



第十七届全国复杂网络学术会议

The 17th Chinese Conference on Complex Networks

2021年10月29日-31日 中国·北京

程序册

主办单位：中国指挥与控制学会

承办单位：北京交通大学

中国科学院数学与系统科学研究院

中国指挥与控制学会网络科学与工程专委会

中国工业与应用数学学会复杂网络与复杂系统专委会

协办单位：中国工业与应用数学学会



目 录

会议简介	2
会议安排简表	6
参会和会议直播地址	7
大会报告专家	8
大会青年报告专家	13
分组报告安排详单	18
北京交通大学简介	30
北京交通大学理学院简介	34
北京简介	36

会议简介

第十七届全国复杂网络学术会议（CCCN 2021），将于 2021年10月29日至31日线上举办。

本次会议由指挥与控制学会主办，北京交通大学、中国科学院数学与系统科学研究院、中国指挥与控制学会网络科学与工程专委会和中国工业与应用数学学会复杂网络与复杂系统专委会承办，中国工业与应用数学学会协办。现将会议的有关事项通知如下：

一、会议主题

会议将紧紧围绕复杂系统与复杂网络及其相关领域的国际学术前沿展开深入地讨论和交流。会议主题主要包括（但不限于）：

1. 复杂网络建模、结构与功能分析；
2. 复杂网络上的动力学：同步、传播、博弈等；
3. 网络控制、多智能体系统控制与稳定性；
4. 生物网络、系统生物学、生物动力系统；
5. 社会、经济、技术网络等网络分析；
6. 网络安全基础理论及应用；
7. 复杂网络与大数据分析、人工智能计算；
8. 复杂网络应用：链路预测与推荐算法、交通、路由等；
9. 群集动力学、人类行为动力学；
10. 复杂系统与其他学科的交叉及其应用等；
11. 分数阶网络与动力学分析。

二、会议网址

<http://cccn2021.cncs.net.cn>

三、会议时间

会议报告摘要提交截止日期：2021年10月10日 24:00

大会开幕式：2021年10月30日上午 08:00-08:30

大会报告：2021年10月30日上午 08:40-11:30

大会报告和大会青年报告：2021年10月31日上午 08:30-11:50

分组报告：2021年10月30日下午 14:00-17:30

2021年10月31日下午 14:00-15:30

（详见程序册第 18-29 页）

大会闭幕式：2021年10月31日下午 15:30-16:00

四、参会方式

本次云端复杂网络大会开幕式、大会报告、分组报告以及闭幕式通过腾讯会议及蔻享平台直播召开。

腾讯会议客户端下载地址：<https://meeting.tencent.com/>

（具体腾讯会议号和腾讯直播链接详见程序册第7页）

蔻享直播地址：<https://www.koushare.com/topicIndex/i/CCCN-17>

五、大会组织机构

1. 大会荣誉主席：

郭 雷（中国科学院数学与系统科学研究院）

陈关荣（香港城市大学）

汪小帆（上海大学）

2. 大会主席：

吕金虎（北京航空航天大学）

李 翔（同济大学）

于永光（北京交通大学）

刘志新（中国科学院数学与系统科学研究院）

3. 大会副主席：

曹进德（东南大学） 陈增强（南开大学） 狄增如（北京师范大学）

段志生（北京大学） 蒋国平（南京邮电大学） 申传胜（安庆师范大学）

六、程序委员会

1. 程序委员会主席：

虞文武（东南大学）

王 琳（上海交通大学）

2. 程序委员会副主席：

吕琳媛（电子科技大学）

李禅颖（中国科学院数学与系统科学研究院）

任国健（北京交通大学）

苏 伟（北京交通大学）

王 薇（北京航空航天大学）

张季谦（安徽师范大学）

3. 程序委员会委员：

包海波（西南大学）

曹进德（东南大学）

陈 飞（东北大学）

陈关荣（香港城市大学）

陈含爽 (安徽大学)	陈建茵 (陕西师范大学)
陈 姚 (西南财经大学)	陈增强 (南开大学)
池丽平 (华中师范大学)	戴美凤 (江苏大学)
狄增如 (北京师范大学)	董高高 (江苏大学)
段志生 (北京大学)	樊 瑛 (北京师范大学)
范正平 (中山大学)	方锦清 (中国原子能科学研究院)
丰建文 (深圳大学)	傅新楚 (上海大学)
高忠科 (天津大学)	关治洪 (华中科技大学)
韩 靖 (中国科学院)	韩筱璞 (杭州师范大学)
和望利 (华东理工大学)	胡鸿翔 (杭州电子科技大学)
黄子罡 (西安交通大学)	纪 鹏 (复旦大学)
贾 韬 (西南大学)	蒋国平 (南京邮电大学)
姜 江 (国防科技大学)	靳 祯 (山西大学)
李 聪 (复旦大学)	李 翔 (同济大学)
李 智 (西安电子科技大学)	廖 好 (深圳大学)
林 伟 (复旦大学)	刘 闯 (杭州师范大学)
刘 慧 (华中科技大学)	刘建国 (上海财经大学)
刘 杰 (武汉纺织大学)	刘克新 (北京航空航天大学)
刘润然 (杭州师范大学)	刘小洋 (江苏师范大学)
刘 洋 (浙江师范大学)	刘志新 (中国科学院)
刘智伟 (华中科技大学)	刘宗华 (华东师范大学)
卢剑权 (东南大学)	卢文联 (复旦大学)
陆君安 (武汉大学)	吕金虎 (北京航空航天大学)
吕琳媛 (电子科技大学)	荣智海 (电子科技大学)
申传胜 (安庆师范大学)	沈寿林 (南京陆军指挥学院)
史永堂 (南开大学)	宋 强 (南通大学)
孙 梅 (江苏大学)	孙伟刚 (杭州电子科技大学)
孙媛媛 (大连理工大学)	孙永征 (中国矿业大学)
汤龙坤 (华侨大学)	唐 漾 (华东理工大学)
汪小帆 (上海大学)	王金枝 (北京大学)
汪秉宏 (中国科学技术大学)	王 冰 (上海大学)
王 琳 (上海交通大学)	王 沛 (河南大学)
王燕舞 (华中科技大学)	王 震 (西北工业大学)
温广辉 (东南大学)	吴嘉婧 (中山大学)

吴建设 (西安电子科技大学)	吴 俊 (北京师范大学)
吴晓群 (武汉大学)	夏承遗 (天津理工大学)
夏永祥 (杭州电子科技大学)	项林英 (东北大学秦皇岛分校)
肖 敏 (南京邮电大学)	熊文军 (西南财经大学)
許伯銘 (香港中文大学)	许小可 (大连民族大学)
宣 琦 (浙江工业大学)	严 钢 (同济大学)
杨 文 (华东理工大学)	杨鑫松 (四川大学)
杨旭华 (浙江工业大学)	虞文武 (东南大学)
于永光 (北京交通大学)	张海峰 (安徽大学)
张季谦 (安徽师范大学)	章忠志 (复旦大学)
张子柯 (杭州师范大学)	郑志刚 (华侨大学)
周 进 (上海大学)	周 进 (武汉大学)
周 涛 (电子科技大学)	周天寿 (中山大学)

七、组织委员会

主 席：于永光

副主席：任国健 苏 伟 莫立坡 胡 伟 谷海波 孟祥云 王晓静 顾文娟

委 员：徐从辉 海旭东 芦珍珍 邬嘉玮 袁晓琳 候 建 陈 伟 杨东升 王淑慧
任鸿鹏 许唯一 王竞佳 程晓迪 齐青华 许 珺 李明泽 聂 迪

八、会议联系人及联系方式

会务组邮箱：cccn2021@163.com

联系电话： 任国健：15201327623 苏 伟：13811993572
胡 伟：18813091782 于永光：13439090121

特别提醒：由于参会代表众多，为了维护会场秩序，参会代表进入会场后直播平台设置**默认关闭视频及静音**。进入会场后会务组会为报告人及主持人取消静音、开启视频。在报告过程中，其他参会代表在提问时可以通过“举手”请会务组解除静音、开启视频。

