

吳彤 编著

现代科学技术 与当代社会

封面设计 责任编辑

张 昱
杨亦武

作者简介

吴彤，男，1954年生，蒙古族，教授。北京师范大学理学学士和哲学硕士。现任内蒙古大学人文学院副院长、哲学系主任。曾获第三届霍英东教育基金会青年教师奖和内蒙古自治区有突出贡献的中青年专家称号等。专著有《人与自然：生态、科技、文化和社会》、《生长的旋律——自组织演化的科学》、《自组织的哲学》等，发表论文60余篇。主要研究领域：人与自然、科技与社会、复杂系统方法论问题等。

ISBN 7-81015-899-6



9 787810 158992 >

ISBN 7-81015-899-6/N·9

定价：25.00元

现代科学技术与当代社会

吴彤 编著

内蒙古大学出版社

现代科学技术与当代社会

吴彤 编著

内蒙古大学出版社出版发行

(呼和浩特市大学西路1号)

内蒙古自治区新华书店经销

内蒙古党委机关印刷厂印刷

开本:850×1168/32 印张:11.375 字数:280千

1998年8月第1版 1998年8月第1次印刷

印数:1—2000册

ISBN 7-81015-899-6/N·9

定价:25.00元

目 录

现代科技与当代社会系列讲座之一

引言：科学技术与社会

——一个博大而深远的主题	(1)
--------------------	-----

现代科技与当代社会系列讲座之二

科学技术是什么?	(15)
----------------	------

一. 工具、尖兵还是巫师：科学、技术和科学研究	(16)
-------------------------------	------

(一) 科学及科学的作用	(16)
--------------------	------

1. 科学是真理吗?	(16)
------------------	------

2. 科学:一种思维方式和方法	(17)
3. 科学:社会活动与事业	(18)
4. 科学的精神气质	(18)
(二)技术及技术的作用	(20)
1. 技术结构与变迁:三个层次	(20)
2. 技术的演化:古典与现代	(21)
(三)科学与技术的关系:孪生子,硬币的两面?	(23)
1. 科学与技术:为什么与怎么做	(23)
2. 联体的科学技术	(24)
3. 研究分类:基础研究、应用研究与开发研究	(24)
二. 科学、技术与社会:理性文化、火种和利剑	(25)
(一)科学:社会精神文化	(25)
1. 科学理性	(25)
2. 科学的自由和民主精神	(26)
3. 科学的批判功能	(27)
(二)科学技术:第一生产力	(27)
1. 乘数与附加力	(29)
2. 管理的协同力	(30)
3. 劳动产品:科学技术含量	(30)
4. 新技术:新兴产业的直接生产力	(31)
(三)科学技术:火与剑	(31)
1. 推动历史的火车头	(31)

2. 生产和经济体制变革的加速器	(33)
3. 政治体制变革的催化剂	(33)
三. 现代科学技术:分岔、网络化演化	(34)
(一)现代科学技术演化:加速发展和两种分化.....	(34)
1. 纵向分化	(34)
2. 横向分化	(36)
(二)现代科学技术发展:综合化特征.....	(37)
1. “边缘学科”的综合	(37)
2. “横断学科”的综合	(37)
3. 方法移植性综合	(37)
(三)现代科学技术发展:架构两种文化桥梁.....	(39)
(四)现代科学技术发展:科技社会化与社会科技化.....	(40)

现代科技与当代社会系列讲座之三

现代自然科学的前沿问题	(42)
一. 微观问题研究	
——揭示物质结构之谜.....	(43)
(一)微观物质结构	
一个古老而常新的哲学和科学问题	(43)
1. 中国古代:元气、阴阳和五行	(44)
2. 西方古代:原子论等.....	(44)

(二)物质结构研究的当代进展	(45)
1. 四种基本力	(45)
2. 各种基本粒子及其性质	(46)
3. 守恒律和对称性	(47)
(三)庞大的高能实验装置	
—— 典型的技术、社会 and 科学相互作用案例	(47)
1. 高能加速器	(47)
2. 对撞机:原理、类型	(48)
3. 对撞机:现在与未来	(48)
4. 粒子物理学面临的挑战	(51)
(四)物质结构研究:学科交叉及高技术	(51)
二. 宇观问题研究:宇宙的起源和演化	(53)
(一)宇宙概观:各种天体,星系	(53)
(二)人类宇宙观念的发展	(54)
(三)宇宙的起源和演化	(56)
1. 宇宙结构和演化观念的历史回顾	(56)
2. 现代宇宙学的诞生	(56)
3. 宇宙膨胀的发现	(57)
4. 宇宙的年龄问题	(57)
5. 轻元素的起源	(58)
6. 微波背景辐射	(58)

