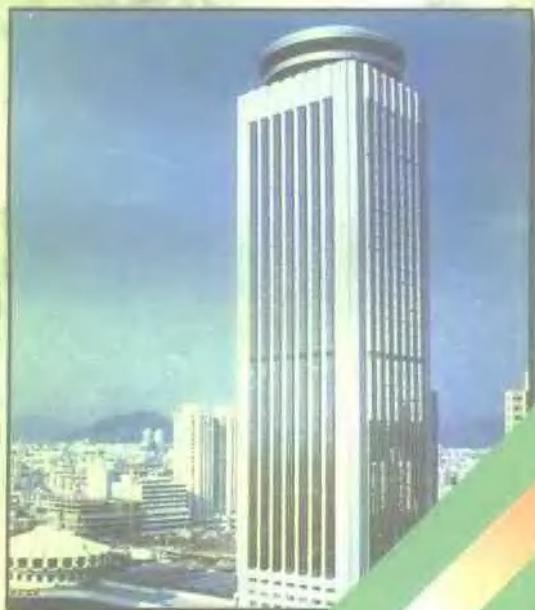




● 现代科技与人文大观

话说新科技革命中的工业 上



中国华侨出版社



国防大学 2 062 1707 5

现代科技与人文大观

话说新科技革命中的工业

(上)

伊学农 宋世军 吴金满
李志宏 王玉珍 李 东 编著



中国华侨出版社

博覽群書
養心益智

癸酉夏
柳斌



科学技术是第一生产力，发展生产力就必须重视科学技术的现状和发展方向的知识普及。但现代科学技术门类繁多，发展迅速。很多现代科学技术都是历经本世纪几代专家学者通过毕生劳动累积起来的知识形成的。据统计说明，在20世纪90年代中，现代科学技术成果和知识的累积量，每隔10年翻一番，但到90年代初期，不仅知识的广度和深度已有很大的变化，而其累积发展速度也已增加到只要三年就能翻一番了。怎样全面普及这样庞大繁复的现代科学技术知识，就成了我们技术人员的新课题。中国华侨出版社组织我国科技人员编写的一套《现代科技与人文大观》科普丛书，就是一个很好的尝试。

这部丛书的读者对象是广大市民、干部、和 ~~学生~~ 学生。市民和干部在现代生活和生活建设中将遇到各种各样的现代科技问题。广大中学生在以后的高等教育中也将深入学习各种现代科技书籍知识。对于他们所需要的知识而言，也将是多方面的。首先要求对这些知识有直接的和用常识判断能理论其本质的说明

钱伟长为本丛书所作总序手迹(局部)

《现代科技与人文大观》丛书编委会

主 编：崔惟琳 潘承洞

副 主 编：王恩大 乔幼梅

常务副主编：林 光

编 委（按姓氏笔划为序）：

王 珺	王秉玉	王谦身	孔祥铸	卢浩泉
李秋零	印永嘉	吕志孔	乔 伟	伊学农
刘宗寅	杨月强	杨尊田	毕庶本	毕德成
吴受琚	言静霞	宋世军	宋腾甲	张爱民
陈鹏万	赵晓康	岳 平	胡作玄	郭金铸
高师宁	曹淑贞	曹盛林	傅根清	薛正安

《现代科技与人文大观》丛书总序

科学技术是第一生产力；发展生产力就必须重视科学技术的现况和发展方向的知识普及。但现代科学技术门类繁多，发展迅速。很多现代科学技术都是历经本专业的几代专家学者通过毕生劳动累积起来的知识形成的。据多年统计说明：在20世纪30年代中，现代科学技术成果和知识的累积量，每隔10年翻一番，但到90年代初期，不仅知识的广度和深度已有很大的变化，而且其累积发展速度业已增加到只要三年就能翻一番了。怎样全面普及这样庞大繁复的现代科学技术知识，就成了我们技术人员的新课题。我国科技人员编写的这套《现代科技与人文大观》科普丛书，就是一个很好的尝试。

这部丛书的读者对象是广大市民、干部和学生。市民和干部在现代化生活和生产建设中将遇到各种各样的现代科技问题，广大中学生在以后的高等教育中也将深入学习各种现代化科技专业知识，对于他们所需要的知识而言，也将是多方面的。首先要求对这些知识有直接的和用常识判断能理解其本质的说明，并不像长期从事某项专业的专家那样，常常要用一大堆专业语言和严格的逻辑推理才能说明的知识。我们深信，最先进的和最重要的科技成果常常可以用简明和直接的语言说明，它们在本质上常常并不复杂难懂，不一定要拐弯抹角才能说明，更不是像有些科普工作那样，由于上述

要求，而只停留在那些老生常谈，浅显易明的内容之中。《现代科技与人文大观》坚持这一要求和特色。执笔者都是各领域的专家教授，我们感谢他们在这一方面的努力和赏试。

出版社在这一方面努力解决了组织人选的问题，能在这样广泛的问题选用这样大批的专家教授来从事这一繁复工作，并不是一件轻而易举的事情。另外，书中采用了分列小题目，独立进行说明的方法，避免了冗长繁琐，读起来比较简明扼要，轻松愉快。

