

QINGSHAONIAN ZHISHITONG CONGSHU 青少年知识通丛书

科技知识通

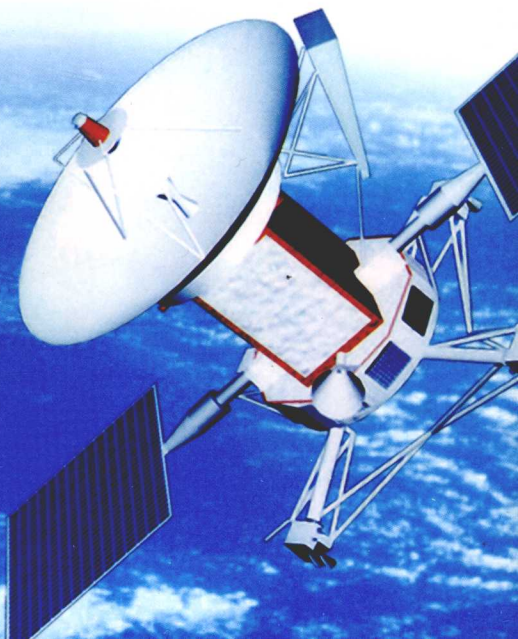
KEJI
ZHISHITONG

知识性 趣味性 可读性 实用性

科学技术是一个不断更新、充满活力的知识信息系统，是一个门类众多、纵横交织的人类知识宝库。科学技术也是人类社会一种重要的文化现象，是精神文化的重要组成部分，同时它又可以通过技术的形式直接转化为生产力，创造出物质文明。高科技极大地改变了人类社会的面貌，加快了人类文明发展的进程。



丛书主编 陈百明
本册主编 汪建民



北京工业大学出版社

科技知识通

青少年知识通丛书

丛书主编 陈百明

本册主编 汪建民



北京工业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技知识通/汪建民主编. —北京: 北京工业大学出版社, 2009.7

(青少年知识通丛书)

ISBN 978-7-5639-2071-6

I .科… II .汪… III .科学技术—青少年读物 IV .N49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第062263号

青少年知识通丛书——科技知识通

丛书主编: 陈百明

本册主编: 汪建民

责任编辑: 邓 静

封面设计: 天之赋设计室

出版发行: 北京工业大学出版社

地 址: 北京市朝阳区平乐园100号

邮政编码: 100124

电 话: 010-67391106 010-67392308 (传真)

电子邮箱: bgdcbsfxb@163.net

承印单位: 大厂回族自治县正兴印务有限公司

经销单位: 全国各地新华书店

开 本: 710 mm × 1000 mm 1/16

印 张: 17

字 数: 308千字

版 次: 2009年7月第1版

印 次: 2009年7月第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-5639-2071-6

定 价: 38.00元

版权所有 翻印必究

图书如有印装错误, 请寄回本社调换

前言



科学技术是一个不断更新、充满活力的知识信息系统，是一个门类众多、纵横交织的人类知识宝库。科学技术也是人类社会一种重要的文化现象，是精神文化的重要组成部分，同时它又可以通过技术的形式直接转化为生产力，创造出人类的物质文化。尤其是在科学技术飞速发展的当代，科技革命和科技进步深刻改变了人类的生产方式和生活方式，在经济社会发展中扮演着不可或缺的角色，对人类文明产生了巨大的影响。它不仅给我们带来了精神上的愉悦，还跟给我们带来了身体上的舒适。在这个高速发展的社会中，科技代表了一种精神，也代表了一种力量；代表了一种创新，也代表了一种文明。它是衡量一个国家综合国力水平的重要标志，不管在什么领域，科技都占有重要的地位。可以说，是人类造就了科技，同时，科技也成就了人类，人类和科技是相互依存的。在人类的衣、食、住、行各方面，科技都起到重要的作用，方便了人类，也造福了人类。

