**![2006099C[1]]() 拓展资源**

**6. 皮尔斯（**C.S. Peirce**）**

皮尔斯（美国科学家、逻辑学家和哲学家，1839～1914）出生于美国麻萨诸塞州剑桥，父亲班吉明·皮尔斯是数学家、天文学家。他就读哈佛大学，学成后在美国海岸观察暑担任科学家达30年（1861～1891）之久。他应用椭圆函数论折最新数学成果，对钟摆设计和地图投影做出了奠基性的贡献，并第一个把光的波长作为度量单位。皮尔斯相信，研究数学可以开发大脑的想象力、抽象思维能力和归纳能力。

他在逻辑史上第一次全面地、系统地建立了关系演算。明确指出命题只有真假两个值，对命题的研究实际上是对真假值的研究。美国哲学家、数学家小皮尔斯推进了命题演算，他区别了命题和命题函数。一个命题总是真的或假的，而一个命题函数包含着变元，随着变元值选取的不同，它可以是真也可以是假的。1885年，他独立地提出了量词这个名称以及全称量词∀和存在量词∃这两个符号。他还引入了两个变元的命题函数以及谓词演算。

**7. 戈特洛布**.**弗雷格（**Gottlob Frege**）**

对现代数理逻辑贡献最大的是德国耶拿大学教授、数学家弗雷格。戈特洛布.弗雷格（德国数学家、逻辑学家和哲学家，1848～1925）生于德国一个远离德国政治中心的小商业城镇维斯马。是数理逻辑和分析哲学的奠基人。1869年，弗雷格到耶拿大学就读。当时弗雷格就把数学作为自己的主要兴趣，后来又到格丁根大学继续深造。弗雷格在格丁根大学获得博士学位之后，又回到耶拿大学，弗雷格在耶拿大学执教40余年，一直致力于数学基础、数学哲学和逻辑理论的研究。

他使自高斯（Gauss）以来所建立的数学体系更精确和完善，确立了算术演算的基本规则。他首次提供了现代意义下的数理逻辑的一个体系，因而成为数理逻辑的奠基人。他提出数学可以化归为逻辑的思想，成为逻辑主义的创始人。弗雷格把数学中的函数概念引入逻辑演算，从而建立了量词的理论。弗雷格在逻辑史上第一次把谓词演算算形式化，完备地发展了命题演算和谓词演算；提出了历史上第一个严格的关于逻辑规律的公理系统，该系统共有三个基本概念：蕴涵、否定和全称量词及九条公理。引入了符号一个包含量词、变元、否定、蕴涵、同一等概念的初步自足的新逻辑演算系统，即完备的命题演算和一阶谓词演算。

**8. 道奇森（刘易斯.卡罗尔，Charles Lutwidge Dodgson，Lewis Carrol）**

道奇森（英国数学家和作家，1832～1898）是英国柴郡人，其实他的起名没有他的笔名刘易斯.卡罗尔更有名。他是牧师，终生没有结婚。但他非常喜欢孩子们，最喜欢的是一个名叫爱丽丝·利德尔的小女孩，她是一个教长的女儿。一八六二年七月四日，作者和他的一个朋友带着利德尔三姐妹划着小艇溯泰晤士河而上，从牛津至戈斯托旅游。他在船上给爱丽丝讲了一个小故事，后来，他把这个故事写成了《爱丽丝地下历险记》的手稿，赠送给爱丽丝。这部手稿只有一万八千字，其中插图也系作者自画。后来作者把它修订扩充至现在的规模，改为现用书名《爱丽丝漫游奇境记》，并请当时著名画家[约翰·坦尼尔](http://baike.baidu.com/view/2448879.htm)爵士画插图。第一版出版于一八六五年七月四日，作为对那次旅行的纪念。这部童话以神奇的幻想，风趣的幽默，昂然的诗情，突破了西欧传统儿童文学道德说教的刻板公式。卡罗尔后来又写了一部姐妹篇，叫《[爱丽丝镜中奇遇记](http://baike.baidu.com/view/1694457.htm)》并与《爱丽丝漫游奇境记》一起风行于世。

1896年他了一本关于符号逻辑的书《Symbolic Logic》，给出了许多可以利用量词和谓词逻辑进行推理的例子。

例 假设两个前提分别是：所有的狮子都凶猛；一些狮子不喝咖啡。结论是：一些凶猛的动物不喝咖啡。

假设个体域是全体动物，引入谓词P(x)：x是狮子；Q(x)：x凶猛；谓词R(x)：x喝咖啡。则这些前提和结论可以表达为

∀x(P(x)→Q(x))

∃x(P(x)∧¬R(x))

∃x(Q(x)∧¬R(x))

