

21st CYCLOPAEDIA

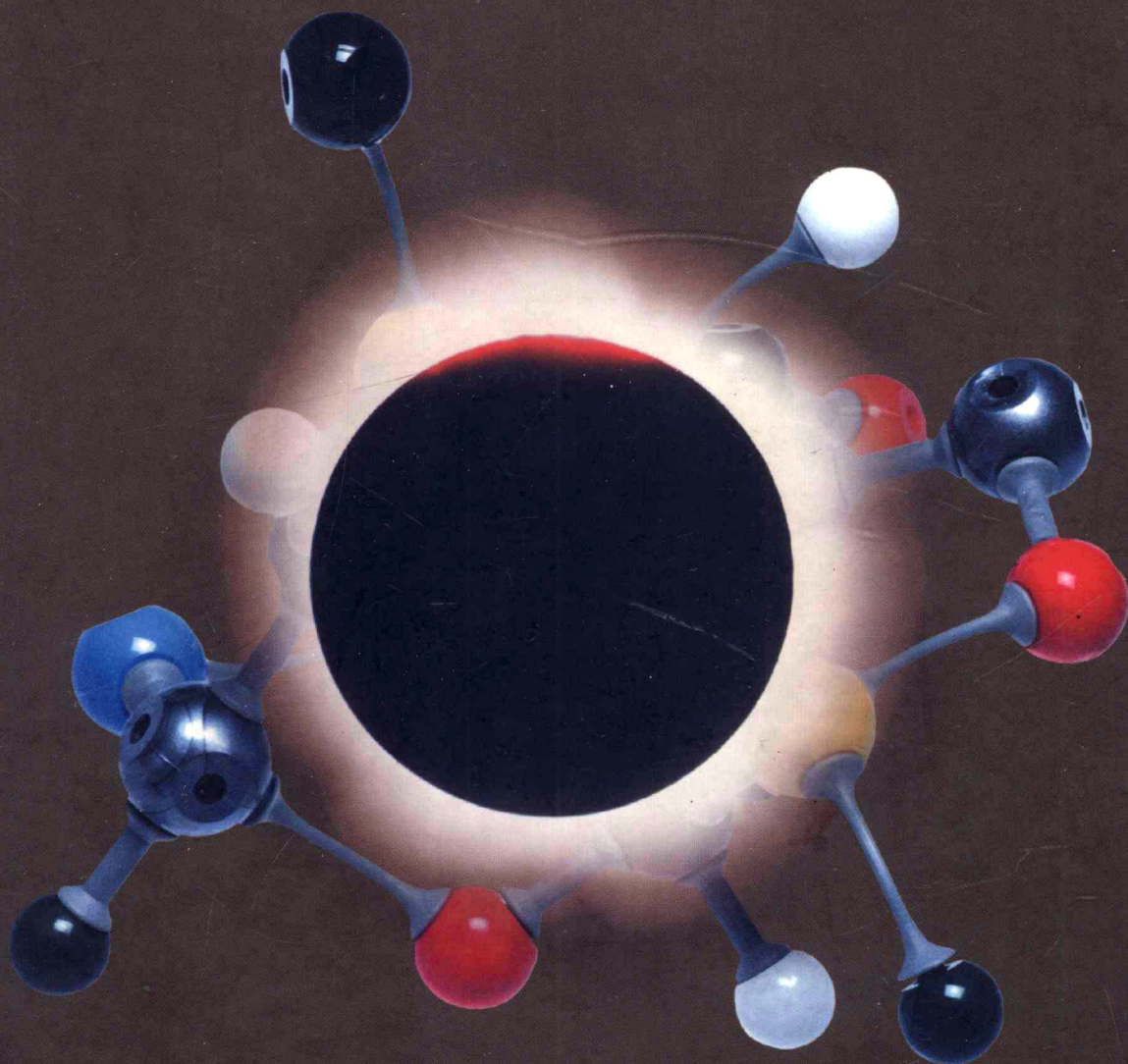
FOR STUDENTS

21世纪学生素质百科全书

科学技术的硅谷

KE XUE JI SHU DE GUI GU

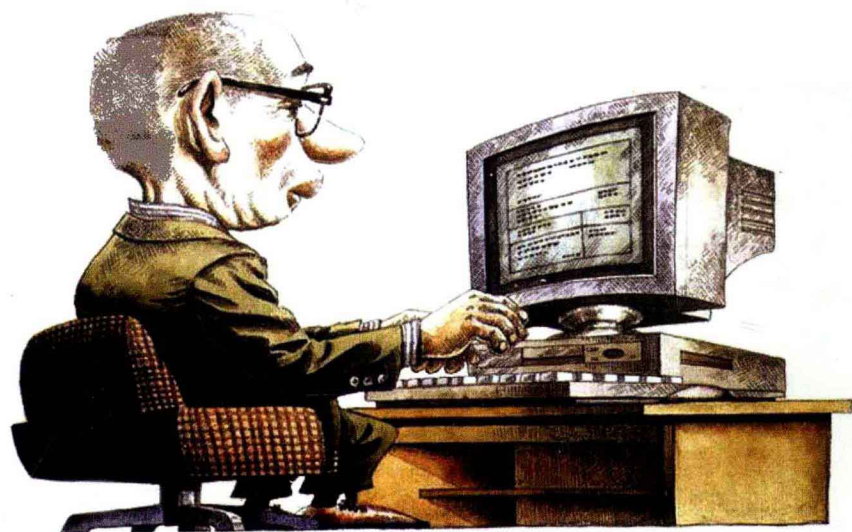
北方妇女儿童出版社



21 世纪
学生素质百科全书

科学技术的硅谷

KE XUE JI SHU
DE GUI GU



图书在版编目(CIP)数据

科学技术的硅谷 / 邢世杰主编. — 长春: 北方妇女儿童出版社,
2002.12

(21 世纪学生素质百科全书)

