

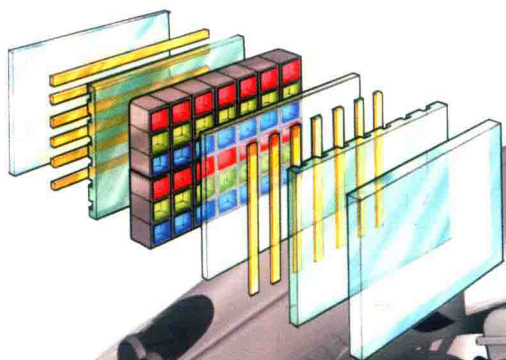
激发探索精神的经典科普读物

将事物运转的科学原理“剖开”给你看

超值
彩图版
29.80

魏怡 编著

它们是如何工作的



中国华侨出版社

彩色图解 震撼揭秘

它们是如何工作的

魏怡◎编著



中国华侨出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

它们是如何工作的 / 魏怡编著. — 北京: 中国华侨出版社, 2018.3

ISBN 978-7-5113-7391-5

I. ①它… II. ①魏… III. ①科学知识—普及读物
IV. ①Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 019462 号

它们是如何工作的

编 著: 魏 怡

出 版 人: 刘凤珍

责任编辑: 清 芬

封面设计: 李艾红

文字编辑: 朱立春

美术编辑: 盛小云

经 销: 新华书店

开 本: 720mm × 1020mm 1/16 印张: 20 字数: 600 千字

印 刷: 北京市松源印刷有限公司

版 次: 2018 年 4 月第 1 版 2018 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5113-7391-5

定 价: 29.80 元

中国华侨出版社 北京市朝阳区静安里 26 号通成达大厦 3 层 邮编: 100028

法律顾问: 陈鹰律师事务所

发 行 部: (010) 58815874 传 真: (010) 58815857

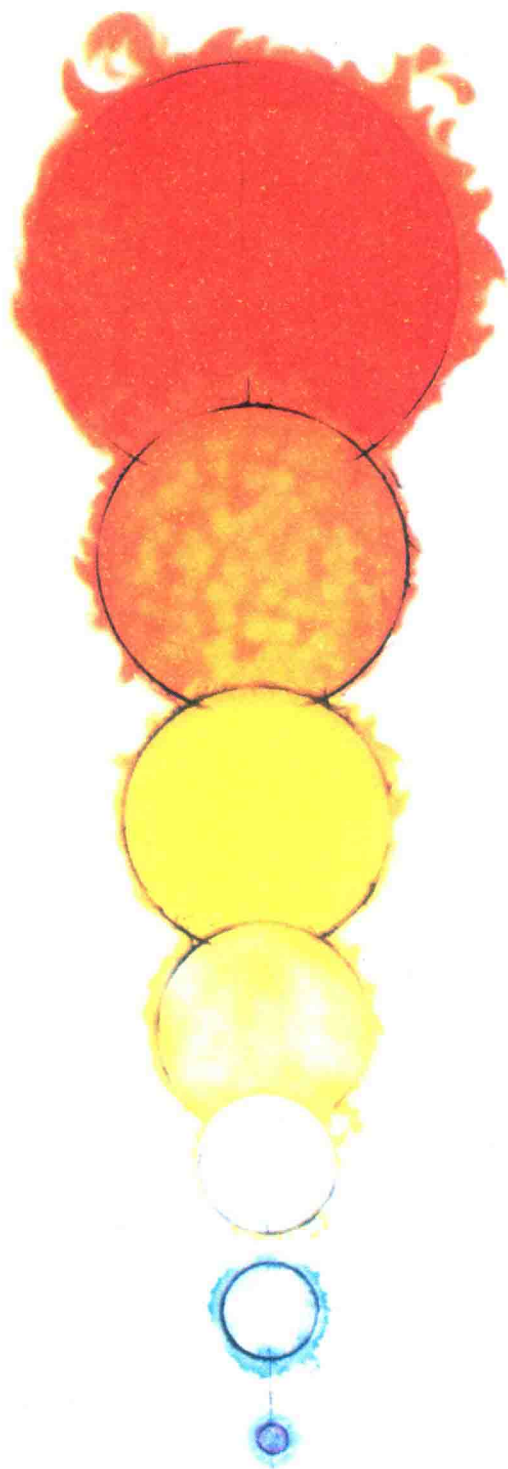
网 址: www.oveaschin.com E-mail: oveaschin@sina.com

