

江苏省高级中学选修课本

# 简明科学技术史

江苏省中小学教学研究室 编著

江苏科学技术出版社

策 划：王国树

主 编：王国树 张德钧

编 者（按姓氏笔画为序）：

丁 蓉 王国树 王庭槐 孙志宽 杨民富  
杨利寿 汪达开 张德钧 陆炳新 眭秋生

江苏省高级中学选修课本  
简明科学技术史

---

编 著 江苏省中小学教学研究室  
责任编辑 高楚明

---

出版发行 江苏科学技术出版社  
(南京市湖南路47号,邮编:210009)  
经 销 江苏省新华书店  
照 排 南京展望照排印刷有限公司  
印 刷 大众新科技印刷厂

---

开 本 880mm×1240mm 1/32  
印 张 12.25  
字 数 318 000  
版 次 2001年7月第1版  
印 次 2001年7月第1次印刷  
印 数 9270册

---

标准书号 ISBN 7—5345—3399—6/G·671  
定 价 17.90元

---

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

# 编者的话

科学创新和技术发明是人类生活的一个重要方面。科学技术的历史跟人类的精神、思想和世界观密切相关,它反映了人类生存和发展的轨迹。所以,科学技术史是人类历史的重要组成部分。

为了适应当前基础教育课程改革和评价改革的需要,帮助中学生了解一点科学技术的历史,以培养他们的创新精神、科学态度和科学方法,提高他们综合运用各科知识解决问题的能力,激发他们热爱祖国、崇尚科学、关心自然、关心社会、关心人类进步的情感,我们编写了这本《简明科学技术史》。

科学技术史是一门融自然科学、技术科学、社会科学、人文科学于一体的综合性学科。其内容浩如烟海,要想在有限的篇幅内全面、详细地阐述,是不可能也是没有必要的。所以在编写时,我们力求突出重点,简明扼要,着重介绍近代,特别是现代科学技术发展的重要史实,并尽可能从整体上勾画出科学技术发展的过程,同时还注意介绍一些杰出科学家、发明家的优秀品格、创造能力、科学思想和科学方法。选材力求真实、可靠,体现辩证唯物主义和历史唯物主义思想。注意增强可读性,力求深入浅出,通俗易懂,以适应高中学生的知识水平和接受能力。

本书主要供高中学生选修课使用,也可供大中专学生、中小学教师和其他有关人员阅读、参考。鉴于本书与其他单一性学科课程的不同,教学时可采用学生自学与任课教师讲授相结合的方式进行。各章后面的思考题对复习、巩固本章主要内容有一定作用,但不一定都要书面作答,有些题目可组织学生开展讨论,或用其他生动活泼的形式进行学习、交流。

本书在编写过程中参考和吸取了许多著作、文章中的观点和内容,除了书末列出的主要参考文献以外,可能还有许多因种种原因未能注明出处,谨在此表示歉意,同时一并表示感谢。

科学技术史的编写,涉及到数、理、化、天、地、生、农、医等各个领域,由于编者的经验和水平所限,加之时间非常紧迫,书中的缺点、错误在所难免,敬请广大师生和专家、学者提出批评和修改意见。

编 者  
2001年5月

# 目 录

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| <b>第一章 科学技术的起源</b> .....             | ( 1 )  |
| <b>第一节 工具的演进和火的利用</b> .....          | ( 1 )  |
| 一、工具的发明和演进 .....                     | ( 1 )  |
| 二、火的利用和取火方法的发明 .....                 | ( 3 )  |
| <b>第二节 原始的农牧业、制陶及冶金技术</b> .....      | ( 5 )  |
| 一、原始的农业和畜牧业 .....                    | ( 5 )  |
| 二、从陶器的发明到最早的冶金技术 .....               | ( 6 )  |
| <b>第三节 语言、图画、文字的产生和科学知识的起源</b> ..... | ( 8 )  |
| 一、语言、图画和文字的产生 .....                  | ( 8 )  |
| 二、科学知识的起源 .....                      | ( 10 ) |
| <br>                                 |        |
| <b>第二章 中国古代的科学技术</b> .....           | ( 13 ) |
| <b>第一节 中国古代的科学成就</b> .....           | ( 13 ) |
| 一、古代天文学的辉煌成就 .....                   | ( 13 ) |
| 二、丰富多彩的古代数学知识 .....                  | ( 16 ) |
| 三、别具一格的古代物质观和理化知识 .....              | ( 18 ) |
| 四、博大精深的古代医药学知识 .....                 | ( 20 ) |
| 五、内容广泛的古代地理学知识 .....                 | ( 22 ) |
| <b>第二节 中国古代的技术成就</b> .....           | ( 26 ) |
| 一、举世闻名的四大发明 .....                    | ( 26 ) |

