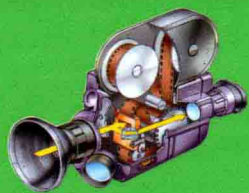
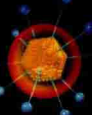
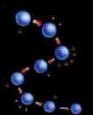




小
中
信
citic kids

ENCYCLOPEDIA OF
SCIENCE

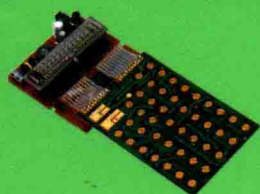
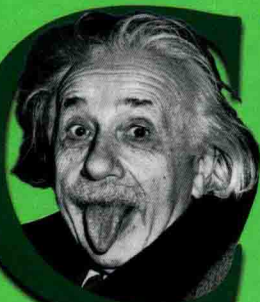


儿童科学 大百科

英国DK公司 编著 田彩环 译



ENCYCLOPEDIA
OF
SCIENCE

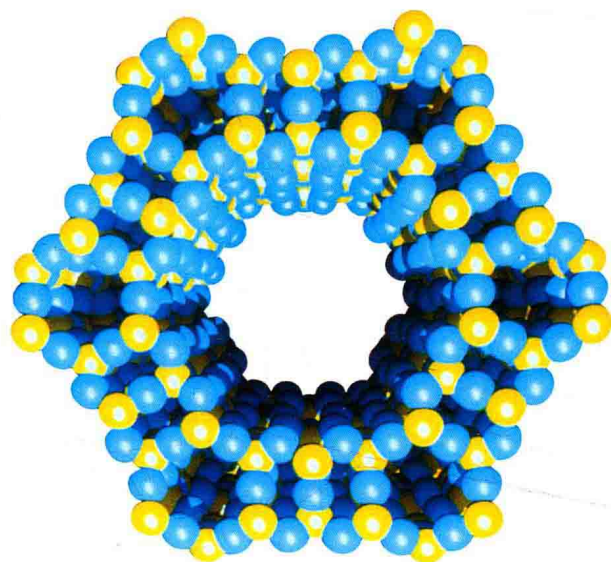


中信出版集团 · CHINACITICPRESS

ENCYCLOPEDIA OF SCIENCE

DK 儿童科学大百科

【英】英国DK公司 编著 田彩环 译





Penguin
Random
House

A Dorling Kindersley Book

www.dk.com

图书在版编目 (CIP) 数据

DK 儿童科学大百科 / (英) 英国 DK 公司编著 ; 田彩环译. —北京 : 中信出版社, 2016.3 (2016.4 重印)

(小中信 DK 儿童大百科系列)

书名原文 : Encyclopedia of Science

ISBN 978-7-5086-5337-2

I. ①D… II. ①英…②田… III. ①科学知识-儿童读物 IV. ①Z228.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 159172 号

First American edition, 1993

This revised edition published in United States in 2006 by DK Publishing

Copyright © 1993, 2006 Dorling Kindersley Limited

Simplified Chinese translation copyright © 2016 by CITIC Press Corporation

ALL RIGHTS RESERVED

本书仅限中国大陆地区发行销售

DK 儿童科学大百科

编 著 : [英] 英国 DK 公司

译 者 : 田彩环

策划推广 : 中信出版社 (China CITIC Press)

出版发行 : 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

(CITIC Publishing Group)

承 印 者 : 北京华联印刷有限公司

开 本 : 889mm × 1194mm 1/16

印 张 : 28.25 字 数 : 1285 千字

版 次 : 2016 年 3 月第 1 版

印 次 : 2016 年 4 月第 3 次印刷

京权图字 : 01-2013-4979

广告经营许可证 : 京朝工商广字第 8087 号

书 号 : ISBN 978-7-5086-5337-2 / Z · 44

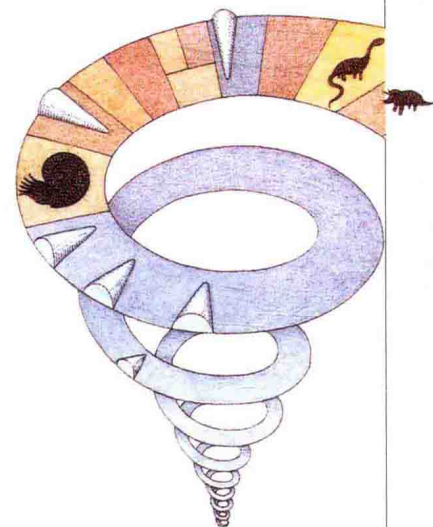
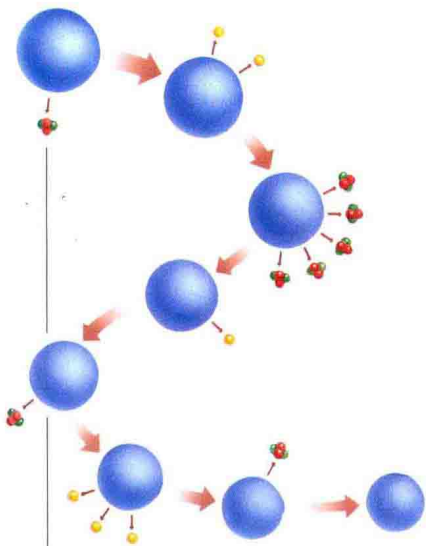
定 价 : 148.00 元

版权所有 · 侵权必究

凡购本社图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由发行公司负责退换。

服务热线 : 010-84849555 服务传真 : 010-84849000

投稿邮箱 : author@citicpub.com



目录

如何利用本书
第 8~9 页

物质的发现
第 10 页

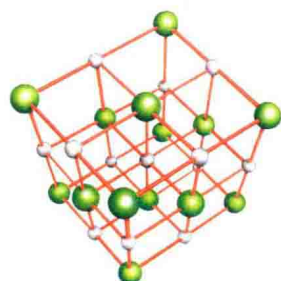
能量的发现
第 11 页

探索地球和太空
第 12 页

探索生命
第 13 页

走近科学家
第 14~15 页

安全标识
第 16 页



物质
第 17 页

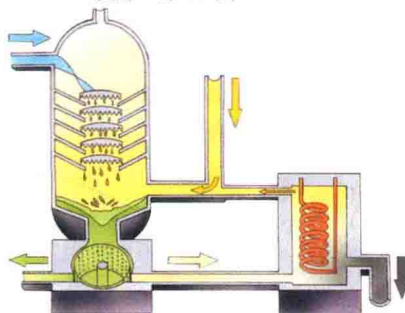
物质的形态 第 18 页
形态的改变 第 20 页
物质的属性 第 22 页
原子的结构 第 24 页
放射性 第 26 页
化学键 第 28 页
晶体 第 30 页
元素 第 31 页
元素周期表 第 32 页
碱金属 第 34 页
碱土金属 第 35 页
过渡金属 第 36 页
其他金属 第 38 页
类金属 第 39 页
碳 第 40 页

