

10

科学

五千年

主编 陈日朋 曲行文 科 文



吉林人民出版社

1007

科学五千年

10

郁虹曲直

吉林人民出版社

(吉)新登字 01 号

科学五千年(1--10)

主 编	陈日朋	曲行文	科 文
责任编辑	于秀魁	封面设计	程 宇
责任校对	于秀魁	版式设计	程 宇

出 版 者	吉林人民出版社 (长春市人民大街 124 号 邮编 130021)
发 行 者	吉林人民出版社
印 刷 者	长岭县印刷厂

开 本	787×1092 1/32
印 张	50
字 数	1138 千字
版 次	1992 年 4 月第 1 版
印 次	1998 年 1 月第 3 次印刷
印 数	33 200--41 300 册

标准书号	ISBN 7-206-01475-5/G · 68
定 价	55.00 元

如图书有印装质量问题,请与出版处联系:0431-5649710

目 录

为所有人类的和平而来

- 阿姆斯特朗首次登上月球…………… (1)

电脑能代替人脑吗？

- 人工智能…………… (8)

为了发展中国的科学事业

- 萨拉姆与国际理论物理中心…………… (14)

射电天文学的四大发现…………… (22)

探索地壳的内幕

- 世界最深的科拉钻井…………… (29)

建在宇宙空间的村庄

- 轨道空间站与太空实验室…………… (37)

发给外星人的信息…………… (44)

事实还是幻觉

- 飞碟与外星人探索…………… (52)

核电站安全实验室

- 三里岛核泄漏事故研究…………… (61)

美国航天飞机往返太空…………… (68)

试管婴儿的诞生…………… (75)

心脏移植与人造心脏…………… (81)

乔治王岛上的新长城

——中国南极科学考察站	(89)
探索太空的巨大代价	
——挑战者号航天飞机失事	(96)
风靡全球的超导热	(103)
魂系中华赤子心	
——木出贡献科学家钱学森	(111)
人人都来保护环境	
——纪念世界地球日 20 周年	(119)
巡视宇宙的哈伯太空望远镜	(126)
向爱滋病宣战	(134)
现代科学的最高荣誉	
——诺贝尔奖九十年	(143)
而今迈步从头越	(148)

为所有人类的和平而来

——阿姆斯特朗首次登上月球

1969年7月21日，格林威治时间4点零7分，美国“阿波罗11号”宇宙飞船的指令长阿姆斯特朗，左脚轻轻地踏上月面，首次实现人类登月的伟大理想。阿姆斯特朗的这一步，是整个人类的一次巨大飞跃，人类从此跨入了征服太空的新时代。

阿波罗11号宇宙飞船自7月16日发射，经过近100个小时40万公里的长途旅行，到达月球。指令长阿姆斯特朗从登月舱口顺梯子爬到月面，发出了人类站在月球表面的第一声：“这对我个人来说只不过是小小的一步，而对整个人类来讲却是一个巨大的飞跃。”的确如此，自从地球上的生物进化诞生人类以后，千万年来一直向往那高悬太空的明月，人人都希望亲自到月面上浏览一番，观察、体验月球的真相。人类的理想今天实现了，1969年7月21日格林尼治时间4点零7分，人类首次登上月球，这是个永远值得纪念的时刻。

阿姆斯特朗踏上月球之后20分钟，他的同伴奥尔德林也愉快地来到月面。现在，一个陌生的天体展现在阿姆斯特朗

和奥尔德林的眼前，真正的月球在太阳光线照射下，呈现出千姿百态、光怪陆离、变幻无穷、复杂莫测的景象，然而更多的感觉是，好象一个天外撒哈拉大沙漠。这里没有空气、没有水、没有任何生命的气息，更没有文人笔下的诗情画意，没有美丽的月亮女神和仙女嫦娥来欢迎他们，也没有吴刚给他们捧来桂花酒，不仅没有玉兔，就连一只小虫也没有，仅有的两个生命就是两位宇航员——地球人。而迎接地球人的多半是深深黑暗的天空，棕灰色的尘土、大大小小的火山口和火山岩，真是一片令人恐怖的寒冷、凋零、荒凉和死寂！

