

人工智能（英语：artificial intelligence，缩写为**AI**）亦称**机器智能**，指由人制造出来的机器所表现出来的智能。通常人工智能是指用普通计算机程序来呈现人类智能的技术。该词也指出研究这样的智能系统是否能够实现，以及如何实现。同时，通过**医学**、**神经科学**、**机器人学**及**统计学**等的进步，常态预测则认为人类的很多职业也逐渐被其取代。^{[1]]^[2]}

人工智能于一般教材中的定义领域是“智能主体（intelligent agent）的研究与设计”^[3]，智能主体指一个可以观察周遭环境并作出行动以达致目标的系统^[4]。约翰·麦卡锡于1955年的定义是^[5]“制造智能机器的科学与工程”^[6]。安德烈亚斯·卡普兰和迈克尔·海恩莱因（Michael Haenlein）将人工智能定义为“系统正确解释外部数据，从这些数据中学习，并利用这些知识通过灵活适应实现特定目标和任务的能力”。^[7] 人工智能可以定义为模仿人类与人类思维相关的认知功能的机器或计算机，如学习和解决问题。人工智能是计算机科学的一个分支，它感知其环境并采取行动，最大限度地提高其成功机会。此外，人工智能能够从过去的经验中学习，做出合理的决策，并快速回应。因此，人工智能研究人员的科学目标是通过构建具有象征意义的推理或推理的计算机程序来理解智能。人工智能的四个主要组成部分是：

- 专家系统**：作为专家处理正在审查的情况，并产生预期或预期的绩效。
- 启发式问题解决**：包括评估小范围的解决方案，并可能涉及一些猜测，以找到接近最佳的解决方案。
- 自然语言处理**：在自然语言中实现人机之间的交流。
- 计算机视觉**：自动生成识别形状和功能的能力 ^[8]。

人工智能的研究是高度技术性和专业的，各分支领域都是深入且各不相通的，因而涉及范围极广^[9]。人工智能的研究可以分为几个技术问题。其分支领域主要集中在解决具体问题，其中之一是，如何使用各种不同的工具完成特定的应用程序。

AI的核心问题包括建构能够跟人类似甚至超卓的推理、知识、计划、学习、交流、感知、移动、移物、使用工具和操控机械的能力等^[10]。通用人工智能（GAI）目前仍然是该领域的长远目标^[11]。目前弱人工智能已经有初步成果，甚至在一些影像识别、语言分析、棋类游戏等等单方面的能力达到了超越人类的水平，而且人工智能的通用性代表着，能解决上述的问题的是一样的AI程序，无须重新开发算法就可以直接使用现有的AI完成任务，与人类的处理能力相同，但达到具备思考能力的统合强人工智能还需要时间研究，比较流行的方法包括统计方法，计算智能和传统意义的AI。目前有大量的工具应用了人工智能，其中包括搜索和数学优化、**逻辑推演**。而基于**仿生学**、**认知心理学**，以及基于**概率论**和**经济学的算法**等等也在逐步探索当中。

概论

人工智能的定义可以分为两部分，即“人工”和“智能”。“人工”即由人设计，为人创造、制造。

关于什么是“智能”，较有争议性。这涉及到其它诸如意识、自我、心灵，包括无意识的精神等等问题。人唯一了解的智能是人本身的智能，这是普遍认同的观点。但是我们对自身智能的理解都非常有限，对构成人的智能必要元素的了解也很有限，所以就很难定义什么是“人工”制造的“智能”。因此人工智能的研究往往涉及对人智能本身的研究。其它关于**动物**或其它**人造系统**的智能也普遍被认为是人工智能相关的研究课题。