作为当今社会的一员，我们不仅应该认识到科技的重要性，还应该努力学习科学技术知识，用科学技术知识来武装我们的头脑，要热爱科学、尊重科学！

一个人要理解与掌握科学技术，就需要对科学技术知识体系有一定深度和广度的了解，即在对其总体有轮廓了解的基础上，对其本质有基本认识。同时，还需要形成与这个知识体系相匹配的知识结构，以便能够与时俱进地进行知识更新。这样，才会具备运用科学基本观点，理解自然界的各种现象和社会上有关科学技术的各种问题，并作出相应决定的能力，成为一个具有科学素养的人。

由于科学技术知识体系博大精深，且在不停地新陈代谢、拓展延伸，其方方面面，任何人，哪怕是天赋极高的人，毕其一生的精力，也不可能一一地精通。然而，现代社会却又要求每个劳动者具有一定的科学素养，需要每个公民对这个博大精深的知识体系有个概貌的了解。因此，需要有面向广大读者介绍科学技术知识总体概貌的书籍，而且这种介绍最好是百科全书式的——对知识作概要的综述，又兼有阅读与检索的功能。这就是我们编纂这本彩图版《科技知识通》的初衷。

本书分为物理化学科技、人体科技、医学科技、航天科技、军事科技及发明6个部分，对不同的科学现象、科学知识进行了深入浅出的介绍。全书内容讲解与彩色插图紧密结合，图片精美、装帧精致，具有内容广博、体例新颖、诠释精练、语言通俗等特点，其知识性、趣味性、科学性、实用性和可读性较强。



