S21

创新融合 影像智慧
Innovation , Integration and Image Wisdom

主席：唐晓英

主席：马国林

2020 年 11 月 21 日 星期六 13:00-16:30		
时间	演讲者姓名和单位	演讲题目
13:00-13:25	领导致辞	
13:25-13:55	**田　捷** 中国科学院自动化研究所	基于人工智能和医疗大数据的肿瘤术中导航和量化评估
13:55-14:25	**郑海荣** 中国科学院深圳先进技术研究院	快速智能磁共振成像关键技术与应用
14:25-14:55	**赵锡海** 清华大学医学院	颈动脉粥样硬化斑块 MR 成像技术研发与临床应用进展
14:55-15:00	休息	
15:00-15:30	**杨　虎** 中国生物医学工程学会	影像仪器的应用和使用安全
15:30-16:00	**卢光明** 中国人民解放军东部战区总医院	医学影像 AI 在脑卒中的应用研究
16:00-16:30	**尧德中** 电子科技大学	同步脑电 - 磁共振信息融合方法及应用

主席：唐晓英

Email: xiaoying@bit.edu.cn

北京理工大学教授。现任中国生物医学工程学会理事兼医学影像工程与技术分会主任委员，中国电子学会生命电子学分会副主任委员，中国医学装备协会医学装备与技术教育培训分会副主任委员，国家食品药品监督管理总局医疗器械技术分类专家委员会委员，北京生物医学工程学会副理事长。长期从事生物医学工程及通信与信息系统领域的科研和教学工作，在生物医学信号检测与处理、医学图像处理及核磁共振成像设备关键技术等有较深入的研究。

田　捷

Email: jie.tian@ia.ac.cn

IEEE Fellow，SPIE Fellow，AIMBE Fellow，IAMBE Fellow，IAPR Fellow。现为中国科学院自动化研究所研究员，中国科学院大学教授、博士生导师。国家杰出青年科学基金获得者，全国优秀科技工作者，两项国家重点基础研究发展计划（973 计划）首席科学家，中国自动化学会常务理事、副秘书长兼中国自动化学会模式识别与机器智能专业会员会主任，中国生物物理学会分子影像学专业委员会主任（首届），分子影像北京市重点实验室和中国科学院分子影像重点实验室主任。

赵锡海

Email: xihaizhao@tsinghua.edu.cn

清华大学医学院生物医学工程系长聘副教授。现任清华大学附属北京清华长庚医院放射科副主任，北京脑重大疾病研究院兼职教授，中国卒中学会脑血流与代谢分会副主任委员。曾获 SMRA（国际磁共振血管成像学会）的 Jim Pochen Award，北京市科学技术三等奖（第一完成人）。

卢光明

Email: cjr.luguangming@vip.163.com

主任医师，中国人民解放军东部战区总医院医学影像科主任，南京大学医学院、南方医科大学及南京航空航天大学教授和博士生导师。现任中华医学会放射学分会副主任委员，中国医师协会放射医师分会常委并神经影像专委会主委，白求恩公益基金会影像诊断专业委员会主委，国家重大科研仪器设备研制专项专家委员会第 1-2 届委员，国家科技部重点研发计划“变革性技术关键科学问题”重点专项总体专家组专家，国家 973 项目首席科学家。

主席：马国林

Email: maguolin1007@qq.com

中日友好医院放射科主任医师，北京大学医学部教授。曾挂任陕西省卫计委副主任、安康市卫计局副局长。现任医学影像工程与技术分会副主任委员，中华医学会放射医学与防护学分会委员、中华医学会放射学分会磁共振专委会委员、中国医学装备协会 CT 工程技术 / CT 应用专委会副主任委员 / 常委、中国医学救援协会影像分会常委、中国生物医学工程学会医学人工智能分会委员等。国家科技部重点研发计划重点专项专家组成员。