如果发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。



也许你并没有注意到，我们的生活里充满了各种“奇迹”——那些有趣的工具和奇妙的机器，那些常见的公共设施，以及身边的各类科技产品……正是因为它们，我们的生活才变得如此舒适美好。不信？那就来数数你每天都会与多少“不说话的朋友”碰头吧：一大早，你的手机就会以优美的铃声叫你起床；你用热水器里流出的热水洗了洗脸，驱散了清晨的疲倦；吃完早饭，你坐上公交车或者骑上自行车，向学校赶去；在学校里，你听着老师用电脑制作的PPT讲课，快乐地学习；课间休息了，你拿出音乐播放器听歌，放松疲惫的大脑；放学回家的路上，你发现美丽的风景，欣喜地用数码相机为它们拍了照；回到家，妈妈正在用吸尘器打扫房间；进到房间，你打开电脑开始做老师留的家庭作业，并给老师发了邮件；晚饭前，爸爸开着车，用卫星导航系统找到了去餐馆的路；晚上躺在床上，你梦见自己驾驶着宇宙飞船在广阔的太空中任意遨游……你看，大到卫星导航系统、虚拟现实网络这些巨无霸，小到吸尘器、音乐播放器这些小玩意；从我们日常生活离不开的各种电器，到社会发展必须的各类能源、信息系统，都是对我们至关重要的，都是我们生活里的组成部分。不过，你有没有想过，这些有用又有趣的“家伙们”是如何工作的呢？

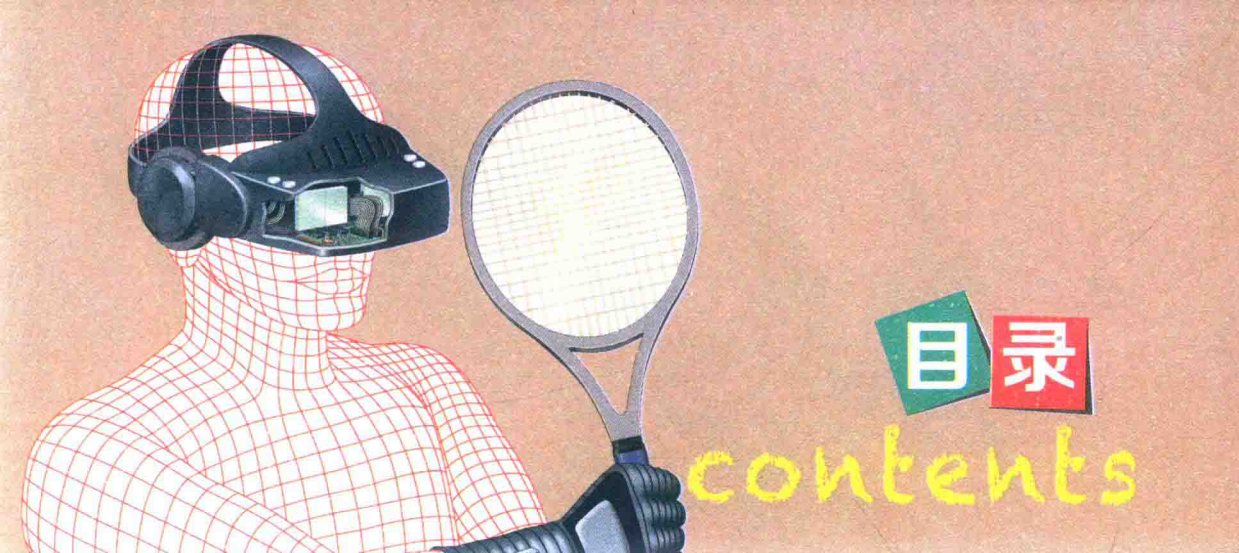
《它们是如何工作的》这本书，就是要为你揭示生活中常见事物的运转秘密，告诉你它们的工作原理。本书不仅用通俗易懂的语言解答了那些常常藏在你心里的“为什么”和“怎么会”，还配上了很多形象又直观的图片，让你直接窥视世间万物的内部结构，非常简单明了。全书分为探索宇宙奥秘的“神器”、能源的神奇转化和利用、让人体正常运转的“卫士”、各具神威的武



器装备、凝聚人类智慧的生产工具、公共设施
的“产品说明书”、电子通信设备里的高
科技、“解剖”身边的生活娱乐设施几大部分，
分类图解，把你心里的诸多“为什么”变成“原
来是这样啊”。

