



太原理工大学
TAIYUAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

第十五届 国际复合医学工程学术大会 (CME2021)

2021 会议手册

山西·太原

第十五届国际复合医学工程学术大会

(CME2021)

会议手册

大会时间：2021 年 08 月 6-8 日

主办单位：国际复合医学工程学会

承办单位：太原理工大学

协办单位：北京理工大学

山西省计算机学会

上海漭沃群爱智慧医疗

山西东华合创科技有限公司

大会主页：<http://cbsic.wangyunting.cn/CME/home.html>

直播链接：<http://wx.vzan.com/live/tvchat-129319888?v=637635681069109749>

Zoom 链接：CME2021-7 日会议链接(8 月 7 日上午 08:00 开始)

<https://us02web.zoom.us/j/83185663873?pwd=UGV0cmsxcTRLQVVPZWpYdStZVkF1Zz09>

CME2021-8 日会议链接(8 月 8 日上午 08:00 开始)

<https://us02web.zoom.us/j/82006704144?pwd=cmlnTjNlN0QvL3FpN2FaMFVlZk9XZz09>



ICME会议暨脑科学与类脑研究8月7日-8日

中国●太原

2021 年 8 月 6-8 日

大会组织机构

大会荣誉主席：

Mark Hallett (National Institutes of Health 美)

蒋田仔 (中国科学院自动化研究所)

大会主席：

Koji Abe (National Center of Neurology and Psychiatry 日本)

李海芳 (太原理工大学)

闫天翼 (北京理工大学)

徐勇 (山西医科大学第一医院)

大会执行主席：

相洁 (太原理工大学)

张辉 (山西医科大学)

杨家家 (日本冈山大学)

王彬 (太原理工大学)

学术委员会 (按姓氏笔划排列)：

Hidenao Fukuyama (日本)	Jinglong Wu (日本)	Jiajia Yang (日本)
Jiping He (美)	Koji Abe (日本)	Koji Ito (日本)
Mark Hallett (美)	Micheal A. Nitsche (德)	Shuxiang Guo (日本)
Tetsuo Kobayashi (日本)	Tetsuo Touge (日本)	王 彬
申勇	李海芳	李 奇
闫天翼	伍冬睿	吕宝粮
陈俊杰	陈克伟 (美)	陈勋
陈霸东	张治国	张 辉
杜宇慧	杜 磊	杨帮华
杨 旗	相 洁	徐 勇

徐 鹏

唐晓雨

廖洪恩

徐君海

蒋田仔

郭浩

韩鸿宾

组织委员会（按姓氏笔划排列）：

王 彬

邓红霞

李爱萍

刘松华

相 洁

郭 浩

温 昕

王会青

牛 焱

李丹丹

杨艳丽

段利国

崔晓红

程 忱

马 垚

李海芳

李 颖

武淑红

曹 锐

彭彦彬

秘书处：

秘书长：王 彬

秘 书：王千山

武旭斌

魏 静

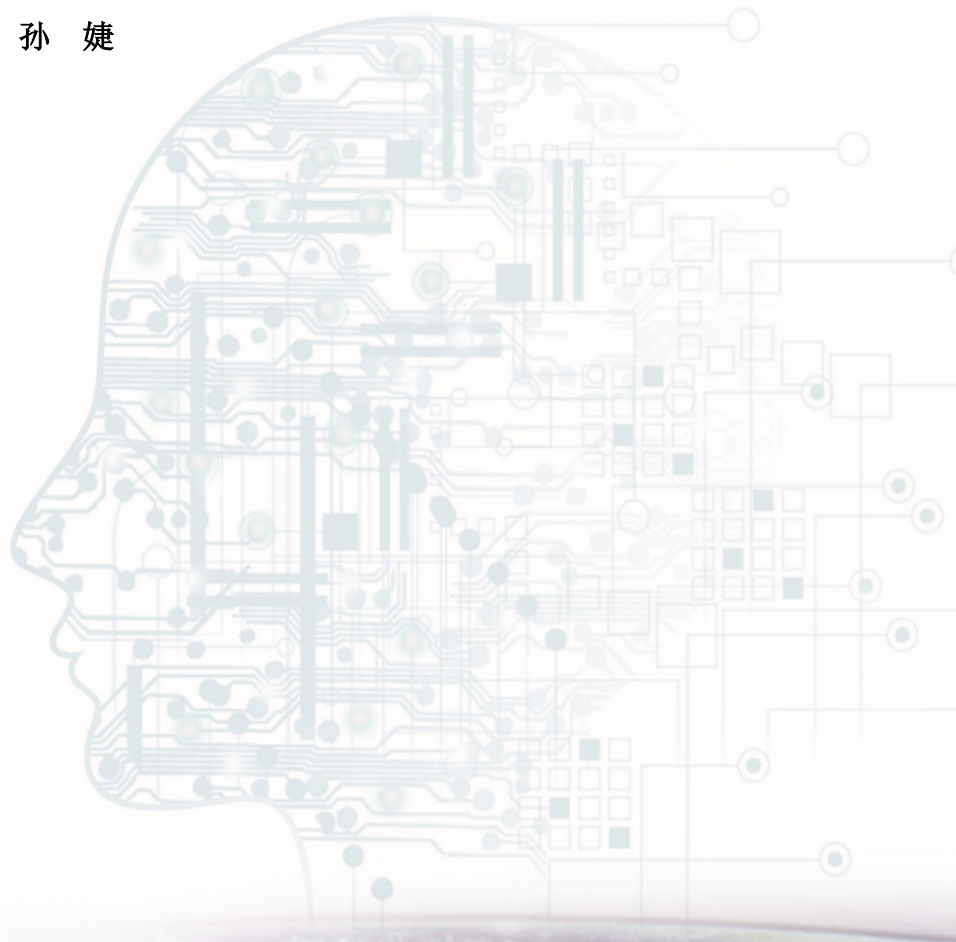
李 瑶

姚 蓉

孙 婕

李文宽

薛家玥



会议议程

2021年8月7日上午	
8:10-8:30	<p>开幕式（太原理工大学明向校区）</p> <p>主持人：相洁</p> <p>一、太原理工大学相洁教授主持开幕式，介绍大会基本情况 二、大会主席 Koji Abe（日本）致辞 三、山西医科大学副校长张辉教授致辞 四、太原理工大学信息与计算机学院院长李海芳教授致辞</p>
	<p>脑科学与脑成像分析</p> <p>主持人：闫天翼</p>
8:30-9:10	<p>◇ 脑网络组图谱及其在脑认知和脑疾病研究中的应用 蒋田仔 中国科学院自动化研究所</p>
9:10-9:50	<p>◇ The use of neuroimaging techniques and artificial intelligence in the study of AD and AD prevention 陈克伟 Banner Alzheimer's Institute</p>
10:10-10:50	<p>◇ 基于 fMRI 的大脑视觉认知解码 陈霸东 西安交通大学</p>
10:50-11:30	<p>◇ Emotion Recognition from EEG and Eye Movement Signals with Deep Learning 吕宝粮 上海交通大学</p>
11:30-12:10	<p>◇ 基于脑电的脑网络构建方法及其应用研究 徐鹏 电子科技大学</p>
12:10-14:00	午餐

