**“人工智能”比人做得更好:人类对自身的挑战**

　　经过50多年的发展，人工智能已成为涉及计算机、心理学、系统论、博弈论、哲学等领域的交叉学科。人工智能的研究是一项极富挑战性的工作，不论是它的复杂性和学科交叉性，还是它那些带有根本性的思考和创新，其实都是人类对自身的不断认识和挑战。人工智能的研究，最终会不会使人类建成智能体乌托邦？这是人们感兴趣的问题，尽管对人工智能（实际上是对我们人类本身）的透彻认识还有一段非常漫长而艰巨的路要走。

　　在人类漫长的历史中，科学技术的每一次进步都使人类认识世界的水平达到新的高度、改造世界的能力实现新的飞跃，使经济、社会和人类文明上升到新的层次。很多本来是由人来完成的繁重的体力劳动，现在由机器来做，并且比人做得更好。如何将人从繁重的脑力劳动中解放出来是科学家们研究的一门前沿课题。

　　人机大战

　　人工智能的试金石

　　最近国际商业机器公司（IB）高调推出超级计算机沃森，目标是建造一个能与人类回答问题能力匹敌的计算系统，并参加美国最受欢迎的智力竞猜节目危困！，与人类争夺100万美元的奖金。在比赛中，参赛者必须要回答一系列问题，主要涉及历史、文学、政治、电影、流行文化和科学。这要求计算机具有足够的速度、精确度和置信度，并且能使用人类的自然语言回答问题。毫无疑问，沃森面临比广为人知的深蓝或湛蓝大得多的压力和挑战回答智力竞猜中的题目需要分析人类语言中微妙的含义、讽刺口吻、谜语等，这些通常是人类所擅长的，对计算机而言则毫无优势。然而，在2011年2月14日16日的3天比赛中，沃森凭借超强的运算速度和强大的人工智能算法战胜了两位最为成功的选手。沃森的成功，对于IB正在积极推进的智慧地球研发，也具有不可估量的商业意义。

　　事实上，长期以来，人机大战为世人所津津乐道。

　　自从人工智能之父图灵在《机器能思维吗？》一文中提出著名的图灵测试一个人在不接触对方的情况下，通过一种特殊的方式，和对方进行一系列的问答，如果在相当长时间内，他无法根据这些问题判断对方是人还是计算机，那么，就可以认为这个计算机具有同人相当的智力，即这台计算机是智能的。其本质是让人类来测试机器是否具有智能，自此人机大战作为人工智能的试金石，在人工智能的发展史中一幕幕地上演。

　　国际象棋被认为是可以衡量智力水平的游戏，所以成为人机大战的经典项目。

　　1985年，当时的国际象棋世界冠军棋王卡斯帕罗夫在德国汉堡举行了一场人机车轮大战。他在5个小时内，以32∶0的完美比分击败了所有电脑公司祭出的硬件和象棋软件程序。然而11年之后情况发生了变化，1996年棋王在与深蓝的比赛中第一次输了一盘；1997年，升级版的湛蓝在决定胜负的第六个回合中，只用了22步棋便迫使卡斯帕罗夫投子认输这是棋王职业生涯中最快的失利。这是人工智能的一个重要里程碑。在当时看来，人工智能辅以网络技术、海量运算和数据库的海量存储技术，能像人脑一样思考的前景也许并不遥远。然而，湛蓝靠的是暴力运算制胜的一个每秒算度两亿步棋和瞬间探索内含几百万个棋谱的数据库。当然，面对现实生活中的问题，对自然语言的识别和判断，对于模糊概念的分析，对于联想和幽默的理解等，计算机依然是一筹莫展。

　　不甘寂寞的人工智能专家和研究者还上演了其他各类人机大战，例如机器人足球大赛。足球是人类最喜欢的体育运动之一，而机器人足球吸引了众多研究者的目光，因为足球比赛中包括了动态不确定环境中的多主体合作、实时推理规划决策、机器学习和策略获取等当前人工智能的热点问题，而且涉及计算机、自动控制、传感与感知融合、无线通信、精密机械和仿生材料等众多学科的前沿研究与综合集成。从1997年开始，机器人足球世界杯赛（Rbup）每年举行一次，有来自30多个国家的几百支队伍参加，是目前最大的机器人和人工智能研究的盛会。Rbup还树立了一个远大的、激动人心的宏伟目标，一个全世界人人都可以分享的梦想到2050年，建立一支全自主的类人型机器人足球队，与人类的足球世界杯冠军队一比高下，并战胜之。#p#分页标题#e#

