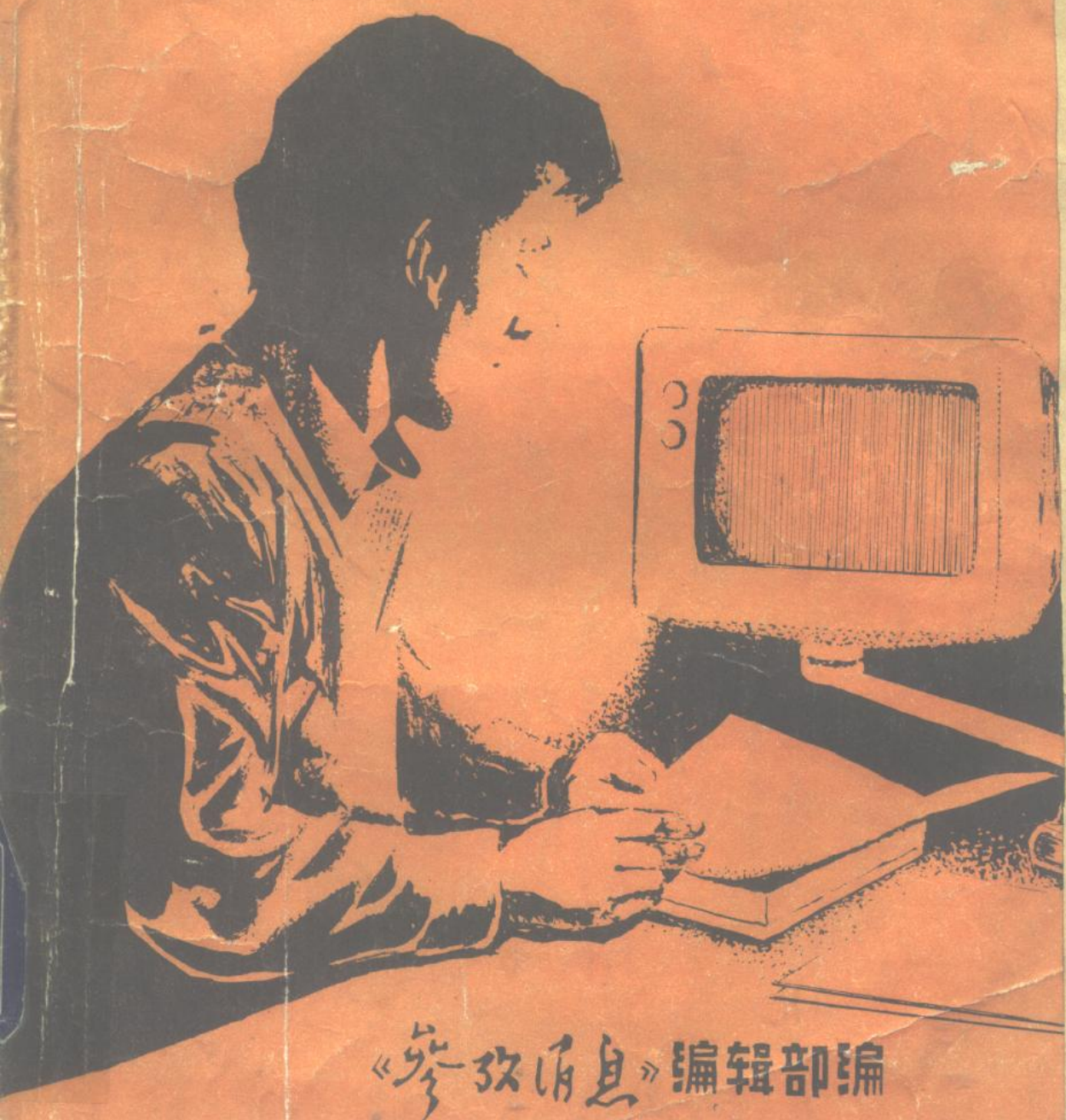


《参考消息》专辑 5

内部

人工智能对世界的挑战



《参考消息》编辑部编

内部读物

《参考消息》专辑之五

人工智能对世界的挑战

主 编 杨致农

责任编辑 丁祖永



新华通讯社参考消息编辑部编

325/4

编 者 的 话

第五代计算机或人工智能机，在功能和概念上是现有电子计算机的革命性发展。它的研制成功和广泛应用，对于科技发展和经济活动将会产生巨大的影响和效益，甚至对于人类社会生活的许多方面以至于整个人类文明，都将产生意想不到的积极结果。日本于一九八一年十月在东京召开了第五代计算机国际会议，一九八二年四月成立了专门开发机构，制订了研制第五代计算机十年计划。美国、西欧也在“不能落后于日本”的口号下展开了研制第五代计算机的激烈竞争。对于我国来说，面临先进国家研制第五代计算机和智能机的挑战，在制定新的技术革命对策时又增加了一个需要考虑的重要方面。

这本“人工智能”专辑，汇集了美国人工智能奠基人之一、知识工程理论提出者爱德华·费根鲍姆教授近著《第五代计算机：人工智能和日本计算机对世界的挑战》（一九八三年九月版）的第一次国内全译文，和国外报刊上论述第五代计算机和智能机的一些最新材料。这些材料提出了以下一些论点：（一）第五代计算机和智能机可以研制成功，并可能在九十年代下半叶出现；（二）研制第五代计算机和智能机具有巨大的意义和效益，甚至有可能“决定世界上新的力量对比”；（三）研制成功第五代计算机和智能机的主要关键不在于技术领域的困难，而在于领导人具有远大的目光和足够的决心，日本在硬件和软件上都比美国落后，但在决心上领先，因此很有可能首先研制成功。

这些材料还介绍了目前世界各国对人工智能的研究活动情况。它

诉人们：英国因决策失误，在新一代的计算机研制方面由先进变落后；苏联由于对计算机的发展统得过死，以致在这方面长期停滞、落后。这些经验教训很给人以启发。