7. 宇宙物理演化史	(59)
(四)星系的形成和演化	(60)
1. 星系的大尺度分布结构	(60)
2. 星系的演化	(60)
(五)恒星的一生	(61)
1. 恒星的形成	(61)
2. 恒星的演化	(61)
3. 恒星的归宿	(61)
(六)太阳系的起源	(62)
1. 太阳系的基本特征	(62)
2. 太阳系的起源和演化	(63)
(七)存在地外生命和文明吗?	(64)
三. 宏观复杂性研究——复杂性理论研究与人脑、智力 ...	(65)
(一)关于复杂性的现象和自组织理论	(67)
1. 复杂性现象的发现	(67)
2. 复杂性的理论简介	(73)
(二)人脑和智力	(90)
1. 大脑	(90)
2. 智力进化	(91)

现代科技与当代社会系列讲座之四

信息科学技术及其社会影响	(95)
一. 微电子技术及计算机技术	(95)
(一) 微电子技术与集成电路	(95)
1. 微电子技术	(95)
2. 集成电路	(96)
(二) 计算机技术——人类大脑的延伸	(98)
1. 计算机的由来	(98)
2. 计算机技术面面观	(98)
3. 计算机安全及其病毒/犯罪问题	(102)
(三) 现代人工智能技术	(105)
1. 何谓人工智能	(105)
2. 人工智能的研究课题	(105)
二. 信息时代	(106)
(一) 信息社会	
——信息成为重要资源、产业和财富的社会	(106)
1. 电子信箱(E-mail)	(108)
2. 电子货币	(111)
3. 可视电话与会议电视电话	(111)
4. 可视图文信息系统	(113)

(二)信息高速公路和未来展望	(113)
1. “信息高速公路”的由来及其意义	(113)
2. NII 的基本组成	(115)
3. NII 基本内容	(116)
4. 类比:高速公路	(116)
5. Internet 网络与“网人”(或网虫)	(117)
6. 网络经济、社会与文化	(121)

现代科技与当代社会系列讲座之五

今日生物技术(20 世纪 90 年代)	(128)
一. 现代生物工程的理论和技术前提	(128)
二. 现代生物工程的种类	(130)
(一)今日生物工程类型	(130)
1. 发酵与发酵工程	(130)
2. 酶工程	(130)
3. 细胞工程	(130)
4. 遗传基因工程	(131)
(二)基因工程应用	(132)
三. 生物技术产业的现状及发展趋势	(133)
(一)国际生物技术产业发展的现状	(133)
1. 市场迅速扩张	(133)

2. 投入巨额资金	(133)
3. 经营公司、企业迅速涌现	(133)
4. 生物工程产品不断增加	(133)
5. 医学生物技术产业化进程最快	(134)
(二)我国生物技术产业的发展	(135)
1. 医学生物技术成就	(135)
2. 农业生物技术成就	(136)
(三)我国生物技术产业发展的问题	(137)
(四)基因工程的首次突破与发展	(137)
四. 物种设计:克隆?!	(140)
五. 克隆技术带来的社会伦理问题	(144)
(一)关于人体实验的伦理问题	(144)
(二)人的尊严	(145)
(三)前辈有权利为后代选择生活方式和道路吗?	(145)
(四)伦理与基因库选择	(145)
六. 恐怖的基因武器	(146)

现代科技与当代社会系列讲座之六

新材料技术——文明世界的基石与支柱	(151)
一. 材料——人类文明大厦的基石	(151)
二. 不断发展中的金属、陶瓷材料	(152)

三. 材料世界发展中的生力军:先进复合材料·····	(154)
四. 最活跃领域——信息功能材料 ·····	(155)
五. 新趋势:设计和制备新材料·····	(156)
六. 纳米技术(Nanotechnology):异军突起 ·····	(159)

