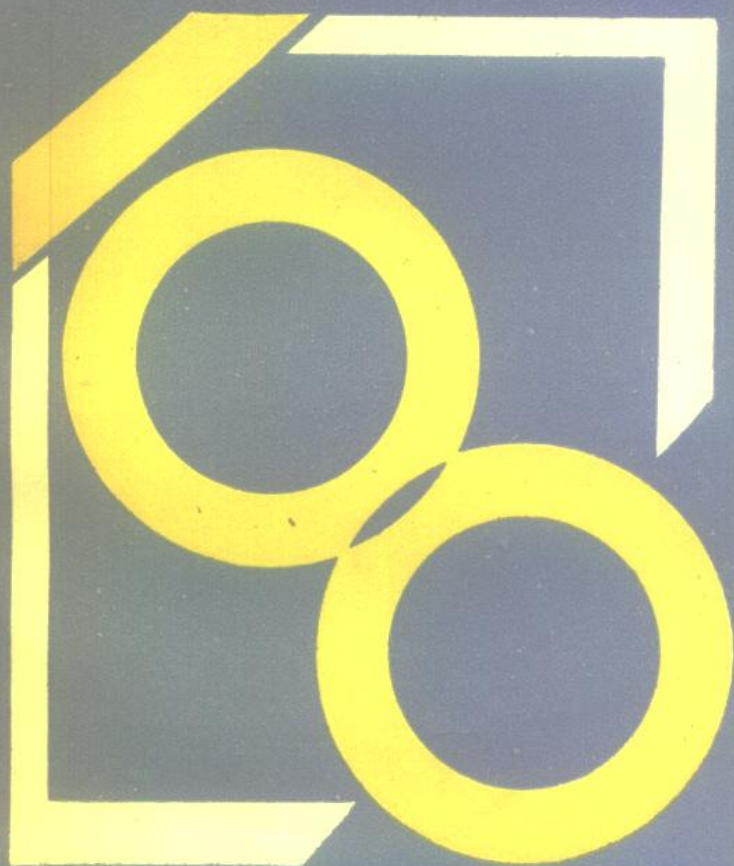


新技术革命100题

卢亚士 主编 梅林 辛力 闻忤 舒华 编写



南开大学出版社

新技术革命100题

卢 亚 士 主 编

梅林 辛力 闻忤 舒华 编写

南开大学出版社

一九八六年·天津

内 容 提 要

本书以简明的问答方式，全面地介绍新技术革命的社会背景、历史渊源、内容、目标、特点和发展趋势，以及各国采取的对策和措施，并对新技术革命与我国现代化建设的关系等一系列问题，作了尝试性论述。

本书可供关心新技术革命的干部、大中学生、科技人员及广大群众阅读。

新技术革命 100 题

卢亚士 主编

梅林 辛力 闻忤 舒华 编写

南开大学出版社 出版

(天津八里台南开大学校内)

新华书店天津发行所发行

河北省南宫县印刷厂印刷

1986年3月第1版 1986年3月第1次印刷

开本：787×1092 1/32 印张：8.75

字数：146千 印数：1—7,100

统一书号：17301·4 定价：1.40元

前 言

新技术革命的浪潮正以汹涌澎湃之势猛烈地冲击全世界。

邓小平同志在1983年国庆前夕发出了“教育要面向现代化，面向世界，面向未来”的号召。接着，赵紫阳总理10月9日在国务院一次会议上作《新的产业革命和我国现代化建设的关系》的报告，指出：这次新的产业革命，对正在向四化进军的我国人民来说，既是一个机会，也是一个挑战。存在着两种可能：一种是时机利用得好，抓紧应用新的科技成果，发展我们的经济，就可以使我们同发达国家在经济技术上的差距缩小；另一种则是，如果我们处理不当，漠然视之，那就会使我们同世界先进水平的差距继续扩大。我们应当争取第一种可能，避免第二种可能。

邓小平的号召、赵总理的报告在全国引起强烈反响。理论界、经济界、科技界、教育界、新闻界以及中央各部委和各省、市、自治区，均迅即组织力量，研究世界新的技术革命，举办多种形式的学习会、报告会和研讨会，这种热潮方兴未艾。