我们可以用谓词逻辑的推理方法来证明这是一个有效的结论。

**9. 艾伦·纽厄尔（Allen Newell）和赫伯特·西蒙（Herbert Alexander Simon）**

艾伦**·**纽厄尔（美国[计算机科学](http://baike.baidu.com/view/92404.htm)和认知信息学领域的科学家，1927～1992）曾在[兰德公司](http://baike.baidu.com/view/31484.htm)、[卡内基梅隆大学](http://baike.baidu.com/view/30286.htm)的计算机学院、泰珀商学院和[心理学](http://baike.baidu.com/view/4268.htm)系任职和教研。纽厄尔生前是美国科学院院士，又是美国工程院院士。他是美国人工智能学会AAAI的发起人之一，并曾任该会主席(1979—1980)。他还曾出任美国认知科学学会（Cognitive Science Society）的主席。

1949年他毕业于斯坦福大学。在开发早期预警系统过程中，系统需要模拟在雷达显示屏前工作的操作人员在各种情况下的反应，这导致纽厄尔对“人如何思维”这一问题发生兴趣，并和卡内基—梅隆大学的西蒙建立了合作关系，提出了“中间结分析法”作为求解人工智能问题的一种技术。利用这种技术，他们成功地开发了最早的启发式程序“逻辑理论家”和“通用问题求解器”。在开发逻辑理论家的过程中，他们首次提出并成功应用了单链表作为基本的数据结构。他是信息处理语言（IPL）发明者之一，并写了该语言最早的两个[AI](http://baike.baidu.com/view/18300.htm)程序，合作开发了逻辑理论家（Logic Theorist 1956年）和通用问题求解器General Problem Solver。

除了和西蒙共享1975年的图灵奖外，1971年AFIPS授予他Harry Goode奖，1992年6月，当时的美国总统布什向他颁发了全国科学奖章（National Medal of Science）。

赫伯特·西蒙（经济组织决策管理大师，第十届[诺贝尔经济学奖](http://baike.baidu.com/view/29959.htm)获奖者，1916～2001），1916年6月15日 西蒙生于美国威斯康辛州米尔沃尔，父亲是一名在德国出生的电气工程师，母亲是一个多才多艺的钢琴演奏家。1978年由于西蒙对“经济组织内的决策过程进行的开创性的研究”，荣获诺贝尔经济学奖。[瑞典皇家科学院](http://baike.baidu.com/view/100759.htm)的贺辞说，他的科学成就远超过他所教的任何一门学科——政治学、管理学、心理学和信息科学。他的研究成果涉及科学理论、应用数学、统计学、运筹学、经济学和企业管理等方面，在所有的这些领域中[西蒙](http://baike.baidu.com/view/189428.htm)都发挥了重要的作用。

他的研究涉及众多领域，成果非常特出。在经济学、政治学和管理学方面，他获得了美国经济学会杰出会员奖（1976年）、诺贝尔经济学奖（1978年）、美国管理科学院学术贡献奖（1983年）、美国政治科学学会麦迪逊奖（1984年）、美国总统科学奖（1986）、美国运筹学学会和管理科学研究院冯·诺伊曼奖（1988年）、美国公共管理学会沃尔多奖（1995年）。在心理学方面，他获得了美国心理学会杰出科学贡献奖（1969年）、美国心理学基金会心理科学终身成就奖（1988年）、美国心理学会终身贡献奖（1993年）。在计算机科学方面，他获得了美国计算机学会图灵奖（1975年）、国际人工智能协会杰出研究奖（1978年）、美国国家科学金奖（1986年）、国际人工智能学会终生荣誉奖（1995）。

1933年 进入芝加哥大学政治系学习。1936年 从芝加哥大学毕业，取得政治学学土学位。之后，他应聘到国际城市管理者协会ICMA（International City Managers’Association）工作，很快成为用数学方法衡量城市公用事业的效率的专家。在那里，他第一次用上了计算机，对计算机的兴趣和实践经验对他后来的事业产生了重要影响。1943年 经其母校芝加哥大学进行评审与答辩后，被授予政治学博士学位。

1949年 在卡内基—梅隆大学的经济管理研究生院任教。他一生中最辉煌的成就就是在这里做出的。

1956年夏天 数十名来自数学、心理学、神经学、计算机科学与电气工程等各种领域的学者聚集在位于美国新罕布什尔州汉诺威市的达特茅斯学院，讨论如何用计算机模拟人的智能，并根据麦卡锡的建议，正式把这一学科领域命名为“人工智能”。西蒙和纽厄尔参加了这个具有历史意义的会议，而且他们带到会议上去的“逻辑理论家”是当时唯一可以工作的人工智能软件，引起了与会代表的极大兴趣与关注。因此，西蒙、纽厄尔以及达特茅斯会议的发起人麦卡锡和明斯基被公认为是人工智能的奠基人，被称为“人工智能之父”。

