

AI技术的天花板

文档信息

文档作为关于“IT计算机”中“人工智能”的参考范文，为解决如何写好实用应用文、正确编写文案格式、内容素材摘取等相关工作提供支持。正文5624字，doc格式，可编辑。质优实惠，欢迎下载！

正文

AI技术的天花板

文1：AI技术的天花板

即使将来AI会超越人类智能，也至少不会基于这一代的计算机技术和理论，或许会是基于量子计算

人工智能（AI）的基本假设是“认知即计算”。但目前对认知本质的理解不同发展出了多个学派，典型的如基于数理逻辑的符号学派、模仿生物行为特征的行为主义学派，以及模仿生物神经网络的连接学派。

60多年来，AI已多次起伏。本轮兴起的主因是硬件能力的飞跃、数据的海量增长和算法的明显改进，尤其是神经网络（更准确地说是深度学习）在计算机视觉和自然语言识别方面取得了突破。当然，云计算、开源运动和摩尔定律，也起到了至关重要的推动作用。

但目前基于深度学习的AI技术还存在诸多限制。例如，算法还是个黑盒子，无法做因果解释，调参数主要还是靠运气。另外，机器学习的训练是个吞噬算力的“算老虎”。第三，数据透明性不够，诱导性或对抗性数据容易

改变学习的结果等。这些都导致目前的AI技术还无法与其他学派有机结合起来。

最关键的，所有AI的实现都要依靠各类计算机，从PC、服务器到GPU（图形处理器），它们都是

“图灵机”的具体实现。但理论上已证明，图灵机是无法建立起“自我”意识的概念。换言之，即使将来AI会超越人类智能，也至少不会基于这一代的计算机技术和理论，或许会基于量子计算。 AI三大学派进阶

起源于60年前的AI理论，建立在“智能的本质是计算”的基本假设上。但因为对智能本质的认知不同，基于计算机如何构造AI已形成了三大学派。

第一个叫符号主义学派。主张智能源于数理逻辑，认为人类的认知和思维的基本单元是符号，认知过程就是对符号的逻辑运算。其代表作是在电视问答竞赛中战胜人类选手的IBM Watson。

第二个叫行为主义学派。主张的基础是诺伯特·维纳的控制论，把关注的焦点从人类转向了整个生物界的智能（比如昆虫的个体和群体智能），终极形式是二进制的人工生命。其代表作是麻省理工学院的“六足机器人”

第三个叫连接主义学派。主张将智能建立在大量简单的计算单元上，经过复杂连接后，并行运算的结果。这一学派基于神经生物学和认知科学，因为人类大脑就是由1万亿个简单的神经元细胞，错综复杂地连接起来产生的。

神经网络诞生于上世纪60年代，最初只包括输入层、隐藏层和输出层。输入层和输出层通常由应用决定，隐含层包含神经元可供训练。2006年，多伦多大学教授Geoffrey

Hinton的团队在《科学》上发表了一篇文章，提出了深度学习的概念，指出

可以用更多隐藏层（比如5层-10层）做算法训练，因为实验效果显著，开启了学界和产业界AI的新浪潮。

相比传统的机器学习，深度学习可以让机器自动习来特征，无需人工事先设定。针对不同的应用场景，传统机器学习算法需要把软件代码重写一遍，而深度学习只需要调整参数就能改变模型。

深度学习是用数据来做训练。一般而言，学习的深度越深和广度越大，需要的数据量就越大，需要的数据种类就越多。当然不能一概而论，也不是数据越多越好，可能会出现“过度训练”

深度学习的训练分两种。一种是有监督的，就是人工为数据加了标签，这种方法的缺点是，现实世界中被打上了标签的数据太少了。另外一种是无监督的，只有数据没有人工的标签，计算机不知道正确答案就可以训练。这一轮的动力

AI的新算法和新数据，都以大幅增加对计算资源的消耗为前提。业界找到的新动力，或者说新的计算资源，就是GPU（图形处理单元）

60多年来AI市场规模一直很小，内部帮派林立，支撑不起AI专用芯片的市场。因此早期的机器学习，只能基于廉价而广泛存在的CPU提供计算资源，或者极少数情况下用昂贵的专用芯片。

