# 中国科学院自动化研究所
# 模式识别国家重点实验室

# 简　　报

2021 年第 4 期　　总第 60 期　　2021 年 10-12 月

## 目　　录

最新动态.....1
实验室“视觉运动模式学习与理解的理论与方法”项目获国家自然科学奖二等奖.....1
实验室“多模态高鲁棒细微情感分析关键技术与系统”项目获中国电子学会技术发明一等奖.....2
实验室 3 项成果荣获中国图象图形学学会科学技术奖.....2
蒋田仔研究员获国际脑电图与临床神经科学学会最高奖.....3
实验室参与撰写联合国教科文组织《人工智能伦理建议书》.....4
智能交互团队斩获 ACM Multimedia 2021 多模态情感识别挑战赛多项冠军.....4
实验室原春锋获 2021 年度北京市杰出青年科学基金项目资助.....5
实验室李兵、张家俊入选为 2021 年度“青促会”优秀会员.....6
科研进展.....6
人类海马体精细亚区处理工作记忆的神经动力学机制研究.....6
稳态视觉诱发电位脑机接口解码方法研究.....7
基于边缘增强的透明物体分割.....8
深度神经网络在语义分割中学习噪声标签的元结构.....8
基于参数分化的多语言神经机器翻译.....9
基于序列到集合的端到端知识库扩充.....10
基于确定性和随机性信号解耦的神经网络声码器.....10
利用全局因果关联和混杂因子传递解混杂物理动力学的反事实预测.....11
学术交流.....11

百图生科首席人工智能科学家访问实验室并作学术报告 ..... 11
项目立项 ..... 12
实验室第四季度新建立课题 97 项 ..... 12
文体活动 ..... 16
实验室智能感知与计算研究中心秋游 ..... 16

# 《模式识别国家重点实验室简报》编委会

## 内容审核

刘成林　　陶建华

## 编辑小组

组长：陈玉博　　刘　斌

成员：张一帆　　原春锋　　徐士彪　　霍春雷　　张煦尧　　崔海楠
杨　阳　　李　瑾　　黄　岩　　钱胜胜　　邱　爽　　杨　平
赵　微　　曹　迪　　王爱华

# 最新动态

## 实验室“视觉运动模式学习与理解的理论与方法”项目获国家自然科学奖二等奖

11 月 3 日上午，2020 年度国家科学技术奖励大会在北京隆重召开。由中国科学院自动化研究所作为唯一完成单位的项目“视觉运动模式学习与理解的理论与方法”荣获 2020 年度国家自然科学奖二等奖。项目主要完成人为胡卫明研究员、刘成林研究员、李兵研究员、张笑钦教授、王恒博士。

视觉运动分析是视频信息处理中的核心问题，在智慧城市、智能交通等领域具有广泛应用。“视觉运动模式学习与理解的理论与方法”项目围绕目标跟踪的鲁棒性和行为模式的可学习性这两个关键科学问题，发现了张量子空间的增量学习机理，创建了对偶分层狄里克雷过程-隐马尔科夫模型，使目标跟踪的鲁棒性得到了显著提高，大大提升了视觉运动模式的学习能力。项目 8 篇代表性论文他引总次数为 7225 篇次，跟踪算法等成果被认为“显著提高了已有水平”，得到了国际同行的高度评价。

该项目相关算法已成功应用于视频中特定行为识别、特定目标跟踪、以及特定内容理解。基于这些算法研发的系统和产品已广泛应用于网络安全、公共安全、广电、媒体等行业，取得了显著的经济效益和社会效益。

国家自然科学奖
证 书
为表彰国家自然科学奖获得者，特颁发此证书。
项目名称：视觉运动模式学习与理解的理论与方法
奖励等级：二等
获 奖 者：胡卫明（中国科学院自动化研究所）
中华人民共和国国务院
2021 年 9 月 23 日
证书号：2020-Z-107-2-07-R01

图 1. “视觉运动模式学习与理解的理论与方法”项目获奖证书

## 实验室“多模态高鲁棒细微情感分析关键技术与系统”项目获中国电子学会技术发明一等奖

中科院自动化所联合中科院心理所和爱奇艺完成的“多模态高鲁棒细微情感分析关键技术与系统”项目荣获 2021 年度中国电子学会技术发明一等奖。项目针对多模态高鲁棒细微情感分析关键技术开展持续深入研究，在细微情感表征、鲁棒情感识别和情感理解等关键难题上取得重要突破；提出了基于自注意力机制的细微情感多尺度时序建模方法，使得模型对情感的描述方式更接近于人类自然的情感状态；提出了融合场景和个体差异的情感识别自适应建模方法，显著提升了复杂场景下情感识别的鲁棒性；面向测谎和精神状态检测问题，提出了融合语义和领域知识的情感理解方法，有效解决了对情感异常性或抑制性细微变化含义准确理解的困难；基于项目成果研发的非接触式测谎装置和精神状态检测系统在安全、医疗、金融等领域形成重要应用，突破了情感分析系统在医疗健康、社会安全等重大需求中规模化应用的关键技术瓶颈。该项目成果体现了中科院自动化所在情感分析领域具有深厚的理论基础和技术先进性。

## 实验室 3 项成果荣获中国图象图形学学会科学技术奖

2021 年 12 月 27 日，中国图象图形学学会颁奖典礼在海口隆重举行。自动化所 3 项成果荣获中国图象图形学学会科学技术奖。

中科院自动化所完成的“异质图像表示和生成理论与方法”项目荣获 2021 年度中国图象图形学学会自然科学一等奖。项目针对传统视觉计算理论以闭合世界的数据同分布等假设为前提，无法有效建模真实世界中由于环境、观测和传感器等不确定性因素形成的“异质”视觉对象的问题，揭示开放环境下视觉计算的不确定性机理，阐明异质图像的压缩表示变换处理对抗生成机制，建立系统的异质图像计算理论和算法框架。8 篇代表性论文有 5 篇 ESI 高被引，SCI 他引 927 次，WOS 他引 1476 次。项目成果为异质图像合成与识别、深度伪造与鉴别的关键技术突破提供理论基础，部分成果已在军事、公安、司法等国家重大任务以及华为智能手机、美团美食场景等民用领域得到大规模应用，日均为数亿人次的用户提供图像增强、图像识别等服务。