有机化学 第 41 页
氮 第 42 页
磷 第 43 页
氧 第 44 页
硫 第 45 页
卤素 第 46 页
氢 第 47 页
稀有气体 第 48 页



反应
第 49 页

动力学理论 第 50 页
气体的特性 第 51 页
化学反应 第 52 页
反应的描述 第 53 页
可逆反应 第 54 页
反应的速率 第 55 页
催化剂 第 56 页
化合物和混合物 第 58 页
溶液 第 60 页
分离混合物 第 61 页
化学分析 第 62 页
氧化和还原 第 64 页
金属活动性顺序 第 66 页
电解 第 67 页
酸 第 68 页
碱和碱性物质 第 70 页
酸度测量 第 72 页
盐 第 73 页
空气中的化学 第 74 页
水中的化学 第 75 页
人体化学 第 76 页
食品化学 第 78 页
发酵 第 80 页



材料
第 81 页

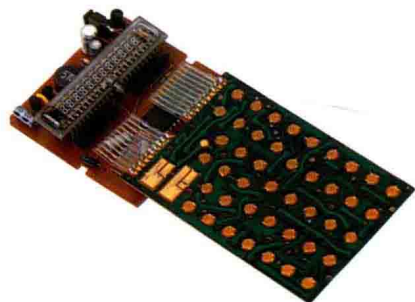
化工业 第 82 页
水工业 第 83 页
铁和钢 第 84 页
铜 第 86 页
铝 第 87 页
合金 第 88 页
硫酸 第 89 页
氨 第 90 页
农业化学 第 91 页
食品化学 第 92 页
碱业 第 94 页
肥皂和去污剂 第 95 页
煤炭产品 第 96 页
气体产品 第 97 页
石油产品 第 98 页
聚合物 第 100 页
染料和颜料 第 102 页
化妆品 第 103 页
药物化学 第 104 页
黏合剂 第 106 页
纤维 第 107 页
纸 第 108 页
陶瓷 第 109 页
玻璃 第 110 页
材料设计 第 111 页
工业污染 第 112 页



力和能
第 113 页

力 第 114 页
合力 第 116 页
平衡力 第 117 页
速度 第 118 页
加速度 第 119 页

力和运动 第120页
 摩擦 第121页
 引力 第122页
 力的测量 第123页
 转向力 第124页
 圆周运动 第125页
 振动 第126页
 压力 第127页
 流体力学 第128页
 浮力和沉力 第129页
 机械 第130页
 功和能 第132页
 能源 第134页
 核能 第136页
 能量转化 第138页
 热能 第140页
 热量转移 第142页
 发动机 第143页



电和磁 第145页

静电 第146页
 电流 第148页
 电池和电池组 第150页
 电路 第152页
 磁 第154页
 电磁 第156页
 电动机 第158页
 发电机 第159页
 电力供应 第160页
 民用电 第161页
 通信 第162页
 无线电 第164页
 电视 第166页
 电子元件 第168页
 集成电路 第170页
 计算器 第172页
 计算机 第173页
 计算机的应用 第175页
 机器人 第176页



声音和光 第177页

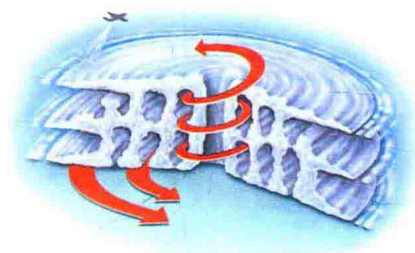
声音 第178页
 测量声音 第180页
 音量 第181页
 制造和听见声音 第182页
 反射和吸收 第184页
 音乐之声 第186页
 录音 第188页
 电子声音 第189页
 光 第190页
 电磁波谱 第192页
 光源 第193页
 反射 第194页
 折射 第196页
 透镜 第197页
 光学仪器 第198页
 激光 第199页
 光和物质 第200页
 影子 第201页
 颜色 第202页
 色差 第203页
 视觉 第204页
 摄影 第206页
 电影 第208页



地球 第209页

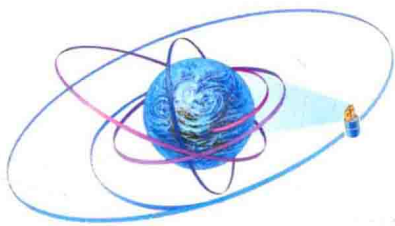
地球的形成 第210页
 地球的结构 第212页
 大陆移动 第214页

火山 第216页
 山脉的形成 第218页
 地震 第220页
 岩石和矿物 第221页
 岩浆岩 第222页
 沉积岩 第223页
 变质岩 第224页
 化石 第225页
 岩石记录 第226页
 冰川和冰 第228页
 风化和侵蚀 第230页
 土壤 第232页
 河流 第233页
 海和洋 第234页
 波浪、潮汐和洋流 第235页
 海岸线 第236页
 煤炭 第238页
 石油和天然气 第239页
 地球地图 第240页



天气 第241页

阳光 第242页
 季节 第243页
 气候 第244页
 气候变化 第246页
 大气层 第248页
 气压 第250页
 温度 第251页
 湿度 第252页
 锋 第253页
 风 第254页
 风的强度 第256页
 雷声和闪电 第257页
 飓风 第258页
 龙卷风 第259页
 云 第260页
 云的形成 第262页
 雾、薄雾和烟雾 第263页
 雨 第264页
 雪 第266页
 冰雹 第267页
 霜、露和冰 第268页
 奇特的现象 第269页
 天气预报 第270页
 观察天气 第272页