|                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| 二、悠久的农业和水利技术 .....                   | ( 29 )        |
| 三、流芳百世的古代建筑 .....                    | ( 31 )        |
| 四、冶金、机械和造船技术 .....                   | ( 33 )        |
| 五、高超的纺织技术和精致的瓷器 .....                | ( 34 )        |
| 六、能源的开发和利用技术 .....                   | ( 36 )        |
| <b>第三节 中国古代科技发展的特点及近代落后的原因 .....</b> | <b>( 38 )</b> |
| 一、中国古代科技发展的主要特点 .....                | ( 38 )        |
| 二、中国近代科技落后的原因探讨 .....                | ( 39 )        |

### **第三章 古代两河流域、古埃及、古印度、古希腊、古代阿拉伯和中世纪欧洲的科学技术 .....**

( 42 )

|                              |               |
|------------------------------|---------------|
| <b>第一节 古代两河流域的科学技术 .....</b> | <b>( 42 )</b> |
| 一、冶炼术和铁器的使用 .....            | ( 43 )        |
| 二、数学和天文学知识 .....             | ( 44 )        |
| 三、巴比伦的建筑 .....               | ( 45 )        |
| <b>第二节 古埃及的科学技术 .....</b>    | <b>( 46 )</b> |
| 一、金字塔是古代科学技术的象征 .....        | ( 46 )        |
| 二、古埃及的解剖学和医学 .....           | ( 47 )        |
| 三、古埃及的数学和天文学 .....           | ( 48 )        |
| <b>第三节 古印度的科学技术 .....</b>    | <b>( 50 )</b> |
| 一、古印度的建筑技术 .....             | ( 50 )        |
| 二、古印度的天文历法和数学研究 .....        | ( 51 )        |
| <b>第四节 古希腊的科学技术 .....</b>    | <b>( 53 )</b> |
| 一、米利都学派及代表人物泰勒斯 .....        | ( 54 )        |
| 二、世界本原的认识 .....              | ( 54 )        |
| 三、柏拉图与柏拉图学园 .....            | ( 56 )        |
| 四、亚里士多德——最博学的人 .....         | ( 56 )        |

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| 五、力学之父——阿基米德 .....              | ( 57 )        |
| 六、关于天体运动的独特见解 .....             | ( 58 )        |
| 七、古希腊数学的演绎推理 .....              | ( 59 )        |
| <b>第五节 古代阿拉伯的科学技术 .....</b>     | <b>( 61 )</b> |
| 一、阿拉伯人对待科学技术的态度 .....           | ( 61 )        |
| 二、阿拉伯人对科学技术的特殊贡献 .....          | ( 62 )        |
| 三、阿拉伯人的各学科成就 .....              | ( 64 )        |
| <b>第六节 中世纪欧洲的科学技术 .....</b>     | <b>( 67 )</b> |
| 一、中世纪欧洲的黑暗时期 .....              | ( 67 )        |
| 二、对学术的重新认识 .....                | ( 68 )        |
| 三、东方技术的传入和大学的兴起 .....           | ( 68 )        |
| 四、实验科学的始祖——罗吉尔·培根 .....         | ( 69 )        |
| <br>                            |               |
| <b>第四章 近代自然科学的形成 .....</b>      | <b>( 71 )</b> |
| <br>                            |               |
| <b>第一节 近代自然科学形成的历史背景 .....</b>  | <b>( 71 )</b> |
| 一、手工工场与资本主义经济 .....             | ( 71 )        |
| 二、航海贸易与科技发展 .....               | ( 72 )        |
| 三、中国的四大发明传入西欧 .....             | ( 73 )        |
| 四、文艺复兴与科学解放 .....               | ( 73 )        |
| <b>第二节 近代自然科学与古代科学的区别 .....</b> | <b>( 74 )</b> |
| 一、古代科学的特征 .....                 | ( 74 )        |
| 二、从哲学和技术中分离出来的近代自然科学 .....      | ( 75 )        |
| 三、近代自然科学是科学实验的产物 .....          | ( 76 )        |
| <b>第三节 近代自然科学方法论的产生 .....</b>   | <b>( 76 )</b> |
| 一、实验归纳法 .....                   | ( 77 )        |
| 二、数学演绎法 .....                   | ( 77 )        |

