

评人工智能如何走向新阶段?

陆首群 2019.8.8 (后略有修改)

当前人工智能依靠机器学习/深度学习，而深度学习算法的运作空间主要集中在图像识别和语音识别（以及封闭环境有限规则的游戏领域，如 AlphaGo 围棋游戏）。深度人工智能识别做的是比对，不具备人脑对信息的理解、思考和创意机制，停留在感知阶段，未能进入认知世界。

机器学习兴起于上世纪 50 年代，深度学习（一种实现机器学习的技术）于 1993 年问世，目前世界上开发的深度学习模型多达 2000 多种（以增强算法并适用于不同应用场景），是何等丰富多彩！深度学习是一种强大的数据分析工具，但深度学习也是有缺陷的，它本质上是一项暗箱技术或盲模型，其训练过程不可解释、不可理解、不可控。有人认为今天深度学习算法的潜力已近天花板，人工智能又步入一个低潮循环，对此业界尚有争议，持不同看法的人认为，说潜力耗尽的说法言之过早，说步入低潮的说法也不符合今天国内外事实！相反，今天依靠机器学习/深度学习技术，正在解决人工智能的一些重大的应用问题，如采用机器学习/深度学习推出医学诊断、自然语言处理、自动驾驶、四足机器狗等，促使全球首架六代机亮相，找到一种可杀死超级耐药细菌的全新抗生素（解决了越来越多的细菌对传统抗生素的耐药性）问题，提升天气预报准确率，可预测传染病的流行趋势等等，这时机器学习/深度学习不是风光不再而是独领风骚！

谈到今天人工智能的走向时，应该继续在深度和广度上开发机器学习/深度学习，注重实效！当然同时也要突破深度学习探索未来的异步脉冲神经网络 SNN 类脑算法！

现在谈一下探索类脑算法问题：

2014 年 IBM 研究类脑算法，开发 TrueNorth 芯片，支持人工智能应用创新。他们的开发类脑芯片，颠覆传统的冯·诺依曼架构，以模拟人脑神经元，IBM 开发基于大规模脉冲神经网络的类脑算法的 TrueNorth 芯片，是由 4096 个细小的计算内核组成，这些计算内核形成了 100 万个数字脑细胞和 2.56 亿个神经回路，像大脑神经元一样工作。

2019 年在《nature》杂志封面上发表了清华大学施路平团队研发的“世界首款双控异构融合类脑芯片”，其意义非同凡响！

2014 年清华大学类脑研究中心施路平团队研发类脑技术，将基于脉冲神经网络（SNN）的类脑计算算法与基于人工神经网络(ANN)的深度学习算法集成到一颗芯片“天机芯(TianJic)”

上，实行资源复用，利用交叉优势，使人工智能应用创新更接近于“自主思考”的认知阶段。2019年7月31日刊登在《Nature》杂志的封面上。天机芯采用28nm工艺制成，芯片尺寸38x38平方毫米，由156个计算单位（FCCore）组成，包含约40000个神经元，1000万个突触。

天机芯应该属于CGRA结构（这是一种更高层次的可重构技术），对应Tianjic的计算单位是一个结合了SNN和ANN主要算法的统一硬件结构，而且在一块芯片上同时支持商业应用和算法研究，可以说这是Tianjic最大的创新点。在无人驾驶的自行车上进行功能验证，应该说施教授团队选择如此应用场景让人眼前一亮，极具吸引力和冲击力。浙江大学从2015年至今研发脉冲神经网络及类脑算法，今年他们发表了“达尔文-2”第二代类脑芯片，在该芯片上集成15万个神经网络（相当于果蝇神经元），用于图像识别、人脸识别。

2017年英特尔研发搭载异步脉冲神经网络SNN的Loihi原生芯片：每颗芯片125个内核，每个内核支持1000个神经元、25万个突触，单颗芯片支持12.5万个神经元。2020年3月进行芯片集成，开发PohoikiSprings，由768颗芯片集成组成神经网络支持1亿个神经元组网，经过训练Loihi芯片能效提升1000倍。从此Loihi发展成1亿神经元大规模的神经拟态计算系统，开辟了异步脉冲神经网络应用落地的先例。

现在看来，IBM、Intel（研发Loihi芯片）、清华、浙大，均偏重于底层理论研究，即偏重于对类脑脉冲神经网络及类脑算法的研究。脉冲神经网络（SNN）是模拟生物神经元连接和运行方式的模型，通过计算产生神经电脉冲进行信息传递，这和传统网络的权重连接+激活的方式有很大差别。目前国内外学术界和产业界正致力于对SNN研究，期望突破深度学习算法，但对SNN的新算法的研究还处于发展的萌芽期。

研发“脑机接口”算法也已启动，即将人脑神经元与脑外机器人（或机械手、计算机）连接起来。如：今年8月美国卡内基梅隆大学贺斌教授团队将一块“脑机接口”芯片植入人脑，与大脑神经元连接成功，从此可凭人的意念（思维或想象力）利用人脑神经元来操控机器。今年发表的由俄罗斯“脑机接口”公司（Neurobotics）和莫斯科物理技术学院（MIPT）研发一种全新“脑机接口”算法，利用“脑机接口”将人脑（EEG）神经元与深度学习网络连接起来（本例采用无需植入大脑的非侵入电极，与人脑神经元无创连接），期望用于治疗中风患者。美国脸书（Facebook）和加州大学旧金山分校（UCSF）于今年7月发布的“脑机接口”技术（刊载于《Nature》子刊上），实时读取人类语言、可用意念打字、用人眼超高精度摄像等。近期浙江大学也启动了“脑机接口”的研究项目。

从信息抽取、知识表示、知识推理、知识图谱（含 NLP）到认知算法也在探索中。IBM 沃森（Watson）在医疗人工智能方面研究知识驱动，建立知识库和知识图谱，建设知识工程，建立完善大规模语义网络，促使人工智能由感知阶段上升到认知阶段。新一代知识工程与上世纪七、八十年代提出的知识工程不同之处在于：1. 后者利用现有数据沿神经网络训练的逻辑推理，前者利用知识图谱，挖掘数据中心知识要素，沿大规模语义网络和语言模型训练的逻辑推理；2. 前者引入具人（embodiment）因素，如在探索医疗人工智能中，要求研发新算法的科研人员与临床医生取得沟通和共识。

归纳起来，未来人工智能基础理论和核心算法的突破点，似可从如下几种可能探讨：

1) 进一步深入研究基于人工神经网络/卷积神经网络的深度学习算法

国内开发的深度学习框架模型不及国外的 1%，我最近见到国外一位算法大师，他说深度学习还有很大的发展空间。

2) 基于生物脉冲神经网络的类脑算法

（不少中外人工智能专家均对此开始进行研究，期望取得突破）

3) 以知识表示，基于大规模语义网络的知识图谱的认知算法

（IBM 沃森/Watson 研究医疗人工智能采用知识驱动的认知算法/真正把知识推理和数据结合起来/尚处于研究初级阶段/业内还有不同评估）

4) 将真脑神经元与计算机相连接的脑机接口算法（我们在 180 条跟贴留言中，介绍了美国卡内基梅隆大学、脸书和加州大学

旧金山分校、俄罗斯脑机接口公司和莫斯科物理技术学院的研究实验案例，也介绍了特斯拉宣布成立脑机接口公司的信息，国内在这方面的研究尝试也已起步，可阅读来自浙大的跟贴。

人工智能走向何方？

陆首群 2020.5.6

（取跟贴 447 文字）

喜看三条出发路线，五位世界人工智能大师发评论。

人工智能与人脑越来越远还是近，也有大师发评论。

人工智能未来发展的第一目标是人类智能或接近人类智能。

目前有三条路，正在探索走向发展目标：

一、从深度神经网络（或机器学习/深度学习模型）出发

有人说，深度学习已近天花板，似乎很难往前发展了。他们说，深度学习是一个强大的数据分析工具，带动了当前人工智能的繁荣，但它本质上也是一项暗箱技术或盲模型，其训练过程不可解释、不可理解、不可控，缺乏类人的推理能力，与人类大脑的运作机制差距很大，难以逾越；也有人说，深度神经网络潜力很大，自监督学习（训练）可使深度学习达到或接近人类智力水平，这时出现了发展的转机。说这话的人还是世界人工智能大师，如 YoshuaBengio、YannLeCun、GeoffreyHinton 等，他们坦率地谈了未来深度学习人工智能的研究趋势，认为自我监督学习是一种机器学习/深度学习的“理想状态”，可使之产生类人的推动力，变不可解释、不可理解、不可控为可！去年人工智能算法大师 John-Hopcroft 更是信心满满要在 5 年内打破深度学习这个黑盒子，他说人类知道它在学习，但不知它怎么学习，我们会在 5 年内大体能读出深度学习的数学理论。

对于走这条路是否受限于天花板一直有争议，现在看来突破天花板发展有转机！

二、从异步脉冲神经网络出发

异步脉冲神经网络与人类大脑神经元网络在结构、特征、功能、机制等方面比较相似（或力求相似），因此它在对人类大脑意识处理的探索上比其他路径有优势，但我们对异步脉冲神经网络的研究还处于初级阶段，欲达到人类智能或接近人类智能的目标，还有很长的路要走，还会遇到很多挑战：

在神经形态计算出现后我们必须把传统的冯-诺伊曼计算架构转移到神经形态计算（类脑计算）架构上来，把目前采用的人工智能加速技术（AI 芯片）转移到神经网络拟态技术（芯片）上来（神经拟态芯片模拟人脑运作机制，主要采用异步脉冲神经网络）；我们应与神经科

学联系，对异步脉冲神经网络很多未知的关键技术、运作机制和功能表现有待深入研究与工程实践：关键还要进一步深入理解人类大脑神经元的生物特性和运作机制以用于我们的研发；研发基于脉冲信号信息处理的稀疏和时间的动态特性、脉冲时序编码机制、突触转移高效函数、异步脉冲传输机制及各项功效指标等；异步脉冲神经网络向类脑方向发展也离不开自监督学习和训练。

总之，对于走这条路很多人工智能专家是向往的，但日前研究尚处于初级阶段，迄今国内外均未拿出亮眼的成果。

三、从知识表示、驱动、推理，建设大规模语义网络出发

业内人工智能专家欢呼：2019年自然语言处理（NLP）取得重大突破！

这条知识工程之路从感知智能奔向认知智能。上世纪80年代中期启动了知识工程，本世纪初又更新为新知识工程。新知识工程的重点是建设大规模语义网络（以提升知识图谱）。语义网络的发展过程是从自然语言处理系统到自然语言理解系统，再到大规模语义网络。IBM沃森主张在以知识表示、驱动、推理的路上，由大规模语义网络支持的认知智能目标得以实现。

早年间，IBM“WatsonHealth”搞医疗人工智能走的就是这条路。IBM认为，对人工智能最重要的能力是知识而非数据。他们探索知识表示、驱动、推理，以期医疗人工智能从不可理解、不可解释的感知智能阶段推向可理解、可解释的认知智能阶段。但IBM走的这条路是失败的。

IBM的失败，其中主要原因之一是大规模语义网络还不够完善，还没有能力支持认知智能的实现。这里我们引用图灵奖得主、人工智能大师YoshuaBengio对此评论中的一段话：“NLP虽然取得较大进步，但与人类相差还甚远”。

必须指出，对于常识、专业知识、专家经验，机器是很难识别的。IBM提出具人(embodiment)概念，强调人工智能专家必须与临床医生结合，在疾病诊断时要取得共识。还有达到人类智能的另一道难题是：背景知识，这在学习和训练时是不可或缺的。

所以对于走这条路，未来是非常有前途的，但当下还不成熟，路还很长。

国内外跟贴留言：386-486 条

386，《nature》主刊近期发表“自然聚焦——中国脑科学”栏目系列：脑机接口——梦想之光照进现实生活。

《nature》编辑部：“聚焦中国脑科学”专题系列，介绍正在蓬勃发展的中国脑科学领域研究机构现状、研究成果以及产业化情况。

一个来自中国天津从事脑机接口领域研究的代表性团队，结合典型的实际应用，正开启医学领域脑启发研究的无限可能。

2016年中国启动天宫二号太空实验室时，其众多目标之一就是测试无创脑机接口（BCI）技术对太空环境的适应性。中国宇航员成功地完成了这项全球首次试验，为此比较脑-机接口在地球和太空中的性能提供了重要基准。而这项试验中所使用的脑-机接口系统是由天津脑科学与类脑研究中心（简称天津脑科学中心）的神经工程团队开发的。

天津脑科学中心依托天津大学医学工程与转化医学研究院及附属环湖医学院建设，聚焦于脑科学与认知科学、神经工程与生机交互、类脑智能理论与医学应用等研究领域，特别是在无创脑-机接口方向已经产出一系列创新成果。

387，半小时训练亿级规模知识图谱，亚马逊研发的 AI 框架要火！

随着社交网络、推荐系统、自然语言处理等典型的图数据场景的发展，知识图谱（包括知识图谱嵌入表示）的规模也在不断增长。知识图谱嵌入表示是一种从知识图谱结构中生成无监督节点的特征，而生成的特征可用于各种机器学习任务上。

在工业界真实的场景中，常常需要面对千万级、甚至亿万级节点的大规模知识图数据。如何快速、高效地在大规模知识图谱上进行嵌入式表示的训练，是当前的一个挑战。近日亚马逊团队开发了一款专门针对大规模知识图谱嵌入表示的开源训练框架 DGL - KE，以便方便、快速地在大规模知识数据集上进行机器学习训练任务，在业内火了一把！

388，浙大“创新 2030 计划”拟突破人工智能等共性关键技术。

2020年4月8日，浙江大学在“创新 2030”计划启动会上，公布了“智慧海洋计划”、“精准医学计划”、“超重力计划”、“天工计划”等科技创新重点领域。会上要求突破创新融合的信息学、人工智能、大数据等共性关键技术。

389，谁带动深度学习火热！

目前人工智能传统算法深度学习火热！带动它火热的许多产品，如苹果的 face-id 深度学习系统，使得苹果的脸部识别达到支付级别；又如近来火热的换脸技术，同样是基于深度学习技术达到的。

390，上海科学家成功实现神经元再生。

上海科学家（中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心、上海脑科学类脑研究中心、神经科学国家实验室杨辉、周海波研究团队）通过基因编辑手段成功实现视神经节细胞再生，将实验小鼠大脑中的胶质细胞转分化为神经元，为进一步治疗神经退行性疾病提供一个新的途径，也为研发人工智能类脑算法提供支持。

