



趋势 1

人工智能与机器学习



一句话定义

人工智能（AI）和机器学习指的是机器进行学习以及从事智能行为的能力——这意味着它们可以根据输入的数据作出决策、执行任务，甚至预测未来。

深度解析

史蒂芬·霍金在 2016 年发表演讲时指出：“成功创造人工智能将是人类历史上最伟大的事件。”现在，技术趋势经常会被人们大肆宣传，这已经不是什么秘密了。但就人工智能而言，这样的宣传是有道理的。与霍金一样，我也相信人工智能将改变整个世界以及我们的生活方式。

人工智能和机器学习在日常生活中所扮演的角色，要比你想象的更重要。Alexa、Siri、亚马逊的产品推荐，以及 Netflix 和 Spotify 的个性化推荐，还有你在谷歌上输入的每一次搜索命令，连同对欺诈性信用卡购物的安全检查、约会小程序、健身追踪程序等，这一切都是由人工智能驱动的。

人工智能和机器学习是这一领域中众多其他技术趋势的基础。例如，如果没有人工智能，我们就不会在物联网（趋势 2）、虚拟现实（趋势 8）、聊天机器人（趋势 11）、面部识别（趋势 12）、机器人和自动化（趋势



13)，以及自动驾驶汽车（趋势 14）等领域取得惊人进展。

但是到底什么是人工智能和机器学习，它们又是如何工作的呢？简单地说，人工智能涉及对数据应用一种算法（规则或计算方式），以便解决问题、识别模式，决定下一步要做什么，甚至可以对未来的结果给出预测。这一过程的关键是要有一种从数据中学习的能力，并且随着时间的推移要能够更好地对数据予以解释分析。这就是机器学习那部分的用武之地。机器学习是人工智能的一个分支学科，它涉及创建可以学习的机器。（顺便说一下，这里所谓的“机器”，可以包括计算机、智能手机、软件、工业设备、机器人、车辆等）

人类的大脑是从数据中学习的，而不是依靠一套预先编制好的规则。我们人类不断地解释并学习周围的世界。随着时间的积累，我们通常会在这个过程中做得越来越好，从成功中升华经验，从失败中汲取教训。我们根据所学知识作出决策、采取行动。人工智能——或者更具体地说，机器学习——在机器中复制了这个过程。因此，机器现在可以“学习”，而不仅仅是遵循一套给定的指令。你还可能听说过“深度学习”这个词，这是另一个与人工智能相关的术语。如果机器学习是人工智能的一个子集，那么深度学习就是机器学习的一个子集——它本质上是一种更尖端的机器学习形式，涉及更复杂的数据处理层。（在本章中，机器学习和深度学习都将被包含在人工智能这一总括性术语中）

与人类相同，机器学习的数据越多，它就会变得越智能。这就解释了为什么人工智能在过去的几年中取得了如此巨大的进步，这些进步在 10 年前，甚至 5 年前我们都不可能想象得到。现代人工智能需要数据才能发挥作用。我们现在创造了比以往任何时候都多得多的数据（参见“大数据和增强型分析”一章，趋势 4）。数据的不断膨胀，加上计算能力的持续进步，正在快速提升人工智能的能力。

人工智能不仅渗透到我们的日常生活中；它还将改变我们的产业体系和企业运营方式。一项调查显示，73% 的高管表示，他们将在人工智能、机器学习和自动化等重要领域维持或增加投资。¹（政府部门也在考虑优先推进人工智能领域投资。2019 年，美国白宫发起了一项全美人工智能倡议，指导美国政府机构加快推动人工智能发展。²）