太空 第 273 页

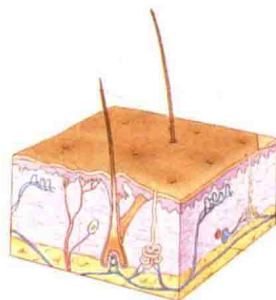
- 宇宙 第 274 页
- 宇宙的起源 第 275 页
- 星系 第 276 页
- 恒星 第 278 页
- 恒星的生命周期 第 280 页
- 星座 第 282 页
- 太阳系 第 283 页
- 太阳 第 284 页
- 水星和金星 第 286 页
- 地球 第 287 页
- 月球 第 288 页
- 火星 第 289 页
- 木星 第 290 页
- 土星 第 291 页
- 天王星 第 292 页
- 海王星和冥王星 第 293 页
- 小行星 第 294 页
- 彗星和流星 第 295 页
- 天文学研究 第 296 页
- 地球望远镜 第 297 页
- 太空望远镜 第 298 页
- 火箭 第 299 页
- 卫星 第 300 页
- 太空探测器 第 301 页
- 人类太空活动 第 302 页
- 空间站 第 304 页



生物 第 305 页

- 生命是什么? 第 306 页
- 生命的起源 第 307 页
- 进化 第 308 页
- 进化作用原理 第 309 页
- 生物分类 第 310 页
- 病毒 第 312 页

- 细菌 第 313 页
- 单细胞生物 第 314 页
- 真菌 第 315 页
- 无花植物 第 316 页
- 针叶树 第 317 页
- 开花植物 第 318 页
- 水母、海葵和珊瑚 第 320 页
- 蠕虫 第 321 页
- 节肢动物 第 322 页
- 软体动物 第 324 页
- 海星和海鞘 第 325 页
- 鱼 第 326 页
- 两栖动物 第 328 页
- 爬行动物 第 330 页
- 鸟类 第 332 页
- 哺乳动物 第 334 页
- 灵长类动物 第 336 页



生命活动 第 337 页

- 细胞 第 338 页
- 光合作用 第 340 页
- 植物体内运输 第 341 页
- 营养 第 342 页
- 摄食 第 343 页
- 牙齿和下颌 第 344 页
- 消化 第 345 页
- 细胞呼吸 第 346 页
- 呼吸 第 347 页
- 血液 第 348 页
- 循环 第 349 页
- 内部环境 第 350 页
- 骨骼 第 352 页
- 皮肤 第 354 页
- 肌肉 第 355 页
- 运动 第 356 页
- 感觉 第 358 页
- 神经 第 360 页
- 脑 第 361 页
- 生长和发育 第 362 页
- 遗传 第 364 页

- 无性繁殖 第 366 页
- 有性繁殖 第 367 页
- 人类繁殖 第 368 页



生态学 第 369 页

- 生物圈 第 370 页
- 生物圈循环 第 372 页
- 人类与星球 第 374 页
- 废弃物与再循环 第 376 页
- 食物链和食物网 第 377 页
- 动物种群 第 378 页
- 共生 第 379 页
- 色彩和伪装 第 380 页
- 迁徙和冬眠 第 381 页
- 极地和苔原土地 第 382 页
- 山脉 第 384 页
- 海岸 第 385 页
- 海洋 第 386 页
- 河流与湖泊 第 388 页
- 湿地 第 389 页
- 沙漠 第 390 页
- 草原 第 392 页
- 热带雨林 第 394 页
- 温带森林 第 396 页
- 城镇与城市 第 397 页
- 濒危野生生物 第 398 页
- 保护 第 400 页

事实发现者部分 第 401~425 页

术语表 第 426~433 页

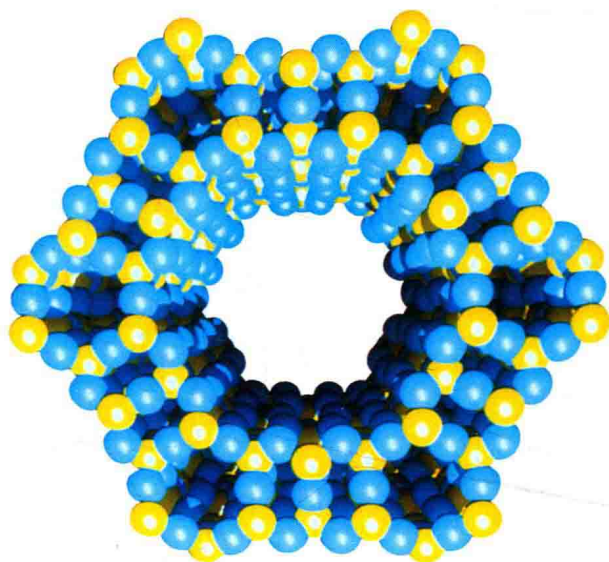
索引 第 434~448 页

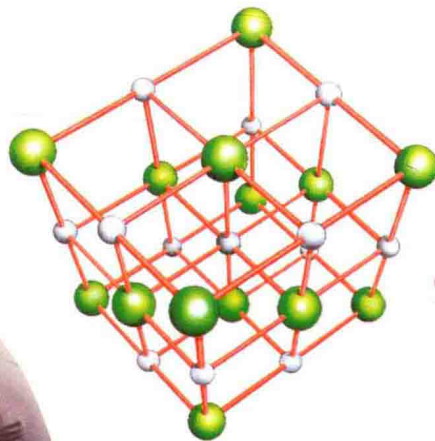
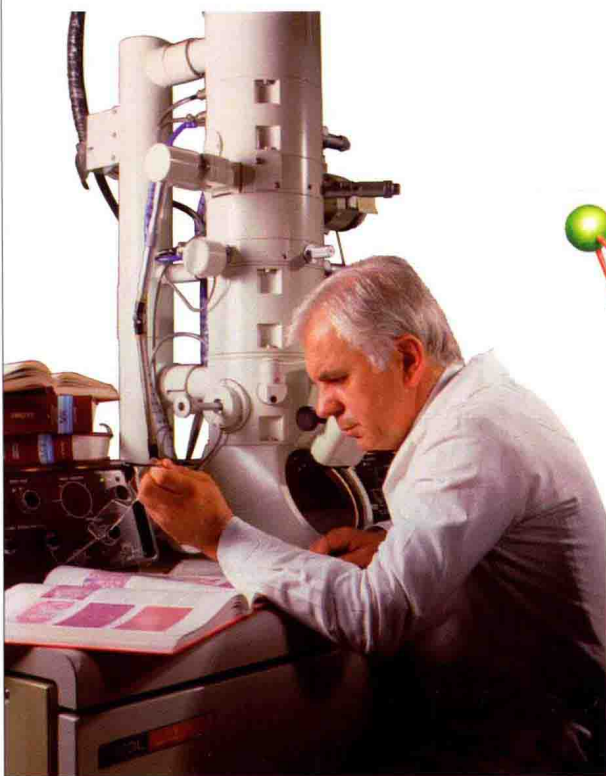
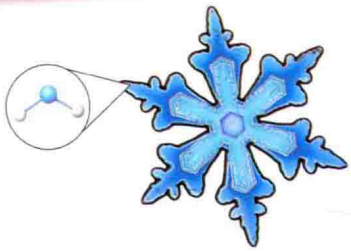
致谢 第 451 页