最近我国召开的首次全国思维科学学术讨论会也强调指出：研制第五代计算机和智能机有重大意义，思维科学和人工智能可以使人变得更加聪明。这一本“人工智能”专辑如能为我国人工智能的研究提供一点有价值的参考材料，那么，编者的目的就算达到了。

为了能使我国读者早日了解世界各国研制第五代计算机的活动情况，这本专辑所收材料大都是由《参考消息》编辑部的同志们赶译出来的，费根鲍姆的著作最后由黄荫兴、赵锡中、方乐颜三位同志分别校订。由于时间短促，未能再请专家最后审阅。译文和编辑中难免都会有外行话甚至错误，衷心希望读者和专家们给以批评指正。

一九八四年八月

目 录

编者的话

第五代计算机：人工智能和日本计算机对世界的挑战

..... (美) 爱德华·费根鲍姆 帕梅拉·麦科达克 (1)

序 言..... (2)

第一部分 国家的新财富..... (4)

- 1、推理和革命 (4)
- 2、知识就是力量 (6)
- 3、作为汽车的智能机器 (7)
- 4、究竟要作什么? (8)
- 5、创造国家新财富的机器 (11)
- 6、日本决定成为第一个后工业化社会 (16)
- 7、如今我已长大成人了 (19)

第二部分 岂只是第二次计算机革命，也是一场大革命..... (24)

- 1、机器能思考吗? (24)
- 2、思想机制 (27)
- 3、灵巧如人的机器 (30)
- 4、信仰人工智能 (32)
- 5、思想上的配套水下呼吸器 (33)
- 6、关于抄写员和权力 (35)
- 7、再设计 (37)
- 8、一个智力网络 (39)
- 9、“知识是一种制造物，值得设计” (42)
- 10、计算技术注定的命运 (44)

第三部分 硅片专家..... (46)

- 1、专家系统和知识工程 (46)
- 2、专家的领域 (48)
- 3、市场上的专家系统 (52)

4、一个专家系统的构造(59) 5、知识工程师在工作(63) 6、专家系统其他未解决的问题(67) 7、对知识前途的推测(69) 8、总结：专家系统是第二次计算机革命的工具(75)

第四部分 日本的第五代..... (76)