会议安排简表

10月30日		上午 开幕式和大会报告（腾讯会议和寇享同步直播） 腾讯会议号：930 9556 2232（密码：211030）		下午 分组报告
时间	主持人	开幕式		
08:00-08:30	于永光	北京交通大学副校长 赵 鹏 致辞 复杂网络与复杂系统专业委员会主任 吕金虎 致辞 上海大学副校长 汪小帆 致辞		
08:30-08:40	合影			
时间	主持人	报告人	单位	题目
08:40-09:20	吕金虎	郭 雷	中国科学院数学与系统 科学研究院	智能系统的理论基础 --控制论的某些启示与展望
09:20-10:00	曹进德	段广仁	哈尔滨工业大学	时滞系统控制的全驱系统方法
10:00-10:10	茶 歇			
10:10-10:50	狄增如	陈关荣	香港城市大学	探讨复杂网络的高阶拓扑及其应用
10:50-11:30	汪小帆	陈阳泉	加利福尼亚大学Merced 分校	为什么复杂性蕴含分数阶微积分？
14:00-17:30	大会分组报告（详见分组报告安排详单）			
10月31日		上午 大会报告和大会青年报告（腾讯会议和寇享同步直播） 腾讯会议号：930 9556 2232（密码：211030）		下午 分组报告
时间	主持人	报告人	单位	题目
08:30-09:10	于永光	王耀南	湖南大学	智能机器人技术应用与发展趋势
09:10-09:40	王青云	韩 芳	东华大学	生物神经网络Gamma振荡动力学及其信息处理机制
09:40-10:10	靳 赓	马欢飞	苏州大学	基于高维短序列数据的复杂系统切变检测
10:10-10:20	茶 歇			
10:20-10:50	王 震	王向荣	南方科技大学/ 鹏城实验室	Critical behaviors induced by complex interactions
10:50-11:20	丰建文	刘克新	北京航空航天大学	工业互联网全要素协同管控与决策问题探讨
11:20-11:50	申传胜	郭若城	香港城市大学	图神经网络的可解释性和公平性与因果机器学习
14:00-15:30	大会分组报告（详见分组报告安排详单）			
		闭幕式 腾讯会议号：505 607 008（密码：211031）		
15:30-15:50	刘志新	中国原子能科学研究院 方锦清 报告《纪念诺奖得主李政道先生为网络科学题词十周年》		
15:50-16:00		大会主席、复杂网络与复杂系统专业委员会副主任 李 翔 大会总结		

参会和会议直播地址

10月30日	
开幕式和大会报告 08:00-11:30	腾讯会议号：930 9556 2232（密码：211030） 腾讯会议入会链接： https://meeting.tencent.com/dm/JKWbwU3vsQzC 腾讯会议直播地址： https://meeting.tencent.com/l/j9dpXEf6ddQQ 寇享直播地址： https://www.koushare.com/topicIndex/i/CCCN-17 寇享直播二维码： 
分组报告 14:00-17:30	腾讯会议号：详见分组报告安排详单第18-25页 寇享直播地址： https://www.koushare.com/topicIndex/i/CCCN-17
10月31日	
大会报告和大会青年报告 08:30-11:50	腾讯会议号：930 9556 2232（密码：211030） 腾讯会议入会链接： https://meeting.tencent.com/dm/JKWbwU3vsQzC 腾讯会议直播地址： https://meeting.tencent.com/l/j9dpXEf6ddQQ 寇享直播地址： https://www.koushare.com/topicIndex/i/CCCN-17 寇享直播二维码： 
分组报告 14:00-15:30	腾讯会议号：详见分组报告安排详单第26-29页 寇享直播地址： https://www.koushare.com/topicIndex/i/CCCN-17
闭幕式 15:30-16:00	腾讯会议号：505 607 008（密码：211031） 腾讯会议入会链接： https://meeting.tencent.com/dm/32nsIUi2VOIf 腾讯会议直播地址： https://meeting.tencent.com/l/TVqu7kOR5hcz 寇享直播地址： https://www.koushare.com/topicIndex/i/CCCN-17

大会报告 一



报告题目：智能系统的理论基础——控制论的某些启示与展望

报告人姓名：郭雷 研究员

报告人单位：中国科学院数学与系统科学研究院，北京

报告摘要：本报告中，智能系统是指在不确定性结构和环境下，系统自身能够利用所获取的各种信息，对不确定性进行在线识别，并在此基础上形成决策，实时地对其行为进行反馈调控，以实现所期望的系统功能（目标）的动态系统。由于系统的数

据性质一般由复杂非线性随机动力学方程组所决定，他们远不满足独立同分布等经典统计假设。如何从数学上分析处理这类复杂随机信号或强相关数据？在线估计误差是否会通过非线性反馈输入被不断迭代放大？能否建立在线学习与反馈控制实时结合的智能化算法的理论基础？我们将首先简单回顾控制论发展的几个关键节点，随后通过著名自校正调节器理论的建立过程来阐述上述基本科学问题的相关理论、方法和启示，最后对几个未来研究方向给出评述和展望。

个人简介：郭雷，中国科学院数学与系统科学研究院研究员，中科院国家数学与交叉科学中心主任。中国科学院院士，瑞典皇家工程科学院外籍院士，发展中国家科学院院士，IEEE会士，国际自动控制联合会会士等。主要从事系统与控制科学研究。解决了自校正调节器收敛性和二次型适应控制最优性等著名理论难题；建立了著名PID控制算法和适应滤波算法的理论基础；发现并证明了关于反馈机制最大能力的几个“临界值定理”；提出了博弈控制系统(GBCS)研究与自适应博弈理论研究；推动了先进控制算法在国家重大需求中的应用。2019年他“因为在自适应控制、系统辨识、自适应信号处理、随机系统及应用数学领域的根本性(fundamental)和实际性(practical)贡献”，被美国IEEE控制系统学会授予波德奖(Hendrik W. Bode Lecture Prize)。曾在国际数学家大会(ICM)上做邀请报告，分别在国际自动控制联合会(IFAC)世界大会和IEEE决策与控制(CDC)大会上做大会报告(Plenary Lecture)。

大会报告 二



报告题目：时滞系统控制的全驱系统方法

报告人姓名：段广仁 教授

报告人单位：哈尔滨工业大学/南方科技大学

报告摘要：由于牛顿定律、拉格朗日方程、动量（矩）定理、基尔霍夫电压（电流）定律等一批物理定律的存在，使得现实世界中的许多物理系统的原始模型都是二阶或高阶的。然而近百年来，人们一直习惯于把这些高阶系统化成一阶的状态空间模型来处理，在一定程度

上脱离了物理背景，同时也给一些问题的研究增加了难度。受物理上全驱系统的启发，我们最近提出了动态系统的高阶全驱系统模型和非线性控制系统设计的全驱系统方法，该方法可以容易地对消掉系统中的非线性，从而将系统的控制问题化为相应的线性问题。特别地，该方法在处理时变性和时滞特性问题上也具有突出的优点。本报告对全驱系统方法做了基本的介绍，并进一步对时滞系统的全驱系统方法进行了讨论。

个人简介：段广仁教授，中国科学院院士，CAA Fellow，IEEE Fellow，IET Fellow，哈尔滨工业大学航天学院控制理论与制导技术研究中心主任，国家杰青、长江学者、教育部长江学者创新团队项目负责人、国家自然科学基金委的创新群体和重大项目负责人、国家某重大专项基础研究重大合同项目负责人。现（曾）任中央军委科技委国防科技专家、国家 863 计划专家组成员、航天科技集团五院国防科技重点实验室第一、二届学术委员会委员、教育部科技委信息学部委员、中国自动化学会常务理事等职。作为第一完成人获得国家自然科学二等奖 2 项，另获第四届中国青年科技奖、中国自动化学会控制理论专业委员会杰出贡献奖和全国优秀科技工作者称号；发表 SCI 论文 270 余篇，出版英文著作 3 部，出版的一部中文著作获得两项国家级图书奖励；提出的控制系统的参数化设计理论和方法被国内外学者成功用于航天器、磁浮储能飞轮、结构震动、电力系统、四旋翼飞行器以及我国某型卫星姿态系统等对象的控制系统设计。

大会报告 三



报告题目：探讨复杂网络的高阶拓扑及其应用

报告人姓名：陈关荣 教授

报告人单位：香港城市大学，香港

报告摘要：复杂网络的理论研究工具主要是经典初等图论，讨论节点、连边以及由它们生成的团和圈。高阶拓扑把它们推广到三角形、四面体甚至更高级别以及由它们生成的团、圈和洞等等。

在高阶网络框架下，代数拓扑中的一些重要概念和方法如示性数、贝蒂数、同调群等都可以借用来探讨更深刻的复杂网络特性，为发展网络科学及其应用开辟新的局面。本报告扼要汇报全齐性拓扑和高阶拓扑对最优网络同步影响的初步研究结果，并简要介绍目前文献中关于高阶拓扑在网络科学例如大脑功能网络、生态生物系统、传播动力学和计算拓扑学等方面的一些应用。

个人简介：陈关荣教授1981年获广州中山大学计算数学硕士学位，1987年获美国 Texas A&M 大学应用数学博士学位，其后在美国 Rice 和 Houston 大学任教，自2000年起，接受香港城市大学讲座教授职位工作至今。陈关荣教授于1997年被选为 IEEE Fellow，分别于2008、2012和2016年获国家自然科学基金二等奖，2011年获俄罗斯圣彼得堡国立大学授予荣誉博士学位和俄罗斯欧拉基金会颁发欧拉金质奖章，2014年获法国诺曼底大学授予荣誉博士学位并当选为欧洲科学院院士，2015年当选为发展中国家科学院院士。

大会报告 四



报告题目：为什么复杂性蕴含分数阶微积分？

(Why complexity entails fractional calculus?)