ISBN 7-5385-2143-7

I. 科… II. 文… III. 科学技术 — 青少年读物

IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 107098 号

21 世纪学生素质百科全书

科学技术的硅谷

出版发行: 北方妇女儿童出版社

地 址: 长春市人民大街 4646 号

邮 编: 130021

联系电话: (0431) 5640624

E - mail: cleanorange@sohu.com

印 刷: 长春新华印刷厂

开 本: 16 (889 × 1194)

印 张: 20

字 数: 300 千字

版 次: 2004 年 1 月第 1 版

印 次: 2004 年 1 月第 1 次

书 号: ISBN 7 - 5385 - 2143 - 7/G · 1314

定 价: 全套 (五卷) 280.00 元 本册定价 56.00 元

前言

物换星移，沧海桑田，我们走在21世纪的历史大道上。在这个新的世纪里，全球化的趋势浩浩荡荡，知识经济的潮水惊涛拍岸，我们处在一个信息化的时代。与这个时代相适应，竞争、知识和信息成为社会生活的重要特征。优胜劣汰的竞争法则决定着胜出和失败，知识和信息决定着竞争的实力。

在这个全球化的时代里，一个没有竞争力的民族是没有实力的民族，就是一个将要边缘化的民族。在这个充满竞争和挑战的社会中，一个没有竞争力的人是一个没有实力的人，没有竞争力，就难以获得成功和进步。竞争力在于知识、信息和能力，知识、信息和能力构成素质，大至国家民族的总体素质，小至个人的素质。只有具备相当知识、信息和能力的人，才是一个有素质的人。只有由有素质的人们构成的民族，才是一个有竞争力、有实力，并且也是有希望的伟大民族。

在这个充满竞争的世界中，中华民族要取得发展和进步，骄傲地屹立于世界民族之林，离不开一个个有素质的现代化人才。现代化人才的塑造，取决于人才的整体素质和综合能力。实现现代化，实现中华民族的伟大复兴，实现全面建设小康社会的发展目标，关键在于培养和塑造一大批现代化的高素质人才。

在这个充满着激烈竞争的社会中，个人的生存和发展需要每个人都要掌握相当的知识，具备相当的素质和能力。在纷繁复杂的社会竞争中，只有那些有素质的人们，才能把握住稍纵即逝的各种机会，应对迎面而来的各种挑战，获得人生的进步、发展和成功。只有这样的人，才能得到生存和发展的各种资源，赢得社会竞争的胜利，创造丰富而完美的人生幸福。

长期以来，我国的学校教育一直遵循“应试教育”的人才培养模式，压抑了学生的积极性和主动性，忽视和误导了学生素质和能力的培养，不利于塑造全面发展的现代化人才。现在，“素质教育”已经成为教育改革的时代潮流和主导价值观。但在究竟如何进行素质教育，培养学生哪些素质等问题上却是仁者见仁、智者见智。同样，作为一个现代化的人才，究竟应该具备怎样一些素质，也成为人们争论的重要问题，因而也是一个被不断思考和探索的问题。作为一种尝试和探索，我们编写了这套《21世纪学生素质百科全书》，试图提出我们自己对这个问题的回答。

这套《21世纪学生素质百科全书》包括5本书，即《文学艺术的殿堂》、《博古通今的隧道》、《人文精神的网站》、《科学技术的硅谷》和《创造财富的园区》。每本书都以词条的形式，向读者简要清晰地说明相关的内容。

《文学艺术的殿堂》主要介绍文学艺术的基本知识，向你展现人类文学艺术缤纷多彩的艺术形式和灿烂成就，引领你去领略文学艺术的不朽殿堂。

《博古通今的隧道》是一本关于古今中外历史的词典式的简明读本，通过对古今中外历史的主要脉络和重要事件的勾画，引领你对古今中外人类的历史作一次博古通今的深邃旅行。

《人文精神的网站》以人文精神为主线和价值取向，着眼于人文精神和现代意识的感知和塑造，内容涉及人性的思考、政治法律、人文艺术，尤其是对现代社会中困扰人类生活的各种问题作了详细的归纳和思考。

《科学技术的硅谷》本着认真求实的科学精神，对人类精神文明最为集中体现的科学技术作了广泛而全面的介绍，让人充分领略和感受科学技术的神秘和奥妙。

《创造财富的园区》是一本经济科学的通俗读本，它描绘了人类社会生活的经济蓝图，对现代社会的财富问题进行了一次全景式的广域扫描，是了解和认识现代社会经济生活的基础知识大全。

《21世纪学生素质百科全书》是一套培养学生素质的大套餐，它既全面广泛、营养丰富，又生动具体、趣味盎然。宽广丰富的知识和全面简要的归纳给你带来精神的养料，精美丰富的插图更带给你视觉和精神的双重享受，让你在愉悦轻松的阅读过程中汲取丰富的营养。