最后，组织出版本书的原意是针对青少年学生的，但由于内容较为新颖充实，建议大学生和各项专家读一读也不无裨益。在各学科飞速发展，相互渗透的时代，能开阔视野，借机攻专，而得到突破性成果的，已屡见不鲜。

本丛书还有人文科学部份，在文理渗透如此广泛的时代，这些材料不论对人文科学或自然科学而言，都同样能给读者很多启发。总之，这是科普工作的一个很好尝试，现向社会推荐普及，从这一工作动机看，无疑一定是利国利民，也有利于现代化的。

钱伟长 1995年3月22日

前 言

当今世界正面临着一场声势浩大、波澜壮阔的世界新科技革命。这场革命以电子信息技术为先导首先发生在材料、生物、能源、航天、海洋等领域，从而带动了全社会各工业领域的迅猛发展。美国的“星球大战计划”、西欧的“尤里卡计划”、日本人的“人类新领域研究计划”以及我国的863计划等无不是为了在这场革命中抢占科技制高点和世界高科技产品市场，从而维护其实力地位。这场革命对工业的发展产生了深远的影响，使工业领域产生了一系列新技术、新成果、新工艺。

本书旨在向青少年介绍工业中新技术、新成果，介绍新科技革命的基本特点和一般知识。内容包括能源、冶金、采矿、机械制造与设计和建筑5部分。书中各部分均以标题或问答形式，从古老的过去一直到科技发展进步的今天，从基本概念、基本知识入手，分别讲述了现代科技在工业中的应用现状与发展趋势。

本书“能源”部分由伊学农、郇香层编写，“采矿”和“机械制造与设计”部分由吴金满、宋世军编写，“建筑”部分由李志宏编写，“冶金”部分由李东、王玉玲编写，全书由伊学农，宋世军主编。

在编写过程中得到了济南柴油机厂王德云高工、付希琨

高工的支持和帮助，在此表示衷心地感谢。

因编者水平所限，书中难免存在缺点和错误，请广大读者及同行批评指正。

编 者

1995.6.

目 录

前 言.....	(1)
----------	-----

采 矿

1. 向现代化和机械化迈进	
——谈我国有色金属采矿科技进步.....	(1)
2. 薄窄矿脉怎样开采	
——谈薄窄矿脉矿山采掘机械化.....	(2)
3. 油藏管理	
——一门先进的石油开采技术.....	(4)
4. 矿床地下开采顺序的新动向	
——谈上行阶段开采顺序.....	(6)
5. 选矿厂的未来	
——谈在地下设置选矿厂的新工艺系统.....	(7)
6. 遥控采矿成为现实	
——谈遥控地下采矿技术的发展.....	(9)
7. 凿岩技术新成员	
——自动化凿岩台车等采矿自动化设备漫谈	(11)
8. “运筹帷幄、决胜千里”的新装置	
——谈设备远程控制	(13)
9. 激光向导	

- Opti-Trak 井下车辆激光导向系统漫谈 (15)
10. 机器大夫，妙手回春
——谈采矿机械的工况监测和故障诊断的
“油磨屑”综合分析监测技术 (16)
11. 向岩巷进军
——谈煤巷掘进设备的发展 (18)
12. 采矿工业的福音
——谈无人采煤技术 (20)
13. 生物给我们的启示
——谈地下采矿方法合理识别的人工神经网络系统 (22)
14. 采矿工业的新专家
——露天采矿专家系统漫话 (24)
15. 我国露天采矿优化决策的新途径
——谈露天采矿工艺优化决策的智能系统 (25)
16. 运筹学在采矿工业大放异彩
——谈采矿系统工程 (27)
17. 辐射的威力
——石油钻井领域新技术漫谈 (29)
18. 大理石开采新方法
——静态爆破法 (31)

冶 金

19. 冶金中的“四两拨千斤”
——漫谈“顺势”疗法 (33)
20. 怎样制取超纯金属
——超纯金属制取法 (34)

21. 不同类型的金属能否结合	
—— 粉末冶金方法漫谈	(35)
22. 征服天空的“先驱”	
—— 铝合金的诞生	(37)
23. 微机与冶金	
—— 冶金自动化	(38)
24. 石墨是怎样变成金刚石的	
—— 高压高温在冶金工业中的应用	(40)
25. 宇宙中的冶金家	
—— 宇宙冶金简介	(42)
26. 冶金一定带来环境污染吗	
—— 谈冶金与环境污染	(43)
27. 微生物走入冶金领域	
—— 谈微生物在冶金工业中的作用	(45)
28. 古老而又新兴的材料	
—— 金属基复合材料	(46)
29. 激光与冶金	
—— 激光在冶金工业中的应用	(49)
30. 等离子在冶金工业中的应用	(50)
31. 现代信息传递技术	
—— 光纤通讯技术在冶金工业中的应用	(52)
32. 湿法冶金新技术	
—— 微波加热	(54)
33. 硬币知多少	
—— 谈我国的硬币材料	(56)
34. 小小原子发神威	
—— 原子能炼铁技术	(57)