人工智能目前在**电脑**领域内，得到了愈加广泛的发挥。并在**机器人**、**经济政治决策**、**控制系统**、**仿真系统**中得到应用。

人工智能也广泛应用于许多不同领域。机器人经营餐馆和商店并修复城市基础设施。人工智能管理运输系统和自动驾驶车辆。智能平台管理多个城市领域，例如垃圾收集和空气质量监测。事实上，城市人工智能体现在城市空间、基础设施和技术中，将我们的城市变成了无人监督的自治实体。可以方便地实时实现数字化支持的智能响应服务。许多城市现在主动利用大数据和人工智能，通过为我们的基础设施提供更好的能源、计算能力和连接性来提高经济回报^[12]。

最近，由于人工智能减少了行政成本和时间，许多政府开始将人工智能用于各种公共服务。例如，移民流程的机器人自动化减少了处理时间并提高了效率。人工智能为地方政府服务带来技术突破。人工智能代理协助城市规划者基于目标导向的蒙特卡罗树搜索进行场景规划。目标推理人工智能代理提供最佳的土地利用解决方案，帮助我们制定民主的城市土地利用规划。人工智能利用在线数据来监控和修改环境威胁政策。在2019年水危机期间，潜在狄利克雷分配方法确定了Twitter (X) 中讨论最多的主题，这是一种朴素的推文分类方法，对干旱的影响和原因、政府响应和潜在解决方案等主题进行了分类。人工智能工具与司法部门的人类法官相辅相成，提供客观、一致的风险评估^[13]。

发展史

年代	20世纪40年代	20世纪50年代	20世纪60年代	20世纪70年代	20世纪80年代	20世纪90年代	21世纪00年代	21世纪10年代
计算机	1945 电脑 (ENIAC)	1957 FORTRAN语言						
人工智能研究		1953 博弈论 <div>1956 达特茅斯会议</div>		1977 知识工程宣言	1982 第五代电脑计划 开始	1991 神经网络	2007 深度学习	
人工智能语言			1960 LISP语言	1973 PROLOG语言				
知识表示				1973 生产系统 <div>1976 框架理论</div>				
专家系统			1965 DENDRAL	1975 MYCIN	1980 Xcon			

研究课题

“人工智能”的各地常用名称	
中国大陆	人工智能
台湾	人工智慧
港澳	人工智能
新马	人工智能、人工智慧
日韩	人工知能
越南	智慧人造

人工智能系列内容



主要目标	[展开]
实现方式	[展开]
人工智能哲学	[展开]
历史	[展开]
技术	[展开]
术语	[展开]

目前人工智能的研究方向已经被分成几个子领域，研究人员希望一个人工智能系统应该具有某些特定能力，以下将这些能力列出并说明。^[10]

演绎、推理和解决问题

早期的人工智能研究人员直接模仿人类进行逐步的推理，就像是玩棋盘游戏或进行逻辑推理时人类的思考模式。^[14]到了1980和1990年代，利用概率和经济学上的概念，人工智能研究还发展了非常成功的方法处理不确定或不完整的资讯。^[15]

对于困难的问题，有可能需要大量的运算资源，也就是发生了“可能组合爆增”：当问题超过一定的规模时，电脑会需要天文数量级的存储器或是运算时间。寻找更有效的算法是优先的人工智能研究项目。^[16]

人类解决问题的模式通常是用最快捷、直观的判断，而不是有意识的、一步一步的推导，早期人工智能研究通常使用逐步推导的方式。^[17]人工智能研究已经于这种“次表征性的”解决问题方法获取进展：实体化Agent研究强调感知运动的重要性。神经网络研究试图以模拟人类和动物的大脑结构重现这种技能。

知识表示法

知识表示是人工智能领域的核心研究问题之一，它的目标是让机器存储相应的知识，并且能够按照某种规则推理演绎得到新的知识。有许多需要解决的问题需要大量的对世界的知识,这些知识包括事先存储的先验知识和通过智能推理得到的知识。事先存储的先验知识指：人类用某种方式告诉给机器的知识。通过智能推理得到的知识指：结合先验知识和某种特定的推理规则（逻辑推理）得到的知识。首先，先验知识可以指描述目标，特征，种类及对象之间的关系的知识，也可以描述事件，时间，状态，原因和结果，以及任何知识你想要机器存储的。比如：今天没有太阳，没有太阳就是阴天。那么以命题逻辑语言，这些知识可以被表示为：今天 → 没有太阳，没有太阳 → 阴天。这些知识是先验知识，那么推理可以得到新知识：今天