|            |                        |         |
|------------|------------------------|---------|
| <b>第五章</b> | <b>16~18 世纪的数学和物理学</b> | ( 80 )  |
| 第一节        | 数学的重大发明创造              | ( 80 )  |
| 一、         | 一元三次方程的求根公式            | ( 80 )  |
| 二、         | 解析几何的创立                | ( 85 )  |
| 三、         | 微积分的诞生                 | ( 87 )  |
| 四、         | 分析学的大发展                | ( 90 )  |
| 第二节        | 牛顿力学的建立                | ( 91 )  |
| 一、         | 伽利略对力学的贡献              | ( 91 )  |
| 二、         | 牛顿运动三定律和万有引力定律的建立      | ( 94 )  |
| 第三节        | 物理学各分支学科的发展            | ( 100 ) |
| 一、         | 光学的发展                  | ( 100 ) |
| 二、         | 关于热现象的研究               | ( 101 ) |
| 三、         | 静电和静磁的研究               | ( 103 ) |
| <br>       |                        |         |
| <b>第六章</b> | <b>16~18 世纪的化学和生物学</b> | ( 106 ) |
| 第一节        | 化学成为一门科学               | ( 106 ) |
| 一、         | 从炼金术到医药化学和冶金化学         | ( 107 ) |
| 二、         | 波义耳提出科学的元素概念           | ( 108 ) |
| 第二节        | 从燃素说到氧化学说              | ( 109 ) |
| 一、         | 燃素说的兴衰                 | ( 109 ) |
| 二、         | 科学的燃烧理论——氧化学说          | ( 110 ) |
| 第三节        | 16~18 世纪的生物学           | ( 114 ) |
| 一、         | 解剖学是近代生物学发展的先导         | ( 115 ) |
| 二、         | 血液循环理论为近代生理学奠定基础       | ( 115 ) |
| 三、         | 显微镜学拓展了人类的微观视野         | ( 116 ) |
| 四、         | 生物分类学与进化思想             | ( 118 ) |
| 五、         | 微生物的研究与生源论             | ( 119 ) |

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| <b>第七章 蒸汽动力的应用与第一次技术革命</b> .....  | (122) |
| <b>第一节 蒸汽技术的产生与应用</b> .....       | (122) |
| 一、蒸汽技术产生的条件和背景 .....              | (122) |
| 二、工作机的发明与应用 .....                 | (123) |
| 三、蒸汽机的发明与应用 .....                 | (123) |
| 四、机床的发明与机械制造业的发展 .....            | (124) |
| <b>第二节 第一次技术革命的影响</b> .....       | (125) |
| 一、新工业技术体系的形成 .....                | (125) |
| 二、推动了热力学理论的建立 .....               | (126) |
| 三、引起了深刻的社会变革 .....                | (126) |
| <br>                              |       |
| <b>第八章 16~19 世纪的天文学和地理学</b> ..... | (128) |
| <b>第一节 16~17 世纪的天文学</b> .....     | (128) |
| 一、哥白尼的《天体运行论》 .....               | (128) |
| 二、行星运动三定律 .....                   | (129) |
| 三、望远镜促进了天文事业的发展 .....             | (130) |
| <b>第二节 18~19 世纪的天文学</b> .....     | (131) |
| 一、太阳系成员的不断增加 .....                | (131) |
| 二、太阳系起源假说 .....                   | (132) |
| 三、对银河系的认识 .....                   | (133) |
| 四、恒星也在运动 .....                    | (134) |
| 五、光谱及照相术在天文学中的应用 .....            | (134) |
| <b>第三节 16~18 世纪的地理学</b> .....     | (135) |
| 一、地理大发现扩大了人们的视野 .....             | (135) |
| 二、地图学的迅速发展 .....                  | (136) |
| 三、近代地理学的启蒙者——瓦林纽斯 .....           | (136) |