最后，我们所有的编著者真诚地希望我们奉献的这套营养大餐，真正能给青少年读者朋友们带来有价值的营养，有助于他们素质的培养和提高。

《科学技术的硅谷》编著者名单

总 主 编：邢世杰

副总主编：刘 野

主 编：李方正 王 静

副 主 编：李立志 鲍新华 于今昌

撰 稿 人（按姓氏笔画为序）：

于 洋 于 淼 于 雷 于今昌 王 芬

王 静 王秀荣 任东辉 刘 燕 刘慧萍

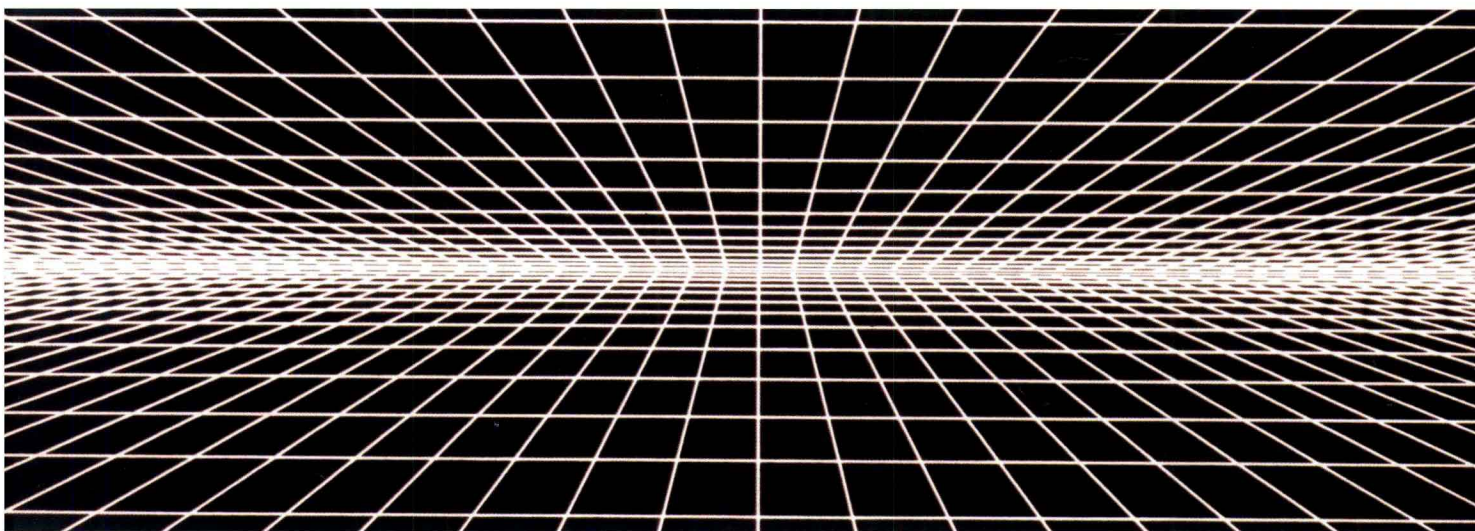
许吉一 杨 克 李方正 李立志 洪 堃

洪永龄 夏 阳 焦玉玲 鲍新华 徐晓霞

总体设计：郭豫斌

图片编辑：常志刚 窦广利 包玉亮 陈荣赋 田剑锋

版式设计：邵园园 林苗苗 张静静 高 伟 马 敏



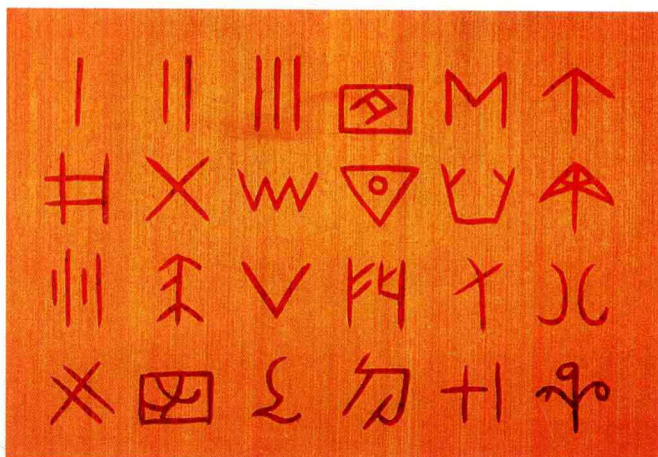
科学技术的硅谷



加法原理与乘法原理	7
排列	7
组合	7
数理统计	8
均值不等式	8
勾股定理	8
纵横图	9
抽屉原则	9
行列式	9
克莱姆法则	10
矩阵	10
分析法、综合法、反证法	10
韦达定理	11
随机变量	11
相关关系	11
仿射变换	12
算经十书	12
百鸡问题	12
函数	13
向量函数	13
群论	13
连续公理	14
非欧几何学	14
高斯	14
牛顿在数学上的贡献	15
华罗庚	15
吴文俊	15
运筹学	16
模糊数学	16
陈景润	16

第一篇 数学

导语	1
自然数	1
有理数	2
无理数	2
虚数	2
数学	3
代数学	3
几何学	3
拓扑学	4
几何三大问题	4
希尔伯特公理体系	4
圆周率	5
黄金分割	5
斐波那契数列	5
能被某数整除的数的特征	6
哥德巴赫猜想	6
哥尼斯堡七桥问题	6



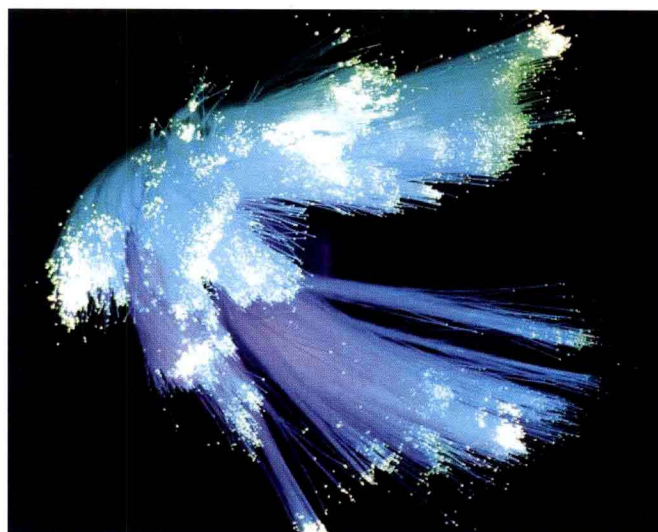


第二篇 物理

导语	17
声音	17
声波	18
声频	18
声强	18
分贝	19
声纹	19
音障	19
声纳	20
超声波	20
次声	20
双耳效应	21
声发射技术	21
噪声	21
光	22
光源	22
漫反射	22
红外线	23