CONTENTS

目录

A 物理化学

002 ◎ 光声科技

光速测量/2
光的压力/4
光纤/5
超光速粒子/6
声呐技术/8
声音“纯化”/10
透光铜镜/11
全息摄影/12
液晶显示/13



015 ◎ 材料科技

金属“记忆”/15
金属“疲劳”/17
超导材料的发现/18
用冰取火/20
热缩冷胀/20
温度计原理/21

023 ◎ 力磁科技

磁单极/23
生物磁/24
液体磁铁/25
南北极磁场换位/27
宇宙射线/27
等离子/29
万有斥力/30
惯性改变/31

032 ◎ 化学科技

人工降雨/32

橡胶的发明/33

铝的提炼/34

元素周期表/36

防弹玻璃/37

制氢新途径/38

地球氧气的消耗/39

海水中的盐/40

点汞成金/41



042 ◎自然之谜

夜明珠之谜/42

佛光之谜/43

极光之谜/45

球状闪电/46

怪风之谜/48

大雾之谜/50

彩虹之谜/52

温室效应/54

早晨的太阳为何是火红的/55

云为何是白色的/56

B 人体

058 ◎人体常识

大脑使用率/58

大脑如何处理信息/59

人体潜力/60

长期昏睡/61

催眠术/62

做梦的意义/64

神奇的预测之梦/65

做梦产生灵感/66

梦游之谜/68

人有没有“第六感”/69

孪生心心相通/71

人体的生物钟/72

人为何能自己醒来/74

人体细胞的寿命/75

眼珠不怕冷/76

舌头如何辨别味道/76

人的嗅觉/77

人为什么会感到渴/78

人为什么会感到痛/79

返老还童/81

人体能耐多热/82

人类能耐多冷/83

打哈欠/84

色盲的形成/86

人的胖瘦/88

人的衰老/89

害羞时为何会脸红/90

睡着了流口水/91

人的腿抽筋/92

皮肤起“鸡皮疙瘩”/93

人体为何不长长毛/94

096 ◎奇特的人

喜臭之人/96

具有神奇眼的人/97

不断变矮的人/98

能够“喷火”的人/100

自我焚烧的人/101

嗜吃玻璃的人/102

神奇的带电人/103

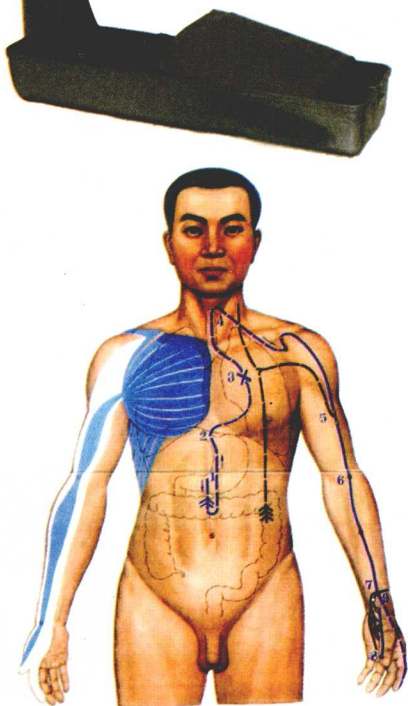
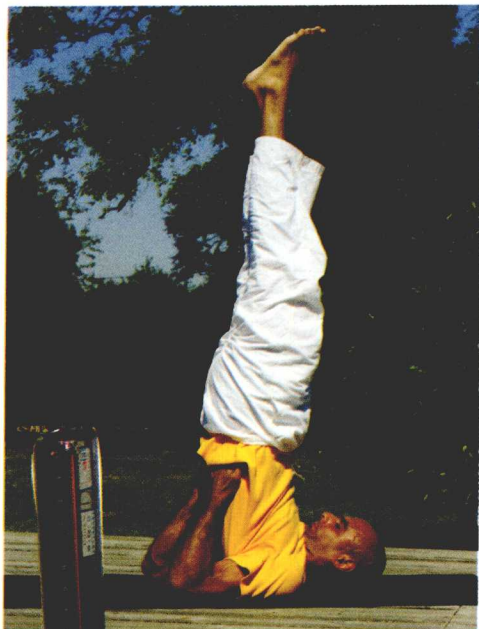
雪人之谜/104

睡不着觉的人/105

不知寒冷的人/106

磁铁人之迹/107





赤足蹈火的人/108

吃煤的人/109

“不死”人/109

有毒人/111

长角生刺的人/112

预知地震的人/113

发光人/114



C 医学

116 ◎ 血液血压

血液从何而来/116

人的血液为什么是红色的/117

耳垂、手指采血/117

血压测定/118

白细胞/119

人体中的铁/120

121 ◎ 医学现象

心理异常现象/121

打嗝之谜/122

人打喷嚏/123

流清水鼻涕/124

人体黑痣/125

人体脉搏/126

眼泪从哪儿来/127

晚上流盗汗/127

撞伤后为何会发青/128

看舌苔能知健康/129

人的牙齿/130

“回光返照”/131

濒死体验/133

135 ◎健康禁忌

- 白糖忌生吃/135
- 饮茶禁忌/135
- 雾天忌做运动/136
- 忌躺着看电视/137
- 忌关灯看电视/138
- 忌用手揉眼睛/138
- 睡前忌吃的食物/139
- 肚子疼千万不能揉/140



D 航天

142 ◎火箭

- 火箭的发明/142
- 火箭用的燃料/142
- 火箭的飞行方向控制/144
- 火箭起飞后为何要转动/145
- 火箭为何垂直发射/146
- 航天运载火箭/147
- 运载火箭的结构/147
- 运载火箭的大小与重量/148
- 运载火箭入轨控制/149
- 发射卫星要用多级火箭/150
- 一箭多星的发射/151



152 ◎人造卫星

- 人造地球卫星的发明/152
- 人造卫星的发射/154
- 人造卫星的回收/154
- 人造卫星的轨道/155
- 人造卫星为何不会掉下/157
- 人造卫星为何按轨道运行/157
- 人造卫星的飞行速度/158