当然，这本书是不会刻板教条地讲述原
理、灌输知识的，书中不仅有趣味性极浓的
科学原理讲解，还穿插了一些科学趣闻、发
明小故事；不仅有现代科学技术的解读，还
有未来发展趋势的畅想；不仅有原理简单却
不浅显的解释，还有实物内部部件解说；不
仅有该类科技的由来，还有同类技术应用的
链接……这样一本简单而不枯燥、全面而不
艰涩的科普读物，带给你一种身临其境、趣
味纷呈的感觉。

愿本书能带你直观感受科技奥秘，带你步
入科学的殿堂，享受一场“科技盛宴”。



目录

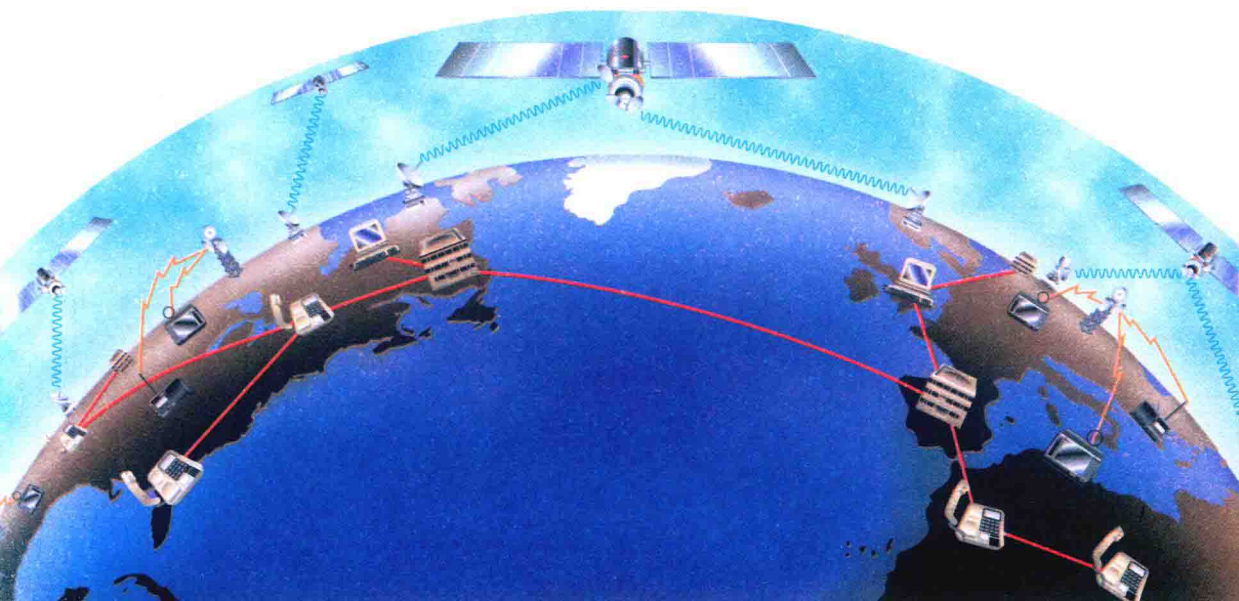
contents

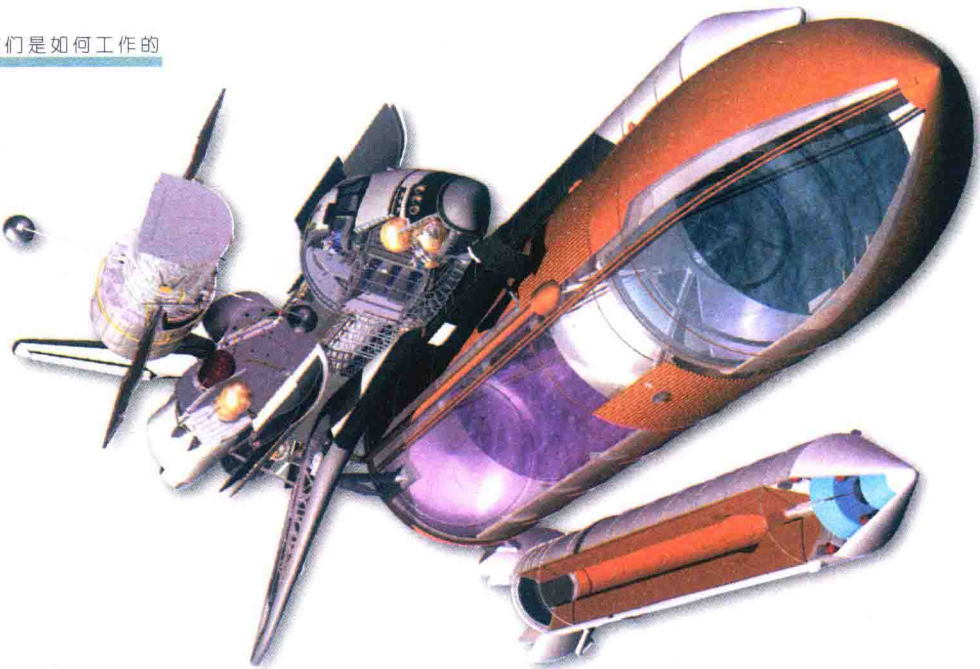
1

第一篇

探索宇宙奥秘的“神器”

穿梭太空的航天飞机.....	/ 2
V-2 火箭是怎样造访太空的?	/ 4
世界第一颗人造地球卫星	/ 6
“东方”1 号飞船与首次载人飞行.....	/ 8
漫步太阳系的“旅行者”2 号探测器	/ 10
“太空之眼”：哈勃太空望远镜.....	/ 12
火星探测器如何在火星上探测?	/ 14





推力超强的“土星”5号火箭 / 16

“先驱者”11号太空探测器 / 18

太空船是开在太空中的飞机吗? / 20

美国的第一颗人造地球卫星“探险者”1号 / 22