两名宇航员身背维持生命装置，为他们输送氧气，夹层宇航服内的温水，可以保持他们的体温，这些与身体总重量足有 230 公斤。可是在只有地球重量六分之一的月球上，每位宇航员只有 38 公斤，所以行动是轻便的。但他们起初的几步形态特别逗人发笑，几乎象在失重的条件下一样，缺乏平衡的意念，跟本不知道两条腿会把自己带到哪儿去，身体左右摇摆，晃晃悠悠，犹如喝酒过量的醉汉。幸运地是，事先在模拟器中进行的训练，帮了他们的大忙，过了一会，他们就适应了。

阿姆斯特朗从月面上捡起几块小石子，又把它们掷到月面上，他们发现，这些石子象皮球一样，又反弹到空中，他说：“这不是开玩笑吧？”两名宇航员哈哈大笑起来。

两名宇航员安装好电视摄像机，然后为天鹰着陆举行一个小小的仪式。他们掀开安装在天鹰一支脚下的塑料盖，露出一块金属纪念匾，在薄薄的金属牌匾上镌刻着东西两半球图案，下书简短的英文：

HERE MEN FROM THE PLANET EARTH FIRST SET
FOOT UPON THE MOON. JULY 1969 A. D. WE CAME IN
PEACE FOR ALL MANKIND.

翻译过来就是：

在这里，来自行星地球的人第一次在月球上留下足迹，公元1969年7月，我们为所有人类的和平而来。

接着，两位宇航员拿出了一面特制的美国星条旗，插在月面上，由于国旗镶到丝框里，自己处于伸展状态，这当然是必要的，因为月球上没有风，所以也不会有国旗迎风飘扬的效果，而只能自己自动伸展。

这面国旗刚刚升起，从地面休斯敦控制中心传来美国总统尼克松要同月球上的宇航员谈话的指令：“总统要从白宫的办公室与你们谈话，希望你们都到国旗前面可将自己映入电视荧光屏的位置。”阿姆斯特朗说：“那太荣幸了。”接着传来了美国总统尼克松的声音：“尼尔（阿姆斯特朗的昵称）和鲍瑟（奥尔德林的昵称），现在我从白宫用电话和你们交谈。我认为这是一次最有历史意义的谈话。我们为你们骄傲，这一点是难以用语言来表达的，今天是我们一生中最值得高兴和骄傲的日子。正是由于你们的成功，天国才变成了人类世界的一部分。”阿姆斯特朗说：“总统，谢谢您！现在我们不仅代表美国，而且代表整个人类，为和平来到月球，真是无尚光荣。”尼克松说：“祝你们安全返回地球，星期四在大黄蜂舰上会面吧，到时我一定前去欢迎你们。”奥尔德林说：“但愿如此。”

此时，在电视屏幕上，阿姆斯特朗和奥尔德林以立正姿

势站在美国国旗两侧，在他们旁边出现了尼克松总统的面庞。在电视转播节目中经常使用这种方法，可是，从远离 38 万公里的月球播放的电视画面中映出华盛顿的画像却是头一次出现的二元转播。

阿姆斯特朗和奥尔德林两人，还带来一块特制的铝板，这块铝板可以象吸铁石吸铁一样，捕捉由太空飞来到月球表面的气体。他们把这块铝板树起来，还要用这块铝板把收集到的气体带回地球，送给科学家们去分析、研究。或许，通过认识这些太阳气体，可能表明太阳和行星是怎样形成的，是由什么物质组成的。

两位宇航员，在月球上工作十分快活，配合相当默契。阿姆斯特朗不爱讲话，而奥尔德林总是口若悬河。他们俩都出生在 1930 年。两个 39 岁的人，性格虽然不同，但工作态度认真，工作效率高却是一样的。

时间不知不觉地流逝，他们抓紧采集各种岩石标本，急急忙忙地把顺手拾起的岩石一一装入聚乙烯塑料袋里。他们不仅采集月球表面上的岩石，而且也挖掘月面下的样品。他们把一个管子打进月面下，这个管子叫采泥机，虽然只打入了 13 厘米深，可是他们累得很利害。然后，再把这些岩石标本放到天鹰下部拉出的采集箱中，总共有 22 公斤。

