



北大新工科国际论坛 2021
PEKING UNIVERSITY EMERGING ENGINEERING INTERNATIONAL FORUM 2021

智能制造与工业软件

INTELLIGENT MANUFACTURING AND
INDUSTRIAL SOFTWARE

主办单位
Organizer



北京大学工学院
College of Engineering, Peking University

分 - 论 - 坛

2

Sub-Forum

1

分论坛主题

智能制造与工业软件

2

分论坛组织

分论坛 Chairs: 陈十一院士 原南方科技大学校长
魏悦广院士 北京大学工学院教授

分论坛 Co-chair: 段慧玲教授 北京大学工学院院长

3

分论坛阐述

制造业是人类历史发展和文明进步的动力，是国家竞争力的代表和国家安全的重要保障。工业软件是将工业知识数字化、软件化后所形成的信息产品，是工业创新和制造的灵魂。全球制造业竞争愈演愈烈，融合软件仿真的智能制造是制造业必然发展趋势，也是新工科重要发展方向。2021年5月28日，习近平总书记在两院院士大会上明确指出：“要从国家急迫需要和长远需求出发，在石油天然气、基础原材料、高端芯片、工业软件、农作物种子、科学试验用仪器设备、化学制剂等方面关键核心技术上全力攻坚”。

本分论坛聚焦智能制造与工业软件发展中关键、紧迫、重大问题，或者引领未来产业发展的新兴、前沿方向开展研讨，旨在促进智能制造与工业软件的发展，提升引领产业集群式发展的源头供给能力。本次论坛将为智能制造与工业软件相关领域的研究者、关注者、参与者提供交流互动、研究发展的平台，共同探索新工科背景下的智能制造与工业软件学术前沿、人才培养、科技创新和成果转化。在对外宣传北大新工科和人工智能建设成果的基础上，通过国内外顶尖学者的高水平报告，促进新工科相关领域学者、从业人员的沟通与交流，共同讨论最新的智能制造与工业软件在新工科背景下的进展、成果与经验，促进高等学校及智能制造与工业软件企业的跨界整合。



分论坛议程

10月22日上午

北京大学中关村新园 1 号楼 2 层科学报告厅

时间	议题	发言人	主持人	
08:30-08:35	段慧玲院长致欢迎辞、来宾介绍			
08:35-08:40	领导致辞	黄如	副校长、院士，北京大学	段慧玲
08:40-09:10	地月空间探索与开发的思考（线上）	包为民	院士、航天科技集团	段慧玲
09:10-09:40	自主工业仿真软件发展之路（线上）	陈十一	院士、南方科技大学 / 北京大学	段慧玲
09:40-10:10	计算颗粒技术的研发与应用	余艾冰	院士、澳大利亚莫纳什大学	段慧玲
10:10-10:30	合影、茶歇			
10:30-11:00	多体系统传递矩阵法及其应用	芮筱亭	院士、南京理工大学	刘才山
11:00-11:30	理论指导下的机器学习：模型驱动 vs. 数据驱动（线上）	张东晓	院士、南方科技大学 / 北京大学	刘才山
11:30-12:00	自由发言、讨论			
12:00	午餐（中关村新园时光西餐厅）			

线上会场

ZOOM 链接地址: <https://zoom.us/j/91646098653>
会议号: 916 4609 8653

10月22日下午

北京大学中关村新园 1 号楼 2 层科学报告厅

时间	议题	发言人		主持人
14:30-15:00	工业母机与智能制造 (线上)	卢秉恒	院士、西安交通大学	刘谋斌
15:00-15:30	降低高性能 CAE 软件研发复杂度	莫则尧	副院长、中国工程物理研究院	刘谋斌
15:30-16:00	铸魂软件定义制造	宁振波	首席顾问、中航工业信息中心	刘谋斌
16:00-16:30	茶歇			
16:30-17:00	金属增材制造数值模拟与软件仿真	刘谋斌	教授、北京大学工学院	杨越
17:00-17:30	新能源智能汽车数字化实践与趋势	原诚寅	总经理、新能源汽车国家创新中心	杨越
17:30-18:00	Practical multiscale framework and its impact on industry(线上)	Jacob Fish	教授、美国哥伦比亚大学	杨越
18:00-	分论坛闭幕			