国际空间站是做什么用的? / 24

2

第二章

能源的神奇转化和利用

化石燃料发电厂是如何发电的? / 28

水力发电厂的工作原理 / 30

核电厂的能量是从哪里来的? / 32

核聚变反应堆的工作原理是怎样的? / 34

潮汐发电厂是怎样设计运行的? / 36

怎样利用地热能? / 38

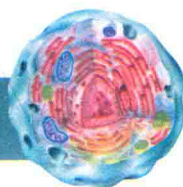
发电机的原理是什么? / 40

风力涡轮发电机是如何运转的?	/ 42
如何进行煤矿开采?	/ 44
燃料电池和电动机的原理是什么?	/ 46
废物可以变成生物质能吗?	/ 48
太阳能电池板如何化光热为电能?	/ 50
原油是怎样开采出来的?	/ 52

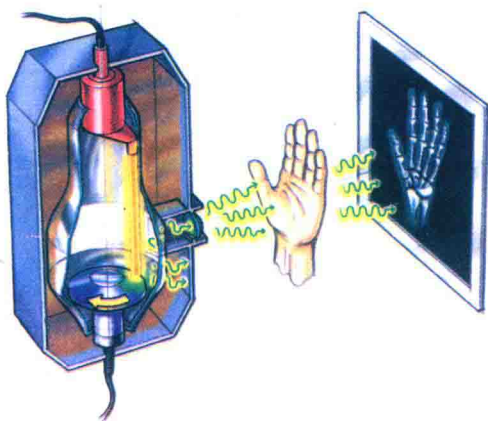
3

第三章

让人体正常运转的“卫士”



人体的防卫系统是怎样保护我们的?	/ 58
怎样通过人工呼吸来急救?	/ 73
为什么超声波能用来检查身体?	/ 76
X 光机是如何使身体“透明”的?	/ 79
CAT 扫描如何能形成三维图像?	/ 82
核磁共振扫描仪的工作原理是怎样的?	/ 83
为什么矫正眼镜能矫正视力?	/ 88
血液是如何循环的?	/ 92
人造心脏是怎样延续生命的?	/ 94
怎样利用克隆技术克隆生物?	/ 96