报告人姓名：陈阳泉(YangQuan Chen) 教授

报告人单位：加利福尼亚大学 Merced 分校

(University of California, Merced)

报告摘要：In this talk, I will introduce the basic idea of fractional calculus (FC) (differentiation or integration of non-integer orders) and its connections to almost all aspects of modern sciences and engineering when the phenomena or the system is complex. Therefore, I advocate the so called “Fractional Order Thinking (FOT)” and explain when we should use FOT. In particular, I will suggest an interpretation of fractional order derivative by referring to Newton’s fluxions as well as non-local models. Then I will make a brief introduction to the triangle of “complexity”, “power law” and “fractional calculus” and suggest that complexity entails fractional order dynamics described by fractional calculus with some suggestions of future opportunities for creative works.

个人简介：YangQuan Chen earned his Ph.D. from Nanyang Technological University, Singapore, in 1998. He had been a faculty of Electrical Engineering at Utah State University (USU) from 2000-12. He joined the School of Engineering, University of California, Merced (UCM) in summer 2012 teaching “Mechatronics”, “Engineering Service Learning” and “Unmanned Aerial Systems” for undergraduates; “Fractional Order Mechanics”, “Linear Multivariable Control”, “Nonlinear Controls” and “Advanced Controls: Optimality and Robustness” for graduates. His research interests include mechatronics for sustainability, cognitive process control (smart control engineering enabled by digital twins), small multi-UAV based cooperative multi-spectral “personal remote sensing”, applied fractional calculus in controls, modeling and complex signal processing; distributed measurement and control of distributed parameter systems with mobile actuator and sensor networks. He received Research of the Year awards from both USU (2012) and UCM (2020), respectively. He was listed in Highly Cited Researchers by Clarivate Analytics in 2018, 2019, 2020 and 2021.

大会报告 五



报告题目：智能机器人技术应用与发展趋势

报告人姓名：王耀南 教授

报告人单位：湖南大学，长沙

报告摘要：智能机器人是现代科学技术高度集成和交融的产物，它涉及机械、控制、电子、计算机、人工智能以及认知科学等众多学科领域。21世纪以来，智能机器人技术快速发展，从空中到空间，从陆地到海洋，从物理系统到信息系统，各种类型的机器人

大量涌现，在工业、农业、医疗、国防、航天航空及生活服务等众多领域得到了越来越广泛的应用，对经济发展、社会进步乃至军事革新都起着至关重要的推动作用。

本报告首先回顾了机器人的发展历史及时代背景，并从机器人的技术特点出发，对机器人的定义、分类、系统组成等知识进行讲解；进而，对智能机器人的国内外最新发展现状进行概述并指出当前面临的挑战；然后，介绍智能机器人的关键共性技术及其在医药、电子、汽车、国防等领域的典型应用案例；最后，对智能机器人的未来发展趋势进行展望。

个人简介：王耀南教授，中国工程院院士，现任湖南大学电气与信息工程学院院长、湖南大学机器人学院院长、机器人视觉感知与控制技术国家工程实验室主任。王耀南院士围绕我国高端制造的重大需求，开创机器人自主加工动态规划与决策控制技术体系，提出系列高速高精视觉鲁棒感知方法，突破多机器人高效协同制造的技术难题，发明机器人灵巧精准作业控制技术。王耀南院士已培养出硕士150余名、博士60余名（含 IEEE Fellow、长江学者、国家杰青等），发表 SCI 论文160余篇，出版著作8部，获国家发明专利70余项，获得“全国高等学校优秀教师”、“全国五一劳动奖章”、“全国先进工作者”等荣誉称号。

大会青年报告 一



报告题目：生物神经网络 Gamma 振荡动力学及其信息处理机制

报告人姓名：韩芳 教授

报告人单位：东华大学，上海

报告摘要：神经生理实验表明，不同特征的刺激信号（如视觉信号）能诱发神经系统产生高频 Gamma 振荡并能调控其振荡频率。这种受刺激调控的 Gamma 振荡动力学机理及其潜在的信息处理功能尚未厘清。基于网络动力学建模分析，我们开展了相关研究工作。首先，建立简单刺激模型的兴奋/抑制性（E/I）神经网络模型，揭示 Gamma 同步振荡由不平衡突触电流引发及其振荡特性受输入差异调控的机理；然后建立视觉光栅刺激模型及其作用下的E/I神经网络模型，揭示 Gamma 同步振荡由灰度对比度引发及其振荡特性受灰度对比度调控的机理；之后采用理论建模提出了一种基于循环侧抑制神经网络模型的放电率对比度增强机制，指出E/I神经网络中的 Gamma 振荡可增强神经元全局放电率对比度，由此提高网络信息传输能力；进一步地，在随机E/I神经网络中将网络放电率对比度增强现象可视化并提出了信息传递效能指标，研究了网络的信息传输效能，揭示抑制性的增强对于神经网络信息传输效能的提高具有非常重要的作用；最后，提出了基于 CUDA 并行技术的突触优化算法，在具有多层立柱结构的大规模神经网络系统里重现 Gamma 振荡及其受外界刺激调控的现象，表明了先前的理论研究所发现的机理在生物神经系统里存在的可能性。研究成果为揭示 Gamma 同步振荡动力学机理及其潜在的信息处理功能提供了基础，有助于促进对大脑认知功能与神经振荡关系的理解，也对类脑智能的研究具有一定参考意义。

个人简介：韩芳，东华大学教授，博士生导师。研究方向是神经动力学、类脑计算和智能系统。本科和硕士分别于1999.9-2003.7和2003.9-2006.4就读于北京交通大学，2006.9-2009.7于北京航空航天大学攻读博士学位；2007.11-2008.10赴英国阿伯丁大学应用动力学中心从事“博士生联合培养”；2016.2-2017.2于美国纽约大学神经科学中心从事学术访问。2009年7月进入东华大学信息学院自动化系任教，2017年10月起任东华大学信息学院自动化系教授。主持国家自然科学基金面上项目(2项)、青年项目、上海市“晨光”人才计划项目等多项省部级以上课题，并参与国家重点研发计划等。近年来，在 Chaos、Cognitive Neurodynamics、Applied Soft Computing 等期刊上发表SCI论文(第一/通讯作者)近三十篇，申请发明专利十余项。主讲的两门本科生课程均荣获上海市精品课程。主编专著和教材各一部。

大会青年报告 二



报告题目：基于高维短序列数据的复杂系统切变检测

报告人姓名：马欢飞 教授

报告人单位：苏州大学，苏州

报告摘要：复杂系统及其背后的网络结构往往不是一成不变的，当系统的网络结构发生改变时，系统的动力学模型需要做相应的调整，如何基于数据检测复杂系统的切变成为一个需要解决的问题。特别的，当数据具有高维度，系统切变较为频繁时，如何仅

从数据出发检测切变成为一个挑战。从复杂系统动力学的一些基础理论出发，我们将汇报基于高维短序列预测算法的系统切变检测的一些进展。

个人简介：马欢飞，江苏苏州人，2010年毕业于复旦大学，获博士学位，2010年到苏州大学数学科学学院参加工作，历任讲师、副教授、教授。2012年1月-2月在香港城市大学数学系任访问学者，2012年4月至2013年8月在日本东京大学任博士后研究员。主要研究方向为非线性动力系统的自适应控制方法、数据驱动的系统重构。

大会青年报告 三



报告题目: Critical behaviors induced by complex interactions

报告人姓名: 王向荣 助理教授

报告人单位: 南方科技大学/鹏城实验室

报告摘要: Percolation theory has been widely used to study phase transitions in network systems. It has also successfully explained various macroscopic spreading phenomena across different fields. Yet, the theoretical frameworks have been focusing on direct

interactions among nodes, while recent empirical observations have shown that indirect interactions are common in many network systems like social and ecological networks, among others. By investigating the detailed mechanism of both direct and indirect influence on scientific collaboration networks, here we show that indirect influence can play the dominant role in behavioral influence. To address the lack of theoretical understanding of such indirect influence on the macroscopic behavior of the system, in this talk, we show a new percolation mechanism of indirect interactions called induced percolation. Surprisingly, our new model exhibits unique anisotropy property. Specifically, directed networks show first order abrupt transitions as opposed to the second order continuous transition in the same network structure but with undirected links. A mix of directed and undirected links leads to rich hybrid phase transitions. We also present an analytical framework to characterize the proposed induced percolation, paving way to further understand network dynamics with indirect interactions.