趋势 1 人工智能与机器学习

除了改变整个企业和产业界，人工智能也将改变众多我们人类所从事的工作。IBM 预测，由于人工智能，全球将有超过 1.2 亿工人在未来三年内需要接受再培训。³ 人工智能驱动的自动化应用（参见趋势 22）将产生特别重大的影响，并可能导致许多工作岗位的流失。但我相信，人工智能将使我们的工作生活变得更好，我并不赞同把所有人类工作都交给机器人这样的反乌托邦式的未来前景预期。工作肯定会受到自动化和人工智能的影响，许多现有的人类工作岗位在 10 年或 20 年后将不复存在。人工智能将促进人类新的工作岗位出现。（读者们可以回想一下计算机和互联网是如何导致一些工作岗位消亡，却创造了更多新工作的情况）此外，随着机器变得越来越智能，它们将能够执行更多的人类任务，我相信我们人类诸如创造力、同理心、批判性思维等独特的能力，在未来的工作场所将变得更加珍贵，发挥出更大的价值。

实践应用

人工智能使机器能够执行一系列类似人类的活动，如观看（比如面部识别）、书写（比如聊天机器人）和语音翻译（比如 Alexa）。随着机器实现智能行为的能力变得越来越强大，人工智能将渗透到我们生活中的方方面面。

因为人工智能支撑了许多其他的技术趋势，在这本书中你会发现很多关于人工智能如何在不同的企业和行业中应用的具体案例。在这里，我先吊一下你的胃口，只简单介绍一些人工智能已经可以做的惊人事迹。

多亏了人工智能，机器可以在游戏中击败人类

机器与人类作战是许多科幻电影的主题。在现实生活中，人工智能的研究开发系统已经以很明显的方式（但谢天谢地，危害较小）击败了其人类对手。

- 1997 年，IBM 的“深蓝”在国际象棋比赛中，击败了世界冠军加里·卡斯帕罗夫。⁴ 许多人称赞这是机器智能赶超人类智能的开端，但现实可能没有那么引人注目。“深蓝”击败卡斯帕罗夫的方式，是使用强力计算能力来考虑可能的每一步棋。（在趋势 17 中，我们将了解机器是如何在游戏比赛中获得更多创造性技能的。）



硬核科技：驱动未来的 25 项前沿技术

- 2011 年，IBM 的沃森人工智能系统在《危险边缘》节目中击败了两位人类选手。⁵ 这两位可不是一般的选手，他们是这档知识竞赛电视节目史上最成功的选手，曾经赢得了 500 万美元奖金。
- 2018 年，DeepMind 公司的 AlphaStar 人工智能系统，以 5 比 0 横扫“星际争霸 II”这款实时战略游戏的全球冠军。⁶
- 2019 年，微软公司表示，该公司开发的 Suphx 人工智能系统，已经可以在复杂的中国麻将游戏中击败顶尖人类玩家。经过 5 000 场比赛，该人工智能系统的排名跃升到第 10 级（超级专家级）——这是一个只有 180 人曾经达到的壮举。⁷
- 同样是在 2019 年，我们了解到人工智能系统现在可以在 1.2 秒内解出魔方，比目前的世界纪录保持者快 2 秒钟（比人类的平均速度快 20 秒左右）。⁸ DeepCubeA 系统是由美国加利福尼亚大学欧文分校的研究人员发明的。

人工智能正在推动医疗保健的进步

2019 年 8 月，英国政府宣布将投入 2.5 亿英镑资助人工智能在国家医疗服务体系中的应用。⁹ 下面我们列举几个人工智能如何改变医疗保健系统的例子。

- 2009 年，发表在《癌症》杂志上的一项研究发现，当从医学图像中诊断疾病时，人工智能系统与人类专家做得同样好。¹⁰ 深度学习系统在诊断包括癌症和眼病在内的一系列疾病方面显示出巨大的前景。
- 美国麻省理工学院的研究人员已经开发出一种人工智能模型，可以提前五年预测乳腺癌的发生发展。¹¹ 最关键的是，这个系统对黑人和白人患者同样有效，而过去类似的项目通常都是以白人患者为基础进行的。
- Infervision 的图像识别技术在对患者进行扫描的过程中，使用了人工智能系统来寻找患者肺部的癌症迹象。这项技术已经在中国各地的医疗机构中予以推广使用。¹²

