从事高分辨率时频分析方法、生理信号模型等研究院。着重支撑学院学科建设、产研合作等工作。

国际合作引领产学研用赛驱动的紧缺仿真领域工科高水平人才培养创新实践

·北京理工大学

项目介绍





本成果针对脑机接口等新兴交叉学科领域存在的人才培养模式不成熟、学生前沿学术与产业需求意识薄弱、技术转化能力不足等关键问题，构建了系统性的创新解决方案。成果首先确立“国际合作引领”思路，通过与新加坡南洋理工大学、牛津大学、密歇根大学等国际顶尖高校建立联合组会、互派访学及联合指导机制，搭建全球脑机学术共同体，并建设引入 IEEE 最新成果的全英文课程体系，有效打破学科壁垒并拓宽学生国际视野；其次，深化“产学研用”融合范式，横向联合华为、中国兵器工业、航天科工等企业攻克技术难题，纵向对接天坛医院、宣武医院等医疗机构满足临床需求，构建起“国际前沿学术问题 + 产业 / 临床需求”高度融合的培养模式，实现科研问题到产业应用的高效转化；同时，实施“科研与双创贯通”方法，依托国家级科研项目及“互联网+”、“挑战杯”等高端赛事，构建“前沿课题→竞赛选题”转化链路，推行“学术论文发表 + 商业计划书开发”并行机制，打通从理论探索、技术研发到商业落地的完整路径。

团队介绍



团队负责人：毕路拯 教授



北京理工大学智能人机系统团队

毕路拯，北京理工大学机械与车辆学院教授、博士生导师。主要研究领域包括脑机接口、神经编解码、脑状态监测等。先后在美国 University of Michigan, Ann Arbor 和新加坡南洋理工大学作访问学者。担任中国人类工效学学会人机工程专委会副主任委员、中国脑机接口产业联盟专家委员会资深专家、数据与基础软件工作组副主席等。入选中国脑机接口 50 人论坛首批专家（共 39 人），担任中科院一区 TOP 期刊 ESWA、CBS 等的副主编或编委。担任 2022 和 2023HPMA 国际会议大会主席。指导学生获中国国际大学生创新创业大赛全国总决赛金奖，挑战杯全国总决赛银奖，2024 和 2022 年世界机器人大会 -BCI 脑控机器人大赛青年优秀论文第一名。

团队由 2 名教授，4 名副教授和 1 名讲师，和 30 余名博士后、博士和硕士研究生组成。团队有近二十年脑机接口、控制和机器人领域的积累。在国际权威期刊等发表期刊会议论文 160 余篇（含约 40 篇 IEEE 汇刊论文），入选 ESI 高被引论文和 2020 欧盟脑机接口计划推荐论文。近年主持国家级项目十余项。获中国仿真学会自然科学奖二等奖、教育部自然科学奖二等奖和中国电子学会科技进步奖二等奖。出版学术专著和教材四部。

基于仿真教学系统的计算机类应用型人才培养模式构建与实践

·江苏理工学院

项目介绍





本成果依托国家级一流本科专业软件工程和省级一流本科专业计算机科学与技术，面向人工智能人才培养中理论抽象、算力资源受限、校内实训与产业场景脱节等问题，构建“数智引领、仿真支撑、产教融合”的应用型人才培养体系。团队将仿真技术贯穿教、学、做、评全过程，建设“AI+ 仿真”核心课程群、云端仿真实验矩阵和“书网融合”资源，使算法过程可视、参数调优可交互、高成本实验可共享、复杂工业场景可复现。学生在虚实结合环境中完成从原理验证到系统开发的递进训练，持续提升解决复杂工程问题的能力。

成果推行“导师牵引 + 竞赛驱动”路径，将企业真实需求和科研成果转化为教学项目，形成“课堂仿真验证—校企项目研发—竞赛与毕业设计锤炼”的实践闭环，并从仿真过程、系统架构、算法调优和多元产出等维度评价学习成效。近三年，本科生获国家级、省级竞赛奖项 200 余项，每年获批国省校级大学生科创项目 50 余项，发表科技论文 100 余篇、获知识产权 80 余项，就业率超过 95%。成果支撑 1 个国家级、1 个省级一流本科专业建设，6 部教材获评省级重点教材，并面向 30 余所高校、80 余家企业开放交流，示范辐射作用显著。

团队介绍



梁培峰，项目负责人，博士、副教授，毕业于日本早稻田大学，获信息科学与技术工学博士学位。研究方向为机器学习、深度学习和智能计算。主要研究内容包括不平衡分类及其应用，深度学习在图像处理和异常检测中的应用，提出了基于深度神经网络的准线性分类模型。曾参与日本文部省基金项目两项，多次参加机器学习领域高水平国际会议。主持江苏省“双创博士”人才项目 1 项。发表 SCI 学术论文 20 余篇。

范洪辉，博士、教授、副校长，软件工程国家级一流本科专业负责人，参与育人理念、实践课程体系和平台建设，主持多项省部级教改项目，指导学生在人工智能算法和软件设计赛事中获奖。

景征骏，博士、教授、院长，中国计算机学会专业会员、江苏省人工智能学会会员、常州市计算机学会（第六届）副理事长。要从事数据安全与隐私保护、车联网安全、人工智能安全及其应用、智能教育信息系统等研究工作；主持完成省部级课题 4 项，市厅级课题 2 项，作为骨干成员参加国家自然科学基金课题 2 项。

蔡秋茹，副教授，江苏省高企评审专家。主持完成江苏省部级、市厅级纵 / 横向课题 10 余项，教育部校企合作协同育人项目 2 项、教研项目 4 项，发表 SCI、EI、中文核心等论文 17 篇，出版教材 3 本。

史培中，博士、副教授，人工智能研发工程师（高级）、全国高等院校计算机专业重点规划教材学术编审委员会委员、江苏省网络空间安全学会人工智能安全专委会委员、常州市计算机学会理事、常州市机器人科技协会理事、常州市统计学会常务理事；参与实践课程与平台建设，指导研究生和本科生创新项目，推动思政育人成果服务地方发展。

李红卫，副教授，参与实践课程体系、教学方法和平台建设，承担相关专业教材编写。团队由计算机科学与技术、软件工程和人工智能领域教师组成，形成“总体设计—课程与平台建设—项目实施—评价与推广”的协同机制，为成果持续迭代和规模化应用提供支撑。

“思政引领—智能为纲—软硬贯通—产教融合”智能软件工程人才培养模式实践

·武汉大学

项目介绍



创新智能软件工程人才培养模式



面向人工智能技术快速发展和软件产业转型对人才培养提出的新要求，项目依托武汉大学软件工程专业，围绕价值塑造、课程体系、系统能力培养和实践创新等关键环节，构建“思政引领—智能为纲—软硬贯通—产教融合”的智能软件工程人才培养模式。在教学过程中，项目深化“双螺旋”式思政育人，将软件自主化、科技报国等内容融入专业课程和科研实践；以计算智能、知识工程、软件工程、移动编程技术、开源软件生态与开发技术等课程为牵引，形成“智优贯通、软硬联通、学用融通”的课程体系；通过软件、硬件和系统协同教学，强化学生系统思维和软硬协同开发能力。

在具体教学实践中，项目将学科竞赛、软硬协同教学和科研训练贯穿人才培养过程。通过“课—创—赛”一体化建设，把课程学习、创新实践与高水平学科竞赛相结合，引导学生在解决实际问题中提升工程实践能力；同时创新 Software-Silicon-System “3S” 全栈式教学模式，将软件开发、底层硬件和系统应用贯通起来，强化学生系统思维和软硬协同开发能力；坚持以研促教，引导学生“早进课题、早进团队”，将科研项目和前沿研究融入教学过程，促进学生科研素养和创新能力提升，形成以赛促教、以研促教、赛研结合的教学模式，提升人才培养质量，并促进学生全面发展。

团队介绍


王峰


赵小刚


彭蓉


玄跻峰


李兵


邓娟

王峰，教授。主要从事智能优化与调度领域教学与研究，长期承担《计算智能》等课程教学，开展人才培养与教学改革，并指导学生参加竞赛。曾获中国仿真学会高等教育教学成果二等奖、中国自动化学会科技进步一等奖。

赵小刚，副教授。主要从事软件工程教学与研究，长期讲授《移动编程技术》，《开源软件生态与开发技术》等软件工程专业课程，参与校企课程建设。曾获教育部—华为“智能基座”优秀教师、华为鸿蒙生态年度优秀教师。

彭蓉，教授、副院长。主要从事软件工程教学与人才培养，长期主讲《知识工程》，推进学生创新创业、学科竞赛和教材建设。曾获湖北省高等学校教学成果奖特等奖、教育部—华为“智能基座”栋梁之师。

玄跻峰，教授、副院长。主要从事软件工程教学与研究，参与专业建设、课程规划和人才培养方案制定。曾获中欧软件工程教育国际会议杰出论文奖、CCF NASAC 青年软件创新奖、辽宁省自然科学二等奖。

李兵，二级教授。长期从事软件工程教学研究，在新工科、卓越工程师人才培养方面经验丰富，并开展高校教师培训、教材建设和学生竞赛指导。曾获湖北省高等学校教学成果奖特等奖、二等奖。

邓娟，副教授。主要从事软件工程教学，长期开展《知识工程》课程建设、课程思政和学生实践指导，并推进课程教学改革。曾获武汉大学教师教学创新大赛一等奖、课程思政教学研究论文三等奖及蓝桥杯优秀指导教师。

产教融合下数智时代交通仿真人才培养模式创新与实践

·北京航空航天大学、北方工业大学

‖项目介绍（一）：总体设计与改革路径



成果背景与总体理念

交通产业新技术、新业态持续涌现，人工智能、数字孪生和智能交通快速发展，交通系统规划、设计、测试、运行、管控对仿真技术的依赖日益增强，亟需培养既掌握交通专业知识、又具备仿真建模分析与工程实践能力的高素质复合型人才。北航与北方工大面向交通数智化转型和产业实践需求，提出“数智引擎、产教闭环”的交通仿真人才培养理念，历经三个阶段，对交通仿真人才培养开展了探索。

第一阶段探索期，针对交通仿真教学中平台支撑不足、科教协同不深的问题，国内首次建设数字孪生智能交通系统科教协同创新平台，融合“传统 / 未来 - 有人 / 无人 - 空中 / 地面”，助力交通仿真领域科研创新和人才培养。第二阶段发展期，围绕优质仿真资源共建共享，建设国家虚拟仿真实验教学课程，推动交通仿真教学资源开放共享。第三阶段成熟期，面向智能交通与自动驾驶产业发展需求，校企共建联合实验平台，推动教学、实践与产业需求深度衔接，形成交通仿真人才培养的产教闭环。在交通仿真实践创新人才培养上实现了产教全周期协同、全过程衔接、全方位联动。

总体解决方案

成果以交通仿真人才培养需求为改革抓手，围绕“产教全周期协同、产教全过程衔接、产教全方位联动”推进人才培养模式、实践平台和教学内容体系改革。

（1）推动学科专业共建、培养方案共定、师资队伍共组，把企业真实项目实训、岗位能力要求和“企业—学校—学生”三方反馈机制贯穿人才培养全过程，推动人才培养由“学校单向供给”向“校企协同共育”转变。

（2）建设校内科创平台、校外实习基地和校企联合平台，把科研训练、科创竞赛、企业技术研发和岗位实习实训有机结合，推动实践教学由“单项实验”向“系统训练”转变。

（3）围绕产业仿真岗位需求改革课程体系、教材内容、教学方法和评价机制，将交通仿真、人工智能、智能网联等交叉知识融入专业核心课程，以企业真实项目、真实场景和真实问题带动案例式、项目式、场景式教学。

成果累计形成覆盖交通安全、驾驶行为、交通控制、行人交通和自动驾驶等领域的仿真教学资源体系和育人载体，形成平台、课程、教材、案例协同推进的建设格局。

产教融合下数智时代交通仿真人才培养模式创新与实践

·北京航空航天大学、北方工业大学

‖项目介绍（二）：创新成果与推广应用



课程教材与虚拟仿真资源

交通产业新技术、新业态持续涌现，面向数智时代交通仿真人才培养需求，团队将仿真技术融入讲授的课程中，《智能交通系统》和《交通安全工程》入选国家级本科一流课程，主编《道路交通安全（第二版）》入选教育部交通工程教指委“十三五”规划教材；《智能网联汽车协同控制技术》入选国家十四五重点出版物；建设“驾驶人危险感知能力测试虚拟仿真实验”并上线国家虚拟仿真实验教学课程平台，实验人次达10887 次，获评中国汽车工程学会课程建设典型案例。

示范推广与社会影响

团队主办全国交通院校智慧交通专业建设交流研讨会，多次受邀在教育部高等学校交通工程教学指导分委员会作大会主题报告，并为工信部编制“智能网联汽车产业人才需求预测报告”提供支撑。教育部网站、人民日报、光明日报、新华网、中国教育报等多次报道相关育人成效，北航、北方工大与百度校企共建“课程学习、案例实训、考试认证”为一体的云教学平台，累计授课超 50 万人次。团队参与建设了全国智能交通控制行业产教融合共同体。

人才培养成效

团队构建了覆盖交通安全、驾驶行为、交通控制、行人交通和自动驾驶等领域的仿真教学资源和育人载体，形成了平台、课程、教材、案例协同推进的建设格局。团队自研交通仿真场景和智慧交通百宝箱等教学装置也同步推广，近三年辐射超 3000 名交通类本科学生。累计培养具有交通仿真能力的道路交通创新人才近 5000 名。近五年，两校本科生近 80% 参加科技竞赛，获国家级、省部级奖励 50 余项，包括全国高校智能交通创新创业大赛一等奖、全国大学生交通运输科技大赛一等奖、挑战杯首都大学生课外学术作品特等奖、中国机器人与人工智能大赛一等奖等奖项，本科生平均深造率超 70%，人才培养质量持续提升。

北航获批交通强国建设试点单位，交通运输工程入选国家双一流建设学科，交通运输入选国家级一流本科专业建设点；北方工大控制科学与工程入选北京市高精尖建设学科，交通设备与控制工程入选北京市一流本科专业。

鉴于在交通仿真领域的人才培养探索，团队获批北京高校本科产学研深度协同育人平台，团队获评北京市高校优质本科育人团队。

团队介绍


丁川 教授


王庞伟 教授


刘淼淼 副教授


林庆峰 副教授


鲁光泉 教授


张名芳 副教授

丁川，北京航空航天大学教授，智能交通技术与系统教育部重点实验室常务副主任。长期从事智能交通工程的教学与科研工作。入选教育部青年长江学者、科睿唯安全球高被引科学家、交通运输部青年科技英才。牵头获省部级科技成果奖一等奖 2 项，作为骨干获国家教学成果奖一等奖 1 项。主持省部级教育教学项目 2 项，讲授一门课程入选国家级一流本科课程，一门课程入选校课程思政示范课。

王庞伟，北方工业大学教授，智慧交通专业负责人。北京市科技新星，北方工业大学毓杰人才，中国交通教育研究会交通工程教育分会理事。从事智能网联交通感知与控制技术研究，主持国家及省部级项目 22 项，出版专著 5 部，获省部级奖 12 项，授权发明专利 35 项。

刘淼淼，北京航空航天大学教授，学院实验中心副主任。河北省智能网联汽车标化技术委员会委员、雄安国创中心技术专家，2025 年教育部科学研究优秀成果奖一等奖、2024 年中国交通运输协会科技进步奖一等奖。长期从事于智能交通、车路协同与安全控制、自动驾驶智能决策等方向的研究工作。

林庆峰，北京航空航天大学副教授，本科教学骨干。2024 年中国汽车工程学会课程建设典型案例课程负责人。长期从事自动驾驶决策与控制、空地融合交通系统建模与仿真、智能汽车人机交互、汽车 / 飞行模拟设备开发等研究。主持及参与多项国家级、省部级科研项目及企业横向课题。

鲁光泉，北京航空航天大学教授，本科教学骨干。入选国家万人计划领军人才，为教育部高等学校交通运输类专业教学指导委员会交通工程教学指导分委员会委员。长期从事车路系统安全建模与协同优化研究。获省部级科技成果奖 5 项，讲授一门课程入选国家级一流本科课程，主编教指委规划教材 1 部。

张名芳，北方工业大学副教授，智慧交通专业骨干教师。世界交通运输大会运输规划学部委员，中国指挥与控制学会自主式交通控制与安全专业委员会委员，入选 2023 年度北京市科协青年托举人才计划，获 2022 年度中国智能交通协会科技进步二等奖。主要从事自动驾驶、环境感知等领域的研究，主持国家自然科学基金等项目，申请发明专利 10 余项。

面向国家战略需求的先进特种加工技术的仿真人才培养体系探索与实践

·北京理工大学、中国石油大学（华东）

项目介绍



成果依托北京理工大学、中国石油大学（华东）的“机械工程”“兵器科学与技术”等国家级重点学科，以及国家级创新中心、教学示范中心等科研教学平台，紧扣国防科技工业对高端制造人才的迫切需求，以国家级优秀教材《特种加工》为基础，构建面向国家战略需求的人才培养体系。系统性开展特种加工领域仿真人才培养体系改革与实践探索。

重构了“机理 - 工艺 - 控制 - 装备”全链条课程体系，将多物理场耦合建模、数字孪生等仿真技术融入教学。创新实施“科研反哺教学、项目驱动实践”模式，将发动机叶片气膜孔加工、核材料电化学微加工等真实国防科研项目转化为教学载体，依托特种加工综合实训平台，提升研究生解决复杂问题的能力。深挖国防特色课程思政元素，将大国重器自主可控等国家战略融入教学，通过“总师进课堂”等形式，强化学生“科技报国”的使命担当。

项目成效显著，出版、再版《特种加工 》、《EDM of Insulating and Weakly Conductive Engineering Ceramics》 中 英文教材、专著 5 部，获得了第二届全国教材建设奖二等奖。获批部级、市级、校级教改项目 11 项，发表了教改相关论文 15 篇。与相关企业、科研院所搭建协同育人平台；培育了具有“红色基因、专业本领、家国担当”的新时代国防科技双领人才。

团队介绍



李朝将　纪仁杰　刘国栋　冀寒松　金鑫

李朝将，北京理工大学教授、博导，现任北京理工大学机械与车辆学院的院长助理，精密微细制造研究所科研所长。入选国家级高层次青年人才项目。兼任中国空天动力联合会先进制造青年委员会副主席、中国机械工程学会生产工程分会（精密装配领域）常务理事、全国特种加工机床标委会委员、机械工业自动化分会委员、《兵工自动化》期刊编委等。

纪仁杰，中国石油大学（华东）教授、博导，现任机电工程系党支部书记。入选香港香江学者、山东省泰山学者特聘专家、山东省泰山学者青年专家。

刘国栋，北京理工大学副教授，中国机械工程学会高级会员、北京机械工程学会会员、《中国机械工程学报（英文报）》青年编委、《Additive Manufacturing Frontiers》《Engineered Science》等国际期刊青年编委。

冀寒松，北京理工大学助理教授，中国机械工程学会高级会员、中国仿真学会高级会员、中国力学学会高级会员，入选北京市高创计划青年人才托举工程。Microstructures、Additive Manufacturing Frontiers、Materials Science in Additive Manufacturing、国防科技大学学报、粉末冶金技术等期刊青年编委。

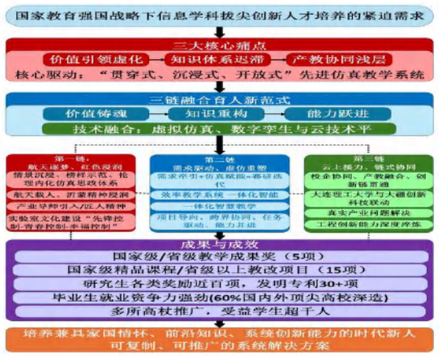
金鑫，北京理工大学教授，复杂微细结构加工技术国家级创新中心常务副主任、工信部非硅微纳制造重点实验室副主任、复杂产品智能制造系统技术国家重点实验室客座专家、上海惯性工程技术研究中心专家委员会委员。

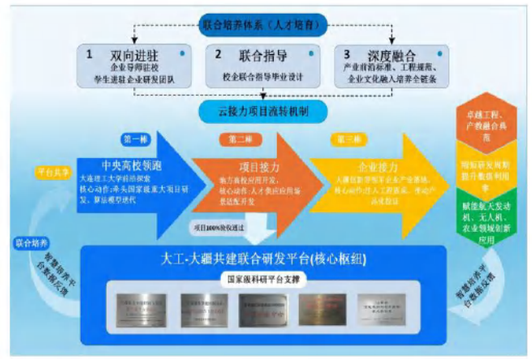
付铁，北京理工大学教授，现任北京理工大学工程训练中心主任。担任中国机械工程学会机械设计分会理事、教育部工程创客教育虚拟教研室副主任等职务。曾获北京市高等学校教学名师奖、北京市师德先进个人等称号。

仿真驱动、三链融合：信息学科研究生拔尖创新人才培养体系构建与实践

·大连理工大学、临沂大学、山东师范大学

项目介绍





本成果直面国家教育强国战略下信息类研究生拔尖创新人才培养的紧迫需求，针对信息科学研究生培养中普遍存在的“价值引领虚化、知识体系迟滞、产教协同浅层”三大核心痛点，以“贯穿式、沉浸化、开放式”的先进仿真教学系统为核心战略支点与驱动引擎，创新构建了覆盖“价值铸魂—知识重构—能力跃迁”三链融合的育人新范式。通过深度融合虚拟仿真、数字孪生与云平台技术，联动中央高校、地方高校与行业领军企业，形成了符合十四五至十五五教育规划需求的教育科技人才产业一体化研究生培养系统，为造就时代新人提供了可复制、可推广的系统解决方案。

本成果构建了“航天逐梦·红色浸润”跨域联动的思政育人新范式、“需求驱动·虚仿重塑”敏捷迭代的知识供给新体系和“云上接力·链式协同”贯通创新链的产教融合新高地。历经多年系统化实践，获得国家一级学会仿真实验教学成果奖 2 项、省级 / 省级一级学会教学成果奖 3 项、承担国家级仿真精品课程与教改项目 4 项，获中国仿真学会优秀案例奖等多项权威认可。研究生培养质量显著提升，获省部级学科竞赛奖近百项，授权发明专利 30 余项，毕业生就业竞争力强劲，赴国内外顶尖高校读博深造的比例节节攀升，受益学生超千人，形成了良好的示范辐射效应。

团队介绍





本教学成果由大连理工大学、临沂大学、山东师范大学三校联合申报，核心团队由牛奔、刘涛、陈向勇、牛屹、宋信敏、邱建龙六位教授组成。团队以“仿真驱动、三链融合”为核心理念，围绕信息学科研究生拔尖创新人才培养体系开展协同攻关，形成了一支跨校际、跨学科、结构合理、优势互补的高水平教学团队。

大连理工大学作为第一完成单位，由牛奔教授牵头总体设计，刘涛教授负责核心课程教学改革，陈向勇教授主攻课程体系重构与思政育人；临沂大学邱建龙教授结合地方高校特色，推动实践教学与联合培养基地建设；山东师范大学牛屹副教授、宋信敏教授分别聚焦思政案例库建设与数字化资源开发，助力培养模式在计算机与控制学科落地验证。团队充分发挥中央高校的前沿引领、地方高校的应用开发与师范院校的育人优势，构建了“中央高校—地方高校—领军企业”链式协同育人生态。

在研究生培养方面，团队始终将学生培养质量作为检验成果的核心标准。在协同育人机制下，研究生创新能力与实践能力显著提升：获国家级奖项 50 余项、省部级奖项近百项，授权国家发明专利 30 余项。依托团队建设，近三年团队累计指导博士、硕士研究生 50 余名。其中 11 人次获国家奖学金、2 人次获校长奖学金、27 人次获校级优秀硕士学位论文、3 人次获省级优秀硕士学位论文、1 人次获中国自动化学会优秀硕士学位论文。推荐 20 余名硕士生赴 985、211 及双一流高校攻读博士学位，展现了强劲的学术引领能力。

学科协同·虚实共生：复杂系统工程多模态仿真教学体系构建与实践

·四川大学 北京化工大学

项目介绍



面向新工科、新医科、新文科建设对复合型创新人才的迫切需求，四川大学联合北京化工大学，历经五年（2020—2025）跨学科、跨校际教改实践，构建了“学科协同·虚实共生”多模态仿真教学体系。

成果着力破解四类共性难题：高风险、高成本、强耦合场景下实践教学受限，学生难以深度试错；多学科知识相互割裂，难以支撑复杂问题求解；真实任务与前沿技术融入不足，课程内容与产业发展、科研进展衔接不紧；创新训练覆盖不够，高水平竞赛与科研资源仅惠及少数学生。

针对上述问题，成果创立“问题识别—任务设计—仿真推演—实体验证—迁移创新”五步递进式虚实融合教学法：从工业控制、云资源调度、护理实训等真实场景提炼教学问题，围绕典型任务重构课程内容，依托多模态仿真平台开展低风险、高频次、可逆的参数优化与异常处置训练，再通过实体装置与综合项目完成实体验证，最终在科研项目和学科竞赛中实现知识迁移。

体系以多模态仿真平台、AI 赋能智能反馈、项目驱动式学习、赛教研融合实践、多元评价持续改进五类手段为支撑，形成“问题牵引—任务实施—能力生成”的育人闭环，打通了“经管决策—算法优化—工业自控—医疗康养”跨学科链路。

成果推广成效显著。《工程经济学》先后获批国家级线上一流本科课程（2020）和四川省一流本科课程（2022），在中国大学 MOOC 持续开课，辐射全国数百所院校；《化工过程与控制仿真实习》累计选课超 1.2 万人；团队主编教材被“西门子杯”中国智能制造挑战赛技术组列为唯一推荐教材，为 200 余所高校采用，受益学生逾 2 万名。

学生在全国仿真创新应用大赛中连获全国二等奖、四川省一等奖，在“西门子杯”中国智能制造挑战赛中斩获全国特等奖、一等奖多项，团队获评优秀竞赛指导团队；相关教改成果获校级教学成果特等奖、一等奖。用人单位反馈，毕业生上手快、懂全局、能创新，实现了高等教育与产业前沿需求的精准对接。

