

环球人工智能技术发展 新动态与新趋势

■ 文 / 秋漠

一、人工智能技术

1. 人工智能算法

元学习 (meta-learning) 是机器学习的子领域, 主要目标是使自动学习在解决学习问题时变得灵活, 从而提高现有学习算法的性能或学习算法本身。基于 Meta-learning 的算法可以对这些新样本进行在线适应, 更好地跨越训练 - 测试集之间的领域差距。自监督学习主要是利用辅助任务从大规模的无监督数据中挖掘自身的监督信息, 通过这种构造的监督信息对网络进行训练, 从而可以学习到对下游任务有价值的表征。以下是 CVPR 2020 里关于元学习和自监督机器学习方式比较受人关注的两篇文章:

(1) 《Tracking by Instance Detection: A Meta-Learning Approach》

这篇论文的思路是将整个学习过程看成是少量样本的学习过程, 它的目标进行简要概括是: 利用初始帧的信息构建一个实例级的检测器, 然后在接下来的视频帧中将进行检测输出, 从而实现跟踪的目的。整篇论文利用的学习

理论是: MAML (Model-Agnostic Meta-Learning) 模型, 这个理论的出发点是: 提供一种机制, 设置学习优质标准的初始化权重, 从而在新任务上实现快速适应, 即在小规模的训练样本上迅速收敛并完成调整, 从而提高检测率。

(2) 《Multi-Modal Domain Adaptation for Fine-Grained Action Recognition》

当训练集和测试集分布不一致时, 经典的动作识别方法的识别性能会有明显的下降。布里斯托大学的学者在 CVPR2020 的这一篇论文中将多模态、对抗学习、自监督学习相结合, 提升系统在新的域中的识别性能。其融合了 RGB 图像和光流两个模态的特征, 使用对抗网络降低特征在目标域和源域之间的分布差异。另外, 作者借助自监督学习将两个模态的一致性作为学习目标进一步增强特征的域适应 (domain adaptation) 能力。在作者公开的数据集 EPIC-Kitchens 上进行了对比测试, 提出的方法比只用对抗学习的方法准确率提升了 3%。

2. 人工智能芯片

一直以来,深度学习的系统都是由多层神经网络构成,通过大量数据进行学习,但由于深度学习效率受限于处理器和存储器之间数据的传输能力,所以人们一直期待能够开发出具备内存内计算(In-Memory Computing)功能的存储器硬件。然而,二维结构的内存阵列在计算速度和功耗方面存在缺陷,使并行计算的效率无法提高。东京大学生产技术研究所的研究团队将极薄的铟镓锌氧化物半导体(IGZO)晶体管和电阻转变型非易失性存储器进行三维集成,成功地在芯片上形成了能够完成学习功能、模拟大脑构成的多层神经网络。其制造工艺的温度要求与普通集成电路温度一样,这种芯片能够以极高的效率完成深度学习运算,不仅在云空间,而且在手机等终端上也可以实现先进的AI运算。

二、人工智能应用

1. 智慧医疗

目前人工智能技术的应用已经相当广泛,例如在医疗领域人工智能可以协助监测肺癌、乳腺癌、皮肤癌等疾病,但是应用仍然比较有限,何时判断需要依靠专家经验而不是靠算法的问题就依然棘手。这个问题不仅涉及到机器和人谁更擅长诊断,专业医疗人员的时间精力和专业水平因素也需要考虑其中。为了解决这一问题,麻省理工学院计算机科学和人工智能实验室的研究人员开发了一个新的机器学习系统,它可以根据情况判断是自主给出诊断意见还是转给医疗专家做决定。最重要的是系统会根据团队成员的可用性、经验、专业范围进行调整,在适当的时候转交给人类专家进行处理,例如在繁忙的医院环境中,系统可能只会在绝对必要的时候才会请求人工协助。研究

人员对该系统进行了多项训练,包括查看胸部X光片,诊断患者是否心脏肿大,人工诊断结合AI的混合工作模式比人工智能或者医疗人员单独判断的准确率提高8%。麻省理工学院计算机科学和人工智能实验室团队的负责人David Sontag说:“在临床环境中存在许多现实的阻碍,包括信任和责任问题。我们希望这个方法能激励机器学习从业者在将实时人类专业知识融入人工智能算法方面更具创造性。”