书籍、音乐和食物：人工智能如何改变我们最喜爱的消遣方式

像 Netflix 和 Spotify 这样的内容平台都是建立在人工智能基础上的——



趋势 1 人工智能与机器学习

它们使用人工智能来了解观众最想看或最想听的内容，进而提出个性化的推荐方案，并且（以 Netflix 为例）还会根据用户喜欢的内容创建新的内容。

以下是人工智能渗透到我们的业余爱好和休闲领域的几个例子。

- 中国的搜索引擎搜狗（Sogou）已经表示，该公司正在开发一种可以大声朗读小说的人工智能系统，这个系统可以模拟出小说作者的声音¹³（类似于 deepfakes 软件为使用者创造真实音频和视频内容的方法）。这可能会彻底改变有声读物市场，特别是对于那些可能没有办法创作自己有声读物的自出版作者来说，意义更加重大。
- 索尼公司发明了一种可以为歌曲制作鼓点的人工智能系统。这个被称为 AI 鼓槌的系统，使用了数百首歌曲进行训练，现在可以产生自己的基本鼓声，以匹配音轨上的其他乐器。¹⁴
- 美国麻省理工学院的研究人员已经教会人工智能系统如何对比萨饼实施逆向工程。在看过比萨饼的图片后，该人工智能系统可以识别出它的配料，然后就能告诉你怎么做这种比萨饼。¹⁵ 你可能想知道为什么要这样做。从理论上讲，这项技术可以用来分析任何食物的图片，并给出相应的烹饪方法。所以，如果你想在家里重现一顿美味的餐厅大餐，几年之后也许就会有这样的小程序了！

人工智能的未来何在

2019 年，微软公司宣布将向人工智能研究实验室 OpenAI 投入 10 亿美元，OpenAI 是由 Elon Musk 等人创建的。¹⁶ 如此巨额投资背后意味着什么？OpenAI 实验室致力于创造一种被广泛认为是人工智能“圣杯”的通用智能系统（AGI）。

当前人工智能远远落后于人脑，但达到“通用智能”阶段时，人工智能就能够实现一些不可思议的事情。换句话说，人工智能很擅长学习做特定的事情，但是人工智能系统不能像人类那样把所学知识应用到其他任务之中。这就是“通用智能”的目标——创造一个和人脑一样智能且灵活的人工智能系统。这项任务还没有完成——事实上，我们不知道通用智能系统是否可行——但微软公司的投资显示，它确实是一个值得严肃对待的目标。



主要挑战

我曾引用斯蒂芬·霍金的一句话作为本章开头，“成功创造人工智能将是人类历史上最伟大的事件”，霍金紧接着说：“不幸的是，这也可能是最后一次，除非我们学会如何避免风险。”

人工智能并非没有挑战和风险。首先，正如我们所知道的那样，人工智能系统对社会和人类生命都存在潜在的巨大风险（特别是当你考虑到一些国家正在竞相开发人工智能自主武器时）。但是，让我们把重点还是放在日常业务活动要成功部署人工智能系统必须要克服的关键性挑战之上。

法律规范

毫无疑问，随着监管方开始（相当正确且有些姗姗来迟）对人工智能应用产生更大的兴趣，相关协议将面临更多的监管制约。到目前为止，人工智能的一些早期使用者对这项技术的应用有点随意（例如，美国脸书公司在未获得用户同意的情况下，将面部识别技术用于自动标记照片，该公司正因此面临法律诉讼）。¹⁷ 这种行为不能再继续下去，商业领袖们必须遵守道德规范，以负责任的方式使用人工智能技术。