1、四十名日本武士(76) 2、强大的通商产业省可以做到它想要做的事(81) 3、各公司的一些看法(86) 4、第五代电子计算机的技术(88) 5、第五代计算机将采用的其他技术(94) 6、什么是错的?(96) 7、什么是对的?(98) 8、什么是真实情况?(100) 9、日本人和专家系统(102) 10、通用性问题(105) 11、为什么日本人这么干?(107) 12、日本神话1：身穿和服的盲目模仿者(109) 13、日本神话2：上述论点的种种翻版(112) 14、日本神话3：自然语言和仿真语言(114) 15、日本神话4：他们就是完不成这种任务，他们也知道这一点(115) 16、日本的计算机学教育——致命的弱点?(116) 17、一代消逝，一代诞生(119)

第五部分 其他国家..... (120)

1、智慧，远见和意志(120) 2、既然如此，为什么不是大家都那么做？难道是英格兰的悲剧(123) 3、英格兰始终存在(126) 4、掘出尸体(129) 5、大头用于原则，小头用于马球(132) 6、美丽的法国和第五代计算机(134) 7、知识竞赛的波折(137)

第六部分 美国的反应..... (140)

1、国际商用机器公司和人工智能计算机(140) 2、谨慎是资产阶级的魅力(142) 3、当今我是个无能之辈(146) 4、过失和检讨(148) 5、他们懂得的一切都是我们教会的(150) 6、短期、长期，智取(151) 7、定量化及其缺点(153) 8、干工作始终要有抱负和朝气(153) 9、律师还是工程师?(154) 10、没有信任，反托拉斯(155) 11、这就剩下通货膨胀问题了，对吗？考察一下工业政策(157) 12、没有理想，人便失去一切(160) 13、我们的救星是青年(161) 14、处于危机之中的一门学科(162) 15、反智慧的态度是美国人普遍采取的态度(166) 16、樱桃园里的知识

分子(169) 17、为人类服务(171) 18、人工智能和国防(173) 19、美国还有新的英雄豪杰吗?(178) 20、可供美国选择的替代办法(183) 21、全国知识技术中心(184)

第七部分 跋 未来尤难逆料…………… (188)

1、未来尤难逆料(188) 2、阴影与光明(192)

附 录…………… (196)

A、知识工程应用的一般分类(196) B、选择的实验和工作专家系统(197) C、全世界的人工智能活动(202) D、第五代计算机研究与发展课题(206) E、术语解释(208) F、人工智能进一步研究参考书目(209)

※

※

※

人工智能研究及其发展情况…………… 《日本经济新闻》 (211)

美国科学家谈人工智能计算机…………… (214)

日本研制第五代电子计算机的计划及其进展…………… (日) 堤佳辰 (218)

日本第五代计算机计划成功对美国安全的威胁…………… (日) 村上熏 (222)

美国防部提出的研制第五代计算机计划…………… (225)

美国人工智能研制工作的进展…………… (美) 哈蒙兹 (226)

知识工程在美已成热门“新竞赛”目标…………… (美) 莱因霍尔德 (228)

美国开始建造智能建筑物…………… (美) 利伯尔 (232)

智能机正在开创自动化工作的时代…………… (美) 凯里 (235)

在激烈竞争中的英国阿尔维计划…………… (英) C·科克生 (240)

苏联在电子计算机革命方面为何落后…………… (美) 格雷厄姆 (245)

第五代计算机：

人工智能和日本计算机对世界的挑战

(美) 爱德华·费根鲍姆
帕梅拉·麦科达克

【原书提要：第五代电子计算机，一种新类型的超级电子计算机，其运算速度非常快，甚至能比现在的计算机快一千倍；其效能非常高，甚至能在思考问题方面超过人类。这是科学幻想小说吗？不完全如此。

日本已向全世界宣布：它打算在十年后研制出并销售第五代电子计算机，即人工智能计算机，既能推理，得出结论，又能作出判断，甚至能理解书面和口头语言。根据一项可与美国太空探索相比的紧急计划，日本已把最优秀、最聪明的人才集中在一位有魅力的领导人之下，并用大量资金支持这项事业。

要把这件事说成只不过是日本的又一个骇人听闻的消息，是很容易的。不过，据作者爱德华·费根鲍姆和帕梅拉·麦科达克说，这个问题的重要性不仅限于此。知识是国家的新财富，在最近的将来，知识将成为力量。第五代电子计算机将使我们社会的基础发生变化，它能影响我们生活的基本质量，它将会改变我们把自己看作是有智能的动物这个看法。但是，极其重要的是，它能决定世界上新的力量对比。正象我们在七十年代依靠中东的石油一样，美国和其他发达国家在九十年代也许会在知识上依靠日本，除非现在就行动起来。