2. 自动驾驶

(1) 美国自动驾驶创业公司nuTonomy为完全无人驾驶的车辆创建自动驾驶技术,nuTonomy的技术nuCore允许灵活且类似于人进行的车辆操作(无错误),该软件使车辆即使在最复杂的交通情况下也能导航。该公司的目标是在需要的地方提供无人驾驶车队,以确保道路更安全,交通事故更少和污染更少。nuTonomy与Lyft合作在波士顿海港区测试车辆,为Lyft用户提供乘车服务,并在改变人们的出行方式方面获得了更多的关注。

(2) 麻省理工学院的一家初创公司Optimus Ride主要研发自动驾驶汽车项目,为有地理位置的地点创建自动驾驶汽车。该公司的智能电动汽车使



实施更高效，使可持续发展的城市理念成为可能，释放了停车空间，限制了道路上的汽车数量，并减少了对环境的污染。该公司的车辆获得了在马萨诸塞州城镇进行测试的绿灯许可，该公司不但专注于长途旅行，还一直在通过将客户从波士顿房屋开发项目运送到当地火车站和从当地火车站运送车辆等模式进行测试。

(3) 韩国初创公司 CarVi 制造的 ADAS 使用 AI 提供驾驶分析和实时警报功能，以警告驾驶员可能发生的危险，例如车道偏离、前方碰撞、驾驶状况。CarVi 还使用评分系统对驾驶技能进行评分，从而帮助驾驶员改变不良驾驶行为和习惯。CarVi 安装在现有车辆中，可帮助车队公司跟踪车辆，接收有关车辆性能的报告，提供事件的行车记录仪，通过整体上更安全的驾驶氛围来降低保险费。

三、网络安全

人工智能 (AI) 和机器学习 (ML) 是在过去五年左右的时间里使用最广泛的行业流行语之一。像许多 IT 术语一样，对于在信息安全环境中如何有效地应用它，采用这些创新技术的公司的需求似乎越来越大，但数据泄露的成本也在逐渐增加。因此，寻找解决威胁的方法至关重要，越来越多的公司正在转向 AI，从法国的一家咨询公司 Capgemini 的报告可以看到有 69% 的企业认为 AI 是应对网络攻击所必需的。Capgemini 的一项统计数据显示，有 51% 的高管们规定了广泛的 AI 条款用于网络安全检测，这种反响远远超越了他们的预期。RiskXchange 创始人 Darren Craig 表示：“如果充分利用机器学习，则可以根据对公司外部数字足迹的分析来确定公司是否有遭受违约的风险。因此，公司可以进行主动

防御，而不是被动地等待 AI 识别可能的威胁。有了足够可用的高质量数据，机器学习技术就可以轻松胜过传统的基于手动静态安全控制的评估。将风险评分分析添加到基于 AI / ML 学习的预防策略中，这是提高保护当今企业网络安全性的绝佳方法。”

四、人工智能技术发展趋势

1. 多模态深度语义理解将得到更广泛应用

OpenAI 是一个由特斯拉和 SpaceX 的创始人 Elon Musk、Y Combinator 总裁 Sam Altman、天使投资人 Peter Thiel 以及其他硅谷巨头在 2015 联合建立。出于对人工智能可能成为人类最大威胁的担忧，他们共同承诺出资 10 亿美元，建立了这个人工智能非营利组织，希望开发出安全的通用人工智能系统，并向公众开放。OpenAI 的新的语言生成工具 GPT-3，经过测试只需要人类告诉他写篇文章，用自然语言描述几个关键字，系统就可以完成整篇文章，而且可以写小说、写新闻、写商业文档，甚至可以写程序。