中科院自动化所完成的“视觉伪造可信鉴别关键技术及应用”项目荣获 2021 年度中国图象图形学学会自然科学二等奖。项目从多层次、多角度进行伪造痕迹的深度挖掘，度量数据层、内容层、语义层不一致性，在决策层进行不确定性推理，最终实现视觉伪造的可信鉴别。针对伪装痕迹看不明的技术难题，提出了基于深度学习的隐密通信检测技术，为可信鉴别提供数据层支持证据；针对变造线索找不准的技术难题，发明了基于数字成像系统约束的伪造鉴别取证技术，为可信鉴别提供内容层支持证据；针对伪造知识挖不深的技术难题，建立了知识与数据联合驱动的视觉伪造可信鉴别推理框架，为可信鉴别提供语义层支持证据。依托项目成果申请发明专利 20 余项，发表高水平论文 60 篇，承接国家及企业科研任务经费总额近亿元，成果成功应用于多部委可信鉴伪系统平台。

中科院自动化所与银河水滴、深圳职业技术学院、公安部物证鉴定中心合作完成的“面向公共安全的步态识别技术与应用”项目荣获 2021 年度中国图象图形学学会科技进步二等奖。项目着重研究了面向公共安全实战场景的实时高精度步态识别系统面对海量公共安全视频分析的挑战，开创并引领了基于深度学习的

步态识别研究，提出了视频新基建方案。创建了全球最大容量的步态数据库，为国际同行提供了步态算法评估新平台；实现了复杂背景下的步态提取，在视频增强、人形检测和人形分割等关键技术上取得了新突破；提出了基于深度神经网络的跨视角步态识别方法，开辟了步态特征表达与识别的创造性新思路。本项目实现了科技自主创新，服务近 100 家单位，覆盖公安、司法、教育等领域，产生了显著的经济效益与社会效益。

## 蒋田仔研究员获国际脑电图与临床神经科学学会最高奖

2021 年 10 月 17 日，国际脑电图与临床神经科学学会(ECNS)举行颁奖仪式，实验室蒋田仔研究员因其在神经影像及其临床应用领域做出的杰出贡献，荣获国际脑电图与临床神经科学学会的最高荣誉——Turan Itil Career Contribution Award。

该奖项是国际脑电图与临床神经科学学会的最高奖，用于表彰在电生理和神经影像领域做出卓越贡献，并对基础研究和临床应用产生重大影响的资深科学家，每年在全球范围内评选一名学者。蒋田仔研究员的当选显示了他在神经影像及其临床应用研究方向的深厚学术底蕴和国际同行的高度认可。

蒋田仔，中国科学院自化研究所研究员，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, IEEE Transactions on Cognitive and Developmental Systems 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，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。主要从事领域包括多模态跨尺度脑网络组图谱研究、基于脑网络图谱的脑机融合和脑疾病早期预测和精准治疗。获国际神经网络学会终身贡献奖 (Hermann von Helmholtz Award，2020)，吴文俊人工智能杰出贡献奖（2020），北京市自然科学奖一等奖（2021），国家自然科学奖二等奖（2004）等。

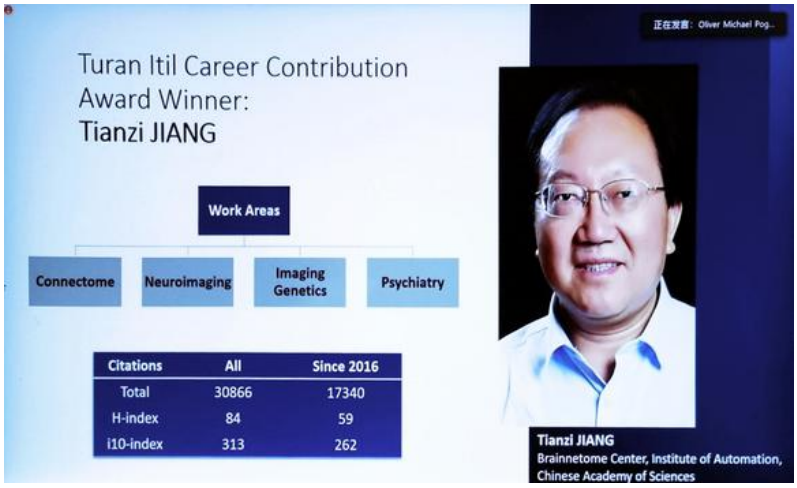


图 2. 蒋田仔研究员获得国际脑电图与临床神经科学学会最高奖

## 实验室参与撰写联合国教科文组织《人工智能伦理建议书》

2021 年 11 月 25 日，联合国教科文组织在法国巴黎发布了《人工智能伦理建议书》，这是全球首个针对人工智能伦理制定的规范框架，是迄今为止全世界在政府层面达成的最广泛的共识，也是全球人工智能发展的共同纲领，将为进一步形成人工智能有关的国际标准、国际法等提供强有力的参考。

《人工智能伦理建议书》于 2018 年春季立项，由全球遴选的 24 人专家团撰写，并经历了 193 个成员国之间超过 100 小时的多边谈判修订完成，于今年 11 月 24 日在联合国教科文组织第 41 届大会上获得通过。联合国教科文组织总干事阿祖莱在当天举行的发布会上表示，这是多边主义取得的胜利。