4

第四章

各具神威的武器装备

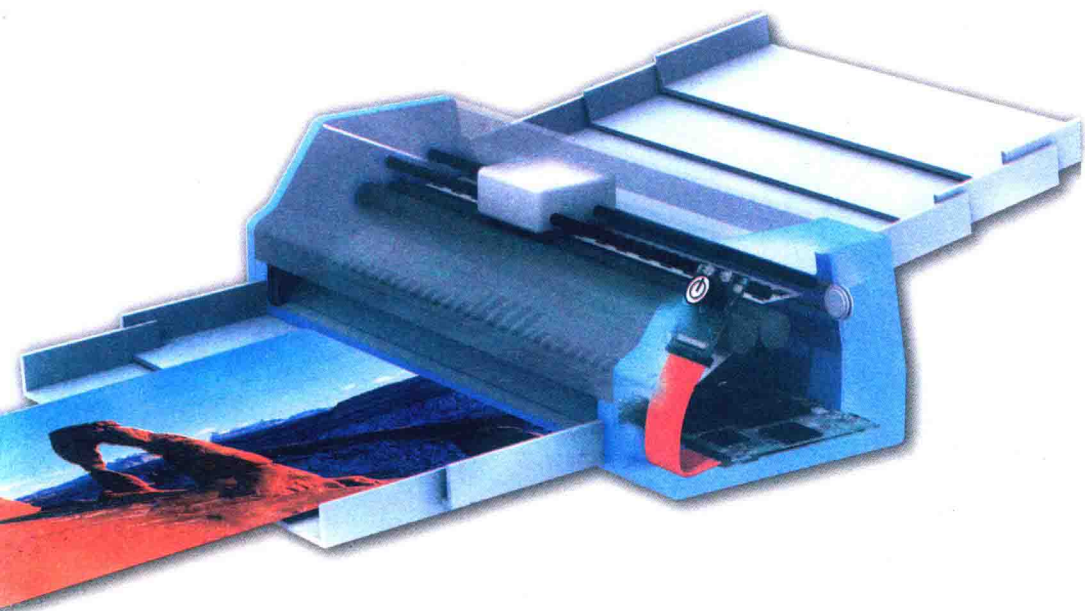
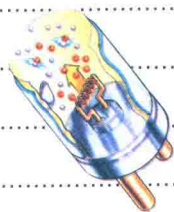
机枪是如何发射子弹的？	100
夜视仪能够夜视的原理是什么？	103
防弹衣是怎样防弹的？	107
军用气垫船是水陆两用的吗？	110
潜艇为什么被称作“水下幽灵”？	112
为什么防毒面具能够过滤有毒物质？	114
电击枪是如何用来自卫防身的？	117
军队如何利用伪装来隐藏人员和装备？	120
F-35B 闪电战斗机是如何工作的？	122
鹞式战斗机是如何打击敌人的？	124
隐身轰炸机是怎样躲过雷达的？	126
怎样引爆手榴弹？	128
反人员地雷是如何爆炸的？	131
“阿帕奇”直升机为何如此强大？	134
航空母舰为何叫作“海上移动城堡”？	138
喷火器是怎样喷出火焰的？	140
为什么核弹具有毁灭性的破坏力？	143