个人简介: 王向荣，南方科技大学研究助理教授，硕士生导师，深圳市海外高层次人才。于2012至2016年，在荷兰代尔夫特理工大学攻读网络科学博士学位，师从病毒传播领域专家 Prof. Piet Van Mieghem。于2016年至2018年，在代尔夫特理工大学进行博士后研究，师从网络科学学会主席 Prof. Yamir Moreno。曾在意大利复杂系统研究中心 ISI Foundation，西班牙萨拉戈萨大学以及吉罗纳大学进行学术访问。主要从事网络科学、智能系统的基础理论研究及其在复杂系统上的应用研究。发表学术论文20余篇，其中第一作者论文14篇，包括NJP, PRE等核心期刊，论文总引用320余次。主持国家自然科学基金青年科学基金项目。

大会青年报告 四



报告题目：工业互联网全要素协同管控与决策问题探讨

报告人姓名：刘克新 副教授

报告人单位：北京航空航天大学，北京

报告摘要：工业互联网作为新一代信息通信网络技术与工业经济深度融合的关键基础设施，已经上升为国家创新发展战略。基于大数据与网络化协同理论的人机物协同互联是新一代工业互联网发展的必然趋势，其理论研究面临着一些新的问题。报告对工业互联网全要素互联的结构化组织机理，特别是人机物全要素智能协同预测、决策与管控机理、以及云边协同调度优化方法等进行了探讨。

个人简介：刘克新，北京航空航天大学自动化科学与电气工程学院副教授。2016年毕业于中国科学院数学与系统科学研究院并获博士学位，2016至2018年在北京大学博士后流动站工作。长期从事协同控制、任务调度等方面的研究，在IEEE汇刊等发表论文22篇，授权国家发明专利13项，主持国家基金委重大研究计划重点项目1项。中国指挥与控制学会优博论文获得者，部分研究成果获中国指挥与控制学会科学技术一等奖。担任中国工业与应用数学学会理事、复杂网络与复杂系统专委会委员、中国指挥与控制学会集群智能与协同控制专委会委员等。

大会青年报告 五



报告题目：图神经网络的可解释性和公平性与因果机器学习

报告人姓名：郭若城 助理教授

报告人单位：香港城市大学，香港

报告摘要：图数据在现实应用中广泛存在，无论是社交网络还是在图神经网络模型被广泛应用于各行各业的今天，对于一些高风险的决策问题，例如基于图神经网络的AI在判断一个中小企业的借贷风险时，或是在判断一个求职人员的简历是否符合要求时，领域专家在做决策

时对图神经网络模型的可解释性和公平性有相应的需求。可解释性的目的是回答“模型做出预测时利用了哪些信息？哪些信息在预测中更重要？做出什么样的改变可以使预测变好”这样的问题。而公平性则关注机器学习模型做出的预测是否对不同的人群（如性别，年龄，种族）或者个体公平。本次报告会结合一些近期发表在一流会议和期刊上的论文，介绍几种借助因果推断来提高图神经网络可解释性和公平性的方法。

个人简介：郭若城，1990年生，博士，助理教授，博导，ACM 会员。师从 ACM、AAAS、AAAI 院士刘欢教授。2021年获亚利桑那州立大学计算机工程专业博士学位和杰出计算机科学博士生奖项。现任香港城市大学助理教授。担任了IEEE SMDS Special Track in Causal Learning 的共同主席（2021年），国际期刊 TKDE、TKDD、JAIR 的审稿人，以及 ICML、Neurips、ICLR、SIGKDD、WSDM、AAAI、IJCAI、ICWSM 等国际学术会议的程序委员。在重要学术期刊 ACM CSUR、ACM Trans 和数据挖掘领域重要国际学术会议 SIGKDD、WSDM、ICWSM、IJCAI 等发表学术论文30余篇。

分组报告安排详单

★ [A01 复杂网络建模、结构与功能分析](#)

会议时间：10 月 30 日 14:00 - 17:30

腾讯会议号：355 201 051 （密码：202101）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	夏永祥	夏庭汉	北京师范大学	复杂网络对抗的模拟及策略优化
14:20-14:40		涂海程	杭州电子科技大学	Transmission bottlenecks and iterative greedy search scheme to enhance power grid resilience
14:40-15:00		梁崇生	华东交通大学	负载容量模型对基于边耦合的相依网络的鲁棒性影响分析
15:00-15:20		周 波	浙江交通职业技术学院、浙江工业大学	k-core结构的鲁棒性分析
15:20-15:40		熊海洋	浙江工业大学	Link-backdoor: backdoor attack on link prediction
15:40-15:50	中场休息			
15:50-16:10	孙 梅	王志刚	北京师范大学	Cost-effective network disintegration through pseudo traversal
16:10-16:30		黄国瀚	浙江工业大学	Graph-fraudster: adversarial attacks on graph neural network based vertical federated learning
16:30-16:50		李汝琦	南京邮电大学	Prediction of epidemics dynamics on networks with partial differential equations: a case study for COVID-19 in China
16:50-17:10		龙永尚	华东师范大学	A rigorous and efficient approach to finding and quantifying symmetries in complex networks
17:10-17:30		刘泽宇	西北农林科技大学	Fractional quantum logistic map and its application in image encryption technology

★ [A02 复杂网络建模、结构与功能分析](#)

会议时间：10 月 30 日 14:00 - 17:30

腾讯会议号：969 550 051 （密码：202102）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	刘 影	栾阳阳	武汉大学	Identifying influential spreaders in complex networks by considering the impact of the number of shortest paths
14:20-14:40		台济蕾	大连理工大学	CIIA:一种新的社区发现算法
14:40-15:00		贾梦麒	武汉大学	Epidemic outbreak threshold based on multi-layer activity-driven networks
15:00-15:20		刘 影	西南石油大学	多层耦合传播网络中最有影响力的传播源识别
15:20-15:40		管 炜	中国地质大学 (北京)	DHONE: density-based higher-order network embedding
15:40-15:50	中场休息			
15:50-16:10	包海波	马秀娟	青海师范大学	基于超图的超网络相继故障研究
16:10-16:30		邓 月	电子科技大学	Recommender systems based on graph embedding techniques: a comprehensive review
16:30-16:50		吴昊然	北京交通大学	网络核数分布特征和核数可控网络模型研究
16:50-17:10		董高高	江苏大学	广义耦合网络下的最优结构分析
17:10-17:30		杨鑫松	四川大学	Synchronization of switched discrete-time neural networks via quantized output control with actuator fault

★ [A03 复杂网络上的动力学：同步、传播、博弈等](#)

会议时间：10 月 30 日 14:00 - 17:30

腾讯会议号：831 347 994 （密码：202103）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	张子柯	万宵宵	武汉大学	Stability analysis and control design for continuous and discrete switched systems with infinite-distributed delay
14:20-14:40		葛 伦	杭州师范大学	Exploring the effect of social media and spatial characteristics during the COVID-19 pandemic in China
14:40-15:00		郑 义	武汉大学	基于自适应同步的分数阶复杂动态网络参数与拓扑识别
15:00-15:20		徐海东	江苏大学	The impact of the global and local awareness diffusion on epidemic transmission considering the heterogeneity of individual influences
15:20-15:40		杨雅婕	西北工业大学	基于网络理论的多目标投资组合优化研究
15:40-15:50	中场休息			
15:50-16:10	夏承遗	王向荣	南方科技大学	Unique superdiffusion induced by directionality in multiplex networks
16:10-16:30		魏俊婕	江苏大学	Dynamical analysis of the SIS epidemic model in cluster events
16:30-16:50		李伟强	武汉大学	Effect of cost limit of social distancing on epidemic dynamics
16:50-17:10		刘易文	华东师范大学	双层网络上不同时间演化尺度的耦合传播动力学
17:10-17:30		王甜甜	北京理工大学	突发公共事件网民负向情绪传播动力学研究

