

CCF 推荐 A 类国际学术会议介绍

# 人工智能的“探戈”之旅 ——第24届国际人工智能联合会议

张永锋 李 昕 唐 杰 张 敏  
清华大学

关键词：IJCAI 人工智能新时代

## 主要特色

第24届国际人工智能联合会议 (the 24th International Joint Conference on Artificial Intelligence, IJCAI'15) 于7月25~31日在阿根廷布宜诺斯艾利斯举办。IJCAI是人工智能研究领域最顶尖的国际会议之一，自1969年以来每两年举办一次，从今年开始改为每年举办一次。1300多人注册参会。

本届会议的主题是“人工智能与艺术”，这是本届大会的一大亮点。近几年，人工智能为计算机自动写诗、作画、谱曲等充满人文艺术气息的应用带来了新鲜的空气。正如本届大会程序委员会主席、香港科技大学杨强教授所言：“IJCAI会议始终关注人工智能前沿信息技术的跨学科交流，希望人工智能与艺术的碰撞能点亮不同以往的灵性与思考。”

这次大会也是中国学者首次在IJCAI中担任重要职务。杨强是中国人工智能学会海外常务副理事长、IJCAI在亚洲的唯一常务理事。大会机器学习论文组主席是南京大学的周志华教授，他同时是中国计算机学会 (CCF) 人工智能与模式识别专委会主任。阿里巴巴、百度、腾讯、华为等公司积极以各种形式参会，成为大会的重要支持者，腾讯公司派出了强大的团队参会。

## 研究论文和热点

本届大会一共收到来自全球65个国家的1996篇论文，录用573篇。共包括5个论文组，除了主论文组录用341篇论文之外，还包括机器学习114篇、知识表示 (KR track) 83篇、人工智能与艺术 (AI & arts track) 16篇和可持续性计算 (CompSust track) 19篇。这些论文组分别从人工智能理论到应用，展示了当前人工智能学术研究的前沿成果。本次来自中国（包括中国香港）的投稿数和录用数均排名第一，首次超过美国。图1给出了IJCAI'15大会论文投稿、录用以及论文话题分布数据。

值得注意的是，本届会议以独立论文组的形式对当前人工智能研究的最新问题和应用场景进行了

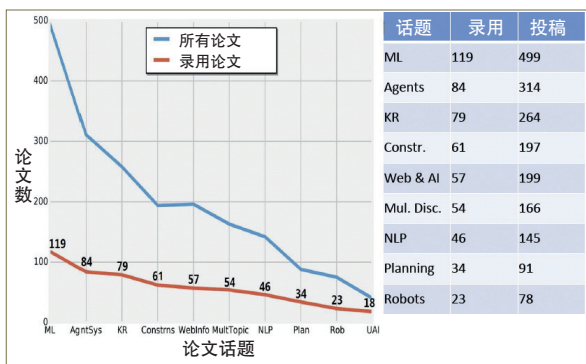


图1 被录用论文话题

集中展示,例如人工智能与艺术论文组和可持续性计算论文组。这是IJCAI会议的一大亮点,也是与领域内其他会议不相同的地方。IJCAI每年都会设置一个或多个全新的研究方向,这些研究方向所对应的论文组可能在往届的IJCAI会议上,甚至在任何其他会议上都没有出现过。通过这样的程序设置,IJCAI一方面鼓励研究人员开创全新的研究方向,另一方面对学术研究起到一定的引导作用。

## 主题报告与特邀报告

本届IJCAI共包括2个主题报告和8个特邀报告,从多个侧面强调了人工智能前沿信息技术的跨学科交流、应用、成果、前景与人文关怀。

来自卡内基梅隆大学的阿里尔·普罗卡萨(Ariel Procaccia)教授为我们带来了题为“人工智能与经济理论:为了更加健康、安全、公平的世界(AI and Economics for a Healthier, Safer, and Fairer World)”的主题报告。该报告介绍了人工智能与经济学理论之间广泛而深刻的联系,并以此为基础介绍了基于人工智能的计算经济学理论在医疗卫生、健康安全和争端仲裁等与社会生活紧密相关的重要问题中的应用。

来自康奈尔大学的巴特·塞尔曼(Bart Selman)教授的主题报告为我们带来了计算复杂性理论的最新研究成果。

在特邀报告中,来自麻省理工学院的埃里克·布伦乔尔森(Erik Brynjolfsson)教授带来了题为“机器智能的经济学方法:第二次机器时代的启示(The Economic Implications of Machine Intelligence: Lessons from the Second Machine Age)”的特邀报告。他讲到:“由于科学技术不断的指数进步、数字进步和组合进步,我们应当对未来的科技发展和以‘机器智能’为核心的第二次机器时代的来临抱以积极乐观的态度。但是,我们也应当同时注意到技术水平的快速进步可能会将一些人、机构和组织甩在后面。为此,我们应当关注人工智能实现过程中经济

学核心均衡理论与思想的融入,从而在机器智能的技术发展与人类社会的全面进步中取得均衡。”