160 ◎飞船与航天飞机

- 飞船有哪几大类/160
- 载人飞船的发射难题/161
- 载人飞船的结构形式/163
- 航天飞机的升空和降落/164
- 航天飞机的发动机/165
- 宇航员的衣、食、住/166

168 ◎航天技术

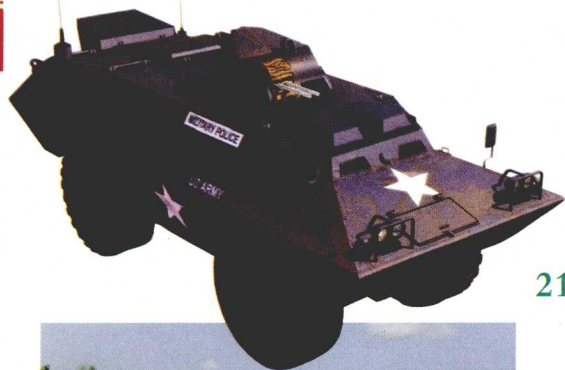
- 航天器的发射/168
- 地面发射/169
- 地下发射/170
- 空中发射/170
- 海上发射/171
- 航天测控网/172
- 航天器在太空中的对接/173
- 航天器在火星的着陆/173
- 航天器如何克服“热障”/174
- 航天器的“软着陆”技术/175
- 漂浮的空间站/177
- 哈勃太空望远镜/179
- 太空旅游/180
- 太空修复卫星/181
- 太空飞行的生命安全措施/182

E 军事

186 ◎导弹

- 导弹的“自毁”装置/186
- 导弹的引爆/186
- 有思维的导弹/187
- 导弹与火箭的区别/188
- 导弹的拦截技术/189
- 巡航导弹的超低空飞行/190





192 ◎装甲车和坦克

- 坦克“铠甲”/192
- 复合装甲车/193
- 坦克的履带是何作用/194
- 坦克是怎样命中目标的/195

196 ◎飞机和舰船

- 喷气式飞机产生的尾巴/196
- 预警飞机背上的大圆盘/197
- 隐形飞机的“隐身术”/197
- 军用气垫船/199
- 航空母舰能否潜到水下/201

202 ◎雷、枪、弹

- 水雷为何能自动跟踪目标/202
- 鱼雷在海水中的航行/202
- 机器人地雷/204
- 头盔枪/205
- 电热枪/206
- 云雾弹/207
- 气泡弹/209

