



# 第1章 概述

---

## 第02讲 智能简史



# 智能简史

现代计算机的诞生及其所表现出来越来越强大的计算能力，促使科学家们再次考虑起机器能不能像人脑一样思维的问题。

**1950**年，英国著名数学家图灵，运用他非凡的才智，在《心智》杂志上发表了一篇题为“计算机器与心智”的文章

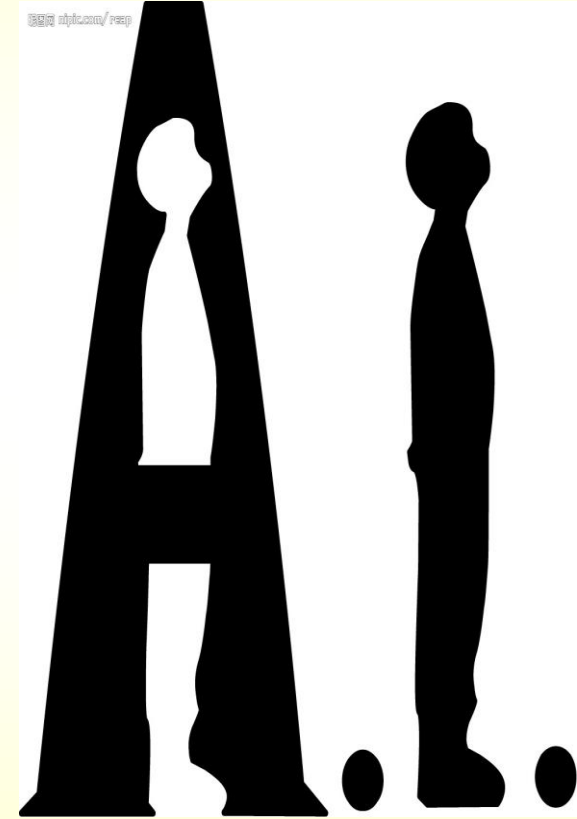
**(Turing, 1950)**，第一次提出了“机器能不能思维”这一重要课题。从此也拉开了人类史上人工智能研究的序幕。

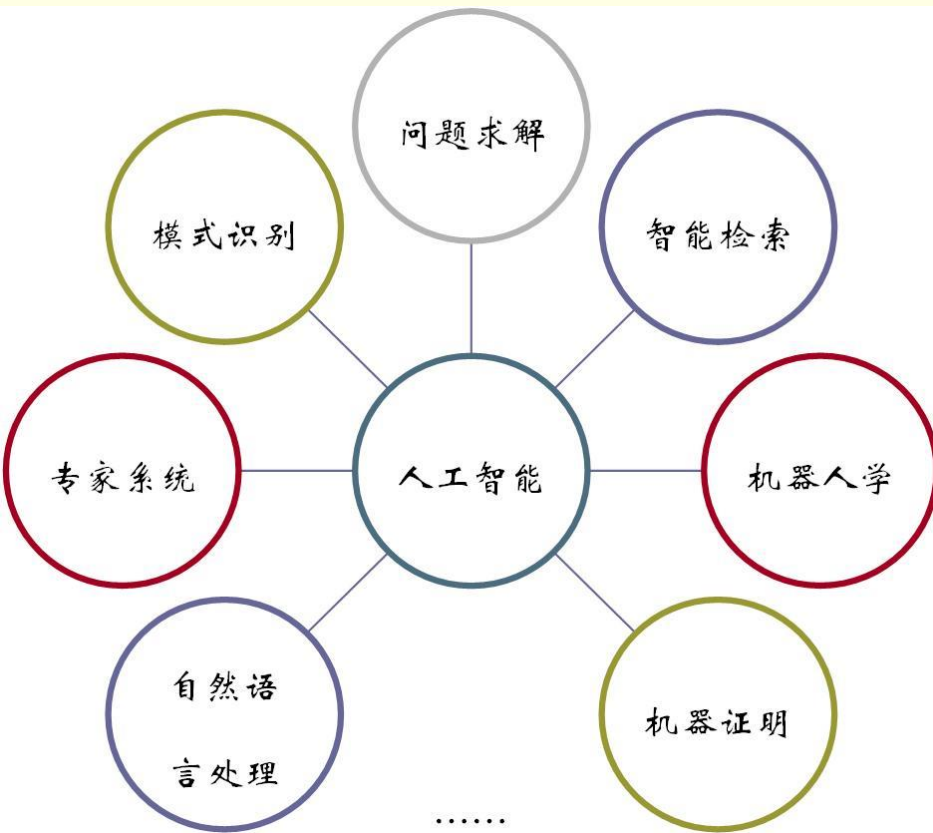


# 1、草创期

所谓人工智能，指的是这样一种科学研究领域，其主要研究**如何使机器去做过去只有人才能做的智能工作**。

**1956**年夏天，作为对图灵所提出课题的一种响应，美国的明斯基、香农、莫尔、塞繆尔、罗杰斯特、塞尔夫利奇、西蒙、纽厄尔以及麦卡锡等在美国达德茅斯大学发起召开了第一次学术研讨会，并经麦卡锡提议，会上正式决定使用“**人工智能（Artificial Intelligence）**”来概括会议所关心的研究内容。从此，也就宣告了作为一门独立学科的正式诞生。





