



社论:

2018 人工智能 2.0 特刊：理论与应用

潘云鹤^{1,2}

¹浙江大学, 中国杭州市, 310027

²中国工程院, 中国北京市, 100088

E-mail: panyh@cae.cn

本文译自 Yun-he PAN “2018 special issue on artificial intelligence 2.0: theories and applications” (*Front Inform Technol Electron Eng*, 2018 19(1):1-2. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1810000>)

2017年7月, 中国政府发布了人工智能(AI)开发指南, 即《新一代人工智能发展规划》。该计划拟分三步走, 推进中国人工智能研发, 其目标是在2030年, 中国人工智能理论、技术和应用总体达到世界领先水平, 成为世界主要的人工智能创新中心。

根据新一代人工智能发展规划, 要瞄准大数据智能、跨媒体计算、人机混合智能、群体智能、自主无人化决策、类脑计算、量子智能计算等人工智能基础理论进行深入研究, 取得突破。

下一代人工智能具有从数据和经验中无限(自我)学习、直觉推理、自适应等特点(Pan, 2016, 2017)。为克服现有人工智能的局限, 人们普遍认识到, 跨学科领域合作是人工智能真正影响世界的关键因素。

感谢来自计算机科学、统计学、机器人和精神病学等领域的研究人员为本期特刊撰写高质量论文。本期特刊主要涵盖如下5个方面主题: (1) 人工智能基本理论问题, 如可解释性深度学习和无监督学习(即领域自适应学习和生成对抗性学习); (2) 类脑学习, 如脉冲神经网络和记忆增强推理; (3) 人在回路智能学习, 如众包设计和数字大脑; (4) 创意智能应用, 如社交聊天机器人(即小冰)和自动语音识别; (5) 卡耐基梅隆

大学 Raj Reddy 博士分享了他对新一代人工智能的看法, 加州大学伯克利分校郁彬教授主张在人机协作中使用统计概念以提升智能, 中国科学院程健研究员等综述了深度神经网络加速方法。

本期特刊的访谈、观点和研究论文重新思考了在通用条件下或特定应用中实现人工智能的适当方式。

卡耐基梅隆大学的 Raj Reddy 博士在采访中分享了他对新一代人工智能的看法, 并从认知大器和守护天使角度详细介绍了他对人工智能的思考(FITEE editorial staff, 2018)。

加州大学伯克利分校郁彬教授及合作者 Kumbier (Yu and Kumbier, 2018) 讨论了人机协作过程中人工智能与统计结合的框架 PQRS。PQRS 包括数据产生(P)、兴趣问题探究(Q)、训练数据代表性(R)和结果审视(S)等环节。PQRS 本质是将统计模型与人类交互更好结合。

微软沈向洋博士等(Shum et al., 2018) 讨论了社交聊天机器人问题。社交聊天机器人设计必须关注用户参与度, 同时考虑智商和情商。沈博士以微软社交对话机器人“小冰”为例, 介绍了构建社交聊天机器人中涉及的交谈、视觉、技能等关键技术。

加州大学洛杉矶分校张拳石博士和朱松纯教授(Zhang and Zhu, 2018) 介绍了神经网络表示机制和可解释神经网络等方面的最新研究进展, 具体包括卷积神经网络(convolutional neural network, CNN)表征可视化、预训练 CNN 过程的诊断手段、区别性 CNN 学习、可解释 CNN 以及中间层利用等内容。



潘云鹤教授
FITEE 主编

钱彦旻、俞栋等学者 (Qian et al., 2018) 阐述了鸡尾酒会问题, 即在多人同时说话的场景下追踪并识别某一个特定说话人的语音。重点讨论了在鸡尾酒会问题中扮演中心角色的语音分离问题, 介绍了传统单声道、多声道技术以及近年基于深度学习的技术。

程健等 (Cheng et al., 2018) 针对网络加速、压缩、软硬件结合的加速器设计等方面的进展进行了详细而全面的总结。特别地, 对网络剪枝、低秩估计、网络量化、拟合网络 (teacher-student network)、紧凑网络设计以及硬件加速器进行了深入分析。