ENCYCLOPEDIA OF SCIENCE

DK 儿童科学大百科

【英】英国DK公司 编著 田彩环 译





ENCYCLOPEDIA OF SCIENCE

DK 儿童科学大百科





Penguin
Random
House

A Dorling Kindersley Book

www.dk.com

图书在版编目 (CIP) 数据

DK 儿童科学大百科 / (英) 英国 DK 公司编著 ; 田彩环译 . — 北京 : 中信出版社 , 2016.3 (2016.4 重印)

(小中信 DK 儿童大百科系列)

书名原文 : Encyclopedia of Science

ISBN 978-7-5086-5337-2

I. ① D… II. ① 英…② 田… III. ① 科学知识 - 儿童读物 IV. ① Z228.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 159172 号

First American edition, 1993

This revised edition published in United States in 2006 by DK Publishing

Copyright © 1993, 2006 Dorling Kindersley Limited

Simplified Chinese translation copyright © 2016 by CITIC Press Corporation

ALL RIGHTS RESERVED

本书仅限中国大陆地区发行销售

DK 儿童科学大百科

编 著 : [英] 英国 DK 公司

译 者 : 田彩环

策划推广 : 中信出版社 (China CITIC Press)

出版发行 : 中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

(CITIC Publishing Group)

承 印 者 : 北京华联印刷有限公司

开 本 : 889mm × 1194mm 1/16

印 张 : 28.25 字 数 : 1285 千字

版 次 : 2016 年 3 月第 1 版

印 次 : 2016 年 4 月第 3 次印刷

京权图字 : 01-2013-4979

广告经营许可证 : 京朝工商广字第 8087 号

书 号 : ISBN 978-7-5086-5337-2 / Z · 44

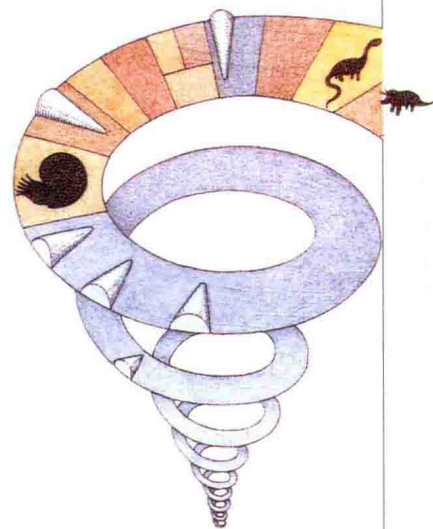
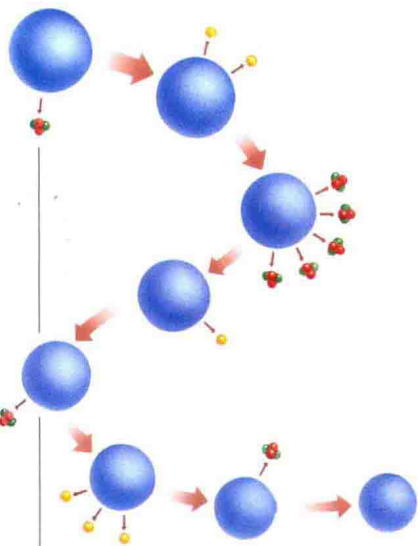
定 价 : 148.00 元

版权所有 · 侵权必究

凡购本社图书 , 如有缺页、倒页、脱页 , 由发行公司负责退换。

服务热线 : 010-84849555 服务传真 : 010-84849000

投稿邮箱 : author@citicpub.com



目录

如何利用本书
第 8~9 页

物质的发现
第 10 页

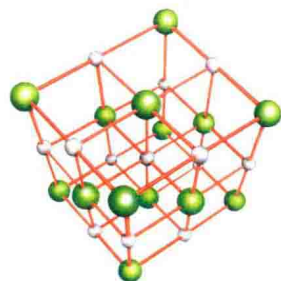
能量的发现
第 11 页

探索地球和太空
第 12 页

探索生命
第 13 页

走近科学家
第 14~15 页

安全标识
第 16 页



物质
第 17 页

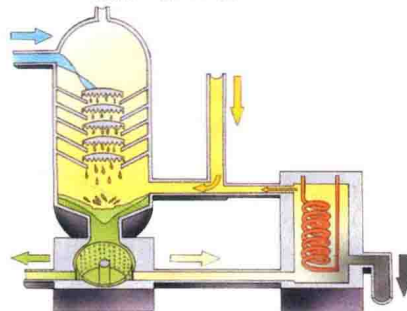
物质的形态 第 18 页
形态的改变 第 20 页
物质的属性 第 22 页
原子的结构 第 24 页
放射性 第 26 页
化学键 第 28 页
晶体 第 30 页
元素 第 31 页
元素周期表 第 32 页
碱金属 第 34 页
碱土金属 第 35 页
过渡金属 第 36 页
其他金属 第 38 页
类金属 第 39 页
碳 第 40 页

有机化学 第 41 页
氮 第 42 页
磷 第 43 页
氧 第 44 页
硫 第 45 页
卤素 第 46 页
氢 第 47 页
稀有气体 第 48 页



反应
第 49 页

动力学理论 第 50 页
气体的特性 第 51 页
化学反应 第 52 页
反应的描述 第 53 页
可逆反应 第 54 页
反应的速率 第 55 页
催化剂 第 56 页
化合物和混合物 第 58 页
溶液 第 60 页
分离混合物 第 61 页
化学分析 第 62 页
氧化和还原 第 64 页
金属活动性顺序 第 66 页
电解 第 67 页
酸 第 68 页
碱和碱性物质 第 70 页
酸度测量 第 72 页
盐 第 73 页
空气中的化学 第 74 页
水中的化学 第 75 页
人体化学 第 76 页
食品化学 第 78 页
发酵 第 80 页