5

邀请参加分论坛嘉宾名单

包为民，中国科学院院士，航天科技集团科技委主任

吴立新，中国科学院院士，青岛海洋科学与技术试点国家实验室主任

余艾冰，中国工程院外籍院士，澳大利亚科学院院士，莫纳什苏州分校校长

芮筱亭，中国科学院院士，南京理工大学教授

卢秉恒，中国工程院院士，西安交通大学教授

陈十一，中国科学院院士，原南方科技大学校长，北京大学教授

方岱宁，中国科学院院士，北京理工大学教授、原副校长，北京大学教授

张东晓，美国工程院院士，南方科技大学副校长，北京大学教授

魏悦广，中国科学院院士，北京大学教授

莫则尧，中国工程物理研究院副院长

原诚寅，新能源汽车国家创新中心总经理

宁振波，中航工业信息中心首席顾问

Jacob Fish，美国哥伦比亚大学教授

6 邀请嘉宾及主持人简介



包为民

中国科学院院士、国际宇航科学院院士、北京大学兼职教授、中国航天科技集团公司科技委主任。包为民院士的研究领域为飞行器设计、导航制导与控制。作为中国航天运载器总体及控制系统领域的学术带头人，他将理论知识和实践工作相结合，为中国国防现代化建设解决了一系列技术难题，先后获得国家科技进步特等奖、国家技术发明奖一等奖、国家科技进步奖一等奖等多项殊荣，是国防科技工业有突出贡献中青年专家。



吴立新

第十三届全国人民代表大会常务委员会委员、中国科学院院士，青岛海洋科学与技术试点国家实验室主任，中国海洋大学副校长，青岛市政协副主席，美国地球物理学会会士，发展中国家科学院院士。吴立新长期从事大洋环流基本理论、海-气相互作用和气候年代际变化、海洋环流与气候系统数值模拟方面的研究。截至 2020 年 3 月在 Science, Nature 等杂志发表论文 150 余篇。吴立新教授长期从事大洋环流与气候研究。发现了 20 世纪全球大洋副热带西边界流区“热斑”现象，系统阐述了副热带环流变异在太平洋气候年代际及长期变化中的作用机理并建立了相关理论，发展了能确定中-低纬海洋-大气通道在气候年代际及长期变化中作用的模式动力实验体系；开拓了利用 Argo 国际大计划来研究全球深海大洋混合低频变异的新路径，将深海混合研究推向了全球尺度和季节以上的时间尺度；阐明了大洋热盐环流变异影响热带海-气耦合系统的动力学路径，揭示了北大西洋年代际变化模态是海-气耦合模态。



邀请嘉宾及主持人简介



余艾冰

中国工程院外籍院士、澳大利亚工程院院士、澳大利亚科学院院士、澳大利亚蒙纳士大学副校长、蒙纳士大学苏州校区校长。Powder Technology 和 Granular Matter 期刊执行编辑，Handbook of Powder Science and Engineering 的主编。余艾冰院士的主要研究领域为颗粒科学与技术和过程工程，他是“颗粒系统仿真与模拟”领域的开拓者和奠基人之一，发展了在颗粒尺度下描述颗粒系统的流动、传热和传质的理论，通过严格建模和仿真模拟不同时间和长度范围内的颗粒-颗粒和颗粒-流体相互作用的颗粒系统，来理解颗粒流动和填料的基本原理，并应用于矿物、冶金、材料行业。这一突破性的成就在过程建模和分析方面发挥了重大的作用。



芮筱亭

中国科学院院士、南京理工大学研究员、北京大学兼职教授。现任南京理工大学学术委员会主任、科协主席、发射动力学研究所所长、中央军委科技委委员、陆战领域专家委员、军委装备发展部某专业组组长、教育部兵器类专业教学指导委员会副主任。芮筱亭教授长期从事发射动力学和多体系统动力学的科研和教学工作，提出了多体系统传递矩阵法，在国际上被称为“芮方法”，成为国际上计算速度最快的多体系统动力学方法之一；建立了多体系统发射动力学理论与技术体系，提出了弹箭高精度设计、等起始扰动非满管精度试验、发射安全性评估的发射动力学新原理与手段。