团队介绍



杨博 副研究员　刘海涛 副研究员　张欣莉 教授　贺彦林 教授　马昕 高级工程师　赵利强 副教授

团队由四川大学、北京化工大学 6 位教师组成，覆盖管理科学与工程、工业工程、控制科学与工程、智能检测与实践教学等方向，形成“经管决策—算法优化—工业自控—社会应用”优势互补的跨校际教学梯队。

杨博，四川大学商学院副研究员，从事能源需求与工业过程研究。牵头成果顶层设计与跨学科仿真教学生态构建，曾承担《过程控制工程》等北京市精品课程教学，参与国家级规划教材《化工仪表及其自动化》第 7 版修订及配套数字资源建设；组织指导学生参加“互联网 +”“西门子杯”等赛事，指导多名学生进入市赛、国赛。

刘海涛，四川大学商学院副研究员，从事复杂系统仿真建模与优化研究。负责《设施规划与物流分析》《物流与供应链管理》等核心课程，将智能制造、智能仓库仿真系统融入课堂，构建“产教研赛学用”六位一体创新人才培养模式，获教育部博士后海外引才专项资助。

张欣莉，四川大学商学院教授、工业工程系副主任。国家级线上一流本科课程、四川省一流本科课程《工程经济学》负责人，牵头课程建设与数字化教学资源开发；获四川大学姜维平优秀教师、全国仿真创新应用大赛优秀指导教师、四川省科技进步三等奖等。

贺彦林，北京化工大学教授、自动化系主任，从事控制科学与工程研究。推动自动化专业通过工程教育认证并获批国家级一流专业建设点，牵头建设“数智工程”微专业；入选全球前 2% 顶尖科学家，获中国自动化学会自然科学奖二等奖。

马昕，北京化工大学信息科学与技术学院高级工程师、实践教学中心主任。承担《控制工程课程设计》《电气工程综合实践》等实践课程，主编“西门子杯”中国智能制造挑战赛技术组唯一推荐教材；累计指导 151 名学生参加市赛、国赛，获国家级特等奖 6 项、一等奖 6 项；获评北京高校优秀本科实验教学指导教师。

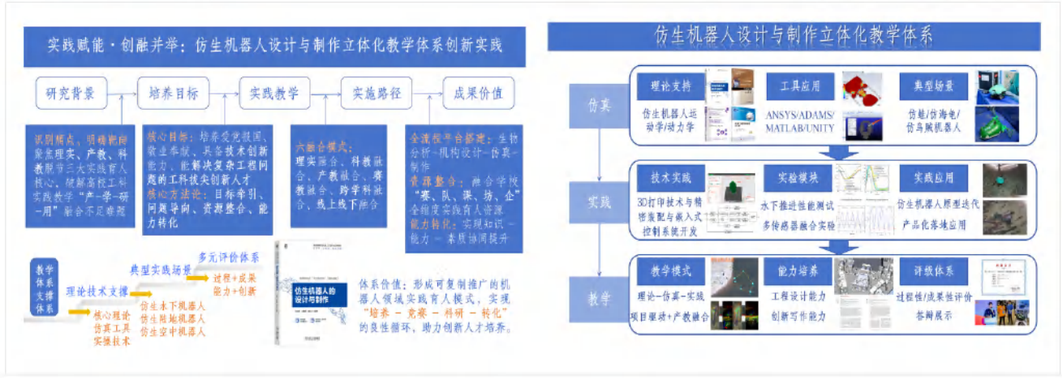
赵利强，北京化工大学副教授，从事智能检测技术研究。承担《自动化装置》等课程教学，参与国家级规划教材《化工仪表及其自动化》第 7 版修订及配套数字资源建设，参与“AI 赋能 + 多模态交互”复杂动态场景仿真系统研发；两度获评校级青年教学名师。

团队近年获校级本科教学成果特等奖、一等奖等多项教改荣誉，形成了可复制、可推广的跨校协同仿真育人范式。

实践赋能 · 创融并举：仿生机器人设计与制作立体化教学体系创新实践

· 东北大学

项目介绍



聚焦工科实践教学“理实、产教、科教”脱节痛点，依托东北大学仿生智能实验室，以数值仿真、数字孪生为技术抓手，构建“六融合”立体化教学模式。创新“理—仿—做—调”四级递进实践路径与“仿生探究—自主设计—创新优化”三阶项目驱动模式，搭建从生物机理分析、机构仿真设计到样机加工调试、实景应用的全链条实践平台，重构多学科模块化知识体系，建立过程 + 成果多元评价机制，形成“实验室承载 - 能力培养 - 竞赛锤炼 - 成果转化”闭环育人模式。项目累计培育本硕博学生 200 余人，斩获国家级赛事奖项 300 余项；学生第一发明人授权发明专利 16 项、实用新型专利 14 项；出版《仿生机器人的设计与制作》教材；孵化多家学生科技企业，实现仿生水下机器人产业落地。成果获央视、新华社等多家主流媒体报道，形成一套可复制推广的机器人领域实践育人范式。教学体系分为仿真、实践、教学三层：仿真层依托动力学理论与 ANSYS、MATLAB 等仿真工具完成仿生机器人方案推演；实践层开展 3D 打印装配、嵌入式开发、多传感器融合等实验，完成原型迭代与产品落地；教学层采用项目驱动、产教融合模式，重点培养学生工程设计与创新能力，实施过程性与成果性综合评价。实验室完成软硬件平台升级，搭建校企联合实验测试平台，释放教学成果的示范辐射。

团队介绍



东北大学机械工程与自动化学院仿生科技与智能技术实验室，由马明旭老师指导，聚焦仿生机器人方向，践行“实践赋能·创融并举”理念，打通教学 - 竞赛 - 科研 - 产业全链条，培养拔尖工程创新人才。团队本科生 50 人，硕博生 8 人，具有完善实践培养体系。竞赛成果逐年攀升，国家级赛事获奖数三百余项，包括挑战杯、国创赛、创青春金奖，机械创新设计大赛国家级一等奖 12 项。连续三年获评东北大学优秀学生创新团队。学生作为第一完成人产出多项专利、SCI 论文与软材，多项技术通过科技成果评价。获评东北大学优秀学生创新团队。学生作为第一完成人产出发明专利 42 项、多篇 SCI 论文与软著，出版《仿生机器人的设计与制作》自研教材，获辽宁省科学技术进步三等奖、中国发明创业成果二等奖、中国仿真学会教学成果一等奖等。实验室大力孵化学生创业项目，培育出粼动科技、凭空捏造机器人科技等创业企业，获得小米谷仓、奇绩创坛、江苏金桥等多轮融资，成长为高新技术企业，实现技术从实验室走向市场，公司总估值 2 亿＋。团队成果被新华社、CCTV—10 等媒体报道，培养出大批创新创业优秀学生，实验室本科生保研率 95%。团队深耕水陆空各类仿生机器人研发，坚持产教融合，致力于让学生从知识接收者转变为技术创造者。

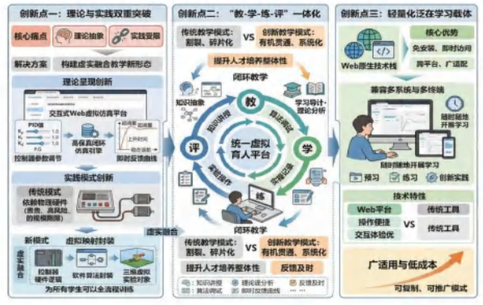
工业控制领域智能体赋能的自动化类专业仿真教学软件

·北京邮电大学

项目介绍



智能虚拟仿真软件平台



成果创新点

为深度契合国家“新工科”建设总体部署，全面落实卓越工程师培养战略要求，主动服务智能制造产业转型升级对高层次、复合型自动化类专业人才的迫切需求，本成果立足自动化类专业人才培养的核心痛点，以“工业控制领域智能体赋能”为导向，推进教学体系改革与实践平台创新。成果的主要创新点为：

(1) 理论呈现与实践模式双创新，构建虚实融合、产教融合教学新形态

针对自动化类课程理论抽象、实践受限、产业场景融入不足的核心痛点，依托工业控制领域智能体赋能的仿真教学软件，实现理论教学与实践模式双突破。理论教学以智能体仿真教学软件为核心载体，将静态理论讲解转化为可调节、可观测、可验证的动态交互过程。实验教学从“依赖硬件”向“虚实融合、产教融合”转变，为全员个性化实践提供可行路径。

(2) 教学全流程链路创新，打造“教、学、练、评”一体化育人新体系

打破传统教学中理论、算法、实验相互割裂的格局，依托虚拟仿真软件平台，有机贯通知识讲授、算法调试、智能体协同实验操作、过程记录与教学评价，构建智能体赋能的闭环式虚拟育人环境。

(3) 技术实现路径创新，构建轻量化泛在学习新载体

以工业控制领域智能体赋能为核心，采用 Web 原生技术栈开发平台，形成传统硬件与桌面软件难以比拟的优势。实现免安装、即时访问，无需插件与虚拟机，大幅降低使用门槛；跨平台广适配，兼容多系统与多终端，支持学生随时随地开展预习、练习与创新实践，实现泛在学习。

团队介绍


魏伟 教授


钱荣荣 副教授


闫海滨 教授


王莉 副教授


王松 副教授

魏伟，北京邮电大学智能工程与自动化学院教授，主要研究领域为类脑自主智能技术、机器人与无人系统智能控制、微机电系统控制等。入选交通运输部青年科技英才、北京高校青年英才计划。荣获北京市高等教育教学成果奖二等奖、吴文俊人工智能科学技术奖技术发明奖三等奖、中国人工智能学会科技进步奖三等奖、北京邮电大学青年教学名师奖。主持国家自然科学基金、北京市自然科学基金、北京市人才计划、企事业单位委托项目等多项。

钱荣荣，北京邮电大学智能工程与自动化学院副教授，主要研究领域为自主智能系统，智能学习方法，涉及无人机群组网与控制一体化理论与技术、自主飞行无人机技术及在垂直行业的应用、多智能体大模型技术及应用。作为项目负责人 / 主研人先后承担国家自然科学基金、国家科技重大专项、横向国际合作、企事业单位横向委托及北京邮电大学青年科研创新计划专项课题 18 项。

闫海滨，北京邮电大学智能工程与自动化学院教授，主要研究领域为机器视觉、模式识别、具身智能等，在国际期刊会议上发表论文 50 余篇，主持参与国家自然科学基金 4 项、北京市自然科学基金 2 项、国家重点研发计划子课题 1 项和企事业委托课题 10 余项。

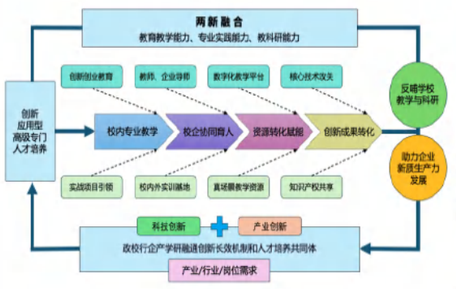
王莉，北京邮电大学智能工程与自动化学院副教授，主要研究领域为多智能体调度，智能优化算法，入选邮政行业科技英才计划，主持 / 参与国家自然基金、国家重点研发计划等国家级项目及多项企事业单位委托项目。

王松，北京邮电大学智能工程与自动化学院副教授，主要研究领域为群智感知，复杂系统与智能制造，入选北京市科技新星计划，北京市应急管理领域青年学科带头人，北京市科学技术协会青年人才托举工程，北京市学生联合会“我心目中的青年引路人”优秀青年教师，牵头北京高校优质本科教材课件、参与北京高校优质本科课程、参与北京市虚拟教研室。

“仿真驱动 四维一体 数智赋能”——软件工程课程全生命周期创新与实践

·江苏理工学院 江苏国光信息产业股份有限公司

项目介绍





文本项目面向数字经济时代软件产业对复杂工程系统设计、建模与验证能力的迫切需求，依托国家级一流本科专业建设点、教育部“ICT 产教融合创新基地”和人工智能导论虚拟仿真创新实验室，开展软件工程课程全生命周期教学改革。项目以“仿真驱动、四维一体、数智赋能”为主线，构建“两新融合、SDE-4Phase、四维一体”人才培养体系，贯通需求分析、架构设计、开发测试、运维优化四个阶段，以产业级数字孪生、高保真仿真和真实项目破解复杂工程场景不可见、不可逆、难复现等教学难题。通过政、校、行、企协同，联合华为、东软、江苏国光等企业建设虚拟仿真实验室和产教融合实践基地，形成“需求模拟—环境仿真—价值共创”的育人闭环。同时，将专业筑基、导师领航、思政引领、仿真赋能融入教学全过程，运用学习行为数据建立精准画像与多元评价机制。项目实施以来，学生解决复杂工程问题的能力显著提升，获国家级奖项百余项，毕业生就业率超过 90%，为应用型高校深化“仿真 + 教育”融合提供了可复制、可推广的实践范式。

团队介绍



汤嘉立，江苏理工学院计算机工程学院副院长，工学博士，教授 / 高级技师，江苏省“333 高层次人才，江苏省高企评审专家，苏北发展特聘专家，常州市“龙城英才计划”创业领军人才。以第一人获中国电子学会科学技术三等奖、中国机械工业科学技术二等奖、全国商业科技进步三等奖和常州市科技进步二等奖各 1 项，授权发明专利 7 件，发表论文二十余篇。

范洪辉，江苏理工学院副校长，博士，教授，硕士研究生导师。江苏省“十四五”重点学科带头人，软件工程国家一流专业负责人、Web 前端开发专业国家级职业教育教师教学创新团队培训基地负责人。主要研究内容为模式识别、机器学习，主持国家重点研发计划子课题、国家自然科学基金、江苏省科技计划项目等科研项目十余项。

常玉慧，江苏理工学院计算机工程学院信息与软件工程系主任，副教授，中国民主同盟盟员。曾荣获江苏理工学院教师讲课比赛一等奖、江苏省微课竞赛本科组二等奖、江苏理工学院优秀教师、全国蓝桥杯决赛优秀指导教师等荣誉称号。

韩飞龙，江苏理工学院计算机工程学院教师，工学博士。主要研究方向为空间参数模拟预测、统计学建模等。

徐建东，江苏国光信息产业股份有限公司副总经理，江苏省“333 高层次人才培养工程”第三层次培养对象。

邱俊达，江苏理工学院计算机工程学院教师，副教授，工学博士，主要研究方向为模糊理论、深度学习、人工智能。

面向实战化攻防的仿真靶场赋能“赛教融通”教学模式创新与实践

·东莞理工学院

项目介绍



习近平总书记在中央人才工作会议上强调，要培养大批卓越工程师和善于解决复杂工程问题的工程师队伍。中央网信办等六部门也明确要求推动校企合作育人，加强网络安全实战人才培养。针对网安人才“重理论轻底层、赛教脱节”痛点，成果立足粤港澳大湾区产业需求，依托商业高保真靶场深度开发，创新实施“建、融、透、评、促”五位一体的“赛教融通”模式。“建”筑基建场，以仿真技术复现真实漏洞场景，打造定制化红蓝对抗底座；“融”赛教共融，将企业痛点与经典赛题转化为阶梯实训，实现竞赛资源普惠全员；“透”穿透底层，强制代码级审计、算法逆向与漏洞修补，破解“工具依赖”；“评”动态考评，采集解题路径、调试数据生成多维能力画像；“促”以赛促教，推动前沿技术反哺教学迭代。

成果实施以来，培养学生获“盘古石杯”国际电子数据取证大赛三等奖、“蓝桥杯”全国总决赛二等奖等省级以上奖励近 40 项；大批毕业生进入奇安信、绿盟等大型网安企业，多名学生赴名校深造。动态评价模块与定制化仿真题库已常态化运行，其“五位一体”模式为兄弟院校应用型理工科改革提供了示范样板，成功构筑仿真赋能、产教契合的网安拔尖人才培养新范式。

团队介绍



刘家男，工学博士，国家网信创新人才，东莞理工学院网络空间安全系主任、网络空间安全产业学院副院长。

近年来，在 IEEE TDSC、IEEE TSG、IEEE TPDS 等国内外核心期刊上发表学术论文 40 余篇。主持国家自然科学基金面上项目、青年基金、广东省自然科学基金面上项目、中国博士后科学基金面上项目、东莞市社会发展科技重点项目等项目十多项。授权国内外发明专利 13 项，完成成果转化 1 项。

曾获广东省自然科学一等奖、广东省科技进步一等奖、广东省计算机学会优秀论文一等奖、中国互联网发展基金会网络安全专项基金网络安全奖学金，以通讯作者指导本科生获得第 22 届国际信息安全应用大会（WISA 2021）最佳论文奖。

何凯，东莞理工学院副教授，指导学生获得多届蓝桥杯全国总决赛 Java 开发大学组一二等奖，主持国自然青年基金等项目。

林梓钰，东莞理工学院网络空间安全系副系主任，曾获 2023 全国高校程序设计教育大会二等奖，东莞理工学院青年教师教学技能竞赛理工组三等奖等多个奖项。

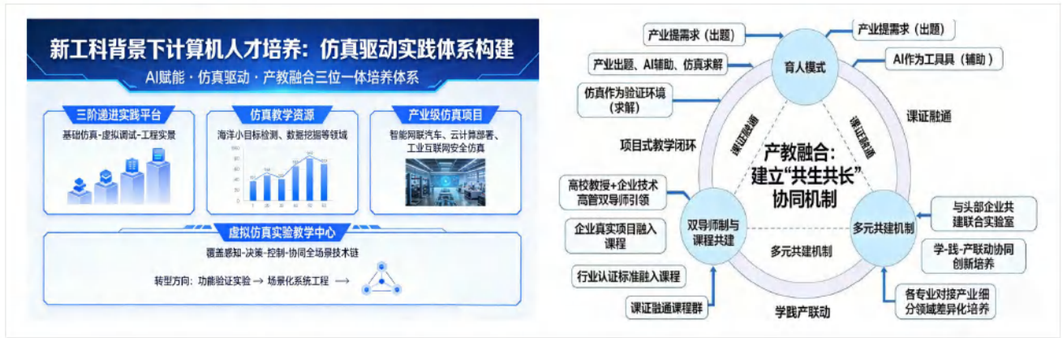
袁华强，东莞理工学院计算机学院院长，二级教授，国务院政府特殊津贴专家，“千百十工程”国家级培养对象，广东省重点学科带头人，主持 863、基金委国合重点等重点重大项目二十余项，以第一完成人获广东省科学技术进步奖二等奖等奖励。

张刘飘，东莞理工学院讲师，指导学生获得蓝桥杯全国总决赛二等奖、三等奖，广东省第四届职业技能大赛网络安全项目铜牌等。

新工科视域下“AI 赋能·仿真驱动·产教融合”三位一体计算机人才培养研究

·武汉商学院、中国海洋大学、中国石油大学（华东）

项目介绍



新工科背景下，计算机人才培养面临 AI 技术融合浅层化、仿真教学与工程场景脱节、产教协同流于形式、人才能力与产业需求错位等痛点。本项目紧扣新工科“跨界融合、实践创新”核心要求，构建“AI 赋能·仿真驱动·产教融合”三位一体计算机人才培养体系，实现仿真教学与 AI 技术、产业需求的深度融合，有效突破人才培养中的关键难题。

（1）构建“三融合”人才培养新范式

创新“AI 赋能·仿真驱动·产教融合”三位一体模式，将人工智能作为内容赋能工具，仿真作为实践创新载体，产教融合作为生态保障，打破学科壁垒，实现从“知识传授”到“能力生成”的范式跃迁。

（2）建立深度融合的产教协同育人“四共”机制

突破校企浅层合作模式，联合企业共建稳定的校企协同育人平台，构建“平台共建、课程共研、师资共培、人才共育”四共生态。通过平台共建创新打破校企单向依托的传统模式，通过人才共育创新重构全链条培养流程，形成稳定长效的协同育人生态。

（3）打造“AI+ 仿真”的一体化实践教学资源体系。

创新开发“AI 技术 + 行业场景”的仿真教学资源，将海洋信息处理、网络安全等产业真实场景转化为仿真教学课题；构建“基础 - 虚拟 - 实景”三阶递进仿真实践体系，实现仿真教学与工程实践的无缝衔接，突破传统仿真教学“重基础、轻工程”的瓶颈。

（4）聚焦“不易被 AI 替代的能力”培养

AI 赋能教学的同时，强化学生的创新思维、复杂工程问题解决能力和跨学科协作能力三大核心能力培养，通过仿真项目、企业真实项目和学科竞赛的层层历练，实现学生“数智化素养 + 工程实践能力”的双重提升。

该体系分别从“教学内核革新”、“实践能力锻造”、“育人生态构建”三大维度层层递进，构筑起闭环高效、协同贯通的完整育人体系。成果实施以来，“计算机科学与技术”获批国家一流本科专业、“软件工程”获批国家一流本科专业、“特色化示范性软件学院”获批国家级专业特色学院、“现代服务业与信息技术学科群”入选省优势特色学科。

团队介绍





团队完成人：李娟、王改革、孔华锋、叶平浩、史宏达、李华昱

本成果依托长期深耕计算机智能仿真与新工科育人领域的教学创新团队，团队致力于智能仿真科学和工程领域高校应用型人才培养工作，紧扣新工科数智化转型发展需求，针对当前高校计算机人才培养中 AI 教学融合浅表化、仿真实践体系碎片化、产教协同育人不深入等突出问题，依托团队深耕多年的多校联合学科平台、一流本科专业与省级优势特色学科资源，创新构建“AI 深度赋能、虚实仿真筑基、产教共生共育”三位一体计算机人才培养体系。

团队教学科研底蕴深厚，汇聚国家级教学名师、课程思政教学团队骨干力量，形成结构合理、教研双强、专兼融合的育人梯队，坚持以科研反哺教学，将团队智能计算、虚拟仿真、网络安全等领域多项科研成果转化为优质教学资源，建成多门省级一流课程与课程思政示范课程，研发一系列产业级虚实结合仿真教学项目，打造分层递进、学研用贯通的特色教学范式，重点培养学生 AI 时代不可或缺的复杂工程求解能力、创新思维与跨学科协作素养。

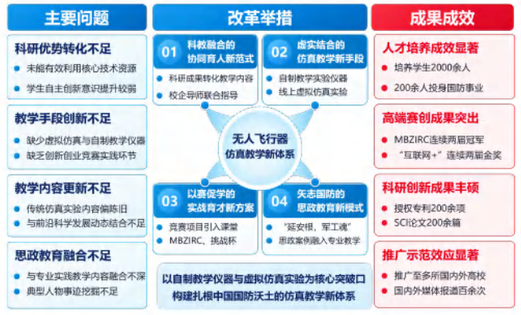
经过多年持续深耕，团队有力支撑国家级一流本科专业、省级优势特色学科及优秀基层教学组织建设，斩获多项省级教学成果奖、出版多部“十四五”规划及省级一流教材、获批多项省部级教研科研项目，育人成效持续凸显。在团队系统化培育下，学生学科竞赛、科创科研、就业质量大幅提升，累计斩获数百项国家级、省级竞赛奖项，大批毕业生成长为信息技术行业核心技术骨干，育人成果丰硕。

团队深耕智能优化算法、智能仿真调度与新工科计算机人才培养领域 10 余年。近 5 年，团队在国际权威期刊、会议发表 SCI/EI 论文 100 余篇，出版学术专著 2 部，授权国家发明专利 10 余项。主持国家自然科学基金、省部级重点科研与教研项目 10 余项，山东省自然科学二等奖 1 项、湖北省教学成果奖 2 项、山东省教学成果奖 5 项、江苏省科学技术奖二等奖 1 项、北京市自然科学学术二等奖 1 项、1 人入选全球前 2% 顶尖科学家榜单，1 人获评中组部国家高层次人才特殊支持计划教学名师，1 人入选全国高校黄大年式教师团队和团队负责人，1 人担任中国仿真学会智能仿真优化与调度专委会常务委员。

科教融合，协同育人——无人飞行器仿真体系创新改革与探索实践

·北京理工大学、北京科技大学

项目介绍





面向航空航天领域拔尖创新人才培养需求，针对无人飞行器仿真教学中科研优势转化不足、教学手段和内容创新不足、思政教育融合不深等问题，本项目深刻把握新时代科技人才成长规律，将航空航天科研成果转化为育人资源，以自制教学仪器和虚拟仿真实验为突破口，构建无人飞行器仿真教学新体系。

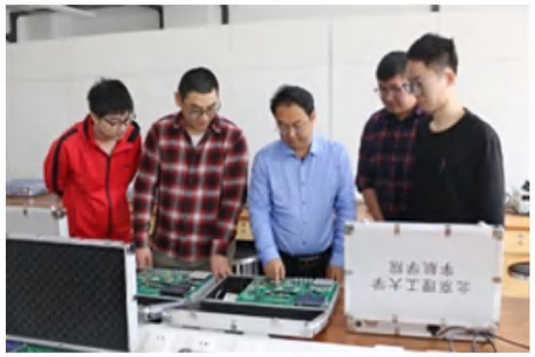
提出了科教融合的协同育人新范式。围绕无人飞行器前沿技术，将科研成果转化为教学内容和实践项目，联合相关科研院所协同指导，促进理论与实践结合，培养学生创新能力，推动科研优势向教学优势转化。

构建了虚实结合的仿真教学新手段。自主研发一体化实验仪和虚拟仿真实验，将基础实验、半实物仿真、自制仪器与线上虚拟仿真有机结合，提升学生实践能力。

打造了以赛促学的实战育才新方案。将高端科创竞赛项目引入课堂，推动理论知识与创新实践相结合，为学生提供专业知识和设计思想的应用平台，在高水平赛创中提升自主创新和团队协作能力，

开创了矢志国防的思政教育新模式。挖掘学校“延安根、军工魂”红色基因，将国防科技人物和重大工程案例融入专业教学，厚植学生家国情怀，引导学生树立科技报国、投身国防事业的志向。

团队介绍





项目成员来自北京理工大学、北京科技大学，长期开展无人飞行器相关教学科研工作。依托学科与科研平台，将前沿科研成果转化为课程、实验和创新实践资源，持续推进科教融合与协同育人，在课程建设、实验教学和人才培养等方面形成了扎实基础。