材料
第 81 页

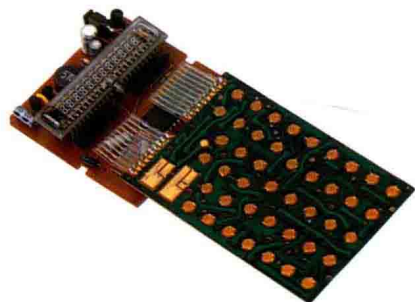
化工业 第 82 页
水工业 第 83 页
铁和钢 第 84 页
铜 第 86 页
铝 第 87 页
合金 第 88 页
硫酸 第 89 页
氨 第 90 页
农业化学 第 91 页
食品化学 第 92 页
碱业 第 94 页
肥皂和去污剂 第 95 页
煤炭产品 第 96 页
气体产品 第 97 页
石油产品 第 98 页
聚合物 第 100 页
染料和颜料 第 102 页
化妆品 第 103 页
药物化学 第 104 页
黏合剂 第 106 页
纤维 第 107 页
纸 第 108 页
陶瓷 第 109 页
玻璃 第 110 页
材料设计 第 111 页
工业污染 第 112 页



力和能
第 113 页

力 第 114 页
合力 第 116 页
平衡力 第 117 页
速度 第 118 页
加速度 第 119 页

力和运动 第 120 页
 摩擦 第 121 页
 引力 第 122 页
 力的测量 第 123 页
 转向力 第 124 页
 圆周运动 第 125 页
 振动 第 126 页
 压力 第 127 页
 流体力学 第 128 页
 浮力和沉力 第 129 页
 机械 第 130 页
 功和能 第 132 页
 能源 第 134 页
 核能 第 136 页
 能量转化 第 138 页
 热能 第 140 页
 热量转移 第 142 页
 发动机 第 143 页



电和磁 第 145 页

静电 第 146 页
 电流 第 148 页
 电池和电池组 第 150 页
 电路 第 152 页
 磁 第 154 页
 电磁 第 156 页
 电动机 第 158 页
 发电机 第 159 页
 电力供应 第 160 页
 民用电 第 161 页
 通信 第 162 页
 无线电 第 164 页
 电视 第 166 页
 电子元件 第 168 页
 集成电路 第 170 页
 计算器 第 172 页
 计算机 第 173 页
 计算机的应用 第 175 页
 机器人 第 176 页



声音和光 第 177 页

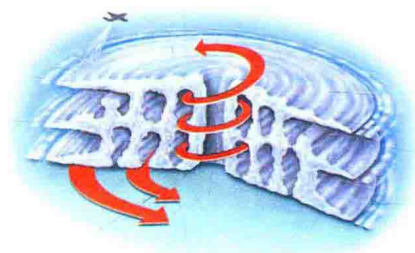
声音 第 178 页
 测量声音 第 180 页
 音量 第 181 页
 制造和听见声音 第 182 页
 反射和吸收 第 184 页
 音乐之声 第 186 页
 录音 第 188 页
 电子声音 第 189 页
 光 第 190 页
 电磁波谱 第 192 页
 光源 第 193 页
 反射 第 194 页
 折射 第 196 页
 透镜 第 197 页
 光学仪器 第 198 页
 激光 第 199 页
 光和物质 第 200 页
 影子 第 201 页
 颜色 第 202 页
 色差 第 203 页
 视觉 第 204 页
 摄影 第 206 页
 电影 第 208 页



地球 第 209 页

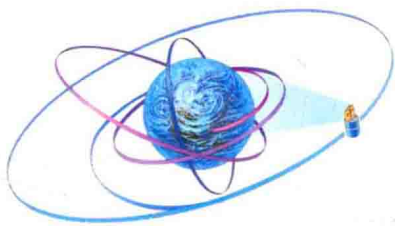
地球的形成 第 210 页
 地球的结构 第 212 页
 大陆移动 第 214 页

火山 第 216 页
 山脉的形成 第 218 页
 地震 第 220 页
 岩石和矿物 第 221 页
 岩浆岩 第 222 页
 沉积岩 第 223 页
 变质岩 第 224 页
 化石 第 225 页
 岩石记录 第 226 页
 冰川和冰 第 228 页
 风化和侵蚀 第 230 页
 土壤 第 232 页
 河流 第 233 页
 海和洋 第 234 页
 波浪、潮汐和洋流 第 235 页
 海岸线 第 236 页
 煤炭 第 238 页
 石油和天然气 第 239 页
 地球地图 第 240 页



天气 第 241 页

阳光 第 242 页
 季节 第 243 页
 气候 第 244 页
 气候变化 第 246 页
 大气层 第 248 页
 气压 第 250 页
 温度 第 251 页
 湿度 第 252 页
 锋 第 253 页
 风 第 254 页
 风的强度 第 256 页
 雷声和闪电 第 257 页
 飓风 第 258 页
 龙卷风 第 259 页
 云 第 260 页
 云的形成 第 262 页
 雾、薄雾和烟雾 第 263 页
 雨 第 264 页
 雪 第 266 页
 冰雹 第 267 页
 霜、露和冰 第 268 页
 奇特的现象 第 269 页
 天气预报 第 270 页
 观察天气 第 272 页



太空 第 273 页

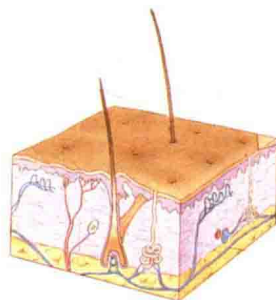
- 宇宙 第 274 页
- 宇宙的起源 第 275 页
- 星系 第 276 页
- 恒星 第 278 页
- 恒星的生命周期 第 280 页
- 星座 第 282 页
- 太阳系 第 283 页
- 太阳 第 284 页
- 水星和金星 第 286 页
- 地球 第 287 页
- 月球 第 288 页
- 火星 第 289 页
- 木星 第 290 页
- 土星 第 291 页
- 天王星 第 292 页
- 海王星和冥王星 第 293 页
- 小行星 第 294 页
- 彗星和流星 第 295 页
- 天文学研究 第 296 页
- 地球望远镜 第 297 页
- 太空望远镜 第 298 页
- 火箭 第 299 页
- 卫星 第 300 页
- 太空探测器 第 301 页
- 人类太空活动 第 302 页
- 空间站 第 304 页