当前，我国正在进行经济体制、科技体制和教育体制的改革。这种改革，既要适应我国社会主义制度和四化建设发展的要求，同时，也要适应正在世界范围兴起的新技术革命

的要求。因此，大家都高度重视和充分利用新技术革命的时机，要使我们改革后的体制具有更加强大的吸收最新科技成就，推动科技进步，创造新的生产力的能力。

广大读者，尤其是青年读者都十分关心这次新技术革命。我们编写这本《新技术革命100题》，以问答形式比较系统、全面、通俗地介绍新技术革命的有关名称、概念，历史上的技术革命、科学革命和产业革命，这次新技术革命的社会背景、内容、特点、目标、趋向和影响，各国的对策以及我国四化建设的关系等问题。在编写中，我们尽可能广收博采近年来专家学者们的研究成果。在此，我们真诚地向专家学者们致以深切的谢意。

由于我们学识浅陋，所涉及的某些问题尚在研究讨论中，加上时间仓促，错误、缺点一定不少，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

一、新技术革命的有关名称、概念及历史 (1)

1. 关于新技术革命有哪些提法?为什么众说纷纭? (1)

2. 什么叫“技术革命”? (1)

3. 历史上经历了几次技术革命?为什么有人把这次
新技术革命称为“第三次技术革命”? (3)

4. 什么叫“科学革命”? (6)

5. 历史上经历了几次科学革命? (9)

6. 什么叫“产业革命”? (12)

7. 历史上经历了几次产业革命? (14)

8. 什么叫“工业革命”?为什么有人把这次新技术革
命称为“第四次工业革命”? (16)

9. 何谓“社会革命”?社会革命是指哪些? (17)

10. 科学革命、技术革命、产业革命和社会革命的
关系是怎样的? (19)

二、新技术革命的有关论著和观点 (20)

11. 什么叫“后工业社会”?它是谁提出来的? (20)

12. 托夫勒其人?他倡导的“第三次浪潮”是什么
意思? (22)

13. 约翰·奈斯比特在《大趋势》中所说的十大趋势
是什么? (30)

14. “长波理论”是怎样创立和发展的? (32)

15. 松田米津在其《信息社会》中阐述了哪些基本观点? (34)

16. 罗马俱乐部是个什么组织?它的《增长的极限》

是悲观主义论调吗?	(36)
17. 苏联学者斯·阿·海因曼在《科学技术革命的 今天和明天》一书中表明了什么观点?	(38)
三、新技术革命产生的历史背景	(40)
18. 七十年代以来, 西方资本主义世界面临什么危机? ...	(40)
19. 新技术革命是怎样产生的?	(42)
20. 在发达国家中, “第三产业” 从业人口已经 超过了“第一、第二产业” 的从业人口了 吗?	(45)
21. 世界经济正在从“劳动密集型” 和“资本密集型” 产业转向“技术密集型” 和“知识密集型” 产业吗? ...	(47)
四、新技术革命的内容与动向	(50)
22. 新技术革命有哪些内容? 其骨干工业是什么?	(50)
23. 新兴技术群体的关系是什么? 为什么说信息技术 在新兴技术群体中居于中心地位?	(51)
(一) 电脑技术	(53)
24. 电子革命是怎么回事?	(53)
25. 电子计算机是怎样发展起来的?	(55)
26. 什么是电子计算机的“硬件” 和“软件”?	(57)
27. 软件企业的崛起意味着什么?	(58)
28. 什么叫“集成电路”、“存储器” 和“数据库”? ...	(59)
29. 什么叫微电子技术和微电子工业?	(60)
30. 微处理器是什么? 它有何用途?	(62)
31. 微型机在新技术革命中的地位如何?	(64)
32. 什么是电子计算机网络化?	(66)
33. 第五代电子计算机的功能是什么? 未来的有机计算机	

是什么样的?.....	(67)
34. 个人电脑发展情况怎样?	(68)
35. 人工智能是怎么回事?	(70)
36. 机器人技术是怎样发展起来的? 它的前景如何?.....	(71)
37. 什么叫“硅谷”、“硅岛”和“硅地”?.....	(73)
(二) 新能源技术	(77)
38. 能源革命是怎么回事?.....	(77)
39. 开发新能源指的是什么?.....	(78)
40. 核能发电在新能源开发中居于什么地位?.....	(80)
(三) 新材料技术	(81)
41. 材料革命是怎么回事?.....	(81)
42. 什么叫传统材料、新型材料? 发展新型材料是指哪些?.....	(83)
43. 复合材料为什么引人注目?	(87)
(四) 生物技术.....	(89)
44. 什么叫生物工程?	(89)
45. 什么叫基因工程? 它对人类有什么贡献?	(90)
46. 什么叫细胞工程? 它已取得哪些成果?	(93)
47. 什么是酶工程? 酶工程有什么用处? 为什么古老的发酵工艺又焕发了青春?	(95)
(五) 光学革命.....	(97)
48. 光学革命是什么? 光子时代已经到来吗?	(97)
49. 为什么说激光技术是新技术革命中的一支劲旅?.....	(98)
50. 光导通信是怎么回事?	(99)
(六) 海洋开发	(101)