2021年8月7日下午	
脑机接口 主持人：张治国	
14:00-14:40	◇ 基于脑影像的疼痛个体化精准评估 张治国 深圳大学
14:40-15:20	◇ News about modulation of neuroplasticity, and oscillations in the human brain via transcranial electric stimulation (tES) Michael A. Nitsche The Leibniz Research Centre for Working Environment and Human Factors
15:30-16:10	◇ Machine Learning in Brain-Computer Interfaces 伍冬睿 华中科技大学
16:10-16:50	◇ 生物反馈调控技术与应用 闫天翼 北京理工大学
16:50-17:30	◇ 无创运动想象脑机接口及其神经疾病诊疗应用 杨帮华 上海大学



2021年8月8日上午	
疾病诊断与治疗 主持人：李海芳	
8:30-9:10	◇ Intelligent Diagnostic and Therapeutic Techniques for Precision Medicine 廖洪恩 清华大学
9:10-9:50	◇ 脑肿瘤智能影像研究进展 张辉 山西医科大学
10:00-10:40	◇ 基于人工智能的急性脑血管病临床辅助诊疗系统构建及临床转化应用 杨旗 首都医科大学
10:40-11:20	◇ Digital and Computational Psychiatry for Intelligent Diagnosis and Therapy 徐勇 山西医科大学第一医院
11:20-12:00	◇ Neurophysiological Signal Processing and Analysis: Multiset and Multimodal Methods 陈勋 中国科技大学
12:00-14:00	午餐



2021年8月8日下午	
青年论坛 主持人：李奇	
14:00-14:40	◇ 利用脑影像探索大脑和脑疾病 杜宇慧 山西大学
14:40-15:20	◇ 影像-基因组关联分析 杜磊 西北工业大学
15:30-16:10	◇ 基于脑网络的大脑偏侧化研究 王彬 太原理工大学
16:10-16:50	◇ 基于 fMRI 的脑信息解码研究 徐君海 天津大学
16:50-17:30	◇ 基于超图的超网络研究进展：理论和应用 郭浩 太原理工大学



专家介绍



蒋田仔
中国科学院自动化研究所



Michael A. Nitsche
The Leibniz Research Centre for
Working Environment and
Human Factors



陈克伟
Banner Alzheimer's
Institute



吕宝粮
上海交通大学



廖洪恩
清华大学



张辉
山西医科大学



杨旗
首都医科大学



徐鹏
电子科技大学



闫天翼
北京理工大学



陈霸东
西安交通大学



张治国
深圳大学



陈勋
中国科技大学





徐勇
山西医科大学第一医院



伍冬睿
华中科技大学



杨帮华
上海大学



杜磊
西北工业大学



杜宇慧
山西大学



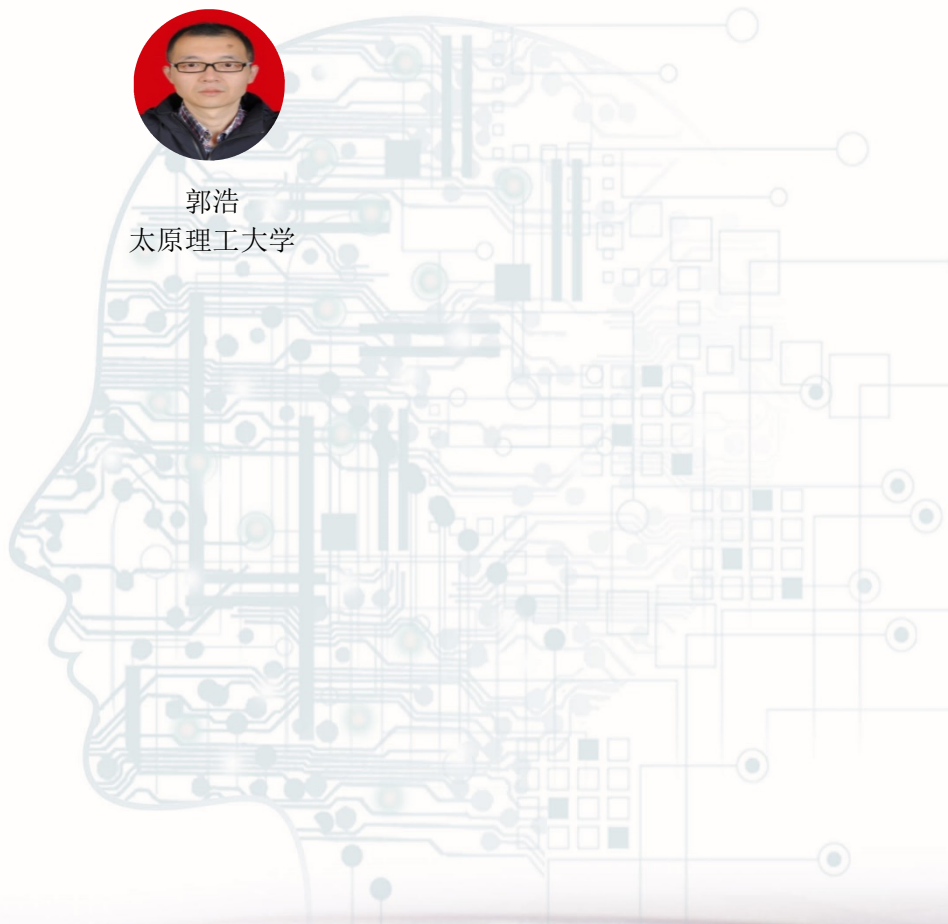
王彬
太原理工大学



徐君海
天津大学



郭浩
太原理工大学



脑科学与脑成像分析

时 间：2021. 8. 7 8:30-12:10

主持人：闫天翼

报告嘉宾：蒋田仔

报告题目：脑网络组图谱及其在脑认知与脑疾病中的应用

嘉宾简介：中国科学院自化研究所脑网络组研究中心主任，脑网络组北京市重点实验室主任。欧洲科学院外籍院士 (MAE)，IEEE Fellow, IAPR Fellow, AIMBE Fellow, 国家杰出青年基金获得者，长江学者特聘教授，973 项目首席科学家。现任 Neural Networks 等多种国际刊物编委，北京脑网络组与类脑智能学会理事长，中国神经科学学会常务理事和意识与意识障碍分会会长，中国解剖学学会常务理事和脑网络组分会会长，2021 国际神经网络大会 (IJCNN2021) 主席，曾任国际“医学影像计算与计算机辅助干预学会”理事及第 13 届年会 (MICCAI 2010) 大会主席。