GPU?Q生于上世纪90年代，设计专用于高并发计算、大量浮点计算和矩阵计算能力的视频游戏和图形渲染等应用，即计算密集型应用。深度学习正好就是计算密集型的。大约在2008年-2012年，业界逐步摸索到了，如何将深度学习与GPU有机结合起来的工程方法，直接将深度学习的速度加速了数百倍，让产业界看到了把AI实用化的希望。

当然GPU可能也还是太通用了，于是更加专用的FPGA（Field Programmable Gate Array，现场可编程阵列）和ASIC（Application Specific Integrated Circuit，专用集成电路）纷纷登场。谷歌新近发布的TPU（Tensor Processing Unit）芯片，号称处理速度比CPU和GPU快15倍-30倍，性能功耗比高出约30倍-80倍，当然是神经网络专用场景。

摩尔定律说，同样成本每隔18个月晶体管数量会翻倍，反过来同样数量晶体管成本会减半。近年来摩尔定律虽然有所减速，但仍然是CPU、GPU和TPU等快速发展的基础。

云计算也是AI发展的坚实基础。产业界云计算“大佬”纷纷推出“GPU/FPGA/算法/数据as a Service”业务，可以通过云端直接租用资源，方便用户做深度学习。

近十年来，不仅是软件定义世界，而且是开源软件定义世界。如果说2017年AI技术最大的变化是专用硬件的设计潮，那么2016年AI技术的最大变化则是巨头们纷纷开源了深度学习框架，比如Facebook的Torch和Caffe，谷歌的Tensorflow，亚马逊的MXnet，微软的CNTK，IBM的SystemML等。十年前，谷歌开源了Android操作系统，成功打造了智能手机的Android生态。现在，谷歌等纷纷开源AI框架，希望打造“AI优先”时代的新生态，重现往日辉煌。技术仍有局限性

深度学习的效果取决于网络结构的设计、训练数据的质量和训练方法的合理性等。无论是从统计学还是对智能的基本认知的角度看，这次深度学习牵引的AI产业化浪潮还存在不少局限性。

首先是在算法方面。深度学习目前仍然是黑盒子，缺乏理论指导，对神经网络内部涌现出的所谓“智能”还不能做出合理解释；二是事先无法预知学习的效果。为了提高训练的效果，除了不断增加网络深度和节点数量、喂更多数据和增加算力，然后反复调整参数，基本就没别的招数了；三是调参还像

玄学。还没有总结出一套系统经验做指导，完全依赖个人经验，甚至靠碰运气；四是通用性仍有待提高。目前几乎所有的机器学习系统都是被训练执行单一任务，没有之前任务的记忆。

其次是在计算方面。目前的机器学习基本还是蛮力计算，是吞噬“算力”的巨兽。一是在线实时训练几乎不可能，还只能离线进行；二是虽然GPU等并行式计算硬件取得了巨大进步，但算力仍然是性能的巨大瓶颈；三是能够大幅提高算力的硅芯片，已逼近物理和经济成本上的极限。摩尔定律已经衰老，计算性能的增长曲线变得不可预测。

第三是在数据方面。一是数据透明度。虽然学习方法是公开透明的，但训练用的数据集往往是不透明的；二是数据攻击。输入数据的细微抖动就可能导致算法的失效，如果在利益方的诱导下发起对抗性样本攻击，系统就直接被“洗脑”了；三是监督学习。深度学习需要的海量大数据，需要打上标签做监督学习，而对实时海量的大数据人工打上标签几乎不可能。

第四是与其他学派结合。目前AI取得的进步属于连接学派，因此在对智能的认知方面，缺乏分析因果关系的逻辑推理能力，还无法理解实体的概念，无法识别关键影响因素，不会直接学习知识，不善于解决复杂数学运算，缺乏伦理道德等方面的常识。

到2017年，机器学习的神经网络已具有数千到数百万个神经元和数百万个连接。这样的复杂度还只相当于一个蠕虫的大脑，与有1000亿神经元和1万亿连接的人类大脑，差了N个数量级。但尽管如此，神经网络下围棋的能力已远高于一只蠕虫，而一只蠕虫所具有的自繁衍、捕食和躲避天敌等智能，人工智能都还望尘莫及。