210 ◎其他军事装备

- 防毒面具/210
- 电子蛙眼/211
- 蟹眼潜望镜/212
- 数字化战争/213

F 发明

216 ◎传统发明

- 造纸术的发明/216
- 避雷针的发明/217

蒸汽机的发明/220

摆钟的发明/221

指南针的发明/223

高压锅的发明/224

巧克力的发明/225

打字机的发明/226

电影的发明/228

230 ◎ 电器发明

电灯的发明/230

微波炉的发明/230

电冰箱的发明/232

洗衣机的发明/235



237 ◎ 应用科技

牛仔褲的发明/237

方便面的发明/239

海水灌溉农作物/240

海水温差发电/241

人造丝的发明/242

屈伸自如的混凝土/245

计算机的发明/246

人工鳃的发明/248

未来的计算机/250

激光的应用前景/252

虚拟技术/256

257 ◎ 未来科技

太空农产品/257

大脑内存芯片/257

计算机驾驶的汽车/258

超级省油的超轻型汽车/259

水陆两栖房子/259

嗅觉电影/260



目录

Part One

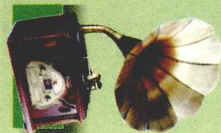
科技
知识

物理化学

WULI HUAXUE



1 光声科技



光速测量

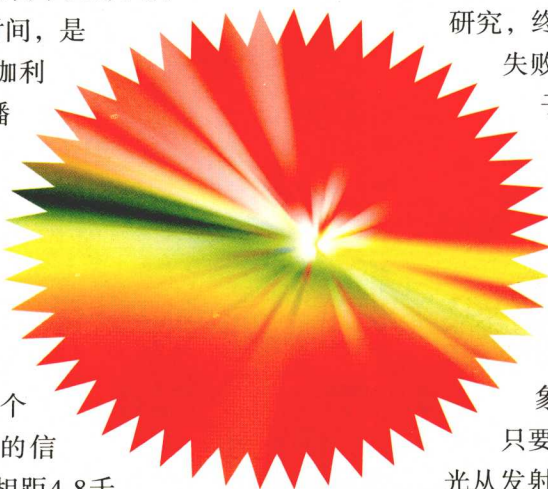
光速的测定在光学发展史上具有非常特殊的意义。它不仅推动了光学实验的进一步深入，也打破了光速无限的传统观念；在物理学理论研究的发展里程中，它不仅为粒子说和波动说的争论提供了判定的依据，而且最终推动了爱因斯坦相对论理论的发展。

在光速的问题上物理学界曾经产生过争执，开普勒和笛卡儿都认为光的传播不需要时间，是瞬时进行的。但伽利略认为光虽然传播得很快，但速度却是可以测定的。1607年，伽利略进行了最早的测量光速的实验。伽利略的方法是，让两个人各提一盏有盖的信号灯，分别站在相距4.8千

米的两个山头上。接下来，让第一个人先打开灯盖，对方一看到灯光就立即打开灯盖，用光将信号传出来。伽利略本来想测出这段时间，便可以计算出光速了，可是两个人的动作衔接时间太长，因此测量时间不准确，再加上光速又太快，这一实验还是以失败而告终了。但伽利略的实验揭开了人类历史上对光速进行研究的序幕。

1849年，刚满30岁的法国物理学家斐索对伽利略测光速的实验做了仔细研究，终于找到了这个实验

失败的原因。大家对镜子的反光现象一定都很熟悉吧！光一照射到镜面上便会立即反射，因此一条光线从发射到反射回来是连续的。斐索从这一现象中得到启发，认为只要可以准确地测量出光从发射到返回的时间，就