在这部发人深省的书里，费根鲍姆（人工智能的开拓者之一）和麦科达克（杰出的科学作家）探讨了未来的第五代电子计算机：这种电子计算机是什么样子？它将如何运转？为什么日本人下了这么大的决心要在这方面取得突破，他们怎样才能取得成功？两位作者向美国和西方发出响亮的呼声，他们深

信，美国有研制出第五代计算机的能力，但是却没有决心。面临日本的这个新挑战，我们是起而应战呢，还是袖手旁观？我们的行动将产生什么后果？这些问题也许会成为本世纪最易引起争论的问题。

——一九八三年九月】

序 言

《时代》杂志所刊登的一九八二年“新闻人物”根本不是一个人，而是一台机器——电子计算机。电子计算机革命刚刚开始，但是我们已经可以看到电子计算机渗透到人们所做的大多数形式的工作中，人们使用的各种器械和机器中，以及人们的娱乐中。经济学家告诉我们，我们已经成为知识劳动者国家：我们当中有一半以上的人从事各种方式的知识处理和信息处理工作。电子计算机是知识劳动者的工具，正如种植机和收割机是农民的劳动工具，重型工业机器是制造业工人的劳动工具一样。知识劳动者的优势反映在他们所使用的工具电子计算机的优势上。技术产物对我们的生活和社会有如此深刻的影响，这种情况已是由来已久了。

知识就是力量，电子计算机是这种力量的放大器。我们现在正处于新的电子计算机革命的开始时期。《商业周刊》将这场革命称为“第二个电子计算机时代”。我们认为这场革命是一次重要的电子计算机革命，是从信息处理过渡到知识处理，从能进行计算和储存数据的电子计算机过渡到能推理和提供信息的电子计算机。人工智能正摆脱实验室，开始在人类事务中占有其地位。卡内基—梅隆大学的艾伦·纽厄尔教授是研究人工智能的先驱者，他曾经写道：“电子计算机技术为把智能行为具体表现在当今世界各地提供可能性。”世界各地当前到处都是电子计算机，智能行为很快地随之而来。

美国电子计算机工业是有创新精神的，是生气勃勃的和成功的。从一定意义上说，它是理想的工业。它通过改变知识劳动者的脑力来创造价值，几乎不消耗什么能源和原料。今天，在一切现代技术的这个最重要领域里，我们控制着世界上的思想和市场。但是，明天的情况将会怎

样呢？

日本人已看到远处山上的黄金，并已出动了。日本的计划制定者认为电子计算机工业对他们国家的经济前途来说是至关重要的，他们大胆地定下一个全国的目标，就是到本世纪九十年代的后半期要在电子计算机工业中占第一位。他们的目标不仅是要统治传统形式的电子计算机工业，而且是要建立一门“知识工业”，在这门工业中，知识本身将成为可以出售的商品，象食品和石油一样。知识本身将成为国家的新财富。

为了实现这一理想，日本人既有战略又有策略。他们的战略是简单明智的，那就是：避免在市场上同目前居于统治地位的美国公司发生正面对抗，而是把眼光放到九十年代，寻找一个目前正被目光比较短浅、或许还有自满情绪的美国公司所忽视的经济潜力极大的领域；现在就迅速采取行动，在这个领域建立巨大的力量。日本通商产业省的一项称为第五代电子计算机的宏伟全国规划阐明了这方面的策略。这项规划规定一项关于知识信息处理系统的十年研究和发展计划，并细致地划分成若干阶段。这项计划在一九八二年四月开始执行时，首先成立了新一代电子计算机技术研究所，并成立了日本电子计算机工业中一些大公司的互相配合的实验室。

日本的这项规划是大胆的，引人注目的是，它是向前看的。在十年的时期内，这项规划未必能取到完全的成功。但是，要是象美国工业界一些领导人那样，把它看成“一大团烟雾”，那是严重的错误。这种经过精心制定的计划即使只是部分地实现，也能产生巨大的经济价值，抢先占领市场，并使日本人取得他们所谋求的统治地位。