报告摘要：脑图谱是研究脑结构与高级认知功能之间关系不可或缺的工具，脑图谱的绘制也正在从单一的解剖结构描述到集成结构、功能和连接模式等多种知识的多模态图谱。利用多模态活体脑磁共振成像数据和基于连接模式的脑区亚区划分方法，我们绘制出全新的人类脑图谱，即脑网络组图谱。脑网络组图谱为加深人们对于人类精神和心理活动的认识，为理解人脑结构和功能开辟新途径。本报告首先介绍脑网络组和脑网络组图谱的研究背景和研究内容，包括脑网络组的定义，脑网络组与脑连接组的区别，脑网络组的主要研究方向，脑网络组图谱绘制的思想以及与现有脑图谱本质区别等方面；然后介绍如何从脑网络组图谱在宏观尺度解析记忆、语言和情绪等高级认知功能的脑网络基础；最后对脑网络组图谱的未来研究方向进行总结和展望。

报告嘉宾： 陈克伟

报告题目： The use of neuroimaging techniques and artificial intelligence in the study of AD and AD prevention

嘉宾简介： Kewei Chen, Ph.D. is a Senior Scientist. The founding director of the Computational Image Analysis Program at Banner Alzheimer's Institute. His current H-index is 92 according to Google scholar. And his partial publications can be found in ResearchGate, Google Scholar, and NIH sponsored my bibliography.

报告摘要： The presentation consists of two parts. The first part is on the use of neuroimaging techniques to define AD relevant biomarkers related to beta-amyloid, tau-protein, and the generic risks for generic neurodegeneration disease including Alzheimer's disease (AD). We will highlight the use of neuroimaging techniques we developed in recent clinical trials and in researches, our investigation of various techniques to imbed these relevant biomarkers for trials and the efficacy evaluations of interventions. For the second part of the talk, we will the use of AI in the study of AD together with neuroimaging techniques.

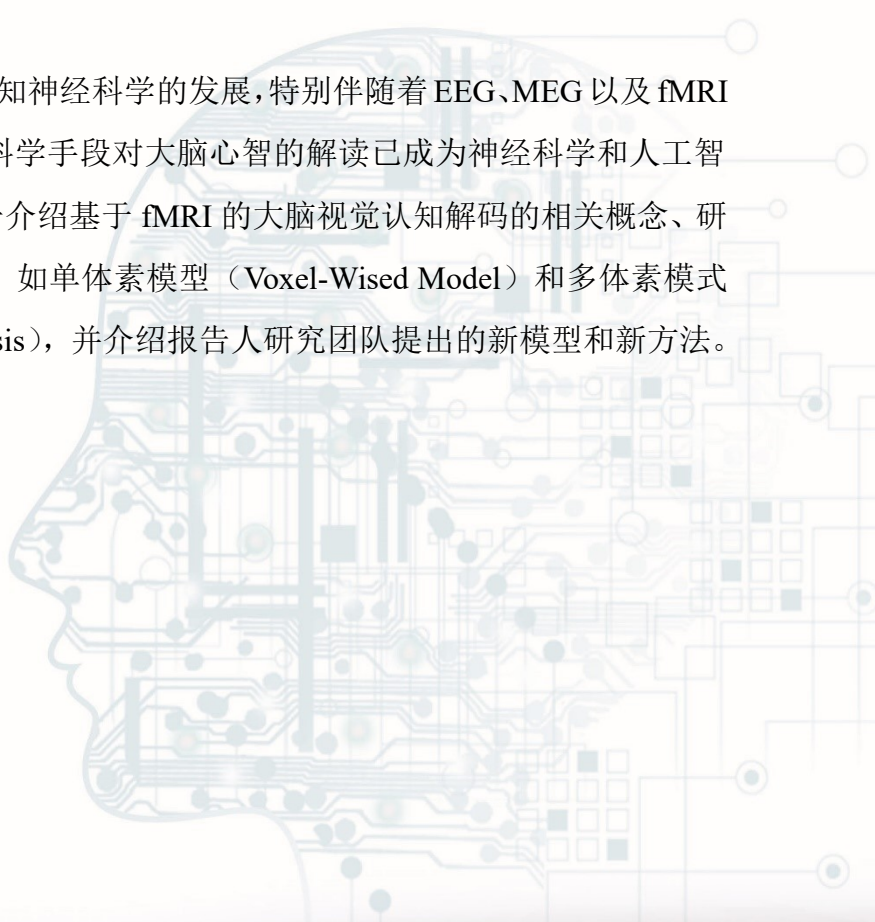


报告嘉宾：陈霸东

报告题目：基于 fMRI 的大脑视觉认知解码

嘉宾简介：西安交通大学电信学部人工智能学院教授。2008年毕业于清华大学计算机专业获博士学位，曾在美国佛罗里达大学电气与计算机工程系做博士后研究。在国际著名期刊及会议发表学术论文 200 多篇（其中 IEEE 系列期刊论文 80 余篇），论文在谷歌学术中被引用 7000 多次，15 篇论文先后入选“ESI 高被引论文”。

报告摘要：随着认知心理学和认知神经科学的发展，特别伴随着 EEG、MEG 以及 fMRI 等大脑成像技术的发展，采用科学手段对大脑心智的解读已成为神经科学和人工智能交叉领域的研究热点。本报告介绍基于 fMRI 的大脑视觉认知解码的相关概念、研究现状，讨论主要的解码方法，如单体素模型（Voxel-Wised Model）和多体素模式分析（Multi Voxel Pattern Analysis），并介绍报告人研究团队提出的新模型和新方法。