★ [A04 复杂网络上的动力学：同步、传播、博弈等](#)

会议时间：10 月 30 日 14:00 - 17:30

腾讯会议号：618 448 452（密码：202104）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	董 燕	王任飞	华东师范大学	Fractal aggregation on small-world networks with long-range deposition
14:20-14:40		时英龙	中国地质大学 (北京)	企业级地理信息驱动的京津冀企业间辐射带动效应与空间影响分析
14:40-15:00		周明洋	深圳大学	Dismantling complex networks based on the principal eigenvalue of the adjacency matrix
15:00-15:20		李巨一	武汉大学	Synchronizability of double-layer dumbbell networks
15:20-15:40		董 燕	上海海事大学	Intermittent pinning control for fixed-time synchronization of delayed complex networks
15:40-15:50	中场休息			
15:50-16:10	孙亚平	高甜丽	北京化工大学	单车出行行为模式与个体收入关系研究
16:10-16:30		孙亚平	四川大学	Synchronization of time-delayed complex networks with switching topology via hybrid actuator fault and impulsive effects control
16:30-16:50		谢 正	国防科技大学	A topic detection method based on word-attention networks
16:50-17:10		金重放	南京邮电大学	Quasi-synchronization of heterogeneous Lur'e networks with Impulsive Feedback Control

★ A05 复杂网络上的动力学：同步、传播、博弈等

会议时间：10 月 30 日 14:00 - 17:10

腾讯会议号：562 484 629（密码：202105）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	张希昀	李 娜	河南大学	Fixed-time synchronization of complex dynamical networks: a novel and economical mechanism
14:20-14:40		张希昀	暨南大学	Epidemic spreading under pathogen evolution
14:40-15:00		朱昱莹	天津理工大学	Networked decision-making dynamics based on fair, extortionate, and generous strategies in iterated public goods games
15:00-15:20		王劲毅	深圳大学	Stabilization of continuous-time Markov/semi-Markov jump linear systems via finite data-rate feedback
15:20-15:40		李荣昌	浙江工业大学	基于对抗训练策略的隐私保护纵向联邦学习算法
15:40-15:50	中场休息			
15:50-16:10	杨小帆	曹浩宇	华东师范大学	Coexistence of the first and second order synchronization in local brain networks
16:10-16:30		沈起炜	华东师范大学	Remote firing propagation in the neural network of <i>C. elegans</i>
16:30-16:50		杨小帆	重庆大学	基于邻接矩阵的传播模型及其应用
16:50-17:10		白知艳	内蒙古财经大学	Evolution of cooperation in the prisoner's dilemma game with influence assortment

★ A06 网络控制、多智能体系统控制与稳定性

会议时间：10 月 30 日 14:00 - 17:10

腾讯会议号：368 723 902 （密码：202106）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	宣 琦	吴亚勇	南京邮电大学	Detecting faulty edges of complex dynamical networks based on compressive sensing
14:20-14:40		王孟晨	桂林电子科技大学	具有噪声扰动的动力学网络上相继滞后同步的牵制控制
14:40-15:00		胡豪昆	北京工商大学	Improved distributed optimization algorithm for continuous time multi-agent systems with time-varying cost function
15:00-15:20		常佳琦	中国矿业大学	Time cost for consensus of stochastic multi-agent systems with pinning control
15:20-15:40		Pei Jianxin	西南石油大学	Cascading failures in multiplex network under flow Redistribution
15:40-15:50	中场休息			
15:50-16:10	张 军	曾 浪	华东师范大学	在时变网络中个体活跃-吸引潜能关联性对于传播动力学的影响
16:10-16:30		张 军	山东理工大学	基于CCM的突发事件网络舆情传播建模方法研究
16:30-16:50		侯宝玉	青岛大学	The network controllability degree-condition number of Gramian matrix
16:50-17:10		钱 娟	南京邮电大学	Observer-based robust containment control of multi-agent systems with input saturation

★ [A07 生物网络、系统生物学、生物动力系统](#)等

会议时间：10 月 30 日 14:00 - 17:10

腾讯会议号：612 197 932 （密码：202107）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	王 沛	毕祎琳	河南大学	Exploring drought responsive crucial genes in sorghum by combining mean variance test with hidden Markov random field model
14:20-14:40		张学艳	云南大学	基于通路的2型糖尿病相关基因的复杂网络分析
14:40-15:00		王 沛	河南大学	Gene differential co-expression networks based on RNA-seq: construction and its applications
15:00-15:20		龚京睿	北京邮电大学	Branching-process-modeling for the resurgence of COVID-19 in Chinese local communities
15:20-15:40		王 虎	中央财经大学	Stability and synchronization of fractional-order time-delayed competitive neural networks neural networks with reaction-diffusion items
15:40-15:50	中场休息			
15:50-16:10	李文静	王康康	江苏科技大学	Combined action of time delay and colored cross-correlated Gaussian colored noises on dynamical characteristics for a FitzHugh–Nagumo neural system
16:10-16:30		李文静	浙江水利水电学院	Optimization of mobile individuals promotes cooperation in social dilemmas.
16:30-16:50		胡剑波	浙江工业大学	Text-SAGPool: 基于传播过程综合信息的谣言检测模型
16:50-17:10		郭大庆	电子科技大学	大尺度脑动态模拟与应用

★ [A08 社会、经济、技术网络等网络分析](#)

会议时间：10 月 30 日 14:00 - 17:10

腾讯会议号：952 605 105 （密码：202108）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	李华姣	李华姣	中国地质大学 (北京)	Multiplex cross-shareholding relations in the global oil & gas industry chain complex system based on multilayer network modeling
14:20-14:40		刘 波	电子科技大学	基于多通信方式的手机用户行为规律挖掘
14:40-15:00		任 帅	中国地质大学 (北京)	Risk contagion path identification of abrupt transition on the stock price of China's new energy vehicle industry chain
15:00-15:20		徐诗视	吉林体育学院	基于CiteSpaceV的北京2022年冬奥会研究网络可视化分析
15:20-15:40		伍 涛	中国地质大学 (北京)	Diverse causality inference in foreign exchange markets
15:40-15:50	中场休息			
15:50-16:10	王 超	张子岩	天津大学	关于颠覆性指数的优化及作用机制研究
16:10-16:30		李 煜	中国地质大学 (北京)	The influence of topological features of trade network on commodity price
16:30-16:50		王 超	北京工业大学	Evaluating waste and scrap trade risks in belt and road initiative countries
16:50-17:10		孙笑甜	中国地质大学 (北京)	Time-varying causality inference of different nickel markets based on the convergent cross mapping method

★ [A09 复杂网络上的动力学：同步、传播、博弈等](#)

会议时间：10 月 31 日 14:00 - 15:20

腾讯会议号：317 871 591（密码：202109）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	牛瑞吾	殷倩	天津理工大学	Impact of co-evolution of negative vaccine-related information, vaccination behavior and epidemic spreading in multilayer networks
14:20-14:40		牛瑞吾	深圳大学	复杂网络上新冠肺炎（COVID-19）传播动力学的建模、分析与预测
14:40-15:00		陈钰书	西南石油大学	多层网络上旅途中传播对流行病的影响
15:00-15:20		Wang Xinyu	天津财经大学	The interplay between subsidy and regulation under competition

★ [A10 社会、经济、技术网络等网络分析](#)

会议时间：10 月 31 日 14:00 - 15:20

腾讯会议号：545 703 183（密码：202110）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	高湘昀	刘晨馨	北京化工大学	Revealing spatio-temporal interacting patterns behind complex cities
14:20-14:40		高湘昀	中国地质大学（北京）	经济复杂系统管理：基于时间序列的网络感知重构研究
14:40-15:00		王孝轩	中国地质大学（北京）	多时间尺度下采矿类股票的信息传递动态分析
15:00-15:20		袁晓琳	北京交通大学	不确定分数阶多智能体系统的分布式包含控制研究