我们现在对我们在其他一些技术领域出现过的自满情绪感到遗憾。有谁在六十年代曾经认真地看待日本人在制造小汽车上表现出来的首创精神呢？有谁在一九七〇年曾经认真地看待日本提出的要在十年后在生产电子消费品方面居于首位的全国目标呢？一九七二年，当日本人还没有生产出第一个商业用的微电子硅片，而是宣布了他们在这个极为重要的“美国造”的技术领域的全国目标时，有谁想过他们会在销售最先进的存贮晶片方面占领世界上的一半市场呢？我们是否即将再次遇到这种该诅咒的情况呢？自满，不从长远的观点看问题而斤斤计较眼前的得失，都会给我们这个最重要的工业部门的经济健康状况造成不堪设想的后果。日本则可以因此而成为世界上居于统治地位的工业强国。

我们写这本书，是因为我们感到担心。但是我们基本上也是乐观的。这项技术到底是美国人发明的啊！只要我们能够把力量集中使用到一点上，我们要象统治第一个电子计算机世纪那样统治第二个电子计算机世纪，将不会有多大困难。我们领先两三年。在高技术方面，这个时间上的差距可以说是很大的。但是我们正以每天失去一天时间的速度浪费掉我们的领先地位。

为了建立将来的知识系统，美国需要有一项全国的行动计划，一种航天飞机式的计划。我们在本书中要解释这项新的知识技术、它在美国和英国的科研工作中的根基、以及日本为扩大这项技术并使其商业化而制定的第五代电子计算机计划。我们还简略地介绍了美国对日本这个值得注意的挑战作出的虚弱无力、几乎等于零的反应。这是关系重大的。在贸易战中，这也许是关键性的挑战。我们是否将奋起接受这一挑战。如果我们不接受这一挑战，我们就可能使我国沦为第一个巨大的后工业化的农业社会的地位。

第一部分 国家的新财富

1. 推理和革命

能推理的动物终于造出了能推理的机器。

谁敢假装对不可避免的事情感到惊奇呢？显示智能是人的特点，制造机器也是人的特点。这两者的结合，而不是这两者的矛盾，是最具有人的特性的事情。

制造能推理的机器需要具备一个特殊的条件，确切地说并不是个奥秘的条件，但也不是我们天生就有的东西，要得到这种东西就是得要有智能。那个特殊的条件就是知识。知识与信息并不一样。知识是信息经过加工整理、解释、挑选和改造而形成的。由于我们每人身上都有创造事物的本能，我们天天都收集材料，用得到的材料造出一件小小的人工制品，同时也是人类引以为荣耀的小事物。如今，我们已发明机器来做这种事情，正如我们已发明机器来延伸我们的肌肉和其他器官一样。我们打算使我们的新机器能做通常的种种事情，从提高我们的生活起到增加我们的财富为止。这种做法是具有人的典型性的。如果新机器给我们

的敌人带来祸患，我们也丝毫不会在意。

本文的叙述主要谈的与其说是能推理的机器本身，倒不如说是树立了最初的（而且公认是原始的）榜样的能推理的动物，是现在决心要大批生产能推理的机器的能推理的动物。大批生产是个线索，可以了解这里反复提到的主题之一，即：数量上的变化造成质量上的变化，也就是科学家所说的“数量级”效应。

在东京的一幢本来并不值得注意的办公大楼里，一批具有高度献身精神的青年研究工作者在设计新一代电子计算机，这种计算机将改变日本人的工作方式，无论他们是渔民，还是有权势的公司经理，是农民还是店主，是科学家还是小学生。革命的车轮是被称为知识信息处理系统的东西。这种新一代电子计算机的功能将比世界上现有的任何其他电子计算机都要大，按数量级计算，确实是如此。但是它们的实际功能不在于它们的处理速度，而在于它们的推理能力。此外，它们将用经过不断挑选、解释、更新和适应随情况而改变的事实的大量信息进行推理。制造知识信息处理机是为了使知识——大量的知识——适合某个使用者的需要，适合于承担使用者希望它能完成的任何任务。