徐冬溶等 (Xu et al., 2018) 介绍了一种可用于脑科学研究的数字大脑群智平台, 该平台的搭建基于一个综合推理或多元类比生成的人工智能可计算模型。

李爽等 (Li et al., 2018) 提出一种逐层领域修正 (layer-wise domain correction, LDC) 深度域自适应算法, 通过在已有深度网络中增加领域修正层, 实现无监督领域自适应学习。

段新宇等 (Duan et al., 2018) 设计了一种名为“时间增强型知识记忆网络” (temporality-enhanced knowledge memory network, TE-KMN) 的架构, 并将其应用于模拟问答。这一架构不仅对序列语句中时间线索进行编码, 还可利用存储在记忆体中的外部知识更好地理解给定问题。

王焕钢等 (Wang et al., 2018) 引入并调查了生成对抗网络 (generative adversarial networks, GAN) 在异常检测中的应用。在训练阶段, 生成对抗网络从正常数据中学习; 然后, 基于过去的未知数据, 生成器和判别器可以通过学习到的决策边界, 区分异常和正常模式。

向为等 (Xiang et al., 2018) 通过一系列研究呈现了如何利用柔性众包设计方法持续产出原创创意。特别地, 描述了柔性众包设计方法的流程、众包任务、创意发展的影响因素、计算创意发展潜力的方法, 以及两个柔性众包设计方法的应用案例。

马永强等 (Ma et al., 2018) 提出一种脉冲神经网络 (spiking neural network, SNN), 称作多神经元决策脉冲神经网络 (multiple-neuron decision spiking neural network, MD-SNN), 其具有如下 3 个主要特点: (1) 使用感受野模型对图片编

码, 产生相应脉冲序列; (2) 随机选取脉冲序列中部分脉冲作为每个神经元的输入信号, 并以这种方式模拟生物神经元的绝对不应期; (3) 使用多组神经元共同决策。

衷心感谢特刊所有投稿作者及专业审稿人的辛勤付出。

References

- Cheng J, Wang PS, Li G, et al., 2018. Recent advances in efficient computation of deep convolutional neural networks. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):64-77. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700789>
- Duan XY, Tang SL, Zhang SY, et al., 2018. Temporality-enhanced knowledge memory network for factoid question answering. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):104-115. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700788>
- FITEE editorial staff, 2018. An interview with Dr. Raj Reddy on artificial intelligence. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):3-5. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700860>
- Li S, Song SJ, Wu C, 2018. Layer-wise domain correction for unsupervised domain adaptation. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):91-103. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700774>
- Ma YQ, Wang ZR, Yu SY, et al., 2018. A novel spiking neural network of receptive field encoding with groups of neurons decision. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):139-150. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700714>
- Pan YH, 2016. Heading toward artificial intelligence 2.0. *Engineering*, 2(4):409-413. <https://doi.org/10.1016/J.ENG.2016.04.018>
- Pan YH, 2017. Special issue on artificial intelligence 2.0. *Front Inform Technol Electron Eng*, 18(1):1-2. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1710000>
- Qian YM, Weng C, Chang XK, et al., 2018. Past review, current progress, and challenges ahead on the cocktail party problem. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):40-63. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700814>
- Shum HY, He XD, Li D, 2018. From Eliza to XiaoIce: challenges and opportunities with social chatbots. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):10-26. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700826>
- Wang HG, Li X, Zhang T, 2018. Generative adversarial network based novelty detection using minimized reconstruction error. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):116-125. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700786>
- Xiang W, Sun LY, You WT, et al., 2018. Crowdsourcing intelligent design. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):126-138. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700810>
- Xu D, Dai F, Lu Y, 2018. A platform of digital brain using crowd power. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):78-90. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700800>
- Yu B, Kumbier K, 2018. Artificial intelligence and statistics. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):6-9. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700813>
- Zhang QS, Zhu SC, 2018. Visual interpretability for deep learning: a survey. *Front Inform Technol Electron Eng*, 19(1):27-39. <https://doi.org/10.1631/FITEE.1700808>