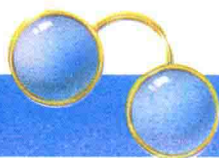
5

第五章

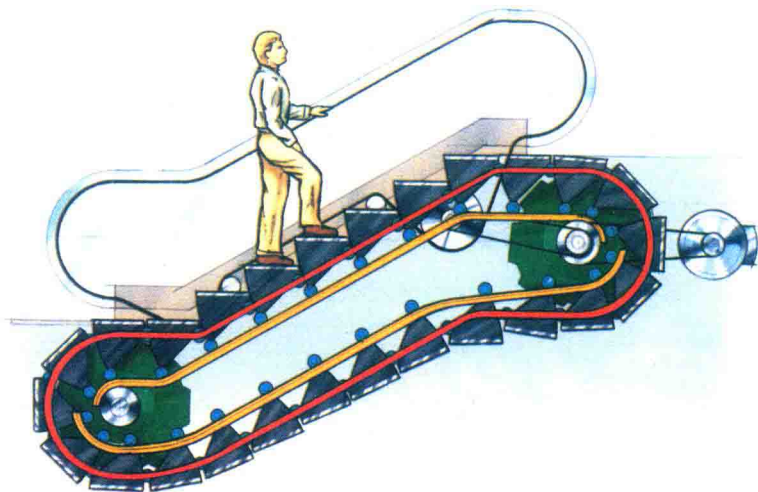
凝聚人类智慧的生产工具

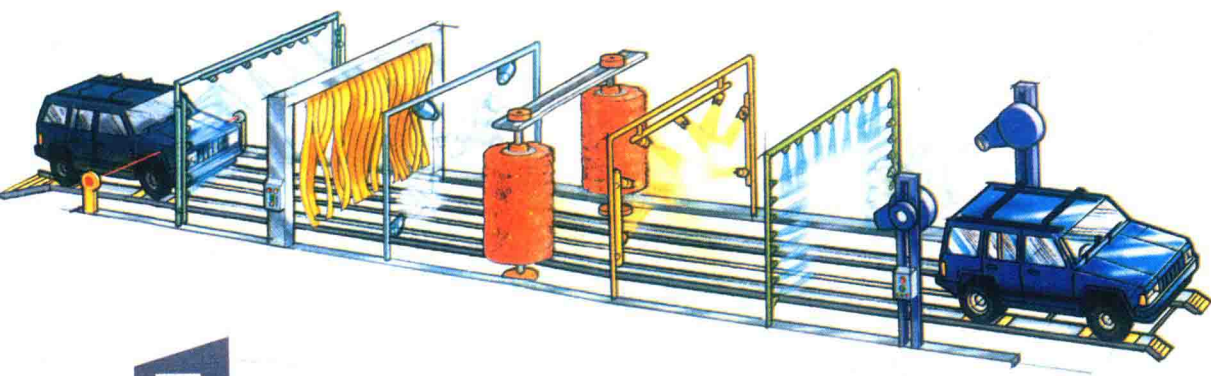
钢铁是怎样炼成的?	148
液压系统为什么能够驱动液压机?	150
“生命之钳”各有什么功用?	152
滑梯装载机分为哪些部分?	155
反铲装载机怎么那么牛?	159
造雪机造雪的秘密是什么?	162
怎样利用印刷术印刷报刊书籍?	163
冰块是怎样在制冰机中制成的?	166
激光器靠什么发射激光?	168
钻石是怎样形成并被切割的?	171
怎样把绝缘体变成半导体?	174
LED 是怎样做到高效节能的?	177
怎样制造大屏幕电视?	178
等离子显示器是如何成像的?	181





油轮与其他轮船有什么不同?	/ 184
深海潜水器是怎样工作的?	/ 186
巨无霸空客 A380 如何飞上天?	/ 188
未来人们怎样环保出行?	/ 190
消防车的各部分是如何工作的?	/ 192
公交车是怎么运行的?	/ 196
铰接式卡车如何确保货物安全?	/ 198
自动扶梯是怎样向上移动的?	/ 200
水塔是怎样解决用水紧张的?	/ 201
摩天大楼是怎样设计建造的?	/ 203
邮轮是怎么在海上行驶的?	/ 206
抢修车是怎样及时抢修车辆的?	/ 208
桥梁为什么能够转移压力?	/ 210
垃圾填埋场如何处理垃圾?	/ 214
腐化池是怎样处理废水的?	/ 219





7

第七章

电子通信设备里的高科技

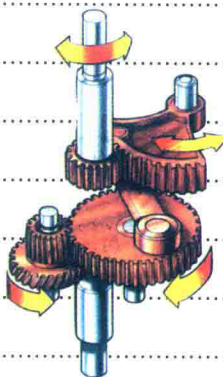
虚拟现实是怎么营造出来的？	222
手机是怎样传达信息的？	224
为什么雷达测速仪能检查超速驾驶？	226
利用 IP 电话通话的原理是什么？	227
雷达应用的原理是什么？	230
为什么能通过远程输入来控制汽车？	233
卫星导航系统是怎样帮人找到路的？	236
摄像头是怎样进行监控的？	237
个人电脑的智能从何而来？	238
无线话筒的原理是什么？	240
浪涌电压保护器如何保护电器？	242
扫描仪为什么能扫描文件？	244
办公必备：打印机	246
电子计算器为何号称“运算专家”？	248
传真机为什么能远程传送文件？	250