他们科研成果发表在《细胞》期刊上。

391，能解读人类思维的人工神经网络深度学习。

日本京都大学神谷之康教授团队发现：可利用人工神经网络将人类个体的大脑活动硬译和解读成可理解信号。他们利用基于人工神经网络深度学习的传统算法技术，制造出具有理解能力和解决难题能力的计算机软件，能够对人类的思维进行解读；这一切的基础是人工智能的“深度学习”能力，而这种能力是通过对海量数据的解析获得的。神谷教授希望能够提高解读人类思维的精确度。

392，自然语言处理（NLP）是人工智能的核心问题，旨在让计算机理解语言，实现人与计算机之间用自然语言通信。

但在跟贴 210 条有人指出：机器最大的问题是缺乏常识，而建立常识库又非常困难，这个问题仍然阻碍机器对自然语言的理解。

393，图神经网络解决物理难题。

DeepMind 再发《Nature》，最近在《自然-物理》上发表论文，讲述如何利用图神经网络研究玻璃态变化的问题。

394，基于 Loihi 计算架构的神经拟态计算。

2020年4月9日英特尔中国研究院院长宋继强接受记者采访，谈到英特尔对未来计算的研究和布局问题时，他说量子计算和神经拟态计算是非常重要的新兴计算方式。他在谈到神经拟态计算时说，面向神经拟态计算，英特尔发布了 Loihi 新型计算架构，可以模拟人脑神经元连接构建的连接方式，将计算和存储融合，并考虑到时间序列，采用“异步脉冲”方式进行计算。关于英特尔 Loihi 神经拟态芯片（整合计算和存储）其主要参数：128 个内核、13 万个神经元、1.3 亿个突触（每个神经拟态计算内核模拟 1000 个逻辑神经元，片上网络连接支持高效的脉冲消息分发，高度复杂的神经网络拓朴，支持多种学习模式的可扩展的片上学习能力）。

在神经拟态芯片提供的底层硬件基础上有两类做法：

①第一类模拟设计不变，把现有深度神经网络移植到神经拟态芯片上，需要大量数据，只是运行网络的功耗更低。

②第二类涉及模型设计和算法基本原理的改变。模型设计首先需要用非深度学习的方法去做，现在配合神经拟态计算比较常用的就是脉冲神经网络（SNN）。

SNN 充分考虑了时间序列上的差异，在设计该网络时会模仿一些生物感知和处理节奏。比如英特尔近期发布的基于神经拟态芯片 Loihi 的嗅觉系统，其网络构造系统借鉴了人类嗅觉系统的结构设计。这是全新的模型设计，它不像深度学习那样需要大量数据、大量参数来达到一个稳定状态。

395，依托人工智能，人脸识别需要安全加持。

近年来人脸识别获得广泛应用。人脸识别相比指纹、密码、语音等生物识别技术，其安全性、便捷性、可靠性都更胜一筹。但在安全防护、防伪攻击等要求更高的领域，人脸识别还需安全加持。

396，开源为 AI 构建一个开放共进的生态环境并且帮助行业加速 AI 落地。

近年来像 TensorFlow、Keras、PyTorch、Caffe、Theano、Paddle paddle、Angel、XDL 等一些 AI 框架和平台，相继发展成开源项目；最近国内 AI 开源生态突然热闹起来，清华刚开源了一个强化学习平台，华为和旷视又相继开源了 AI 计算和深度学习框架。

开源已成为人工智能领域的关键词，开源为 AI 行业发展提供了不可或缺的动力。开源为 AI 构建一个开放共进的生态环境，并帮助行业加速 AI 应用落地，在解决行业实际问题时持续更新和迭代，源源不断地给 AI 领域输送重要的技术养料和创造力。

397，深度学习可实时同步扫描心脏血流。

英国《自然-机器智能》杂志 4 月 13 日发表一项医学人工智能研究成果：瑞士科学家研发一种人工智能深度学习模型可以在几秒之内重建并扫描心血管血流。

瑞士苏黎世联邦理工学院瓦雷黑-韦诗耐韦斯基教授的研发团队研发一种深度学习模型可以实时快速同步重建并扫描心血管血流，让临床医生在患者接受四维（4D）核磁共振扫描的同时可实时观察患者血流变化，完成对医疗成像的实时评估，从而优化医疗诊断。该团队用 11 个扫描案例训练了一种神经网络（人工神经网络），为了可以在几秒处理时间内（通常扫描的处理时间 20 秒）对经过心脏的心血管血流进行四维重建（供同步实时扫描之需）。

本案例也再次证明，深度学习网络当今将更多地用于物理、医学、生物、社会等人工智能数据分析领域，尚未到达天花板，再放异彩！

398，可编辑神经网络（Editable neural network）。

如今深度神经网络广泛应用于各种任务中，从图像分类和机器翻译到人脸识别和自动驾驶汽车。在许多应用中，一个单一的模型错误可能在财务、声誉甚至危及生命等方面导致毁灭性的后果。因此当模型错误出现时，迅速纠正它们是至关重要的。在这项工作中，研究神经网络编辑问题，如何在不影响其他样本的模型行为的情况下，在特定样本上有效地修补模型的错误。也就是说，提出可编辑的训练，这是一种与模型无关的训练技术，它鼓励快速编辑所训练的模型。通过实验验证了该方法在大规模图像分类和机器翻译任务中的有效性。

可查：MachineLearning (cs.LG) Submitted on 1 Apr 2020 ICLR 2020

<https://github.com/editable-ICLR2020/editable>

399，美国多地用大疆无人机对抗新冠病毒流行。

无人机将实时视频导入人工智能分析软件中。

新泽西警方：救一条命就值了！

美媒《航空周刊》4 月 10 日刊文：中国大疆向全美供应无人机以对抗流行病。

大疆正在向美国警察、消防和公共安全部门分发 100 套小型无人机系统。

美国 DroneDJ 网站报导：大疆无人机依托人工智能技术在美国各地用以对抗新冠疫情：

①以航拍自动评估人群密集度。

对城市中公共场所人群过密时能发预警，也可监控是否有人违反居家隔离令。

②喊话提醒。

装有喊话器的无人机可以发出警告，并宣传保持社交距离和居家隔离的规定。
如在佛罗里达的代托海滩使用大疆 Mavic2 企业级无人机提醒公众景区已关闭。

③监控犯罪。

监控在疫情肆虐的荒芜街道和关门企业的犯罪活动。
德克萨斯州休斯敦市的纪念村警察局规划无人机巡逻自动飞行。

④送医疗用品。

用无人机做快递/外卖，运送血样、药品、医疗用品。

400，最新自然语言处理算法已在医疗业务中率先应用。

基于 NLP 构建医疗知识图谱。

近日，自然语言处理领域国际顶级会议 ACL2020(Association for Computations Linguistics) 论文接收结果公布，中科院自动化所 3 篇论文入选：

在医疗对话的自动信息抽取，国际疾病分类（ICD）自动编码，ICD 自动编码可解释性。这些最新 NLP 算法将为后续研究提供极具价值的经验和方向。

NLP 的医疗业务应用，在电子病历方面：

电子病历已成为现代医疗的重要组成部分，但目前书写电子病历费时费力，已成为医生沉重负担。

通过面向医患对话文本的信息抽取系统，可从对话中抽取出症状、检查、手术一般信息及其相应状态，这些 NLP 抽取出的信息将有助于医生在书写病历时减轻负担，或进一步用于病历自动生成。

在临床医学决策方面：

为缓解人工编码耗时费力容易出错的问题，开始研究利用机器进行自动的 ICD 编码，中科院自动化所语言与知识计算联合实验室的研究团队通过结合中文的语言特点，提出了一种基于空洞卷积和 N-gram 语言模型的 ICD 自动编码方法，利用空洞卷积捕获非严格匹配的语义片段证据，和利用 N-gram 捕获严格匹配的语义片段证据，进而二者结合使用，提升预测结果的可解释性，而可解释的结果对临床医学决策具有重要意义。

在构建医疗知识图谱方面：

中科院自动化所语言与知识计算联合实验室基于 NLP 技术构建的医疗知识图谱已储备约 50 万

医学概念,超过 169 万医学术语和 398 万医学关系库(涵盖绝大部分药品、疾病、科室与检查,规模达国际领先水准),并在语音病历、病历生成、病历质控、辅助诊断系统等具体应用。

401, 如何使用 Caps 克服空间位置局限性。

如何使用 GAN 生成“真实”人脸。

大多数主流的神经网络,如卷积神经网络(Convolutional Neural Network, CNN)、人工神经网络(Artificial Neural Network, ANN)等通常用于图像识别或人脸识别,胶囊神经网络(Capsule neural network, Caps)是为了克服 CNN、ANN 等主流神经网络的局限性(难以识别图像中的位置关系,或缺少空间分层和空间推理能力)而提出的一种新的网络架构。

生成对抗网络(Generative Adversarial Network, GAN)较之其他类型的神经网络采用不同的学习方法,GAN 的算法体系结构使用两个神经网络模块,即生成器(Generator)和判别器(Discriminator),它们相互竞争以产生所需的结果。生成器的工作是创建看起来逼真的假图像,而判别器的工作是区分真实图像和假图像。如果两者均能正常工作,则结果是能准确选择或生成真实图像。大多数主流神经网络很容易通过在原始数据中加入少量噪声而被错误地分类。CNN、ANN、Caps、GAN 一般都与深度学习算法绑定,因此也统称深度神经网络,而深度学习算法是基于深度神经网络建立的。

深度学习模型是从有限的学习中学习的,这是一个缺点,因此它很容易过度拟合;同样,输入和输出之间的映射几乎是线性的,即使特征空间中某个点的微小变化也可能导致数据分类错误。而基于 GAN 生成对抗网络的深度学习模型可以避免陷于分类错误的境地。

402, 使用人工智能清除系统软件(或核心软件)漏洞。

深度学习模型促计算机/软件生态建设。

开发操作系统或其他核心软件,都将带来大量漏洞(Bug),不管是开源软件还是私有闭源软件,都是如此!如果不能及时清除这些漏洞(检出、打补丁、测试,即 BugFix, Patch),用户便无法正常、稳定运行该产品;清除这些漏洞不是一次性的,有些漏洞还会在运行中暴露出来,要求产品提供商随时清除;当这些系统(或核心)软件改版升级时,需同步清除由开发带来的漏洞。这也是企业运维工作或完善生态系统的重要环节。

微软使用深度学习模型清除软件漏洞,并提高安全漏洞的识别和分类水平。微软已经开发了一种系统,用自动化工具优先解决安全漏洞,能够在 99%的时间里正确区分安全漏洞与非安全漏

洞，并能够在 97%的时间里准确识别出关键的、高优先级的安全漏洞。该系统通过 AzureDevOps 和 GitHub 知识库，对微软 47000 名开发人员的 1300 万个工作项目和 Bug 数据集进行训练。据估计，开发人员每 1000 行代码就会产生 70 个 Bug，而修复一个 Bug 所需时间是编写一行代码所需时间的 30 倍。

微软并不是唯一一家使用人工智能清除软件漏洞的科技巨头。亚马逊的 CodeGuru 服务，在一定程度上是针对其开发的代码审查，以便发现并解决资源泄漏和 CPU 周期浪费等问题。至于脸书，它开发了一个工具 SapFix，在把生成的代码发送给工程师批准前它会修复好 Bug。

Linux 内核约有 2600-2780 万行代码，约 180 个 Bug；Win10 操作系统约有 5000 万行代码，约 350 个 Bug；安卓移动操作系统约有 1200-1500 万行代码，约 100 个 Bug；TensorFlow（人工智能框架）约有 200 万行代码，约 15 个 Bug。

403，阿里集团达摩院 AI 医疗团队研发一种基于人工智能图卷积神经网络模型（CPR-GCN），催生心血管病医学影像辅助诊断应用场景，攻克医学影像深水区：自动化、高精度心脏冠脉血管识别。

404，使用自然语言处理技术提升创新效率。

近日美国 Lux research 发布《人工智能和机器学习改善创新前端》的白皮书。

Lux research 数字产品副总裁凯文-西恩博士指出，有效利用机器学习可快速挖掘数据，减少全面分析时间，使用机器学习来提升创新速度和技术包容性，在定义成熟的人工智能和机器学习策略时需要加权考虑一些关键技术点：是否需要构建新的技术框架，使用哪些数据源，如何定义和解释技术。

该书指出：使用自然语言处理（NLP）技术提升创新效率（但目前尚未得到充分开发利用）。

目前产业界正在研发人工智能利用数据的高效方法，尤其关注 NLP。通过 NLP 和主题建模，可使技术优化、竞争分析和微弱信号检测等流程得到改善，可加快海量文本数据分析。NLP 带来的增速是由主题建模实现的，主题建模从文本中提取重要概念，同时大量消除与之相关的人工假设及数据偏差，关于 NLP 中的知识建模可使分类法来定义特定主题下关键创新领域的技术发展趋势。

405，从神经元个体膜电位生长可变的神经动力系统。

在神经拟态工程学中，通过神经元集成建模、突触相连建网（组建大规模脉冲神经网络）、（从单个神经元膜电位）到生长可变的神经动力系统，形成脉冲（尖峰）神经网络工作机制。

美国华盛顿大学（UW）电子系统工程学院、生物工程学院的研究团队于 2020 年 4 月 7 日在 biorxiv 平台上发表了一篇论文：脉冲（尖峰）神经元和神经元集成模型及生长可变的神经动力系统。

该文介绍神经元的动态、脉冲响应、神经元集成建模，以及通过突触相连形成的大规模的脉冲神经网络，单个神经元产生的动作电位（膜电位）和其状态以及与神经元集成相应的生长可变的神经动力系统，该文介绍了一种新型的神经元集成及其脉冲神经网络模型。

该模型的优点是它可独立控制三个神经动力学特性：①控制稳态的神经元集成模型的动态，该神经元集成动态编码了精确的网络能量功能的最小值；②控制网络中单个神经元产生的动作电位的状态（不影响网络能量的最小值）；③在不影响网络能量最小值或动作电位状态的情况下，控制脉冲统计和瞬时神经元集成动态。