卢秉恒

中国工程院院士、西安交通大学机械工程学院教授、博士生导师。兼任国务院学位委员会机械学科评议组召集人、国家自然科学基金咨询委员、中国机械工程学会副理事长，中国机械制造工艺协会副理事长等。长期致力于先进制造技术的研究，主要开展了增材制造、生物制造、微纳制造与电子制造装备等方面的科研和教学工作。开发了国际首创的紫外光快速成型机及具有国际先进水平的机、光、电一体化快速制造设备和一系列快速模具制造技术，发明了农业节水滴灌器抗堵结构及其一体化开发方法。先后主持“九·五”、“十·五”国家重点科技攻关项目及国家自然科学基金、973 课题等重大重点项目 20 余项，发表论文 300 余篇，获发明专利 30 余项，实用新型专利 3 项。2001 年荣获全国五一劳动奖章、“九五”国家重点攻关计划突出贡献者称誉。荣获蒋氏科技成就奖 1 项，教育部科学技术进步一等奖 1 项，国家科学技术进步二等奖 1 项，陕西省科学技术一等奖 1 项，国家技术发明二等奖 1 项。



陈十一

中国科学院院士、北京大学终身讲席教授；曾任南方科技大学校长、北京大学工学院首任院长、北京大学湍流与复杂系统国家重点实验室主任、北京大学科学与工程计算中心主任、美国约翰霍普金斯大学机械工程系主任；国家特聘专家、Los Alamos 国家实验室 Fellow、国家杰出青年基金 (B) 获得者、美国物理学会 Fellow、英国物理学会 fellow。担任国际《湍流杂志》主编，曾任中国《力学学报》主编、Journal Computational Physics 等 9 个国际、国内杂志的副主编及编委等职务。陈十一教授是国际上格子 Boltzmann 数值方法的创始人之一，他和其合作者在 1992 发表的文章奠定了本领域的基础。格子 Boltzmann 方法结合了统计物理与流体力学的特点求解偏微分方程和模拟流体力学及其它物理化学过程，实现高效率的并行计算，是目前国际上流体力学最活跃的研究课题之一。该方法已被广泛应用于各类工程问题中，包括能源与环境工程，传热传质，燃烧与多相流动，地下渗流与电磁场模拟等。陈十一的方法被汽车公司与石油工业界广泛应用于设计中。陈十一教授在湍流研究上做出了一系列贡献。90 年代初打破了当时直接数值模拟中 Reynolds 数的世界记录，其相关研究成果已被国际湍流界广泛引用；首次精确计算出湍流的标度指数和对流扩散过程的标度指数；提出了湍流中的映射封闭理论，这个理论成为燃烧和湍流扩散的重要理论与数值计算基础；提出了自然界中大尺度旋涡形成机理，解释了能量反积蓄；陈十一教授团队利用多尺度混合算法研究了跨越多于多个空间、时间尺度的流体物理，首次精确计算了有奇异性的流动现象，该研究对微纳米流体流动、燃料电池、生物系统等会有广阔的应用。



方岱宁

中国科学院院士，美国机械工程师学会会士，材料与结构力学领域专家。担任中国力学学会理事长，国际应用力学学会主席，国科联国际理论与应用力学联合会 (IUTAM) 理事，中国科协国际科学理事会中国委员会 (ISC-CHINA) 委员，北京理工大学教授，副校长 (~2018.11)，校学术委员会主任，校务委员会副主任，深圳北理莫斯科大学名誉校长，北京理工大学先进结构技术研究院名誉院长兼首席科学家。



邀请嘉宾及主持人简介



张东晓

美国国家工程院院士，美国地质学会会士 (Fellow)。历任美国南加州大学 Marshall 讲席正教授(终身制)，俄克拉荷马大学石油和地质工程系米勒讲席正教授(终身制)，北京大学能源与资源工程系首任系主任，美国拉萨拉莫斯 (Los Alamos) 国家实验室高级研究员。为地下水文学、非常规油气开采 (煤层气、页岩气)、二氧化碳地质埋藏方面的国际著名学者，其随机理论建模、数值计算、历史拟合方面的研究成果已被国际同行广泛采用。著有专著两本，其中在 2002 年出版的《渗流随机理论》(美国学术出版社) 已成为领域内的经典著作；发表学术论文 180 余篇 (其中，SCI 论文 150 多篇)。先后担任权威性杂志《水资源研究》、《国际石油工程师杂志》等七种国际学术杂志副主编。作特邀学术报告 80 余次、发起并组织国际学术会议 20 余次。曾担任英国国家研究理事会“能源研究评估委员会”委员、美国国家研究委员会“地球科学 2010-2020 科研规划委员会”委员、《国际石油工程师杂志》CO₂ 地下封存专辑主编、达沃斯世界经济论坛 (WEF) “全球议程理事会”理事以及北京京西国际学校校董 (2014 - 2016)。