王伟，北京理工大学教授，教育部青年长江学者。主要从事飞行器总体设计、飞行器制导控制研究，参与建设国家级一流本科课程，获国家级高等教育教学成果一等奖、中国仪器仪表学会高等教育教学成果二等奖、国防科学技术进步一等奖等。

林德福，北京理工大学教授、责任教授，入选国家百千万人才工程。从事飞行器总体设计、飞行器制导控制研究，牵头建设国家级一流本科课程，获国家级高等教育教学成果一等奖、国防技术发明二等奖，获首都劳动奖章。

夏克伟，北京理工大学副教授。主要从事飞行器控制研究，长期参与无人飞行器相关教学科研工作，获 2025 年北京理工大学教育教学成果一等奖。

邹尧，北京科技大学教授、副院长。主要从事人工智能研究。获中国自动化学会技术发明一等奖、北京人才研究会麒麟科学技术奖科技创新奖。

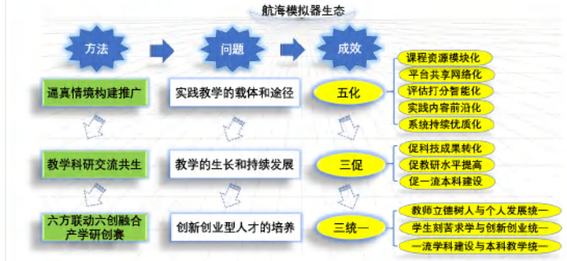
王雨辰，北京理工大学博士后。主要从事飞行器制导与控制研究，获国防科学技术进步一等奖。

韩晓琳，北京理工大学副研究员。主要从事遥感图像与光谱智能信息处理研究，获全国成像光谱对地观测学术研讨会优秀报告奖，入选北京市“高创计划”青年人才托举工程。

自主航海模拟器体系构建与航运领域科教融汇创新人才培养模式

·大连海事大学

项目介绍





航运领域的人才培养面临三大核心问题：一是实践教学缺乏有效的仿真载体和系统支撑；二是航海模拟器长期依赖国外进口，核心技术受制于人；三是教学与科研脱节，难以形成人才培养的持续发展机制。本成果针对上述问题，开展了系统性研究与实践。

本成果历经十余年研究与实践，在自主航海模拟器体系构建和创新人才培养模式两个层面取得系统性成果。

团队自主研发了包括大型船舶操纵模拟器、航海雷达模拟器、电子海图显示与信息系统 (ECDIS) 等在内的航海模拟器产品体系，打破了国外在该领域的长期技术垄断。系统实现了船舶运动数学模型、海洋环境仿真、视景生成等核心技术的自主研发，相关成果获国家科技进步二等奖。该体系实现了从单一设备到系统集成、从教学应用到科研拓展的发展，已在全国 80 余航海类院校及众多科研院所、航运企业中推广应用。

依托自主航海模拟器体系，形成了教学与科研相互促进的良性生态。提出“教学出选题、科研做文章”的双向促进机制，建立了教学催生科研、科研反哺教学的科教融汇机制。将教学实践中发现的问题转化为科研选题，科研成果及时应用于教学内容更新。构建了 " 基础认知 - 综合训练 - 创新研发 " 递进式的实践教学体系。

学生在模拟器上完成基础操作训练后，深度参与系统功能优化、新型算法开发、行业标准制定等科研创新活动，实现从 " 使用者 " 到 " 研发者 " 的能力提升。联合全国航海类院校、科研院所和骨干航运企业，形成产学协同育人机制，搭建了航海模拟器技术交流与人才培养的国家级平台。持续举办参与全国航海模拟器教学研究会年会 34 届，累计培训航海教师及技术人员超过 5000 人次。完成实践教学资源建设的“五化”，形成航海模拟器生态“三促”教学科研，并最终实现创新创业型高素质人才培养的“三个统一”，践行“为党育人，为国育才”的教育使命。

团队介绍



吕红光，教授、博士生导师，英国皇家航海学会副会士，中国智能交通协会理事。获英国皇家航海学会迈克尔·里奇奖章、国际航行学会联合会萨迪克奖、中国郑和航海风云榜创新探索先锋奖、中国交通运输协会科技创新青年奖、辽宁省本科教学成果一等奖等。主持国家及省部级项目 8 项，授权发明专利 12 项、日本专利 1 项。任《船舶工程》等期刊编委、AAP 客座编辑，发表 SCI/EI 论文 60 余篇，1 篇 ESI 高被引论文谷歌引用 464 次。

尹勇，二级教授、博士生导师，国家级领军人才，大连海大智龙科技有限公司董事长。长期从事航海动态仿真与控制研究，自主研发无人船仿真测试验证平台和船舶智能配载系统，通过知名船级社认证，打破国外垄断，市场占有率 80%；自主知识产权船舶智能电子海图系统首次实现基于国际避碰规则的多船自主避碰。获国家科技进步二等奖 1 项、辽宁省科技进步一等奖 2 项、辽宁省专利一等奖 1 项，发表论文 100 余篇，出版著作 2 部。任 INSLC 执行委员、全国航海模拟器教学研究会会长等，获辽宁省五一劳动奖章等荣誉。



神和龙，副教授，从事交通信息工程及控制专业，荣获中国航海学会科技进步一等奖、中国交通协会科技进步二等奖等荣誉。

肖方兵，副教授，从事智能船舶通信仿真研究，荣获辽宁省教学成果一等奖、辽宁省教学成果二等奖等荣誉。

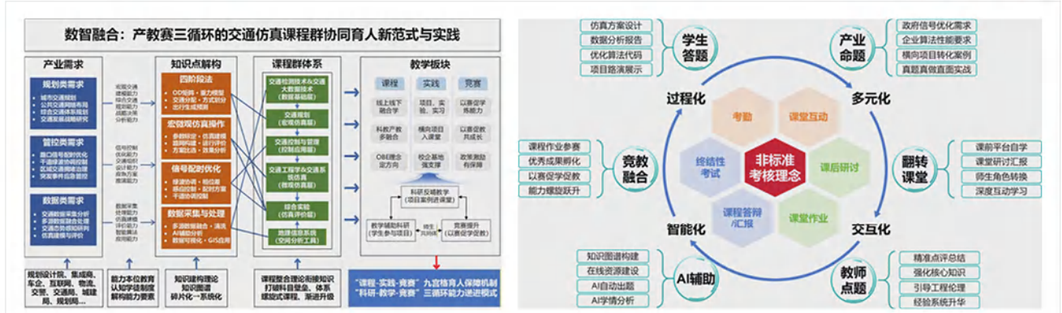
景乾峰，讲师，从事交通信息工程及控制专业，曾获辽宁省教学成果一等奖、大连海事大学本科教学成果奖特等奖等荣誉。

马晓茹，助教，从事航海技术专业，研究聚焦船舶自主避碰以及危险场景感知。

产教赛三循环的交通仿真课程群协同育人新范式与实践

·华南理工大学

项目介绍



本成果针对仿真教学碎片割裂、产业脱节、师生平行三个教学痛点，构建了“产教赛三循环”的交通仿真课程群协同育人新范式。一是构建“数据采集—宏观规划—管控优化—微观仿真—综合实践”全链条仿真课程群，系统整合知识体系。二是实施“科研反哺教学—教学辅助科研—竞赛提升”循环模式，将科研项目转化为教学案例，让学生参与真实仿真建模与评价，辅以竞赛驱动能力跃升。三是建立“课程—实践—竞赛”九宫格保障机制，形成学生、教师、专业三方协同育人网络。经过多年实践，学生获国家级竞赛奖励 20 余项、科创项目 39 项，教师获省级青年教师教学竞赛二等奖等教学奖励 7 项，建成省一流课程及 AI 辅助课程，开展了资源共享，示范推广效果显著。



成果第一完成人：林永杰，土木与交通学院院务主任、副教授，广东省高层次人才青年珠江学者，全国普通高等学校本科教育教学评估专家组秘书，西南交通大学学报青年编委委员，研究方向：大模型赋能交通控制、雷视一体式感知、城市灾害分析与紧急疏散等。

成果其他成员：黄玲，土木与交通学院副教授；卢凯，土木与交通学院副院长、教授，广东省高等学校优秀青年教师；林培群，土木与交通学院教授、教育部高等学校道路运输与工程教学指导分委员会委员；崔熙，土木与交通学院原学院辅导员、在读硕士研究生。

数字赋能的“双主线、三平台、四模块”交叉融合课程群建设的探索与实践

·华北理工大学、唐山工业职业技术大学

项目介绍





紧扣高等教育数字化转型与新工科建设战略，针对机械类多专业学科壁垒突出、数字融合浅层化、实践育人链条断裂等共性难题，历经十年深耕，创新构建数字赋能“双主线、三平台、四模块”交叉融合课程群育人新范式。筑牢“价值引领 + 能力培养”双主线，实现思政育人与工程创新能力递进培养深度融合；搭建数字资源、虚实融合实践、产教协同创新三大平台，打通校内外育人壁垒；构建四段式课程模块，融入智能设计、虚拟仿真等前沿内容，建成一批国家级、省级一流课程与优质教学资源。成果在几十所高校中落地应用，资源全国共享推广，校企协同赋能产业发展，形成可复制、可推广的新工科数字化育人样板，具备极强的创新性与行业引领性。

团队由华北理工大学与唐山工业职业技术大学跨校联合组建，形成名师领航、梯队协同、传帮带育人的复合型教研共同体。由华北理工大学崔冰艳教授领衔，核心成员包含陈丽文、李学刚、冯立艳、贺静、龙海洋，其中贺静任职于唐山工业职业技术大学。团队深耕虚拟仿真、医工融合与智能装备领域，融合普通本科院校理论教研优势与职业本科院校工程实训特长，跨校互补协同。历经十载教改迭代，搭建多维度数字教学支撑平台，联动行业龙头企业共建实践基地，斩获多项国家级、省级教学荣誉，携手企业攻克产业技术难题，成果面向全国院校辐射共享，跨校推进工程教育数字化转型探索特色路径。

国家战略需求导向下思政引领的“五位一体”仿真教学卓越工程师培养实践

·东北大学

项目介绍





本成果面向新工科建设与卓越工程师教育培养计划 2.0 要求，深度对接能源电力、智能制造等重点行业对高素质仿真技术人才的迫切需求，针对高校仿真教学资源不足、虚实融合不深、工程实践薄弱、仿真能力与产业需求脱节等突出问题，以立德树人为根本、以专业思政为引领，创新构建思政引领的“岗课赛训创”五位一体仿真教学体系。

成果将虚拟仿真、硬件在环、数字孪生、MATLAB/Simulink 系统仿真等前沿技术全面融入课堂教学、实验实训、学科竞赛、科研创新与岗位适配全过程，依托首批全国高校黄大年式教师团队，联合行业龙头企业共建双导师育人机制，把企业真实岗位需求与工业仿真流程标准转化为教学目标。

成果以虚拟仿真实验项目、仿真教学系统为核心载体，分层开发适配本科基础阶段与研究生进阶阶段的线上线下混合式仿真教学资源，系统覆盖电路仿真、控制工程仿真与数字孪生仿真等核心领域；围绕系统建模、工程调试等关键能力开展专项训练，以赛促学、以赛促练。

团队由刘金海、卢森骧、汪刚、潘峰、林明秀、边春元 6 名教师组成，长期扎根教学一线，在仿真课程建设、虚拟仿真平台开发、学科竞赛指导与成果推广等方面优势互补、分工协作。

刘金海，东北大学教授、博士生导师，信息科学与工程学院党总支书记。主持国家级、省部级教学科研项目多项，获国家科技进步二等奖、辽宁省教学成果二等奖、中国仪器仪表学会教学成果二等奖等奖励，入选首批全国高校黄大年式教师团队，牵头仿真教学体系构建与实施。

跨平台具身智能感知 - 规划 - 控制仿真教学与应用

·深圳大学

项目介绍





本成果面向国家在具身智能与无人系统领域的重大战略需求，针对当前高等教育中理论教学与工程实践割裂、多学科知识体系离散、创新实践动力不足三大核心痛点，系统构建了“跨平台感知—规划—控制”全链条仿真、实测一体化教学体系。

成果以百度 Apollo 自动驾驶仿真平台为技术基座，自主搭建融合多传感器配置的无人车与无人机实物验证平台，深度整合自研具身智能算法、跨学科竞赛赋能机制与多层次进阶式实践育人模式，实现了理论教学、工程实践与创新能力培养的深度耦合。

在人才培养路径上，成果创新性提出“基础仿真 - 算法迭代 - 竞赛攻坚 - 工程应用”四级进阶路径。依托 Apollo 平台，完成感知、规划、控制模块的可视化教学与自研算法的快速原型设计；通过自主搭建的无人车及无人机平台，采集校园与典型城市场景数据，开展目标检测、实时定位与建图、自主导航等核心算法的验证。

本团队是广东省智慧低空感知实验室、深圳市先进导航重点实验室核心成员，均为深圳大学电子与信息工程学院教师。

李强，曾获中国雷达行业协会技术发明奖 (序 2)，深圳市汽车电子科学技术发明奖，百度 Apollo 自动驾驶“锐意星火奖”，主持国家、广东省、深圳市科研项目 8 项，并于华为海思和百度 Apollo 进行产学研合作。

张沛昌，深圳大学电子与信息工程学院副院长，第五届全国高校教师教学创新大赛国家二等奖，广东省教学成果奖特等奖。

肖宇航，孙维泽，深圳大学电子与信息工程学院副教授，联合指导学生参加全国大学生机器人大赛 RoboMaster 空中机器人组、哨兵机器人组，均获国家一等奖。

刘仕奇，李晓鹏，深圳大学电子与信息工程学院助理教授，指导学生参加中国研究生电子设计竞赛、中国机器人及人工智能大赛等、获得多项全国二等奖。

场景赋能体育科研拔尖人才培养的仿真教学创新实践

·北京体育大学、泉州师范学院

项目介绍



图 1 人才培养模式总体框架

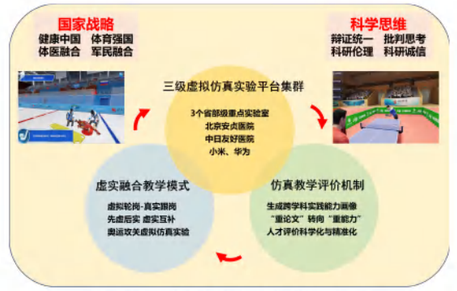


图 2 虚实融合仿真教学解决方案

面向体育强国、健康中国建设需求，成果聚焦实践场景受限、跨学科能力培养不足等问题，构建“需求牵引、虚实融合、能力递进、校地协同”的体育科研仿真教学体系。

以基础研究与实践应用双轨驱动，形成“基础筑基—场景赋能—创新突破”递进路径。围绕国家队科技服务、慢病运动干预、智能装备研发、体育产业运营，实施“虚拟轮岗—真实跟岗”，以过程数据生成能力画像，促进科研训练与产业实践融合。

累计联合培养 200 余名复合型拔尖人才，开发国家级、省级一流虚拟仿真课程 6 门，课程群被全国 10 余所院校引入，累计受益学生超 3 万人。

团队由北京体育大学赵丽教授牵头，联合泉州师范学院建设。成果完成人为赵丽、李岩、许月云、何辉、王延婷，涵盖运动生理学、数字体育、体育管理等领域。

赵丽主导总体设计、课程重构与推广；李岩推进跨学科课程与培养过程管理；许月云统筹制度建设、课程群与校地资源整合；何辉推进校企合作与实验平台建设；王延婷建设体育新媒体直播运营仿真场景，探索 AI 赋能教学。

依托两校科研与产业资源，团队组建“学术 + 行业”双轨导师组，将真实项目转化为教学任务。成员获教育部课程思政示范课程、教学名师和团队及全国高校黄大年式教师团队等相关荣誉。

面向无人系统建模、控制与仿真的“三链融合、战创共生”育人体系创新与实践

·中国人民解放军空军工程大学

项目介绍





卜祥伟 教授



彭天昊 博士



师生团队合影

本成果创新构建“战创共生·三链融合”育人新范式。以“战”（战斗力需求）为牵引，以“创”（科技创新能力）为核心，将教学强基链、科研锻造链、实践赋能链深度融合，形成筑基（1.0）—锻造（2.0）—淬炼（3.0）三阶递进、闭环联动的人才能力生长生态。

教学强基链（筑基 1.0）：创立“前沿即时转化 - 科研反哺教材 - 战例融入思政”动态更新机制，确保教学内容与战场需求零时差、同频共振。

科研锻造链（锻造 2.0）：形成“真问题牵引 - 阶梯式攻关 - 学会平台助推”实战化科研范式，使创新锚定战斗力生成的卡脖子难题。

实践赋能链（淬炼 3.0）：打造“国家平台炼技 - 学科竞赛创新 - 一线战位淬火”递进式路径，实现知识向能力的无缝隙转化。

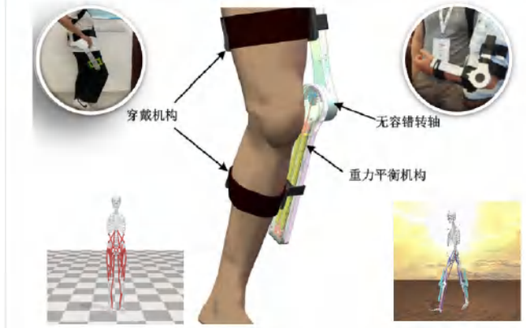
本成果形成了一套理念先进、机制有效、可复制推广的育人方案，为国防特色人才培养提供了新范式、新标杆。

项目成员包含卜祥伟教授、彭天昊博士、罗瑞宁博士等。卜祥伟教授入选中国科协青年人才托举工程、军队青年科技英才、陕西省青年基金 B 类、空军高层次科技人才、中国自动化学会专家、陕西省高校科协青年人才托举计划、爱思唯尔中国高被引学者、全球前 2% 顶尖科学家等；发表 SCI 期刊论文 100 余篇（ESI 高被引 12 篇），被中外院士、IEEE Fellow 等专家正面评价和 SCI 他引 3000 余次；曾获中国仿真学会自然科学二等奖和教学成果二等奖、陕西省高校科学技术研究优秀成果一、二等奖、军队科学技术进步奖二等奖。受邀担任 IEEE TIV、IEEE JMASS 等 10 余个 SCI 和 EI 期刊副主编。指导中国指挥与控制学会优秀博士论文激励计划 1 篇、全军优秀硕士论文 1 篇、学科竞赛省部级以上奖励 20 余项，个人先进事迹受到《解放军报》专题报道。

智能机器人虚拟仿真教学的创新探索与实践成效

·安徽大学、浙江工业大学

项目介绍





本成果面向新工科机器人工程、机电及自动化类专业创新人才培养需求，针对智能机器人实物实验成本高、安全风险大，前沿技术向教学转化困难，跨学科融合教学缺少有效载体等现实问题，依托团队十余年轻便自储能外骨骼机器人技术积累，以 Tusi 机构重力自平衡、棘轮卷簧自储能、深度学习步态识别等原创专利技术为教学案例，自主开发沉浸式虚拟仿真实验平台，构建“理论学习—虚拟仿真—实物验证—创新实践”四位一体教学体系。

平台基于 Unity3D 与 MATLAB/Simulink 联合开发，完整复现外骨骼从机构设计、参数优化到控制策略验证的全流程工程场景，配套小型化实物样机，形成“设计—仿真—实验—迭代”闭环工程训练模式。成果支撑多门专业课程建设，累计服务本科、研究生 500 余人次。核心技术斩获第 49 届日内瓦国际发明展金奖，依托平台开展实践教学，指导学生获得多项国省级学科竞赛奖项，培养大批机器人行业技术骨干。同时联动企业与医疗机构开展协同育人及社会服务，形成科研反哺教学、产教深度融合、可复制推广的仿真教学新模式，为我国机器人领域新工科人才培养提供实践示范。

本成果团队由安徽大学、浙江工业大学跨学科骨干教师组成，全体为中国仿真学会会员，覆盖智能机器人、机构设计、智能控制、自动化等方向，是一支科研与教学深度融合的研发队伍。

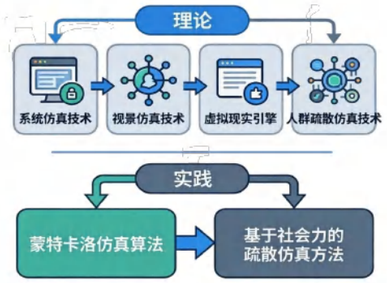
团队负责人陈文杰教授，提出“科研引领、虚实结合” 仿真教学理念，统筹虚拟仿真平台整体建设。孙先涛副教授负责智能控制算法与多模态传感模块开发；周利波副教授主攻机构设计，完成机械仿真模块及实物样机研制；潘天红教授优化平台交互界面与系统稳定性；何德峰教授专注步态识别算法，参与虚实实训体系搭建。

团队依托安徽省人机共融系统与智能装备工程实验室，手握多项发明专利，核心技术获第 49 届日内瓦国际发明展金奖。团队践行科研反哺教学，推行跨学科项目式教学，指导学生斩获多项国省级竞赛奖项，培养大批机器人领域本研人才，开展校企协同与康复行业社会服务，在机器人仿真育人领域具备扎实的实践积累。

“知识、能力、素养”三位一体的 仿真与图形学类课程教学体系设计与实践

·合肥工业大学、安徽工业大学

项目介绍





针对信息领域技术迭代快、本科教材滞后的挑战，本成果将《程序设计方法》、《数据结构》等核心课程与《数字媒体技术》、《计算机图形学》等前沿内容进行高效融合与案列化改造，构建了技术脉络可视化、应用需求实践化的教学新生态。该成果有效解决了教学体系中的三个痛点：

·基础与专业割裂：实现课程内容的纵向衔接与横向融合；

·理论与现实脱节：建立从应用需求到实践操作的闭环路径；

·前沿技术缺位：将行业最新技术进展转化为课程作业素材。

项目实施以来，覆盖计算机科学与技术、软件工程等专业学生 1000 余人次。坚持“立足本校、辐射区域”策略，已向区域内两所应用型本科院校开放共享，形成了可复制、可推广的计算机仿真课程改革范式。

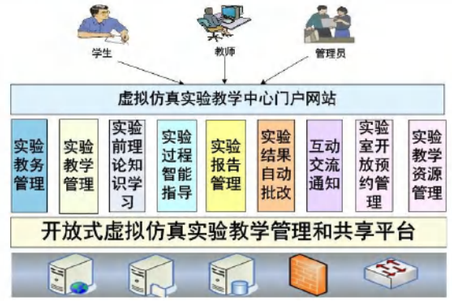
项目第一完成人郑利平教授负责课程教学方案设计与整体规划，课程组骨干教师曹力、张高峰、吴文明负责计算机科学与技术、软件工程等专业的具体教学实施和效果评价，上述教师均来自合肥工业大学。该校作为教育部首批“卓越工程师培养计划”试点高校及全国首批“深化创新创业教育改革示范高校”，拥有 4 个国家级实验教学示范中心及 1 个国家级虚拟仿真实验教学中心。这些顶尖的工程实践与虚拟仿真平台，为本成果的孕育、验证与推广提供了得天独厚的土壤。

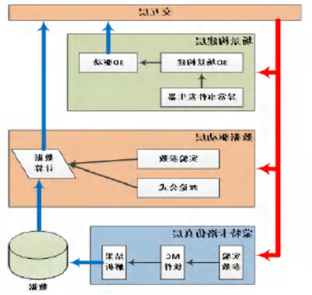
项目完成人黄俊、程泽凯是来自安徽工业大学的教师。安徽工业大学是全国创新创业典型经验 50 强高校及教育部“卓越工程师教育培养计划”实施高校，具有鲜明的行业特色。作为本成果在区域内的重要推广基地，该校应用型人才培养的深厚底蕴，有效验证了本成果在同类院校中的可复制性与推广价值。

虚实融合、自主探究：核工程类专业虚拟仿真教学创新与实践

·成都理工大学

项目介绍





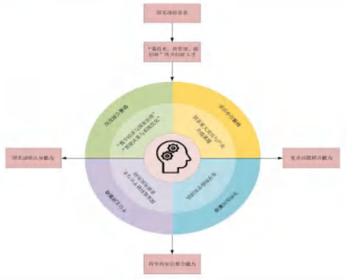
核工程教学面临强辐射场实验“高危、高成本、微观不可视”与反应堆工况“不可复现、无法实操”困境。成都理工大学依托“地学核技术四川省重点实验室”“核资源勘查技术国家级实验教学示范中心”及“核辐射与安全省级虚拟仿真实验教学中心”，历时 5 年构建覆盖“辐射防护”与“反应堆运行”的虚拟仿真实验教学体系，形成“五位一体”成果：强辐射场防护系统基于蒙特卡洛与 3D 仿真，反应堆瞬态安全平台基于自主 MPC_LBE 程序；“5A”自主探究式教学法；PDCA 全流程评价体系；300 人并发开放共享平台；教授、骨干教师与企业工程师组成的跨学科团队。已应用 5 年，服务超 1500 人次，推广至川渝多所高校，效益显著。

团队均为黄大年式教师团队成员，是融合核工程、辐射防护、反应堆安全与虚拟仿真的跨学科教学团队。依托成都理工大学“地学核技术四川省重点实验室”等平台，历经 5 年，完成强辐射场剂量计算与防护、反应堆多物理耦合瞬态安全分析两大虚拟仿真系统的研发与应用。成员在总体设计、物理建模、程序开发、实验教学、质量评价与开放共享等方面分工协作，将“5A”自主探究式教学法和 PDCA 评价体系融入全过程，并吸纳企业工程师参与，保障系统贴近实际。团队秉持心有大我、至诚报国，教书育人、敢为人先，淡泊名利、甘于奉献精神，为成果建设、推广至川渝高校及服务核工业提供坚实人才支撑。