?F在，业界只知道深度学习在图像处理和语音识别等方面表现出色，未来在其他领域也可能有潜在的应用价值，但它究竟做不了什么，如何与逻辑推理等结合起来仍然不清楚。深度学习需要更安全、更透明和更可解释。

AI的实现时必须依靠计算机，但基于图灵机的AI在理论上无法超越人类智能，至少不会基于这一代的计算机技术和理论。

（作者为中国信息通信研究院技术与标准研究所副所长，编辑：谢丽容）

文2：电子阅读器亟待突破天花板

面对软件、硬件、网络、内容四大要素构成的发展动力，我国电子阅读器（又称电纸书）市场在去年获得了快速增长之后，今年遭遇了来自市场环境和消费需求层面的双重阻力。一方面，消费者对于阅读方式的选择灵活而多变，对产品功能的需求和扩张性的要求也越来越高；另一方面，众多企业和产品载体都参与到这一市场的争夺，短期内在快速推动了市场做大之际，也引发了企业间的群雄并起，上演新一轮的博弈。

争抢电纸书蛋糕

记者注意到，目前看好电纸书市场的企业中，不仅有专业型的产品制造商，还有处在这一产品边缘市场上的手机、多媒体播放器等数码通讯企业以及上游的内容提供商，像等结构。此外，还出现了以中国移动为代表的运营商。

一位业内人士指出，随着3G时代的到来，手机屏与电脑屏的整合已经成为一种必然的趋势。而手中掌握着网络资源以及成熟的阅读软件等，只要与手机企业进行对接，就可以解决硬件的问题。同时，移动运营商所拥有的庞大消费群体和无限可放大的市场空间，则进一步解决了上游内容供应商的问题，巧妙地搭建起了一条集上游内容供应、软硬件融合，特别是下游的网络互通互联，可以带动并刺激一大批新兴消费群体。

同时，还有一大批的电纸书制造商在通过自身的专业化运作，以特色化、专业化的产品本色功能，也在这一市场上建立起了独特的竞争优势。目前

，包括翰林、易博士、方正、汉王等企业也在积极加大对这一领域的投入，立足专业化优势进行抢夺。而亚马逊、索尼、富士、飞利浦、IREX等海外企业，也在这一领域扎根多年。

就在刚刚结束的日本东京举办的“2009年数字出版展会”上，方正展示了一款与亚马逊Kindle电子阅读器极为相似的电纸书。可以预见，今后几年，中外企业围绕中国电纸书市场的竞争，将在今后几年全面爆发。

汉王电纸书事业部销售总监孟庆君在接受本报记者专访时坦言，与其它企业相比，汉王这样的专业电纸书生产企业，最大的优势就是产品的专业化特色突出，让产品实现软硬件的完美融合，倡导一种新的阅读方式和习惯。

产业链遭遇核心断层

据了解，电纸书的出现，除了引领了一种新的阅读方式和潮流之外，对于国内出版产业而言，也是一次产业全面升级的新契机。今后这一产品不仅可以作为电子图书的载体，还将容纳杂志、报刊等多种出版物，最终将1200本书或者是10年的杂志期刊和报纸微缩成一个小巧的电纸书，将全面引发我国出版产业的变革新方向。

记者调查后发现，目前我国市场销售的电纸书主要是采用一种名为E-ink电子墨水屏。而这一显示屏与传统液晶显示器相比，耗电量大为降低，这一显示屏的最大特色就是不反光，在太阳光照射下照样可以使用阅读。但来自中国出版科学研究所数字出版实验室的测评报告则显示，E-ink显示屏虽然在文字显示上有突出表现，但在屏幕刷新速度、灰度指标、图片色彩显示等方面则弱于液晶技术。

目前，E-ink屏的成本占据了整个电纸书60%的比例，国内企业均不掌握这一屏的生产技术，现阶段主要是从美国采购。这样一来，作为国内电纸书整机制造企业

，就自然面临着在产业链上游关键零部件上的缺失，一旦做大之后就无法摆脱外资企业在关键技术上的管控。一位业内人士不无担忧的指出，如果国内企业长期在显示技术上缺乏，长期来看将对我国在电纸书业的整体发展安全性形成冲击。