采集岩石完了，是安放观测仪器。奥尔德林两手提着激光反射器和月震仪，从天鹰的暗影中走过来。这些仪器在地面上有 80 公斤重，但在月球上却可以轻轻地提起就走。激光反射器象手提包一样大小，以 100 块直径 5 厘米、长 45.7 厘米的硅晶体三棱反射镜，纵横各 10 行排列起来。从地球发射

的激光被它反射回去，可以测出地球和月球之间的准确距离，误差只有 1.5~0.15 米，而过去用其他方法测出的距离误差为几十米。月震仪内装有太阳能电池，记录下月震波用无线电送回地球，月震仪主要用于测量陨石坠落或月球火山爆发所造成的震动，还用于纪录月震。其灵敏度比地球上的地震仪高出 10~100 倍，能测出宇航员在仪器附近走动的微弱震动。这台月震仪的第一号记录就是安装完月震仪刚刚走开的宇航员奥尔德林的脚步声。

这时，他们才发现，自己穿的月面靴脏得很，根本看不出颜色和模样。原来白色的靴子，由于粘上一层月面尘埃，已经变成咖啡色了。后来才知道，这种尘埃是些象小玻璃球一样的圆颗粒，可能是某种物质因火山熔岩或陨石碰撞产生热量，使之熔化形成细小颗粒而到处飞散。

月面活动刚结束，宇航员就回到登月舱休息，他们睡了约 8 小时的觉，醒来后开始进行飞离月球的准备工作。月球并非久留之地，他们毫不留恋这块不毛之地。为了减轻重量，也为了留下“到此一游”的纪念，他们把价值 60 万美元的两套宇航服、8000 美元的两双套靴、价值 7 万美元的三架摄影机等，扔到登月舱外，留在月面上。

阿波罗 11 号宇宙飞船的登月舱，在月球上停留了 21 小时 36 分钟，两位宇航员在舱外的月面上活动时间只有 2 小时 24 分钟。然而，就为这两人首次到月面活动 2 个多小时，人类首次登上月球，留下足迹，做了长久的准备，花费了巨大的代价。在即将离开月球的时候，阿姆斯特朗和奥尔德林向四周环视片刻，脑中闪出一种令人悲哀的念头：“我们永远也

不会再来这儿了。”然后就关紧舱门，奥尔德林还用西班牙语向月球告别：“阿地奥斯·阿米高！”

两位首次登上月球的人，经过了昼夜的长途旅行，于24日安全返回地球，溅落在大西洋水面，当三位宇航员从指挥舱爬出的时候，他们被关进了只有一个玻璃窗口的隔离室，并由直升飞机运到事先停泊在附近等候的大黄蜂号航空母舰上。

军乐队高奏进行歌曲，为了会见宇航员，尼克松总统来到甲板下的船舱。总统站到隔离室前，隔离室的窗帘从里边掀开，同时出现了三张笑容满面的脸。现在，他们已脱下隔离服，能看清他们的面孔。总统通过麦克风和他们三人谈话，他们三位互相让开身子，把脸贴到小玻璃窗上。尼克松说：“尼尔、鲍瑟、麦克！这一周是开天辟地以来最伟大的一周。由于你们各位取得的成就，全世界人民更加亲近了。我是世界上最幸福的人，受到全世界一百多个国家元首的祝贺。我准备于8月13日在洛杉矶举行庆功大会，希望你们参加……”

阿姆斯特朗代表三位宇航员回答说：“谢谢！我们将高兴地参加。我们真想马上解除隔离，进行不透过玻璃的谈话。”

阿姆斯特朗是人类登上月球的第一个人，是全世界的骄傲。这位为和平而登上月球的英雄，1930年出生在美国俄亥俄州的瓦帕科内达，从小就喜欢飞行，后来进入海军航空学校。1953年，他服役期满，回乡为民，又进帕求大学攻读航空专业。1962年，他提出当宇航员的申请，并成为美国第二期宇航员。从此，就为和平目的做征服太空的艰苦训练，最