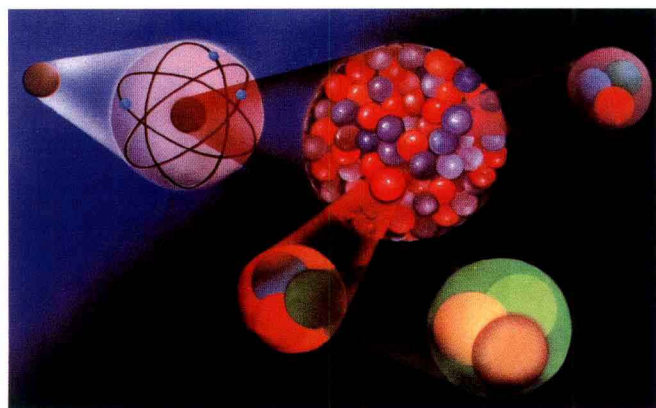
紫外线	23
X 射线	23
激光	24
光致发光	24
电致发光	24
集成光路	25
光导纤维	25
电荷	25
电流	26
导体和绝缘体	26
半导体	26
电磁场	27
电磁波	27
电光效应	27
法拉第	28



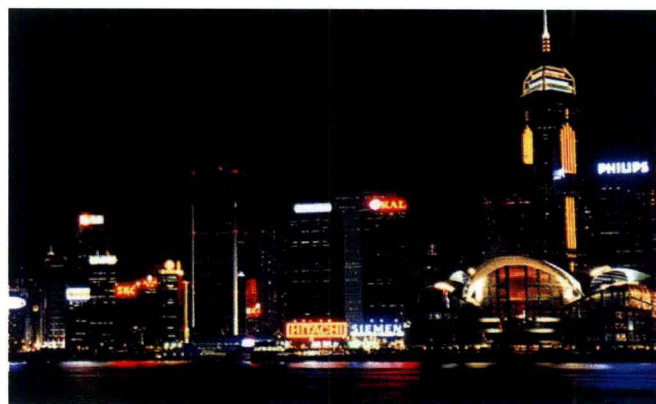
浮力	28
共振	28
虹吸现象	29
牛顿在物理学上的贡献	29
辐射热	29
超导体	30
热核反应	30
爱因斯坦	30

第三篇 化学

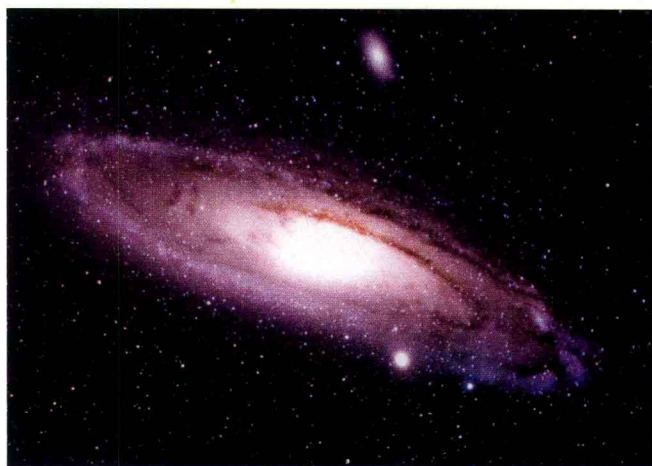
导语	31
化学	31
分子	32
原子	32
原子结构	32
元素与化合物	33
元素周期表	33



同位素	33
化学式	34
化学方程式	34
化合价	34
化学键	35
摩尔	35
质量守恒定律	35
混合物和纯净物	36
稀有气体	36
溶液	36
溶解度	37
酸	37
碱与盐	37
pH 值	38
高锰酸钾	38
王水	38
臭氧	39
氧化还原反应	39
化学反应速度	39
催化剂	40
可逆反应和化学平衡	40
电解质	40
电解	41
电镀	41
有机化合物	41



有机合成	42
高分子化合物	42
化学工业与化工原料	42
化学肥料	43
原子核反应堆	43
物理化学	43
热力学三定律	44
门捷列夫	44
诺贝尔	44

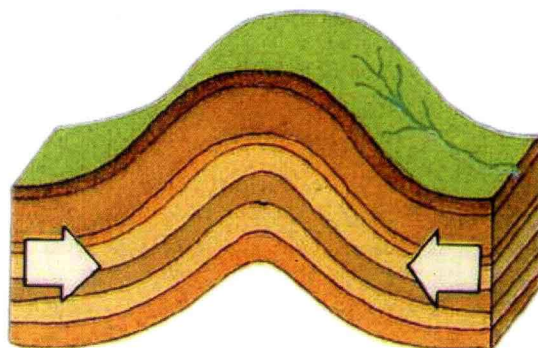


第四篇 天文

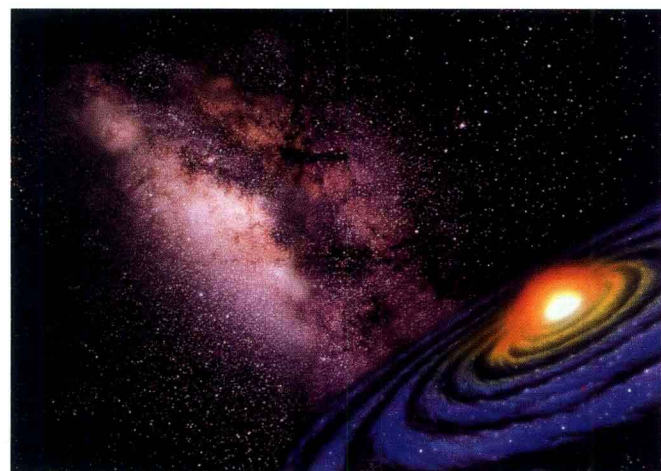
导语	45
宇宙	45
星系	46
漩涡星系	46
椭圆星系	46
不规则星系	47
恒星	47
巨星和矮星	47
变星	48
双星和聚星	48
星团和星协	48
星云和星际物质	49
银河	49
银河系的范围	49
银河系的运动	50
星座	50
大熊座	50
小熊座	51
太阳系	51
太阳系的运动特征	51
太阳	52
太阳大气	52