由中国联合国教科文组织全国委员会协同国内多部委推荐，并经过联合国教科文组织遴选，中国科学院自动化研究所中英人工智能伦理与治理研究中心主任、国家新一代人工智能治理专委会委员、模式识别国家重点实验室曾毅研究员入选特设专家组，深度参与此项工作。曾毅研究员在专家组中担任 3 个工作组中伦理工作组联合组长，并参与了全部撰写过程。随后，联合国教科文组织开展了区域性专家咨询会(曾毅研究员代表联合国教科文组织特设专家组专家向亚太地区各国政府专家代表宣讲人工智能伦理建议书草案)、政府间专家磋商(曾毅研究员作为中方专家代表参加)、各成员国意见征集等环节，并在此基础上对文本进行不断完善。

## 智能交互团队斩获 ACM Multimedia 2021 多模态情感识别挑战赛多项冠军

ACM 国际多媒体会议（ACM Multimedia 2021）于 2021 年 10 月 20 日至 24 日在成都成功举办。会议上公布了多模态情感识别挑战赛 MuSe 2021（The Multimodal Sentiment in Real-life Media Challenge 2021）的结果。模式识别国家重点实验室智能交互团队在本次挑战赛中共摘得 MuSe-Wilder、MuSe-Sent 和 MuSe-Physio 三个任务冠军。

MuSe 2021 是 ACM Multimedia 2021 会议的特别挑战赛，共包含四个任务。由英国帝国理工学院、德国奥斯堡大学以及新加坡南洋理工大学等高校共同举办，吸引了来自全球的 61 支队伍参赛。该挑战赛源于情感计算领域著名的 AVEC（Audio-Visual Emotion Challenge）竞赛。今年是第二届多模态情感识别挑战赛，该项比赛面向自然场景下多模态高鲁棒细微情感分析，更加注重结合语义信息的多模态深度融合能力的评测。参赛者需要利用官方提供的自然场景下的音视频和文本数据有效地预测出维度情感值（唤醒度和激活度）。团队利用循环神经网络和自注意力机制进行时序建模，结合多模态注意力机制等多种融合策略抽取跨模态信息，借助于数据增广和一致相关系数损失函数解决小样本和鲁棒性问题，对多模态情感分析技术的发展具有重要意义。

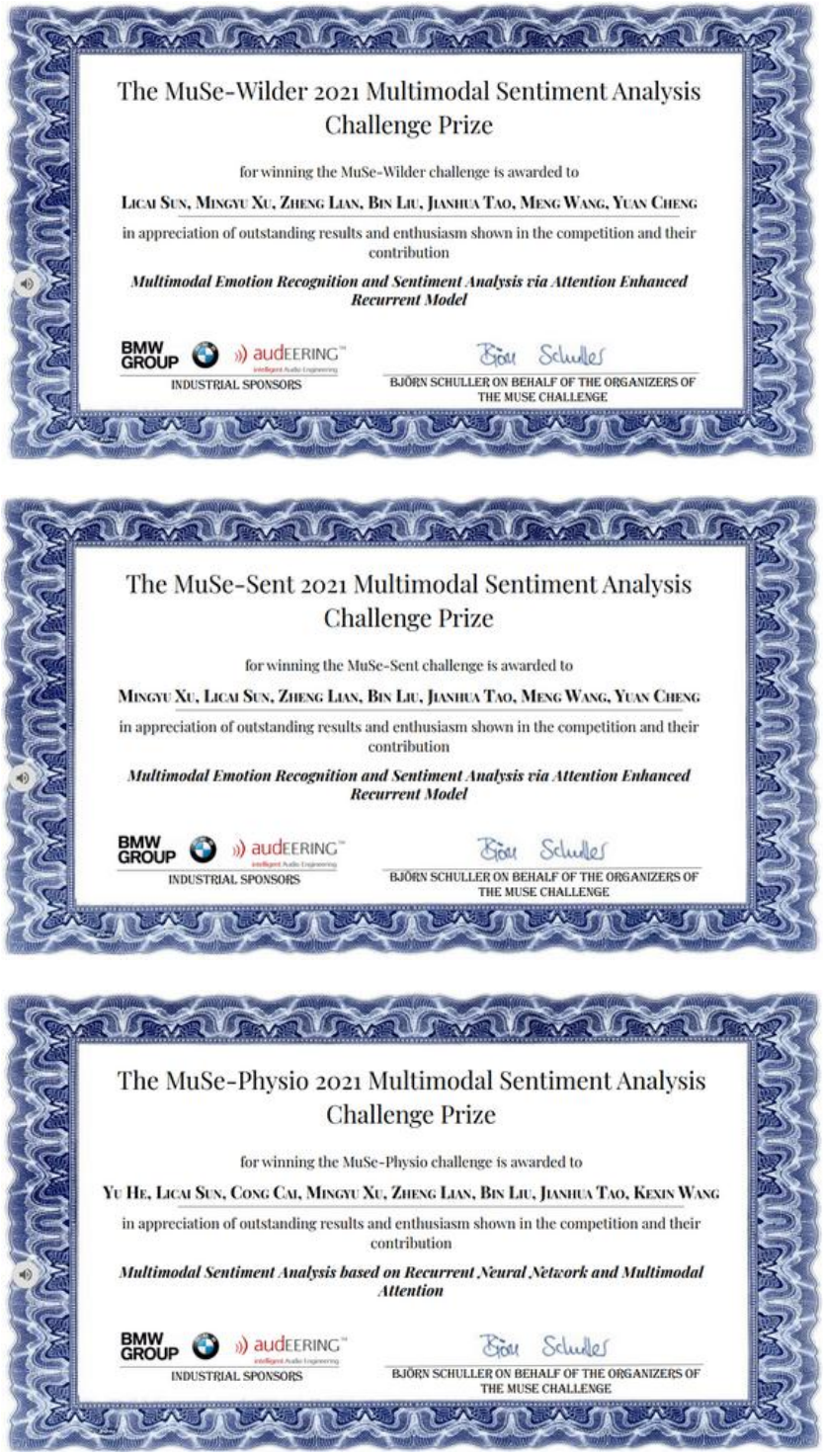


图 3. 多模态情感识别挑战赛获奖证书

## 实验室原春锋获 2021 年度北京市杰出青年科学基金项目资助

2021 年度北京市杰出青年科学基金项目于近日公布获资助名单，实验室原春锋副研究员的“视频结构化紧致表示和内容理解”项目获得资助。

原春锋副研究员的项目“视频结构化紧致表示和内容理解”围绕视频内容理解理论方法、关键技术和应用系统开展了长期深入的研究，在视觉表示、运动分析和语义描述等方面取得了创新成果。提出了基于 3D R 变换和基于上下文超图