51. “向海洋进军”是怎么回事?	(101)
52. 海洋工程是指什么? 海洋开发技术有哪些?	(103)
(七) 宇航工程	(104)
53. 什么是空间科学技术?	(104)
54. 为什么说人类已经进入空间时代? 意义何在?	(105)
55. 宇航工业是指什么?	(106)
56. 给太空技术造成重大影响的是哪十五颗卫星?	(107)
(八) 现代农业技术	(109)
57. 第一次“绿色革命”是指什么? 第二次“绿色革命” 的前景将是怎样的?	(109)
58. 什么叫“石油农业”、“能源农业”? 要重视能 源农业的发展吗?	(110)
59. 什么叫“生态农业”? 为什么说生态农业是农业 发展的长久之计?	(112)
60. 什么叫“电脑农业”? 怎样用电脑武装农业?	(112)
61. 农业现代化的标准是什么? 当前农业发展的五 大趋势是什么?	(114)
五、新技术革命的目标、特征与趋向	(116)
62. 新技术革命的总目标是建立信息社会吗? 什么是 “信息社会”?	(116)
63. 实现“三C革命”、“三I革命”和“四A革命” 是新技术革命的具体目标吗?	(120)
64. 新技术革命的基本特征是什么?	(123)
65. 当前新技术革命的趋向怎样?	(124)
六、新技术革命的影响	(126)
66. 新技术革命将对世界经济产生什么影响?	(126)

67. 新技术革命会使产业结构和就业结构发生变化吗?
会使失业现象更加严重吗? (128)
68. 新技术革命能极大地提高劳动生产率吗? (133)
69. 新技术革命对政治将产生什么影响? (134)
70. 新技术革命与共产主义运动的关系是怎样的? (136)
71. 为什么说新技术革命对教育的影响极大? (138)
72. 什么是第四次教育革命?信息社会的教育有
哪些特征?教育体制将发生哪些变革? (141)
73. 对于人的素质、干部的领导能力,新技术革命
提出了什么新要求? (142)
74. 新技术革命对人们的观念产生影响吗? (143)
75. 新技术革命对未来战争有什么影响? (145)
76. 未来的通信技术使地球“变小”了吗? (147)
77. 新技术革命对文化带来什么影响? (149)
78. 未来的社会是丰富多采的吗? (150)
79. 新技术革命对未来科学的发展产生什么影响? (152)
80. 新技术革命要求管理科学与之同步发展,是吗? (153)
81. 新技术革命会引起消费革命吗? (155)
- 七、新技术革命与历史的启示 (156)**
 82. 19世纪末,美国是怎样成为后起之秀的? (156)
 83. 战后,濒于崩溃的日本是怎样成为世界经济大
国的? (159)
 84. 战后,英国经济长期停滞不前的原因何在? (165)
 85. 联邦德国的复兴说明了什么? (166)
- 八、新技术革命与各国的对策 (169)**
 86. 面对新技术革命,美国采取什么对策? (169)

87. 苏联怎样迎接新技术革命的挑战? (171)
88. 日本提出“昭和维新”和“技术立国”是怎么回事? (172)
89. 面临新技术革命的挑战, 西欧各国提出了什么样的口号? (174)
90. 第三世界国家正在采取什么对策? 发展中国家有可能赶上发达国家吗? (176)

九、新技术革命与我国四化建设 (180)

91. 我们应以什么态度来对待新技术革命? (180)
92. 面临世界新技术革命的挑战, 我国应采取什么战略? (184)
93. 我国应如何抓产业结构的调整? 怎样处理好传统工业与新兴工业的关系? (187)
94. 从我国国情出发, 在新技术革命中我国应重点抓哪几项新技术? (190)
95. 我国农业现代化应走什么道路? (191)
96. 我国经济体制改革与新技术革命有何联系? 经济体制改革的目标模式是什么? (192)
97. 科技进步与经济体制改革有何关系? 当前科技体制改革的主要内容是什么? (196)
98. 物质开发与智力开发的关系是怎样的? 在大力抓物质开发的时候, 智力开发应居于什么地位? (198)
99. 教育怎样面向现代化, 面向世界, 面向未来? (200)
100. 中国将怎样走向二十一世纪? (203)

