



北京信息科学与技术国家研究中心

Beijing National Research Center for Information Science and Technology

简 报

办公室编印

2020 年 3 月刊

2020 年 3 月 31 日

本期导读

- 北京信息科学与技术国家研究中心召开工作研讨会
- 信息学院召开党政联席会开展工作交流
- 信息国家研究中心“交叉论坛”系列学术报告会（第一期）成功举办
- 信息国家研究中心 3 位教师入选中国通信学会会士
- 信息国家研究中心翟季冬副教授荣获 2019 IEEE TPDS 最佳编委奖
- 清华大学团队研发新冠肺炎诊疗知识图谱
- 生物信息学部教师应邀参加“AI 未来之光-第二届北京高校人工智能学术论坛”并做主题报告
- 清华大学发布深度学习框架——计图 (Jittor)

◆ 焦点要闻

北京信息科学与技术国家研究中心召开工作研讨会

3 月 11 日下午，北京信息科学与技术国家研究中心工作研讨会通过 ZOOM 会议室召开。国家研究中心主任戴琼海主持会议。国家研究中心副主任及各研究部主任等 16 人在线参加会议。

戴琼海主任带领大家再次梳理科技部对国家研究中心的功能定位、组织原则和管理体制等要求，结合近期对国研中心各项工作的调研情况，介绍了对国家研究中心建设工作的思考，提出了突出学科交叉、明确团队要求、加强队伍培养、扩大对外合作等工作重点，对下一步工作开展提出了具体的措施和要求，并根据工作需要进行了新的班子分工。

与会人员就团队管理、团队考核、人员聘任、人才培养、对外合作等问题进行了讨论，提出了具体的工作意见与建议。



金德鹏介绍了国家研究中心制度体系建设工作的考虑,将在国研中心原有制度基础上,充分征求意见建议,完善国研中心人事、科研、财务、公用房管理等制度。

信息学院召开党政联席会开展工作交流

3月11日下午,信息学院通过 ZOOM 会议室召开本年度第5次党政联席会,即信息学院党政班子换届后首次联席会。会议由信息学院党的工作领导小组组长金德鹏主持。会议通报和交流各单位疫情防控工作,听取和征求对信息学院和国家研究中心发展建议。信息学院党政联席会成员共14人在线参加会议。

会上,金德鹏通报了当前疫情防控形势,集体学习了习近平总书记3月2日考察清华医学院新冠肺炎科研攻关时重要讲话精神,强调了北京市和学校对防控工作的要求,提醒各单位下一步重点做好人员管控、教学保障、科研组织、党建工作和学生思政教育等。信息学院各单位从防控组织领导、人员排查、重点人员管理、网上教学组织、科技抗疫开展、学生就业指导等方面,进行了疫情防控工作通报和交流。

在交流讨论环节,各单位提出,希望信息学院和国家研究中心重点做好顶层设计,抓好“十四五”规划布局,创立新的机制,打破学科壁垒,推动教师合作,促进交叉融合。

戴琼海院长在总结时强调,信息学院和国家研究中心下一步工作的关键词是“交叉”,通过交叉合作,推动原始创新。他提出,国家研究中心将通过建立灵活的制度体系、争取外部资源支持、构建国内外合作联盟、建立国际信息大讲堂、开展青年交叉学术论坛等措施,努力建成为信息学院各院系的加油站,切实推动科研任务、项目和成果的交叉,探索团队虚实管理新机制,加大信息学科群高端人才的培养与支持,促进青年人才尤其是青年女科学家的培养与成长,努力在现有工作基础上再上新台阶。

信息国家研究中心“交叉论坛”系列学术报告会(第一期)成功举办

3月26日,信息国家研究中心“交叉论坛”系列学术报告会(第一期)在线上成功举办,清华大学自动化系吴嘉敏博士以“光电智能计算”为题作了精彩的报告。国家自然科学基金委员会信息科学部副



吴嘉敏博士作学术报告

主任张兆田、清华大学研究生院院长周杰、清华大学科研院副院长邓宁,信息国家研究中心扩大会成员和团队负责人,以及信息学院和信息国家研究中心师生近



200 人参加报告会。会议由信息学院院长、信息国家研究中心主任戴琼海院士主持。

戴琼海院士在致辞中介绍了信息国家研究中心的功能定位,强调了交叉研究是信息国家中心的一个主要战场,希望通过开展交叉研究系列研讨会,促进学科的交叉融合,积极响应国家战略需求,承担国家重大研究计划。

吴嘉敏博士在报告中介绍了当前传统电子计算面临的瓶颈,传统电子计算机在算力与功耗上的发展趋势难以满足当前人工智能对计算资源日益增长的需求,他阐述了通过光学计算实现全光学人工神经网络,替代部分电子电路,有望突破现有电子计算架构在算力与能效两方面的瓶颈,助力人工智能迈向新高度。吴博士还进一步分析了在当前阶段基于多学科交叉融合,从理论、材料、工艺、器件以及集成五方面共同推进,构建光电计算机的途径,以及光电计算机在各领域的应用前景。