所提模型的核心是生长可变的神经元集成及其脉冲神经网络的动力学系统的各种变体（各种可变的神经动力系统解决方案）。

无论网络规模和神经元连接性的类型（抑制性或兴奋性）如何，均可产生稳定且可解释的神经元集成动态。

本文为研究者使用网络构建了一个脉冲关联存储器，与传统体系结构比，它使用的脉冲更少，同时在高存储器负载下保持了较高的查全率。

访问 <https://www.biorxiv.org/content/10.1101/523944v5.full.pdf> 可查阅本文。

406，利用脉冲神经网络和瞬态编码机制处理瞬态信号的运作机制。

这是一篇来自谷歌研究者研发 Ihmehimmdi 项目的论文。

该项目是研发如何利用脉冲神经网络和瞬态编码机制处理瞬态信号并探索其运作机制；研发全连接的脉冲神经网络对于瞬间编码的处理能力；通过在模型中使用突触转移函数测量模拟神经元系统在接收信号时膜电位的电势的升高及衰减过程，检查突触效率，并精确测定突触后脉冲时间对于突触前脉冲时间权重的导数。

论文摘要：

对瞬态信息的保留有助于更好地表达像声音一类动态特征，同时可以对瞬态发生的时间实现快速响应。在生物中，尽管神经系统有几十亿神经元，但信息仅仅依赖于单个脉冲信号传递，单

个神经元将信息编码到时间信号，并发出信号在神经网络中传输。信号脉冲本身包含了丰富的信息。

在神奇的生物特性启发下，Ihmeimeli 项目聚焦于脉冲神经网络 (SNN)，利用不同架构和学习体制充分挖掘瞬态信号动力学行为。利用脉冲神经网络和瞬态编码机制处理信号，这样的编码机制天然存在于脉冲时序输入的神经元特征中，而这种网络输出则由最早激活的输出神经元进行编码。

研究人员在最近发表的模型中阐述全连接脉冲神经网络对瞬间编码的处理能力。在模型中使用生物特性启发的突触转移函数，检查突触的效率，信号强度的变化是由连接的权重决定的，这代表突触的效率。

参考文献可查找：<https://github.com/google/ihmeimeli>

407，开发自监督场景去遮挡方法。

近日香港中文大学、商汤、南洋理工大学的研究者提出一种自监督的场景去遮挡方法。

推动人工智能走向应用的四大要素是①算法②算力③大数据④应用场景。

自然场景理解是一项具有挑战性的任务，尤其是遇到图像中的物体互相遮挡的时候，现有的场景理解只能解析可见部分。

自监督场景去遮挡方法旨在恢复潜在的遮挡程序并补全被遮挡对象的不可见部分，其效果可媲美全监督方法。

408，AI 下一波研究热点会是图神经网络吗？

在 2019 年 11 月 3-7 日召开的信息检索和数据挖掘会议“ACM-CKIM2019”中，图神经网络成为最大的热点，有人说“图神经网络是深度学习下一波的研究方向”。

图神经网络是神经网络的拓展，主要用来处理图数据。

图神经网络 PK 卷积神经网络

图神经网络和卷积神经网络都是用来处理图数据的。

图，在图论中，图的定义为由顶点的有穷非空集合和顶点之间边的集合组成，表示为 $G(V, E)$ ，其中 G 表示一个图， V 是图中顶点的集合， E 是图中边的集合，即图是由一堆节点和节点间的边构成的，用来描述节点与节点间的关系。目前基于卷积神经网络（或深度神经网络）的绝大多数算法都无法处理节点间的关系，只有基于图神经网络的算法才能处理图中节点间的关

系。

卷积神经网络，其处理的图一般是我们平常理解的图像、视频这种很规则的图，这些图中的节点（可理解为像素）相互间是没有关联的。所以卷积神经网络不能处理节点间有关联的图，这时只能用图神经网络。

图神经网络（或图卷积神经网络）的工作机制是通过节点间信息传播使整张图达到收敛（不再变化），可用事处理如社交网络、交通网络等不规则的图，它在生物、物理、化学、交通、医学等领域有广泛应用前景。

409，看到有人在跟贴 408 条上谈图神经网络，我想补充一些，为此也发一个跟贴讨论：

我记得好像在 20 年前 Facebook 提出图神经网络的一种嵌入式系统 PyTorch-BigGraph(PBG)。据我了解，现代图神经网络通常处理或训练包含数十亿个节点 (node) 和数万亿条边 (edge)。如果以 PBG 嵌入式系统来处理数十亿个节点、数万亿条边，是否超出了其处理的极限？

410，AI 神经科学研究下一波的热点会是记忆痕迹 (engram) 吗？

看到跟贴 408: AI 下一波研究热点会是图神经网络吗？我也转引神经科学资深专家对下一波研究热点的预测。

2020 年 1 月 3 日诺奖获得者 Susumu Tonegawa (利根川进) 教授和 Sheena Josselyn 教授在《Science》上发表题为 “Memory Engram: Recalling the past and imagining the future” 的报告，诠释：记忆的基本单位是 Engram (记忆痕迹)，报告者也证明 Engram 是大脑中的基本计算单位。

报告指出，一种经验可以激活一群神经元，这些神经元会经历持续的化学或物理变化，成为一个 Engram。随后通过经验时可用的线索重新激活记忆，会诱导记忆提取。从细胞整体水平来说，内在兴奋性和突触可塑性的增强共同作用形成了 Engram。

不久前马兰院士、刘星副教授在《NatureNeuroScience》上发表题为 “AventralCAIt nucleus accumbens core engram circuit mediate conditioned place preference for cocaine” 的有关 Engram 的研究。

在神经科学研究中，人类记忆理论中的记忆痕迹 (Engram) 会是下一波研究热点较好的选择，但由于神经科学的特殊性，实验动物的选择，实验操作的繁琐复杂等原因，要成为神经科学下一波研究热点可能还需较长时间。

411, 为什么需要图数据库?

图数据库可看作图神经网络的关联技术。

看到跟贴 408, 我也想参加“AI 下一波热点是图神经网络吗?”的讨论, 我将转引“为什么需要图数据库?”发一个跟贴跟进。

图数据库具有天然可解释性。

图数据库在处理关联数据时在高性能、灵活、敏捷方面有优势。

知识图谱是图数据库的底层应用场景(可为多行业提供知识服务)。

412, 将人工智能深度学习技术融入毫米波雷达, 使其在自动驾驶、“城市大脑”智能交通中发挥更大作用。

集萃深度感知研究所(简称“集萃感知”)是由江苏省产业技术研究院、无锡国家高新区及岳玉涛博士的深度感知团队联合共建的, 面向市场和产业, 企业化经营, 聚焦于研发“传感与感知”的智能产品和系统(毫米波雷达是其改造和研发及量产的产品)。

“集萃感知”具有 EMM 技术、基于神经网络和逆散射的目标智能识别技术、异构传感融合技术、EHD 工艺等一系列自主知识产权的优势技术, 他们将人工智能技术融入毫米波雷达, 使雷达具备更高超的能力, 实现雷达和视觉等其他传感器的异构融合, 达到准确、鲁棒、完整的环境感知, 不仅能检测、识别目标, 还能让雷达智能化, 理解目标的特性与行为。

近年来随着自动驾驶、车联网和“城市大脑”智能交通管理系统的崛起, 毫米波雷达迎来了前所未有的发展机遇。

在改造与创新方针指引下, 这些技术的应用, 让“集萃感知”雷达性能提升, 抗干扰指标降到原来的 1/6, 提升 60%探测距离, 大幅度降低虚警和漏检率, 街道或公路路口红绿灯交通管理采用智能配时方案后, 能将整个道路运行效率提升 18%。

“集萃感知”还在布局研发使智能毫米波雷达在 ADAS、手势识别、成像监控等领域的应用。

413, 将人工智能引入新材料研发正在成为热点。

剑桥大学 Cole 教授的建议。

以材料基因工程为代表的材料信息学将人工智能引入材料研究, 有望变革性地加速材料发掘和新材料研发进程, 是当前研究的热点。

然而目前数据库的缺乏是材料信息学发展的最大瓶颈。如何快速获得海量、标准化、面向材料

不同性质的数据是一个重大的挑战。

来自英国剑桥大学的 Cole 教授等将自然语言处理和机器学习相结合，提出一种有效方法，可以从海量科研文献中获取庞大的数据，并将其集成到机器学习工具中，以实现新材料的性能预测。

该方法是利用先进的自然语言处理工具包从科研文献中获取材料的化学名称和相变温度等信息，然后自动将这些数据标准化，形成数据库，并应用于机器学习中，可谓材料基因工程方法上的一次重要变革。

414, 人工智能为什么会产生“灾难性遗忘”？

破解“灾难性遗忘”的方法何在？

“谷歌大脑”最新发现，在街机学习环境的多个子任务组成的单任务场景中也存在着“灾难性遗忘”。

“灾难性遗忘”指的是人工智能系统，如深度学习模型，在学习新任务或适应新环境时，忘记或丧失了以前学得的一些能力。“灾难性遗忘”会造成人工智能系统在原有任务或环境性能大幅下降。“灾难性遗忘”会阻碍模型对新知识的学习，“灾难性遗忘”会限制人工智能在一些场景中的应用。

有人说，在深度神经网络学习不同任务时，相关权重的快速变化会损害先前任务的表现。

破解“灾难性遗忘”的方法何在？

目前破解常见的方法是多任务学习，把所有任务的训练数据放到一起，模型可针对多任务进行联合优化；还有的解决方案是根据新的任务知识来扩展模型结构，保证旧的知识经验不被损害。破解“灾难性遗忘”是实现通用人工智能的一个关键。要从根本上解决“灾难性遗忘”还是要催生底层理论和未来新技能的支持。

415, 开发近红外光激发的纳米探针，监测大脑深层活动，理解神经系统功能机制。

开发、设计电压敏感纳米探针一直是个技术难关。

群体神经元活动的在体监测是揭示神经系统功能机制的关键。

近日《美国化学会志》期刊报导一项新的研究成果：研究人员开发了一种可用近红外光激发的电压荧光纳米探针，并用它监测斑马鱼和小鼠脑中神经元膜电位的动态变化。

目前神经元钙离子荧光成像是主要手段之一，但相比于神经脉冲信号，钙离子荧光信号的动力

学相对较慢，且很难推断出与之对应的神经脉冲的频率和数量。因此神经科学界迫切期望能开发出对细胞膜电位变化敏感，有高信噪比的纳米粒子或分子探针，从而实现高时空分辨率、大范围神经元集群活动的活体监测。现有的荧光电压探针多用紫外光或可见光激发，只能应用于大脑浅层。而红外光（750-1000nm）在生物组织中穿透能力更强（可达 cm 级），能应用于大脑深层，被称为“生物组织的光学窗口”。

研发高灵敏、可用于近红外光激发的电压敏感探针是目前国际神经科学领域迫切希望攻克的技术难关之一。

哺乳动物神经元膜电位的阈下振荡，反映动物个体的脑状态及其变化。

416，任正非最近在一次访谈中说：5G 只是小儿科，人工智能才是重中之重。

417，破解 Deep fake 的鉴别平台。

随着人工智能、计算机视频的发展，一些不法分子钻了空子，利用人工智能、图像识别，借助深度伪造（Deepfake）技术，伪造视频、伪造人脸，实现非常逼真的“变脸”，达到以假乱真的目的。

在国外，甚至在某些国家的选举活动中，出现了足以以假乱真的伪造头像。

在国内，有人也开始构建了 AI 伪造人脸鉴定平台，可鉴别图片、图像、视频、头像是否伪造，专门立对 Deepfake 技术带来的安全风险。如中国信息通信研究院泰乌终端实验室建立了破解 AI 伪造人脸的鉴别平台，他们基于单帧和多帧的方法，利用人脸生物特征及抖动精放等特性，结合多轮训练模型、测试集技术，能够识别图像、视频、人脸、文件的异常状态，进而辨别其真伪。该平台可为互联网企业、消费者提供真假鉴别服务，也可协助政府、行业监管机构开展 AI 换脸技术取证与鉴定。

418，用机器学习完全解读甲骨文变不可能为可能！

这是基于卷积神经网络的机器学习模型的魅力！

近日西南大学研究人员使用卷积神经网络搭建针对甲骨文识别的深度学习模型，他们首先选取了一个刻有甲骨文字的 1476 片龟甲和 300 个牛骨作为 AI 训练的基础数据，其中三分之一作为测试集，另三分之二作为训练集。最终实验结果令人惊叹！AI 识别精准度已达近似于甲骨文的历史专家的程度。

甲骨文兴盛于商周时代，是我国已知最早使用的官方文字，但早已失传。直到近代一二百年人们才意识到这些龟甲残片蕴含着巨大的历史文化价值。不过遗憾的是，因为年代久远，文献缺乏，研究甲骨文残品上的文字变得非常困难，历史学家一直在尝试解读它们，但进展缓慢，完全解读甲骨文被认为不太可能。

现在机器学习使这一切都变成为可能。机器学习中的卷积神经网络就是以图像文字识别见长。简言之，只要搜集到足够多甲骨文残片作为训练数据，理论上讲，学习模型的识别甲骨文能力就越强，而且训练过程完全由模型自己完成的。所以只要我们坚持不断训练它，它的识别准确率将越来越高，识别速度越来越快。

这样利用人工智能可以帮助人们识别甲骨文！

419，数学对于机器学习至关重要！

向必须了解数学知识的机器学习专家推荐一本书。

该书名为 Mathematics for Machine Learning（机器学习数学）。

由 MarcPeterDeisenroth、AldoFaisal、ChengSoonOng 编写，将由剑桥大学出版社出版。

本书由数学基础和机器学习算法示例两部分构成，第一部分涵盖了纯数学概念，第二部分着重介绍如何将这些新发现的数学技能应用于机器学习。

无独有偶！再推荐一本与机器学习相关的另一本书。

由吴恩达博士（Dr. AndrewNg）撰写。

《Machine Learning Yearning》（机器学习训练秘籍）。

本书汇集了吴恩达博士工作实践中的经验总结，适于机器学习领域的专家学习。

420，商汤研发用于加快卷积神经训练速度的 INT8 新法。

如何提升深度学习的训练速度一直是人工智能领域研究的难点，如今商汤在加速卷积神经网络训练方面迎来了新突破。

由商汤研究院链接与编译团队、高性能计算团队和北航刘祥龙团队合作研发用于加速卷积神经网络训练过程的 INT8 训练技术，可以极大地提升训练速度，减少计算损耗，而且训练精度几乎无损。

INT8 定点计算在各类芯片的计算力均有 2 倍以上提升，使用 INT8 卷积计算的前向过程平均加速 1.63 倍，后向过程平均加速 1.94 倍；INT8 训练可以将 ResNet50 的一轮训练过程从 0.360