人工智能学科一经正式形成，在最初的十年的时间里（大约在**1955-1965**之间，史称早期的热情期），主要围绕着**问题求解**研究展开，产生了以机器翻译，智力游戏，人机博弈，定理证明和字符识别等为主的一大批研究成果，并同时也形成**逻辑符号**、**神经网络**和**遗传演化**三种人工智能主要方法的雏形，因此也确定了人工智能进一步深入研究的基础。



但上述早期的研究方法并没有真正产生任何富有成效的结果，除了解决有限的简单任务外，当初许下的诺言并没有兑现。

接着遇到的种种困难很快使人们对人工智能的发展前景失去了信心。这样在经过最初十年的热情期之后，人工智能研究遇到了第一次全面挫折，随着人工智能研究基金在全球范围内的削减，人工智能研究进入了低潮（大约在**1965-1975**之间，史称黑暗期）。



于是人们开始了认真的反思，一方面以德雷福斯为代表的哲学学派对强人工智能派进行了无情的批驳

（**Dreyfus,1979**）；另一方面以费根鲍姆为代表的人工智能派看到了早期那种“无知识表示”方法的局限性，在人工智能面临种种困难的处境中，认识到要摆脱困境，只有大量使用知识

（**Feigenbaum,1977**）。

到了七十年代后期，**知识工程**、**机器学习**和**专家系统**等研究领域迅速兴起，人工智能研究进入了一个以知识表示、获取和利用为主的**复兴期**（大约在**1975-1980**之间）。



但对于强人工智能的目标而言，基于逻辑符号主义方法的根本局限性问题依然存在，正如侯世达在《哥德尔、艾舍尔、巴赫》一书中指出的：“有些时候，当我们朝着人工智能方向前进了一步之后，却仿佛不是造出了某种大家都承认的确是智能的东西，而只是弄清了实际智能不是哪一种东西。”