魏悦广

中国科学院院士、北京大学博雅讲席教授。1998 年入选中国科学院百人计划；1999 年获得国家杰出青年科学基金资助；2004 年入选首批新世纪百千万人才工程国家级人选。魏悦广教授主要从事固体的跨尺度力学、材料微尺度力学理论、实验和尺度效应研究、微米 / 纳米厚度薄膜脱胶及失效的机理研究、离散位错理论和方法研究、微尺度力学反问题等领域研究。曾获国家自然科学基金二等奖 (两次)、中国青年科技奖及中国科学院青年科学家奖众多荣誉和奖励。



莫则尧

中国工程物理研究院副院长，中物院高性能数值模拟软件中心主任、首席科学家，全国高性能计算专委会副主任、中国科学技术协会第十届全国委员会副主席。莫则尧教授围绕惯性约束聚变等领域对高性能计算的需求，带领并行计算科研团队，系统地提出并行算法和并行实现技术，研制了并行自适应结构网格支撑软件框架 JASMIN，实现了数值模拟从串行计算提升到数千至数万个处理器核的大规模计算，显著缩短并行程序的研制周期，计算机能力提升千倍以上，填补了国内空白并与国际同步。



原诚寅

清华大学本科、硕士，伊利诺伊大学香槟分校博士，现任国家新能源汽车技术创新中心总经理，中国汽车芯片产业创新战略联盟秘书长，国家新能源汽车技术创新中心总经理。率领团队牵头多项国家重大技术攻关专项，在汽车芯片、电子电控、动力系统、燃料电池、智能网联等新能源汽车关键技术领域，实现了行业共性关键技术突破，填补了行业技术空白。



宁振波

教授，中国航空工业集团信息技术中心原首席顾问，中国船舶独立董事。参加多型飞机研制。国家科技进步二等奖获得者。参与编制数字化、智能化制造系列丛书。发表相关制造业学术论文数百篇。也是多个行业、企事业单位的外聘专家。西北工业大学、广东工业大学兼职教授，工信部首批两化融合专家。《三体智能革命》、《智能制造术语解读》、《铸魂软件定义制造》、《智能制造的本质》作者，2019年12月，在人民大会堂获得第十五届光华龙腾奖中国设计贡献奖金质奖章 - 新中国建立70年 - 中国设计70人。



Jacob Fish

Dr. Fish is the Carleton Professor and Chair of the Department of Civil Engineering and Engineering Mechanics at Columbia University. He is a Founder and Director of Columbia University initiative for Computational Science and Engineering (iCSE) involving 65 faculty from all Engineering departments. Dr. Fish is a recipient of the John von Neumann Medal from USACM for “sustained and seminal contributions to the field of multiscale computational science and engineering and for its major impact on industry” and the Grand Prize from the Japan Society for Computational Engineering and Science among numerous other awards. Dr. Fish is a two-term past President of the United States Association for Computational Mechanics (USACM) and currently serves as the Vice-President of the International Association for Computational Mechanics. Dr. Fish is a Founder and Editor-in-Chief of the International Journal of Multiscale Computational Engineering, an Editor of the International Journal for Numerical Methods in Engineering and serves on the editorial board of several journals.



邀请嘉宾及主持人简介



段慧玲

北京大学工学院院长、长江学者特聘教授，国家杰出青年科学基金获得者。主要研究方向为界面力学、流固耦合力学。近年来，作为项目负责人承担预研探索重大项目、科技委基础加强计划、科技创新特区项目、国家自然科学基金重点项目、重大研发计划重点支持项目等多个科研项目。获得国家自然科学奖二等奖、教育部自然科学奖一等奖、中国青年科技奖、中国青年女科学家奖等多项奖励，并入选美国机械工程师学会会士（ASME Fellow）。作为共同主席将主持国际理论与应用力学联盟（IUTAM）“复杂流动与软物质界面力学”研讨会（2022）。担任中国力学学会常务理事、中国复合材料学会常务理事、中国力学学会第五届流-固耦合力学专业委员会委员、国家自然科学基金项目评议专家，固体力学学报副主编，International Journal of Plasticity 等多个 SCI 期刊的编委。发表 SCI 论文 130 多篇，包括 Nature Communications, PNAS, PRL, JFM, JMPS, PRF, PoF 等国际期刊，SCI 论文被他人 SCI 引用 3000 多次。有 10 多篇论文入选高引用论文和热点论文，2020 年入选爱思唯尔中国高被引学者。