的全局结构化视觉表示，基于模型压缩和知识蒸馏的紧致化视觉表示；提出了基于 Beta 过程多任务稀疏学习的行为理解方法，克服传统基于范数正则化方法的局限性；提出物体关系图和教师推荐学习的视频描述、及检索-拷贝-生成的开卷视频描述新框架，获得 ICCV 视频描述比赛中英文双赛道冠军。部分技术在网络多媒体检索与安全、轨道交通等领域获得成功应用。未来将探索充分利用互联网大规模无标注弱标签数据构建跨模态预训练模型，实现跨模态视频内容理解，提升视觉系统的语义性、通用性和可靠性。

原春锋副研究员主要围绕视频内容理解理论方法、关键技术和应用系统展开深入研究。在视觉表示、运动分析和语义描述等方面取得了创新成果。以第一/通讯作者发表本领域重要期刊和会议论文 36 篇、CCF-A 类国际会议论文 15 篇、SCI 论文 18 篇，1 篇入选 ESI 高被引论文，谷歌学术引用 1500 余次，SCI 他引 700 余次。

北京市自然科学基金杰出青年科学基金项目定位为引导 40 岁以下、最富创造力、活跃在科研一线的青年学术带头人，围绕全国科技创新中心建设的核心任务，开展原创研究和实质性国际合作，力争培养一批具有国际影响力的优秀青年学术带头人和创新团队，冲击国际学术第一梯队。

## 实验室李兵、张家俊入选为 2021 年度“青促会”优秀会员

根据院人事局通知，经研究所遴选推荐、专家组答辩评审，实验室李兵、张家俊两位青年研究员入选为 2021 年度“青促会”优秀会员。

依据《中国科学院青年创新促进会管理办法》（科发人字〔2019〕25 号），“青促会”会员执行期为四年，执行期结束后，各单位对会员组织终期评估，对表现突出、具有较强创新能力和发展潜质、具有良好的组织能力、能够独立开展研究工作的会员，可推荐参加优秀会员评审。院在 3 年执行期内，为每位优秀会员提供支持经费 200 万- 400 万元。

# 科研进展

## 人类海马体精细亚区处理工作记忆的神经动力学机制研究

海马体被认为是执行工作记忆认知功能的重要脑区。然而，海马体的精细亚区如何参与并协同完成工作记忆认知活动仍然未知。针对上述问题，实验室脑网络组研究团队李瑾副研究员、曹丹助理研究和蒋田仔研究员联合瑞士苏黎世大学医院结合脑网络组图谱和颅内脑电信号高时空分辨率的特点，揭示了人类海马体前后亚区执行工作记忆的神经振荡特征及相互作用的动力学过程，证明了后海马通过 3-12Hz 频段向前海马传递信息，支持工作记忆加工。相关研究工作发表在国际期刊《Journal of Neuroscience》上。

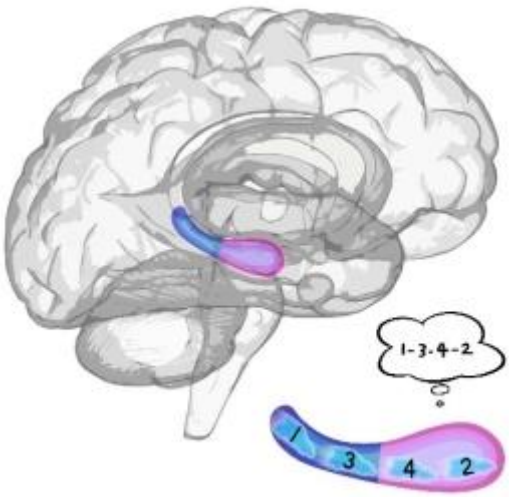


图 4. 工作记忆加工过程中后海马向前海马传递信息示意图

## 稳态视觉诱发电位脑机接口解码方法研究

稳态视觉诱发电位（SSVEP）是受试者注视以特定频率闪烁的视觉刺激时，诱发视觉皮层的神经元群产生的响应。基于 SSVEP 的脑机接口相比其他范式的脑机接口而言，其系统指令集大，信息传输率高，更适用于人与外部世界的信息交互。然而目前基于 SSVEP 的脑机接口通讯速率仍低于键盘输入速度，识别速度和精度有待进一步提升。针对这一问题，实验室神经计算与脑机交互团队博士生张欣怡和何晖光研究员等提出了一种新型 SSVEP 解码模型，该模型基于孪生网络框架，将脑电信号及个体模板组成正负样本作为网络输入；通过共享参数的 LSTM 模块，一方面分别提取脑电特征和模板信号特征，另一方面，提升待检测信号与对应模板信号的一致性；并且，利用余弦距离进行度量，从而促进在大指令集情况下的高效目标识别。在 Benchmark 标准数据集以及自采集的数据集上进行实验，该模型的解码性能均显著优于其他解码方法，有望推动 SSVEP 脑机接口的未来应用。相关成果已经发表在国际会议 IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM)上。