秒降至 0.293 秒，整体训练过程提速 22%。

INT8 训练技术将原来需要计算 32 位或 16 位的浮点（小数）计算，转换成只需要计算 8 位的定点（整数）计算，计算位数减少了，计算能力和速度更强。

商汤、北航团队合作研发的 INT8 训练技术的论文已入选将于今年 6 月召开的世界计算机视觉大会（CVPR2020）。

421，近日 Alphabet（谷歌母公司）发布今后十大业务规划（都离不开人工智能支持）

谁说机器学习已近天花板？谁说机器学习又入低潮期？

为何 AI 巨擎（谷歌）偏爱机器学习？为何未来量子计算、自动驾驶、智慧城市的发展要与机器学习/深度学习挂钩？

1) 电子消费

规划提出：人工智能将成为 Alphabet 在电子消费领域制胜的关键；

借助安卓系统；

Alphabet 电子消费战略受 AI 驱动。

2) 医疗健康

规划提出：Alphabet 利用机器学习来解决广泛性医疗保健问题；AlphabetAI 子公司 DeepMind 将医疗保健作为其重点开发的领域；谷歌近来研发用于基因科学的人工智能 AlphaFold，成功预测生命基本分子-蛋白质三维结构，预示其人工智能进入基因科学和生物科学及医疗保健领域。

3) 量子计算

规划提出：Alphabet 将量子计算技术列为重中之重；Alphabet 主要兴趣在于人工智能和量子计算等新兴技术对硬件的独特需求，该公司希望将机器学习和工程专业知识用于构建下一代高性能计算机芯片，并借助量子计算一些进展，革新计算本身；Alphabet 意欲处理的主要矛盾在于利用机器学习有效解决特定问题，需要特定处理能力，而这种能力并非目前芯片所能提供的；专用的 ML 芯片无法运行传统的软件程序；

虽然在开发人工智能芯片时有一些物理上的限制要克服，但 Alphabet 在量子计算领域聚焦于解决这些问题颇有裨益；

Alphabet 致力于解决与 AI 有关的两个问题：

①AI 程序需要具有极高计算能力的硬件作为支撑，

②AI 程序需要进行优化以满足高效低能耗的需求；

今后即使最先进的硬件也无法满足自身的 AI 硬件需求，谷歌构建自定义 ASIC 芯片，称为 Tensor Processing Unit (TPU)，该芯片经过专门设计，基于神经网络工作负载运作，具备并行运算能力，可为谷歌的几个关键应用程序提供支持：Translate、Assistant、AlphaGo、Search；
2014 年谷歌建立量子人工智能实验室；

在谷歌诸项量子计算工作中有望发挥作用的主要领域是人工智能，其技术有望满足日益增长的计算能力的需求。

4) 交通运输

规划提出：机器学习和人工智能正在加速 Waymo 在自动驾驶行业(全球 40 多家自动驾驶企业)中的主导地位，成为自动驾驶行业领导者；

Alphabet 与 Lime 合作成为流行趋势；

谷歌地图作为默认的导航工具。

5) 能源行业

规划提出：Alphabet 的子公司正在探索可再生能源；

数据中心驱动解决能源消耗问题；

通过机器学习提升电能消耗效率；

利用地热能 and 风能，提供解决方案。

6) 智能城市

规划提出：建设智能城市大量采用人工智能；

提供一个全面的智能城市方案，在该领域占主导地位；

提供更全面的智能城市服务。

7) 线上旅游

规划提出：谷歌正在利用其搜索功能，试图颠覆线上旅游服务网站；

8) 电子游戏

规划提出：Alphabet 希望利用 Stadia 改变人们的游戏方式；

立足于云计算。

9) 媒体服务

规划提出：与亚马逊 Prime 和 Hulu (美国视频网站) 争夺“有线电视终结者”。

用机器学习识别不良内容。

10) 银行服务

规划提出：2020 年谷歌进军银行业，向消费者提供支票帐户；与花旗银行、斯坦福联邦信贷联盟合作，协助由花旗运营的支付，使用谷歌 Pay 访问帐户；开发金融科技产品 2018.1，与谷歌钱包合并，开发谷歌 Pay（前身为安卓支付）。

422，研发量子比特技术的量子计算机。

在 4 月 25 日《自然》杂志上刊登 Dzurak 教授团队的一篇文章（该文章还有加拿大、荷兰和日本的合作者），报告一种量子处理器单元，该单元与目前由谷歌、IBM 等设计量子比特芯片在超导低温下（0.1 开尔文温度下）工作不同（其运行温度 1.5 开尔文，提高了 15 倍），这意味着量子计算机（从量子比特芯片→量子处理器→量子计算机）能够顺利运行跨出的关键一步（意味着可使用更简单更便宜的冷却系统）。

他们采用的作为最前沿制冷技术的稀释制冷机，它是目前基于超导、自旋和拓扑量子比特技术的量子计算机的主要组成部分，其原理类似液体蒸发吸热，基于氦-3 的同位素混合物实现热量流动。

Dzurak 团队运行温度 1.5 开尔文的研究成果为验证实验主导人、新南威尔士大学 HenryYang 博士团队所证实。

这项研究成果也显示，现有的硅芯片制造工厂就能完成任务。

423，来自 DeepMind、牛津大学和谷歌大脑的 TimothyP.Lillicrap、AdamSantoro、GeoffreyHinton 在《Nature》子刊《NatureReviewsNeuroScience》发表文章，他们认为在以往研究的基础上，反向连接可能会引发神经元活动，而其中的差异可用于局部逼近误差信号，从而促进大脑深层网络的有效学习。

424，法国索邦大学、伦敦帝国学院、英国萨塞克斯大学的研究团队推出一个新的软件包 Brian2GeNN，用于使用图形硬件来加速 SNN 的仿真。

图形处理单元（GPU）可用于执行通用算法，例如用于神经网络的模拟。Brian 是一种流行的基于 Python 的仿真器，通常用于计算神经科学。GeNN 是基于 C++ 的元编译器，用于借助 GPU 来加速 SNN 仿真。Brian2GeNN 软件包将这两个系统连接在一起，以使用户在 Brian 中开发模型时可以使用 GeNNGPU 加速，而无需任何有关 GPU、C++ 或 GeNN 的技术知识。

研究团队发现基于 Brian2GeNN 的模型，性能可以提高数十倍到数百倍。

425，MIT 开发 AutoML 系统用以训练神经网络提高计算效率。

美国麻省理工学院 EECS 学院最近开发了一种基于机器学习的自动化 AI 系统 (AutoML)，用于训练和运行某些神经网络，可提高计算效率。该系统还可用于涉及碳排放的项目，可减少碳排放量（在某些情况下可降低到三位数）。

AutoML 系统还有这样的案例：仅训练一个大型的 OFA 网络作为“母网络”，而少拉套了从“母网络”中稀疏激活的大量子网络，OFA 与所有子网共享所有已学习的权重——这意味着它们实质上是经过预先训练的，因此每个子网可以在推理时，独立运行无需重新训练。

IBM 研究员、MIT、IBM Watson AI 实验室成员 John Cohn 表示：“如果继续保持 AI 的快速发展，我们必须减少环境的影响”。

426，新发现的大脑启发式加速学习机制（大大优于机器学习）。

发表在 Scientific Reports 杂志上的一篇文章中，研究人员报告说，他们已经重建了实验神经科学与高级人工智能学习算法之间的桥梁。在神经元文化上进行新型实验，研究人员能够证明一种新的、受大脑启发的学习机制。例如，当用于手写数字识别的人工任务时，其成功率大大超过了常用的机器学习算法。

研究人员证明了两个假设：关于大脑学习非常缓慢的普遍假设可能是错误的，并且大脑的动力学可能包括加速的学习机制。研究小组的实验表明，训练频率会大大加速大脑的适应。这种新发现的大脑启发式加速学习机制的使用大大优于常用的机器学习算法，例如手写数字识别，尤其是在提供小的数据集进行训练的情况下。

可查阅 <https://www.nature.com/articles/s41598-020-63755-5>

427，SNN 机理性测试。

SNN 利用时空处理，脉冲稀疏性和较高的内部神经元带宽来最大化神经形态计算的能量效率。尽管可以在这种情况下使用常规的基于硅的技术，但最终的神经元突触电路需要多个晶体管和复杂的布局，从而限制了集成密度。论文展示了双门高斯异质结晶体管的前所未有的静电控制，可简化尖峰神经元的实现。这些设备采用晶片级混合尺寸的范德华异质结，包括化学气相沉积的单层二硫化钨和溶液处理的半导体单壁碳纳米管，以模拟生物神经元中产生脉冲的离子通道。

基于这些双门高斯器件的电路可以实现多种异步脉冲响应，包括相位脉冲，延迟脉冲和强音爆发。除神经形态计算外，可调高斯响应对一系列其他应用（包括电信，计算机视觉和自然语言处理）也具有重要意义。

428，脉冲神经网络 SNN 拟脑探索。

随着对生物大脑进行建模的计算机的需求不断增长，神经启发性计算机领域已发展到了脉冲神经网络（SNN）的探索，并克服了传统的冯-诺依曼架构所面临的挑战，基于硬件的神经形态芯片已被设计。神经形态芯片基于脉冲神经元，仅当它们接收到脉冲信号才处理输入信息。给定稀疏分布的输入脉冲序列，由于可以将不受传入脉冲驱动的网络的大部分设置为功率门控模式，因此可以减少此类事件驱动硬件的功耗。在硬件中构建具有大量突触的脉冲神经形态芯片需要解决的挑战包括构建具有低功耗的小型脉冲神经核，高效的神经编码方案和轻量级的片上学习算法。在这篇论文中介绍了用于 3D-NoCSNN 处理器的轻量级脉冲神经元处理内核（SNPC）的硬件实现和评估，以及其片上学习模块的设计。SNPC 嵌入 256 个 Leaky integrate and Fire (LIF) 神经元和基于交叉开关的突触，覆盖 0.12mm 平方的芯片面积。使用 MNIST 数据集对其性能进行评估，得出的推理精度为 97.55%。

参考 <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9070764>

429，浪潮在全球人工智能顶级赛事中胜出。

开发自动深度学习解决方案。

人工智能学术会议 NeurIPS 举办的自动深度学习总决赛 4 月 17 日公布最终成绩，浪潮赛队在来自谷歌、微软、卡内基梅隆大学等众多赛队中胜出，位列第三。该大赛是全球人工智能领域的顶级赛事，以难度大、赛题新、赛程长著称。

浪潮参赛队针对本次挑战赛开发了自动深度学习解决方案，将自动数据处理、自动模型构建、自动参数优化等核心组件进行全两面优化，实现了同一系统针对不同任务场景的全自动化模型构建。同时系统自动调试完成模型优化，大幅度提升了模型精度识别和算法优化效率。

430，新华网 4 月 24 日报导：中科院许晓鸿研究员团队在脑机接口研究中，针对“攻击行为如何被大脑控制？”课题研究时，在试验小鼠大脑中发现“调节开关。”

431，阿里云 EMR 在开源技术架构上在国内率先解决计算存储分离下的性能损耗以满足大规模场景需求。

贾扬清团队攻克大数据性能瓶颈获两届国际顶级赛事冠军。

贾扬清（阿里云计算平台事业群总裁）团队攻克大数据计算性能瓶颈，阿里云 EMR 连续两年破世界记录。

4月26日，大数据领域权威竞赛 TPC - DS 公布最新结果，阿里云作为全球唯一入选的云计算公司获得第一。

EMR, ElasticMapReduce 是阿里云大数据团队提供的一项 Web 服务，简化了大数据处理。

过去一年，阿里云 EMR 在原有开源技术架构上，自研 JindoFS 等创新技术，在国内率先解决了计算、存储分离下的性能损耗问题，可满足大规模计算场景的性能需求。

去年阿里云 EMR 首次打破该竞赛记录，成为全球首个通过 TPC 认证的公共云产品，今年在这一基础上，EMR 的计算速度提升了 2.2 倍，连续两年打破了这项大数据领域最难竞赛的世界纪录。

432，Loihi—PohoikiSprings 大规模神经拟态计算系统。

今天，英特尔公布其迄今为止最大规模神经拟态计算系统 PohoikiSprings，包含 1 亿个神经元！这一大小，堪比小型哺乳动物的大脑容量。

英特尔神经拟态计算实验室主任 Mike Davies 表示：“PohoikiSprings 将我们的 Loihi 神经拟态研究芯片扩展了 750 倍以上，同时可在低于 500W 的功率水平下工作”。

如今，神经拟态计算已被普遍看作是解决人工智能等计算难题的重要途径。著名研究机构 Gartner 预测，到 2025 年，神经拟态芯片有望取代 GPU，成为先进人工智能部署的主要计算架构。

与传统处理器相比，英特尔 Loihi 芯片速度快 1000 倍，能效高 10000 倍。

英特尔今天公布的 PohoikiSprings 进一步扩展，将 768 颗 Loihi 神经拟态研究芯片集成在 5 台标准服务器大小的机箱中，形成了一个更强大的机架式数据中心系统。

这一系统将提供给英特尔神经拟态研究社区（INRC）的成员，以扩展其神经拟态工作来解决更大规模且复杂的问题。

433，英特尔神经拟态计算实验室主任 MikeDavies 接受芯东西等媒体线上采访。

提问：

从第一颗 Loihi 芯片诞生到如今发布最大神经拟态系统，英特尔神经拟态计算如何起步？

如今在各种计算架构中，英特尔神经拟态计算的技术特点是什么？它致力于解决哪些核心问题，又如何克服哪些技术挑战？

同样是支持大规模运算任务的前沿计算技术，神经拟态系统与量子系统有哪些不同？

随着 1 亿神经元的 PohoikiSprings 系统问世，神经拟态计算发展到什么阶段？英特尔是否已有明确的商业计划？

Mike 全面解读了英特尔神经拟态计算的研究进展、技术特性、应用示例与所面临的商业化挑战。

Mike 告诉大家，英特尔不打算做面向特定应用的专用芯片，而是希望能让神经拟态计算实现和冯-诺依曼架构相似的通用性。

Mike 说，距离将产品推向市场，还将等待数年。

434，英特尔 MikeDavies 解读神经拟态计算。

研发像大脑一样聪明的自主学习芯片，灵感来自交换机和摇头娃娃。

大脑神经网络通过脉冲传递信息，根据脉冲时间调节突触强度或突触连接的权重，并把这些变化存储在突触连接处。大脑神经网络与其环境中多区域间相互作用，就产生了种种智能行为。它能同时学习语音任务、视觉任务、决策任务、操作控制等许多任务，并且仅仅消耗非常低的能量。