面向仿真创新的管科类研究生“三维四驱”培养模式探索

·安徽工业大学

项目介绍





在数字中国与制造强国战略驱动下，仿真技术已成为支撑智能制造、智慧物流、复杂系统决策的核心使能技术。然而，当前管理科学与工程类研究生培养，普遍面临仿真教学与前沿工程管理需求脱节、多学科交叉融合深度不足、学生复杂系统建模仿真与解决实际工程问题的能力薄弱等突出问题。针对以上问题，团队依托冶金智能制造与流程管理等学科方向，联合计算机、自动化等优势学科，以服务国家战略对仿真与系统优化人才的迫切需求为核心，聚焦“国家需求—学科交叉—能力进阶”的培养逻辑，以国家级科研项目、校企联合攻关项目为载体，系统推进研究生培养模式创新。以“系统仿真与优化”能力培养为主线，构建了“三维四驱”培养体系。

团队负责人：

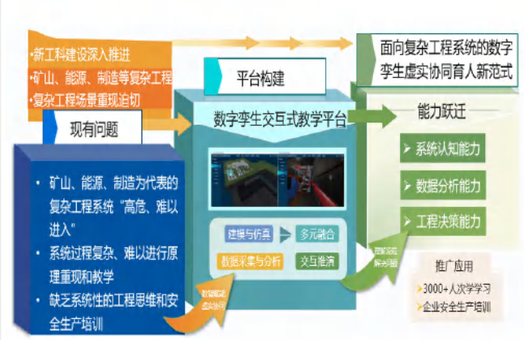
汪和平，博导，教授，带领团队获得安徽省社会科学奖二等奖 1 项、安徽省教学成果奖多项荣誉；指导的研究生在“挑战杯”、“中国研究生数学建模竞赛”等国家级高水平学科竞赛中屡获佳绩；培养的多名研究生学位论文获评安徽省优秀学位论文，多名毕业生进入东南大学等知名高校继续深造，攻读博士学位。

团队成员：赵丹，副教授，安徽省“江淮文化名家”培育工程青年英才；主持国家自然科学基金青年项目；陈梦凯，教授，安徽省“江淮文化名家”培育工程青年英才；主持国家自然科学基金青年项目；张华，讲师，主持国家社科基金青年项目；白娟，讲师，获第四届全国高校混合式教学设计创新大赛“设计之星”奖。

数智赋能，虚实协同：面向智慧矿山的的数字孪生交互式教学平台创新与实践

·中国矿业大学

项目介绍





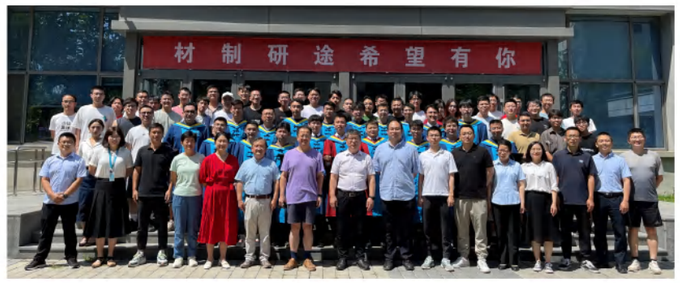
本成果针对复杂工程实验教学存在的场景难进入、过程难复现、机理难理解、能力难培养的突出问题，融合数字孪生、虚拟仿真与多源数据驱动技术搭建交互式教学平台，集成灾害监测预警、智能装备运维两大教学场景，对接真实矿山生产数据与工程业务流程。本成果构建“场景驱动—孪生映射—交互推演—决策训练”四阶递进式教学模式，配套全过程动态能力评价机制，实现学生从理解原理到解决复杂工程问题的能力跃迁。本成果的教学平台已在多专业多门核心课程落地应用，覆盖数千学生，产出国家级一流本科课程等优质教学资源，学生创新实践成果丰硕，形成的教学范式可迁移至其他高危复杂工程领域。

本成果核心团队汇聚矿业、计算机、人工智能多学科力量开展教学改革研究。陈朋朋教授长期致力于智慧矿山数字孪生领域的教学与科研工作，主持多项教育部产学合作协同育人项目，指导学生多次荣获全国学科竞赛一等奖；曹安业教授为国家级一流本科课程负责人，深耕矿山灾害防控与虚拟仿真教学研究，指导学生在“挑战杯”等高水平科创赛事中斩获多项国家级奖项；周勇教授作为学科带头人，荣获教育部科技进步一等奖、江苏省高校教师教学创新大赛特等奖等重要荣誉，在智慧矿山课程体系构建方面积淀丰厚。上述核心骨干带领团队其他成员，依托学校学科优势与硬件支撑，协力完成研发建设、教学实践及示范推广。

“理论 - 仿真 - 实践”三位一体赋能电工类本科课程改革与实践

·北京工业大学

项目介绍





本成果面向智能制造工程专业电工类课程中理论与应用、仿真与实操衔接不足的问题，构建“理论—仿真—实践”三位一体闭环教学体系。

以《电路原理与系统 I 》及配套实验为载体，将 Multisim 仿真建模与实物焊接、测试和故障排查贯通，形成“学中仿、仿后做、做中悟”的递进流程，并融入机电应用案例与科技竞赛项目。

经过五年实践，模式已推广至机械工程与智能制造工程专业，年均受益学生 200 余人；开发仿真案例 20 余个、实验项目 20 余项，学生评教连续五年保持 92 分以上，年均自主实验超 1000 人次。

团队依托北京工业大学机械与能源工程学院，由董明杰副教授、余悦讲师共同完成，面向智能制造工程与机械工程专业开展电工类课程教学改革。

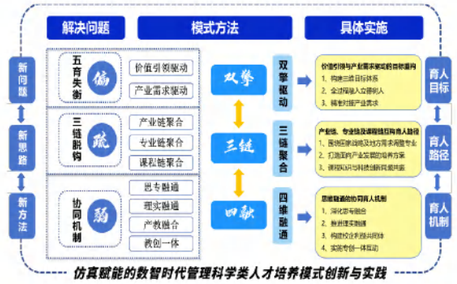
董明杰负责教学思路的提出与实施，是电工类课程主要负责人之一，研究领域包括机电一体化系统设计、康复机器人与助力外骨骼。余悦主要承担《电路原理与系统实验》的改革与实施，推动理论教学与实验训练衔接。

团队持续建设理论教案、仿真案例和实验指导书，推进跨专业资源共享与实验室开放，促进课堂学习、工程实践和竞赛创新相结合，着力培养学生的电学基础、动手能力与机电系统思维。

仿真赋能的数智时代管理科学类人才培养模式创新与实践

·安徽工业大学

项目介绍





张洪亮　孙浩　鄔振华　汤卓超

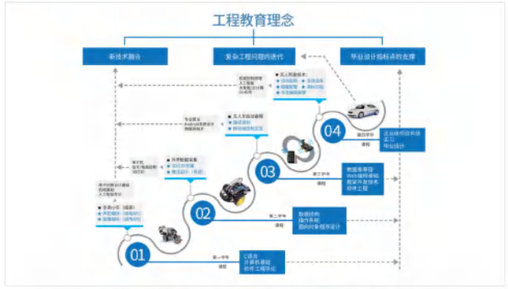
安徽工业大学管理科学与工程学院针对管科类本科人才培养过程中存在的重智育轻德育、重理论轻实践、重学术轻素质等关键问题，深刻把握高等教育基本规律和人才成长规律，积极应对数智时代下科技革命和产业变革，将系统建模、虚拟仿真、数字孪生等贯穿于教学全过程，经历近十一年的探索与实践，构建了仿真驱动的数时代管理科学类人才培养模式。该成果主要内容包括：（1）双擎驱动育人理念创新。强调价值引领铸魂及产业发展驱动，形成“知识 - 能力 - 价值”三维度培养目标体系；（2）基于三链聚合的育人路径。聚焦“需求链 + 专业链 + 过程链”聚合，强化需求牵引专业建设、专业赋能产业发展、过程支撑人才培养；（3）面向四维融通的育人机制，优化育人生态。

本成果由安徽工业大学张洪亮副教授牵头，联合孙浩副教授、鄔振华教授及汤卓超副教授共同完成。张洪亮副教授为安徽工业大学管理科学与工程学院副院长，担任创新方法研究会管理技术分会委员、中国仿真学会复杂系统建模仿真专委会委员、中国机械工程学会工业工程分会委员，主讲国家级一流本科课程《生产运作管理》，主持完成省级重点教研项目及省级质量工程项目 10 余项。孙浩副教授主持国家自然科学基金、安徽省自然科学基金等多项科研项目。鄔振华教授主持及参与科研项目 20 余项，在学术期刊上发表论文 60 余篇，主持省级教研项目 3 项。汤卓超副教授为大数据管理及应用系主任，主持国家自然科学基金项目及省级项目多项，发表多篇高质量学术论文。

产教深融下“虚拟仿真 + 四阶递进”电子信息类应用型人才培养模式创新与实践

·德州学院

项目介绍





面向数字经济深入发展、“数字强省”战略实施、新工科建设与工程教育认证持续推进的新形势，电子信息类应用型人才培养既迎来区域产业链快速扩张、岗位能力要求不断提升的新机遇，也面临实践教学条件与真实工程场景供给不足的突出矛盾。为服务国家科教兴国战略实施，持续深化教育教学改革，着力提升仿真科技人才培养质量，推动仿真科学与工程教育事业高质量发展，德州学院立足地方应用型本科办学定位，依托计算机与信息学院多年专业建设、课程改革与校企协同基础，自 2018 年以来联合中兴通讯、青软集团、华为技术等企业单位，围绕区域数字产业发展需求和岗位能力标准，持续推进电子信息类人才培养改革。针对真实设备投入高、复杂场景复现难、企业项目进课堂不稳定、实践链条衔接不顺、学生工程能力形成慢等痛点，学校以“虚拟仿真 + 四阶递进”为核心抓手，以产教深融为实施背景，以能力培养为目标导向，以平台资源为关键支撑，按照“四年贯通、逐级递进”的思路组织项目化实践，构建了“基础实验—综合应用—项目开发—企业实战”贯通的一体化培养模式。

本团队聚焦电子信息类应用型人才培养改革，完成“产教深融下‘虚拟仿真 + 四阶递进’人才培养模式创新与实践”，荣获中国仿真学会优秀教学成果二等奖。项目负责人郭长友牵头顶层设计，对接山东“数字强省”战略，构建三体系架构，成果入选中国高等教育学会“校企合作双百计划”典型案例；主持新增人工智能、网络空间安全等专业，建成信息技术类专业集群；构建“基础实验 — 综合应用 — 项目开发 — 企业实战”四阶递进体系，破解实践教学碎片化难题。朱恒伟、马相军、李嘉玮、温亚琳、蒋勇全程参与，在课程建设、虚拟仿真资源开发、产教对接、实践教学与质量保障等方面协同推进。团队以产教融合为路径、虚拟仿真为支撑，形成可复制推广的育人模式，育人成效与示范价值突出。

铸魂·融知·强能：虚实融通—产教协同的应用型高校双创教育模式构建与实践

·淮安大学

项目介绍





淮安大学扎根周恩来总理故乡，以“为中华之崛起而读书”为校训，将周恩来精神深度融入创新创业（双创）教育。针对双创教育与区域产业融合不深、价值引领与能力培养协同不足等问题，依托 75 项国家级、省级教改项目及国家级虚拟仿真中心，构建“铸魂 . 融知 . 强能”三位一体双创教育模式：价值铸魂，以虚拟仿真思政课堂贯通三个课堂；课程融知，锚定区域产业需求，重构“四层五融”进阶式课程体系；三链强能，构建“四级进阶”仿真实践链、“1+X+Y”虚实融通平台链、“双螺旋”评价链。实施以来，学生发表论文 700 余篇，申请 / 授权专利 1100 余项，省级以上学科竞赛获奖 12000 余项，获中国国际大学生创新大赛金奖 2 项，成果辐射 24 所省内外院校，中国教育报、新华日报等主流媒体多次报道。

蒋青松：淮安大学创新创业学院（工程训练中心）党委书记，教授。曾获中国国际大学生创新大赛 (2024) 金奖指导教师等。

王云飞：淮安大学创新创业学院学工办主任。曾获全国大学生创新创业实践联盟优秀论文一等奖等。

唐洁方：淮安大学创新创业学院创新教育中心主任。曾获江苏省创新创业教育优秀管理工作者等。

赵志国：淮安大学交通工程学院院长，教授。曾获江苏省教育厅教学成果一等奖、中国国际大学生创新大赛国赛金奖指导教师等。

林岳宾：淮安大学创新创业学院院长，教授。曾获批江苏省自然科学项目等。

姜海林：淮安大学创新创业学院副院长，高级工程师。曾获得市五一劳动奖章等。

产教融合引领、理虚实一体赋能：智能制造仿真教学体系的创新与实践

·武汉东湖学院、武汉金石兴机器人自动化工程有限公司

‖项 目 介 绍





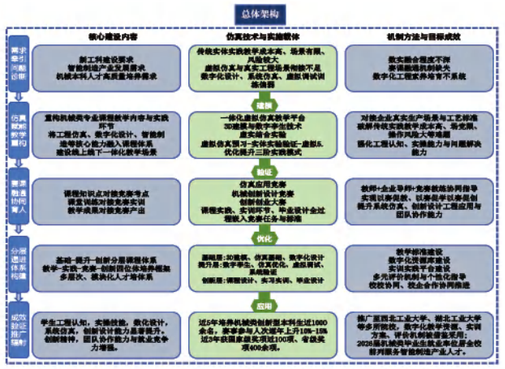
本项目面向智能制造产业对仿真人才的迫切需求，依托教育部产学合作协同育人项目，由武汉东湖学院联合武汉金石兴机器人自动化工程有限公司共同实施。针对传统教学理论脱离实际、内容滞后产业、实训成本高安全风险大等痛点，秉承“产教融合、理虚实结合”理念，构建了“四层递进、虚实融通”课程体系，开发了源于产业、重构内容的仿真教学资源，打造了校企协同、虚实一体的实践教学平台，创新了虚实结合、过程评价的教学模式。成果建成国家级一流本科课程，获省级教学成果奖 3 项，出版教材 7 部，2025 年指导学生 A 类学科竞赛获奖 47 项，并在兄弟高校和企业推广，形成了可复制、可推广的智能制造仿真教学新范式。

本成果团队由武汉东湖学院与武汉金石兴机器人自动化工程有限公司联合组成，是校企协同、专兼结合的“双师型”教学团队。负责人张荣教授主持教育部产学合作协同育人项目，主导“四层递进、虚实融通”课程体系构建，获湖北省教育工作先进个人等荣誉。左小琼教授负责顶层设计与资源整合，获湖北师德先进个人、省级教学成果奖多项。吴红霞、张杰、徐静等骨干承担仿真课程建设与竞赛指导，多次在全国工程应用技术大赛、省级青年教师教学竞赛中获奖。企业专家王海兰负责产业资源导入与课程共建，参与国家级一流本科课程建设。团队获省级优秀基层教学组织、省级教学团队等称号，形成“高校教师 + 企业专家”协同育人合力，为成果创新与实践提供保障。

基于数实融合 - 赛课融通的机械类本科人才培养体系构建与推广应用

·西安建筑科技大学、西北工业大学、湖北工业大学

‖项 目 介 绍





本成果以数实融合理念为指导，即以“数字仿真 +3D 建模 + 数字孪生”等仿真技术为核心支撑，将仿真技术深度融入机械工程教学、实践、竞赛全流程，实现虚拟仿真训练与实体实验实训、企业真实生产场景的深度融合，以仿真技术赋能教育教学创新，实现全面提升人才培养质量与社会适配度。

本成果在培养理念、实施路径与体系构建上实现三重创新：一是构建数实融合仿真实践模式，精准破解传统实践痛点；二是创新仿真赋能赛课融通路径，实现“教 - 学 - 练 - 赛 - 仿”一体化；三是构建多层次可推广培养体系，形成标准化培养范式。

本成果在多所院校得到推广应用，取得了显著的育人成效，推广应用价值突出。

项目负责人

王亮亮，西安建筑科技大学高级实验师，硕士生导师，陕西省耐磨工程技术研究中心副主任，3D 大赛陕西赛区执行秘书长。曾获国际 TRIZ 协会创新方法一级、二级认证。主持省重点研发计划 1 项、省自然基金 2 项、省科技创新引导计划 2 项、教育厅产业化项目 1 项、内蒙古科技项目 1 项、厅局级项目 3 项、横向课题 20 余项、国家级大创 6 项；获陕西省高等学校优秀科技成果二等奖、中施企协科技奖三等奖、中国中铁科技进步奖三等奖等奖项 10 余项。

团队先后主持教育教学改革项目 20 余项，发表教改与高水平科研论文 20 余篇，授权专利 60 余项，获校级及以上教学奖励近 20 项。

通专融通、虚实贯通、产研互通：智能无人系统 AI 仿真人才培养体系探索

·东南大学；北京理工大学；安徽大学

项目介绍



董璐　陈磊　陈立全　苏延旭　朱春丽　唐旭升

本成果面向智能无人系统领域人才培养需求，以人工智能教育为核心，以仿真技术与系统实践为支撑，围绕课程体系重构、虚实贯通教学模式创新和产学研协同育人机制构建，形成了“通专融通、虚实贯通、产研互通”的 AI 仿真人才培养体系，实现从基础知识学习到系统设计与工程创新能力培养的贯通培养。主要内容包括：

（1）通专融通：面向智能无人系统多学科交叉特征，依托计算机科学与技术、控制科学与工程、信息与通信工程等一级学科，构建“通识筑基—专业融合—前沿引领”的递进式课程体系。通识阶段强化数学基础与人工智能通用能力，专业阶段聚焦无人系统感知、决策与控制等核心技术，前沿阶段对接低空经济与智能装备等国家战略方向，引入真实场景与前沿技术，形成从基础认知到复杂系统设计的能力贯通。

（2）虚实贯通：针对人工智能教学中算法学习与系统实践脱节的问题，将仿真技术贯穿教学全过程，形成由虚拟环境向实体系统逐步过渡的实践机制。联合企业建设仿真平台并开发数字教材，在虚拟环境中开展算法验证与系统推演，并与实体实验和综合设计训练相衔接，实现从虚拟验证到真实部署的能力转化，提升学生系统设计与工程实践能力。

（3）产研互通：面向智能无人系统与低空经济等新兴产业发展需求，将科研资源、工程问题与真实应用场景深度融入课程教学与实践环节，推动教学内容与产业需求协同对接。依托科研训练、创新创业项目和高水平学科竞赛等多元实践载体，形成教学、科研与产业协同推进的育人机制，强化学生工程实践能力与创新能力培养。

本成果围绕智能无人系统领域人才培养需求，构建了课程体系重构、虚实贯通实践与产研协同育人相融合的人才培养模式，实现了从基础认知到复杂系统设计与工程应用能力的贯通培养，显著提升了学生面向新兴产业的工程实践与创新能力，形成了可复制、可推广的教学改革路径。

董璐，东南大学网络空间安全学院副教授，入选江苏省“333 高层次人才培养工程”。主持国家自然科学基金项目 4 项，发表 SCI 论文 70 余篇。曾获 2023 年吴文俊人工智能科学技术奖优秀青年奖、2024 年中国自动化学会科技进步二等奖（第一完成人）等。

陈磊，北京理工大学人工智能学院副教授，主持 JKW 重点项目、国家自然科学基金项目等 13 项，总经费 1525 万元，发表 SCI/EI 论文 32 篇，授权 / 受理国家发明专利 20 项，获软件著作 权 6 项，获中国仿真学会一等奖（2024 年 / 排 4）、中国自动化学会二等奖（2024 年 / 排 2），等 11 项奖励。

陈立全，东南大学网络空间安全学院副院长、教授，国家重点研发计划项目首席科学家，华英青年学者，江苏省科技咨询专家，入选江苏省第九批“六大人才高峰”，江苏省“333 高层次人才培养工程”培养对象。参与承担国家重点研发计划、“863”计划、国家自然科学基金等项目 40 余项，发表学术论文 100 余篇，授权发明专利近 20 项。

苏延旭，安徽大学人工智能学院副院长、副教授，“自主无人系统技术”第四批全国高校黄大年式教学团队核心成员，全国青联委员，安徽省青联常委，长期从事无人机、分布式优化、大模型高效训练等方面研究。荣获安徽省教学成果一等奖（2023）、中国发明协会发明创业奖创新奖二等奖（2024）等奖励。

朱春丽，北京理工大学机电学院助理教授 / 副研究员。在 IEEE TITS/TGRS/TNSE /TIP 等学术期刊发表论文 20 余篇，授权 / 受理发明专利 20 余项。承担国家自然科学基金青年基金、国家重点研发计划子任务等项目。曾获中国公共安全学会科学技术一等奖、中国电子学会技术发明一等奖、中国仿真学会自然科学一等奖、军科委“源创杯”大赛全国一等奖。

唐旭升，南京市网络空间内生安全协会秘书长，东南大学国家卓越工程师学院助理研究员，长期从事信息网络的芯片系统安全研究，东南大学工业互联网内生安全实训平台负责人，主持网络空间安全人才培养方向江苏省教改课题。

打造一流智能制造学科竞赛，探索卓越“新工程师”人才培养新模式

·北京化工大学、清华大学、西门子（中国）有限公司

项目介绍



项目创新点：

1、提出“产业需求为导向，仿真技术为环境，一流竞赛为道场，竞赛即教学”的工程人才培养模式。

2、提出“新工程师”理念，构建“新工程师”人才能力新模型。

3、仿真技术与工业设备结合，研发贴近工业现场实训环境与教材，涵盖了流程行业、离散行业等多个方向典型场景。

4、基于“新工程师”人才能力模型，设计赛项内容，构建“甲方乙方”等项目式竞赛模式，打造一流竞赛为道场，培养、检验学生工程能力。服务参赛院校 1000 多所，参赛老师 40000 人以上，学生 150000 人以上。

5、坚持“竞赛即教学”，深入服务学校教学，深度合作院校 100 所以上。

该项目团队成员来自北京化工大学、清华大学与西门子（中国）有限公司。

张贝克：北京化工大学信息科学与技术学院副教授，大赛组委会常务副主任委员，中国仿真学会常务理事。

杨帆：清华大学研究生院副院长，大赛专家组组长。

苏海佳：北京化工大学副校长，大赛组委会副主任委员。

李大宇：北京化工大学信息科学与技术学院副院长，大赛专家组资深专家。

元娜：西门子（中国）有限公司创新与人才发展部总经理，大赛组委会委员。

高东：北京化工大学信息科学与技术学院副教授，大赛秘书处秘书长。

仿真驱动的机器人技术“课赛产”融合实训课程建设与实践

·华北科技学院；机器时代（北京）科技有限公司

项目介绍



本成果构建仿真驱动、课赛产融合实训体系，创新“基础认知 - 仿真实训 - 实物实操 - 赛项转化 - 产业适配”五阶教学模式，落地《机器人技术模块综合实训》，课程获批河北省创新创业课程，教改案例获 2025 年煤炭类高校实践教学改革优秀案例三等奖。

搭建超星线上课程，开发 50 余项教学资源，建立 “过程性 + 成果性 + 创新性”多元评价体系。依托校内机器人创新实验室，联合企业实现虚拟仿真预练与实物实操验证的虚实双轨教学。

课程已指导学生获省级以上竞赛奖项 26 项，教师在全国教学数字化大赛斩获多项奖。成果可复制推广，为机电、机器人相关专业实训改革提供实践范例。

团队负责人李娟娟，华北科技学院应急装备学院高级工程师，全面统筹成果顶层规划，主持课程大纲编制，构建五阶递进实训教学模式，牵头机器人创新实验室建设与校企合作，统筹教改实施与成果推广。

学校成员负责课堂教学实施，将竞赛赛题、智能制造、应急救援真实工程需求转化教学项目，运维线上课程平台，依托省级教改课题，完成课程落地、实训指导与学生科创竞赛培养，破解机器人实训理实脱节、课赛分离教学痛点。

企业专家提供机器人硬件与仿真平台支撑，参与课程目标与考核标准制定，开展师资技术培训，打通产业反哺教学渠道，推动学生创新方案产业转化。

“仿真驱动·空天协同·数字孪生”——民族院校电气信息类新工科人才培养体系创新与实践

·西南民族大学

项目介绍





响应国家空天信息安全、智能装备系统仿真的重大战略需求，针对民族院校工科教育长期存在的时空跨度大、实训成本高、硬核场景少、资源分布不均等痛点，开展了长达 14 年的系统性实践。自省级“卓工计划”起步，历经国家级新工科项目深度探索，成果主创团队建立了以“仿真驱动”为底层逻辑，以“空天协同”为应用特色，以“数字孪生”为技术支撑的电气信息类新工科人才培养体系。通过构建“仿真教学系统 + 云端实践平台 + 产教协同生态”，成功实现从传统实验模式向“虚实联动的全域仿真”培养范式迁移。毕业生服务西部意愿从 50% 跃升至 70%，在民族院校新工科改革中发挥了显著的示范引领作用。

团队由西南民族大学向伟、邓彦松、黄勤珍、汪华章、刘兴文，以及星元空间（成都）信息技术有限公司的企业技术专家崔亮共同构成，人员搭配兼顾教学管理、课程建设、科研攻关与产业实践。团队成员包含国家民委教学名师、突出贡献专家，拥有丰富的一流课程建设、专业改革与校企合作经验。团队坚持以铸牢中华民族共同体意识为育人主线，立足民族高校办学定位，跨校、跨产教开展联合攻关。成员分工明晰，分别负责成果顶层架构设计、实践教学体系搭建、课程资源开发、校企协同平台建设、科研成果教学转化以及产业技术赋能，形成教研产深度融合的协作格局，为人才培养模式创新提供坚实的人才与智力支撑。

赛教融合 · 数智赋能 · 虚实交互：CDIO 工程人才融合创新培养体系的构建与实践

·汕头大学

项目介绍





该成果依托汕头大学机械工程系 CDIO 工程教育改革的多年积累与推广转化经验，通过构建可复制、可推广的 CDIO 工程人才融合创新培养体系，在汕头大学机械工程系率先落地，推动“科研 - 教学 - 创新”良性循环，形成具有“赛教融合、数智赋能、虚实交互”特点的三位一体创新人才培养解决方案，历经 4 年检验，取得了重要成效。