一、新技术革命的有关名称、 概念及历史

1. 关于新技术革命有哪些提法？为什么众说纷纭？

近几年来，国内外对新技术革命众说纷纭。例如：经济学家称它是“新的产业革命”、“第四次产业革命”、“新的工业革命”……；社会学家称它是“信息革命”、“信息社会”……；科技史家称它是“第三次技术革命”、“第四次技术革命”……；未来学家称它是“后工业社会”、“第三次浪潮”……

为什么会出现如此纷纭的说法呢？一是学者们处于各自的研究领域里，看问题的角度、分析问题的方法有所不同；二是对上述名称的概念和涵义理解不同，看法不一；三是对历史分期标准不一，划分的方法也不同。

2. 什么叫“技术革命”？

我国著名科学家钱学森在《关于新技术革命的若干基本认识问题》（见1984年4月2日和9日《世界经济导报》）一

文中写道：技术革命这个词，毛泽东同志很早就用过，1959年他在一个文件的批示中明确地提出，一般的小的技术改进，可以叫做技术革新，而在技术上带根本性的、有广泛影响的大的变化，叫做技术革命。毛泽东同志还举了三个例子：蒸汽机的出现是一次技术革命；电力的出现是一次技术革命，原子能的出现又是一次技术革命。钱学森同志根据毛泽东同志关于技术革命的概念，进一步引申为：技术革命是“人类改造客观世界的飞跃”。他还举例说明，指出：在古代，人类石器的制造、火的利用，都是了不起的大事，都是技术革命。到了近代，蒸汽机、内燃机、化学工程技术、电力、无线电、航空技术的相继出现，这些都是人类改造客观世界的飞跃，都是技术革命。现在的电子计算机、遗传工程、激光技术、核能、核技术、航天技术、海洋工程等，都是技术革命。

中国科协现代管理知识讲师团副研究员杨沛霆认为，技术革命是技术结构的根本改变。它对人类社会的生产、生活产生广泛而深刻的影响。具体地说，一场技术革命后，在八个方面要产生大的变化，这八方面是：经济结构，整个人类生活环境，工作对象，使用的物件（生产工具），生活节奏，价值观念和心理状态、道德观念。

最近，我国一些学者指出技术革命的主要标志是：

第一，在技术原理、技术规则、技术手段方面，获得了重大的新发明；第二，引起了总体技术结构的变化，产生了广泛而深刻的影响，对技术的发展起了强大的、连锁反应式的推动作用；第三，这种重大的新发明在技术发展史上成了划时代的重大事件和标志；第四，这种重大的新发明进入生

产过程，形成了新的现实生产力，改变着人类活动的内容和形式，并成为一次新的产业革命和经济大发展的前提和基础。

我们认为，技术革命是人类改造自然、改造客观世界的飞跃，是人类运用科学理论在技术开发中取得的重大突破，是引起生产技术领域发生重大变革，形成新的社会生产力，并将进一步引起生产体系、产业结构的变化，造成新的产业革命的条件。因而，技术革命将给人类社会带来根本性的、广泛而深刻的、划时代的变化。

3. 历史上经历了几次技术革命？为什么有人把这次新技术革命称为“第三次技术革命”？

人类历史上经历了几次技术革命，国内外学者看法不一，划分的方法也不相同。例如，1976年美国科学家修因佩坦把技术发展分为四个阶段：1780—1824年是蒸汽机和纺织机技术革命阶段；1843—1877年是以铁道和钢铁占主导地位的技术革命阶段；1878—1940年是电气、飞机、汽车、化学工业和无线电通讯工业的技术革命阶段；二十世纪五十年代以来的核工业、宇航工业、计算机工业、微电子工业和生物技术工业为中心的技术革命阶段。

国外有些科技史家，从科学技术发展史的角度，把技术革命划分为三次。第一次技术革命始于18世纪60年代，其主要标志是蒸汽机的广泛应用。它的动力有两个：一是17世纪牛顿力学体系的建立，为近代机械、土木工程、交通运输等工