|            |                             |       |
|------------|-----------------------------|-------|
| <b>第四节</b> | <b>19~20 世纪上叶的地理学</b> ····· | (138) |
| 一、         | 欧洲是近代地理学的发源地 ·····          | (138) |
| 二、         | 近代地理学的奠基人 ·····             | (138) |
| 三、         | 近代地理学发展中的主要学说和学派 ·····      | (139) |
| <br>       |                             |       |
| <b>第九章</b> | <b>19 世纪的数学和物理学</b> ·····   | (143) |
| <b>第一节</b> | <b>数学的深刻变革</b> ·····        | (143) |
| 一、         | 几何学的革命 ·····                | (143) |
| 二、         | 冲破传统的新代数 ·····              | (148) |
| 三、         | 分析概念的严格化 ·····              | (151) |
| <b>第二节</b> | <b>热运动理论的建立</b> ·····       | (152) |
| 一、         | 热力学第一定律的建立 ·····            | (153) |
| 二、         | 热力学第二定律的建立 ·····            | (156) |
| 三、         | 分子运动论的建立 ·····              | (157) |
| <b>第三节</b> | <b>电磁场理论的建立</b> ·····       | (158) |
| 一、         | 电流的发现和伏打电堆的发明 ·····         | (158) |
| 二、         | 电流磁效应的发现 ·····              | (158) |
| 三、         | 电磁感应定律的建立 ·····             | (159) |
| 四、         | 电磁场理论的建立 ·····              | (160) |
| <br>       |                             |       |
| <b>第十章</b> | <b>19 世纪的化学和生物学</b> ·····   | (163) |
| <b>第一节</b> | <b>重大化学理论的建立</b> ·····      | (163) |
| 一、         | 道尔顿的原子论和原子-分子论的建立 ·····     | (164) |
| 二、         | 近代有机分子结构理论的建立 ·····         | (167) |
| 三、         | 元素周期律的发现 ·····              | (170) |
| <b>第二节</b> | <b>化学工业的兴起和繁荣</b> ·····     | (172) |
| 一、         | 酸、碱工业 ·····                 | (172) |

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| 二、煤焦油工业 .....                     | (173)        |
| 三、化学肥料工业 .....                    | (174)        |
| <b>第三节 细胞学说及其意义 .....</b>         | <b>(175)</b> |
| 一、细胞的发现与细胞学说的产生 .....             | (175)        |
| 二、细胞学说的主要内容 .....                 | (176)        |
| 三、细胞学说的意义 .....                   | (178)        |
| <b>第四节 生物进化论 .....</b>            | <b>(179)</b> |
| 一、达尔文以前的进化思想 .....                | (179)        |
| 二、达尔文及其进化论 .....                  | (180)        |
| 三、现代达尔文进化理论 .....                 | (181)        |
| 四、中性突变漂变学说 .....                  | (182)        |
| 五、关于生物进化的一些证据 .....               | (182)        |
| <br>                              |              |
| <b>第十一章 电力的应用与第二次技术革命 .....</b>   | <b>(185)</b> |
| <b>第一节 直流电机的制造与应用 .....</b>       | <b>(185)</b> |
| 一、直流电动机的研制与应用 .....               | (185)        |
| 二、直流发电机的发明与改进 .....               | (186)        |
| 三、电灯的发明与改进 .....                  | (187)        |
| <b>第二节 交流电机的产生和交流输电网的建设 .....</b> | <b>(187)</b> |
| 一、交流电机的产生 .....                   | (187)        |
| 二、变压器的发明 .....                    | (188)        |
| 三、交流输电网的建成 .....                  | (189)        |
| <b>第三节 电流脉冲技术的发明与应用 .....</b>     | <b>(189)</b> |
| 一、电报的发明和海底电缆的敷设 .....             | (190)        |
| 二、电话的发明 .....                     | (190)        |
| 三、无线电通讯的诞生 .....                  | (191)        |

## 第十二章 20 世纪的物理学革命 ..... (194)

### 第一节 世纪之交的三大发现 ..... (194)

一、X 射线的发现 ..... (195)

二、天然放射性的发现 ..... (196)

三、电子的发现 ..... (198)

### 第二节 量子力学的建立 ..... (200)

一、普朗克及其量子假设 ..... (200)