报告嘉宾：吕宝粮

报告题目： Emotion Recognition from EEG and Eye Movement Signals with Deep Learning

嘉宾简介：上海交通大学计算机科学与工程系长聘教授、博士生导师、IEEE Fellow。现任上海交通大学计算机科学与工程系仿脑计算与机器智能研究中心主任、上海交通大学智能交互与认知工程上海高校重点实验室主任。荣获 2018 IEEE Transactions on Autonomous Mental Development 最佳论文奖和 2020 年度吴文俊人工智能自然科学一等奖，入选爱思维尔 2020 “中国高被引学者”。

报告摘要： Emotion recognition plays an important role in affective Brain Computer Interface. Many modalities have been adopted to recognize human emotions, including facial expression, skin conductance response, eye movement, and electroencephalograph. However, the performance of those individual modality turn out to be at an inadequate low level that cannot be generalized since emotions are complex psycho-physiological processes associated with both internal and external activities. The first one is a multi-domain adaptive graph convolutional network, fusing the knowledge of both the frequency domain and the temporal domain to fully utilize the complementary information of EEG signals. Extensive experimental results demonstrate that our approaches exceeding state-of-the-art methods on SEED series datasets with different emotion categories.

报告嘉宾：徐鹏

报告题目：基于脑电的脑网络构建方法及其应用研究

嘉宾简介：电子科技大学生命科学与技术学院教授, 国家优秀青年基金获得者, 教育部新世纪优秀人才。发表 SCI 论文 100 余篇, 申请获批国家发明专利 5 项, 获批软件著作权 6 项, 获得教育部自然科学一等奖 1 次(排名 4), 2012 年入选教育部新世纪优秀人才计划, 2015 年获得国家自然科学基金优秀青年基金资助, 医学神经工程分会委员。主持了包括自然科学基金优秀青年基金、重点项目、国际地区合作以及科技部 863、重点研发计划子课题等项目多项。

报告摘要：大脑通常是以网络的形式来对认知过程中的信息进行加工处理, 脑网络分析能够有效对脑区间的作用关系进行有效的度量。脑电由于其具有的高时间分辨率, 基于脑电的网络分析能够有效刻画大脑的动态信息加工网络机制。然而, 脑电网络分析很大程度上受到了脑电固有的如低空间分辨率、低信噪比以及容积效应的影响, 导致了脑电网络分析的推广和应用。本报告将介绍如何从新的数学空间和新的信号空间分别发展相应的脑电网络分析方法以应对上述脑电信号所固有的缺陷, 并结合脑电网络分析, 对大脑网络信息进行挖掘, 以实现对相关认知过程信息加工机制的理解和疾病的辅助诊断评估。

脑机接口

时 间：2021. 8. 7 14:00-17:30

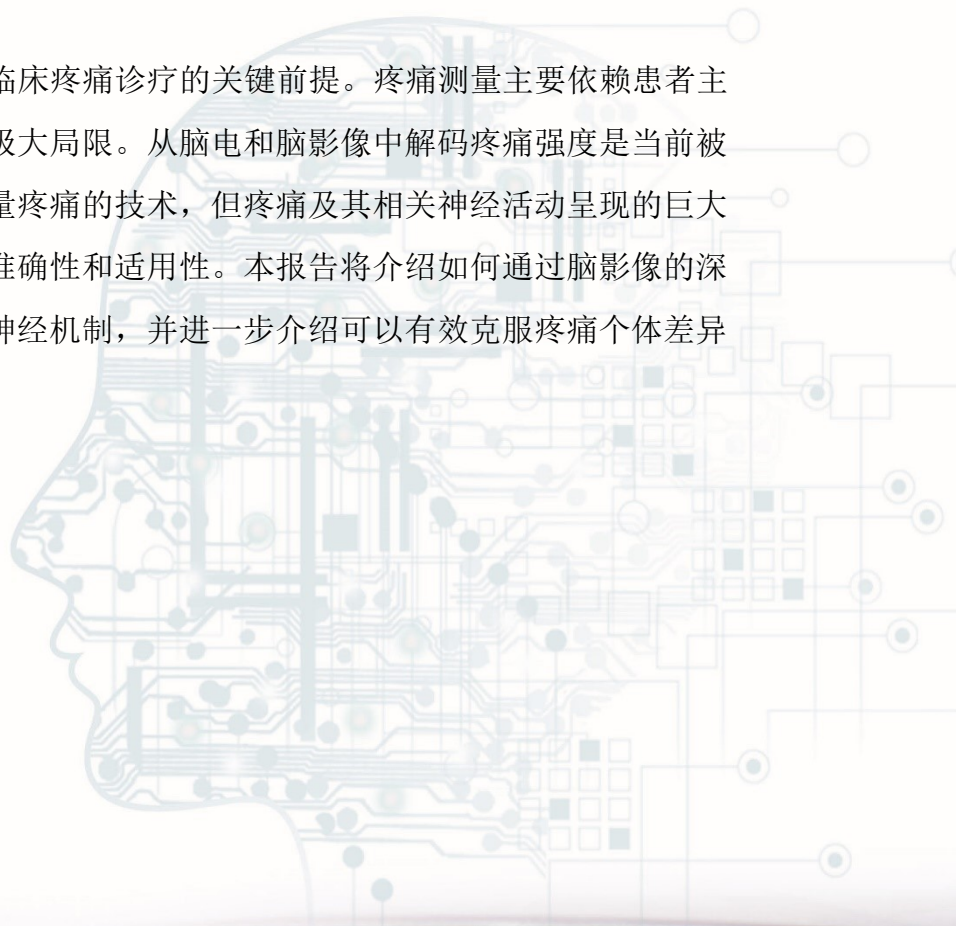
主持人：张治国

报告嘉宾：张治国

报告题目：基于脑影像的疼痛个体化精准评估

嘉宾简介：深圳大学医学部生物医学工程学院教授、博导、院长助理、国家级人才计划入选者。他已发表 SCI 论文 90 余篇（发表的期刊包括多个 IEEE Transactions、Journal of Neuroscience、NeuroImage、Human Brain Mapping 等），合作编著了两本脑电处理书籍，承担过十余项国家自然科学基金委员会、广东省、深圳市、香港和新加坡的研究项目。他在无创神经接口方面的工作获 2021 年教育部自然科学奖一等奖（排名第 4）。

报告摘要：准确的疼痛评估是临床疼痛诊疗的关键前提。疼痛测量主要依赖患者主观评分，其可靠性和可行性有极大局限。从脑电和脑影像中解码疼痛强度是当前被重点关注的一项有潜力客观测量疼痛的技术，但疼痛及其相关神经活动呈现的巨大个体差异显著降低了该技术的准确性和适用性。本报告将介绍如何通过脑影像的深入分析以阐明疼痛个体差异的神经机制，并进一步介绍可以有效克服疼痛个体差异的机器学习模型。