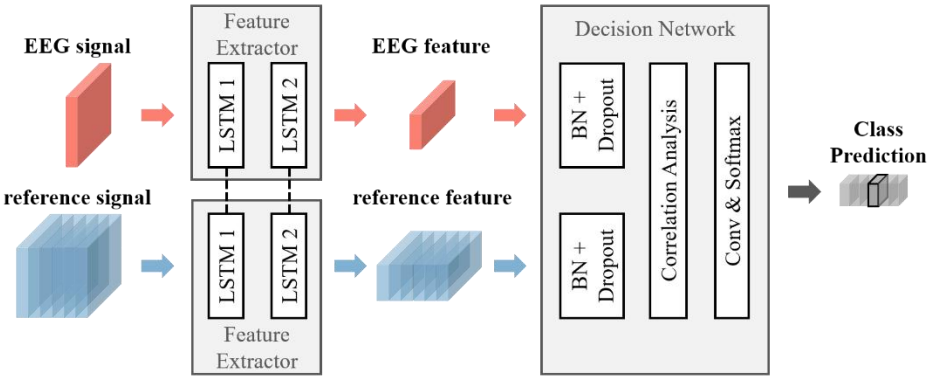


图 5. SSVEP 解码模型框架图

## 基于边缘增强的透明物体分割

在开放环境中，类间目标相似度大于类内相似度的情形普遍存在。利用物体边缘信息，可准确地区分出物体的内部以及周围背景，从而提升分割精度。基于这一线索，实验室时空数据分析与学习团队的硕士生何昊、翁璐斌副研究员、孟高峰研究员等提出了边缘增强图像语义分割方法。所提方法的核心基础是构建差分边缘检测模块，该模块由粗略边缘预测子模块和精确边缘预测子模块所构成。为降低噪声影响，引入了物体非边缘平滑策略，将全特征与边缘特征的差异进行非线性映射。进一步引入边缘点图卷积神经网络，将多个边缘点知识进行组织，强化了整体目标信息。最后，通过高层语义特征融合来提升分割精度。相关研究工作发表在国际会议 ICCV 上。

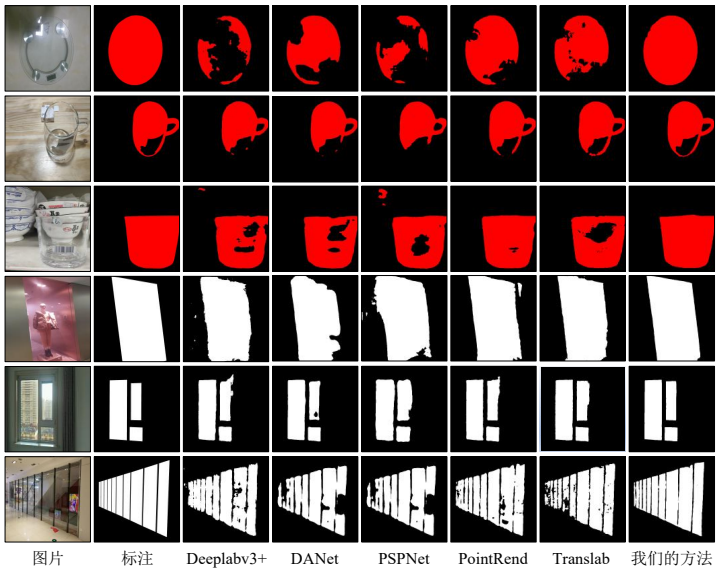


图 6. 所提方法在 Trans10k 数据集上的可视化结果

## 深度神经网络在语义分割中学习噪声标签的元结构

深入分析基于监督学习的深度神经网络（DNNs）如何从带噪标签中学习语义分割，对于理解标签的作用以及 DNNs 的学习行为至关重要。实验室计算生物学与机器智能课题组博士生罗曜儒，杨戈研究员等通过在大量生物显微图像以及自然场景图像上的实验证明，语义分割中标签的监督信号主要来自于语义类别的结构信息，而非像素信息。文章将标签中隐藏的结构信息命名为元结构，并证明在保证元结构完整的情况下，即使破坏 90%的像素标签，DNNs 的分割性能几乎不会下降；如果对元结构进行微小的扰动，DNNs 的分割性能则会出现不同程度的下降。针对实际应用，提出了一种基于元结构的迭代训练策略，极大的提高了无监督语义分割模型的性能。在可解释性方面，将元结构在数学上定义为点集的空间密度分布，并在理论上和实验中证明该数学模型可以很好的解释 DNNs 在噪声标签下的学习行为。相关研究工作已被 AAAI 2022 录用。

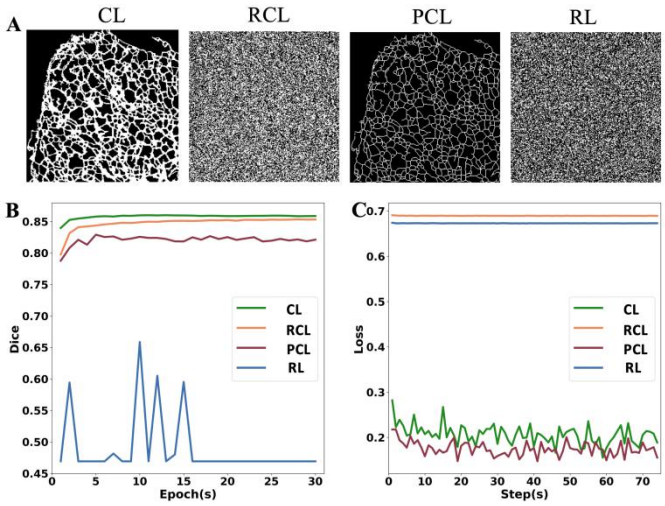


图 7. 深度神经网络在不同标签下的语义分割性能

## 基于参数分化的多语言神经机器翻译

多语言神经机器翻译旨在通过一个共享的模型同时处理多个语言的翻译，并通过共享的参数实现不同语言之间的知识迁移。但是，模型中哪些参数需要共享，哪些参数是语言独有的，仍是一个开放性问题。目前，通常的做法是启发式地设计或者搜索语言特定地模块，但很难找到一个最优的参数共享策略。针对该挑战，自然语言处理团队博士生王迁和张家俊研究员提出一个新颖的基于参数分化的方法，该方法允许模型在训练的过程中决定哪些参数应该是语言特定的。受到细胞分化的启发，该方法每个通用的参数都可以动态分化为语言特定的参数。然后，进一步将参数分化准则定义为任务间梯度相似性。如果一个参数上不同任务的梯度出现冲突，那么这个参数更有可能分化为语言特定的类型。在多语言数据集上的实验表明了该方法的有效性。相关研究工作已经被国际人工智能会议 AAAI 2022 接收。