隐私问题

用道德的方式使用人工智能技术，意味着你要对个人隐私予以足够的尊重，征得用户同意后，才可以将他们的数据用于人工智能应用程序，并明确说明你是如何使用这些数据的。再说一次，一些大公司过去在这方面做得并不好。例如，亚马逊公司就激起了消费者方面的极大愤怒，因为有消息称承包商在侦听人们在 Alexa 系统上的诉求。亚马逊公司认为，无法通过个人的音频识别出具体的人，该公司还强调，这一做法有助于提升 Alexa 系统的能力，但事实仍然是，大多数用户并不知道有人会听到他们的私人音频。亚马逊公司随后给 Alexa 系统增设了“无须人工审查”选项，允许用户选择退出正在人工审查的音频。¹⁸



缺乏可解释性

还记得我说过人工智能系统现在只需 1.2 秒就可以解出魔方吗？有趣的是，搭建这个人工智能系统的研究人员还不太清楚系统是如何做到的。这就是所谓的“黑匣子问题”——它的明确意味是，我们不能总是知晓非常复杂的人工智能系统是如何作出决定的。

这引发了一些关于责任和信任的严重问题。例如，如果一个医生根据人工智能的预测改变了病人的治疗方案——而他或她并不知道这个系统是如何得出这种预测的——那么如果人工智能给出的结果是错误的，该由谁来负责呢？此外，根据 GDPR（欧盟引入的通用数据保护法规），个人有权获得关于自动化系统如何作出影响其决策的解释。¹⁹ 但是，对于许多人工智能系统而言，我们根本无法解释这些系统是如何作出决策的。

目前正在开发新方法和新工具，以帮助人们更好地理解人工智能系统是如何作出决策的，但这些工作大部分仍处于初级阶段。

数据问题

简单地说，人工智能的好坏取决于它进行训练的数据。如果这些数据有偏差或不可靠，那么人工智能系统给出的结果就会有偏差或不可靠。

例如，人们发现，相对于女性和有色人种，面部识别技术通常更善于识别白人男性，因为用于训练面部识别系统的主要数据集估计有 75% 以上是男性，80% 是白人——程序员可以通过给训练数据集添加更多样化的脸谱来纠正这一点。²⁰ 这意味着，如果要从人工智能系统中获得最佳结果，开发公司需要确保它们的数据要尽可能具有公正性、包容性、代表性。

人工智能技能差距

最后，还有一个领域众多公司正在拼夺，即寻找到合适的人工智能人才。能够开发这些复杂人工智能系统的人才非常短缺，而这些人才往往会被谷歌、IBM 等大公司挖走。人工智能作为一种服务（AIaaS），可能会部分解决这个问题。像 IBM 和亚马逊这样的公司提供的 AIaaS，允许其他公司使用人工智能工具，而不必投资于昂贵的基础设施或新工具开发，这使得人工智能更容易被各种类型、多样规模的企业使用。



应对趋势

人工智能将彻底改变包括商业在内的现代生活的各个方面。因此，尽管要面对挑战，企业也不能忽视人工智能的潜力。那么你会如何在你的经营活动中使用人工智能呢？从广义上讲，企业正通过以下三种方式利用人工智能系统来改善其业务：

- 开发更智能的产品（参见趋势 2 和趋势 3，以便了解这方面的典范）。
- 提供更智能的服务（趋势 18 和趋势 23 提供了人工智能驱动服务的例子）。
- 使业务流程更加智能化（趋势 12、趋势 13 和趋势 17 给出了一些人工智能增强业务流程的示例）。

每个企业都应该考虑是否可以使用人工智能来改善其业务的某个方面，或者理想情况下，改善所有这些业务领域。但是你需要一个强大的人工智能战略，以便最大限度地利用人工智能——一个好的人工智能战略应该始终与你的总体商业战略相协调。换言之，你需要确定企业想要实现什么目标，然后明了人工智能如何帮助你实现这些战略目标。