日本人期望这些新的电子计算机渗入到社会的各个方面。使用者将能够以日常会话语言同这些新的电子计算机谈话，或者让它们看照片，或者通过键盘或书写向它们传输信息。这种新的电子计算机将不具有专门的知识，也不具有关于神秘的程序设计语言的知识。它们甚至不必要求使用者非常具体地谈他的需要，因为它们有推理能力，能够通过询问和暗示确切地了解使用者究竟想要做什么或想要知道什么。最后一点是，这种新机器价钱不贵，而且十分可靠，到处都可以使用，机关、工厂、饭馆、商店、农场、渔场都可以使用，当然家中也可以使用。

日本人指望这种电子计算机到九十年代会成为核心电子计算机，也就是说在世界各地最普遍使用的电子计算机。他们期望具有这么强的推理和处理知识的能力的机器会改变他们的社会。同时，他们期望那些同样的机器也会拯救他们的社会。因为日本人自己认为从长远来说他们在经济上没有别的出路，所以他们不仅会充当掮客，向全世界出售知识本身，而且他们还会出售产品和劳务，这些产品和劳务的设计是知识高度密集的，因此这种产品的优越性必然会赢得一大部分世界市场。

如何将革命、改造和拯救工作全都完成，这是本书要谈的问题之

一。日本的革命将会给其他一些国家产生怎样的影响，它们现在已经开始对日本的革命作出怎样的反应，这是另一个问题。其他一些国家必须作出某种反应，考虑不周的反应会遭到什么样的不良后果，这是第三个问题。

本书自始至终谈的都是一些大问题。我们已经谈到一个反复提到的问题，即数量上的变化怎样终于造成质量上的变化，即所谓的“数量级”效应。其次是这样一个话题：勇气和勇气所带来的好处，怯懦或愚蠢及其代价。本书还要谈到，要发财致富就得冒风险，根本不想发财致富就得冒更大的风险。

但是本书所谈的中心问题是知识现在和未来在人类生活中的中心地位。大家都知道，知识就是力量。能够把人类的知识予以扩大的机器也会把一切方面的力量予以扩大。

2. 知识就是力量

早在周朝，即大约公元前第四世纪，有个名叫孙子的人写了一部称为《兵法》的简略论文集，这部书充分阐述了打赢战争的知识。孙子的智慧会世代代传下去。千百年后，毛主席求教于孙子兵法，日本帝国海军军官在第二次世界大战中把孙子兵法全部默记下来。八十年代的一部美国《步兵操典》一开头就引用孙子兵法的一句话。这标志着自从美国国内战争以来美国军队野战战术第一次出现重大变化。孙子说，知识就是力量，知识使英明的君主和贤能的将军能够做到进攻时不必冒风险，征服时不必造成流血，而且其战绩可以超过所有其他的人^①。

纽约股票交易所最近发表报告。报告说的是同样的事情，但是不那么有诗意。报告说：生产率的提高是由于增加资本和资本用得比较得当，但是，最重要的是由于现有的资本“使用得更好”。美国实业界领导人象孙子及其在国际上的一大批信徒一样关心兵法，但是在本世纪，战场已经变化了。重要的战场已不是古代中国的大山和河谷，而是国际市场了。

对这一切了解得最清楚的莫过于日本人了。日本人计划到九十年代初，他们将大大接近于利用人类文明积累的知识，作为他们在世界贸易

^① 引文未加引号，作者是意译。《孙子》原文在《用间篇》：“故明君贤将，所以动而胜人，成功出于众者，先知也。”

中起到突出作用的手段。其他发达国家，尤其是英国和法国，承认日本的规划是明智的，而且正在着手制定自己的战略。每一个这样的全国性计划的中心，包括日本的全国性计划的中心，都是要发展一种以知识的具体化作为主要特点的新技术，知识将把它的占有者的小优势变成在任何比赛中拥有的强大的和最终将起决定性作用的优势。

各国的这种全国性计划所依靠的这项技术是美国开创的。几十年来，美国在信息处理技术方面一直处于突出的地位。可是美国并没有制定这样的计划。一些工业家和少数政府官员对于国外的这些计划是警觉的，并且了解如果美国不制定本国合理规划的话，那会产生什么后果。但是，总的看来，对于其他国家的这种规划所意味的对我国在一切方面（从电子计算机到金融，从工业产值到生活质量）的统治地位构成的挑战，美国人明显地漠不关心，甚至毫无所知。我们一如既往，指望事情终究会自行解决。由于信息技术的发展速度要比别种技术快得多，问题不大可能以美国人完全满意的方式自行解决。平均每两年，信息技术的价钱会减掉一半，而功能却要提高一倍。