本体论将知识表示为一个领域内的一组概念以及这些概念之间的关系。

→ 阴天。由此例子可以看出，先验知识的正确性非常重要，这个例子中没有太阳就是阴天，这个命题是不严谨的、比较笼统的，因为没有太阳可能是下雨，也

规划

智能Agent必须能够制定目标和实现这些目标。^[18]他们需要一种方法来建立一个可预测的世界模型（将整个世界状态用数学模型表现出来，并能预测它们的行为将如何改变这个世界），这样就可以选择功效最大的行为。^[19]在传统的规划问题中，智能Agent被假定它是世界中唯一具有影响力的，所以它要做出什么行为是已经确定的。^[20]但是，如果事实并非如此，它必须定期检查世界模型的状态是否和自己的预测相符合。如果不符合，它必须改变它的计划。因此智能代理必须具有在不确定结果的状态下推理的能力。^[21]在多Agent中，多个Agent规划以合作和竞争的方式去完成一定的目标，使用演化算法和群体智能可以达成一个整体的突现行为目标。^[22]

机器学习

机器学习的主要目的是为了让机器从用户和输入数据等处获得知识，从而让机器自动地去判断和输出相应的结果。这一方法可以帮助解决更多问题、减少错误，提高解决问题的效率。对于人工智能来说，机器学习从一开始就很重要。1956年，在最初的达特茅斯夏季会议上，雷蒙德·索洛莫诺夫写了一篇关于不监视的概率性机器学习：一个归纳推理的机器。

机器学习的方法各种各样，主要分为监督学习和非监督学习两大类。监督学习指事先给定机器一些训练样本并且告诉样本的类别，然后根据这些样本的类别进行训练，提取出这些样本的共同属性或者训练一个分类器，等新来一个样本，则通过训练得到的共同属性或者分类器进行判断该样本的类别。监督学习根据输出结果的离散性和连续性，分为分类和回归两类。非监督学习是不给定训练样本，直接给定一些样本和一些规则，让机器自动根据一些规则进行分类。无论哪种学习方法都会进行误差分析，从而知道所提的方法在理论上是否误差有上限。

自然语言处理

自然语言处理探讨如何处理及运用自然语言，自然语言认知则是指让电脑“懂”人类的语言。自然语言生成系统把计算机数据转化为自然语言。自然语言理解系统把自然语言转化为计算机程序更易于处理的形式。

运动和控制

知觉

机器感知^[23]是指能够使用传感器所输入的资料（如照相机、麦克风、声纳以及其他的特殊传感器）然后推断世界的状态。电脑视觉^[24]能够分析影像输入。另外还有语音识别^[25]、人脸识别和物体识别。^[26]

社交

情感和社交技能对于一个智能agent是很重要的。首先，通过了解他们的动机和情感状态，代理人能够预测别人的行动（这涉及要素 博弈论、决策理论以及能够塑造人的情感和情绪感知能力检测）。此外，为了良好的人机交互，智能代理人也需要表现出情绪来。至少它必须出现礼貌地和人类打交道。至少，它本身应该有正常的情绪。

创造力

一个人工智能的子领域，代表了理论（从哲学和心理学的角度）和实际（通过特定的实现产生的系统的输出是可以考虑的创意，或系统识别和评估创造力）所定义的创造力。相关领域的研究包括了人工直觉和人工想像。