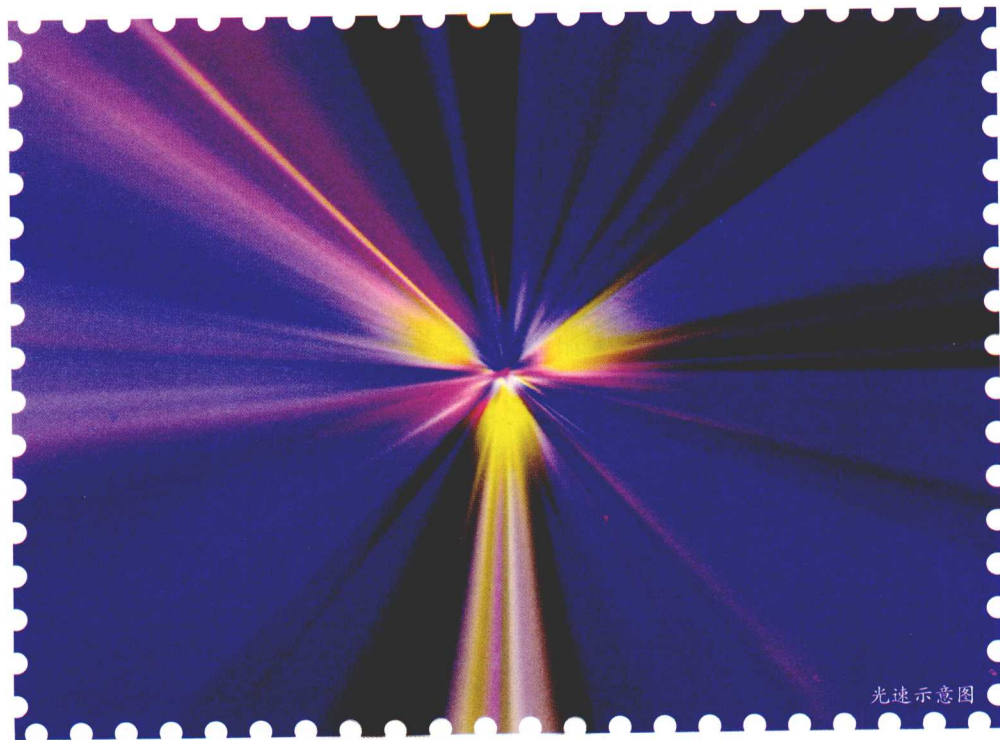
可以将光速准确地计算出来。

斐索对伽利略的实验装置作了改进。他用一面镜子代替第二个人，又用一只旋转的齿轮代替钟表计时。斐索选择了两个相距8千米的山头，将旋转的齿轮和一面镜子分别放在上面。实验开始后，斐索首先让光通过齿轮的两个齿之间，照到另一个山头的镜子上，光线经过镜子反射后，又从齿轮的另外两个齿之间传回来。这样便可以根据齿轮旋转的速度，计算出光往返所用的时间。斐索的实验结果是：光的速度为313 111千米/秒。

1873年，毕业于美国海军军官学校的迈克尔逊因为学习成绩优异而留校工作。由于理论研究和航海方面的实际需要，自1878年开始，迈克尔逊一直研究

光速的测定。当时美国的航海历史局局长纽科姆对这项工作也很感兴趣，于是两人开始合作，并得到了政府的资助，进一步改进了光速测量装置。迈克尔逊和纽科姆整整用了50年的时间，不断地进行改进和测量。不幸的是，在一次真空光速测量中，迈克尔逊突发中风并因此去世，享年79岁。他对光速的测量结果是：光速为 $299\,764 \pm 4$ 千米/秒。

光波是电磁波谱中的一小部分，当代人们对电磁波谱中的每一种电磁波都进行了精密的测量。1950年，艾森提出了用空腔共振法来测量光速。这种方法的原理是，微波通过空腔时当它的频率为某一值时发生共振。根据空腔的长度可以求出共振波的波长，再把共振波的



光速示意图



波长换算成光在真空中的波长，由波长和频率计算出光速。

当代计算出的最精确的光速都是通过波长和频率求得的。1958年，弗鲁姆求出光速的精确值： $299\,792.5 \pm 0.1$ 千米/秒。1972年，埃文森测得了目前真空中光速的最佳数值： $299\,792\,457.4 \pm 0.1$ 米/秒。

光速的测定在光学的研究历程中有着重要的意义。虽然从人们设法测量光速到人们测量出较为精确的光速共经历了300多年的时间，但在这期间每一点进步都促进了几何光学和物理光学的发展，尤其是在微粒说与波动说的争论中，光速的测定曾给这一场著名的科学争辩提供了非常重要的依据。



光的压力

生活中，人们一般都认为太阳光是没有分量的，因此，也不会感到阳光对人有压力。实验证明，阳光是有压力的，只是这个压力的数值很小。若太阳垂直照射在没有大气的地面上，并被地面全部吸收，那么，每平方米的土地上受到的压力为0.000 004 7牛顿。光的压力如此微小，以至于我们无法察觉它。