生物 第 305 页

- 生命是什么? 第 306 页
- 生命的起源 第 307 页
- 进化 第 308 页
- 进化作用原理 第 309 页
- 生物分类 第 310 页
- 病毒 第 312 页

- 细菌 第 313 页
- 单细胞生物 第 314 页
- 真菌 第 315 页
- 无花植物 第 316 页
- 针叶树 第 317 页
- 开花植物 第 318 页
- 水母、海葵和珊瑚 第 320 页
- 蠕虫 第 321 页
- 节肢动物 第 322 页
- 软体动物 第 324 页
- 海星和海鞘 第 325 页
- 鱼 第 326 页
- 两栖动物 第 328 页
- 爬行动物 第 330 页
- 鸟类 第 332 页
- 哺乳动物 第 334 页
- 灵长类动物 第 336 页



生命活动 第 337 页

- 细胞 第 338 页
- 光合作用 第 340 页
- 植物体内运输 第 341 页
- 营养 第 342 页
- 摄食 第 343 页
- 牙齿和下颌 第 344 页
- 消化 第 345 页
- 细胞呼吸 第 346 页
- 呼吸 第 347 页
- 血液 第 348 页
- 循环 第 349 页
- 内部环境 第 350 页
- 骨骼 第 352 页
- 皮肤 第 354 页
- 肌肉 第 355 页
- 运动 第 356 页
- 感觉 第 358 页
- 神经 第 360 页
- 脑 第 361 页
- 生长和发育 第 362 页
- 遗传 第 364 页

- 无性繁殖 第 366 页
- 有性繁殖 第 367 页
- 人类繁殖 第 368 页



生态学 第 369 页

- 生物圈 第 370 页
- 生物圈循环 第 372 页
- 人类与星球 第 374 页
- 废弃物与再循环 第 376 页
- 食物链和食物网 第 377 页
- 动物种群 第 378 页
- 共生 第 379 页
- 色彩和伪装 第 380 页
- 迁徙和冬眠 第 381 页
- 极地和苔原土地 第 382 页
- 山脉 第 384 页
- 海岸 第 385 页
- 海洋 第 386 页
- 河流与湖泊 第 388 页
- 湿地 第 389 页
- 沙漠 第 390 页
- 草原 第 392 页
- 热带雨林 第 394 页
- 温带森林 第 396 页
- 城镇与城市 第 397 页
- 濒危野生生物 第 398 页
- 保护 第 400 页

事实发现者部分 第 401~425 页

术语表 第 426~433 页

索引 第 434~448 页

致谢 第 451 页

如何利用本书

本书开头的这几页将告诉你如何利用这本《DK儿童科学大百科》。全书分为12个主题部分，例如“化学反应”和“生命”。每一部分都列举了围绕这个主题的主要条

目，例如食物化学或者爬行动物。想要找到条目，你可以查阅目录页，里面列出了每页的标题，也可以翻查索引页，那里给出了你所要寻找的主题信息。

总共15页的索引位于全书的最后。数字标记的是页码。

索引页列出了大百科的所有标题以及所在页码。

每个主要条目的篇幅都在1~2页。

目录页在主题部分，上面列出了每一页的标题。

- 集成电路 169
- 三极管 169
- 半透明材料 200
- 半影 201
- 半月形 128
- 蛙、蛤蚧 205、324
- 孢子
- 褐藻 367
- 蕨类植物 316
- 真菌 315
- 薄雾 260、263
- 和溶液 60

正常字体的页码标记的是本书的通用引用。

粗体的页码标记的是主要条目。

科学主题

书内的信息是按照主题形式编排的。每一条目都给出了这一题目的详细信息，使得它适合专题内容。阅读本部分的其他章节能够使你更充分地了解整个主题。“化学分析”这一页属于“反应”部分，利用诸如“层析”“气测”等词语和图片，通过清晰、有趣的方式来描述主题。

“原子的结构”告诉我们原子是如何构成的。

“光源”解释了为什么原子在加热时会产生光——这是鉴定元素的方法之一。

“遗传”阐述了DNA化学编码是如何形成独特个体的。

时间表

在本书的前面，有4个不同的时间表。每一个都有一个主题，分别是：物质、能量、地球、太空和生命。时间表追溯了科学的不同分支从最开始到现在的发展历程。

更多发现

- 原子的结构 第24页
- 化合物和混合物 第58页
- 分离混合物 第61页
- 光源 第193页
- 遗传 第364页
- 事实发现者部分 第404页

更多发现

在每一个条目页的右下角有一个“更多发现”的图形框。这个框里列举了与此主题相关的其他内容的页码，便于快速查阅相关内容。例如：在“化学分析”这一页中，“更多发现”框里列举了6个相关的条目及其对应的页码。

在“光源”这一页中“更多发现”将引导你查阅4个其他相关条目：稀有气体、化学反应、电力供应和颜色。

主条目

每一页的信息都以便于理解的方式呈现出来。你可以从引言开始阅读，接着是二级标题，然后阅读说明和注释。

引言

每个主条目都从引言切入，阐述对这一主题的清晰解释。阅读完这部分后，你可以对这一主题有个大体的了解。

二级标题

二级标题位于当前页第二大标题。它对主条目的各个方面进行了详细的阐述。例如，“动力学理论”这页的二级标题是“扩散和膨胀”，两者都是动力学理论的重要例证。

插图

本书的所有页面均配有插图。这张“溴离子扩散”的图片是特意在摄影室中拍摄的，目的是让你真正看清楚反应时到底发生了什么。



剖视图

某些章节中配有展示物体或者生物体内部的剖视图。左侧这张毒菌的图片就展示了它的组成以及成长过程。

特殊信息框

在一些页面上，你会发现特殊信息框，阐述主条目的特殊方面。比如这个信息框告诉你，布朗运动是可以由动力学理论解释的现象。

事实发现者部分

位于本书后面的“事实发现者部分”，包含了所有与书中主题相关的有用表格、事实和图片，下图“反应”部分为例。

清晰地阐明和展示了气体定律。

解释了鉴定气体的不同定律。

说明了化学名称的后缀和前缀的意思。

条目标题

每一页最上方的大标题描述了一个主条目。

书眉

书眉告诉你这一页所属的章节。例子中给出的“动力学理论”条目位于“反应”这一章中。

动力学理论

你是否想过为什么你会闻到食物烹饪的味道？这是因为有一些微小的气体分子从热的食物中散发出来在空气中盘旋，有一些到达了你的鼻子里。尽管很难相信，但组成我们所见的万物的原子和分子都是在不断地运动的。温度升高时，粒子运动更快，因此会占据更多的空间，这就是物质的动力学理论。不是所有的粒子都以相同的方式运动。固体里，粒子紧紧地排列在一起，只能通过振动或者晃动来运动。液体中，粒子排列得也很紧密，但它们可以更自由地运动。气体里，粒子广泛分布，运动得非常快。