伦理管理

史蒂芬·霍金、比尔盖茨、埃隆·马斯克、Jaon Tallinn以及Nick Bostrom等人都对于人工智能技术的未来公开表示忧心^[28]，人工智能若在许多方面超越人类智能水平的智能、不断更新、自我提升，进而获取控制管理权，人类是否有足够的能力及时停止人工智能领域的“军备竞赛”，能否保有最高掌权，现有事实是：机器常失控导致人员伤亡，这样的情况是否会更加扩大规模出现，历史显然无法给出可靠的乐观答案。特斯拉电动车马斯克（Elon Musk）在麻省理工学院（MIT）航空航天部门百年纪念研讨会上称人工智能是“召唤恶魔”行为，英国发明家Clive Sinclair认为一旦开始制造抵抗人类和超越人类的智能机器，人类可能很难生存，盖茨同意马斯克和其它人所言，且不知道为何有些人不担忧这个问题。^[29]

DeepMind的人工智能（AI）系统在2016年“AlphaGo”对战韩国棋王李世乭获胜，开发商表示在内部设立伦理委员会，针对人工智能的应用制定政策，防范人工智能沦为犯罪开发者。^[30]

科技进步，人工智能科技产生“自主武器”军备竞赛已悄悄展开，英国、以色列与挪威，都已部署自主导弹与无人操控的无人机，具“射后不理”（fire-and-forget）能力的导弹，多枚导弹还可互相沟通，分享找到攻击目标。这些武器还未被大量投入，但很快就会出现战场上，且并非使用人类所设计的程序，而是完全利用机器自行决策。霍金等人在英国独立报发表文章警告未来人工智能可能会比人类金融市场、科学家、人类领袖更能操纵人心、甚至研发出人们无法理解的武器。专家恐发展到无法控制的局面，援引联合国禁止研发某些特定武器的“特定常规武器公约”加以限制。^[31]新南威尔士大学人工智能的托比·沃尔什教授认为这是一种欺骗，因为机器无区别战敌和平民的技术。^[32]

经济冲击

CNN财经网数字媒体未来学家Amy Webb、美国在线^[33]等纷纷预测一些即将被机器人取代的职业，日本野村综合研究所也与英国牛津大学的研究学者共同调查指出，10至20年后，日本有49%的职业（235种职业）可能会被机械和人工智能取代而消失，直接影响约达2500万人^[34]，例如：超市店员、一般事务员、计程车司机、收费站运营商和收银员、市场营销人员、客服人员、制造业工人、金融中间人和分析师、新闻记者、电话公司职员、麻醉师、士兵和保安、律师、医生、软件开发者和操盘手、股票交易员等等高薪酬的脑力职业将最先受到冲击^[35]。

2017年6月份马云在美国底特律举行“链接世界”（Gateway 17）产业大会，会上提出人工智能可能导致第三次世界大战，因为前两次产业革命都导致两次大战，战争原因并非这些创新发明本身，而是发明对社会上许多人的生活方式冲击处理不当，新科技在社会上产生新工作也取代旧工作，产生了新的输家和赢家，若是输家的人数太多将造成一股社会不稳的能量而这股能量被有心人利用可能导致各种事件。他认为各国应该强制订定规定AI机器只能用于人类不能做的工作，避免短时间大量人类被取代的失业大潮，但马云没有提出这种世界性规定将如何实现并确保遵守的细节方案。^[36]

数据科学和人工智能被哈佛商业评论称为《二十一世纪最Sexy的职业》^[37]，人工智能需求量大，鼓励了不少大学诸如伯克利大学专门成立数据科学系。硅谷和纽约为主的《The Data Incubator》公司于2012年成立，焦点是数据科学，大数据，和人工智能企业培训，提供国际大数据培训服务。

