

人工智能*

译者: 刘宇航

中国科学院计算技术研究所

关键词: 人工智能

编者按: 美国计算机学会图灵奖 (ACM A.M. Turing Award) 自 1966 年设立以来, 已经见证了许多对计算机领域具有持久重要性的主要贡献。经过这么多年的发展, 它已经成为了计算机领域最负盛名的奖项。为了庆祝 ACM 图灵奖 50 周年, 并表彰那些有远见卓识的获奖者, ACM 发起了一个名为“纸上论坛 (Panels in Print)”的活动, 其形式为邀请一些图灵奖获得者、ACM 奖获得者和其他 ACM 专家对指定的主题或趋势发表见解。文章分为四期刊登在 CACM 上。分别为“人工智能、网络安全、物联网、大数据”主题。本期译文刊登了这四组文章。

在我们的第一个论坛, 我们邀请了 1994 年 ACM 图灵奖得主罗杰·瑞迪 (Raj Reddy)、2012 年 ACM 计算奖获得者杰夫·狄恩 (Jeff Dean)、2013 年 ACM 计算奖获得者大卫·布雷 (David Blei)、2013

年 ACM 格蕾丝·霍珀奖 (Grace Murray Hopper¹ Award) 获得者佩德罗·费勒 (Pedro Felzenszwalb) 对人工智能的若干问题发表见解。



1994 年 ACM 图灵奖得主
罗杰·瑞迪

2012 年 ACM 计算奖获得者
杰夫·狄恩

2013 年 ACM 计算奖获得者
大卫·布雷

2013 年 ACM 格蕾丝·霍珀奖获得者佩德罗·费勒

* 本文译自 *Communications of the ACM*, “Artificial Intelligence”, 2017, 60(2):10-11 一文。

¹ 格蕾丝·默里·霍珀 (Grace Murray Hopper), 于 1906 年出生于美国纽约, 是杰出的计算机科学家, 计算机软件工程第一夫人, 作为 Cobol 语言的主要设计者, 霍珀被称为 Cobol 之母。1934 年获得耶鲁大学数学博士学位, 美国海军将军。霍珀是著名的女数学家和计算机语言领域的领军人物。格蕾丝·霍珀奖以霍珀命名, 从 1971 年由 ACM 开始颁发, 每年一次, 被授予者不能超过 35 岁。——译者注

近年来在人工智能领域最大的突破是什么，这个突破对现实世界有什么影响？

罗杰·瑞迪：十年前我会说，从一个开放的群体中识别未经彩排的即兴演讲，在我的有生之年是不可能的，但这正是 Siri、Cortana 和 Alexa 所做的。这同样发生在计算机视觉和机器人领域。我们绝不是在这些领域什么也不用干了，但我们有充足的正在发生的例子证明社会可以从这些突破中受益。

杰夫·狄恩：过去五年左右的最大突破是采用了深度学习，一种使用神经网络的特殊的机器学习方法。将网络堆叠成许多层，随着层数的增加学习越来越抽象的模式似乎是一个非常强大的思想，它在非常广泛的各种应用中取得了令人惊讶的成功，从语音识别到图像识别，再到语言理解。有趣的是，我们似乎没有接近深度学习能力的极限，未来几年我们可能会看到它的许多更强大的用途。

佩德罗·费勒：在最大的技术进展中，我会把可扩展的机器学习算法的发展与对巨量数据集进行处理和交互的计算基础设施的发展算在内。这些进步的范例是深度学习。在计算机视觉领域，深度学习使得物体识别率有了突破。在流行的基准测试程序上，物体识别的精度超出了我们大多数人在过去几年的预计。这一进步的影响仍有待观察，但我预计，它将在构建可以直接与我们的物理世界交互的智能系统方面发挥重要作用。

未来5年或10年，什么特定的人工智能应用将最大限度地提高我们的生活质量？

杰夫·狄恩：在我看来，三个领域将脱颖而出：医疗保健、自动驾驶汽车和通用机器人。机器学习系统将能够向医生提供建议和报告，与人类医疗专家的优势互补，从而更好地照顾患者，且使得医疗保健系统更有效。自动驾驶汽车也将具有令人难以置信的革新性：我们的城市环境是建立在人们拥有汽车并需要停车等想法的基础上，随着自动驾驶汽车变得更加普及，我们将看到城市和社区设计上的巨大变化。可以在诸如家居或办公室这样不受控制的杂乱环境中工作的通用机器人，也将开始在未来

5年或10年这个时间范围内产生重大的影响。

大卫·布雷：我认为，我们正在两方面取得重要进展，这将大大提高我们的生活质量。首先是在自然语言处理方面，包括语言理解和语言生成。其次是在个性化方面，开发适应用户行为的软件和方法。

这两条创新的脉络将在人与人工智能软件之间产生一个更无缝的接口，使人工智能以更多的方式为我们的生活和社会提供帮助。例如，我们将能够使用一个算法进行智能和有用的人机对话，尤其是根据现有事实回答问题。由自然语言理解和个性化驱动的无缝接口将改变我们与图书馆和互联网等知识库的交互方式，从而改变我们访问、查找和使用信息的方式。