现代科技与当代社会系列讲座之七

能源与能源新技术 ·····	(163)
一. 人类社会与能源利用简史 ·····	(165)
1. 柴薪时期 ·····	(165)
2. 煤炭时期 ·····	(165)
3. 石油时期 ·····	(165)
二. 能源分类与质量 ·····	(166)
(一)能源分类·····	(166)
1. 可再生与不可再生能源 ·····	(166)
2. 一次能源与二次能源 ·····	(166)
3. 燃料与非燃料能源 ·····	(166)
4. 常规能源与新能源 ·····	(166)
(二)能源质量评价·····	(166)
1. 可利用性 ·····	(166)
2. 利用的经济性 ·····	(167)
3. 利用后果 ·····	(167)

4. 对各种能源品质的评价	(167)
三. 世界能源利用概况	(168)
1. 世界石油生产	(168)
2. 世界石油储量分布	(169)
3. 世界石油储量与需求	(169)
4. 世界各国的能源利用效率	(170)
四. 洁净煤技术	(172)
(一)先进燃烧和污染处理技术	(172)
1. 燃烧前的处理和净化技术	(172)
2. 燃烧中的净化	(173)
(二)煤的气化与液化	(174)
1. 煤炭气化	(174)
2. 燃气——蒸汽联合循环发电	(175)
3. 燃煤磁流体发电技术	(175)
4. 煤炭液化	(176)
五. 核能利用与核电站	(177)
1. 核能	(177)
2. 核能的特点	(177)
3. 成熟的核裂变技术	(177)
4. 世界核电状况	(178)
5. 核事故与核安全	(178)
6. 核能新技术	(179)

六. 其他新能源技术	(181)
(一) 新能源定义	(181)
(二) 我国能源状况	(181)
(三) 新能源技术经济的成熟性	(182)
(四) 各种新能源技术	(182)
1. 太阳能新技术	(182)
2. 风能技术	(191)
3. 生物质能利用新技术	(191)
4. 波浪能和潮汐能	(192)
5. 氢能利用技术	(192)
七. 节能新技术	(193)
(一) 余热回收利用技术	(193)
1. 热泵技术	(193)
2. 热管技术	(194)
(二) 电子电力技术	(194)
(三) 高效电动机	(194)
(四) 高效节能照明技术	(194)
(五) 远红外线加热技术	(195)
(六) 电热膜加热技术	(195)

现代科技与当代社会系列讲座之八

空间与海洋科学技术	(197)
一. 空间科学技术进展	(197)
(一)人类的第四环境:空间	(197)
(二)空间科学技术的诞生与发展	(198)
1. 空间科学技术的诞生与发展	(199)
2. 空间探索活动	(215)
(三)世界空间技术发展趋势	(219)
1. 航天运输系统	(219)
2. 人造卫星	(220)
3. 大型空间站	(221)
4. 深空探测	(222)
5. 空间军事系统	(222)
二. 海洋开发及其科学技术的发展	(223)
(一)现代海洋开发	(223)
(二)现代海洋开发与综合应用技术	(225)
1. 海洋测量技术	(225)
2. 水下工程技术	(227)
3. 海洋石油开采技术	(229)
4. 海洋生物资源的开发利用技术	(229)
5. 海水淡化技术	(231)
6. 海洋能源开发技术	(231)
(三)海洋开发对世界经济与社会发展的作用	(232)

现代科技与当代社会系列讲座之九

自动化技术与自动化	(235)
一. 自动化技术	(235)
(一) 什么是自动化	(235)
1. 所谓自动化	(235)
2. 生产控制自动化和经营管理自动化	(236)
(二) 自动控制系统	(236)
二. 自动化技术的应用	(237)
(一) 工业自动化	(237)
1. 设备自动化	(237)
2. 过程自动化	(238)
3. 管理自动化	(243)
(二) 办公自动化	(243)
(三) 家庭自动化	(243)

现代科技与当代社会系列讲座之十

科学技术与社会经济	(247)
一. 当代的“科技—经济”理论	(248)
(一) 创新理论	(248)
1. 创新和企业家	(248)
2. 创新和经济发展	(248)
3. 创新与毁灭	(249)
4. 创新和经济周期	(249)
(二) 经济成长阶段论	(249)
(三) 信息社会理论或后工业社会理论	(250)