★ [A11 复杂系统与其他学科的交叉及其应用等](#)

会议时间：10 月 31 日 14:00 - 15:20

腾讯会议号：856 539 059（密码：202111）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	汪伟平	代金英	复旦大学	Detection of influential nodes using neighbor closeness in complex networks
14:20-14:40		汪伟平	北京交通大学	气候变化下洪水对多层级公路网络系统的影响
14:40-15:00		潘星宇	浙江工业大学	假新闻检测中的特征飘逸和解释性分析
15:00-15:20		韩敦	江苏大学	On evolutionary vaccination game in activity-driven networks

★ [A12 复杂网络与大数据分析、人工智能计算](#)

会议时间：10 月 31 日 14:00 - 15:20

腾讯会议号：766 336 839（密码：202112）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	张曦	许小可	大连民族大学	基于共生生物搜索与邻域信息的模糊社区检测
14:20-14:40		张曦	北京理工大学	电力网络弹性建模、分析与智能优化
14:40-15:00		扶永照	陕西师范大学	A graph convolution network-based recommendation method by aggregating reliable neighbor information
15:00-15:20		张园园	河南大学	复杂网络结构不相似性的一个改进度量指标及其应用

★ [A13 复杂网络与大数据分析、人工智能计算](#)

会议时间：10 月 31日 14:00 - 15:20

腾讯会议号：675 584 459 （密码：202113）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	吴兴堂	段月然	中国地质大学 (北京)	A temporal link prediction method under agent behavior consistency
14:20-14:40		彭松涛	浙江工业大学	Inferring multiple relationships between ASes using GCN and its expansion
14:40-15:00		吴兴堂	北京航空航天大学	Cascading delays for the high-speed rail network under different emergencies: a double layer network approach
15:00-15:20		李子涵	浙江工业大学	Contradictory comments detection with graph convolutional network in social media

★ [A14 群体动力学、人类行为动力学](#)

会议时间：10 月 31日 14:00 - 15:20

腾讯会议号：790 941 657 （密码：202114）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	闫小勇	徐宛月	复旦大学	社交网络意见动态性模型中相关量的快速评估
14:20-14:40		闫小勇	北京交通大学	解释社会网络引力定律的自由效用模型
14:40-15:00		阮中远	浙江工业大学	Role of lurkers in threshold-driven information spreading dynamics
15:00-15:20		何美霞	陕西师范大学	Link prediction based on signed graph convolution and multi-layer perceptron networks.

★ [A15 群体动力学、人类行为动力学](#)

会议时间：10 月 31日 14: 00 - 15: 20

腾讯会议号：624 386 391（密码：202115）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	赵志丹	荆 飞	山东大学	Toward structural controllability and predictability in directed network
14:20-14:40		赵志丹	汕头大学	Minimum fleet algorithm considering human spatiotemporal behaviours
14:40-15:00		熊宠威	华东师范大学	Evolution model of high quality of service for heterogeneous wireless sensor networks
15:00-15:20		周理文	华东理工大学	复杂有界区域上的多种类智能粒子群的动力学模型研究

★ [A16 复杂系统与其他学科的交叉及其应用等](#)

会议时间：10 月 31日 14: 00 - 15: 20

腾讯会议号：591 356 429（密码：202116）

时间	主持人	报告人	单位	报告题目
14:00-14:20	李 炜	王智婷	南方科技大学	The stock market model with delayed information impact from a socioeconomic view
14:20-14:40		李 炜	华中师范大学	非平衡DP相变的机器学习
14:40-15:00		王沛杰	陕西师范大学	Multi-relation prediction of knowledge graph via attention-based hypergraph convolution network
15:00-15:20		陈 伟	北京交通大学	Mean-square output consensus of heterogeneous multi-agent systems with communication noises

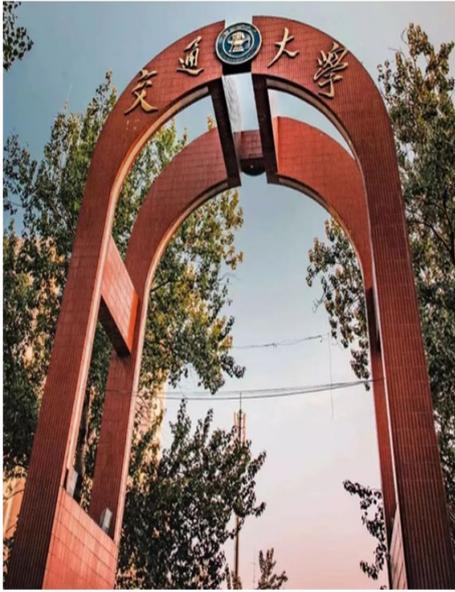
北京交通大学简介



北京交通大学是教育部直属，教育部、交通运输部、北京市人民政府和中国国家铁路集团有限公司共建的全国重点大学，“211工程”“985工程优势学科创新平台”项目建设高校。学校牵头的“2011计划”“轨道交通协同创新中心”是国家首批14个认定的协同创新中心之一。学校是国家首批“双一流”建设高校，首轮建设任务已顺利完成，“智慧交通”一流学科领域建设得到评审专家高度评价。

北京交通大学作为交通大学的三个源头之一，历史渊源可追溯到1896年，前身是清政府创办的铁路管理传习所，是中国第一所专门培养管理人才的高等学校，是中国近代铁路管理、电信教育的发祥地。1917年改组为铁路管理学校和邮电学校，1921年与上海工业专门学校、唐山工业专门学校合并组建交通大学。1923年交通大学改组后，学校更名为北京交通大学。1950年学校定名北方交通大学，毛泽东主席题写校名，著名桥梁专家茅以升任校长。1952年，北方交通大学撤销，学校改称北京铁道学院。1970年恢复“北方交通大学”校名。2000年与北京电力高等专科学校合并，由铁道部划转教育部直属管理。2003年恢复使用“北京交通大学”校名。学校曾培养出中国第一个无线广播电台创建人刘瀚、中国第一本铁路运输专著作者金士宣、中国铁路运输经济学科的开创者许靖、中国最早的四大会计师之一杨汝梅，以及中国现代作家、文学评论家、文学史家郑振铎等一大批蜚声中外的杰出人才。中国第一台大马力蒸汽机设计者应尚才，“东京审判”中国检察官向哲浚，中国著名经济学家、人口学家马寅初等都曾在学校任教。

学校在被称为“学府胜地”的北京市海淀区建有东西两个校区，总面积近1000亩，建筑面积100余万平方米；在山东省威海市建有威海校区，占地面积1000余亩；各校区均具有完善的教学、科研设施，校园环境优美。在河北省黄骅市建有北京交通大学海滨轨道交通综合研发实验基地，占地面积233亩；在河北省唐山市成立唐山研究院，着力打造技术研发、成果转化及国际教育培训的示范区。历经双甲子发展，学校形成了以信息、管理等学科为优势，以交通科学与技术为特色，工、管、经、理、文、法、哲等多学科协调发展的完备的学科培养体系。学校设有电子信息工程学院、计算机与信息技术学院、经济管理学院、交通运输学院、土木建筑工程学



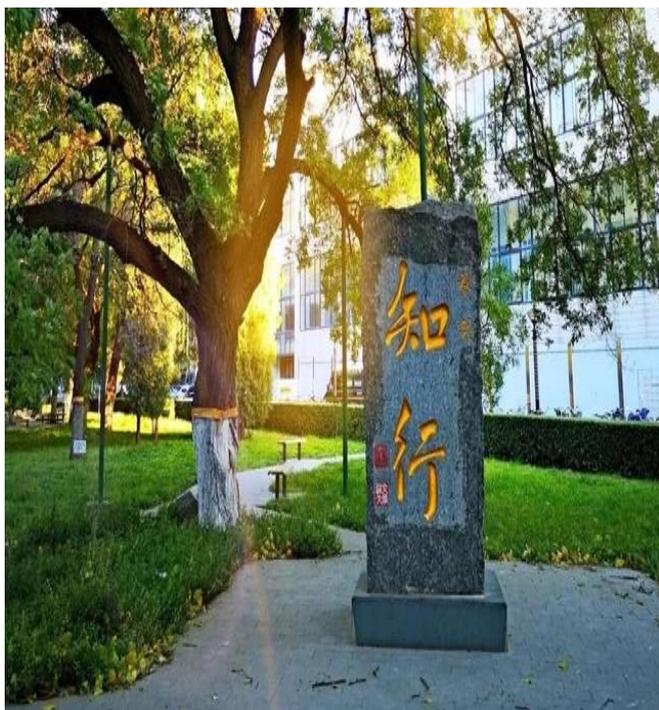
院、机械与电子控制工程学院、电气工程学院、理学院、语言与传播学院、软件学院、马克思主义学院、建筑与艺术学院、法学院、国家保密学院、威海国际学院、詹天佑未来技术学院等16个学院；设有研究生院、国际教育学院及远程与继续教育学院。