AI对人类的威胁

此议题目前分成两个学派：

悲观学派

此学派的代表是天文物理学家史蒂芬·霍金，以及特斯拉首席执行官伊隆·马斯克。霍金认为AI对人类将来有很大的威胁，主要有以下理由：

- 1. AI会遵循科技发展的加速度理论。
- 2. AI可能会有自我改造创新的能力。
- 3. AI进步的速度远远超过人类。
- 4. 人类会有被灭绝的危机。

乐观学派

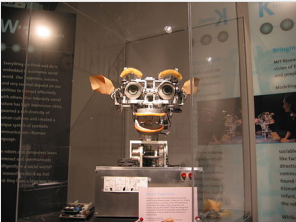
主要是Google、Facebook等AI的主要技术发展者，他们对AI持乐观看法的理由：

- 1. 人类只要关掉电源就能除掉AI机器人。
- 2. 任何的科技都会有瓶颈，摩尔定律到目前也遇到相当的瓶颈，AI科技也不会无限成长，依然存在许多难以克服的瓶颈。
- 3. 依目前的研究方向，电脑无法突变、苏醒、产生自我意志，AI也不可能具有创意与智能、同情心与审美等这方面的能力。

AI与管理

AI逐渐普及后，将会在企业管理中扮演很重要的角色，而人类的管理者应如何适度的调整自己的工作职能，有以下几点建议：

- 1. 放弃行政工作
- 2. 退守分析预测的领域而强化自己的综合判断力。



Kismet，一个具有表情等社交能力的机器人^[27]

智能是否可以使用高级符号表达，如词和想法？还是需要“子符号”的处理？^[42] 约翰·豪格兰德（John Haugeland）提出了GOF AI（出色的老式人工智能）的概念，也提议人工智能应归类为synthetic intelligence，^[43]这个概念后来被某些非GOF AI研究者采纳。^{[44][45]}

控制论与大脑模拟

20世纪40年代到50年代，许多研究者探索神经学、信息理论及控制论之间的联系。其中还造出一些使用电子网络构造的初步智能，如威廉·格雷·沃尔特的乌龟（turtle）和约翰霍普金斯野兽。

这些研究者还经常在普林斯顿大学和英国的Ratio Club举行技术协会会议^[46]。直到1960，大部分人已经放弃这个方法，尽管在80年代再次提出这些原理。

符号处理

当20世纪50年代，数字计算机研制成功，研究者开始探索人类智能是否能简化成符号处理。研究主要集中在卡内基梅隆大学，斯坦福大学和麻省理工学院，而各自有独立的研究风格。约翰·豪格兰德（John Haugeland）称这些方法为GOF AI（出色的老式人工智能）^[47]。60年代，符号方法在小型证明程序上模拟高级思考有很大的成就。基于控制论或人工神经网络的方法则置于次要^[48]。60- 70年代的研究者确信符号方法最终可以成功创造强人工智能的机器，同时这也是他们的目标。

- 认知模拟：经济学家赫伯特·西蒙和艾伦·纽厄尔研究人类问题解决能力和尝试将其形式化，同时他们为人工智能的基本原理打下基础，如认知科学、运筹学和经营科学。他们的研究团队使用心理学实验的结果开发模拟人类解决问题方法的程序。这方法一直在卡内基梅隆大学沿袭下来，并在80年代于Soar发展到高峰^{[49][50]}。
- 基于逻辑：不像艾伦·纽厄尔和赫伯特·西蒙，约翰·麦卡锡认为机器不需要模拟人类的思想，而应尝试找到抽象推理和解决问题的本质，不管人们是否使用同样的算法^[40]。他在斯坦福大学的实验室致力于使用形式化逻辑解决多种问题，包括知识表示，智能规划和机器学习^[51]。致力于逻辑方法的还有爱丁堡大学，而促成欧洲的其他地方开发编程语言Prolog和逻辑编程科学^[52]。
- “反逻辑”：斯坦福大学的研究者（如马文·闵斯基和西摩尔·派普特）^[53]发现要解决计算机视觉和自然语言处理的困难问题，需要专门的方案：他们主张不存在简单和通用原理（如逻辑）能够达到所有的智能行为。罗杰·尚克描述他们的“反逻辑”方法为“scruffy”^[41]。常识知识库（如道格拉斯·莱纳特的Cyc）就是“scruffy”AI的例子，因为他们必须人工一次编写一个复杂的概念^[54]。
- 基于知识：大约在1970年出现大容量内存计算机，研究者分别以三个方法开始把知识构造成应用软件^[55]。这场“知识革命”促成专家系统的开发与计划，这是第一个成功的人工智能软件形式^[56]。“知识革命”同时让人们意识到许多简单的人工智能软件可能需要大量的知识。