　　探索奥秘

　　目标人类智能水平

　　正是人类独一无二的智能使得人类能够发现自然法则、发明工具，而成为万物之灵。

　　目前，人类对于智能的本质还所知不多，不过人类探求智能之谜却是由来已久：在很多神话、传说中，有讲述诸如熟练的工匠给人造的物体赋予智慧和思想的故事。哲学家们（最早可以追溯到亚里士多德）曾经尝试用机械化的控制符号来描述人类思考的过程。到20世纪，数学家们从递归函数论、集合论、数理逻辑、演算、图灵机等不同侧面研究人类逻辑思维的形式化，这些数学上的研究为人类创造会计算的机器奠定了理论基矗在电子计算机出现之后，实现人类水平的智能的梦想令全世界的想象力为之着迷，科学家开始严肃地讨论建立一个人工大脑的可能性。

　　在1956年著名的达特茅斯会议上，科学家们一致认为学习或者智能的任何其他特性的每一个方面都应能被精确地加以描述，使得机器可以对其进行模拟，并开始正式将人工智能作为一门独立的学科领域。

　　伴随着生命科学和医学的发展，人类对自身的了解越来越多，人工智能的研究也经过了3个不同的发展阶段：最早人们通过对人类思考过程的模拟来实现人工智能，被称为符号主义学派。以专家系统和自动逻辑推理为核心的第一代人工智能擅长建立大规模的规则库，并让计算机自动完成推理。但很快第一代人工智能就遇到了瓶颈：静态的规则库显然不能解决现实中动态、复杂的问题。于是，人们开始考虑机器如何能够自己进行学习，这就是第二代人工智能技术的兴起，主要思想是从结构上模仿人脑，称为联接主义学派，包括人工神经网络、机器学习、进化算法、人工生命等，它们赋予了机器一定的学习、组织信息的能力。近年来兴起的行为主义学派认为，人类的智能与人类的身体密切相关，我们所能做、能思考的范围已经被我们这个特定的身体和环境深深制约了。例如，我们实际的人类决策并不完全取决于智力因素，而更多的则是情感、处境，甚至包括身体状态等共同决定的。

　　经过50多年的发展，人工智能已成为涉及计算机、心理学、系统论、博弈论、哲学等领域的交叉学科。现在，人工智能，这块曾经只属于科幻小说作家和古怪的计算机天才的自留地已经渐入主流，不仅获得了美国航天局和大批硅谷公司，如IB、谷歌等的高度关注，而且成为新兴企业的宠儿，涉及的范围包罗万象，从新一代搜索引擎，可以听懂人类语言的机器，到可以自由移动的机器人等，人工智能的日益流行并使得公众注意的焦点又回到了一个老问题上这项技术的道路伸向何方？人工智能是否会超越人类智能？

　　人造大脑

　　欧洲启动庞大工程

　　为了更好地了解大脑是如何产生认知的，制造人造大脑成为一个热门课题。瑞士洛桑综合理工学院脑智研究所的蓝脑计划试图用计算机从头建立起哺乳动物大脑内部的模型，从而可以在计算机上模拟大脑的运行。同时，在2009年超级计算机会议上，来自IB的科学家宣布，他们研制出了一个目前最大的超级计算机模拟大脑，能模拟神经元和突触的数目超过猫的大脑。然而问题在于：模拟要想在生物学上足够准确，必须深入到单个神经元的层次，这带来了可怕的数量和复杂性问题。计算机的计算能力成为主要问题，中国的曙光是世界上最强大的超级计算机之一，但是它需要花500秒来模拟人类大脑5秒钟的活动，而这需要消耗1.4兆瓦的电。这样推算下来，如果能够实时地模拟人脑的活动，需要一个核电站来供电！

　　有科学家认为，如果有一天我们能构建类似人脑的功能和复杂性的电脑，应该是通过化学或分子形式计算的。为了从真正意义上实现对神经细胞和信号处理的化学模拟，生物计算机成了超级计算发展方向之一。这种生物计算机的物质基础是由仿生细胞壁涂层自发形成的化学细胞，而非真正的活细胞。在接收到化学信号之后，它们会进入无感应期，从而隔绝任何外部信号所产生的影响。这种高度组织化的自我管制系统可避免因触发相连细胞而导致失控的连锁反应，这意味着这些化学细胞能够形成一个功能类似于人脑的网络系统。欧盟已启动迄今最雄心勃勃的人工智能工程潮湿计算机，该项目预算达180万欧元，有望在真正意义上实现对神经细胞和信号处理的化学模拟。#p#分页标题#e#