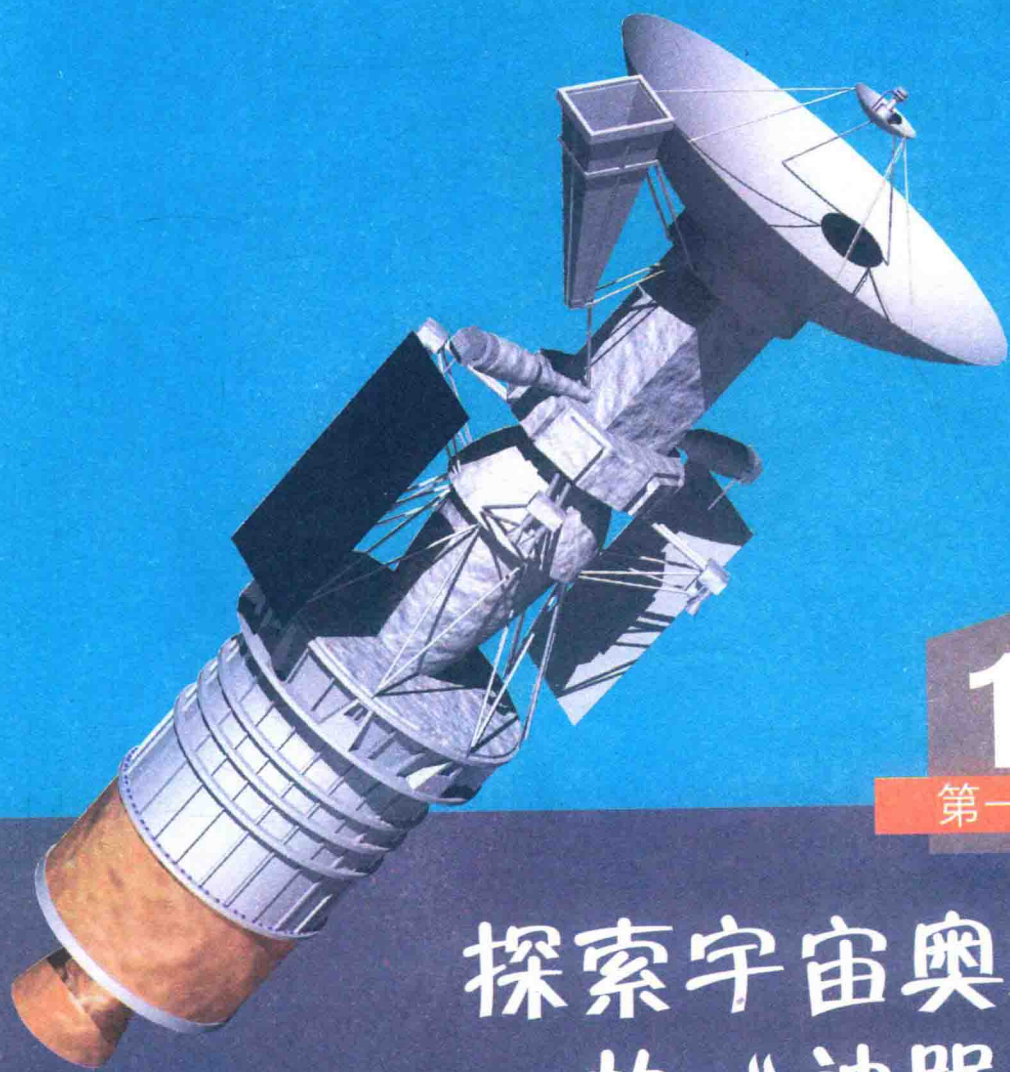
8

第八章

“解剖”身边的生活娱乐设施

灭火器为什么能灭火?	/ 254
热水器能将水烧热的原因是什么?	/ 256
洗衣机为什么能又快又好地洗衣服?	/ 258
缝纫机为什么能穿针引线?	/ 261
真空吸尘器是怎么除灰尘的?	/ 265
荧光灯为什么能发光?	/ 268
来拆一拆我们的自行车	/ 270
旅行摩托车为什么那么方便?	/ 274
为什么人人都爱家庭轿车?	/ 276
跑车为什么那么炫酷?	/ 278
高性能滑翔机是怎么飞起来的?	/ 280
四轮驱动越野车	/ 282
结实耐用的小型货车	/ 284
摩托艇是如何劈波斩浪的?	/ 286
F1 赛车冲刺的秘密是什么?	/ 288
家庭影院是如何制造影院效果的?	/ 290
未来的节能建筑是怎样的?	/ 292
怎样利用烤架烧烤食物?	/ 294
怎样利用锁来保障安全?	/ 297
水枪是如何向外喷水的?	/ 300
为何溜溜球能够自动回到手中?	/ 303





1

第一章

探索宇宙奥秘 的“神器”

穿梭太空的航天飞机

第一架航天飞机于1981年发射，2011年全部退役，共执行了135次飞行任务。航天飞机主要包括轨道飞行器、两个高大的火箭助推器以及一个巨大的燃料外储箱。它为人自由进出太空提供了很好的工具，而且可以重复利用，大大降低了航天活动的费用，是航天史上的一个重要里程碑。

货舱：这个巨大的区域用来装载卫星、太空望远镜和其他设备，长18米，宽5米，空间宽敞得足够装载12辆私家轿车。

飞行甲板：像一架大型的普通飞机一样，轨道器的前部有两个座位，分别是任务指挥员和飞行员的专座。

空的火箭助推器重约90吨。



火箭助推器工作原理

火箭助推器是额外的火箭，为航天飞机垂直起飞、飞出大气层进入轨道等其他活动提供额外的推力。航天飞机有两个固体火箭助推器。当其燃料耗尽的时候，会引爆螺栓，让它们在45千米的高空与航天飞机分离。前锥段里的降落伞系统启动，降落在大西洋上，空的火箭外壳在降落伞的保护下回到地面，可回收重复使用。任务完成后，轨道器重返地球大气层时会像一个巨大的滑翔机俯冲下来，着陆在跑道上。