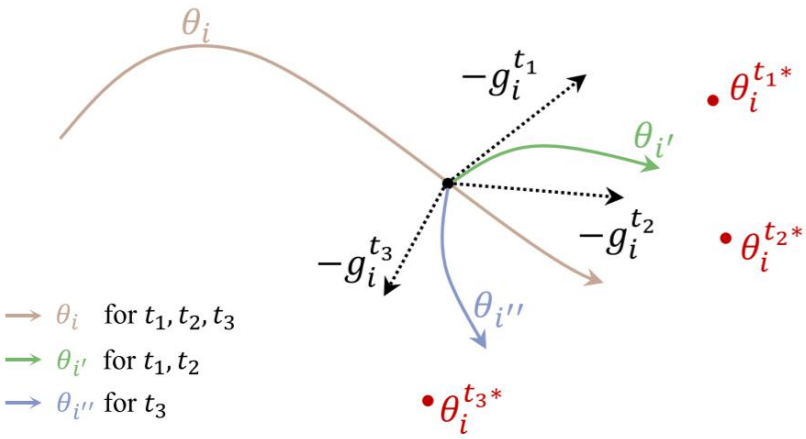


图 8.参数分化示意图

## 基于序列到集合的端到端知识库扩充

知识库扩充任务旨在从非结构化文本中发现结构化的实体知识，并用这些实体来扩展知识库。传统方法将端到端知识库扩充任务建模为一项机器翻译任务，要求将无序的事实按照预先指定的顺序转换为序列。然而，文本中陈述的事实在知识层面是无序的，人为设定的顺序会造成模型偏置和错误传递问题。针对上述问题，实验室自然语言处理团队博士生隋典伯、陈玉博副研究员、刘康研究员和赵军研究员等提出一种基于序列到集合的端到端知识库扩充方法。将端到端知识库扩充任务建模为一个集合生成任务。首先，利用非自回归并行解码神经网络结构实现多个事实的集合预测。然后，设计了一个基于集合的损失，通过二部匹配算法实现集合预测结果的有效打分。在多个国际公开数据集上的实验结果证明了该方法的有效性。相关研究工作发表在自然语言处理国际会议 EMNLP 2021 上。

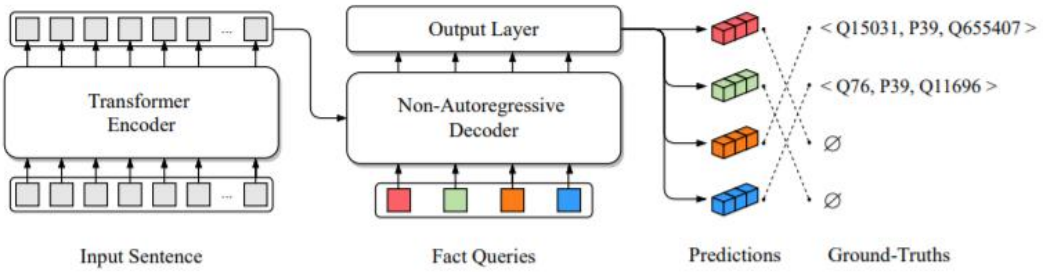


图 9. 基于序列到集合的端到端知识库扩充模型框架

## 基于确定性和随机性信号解耦的神经网络声码器

声码器被广泛应用于各种任务，如统计参数语音合成、语音转换、歌唱语音合成以及语音编解码等。目前主流的方法包括基于信号处理的声码器和神经网络声码器，基于信号处理的声码器具有运行效率高，可解释性强，便于编辑等优点；神经网络声码器则可以生成与人类发音相媲美的音色。为了结合两种声码器的优点，提高神经网络声码器的可解释性和可控性，实验室智能交互团队博士生汪涛、陶建华研究员等提出了一种基于确定性和随机性信号解耦的神经网络声码器，该方法通过吸收物理发音模型的结构，利用神经网络声码器分别建模源信号和滤波器模块，并对源信号根据随机性和确定性属性进行解耦。相关实验验证了所提声码器可以在保证高音质的同时，具有高效的运行效率。相关研究成果发表在国际期刊 IEEE/ACM Transactions on Audio, Speech, and Language Processing 上。