第五篇 地球

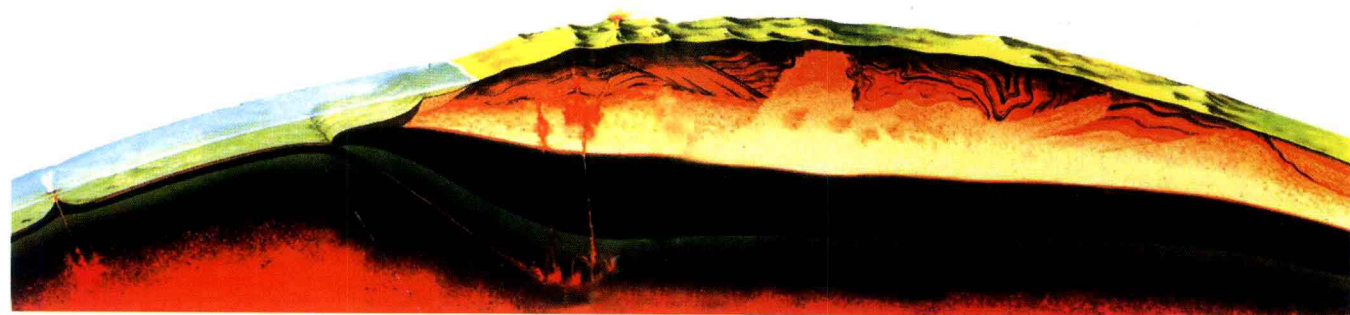
导语	61
地球起源的假说	61
地球的年龄	62
地球的形状	62
地球的重力	62
地球的磁性	63
地球的温度	63
地球的弹性	63



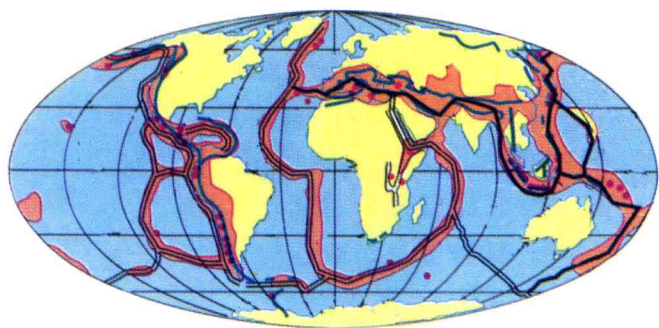
地球的放射性	64
地球的自转	64
地球的公转	64
大气圈	65
水圈	65
生物圈	65
地壳	66
地幔	66
地核	66
矿物	67
岩石	67
岩浆和岩浆作用	67
岩浆岩	68
沉积岩	68
变质岩	68
矿产	69
古生物化石	69



太阳的剧烈活动	52
未来的红巨星	53
行星	53
水星	53
金星	54
地球	54
火星	54
木星	55
土星	55
天王星	55
海王星	56
冥王星	56
X 行星之谜	56
小行星	57
卫星	57
月球	57
月球的运动	58
日食	58
月食	58
彗星	59
彗星的组成	59
哈雷彗星	59
流星	60
陨石	60
通古拉斯大爆炸	60



恐龙	69
地质年代	70
太古代	70
元古代	70
古生代	71
中生代	71
新生代	71
地质作用	72
地壳运动	72
褶皱构造	72
断裂构造	73
大陆漂移	73
海底扩张	73
板块构造	74
地震	74
火山	74
地球的变迁	75
地球自转在减速	75
磁极的移动	75

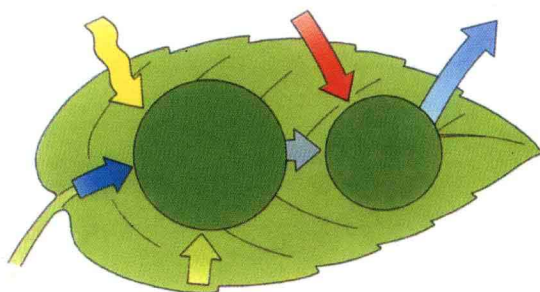


第六篇 生物

导语	76
生物群落	76
底栖生物	77
发光生物	77
浮游生物	77
微生物	78
霉腐微生物	78
杀虫微生物	78
病毒	79
原核生物	79
细菌	79
真核生物	80
真菌	80
植物	80
低等植物	81
高等植物	81



木本植物	81
药用植物	82
观赏植物	82
食虫植物	82
珍稀植物	83
濒危植物	83
植被	83
藻类植物	84
苔藓植物	84
蕨类植物	84
裸子植物	85
被子植物	85
光合作用	85
动物	86
原生动物	86
腔肠动物	86
扁形动物	87
线形动物	87
环节动物	87
软体动物	88
节肢动物	88
棘皮动物	88
脊椎动物	89
鱼类	89
鸟类	89





第七篇 生命科学

导语	90
生命起源	90
原始生命	91
物种形成	91
生存竞争	91
自然选择	92
变异	92
进化	92
营养	93
细胞	93
适应	93
真核细胞	94
原核细胞	94
生物膜	94
生物水	95
糖	95
脂类	95
蛋白质	96
氨基酸	96
核酸	96
核苷酸	97
DNA	97
染色体	97
遗传密码	98
第二信使	98
维生素	98
微量元素	99
激素	99
新陈代谢	99
酸碱平衡	100
生长	100
发育	100
性别	101

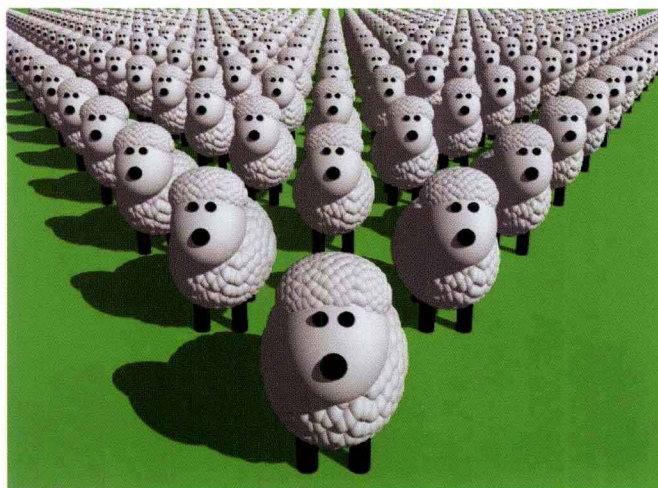
行为	101
有性繁殖	101
无性繁殖	102
衰老	102
死亡	102
寿命	103
生物节律	103
生物钟	103
生物电	104
返祖现象	104
人类起源	104
人种	105
达尔文	105
生物反馈	105