本成果的创新点主要包括以下方面：

（1）构建“机械 - 控制 - 算法”三位一体的 CDIO 人才培养创新模式；

（2）打造高保真物理引擎与低代码接口深度集成的教学创新平台；

（3）形成基于数字孪生的全过程自动化客观考核评价创新机制。

吴嘉俊，工学博士，汕头大学工学院副教授，成果第一完成人，主导并设计实施可复制、可推广的 CDIO 工程人才融合创新培养体系的构建，推动了整体教学改革与实践创新。喻莹，工学博士，汕头大学工学院教授、教学副院长，积极推动 CDIO 工程人才融合创新培养体系的实施与落地。张健，工学博士，汕头大学工学院教授、科研副院长，积极推动学科竞赛与 CDIO 工程实践人才培养的深度融合。包能胜，工学博士，汕头大学工学院教授，将 CDIO 工程教育理念植入本成果构建的人才培养体系。徐标，工学博士，汕头大学工学院副教授，为学生提供开放的虚拟仿真实验环境，支持学生开展科研实践。彭世通，工学博士，汕头大学工学院副教授，深度参与人才培养体系的构建。

利用虚拟现实系统提高机械工程专业学位研究生实践能力的模式与实践

·山东科技大学、太原理工大学、山西科达自控股份有限公司

项目介绍



成果面向研究生实践能力提升，依托虚拟现实与煤机装备平台，构建“产教融合、虚实结合、科教融汇”协同育人模式，形成“教学 - 实践 - 科研”递进培养路径。通过虚实互动、多学科融合和工程项目驱动，强化学生复杂工程问题分析与创新实践能力。

已培养研究生 100 余人，发表高水平论文、授权发明专利 100 余项，获多项省部级和行业奖励，在人才培养与产业服务中取得显著成效。


王学文

谢嘉成

煤机装备数智设计课题组由王学文教授牵头，谢嘉成教授等为核心骨干，长期扎根煤炭装备科研与研究生培养一线。面向煤矿智能化与高端煤机装备发展需求，重点开展综采工作面数字孪生监控、煤矿机器人“数字孪生 +XR”协同作业、综采装备多学科数字孪生建模与仿真等研究，形成了鲜明的煤机装备数智化研究特色。

课题组依托智能综采装备技术山西省重点实验室等平台，将国家自然科学基金、省重大科技专项及企业合作项目作为研究生培养的重要载体。研究生深度参与数字孪生建模、虚拟仿真、系统开发、试验验证及现场调研，在真实科研任务和工程项目中完成课题研究，并通过校企联合指导、学术交流和创新竞赛持续提升科研创新与工程实践能力。

海洋智能工业装备工程人才“仿真赋能、两融三创”培养模式创新与实践

·广州航海学院

项目介绍



针对海洋智能工业装备（海工平台、船舶制造、深海装备等）人才培养中学生“学海不爱海、学海不知海、学海不事海”的核心痛点，以及海洋装备实训存在的高投入、高难度、高风险现实壁垒，导致学生价值引领薄弱、知识结构单一、工程实践能力与产业需求错位等行业性教学难题，历经 2018-2021 年研发构建、4 年实践检验，创新性提出“知海爱海事海”培养理念，以虚拟仿真、数字孪生为核心技术支撑，打造“仿真赋能、两融三创”海洋智能工业装备工程人才培养模式，破解海洋工程人才培养的价值导向、知识结构、教学方法三大关键问题。

本成果将虚拟仿真、数字孪生贯穿人才培养全链条，重构“两融”为思政与专业深度融合、虚实与产教深度融合，以数字化场景强化价值引领、补齐实践短板；构建以创意、创新、创智为主线、仿真设计—仿真实践—仿真竞赛全程支撑的“三创”体系，用仿真技术重构跨学科知识结构；实施仿真驱动的多维贯通教学方法，强化学生解决实际工程问题的实践能力。



本成果完成团队由广州航海学院智能制造学院 6 位骨干教师组成，专业覆盖机器人工程、船舶与海洋工程、智能制造、材料加工工程及机械工程，形成＂老中青＂传帮带、学科交叉互补的协作格局。

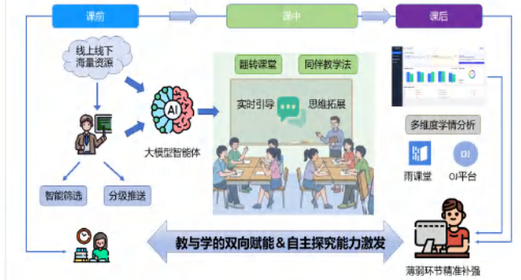
团队负责人刘瑞伟入选广东省优秀党务工作者，广州市＂羊城学者＂，获批全国高校＂双带头人＂教师党支部书记＂强国行＂专项行动团队、全国党建工作样板支部等荣誉；陈建平副校长作为成果总策划，率先提出＂知海爱海事海＂培养理念，牵头制定教学改革顶层方案，主导建成省级一流课程 2 门；刘莉主持国家自然科学基金等科研项目 7 项，获中国有色金属工业科学技术奖一等奖，积极推动科研反哺教学；苏发副院长获全国高校混合式教学设计创新大赛国家级优胜奖，在一流课程打造、产教融合与课程思政建设方面贡献突出。

团队形成了＂管理统筹 - 教学实施 - 科研支撑 - 实践落地＂的全链条协作体系，为成果的研发、实践与推广提供了坚实保障。

大模型智能体驱动的化工类计算机专业研究生创新人才培养探索与实践

·北京化工大学

项目介绍



针对化工类计算机专业研究生培养中资源匹配不精准、课堂交互不足、工程实践能力较弱及竞赛指导依赖人工等问题，本成果依托大模型智能体，贯通课堂教学、工程实践、竞赛训练与国产数据库实践，构建全链路个性化人才培养体系。

1. 教学模式创新：构建课前资源智能推送、课中实时引导、课后学情分析与精准补强相衔接的教学模式，实现教与学的双向赋能。

2. 竞赛平台创新：建设大模型智能体赋能的竞赛训练平台，实现智能题库生成、答题分析、错误诊断和个性化训练指导，形成“以赛促学”的培养路径。

3. 实践体系创新：构建“智能讲解—实操演练—智能测评”一体化实践环境，推动课堂教学、工程应用与学科竞赛深度融合。



胡渲，副教授，负责全链路智能教学模式、竞赛平台和国产数据库实践环境建设，曾获中国石油和化学工业联合会科技进步二等奖。

耿志强，教授、负责智能建模成果的教学转化，曾获中国自动化学会自然科学奖二等奖、北京市高等教育教学成果奖二等奖等。

王孟志，副教授，负责化工过程智能建模和学生竞赛指导，获北京自动化学会“人工智能＋高等教育”实践优秀案例。

万静，副教授，负责大模型辅助软件开发和科教融合实践体系建设，曾获北京市教学成果二等奖、北京化工大学青年教学名师等荣誉。

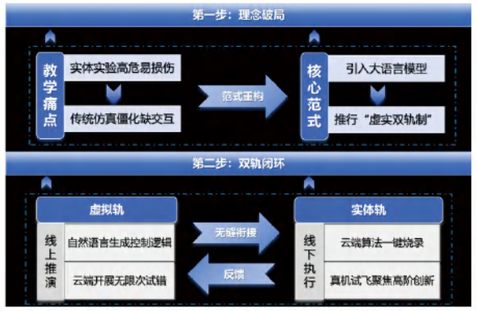
蔡磊，讲师，负责大模型高效推理与实践系统研发，曾获国家公派留学奖学金。

徐继伟，副教授，负责“任务驱动＋智能体辅助”实践项目及复杂工程问题建模教学。

四阶贯通 · 四链协同：虚拟仿真驱动电子信息类专业实践教学模式创新

·西京学院、陕西闪现智能科技有限公司

项目介绍



虚实双轨教学范式



无人机仿真实训场景

成果聚焦电子信息类专业实践教学中的课程衔接、虚实融合与产教协同，构建“四阶贯通”实践能力培养体系：从基础仿真、单元实训、具身智训到产业实战层层进阶；以“虚实双轨”贯通云端推演与线下执行，以“四链协同”连接需求、创新、培养和评价。

成果获批省级一流虚拟仿真实验课程，相关仿真资源已被多所高校采用，形成可复制、可推广的实践教学方案。

建设成效

覆盖 4 个电子信息类专业

1000+ 覆盖学生	10+ 教师教学竞赛奖项
300+ 学生国家级、省部级奖励	20% 专业就业率提升

核心路径：四阶贯通 · 虚实双轨 · 四链协同

团队成员风采



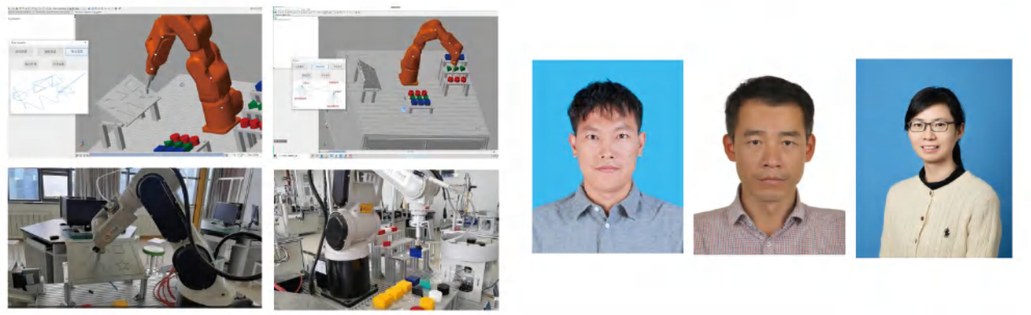
团队成员	郭建新、王锋、王登武、陈雅蓉、张雨帅、李瑞
完成单位	西京学院、陕西闪现智能科技有限公司
专业方向	教学管理、专业建设、虚拟仿真、具身智能、企业工程实践
建设任务	课程体系与虚拟孪生平台建设，无人机仿真课程和虚实双轨实训案例开发
协同机制	企业数字资产转化，校企共建、过程评价与持续迭代

成果来源：本科　类别：仿真课程　领域：电子信息

虚实融合与产教协同的机器人学基础课程仿真教学创新实践

·北方民族大学

项目介绍



机器人学基础是机器人工程、自动化专业核心基础课程。针对课程理论抽象，实体实验设备短缺、维护成本高、实操存在安全风险，理论与工程实践脱节、产教协同落地难等痛点，本成果立足新工科培养目标，以仿真技术为抓手，践行虚实融合、产教协同理念。重构课程知识体系，搭建分层机器人虚拟仿真实验平台，打通“理论学习 - 仿真推演 - 实物验证 - 产业实践”教学链条，构建“课堂 - 仿真 - 竞赛 - 实训”四位一体育人模式。引入企业工程案例，实施项目式教学与多元过程性评价，提升学生建模仿真、工程实践与创新能力，教学模式与资源在校内多专业应用，并向兄弟院校开放共享。

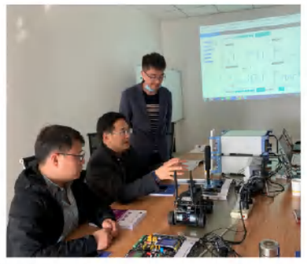
本成果由北方民族大学张春涛、穆春阳、马行组成教学团队。张春涛，副教授，成果负责人，牵头整体改革方案，主导虚实融合仿真教学软件开发，统筹产教协同教学体系建设与实践落地。穆春阳，教授，负责平台技术研发，完成机械臂三维建模与 Simulink 模块优化，搭建半实物仿真平台，实现虚拟模型与实体机械臂通信对接，提供核心技术支撑。马行，教授，承担课程与实验教学，落实多元评价体系，推进课程思政，指导学生科创，迭代优化教学内容。团队依托先进装备现代产业学院，科研反哺教学，斩获 13 项全国教学竞赛奖项，指导学生斩获 100 余项省部级学科竞赛奖励，形成产教深度融合的仿真教学范式。

仿真课程赋能“两证三向四平台”工程能力培养模式探索及实践

·合肥大学 、深圳市讯方技术股份有限公司

项目介绍







（1）构建了系统化解决方案，精准破解“最后一公里”梗阻难题。依托国家级一流课程《通信技术认证实训》仿真平台，以“两证书、三方向、四平台”培养模式，“理实虚三位一体”教学模式，校企融合机制与过程监控体系，实现教学有方法、学习有兴趣、实践有反馈、培养有目标的良性循环，为应用型高校工程技术人才培养提供可复制的实践路径。

（2）创新了“两证三向四平台”培养模式，丰富工程能力培养方法。将华为工程师资格认证体系深度融入人才培养方案，确立“学历证书 + 华为工程师资格证书”双目标导向，以工学结合理念为核心，依托校企合作载体，构建多维度培养体系。

（3）打造了“理实虚三位一体”资源体系，创新针对性资源建设模式。围绕通信网络构架及综合工程能力培养需求，构建多维度、立体化仿真教学资源矩阵，有效破解复杂工程场景实训难题，为工程能力培养提供坚实资源保障。

本成果获奖团队成员包括：胡国华、金飞翔、梅腱、张倩、桂金瑶、马劲松。

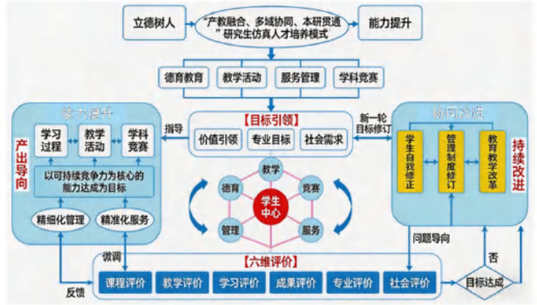
团队负责人胡国华，合肥大学电子信息与自动化学院教授、硕导、副院长，“通信技术认证实训”国家一流课程负责人，“通信工程专业教学创新团队”省级教学创新团队负责人，通信工程省级一流专业、省级特色专业、工程教育专业认证等负责人；主持完成省部级质量工程项目 14 项，主持获省部级教学成果奖 3 项，主编规划教材 2 部。

团队成员为合肥大学通信工程专业核心骨干，坚守工学结合育人理念，联合华为公司、深圳讯方、武汉易思达等企业，构建“工学结合”双证目标、项目驱动的培养模式，通过华为 HCIA、HCIP、HCIE 认证夯实学生工程实践能力，受到广泛推广应用。团队已获得省部级教学成果奖 13 项，省级和厅级科技进步奖 4 项，指导学生第二课堂学科与技能竞赛获省部级奖项 113 项。合肥大学通信工程专业为安徽省首个顺利通过工程教育专业认证的通信工程专业。

多领域协同仿真驱动的虚拟样机技术研究生教学体系构建与实践

·阜阳师范大学

项目介绍





本成果面向新工科高端装备研发对多领域协同仿真人才的需求，针对仿真教学与工程脱节、单学科仿真为主、多物理场耦合缺失、前沿技术转化滞后等问题，以“机 - 液 - 散 - 控”多领域协同仿真为核心，构建全链条融入、本研贯通、产教协同的虚拟样机技术研究生教学体系。

成果将 RecurDyn、EDEM、AMEsim、Simulink 协同仿真框架拆解为基础认知、核心方法、工程创新三层递进模块，案例均源自真实工程课题；打造“科研—教学—竞赛”三维互馈闭环，建设本研贯通案例库，与华为共建产业学院。经两年实践，课程满意度超 98%，学生获国家级奖项 15 项、发明专利 12 项、SCI/EI 论文 20 篇，资源跨校共享超 1 万人次。

团队由阜阳师范大学计算机与信息工程学院 6 名骨干教师组成，产教研融合。

韩立国，男，1995 年生，讲师、博士（博士后）、研究生秘书，负责课程体系总体设计。

王先超，男，1973 年生，教授、博士、院长，负责顶层设计，两获省教学成果一等奖。

丁飞，男，1979 年生，副教授、博士、实验室主任，负责机械领域仿真模块建设。

刘明君，女，1987 年生，副教授、博士、教研室主任，负责课程思政与案例开发。

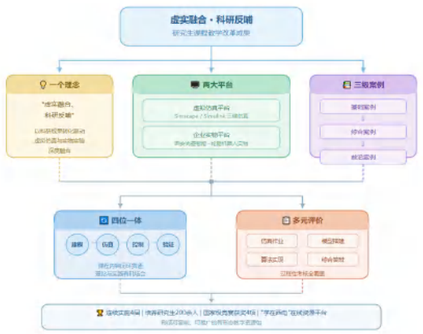
张海宁，男，1995 年生，讲师、博士，负责虚拟仿真实验平台与案例库建设。

王毅恒，男，1995 年生，讲师、硕士、院团委负责人，负责实践育人与思政融合。

虚实融合、科研反哺的机电系统建模仿真与控制课程教学改革与实践

·西安电子科技大学、西安尚墨智能科技有限公司

项目介绍





本成果面向卓越工程师培养与国家高端装备产业需求，针对研究生《机电系统建模仿真与控制》课程“理论抽象难理解、实践环节薄弱、科研与教学脱节、考核方式单一”等突出问题，依托西安电子科技大学机电工程学院多学科交叉优势，联合西安尚墨智能科技有限公司，以二轮平衡车、轮腿机器人、FAST 50m 缩比模型等典型复杂机电系统为教学载体，历经 5 年 4 轮教学迭代，构建了“建模—仿真—控制—验证”四位一体课程内容体系，形成“虚实融合、科研反哺”的研究生课程教学改革成果。成果已连续实施 4 届，累计培养研究生 200 余人，建成“学在西电”在线课程资源平台，形成可复制、可推广的新形态教学资源包。

本成果由西安电子科技大学与西安尚墨智能科技有限公司校企协同完成。完成人：段清娟、段学超、李旭阳、王作为、蔡一帆、吴茂念。团队依托机电工程学院多学科交叉优势，长期从事机器人技术、系统建模与仿真、智能装备与人工智能等方向研究：段清娟教授负责课程整体设计与教学组织实施；段学超教授负责科研成果反哺教学；李旭阳、王作为负责教学案例与虚实融合平台建设；企业产品经理蔡一帆提供轮腿机器人真实产品与实物实践平台支撑；吴茂念教授参与人工智能方向的教学研究。团队将 FAST 50m 缩比模型、轮腿机器人等科研成果转化为教学资源，实现科研反哺教学。

机械类研究生“三链融合”培养模式：党建铸魂为根、研教融创为脉、虚实协同为器

·重庆科技大学

项目介绍





研究生教育是培养高层次创新人才、建设创新型国家的关键支撑。为提升新工科机械类研究生培养质量，重庆科技大学历经十余年系统探索与实践，构建以“价值引领 — 创新驱动 — 技术支撑”为核心的全方位闭环育人体系，形成特色鲜明、适配产业需求的创新型研究生培养模式。

成果聚焦破解三大核心难题：党建与专业教育融合不足、产教融合深度不够、虚实协同体系与保障机制缺失，以党建铸魂、研教融创、虚实协同为主线，系统推进数智化环境下研究生培养模式改革。

本项目将党的方针政策融入学科建设与人才培养全过程，贯通“学科竞赛 - 产业服务”创新链条，虚实协同，培养模式激发创新活力。采用该模式培养的研究生，在学术论文发表、专利申请数量上显著增加，各类比赛获奖显著，受到众多知名企业的青睐。成果在先进机器人仿真技术大会和焊接技术大会上积极推广，并取得良好反响，获得各行业专家及各高校老师的高度赞扬。

第一完成人，吕中亮，教授，博士生导师，任重庆科技大学机械与智能制造学院院长、重庆市高校重点实验室主任、重庆市机械动力类专业教学指导委员会副主任委员、中国仿真学会机器人系统仿真专业委员会副主任委员、全国高校机械工程测试技术研究会西南分会理事，《计算机集成制造系统》期刊理事、重庆市科技特派团负责人。全国宝钢优秀教师、巴渝学者特聘教授、重庆市青年先锋模范人物。

项目其他完成人：邓显玲、黎泽伦、殷雷、赵雪、刘佳琼。团队建立师资队伍工程能力提升机制，通过多种途径实现队伍工程能力的长效提升。以企业项目为驱动，建立校企双向互聘共享机制，构建“教师进企业”和“企业进校园”的“双师型”团队，与企业共同开展横向课题，筑牢“强理论、增产业、优能力”理念。团队组建了研究生科技创新团队，指导学生获得包括研究生机器人创新大赛在内的国家级学科竞赛奖励上百项。团队深耕人才培养模式创新研究工作，在机械类研究生培养教育方面做出了卓越贡献。

数字孪生驱动的人工智能专业虚实融合仿真教学系统创新与实践

·北京信息科技大学

项目介绍





本成果依托北京信息科技大学人工智能“勤信实验班”，面向人工智能拔尖创新人才培养需求，针对真实工程场景难以进入课堂、算法学习与系统实践脱节、实践资源分散及评价方式单一等问题，构建数字孪生驱动的虚实融合仿真教学系统，形成“平台—课程—项目—评价—育人”五位一体的教学模式。

项目以工业视觉检测、智能感知、机器人控制、数字孪生工厂等典型场景为载体，贯通“认知—建模—训练—联调—部署—评价”全过程，将企业需求、科研问题和竞赛任务融入课程教学，推动课程、实验、科研、竞赛与毕设有机衔接。形成产教融合、科教融汇、学科融通、本研贯通、校地联通、国际互通的“三融三通”育人机制，并将科技报国、工程伦理、智能向善和社会责任融入教学全过程，实现知识传授、能力培养与价值塑造协同统一。

成果支撑形成国家级一流本科课程 1 门、北京市高校优质本科课程 2 门及多项省部级教学平台与团队建设成果。学生获创新奖项 152 项，其中国家级 41 项。相关经验已吸引十多所高校近 300 人次参观交流与培训，为人工智能专业实践教学改革提供了可推广的经验。

项目团队带头人王丽婕，教授、博导，北京信息科技大学自动化学院（人工智能学院）副院长，北京市属高校青年拔尖人才。主要从事人工智能在新能源功率预测中的应用、微电网优化调度与控制研究，主持国家自然科学基金、国家电网公司科技项目等，发表期刊论文 30 余篇，合作出版专著 1 部。

其他完成人包括王炜烨、管萍、李禄、姜海龙、纪毅。研究方向涵盖机器学习、智能非线性控制、计算机视觉与遥感图像处理、无人机与机器人路径规划、工业故障诊断及导航制导等领域，主持或参与国家自然科学基金、北京市自然科学基金、教育部科研项目及企业委托项目，在学术论文、发明专利和工程应用等方面形成了研究积累。团队成员曾获中国科协青年人才托举、全国高校人工智能与大数据教学创新奖、首都前沿学术成果奖、中国仿真学会科学技术奖进步奖一等奖等荣誉。形成了专业优势互补、科研教学相互支撑的师资团队。

团队围绕人工智能人才培养，协同开展课程体系改革、仿真平台建设、产教融合和教学评价研究，形成覆盖总体设计、课程开发、平台建设、实践育人与推广应用的工作体系。

纺织需求驱动、虚实深度融合的机器人控制技术教学创新与实践

·天津工业大学

项目介绍





本成果面向纺织行业智能化转型中“懂工艺的不懂控制、懂机器人的不懂纺织”的复合型人才短缺问题，依托天津工业大学纺织科学与工程与机器人控制技术的交叉优势，构建了“纺织需求驱动、虚实深度融合”的机器人控制技术教学体系。

成果核心内容包括：重构“纺织需求驱动”的课程体系，形成“纺织需求→控制实现”的教学逻辑链，纺织相关案例占比从 10% 提升至 60% 以上；打造“虚实结合”的仿真实训平台，联合宏大纺机建成纺织机器人实训中心，自主研发基于 ROS 的纺织机器人数字孪生仿真平台，可模拟落纱、验布等 18 种典型工况并支持多种故障注入。为智能制造领域复合型人才培养提供了可复制、可推广的“天工方案”。

本成果团队由天津工业大学控制科学与工程学院、航空航天学院、机械学院等多学科教师组成，是一支扎根教学一线、深耕机器人实践教学与科学教育协同创新的复合型团队。

第一完成人张亮老师扎根教学一线 16 年，长期从事机器人控制技术教学与研究工作，主导开发了纺织机器人数字孪生仿真平台和“智能智造机器人”实践平台。团队成员包括姚明辉教授（航空航天学院 / 机械学院常务副院长）、段晓杰教授（控制科学与工程学院副院长）、李宝全教授等，在动力学与控制、光电检测、智能控制等领域具有深厚学术造诣。团队还包括牛燕教授、吴启亮教授、李雅峰副教授等青年骨干教师，在纺织材料力学建模、产教融合实践、学科竞赛指导等方面各有专长。

基于百度 Apollo 仿真平台的智能网联汽车创新人才培养模式研究与实践

·长安大学；阿波罗智能技术（北京）有限公司

‖项 目 介 绍



图 1 交通设备与控制工程专业课程体系及竞赛体系图



图 2 近年部分获奖

为响应国家智能网联汽车发展战略，长安大学与百度 Apollo 平台达成合作，共同构建自动驾驶人才培养体系，助力学生成为行业领军人才。

（1）构建复合知识体系：课程体系中既有汽车工程、交通流理论等交通领域基础内容，又涵盖人工智能算法、传感器融合技术、路径规划与控制等自动化和计算机相关知识。比如研究生阶段的自动驾驶课程会深入讲解深度学习在目标检测中的应用，以及激光雷达与摄像头的数据协同处理方法，帮助学生构建适配智能交通的复合知识体系。自动驾驶课程需要注重实践教学，能针对性提升智能交通人才的实操与创新能力。通过与百度 Apollo 合作开设课程，借助 Apollo 平台让学生通过自动驾驶感知 - 决策 - 执行等任务，将理论落地。

（2）深化交叉融合实践：智能交通的智能化发展，需要融合 AI、大数据、物联网等多领域技术的复合型人才，这推动自动驾驶课程不断加深跨学科融合程度。如今的自动驾驶课程已不再局限于车辆技术，而是融入 Python 编程、机器学习、虚拟仿真等内容，让不同专业学生通过课程交叉学习，通过实验室搭建“车 - 路 - 云”仿真平台（如搭载激光雷达、毫米波雷达的实验车，配备边缘计算单元的路侧设备，以及云端管控系统），让学生实践“路侧设备感知数据上传 - 云端分析 - 车端执行决策”的全流程等实际问题，为智能交通领域输送具备多元知识背景的创新人才。

