

AI 技术是人类社会发展的产物，犹如孕育已久的火山，现在正在迸发着无限的活力。我认为要认识一个事物，应当从历史唯物主义的观点，也就是从它的产生与发展来评判。

AI 技术早期的发展一开始来源于基础生理学的知识与脑神经元的功能。AI 技术一开始发展的动机我认为在于人类希望能够探索大脑的奥秘，解析人类的知识归纳，推理等能力。特别是图灵在 1950 年的《计算机器与智能》中提出了图灵测试，机器学习，遗传算法和增量学习。在这一时期，AI 主要的集中点在于如何模仿人类的推理能力，能够在复制人的才能上达成人工智能的范畴。

虽然这些概念被提出，而且在 1956 年算是正式诞生了 AI 的概念，但是由于当时的程序计算工具的限制，或者是由于逻辑推理的算法理论不够完善，还是有遭遇不少的困境。AI 技术面对着现实中的困境，比如早期的程序很少包含或者不包含关于它们主题的认识。而且一开始的 AI 程序求解的问题是尝试不同步骤的不同组合，一直到找到解为止。但是当计算复杂度加大的时候，就出现了困境。而且用于产生智能行为的基本结构也有某些基础的限制。例如神经网络的训练在后来曾经有过一段衰弱，也是由于基本的智能产生结构不够理想的缘故。

但是现在看来，AI 技术已经深刻地融入到社会的各个角落。不管是在工业上的各种智能设备的生产，还是在理论研究领域各种学习方法的兴趣，包括迁移学习，增强学习，深度学习等。而且伴随着 AI 技术显示出强大的生命力，群体智能，智能化智能体等在根本上区分与个体 AI 的概念也被提倡出来。

我认为在新时期，AI 技术区别于原先的 AI 技术在于以下几点：

1. 发展的动机改变。在新时期，由于计算机网络技术的发展，互联网+，大数据等概念的兴起，使得我们面对的数据量和计算复杂度都大大增加。我们没有办法用以前的学习方法来解决如此大规模的问题。算法需要改进，新的智能表示手段需要被提出。
2. AI 技术能够被更好地应用于实际的工业生产当中。当 AI 能够处理的问题复杂度越来越高，规模越来越大，在工业界中使用 AI 技术，并且以此作为产业兴起已经是难以抵挡的趋势。虽然现在还是有很多人秉持的是 AI 威胁论，但是 AI 技术确实在现在的程度上改善了我们的生活。目前，人工智能技术正在向大型分布式人工智能、大型分布式多专家协同系统、广义知识表达、综合知识库、并行推理、多种专家系统开发工具、大型分布式人工智能开发环境和分布式环境下的多智能体协同系统等方向发展。
3. AI 的研究点开始拓宽。以前的 AI 主要是在关注知识的表达，逻辑的推断，但是在现在看来，首先是迁移学习的观念越来越受到关注。其次，为更好地探索大脑的奥秘，机器学习技术与脑科学之前一直在相互促进，研究点不光限制在 AI 如何模拟大脑思考，而且希望能够将人类的情感也融入进来。这是一个很大的突破。
4. 混合智能的观点出现。由于机器智能在处理大规模数据上有很好的表现，但是相比于人类的推理能力，归纳能力，机器就显得有些不足了。但是如果将两者的优势互补，最后产生的混合智能在现在呈现出较好的发展趋势，即由机器智能辅助人类理解和决策。

总体的概括，人工智能技术是包含符号智能、计算智能、集成智能和分布智能等在内的智能科学技术。它一方面用于建立人类智能模型，一方面用于建立智能（专家的）计算机系统。AI 的最主要的目的在于研究如何构建能够和人类一样有效地了解这个世界的认知模型，虽然 AI 算法的思维模式和一般人类的思考不是完全一致，但是由于 AI 技术强大的计算能力和数据分析能力，可以有效地帮助人类更好地探索这个世界。AI 具有从大量数据中分析出有用的知识和规律的能力。这些认知模型的建立主要来自大脑科学和数理逻辑。