在自然界，很多昆虫大脑的神经元远低于 100 万个，就能做到实时视觉跟踪物体、导航和躲避障碍物。

那么在硬件层面上能不能复制大脑神经元组织、通信和学习方式，打造出一种更智能的系统呢？这种颠覆传统计算机架构的新型计算模式就是神经拟态计算。

英特尔神经拟态计算的研究始于几十年前与加州理工学院 CarverMead 教授的合作，他是半导体专家，今天我们需要芯片专业知识、物理学和生物学的结合，为这一创想提供了可行的土壤。

MikeDavies 是英特尔神经拟态计算实验室主任，当年他在 FulcrumMicrosystems 研究以太网交换机，而交换机芯片异步设计适合于神经拟态芯片的原型架构、算法、软件和系统的研究，它采用一种新颖的异步脉冲方式来计算。怎么让 Loihi 芯片模拟大脑进行学习呢？在芯片上运行简单的图像识别神经网络，先是看到物体，再输入物体名称，训练后就能快速准确辨认出是什么东西，摇头娃娃给研究者很大启发，使训练后的 Loihi 芯片能从人堆中识别特定对象。

神经拟态计算较之传统计算架构的优势在于超低延时、超低功耗。

在谈到与量子计算比较时他说，英特尔现在已经有了可使用支持 1 亿神经元的神经拟态系统，但距离拥有 1 亿量子比特的计算系统还很遥远。

英特尔于 2028 年 3 月建立神经拟态研究社区（INRC），使用 Loihi 芯片为研发活动的架构焦点，推动神经拟态算法、软件和应用程序的研发。

最后他说，神经拟态系统仍处于研究初级阶段，其设计目的并非取代传统的计算系统。

除英特尔外，IBM、惠普、麻省理工学院、普渡大学、斯坦福大学等顶尖研究机构，都在推进类脑计算的相关研究。

前路依然漫长，研究人员终极目标是接近当今性能最强大的计算机——人类大脑。

435，科学家在小鼠脑中发现攻击行为“调节开关”。

攻击行为是大多数动物重要的本能行为，也是躁狂症、双相情感障碍等精神疾病的表现形式。深入研究攻击行为发生的神经机制，可为病理性攻击行为提供新的治疗思路，最终为人类治疗病理性精神疾病服务。

由中科院神经科学研究所、上海脑科学与类脑研究中心、神经科学国家重点实验室许晓鸿研究员率领的研究团队对小鼠大脑皮层在攻击行为中的神经机制进行研究，在小鼠大脑中发现攻击行为的“调节开关”。

小鼠感知外界入侵者的刺激后，从调整自身状态，到最终输出攻击行为，整个过程需要大脑内一系列“核团”的参与。其中，主要以“下丘脑腹内侧核”为核心，其他脑区与其形成直接与间接的连接，参与攻击行为的发生。“下丘脑腹内侧核”属于皮层下结构。

他们的研究论文近日在国际权威学术期刊《细胞报导》（CellReports）上在线发表。

436，神经退行性疾病治疗曙光初现。

人类的神经元系统包含成百上千种不同类型的神经元，这些纷繁复杂的细胞极其重要，但有个致命“弱点”：一般不会再生，即一旦死亡，就是永久性的。这就是人类患有的神经退行性疾病，目前全球患者约 1 亿人。

如何在体内安全再生出特异类型的神经元，用以治疗不同神经退行性疾病，这是全球众多科学家一直努力的方向。

由中科院神经科学研究所与上海脑科学与类脑研究中心联合组成的研究团队进行神经退行性

疾病研究，他们的研究成果发表在顶级医学期刊《细胞》上（在线发表）。

他们首次在成体小鼠中成功实现视神经元再生，并恢复了永久性视力损伤模型小鼠的视力。这意味着小鼠的神经元也可再生了。该研究将为未来多种神经退行性疾病治疗提供一个新途径。

437，索尼将自己开发一款 PlayStation5 的游戏机配件引入其开发的新一代陪玩机器人，提升机器人的体验为可以感知玩家情绪，并作出应对。

索尼将这款机器人视觉化，让它看起来像云一样的生物，有眼睛、手臂和腿，被称为“陪玩机器人”，它不只停留在游戏上，还可陪玩家看电视、看电影。

通过在陪玩机器人上安装的摄像头和各类传感器，可实时观察和分析玩家的状态，判断玩家情绪、分辨玩家表情、分析玩家紧张程度、感知玩家情绪。

438，神经拟态计算技术 PK 传统人工智能加速技术。

2017 年，英特尔第一款自主学习神经拟态芯片 Loihi 问世（采用 14nm 工艺，每颗芯片 125 个内核，每个内核支持 1000 个神经元，单颗芯片支持 13 万个神经元、1.28 亿个突触），接着开发 PohoikiSprings（2020 年 3 月发布），由 768 颗芯片集成组成神经网络支持 1 亿个神经元组网。从此 Loihi 发展成 1 亿神经元大规模的神经拟态计算系统。

神经拟态计算技术与传统的人工智能加速技术相比，有哪些技术特点？两者有哪些相同或不同？（包括所解决任务的不同）

神经拟态计算技术与人工智能加速技术两者都是为了处理人工神经网络而设计的，同样是支持大规模运算任务的前沿计算技术。

传统设计的 AI 芯片，即人工智能加速器是一类专用于人工智能（如人工神经网络、机器视觉、机器学习等）硬件加速的微处理器或计算机系统。据英特尔神经拟态计算实验室主任 MikeDavies 谈，英特尔不打算做面向特定应用的专用芯片，而是希望能让神经拟态计算实现通用性。

神经拟态计算与传统的人工智能加速器主要差异在哪里？

我们先从两者的定义出发：

众所周知，传统的 AI 芯片是一类专用于人工智能硬件加速的微处理器（CPU、GPU）或计算机系统。

所谓神经拟态计算技术是将人类大脑功能映射到硬件上，即直接用硬件（神经拟态芯片）来模

拟人类大脑结构（这种方法叫神经拟态计算）。

两者最大区别在：

神经拟态技术研究类脑芯片严格按人脑的机制，将训练和推理整合到一块芯片（如 Loihi）上，实现存储与计算融合；而基于传统冯-诺伊曼计算架构设计的 AI 芯片虽然声称是类脑芯片，但它并未严格按人脑机制，其训练与推理是分离的，存储与计算也是分离的。这样神经拟态计算技术变得更加智能、快速和高效，与传统处理器比，Loihi 芯片速度快 1000 倍，能效高 10000 倍。

神经拟态计算技术相较传统架构的优势不在于吞吐量而在于超低延时和超低功耗。

国际著名 IT 调研分析公司 Gartner 认为：如今神经拟态计算已被普遍看作解决人工智能等计算难题的重要途径。预测到 2025 年，神经拟态芯片有望取代 GPU 成为先进人工智能部署的主要计算架构。

所谓 Loihi 芯片拥有并行性和异步信号传输能力，在这里谈到并行计算，公平地说两者是一样的，但神经拟态计算自然拥有异步信号传输能力的优势！它采用一种新颖的异步脉冲方式来计算，像人脑一样根据环境的反馈来自动学习如何操作，随着时间的推理，变得越来越智能、快速和高效。

以往国内外都在开发传统的专用的 AI 芯片（人工智能加速器），神经拟态系统仍处于初级研究阶段，但除英特尔外，IBM、惠普、麻省理工学院、普渡大学、斯坦福大学等顶尖研究机构，目前均在紧跟开展这方面的研究。

439，彩虹一号无人机实现人类永不落地的追求。

日媒：中国亮出杀手锏。

世界各国一直在研究提高飞机的续航能力。

国内研制的彩虹一号无人机采用人工智能和其他高新技术，飞行高度 30000 米，并终于研制成功实现人类永不落地的追求。

440，日本开发出光刻机廉价可靠的极紫外线 EUV 光源。

东京工业大学 Keiji Nagai 教授率领的研究团队（并与都柏林大学学院科学家合作）最近研发了一种极低密度的锡“气泡”，使得极紫外线的产生变得可靠且便宜。

以往采用高强度激光器来产生 EUV 光源，但对这些激光器而言，要保持可产生 EUV 范围内光

的目标密度的控制是有挑战性的。而今天他们研发的锡涂层微胶囊“气泡”技术，不但可保持高效、可扩展和低成本，而且是一种可高度控制的、稳定的低密度结构。测试的结果产生了13.5nm的EUV光（并与传统的EUV光源兼容）。

这项研究成果，使得攻克光刻机不必僵持在整体攻关上，而找到将整体分解为各局部，将各局部关键技术各个击破的途径。

441，大脑控制的真实感假肢问世，患者无需训练即可使用。

一个欧美科学家团队报告说，有史以来最先进的仿生假肢取得成功。

一个欧美科学家团队（由查尔默斯理工大学、Sahlgrenska 大学医院、哥德堡大学、IntegrumAB、维也纳医科大学和麻省理工学院研究人员组成）研究一种新的仿生假肢传感系统：将该系统整合到伤残患者的神经中，让患者只需想一想就能控制假肢（就像使用自然肢体一样），并能将感觉反馈到大脑中。与传统的套筒假体只是在肢体残端开槽不同，新系统是一种神经—肌肉—骨骼假体。这意味着它可以直接与肢体残端的神经和肌肉对接，因此患者可用自己的大脑来控制它，达到效果逼真，无需训练即可使用。

对于丧失手掌的患者，假肢通过手术固定在患者肢体剩余部分，固定在骨头上以保持稳定。在肌肉和神经中植入电极（使用者可开闭手部开关感受到感觉反馈），假肢的大姆指中内置力传感器，可测量接触和压力。然后这些信息会被传送到大脑，让患者感受到他在接触某物时的感觉，知道它的特性，并确定他按在上面的力度。所有这些都是假肢的关键信息，让假肢的手感与真实东西一样。

这项研究现有3名瑞典患者，已经和这装置一起生活了3-7年，证明是安全、稳定和有用的。这种新的传感系统显然可以连接到各种不同的假体设备上。

442，人工智能与人脑愈来愈远还是愈来愈近？

神经网络之父Hinton的反思。

1986年GeoffreyHinton写了一篇论文《Learning representations by backpropagation errors》，将反向传播算法首次被引入到多层神经网络的训练中去，其重大意义更是为人工智能在最近十年的发展奠定了基础。

当下面对人工智能的局限性，面对人类大脑尚有很多未知的运作机制，Hinton提出反思和质疑。

反思：我们是否需要放弃反向传播算法，重新开辟一条新路径？

质疑：人工智能与人类大脑愈走愈远还是愈来愈近？

国内 AI 专家黄铁军教授认为：人类大脑结构是亿万年“优胜劣汰”进化过程造就的。反向传播是人工智能的训练手段。

443，脸书发明“最像人类”的聊天机器人。

第三方评估各种聊天机器人：

脸书的“融合者”强于亚马逊的 Alexa 和苹果的 Siri，比谷歌的“米娜”优秀。

美国《财富》杂志网站 4 月 29 日报导，脸书研制一种聊天机器人，可以进行长时间开放式对话，更像人类！

研究者说，这款聊天机器人首次学会融合关键的对话技巧——包括扮演角色、讨论几乎任何话题和表达感情。

通过亚马逊的“土耳其机器人”服务平台招募的评委说：

他们喜欢与脸书的聊天机器人交谈，喜爱程度几乎和它们与真人对话不相上下。

该项目研究者斯蒂芬-罗勒说，这表明我们这款机器人非常接近人类的水平。

大多数商用聊天机器人，如亚马逊的 Alexa、苹果的 Siri，只能熟练地围绕一系列具体任务展开对话，如告诉你天气预报，或告诉你最近的邮局怎么走。脸书研制的这种聊天机器人与之不同，它被称为开放域聊天机器人，能够就任何话题进行对话。

脸书将这种聊天机器人称为“融合者”，因为它能“融合”成功对话所需各种技能，它还利用谷歌的聊天机器人——米娜生成的对话进行测试，第三方评估者认为“融合者”比“米娜”优秀。

脸书研究者说，“融合者”与人类比仍有许多缺点待改进，如有时说长话时前后矛盾，或重复自己说过的话，甚至编造不准确的信息。

444，中国量子无人机横空出世。

性能强大，全球唯一。

美俄惊呼不敢相信。

南京大学等科研团队采用人工智能、量子通信和有关高新技术，研制成功全球首架全天候量子通信无人机，这架八转子八轴无人机原型机正在进行试运行全面测试，安全抗干扰，加密技术

不可破解，量子通信（很好处理了量子纠缠现象），远程操控及组建量子网络等性能优异（有的还在进行中），取得了很多突破性成果。

445，美国国家加速器实验室开发一种基于机器学习算法的新技术，加快加速器调谐过程（达5倍），大大提高实验室工作效率。

美国能源部 SLAC 国家加速器实验室在直线加速器相干光源（LCLS）X 射线激光器上，每年都要进行数百项化学、材料科学、生物和能源研究的实验的繁忙任务。

直线加速器相干光源的实验日以继夜工作，每天有两个 12 小时轮班。在每次轮班开始时，操作员必须调整加速器的性能，为下一次实验准备 X 射线束。

过去操作员要花费数百小时来完成这项任务，称为加速器调谐。

由 SLAC 国家加速器实验室人工智能机器学习计划负责人 Daniel Ratner 率领的团队，开发了一种基于人工智能机器学习的新技术，使调谐过程快 5 倍。其研究成果发表在《物理评论快报》期刊上。

446，全球最快相机创新纪录，每秒可捕捉到 70 万亿帧惊人速度。

这个速度足以捕捉运动中的光波。

（当今最好的手机摄像头可实现每秒记录下 1000 帧下的慢动作）

这项技术是由加州理工学院 Lihong Wang 团队研发的，相关研究已发表在《Nature Communication》上。该团队采用机器学习人工智能及物理学、光学等尖端技术。被称为压缩超快光谱摄影系统（CUSP），使用极短的激光脉冲，每一脉冲仅持续 1 飞秒（1 飞秒是千万亿分之 1 秒），光学系统将这些脉冲分割成更短的闪光，这些脉冲中的每一个都会撞击相机中的一个特殊传感器，继而产生一个图像，每秒发生 70 万亿次。该项目可应用于各种极快现象，如超短光传播、核聚变、云和生物组织中的光子传输、生物分子的荧光衰减等。