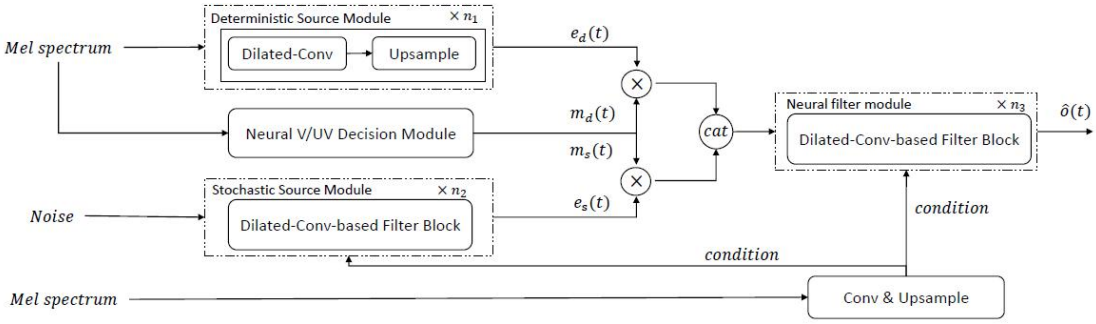


图 10. 基于确定性和随机性信号解耦的神经网络声码器

## 利用全局因果关联和混杂因子传递解混杂物理动力学的反事实预测

发现潜在的因果关系是推理周围环境和预测物理世界未来状态的基础能力。基于视觉输入的反事实预测根据过去未出现的情况推断未来状态，是因果关系任务中的重要组成部分。现有研究方法缺乏对潜在因果链的深入挖掘，致使不能够有效建模物体之间的关联，尤其是在长时间序列中的物体关系。针对上述问题，实验室生物识别与安全技术团队硕士生李宗钊、朱翔昱副研究员和雷震研究员等研究了物理动力学中的混杂影响因子，包括质量、摩擦系数等，建立干预变量和未来状态可能改变变量之间的关联关系，进而提出了一种包含全局因果关系注意力（GCRA）和混杂因子传输结构（CTS）的神经网络框架。GCRA 寻找不同变量之间的潜在因果关系，通过捕获空域和时序信息来估计混杂因子，确保模型能够有效建模长距离跨帧物体之间的关联。CTS 以残差的方式整合和传输学习到的混杂因子，在反事实预测过程中，通过编码对网络中对象位置进行约束。实验证明，在混杂因子真实值未知的情况下，所提方法能够充分学习并利用混杂因子形成的约束，在相关数据集的预测任务上取得了目前最优的性能，并可以较好地泛化到新的环境，实现良好的预测精度。相关工作已被人工智能国际会议 AAAI2022 接收。

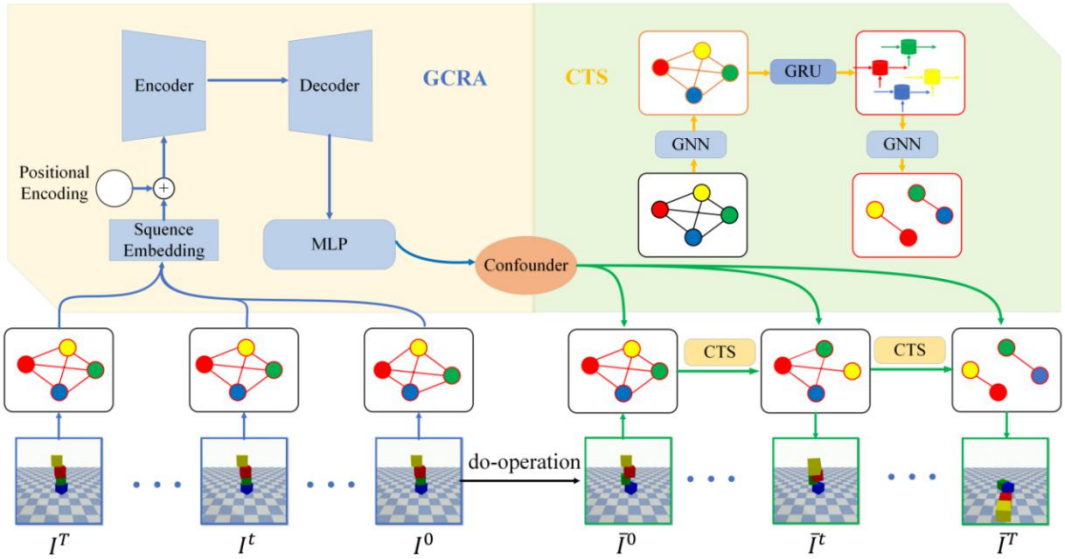


图 11. 反事实预测模型框架示意图

# 学术交流

## 百图生科首席人工智能科学家访问实验室并作学术报告

2021 年 11 月 1 日，受实验室杨戈研究员邀请，百图生科首席人工智能科学家宋乐博士为所内师生做了题为“用人工智能赋能医药研发”的报告。

宋乐博士的报告探讨了 AI 算法和理论如何在制药领域发挥作用，分享了生物制药行业面临的现状和问题、产业解决方案、生物计算领域的研究进展、以及 AI+生物制药的前沿探索等主题。在报告中，宋乐博士重点介绍了人工智能在生物大分子结构预测与药物靶点发现以及药物分子合成的人工智能规划两个方面的应用。最后，报告对于人工智能在新药研发的未来发展做了展望。

报告结束后，宋乐博士与现场师生进行了充分深入的交流，他耐心地回答了

各位老师同学的问题，也针对研究生提出的个人职业发展问题提出了建议。宋乐博士的学术报告使得老师和同学们加深了对于人工智能在新药研发这一学术前沿的认识和了解。

图 12. 宋乐博士报告现场

# 项目立项

## 实验室第四季度新建立课题 97 项

实验室 2021 年第四季度新建立课题 97 项，总科研经费 15331.38 万元，其中国家任务 37 项、企业委托 43 项、其它项目 17 项，部分项目如下：