扩散
气体分子运动很快，它们会扩散并占据尽可能大的空间。这种气体分子的传播方式被称为扩散。这就是味道扩散得很快的原因。例如，面包在烤箱中烘焙时，面包香会很快扩散到整个屋子。

膨胀
如果一个物体，例如左图中这个温度计，被加热时它的粒子就开始快速运动占据更大的空间。液体的膨胀率约比固体大10倍，因此温度计里的液体会上升，因为它比玻璃膨胀得多。气体的膨胀率约比液体大100倍。

布朗运动
1827年，苏格兰植物学家罗伯特·布朗偶然地发现，一些花粉粒正在水中随意地、不规则地运动。伟大的科学家阿尔伯特·爱因斯坦在1905年利用动力学理论解释了这种运动：因为花粉粒不断受到微小的、不可见的液体分子的冲击。这种运动现在被称为布朗运动。

水袋
盐和糖的溶液可以由含有离子或糖分子的粒子组成。但许多这样的粒子无法通过半透膜。这就是渗透压的原因。装有水的膀胱和盐的膀胱的离子可以解决这个问题。把它们放到糖水中，水分子，但不是水中的糖分子，可以从袋子上微小的孔扩散到袋子里，形成干净的溶液，可以饮用。

水中的扩散
如果高锰酸钾被放入水中，它的离子会快速扩散。这是因为水分子碰撞并推动着高锰酸钾离子快速运动。以同样的方式，需要平衡的离子会在金水中呈现紫色，扩散茶的香气。

更多发现

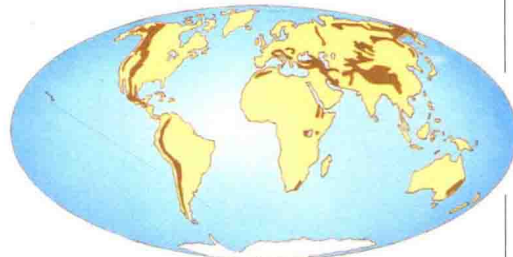
物质的状态	第18页
气体的特性	第55页
反应的速率	第55页
热能	第140页
物理学运动	第341页
事实发现者	第404页

说明和注释

每幅插图都有一段说明文字，经常也会含有注释。它们标示了插图和照片的详情。

插图

许多页面都含有详细、清晰的插图，帮助你了解科学概念。



地图

书中的地图一目了然地显示了地理信息。例如，这张地图出现在“山脉”条目的页面上，它显示了全世界主要山脉的分布位置。

时间盒子

许多页面上有时间盒子，它们标示了一些重要成就的完成时间。下图的时间盒子出现在“光学仪器”条目的页面上，列出了最重要的显微镜出现的时间。

重要的望远镜

- 1789年 威廉·赫歇尔大空望远镜，英格兰，直径1.23米。
- 1845年 罗斯望远镜，爱尔兰，直径1.83米。
- 1917年 威尔逊山望远镜，加利福尼亚州，直径2.54米。
- 1948年 帕洛马山黑尔反射器，加利福尼亚州，直径5米。
- 1976年 Semirodriki望远镜，俄罗斯，直径6米。
- 1992年 凯克望远镜，夏威夷，直径10米。

传记

在许多页面上会有著名的科学家和发明家的传记。这些传记会告诉你这些科学家和发明家的生平，包括他们何时出生、有哪些贡献等。

下面图表为金属活动性顺序表，展示了不同金属与各种物质混合所发生的现象。

上面插图展示和介绍了在科学实验中可能会用到的化学设备。

缩写

- 一些词采用了其缩写形式。解释如下：
- °C = 摄氏度
- °F = 华氏度
- mm = 毫米
- cm = 厘米
- m = 米
- km = 千米
- sq km = 平方千米
- km/h = 千米/小时
- g = 克
- kg = 千克
- L = 升
- yd = 码
- c. before a date = 大约
- CE = 公元
- BCE = 公元前

物质的发现

公元前 400 年

古希腊哲学家德谟
壁鸠鲁提出：物
的、硬的、不可见
的，这些粒子被



德谟克利特

克利特和伊
质是由小
的粒子组成
称为原子。

之后几百年里，人们
都相信亚里士多德
的理论，认为世界由四
种基本元素——土、
火、空气和水构成。

公元前 300 年

古希腊哲学家芝诺认为，物质可以
被无限地切成小块，再小块。

柏拉图认为这些固体代表了四种构成元
素——土、火、空气和水的原子。

有技能的工匠，例如矿工、
染工和制陶工，都是制造
工业的能手。



1500~1700年

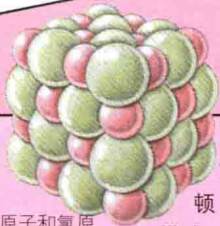
装有气体的
广口瓶中的
气体分子扩
散到空气中。



1661 年

爱尔兰人罗伯特·波义耳指出，小的、
可移动的粒子比亚里士多德的“四元素
说”能更好地解释化学
反应。

1700~1800年
钠原子和氯原
子结合在一起形
成氯化钠。



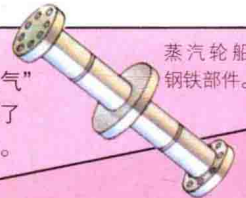
英国科学家
艾萨克·牛
顿 (1643~1727)
描述了微小的粒子
是如何互相吸引和排
斥的。