学校在国内外知名的大学、学科排行榜中稳步提升，在软科世界大学学术排行中进入500强。交通运输工程学科连续3年蝉联软科世界一流学科排名第一，15个学科入围软科世界一流学科排名，10个学科入围U.S.News世界大学学科排名，7个学科进入QS世界顶尖学科排名，5个学科入围THE世界大学学科排名，工程学保持ESI前

1‰，5个学科进入ESI前1%。系统科学学科在全国学科评估中连续四次蝉联全国第一；5个学科进入全国第四轮学科评估前10%（A类）；7个学科进入全国第四轮学科评估前20%（B+类）。建有博士后科研流动站17个；有一级学科博士点21个，博士专业学位授权类别3个；一级学科硕士点33个、二级学科硕士点2个、硕士专业学位授权类别19个。

学校把建设高素质的教师队伍作为提高办学实力的关键，大力实施人才强校战略。全校在职教职工3040人，其中专任教师1965人（具有副高级及以上专业技术职称的1374人，具有硕士及以上学历的1908人）。学校有中国科学院院士4人，中国工程院院士9人，中国工程院外籍院士1人，国家级教学名师5人，国务院学位委员会学科评议组成员6人，国家“万人计划”专家15人，百千万人才工程国家级人选8人，国家杰出青年基金获得者12人、优秀青年基金获得者20人，中宣部“四个一批”人才2人。

学校始终坚持立德树人根本任务，教育教学改革与建设成绩斐然，为国家与行业发展培养了大量人才。学校有在校本科生16153人，博士研究生2908人，硕士研究生10014人，成人学生5270人，外国留学生全年累计1363人。近三届本科教学成果奖评选中，获得国家级一等奖3项、二等奖8项。近三届中国学位与研究生教育学会研究生教育成果奖评选中，获得一等奖1项，二等奖2项。学校拥有5名国家级教学名师、2名国家“万人计划”教学名师、34名北京市教学名师、8名北京市青年教学名师，32名教师入选2018—2022年教育部高等学校教学指导委员会。学校有34个国家级一流本科专业建设点、11个国家级特色专业、7个国家级综合改革试点专业、8个国家级卓越工程师教育培养计划专业，12个专业通过国家工程教育专业认证，2个专业通过国家土建类专业评估。学校建有国家级实验教学示范中心6个、国家级虚拟仿真实验教学中心3个、国家级虚拟仿真实验教学项目3



个、国家级大学生校外实践基地3个、国家级工程实践教学教育中心7个；建有国家级教师教学发展示范中心。学校获评国家级一流本科课程32门、国家级精品资源共享课19门、国家级精品视频公开课6门；获批“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材34种42册。学校深入实施本研贯通、学科融通、产学研通、国际互通的“四通”教育教学模式；实施“高原计划”和“高峰计划”，成立詹天佑学院，探索“3+5”本研贯通人才培养模式，打造基础学科拔尖学生培养基地。学校生源质量和培养水平逐年提高，本科生和研究生就业率稳定在97%左右，本科生深造

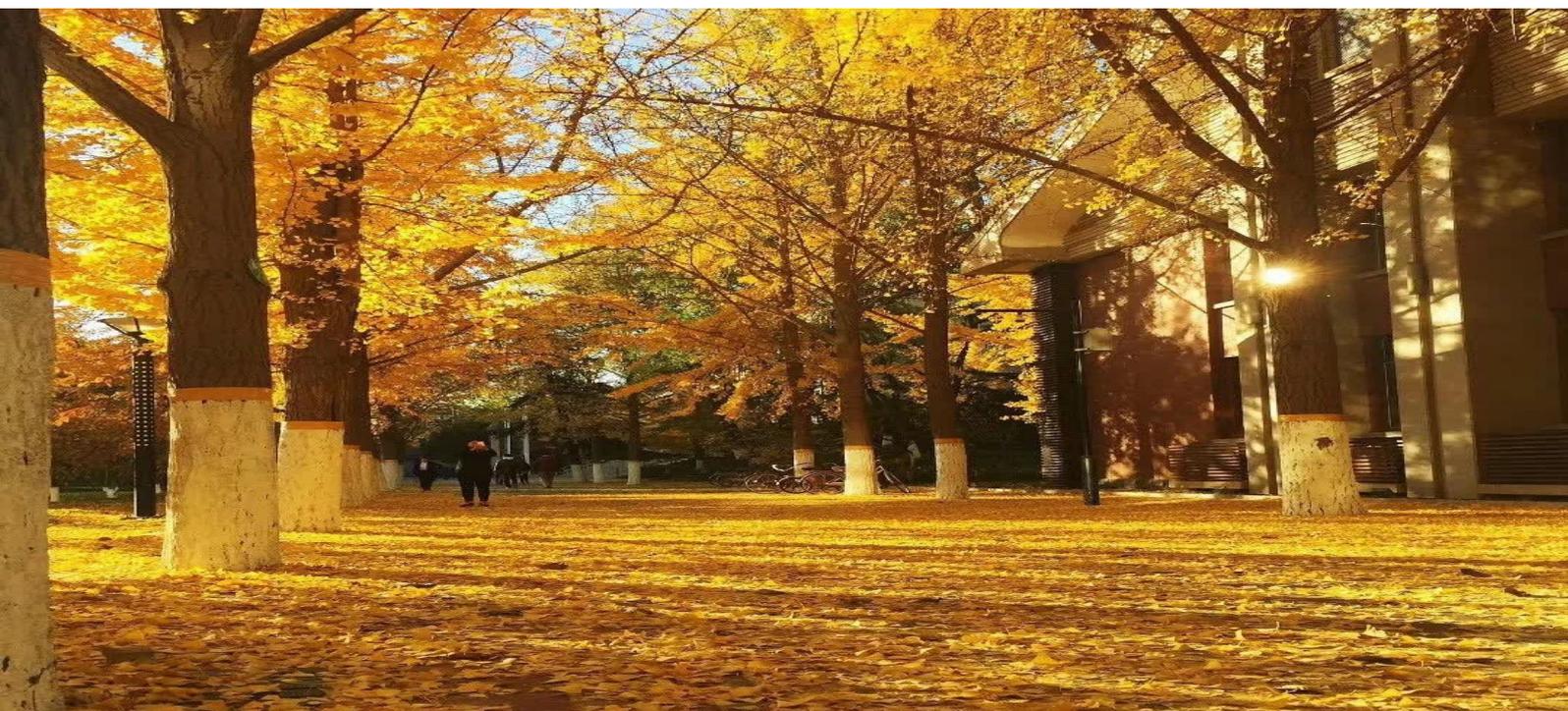
率稳定在56%左右，学校获评教育部全国首批创新创业典型经验高校、全国高校实践育人创新创业基地和北京市创新创业教育改革示范高校。学校学生艺术团排演的大学生版《长征组歌》和原创话剧《茅以升》，融艺术于教育中，已成为学校进行爱国主义教育的有效载体。学校体育运动蓬勃发展，高水平运动队和普通学生代表队成绩斐然，2020年获全国冠军4项，北京市冠军23项。