2. 自然语言处理技术将与各专业领域知识发生深度融合

过去几年，AI 在图像识别、语音识别等方面已逐步超越人类水平，但在复杂文本语义的理解上，AI 与人类尚有差距，其主要原因就是传统 AI 学习文本知识效率较低。为此，业界提出了一种模仿人类的学习思路，即先让 AI 在大规模的网页和书籍文字中进行训练，学习基本的词法、语法和语义知识，然后再在固定领域内的文本上进行训练，学习领域专有知识。这一思想就是预训练语言模型的核心创新。自 Google 提出模仿人类注意力机制的 BERT 模型以来，预训练语言模型已成为 NLP 领域的热点研究方向。阿里达摩院运用通用的预训练语言模型，

并逐渐将该思路拓展到了多语言、多模态、结构化和篇章文本理解和文本生成领域，如今已建立一套系统化的深度语言模型体系，其自研通用语言模型 StructBERT、多语言模型 VECO、多模态语言模型 StructVBERT、生成式语言模型 PALM 等 6 大自研模型分别刷新了世界纪录。

3. AIoT 将在边界、维度和场景三个方向形成技术突破

德国 Security & SafetyThings GmbH (S & ST) 公司将提供来自不同供应商的新型智能 IP 安全摄像机，这些摄像机使用 Security & SafetyThings 的开放式 IoT 平台和免费的 S & ST 摄像机操作系统运行，该系统使摄像机能够运行多个支持 AI 的应用，这些应用程序可自动分析视频数据。Security & SafetyThings 首席执行官 Hartmut Schaper 表示：“全球各种规模的企业都需要灵活、易于部署的解决方案，这些解决方案必须能够满足不断变化的大流行性健康与安全法规的要求，以便提高并优化其正在进行的商业运营。”

4. 智能交通将加速融入到城市多样化场景

自动驾驶的市场需求正在趋于理性，市场将对智能驾驶未来数年的发展更加充满信心，此类车辆必须配备能够与现有基础设施协调工作的系统，并需要能够处理复杂的城市景观。例如，处理不同形状、大小和安装位置的交通灯，多种城市标志色，指示方向的箭头灯。为了让自动驾驶汽车安全地运行，就必须让其能够在很短的时间内识别出远处的此类物体，进行理解，并做出相应的反应。日本金泽大学 (Kanazawa University) 的研究人员就研发出一种新方法，可以帮助自动驾驶车辆处理城市中复杂的交通状况以及指示方向的不同箭头，该系统可以让车辆识别 150 米

外的交通灯，并平稳自然地减速或调整驾驶操作。

5. AI 将带领区块链技术融入更多场景

DeepBrain 链基于区块链技术，开发了一套去中心化的、低成本的、隐私的人工智能计算平台，DeepBrain 链相当于去中心化的神经网络。DeepBrain 链致力于打造人工智能公链，为 AI 企业以及其它有 AI 需求的用户提供高性能算力和数据隐私保护，AI 企业可以基于 DeepBrain 链自己的代币，将自己的 AI 产品部署在深脑链之上，透过将数据拥有权和数据使用权分开，保障了数据的价值和隐私。

6. 量子计算为 AI 和云计算注入新活力

据外媒报道，白宫宣布将向人工智能 (AI)、5G 和量子计算研究投入 10 亿美元。这 10 亿美元的资金来自白宫、美国国家科学基金会 (NSF) 和能源部 (DOE)，在全国范围内建立了 12 家新的 AI 和 QIS 研发机构 (R & D)。白宫方面表示：“特朗普政府正在采取强有力的行动，以确保美国在人工智能 (AI)、量子信息科学 (QIS)、5G 通信以及其他关键新兴技术保持领导地位，这些技术将在数年内影响我们的经济和安全。NSF 的 AI 研究院和美国能源部的 QIS 研究中心将共同充当未来这些关键行业的国家研发中心，促进创新，支持地区经济增长并培养下一代劳动力。”据悉，NSF 与其他联邦合作伙伴将在五年内向 NSF 牵头的七个 AI 研究所提供总计 1.4 亿美元的资助。这些研究和教育机构将专注于一系列 AI 研发领域，例如机器学习、合成制造、精密农业和预测。研究将在美国各地的大学进行，包括诺曼的俄克拉荷马大学、德克萨斯大学的奥斯丁分校、科罗拉多大学的博尔德分校、伊利诺伊大学的厄本那 - 香槟分校、加利福尼亚大学的戴维斯分校、麻省理工学院。