注释

1. 7 Indicators Of The State-Of-Artificial Intelligence (AI), March 2019, *Forbes*: www.forbes.com/sites/gilpress/2019/04/03/7-indicators-of-the-state-of-artificial-intelligence-ai-march-2019/#5d371cbb435a
2. White House Unveils a National Artificial Intelligence Initiative: www.nextgov.com/emerging-tech/2019/02/white-house-unveils-national-artificial-intelligence-initiative/154795/
3. More Robots Mean 120 Million Workers Will Need to be Retrained, *Bloomberg*: www.bloomberg.com/news/articles/2019-09-06/robots-displacing-jobs-means-120-million-workers-need-retraining
4. How Did A Computer Beat A Chess Grandmaster?: www.sciencefriday.com/articles/how-did-ibms-deep-blue-beat-a-chess-grandmaster/
5. Watson and the Jeopardy! Challenge: www.youtube.com/watch?v=P18EdAKuC1U
6. AlphaStar: Mastering the Real-Time Strategy Game StarCraft: <https://deepmind.com/blog/article/alphastar-mastering-real-time-strategy-game-starcraft-ii>
7. After 5,000 games, Microsoft's Suphx AI can defeat top Mahjong: <https://venturebeat.com/2019/08/30/after-5000-games-microsofts-suphx-ai-can-defeat-top-mahjong-players/>



趋势 1 人工智能与机器学习

8. AI learns to solve a Rubik's Cube in 1.2 seconds: [www.engadget.com/ 2019/07/17/ai-rubiks-cube-machine-learning-neural-network/](http://www.engadget.com/2019/07/17/ai-rubiks-cube-machine-learning-neural-network/)
9. Boris Johnson pledges £250m for NHS artificial intelligence, *The Guardian*: www.theguardian.com/society/2019/aug/08/boris-johnson-pledges-250m-for-nhs-artificial-intelligence
10. A comparison of deep learning performance against health-care professionals in detecting diseases from medical imaging, *The Lancet*: [www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500\(19\)30123-2/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/landig/article/PIIS2589-7500(19)30123-2/fulltext)
11. MIT AI tool can predict breast cancer up to 5 years early, works equally well for white and black patients: <https://techcrunch.com/2019/06/26/mit-ai-tool-can-predict-breast-cancer-up-to-5-years-early-works-equally-well-for-white-and-black-patients/>
12. Infervision: Using AI and Deep Learning to Diagnose Cancer: www.bernardmarr.com/default.asp?contentID=1269
13. The Search Engine AI That Reads Your Books: [www.aidaily.co.uk/ articles/the-search-engine-ai-that-reads-your-books](http://www.aidaily.co.uk/articles/the-search-engine-ai-that-reads-your-books)
14. Sony's new AI drummer could write beats for your band: [https:// futurism.com/the-byte/sony-ai-drummer-write-beats-your-band](https://futurism.com/the-byte/sony-ai-drummer-write-beats-your-band)
15. MIT's new AI can look at a pizza, and tell you how to make it: <https://futurism.com/the-byte/mit-pizza-ai>
16. Microsoft invests \$1 billion in OpenAI to pursue holy grail of artificial intelligence: www.theverge.com/2019/7/22/20703578/microsoft-openai-investment-partnership-1-billion-azure-artificial-general-intelligence-agi
17. Facebook faces legal fight over facial recognition: [www.bbc.com/ news/technology-49291661](http://www.bbc.com/news/technology-49291661)
18. Amazon quietly adds “no human review” option to Alexa settings as voice AIs face privacy scrutiny: [https://techcrunch.com/2019/08/03/ amazon-quietly-adds-no-human-review-option-to-alexa-as-voice-ais-face-privacy-scrutiny/](https://techcrunch.com/2019/08/03/amazon-quietly-adds-no-human-review-option-to-alexa-as-voice-ais-face-privacy-scrutiny/)
19. The “right to an explanation” under EU data protection law, *Medium*: <https://medium.com/golden-data/what-rights-related-to-automated-decision-making-do-individuals-have-under-eu-data-protection-law-76f70370fed0>
20. How Bias Distorts AI, *Forbes*: www.forbes.com/sites/tomtaulli/2019/08/04/bias-the-silent-killer-of-ai-artificial-intelligence/#260abf2e7d87