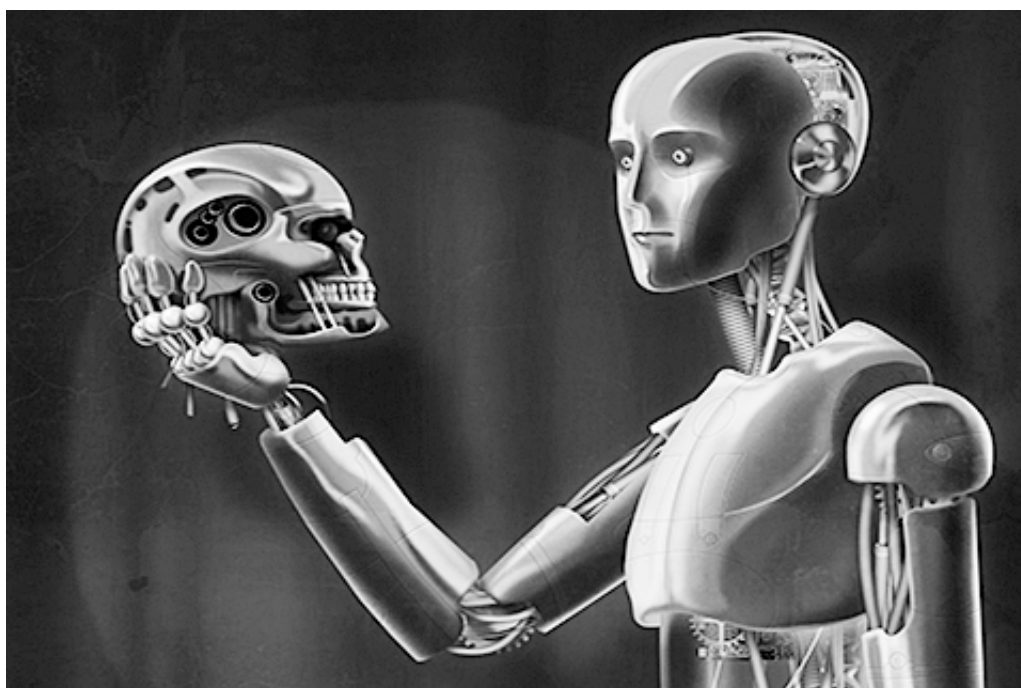

人工智能(AI)的发展需要与脑科学并进

作者：李惠钰 赵广立 来源：中国科学报

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/topnews/3153.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！



AI要想进一步发展，需要从脑科学得到启发。图片来源：亿欧元

人工智能(AI)的发展需要与脑科学并进。业界普遍认为，AI未来的演进方向就是计算智能、感知智能和认知智能，在此期间，真正需要突破的就是让计算机理解、思考 and 进行自我学习，脑科学则为发展类脑计算系统和器件、摆脱传统计算机架构的束缚提供了重要的依据。

人工智能(AI)虽然发展得如火如荼，但总有一个界限无法逾越，那就是拥有人类大脑的思维能力。例如拥有卷积神经网络技术的AlphaGo，下棋之外的能力或许连婴儿都不如。

全球科学家日渐达成共识——要想突破AI的技术壁垒，就要在脑科学领域有所建树。脑科学与类脑研究也被列为我国《新一代人工智能发展规划》中的重要研究方向之一。

“AI未来要想进一步发展，就需要从脑科学得到启发。”作为中国“脑计划”的领军人物，中国科学院院士、美国国家科学院院士、中科院神经科学研究所所长蒲慕明就在全力推动AI与脑科学的融合发展。

在日前召开的2018腾讯WE大会上，蒲慕明表示，如何从脑启发的这个概念来设计新的计算模式、新的类似人脑神经元结构的器件、芯片，甚至是机器人，都是今后需要解决的问题。

类脑是AI的前沿

机器会不会比人类更聪明？

在一档《机智过人》的节目里，中科院深圳先进院认知中心主任张建伟找到监控中一个模糊的小女孩图像，让机器和警官进行辨认并指出小女孩的父母，结果机器犯了错误，而警官顺利通过孩子的画像锁定了两对父母，显而易见是人战胜了机器。

“机器不会犯小错，但会犯大错，而人脑相反，如何参考人脑模型对AI进行更多改善和提升，是未来研究的一个方向。”张建伟说。

人脑是宇宙中最为复杂的系统之一，人脑学会了一件事就能够举一反三，而这正是AI难以企及的能力。“人工智能的前沿就是类脑人工智能，因为只有人类大脑才是智能的最高点，是在进化过程中发挥到最高极限的智能。”蒲慕明对记者说。

业界普遍认为，AI未来的演进方向就是计算智能、感知智能和认知智能，在此期间，真正需要突破的就是让计算机理解、思考和进行自我学习，脑科学则为发展类脑计算系统和器件、摆脱传统计算机架构的束缚提供了重要的依据。