| 项目名称 | 项目负责人 | 项目类型 | 经费（万元） | 执行期 |
|---|---|---|---|---|
| 脑图谱大数据分析与建模 | 蒋田仔 | 国家重点研发计划项目 | 7500 | 2021-10-1 至 2026-9-30 |
| 复杂版面手写图文识别及理解关键技术研究 | 殷飞 | 国家重点研发计划项目课题 | 310 | 2021-1-1 至 2024-12-31 |
| 脑网络组图谱导航的个体化经颅磁刺激神经调控方法研究 | 蒋田仔 | 国家自然科学基金专项项目 | 300 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 机器翻译 | 张家俊 | 国家自然科学基金优秀青年科学基金项目 | 200 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 网络多媒体内容的智能理解与安 | 李兵 | 国家自然科 | 200 | 2022-1-1 至 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 全分析 | | 学基金优秀青年科学基金项目 | | 2024-12-31 |
| 复杂大数据可解释高阶推理方法 | 胡卫明 | 国家自然科学基金重大项目 | 296 | 2022-1-1 至 2026-12-31 |
| 生物特征生成与安全理论和方法研究 | 赫然 | 国家自然科学基金联合资助基金项目 | 255 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 动态开放环境下的持续目标感知与学习 | 张兆翔 | 国家自然科学基金联合资助基金项目 | 261 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 受限环境的跨模态目标识别与行为理解 | 卢汉清 | 国家自然科学基金联合资助基金项目 | 253 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 高性能人机对话建模技术研究 | 陶建华 | 国家自然科学基金联合资助基金项目 | 259 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 道路交通场景的环境目标三维状态感知与验证 | 张晓鹏 | 国家自然科学基金联合资助基金项目 | 300 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 基于深度学习的纳米尺度高通量脑连接图谱解析研究 | 韩华 | 国家自然科学基金面上项目 | 58 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 基于弱监督学习和图神经网络的大型建筑室内视觉定位技术研究 | 高伟 | 国家自然科学基金面上项目 | 61 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 面向复杂应用场景的事件知识抽取关键技术研究 | 陈玉博 | 国家自然科学基金面上项目 | 57 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 无约束场景下的精细三维人脸重建及应用 | 朱翔昱 | 国家自然科学基金面上项目 | 57 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 基于数据驱动学习的通用目标检测 | 赵朝阳 | 国家自然科学基金面上项目 | 57 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 三维点云场景语义解析及结构化建模 | 郭建伟 | 国家自然科学基金面上项目 | 60 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 复杂场景的几何特征提取及其应用 | 严冬明 | 国家自然科学基金面上项目 | 61 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 自监督异构双流网络及其在视频行为理解中的应用 | 罗冠 | 国家自然科学基金面上项目 | 61 | 2022-1-1 至 2025-12-31 |
| 基于高质量图像生成和高效特征提取的零样本学习研究 | 贾真 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 异构无线信号的语义建模与翻译关键技术研究 | 赵阳 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 人脸跨域识别持续学习研究 | 王晓波 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 融合视觉与文本信息的图像文本机器翻译方法研究 | 张亚萍 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 多模态信息融合的自动摘要方法研究 | 朱军楠 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 知识驱动的多模态社区问答匹配关键技术研究 | 胡骏 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 基于低成本标注样本的长视频行为分析 | 王卫宁 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 基于深度学习的图像补全与着色 | 全卫泽 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 面向三维点云分析的新型几何表征神经网络方法研究 | 刘永成 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 面向图像语义描述的网络结构搜索方法研究 | 朱欣鑫 | 国家自然科学基金青年 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 科学基金项目 | | |
| 细粒度可解释的跨模态视频检索研究 | 高君宇 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 面向三维沉浸显示的可视数据快速保边滤波 | 袁梦轲 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 高泛化性语音模拟检测方法研究 | 傅睿博 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 基于小样本和自监督学习的生物荧光显微图像分割关键技术研究及应用 | 郭远昊 | 国家自然科学基金青年科学基金项目 | 30 | 2022-1-1 至 2024-12-31 |
| 机载灾情信息综合与智能评估研判装备 | 孟维亮 | 工信部项目 | 480 | 2021-10-27 至 2022-12-31 |
| 中欧信息自动化与应用数学联合实验室建设 | 陶建华 | 北京市科委项目 | 120 | 2021-9-1 至 2022-12-31 |
| “优图研究”联合项目第九期-复杂场景下图像识别技术 | 董未名 | 企业委托 | 65 | 2021-10-21 至 2022-7-31 |
| 特种车辆识别项目 | 王亮 | 企业委托 | 60 | 2021-10-17 至 2022-4-30 |
| 开放互联网环境下特定主题音视频精准高效识别关键技术研究 | 刘雨帆 | 企业委托 | 174 | 2021-12-6 至 2023-12-31 |
| 面向新零售的视频图像分析算法开发 | 赵旭 | 企业委托 | 120 | 2021-7-1 至 2022-7-31 |
| 基于深度学习的生物图像计算机视觉的方法和鲁棒性理论的研究 | 杨戈 | 企业委托 | 50 | 2021-12-1 至 2022-11-30 |
| 基于多视角视频的人体三维重建 | 张晓鹏 | 企业委托 | 70 | 2021-10-30 至 2022-10-29 |
| 大场景自主作业机器人研发与应用 | 董秋雷 | 企业委托 | 300 | 2021-7-30 至 2022-12-30 |
| 基于跨文化的 AI 治理协同及互信机制的构建 | 曾毅 | 企业委托 | 103 | 2021-9-6 至 2022-9-5 |
| 大模型按需抽取工作流 | 张兆翔 | 企业委托 | 125 | 2021-11-1 至 2022-10-31 |
| AI 物理对抗样本攻击和检测防御技术合作项目 | 孙哲南 | 企业委托 | 136 | 2021-8-31 至 2022-8-31 |
| 内容安全智能审核技术研究与应用 | 曹杰 | 企业委托 | 110 | 2021-8-5 至 2024-8-4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 面向众包建图的跨时空域的语义对象理解与建模技术 | 张兆翔 | 企业委托 | 100 | 2021-9-6 至 2022-9-6 |
| 面向互联网金融场景的多模态情感分析技术研究和应用 | 陶建华 | 企业委托 | 50 | 2021-8-31 至 2022-8-30 |
| 多模态通用预训练技术合作项目 | 刘静 | 企业委托 | 57 | 2021-7-5 至 2022-7-31 |
| 面向非结构化文本的篇章级事件抽取技术合作 | 赵军 | 企业委托 | 95 | 2021-9-10 至 2022-9-10 |

# 文体活动

## 实验室智能感知与计算研究中心秋游

2021 年 10 月 21 日，智能感知与计算研究中心工会联合中心党支部组织百余名职工和研究生共赴平谷区金海湖秋游。金海湖有千岛湖的湖观山色，又有兔耳岭的怪石嶙峋，有湖光塔、金花公主墓、望海亭、锯齿崖等自然景观、人文景观数十处。万余亩彩叶林逐渐披上红装，与波光粼粼的金海湖交相辉映，大家陶醉在秋意浓的景色中一赏美丽秋色。

图 13. 实验室智能感知与计算研究中心秋游合影