447，人工智能走向何方？

喜看三条出发路线，五位世界人工智能大师发评论。

人工智能与人脑越来越远还是近，也有大师发评论。

人工智能未来发展的第一目标是人类智能或接近人类智能。

目前有三条路，正在探索走向发展目标：

一、从深度神经网络（或机器学习/深度学习模型）出发

有人说，深度学习已近天花板，似乎很难往前发展了。他们说，深度学习是一个强大的数据分析工具，带动了当前人工智能的繁荣，但它本质上也是一项暗箱技术或盲模型，其训练过程不可解释、不可理解、不可控，缺乏类人的推理能力，与人类大脑的运作机制差距很大，难以逾越；也有人说，深度神经网络潜力很大，自监督学习（训练）可使深度学习达到或接近人类智力水平，这时出现了发展的转机。说这话的人还是世界人工智能大师，如 YoshuaBengio、YannLeCun、GeoffreyHinton 等，他们坦率地谈了未来深度学习人工智能的研究趋势，认为自我监督学习是一种机器学习/深度学习的“理想状态”，可使之产生类人的推动力，变不可解释、不可理解、不可控为可！去年人工智能算法大师 John-Hopcroft 更是信心满满要在 5 年内打破深度学习这个黑盒子，他说人类知道它在学习，但不知它怎么学习，我们会在 5 年内大体能读出深度学习的数学理论。

对于走这条路是否受限于天花板一直有争议，现在看来突破天花板发展有转机！

二、从异步脉冲神经网络出发

异步脉冲神经网络与人类大脑神经元网络在结构、特征、功能、机制等方面比较相似（或力求相似），因此它在对人类大脑意识处理的探索上比其他路径有优势，但我们对异步脉冲神经网络的研究还处于初级阶段，欲达到人类智能或接近人类智能的目标，还有很长的路要走，还会遇到很多挑战：

在神经形态计算出现后我们必须把传统的冯-诺伊曼计算架构转移到神经形态计算（类脑计算）架构上来，把目前采用的人工智能加速技术（AI 芯片）转移到神经网络拟态技术（芯片）上来（神经拟态芯片模拟人脑运作机制，主要采用异步脉冲神经网络）；我们应与神经科学联系，对异步脉冲神经网络很多未知的关键技术、运作机制和功能表现有待深入研究与工程实践：关键还要进一步深入理解人类大脑神经元的生物特性和运作机制以用于我们的研发；研发基于脉冲信号信息处理的稀疏和时间的动态特性、脉冲时序编码机制、突触转移高效函数、异步脉冲传输机制及各项功效指标等；异步脉冲神经网络向类脑方向发展也离不开自监督学习和训练。总之，对于走这条路很多人工智能专家是向往的，但日前研究尚处于初级阶段，迄今国内外均未拿出亮眼的成果。

三、从知识表示、驱动、推理，建设大规模语义网络出发

业内人工智能专家欢呼：2019年自然语言处理（NLP）取得重大突破！

这条知识工程之路从感知智能奔向认知智能。上世纪80年代中期启动了知识工程，本世纪初又更新为新知识工程。新知识工程的重点是建设大规模语义网络（以提升知识图谱）。语义网络的发展过程是从自然语言处理系统到自然语言理解系统，再到大规模语义网络。IBM沃森主张在以知识表示、驱动、推理的路上，由大规模语义网络支持的认知智能目标得以实现。

早年间，IBM“WatsonHealth”搞医疗人工智能走的就是这条路。IBM认为，对人工智能最重要的能力是知识而非数据。他们探索知识表示、驱动、推理，以期医疗人工智能从不可理解、不可解释的感知智能阶段推向可理解、可解释的认知智能阶段。但IBM走的这条路是失败的。

IBM的失败，其中主要原因之一是大规模语义网络还不够完善，还没有能力支持认知智能的实现。这里我们引用图灵奖得主、人工智能大师YoshuaBengio对此评论中的一段话：“NLP虽然取得较大进步，但与人类相差还甚远”。

必须指出，对于常识、专业知识、专家经验，机器是很难识别的。IBM提出具人（embodiment）概念，强调人工智能专家必须与临床医生结合，在疾病诊断时要取得共识。还有达到人类智能的另一道难题是：背景知识，这在学习和训练时是不可或缺的。

所以对于走这条路，未来是非常有前途的，但当下还不成熟，路还很长。

448，机器学习：为新材料研发带来突破。

机器学习作为一种全新的材料发现研究范式正在兴起。

南开大学材料科学与工程学院周震教授的课题组在Wiley旗下的旗舰期刊InfoMat上发表论文，题目是：“Machinelearning accelerating materials development for energystorage andclonversion”，文章介绍了ML模型和材料学中常用算法，重点介绍了ML在催化、电池、太阳能电池和气体捕获等能源领域的性能预测和材料开发中的最新进展。此外也涉及ML对实验的贡献。

本课题研究的重点是用于可再生能源技术的新材料。

449，IBM发布重磅产品：推出新的人工智能能力。IBM研发AI向用户提供自动化的运维（生态）服务。

IBM新任CEO Arvind Krishna5月6日在IBM举办的“Think digital”大会上说：IBM致力于帮助企业（用户）加快数字化转型步伐。他还指出，IBM发布的重磅产品之一是其推出新的

人工智能能力。通过 WatsonAIOPS 推动自动化的 IT 运维，实现高弹性与低成本。

这反映了 IBM 顺应世界产业革命的潮流，把人工智能（及其形成的能力）作为核心技术、拳头产品来抓，而且以运维（生态）为重点抓 AI 应用落地。

运维管理、运维服务（OPS 或 DevOps）是现代企业管理的重要环节，采用 AI 技术提升自动化 IT 运维（生态），实现高弹性、低成本、开发维护一体化、自动化操作、多样化服务。

450，谷歌发布 AIExplorables，进一步降低机器学习参与门槛。

近年来，人工智能机器学习已经相当普及，如：AlphaGo 就成为人类棋手的一位劲敌，又如：科学家用以探索暗物质，营销员借此制定最佳广告策略，研究人员期望用它能够攻克 COVID—19 这样的流行病。如此说来，机器学习获得广泛应用，而且用它“干大事”。为了进一步降低机器学习的访问和参与门槛，谷歌研发并推广一个新项目：AIExplorables。

451，数学推理挑战人工智能-中国工程院《Engineering》2019 第 5 期。

深度神经网络形式的人工智能在从图像识别到游戏，从自然语言翻译到语音合成的各种高质量使用情景中均有出色表现。当前，它在数学推理中表现显得不尽如人意。而数学推理是人类智能的一项核心能力。

2019 年 4 月，Alphabet 旗下 AI 企业 DeepMindTechnologies 在探讨最先进的通用神经网络执行数学运算的能力的测试中，DeepMind 不及格（在 40 分总分中得了 14 分），相当于在高中数学考试中失败。

OpenAI 研究常用的神经网络功能时表明：在数学推理方面，这些神经网络模型遭遇了困难。这种数据推理对 AI 具有挑战性，因为它不仅涉及处理数学，还需要一套认知能力（包括学习基本公理及以正确的顺序进行推理、计划和做事的能力），AI 首先需要读懂问题：“任何有用的 AI 系统都要能够处理数学、推理和计算，并在现实世界中灵活运用这些技能。”

后来 DeepMind 致力于解决数学推理问题（他们开发的数据集更侧重于数学推理而不是对问题的语言理解），经测试，性能最佳的模型是 Transformer（特别是训练有素的模型）。

452，阿里研发 AI 推理引擎 MNN 发布，以满足手机淘宝需求。

阿里轻量级 AI 推理引擎 MNN1.0.0 正式发布。

因为原来手机淘宝采用的推理引擎 TFLite 难以满足手机淘宝的发展需要（今天手机淘宝已发

展为一个亿级用户与日活的超级 APP),阿里陶系技术部组织自主开发推理引擎 MNN(1 年前 MNN 在 Github 上开源, 至今获得 3.9K stars)。

MNN 比其他推理引擎更快、更轻量、更符合像手机淘宝这样庞大、复杂的生产部署环境。

阿里在 MLsys2020 上发表了论文。

453, 为实现人机交互控制人机界面 (HMI) 的关键技术, 一种用于语音关键词识别的脉冲网络具有语音识别高度准确率并降低边缘设备中低功耗硬件的实现传感器技术、微电子制造技术和人工智能算法的最新进展促使人机界面 (HMI) 迅速发展, 实现了人机之间的有效且易于使用的之交互。在不同的通信方式中, 语音是一种有吸引力的选择, 因为它易于使用且免提操作。基于 AI 的语音识别已成为语音控制 HMI 的关键技术。

卷积神经网络 (CNN) 在模式识别任务 (如图像识别和语音识别) 中以很高的分类精度取得了巨大成功。但是典型的 CNN 系统由数百个神经元和数百万个配置在多层中的参数组成, 导致能耗高, 不适合低功率边缘应用。

在 IEEE 会议中, 论文《Voicekeyword recognition based onspiking convolution al neural network forHuman—Muchine Interface》提出了一种用于语音关键词识别的脉冲神经网络模型。该模型由一个输入预处理层, 一个带有内置滤波器组的脉冲神经网络 (SNN) 层和卷积神经网络 (CNN) 层组成。具有能量检测器的 16 通道无限冲击响应 (IIR), 滤波器组从语言信号中提取功率, 并通过 SNN 层转换为脉冲。在定义的时间窗口中的加标率用作后续 CNN 层输入以进行分类。使用语音数字数据集来训练网络, 而卷积层的权重是通过训练从峰值层获得的尖峰积分结果来调整的。

此模型已实现用于语音关键字识别, 并达到 96.0%的准确性。SNN 和 CNN 组合可减少系统中层和神经元总数, 而不会影响分类精度。它适用于人机界面 (HMI) 应用的边缘设备中的低功耗硬件的实现。

454, 比利时研制世界首台基于开源信号处理芯片的雷达问世。

鲁汶—Imec (研究与创新中心) 是世界上第一个研发脉冲递归神经网络处理雷达信号的芯片, 并将其构建世界第一台基于开源芯片的雷达。Imec 的芯片模仿了生物神经元群识别时间模式的方式, 其功耗比传统实现方法少 100 倍, 延迟减少了 10 倍, 可以实时决策, 并减少了雷达功耗, 提高了雷达性能。如仅用 30 微瓦的功率即可对微多普勒雷达信号进行分类。Imec 的新

型芯片最初设计为在功率受限的设备中支持心电图（ECG）和语音处理，然而由于其具有全新数字硬件设计的通用架构，它也可以轻松地重新配置以处理各种其他感官输入，例如声纳、雷达和激光雷达数据。与模拟 SNN 相反，Imec 的事件驱动数字设计使该芯片能够像神经网络仿真工具所预测的那样精确且重复地运行。

比利时鲁汶—Imec 是世界领先的纳米电子和数字技术研究与创新中心。

455，实施机器学习，监测及防治抗药性癫痫，监测抗药性癫痫（DRE）患者的脑部活动对于有效治疗慢性癫痫至关重要。

日前，德国和法国的研究团队提出了基于 SNN 的癫痫患者检测系统。

实施机器学习工具以分析从 DRE 患者大脑皮层获取的电信号可以导致癫痫发作发生之前的检测。因此，这项工作的目的是为癫痫性癫痫发作检测开发一个深度尖峰神经网络（SNN）。

节能高效的 SNN 与神经形态系统具有很好的兼容性，使其成为边缘计算设备的适当模型。此外 SNN 与神经形态芯片的集成使无需云计算即可对敏感医学数据进行安全分析。

可查阅 <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-45385-5-34>

456，麻省理工学院研究人员探索如何训练机器更准确识别现实世界。

麻省理工学院的研究人员探索人工智能模型在其想像的照片中物体或与动物姿势或与颜色的关联是否可能举一反三？研究人员指出，电脑对世界的理解，往往是它们所训练的数据决定的，如果它们看到的只是红色消防车的图片，它们很难想像出其他颜色的东西属于同类。为了给计算机视觉模型一个更完整、更富想象力的视图，研研人员试着为它们提供更多不同的图像。有些人尝试从奇特角度和不寻常的位置拍摄物体，以便更好地传达真实世界的复杂性。其他人则要求模型使用称为生成对抗网络的人工智能技术来生成自己的图片。在这两种情况下，其目的都是为了填补图像数据集的空白，以更好地反映三维世界，并减少面部和物体识别模型型的偏差。在国际学习表示会议上的一项新项研究中，麻省理工学院研究人员提出一种创造力测试，以了解 GAN 可以对给定图像进行细化处理。他们将模型应用到照片的主体中，并要求其在明亮的光线下，在空中旋转或以不同颜色绘制特写的物体和动物。研究人员说，数据推断和以新颖的的发明方式形象化世界的的能力而引起了情报研究人员的注意。他们可以拍摄照片，然后将其转换成文艺复兴时期风格的肖像。但是，尽管 GAN 能够自己学习令人惊讶的细节，例如如何将风景分成云朵和树木，或生成人们脑海中的图像，但它们仍然非常依据于原始数据。GAN 的创

作反映了成千上万摄影师的偏见，无论是他们选择拍摄的东西还是构图的方式。

457，常识推理攻关进展。

人工智能要变得像人一样聪明常识推理能力是必备的。

机器缺乏常识推理，何时到了破局的时候？！这是迄今为止一直困扰人工智能 50 多年的难题。

OpenAI 于去年发布 GPT-2，它是一个具有 15 亿参数的通用语言模型，该模型生成的句子流畅惊人，几乎可以假乱真，在语言模仿上有较大进展，但它缺乏基本常识。

常识是无法穷尽不成文的规则，是一种广泛可重复使用的背景知识，几乎人人都有，大多数常识知识是隐性的，建立常识库（把现实世界的事实记录下来）以此实现自动化常识推理第一步，但做起来困难之大难以想像。

一般解决常识推理有两条路：符号推理和深度学习。关于符号推理，研究人员尝试将常识翻译成计算机语言—逻辑，期望在常识推理上带来突破，花了不少力气取得极其有限进展。另一条路，研究人员使用神经网络进行深度学习，模拟生物大脑中相互连接的神经元层，在不需要程序员事先指定的情况下学习模式。纯粹以知识为基础的符号推理方法并不真正为常识推理问题带来突破；而基于神经网络的深度学习方法又如何呢？在过去几十年间经过大量数据训练的越来越复杂的神经网络，已经变革了计算机视觉和自然语言处理领域的研究，然而虽然神经网络具有较强的智能能力以及灵活性，但这些系统仍会犯很多常识性错误。