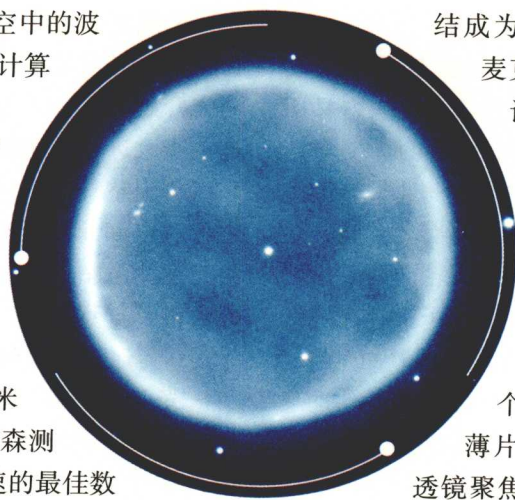
1864年，英国科学家麦克斯韦揭示了光是一种电磁波，是一种物质，并总

结成为光的电磁波学说。

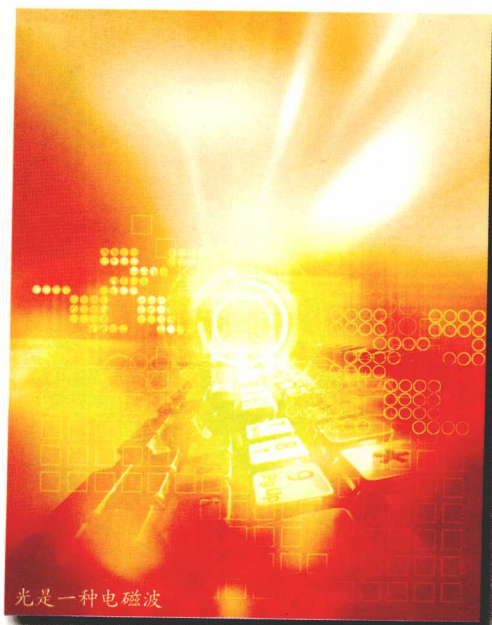
麦克斯韦根据自己的理论进一步指出：当光线照射到物体表面时，物体必然要受到压力。1901年俄国科学家列别捷夫用实验证实了上述理论。他在一个真空瓶里悬挂一种薄片，再将一束经过凸透镜聚焦的强光射向箔片，

结果箔片受到光照后发生了偏转，显然这是光压所致。太阳光照在手掌上所产生的压力大约是一只蚊子重量的1‰。可见光压产生的力确实是太微不足道了。

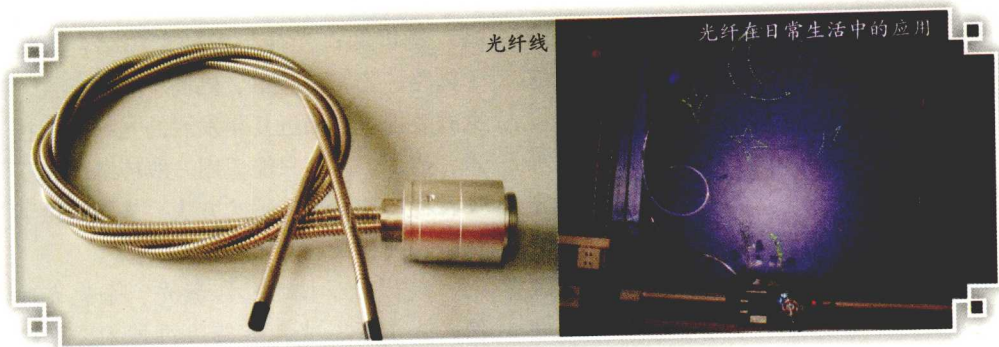
1959年，美国发射了一个气球做的人造卫星——“回声号”，这颗卫星充



光的压力



光是一种电磁波



满了气体，直径有30米，原拟借助它来反射超短波，但由于没有考虑到光的压力，发射后出现了意外情况：在太阳光压力下，这颗卫星每天竟被推向地球5.5米。这样，原来预计能在太空中存在20年的“回声号”，由于太阳光压的作用而被缩短为只有一年。原来，卫星受到的光压等于它受到的重力的20倍，光压在它身上起的作用就非同小可了。

在太空中，彗星的尾巴总是朝着太阳相反的方向延伸，这是为什么呢？按照“光压说”的解释，认为彗星的尾巴是由微粒、气云所组成的，在太阳光压作用下，当然被推向与太阳相反的方向了。