郑海荣

mail: hr.zheng@siat.ac.cn

研究员、博士生导师，中科院深圳先进院副院长、医工所所长、Paul Lauterbur 生物医学成像中心主任 。主持承担了国家 973 计划项目（首席科学家）、国家自然科学基金重大科研仪器专项及基金委重点项目等科研项目。担任 IEEE Transaction on UFFC AE、中国电子学会生命电子分会副主任委员、中国声学学会常务理事、中国生物医学工程学会副理事长。曾获国家杰出青年基金资助 (2013)、陈嘉庚青年科学奖、何梁何利科技创新奖、国家技术发明二等奖。

杨　虎

Email: bdyyecg@163.com;

北京大学第一医院心内科主任医师，教授。现任中国生物医学工程学会组织工作委员会主任委员 , 中华医学会北京分会心电学专业委员会主任委员，北京临床医学工程学会主任委员，曾任中国生物医学工程学会常务理事。

尧德中

Email: dyao@uestc.edu.cn

四川省脑科学与类脑智能研究院院长，电子科技大学生命科学与技术学院首任院长；神经信息教育部重点实验室主任。中国脑电联盟理事长，中国生物医学工程学会副理事长，全国优秀教师；杰青、长江学者 , 美国医学生物工程院 Fellow。已发表 SCI 论文 100 余篇，Goolge 引用 1 万余次，2014-2018 中国高被引学者。代表性工作：原创脑电零参考技术获国际学术组织 (IFCN、OHBM）推荐使用，被纳入 EEGLAB、Fieldtrip 等主流软件，已成为脑电领域主要参考之一；倡导建立脑器交互学学科，获得国际同行初步认可。获国际脑电图与临床神经科学学会 (ECNS) Roy John Award 以及教育部自然科学一等奖等。

基于人工智能和医疗大数据的肿瘤术中导航和量化评估

田　捷
中国科学院自动化研究所
jie.tian@ia.ac.cn

随着人工智能技术的进步以及医疗大数据的不断积累，手术辅助导航系统将在实现精准医疗、提高临床医疗水平的进程中发挥极其重要的作用。基于人工智能和医疗大数据的肿瘤术中导航有望实现手术过程中对肿瘤及其他病灶组织的边界信息的快速，准确，客观的定位，有效地提高手术的成功率，并提高患者的术后生存率。同时，如何客观、精确地评估肿瘤治疗的疗效具有重要的临床意义，利用基于人工智能和医学大数据的影像检查手段可以在其中发挥重要作用。采用计算机辅助的医学图像分析方法，从肿瘤影像中提取量化的影像生物指标（包括肿瘤大小和活性等），为评估临床肿瘤治疗效果和临床药物试验提供指标性的数据。基于医疗大数据的人工智能医疗必将辅助甚至改变传统的临床诊疗流程。

快速智能磁共振成像关键技术与应用

郑海荣
中国科学院深圳先进技术研究院
hr.zheng@siat.ac.cn

磁共振成像是物理、数学、信息与工程技术融合创新的结晶，在医学临床诊断和科学研究中发挥重要作用。成像速度慢一直是制约磁共振成像技术发展和临床高级应用的世界性难题。为实现高倍加速扫描造成的大规模病态逆问题的精准求解，提出基于稀疏域与信号空间敏感度等多先验融合快速磁共振成像理论；发明了可控相位梯度编码，利用高精度快速梯度切变扫描和高密度射频接收线圈的新电子学技术，有效降低逆问题的病态性；通过深度稀疏和细节保真新约束模型，实现高欠定问题的精准求解。软硬协同的快速成像系统技术应用到国产高场磁共振设备中，结合深度学习等人工智能技术，扫描时间大大缩短，使磁共振首次跨越到“百秒成像”水平。具体该技术平台，由此突破了亚毫米分辨率脑血管斑块成像、动态器官实时扫描等传统医学磁共振成像的禁区。成像技术创新特别是与人工智能技术的融合将进一步推动磁共振成像走向智能高效，更好的服务医学诊疗需求和脑科学等科研需求。