艾伦人工智能研究所研究员、华盛顿大学计算科学家叶锦才（YejinChoi）及其同事提出了自动知识图谱构建模型 COMET (CommonsenseTransformers)，融合了 GOFAI 式的符号推理和深度学习两种人工智能方法。COMET 在处理超出其内置常识以外（即覆盖性）有不错表现，在解决脆弱性问题上也可圈可点。但深度学习有一个根本性限制：统计不等于理解。

要想让计算机建立真正的常识，需要利用语言本身以外的媒介，如视觉感知或具象感觉。另外还要挖掘神经语言模型的潜力。

补充一点：计算机同样也需要常识，一般而言，没有常识计算机就无法完全理解自然语言，也无法进行视觉和规划任务。

458，浪潮连续三年领跑中国 AI 服务器市场。

近日国际调研分析公司 IDC 公布了《2019 年中国 AI 基础架构市场调查报告》：

2019 年中国 AI 服务器市场规模 23.3 亿美元（全球市场规模 99 亿美国，中国市场占全球市场

的 23.5%) 同比增长 57.9% (2 倍于全球市场增速)。

其中浪潮保持强势领跑，连续三年 (2017-2019) 市场份额均超过 50%，稳居第一。

中国 AI 服务器市场各企业所占份额：

浪潮 50.80%

华为 18.40%

曙光 4.90%

新华三 3.6%

戴尔 3.2%

联想 3.1%

459，四足机器狗巡逻公园。

新加坡公园部署机器狗巡逻，提醒人们保持社交距离。这是由美国波士顿动力公司制造的 STOP 遥控机器人。

460，深度学习神通广大！

深度学习是当前人工智能领域最重要、也是被业界公认最有效的一种算法。

同门兄弟：机器学习、深度学习、强化学习……

专长应用领域：语音识别、图像识别、围棋比赛、自然语言处理、自动驾驶。

(AlphaGo 背后的核心技术是深度强化学习)

关键应用领域：六代 (战斗) 机、全新抗生素 (解决原有抗生素耐药性问题)、天气预报、医疗诊断、基因科学、抗疫黑科技、安全防假。

广泛应用领域：物理、化学、机械、能源、医疗、材料等传统行业的创新事业。

采用 AutoML、AIExplorables 等新出现的工具，可降低深度学习技术门槛，便于深度学习推广应用。

硬件领域：基于深度学习开发的芯片统称 AI 芯片 (与神经拟态芯片相区别)，各种专用 AI 芯片的涌现，为深度学习大规模应用提供了算力支持。

与各种技术互动：物联网、量子计算、区块链、5G 等相关技术的发展，也为深度学习在产业的渗透提供了诸多便利。

打破黑盒子：将深度神经网络置于自监督学习 (训练) 之下，可改变深度学习黑盒子操作的缺

陷，变不可理解、不可解释为可，从而打破天花板，提升深度学习功效。

461， 深度神经网络降噪取得重大突破。

清微智能受邀参加国际语音旗舰会议并讲演。

近日，由清华大学和清微智能技术团队合作的论文：《PAGAN-一种用于语音增强的自适应生成对抗网络》。

语音降噪是常见的语音应用，电子设备降噪问题已经成为一种刚需。但由于噪声的产生是随机的，产生原因和特性也相当复杂，因此只有适宜的语音增强技术才能达到较理想的降噪效果。该论文研发一种用于语音增强的自适应生成对抗网络，对降噪问题中频域处理过程中导致相位不匹配的问题，提出一种用对抗网络的方法，生成网络使用频谱信息，对抗网络使用时域信息，以得到更好的频域降噪中的相位匹配。

研发降噪的背景是深度神经网络（DNN），它在语音增强方面效果明显。

深度神经网络凭借强大的数据驱动、计算模型的不断更新迭代，且能够适应不同应用场景，为改善音频体验提供了更多可能性。

该论文被第45届国际声学、语音与信号处理会议（ICASSP2020）录用并被邀演讲。

ICASSP 是语音领域高等级的国际会议，在语音识别、语音合成等方面汇集了全球领先的理论与技术应用成果。

被邀大会分享内容代表着研究内容在国际语音领域处于尖端水平。

本论文中采用的 CGRA 技术是一种可以根据算法和应用重构硬件资源的新型芯片架构技术，灵活性、通用性强，可以完美适配不断变化的新的算法，可灵活支持各种语音处理算法。

462， 优选 AI 开源框架、AI 专用芯片打造 AI 开源医疗诊断系统。

研发基于深度学习的开源医疗诊断解决方案，离不开研发、优选 AI 开源框架和 AI 医疗专用芯片。目前著名的 AI 开源深度学习框架有：谷歌的 TensorFlow（已发展到 2.0 版，并与 Keras 融合）、亚马逊的 MXNet、脸书的 Pytorch、微软的 CNTK、百度的飞桨（PaddlePaddle）、旷视的 MegEngine，以及贾扬清（现加入阿里集团）Caffe（已发展到 2.0 版）。

如选 TensorFlow，适于工业化部署，如选 Pytorch，快速验证模型效果好，如选 Caffe，考虑表达、速度和模块化来设计的框架（早期机器视觉的算法是基于 Caffe 框架的）。

百度飞桨开源框架是国内开发最早、最成熟的框架，今年春天并被选用作为新冠肺炎的检测模

型。

今年4月底英伟达与伦敦国王学院共同宣布研发的MONAI的AI开源框架版本（有人说这个框架是针对医疗保健研究人员的需求进行优化的，是为医学影像研究者量身打造的）。

国内外企业如华为、阿里、腾讯、英特尔、英伟达等研发了一批AI医疗专用芯片。

这就为研发构建AI开源医疗诊断系统创造了条件。

463，从“危机”中找“机遇”。

人工智能将如何改变IT企业的运营方式。

IBM高级副总裁Rob Thomas在IBM“ThinkDigital线上大会”上致辞，主题是：AI和自动化将如何改变你的工作方式？

他说在此新冠肺炎疫情流行的当下，我们都在探寻如何应对这场危机，研发将会起到加速器作用的技术。正如“危机”中有“机”，挑战也可能带来了“机遇”。

在抗疫战斗中他举出将人工智能注入工作流程的“火炬手企业”的数据，营收和利润增长了165%。他说，我们注意到：凡是像利用IT技术一样积极采用人工智能（AI），并利用AI改造业务流程的公司，都取得了非凡的业务成果。

随后他邀请一批合作伙伴（客户），如Box、Slack的CEO，在会上共享他们利用AI改造业务流程促进了业务发展的成果。

464，改进脉冲神经网络的时间神经编码的新的训练方法——精确的突触效率调整方法。

脉冲神经网络（SNN）是第三代神经网络，在认知任务（例如模式识别）中表现出色。

在生物海马体中发现的时间神经编码机制使SNN拥有比具有其他编码方案的网络更强大的计算能力。但是这种时间编码方法要求神经元以离散化的方式处理信息，这大大降低了学习效率。

为了保持时间偏码机制的强大计算能力，并克服其在SNN训练中的低效率，提出了一种新的训练方法，即精确的突触效率调整方法，受到灵长类动物视觉系统的选择性注意机制的启发，我们的算法仅选择目标脉冲时间作为关注区域，而忽略了非脉冲时间的电压状态，从而大大减少了训练时间。此外我们的算法采用了基于输出神经元电位与SNN触发阈值之间的电压差的代价函数，而不是传统的按照时间精确的时间间隔进行触发。

（文载IEEE）

465, 探索 SNN 节能硬件实现。

普渡大学研究生院探索生物类似的尖峰神经网络 (SNN) 的节能硬件实现。讨论 SNN 系统主要亮点是: ①解决基于网络芯片 (NOC) 的 SNN 引起的连接性问题, ②使用随机函数发生器 (BRNG) 提出随机 CMOS 二进制 SNN。

466, 移动智能设备/压缩传感技术/追踪去噪 BPDN/稀疏图像编码器/LCA 神经网络硬件实现。

当今的移动智能设备通常受到数据通信所需能量的限制, 而不是数据处理所受的能量限制。因此, 除了在信号处理中的传统用途外, 压缩传感技术现在在低功率传感系统中的相关性越来越高。但是基本追踪去噪 (BPDN) 是此类技术所需的稀疏优化, 通常计算量大, 无法直接求解, 因此实现通常采用近似于优化的追踪方法。

本地竞争算法 (LCA) 是一类脉冲循环神经网络, 可解决 BPDN 加速器的高效硬件架构。这样的加速器是原型稀疏图像编码器, 它使用定制的模拟神经元实现了无与伦比的能源效率。该工作已集成到数字设计流程中。混合信号原型的效率仅为 48.9pj/像素和 50.1nj/编码, 是等效全数字架构的两倍。

当负责对手写数字图像进行编码时, 该原型会生成稀疏代码, 这些稀疏代码将压缩 90%以上, 同时可以保留特征。与传统处理技术相比, 原型压缩传感器雷达处理器将目标范围和速度估值的精度提高了 6 倍以上。该原型机能够每秒产生超过 100000 个估算值, 与最新技术相比, 吞吐量提高了 8 倍, 效率提高了 18 倍。此外, 由于突触权重压缩的独特形式, 原型体系结构是迄今为止完全连接的 LCA 神经网络的最大硬件实现。

467, 改进脉冲神经网络 (SNN) 训练方法在完成任中获好性能并抗噪性。

近年来, 基于梯度反向传播的脉冲神经网络 (SNN) 训练方法逐渐兴起。在这种训练方法下, SNN 能够在保留神经元内部动力学的同时获得较好的性能。

在此基础上, 中科院自动化研究所听觉模型与认知计算团队, 模仿刻画视听觉系统神经元侧向作用的数学模型动态神经场, 提出了具有侧向作用的 SNN——LISNN 用于图像识别任务。并且在测试中, 根据侧向作用的动力学特点, 人为加入噪声以验证侧向作用对网络鲁棒性的提升。该研究工作分别在静态数据集 MNIST 与 FashionMNIST、动态数据集 N—MNIST 上对 LISNN 的性能进行了验证。输入数据以特定方式编码为一定长度的脉冲序列, 每个时刻的序列规模与原图像 (或事件点坐标范围) 相同。模型在 MNIST 和 N-MNIST 数据集上均取得了和已有最好性能相

近的结果；在 Fashion-MNIST 数据集上则取得 SNN 中的最好性能。

与传统的神经网络算法相比，所提算法取得较好的性能并自然地实现对噪声干扰的抗性，具有一定理论研究价值和工程实用价值。

468，伯克利研发一种用于智能机器人的新型多方向高分辨率触摸传感器 OmniTact。

近日，美国加州大学伯克利分校人工智能研究组成功开发一种新型的多方向高分辨率触摸传感器 OmniTact，让机器人能够感知它所持有或操作的物体的特性。此前，已有 Gelsight 传感器被应用于机器人学习如何插入 USB 线、滚动模具和抓紧物体。标准的 Gelsight 传感器使用现成的网络摄像头来捕获硅凝胶皮肤上变形的高分辨率图像，不幸的是，由于 Gelsight 尺寸较大并且仅在一侧敏感，所以在实际应用场景中 Gelsight 传感器面临很大挑战。OmniTact 传感器设计旨在解决以上限制，它以紧凑的外形在曲面上提供了多方向和高分辨率的感知信息。OmniTact 使用嵌入到硅胶凝胶中的摄像头来捕获皮肤的变形情况，从而提供丰富的信号，可以推断出诸如剪切力和法向力、物体姿态、几何形状和材料特性等各种特征，OmniTact 使用多个摄像头，使其具有高分辨率和多方向功能。传感器本身可以用作“手指”，并且可以集成到抓手或机械手中。利用通常在内窥镜中使用的微型相机并将硅凝胶直接浇注到相机上，OmniTact 比以前的 Gelsight 传感器更加紧凑。研究员认为，紧凑、高分辨率和多方向触摸感应技术有可能改变当前机器人操纵的功能。多方向触觉传感器可能是通用机器人操纵中的重要元素，可以应用在远程外科手术、海上或太空飞行任务上。研究员计划使 OmniTact 变得更便宜、更紧凑，从而使其可用于更广泛的任務上。

469，麻省理工研究团队使用 AI 来研发“好奇”的机器学习新算法。

在与生俱来的“好奇心 (curiosity)”的驱使下，孩子们探索世界并从经验中学到新的技能。相比之下，把计算机放到新的环境中，有时就会出现故障。为了能让计算机更好地适应新环境，MIT 的研究团队尝试用 AI 来发现具有“好奇心”的算法。

研究人员从人和其他动物的好奇行为中汲取了灵感，“好奇心”是进化过程中探索发现的一种机制，该机制促使智能体进行有意义的探索，在学习中不断获取经验赢得高额回报。研究人员将产生“好奇行为”的问题看作一种元学习。

基于此，研究人员创建了一种“元学习”算法，该算法生成 52000 个探索算法，然后再从这些算法中筛选出最佳的算法。Google 首席科学家 QuocLe 表示，“使用程序检索来发现更好的内

在激励机制是非常有创意的，它开拓了计算机辅助深度学习模型设计的相关研究”。

这项研究表明，使用机器学习方法来创造新颖的、高性能的机器学习算法是可行的，具有巨大潜力。

470，我国新一代外骨骼机器人问世。

适应多地形、无需拐支撑！新一代步行外骨骼机器人。

我国是继美国、以色列、日本之后第四个成功研发外骨骼机器人的国家。

中国科大科研团队突破过去机器人研究：平衡行走大都借助拐杖支持，使得人机处于静平衡状态，不能自由行走，研发新一代步行外骨骼机器人。他们通过全方位改进外骨骼机械设计、控制算法和拟人化步态，攻克一系列关键技术：突破了人机混合智能的人机电系统协调一体化技术，建立穿戴外骨骼机器人主动认知智能，实现了对外骨骼机器人的直觉控制，实现了人机动态平衡，外骨骼机器人融合人工智能、传感、控制、信息、移动计算等技术于一身。让新一代下肢康复外骨骼机器人可以实现无拐杖辅助平地行走、跨越障碍、转弯以及上下楼梯等场景，帮助穿戴者释放上肢负担，扩大运动范围、增加平衡性和安全性。

这款基于人工智能、仿生学和人体工程学的机器人是目前国内自由度最多的外骨骼机器人。

471，百度大脑 DuMixAR 发布。

百度大脑 DuMixAR 发布室内定位能力，携手百度地图赋能智慧商超精准导航。

导航：宏观+微观。

当人们逛商场时，如果不是特别熟悉商场内地理环境、门店配置，想寻找一个特定门店，往往需要反复查找和问询，免不了走很多弯路。这时你纵使持有百度地图宏观导航，在这个复杂的室内商超微观环境中将不起作用。