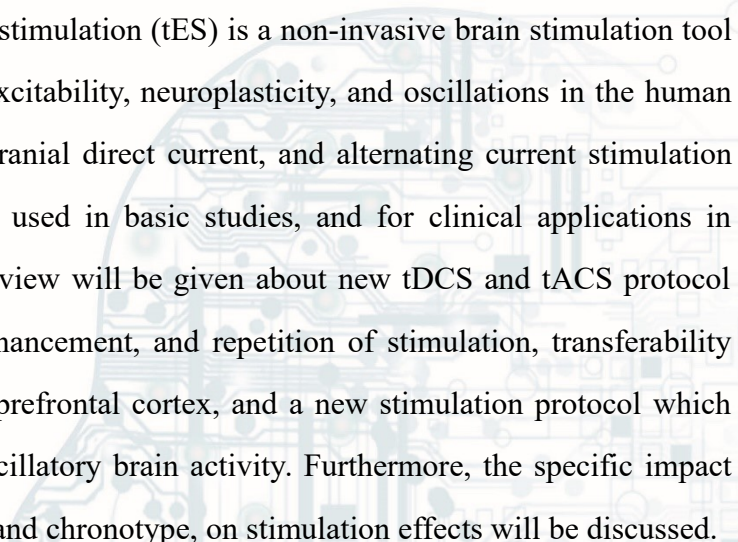


报告嘉宾: Michael A. Nitsche

报告题目: News about modulation of neuroplasticity, and oscillations in the human brain via transcranial electric stimulation (tES)

嘉宾简介: Director of the Dept. Psychology and Neurosciences at the Leibniz Research Centre for Working Environment and Human Factors in Dortmund, and holds a position as scientific staff member at the Dept. He received the Alois Kornmüller and the GESET Award by the German Society of Electrostimulation and Electrotherapy for his work on non-invasive brain stimulation in humans.

报告摘要: Transcranial electric stimulation (tES) is a non-invasive brain stimulation tool to induce alterations of cortical excitability, neuroplasticity, and oscillations in the human brain. Its main variants are transcranial direct current, and alternating current stimulation (tDCS, tACS). It is increasingly used in basic studies, and for clinical applications in recent years. In this talk, an overview will be given about new tDCS and tACS protocol developments, including dose-enhancement, and repetition of stimulation, transferability of results from the motor to the prefrontal cortex, and a new stimulation protocol which allows to induce and stabilize oscillatory brain activity. Furthermore, the specific impact of individual factors, such as age and chronotype, on stimulation effects will be discussed.



报告嘉宾：伍冬睿

报告题目：Machine Learning in Brain-Computer Interfaces

嘉宾简介：中国科学技术大学自动控制本科，新加坡国立大学电子工程硕士，美国南加州大学电子工程专业博士。华中科技大学人工智能与自动化学院教授、博导，图像信息处理与智能控制教育部重点实验室副主任，国家海外高层次人才（青年）。主要研究方向为脑机接口、机器学习、智慧医疗、计算智能、情感计算。出版学术专著 *Perceptual Computing* (Wiley-IEEE)，发表论文 160 余篇，其中 SCI 84 篇（一作 33 篇，IEEE 汇刊 56 篇），Google Scholar 总引用 7500 余次 (H=43)。IEEE SMC 学会人机系统助理副主席和 eNewsLetter 主编，和 4 个 IEEE 汇刊副编。

报告摘要： A brain-computer interface (BCI) enables a user to communicate with a computer directly using brain signals. Electroencephalograms (EEGs) used in BCIs are weak, easily contaminated by interference and noise, non-stationary for the same subject, and varying across different subjects and sessions. Thus, sophisticated machine learning approaches are needed for accurate and reliable EEG-based BCIs. This talk will introduce the basic concepts of BCIs, review the latest progress, and describe several newly proposed machine learning approaches for BCIs.