1957年 西蒙与别人合作开发了IPL语言（1nformation Processing Language）。在AI的历史上，这是最早的一种AI程序设计语言，其基本元素是符号，并首次引进表处理方法。

1960年 西蒙夫妇做了一个有趣的心理学实验，这个实验表明人类解决问题的过程是一个搜索的过程，其效率取决于启发式函数（heuristic function）。在这个实验的基础上，西蒙、纽厄尔和肖又一次成功地合作开发了“通用问题求解系统"GPS(General Problem Solver）。GPS是根据人在解题中的共同思维规律编制而成的，可以解11种不同类型的问题，从而使启发式程序有了更普遍的意义。

1966年 西蒙、纽厄尔和贝洛尔（Baylor）合作，开发了最早的下棋程序之一MATER。

1970年 在研究自然语言理解的过程中，西蒙发展与完善了语义网络的概念和方法，把它作为知识表示（knowledge representation）的一种通用手段，并取得很大成功。

1972年7月 作为美国计算机科学家代表团成员之一第一次到中国访问。之后又9次来华访问。

1975年 他和艾伦·纽厄尔因为在人工智能、人类心里识别和列表处理等方面进行的基础研究，荣获计算机科学最高奖——图灵奖。

1976年 西蒙和纽厄尔给“物理符号系统” 下了定义，提出了“物理符号系统假说”PSSH（Physical Symbol System Hypothesis），成为人工智能中影响最大的符号主义学派的创始人和代表人物，而这一学说则鼓励着人们对人工智能进行伟大的探索。这也是两人在人工智能中做出的最基本的贡献。

1976—1983年间 西蒙和兰利（Pat W.Langley）、布拉茨霍夫（Gary L.Bradshaw）合作，设计了有6个版本的BACON系统发现程序，重新发现了一系列著名的物理、化学定律，证明了西蒙曾多次强调的论点即科学发现只是一种特殊类型的问题求解，因此也可以用计算机程序实现。

**10. 吴文俊与机器证明**

吴文俊（中国数学家，1919～），祖籍浙江嘉兴，出生于[中国](http://baike.baidu.com/view/61891.htm)[上海](http://baike.baidu.com/view/1735.htm)。他在[拓扑学](http://baike.baidu.com/view/41881.htm)、自动推理、机器证明、代数几何、中国数学史、对策论等研究领域均有杰出的贡献，在国内外享有盛誉。他在拓扑学的示性类、示嵌类的研究方面取得一系列重要成果，是拓扑学中的奠基性工作并有许多重要应用。他的“[吴方法](http://baike.baidu.com/view/658127.htm)”在国际机器证明领域产生巨大的影响，有广泛重要的应用价值。当前国际流行的主要符号计算[软件](http://baike.baidu.com/view/37.htm)都实现了吴文俊[教授](http://baike.baidu.com/view/35725.htm)的算法。

吴文俊毕业于[交通大学](http://baike.baidu.com/view/11279.htm)，[1949年](http://baike.baidu.com/view/111239.htm)获得[法国](http://baike.baidu.com/view/64741.htm)[斯特拉斯堡大学](http://baike.baidu.com/view/965407.htm)博士学位。70年代后期，在[计算机](http://baike.baidu.com/view/3314.htm)技术大发展的背景下，他继承和发展了[中国](http://baike.baidu.com/view/61891.htm)古代[数学](http://baike.baidu.com/view/1284.htm)的传统（即算法化思想），转而研究[几何定理](http://baike.baidu.com/view/587949.htm)的机器证明，彻底改变了这个领域的面貌，是国际自动推理界先驱性的工作，被称为吴特征列方法，产生了巨大影响。吴的研究取得了一系列国际领先成果并已应用于国际上当前流行的符号计算软件方面。

吴文俊是中国[数学机械化](http://baike.baidu.com/view/398046.htm)研究的创始人之一，现任[中国科学院系统科学研究所](http://baike.baidu.com/view/1490403.htm)名誉所长、研究员，[中国科学院院士](http://baike.baidu.com/view/716317.htm)，第三世界科学院院士；曾任中国数学会理事长（1985-1987），中国科学院数理学部主任（1992-1994），全国政协委员、常委（1979-1998）编号第7683号小行星被永久命名为“吴文俊星”。他获得多项国内外奖，1997年获自动推理领域最高奖Herbrand Award，首届国家[自然科学](http://baike.baidu.com/view/10445.htm)一等奖（1956）、第三世界科学院[数学奖](http://baike.baidu.com/view/422736.htm)（1990）)、首届[香港](http://baike.baidu.com/view/2607.htm)求是科技基金会杰出[科学家](http://baike.baidu.com/view/66827.htm)奖（1994）、Herbrand自动推理杰出成就奖（1997）、首届国家最高科学技术奖（2000）、第三届[邵逸夫数学奖](http://baike.baidu.com/view/535306.htm)（2006）。