来自加州大学伯克利分校(UCB)的斯图尔特·罗素(Stuart Russell)教授所作的特邀报告“杀人机器人——人性的泯灭:一个好的人工智能研究人员应当做些什么(Killer robots, the end of humanity, and all that: What should a good AI researcher do?)<sup>1</sup>”,进一步诠释了人工智能的人文关怀与人性思考,介绍了“禁止智能杀伤武器运动”在全球取得的进展,并指出当前人工智能的一些研究方向对人类社会的安带来的潜在甚至已经存在的威胁。并从哲学的角度与高度分析了当前人工智能研究中一些关键问题的伦理基础及存在的问题,尤其是人工智能与人类之间复杂深奥而又极其重要的关系。

来自谷歌DeepMind小组的高级研究员朱利安·考尼比斯(Julien Cornebise)给出了主题为“泛化人工智能展望(Towards General Artificial Intelligence)”的特邀报告。朱利安为我们展示了其跨领域小组如何通过结合深度学习、强化学习以及系统神经科学等技术来实现通用的学习代理。

来自谷歌的高级研究员叶夫根·加布里洛维奇(Evgeniy Gaborovich)为我们带来了“我们相信知识(In Knowledge We Trust)”的特邀报告。叶夫根在报告中讨论了如何利用现有的知识体系来获取更多的知识,并介绍了谷歌Knowledge Vault研究项目可以自动从网页中抽取大量信息,并且利用概率推理获得它们的准确性,同时通过自动构建搜索查询来寻找特定的缺失信息。

来自卡内基梅隆大学的玛努埃拉·维罗索(Manuela M. Veloso)教授带来的特邀报告是“使智能移动服务机器人成为现实(Making Intelligent Mobile Service Robots a Reality)”。她展示了基于任务的自主机器人在感知、认知和驱动方面所面临的综合挑战。机器人在它们的本分任务(例如定位和导航)中自主行动,并且通过主动向人类寻求帮助、向网络获取缺失信息以及和其他机器人配合来应对它们

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/embed/s8KGHKIF1mU>。

的局限性。未来希望智能机器人可以以自然的方式与人类共存和交互。维罗索还展示了基于语言的人机交互，机器人按照人类使用的复杂指令和引导，管理新的任务。

作为对 IJCAI'15 主题的呼应，来自莫纳什大学 (Monash University) 的研究员乔恩·麦科马克 (Jon McCormack) 带来了题目为“艺术是系统 (Art is a System)<sup>2</sup>”的特邀报告。报告指出大多数“人工智能和艺术”的方法被概念化为人工制品的生产和分类问题。麦科马克给出了一个不同的视角：他并不只关注物品的生产，他认为艺术是一个交换、关系和交互的系统。以系统的视角可以使重新想象人工智能在艺术实践中的角色。系统的视角可以在艺术的生态系统中将机器吸纳为艺术家、评论家、破坏者、助理或者催化剂，这样我们就能为“人工智能和艺术”想象新角色和新的艺术种类。

来自布朗大学 (Brown University) 的麦克·利特曼 (Michael L. Littman) 教授的特邀报告是“基于奖励的程序代理 (Programming Agents via Rewards)<sup>3</sup>”。报告指出强化学习范例将智能代理问题分成两个主要部分：(1) 定义一个奖励函数来鼓励想要的行为；(2) 允许代理来搜寻优化这个奖励函数的行为。利特曼关注通过诸如行为样例、渐进优化、形式规范和人为反馈等各种机制构造合适的奖励函数。这一工作的目标是扩展强化学习代理的能力并使其更可理解。

美国 Kiva Systems 科技公司创始人彼得·沃尔曼 (Pete Wurman) 先生带来的特邀报告是“人工智能与机器人：Kiva 系统的经验介绍 (AI and Robotics: Tales from Kiva Systems)”。他介绍了仓储机器人在提高仓储效率、节省仓储时间方面所获得的成功。

## 博士生论坛

IJCAI 的博士生论坛独具特色，澳大利亚新南

威尔士大学 (UNSW) 托比·沃尔什 (Toby Walsh) 教授为与会博士生带来别开生面的主题为“管理你的导师 (Managing Your Supervisor)”的互动式报告。他采用问答的形式讲授了博士生应当如何灵活地处理好自己的生活、研究与导师之间的关系，如何理解自己的导师、如何与导师交流合作、如何与导师探讨规划自己的研究生涯等。

## 大会颁奖

作为人工智能研究领域的权威会议，IJCAI 所颁发的奖项受到业界的极大关注并具有相当的影响力。

本届会议共颁发了四项个人成就奖：哈佛大学的芭芭拉·格罗斯 (Barbara Grosz) 教授获“杰出研究奖”，以表彰其在自然语言处理和智能体协作方面的先驱性工作和取得的成就；卡内基梅隆大学阿里尔·普罗卡萨教授获“计算机思维奖”，以表彰他在计算经济学和可计算社会选择论等方面所取得的成就及其为扩展公平价值分配技术的应用范围所做的努力；康奈尔大学的巴特·塞尔曼教授因其在计算复杂性理论方面所作出的突出贡献而被授予“约翰麦卡锡奖”；英国利兹大学的安东尼·科恩 (Anthony G. Cohn) 教授被授予“杰出学术服务奖”。