燃烧过程被解释
为“燃素”(燃烧
过程中产生的一
种不可见的、
释放到空气中的物
质)的聚集。



学者们研究了
热和新发现的
气体，例如二
氧化碳。

安托万·拉瓦锡
(1743~1794) 用“氧气”
而不是“燃素”解释了
燃烧和其他化学变化。



蒸汽轮船的
钢铁部件。

1800~1900年

煤的主要
成分是碳。



使用汽油的内燃
机被发明出来。

1830 年

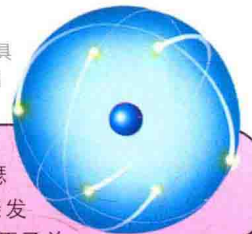
德国化学家将焦点聚
集到碳原子上，认为它
是生命有机化学的基础。

1808 年
英国化学家约翰·道尔
顿引入了现代化学的理
念，认为化合物是由原子
和分子组成的。



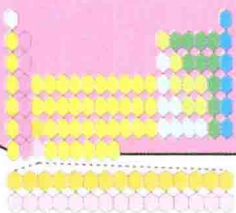
便宜的、高质
量的铁被用来
制成钢。

1913 年，原子显示出具
有小的核，而且核周围
围绕着更小的电子。



1869 年

俄国化学家门捷列夫根据原子量将元素
划分成不同的族，
进而归纳出了元
素周期表。



元素周期表

人工染料和色
素被添加到墨
水中，使其拥
有不同的颜色。



重要的新型化工业，
例如药物合成业和染
料合成业等，在德国
发展起来。

1897 年

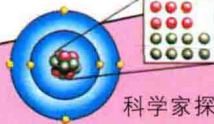
英国物理学家约瑟
夫·约翰·汤姆森发
现了电子，并指出原子并
不是最小的粒子。

有害的 X 射线经过调控
被用于提供有益的医疗
信息。它能够让医生看
到皮肤下的骨骼。



1900~2000年

1939~1945 年
第二次世界大战期间，研究
主要集中在原子弹以及拯救
生命的药物盘尼西林方面。



科学家探索原子中央
的核，发现了更小的质子和
中子。

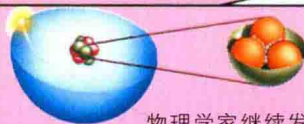


许多物件都是由塑料
制成的。

便宜的衣服利
用人工纤维，
如尼龙来制作。



加热的尼龙聚合物变凉后
形成固体的线，这些线被
缠绕到线轴上。



夸克是在质子和中子中
发现的。

物理学家继续发现了更加
微小的亚原子，如夸克和
中子。

科学家们仍然在努力
探索宇宙是何
时以及如何
形成的。



能量的发现

早期的居民依靠风和肌肉的力量进行运输和建造，利用木头生火。



古希腊数学家阿基米德发现了机械原理，发明了许多重要的装置。



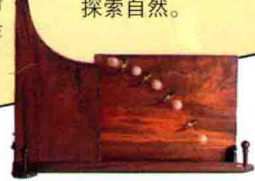
阿基米德式螺旋抽水机

几百年间，古希腊哲学家亚里士多德的理论主导了人们的思想。



意大利物理学家和天文学家伽利略坚持用实验和数学来探索自然。

用来展示伽利略抛物体运动实验的装置



1500~1700年

1687年

艾萨克·牛顿发表了经典力学理论，用简单的数学定律描述了远距离的行星以及近距离的地球上物体的运动轨迹。



许多年来，围绕牛顿的“光的粒子说”和荷兰物理学家惠更斯的“光的波动说”的争论层出不穷。

1700~1800年

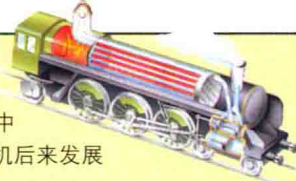
1745年

莱顿瓶被发明出来，它能够储存静电，使新的电学实验得以开展。



1760~1770年

最早的蒸汽发动机代替马从锡矿中抽水。蒸汽发动机后来发展成为机车。



1799年

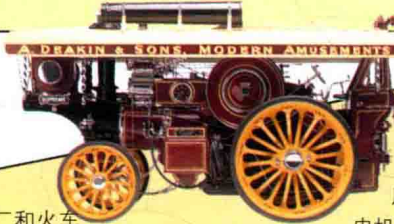
在意大利，亚历山德罗·伏特发明了电池，这是最早的电源。

利用先进的数学技术和精确的实验，法国研究人员创立了光波理论。

1800~1900年

1820~1831年

英国科学家迈克尔·法拉第以电磁感应理论为基础发明了发电机，这对家庭用电和工业用电的供给都具有举足轻重的作用。



蒸汽机为新的工厂和火车提供动力，使英国成为世界上首个工业化国家。

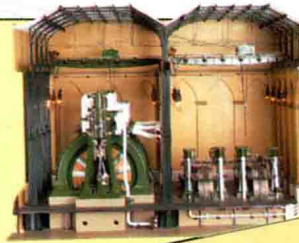
当机器变得越来越重要时，物理学家和工程师们开始研究热能、电能和功能之间的关系。



詹姆斯·焦耳（1818-1889）意识到做功会产生热量。

1888年

德国物理学家海因里奇·赫兹在实验室里发现了电磁波，这是一个重大的科学发现。



公共汽油和电力网络开始改变工业和人们的日常生活。

留声机和电影的发明催生了娱乐产业。

1915年

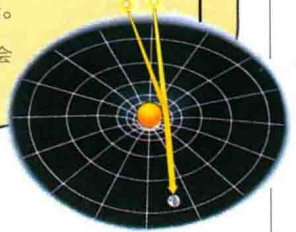
出生于德国的阿尔伯特·爱因斯坦提出了广义相对论，彻底改变了我们对宇宙的看法。

1900~2000年

根据量子力学的新理论，光是微小的光子流，这些微小光子像光波和粒子一样运动。

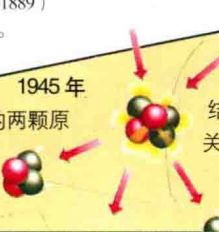


1919年爱因斯坦提出重力会导致光弯曲的观点，指出恒星发出的光会在太阳的影响下弯曲。



1945年

美国投放到日本的两颗原子弹产生的破坏力震惊了全世界。



科学家研究了原子核内部的结构，了解了更多关于放射的知识。

新型发电厂的建立，使核能得到和平利用。

激光很快就应用到了物理、工业和医疗的各个方面。

激光束

1969年美国宇航员登陆月球以及协和飞机完成首次试飞之后，人类的移动速度变得更快了。



生态学家开始重视更安全的能源的利用，防止破坏环境。

科学家们正在尝试协调两种看似冲突的理论——量子力学和广义相对论。

1979年

通过研究宇宙的四种力，物理学家成功地将电磁学和弱核力联系起来。