35. 新式炼铁法
——谈熔态还原炼铁法 (59)
36. 牛顿死亡之谜
——谈金属中毒 (61)
37. 世界冶金大事记 (62)

能 源

38. 人类生存之本
——能源及其分类 (70)
39. 世界上确有能源危机吗
——能源枯竭与开发 (72)
40. 永恒的能量
——太阳能 (73)
41. 新型建筑
——太阳房 (75)
42. 节能又方便的益民技术
——太阳灶和太阳能热水器 (77)
43. 大有可为的干燥技术
——太阳能干燥 (79)
44. 作为燃料的太阳能
——生物质能 (81)
45. 永不枯竭的地下宝藏
——地热资源 (83)
46. 未来能源巨头
——地热能利用 (85)
47. 独一无二的热库
——海洋热能 (87)

48. 天造地设的新能源	
潮汐能	(88)
49. 海洋喧嚣的威力	
——波浪能	(90)
50. 能从风中来	
——风能	(92)
51. 通向未来能源的桥梁	
——煤炭及其成因	(94)
52. 造福人类的“黑色金子”	
——煤资源与开发	(96)
53. 煤的高温裂解	
——煤炭焦化	(98)
54. 黑石头变“石油”	
——煤炭液化	(100)
55. 从煤中获得清洁的“代替能源”	
——煤炭气化	(102)
56. 电力来源的中流砥柱	
——煤炭发电与利用	(104)
57. 理想的可再生能源	
——水力资源	(106)
58. 飞流直下三千尺，化作电力落人间	
——水力发电	(108)
59. “工业的血液”	
——石油	(110)
60. 在发电能源中会被取代吗	
——石油发电与利用	(112)
61. “熬”出油来的石头	

——油页岩·····	(114)
62. 来自地球内部的气体	
——天然气·····	(116)
63. 用作发电能源合理吗	
——天然气利用·····	(117)
64. 原子分裂释放出的能量	
——核裂变与核电·····	(119)
65. 颇具前景的能源	
——核聚变·····	(121)
66. 鼓舞人心的新能源技术	
——氢能利用·····	(123)
67. 通向持久未来之路	
——世界能源开发和利用·····	(125)

机械设计与制造

68. 国民经济发展的主要支柱	
——机械工业漫谈·····	(127)
69. 振兴我国机械工业的必由之路	
——谈机电一体化技术·····	(129)
70. 数控机床	
——机床工业的发展方向·····	(131)
71. 新一代的数控系统	
——谈现代数控系统的发展趋势·····	(132)
72. 数控系统也有学习能力吗	
——自适应控制漫谈·····	(134)
73. 计算机能自动编程吗	
——谈数控机床的自动编程·····	(136)

74. 以柔克刚	
——浅谈柔性制造系统 (FMS)	(138)
75. 一种全新的生产方式诞生	
——谈计算机集成制造系统 (CIMS)	(139)
76. CAD 能代替设计师吗	
——计算机辅助设计 (CAD) 浅谈	(141)
77. 制造过程向自动化方向发展	
——谈计算机辅助制造 (CAM)	(143)
78. 设计、制造向一体化发展	
——CAD/CAM 漫谈	(145)
79. CAD/CAM 集成的桥梁	
——谈计算机辅助工艺过程设计 (CAPP)	(146)
80. 构筑未来工厂的基石	
——成组技术 (GT) 漫谈	(148)
81. 独立制造岛	
——90 年代机械制造的生产模式	(150)
82. 计算机能代替专家吗	
——专家系统简介	(152)
83. 推动企业进步的有力工具	
——谈计算机辅助工程技术 (CAE)	(154)
84. 工业迅速发展的灵丹妙药	
——并行工程 (CE)	(155)
85. 现代工厂的监工	
——机械加工中的自动检测技术浅谈	(157)
86. 人类能干的助手	
——工业机器人漫谈	(158)
87. 机器人的视觉和触觉	

——谈机器人传感器的开发动向·····	(161)
88. 机器人是如何行动的	
——谈机器人驱动机构的开发·····	(163)
89. 机器人的运动是如何控制的	
——谈机器人伺服控制技术的发展·····	(165)
90. 机器人能具有像人一样的智力吗	
——谈智能机器人的发展·····	(166)
91. 精益求精显威风	
——谈精密加工和超精密加工技术·····	(168)
92. 纳米技术独领风骚	
——谈纳米技术及其进展·····	(170)
93. 加工领域的特种兵	
——谈特种加工技术·····	(172)
94. 向传统挑战的电火花	
——谈电火花线切割工艺的进展·····	(173)
95. 光氏成员在机械加工领域	
——谈激光加工技术·····	(175)
96. 激光使材料改头换面	
——谈激光表面改质技术·····	(177)
97. 铣削工艺的新演变	
——从铣削到高速铣削工艺·····	(179)
98. 锻压加工中的新工艺	
——谈轨迹模锻工艺及其应用·····	(182)
99. 铸造的新天地	
——浅谈铸造与计算机技术·····	(184)
100. 以小拼大显神通	
——谈焊接及自动化技术·····	(186)