程技术奠定了理论基础，一是纺织机械的改革、煤的利用与采掘业的发展，产生了对新机械动力的需求。经过第一次技术革命，人类进入“蒸汽时代”。第二次技术革命始于19世纪70年代，其主要标志是电力的广泛应用。它是在热力学和电磁理论建立的基础上发展起来的，使人类进入了“电器时代”。第三次技术革命始于本世纪40年代，延续至今。它的主要标志是原子能、电子计算机和空间技术。它是在现代生物学和各门技术科学综合发展的基础上产生的。所以，这些科技史家把目前正在世界范围内发展着的技术革命称之为“第三次技术革命”。他们认为，这场技术革命规模之大、速度之快、内容之丰富、影响之深远是第一、第二次技术革命所不能比拟的。

我国学术界对技术革命的划分基本上以毛泽东同志的提法为依据。第一次技术革命是围绕着纺织机和蒸汽机的发明和利用而展开的，发端于18世纪中叶，随后向欧洲大陆和美国扩展，逐步波及整个世界。

第一次技术革命使人类首次掌握很有力的推动力——化学能（热能），使人类的肢体获得最初的解放——机械化，生产力空前提高，创造了巨大的物质财富。从此，人类进入了蒸汽机化的文明时代。

第二次技术革命最先于19世纪后期的德国。它以新的动力机械——内燃机、电动机、汽轮机的发明，新的能源——电力的诞生为基础，兴起了石油开采、钢铁冶炼、化工、飞机工业、汽车工业、电气工业等一系列新技术组成的技术革命群。这场技术革命很快扩展到欧美及世界各地。它和第一次技术革命一样，也是世界范围的。它将人类带进了电力时

代。

第三次技术革命，首先发生于20世纪40年代的美国，随即发展为世界性的技术革命。它以原子能、电子和合成化学工业等技术为中心。这场革命使人类拥有自然界从未有过的新材料——塑料、合成纤维和合成橡胶，把人类带进了五彩缤纷、神奇变幻的电子世界，为人类发掘出一种发展前程远大的新能源——原子能。它标志着人类进入了一个新的文明时代——电子—原子时代。

第四次技术革命，就是目前正在兴起的一场新的技术革命，它一开始就具有世界性的特点，正在全球展开。这场技术革命以电脑、信息、激光、光导通信、新能源、新材料、海洋工程、生物工程、空间科学和现代农业十大技术为中心所组成的新技术革命群。

人们可以预计，通过这场新的技术革命，不仅可以进一步解放人类的脑力劳动，使人类进入智能化、信息化时代，还将为人类实现美好的共产主义理想奠定物质文明和精神文明的基础。

最近，杨沛霆根据他自己对“技术革命”涵义的理解，提出“六次技术革命”论的看法。第一次技术革命——制火技术，发生在人类史前约一万年前，使人类由石器时代进入金属时代。第二次——农业技术，发生在三千年前，建立了耕种技术体系。第三次技术革命——蒸汽机为动力的工业革命，发生在三百年前，人类由小农经济进入商品经济时代。第四次技术革命——钢铁、化工与交通技术的工业革命，发生在一百年前，这是以重工业技术为核心，生产规模越来越大，形成许多垄断集团。第五次技术革命——以电力为动力

的革命，发生于本世纪初，电力工业带动了整个工业，人类由蒸汽时代进入电力时代。第六次技术革命——以信息技术为核心的技术革命、这场革命从第二次世界大战开始的，它以微电子技术为基础，以电子计算机为核心的技术革命。它将使商品经济向信息经济过渡，将给人类社会的物质生活和精神生活带来巨大的变革。

总之，历史上曾发生过几次技术革命，学术界仍在研究与争论中。

4. 什么叫“科学革命”？

科学是怎样发展起来的？传统的答案是把科学的发展仅仅看作为人们把经验不断地归纳为理论，或者理论不断地为经验所证实的过程。换句话说，科学只是知识量的累积和递增。科学的发展，只表现为一个进化的过程，没有质的飞跃，更谈不上爆发革命。

1962年，美国著名科学史家托马斯·库恩在其名著《科学革命的结构》中，首倡“科学革命”的概念。他认为：科学的历史不是一堆轶事和年表的堆砌，不是各种货色的知识一件件、一批批添加到不断扩大的知识总汇中去的货栈，它包含着一系列非累积的发展事件，在其中一套较陈旧的“范式”全部或局部被一套新的不相容的“范式”所代替，从而构成了科学革命。并说，每一次革命，都迫使科学界推翻一种盛极一时的科学理论，以支持另一种与之不相容的理论。每一次科学革命必然会改变科学所要探讨的问题，也会改变同行们据以确定什么是可以采纳的或怎样才算合理解决问题