二、爱因斯坦及其光量子假设 ..... (202)

三、玻尔及其原子理论 ..... (205)

四、德布罗意及其“物质波”的提出 ..... (207)

五、海森堡及矩阵力学的建立 ..... (208)

六、薛定谔及波动力学的建立 ..... (209)

七、狄拉克对量子力学的贡献 ..... (210)

八、关于量子力学本质的争论 ..... (211)

### 第三节 相对论的建立 ..... (212)

一、经典物理学的局限 ..... (212)

二、狭义相对论的建立 ..... (215)

三、广义相对论的创立 ..... (217)

## 第十三章 20 世纪化学的发展 ..... (222)

### 第一节 无机化学的发展 ..... (222)

一、对元素周期律的新认识 ..... (222)

二、新元素的发现 ..... (223)

三、 $C_{60}$  的发现 ..... (225)

四、无机合成化学的新进展 ..... (225)

### 第二节 有机化学和高分子化学的发展 ..... (227)

一、有机化学理论的发展 ..... (227)

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 二、有机合成工业的发展 .....               | (228) |
| 三、天然有机化学的发展 .....               | (229) |
| 四、高分子化学的建立和发展 .....             | (230) |
| <b>第三节 石油化学工业和三大合成材料</b> .....  | (231) |
| 一、石油化学工业的形成和发展 .....            | (231) |
| 二、合成纤维工业 .....                  | (232) |
| 三、合成塑料工业 .....                  | (233) |
| 四、合成橡胶工业 .....                  | (234) |
| <b>第四节 现代分子结构理论的建立和发展</b> ..... | (235) |
| 一、化合价电子理论 .....                 | (235) |
| 二、现代化学键理论 .....                 | (237) |
| <br>                            |       |
| <b>第十四章 发展中的现代天文学</b> .....     | (240) |
| <b>第一节 宇宙形成学说争鸣</b> .....       | (240) |
| 一、现代宇宙学 .....                   | (240) |
| 二、稳恒态宇宙论 .....                  | (241) |
| 三、大爆炸宇宙论 .....                  | (241) |
| 四、宇宙前途探讨 .....                  | (242) |
| <b>第二节 天体演化理论探讨</b> .....       | (242) |
| 一、再探太阳系的起源 .....                | (242) |
| 二、星系的演化 .....                   | (244) |
| 三、恒星的形成和归宿 .....                | (244) |
| <b>第三节 天体观测和研究的新时代</b> .....    | (247) |
| 一、探索宇宙的新手段 .....                | (247) |
| 二、对太阳系的再认识 .....                | (249) |
| 三、探索外星文明 .....                  | (251) |

## 第十五章 20 世纪的地理学和地质学 ..... (253)

### 第一节 现代地理学的形成和发展 ..... (253)

一、现代地理学的形成 ..... (253)

二、现代地理学的性质和特点 ..... (254)

三、现代地理学的内容 ..... (255)

四、现代地理学的深化和延伸 ..... (255)

### 第二节 20 世纪的我国地理学 ..... (256)

一、我国近代地理学的萌芽和建立 ..... (256)

二、20 世纪 50~70 年代我国地理学的主要成就 ..... (258)

三、20 世纪 80 年代以来我国地理学的进展 ..... (259)

### 第三节 20 世纪地质学的发展 ..... (260)

一、环境地质研究 ..... (260)

二、地震预测预报 ..... (261)

三、地质资源开发对环境及人类健康的影响 ..... (262)

四、对青藏高原抬升与环境变化的再认识 ..... (263)

### 第四节 大地构造学说争鸣 ..... (264)

一、地槽-地台说 ..... (265)

二、大陆漂移说 ..... (265)

三、海底扩张说 ..... (267)

四、板块构造说 ..... (268)

五、地质力学说 ..... (269)

## 第十六章 20 世纪生物学的发展 ..... (271)

### 第一节 20 世纪生物学的特征 ..... (271)

一、微观与宏观方向全面发展 ..... (271)

二、开辟新领域 ..... (272)

三、与技术科学相结合 ..... (272)