而要想理解大脑是怎么工作的，就需要一个精准的大脑“地图”，即脑联接图谱。人脑有1000亿个神经元，脑联接图谱是认识脑和发展类脑人工智能技术的重要基础。

11月23日，在北京召开的2018年中关村生命科学园发展论坛上，中国科学院院士、中科院上海分院副院长张旭对《中国科学报》记者表示，在全球大视野下，脑联接图谱在未来几年内将会产生系统性的研究成果，从而更精准地解析我们大脑的结构。

“AI无论是原理性设计，比如智能芯片或智能机器，还是工程化设计等，都将与脑科学合作得越来越密切。”张旭表示，智能技术发展面临新瓶颈，需要从脑科学和神经科学获得启发。而智能技术的发展也有助于脑科学取得进一步突破，比如深度学习神经网络处理器、语音识别及多语种翻译技术等。

AI怎样向人脑学习？

可是，当我们根本没搞清人脑工作机理的时候，又如何仿照人脑开发AI呢？

“把大脑完全研究清楚，再来考虑人工智能，这太晚了。”在蒲慕明看来，机器学习网络的架构也可以像脑网络一样被学习塑造。此外，机器学习网络还可以借鉴人脑中的许多其他特性，例如，对信号做不同处理(兴奋性、抑制性等)的多种处理单元(神经元)可以同时存在，单元之间的连接也可以是多样化的，不但可以前馈，也可以有反馈和侧向连接。

“机器学习完全靠的是监督学习，而人脑不是。人脑的网络可以在学习过程中不断地修剪、改变，它有另外一套非监督学习的办法，能有效地找到最佳、最有可能成功的途径。所以，我们要从人脑的非监督学习去看高效低能量的网络结构到底是怎么回事。”蒲慕明说。

“这也意味着‘中国脑计划’的重要性。”蒲慕明表示，“中国脑计划”就是要解决上述基本环路的问题，即到底是什么样的网络造成这样有效的功能。“从这个有效的网络我们就可以设计有效的人工网络算法，或者是硬件、器件、芯片等，这就是未来的前景。”

复旦大学在世界上首次构建了大脑的动态图谱，发现了脑网络的可变性，这意味着人类可以控制大脑的可学习性;比如发展了脑机融合技术，实现了大脑的功能精准调控。

不过，张旭告诉记者，目前还没有类似大脑智能的生物传感器、处理器和计算机，结合脑科学的神经网络解析，包括不同脑区之间的相互调配控制、资源利用，这些基础理论都有待进一步发展。从数学和计算科学来讲，无论更贴近大脑皮层结构网络的模型，还是更贴近计算的模型，都处在不断的研发过程中。

“我们永远不可能造出一模一样的大脑，全覆盖的模拟仿生大脑可能性也很小，只可能实现更加接近的仿生。”张旭表示，类脑就是最大范围的包容性，将脑科学或神经科学的一些基本原理以及脑运行的基本原理，应用于智能器械芯片、神经网络计算、智能机器人等结构和功能设计上。

张旭课题组目前要做的事情就是突破一系列基于神经网络的智能关键技术。通过脑感知功能图谱和中国人脑分子、结构和功能图谱，加强脑影像技术装备、神经网络关联技术、智能基础部件的研发以及构建最后的智能系统。

“在神经网络关键技术方面，寒武纪、科大讯飞等都参与了研发。我们从模型的认知技术到智能及其制造上，都有研发结果和原理上的突破。”张旭介绍说。

交叉融合并不容易

不过，蒲慕明与张旭都坦言，脑科学与AI要想融合发展，目前来说仍很困难。

“做AI或信息领域的人的背景、语言，跟做神经科学、脑科学的完全不一样，两个领域的人各讲各的话，讲出来的话对方还都听不懂。”在蒲慕明看来，两者要想融合在一起，AI就要理解脑科学的进展，脑科学也要理解AI到底是做什么的。

为此，我国也开始加强“AI+脑科学”方面的团队建设，例如中科院脑科学与智能技术卓越创新中心就是一个跨学科、跨院校的组织，通过团队合作和学科交叉融合，解决在脑科学和类脑智能技术两个前沿领域的重大问题。

张旭告诉记者，类脑人工智能是分布式的社会集体创新的一个结合点。目前，上海也正在组建脑科学与类脑研究中心，一方面满足国家科技战略发展的需求;另一方面，打造一个研究开发平台和人才汇聚知识交融的平台。

“就像当年我们建立很多具有前瞻性的先进交叉学科研究一样，要突破传统的学科和专业的局限，才能开辟新的研究领域，开发新的发展方向。”张旭说。

更多 科研头条 请访问 <https://www.iikx.com/news/topnews/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发