第八篇 生物工程

导语	106
生物医学工程	106
遗传	107
遗传学	107
孟德尔第一定律	107
孟德尔第二定律	108
杂交与杂种	108
杂种优势	108
基因	109
基因文库	109
基因突变	109
基因调控	110
基因工程	110
基因枪	110
克隆与克隆技术	111



克隆羊——多莉	111
转基因动物	111
转基因植物	112
基因诊断	112
基因治疗	112
人类基因组计划	113
细胞工程	113
体细胞遗传学	113
细胞分裂	114
细胞融合	114
细胞培养	114
动物细胞培养	115
植物细胞培养	115
染色体畸变	115
干细胞	116
干细胞的研究与应用	116
胚胎工程	116
蛋白质工程	117
单克隆抗体	117
酶	117
固定化酶	118
酶工程	118

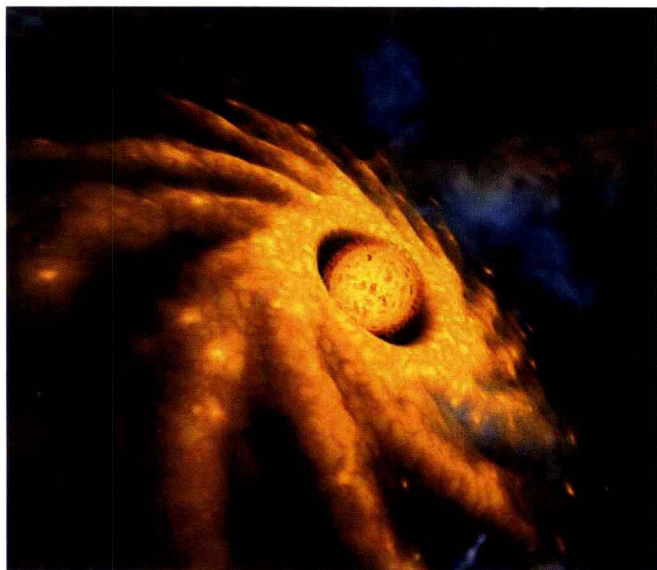


发酵	118
发酵工程	119
生物反应器	119
PCR 技术	119

第九篇 能源

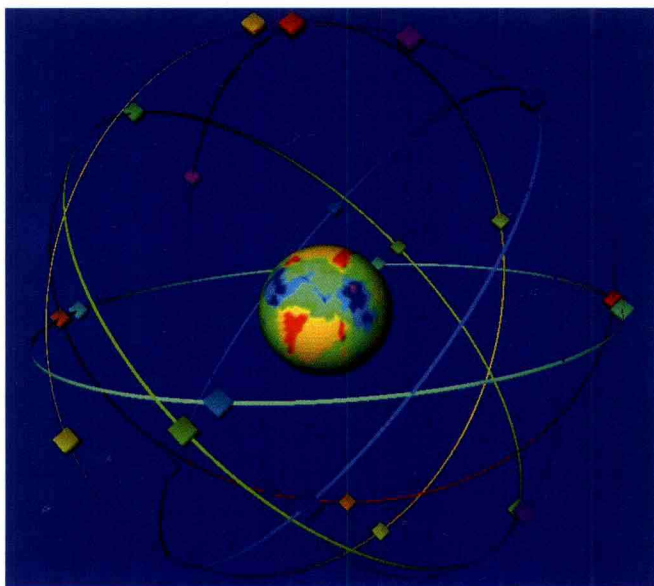
导语	120
能源	120
一次能源和二次能源	121
常规能源与新能源	121
初级能源	121

可再生能源和非再生能源	122
能源之“源”	122
污染能源和无污染能源	122
第一次世界能源革命	123
第二次世界能源革命	123



第三次世界能源革命	123
第五能源——节能	124
评价能源品质的技术指标	124
煤炭的气化	124
煤炭的液化	125
石油	125
垃圾能源	125
天然气	126
天然气水合物	126
固体石油	126
水能	127
水力发电	127
水力发电的优点	127
梯级发电站	128
地热能	128
地热田	128
地热发电	129
风能	129
风力发电	129
巧用风能	130
风力田	130
太阳能	130
集热器	131
太阳能发电	131
太阳能电池	131
宇宙发电	132

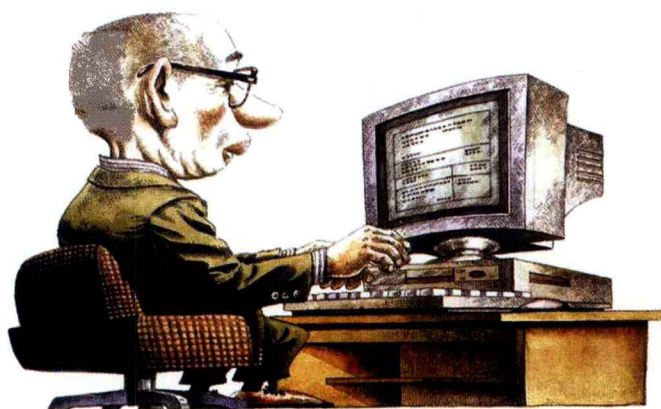
庞大的海洋能量	132
海洋能	132
潮汐发电	133
核能	133
裂变能和聚变能	133