　　另一个值得期待的发展方向是量子计算。与电子计算机不同，量子电脑则希望控制原子或小分子的状态，记录和运算信息，它处理信息的数量和速度远超过传统的超级电脑。然而，如何实现量子计算，方案并不少，问题是在实验中实现对微观量子态的操纵确实太困难了。目前已经提出的方案主要利用了原子和光腔相互作用、冷阱束缚离子、电子或核自旋共振、量子点操纵、超导量子干涉等。现在还很难说哪一种方案更有前景。

　　人工智能是一门科学，更重要的是一门几乎在所有方面都具有重要应用的技术。诺贝尔奖和图灵奖获得者西蒙把人工智能定格为实验科学，研究人工智能的最终目的是为了应用。

　　有专家认为，由于机器人和人工智能技术进步，机器人不仅能够通过事先编制的程序进行工作，还能在工作中不断自我学习，自我提高自身能力，最后实现自我维护，自我制造，即就算人类不参与，由机器人组成的工业生产体系不仅能维持生产，而且自动扩大再生产。由于机器人工作效率高，生产速度快，这种自我复制的工业系统可以几何级数扩张，带来的生产力超过人类需要，人类对物质需求的增长速度赶不上生产力扩张的速度，因此带来了物质极大丰富，这将对未来社会产生变革作用。

　　未来奇点

　　向超人类智能迈进

　　很多人认为现在的人工智能不能模仿人类的喜怒哀乐，不能像人类一样产生爱恨等思想感情，更不会复杂的心理行为，就否定了人工智能，认为这不过是一种机械的规则的再现。但是，我们看到，人类社会需要的是能将人类从很多复杂的思维活动中解脱出来的工具，而目前在这个方面已经取得了很多令人欢欣鼓舞的成绩。当很多人还在说深蓝下国际象棋战胜世界冠军不过是一种规则，或者是计算能力的胜利，并不意味具有任何智能的时候，我们发现新一代的湛蓝已经能够根据对手的不同，自动选择合适的战术来进行对局。或许这是对人工智能怀疑论的有力回击。

　　人工智能需要强大的计算能力，就像飞机需要大功率动力一样，低于一个门限时是无法实现的；但是随着计算机能力的提升，问题逐渐会变得简单。在国际象棋的人机大战远离了人们视野的今天，运行在笔记本电脑上一套只卖50美元的博弈程序已经可以击败绝大多数特级大师。

　　近日在美国召开的以人工智能和人类未来为主题的奇点峰会中，多数与会者相信，正如宇宙学上存在着一个让所有物理定律都失效的奇点一样，人工智能技术也正朝着超人类智能的奇点迈进。不仅如此，智能体还将具备无限循环的自我完善功能，更有乐观者预计20年后人类的奇点将到来。在此，还有专家认为，首先，一方面计算机计算能力的提高给人工智能提供支持，反过来人工智能的发展又促进了计算机的发展。根据摩尔定律，芯片内集成的晶体管数量每隔18个月便会翻倍，这意味着计算能力以指数级增长，这将使奇点的到来成为可能。其次，当今时代中最具影响力的两大带头科学群体是信息科学群和生命科学群，而作为信息科学群和生命科学群的最重要、最精彩、且最有前景的交叉科学领域人工智能技术，正面临前所未有的发展环境和创新机遇。

　　同许多其他技术一样，人工智能的发展也给人类带来了难以预见的威胁。在生物的发展和进化中，只有人类成了世界的主宰，其原因是人的智力优势而不在于体能。在未来的一天，人类会不会让位于比他们智力更强的电脑呢？有人害怕那个时代的到来，但也有人欢喜那个时代。人类由电脑关照，可以尽情享受大自然、艺术、体育当然，前提是电脑要对人类友好，就像现在人类保护动物一样。

　　还有一种观点认为，人类也许甘愿让机器接管这个世界，因为它们不会是硅和金属构成的机器人，而是我们身体的一部分。未来的机器人就是人类，我们会变成机器人一种血肉和机械相结合的新型生物，生物学概念上的人类将被不断实现技术突破的新物种所取代，机器人类的时代或许并不是科幻。#p#分页标题#e#

　　因此，人工智能的发展究竟走向何方是一个大家关注的问题，而关于是否应该和如何建立人工智能的争论已成为决定人类发展的重大问题之一。总之，人工智能的研究是一项极富挑战性的工作，不论是它的复杂性和学科交叉性，还是它那些带有根本性的思考和创新，其实都是人类对自身的不断认识和挑战。人工智能的研究，最终会不会成为人类构建智能体乌托邦，这是人们感兴趣的问题，尽管对人工智能（实际上是对我们人类本身）的透彻认识还有一段非常漫长而艰巨的路要走。

　　（人民日报）中国论文联盟.Ll.