虚实融合、项目牵引：数智化驱动下的引信专业仿真育人模式探索与实践

·中北大学

‖项 目 介 绍





韩晶，教授，博士生导师。现任中北大学机电工程学院系主任。长期从事信息感知与控制技术、弹道环境建模与仿真、引信数字化设计与仿真等领域的教学与科研工作。主持国家自然科学基金、国防基础科研、装备预先研究等课题多项，发表学术论文 50 多篇，授权发明专利 10 多项，获校级教学成果二等奖、齐侠校友“军工·励志”奖教金等奖励。

项目团队共有成员 20 余人，依托中北大学兵器科学与技术学科优势开展引信专业教学与科研工作。团队所在专业为山西省一流本科专业建设点，所在团队入选 2024 年“三晋英才”科技创新团队。团队成员先后承担国防基础科研、装备预先研究、国家自然科学基金等课题多项，主编《引信概论》获兵工高校精品教材，主持教育部教指委教改课题，获山西省课程思政示范课程、省级一流本科课程等荣誉。团队成员先后获评校级“师德先进个人”、山西省先进工作者、山西省五一劳动奖章、山西省最美科技工作者等荣誉，并获批设立“山西省劳模创新工作室”。团队致力于将科研成果反哺教学，利用数智化仿真优势成果服务本科教学。

本成果面向数智化时代人才培养新要求，针对传统引信教学中“看不见、进不去、动不了”三大困境，以“虚实融合、项目牵引”为核心路径，将数智化技术深度融入教学全过程。历经近十年探索与实践，构建了“思政铸魂、能力为本、数智赋能、产教协同”的引信仿真人才培养新模式。

成果核心内容可概括为“四大支柱”：一是构建“三阶递进、虚实融生”数智化虚拟仿真实践教学平台，覆盖基础认知、综合设计、创新探索三个层次；二是实施“项目牵引、团队攻关”研究性教学模式，将真实科研项目教学化改造，模拟“型号研制”全流程；三是重构“数智融合、能力导向”模块化课程内容体系，围绕引信数字化设计、多场耦合智能仿真、虚拟试验与评估三大能力模块重组教学内容；四是建立“产教协同、双向赋能”数智化育人机制，与航天、兵器等相关院所深度合作，共建联合实验室、共研教学案例、共导学生实践。

本成果显著提升了学生的复杂工程问题解决能力和数智化素养，为引信专业仿真教学改革探索出一条可复制、可推广的实践路径。

仿真赋能·三阶递进：射频与天线课程教学范式创新与实践

·西安电子科技大学

项目介绍





获奖证书与教改论文首页

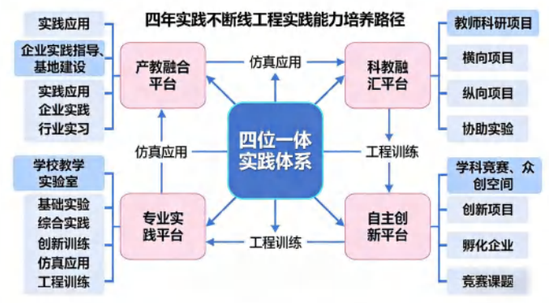
本项目依托《射频与天线》课程，紧扣科技自立自强目标，面向新质产业对射频天线工程师的人才需求。针对课程存在的低频思维固化、理论抽象、实践薄弱，以及实验多为验证性测试等痛点，以仿真赋能理论教学，强化理论落地应用，支撑创新设计，构建“夯实基础 - 能力提阶 - 创新运用”三阶递进仿真设计能力培养体系。基础阶段借助自研电磁计算工具与商用仿真软件实现电磁概念可视化；提阶阶段以滤波器、功分器、放大器、天线为载体，形成“自主设计 - 仿真分析 - 迭代优化”训练路径；创新阶段开展“理论设计 - 仿真优化 - 实物制作 - 性能测试”全流程实践，破解传统射频课程理论晦涩、实践链条断裂的教学难题。

项目第一完成人深耕航天电子信息领域，主持省重点教改、校级精品课程等多项教研项目，参与教育部专项项目，荣获多项国家级、省级科技奖项，获批多项省级高层次人才计划，领衔省级科技创新团队，科研功底扎实、育人经验丰厚。团队坚守立德树人根本任务，秉承科教报国、守正创新理念，以理实贯通、分层育人为特色，培养学生工程创新与系统思维，通过阶梯式能力塑造模式，逐步形成了服务新质生产力发展的电子信息类人才培养范式。团队教研成果丰硕，累计发表教改论文 4 篇，获校级优质教学奖二等奖 2 次，多项教学案例获得校级、国家级奖项。

新工科引领·仿真赋能·产教协同：地方高校机械专业创新人才培养改革与实践

·皖西学院

项目介绍





皖西学院机械学院立足六安、服务安徽、辐射长三角，坚持产教融合，培养应用型工程技术人才。成果对接区域新能源汽车、智能农机、智能制造装备三大产业数字化仿真人才需求，针对传统机械专业教学与产业仿真脱节问题，历经八年实践，构建“产业需求导向 - 仿真技术赋能 - 校企协同育人 - 创新能力进阶”培养模式。围绕仿真人才供给不足、教学产业脱节、学生数字工程能力薄弱三大痛点，依托省级现代产业学院、工程研究中心等平台，创新“先虚后实、虚实结合、以虚强实”教学路径，搭建三级仿真课程体系，融入 ANSYS、UG NX 等工业软件与企业项目，建成校内外双轨实践平台，与应流集团等龙头单位合作项目占 30%。构建四位一体实践体系，打造双能型师资，依托竞赛、大创项目提升学生创新能力。成果成效突出：获省级教学成果奖 4 项、中国产学研优秀奖 1 项，发表教改论文近 30 篇，立项省级教改项目 30 余项，建成省级课程 19 门，机械专业为省级一流专业。学生获各级竞赛奖 270 余项，大创项目 130 余项，授权知识产权 20 余项，毕业生就业与升学质量优良。

团队负责人：许锋，教授，硕士生导师，现任机械与车辆工程学院副院长（主持工作）。主持省级教研项目 4 项，获省级教学成果奖二等奖 1 项，指导学科竞赛获得国家级、省级奖项多项。团队深耕地方高校机械专业人才培养改革八年，聚焦新工科建设，以数字化仿真技术为抓手，持续推进产教融合育人实践。团队成员兼具教学研究与工程实践能力，依托省级新能源汽车现代产业学院、安徽省林下作物智能装备工程研究中心等平台，深度对接区域新能源汽车、智能农机、智能制造装备产业需求，破解传统机械专业教学与产业仿真应用脱节难题。团队创新构建“产业需求导向 - 仿真技术赋能 - 校企协同育人 - 创新能力进阶”人才培养模式，重构三级仿真课程体系，搭建校内外双轨实践平台，开发企业真实项目仿真教学案例，打造“双能型”教学队伍。团队牵头完成多项省级教改项目，建设省级一流课程，斩获省级教学成果奖、中国产学研合作创新与促进奖等多项荣誉。指导学生在学科竞赛、大创项目中成果丰硕，持续为皖西及长三角区域输送高质量应用型工程技术人才。

“仿真驱动、四阶递进、多元协同”智能制造应用型人才培养体系探索与实践

·文华学院

项目介绍





本成果针对智能制造类专业应用型人才培养过程中普遍存在的智能制造类课程教学碎片化、仿真技术应用能力培养不足、多元协同机制障碍等突出问题，历经三年系统改革与实践，创新构建了“仿真驱动、四阶递进、多元协同”的智能制造专业应用型人才培养体系。

成果紧密围绕智能制造与数字孪生技术前沿，以“夯实成图基础、强化仿真核心、突出创新应用”为主线，打造贯穿本科四年的系统化培养路径，形成“兴趣引领 - 基础夯实 - 能力强化 - 创新突破”的智能制造技术应用能力培养的完整育人链条。成果首创“仿真思维贯穿、数字孪生赋能”的应用型人才培养新理念；构建了“四阶递进、课赛融创”的一体化培养新模式；开辟了“从图形表达走向系统仿真”的能力发展新路径；建立了“校企研赛”四方联动的多元协同育人新机制。

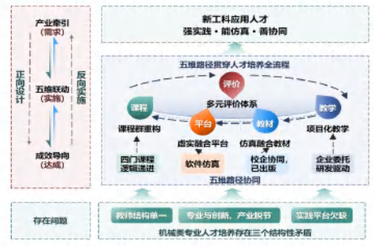
本成果团队由樊姗教授领衔，孟超莹、张凌寒、刘晖晖、王翠雨、张新建等核心成员组成，深耕智能制造应用型人才培养一线。团队教师具有机械设计、电气控制、智能制造调度优化等跨学科背景，教学与工程实践经验丰富。

团队首创“仿真驱动、四阶递进、多元协同”育人体系，主持建成湖北省首家智能制造装备专精特新产业学院及智能制造数字孪生实验室，推动课赛贯通与产教深度融合。近五年，团队指导学生获国家级、省级学科竞赛奖 700 余项，获批湖北省优秀基层教学组织，建成省级一流课程 9 门，出版特色教材 8 部，省级新工科建设项目 7 项，获湖北省教学成果奖二等奖 1 项、湖北省科技进步奖二等奖 1 项、获省级及以上教学竞赛 15 项。团队始终以匠心育匠才，为区域智能制造产业输送大批高素质应用型人才，示范引领作用显著。

虚实融合的机电液协同仿真课程群教学模式创新与实践

·苏州大学应用技术学院

项目介绍





本成果针对应用型本科院校机电液类仿真课程存在课程分散、虚实脱节、评价单一等问题，提出“仿真贯穿、虚实融合”的教学理念，构建机电液协同仿真课程群教学模式。团队按照“单一物理域建模—机电液协同仿真—产线系统集成”的认知逻辑重组课程体系，使仿真由辅助教学手段转变为贯穿教学全过程的方法。依托 FANUC 离线仿真平台，构建典型工业场景虚拟实验环境，形成“虚拟设计—实体验证—迭代优化”的实践闭环。通过校企协同，将企业项目转化为教学资源，联合开发项目化教材与数字化教学资源，构建校企双主体评价机制。成果实施以来，相关课程被全国 48 所高校引用建课，学生在省级以上学科竞赛中获奖 60 余项，形成可推广的机械类专业人才培养模式。

团队由苏州大学应用技术学院校企融合师资组成。王勇刚，副教授，入选江苏高校青蓝工程优秀青年骨干教师、苏州市青年科技人才托举工程、昆山市有突出贡献高技能人才等省市级人才项目，主要从事机械工程领域的教学与科研工作。主持国家级、省市级教学科研课题 18 项，主编教材 4 部，获省部级奖项 3 项。刘和剑，副教授，主要从事机电传动与控制方面的教学与科研工作，主持江苏省教学研究项目 1 项、企业横向课题 8 项。高泰，工程师，主要从事工业机器人仿真方面的实践教学，指导学生获国家级、省级竞赛奖项 20 余项。卢亚平，正高级实验师，主要从事工业机器人方面的实践教学，主编相关教材 5 部。高远民，副研究员，主要从事教育管理工作，承担成果推广与应用评价。

虚实结合 课岗赛证融通：航空航天特色仿真教学系统建设与创新实践

·桂林航天工业学院

项目介绍





1. 核心理念——构建双轮驱动的航天特色创新育人模式

成果服务国家重大战略为导向，系统性地构建了以“虚实结合”与“课岗赛证融通”为核心的双轮驱动育人范式。

2. 核心建设——打造一体化航天仿真教学改革实践闭环

成果以自主建设的航空航天特色智能仿真教学平台为核心，构建了“平台 - 体系 - 机制”三位一体的实践闭环。

3. 显著成效——彰显服务国家航天战略的示范引领价值

人才培养质量跃升，学生实践技能与创新能力显著提高，全国高水平赛事一等奖以上获奖近 40 项，毕业生航天领域就业竞争力与岗位胜任力获高度评价；教学改革成效卓著，打造了“航天电子产品智能调控测试仓”等一批虚拟仿真一流课程，形成科教融合的高水平教学团队；社会辐射影响广泛，所得的方案、资源与模式已产生辐射效应，为兄弟院校提供可复制范例。

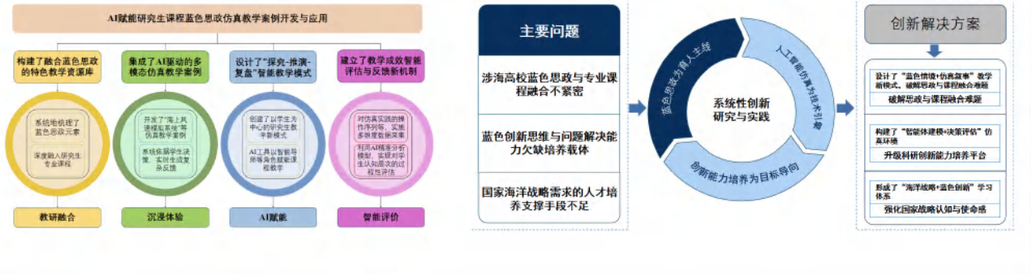
项目团队由桂林航天工业学院——人工智能学院 6 名骨干教师组成（如图从左往右依次是：唐亚欣、简远鸣、嵇建波、徐龙、王骥月、蒋成亮），年龄 / 职称结构合理，专业背景覆盖全面，主要研究方向包含无线通信、导航定位、嵌入式系统、飞行器智能控制等方向。团队成员长期深耕电子信息类专业教学改革、课程资源建设、虚拟仿真实验平台建设与学科专业竞赛指导等工作，拥有丰富的虚拟仿真教学研究、实验平台开发与建设、科研攻关与教学成果培育的经验。

嵇建波（项目负责人）：博士，教授，硕士研究生导师，人工智能学院院长、党委副书记，电子信息工程专业负责人。长期从事无线通信、导航定位、无人机应用技术领域的教学与科研工作。主持与参与多项国家自然科学基金、国家 973 计划项目、广西自然科学基金、广西教育厅科研项目；主持多项企业横向课题。发表 SCI/EI 论文近 40 篇，担任《电讯技术》与多个国际期刊与会议的审稿专家。主要负责统筹项目整体规划、顶层设计与成果凝练。

AI 赋能研究生课程海洋蓝色思政 仿真教学案例开发与应用

·江苏海洋大学

项目介绍



本课题面向海洋强国战略研究生教育，聚焦思政与专业融合难点，提出 AI 与仿真教学结合理念，构建“人工智能赋能研究生课程海洋蓝色思政仿真教学系统”。核心为“AI 赋能、教研融合、沉浸体验、智能评价”四位一体：建设海洋蓝色思政资源库；开发船舶通关、水下目标检测、鱼类疾病诊断、海空集群推演等 AI 多模态仿真案例；设计“探究—推演—复盘”智能教学模式；建立学习分析驱动的多维评估反馈机制。成果已多校推广，破解思政与课程契合度低、海洋素养培育手段单一等问题，提升教学吸引力、思想穿透力与育人实效，形成可复制、可推广的系统化方案。

教学团队由江苏海洋大学 6 名教师组成，张恒教授领衔，均为中国仿真学会会员。团队涵盖控制、计算机、教育管理、环境设计等领域，含教授 2 人、副教授 2 人、副研究员 1 人、博士 4 人。团队聚焦“研究生思政与专业教育融合”难题，构建“AI 赋能、教研融合、沉浸体验、智能评价”四位一体海洋蓝色思政仿真教学体系。张恒教授负责课程建设与改革；秦海波副研究员负责方案设计与案例库开发；李明副教授负责课程规划与智能教学模式；张键教授负责教学创新与 AI 分析；黄梦博士负责资源建设与云端平台；吴冬梅副教授负责团队培养与推广。部分成果获浙江省自然科学奖一等奖、中国仪器仪表学会科技进步奖二等奖等，教学模式已于多校推广。

思政引领产教协同仿真赋能：《光伏电站设计仿真实训》课程教学改革与实践

·山东华宇工学院、博努力仿真技术有限公司

项目介绍



图1 课程教学改革总体思路


张妍妍教授


车建成副教授


段少陪教授


孙新皓教授


高学伟高级工程师


任义梁讲师

当前我国光伏产业全产业链自主可控，产能、技术、市场均居全球前列，高素质发展亟须专业扎实、工程实践与创新能力强的高素质技术人才。本成果通过构建光伏电站全流程设计教学情境，从思政引领、实训内容、评价体系三方面深化教学改革，形成“思政引领、产教协同、仿真赋能”特色教学模式。

成果主要内容：

（1）构建了“思政引领、专业实践”深度融合的课程思政育人体系；

（2）实施了“仿真 + 实景 + 产业”三位一体的新型实训模式；

（3）建立了“多元主体 + 数据驱动 + 行业标准”校企联合评价机制。

主要解决了思政教育与实训教学融合紧密性不足、传统实训与新兴产业需求适配度不够、实训评价与岗位能力标准匹配度不高的教学问题，推动课程教学与产业发展同频共振，与岗位需求精准对接，全面提升人才培养质量。

经过多年实践优化，学生新能源相关竞赛成果丰硕，毕业生光伏企业设计岗位就业率提升，依托仿真平台为地方新能源企业开展培训 11 期，有力服务区域新能源产业高质量发展。

团队由教授 3 名、副教授 1 名、企业高级工程师 1 名、讲师 1 名组成，形成了一支职称结构合理、学科交叉互补、校企深度融合的高水平教学科研团队。团队始终秉持“思政引领、产教协同、仿真赋能”的教育理念，聚焦新能源领域应用型人才培养，在课程思政建设、产教融合模式创新、虚拟仿真技术应用等方面取得了显著成效。

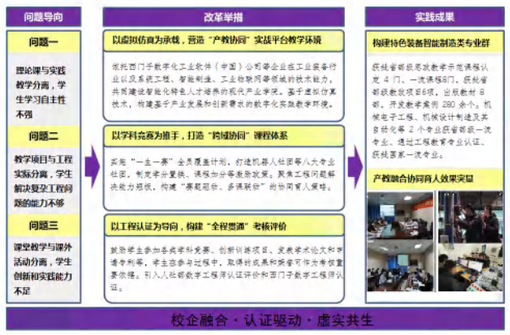
团队依托企业高级工程师的深度参与，建立了“教学内容源于工程、实训过程贴近现场、培养目标对接产业”的产教协同机制。企业专家不仅将真实光伏电站设计项目转化为教学案例、参与课程内容设计，还直接指导学生开展工程化实训，将行业标准与工艺流程引入教学环节。这一机制使课程内容始终保持与产业发展的同步更新。

依托校企合作平台，团队在人才培养之外还拓展了技术研发与成果转化合作。企业工程师参与教学的同时，教师团队也深入企业开展技术服务与联合攻关，形成了“人才共育、资源共建、成果共享”的良性互动格局，为课程的持续迭代升级提供了产业支撑。

校企融合 · 认证驱动 · 虚实共生——培养高端装备产业智能制造工程人才

·重庆科技大学

项目介绍





本成果面向国家制造强国战略与成渝地区双城经济圈先进制造业集群发展需求，针对智能制造人才培养中理论与实践、教学项目与工程实际、课内与课外创新活动相脱节等问题，以党建引领、认证驱动、校企融合为理念，构建虚实共生的高端装备产业智能制造工程人才培养新模式。

依托多项省部级教改项目，推行专业教育与资格认证双驱动。依托国家及市级一流专业建设项目，推动机械类传统专业转型升级，新设智能制造工程专业。联合高端智能制造有限公司共建数字化工程师培训基地；携手西门子、重庆华中数控等企业共建产业学院，开设教改实验班，引入企业数字化软件与认证体系。通过校企协同共建人才培养方案与课程体系，虚实结合开展育人，着力培养数字化素养突出的高素质智能制造工程人才，服务区域先进制造业发展。

本成果由邓显玲、黎泽伦、吕中亮、殷雷、赵雪组成的核心教学团队完成。团队长期深耕智能制造工程人才培养与机械类专业建设，聚焦师资能力提升，建立长效工程实践提升机制，推行校企双向互聘、资源共享。团队牵头推进课程与教材建设，建成线上资源库、虚拟模型库、习题库、案例库等优质教学资源，获批省部级思政示范课程 4 门、一流课程 8 门，获省部级教改项目 6 项，出版教材 8 部，推动机械电子工程、机械设计制造及其自动化专业建成省部级一流专业、通过工程教育认证，并获批国家一流专业。团队牵头构建校企协同育人共同体，与企业建立长期战略合作，共建实战平台与虚拟平台，企业专家深度参与授课、讲座与项目指导，连续开展 3 届本科生协同育人。

团队坚持 “强理论、增产业、优能力”育人理念，将产业技术痛点转化为教学与实践内容，有效提升学生创新精神与工程问题解决能力，为智能制造领域高素质人才培养提供了坚实团队支撑。

以仿破障·以虚促实·以赛促创：机械工程类课程产教协同理实教学创新与实践

·山东华宇工学院

项目介绍





面向制造业数智化转型人才需求，针对机械工程类课程理论抽象理实融合不深、高端装备实训高风险难实操、课内外创新育人合力不足三大痛点，以仿真软件、虚拟仿真技术为核心支撑，创新构建“以仿破障·以虚促实·以赛促创”产教协同理实融合教学模式，着力提升学生工程实践能力与创新素养。

以仿破障，运用 MATLAB、FluidSIM 等仿真工具实现原理知识点可视化，引入企业真实工程项目重构课程体系，落实数智赋能、项目驱动教学；以虚促实，联合地方龙头企业搭建虚实融合实训平台，践行“五真”教学，推行校企双导师制，破解实践教学现实瓶颈；以赛促创，打通课赛融通、专创融合、科教融汇实施路径，全方位锤炼学生工程实践与创新素养。

成果实施以来，获批山东省一流课程、课程思政示范课程、教改项目等省级以上项目 10 余项；获国家及省级学会/协会教学成果奖 11 项；学生累计获省级及以上奖项 209 项，授权专利 41 项；《中国教育报》《中国青年报》等媒体对学院教学改革及应用型人才培养等进行专题报道，形成良好的示范辐射效应。

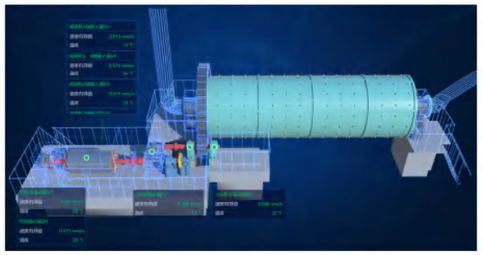
团队长期致力于机械设计制造及其自动化、智能制造工程等机械类专业建设与本科教学，聚焦新工科背景下《机械制图与数字化表达》《机械原理》《液压与气压传动》等课程的教学改革与实践。团队成员获山东省第十届高等教育省级教学成果奖二等奖，以及中国仿真学会、中国图学学会、中国教育技术协会等多项国家级、省级学会协会教学成果奖；在山东省教师教学创新大赛中荣获二等奖 2 项、三等奖 1 项。主持建设省级一流本科课程 2 门、课程思政示范课程 2 门，主持山东省本科教学改革研究项目 4 项，主编新形态教材 3 部。

团队紧密对接区域装备制造产业，扎实推进校企协同育人，邀请企业技术骨干深度参与实训、毕业设计指导；牵头获批山东省高等学校智能制造工程特色实验室、山东省新旧动能转换智能制造公共实训基地、山东省高等学校实验教学示范中心等省级教学科研平台。

面向复杂装备预测性维护的全流程智能诊断仿真教学软件开发与实践

·福建福耀科技大学、沈阳工业大学、东北大学

项目介绍





在智能制造与工业 4.0 快速发展的背景下，复杂装备预测性维护领域对兼具信号处理、人工智能与信息融合能力的高层次人才需求日益迫切。然而当前教学普遍面临三大难题：一是交叉学科理论抽象，学生“听懂了公式，却不知道怎么用”；二是旋转机械故障诊断实验依赖昂贵专用设备与大量传感器，多数高校不具备搭建专业实验台的条件；三是开放集识别、不确定性量化、图神经网络等前沿技术迭代迅速，传统课程体系难以及时吸纳。

针对上述问题，团队自主研发了“全流程智能诊断仿真教学软件”。

软件以学生认知发展规律为依据，按“基础认知→方法应用→前沿探索”三层递进式实验体系组织教学内容，构建覆盖“信号—特征—模型—融合—决策—工业验证”全链条的交互式仿真教学环境，实现“仿真驱动教学、软件替代硬件”。

通过模拟真实的工程场景与复杂问题，学生得以在安全、可重复且成本可控的环境中，将所学理论知识付诸实践，显著提升了科研选题验证效率与方法迭代速度，为教学内容与学科前沿的动态同步提供了保障。

本成果获奖团队成员包括：张晓光、郭海宇、任秀秀、左明健、常根景、张福利。成果由福建福耀科技大学、沈阳工业大学、东北大学三校协同完成。

张晓光，福耀科技大学助理教授、福建省 C 类人才，研究方向为信息物理系统，预测性维护与智能运维，具身智能与机器人技术；发表学术论文三十余篇，申请国家发明专利 35 项。

郭海宇，沈阳工业大学副教授，长期从事机器学习、神经网络、故障诊断技术及控制理论与方法等领域的教学与科研工作。

任秀秀，东北大学副教授、博士生导师，长期从事信息物理系统安全性、无人系统安全性与鲁棒容错控制研究。

左明健，加拿大工程院院士、IEEE Fellow，福耀科技大学特聘教授，青岛明思为科技有限公司董事长兼首席科学家。发表学术论文 600 余篇，出版学术专著 4 部、教材 1 部。