现在的 AI 技术能够很好地和其他学科进行交叉。AI 与图像处理的融合，能够催生更好的计算机视觉技术，赋予机器以视觉，开发出无人驾驶，智能监控设备等；AI 与语言学的融合，建立机器翻译的技术，现在机器翻译的水平在一定程度上已经超越了人类；AI 还可以运用于 Data Mining 和 NLP 等近期分析很广的邻域，通过大量数据的分析，通过知识模型的分析，能够在大数据的今天，从数据中分析出我们所需要的知识，甚至可以分析人类的情感，这也是近些年来 AI 技术发展的一大突破。

可以谈谈近些年来 AI 技术发展的主要动力，在这里我主要以深度学习技术，Deep Learning 来进行分析。深度学习技术在去年和今年尤其取得很好的效果，从击败世界围棋高手，到最近的 CMU 人工智能击败德州扑克职业级别的选手，在背后推动的主要动力我认为有以下几点：

1. 神经网络的训练方法和理论获得了显著的提高，尤其是在优化方法上显示出强大的力量。自深度学习元年发展以来，我们必须首先注意到优化方法不断进步的重要作用。需要注意的是，深度学习并非全新的技术方法，而是上世纪 80 年代出现的多层神经网络的复兴。CV 领域现在炙手可热的深度模型（如深度卷积神经网络 CNN）在上个世纪八十年代就已经基本成型，当时未能普及的原因很多，其中之一是长期缺少有效地优化多层网络的高效方法，特别是对多层神经网络进行初始化的有效方法。
2. 从之前的依据数理逻辑和知识经验的特征范式表达，到现在主要是通过数据驱动的表示学习范式。在深度学习兴起之前，专家知识和经验驱动的 AI 范式主宰了语音处理、计算机视觉和模式识别等众多领域很多年，特别是在信息表示和特征设计方面，过去大量依赖人工，严重影响了智能处理技术的有效性和通用性。深度学习彻底颠覆了这种“人造特征”的范式，开启了数据驱动的“表示学习”范式。所谓的经验和知识也在数据中，在数据量足够大时无需显式的经验或知识的嵌入，AI 能够自主地从数据中学习到我们所需要的知识和表达。
3. 深度学习表现出强大的非线性学习的能力。众多复杂问题本质上是高度非线性的，而深度学习实现了从输入到输出的非线性变换，这是深度学习在众多复杂问题上取得突破的重要原因之一。在深度学习之前，在机器学习模型中主要是线性模型占据主要的潮流，但是由于深度学习则通过作用于大量神经元的非线性激活函数，可以表现出足够强大的非线性变换的学习能力。

从深度学习的兴起来看，理论层面的贡献可能起到了主导的作用，但是由于互联网技术，大数据技术等带来的强大数据驱动能力也是不可少的。可以说 AI 技术的发展与其他的领域发展息息相关。我们从两个相对应的角度来看 AI，一是人工智能（Artificial Intelligence），二是增强智能（Augmented Intelligence），前者旨在用机器代替人类进行劳动，后者旨在让机器辅助人类工作和生活。

现在的 AI 技术的一个发展突破点我认为是在于无监督学习上。之前的有监督学习和半监督学习已经可以帮助机器击败顶尖的人类高手，但是如何让 AI 能够自动学习知识，能够在没有数据标签的前提下（给数据标记的成本也是很大的），获得相当好的学习能力是一个需要我们考虑的问题，我也想要在之后的研究阶段来思考这个问题。

至于很多人所持的人工智能威胁论，认为人工智能可能会颠覆人类社会，现在的主要点还是在于人工智能技术在威胁很多人的岗位工作，这些岗位工作主要来讲是由于其岗位的操作比较简单，能够让机器完全代替。但是是否真的可以让这些岗位由人工智能来代替，我认为也是需要政策的支持。人类技术的每一次发展都可以带来巨大的变化，工业革命就曾经带来大量的人口失业和间接带来两次世界大战。但是正如孙中山先生所说“世界大势，浩浩汤汤，顺之则昌，逆之则亡”。我们没有理由也没有办法去阻止这个趋势，历史的发展有其自然的规律。威胁论的持有者只能够扮演一个警示者的角色，但是却无法与现在的发展潮流相比，只要我们能够在大体上把控 AI 技术的发展，必定可以让其带领我们社会的飞跃，虽然这个飞跃肯定不是直线式的，而是曲折的。