后，这位军人，成了人类首次登上月球的和平使者。继阿姆斯特朗和奥尔德林之后，又有 12 名人类的和平使者到达月球。

电脑能代替人脑吗？

——人工智能

随着机器人的改进和电子计算机技术的发展，用电脑代替人进行智力劳动的设想出现了，这就是人工智能。

1956年夏天，美国达特默斯大学举行了一次重要的人工智能讨论会，对人工智能开展了两个月的讨论。这次会议的发起人是著名的人工智能专家麦卡西、明斯基、罗彻斯特和香农，一大批年轻学者参加了这次人工智能讨论会，他们之中有美国国际商用机器公司（IBM）的摩尔和塞缪尔、麻省理工学院的赛尔夫利奇和索罗孟夫、兰德公司和卡勒奇工科大学的纽厄尔和西蒙等。

这次会议首次正式使用人工智能概念，也是人工智能科学诞生的重要标志。从此，美国形成了几个以人工智能为目标的研究集体，进行了开创性的基础研究工作。

起初，研究人工智能的兴趣集中在智力游戏上，这也是最简单易行的领域。1955年，国际商用机器公司的塞缪尔选择下棋游戏为人工智能研究的突破口，这是人们最熟悉，也最容易进行智力比较的项目，在人类智力活动中有代表性。他

创造了自组织、自适应、自学习、能积累经验的跳棋机，一举轰动了全世界。塞缪尔跳棋机以对策论和起动式搜索技术在计算机上编制出跳棋程序，象一名优秀的棋手那样预先看出往下的几步棋，与对手进行比赛。1959年，这台跳棋机战胜了程序设计者本人；1962年，击败了美国一个州的跳棋冠军尼利，达到冠军级水平。它还能记住17500幅棋谱，从中猜测出书中所推荐的最佳走法。直到今天，这台跳棋机仍然是博奕程序的最高水平和成就之一。目前，国际象棋的机器人相当于英国第500名棋手的水平。

1956年，纽厄尔和西蒙从心理学角度出发，用心理学的新成果研究人工智能，制造出逻辑理论家的程序，用来证明数学定理。定理证明需要逻辑推理，是人类智能的集中表现。研究者把人们解题过程中的心理活动总结成一系列规律和法则，并用计算机模拟这些规则，使计算机表现出各种证明问题的智能。他们用这个程序证明了罗素《数学原理》第二章38个定理，正确无误。接着，纽厄尔和西蒙又创立了通用问题求解机程序。这个程序可以求解不定积分、三角函数、代数方程等十几个不同性质的课题。

用计算机证明四色问题，是人工智能成果的一个典型代表。1840年，德国数学家麦比乌斯发现，在任何一张平面或球面地图上，所有国家和地区只要用四种颜色就能标记清楚，彼此分开。一百多年来，地图就是这样绘制的，不需要五种颜色，三种颜色又肯定不够用，这是为什么呢，理论上没有回答。1878年伦敦国际数学会议上，英国数学家凯来把这个问题叫做四色猜想。很多著名数学家和无数业余爱好者，都

对此问题解决感兴趣，花费了巨大精力和时间，但一直没能证明这个猜想的正确性。1976年9月，美国伊利诺斯大学青年数学家阿佩尔和黑肯，用计算机证明了这个问题，使四色猜想变成四色定理。从某种意义上说，电脑的智能超过了几代数学家。

利用计算机代替人来翻译，是考察机器智能的重要方面。耶鲁大学曾研制出一个计算机程序，叫老古董，它可以阅读英语、西班牙语和汉语新闻稿，并能很正确地用一句话写出合乎逻辑、语法的摘要。1978年，用这个程序编写关于人类学家玛格利特·米德逝世的新闻稿，全稿共600字，结果摘要为：“人类学家玛格利特·米德（76岁）因患癌症去世。”完全通顺、合理。这个程序还能进行概念的联系，当提到火这个词时，就能联系到燃烧、火灾、烧死人、消防队等有关的词。有一篇关于提供膳食寄宿处失火的400字新闻稿，计算机利用老古董程序编的摘要为“弗明顿一座供膳食的寄宿处失火，死亡25人，烧伤7人，房屋烧毁”。用这个程序编写新闻稿摘要，数年只出现两次错误，比人用自己的头脑工作效果还好。