常根景，中国仿真学会大数据系统与仿真专委会副秘书长。

张福利，二级教授，博士研究生导师，福耀科技大学常务副校长。

AI 智能体与项目案例双轮驱动的理工科实践课程教学新模式应用

·烟台理工学院

项目介绍




刘衍琦


刘华文


迟殿委


徐红梅


沈君


孔德昱

本成果面向计算机、人工智能、大数据等理工科专业实践教学，针对个性化指导不足、项目实践与产业脱节、智能化支撑薄弱、能力培养链条不连贯等痛点，构建“AI 智能体 + 项目案例”双驱动、全链条贯通的实践教学新体系。以自研 EduMind 智能体为核心，集成智能答疑、代码诊断、学情分析、个性化路径推荐等功能，形成“课前—课中—课后”全流程智能教学闭环；以企业真实项目、产业需求与竞赛要点为牵引，构建“基础训练—综合开发—创新实践—竞赛提升”四阶递进路径，形成“案、赛、企三环协同”的内容更新机制与“智能助教、项目驱动、数智协同”三维赋能的数智化实践教学生态。成果实施以来，学生多次获国家级、省级奖项，建成山东省一流教材、省智慧课程、省数字化赋能教育高质量发展典型案例，出版教材 10 部，申请专利 4 项、软件著作权 4 项，形成可复制、可推广的实践教学改革范式。

团队依托烟台理工学院人工智能学院组建。学院成立于 2021 年 3 月，秉持“应用引领、数智赋能、产教融合、科教融汇”办学理念，开设人工智能、数据科学与大数据技术、自动化、机器人工程等本科专业，现有专任教师 96 人，其中教授 13 人、副教授 42 人、博士学位教师 19 余人，骨干多毕业于北京航空航天大学、西北工业大学、国防科技大学等“双一流”高校；建有山东省数字经济创新服务机构、烟台市智能视觉工程研究中心等平台，配套专业实验室 20 余个，与腾讯云、华为人工智能创新中心、东方电子等 30 余家知名企业共建实训基地。成果团队由学院教学科研骨干组成，长期坚守教学科研一线，主持教育部产学合作协同育人项目及多项省级教改课题，主编出版应用型系列教材，自主研发 EduMind 智能教学体，形成“教学—科研—工程”深度融合、校企协同育人的高水平双师型教学团队。

计算机视觉技术与应用

·广东工业大学

项目介绍

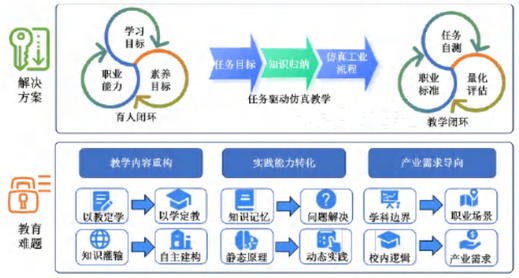


图 1 成果主要解决的教育问题及解决方案

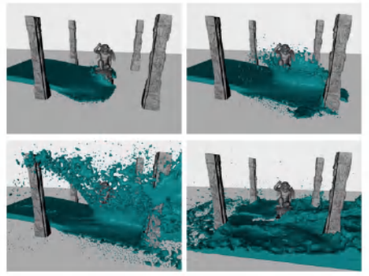


图 2 采用成果项目案例完成液体淹没废墟可视化模拟

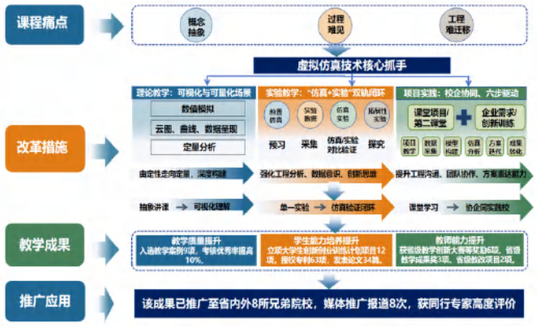
项目立足计算机视觉学科前沿与国家人才培养需求，面向本科初学者，弥补同类教材重理论、轻实践、缺少思政引领与场景融合的短板。计算机视觉是人工智能核心分支，融合图像处理、模式识别等技术，广泛用于自动驾驶、医疗影像、工业检测等领域。教材以学生为中心，兼具系统性与实用性。内容深入浅出，覆盖低层视觉基础与多模态前沿技术，贴合工业软件视觉模块架构。全书采用 Python、项目任务式编写，配套可运行案例代码，契合工业模块化开发。编排循序渐进，分层设置实训任务，完整展示算法从理论到仿真的落地流程，助力学生夯实理论、掌握工业级算法工程化能力，适配教学与工程实践普及需求。

项目团队由广东工业大学计算机学院骨干教师组成，研究方向涵盖计算机视觉、智能计算、云计算等领域，兼具深厚科研积累与丰富教学经验。负责人朱鉴为计算机学院副院长、教授，主攻计算机视觉与机器学习，获评华为“智能基座”先锋教师，多次斩获国际会议及中国计算机图形学大会最佳论文，获澳门自然科学奖三等奖。参与人李敏为博士教师，深耕智能计算与人工智能，获麒麟软件校企合作突出贡献奖，广东省科技进步二等奖。参与人杨卓为博士教师，主攻计算机视觉与人工智能。参与人李小平为计算机学院院长、教授，研究云计算与调度优化，入选教育部新世纪优秀人才等计划。团队能力互补，有力保障项目实施。

虚实融合、校企协同：《工程热力学》虚拟仿真教学改革与实践

·山东华宇工学院

项目介绍





该项目聚焦《工程热力学》“概念抽象、过程难见、机理难懂、工程迁移难”等痛点，形成并完善了“虚实融合、校企协同：《工程热力学》虚拟仿真教学改革与实践”成果。以“任务驱动 + 数据支撑”为组织主线，将仿真导学、课堂讲授、实验验证、项目训练与学习反思贯通实施，并配套建设仿真案例库、课堂任务单、实验指导书与过程性评价量表，形成可复制的资源包与运行机制，改革覆盖课堂、实验与第二课堂，实现知识—能力—素养协同提升。

团队由山东华宇工学院能源与建筑工程学院 6 名骨干教师组成，其中教授 2 人、副教授 2 人、讲师 1 人、助教 1 人，老中青梯次衔接，全国高校“双带头人”教师党支部书记强国行专项行动团队、山东省高校黄大年式教师团队。

团队负责人主持成果总体设计与统筹实施，将虚拟仿真系统融入理论教学、实验教学与创新训练；校长助理兼学院院长魏丰君教授牵头搭建校企协同育人框架，与 10 余家企业建立深度合作，并多次在学术会议推广成果；蔡盛川讲师承担典型热力过程数值建模与仿真计算的教学转化，李港越助教负责仿真资源建设及“学科专业 + 人工智能”课程建设，候丽银、倪学鹏分别推进“理论—实验—项目实践”贯通路径与“仿真 + 实验”双轨实验教学改革，团队分工明确、优势互补。

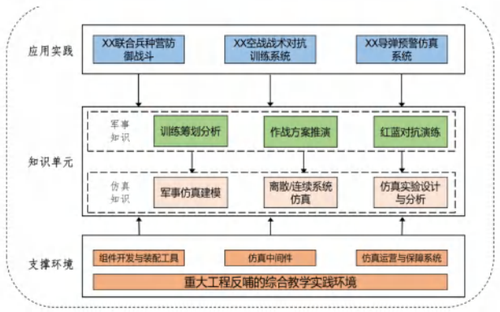
近年团队获省级教学成果奖 3 项、立项省级教改项目 2 项，教师获省级教学创新大赛等奖励 6 项，发表核心论文 12 篇、授权专利 17 件，双师素质突出，是一支师德过硬、工程实践经验丰富、教科研能力互补的高水平应用型教学团队。

“指技融合 · 数智赋能 · 训教贯通”的模拟训练任职教学创新实践

·国防科技大学系统工程学院、数智建模与仿真国家级重点实验室

项目介绍





习主席关于大力培养新型军事人才的论述中指出：“……要强化人才支撑，发挥院校教育、部队训练实践、军事职业教育综合育人功能，培养大批练兵备战行家里手。”因此，培养一大批懂模拟训练建设运用的高素质新型专业人才，是当前军事训练领域面临的一项紧迫任务。针对传统模拟训练任职培训中理论教学与实践应用衔接不紧、课程内容同质化严重、实战实训环境建设滞后等问题，本成果以库伯经验学习圈理论为指导，提出并实践了“指技融合 · 数智赋能 · 训教贯通”的模拟训练任职教育教学模式。

本成果以军事需求为逻辑起点逆向设计指技融合的课程内容体系，构建“理论 - 案例 - 视频”三维联动教学资源矩阵；建立训前精准画像、训中跟踪调整、训后智能评估的全周期数智赋能个性化培养机制；打造虚实一体、训教耦合的综合教学实践环境以及综合性案例。实现理论教学与实操训练、线下集中授课与线上按需自学的有机结合，做到以教促训、以训固教。基于该模式累计培养军队和地方模拟训练业务骨干千余人，支撑百余家军地单位工程成果应用落地，形成了可复制、可推广的模拟仿真训练任职教育经验，为模拟训练专业化、高水平人才培养提供了有力支撑。

（1）打通军事需求与技术理论壁垒，构建指技融合的课程内容体系

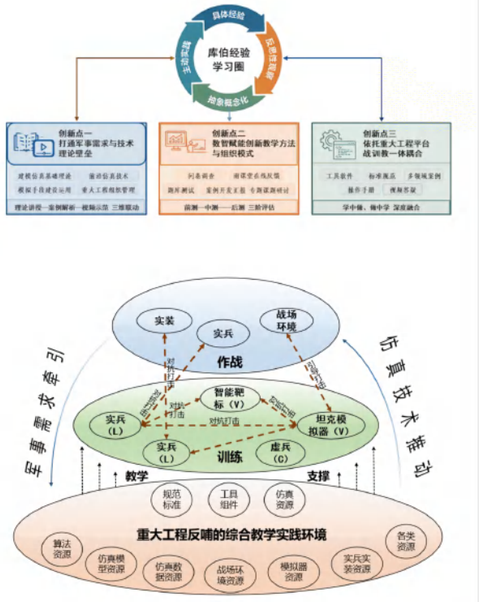
依据库伯经验学习圈理论中“抽象概念化”的内在要求，教学团队通过深入部队调研、组织专题研讨等措施，建立从军事任务空间到计算机仿真空间的映射，拉通军事概念模型、数学逻辑模型、仿真模型的完整链路，形成了建模仿真基础理论、前沿仿真技术、模训手段建设运用及重大工程组织管理四大教学板块，实现业务、技术、管理的有机融合，为学员提供系统化、多元化的学习支撑。

（2）丰富数智赋能的教学方法手段，创新学情分析与教学组织模式

依据库伯经验学习圈理论对“反思性观察”的内在要求，本成果充分发挥数智技术赋能作用，建立前测、中测、后测三阶段纵向评估机制与动态反馈体系。教学过程中采用大模型驱动的想定生成、大小模型协同的对抗训练等智能手段支撑学习。通过数智化教学手段，及时把握学员学习状态，快速识别教学薄弱环节，实现从“千人一面”到“因材施教”转变。

（3）依托重大工程反哺教学，构设战训教一体耦合的实践教学范式

库伯经验学习圈理论将“主动实践”“持续学习”视为知识内化与能力生成的关键。





本成果根据这一理念，依托重大工程平台成果，定制开发覆盖多应用领域的上机实操案例库；根据陆、海、空、天等各域模拟训练需求，研制贴近真实的演训系统，通过实施逼真演训流程，为学员提供高度贴近实战的教学实践环境，实现“学中做、做中学”的深度融合，充分体现战、训、教的有机耦合。

团队介绍



鞠儒生，国防科技大学系统工程学院研究员。从事系统仿真评估、大数据挖掘、多模态数据分析等方向教学科研工作，担任多个重大项目负责人或副总师、学校系统建模与联合仿真教学团队负责人、中国仿真学会理事、团体标准工委会主任委员。

张淼，国防科技大学系统工程学院助理研究员。从事复杂系统建模仿真、云边协同计算、分布式训练与推理等方向研究，主持国家级项目 5 项，发表 IEEE TPAMI 在内的论文 30 余篇。入选中国仿真学会青年人才托举工程。

朱正秋，国防科大系统工程学院副研究员。从事智能体行为建模仿真、具身智能等方向研究。担任 The Innovation、《系统仿真学报》青年编委，入选中国指控学会青年人才托举工程、湖南省芙蓉计划青年科技创新人才。

焦鹏，国防科大系统工程学院副研究员、国家级重点实验室副主任。从事复杂系统建模、仿真与可信性评估等方向研究，承担或参与国家科技协同创新重大工程、国家自然科学基金等各类项目 20 余项。

王鹏，国防科大系统工程学院副教授。从事大规模分布式仿真、数智孪生战场等方向研究。担任《系统仿真学报》青年编委，入选中国科协青年人才托举工程、国防科技大学高层次人才培养计划、军队高层次创新人才工程、湖南省芙蓉计划青年科技创新人才。

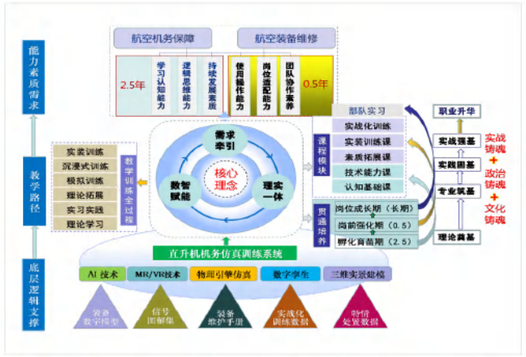
杨硕，国防科技大学系统工程学院副教授。从事复杂系统建模与仿真、智能软件技术等方向研究，主持多项国家级、军队级科研项目。获中国仿真学会教学成果特等奖 1 项，并取得多项教学竞赛奖励。

“需求牵引·理实一体·数智赋能”——基于仿真训练系统的航空机务人才培养模式研究与实践

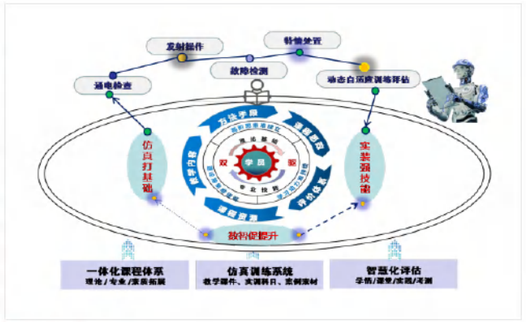
·中国人民解放军陆军航空兵学院 湖南国防工业职业技术学院

项目介绍

项目由陆军航空兵学院和湖南国防工业职业技术学院联合申报，针对职业类定向培养军士分段培养模式存在的军地衔接不畅、供需匹配不准，课程自成体系、育人合力不足，理论实践脱节、学用转化不够，数智化程度不高、教学实效性偏弱等教学痛点，将仿真技术与教学训练深度融合，依托自主研发的直升机机务仿真训练系统，实现了“理论知识 - 虚拟训练 - 实装操作 - 实战运用”的无缝衔接，探索形成了“需求牵引、理实一体、数智赋能”的航空机务人才贯通式培养体系，显著提升了实战化教学训练水平和人才培养质量。该成果先后在陆军航空兵学院和湖南国防工业职业技术学院定向培养军士多轮期班进行教学应用，为贯通式培养提供了理论支撑，提高了毕业学员的岗位任职能力和专业素养。该系统支撑了“光电制导技术及应用”“直升机火力控制原理”“直升机武器系统检查维护”等课程教学，激发了学员的学习兴趣，提升了教学效果；支撑了科技论文、学术专著的发表，软件著作权的申报，提升了广大教员科研能力；保障了职业技能鉴定、岗位练兵等重要活动，解决了实装训练风险高、难度大、考评难的问题。







团队介绍





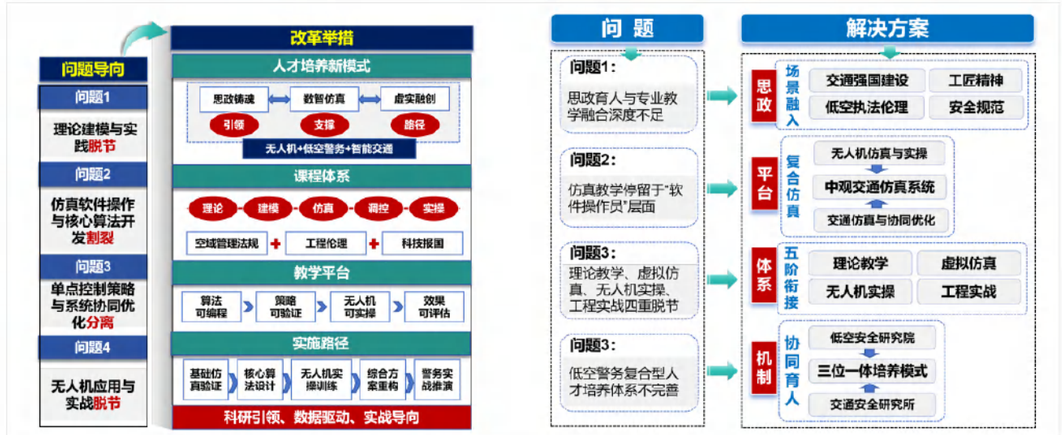
团队介绍：团队成员长期从事直升机武器系统教学训练、关键技术创新等方面研究，先后承担新型直升机论证、教学模式创新、模拟仿真训练等相关课题，涵盖了新技术探索、装备预先研究、装备研制、作战试验等体系要素。成果方面获军队科技进步二等奖 2 项，军队科技进步三等奖 4 项，军队教学成果三等奖 2 项，军队级精品课程 1 项，军队优质教材 1 部，授权国防专利 10 项，软件著作权 10 余项，发表论文 50 余篇，专著 3 本，咨询报告 10 余本，军队训练教材 15 部，培养研究生 10 余名。

团队负责人：王宏宇，男，陆军航空兵学院副教授、硕士生导师，研究方向为武器系统复杂建模与仿真，长期从事武器系统教学和科研工作。作为学科骨干，先后参与了本科、大专等武器方向学科建设，获军队科技进步二等奖 1 项，军队科技进步三等奖 2 项，军队教学成果三等奖 1 项。主持重大科研项目 10 余项。协助开展军委、陆军多项大项活动。2017 年荣立个人三等功 1 次。2024 年获学院首届金牌教师。主编专著 2 部，发表学术论文 20 余篇，EI 检索 10 余篇。

思政铸魂·数智仿真·虚实融创：低空智慧警务复合型人才培养模式构建

·山东警察学院

项目介绍



本成果面向低空经济与智慧警务建设需求。2009 年“智慧交通”概念提出，2018 年我国首提“智慧警务”，智慧交通虚拟仿真省级示范中心等平台相继获批，奠定坚实基础。

长期以来，公安类专业人才培养存在“理论建模与实践脱节、仿真操作与算法开发割裂、单点控制与协同优化分离、无人机应用与实战脱节”四大痛点，学生难以形成贯通“理论—技术—系统—应用”的能力链条。

成果依托学院低空安全研究院、交通安全研究所，构建思政铸魂引领、数智仿真支撑、虚实融创路径的“无人机 + 低空警务 + 智能交通”融合育人新模式（2009—2023 年）。

课程体系层面：构建“理论—建模—仿真—调控—实操”五位一体、思政全程融合的模块化课程群，将空域法规、工程伦理、科技报国等思政元素自然嵌入专业教学。

教学平台层面：研发“算法可编程、策略可验证、无人机可实操、效果可评估”的自主可控仿真教学平台，开放底层接口，引导学生从“使用者”转为“开发者”。

实施路径层面：形成“科研引领、数据驱动、实战导向”育人范式，设计“仿真验证—算法设计—无人机实操—方案重构—实战推演”五段递进流程，院所协同以科研成果和真实数据反哺教学。

一、主要问题

一是思政与专业教学融合不深，多为泛化植入，未与低空警务执法、无人机操作等场景深度绑定。

二是仿真教学层次浅薄，传统“黑箱”软件缺无人机仿真模块，核心算法与创新能力培养缺位。

三是理论、仿真、实操、实战相互割裂，教学全链条脱节，难以形成系统化工程能力。

四是低空警务复合型人才培养体系不完善，跨领域专业壁垒未破，一体化方案缺位。

二、解决方案

一是构建场景化思政融入体系，编制思政与仿真场景对应手册，实现育人教学全流程适配。

二是打造开源探究式复合型仿真平台，融入无人机模块，开放算法接口，设计三级探究任务。

三是建立“理—虚—实—战—训”五阶衔接体系，将真实数据、实战案例嵌入教学全过程。

四是构建院所协同育人机制，实现无人机、警务技能与仿真技术“三位一体”深度融合。





三、核心创新点

内容融合：由单一领域到“三位一体”融合，建成五位一体课程群。

平台开源：由黑箱操作到“开源可编程 + 无人机协同”，设四级任务。

模式创新：由单一训练到院所协同“五阶融合探究”，无缝衔接。

四、实践成效

覆盖学生 1500 余人，获奖 58 项、大创 24 项，岗位适配率 98% 以上，建成国家级一流课程 1 门、省级 2 门。

团队介绍


王晓东 教授


李树彬 教授


董铭鑫 讲师


宋军 副教授


亓伟伟 副教授


隋鲁阳 讲师

王晓东（第一完成人），治安学院院长、教授，硕士生导师，国家级一流本科专业负责人，国务院特贴专家。全国公安系统优秀教师，省高校黄大年式教师团队负责人，全国特约经侦研究员、经侦人才库成员。曾援藏支教。主编专著教材 15 部，发表论文 60 篇（C 刊 10 篇），主持省部级项目 4 项，获山东省教学成果二等奖 3 项、厅局级以上科研奖励 12 项。

李树彬，山东警察学院教授，省突出贡献中青年专家，省政府特殊津贴专家，公安部科技兴警 521 人才计划智库专家、全国公安优秀教师。主要研究交通运输系统分析、交通流理论与智能仿真。主持国家自然科学基金面上项目 2 项，发表论文 129 篇，获公安部科技奖等，获发明专利 3 项，主编多部省部级教材。

宋军，山东警察学院教务处处长、副教授，主要从事刑事影像技术、视频侦查技术的基础和应用研究，山东省一流本科课程负责人，中国感光学会视频侦查与特种照相专业委员会副主任委员，主持参与省部级以上课题 10 余项，作为主要参与人参与多项国家级重点课题，在警务化人才培养与实战化教学方面成效显著。

董铭鑫，山东警察学院治安学院讲师，主要从事公共安全风险评估、安防系统脆弱性分析与化工安防等基础和应用研究，探索攻防博弈驱动下安防系统脆弱性跨尺度动态演化机理与关键技术。主持山东省自然科学基金青年基金等课题，发表 SCI 一区 TOP 论文多篇，获中国职业安全健康协会优秀博士学位论文，入选济南市高层次人才 E 类。

亓伟伟，山东警察学院治安学院副教授、治安学教研室主任。致力于治安学、执法实务与公安法治教育，聚焦《治安管理处罚法》适用、基层执法规范化。主讲《治安案件查处》《治安管理学》等，主持院级一流课程，参与项目获公安部及省级教学成果二等奖。

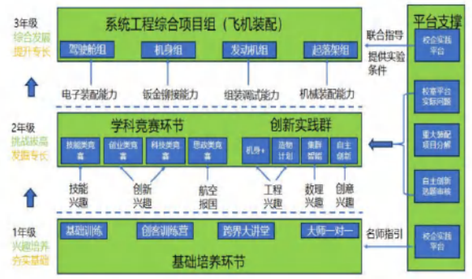
隋鲁阳，山东警察学院发展规划与学科建设处（研究生处）副处长，近年来，致力于公安高等教育学科专业建设与实战化教学改革，深耕公安学与公安技术交叉融合，聚焦低空安全、智慧警务方向，强化校局协同育人机制，积极探索高层次复合型警务人才培养路径。

虚实结合、全程贯通：大飞机制造高技能人才培养创新与实践

·嘉兴职业技术学院

项目介绍





本成果面向国家大飞机战略，针对大飞机制造人才培养中“进不去、看不见、难贯通”三大教学难题，创建了“虚实结合、全程贯通”的大飞机制造仿真教学体系。

一是构建“一核引领”的虚拟仿真教学平台。 以 C919 飞机全机系统虚拟仿真软件为核心教学载体，将高成本、高风险的实装操作转化为可重复、可评估的虚拟训练，破解实训安全与成本瓶颈。

二是建立“双境赋能”的虚实结合教学范式。 形成“虚拟仿真先行练兵、真机平台实战验证”的教学路径，学生在虚拟环境中熟练掌握工艺流程和故障逻辑后，再在真机设备上实操巩固，实现技能培养的“安全入门”与“精准强化”。

三是重构“三阶贯通”的能力递进课程体系。 按照“基础技能—系统集成—创新应用”三阶递进重构课程，低年级掌握基础原理与规范，中年级进行跨系统虚拟联调与故障综合诊断，高年级以企业真实项目或竞赛题目为牵引完成复杂工程任务。

四是形成“大国工匠全程浸润、虚实双境思政同行”的育人生态。将工匠精神、航空报国精神融入虚拟任务与真机实训，实现价值塑造、知识传授、能力培养有机统一。

成果实施以来，学生获 2025 年世界职业院校技能大赛航空交通运输赛道金奖、2022 年全国职业院校技能大赛二等奖；教师获 2024 年浙江省职业院校教学能力比赛一等奖；50% 毕业生进入中国商飞等头部企业；成果推广至多所航空类院校，示范引领作用显著。

团队介绍





本成果由嘉兴职业技术学院李联涛副教授领衔，孙晓霞、肖乃稼、祁浩然、孟卫锋、王雷等核心成员共同完成。团队依托浙江省大飞机产教融合联盟、上海飞机制造有限公司“大飞机智造工匠”就业实习基地等平台，长期深耕飞机维修技术教学与航空仿真教学体系研究，形成了一支结构合理、产教融合特色鲜明的教学团队。

李联涛，副教授，成果第一完成人，负责仿真教学体系总体设计，构建“虚实结合、全程贯通”实践教学体系。指导学生在 2022 年全国职业院校技能大赛高职组飞机发动机拆装调试与维修比赛中获团体二等奖，在 2025 年世界职业院校技能大赛总决赛争夺赛航空交通运输赛道获金奖。

孙晓霞，讲师，教研室主任，统筹成果整体实施，组织“课岗赛证”融通改革与推广应用，在成果落地与教学管理方面发挥关键作用。

肖乃稼，讲师，专业负责人，主持飞机装配工艺教学模块开发，将大国工匠经验融入仿真教学，推动教学内容与行业标准对接。曾获 2024 年浙江省高职院校教学能力比赛二等奖。