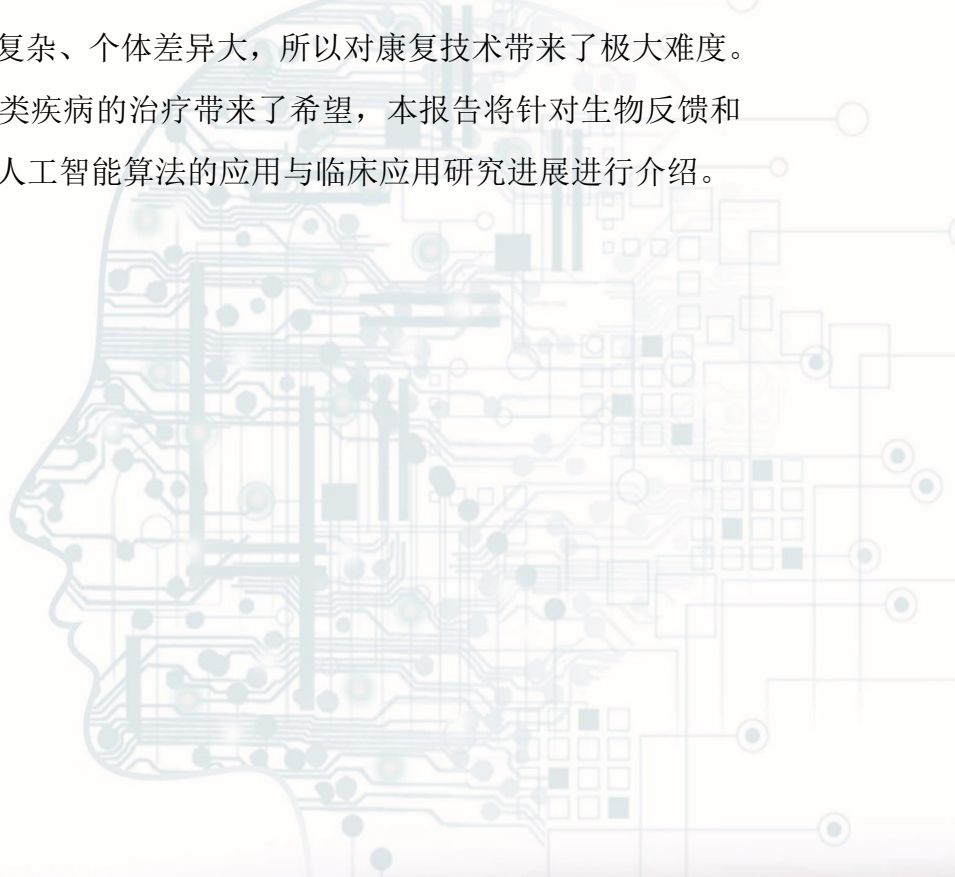


报告嘉宾：闫天翼

报告题目：生物反馈调控技术与应用

嘉宾简介：北京理工大学生命学院副院长、生物医学工程系主任、教授、博士生导师。主要从事脑机制与神经系统疾病诊治领域的理论和仪器设备开发、及无创神经调控机理与技术研究。主持国家重点研发计划，国家自然科学基金重点项目，北京市重大科技专项，军委科技委科技专项等 10 余项。任 4 部 SCI 期刊的编委。研究成果发表学术论文 80 余篇，其中在 *Psychotherapy & Psychosomatics*、*Theranostics*、*Stroke*、*Cerebral Cortex*、*IEEE 会刊* 等发表 SCI 论文 70 余篇，其中热点论文、高被引论文 1 篇，Cover paper 2 篇。

报告摘要：神经精神类疾病是重大的社会问题，为老龄化社会带来了沉重的负担，是首要致残的原因。由于病因复杂、个体差异大，所以对康复技术带来了极大难度。无创神经康复技术给神经精神类疾病的治疗带来了希望，本报告将针对生物反馈和神经调控技术的软硬件开发，人工智能算法的应用与临床应用研究进展进行介绍。

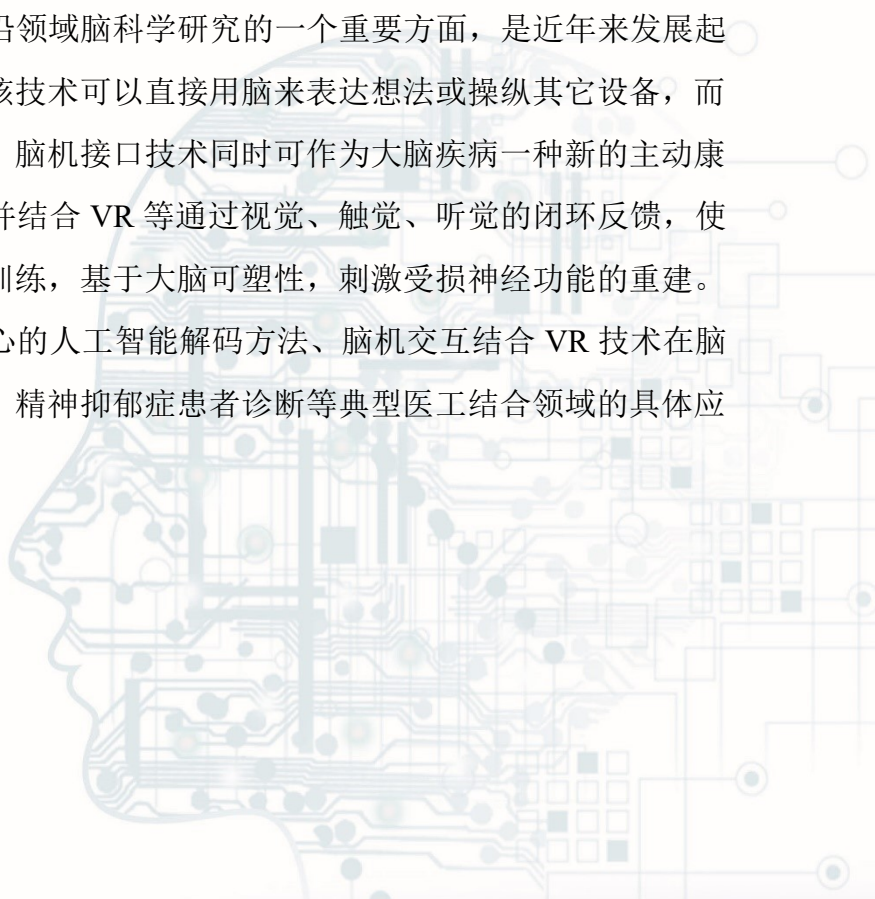


报告嘉宾：杨帮华

报告题目：无创运动想象脑机接口及其神经疾病诊疗应用

嘉宾简介：上海大学机电工程与自动化学院、医学院双聘教授，博士生导师，脑机工程研究中心主任。上海市浦江人才，上海市五一劳动奖章获得者，上海市三八红旗手。主要研究运动想象脑机接口智能解码技术、虚拟现实技术、脑机接口结合 VR 技术在医疗康复领域工程应用，包括脑卒中患者康复训练系统、抑郁及毒瘾评估等为中国康复医学会脑功能检测与调控康复专业委员会电生理与康复学组委员，健康中国康复研究院专家委员会委员，发表学术论文 110 余篇，40 多次应邀做大会报告。2020 年得到 CCTV-9 和 CCTV-1 报道。

报告摘要：脑机接口是国际前沿领域脑科学研究的一个重要方面，是近年来发展起来的一种人机交互模式。通过该技术可以直接用脑来表达想法或操纵其它设备，而不需要通过语言或肢体的动作，脑机接口技术同时可作为大脑疾病一种新的主动康复模式通过脑电波解码大脑，并结合 VR 等通过视觉、触觉、听觉的闭环反馈，使患者主动反复进行特定脑区的训练，基于大脑可塑性，刺激受损神经功能的重建。将介绍脑机交互基本原理、核心的人工智能解码方法、脑机交互结合 VR 技术在脑卒中病人康复、戒毒诊断康复、精神抑郁症患者诊断等典型医工结合领域的具体应用。



疾病诊断与治疗

时 间：2021. 8. 8 8:30-12:00

主持人：李海芳

报告嘉宾：廖洪恩

报告题目：Intelligent Diagnostic and Therapeutic Techniques for Precision Medicine

嘉宾简介：Tsinghua University, China. He received his Ph.D. degrees in biomedical precision engineering from the University of Tokyo, Japan in 2003. He is the author and co-author of more than 290 peer-reviewed articles and proceedings papers, as well as over 50 patents, 300 abstracts and numerous invited lectures.

报告摘要：Intelligent and precise minimally invasive diagnosis and treatment has become one of the main trends of clinical medical development. Development of novel diagnostic and treatment techniques will be helpful for integrating minimally invasive treatment into an intelligent medical system. Furthermore, a large number of relevant research integrated mechanics, informatics, electronics and medical sciences have been carried out and are highly applicable to tumor diagnosis and therapy. These procedures include medical image/information assisted robotics surgery and minimally invasive intervention, and make surgery safer, less invasive and more effective. We have investigated novel image processing and multimodality image fusion methods in the field of quantitative and automatic analysis of lesions and anatomic structures to guide accurate diagnosis, efficient implant determination and radiation-free intraoperative navigation.