对此，孟庆君则表示，随着国内企业在这一产品上的规模快速做大，就具备了与海外供应商在屏上的议价能力。不过，行业观察家则指出，以规模化优势与供应商议价只是短期行为，长期来看，国内企业必须要通过资本或者技术创新等手段，快速切入到电子墨水屏的生产，从而掌握这一产业发展的主动权。

产品功能亟待提升

面对当前的市场需求和行业环境的冲击，中国出版科学研究所相关专家指出，国内企业在电纸书产品的功能开发和细节提升等方面亟待提高。

据了解，目前市场上的电纸书只是一个孤立载体，并不具备与其它数码产品通过网络进行互联互通，从而解决内容瓶颈的问题。一些企业近年来通过扩容插卡的方式，间接性地解决了如何将更多的图书内容注入电纸书中。此外，一些企业由于涉及到版权问题，所能提供的正版图书总体数量偏少，特别是在当下热门书籍内容的更新上非常缓慢。

此外，一些产品的内容功能也比较单一，只提供阅读功能，无法进行批注和手写输入。因为字库版权的问题，许多产品只能提供一种字库，而无法让消费者选择最喜欢的字体来阅读。此外，一些电纸书对于文件格式的兼容性较差，只能识别TXT格式，对于PDF、HTML、DOC等格式的文件无法兼容。

记者注意到，去年开始，像翰林公司就推出了提供多种字库可选的电纸书。而易博士则推出了具有WIFI功能，可实现两台相关产品的内容共享与互发。同时，汉王则凭借自身在手写输入技术上的长期沉淀，推出了具有手写

输入和批注功能的产品，有望实现后来者居上。而方正则凭借自身的字库和出版产业与出版物等内容上的丰富资源，积极推动从电纸书产品制造商向内容服务商角色的转变，寻找新的商业模式。

参考文摘引言：

摘1：即使将来AI会超越人类智能，也至少不会基于这一代的计算机技术和理论，或许会是基于量子计算人工智能（AI）的基本假设是“认知即计算”。但目前对认知本质的理解不同发展出了多个学派，典型的如基于数理逻辑的符号学派、模

摘2：2017年是AI（人工智能）爆炸式发展的一年，AI的能力越来越强大。未来图书馆的发展必然与AI紧密联系，在AI的辅助下，图书馆将能提供更专业、更便捷、更全面、更智能化的个性服务

摘3：近年，IoT（物联网）及AI（人工智能）技术的专利申请在不断增加。为了使这些技术能够得到确切的保护，日本专利局分别于2016年11月和2017年3月修改了日本审查指南的内容。<http://www.xzlunwen.com>具体的修改除增加了有关IoT及AI的事例外，还增加

原创性声明（模板）

本人郑重声明：所呈交的本文是本人在导师的指导下独立进行研究所取得的成果，除文中已注明引用的内容外，本文不含任何其他个人或集体已发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要的贡献的个人或集体，均已在文中以明确的方式标明，本人完全意识到本声明结果由本人承担。

签 名:

日 期: 20 年 月 日

文章致谢（模板）

时光荏苒，岁月如梭，转眼间，三年的研究生生活即将画上句点。回想三年的研究生学习生活，不禁感慨万千。衷心感谢我的导师毛锐教授。导师严谨认真的治学态度，从容冷静而又诲人不倦的学者风范给我留下了深刻印象，使我受益终生。导师不仅授我以文，更教我做人。如果没有导师的关心和指导，这篇论文是无法完成的。恩师之情，永记于心。在此，谨向导师毛锐教授致以最深的敬意和由衷的感谢！

感谢学院里各位老师在学习中的谆谆教导，给予了我们丰富的知识，开阔了我们的视野，感谢各位老师在学习中的无私帮助，滋润着我们的心灵，感谢各位老师见证我们的成长成熟，我们会更有勇气地面对以后的生活。

感谢同窗及师弟师妹的帮助和支持，愿友谊长存！感谢父母和家人一直以来无微不至的关怀和照顾，一如既往地支持我、鼓励我。父母和家人永远是我奋勇前行的动力。

由于本人才疏学浅，能力有限，文中难免有不少纰漏和不足之处，敬请各位老师批评指正。