第十篇 信息与通讯

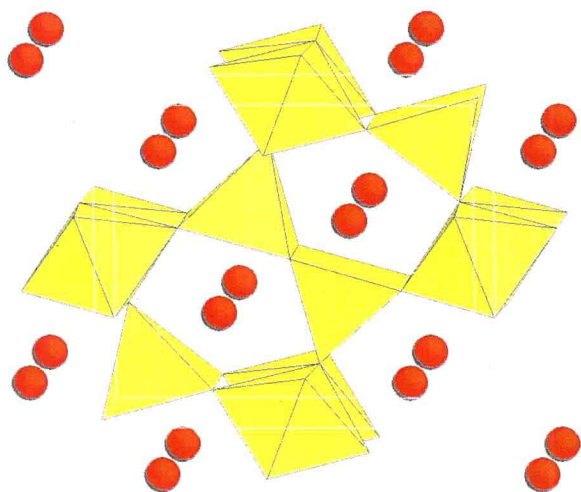
导语	134
申农与信息论	134
数据与信息	135
信息的特征	135
信息要素	135
信息量	136
信息分类	136
信息革命	136
信息科学	137
信息技术	137
信息收集处理	137
信息检索	138
信息资源管理	138
数据库与数据库管理系统	138
信息处理系统	139
专家系统	139
信息产业	139
信息文化	140
信息爆炸	140
信息安全	140
信息政策与立法	141
通信	141
通信网	141

古代通信	142
莫尔斯与现代通信	142
电话通信	142
电报通信	143
电视通信	143
无线电通信	143
微波通信	144
卫星通信	144
光纤通信	144
移动通信	145
调制与解调	145
数据压缩技术	145
蓝牙技术	146
Internet	146
IP 地址和域名	146
TCP/IP 协议	147
电子邮件	147
电子商务	147
数字通信	148
字节与 ASCII 码	148
信息高速公路	148
三金工程	149
数字地球	149
人工智能	149



第十一篇 材料

导语	150
材料与人类文明大厦	150
材料分类	151
材料科学	151
材料性能	151
材料结构	152
材料工艺	152
材料设计	152



材料失效	153
金属材料	153
有机高分子材料	153
无机非金属材料	154
复合材料	154
结构材料和功能材料	154
有色金属	155
钢铁	155
磁性材料	155
形状记忆材料	156
超塑性合金	156
塑料	156
特氟隆	157
合成纤维	157
橡胶	157
粘接剂	158
涂料	158
液晶	158
膜材料	159
木材	159
纸和纸板	159
陶瓷	160
电介质材料	160

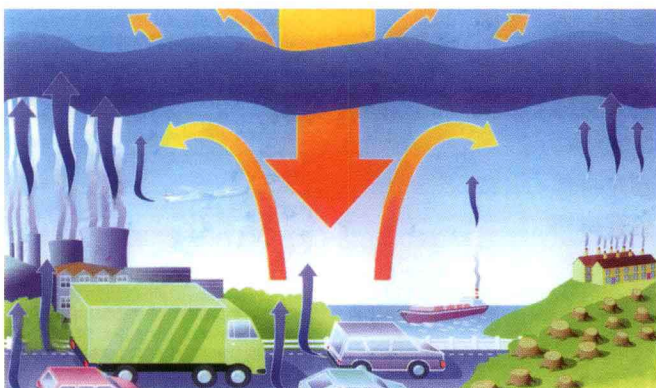


超硬材料	160
玻璃	161
耐火材料	161
超导材料	161
激光材料	162
梯度材料	162
纳米材料	162
足球烯 C_{60}	163
非晶态材料	163
仿生材料	163

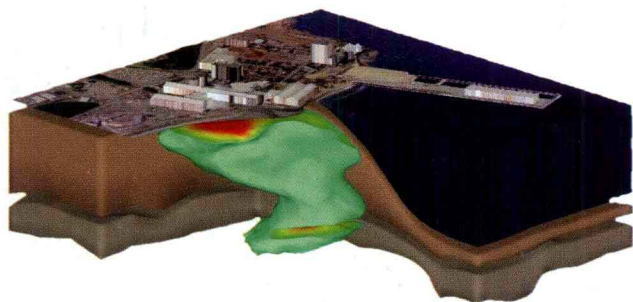


第十二篇 环境

导语	164
环境	164
自然环境和社会环境	165
环境的分类	165
环境科学	165
环境问题	166
原生环境问题	166
次生环境问题	166
宇宙环境	167
地质环境	167
地理环境	167
全球环境	168
环境系统	168
环境效应	168
环境自净	169
环境本底值	169
环境容量	169
环境污染	170
生态系统	170
生态系统的类型	170
食物链	171



食物网	171
生态金字塔	171
生态平衡	172
生态系统的自我调节	172
灾害周期性	172
水污染	173
水体的自净	173
大气污染	173
大气污染物	174
光化学烟雾	174
大气污染源	174
温室效应	175
臭氧和臭氧层	175
臭氧空洞	175
阳伞效应	176
城市热岛效应	176
酸雨	176
厄尔尼诺现象	177
拉尼娜现象	177
植被、裸地、森林覆盖率	177
生物灾害	178
噪音污染	178
土壤侵蚀	178
土壤污染	179
核电污染	179
热污染	179



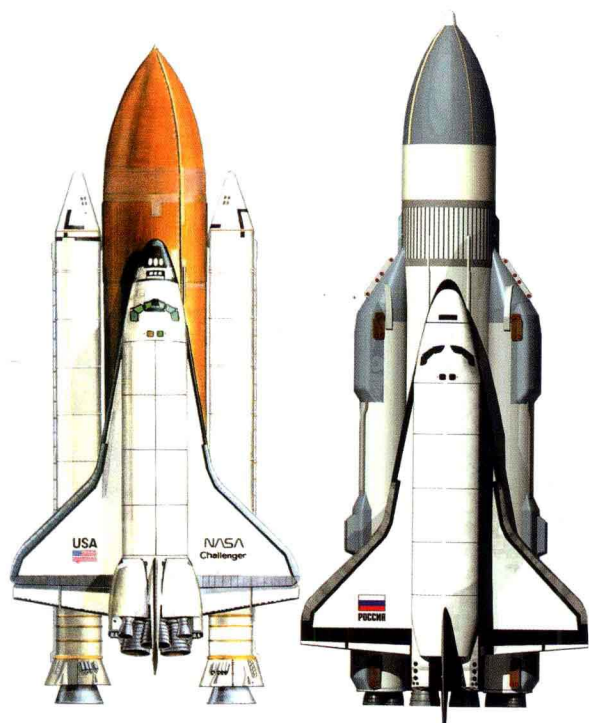
第十三篇 资源

导语	180
自然资源	180
自然资源的分类	181
自然资源的整体性	181
自然资源的区域性	181
自然资源的有限性	182
自然资源的多用性	182
空气资源	182
气候条件和气候资源	183
气候资源的特性	183
生物资源	183
生物资源的分类	184