报告嘉宾：张辉

报告题目：脑肿瘤智能影像研究进展

嘉宾简介：二级教授，博士生导师，博士后指导教师。原山西医科大学副校长，现任山西医科大学医学影像学院院长，享受国务院特殊津贴专家，全国优秀科技工作者，中华医学会放射学分会常务委员，中国医师协会放射学分会常务委员，中华医学会放射学分会神经影像专业委员会副主任委员，中国医师协会放射学分会神经影像专业委员会副主任委员。

报告摘要：脑肿瘤是对人类健康造成极大威胁的疾病之一，发病率高，死亡率高，病理范围广（复杂性，组织起源较多），影像学特征复杂（瘤内时空异质性）。肿瘤高度异质性，难以早期精准评估恶性进程及生存预后。因此，脑肿瘤的术前精准诊断、术后疗效预后评估至关重要，一直是临床影像及科研工作者关注的重点。从传统的结构成像到多模态磁共振功能成像，再到现在的影像组学智能分析，先进的成像技术不断升级，为解决临床问题提供了技术驱动，在精准诊疗中扮演着越来越重要的角色，影像人工智能的发展和广泛使用一定是医学进步的主线，本次讲座主要是围绕脑肿瘤智能影像研究，从脑肿瘤的鉴别诊断、分级诊断、分子分型、疗效预后等几方面展开讲述，最终通过智能影像方法实现脑肿瘤的早期精准诊疗。

报告嘉宾：杨旗

报告题目：基于人工智能的急性脑血管病临床辅助诊疗系统构建及临床转化应用

嘉宾简介：北京脑重大疾病研究院副院长，教育部心血管疾病医学工程实验室，常务副主任，大数据精准医疗高精尖中心副主任。在 JACC、Stroke、Advanced Science、Annals of Surgery 等杂志发表 SCI 论文 110 余篇，获国家发明专利 6 项，主持国家自然科学基金中美合作重点项目等国家级课题二十余项。国际医学磁共振学会青年科学家，国际心血管磁共振学会 Senior Fellow、教育委员会委员，中国医师协会放射医师分会心血管学组委员。

报告摘要：eStroke 国家溶栓取栓影像平台由首都医科大学杨旗教授牵头与东软智能医疗研究院、沈阳东软医疗系统有限公司联合建立，利用影像云和人工智能技术，实现中心医院对基层医院的高效指导，帮助基层医院提升脑卒中救治水平，让优质医疗资源深入到偏远山区农村，助力国家医疗体系的变革。该平台将深度学习技术与传统灌注图像分析方法相结合，提供包括对缺血半暗带与核心梗死区的定量分析、微出血灶检测与定量等智能影像分析服务，实现溶栓、取栓多模态影像学高效精准评价，通过影像快速识别可挽救组织，开展脑卒中远程急救与移动急救、高危人群智能预警及干预、脑卒中联合救治、虚拟手术等技术的研发和工程化。在技术层面，平台主要针对 CT 全脑灌注图像和 MR 全脑灌注图像计算并输出 CBF，CBV，MTT，TTP，Tmax 等灌注参数图，另外基于计算得出的灌注参数图，定量分析出脑卒中患者的核心梗死区、缺血半暗带的区域，并将该区域标记、输出到 DICOM 图像。

报告嘉宾：徐勇

报告题目：Digital and Computational Psychiatry for Intelligent Diagnosis and Therapy

嘉宾简介：教授，山西医科大学第一医院副院长，山西医科大学精神卫生学系主任。教育部新世纪优秀人才、山西省 136 兴医工程领军临床专科负责人、青年三晋学者特聘教授、三晋英才高端领军人才、山西省第八届十佳中青年优秀科技工作者。

报告摘要： Nowadays, there is widely acknowledged that current psychiatric diagnostic and treatment lack a robust biological foundation. Furthermore, we are committed to develop novel therapy methods in the filed of serious mental disorder including schizophrenia, depressive disorder and autism spectrum disorder based on digital artificial intelligence. There are many forms we have explored including virtual reality, recognition of emotion, natural language processing. We created the AVATAR digital robot by integrated mixed reality(MR) and artificial intelligence(AI) technology and drafted relevant AVATAR therapy to treat auditory verbal hallucination(AVHs) and depressive disorder. Meanwhile, we develop the procedures of emotional escort robots for autism spectrum disorder and this procedures include emotional image and voice information assisted robots to make diagnose more accurate and Applied Behavior Analysis(ABA) computerized to insist rehabilitation of child more effective. These digital and computational tools have been carried out to assist clinical diagnosis and treatment of psychiatric medicine in different ways. We expect that digital and computational psychiatry can get beyond the conventional model of psychiatry and bring new hope to patients suffered from mental disorders.

报告嘉宾： 陈勋

报告题目： Neurophysiological Signal Processing and Analysis: Multiset and Multimodal Methods

嘉宾简介： Xun Chen received the B.Sc. and the Ph.D. degrees. He has been a research scientist in the Department of Electrical and Computer Engineering at UBC. He has published over 100 scientific articles in prestigious IEEE/Elsevier journals and conferences, including 2020 IEEE TIM Andy Chi Best Paper Award, 1 Feature Article in IEEE SPM, 5 ESI Highly Cited Papers and 1 “Top 5 Highly Cited Articles” in Elsevier-BSPC.

报告摘要： Neurophysiological signals contain rich human health information, and their processing and analysis play an important role in the whole process of health care such as active prevention, intelligent diagnosis, precision treatment, and scientific rehabilitation. However, neurophysiological signals have the characteristics of weak magnitude, strong randomness, and diverse modalities, leading to serious aliasing, poor repeatability, and multiple sources of heterogeneity. The talk will introduce neurophysiological signal denoising, signal association and signal fusion methods as well as their related applications based on joint blind source separation and deep feature representation from the multiset and multimodal perspective. The talk will discuss how to effectively isolate complex interference information, extract potential common information, mine heterogeneous complementary information, to achieve the goal of overcoming interference, seeking common ground while reserving differences, and merging/complementing among each other.