近日，百度推出百度大脑 DuMixAR，可对每个商场或商厦内不同方位、不同楼层的各家门店实行精准定位（将 AR 步行导航功能搬进商场对其内部各家门店实行步行精准定位）。

进一步，百度大脑携手百度地图，这时将对某一地区从总体上赋能智慧商超宝现全面的精准导航。

472，运用 AI 等高科技诊治 COVID—19

近日英特尔 CEO 睿博 (BobSwan) 谈到世界正面临挑战，从气候变化到数字鸿沟再到新冠疫情。

他也谈到英特尔提出的科技应对计划。

他谈到下一个十年的科技应对计划：

一是推动技术变革，改善健康和安全；二是促进技术包容性，扩大数字化就绪；三是实现碳中和计算，以应对气候变化。其中他也提出了科技抗疫应对计划：

该计划运用人工智能（AI）、云计算和高性能技术解决方案，运用高科技来更好地诊断、治疗和治愈新冠肺炎（COVID—19）。并为未来有可能发生的流行病做好充分准备。

473，AIproCon2020 将于 2020 年 7 月 3-4 日在线上隆重举行。

CSDNAI 开发者大会（AIproCon），作为年度 AI 技术趋势与行业应用的风向标，已连续成功举办两届，今年的 AIproCon2020 再度强势来袭。

AIproCon2020 深度聚焦人工智能技术创新与行业应用：

用更新鲜、更有趣、更年轻的方式，聚焦智能时代 AI 技术发展曲线，以及 AI 与社会各行业相结合的最新实践进展，深入解析 AI 热门技术在行业中的实践和落地；揭示技术与行业发展面临的挑战和机遇。

AIproCon2020 将作为 CSDN 推出的“百万人学 AI”系列活动最重要的部分。邀请近百位顶尖 AI 专家、知名企业代表，为万名 AI 开发者大会进行技术解读和新产业论坛，一起共铸 AI 新生态。

本届万人 AI 大会主席为陆奇。

474，人脸新算法：人脸组成编辑算法（r-FACE）。

人脸肖像编辑指基于一幅给定的人脸图像，对人脸的属性或组成进行编辑，并且生成的图像看起来真实自然，其在影视制作、照片处理和交互式娱乐等方面具有广阔应用前景。针对这个问题，媒体深度伪造与反伪造创新团队成员邓琪瑶博士、李琦副研究员、孙哲南研究员等人提出一种从参考图像学习目标人脸组成形状的人脸组成编辑算法（r-FACE）。该方法创新性地提出了多样化且可控的人脸组成编辑方法，并较好地保留原有图像的姿势、肤色等风格特征，与传统算法及商业 PS 算法等相比，有明显视觉效果提升。相关成果论文《ReferenceGuidedFaceComponentEditing》。

475，GitHub 上最火的 NLP 项目做机器翻译了！

HuggingFace 发布了 1008 种机器翻译模型，该模型（26.9K-Transformer 项目）涵盖 140 种不同的语言组合（中翻英、英译法、法语翻阿拉伯语……，还能够一对多翻译）。该模型是研究人员使用无监督学习和 Opus 数据集训练的（Opus 项目来自赫尔辛基大学及其全球合作伙伴，旨在收集和开源各种语言数据集，尤其是低资源、小语种语言数据集）。

据 HuggingFace 创始人 Clement Delangue 谈，全世界有那么多人在使用 GitHub 上的开源项目，越来越多使用不同语言的人聚集在 NLP 社区，让我们意识到应该在模型中提供更多语言的接入，同时也提供翻译。

476，GPU—NVIDIA-A100 发布

20 倍 AI 算力飞跃！

NVIDIA 发布 NVIDIA-A100，这是目前全球最大的 GPU，具备全新的 Ampere 架构，7nm 工艺，540 亿晶体管，20 倍 AI 算力提升。

NVIDIA 创始人兼 CEO 黄仁勋说，云计算和人工智能的强大趋势正在推动数据中心设计的结构性转变，过去的 CPU 服务器正在被高效的加速计算基础架构所取代。NVIDIA-A100 GPU 作为一个端到端的机器学习加速器，其实现了从数据分析到训练再到推理 20 倍的 AI 性能飞跃，这是有史以来首次。

首款基于 Ampere 架构的 GPU——NVIDIA-A100，目前已全面投产并已向全球客户交付。NVIDIA-Ampere 架构实现了革命性的数据分析、训练和推理性能。A100 采用了 NVIDIA-Ampere 架构的突破性设计，该设计为 NVIDIA 第八代 GPU 提供了迄今为止最大的性能飞跃。其性能比前代产品提升 20 倍。作为一款通用型工作负载加速器 A100 还被用于数据分析、科学计算和云图形，被全球顶级云供应商和服务器制造商所采用。

477，国产自动驾驶操作系统首获国际认证。

华为自动驾驶操作系统（含虚拟化机制）已获 Safety 领域最高等级功能安全认证（ISO26262 ASILD）。

这也是我国首个获得 ASILD 认证的操作系统内核。

自动驾驶领域已经不再是传统汽车厂商专属，全球各大科技公司纷纷入局，作为国内知名科技巨头华为也已早早布局并取得不错成绩。

478，不用戴口罩就能人脸识别。

华米公司研别一款支持人脸识别的 AmazfitAeri 智能防护口罩。

这款口罩除满足国际标准的过滤效果外，Aeri 还不与手机人脸解锁功能冲突。

这款口罩由透明防雾材料制成，有利于帮助相关系统捕捉面部特征进行人脸识别。

Aeri 口罩还适配不同附件，如眼罩和风扇（使用者做运动时可通过风扇使呼吸流畅）。

479，谈谈 CPU/GPU/TPU/NPU

CPU、GPU、TPU、NPU 的共同点都是处理器，TPU、NPU 主要用于人工智能领域，GPU 也在向人工智能领域转移。

CPU——中央处理器（CentralProcessingUnit），计算机的核心器件（芯片），由计算单元、控制单元和存储单元组成，CPU 精于控制和复杂运算。

GPU——图形处理器（GraphicsProcessingUnit），也是计算机的核心器件（芯片），由计算单元、控制单元和存储单元组成，GPU 精于重复运算。目前基本上用 GPU 来进行深度学习算法训练和部署人脸识别系统。

TPU——张量处理单元（TensorProcessingUnit），随着人工智能发展，深度学习框架 TensorFlow 的发布，TPU 是针对 TensorFlow 的专用定制芯片（当然 GPU 也可与之适配），但 TPU 与同期的 CPU、GPU 比，性能提升 15-30 倍，效率提升 30-80 倍。

NPU——神经网络处理器（Neural network professing unit），这是模拟人类神经元和突触，通过突触权重实现存储和计算一体化，NPU 用于基于类脑神经网络的人工智能领域，大大提高运行效率。

480，可解释的机器学习/深度学习模型。

众所周知，机器学习/深度学习本质上是一项暗箱技术，其训练过程是不可解释的，这是深度学习算法与类脑算法的主要区别。但科学的发長，破解了这把锁，使监督的机器学习/深度学习模型可解释成为可能。

481，华为开源 Disout 算法 PK 谷歌闭源 Dropout 算法。

华为诺亚实验室开源 Disout 算法，直接对标谷歌申请专利的 Dropout 算法（华为新算法超过了 Dropout，如在 ImageNet 上训练的 ResNet - 50 可达到 78.76%的准确率，而 Dropout 系列

方法仅为 76.8%)

谷歌在申请专利时，将 Dropout 定义为“解决神经网络过拟合的系统和方法。”

华为的 Disout 是一种通过研究特征图扰动来增强深度神经网络的泛化能力的方法。

482，配备人工智能的智能手环判断房颤。

近日北大医院与华米科技共同完成一项临床研究，引起了全球学界关注，美国知名心脏病学期刊《HeartRhythm (心律学)》在线发表了这项研究论文：“一种配备人工智能算法的新型智能手环用于发现心房纤颤”，研究显示，通过华米科技智能手环的 ECG 和 PPG 功能判断房颤的准确度分别可达 94.76%和 93.27%。

该研究使用一款由华米科技研发的智能手环 (Amazfit 未动健康手环 1S)，该手环具备光电容积脉搏波 (PPG) 和心电图 (ECG) 两种功能，并配以专为筛查心律失常而设计、训练的人工智能算法 RealBeats™。研究人员共选拔 401 位受试者，经严格对照设计，以同一时间 12 导联心电图作为标准，测试了在静态条件下手环通过 PPG、ECG 功能判断房颤的准确性。最终发现，单独观察 PPG 算法时，其敏感性为 88.00%，特异性为 96.41%，准确度为 93.27%；单独观察 ECG 算法时，敏感性为 87.33%，特异性为 99.21%，准确度为 94.76%。这一结果充分证明该手环 PPG、ECG 功能检测房颤的准确性。

483，深度学习中对抗攻击与防御。

近来研究者发现，深度学习模型存在易受对抗样本攻击的安全隐患，对抗攻击在自动驾驶等场景中也能成功实现，这就表明在现实世界中深度学习算法的攻击技术不但存在而且影响到它的安全可靠性和鲁棒性。这个问题引起了 AI 研究者们的关注。他们开展了机器学习/深度学习的对抗攻击与防御的研究，推出了一批最前沿的研究成果 (包括理论基础、经典算法以及实际部署、应用前沿)。

他们开发了一批用于对抗样本生成的攻击算法，如 FGSM、L-BFGS、PGD、C&W 等，还开发了一批可以攻击深度神经网络的样本，如 CaffeNet, GoogleNet, VGG, ResNet 等。

484，华为 HMS 生态服务取代谷歌 GMS。

华为 P40 旗舰手机搭载 Linux 操作系统和 HMS 生态服务。

去年华为推出 P35 旗舰手机，搭载旧款安卓操作系统，当时担心华为手机的欧洲市场将因执行

美国“断供”而受制于谷歌的GMS生态服务。

安卓操作系统是开源的，也可称Linux操作系统，而GMS是闭源的，专属谷歌私有。华为手机可搭载自主开发、改造的安卓系统（或Linux系统），其薄弱环节在生态。华为新款智能手机要占领市场（特别是海外市场）最关键的是要把生态服务的备胎搞出来！

去年四季华为P35手机海外销售就受GMS断供影响，从今年一季度华为手机海外出货量来看，因无法使用GMS服务的影响，其出货量同比下滑36%（由2019年同期3202万部降至如今的2048万部）。因此如何迅速寻找并解决GMS的备胎，就成为华为消费者（特别是海外消费者）密切关注的问题，也是如今华为亟待解决的问题。

从目前情况来看，华为推出的备胎HMS生态服务可谓进步神速，如今已获得全球140万志愿开发者的青睐（注册开发者暴涨150%），HMS将服务于全球170多个国家和地区，月活跃用户数高达4亿。

今年3月，华为发布P40系列旗舰手机新品。华为P40系列手机将舍弃谷歌的GMS生态服务和Play应用商店，转而搭载自家的HMS生态服务和APPGallery应用商店。

485，宇树科技在国际消费电子展（CES）上展示。

结合AI技术的四足机器狗。

不久前，我们从电视上看到新加坡政府从美国购置一款“四足机器狗”，面对新冠肺炎在新加坡蔓延之势，该款机器狗在新加坡公国内巡逻。

中国宇树科技在今年美国举办的国际消费电子展（CES）上（2020.1.7-10）展出高性能四足机器狗，名叫“莱卡（狗）”，这是宇树科技首次展示的一款他自称“结合AI技术的机器狗”（款名A1）。

A1机器狗体积小（宽300mm、长620mm）、重量轻（含电池约26磅），可以以惊人速度行走（行走速度2米/秒或11公里/小时），电池续航时间2小时；

A1机器狗关节十分灵活，动力强劲，可以进行各种跳跃、翻转运动，每只脚上都按装感应器，接收状态信息，并发送到电动机，从而提高运动效率；

A1机器狗可承载多达5公斤重量，有可能成为传送机器人，该产品还搭配智能手机，可实现实时视频传输，还具有许多潜在的个人和公共用途。美国波士顿动力开发各种仿生机器狗，包括著名的四足机器狗“Spot”，用于美国医疗领域，协助医护人员对冠状病毒患者进行远程治疗、病毒检测等，还可延伸一些新应用（如快递、远程维护等）。

据业内专家谈：宇树科技机器狗满满的科技未来感，力压波士顿动力的 Spot。

486，谷歌的中国工程师团队提出颠覆性的自动驾驶行为预测算法模型。

在复杂的交通场景中，自动驾驶面对周围的车辆和行人，如果能在其行进中在未来 5 秒内提高行为预测，必将加速自动驾驶的发展。

行为预测的难点在于周围行人、车辆的不确定性和各种规则之外的行为，难以进行确定性预测。其难点尤其在遇到盲点与遮挡时，更是如此。

对于无人车，周围的环境大致分两类：一是地图特征，其中包括车道线、斑马线、红绿灯、速度标示、停车指示牌等固有道路要素，二是无人车周围的物体运动轨迹。

传统的自动驾驶行为预测做法的缺点是：①将物体渲染到图片上，从时空看这是一个缺乏效率的方式，②采用卷积神经网络，这在自动驾驶行为预测方面存在局限性，因为它不适合应对长距离的道路信息。

谷歌的一个中国工程师团队，在 Waymo 协助下，提出了一个全新自动驾驶行为预测模型 VectorNet。

他们提出了一种抽象化认识周围环境信息的做法：用向量（Vector）来简化地表达地图信息和移动物体，这一做法抛弃了传统的用图片渲染的方式，达到了降低数据量、计算量的效果，即 VectorNet 模型的做法，无需将环境信息渲染成图片，而表达成抽象、简化的向量形式（模型计算速度比卷积神经快一个数量级）。在向量化的基础上，该模型在所有向量之间添加了语义关系，让自动驾驶车辆不仅能看到环境信息，更能进一步理解环境中不同要素之间的关系。在自动驾驶的语境下，对要素之间的关系的认识可以帮助进行行为预测。所以 VectorNet 在实际应用中具备很强实用性，可提升自动驾驶行为测试精准度。经 Waymo 实测，该模型技术提高了行为预测的精准度，比现有方法提升了近 20%，而在占用内存和计算量上则减少了约 8 成。目前该论文已被计算机视觉领域三大国际顶级会议之一的 CVPR 接收。