子符号方法

1980年代符号人工智能停滞不前，很多人认为符号系统永远不可能模仿人类所有的认知过程，特别是感知、机器人、机器学习和模式识别。很多研究者开始关注子符号方法解决特定的人工智能问题^[42]。

- 自下而上、接口agent、嵌入环境（机器人）、行为主义、新式AI：机器人领域相关的研究者，如罗德尼·布鲁克斯，否定符号人工智能而专注于机器人移动和求生等基本的工程问题。^[57]他们的工作再次关注早期控制论研究者的观点，同时提出了在人工智能中使用控制理论。这与认知科学领域中的表征感知论点是一致的:更高的智能需要个体的表征（如移动，感知和形象）。
- 计算智能：1980年代中David Rumelhart等再次提出神经网络和联结主义^[58]。这和其他的子符号方法，如模糊控制和进化计算，都属于计算智能学科研究范畴^[59]。

统计学方法

1990年代，人工智能研究发展出复杂的数学工具来解决特定的分支问题。这些工具是真正的科学方法，即这些方法的结果是可测量的和可验证的，同时也是近期人工智能成功的原因。共享的数学语言也允许已有学科的合作（如数学，经济或运筹学）。Stuart J.Russell和彼德·诺米格指出这些进步不亚于“革命”和“neats的成功”^[60]。有人批评这些技术太专注于特定的问题，而没有考虑长远的强人工智能目标^[61]。

集成方法

- 智能agent范式：智能agent是一个会感知环境并作出行动以达致目标的系统。最简单的智能agent是那些可以解决特定问题的程序。更复杂的agent包括人类和人类组织（如公司）。这些范式可以让研究者研究单独的问题和找出有用且可验证的方案，而不需考虑单一的方法。一个解决特定问题的agent可以使用任何可行的方法—一些agent用符号方法和逻辑方法，一些则是子符号神经网络或其他新的方法。范式同时也给研究者提供一个与其他领域沟通的共同语言—如决策论和经济学（也使用abstract agents的概念）。1990年代智能agent范式被广泛接受。^[4]
- 代理架构和认知架构：研究者设计出一些系统来处理多agent系统中智能agent之间的相互作用。^[62]一个系统中包含符号和子符号部分的系统称为混合智能系统，而对这种系统的研究则是人工智能系统集成。分级控制系统则给反应级别的子符号AI和最高级别的传统符号AI提供桥梁，同时放宽了规划和世界建模的时间。

基本应用

人工智能基本的应用可分为四大部分：

感知能力（Perception）

指的是人类通过感官所收到环境的刺激，察觉消息的能力，简单的说就是人类五官的看、听、说、读、写等能力，学习人类的感知能力是AI目前主要的焦点之一，包括：

- “看”：电脑视觉（Computer Vision）、图像识别（Image Recognition）、人脸识别（Face Recognition）、对象侦测（Object Detection）。
- “听”：语音识别（Sound Recognition）。
- “说”：语音生成（Sound Generation）、文本转换语音（Text-to-Speech）。
- “读”：自然语言处理（Natural Language Processing, NLP）、语音转换文本（Speech-to-Text）。
- “写”：机器翻译（Machine Translation）、文本生成（Text Generation）