（**Hofstadter, 1979**）很明显，由于哥德尔定理的存在，只要人工智能不走出逻辑符号主义方法的阴影，就难以真正找到光明的出路。

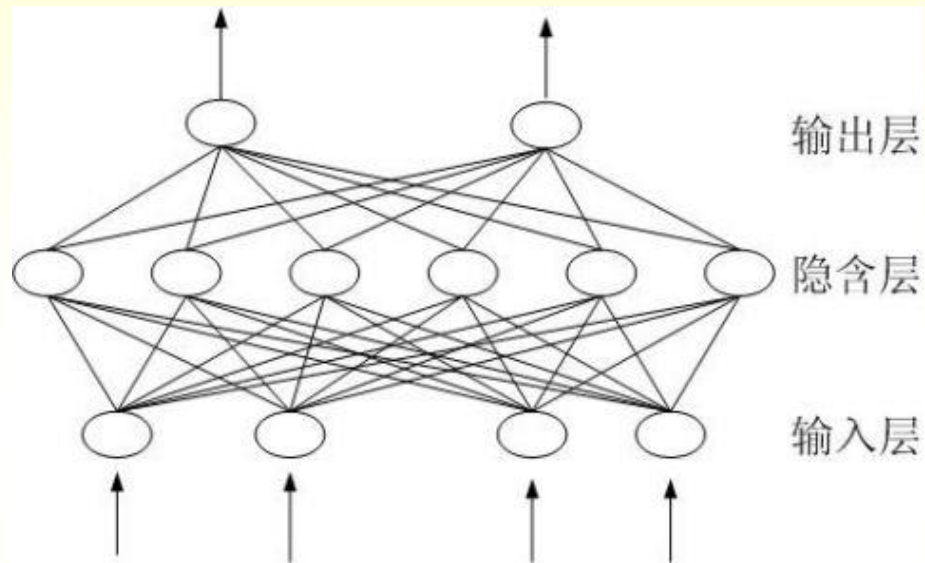


## 2、积累期

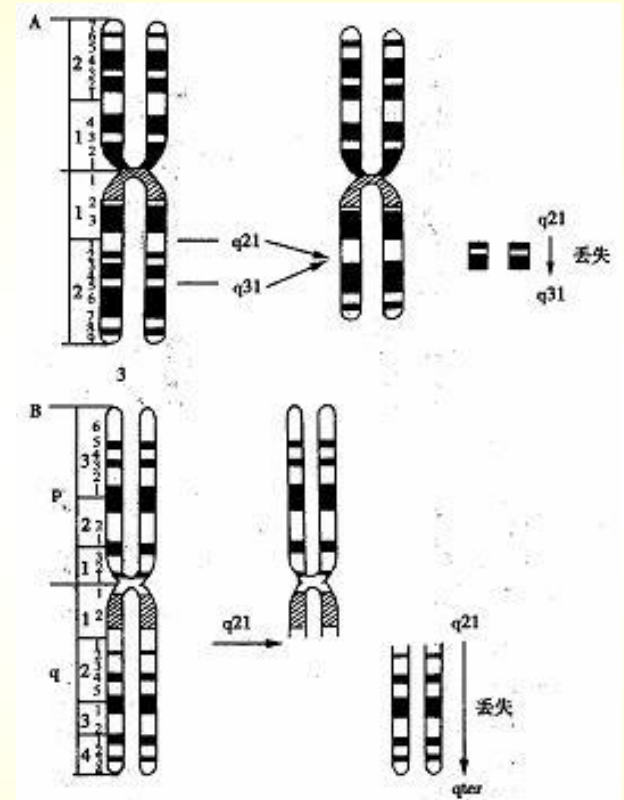
---

正是认识到了这一点，进入八十年代后，人工智能的研究除了在符号逻辑主义方法方面的进一步发展外，重新肯定了早期人工智能研究中的神经联接方法和遗传演化方法，并加以全面复兴和发展，使之成为占主导地位的人工智能新方法。人工智能的研究因此也迎来了一个全面繁荣的新时期（大约在**1980-1990**之间）。





神经网络结构图



染色体遗传编码



人工智能研究的空前繁荣，也给科学家们注入了新的激情。引发了日本的第五代机（**Furukawa,1993**）和美国的**CYC**工程（**Lenat,1990**）这样的超级工程全面开展。

遗憾的是，经过轰轰烈烈历时十年的努力，所有的这一切，包括像五代机和**CYC**工程这样主要的人工智能研究，并没有真正导致出智能的结果或者成功的商业性产品。因此，到了九十年代，人工智能的前景再次发生逆转并出现了一些批评意见。人工智能进入了新的冬季（大约在**1990-1995**之间）。



由于不管是逻辑符号方法，还是后来的神经联结、遗传演化和并行分布等方法，就目前为止，无一例外都是以丘奇-图灵意义上的算法为基础的，又都是只面对孤立的单纯智能问题的，因此出现了彭罗斯《皇帝的新脑》（**Penrose, 1994**）的批评意见，并切中了已有人工智能研究局限性的要害。也就是说，基于逻辑的机器、以纯算法的手段是不可能真正产生像“心”一样的东西的（周昌乐，《无心的机器》，**2000**）。



这样，人工智能研究转入了悄无声息的工程应用之中。嵌入式智能软件、大容量数据挖掘、智能搜索引擎、智能优化算法以及机器生物和人工生命等，充分体现和利用了人工智能已经取得的成就。

与此同时，一场非经典计算革命也正悄然兴起，为人工智能走向新生迎来了曙光（大约在**1995**之后）。



# 3、成熟期

随着人工智能研究不断深入，科学家们对人类智能问题的认识也不断深入。很明显，由人脑表现出来的心智现象不仅体现在智的方面，而且还体现在情和意的方面，因此随着研究工作的不断深入和开拓，人工智能已经不仅仅停留在智能实现方面的研究，而且同样也在情感和意识方面开始了“仿造”性的研究。人工智能真正开启了全面“仿造”脑的研究历程。