学校始终瞄准科技发展前沿和国家重大战略需求，全面参与了铁路大提速、青藏铁路建设、大秦铁路重载运输、高速铁路建设和城市轨道交通核心技术自主研发等中国轨道交通发展的重大历史事件，取得了一系列具有完全自主知识产权、处于国际先进水平的原创性重大成果，为服务交通、物流、信息、新能源等行业以及北京经济社会发展作出了积极贡献，成为支撑和引领国家、行业和区域科技创新发展的重要力量。近5年获国家级奖励10项，省部级科技奖励142项，主持项目获得重要学会、协会一等奖及以上项目11项。其中主持完成项目获国家科学技术进步奖一等奖1项，国家科技进步奖二等奖2项和国家技术发明奖二等奖2项；省部级哲学社会科学优秀成果奖21项。学校承担国家重点研发计划、国家社会科学基金、国家自然科学基金等各类科研课题，科研经费连续两年突破10亿元。获批国家知识产权局、教育部联合认定的首批“国家知识产权示范高校”。学校拥有省部级以上科研平台70余个，其中包括轨道交通安全协同创新中心1个，智慧高铁系统前沿科学中心1个、国家重点实验室1个，国家工程研究中心1个，国家工程实验室6个（其中5个参与），国家国际科技合作基地2个，教育部重点实验室/工程研究中心8个，国家能源研发中心1个，交通运输行业重点实验室2个，北京实验室2个，北京市重点实验室/工程技术研究中心17个，铁路行业重点实验室3个，学科创新引智基地8个，首批首都高端智库1个，交通运输部交通运输新型智库1个，北京市习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心北京交通大学

研究基地1个，北京市哲学社会科学研究基地4个，教育部国别与区域研究中心1个。每年举办“中国交通高层论坛”“交大大讲堂”“首都高端智库北京交通发展论坛”。学校全面实现千兆网络到桌面、有线和无线网络全覆盖，高性能计算、大数据、人工智能深入应用，有力地支撑和推动了学校事业的发展与改革创新；现有教学、科研仪器设备资产13.5亿元；图书馆纸本藏书、电子图书、网络资源等总量约1462万册，建有交通运输特色数据库，设有教育部科技查新工作站，并获批首批高校国家知识产权信息服务中心。

学校把加强合作交流作为提高办学水平的重要途径，积极响应国家“一带一路”倡议，与美、英、德、法等49个国家的289所大学及著名跨国企业建立了合作关系。积极传播中国文化，在比利时鲁汶、美国休斯顿、巴西坎皮纳斯和波兰华沙共办有4所孔子学院。加入了国际铁路联盟（UIC）、国际铁路合作组织（OSJD）和中国-中东欧高校联合会，为“中国-东盟轨道交通教育培训联盟”、UIC高速铁路高校联盟牵头单位，提升了国际铁路领域影响力和话语权。加强国际科研合作，牵头成立了中美、中俄、中英和中印尼高铁研究中心。开展本科、研究生层次学位教育，有中外合作办学项目5个、中外合作办学机构1个，境外办学机构2个。充分发挥校友会、基金会、董事会的作用，深化“政产学研用”协同创新，在海内外成立校友组织53个，吸纳董事单位86家，与交通、物流、信息、能源等行业企业及地方政府等单位建立战略合作关系，在人才培养、科研合作等领域开展长期、广泛合作。教育基金会成为民政部认定4A级慈善组织。

“饮水思源，爱国荣校”。如今，有着125年辉煌历史的北京交通大学，秉承“知行”校训，肩负新的使命，正以更加开拓进取的精神向着特色鲜明世界一流大学的目标迈进。



北京交通大学理学院简介



没有坚实的理学基础，很难成为一流的科技人才；没有一流的理科，不可能有一流的大学。正是肩负此命，北京交通大学理学院于1998年9月组建成立。理学院作为学校理科建设的主力军，学校理工学科融合、创新的重要支撑平台，是北京交通大学培养创新人才、建设特色鲜明世界一流大学的重要力量。学院下设数学系、物理系、化学系、光电子技术研究所、生命科学与生物工程研究院、基础与交叉科学研究院。国家级物理实验教学示范中心1个中心，国家工科物理教学基地1个基地，发光与光信息技术教育部重点实验室，以及光信息科学与技术实验室、化学实验室、数学实验中心、生物科学与技术实验室4个专业实验室。

学院致力于培养厚基础与宽口径相结合、基础学科与交叉学科相结合的创新人才，为学生系统学习数理基础知识、提高实验动手能力、利用数理思维和扎实数理基础进行多学科应用提供了良好的教育环境。学生就业面广，本科生深造率一直名列学校前茅。

理学院设有5个本科专业，光电信息科学与工程、信息与计算科学、统计学、材料化学、纳米材料与技术（与加拿大滑铁卢大学合作的中外合作办学）；以及招收理科试验班类（简称思源班）、理科试验班（基础学科试点班，简称知行班）。拥有光学工程、数学、物理学、统计学4个一级博士学位授权学科，协助建设系统科学（二级学科：系统理论）、电子科学与技术（二级学科：物理电子学）2个一级博士学位授权学科。拥有光学工程、数学、物理学、统计学、生物学、化学工程与技术6个一级硕士学位授权学科，学院共有2个博士后流动站：数学、光学工程。

理学底蕴深厚：理学专业历史悠久，可追溯到1960年，1998年组建成立理学院。理学大师领衔：拥有两院院士、国家级教学名师、国家杰出青年基金获得者。学科实力突出：拥有本科、硕士、博士、博士后流动站的一体化学科体系。教育教学硕果累累：国家级教学成果特等奖1项、二等奖1项；全国百篇优秀博士学位论文2篇，为我校拥有全国百篇优秀博士论文最多的学院之一；本科生深造率多年来始终名列学校前茅。教学科研平台雄

国家纳米科学中心纳米科技探索奖学金颁奖典礼



厚：拥有国家级物理实验教学示范中心、发光与光信息技术教育部重点实验室等；学院承担的重大、重点科研项目多；SCI论文数量多质量高。国际交流合作领先：拥有学校第一个中外合作办学项目；本科生联合培养项目数量多；学生国际学习交流广泛；外籍教师授课水平高。

学院设有数学、物理学、光学工程、统计学4个一级博士学位授权学科；共同建设系统科学、电子科学与技术2个一级学科博士授权学科；拥有数学、物理学、光学工程、统计学、生物学、化学工程与技术6个一级硕士学位授权学科；其中3个学科入围2018年QS世界大学学科排名（我校共有6个），与2017年相比，新增统计学与运筹学，排名进入世界前200，数学从前350提升至前300，物理学与天文学进入前500。

学院拥有国家级物理实验教学示范中心和发光与光信息技术教育部重点实验室；学院的学术水平和科研实力稳步提升，检索学术论文数量与质量居全校前列；学院先后承担了国家自然科学基金委重大科研仪器研制项目、国家自然科学基金重点项目、国家“973”、“863”、国家杰出青年基金、国家科技支撑项目、国际合作项目以及各部委各行业、地方政府的科研项目等。

学院坚持国际化办学理念，主持有“111引智计划”等多个高端外国文教专家项目。学院与加拿大滑铁卢大学、加拿大西部大学、美国明尼苏达大学、英国拉夫堡大学、英国伯明翰大学、英国伦敦大学玛丽女王学院等多所国外知名大学签订了“2+2”、“3+1”、“3+1+1”合作办学协议，为学生出国深造提供良好平台。

北京简介

北京，简称“京”，是中华人民共和国的首都。四个中央直辖市之一，全国第二大城市。是全国政治中心、文化中心、国际交往中心、科技创新中心，是世界著名古都和现代化国际城市。北京有着3000余年的建城史和850余年的建都史，是全球拥有世界文化遗产最多的城市。

北京市位于北纬39度56分、东经116度20分，地处华北大平原的北部，东面与天津市毗连，其余均与河北省相邻。2020年11月1日零时，北京常住人口为2189.3万人。

北京市地势西北高、东南低。西部、北部和东北部三面环山，东南部是一片缓缓向渤海倾斜的平原，气候属暖温带半湿润半干旱季风气候，年降水量空间分布不均匀，东北部和西南部山前迎风坡地区为相对降水中心。

北京市被世界权威机构GaWC评为世界一线城市，联合国报告指出北京人类发展指数居中国城市第二位。2020年，北京市全年实现地区生产总值36102.6亿元，按可比价格计算，比上年增长1.2%。

北京地处中国北部、华北平原北部，东与天津毗连，其余均与河北相邻，中心位置东经116°20′、北纬39°56′，是世界著名古都和现代化国际城市，也是中国共产党中央委员会、中华人民共和国中央人民政府和全国人民代表大会常务委员会的办公所在地。

境内流经的主要河流有：永定河、潮白河、北运河、拒马河等，多由西北部山地发源，穿过崇山峻岭，向东南蜿蜒流经平原地区，最后分别汇入渤海。北京的气候为暖温带半湿润半干旱季风气候，夏季高温多雨，冬季寒冷干燥，春、秋短促。