认知能力（Cognition）

指的是人类通过学习、判断、分析等等心理活动来了解消息、获取知识的过程与能力，对人类认知的模仿与学习也是目前AI第二个焦点领域，主要包括：

- 分析识别能力：例如医学图像分析、产品推荐、垃圾邮件识别、法律案件分析、犯罪侦测、信用风险分析、消费行为分析等。
- 预测能力：例如AI执行的预防性维修（Predictive Maintenance）、智能自然灾害预测与防治。
- 判断能力：例如AI下围棋、自动驾驶车、健保詐欺判断、癌症判断等。
- 学习能力：例如机器学习、深度学习、增强式学习等等各种学习方法。

创造力（Creativity）

指的是人类产生新思想，新发现，新方法，新理论，新设计，创造新事物的能力，它是结合知识、智力、能力、个性及潜意识等各种因素优化而成，这个领域目前人类仍遥遥领先AI，但AI也试着急起直追，主要领域包括：AI作曲、AI作诗、AI小说、AI绘画、AI设计等。

智能（Wisdom）

指的是人类深刻了解人、事、物的真相，能探求真实真理、明辨是非，指导人类可以过着有意义生活的一种能力，这个领域牵涉人类自我意识、自我认知与价值观，是目前AI尚未触及的一部分，也是人类最难以模仿的一个领域。^[63]

实际应用

机器视觉、指纹识别、人脸识别、视网膜识别、虹膜识别、掌纹识别、专家系统、自动规划、无人载具等。

学科范畴

人工智能是一门边缘学科，属于自然科学和社会科学的交叉。

涉及学科

- 认知科学
- 数学及统计学
- 物理学
- 逻辑学
- 控制论及决定论
- 社会学
- 犯罪学及智能犯罪学

研究范畴

- | | | |
|-----------------|---------------------|-----------------|
| ■ <u>自然语言处理</u> | ■ <u>知识获取</u> | ■ <u>人工神经网络</u> |
| ■ <u>知识表现</u> | ■ <u>感知问题</u> | ■ <u>复杂系统</u> |
| ■ <u>智能搜索</u> | ■ <u>模式识别</u> | ■ <u>遗传算法</u> |
| ■ <u>推理</u> | ■ <u>逻辑程序设计</u> | ■ <u>数据捕捞</u> |
| ■ <u>规划</u> | ■ <u>软计算</u> | ■ <u>模糊控制</u> |
| ■ <u>机器学习</u> | ■ <u>不精确和不确定的管理</u> | |
| ■ <u>增强式学习</u> | ■ <u>人工生命</u> | |

电视剧

- TVB电视剧《智能愛人》
- ViuTV电视剧《IT狗》

- [东映特摄剧《假面骑士ZERO-ONE》](#)

应用领域

- [智能控制](#)
- [机器人学](#)
- [自动化技术](#)
- [语言和图像理解](#)
- [遗传编程](#)
- [法学信息系统](#)
- [下棋](#)
- [医学领域](#)

滥用

2019年6月，基于神经网络技术DeepNude软件面世，该软件可以将人物照片的衣着褪去，显示出裸体^[64]。随后，经该软件处理后的色情图片在网络上泛滥并引发争议，此后该软件在批评声中被下架^[64]。据美国网络安全公司Sensity统计，DeepNude已经产生了68万以上女性的假裸照，其中70%的原照片来自社交网络中的真实女性^[64]，而经DeepFake技术处理的视频在以每6个月翻一番的数量增长^[65]。截至2020年12月，Sensity检测到的相关视频数量超过8.5万个^[65]。而恶用该技术则可能涉嫌违反《著作权法》等法律，日本警方便多次处理过使用人工智能技术去除色情影片中的马赛克^[66]、替换色情影片中女优容貌^[67]等相关案件。