能否利用光压为人类服务呢？由于光线分散，光压微小，一般情况下，光压是无法直接利用的。但若将光通过专门工具予以集束，就能显出难以置信的巨大力量，激光器的应用便是一个很好的例子。近年来，科学家已经设计出了能利用太阳光压力推动飞行的宇宙飞船，此项发明标志着光压的应用有着广阔的发展前景。

光纤

在我们的观察中，光线总是沿直线传播的，没有人想到除了用镜子还有什么东西能让光线改变方向的。1870年，英国物理学家丁铎尔在实验中发现光线可以沿着水流传播，如果这股水流弯曲了，水流中的光线也随着“弯曲”。20世纪初，一位希腊的玻璃工人偶然发现，光可以从细玻璃棒的一端传到另一端而不跑出棒的外面，甚至当细棒弯曲时，光也会跟着“弯曲”地传播。这些发现为以后光纤的发明奠定了基础。事实上，光线并没有弯曲，它只是在水流或玻璃棒的内侧不停地反射前进，在光学上这叫做全反射。

1955年，卡帕尼博士发明了具有实际意义的玻璃光纤，并由此产生了纤维光学这一新的学术领域。又过了几年，英国标准电信实验室的高锟和他的同事们提出可以利用光导纤维进行远距离光信息传输。从此，光通信事业开始了自己年轻而气势十足的发展历程。

1970年，美国康宁公司研制出第一根符合实用技术要求的低损耗光导纤维。

维。1977年,美国铺设了世界上第一条光导纤维电话线路。1978年,加拿大进行试验,为一个小镇的150个家庭铺设光纤线路以提供电话、电视、广播等服务。20世纪70年代末我国开始生产光纤。1978年,在上海铺设了长1.8千米可传送120路电话的我国第一条光纤通信线路。1993年12月15日,中国第一条海底光缆——上海南汇至日本九州宫崎海底光缆系统正式开通。随着光纤技术的发展,目前光纤技术已经达到传输15千米光能量只损耗50%的水平,而光纤领域作为高新技术依然在快速发展之中。

光导纤维技术是研究与应用光学纤维来传递光、信息和图像的一门科学。随着技术革命的发展,近年来许多国家已形成崭新的现代光学技术。当前光纤的主要研究方向主要集中在信息传输上。从20世纪80年代开始,光纤通信已在全世界范围进入大规模应用阶段。目前的技术已达到1根光缆中可容4 000根光纤且光缆直径只有85毫米的水平,最大传输容量已相当于23 000路电话,或每秒传递2亿个文字。今天的光纤信息传输形式基本上依赖于电子技术,随着信息社会的发展,实现大容量、长距离、双向通信的第二代、第三代光纤传输技术的不断问世。

光纤技术在其他领域也身手不凡。在医学上,光纤内窥镜可导入心脏和颅内;利用光纤连接的激光手术刀已临床应用于切除肝、胃、肾等手术,这类手术不需要进行血管缝扎;用光纤制造的导航陀螺仪,体积小,重量轻,精度

高,造价低;光纤与各种光源结合可用于铁路、公路、隧道、机场、商业广告、家庭装饰等;最近几年发展的光纤传感技术,改变了人们只能应用一般传感器靠变换各种物理量来传感的方法,从而提供了认识宏观和微观世界的新方法。

现代光学技术是以激光、全息光通信、光电子、光存储等先进技术密切结合的一个蓬勃发展的科技领域,而光导纤维技术则是其中的一支年轻的“生力军”。光导纤维技术从理论的提出到现在已有50多年,其发展速度是惊人的,但实际上目前它还处于初步发展阶段,其前景之广阔,可以说是不可限量的。然而,神奇的光纤的生产原料却是漫山遍野都可以找到的石英。生产1千米长的光纤,仅用40克的石英。



超光速粒子

自1905年爱因斯坦提出相对论以