3. 作为汽车的智能机器

制造能产生智能行为的机器是一个称为人工智能的科学领域的明确目标，这种机器的行为要是由人来做出的，我们就会说：“啊！那是智能行为”。二十五年多以前随着数字电子计算机的问世，这个新的科学领域开始出现了。尽管老是存在着争论和怀疑，这个领域已开始创造从有限意义上说是能够推理的机器。这些机器的推理能力常常赶上或超过向它们下指示的人，在某些情况下，赶上或超过任何一个执行这种任务的人。

智能机器和汽车有相当大的相似之处。从人工智能这门科学来说，这种情况可以说是在一八九〇年出现的。当时，最初的汽车已经出现。它们固然是手工制造的不用马拉的四轮客车，然而无疑是自动车辆，与四轮马拉货车、四轮马拉客车和马拉雪车是截然不同的，不管它们是好还是坏。

日本人研究了这种原始的不用马拉的车辆的人工智能。他们得出的结论是，只要作某些重大的改进，这种智能会成为畅销货。日本人以兰道姆·奥尔兹或亨利·福特一度在察看由奔驰和戴姆勒公司定制的机器时

所表现出来的那种远见卓识，决定大大改进和成批生产这种智能机器。这意味着，先驱者们现在承认使用这种机器必然得付出的那些代价：使劲用手转动曲柄、关气阀和猛拉杆，也就是程序设计语言的困难，使不同的计划互相适应而作的斗争，使人类知识以机器形式表现出来的难题都将消失，被日本新的第五代电子计算机所淘汰。这件事本身是很值得注意的，但是日本人还打算为这些新机器提供加油站和公路，向使用者提供必需品，向供应者提供收入来源。因此，我们扼要地重述个人交通工具从第一辆手工制造的西德奔驰公司汽车到日本本田公司生产的 CIVIC 牌汽车的发展情况，因为这些新机器也将是“自动机器”，即自动推进的智能车辆。

从徒步走路的速度（每小时大约四英里），改变为汽车飞驰的速度（每小时大约四十英里），是数量级的变化。虽然这种变化从数字上看并没有什么了不起，但是却彻底改变了我们的生活。（下一个巨大的数量级变化，即从汽车到每小时飞行四百英里的喷气机的变化，已使我们的生活发生相同的变化。）日本制造新一代电子计算机计划的中心点是，电子计算机的运算速度、功能和推理的数量上变化，必定会使我们的生活发生我们现在还无法预测的质的变化。至于我们大多数人现在所熟悉的电子计算机，它们还够不上没有马拉的车。它们只不过象自行车。

4. 究竟要做什么？

日本人正在计划生产出奇迹产品。这个产品将不是来自他们的矿山、油井、田野，甚至也不是来自他们的海洋，而是来自他们的头脑。这个奇迹产品是知识，日本人正计划象其他国家包装和出售能源、食品或制成品一样，包装和出售这种奇迹产品。他们打算向世界提供下一代，即第五代电子计算机，那些机器将是智能机器。

日本人说：“日本缺少土地，人口密度大约等于美国的四十倍。所以，日本在粮食方面不能做到自给自足，它的能源自给率大约为15%，石油的自给率大约为0.3%。另一方面，我们有一个宝贵的财产，那就是我们的人力。日本的充足劳动力的特点是，文化程度高，勤劳，质量高。利用这个有利条件来促进信息事业，使它成为一种可与食品和能源相比拟的新资源，并强调发展与信息有关的知识密集型工业，那是适宜

的。知识密集型工业将使人们有可能随意处理和运用信息。”

一九八一年十月，日本第一次向整个世界公布了它要制造第五代电子计算机的计划。当时日本政府宣布，它打算在今后十年内拨出大约四亿五千万美元基金（参加这项计划的各工业部门的投资，预料也会达到这个数目，也许甚至会比这个数目大一倍），应聘参加这项计划的第一流科学家最后会达到几百名。他们的目标是研制供九十年代和九十年代以后使用的电子计算机，即能够用自然语言同人类会话并且能够理解讲话和看懂照片的智能电子计算机。这种电子计算机将能够学习，联想，作出推论，作出决定，并在其他方面能够以我们一向认为只有人才能有理智的方式行事。