佩德罗·费勒：我相信医疗和公共卫生是人工智能可以发挥巨大潜力的领域，在未来10年内我们可能在这些领域看到人工智能的显著影响。从概念上讲，医疗诊断问题是根据某人的症状弄清楚其病情的简单问题，但在实践中却很难。

我们需要依靠几个专家，因为没有医生能掌握人体的全部复杂性。人工智能医生可以访问数据库，拥有全部医学知识和对数据进行推理所需要的计算能力。这个人工智能医生可以比世界上最好的医生更容易交流。最重要的一点是，医疗诊断需要用大量的数据进行统计推断，计算机在这方面可能比人类做得更好。

未来10年人工智能需要克服哪些主要障碍？

大卫·布雷：现在人工智能是一种通过预测实现的革命性的技术，例如，“我下一步要买什么？”或“图片中的这张脸是什么？”我相信，人工智能将继续革新科学和学术，即我们如何通过观察了解世界。在许多领域——天文学、遗传学、社会学、历史学以及许多其他学科的背景下，人工智能可以帮助我们通过分析大量数据的集合来了解发生了什么以及事情是如何运作的。

但这一愿景有一个显著的障碍，比如在科学和历史领域中，寻找因果关系是一个深刻的统计问题。我们必须现代人工智能的背景下发展因果推理这

一领域，以这种方式实现人工智能的潜力。

我补充一下，使用人工智能找到因果关系也将会产生技术上的影响。围绕医疗个性化的问题，比如判断一个特定的病人对某种药物会有何种反应，乍一看是预言性的问题，但从根本上看，其实是因果关系的问题。事实上，使用人工智能进行因果推理只会加强我们的预测能力。

佩德罗·费勒：在我看来，我们仍然远远没有实现人工智能的潜力。一个基本障碍是如何定义智能的含义。在人工智能的历史上，我们曾经有一些特定的目标，如建造一台像人一样水平的、可以下棋的电脑，或让一台计算机识别图片中的物体。然而，人工智能界经常看不起这些问题的实际解决方案，因为大型工程的努力和专用的解决方案与智能本身具有很少的相似性，不能推广到其他问题上。似乎一旦我们想出如何解决人工智能领域的一个经典问题，我们就不再认为这个问题是人工智能领域的一部分了。或许解决方案过于简单地阐明了问题。目前还不清楚我们是否会把智能归因于一个我们完全理解的系统。

在流行文化中，人工智能的潜力已经取得了很大进展。你见过的一些最大的神话是什么？你能想到科幻小说接近现实的例子吗？

杰夫·狄恩：也许最大的神话，就是人工智能这一件奇特的事情，可以像开关一样“打开”，突然就具有了人类风格的智能。事实上，人工智能是一个涉及很多技术的广大领域，只是非常松散地受启发于人类智能。好消息是，这些技术对今天一些现实世界中的应用已经比较实用，这就是为什么你可以在手机上与谷歌进行交谈，它理解你的意思，可

以给你很好的答案。这不是魔术，它已经工作得很好，相比于几年前我们能够做到的水平，它真的令人印象深刻。

罗杰·瑞迪：最好的例子是雷·库兹韦尔 (Ray Kurzweil) 和弗诺·文奇 (Vernor Vinge) 描述的奇点，这个奇点我认为将会发生。我们没有达成一致的是，它会在什么时候发生。我认为至少还要等 100 年。

电影中我最喜欢的两个科幻小说的例子是《少数派报告》²(*Minority Report*) 和《她》³(*Her*)，并不是因为它们是完全现实的，而是因为它们为可能发生的事情提供了一个合理的方案。在我的图灵演讲中，我谈到关于隐形传送、时间旅行和不朽，然后我重新定义了那些术语。例如，如果我们能在三维虚拟现实观察到一些事情正在发生，而它们并没有出现在真实的物理世界，在我的心目中这就是隐形传送，但这与你从《星际迷航》之类的读物上得到的定义是不一样的。同样的事情也发生在数学中。如果数学家不喜欢特定的结果，他们将定义一个新的复数世界，那些结果就会成真。问题是，如果你不喜欢你所处的世界，那么就去创造一个世界，在那里你的想象是真实的。有很多可能性，有些是合理的，其他可能不是合理的，但这取决于你提出这个问题的时间。 ■

译者：刘宇航（作者简介见本刊P50）

² 《少数派报告》是改编自菲利普·迪克的短篇小说《少数派报告》，由史蒂文·斯皮尔伯格执导的科幻悬疑电影。讲述了2054年的华盛顿特区，谋杀已经消失了。未来是可以预知的，而罪犯在实施犯罪前就已受到了惩罚。司法部内的专职精英们——预防犯罪小组负责破译所有犯罪的证据——从间接的意象到时间、地点和其他细节，这些证据都由“预测人”负责解析。他们是三个超自然的人，在预测谋杀想象方面还从未失过手。——译者注

³ 《她》是讲述在不远的未来人与人工智能相爱的科幻爱情电影。作家西奥多在结束了一段令他心碎的爱情长跑之后，他爱上了电脑操作系统里的女声，这个叫“萨曼莎”的姑娘不仅有着一副略微沙哑性感嗓音，并且风趣幽默、善解人意，让孤独的男主角泥足深陷。——译者注