生物资源的特性	184
森林资源	184
森林对气候的影响	185
森林净化空气	185
森林涵养水源、保护水土	185
草地资源	186
中国草地资源	186
生产资源的利用前景	186
土地	187
土地资源	187
土壤母质、自然土壤、农业土壤	187
水和水资源	188
水资源的有限性	188
水资源的类型	188
淡水、咸水、硬水、软水	189
矿泉水	189
河流资源	189
湖泊资源	190
冰川淡水资源	190
煤炭是个宝	190
石油的用处多	191

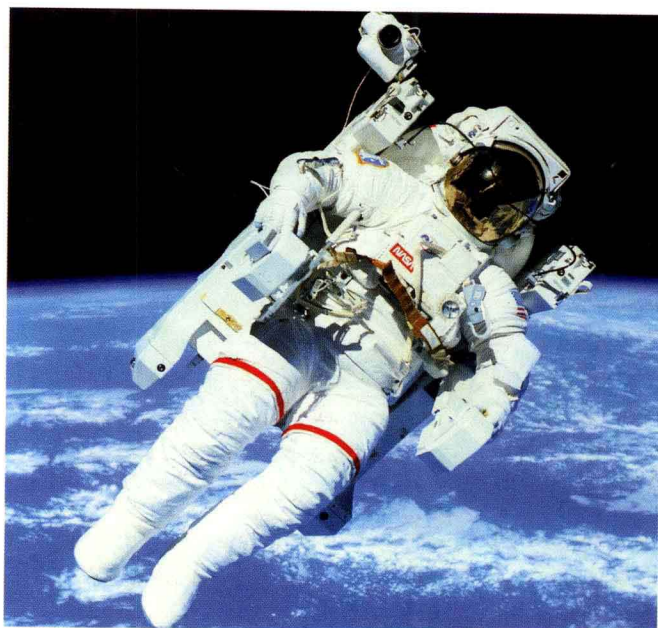
垃圾资源	191
垃圾的利用	191
太阳能的利用	192
地热资源	192
海洋能量和类型	192
矿产资源	193
有色金属矿产	193
稀有金属	193



地球资源卫星	200
遥感卫星	200
雷达卫星	200
间谍卫星	201
军事星	201
侦察卫星	201
海洋卫星	202
海事卫星	202
红外天文卫星	202
火车避撞卫星	203
导航卫星	203
系绳卫星	203
预警卫星	204
天葬卫星	204
卫星的回收	204
失重	205
加加林	205
卫星式载人飞船	205
猩猩哈姆	206
阿姆斯特朗	206
人类六次探访月球	206
航天飞机	207
太空行走	207
空间平台	207
天空实验室	208
载人轨道站	208
“和平”号空间站	208
国际空间站	209
空天飞机	209
航天站	209

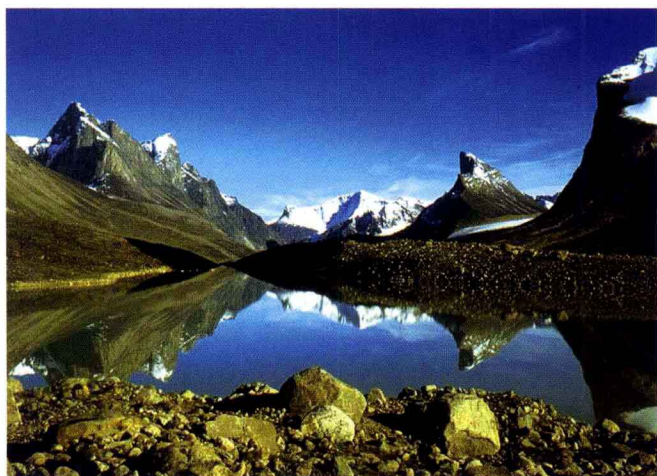
第十四篇 航天

导语	194
宇宙速度	194
宇宙航行	195
火箭	195
多级火箭	195
运载火箭	196
液体燃料火箭	196
一箭多星	196
电火箭	197
原子火箭	197
卫星轨道	197
同步卫星	198
“卫星通信的”死角	198
卫星的寿命	198
广播卫星	199
气象卫星	199
太空天气学	199



第十五篇 海洋

导语	210
“海”与“洋”	210
海岸线	211
海平面	211
海水盐度	211
海湾	212
岛屿	212
海峡	212
莫桑比克海峡	213
太平洋	213
大西洋	213
印度洋	214
北冰洋	214
南大洋	214



海火	215
海浪	215
潮汐	215
洋流	216
暖流和寒流	216
墨西哥湾暖流	216
上升流	217
潜浪	217
海底火山	217
海底温泉	218
海洋瀑布	218
海洋涡旋	218
大陆架与大陆坡	219
岛弧—海沟系	219
大洋盆地	219
海底山脉	220
海洋声道	220

海冰	220
冰架	221
赤潮	221
台风	221
风暴潮	222
气象导航	222
航标	222
海底森林	223
海洋蔬菜	223
海兽	223

第十六篇 自动化

导语	224
维纳与控制论	224
钱学森与系统工程	225
自动化	225
半自动化	225
自动化发展	226
自动学	226
自动控制理论	226
自动控制系统	227
自动控制系统分类	227
模糊控制系统	227
伺服系统	228
采样控制系统	228
数字控制系统	228
传感器	229
结构型传感器	229
智能传感器	229