日本人说：“日本已开始被世界其他国家认为是‘经济强国’。因此，如果我们考虑我国工业应走的方向，那就可以清楚地看出，我们不再需要追赶比较发达的国家，而是应当开始在研究和试制方面确立发挥领导作用和创造性的目标，并带头在世界各地促进这样一个计划。”他们又说，日本促进这样一个计划，就是在发展电子计算机技术方面发挥世界性领导作用。

为什么他们特地挑选了电子计算机这一工业？“电子计算机工业对各项领先的技术都有强烈的影响。在电子计算机工业提倡搞象这样的全国计划，大概会对其他工业部门如何建立研究和试制系统产生巨大的影响。”此外，我们的努力不仅会促进产生我们本国电子计算机工业的创造性技术，而且会使我国具有讨价还价的力量。我们通过投资发展这样一些领先的领域，也是履行我们作为经济强国的义务。”换句话说，日本人懂得，如果他们这项想象中的电子计算机计划取得成功，他们就会具有对国内外各种各样工业施加影响的力量。制造第五代电子计算机是一项绝妙的经济战略。

大约六个月后，也就是在一九八二年四月十四日，正式成立一个研究所来指导这项关于研究和试制的十年计划，该研究所叫做新一代电子计算机技术研究所。它初成立时的基金和在东京的一些新实验室是由日本政府提供的。关于探索如何设计这些机器的头一批工作文件已经发表，研究这项计划的头一批专职科学家已聘请好。周密的计划已制定完毕。这些计划将使日本人能够逐步前进，一方面前进，一方面估计自己的进展情况，扩大每一个成就，遇到失败则进行调整和修改。

第五代电子计算机将不仅仅是技术上的突破。日本人期望这种机器能改变他们的生活以及其他一切人的生活。制造智能机器不仅是为了使日本的社会到九十年代变得更好和更富，而且制造这种机器显然也是为了对其他领域产生影响，诸如管理能源或帮助解决社会老化的问题。或许不那么宏伟但同样重要的是，这种新机器将“在一切工业领域起积极的原动力作用，在难以提高生产率的那些领域帮助提高效率”，诸如初级产品工业（例如农业和渔业）以及第三产业（例如服务行业、设计和一般管理）。

但是这些只不过是我們已能看到的领域。这项研究工作将会开辟我们基本上不知道的种种可能性。

日本人说：“如果一些尚未探索的领域得到发展，那可能对人类社会的进步作出积极的贡献。促进研究人造智能和实现制造智能机器人的设想，有可能增进对生命机理的了解。即将实现的自动解释和自动翻译将有助于语言不同的人们互相了解，将有助于减少因误解和无知而产生的问题，将有助于导致以互相了解对方的文化为基础的进一步发展。由于有可能建立知识库，人类积累的知识便能够存储起来，有效地加以利用，这样一来，就可以迅速促进整个文化的发展。有了电子计算机的帮助，人类将比较容易具有洞察力和理解力。”

多年来，日本人不断派遣科学界使者去西方考察美国、英国和欧洲在研究人工智能方面的开拓性工作。日本人已了解贯穿整个人工智能问题的一切重大科学课题，他们觉得已做好准备，随时可以把一批互相之间的关系不那么密切的特别计划凑拢在一起，把它们合并成为一项只能称为重要的全国性计划。这项计划的成功，即使只是部分成功，也会使他们跃居从远处领导处理世界信息工作的地位。

他们制造第五代电子计算机的计划明确地说，日本认识到，国家新的财富可以看作是金融资本以外的东西，而日本则是根据这种认识有意识地采取行动的第一个国家。金融资本是靠制成品或土地出租获得，象亚当·斯密在世时那样。日本人这样做是根据将近二十年来一直出现和人们一再重申的一个真理。世界正在进入一个新时期。国家的财富将来要依靠信息、知识和智力。而在农业和工业时期，国家财富依靠的是土地、劳动力和资本，依靠的是天然资源和金钱的积累，甚至依靠武器。

这并不是说，传统形式的财富将是不重要的了。人必须吃饭，人消