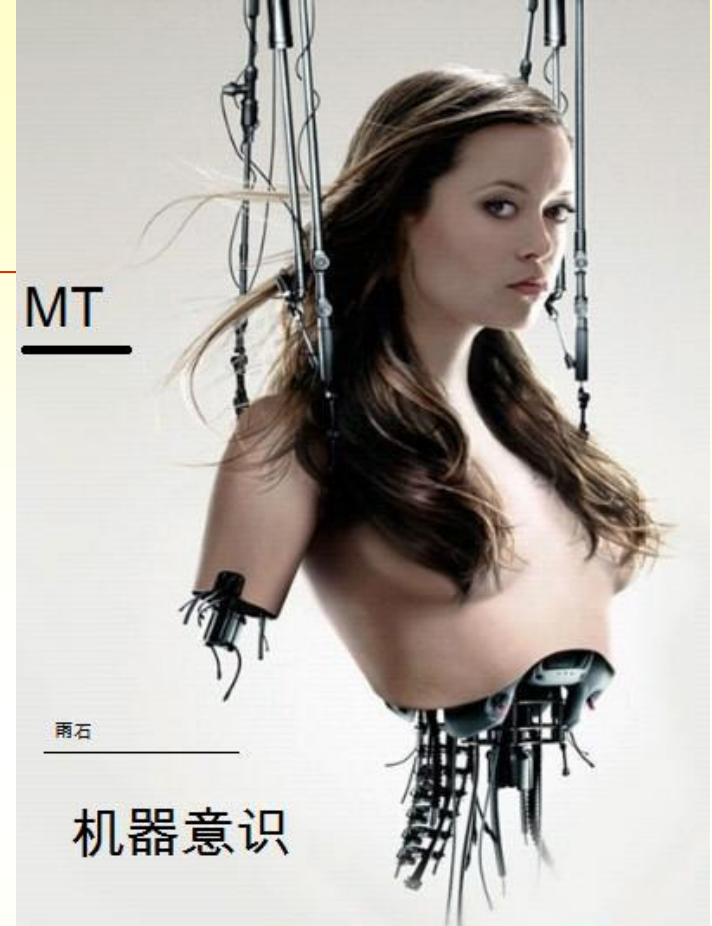
**1997**年，美国科学家皮卡特在**MIT**出版了一本称作《情感计算》的书

（**Picard, 1997**）。书中对**情感的计算化**研究作了系统介绍，认为目前情感计算主要分为三个方面，即：

让机器发自内心地拥有**情感驱动力**、

让机器表现得似乎**富有情感**

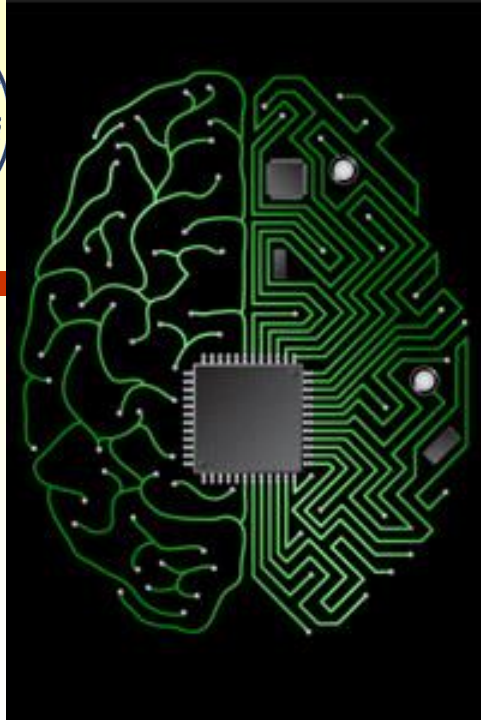
让机器能够**理解识别**人类的情感表现。



## 情感是可计算的吗

20世纪90年代以来，国际学术界开始把**意识**问题作为自然科学多学科研究的重要领域之一，从而也带动了人工意识研究兴起。当然所有这些研究都还属于初步阶段，其中涉及超逻辑问题还需要全新的计算方法支持。





## 脑机融合



## 猴子靠意念控制机器人进食

除了**情感**和**意识**方面的研究外，即使在**智能**方面，进入二十世纪九十年代后期，人工智能研究也全面开始从人类大脑机制出发，来进行类脑机制和方法的研究，强调**无表示智能**、**集群相互作用机制**、**多主体系统中信念、愿望和意图的协商、协调和协作机制**以及**艺术创造力**等。**类脑智能**、**脑机融合**、甚至**生物智能培育与合成**，也成为未来的发展趋势。





很明显，心脑计算研究的**情感计算**、**人工意识**和**类脑智能**等新问题，往往都涉及到**突破经典逻辑算法**的问题，需要新的计算方法的支持。

特别是对于**意识**和**情感**而言，仅仅依靠经典计算的方法显然远远不够的。正因为这样，几乎与心脑计算研究同步发展起来的**基因计算**、**量子计算**和**集群计算**等非经典计算也就成为心脑计算研究的重要方法论基础。



总之，从模拟**人类智能行为**到模仿**人类心脑机制**，这是心脑计算不同于人工智能的最大进步。我们有理由相信，建筑在新的“自然机制+算法”这一计算观念之上的心脑计算，一定会取得比以往任何时候都要丰硕的成就，并将智能科学技术带入一个充满活力的新纪元！



从历史不难看出，尽管遇到了挫折与困难，人工智能研究研究总是充满活力，并为信息科学与技术的迅速发展，提供了源源不断的新理论、新方法与新技术。正是因为人工智能这样的研究积累，才形成了新兴的智能科学与技术学科，为信息社会的智能化发展，提供了理论与技术保障。可以预见，随着智能科学与技术的不断发展，不久的将来，我们将一起见证一个崭新的**智能社会时代**的降临。