青年论坛

时 间：2021.8.8 14:00-17:30

主持人：李奇

报告嘉宾：杜宇慧

报告题目：利用脑影像探索大脑和脑疾病

嘉宾简介：2013年在中国科学院自动化研究所取得博士学位。2013年至2018年，在美国 The Mind Research Network 脑影像研究所先后任职博士后和 PI 研究科学家职位。至今，杜宇慧共发表 60 多篇学术论文，引用率为 2245 余次，H 因子 26。杜宇慧是 40 余国际期刊和会议论文的评审人，主持和参与多项国家自然科学基金。

报告摘要：脑影像是探索精神疾病和认识大脑的利器。基于脑核磁共振成像挖掘大脑变异的客观影像学指标、从多模态高维影像数据中提取稀疏有效特征以提高不同精神类疾病的分类性能、以数据驱动的方式发现精神类疾病的生物型、利用脑影像认识人脑老化是脑科学中重要的一些研究方向。

本讲座将从以下几方面分享我们的科研成果和经验。

(1) 稳态和动态脑功能网络分析方法。着重分享如何保持不同被试的脑功能网络可比性的同时优化个体特性以得到准确的脑功能网络，如何进行多站点大样本数据的脑功能网络分析。

(2) 基于多模态脑影像发掘精神疾病影像标志。着重分享结合不同模态的脑影像数据进行精神疾病的探索和分类的工作。

(3) 利用机器学习和深度学习辅助精神疾病诊断和认识大脑。着重分享如何从高维的脑影像数据中挖掘有效的特征，如何应对精神疾病类别标签不准确的情况，利用脑影像发现人脑老龄化功能退化等内容。

报告嘉宾：杜磊

报告题目：影像-基因组关联分析

嘉宾简介：西北工业大学自动化学院院长聘副教授、博士生导师。长期从事脑影像基因组学和机器学习算法研究，并将算法应用于脑疾病研究。目前以第一作者在重要国际期刊及国际会议发表学术论文 30 余篇，包括 Medical Image Analysis、IEEE TMI、Bioinformatics、ISMB、IPMI、MICCAI、BIBM 等，并获 BIBM 2018 最佳论文奖。

报告摘要：脑影像基因组学结合影像学和基因组学，以脑成像为内表型来研究遗传变异对大脑的调控机制，从而阐明大脑结构、功能以及脑疾病的神经机理和内在遗传机制。脑影像基因组学整合基因、脑影像以及其他组学数据进行系统生物学研究，建立了从微观到宏观的多层次研究的桥梁。现有的影像基因组学分析方法难以整合丰富的脑成像数据和蛋白等多组学数据。我们提出了多任务和多视角的影像基因组学计算方法，能在统一的计算框架中整合丰富的脑成像数据和多组学数据，提升对致病基因检测的全面性和准确性，并同时发现与脑疾病相关的影像标记物、蛋白标记物以及风险基因，实现以计算技术为辅助的脑疾病精准诊断和干预。



报告嘉宾：王彬

报告题目：基于脑网络的大脑偏侧化研究

嘉宾简介：教授，博士生导师；国际计算机协会会员，中国计算机学会会员，中国生物医学工程学会医学影像工程与技术分会青年委员，复合医工学会委员；Neuroscience Letters、Brain Imagin and Behavior 等期刊审稿人。近年来，发表科研论文 45 篇，其中 26 篇 SCI 论文，累计影响因子 95.5 分，第一作者或通讯作者 18 篇累计影响因子 60.5 分。授权发明专利 3 项。先后主持和参加各类项目 10 余项，。主要研究领域为脑科学、脑网络、医学影像人工智能、深度学习、脑机接口。

报告摘要：人脑表现出一种典型的半球功能分离模式。大脑偏侧化组织构造由遗传和环境共同作用，广泛的影响着人的感觉、认知、情绪和行为等。偏侧化的研究对于我们理解大脑功能和病理的至关重要。我们利用多模态影像技术构建大脑的半球网络，从连接模型和网络拓扑等方面研究半球网络的组织原理和脑疾病的异常模式，发现了半球网络的偏侧化程度收在性别、情绪等影响，在 AD、精神分裂、狂躁和注意缺陷与多动障碍表现出不同程度和模式的偏侧化消失。



报告嘉宾：徐君海

报告题目：基于 fMRI 的脑信息解码研究

嘉宾简介：博士、硕士生导师，天津大学智能与计算学部、天津市认知计算与应用重点实验室副教授，美国南加州大学访问学者，山东省神经科学学会人工智能与类脑研究分会常务委员，CCF YOCSEF 天津委员。主持国家自然科学基金项目、国家重点研发计划子课题等项目，在 Neural Networks、Cerebral Cortex、Neuroimage 等国际重要学术期刊和学术会议上发表论文 30 余篇。

报告摘要：fMRI 技术的不断发展使得解读大脑皮层信号成为可能。研究人脑信息解码模型可以加深我们对人脑信息处理机制的理解。本报告将结合本团队在解码模型方面的研究介绍当前人脑信息解码技术的发展以及在疾病和任务状态中的应用，同时对未来解码技术的前景做出一定展望。



报告嘉宾：郭浩

报告题目：基于超图的超网络研究进展：理论和应用

嘉宾简介：教授，硕士生导师，太原理工大学信息与计算机学院人工智能系主任，中国计算机学会高级会员，国际计算机学会会员，山西省专家学者协会理事，教育部学位中心通讯评议专家，国家自然科学基金函评专家。2015年获国际计算机学会（ACM）太原分会新星奖。2018年获校“青欧奖”优秀教师称号。2018年获校学科竞赛优秀指导教师称号。2019年获山西省首批“三晋英才”支持计划青年优秀人才称号。2019年获校“青年五四奖章”。主要研究兴趣：人工智能、智能医学、脑科学与智能计算、医学大数据分析。

报告摘要：根据网络科学的发展，超网络作为一种可以用于描述复杂系统和复杂性问题的新方法逐渐受到领域专家的重视，并被广泛应用于解决实际问题。该技术的成功应用，在于它可以灵活地建模现实世界系统中复杂的组交互关系，提供一般的、最不受约束的高阶交互描述，从而避免了简单网络对于现实系统间的二元简单描述。本报告从超网络发展历程出发，介绍超网络的基本概念、基本特性、建模方式等理论分析框架，介绍超网络理论的研究进展以及应用超图理论进行基于神经网络的超图表示学习方法的最新动态。



主办单位：国际复合医学工程学会

承办单位：太原理工大学

协办单位：北京理工大学

山西省计算机学会

上海漭沃群爱智慧医疗

山西东华合创科技有限公司