在学术讨论环节,与会人员围绕光电计算的原理和应用、光电计算与传统电子计算相比的优势和难点、光电计算机在算法上遇到的问题与挑战、光电集成系统对电子器件的需求以及光电器件的一致性等问题进行了深入探讨。

◆ 科学研究

信息国家研究中心 3 位教师入选中国通信学会会士

3 月 17 日,中国通信学会对 2019 年度学会会士的遴选情况进行了公示。此次共有 31 人拟入选 2019 年度中国通信学会会士,他们分别来自清华大学、北京航空航天大学、北京邮电大学、中国移动通信集团、中兴通讯股份有限公司等多所高校及企业。其中,清华大学本次共有 3 位教师入选,他们分别是:中国科学院院士、清华大学电子系、信息国家研究中心陆建华教授,清华大学电子系、信息国家研究中心宋健教授,清华大学微电子所、信息国家研究中心王志华教授。

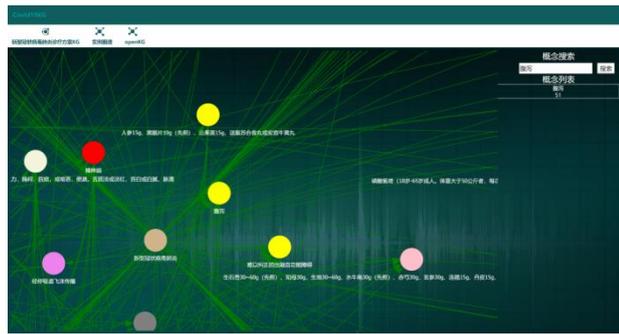
信息国家研究中心翟季冬副教授荣获 2019 IEEE TPDS 最佳编委奖

2019 IEEE TPDS 最佳编委奖由 TPDS 编委们根据编审稿件数量,编审时间与质量等因素投票选出,清华大学计算机系、信息国家研究中心翟季冬副教授获此殊荣。

清华大学团队研发新冠肺炎诊疗知识图谱

新型冠状病毒肺炎在全球蔓延,由于新冠肺炎潜伏期长、症状不典型,疑似病例基数庞大,虽然目前我国疫情形势向好,但仍面临输入性病例不断上升的威胁,对于医疗大数据和 AI 应用研发提出更高要求。

清华大学服务国家需求，针对疫情防控组织医学、工学专家，加速推动科技攻关。“新冠病毒感染的肺炎诊疗知识图谱”为清华大学首批应急攻关项目之一。在信息国家研究中心邢春晓研究员带领下，在北京清华长庚医院领导和专家鼎力支持下，迅速组建了由清华大学北京信息科学与技术国家研究中心、信息技术研究院、北京清华长庚医院、清华大学计算机系唐杰教授团队和李国良教授团队的医工交叉融合创新团队。依托既往在医工结合领域积累的先进技术储备和领先科技平台，张勇副研究员、李欣医学博士、盛明高工、李超副研究员、尹浩研究员、杨吉江副研究员等一线骨干日夜奋战，研发取得初步成功，进入部署试用阶段，有望为疫情防控的智能解决方案提供基于知识图谱的应用基础性支撑。



新型冠状病毒感染的肺炎诊疗知识图谱（第 7 版）

该项目基于国家卫生健康委员会权威发布的新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案（第 1 版至第 7 版）进行了数据标注、数据模型构建、知识抽取、质量评估知识化，建立“新冠病毒感染的肺炎诊疗知识图谱”。该知识图谱包含 473 个概念，163 种关系，1110 个三元组。已经发布在 GitHub（<https://github.com/thu-west/Covid19Kg.git>），供研究者 and 应用开发者下载使用。

智能工具访问地址：<http://47.94.47.46:8086/>。

该系统能根据疾病特征知识提供推理决策、精准分型的依据，可赋能医疗大数据和 AI 研发人员，提升新冠大数据应用的研发效率，促进不同学科背景的研发人员对这一新发传染病诊疗的统一认识和理解。

后续，项目团队将推出围绕新冠病毒感染的肺炎“预防”和“康复”两大主题的专业知识图谱，为有关研究和智能应用形成预防+诊疗+康复“三位一体”的全面基础支撑。

◆ 交流合作

生物信息学部教师应邀参加“AI 未来之光-第二届北京高校人工智能学术论坛” 并做主题报告

3 月 29 日，生物信息学研究部李梢教授、古槿副教授应邀在清华大学、北京理工大学联合举办的“AI 未来之光-第二届北京高校人工智能学术论坛”的“人工智能应用分论坛”做主题报告。本次论坛由清华大学自动化系和北京理工大学自动化学院联合发起，与中科院自动化所、北京大学、北京航空航天大学、中科

院计算所等多个高校和研究所共同主办。论坛旨在通过建立学生间的学术交流机制，推动联盟高校和研究院所之间的沟通合作，搭建北京人工智能领域的高水平学术分享平台，进一步发挥清华大学在促进人工智能领域开放合作的引领作用。