在论文方面，本届大会的主会部分包括两篇杰出论文奖以及一篇杰出论文提名奖。华盛顿大学研究组的论文“Recursive Decomposition for Nonconvex Optimization”获得杰出论文奖。该论文提出了一种基于子问题分解的非凸优化算法，在很大程度上降低了算法陷入局部最优的概率。经实验验证，其求解速度可达到传统优化算法的指数倍，在众多实际问题中具有广泛的应用。卡内基梅隆大学研究团队的论文“Bayesian Active Learning for Posterior Estimation”同样获得杰出论文奖。本文基于主动回归框架提出了一种新的似然函数估计算法，并进一

<sup>2</sup> [https://www.youtube.com/embed/XICNg5g1\\_KI](https://www.youtube.com/embed/XICNg5g1_KI)。

<sup>3</sup> <https://www.youtube.com/embed/mN7qIU7uz8>。



步设计了快速高效的贝叶斯后验估计框架。

南加州大学和德州大学奥斯汀分校研究团队的论文“*When Security Games Go Green: Designing Defender Strategies to Prevent Poaching and Illegal Fishing*”，以及来自澳大利亚新南威尔士大学研究团队的论文“*Online Fair Division: Analysing a Food Bank problem*”分别获得可持续性计算论文组的最佳论文奖和最佳学生论文奖。

本届IJCAI还颁发了人工智能期刊论文奖——获奖论文从历期的人工智能领域的重要期刊《人工智能》(*Artificial Intelligence*)中选拔。加州大学洛杉矶分校居迪亚·珀尔(Judea Pearl)教授发表于1986年的论文“*Fusion, Propagation, and Structuring in Belief Networks*”获得了本年度经典论文奖。珀尔因其人工智能概率方法的杰出成就和贝氏网络的研发而知名，2011年他因在人工智能领域作出杰出贡献获得图灵奖。据谷歌学术引擎统计，该论文截至目前已被引用了两千余次。另外，来自德国马尔堡大学和达姆施塔特工业大学研究团队发表于2008年的论文“*Label Ranking by Learning Pairwise Preferences*”获得杰出论文奖。

## 竞赛环节

本届IJCAI大会共包括三个竞赛环节，形式丰富多彩，既有技术性又有趣味性，构成了大会的一大亮点。

电商网站中的回头客预测竞赛(Repeated Buyer Prediction)由来自中国的阿里巴巴公司承办，这也是IJCAI历史上第一次由中国公司承办国际性竞赛。在该竞赛中，阿里巴巴公司开放了400万匿名用户在“双十一”大促销前半年内的点击/购买行为，用于预测促销当天用户在未来半年内于同一家店铺复购的概率。这一竞赛是人工智能和机器学习算法在互联网智能中的典型应用，一方面考验参赛者对相关理论的理解掌握和灵活运用程度，另一方面也具有极为重要的实际应用价值和空间，展现了人工智能技术重要的应用前景。比赛吸引了来自28个

国家258所大学、科研机构 and 公司的753支队伍参与，包括200多名来自中国大陆以外国家和地区的爱好者。最后8支队伍脱颖而出，他们的解决方案被IJCAI社会影响分析专题学术讨论会(Social Influence Analysis Workshop)接收并发表。

竞赛环节还包括人机大战和最佳视频竞赛等。

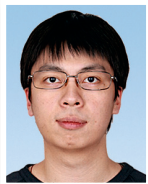
## 未来展望

IJCAI大会有将近半个世纪的历史，在人工智能发展备受关注的今天，IJCAI系列会议意义非凡。正如杨强教授所说，“智能技术的发展使得我们必须重新思考图灵测试”，我们需要重新思考图灵测试的局限、新测试的标准以及如何实现新智能测试，让图灵引领的创新思维以及卓越精神朝着更符合人类需求的方向演进，推动社会发展。■



张永锋

CCF学生会员。清华大学博士生。主要研究方向为信息检索、个性化推荐、情感分析、计算经济学。  
yongfeng14@mails.tsinghua.edu.cn



李 昕

CCF学生会员。清华大学博士生。主要研究方向为信息检索、数据挖掘、数据质量评估。  
lixin15@mails.tsinghua.edu.cn



唐 杰

CCF杰出会员、本刊编委、2012 CCF青年科学家奖获得者。清华大学副教授。主要研究方向为社会网络分析、数据挖掘、机器学习与语义Web。  
jietang@mail.tsinghua.edu.cn



张 敏

CCF高级会员。清华大学副教授。主要研究方向为信息检索与推荐，用户行为分析。  
z-m@tsinghua.edu.cn