刘谋斌

北京大学工学院院长教授。主要从事计算（流体）力学、流固耦合力学、多尺度与多相流动及先进制造数值模拟与仿真相关的研究与教学工作。出版英文专著两部，在《Journal of Computational Physics》、《Archives of Computational Methods in Engineering》等期刊上发表 SCI 论文 130 多篇，引用 10000 多次，其中五年内 SCI 他引 2000 多次。是 Engineering Analysis with Boundary Elements 与 International Journal of Computational Methods 副主编及其他多种国内外期刊的编委，ICCP、ICCM 及 ICMMES 等多个重要系列国际会议的科学委员会委员；获得了一系列有国际影响力的荣誉和奖励，包括 2001 年 MIT 计算力学奖、2005 年新加坡李光耀杰出研究奖、2007 年亚太计算力学青年研究奖、2010 年中科院“百人计划”、2012 年中国侨界贡献奖、2017 年教育部自然科学类一等奖，2018 年世界华人计算力学学会计算力学奖，以及 2019 国际计算方法大会国际计算方法奖；2015 年以来蝉联入榜 Elsevier 计算力学领域中国高被引学者。



刘才山

北京大学工学院教授，航空航天工程系主任。从事多体系统动力学与控制，界面动力学理论，以及航天工程动力学等领域的研究。近年来，承担国家自然科学基金重点项目，国防科工局预研项目，装备发展部预研重点项目等多个科研项目。在低速碰撞动力学理论，颗粒材料的流变学性质，摩擦动力学理论，非完整系统的动力学与控制等方面取得一系列成果。研究成果帮助解决了长征五号故障归零和嫦娥五号月壤钻采等重大工程中的关键问题。担任中国力学学会理事，中国发射动力学学会（筹）常务理事，北京力学会常务理事，国家自然科学基金委项目评议专家。国际多体系统动力学联合会理事，亚洲多体系统动力学联合会理事，动力学与控制学报副主编，Multibody System Dynamics, Int. J. Mechanical System Dynamics 等国际期刊的副主编，多个国际期刊和国内期刊的编委，发表学术论文 100 余篇，包括 Nature Communications, Soft Matter, Nonlinear Dynamics, Phy. Rev. E. Proceedings of Royal Society A 等国际期刊。



杨越

北京大学工学院教授、力学与工程科学系系主任，湍流与复杂系统国家重点实验室副主任。2004 年获浙江大学学士学位，2007 年获中国科学院力学所硕士学位，2011 年获加州理工学院博士学位，随后于普林斯顿大学与康奈尔大学作博士后研究，2013 年加入北京大学工作。现任中国力学学会副秘书长，中国空气动力学会理事，Science Bulletin、SCPMA、AMS、力学进展期刊编委。曾获国家杰出青年科学基金、腾讯科学探索奖、求是杰出青年学者奖。主要研究方向为：湍流、转捩、燃烧。



北大新工科国际论坛2021

PEKING UNIVERSITY EMERGING ENGINEERING INTERNATIONAL FORUM 2021

7

防疫须知

1. 请京外参会嘉宾提前注册北京健康宝。
2. 参会人员进入中关村新园时需扫码登记并出示健康宝，配合工作人员进行体温测量。
3. 会议期间请参会人员凭报到当天所发胸牌入场，会议全程请佩戴口罩。

8

会务组联系人

葛书闻	shuwen@pku.edu.cn	13718336590
王召君	wangzhaojun@pku.edu.cn	17888827611
于宁	ynyn@pku.edu.cn	17611310228

9

附:



会议报到地点、会场、住宿及用餐地点示意图



智能制造与工业软件

INTELLIGENT MANUFACTURING AND
INDUSTRIAL SOFTWARE



北京大学
PEKING UNIVERSITY

COLLEGE OF
ENGINEERING
工学院