◆ 重点成果介绍

清华大学发布深度学习框架——计图（Jittor）

深度学习技术正广泛应用于人工智能的各个领域，如计算机视觉、机器翻译、自然语言处理、智能机器人等，取得了前所未有的突破。当前，一方面，随着深度学习新技术的出现、任务复杂度的提高，易于扩展同时保持高效的架构成为发展趋势；另一方面，我国人工智能产业发展迅速，急需构建自己的开源深度学习生态，避免被“卡脖子”。

北京信息科学与技术国家研究中心可视媒体智能计算团队在国家自然科学基金委创新群体项目的资助下，提出了一个全新的深度学习框架——计图（Jittor）。计图平台已于2020年3月20日正式对外发布和开源，在著名开源平台Github上发布后立刻受到了广大深度学习开发者的好评，各大新闻媒体和科技自媒体也对计图发布进行了报道。

计图是一个基于统一计算图的深度学习框架。计算图是一种描述深度学习模型的表达方式。现阶段主流深度学习框架多采用静态计算图或者动态计算图两种设计模式，静态图比较易于优化，如TensorFlow1.0。动态图相比静态图更加灵活，但是优化空间更小，如PyTorch。也有框架支持这两种计算图并且提供两者之间的转换工具，如TensorFlow2.0。计图创新的采用了统一计算图，用户并不需要手动切换，计图可以动态的将计算图拆分成可以优化的子静态图。让计图在保持动态图灵活性的同时，还可以发挥出静态图的运算性能。计图与国际主流平台相比，具有多项先

	Tensorflow 1.0	Tensorflow 2.0	PyTorch	Jittor
自动微分	✓	✓	✓	✓
动态图	✗	✓	✓	✓
同步接口	✗	✓	✓	✓
异步接口	✓	✓	✗	✓
统一内存	✓	✓	✗	✓
元算子融合	✗	✗	✗	✓
跨迭代融合	✗	✗	✗	✓

图1 计图的统一计算图与其他平台特性对比

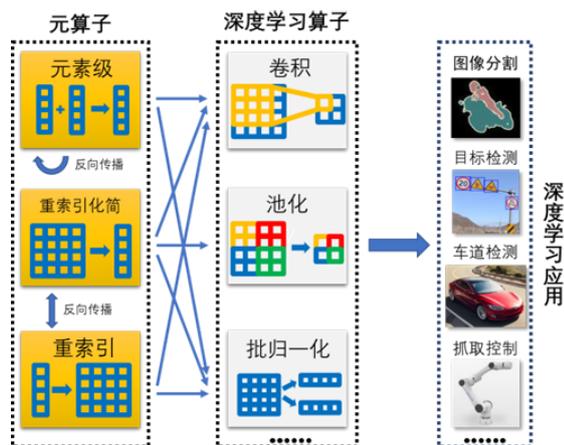


图2 “计图”通过元算子融合实现深度神经网络模型

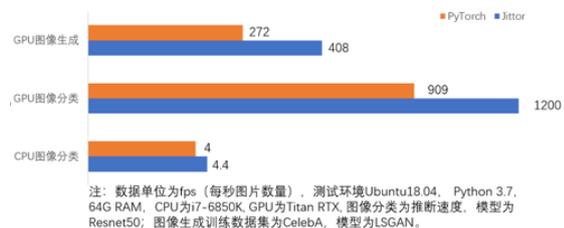


图3 Jittor和Pytorch推理与训练速度对比



进特性，其统一计算图的特性如图1所示。

计图还采用元算子表达神经网络计算单元、并且将其动态编译（Just-in-Time）运行。深度学习采用的卷积神经网络是由算子（Operator）组成的一个计算网络。由于架构设计和不断扩充等原因，当前深度学习框架有多达2000种算子，系统复杂，优化和移植困难。计图将算子运算进一步分解，形成了更加底层的三类20余种元算子闭包，目前神经网络常用算子均可以使用元算子的组合进行表达。面向未来深度学习框架的发展趋势，计图利用元算子组合表达的优势，提出统一计算图进行优化，并从底层开始设计了一个全新的动态编译架构（图2）。该架构支持多种编译器，实现了所有代码的即时编译和动态运行，确保了实现和优化分离，大幅提升了应用开发灵活性、可拓展性和可移植性。

目前 ResNet、VGG、SSD、DeepLab、LSGAN 等多个网络模型已经在 Jittor 平台实现，可供用户使用。与同类型框架相比，Jittor 在收敛精度一致情况下，推理和训练速度取得了 10%-50% 的性能提升（图3）。

报：清华大学党政领导、信息国家研究中心建设运行管理委员会成员、信息国家研究中心学术委员会成员、信息学院院务会和党的工作小组成员、信息国家研究中心办公会成员

送：相关院系、部处负责人

发：信息国家研究中心各部门负责人

编辑：李琳

审核：金德鹏

联系电话：62792099

E-mail: bnrlist@tsinghua.edu.cn