颈动脉粥样硬化斑块 MR 成像技术研发与临床应用进展

赵锡海
清华大学医学院
xihaizhao@tsinghua.edu.cn

脑卒中是国人首位致死性疾病，颈动脉粥样硬化易损斑块破裂是缺血性卒中的主要致病原因之一。因此，准确评估颈动脉斑块的易损性对于该疾病的精准诊疗和卒中预防具有重要意义。MR 管壁成像技术是目前评估颈动脉易损斑块的最佳无创性影像学手段。该技术的技术进展主要包括 2D 到 3D 成像、定性评估到定量成像、单一序列到杂交成像等方面。上述技术进展给颈动脉易损斑块的准确评估带来了新的机遇，尤其是从组织学层面能够定量分析各种斑块成分的 T1、T2 和 T2* 等属性，从而为斑块破裂风险评估和卒中风险预测提供了新的视角。本讲座内容将围绕颈动脉斑块 MR 管壁成像的技术进展和临床应用研究展开讨论。

影像仪器的应用和使用安全

杨　虎
中国生物医学工程学会
bdyyecg@163.com

随着我国医疗水平不断提高，医学影像仪器已经发展人体病情临床诊断的重要设备。在医院诊断各类疾病时，很多时候都需要用到医学影像设备进行辅助诊断。同时拥有大型影像设备的数量以及质量也是衡量医院综合实力的一个重要指标。X 射线断层成像、超声成像、磁共振成像以及分子成像等技术与仪器的广泛应用，能够快速、清晰地获取图像，辅助医生准确找到病因、更好地判断患者的疾病类型，从而进行针对性的治疗。放射科的医学设备在诊断患者疾病中发挥着重要的作用，但同时由于其自身的局限性，在使用此类设备时也会存在一些射线对人体造成伤害，无论是科室医护人员还是患者都需要提高安全意识，注意影像仪器的使用安全，尽量避免放射性医学设备的过度使用，同时采取有效的措施对有害身体健康的射线进行防护。

医学影像 AI 在脑卒中的应用研究

卢光明
东部战区总医院
cjr.luguangming@vip.163.com

智能医学是当前医学研究的主要方向之一，人工智能 (artificial intelligence，AI) 与医学影像的有机结合为神经系统疾病的临床和科研都带来了深远影响。以脑卒中为代表的医学影像 AI 研究是当前的研究热点并获得了较好的应用价值。

脑卒中是威胁人类健康的急性脑血管疾病，是我国第一位的致死原因，我国近年来的发病率和患病率呈上升趋势。医学影像技术在卒中的诊断和治疗中均具有重要价值，AI 与医学影像有效结合能为卒中的及早和及时治疗提供关键技术支撑。

医学影像 AI 在脑卒中的研究可以分为辅助的图像处理（如病灶检出，病灶分割，ASPECT 评分等），辅助的诊断决策（如缺血性卒中筛查警报、卒中发作时间预测等），以及辅助的临床预后评估（如功能康复评价、动脉瘤破裂风险，血肿增大等）。我们从缺血性卒中和出血性卒中（动脉瘤为主）两方面分析，对当前研究的部分进展结合自己的研究进行了阐述。

同步脑电 - 磁共振信息融合方法及应用

尧德中
电子科技大学生命科学与技术学院
dyao@uestc.edu.cn

脑电及其衍生技术——事件相关电位在神经科学、心理学等领域应用广泛。EEG 具有毫秒量级的时间分辨率，能及时捕捉到大脑自发神经或认知诱发活动的动态变化，分离不同的认知加工过程，但其空间分辨率较低。与之对比的是功能磁共振，其空间分辨率达毫米量级，能通过磁共振造影测量大脑血氧活动间接推测出脑功能活动，但其时间分辨率较低。结合两种技术的优势，有望实现对脑功能活动高时空分辨率的观测，这就是同步脑电 - 功能磁共振 (EEG-fMRI)。同步 EEG—fMRI 具有显著优越性，但在数据采集和分析过程中也存在很大的技术难点。本次主题报告将涉及同步脑电 - 磁共振的同步采集方法，功能信息融合方法，融合结果的解释与实例，以及未来的发展方向等几个方面。