参看

- | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| ■ 人工生命 | ■ 图灵测试 | ■ 计算机科学 | ■ 控制论 | ■ 网络本体语言 | ■ 人工智能法案 |
| ■ 机器学习 | ■ 合成智能 | ■ 认知科学 | ■ 心理学 | ■ (OWL) | ■ 人工智能热潮 |
| ■ 人工智能哲学 | ■ 电脑围棋 | ■ 意识 | ■ 生物化学计算机 | ■ 游戏树 | |
| ■ 认知神经科学 | ■ 电脑象棋 | ■ 语义学 | ■ (例：人脑) | ■ 自动驾驶汽车 | |
| ■ 强人工智能 | ■ 电脑将棋 | ■ 技术奇异点 | ■ 国际人工智能联合会 | ■ 电子世界争霸战 | |
| ■ 超人工智能 | ■ 恐怖谷理论 | ■ 集体智能 | ■ 议 | ■ 联结主义 | |

参考文献

引用

1. 人工智能（AI）造福社會 同時也帶來威脅. [2021-02-17]. （原始内容存档于2020-11-27） .

2. 人工智能「搶飯碗」 2020年會計師將被AI取代. [2021-02-17]. （原始内容存档于2020-11-27） .

3. 针对研究智能代理的人工智能定义：

- Poole, Mackworth & Goebel 1998, p. 1 (http://people.cs.ubc.ca/~poole/ci/ch1.pdf)其中使用"计算智能"作为人工智能的同义词.
- Russell & Norvig 2003 (主张"理性智能体"的概念)其中写道"完整智能体的观念现在已经在领域内被广泛接受" Russell & Norvig 2003, 第55页Russell & Norvig 2004, 第43页.
- Nilsson 1998

4. 智能代理范式：

- Russell & Norvig 2003, 第27, 32–58, 968–972页
- Poole, Mackworth & Goebel 1998, 第7–21页
- Luger & Stubblefield 2004, 第235–240页

此处使用的定义--目的，动作，感知与环境出自 Russell & Norvig (2003).

5. 尽管这点上存在争论（见 Crevier (1993, p. 50)）， McCarthy在一个访谈中明确的说"我想出了这个词" .（ Skillings 2006）

6. McCarthy对人工智能的定义：

- McCarthy 2007

7. Andreas Kaplan; Michael Haenlein (2019) Siri, Siri in my Hand, who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations and Implications of Artificial Intelligence, Business Horizons, 62(1), 15–25. [2018-11-17]. （原始内容存档于2018-11-21） .

8. Yigitcanlar, T.et al. Artificial Intelligence Technologies and Related Urban Planning and Development Concepts: How Are They Perceived and Utilized in Australia? J. Open Innov. Technol. Mark. Complex. 2020, 6, 187. https://doi.org/10.3390/joitmc6040187

9. Pamela McCorduck (2004, pp. 424) writes of "the rough shattering of AI in subfields—vision, natural language, decision theory, genetic algorithms, robotics ... and these with own sub-subfield—that would hardly have anything to say to each other."

10. 这些智能的特征出自以下教材：

- Russell & Norvig 2003
- Luger & Stubblefield 2004
- Poole, Mackworth & Goebel 1998
- Nilsson 1998

11. 强人工智能常出现在人工智能的导论中：

- Kurzweil 1999和Kurzweil 2005

12. (2023) Artificial Intelligence in Local Government Services: Public Perceptions from Australia and Hong Kong, Government Information Quarterly, 40(3), 101833

13. (2023) Artificial Intelligence in Local Government Services: Public Perceptions from Australia and Hong Kong, Government Information Quarterly, 40(3), 101833

14. Problem solving, puzzle solving, game playing and deduction:

- Russell & Norvig 2003, chpt. 3–9,
- Poole, Mackworth & Goebel 1998, chpt. 2,3,7,9,
- Luger & Stubblefield 2004, chpt. 3,4,6,8,
- Nilsson 1998, chpt. 7–12

https://zh.wikipedia.org/wiki/人工智能

8/13