人工智能在逻辑推理和条件选择和判断上也显示了自己的水平。美国耶鲁大学编制的塞勒斯程序，专门用于分析有关美国前国务卿塞勒斯·万斯的新闻报导。其中有人查询万斯夫人是否与当时苏联领导人勃列日涅夫的夫人会过面。这是个程序判断，这个问题的答案可能存在于万斯和勃列日涅夫同时在场的外交活动中，因为这种场合他们双方的夫人在场的可能性最大。又因为发现万斯和勃列日涅夫由他们的夫

人陪同出席过一次招待会，由此推断出她们会过面，因为在外交活动招待会上肯定要介绍这两位夫人，在这种场合她们彼此会见、交谈是必然的。

人工智能与人的智能谁更强一些？人工智能是否会超过人的智能，这是自机器人发展和计算机出现后的老问题。到目前，科学家和哲学家都没有得出结论，答案只能在实践中寻找。

1969年的一天，美国斯坦福大学实验室中，科学家们正注视着一个机器人，它的名字叫赛克，它装配着一部电脑，并带有视觉功能的装置。赛克正在做猴子摘香蕉的著名智力实验，它必须爬到屋子中间的平台，把那里的一只箱子推下来。实验开始时，赛克走向平台，绕着平台转了足足20分钟，还是没有办法爬上平台。于是，他停下来。环顾四周，忽然发现屋角有一块斜面板，便沉思了片刻，走到房角，把斜面板推到平台旁边，安放好，然后由斜面板爬上平台，终于把箱子推到地板上来，实验成功了，前后一共花了半个小时。

世界上的很多活动和大部分工作，多数是非数学性的，只有很小一部分是以数学公式为核心的。生物学、地质学、医学、法律、企业管理等领域中，思考问题主要是靠推论，而不是靠计算。从本世纪60年代起到80年代，人工智能的研究，也朝着全面模拟人的智能行为目标前进，对求解、博弈、证明、翻译、视觉等进行广泛探索，建立了许多以前只有人的大脑才能完成的智能系统。将有关专家的知识、经验总结出来，形成规律和法则，并把它们以适当的形式存入计算机，建立起知识库；然后用适合的控制，按输入的原始数据进行

合理的推理、演绎，做出判断和决策，并能根据用户的要求显示如何做出判断决策的过程；这就相当于以专家的知识为基础，在专家水平上工作，这样的计算机系统就叫专家系统。

目前在国际上比较著名的专家系统有化学、医学、地质等方面的程序，还有其他许多广泛应用的专家系统。

1969年，美国斯坦福大学的费根鲍姆等研制成功一个化学专家系统。它可以用来确定有机化合物的分子结构式，而该系统输入的原始数据是有机物的分子式和质谱图。在这个系统内部，根据化学家的知识和质谱仪的知识，构成两个新的系统，甚至超过了年轻博士的能力，在大学和工业化学实验室广泛使用。

1977年斯坦福大学又设计了一个医疗诊断专家系统。这个系统集中了很多高水平医生和科学家的知识和经验，在不知道原始病情的条件下，用抗生素来治疗血液细菌感染患者。输入系统的原始数据是患者的症状、病史和化验结果，系统内部应用了400多条规则，组成有关血液细菌感染的知识库。这个专家系统可以用简单英语直接和查询的内科医生对话、回答问题，也可吸收新的医疗知识，这个专家系统诊断和治疗达到专家水平，而明显超过非专家的内科医生。这个系统在美国旧金山太平洋医学中心的日常诊治中经常使用。

与此同时，斯坦福国际系统研究所研制一个勘探矿藏的专家系统，名字叫勘探者。这个系统由20名地质学家提供的有关硫化物、银锌矿、硫化镍矿的模型及专门知识，350个语义网络，200多条规则，200种矿石类别，250种矿物和500种矿物岩石的同义词。可自动成图绘出探矿钻孔地点，其对