装在货舱中的哈勃太空望远镜

美国的航天飞机共有六架轨道器：“企业”号（仅用于着陆测试）、“发现”号、“亚特兰蒂斯”号、“奋进”号、“挑战者”号（1986年1月28日发射升空后爆炸）和“哥伦比亚”号（2003年返航时失事）。

主引擎：航天飞机有三个RS-24主引擎，它们可以稍稍旋转，指引推力的方向并操控机身。

我发现啦

● 航天飞机的火箭助推器能够提供 2/3 以上的推动力。当火箭助推器分离或往下脱落时，为了防止它们撞到轨道器，要使用 16 个非常小的火箭将它们推开。

未来到底会怎样？

在航天飞机退役之后，美国计划研发一种名为“战神”号的两级火箭，旨在将新一代载人航天器“猎户座”号飞船送入太空。

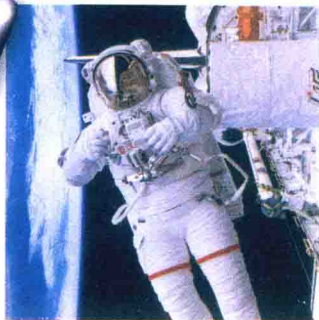
燃料舱：燃料舱高 45.6 米，宽 8.4 米。它为轨道器的三个主发动机提供燃料。在起飞时，燃料舱重 755 吨，发射升空 9 分钟之后从轨道器上脱离。



在发射平台上，航天飞机的整个组成部分高 56 米，起飞重量令人难以置信——总计 2000 多吨。

太空漫步

在航天飞机轨道器内，宇航员可以身着普通的衣物。但是要走出太空舱时，它们必须穿上宇航服。宇航服可以提供氧气用于呼吸，还可以避免阳光剧烈的照射，抵御阴暗处的寒冷，并防止宇宙微尘对宇航员的伤害。



航天飞机宇航服由三个主要部分组成：活村里、压力容器和基础性的生命保障系统。

火箭助推器：全称为固体火箭助推器，高 45.6 米，重约 590 吨。在发射升空 2 分钟之后便与轨道器分离。

航天飞机的发射和着陆返航一般是在美国佛罗里达州的肯尼迪航天中心完成。在糟糕的天气情况下，航天飞机的轨道器可以在位于美国西部加利福尼亚州的爱德华兹空军基地着陆。之后，将由一架波音 747 客机以背负式的运输方式，飞越 3500 千米，运回佛罗里达州。

V-2火箭是怎样造访太空的？

V-2 火箭，又叫 V-2 “飞弹”，是第一个大型的远程火箭。它是在 1942 年研发成功的。第二次世界大战之后，V-2 火箭成了第一个到达太空的火箭，但是它从来没有进入过环绕地球运转的轨道。几乎所有的航天火箭都是以 V-2 火箭的设计原理为基础的。

火箭发动机的工作原理

火箭利用了作用力与反作用力这一基本物理原理。当火箭发动机内部的可燃气燃烧爆发出后推力时，产生的反作用力就会将火箭向前推。燃烧需要氧气，但是太空中几乎没有空气，也就因此没有氧气了。火箭会携带液态氧或者一种富含氧气的化学物质，被称为“助燃剂”。

弹头：导弹整流罩的 3/4 装满了一吨重的阿马托炸药，这是一种由硝酸铵和三硝基甲苯组成的烈性混合炸药。

1951 年，V-2 火箭已经达到了 213 千米的高度，创造了当时新的纪录。

控制系统：早期的 V-2 火箭按照预先设定好的程序自行操纵。后来的火箭则由来自地面的无线电信号进行控制。

燃料箱：火箭的前半部分装有将近 4 吨的混合液体。其中 3/4 是乙醇，这是一种可以充分燃烧的酒精，不过要在极高的温度下才能燃烧。剩余的 1/4 是水，其作用在于降低燃烧的温度。

V-2 火箭发射升空之后，喷嘴正下方的空气舵开始操纵方向。等到 V-2 火箭行进的速度足够快时，火箭尾端所安置的被称为燃气舵的金属板可以改变气流，诱导火箭朝正确的方向前进，也可以用来改变火箭前进的路线。