祁浩然，讲师，专业负责人，主导电气系统仿真教学模块设计，指导学生获世界职业院校技能大赛金奖，在电气系统虚拟仿真教学方面经验丰富。曾获 2024 年浙江省高职院校教学能力比赛二等奖。

孟卫锋，教授，博士研究生，负责航空“归零”流程虚拟实训教学开发，将企业真实案例融入教学，为仿真教学注入航空质量管理文化。曾获 2012 年国防科技进步二等奖。

王雷，讲师，主持航空精神虚拟案例库建设，将思政元素融入仿真教学全过程，实现价值塑造、知识传授与能力培养的有机统一。曾获 2024 年浙江省高职院校教学能力比赛一等奖。

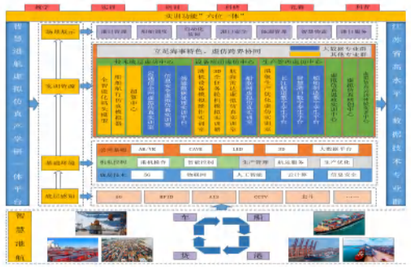
团队通过产教融合与教学改革项目驱动，实现教学能力与专业素养双重飞跃：主持高职教育“十四五”第一批教学改革项目，承担航空发动机陶瓷基复合材料高温疲劳损伤、产教融合背景下专业发展模式等课题，将产业前沿转化为教学内容；在教材建设及精品课程开发中积累的经验，为兄弟院校提供了可复制范式。团队将持续深化“虚实结合、全程贯通”教学改革，为服务大飞机战略、培养高技能航空人才贡献力量。

产教深融、跨界协同、虚实共生：信息类专业虚拟仿真教学的创新与实践

·江苏海事职业技术学院、长三角航运发展研究院（江苏）有限公司

项目介绍





紧扣“交通强国”战略与江苏港航数字化转型需求，针对信息类人才培养中跨界知识融合不足、仿真资源滞后行业、教师研发能力薄弱三大问题，自 2015 年起依托国家级现代航海虚拟仿真实训中心，秉承“产教深融、跨界协同、虚实共生”理念系统推进教学改革，2019 年建成智慧港航虚拟仿真产学研一体平台，形成“三维一体、三互融通、三进工程”实践路径，历经 7 年实践，实现育人提质、研创升级、示范辐射综合成效。

联合港航龙头企业与科研院所，引入数字孪生技术与产业真实数据集，跨专业共建研发平台，基于“三螺旋”理论构建产科教联动机制，立项省级以上产学研平台 8 个，覆盖“船—港—货—车”全链条数字孪生场景，筑牢跨界育人数智化基座。

构建“三维一体”虚拟仿真实践教学体系，对接“底层共享、中层模块、高层方向”三层项目化课程架构，以真场景、全流程、实项目递进赋能教学，完成 38 门核心课程升级，建成 65 套“任务书—数据集—能力画像”教学资源，推动学生从“学技术”向“解决行业问题”能力跨越。

实施“三进工程”师资提升计划，以制度保障推动教师“进院所、进企业、进工坊”，推行“揭榜挂帅”机制，驱动 70% 以上教师深度参与港航数字孪生研发，累计 12 名教师获评江苏省科技副总，培育国家级、省级教学与科技团队共 7 个。

创新“三互融通”资源转化范式，通过身份互换、项目互转、基座互享打通产学研链路，将 38 项港航真实项目重构为虚拟仿真实训案例，实现校企资源双向共享。

截至目前，学生获省级以上竞赛奖励 159 项，授权知识产权 75 项，智慧港航领域就业占比超 30%；立项省产学研合作项目 27 项，成果被 20 余所兄弟院校借鉴推广，形成可复制的海事特色信息类专业虚拟仿真育人新模式。

团队介绍








本项目团队由江苏海事职业技术学院教学科研骨干与长三角航运发展研究院行业专家共 6 人组成，聚焦智慧港航虚拟仿真、5G 融合通信、航运大数据等领域，构建“教学+科研+产业”跨界协同队伍，梯队结构合理，产学研实践经验丰富。

吕太之，博士 / 教授、硕士生导师，信息工程学院副院长，研究方向为智能信息获取与处理。江苏省高校“青蓝工程”优秀教学团队负责人、中青年学术带头人，省双创科技副总，省 333 工程第三层次、省“六大人才高峰”高层次人才；主持省部级课题 11 项，参与国家级课题 10 余项；出版专著 3 部，发表 SCI、EI 论文 20 余篇，授权专利 14 项；担任 ISA Transactions 等国际期刊审稿人；获中国航海学会科技进步一等奖、长航局科技创新一等奖等荣誉；指导学生获技能大赛国赛一、二等奖 3 项，省赛 10 余项，毕业设计省级获奖 7 次。

张莉，讲师、高级网络工程师，信息工程学院学术办主任，研究方向为 5G 融合通信、海事信息智能处理。江苏省科技副总、省“青蓝工程”优秀教学团队成员；主持省部级课题 4 项、横向课题 4 项；发表 EI、中文核心论文 2 篇，获专利及软著 4 项；副主编国家规划教材 1 部，主持省级在线课程 1 门；获省教学能力大赛一等奖、省高校微课教学比赛一等奖；指导学生获省级以上赛事奖项 10 余项。

王瑾，讲师，现代移动通信专业中心主任，研究方向为电子与通讯。江苏省技术能手，主持省部级课题 2 项，发表论文 10 余篇；授权实用新型专利及软著 5 项；主持省级在线课程 1 门；指导学生获省技能大赛一等奖 1 项，二等奖 3 项，三等奖 2 项，行业赛事奖项 10 余项。

张焱，讲师，物联网应用技术专业中心主任，研究方向为物联网通信技术。江苏省科技副总、江苏省技术能手；主持省级在线课程 1 门；主持江苏省产学研项目 2 项、市厅级课题 2 项；发表中文核心论文 2 篇；指导学生获国家级技能竞赛二等奖 1 项。

吴恩泽，讲师、高级工程师，大数据技术专业中心主任，研究方向为航运大数据与产教融合。主持省部级教改课题 2 项，发表相关论文 8 篇，授权专利及软著 6 项；主持省级在线课程 1 门；指导学生获省技能大赛一等奖、金砖国家技能大赛全国二等奖等荣誉。

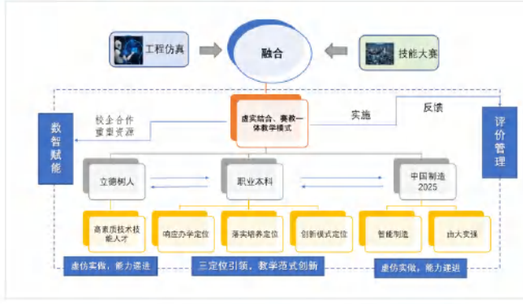
蔡邢璐，长三角航运发展研究院（江苏）有限公司副总经理，江苏省水上应急救援协会理事。拥有 6 年水上交通安全技术研究与管理经验，主持参与多项内河航运安全、港口智能化项目，在航运安全管控、港口智能化领域积累了丰富的实践与科研经验。

团队依托校企协同优势，深耕虚拟仿真教学改革与港航技术攻关，为成果落地提供坚实人才支撑。

基于工程仿真与技能大赛融合的“虚实结合、赛教一体”教学模式创新与实践

·安徽职业技术大学

项目介绍





本成果以立德树人为根本，紧密对接《中国制造 2025》国家战略与职业本科教育发展要求。其核心创新在于打破工程仿真（“虚”）与技能实操、大赛竞技（“实”）之间的屏障，通过系统性教学设计与资源重构，实现二者在教学目标、内容、过程与评价上的深度融合。

“虚实结合”：依托 ABB RobotStudio、西门子 Process Simulate、ANSYS 等先进工程仿真技术，构建了与产业同步的虚拟实训环境。学生先在虚拟空间中完成产线设计、机器人编程、逻辑调试与优化分析，形成最优方案后再进行物理设备实操，形成了“仿真设计验证先行、降低试错成本。“赛教一体”：将“西门子杯”中国智能制造挑战赛等高水平赛项的技术标准、典型任务和评价体系，深度分解并转化为系列化教学项目与模块，全面融入“机电一体化技术”等专业的人才培养方案与日常教学。建立“课程教学练基础、校级竞赛促普及、省级国家级竞赛出精品”的常态化联动机制，使大赛训练成为教学延伸，教学过程成为备赛基础，实现了“以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛促建”的良性循环。

本模式建立在扎实的教学资源与条件建设之上：团队主编了包括国家级规划教材《工业机器人离线编程 (ABB)》在内的多本精品教材；主持建设了省级“机电一体化技术专业教学资源库”及省级“工业自动化技术职业能力培养虚拟仿真实训中心”；依托获评的国家级职业教育“双师型”教师培训基地（自动化类） 和省级“智能制造现代产业学院”。

经过多年实践检验，成果成效显著：人才培养质量跨越式提升，学生累计获得 2024 年世界职业院校技能大赛金奖、2025 年“西门子杯”中国智能制造挑战赛全国总决赛一等奖、2023 金砖国家职业技能大赛一等奖等国家级及以上奖项 20 余项，省级奖项 50 余项。教学团队与资源建设同步加强，成果孵化了省级高水平专业群和教学创新团队。该模式已在校内全面推广，并通过师资培训、资源输出等方式辐射至多所兄弟院校，形成了可复制、可推广的职业本科教育人才培养新模式，为培养适应智能制造发展的“现场工程师”提供了卓有成效的“安职大”解决方案。

团队介绍





团队负责人：占加林，副教授，在读博士，江苏省真空学会薄膜技术专委会委员，安徽省高等职业院校“高级双师型”教师，获批2026年“江淮英才”培养计划高层次人才青年项目。研究方向为动力学仿真、智能制造及数字化设计。指导学生参加各类技能大赛，曾在2024年世界职业院校技能大赛“工业网络控制与维护”赛项中获得金奖，在全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大赛、“西门子杯”中国智能制造挑战赛等比赛中多次荣获团体一等奖，并带队赴南非参加金砖国家职业院校技能大赛“工业数字孪生”赛项国际赛荣获铜牌。累计在国家级、省级技能大赛获奖40余项；授权实用新型专利5篇；在SEMSC等期刊发表学术论文20余篇；主持省级教科研项目10余项。

团队简介：团队成员长期从事智能制造、机电一体化、电子信息及虚拟仿真等关键技术研究和应用。先后承担国家级职业教育“双师型”教师培训基地、省级现代产业学院、国家职业教育专业教学资源库、省级高水平专业群建设等重大教科研任务20余项，涵盖产业学院建设、现场工程师培养、虚拟仿真教学平台开发、核心课程建设及行业标准制定等要素。

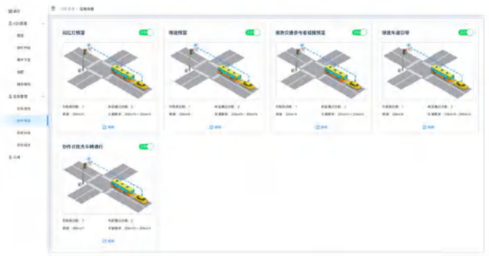
成果方面获安徽省教学成果一等奖3项、二等奖4项、三等奖多项，获评国家级一流课程1门、国家级规划教材及全国优秀教材二等奖1部，主持省级教科研项目30余项，授权发明专利12项、实用新型专利20余项，发表学术论文60余篇，编写教材/专著10余部，指导学生获国家级竞赛一等奖多项，完成企业横向课题到账经费近千万元，制定行业标准4项，开发的虚拟仿真及实训平台被多所院校及通信、制造类企业广泛采用，取得了显著的人才培养效益与社会服务价值。

“仿-实-融”三维赋能：技术迭代驱动智能网联汽车仿真教学体系构建与产教融合实践

·芜湖职业技术大学、安徽工程大学

项目介绍





随着《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案（2023-2025年）》深入推进，智能网联汽车产业技术迭代速度持续加快，职业教育面临“实训场景高风险、核心设备高成本、技术更新难跟进、岗课衔接不紧密”四大突出痛点。本成果依托国家级职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目--VR+示范性虚拟仿真实训基地”建设项目、国家级芜湖市域产教联合体，联合本土行业龙头企业---奇瑞汽车、埃泰克汽车电子（芜湖）有限公司深度协同，以产业技术迭代为核心驱动力，创新构建“仿真筑基（仿）-实车锤炼（实）-产教融通（融）”三维教学体系，推动教学链、产业链、人才链、创新链四维深度贯通。该体系融合高仿真虚拟实训环境、实车实操训练与产业深度嵌入的教学模式，实现技术迭代与教学改革同频共振的创新实践，覆盖环境感知、智能决策、控制执行等智能网联汽车核心技术领域，有效提升了学生的实践操作能力与创新思维，深化了产教融合、校企协同育人成效。

以“仿”赋能场景革新，紧跟自动驾驶算法、V2X车路协同技术发展，联合行业龙头搭建校园车路协同应用平台，全覆盖激光雷达标定、自动驾驶循迹等高危、高成本实训场景，彻底解决传统实训“不敢练、练不起”的难题。创新采用“场景模拟-任务驱动-实时反馈”教学模式，还原企业真实作业场景，引导学生自主实操、查漏补缺，有效提升实训效能，学生核心技能掌握效率较传统模式提升45%。

以“实”筑牢实训根基，打造“教学工厂+实车台架”一体化实训矩阵，配齐车规级激光雷达、毫米波雷达等核心设备，对标产业技术标准，构建“基础技能-综合应用-创新实践”三阶实训体系，分层夯实学生实操、系统应用和实战创新能力，实现“实训即生产、操作即实战”。

以“融”深化校企育人，动态对接产业技术升级，校企联合定制微专业课程包，推行校企双师双向共育机制，课程内容与岗位标准匹配度达90%。项目落地成效显著，累计服务实训教学1.2万余人次，实现技术服务产值超1亿元，为产业高质量发展输送了大量优质技术技能人才。

团队介绍



团队现有教授 1 人、讲师 3 人、博士 1 人。

程鸿芳，教授，硕导，“三名”计划教学名师。

石宇禾，讲师，第六届国际青年人工智能大赛人工智能算法应用主题赛国家一等奖。

祝军，讲师，未来设计师奖获得者。

夏燕洁，助教，国家级课程思政教学团队成员。

韩雪婧，博士，国家级课程思政教学团队成员。

汪潇潇，讲师，国家级课程思政教学团队成员。

团队获安徽省教学成果奖一等奖、二等奖、三等奖；指导学生参加安徽省技能大赛一等奖 2 项，第六届国际青年人工智能大赛人工智能算法应用主题赛国家一等奖。团队成员入选教育部首批新时代职业学校名师、名匠、名校长培养对象 1 人、国家级课程思政教学名师 1 人、安徽省课程思政教学名师 1 人、安徽省高校中青年教师培养行动项目专业带头人培养 1 人。学院教学团队获国家级课程思政教学团队，芜湖市高层次科技人才团队 A 类 --- 智能移动机器人运动控制及调度系统产业化项目，获市财政资助。团队依托国家级职业教育示范性虚拟仿真实训基地培育项目——VR+ 示范性虚拟仿真实训基地建设项目、国家级芜湖市域产教联合体，联合本土行业龙头企业——奇瑞汽车、埃泰克汽车电子（芜湖）有限公司深度协同，聚焦智能网联汽车产业技术迭代，实现四维创新突破。

理念上，打破传统育人局限，构建“仿—实—融”三维协同育人新范式，形成螺旋式人才培养模式，破解产教与技术迭代脱节难题。技术上，联合企业研发多模态仿真教学系统，还原产业全流程场景，攻克复杂环境仿真核心技术，达到行业应用水准。模式上，搭建技术驱动型校企联动机制，实现资源、课程、评价多维同步，依托双岗互聘机制打造优质双师队伍。实践上，打造云端共享数字化实训方案，特色实训项目可灵活适配，资源动态更新，已服务万余人次培训，为专业数字化转型提供可复制、低成本的高效路径。

团队获安徽省教学成果奖一等奖 1 项，二等奖 1 项，三等奖 1 项，校级教学成果奖特等奖 1 项，教师教学能力大赛国家级一等奖 1 项，省级二等奖 2 项，三等奖 1 项；授权发明专利 1 项、软件著作权 2 项。

“数智赋能、校企共生、标准筑基”自动化类专业虚实育人交互实训体系构建

·无锡职业技术大学

项目介绍





针对智能制造产业数字化、网络化、智能化发展对自动化类高素质技术技能人才人才新需求，成果依托学校国家“双高”专业群建设基础，联合智能制造领域企业，构建了虚实育人交互实训体系。

体系架构上：针对自动化类专业首创“1+4+N”虚实交互专业实训架构，即 1 个数字孪生云服务平台、4 大虚实融合实训中心（电气自动化、智能控制与工业机器人、工业互联网、智能制造系统）、N 个模块化虚仿资源库，形成覆盖“基础技能—技术应用—综合实训—创新实践”全链条实训教学新生态。

技术赋能上：深度融合数字孪生、开发自动化生产线数、AI 智能体、5G+VR 等新一代信息技术，字孪生系统、工业机器人协作虚拟仿真平台等 12 个核心系统，实现“虚拟调试 - 虚实映射 - 实体验证”技能训练闭环。引入了企业先进制造执行系统（MES）虚拟仿真平台，构建真实工业场景下的自动化系统集成实训环境。

标准建设上：对接先进标准，参与制定智能制造领域国家推荐标准 1 项、职业教育专业教学标准 7 项、其中国外输出校本专业标准 3 项，开发“课证共生”认证体系，将工业机器人操作、智能产线调试等 X 证书标准融入实训教学，实现实训内容与岗位能力标准精准对接。

育人成效上：建成江苏省示范性虚拟仿真实训基地，开发虚仿实训项目 130 个，覆盖 10 个专业的 35 门实训课程。学生操作熟练度考核通过率从 75% 提升至 98%，企业实习独立完成任务时长缩短 40%，毕业生对口就业率超过 90%。成果支撑学校获国家级教学成果一等奖 1 项、二等奖 1 项，获省级教学成果一等奖 1 项。

团队介绍



宋起超　华旭奋　杨春光　周洁　壮而行　申屠美良

宋起超：无锡职业技术大学控制工程学院教授、省高级双师型教师、工学博士、专业带头人、国家级职业教育教师教学创新团队成员、高职本科“电气工程及自动化专业”国家标准工作组成员；江苏省科技副总、省级竞赛优秀指导教师、国家职业技能鉴定考评员。

华旭奋：无锡职业技术大学控制工程学院高级实验师，省高级双师型教师，国家级职业教育教师教学创新团队成员；获省“挑战杯”特等奖、电子设计大赛获一等奖、全国“互联网 +”大学生创新创业大赛江苏省二等奖、全国机械行业职业院校智能制造创新创业大赛一等奖。

杨春光：无锡职业技术大学集成电路学院副教授，省高级双师型教师；获省教师教学能力大赛二等奖、省微课比赛三等奖、无锡市教师教学能力大赛二等奖；获省“挑战杯”特等奖、电子设计大赛一等奖、二等奖。获校级科技进步奖一等奖、教学成果奖一等奖、二等奖。

周洁：无锡职业技术大学控制工程学院副教授、省高级双师型教师、江苏省高校“青蓝工程”优秀教学团队成员；主持或参与多项各级教科研课题；指导学生在省高职技能大赛、省本专科毕业设计（论文）评选、省大学生电子设计竞赛中获奖。

壮而行：无锡职业技术大学控制工程学院讲师、省中级双师型教师、国家级职业教育教师教学创新团队成员、省精品在线课程核心成员；参加市级平台项目建设一项，承担控运动控制系统、检测技术等课程教学工作；获省教师教学能力大赛二等奖两次、三等奖三次。

申屠美良：杭州维讯机器人科技有限公司董事长、总经理、高级工程师，曾任浙江大华与杭州摩托罗拉高级经理；2015 年创办公司，依托自主研发数字孪生技术，通过实训对象虚拟化解决了工程训练成本高与场景受限问题，构建了从理论知识到工程实践能力高效转化桥梁。

依托仿真技术破解编程教学痛点：AI 复合型技术技能人才培养创新

·广西生态工程职业技术学院

项目介绍





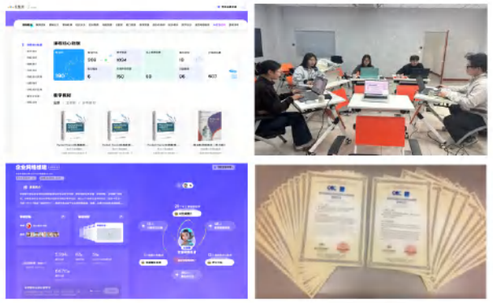
本成果针对职业教育计算机类专业编程教学抽象难懂、实训硬件投入高、AI 融合门槛高、产业场景难以落地等痛点，依托广西生态工程职业技术学院十年教学实践，以虚拟仿真技术为核心，构建“仿真为桥，项目为梯”编程能力贯通培养模式，建立“三阶七维”虚实融合培养体系，破解从基础代码编写到 AI 智能系统开发的能力断层。纵向设置基础、进阶、创新三阶递进路径，横向统筹仿真课程、平台、项目、评价、资源、师资、产教七大维度。基础层依托轻量化 IDE 仿真降低入门难度；进阶层搭建 AI 与嵌入式一体化仿真平台；创新层开发林业数字孪生场景，复刻桉树灌溉、林火预警等产业真实项目。成果融合大模型研发智能代码诊断、虚拟助教等工具，形成“仿真认知 - 虚拟训练 - 实境验证”能力闭环，现已在多所职业院校推广，为职教数字化转型提供低投入、高实效、可复制的实践范式。

本成果团队来自广西生态工程职业技术学院人工智能产业学院，由黄莺教授牵头，是一支教学、研发、产教实践深度融合的双师型创新团队，深耕职教计算机与人工智能领域十余年。团队带头人黄莺为全国优秀教师、全国黄大年式教师团队负责人，主导“仿真为桥，项目为梯”培养模式与“三阶七维”体系顶层设计。成员分工互补，覆盖仿真平台开发、课程资源建设、教法创新、实践教学、技能竞赛指导等工作。团队主持多项省厅级课题，产出一批论文、专利与精品课程资源，指导学生获各类竞赛奖项 80 余项。团队立足职业教育数字化转型需求，面向编程教学痛点开展系统性改革，将虚拟仿真、大模型技术深度融入人才培养全过程，积极开展技术服务与师资辐射，推动改革模式在多所职业院校落地应用，为职业教育 AI 复合型技术技能人才培养提供实践样板。

国际协同赋能 虚实场景融通 能力逐步进阶：高职网络专业仿真课程创新实践

·烟台职业学院、思科（中国）有限公司

项目介绍





本成果以“国际协同、虚实融合、能力进阶”为核心理念，构建高职网络专业仿真教学“三位一体”改革体系。一是打造国际协同育人体系。以仿真平台为核心纽带，对接思科国际技术平台，推动仿真教学与行业技术发展同频共振、无缝衔接。二是创建虚实融合实训体系。构建“云实训平台 + 虚拟仿真 + 真实设备”三位一体实训格局，立足行业岗位实操需求，开发分布式云实训平台，校园网、政企网等贴合实际应用场景的虚拟仿真系统。三是构建能力梯次进阶课程体系。对标网络部署、安全运维等核心行业核心岗位能力需求，遵循“基础操作→场景应用→系统设计”的递进逻辑，推行“场景化任务驱动”教学，实现课堂教学真实工作场景深度衔接，助力学生完成从入门到精通、从理论到实践的成长进阶，提升综合能力。

团队成员包含教刘彩凤教授，李鹏教授、张津铭教授、王韶霞教授、于洋副教授、李涤非高级工程师。其中全国优秀教师 1 名、山东省教学名师 1 名、山东省教书育人楷模 1 名，省级优秀指导教师 5 名，思科网络技术学院亚太区卓越讲师 2 名。团队成员深度参与制定国家专业教学标准 2 项；主持建成省级以上精品课程 5 门、AI 智慧课程 1 门，主持省级教育教学创新团队 2 个。主持省级职业教育教学成果奖一等奖 2 项，二等奖 2 项；主持省级以上重点课题 15 项；编著出版专业教材 11 部，为出版社翻译校验英文专业书籍 17 部，开发的英文虚拟仿真教学资源多次在亚太区及全球范围获奖并被广泛推广于教学和比赛，团队开发出的虚拟仿真案例，已输出至全球 182 个国家和地区，为全球贡献中国方案与中国智慧。

建筑工程技术“产学研创”四驱联动融合育人模式创新与实践

·重庆工业职业技术大学

项目介绍





本成果面向建筑产业数字化、绿色化转型需求，针对高职建筑工程技术专业专创教育与专业教学脱节、学生实践能力薄弱等问题，以产业、竞赛、教学深度融合为核心，构建专创融合人才培养体系。立足区域建筑业发展，深化政校行企协同育人，联合行业龙头企业，将新技术、新工艺、真实工程项目融入教学双创环节，把企业技术难题转化为科研与学生创新项目，形成科研反哺教学、项目驱动创新的育人生态。成果搭建课赛融通课程体系与多元评价机制，打通一二课堂，建立成果学分兑换制度，推行过程化考核改革，形成可复制推广的高职建筑专业专创融合范式，缓解行业高素质技术技能创新人才短缺问题。

本教学团队聚焦高职建筑专业人才培养突出问题，完成 “产学研创” 四驱联动育人模式顶层设计与系统构建，统筹整合院校、行业、企业多方育人资源，建成教研赛创深度融合的教改队伍。团队紧跟建筑产业数字化、绿色化转型趋势，立足行业前沿开展应用研究，推动多项科研成果转化为教学案例、实训项目。创新构建专创赛协同育人机制，系统推进课程重构、教学模式革新、实践落地与成果凝练推广。注重学生创新实践能力培养，指导学生在多种中国家级赛事屡获佳绩。团队承担多项教改任务，斩获多项行业科技奖励，输出可复制的教改经验，为区域建筑业培育大批高素质技术技能创新人才。