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 四、与社会科学相结合 .....          | (272)        |
| 第二节 分子生物学的崛起与进展 .....     | (273)        |
| 一、分子生物学的兴起与发展简史 .....     | (273)        |
| 二、分子生物学的进展 .....          | (274)        |
| 第三节 基因研究和遗传学进展 .....      | (278)        |
| 一、基因概念的演变 .....           | (278)        |
| 二、细胞遗传学与分子遗传学 .....       | (279)        |
| 三、人类基因组计划 .....           | (282)        |
| 第四节 生态学 .....             | (284)        |
| 一、生态学的建立 .....            | (284)        |
| 二、生态学的发展 .....            | (285)        |
| <br>                      |              |
| <b>第十七章 现代数学的发展 .....</b> | <b>(289)</b> |
| 第一节 集合论与数学基础 .....        | (289)        |
| 一、所谓的数学危机 .....           | (289)        |
| 二、数学基础问题 .....            | (291)        |
| 第二节 现代数学的一些基础学科 .....     | (292)        |
| 一、抽象代数学 .....             | (292)        |
| 二、拓扑学 .....               | (293)        |
| 三、泛函分析学 .....             | (294)        |
| 第三节 概率论、数理统计和运筹学 .....    | (295)        |
| 一、概率论 .....               | (295)        |
| 二、数理统计学 .....             | (296)        |
| 三、运筹学 .....               | (297)        |
| 第四节 四色问题的证明与数学机械化 .....   | (298)        |
| 一、计算机解决四色问题 .....         | (298)        |
| 二、吴文俊的数学机械化 .....         | (299)        |

## 第十八章 20 世纪的新兴科学和技术革命(上) ..... (301)

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 第一节 电子计算机技术.....     | (301) |
| 一、电子计算机的发展历史.....    | (302) |
| 二、电子计算机的特点.....      | (302) |
| 三、电子计算机的应用.....      | (303) |
| 四、电子计算机的发展趋势.....    | (306) |
| 第二节 生物工程.....        | (308) |
| 一、生物技术的特性.....       | (309) |
| 二、生物工程的领域.....       | (309) |
| 三、生物工程的应用成果.....     | (311) |
| 四、生物工程的应用前景.....     | (312) |
| 第三节 环境科学.....        | (313) |
| 一、生态学基本原理.....       | (314) |
| 二、环境科学.....          | (315) |
| 第四节 系统论、控制论、信息论..... | (317) |
| 一、系统论.....           | (317) |
| 二、控制论.....           | (320) |
| 三、信息论.....           | (322) |
| 第五节 自组织理论.....       | (327) |
| 一、耗散结构理论.....        | (327) |
| 二、协同学.....           | (328) |
| 三、超循环理论.....         | (329) |
| 第六节 非线性科学.....       | (330) |
| 一、分形理论.....          | (330) |
| 二、混沌理论.....          | (332) |
| 三、突变论.....           | (333) |

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| <b>第十九章 20 世纪的新兴科学和技术革命(下)</b> ..... | (336) |
| <b>第一节 激光技术</b> .....                | (336) |
| 一、激光 .....                           | (336) |
| 二、激光器 .....                          | (337) |
| 三、激光的应用 .....                        | (337) |
| <b>第二节 航天技术</b> .....                | (340) |
| 一、运载火箭 .....                         | (340) |
| 二、航天器 .....                          | (342) |
| 三、遥感技术 .....                         | (345) |
| 四、未来空间的设想 .....                      | (346) |
| <b>第三节 海洋开发技术</b> .....              | (347) |
| 一、海洋调查 .....                         | (347) |
| 二、海洋资源及其开发状况 .....                   | (348) |
| 三、海洋环境的保护 .....                      | (352) |
| <b>第四节 通信技术</b> .....                | (352) |
| 一、几种新型信息业务 .....                     | (353) |
| 二、传输技术 .....                         | (354) |
| 三、现代通信网 .....                        | (357) |
| <b>第五节 材料技术</b> .....                | (357) |
| 一、金属材料 .....                         | (358) |
| 二、无机非金属材料 .....                      | (359) |
| 三、有机高分子材料 .....                      | (361) |
| 四、复合材料 .....                         | (362) |
| 五、智能材料 .....                         | (362) |
| 六、纳米材料 .....                         | (362) |
| <b>第六节 能源科学技术</b> .....              | (363) |
| 一、能源的分类与能源问题 .....                   | (363) |
| 二、20 世纪的能源科技成就 .....                 | (364) |