

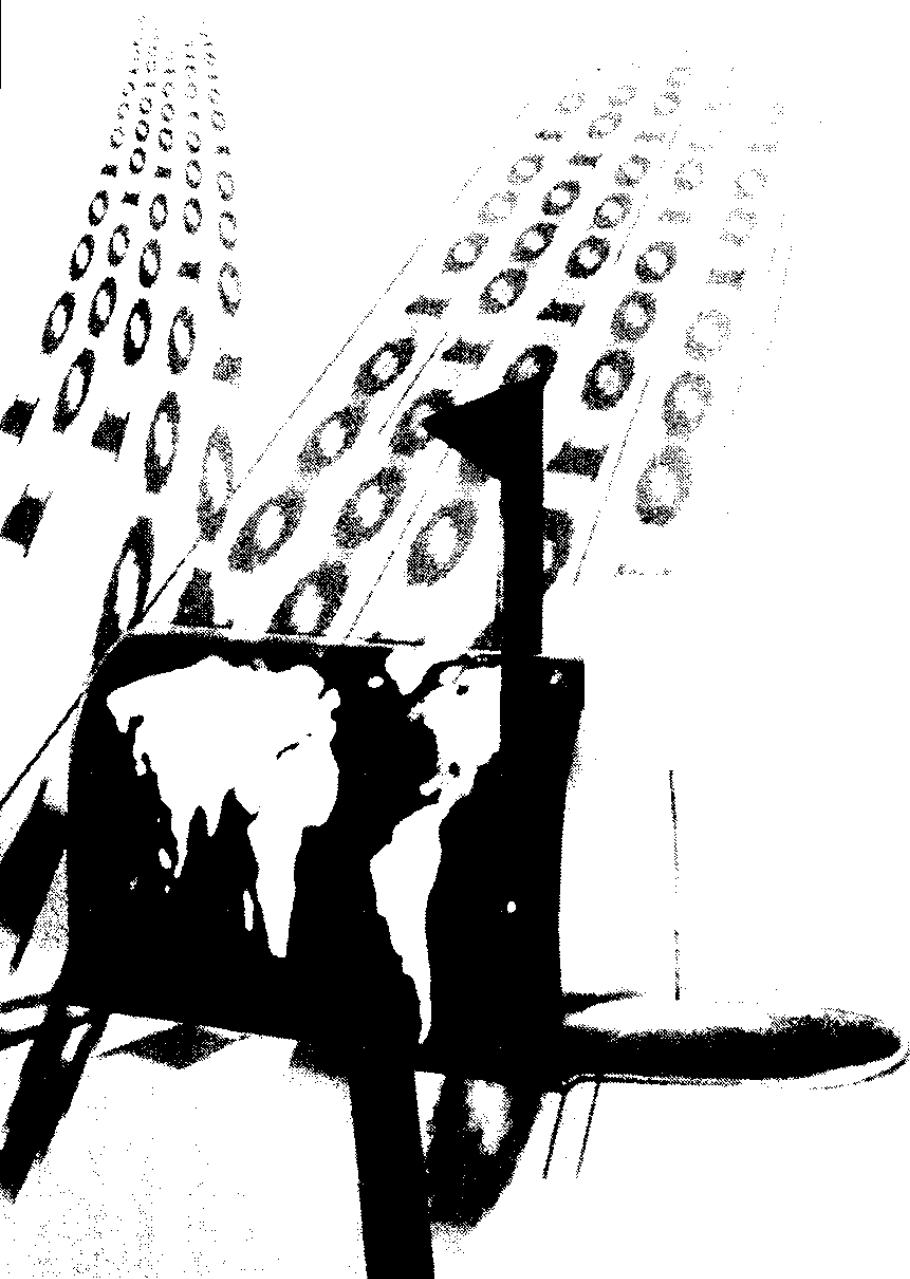


青少年科学教育丛书·教育部重点项目  
信息科学与技术系列·李衍达 主编

阎平凡 编著

# 信息时代我们将怎样生活

XINXISHIDAIWOMENJIANGZENYANGSHENGHUO



清华大学出版社  
· 北京 ·

**(京)新登字 158 号**

## **内 容 简 介**

在新的世纪之初,全球信息化浪潮一浪高过一浪,我国面临着跟上时代前进的步伐、迎头赶上世界先进发展水平的机遇和挑战。

本书向广大青少年朋友介绍了有关信息的概念和信息科学、信息技术的基本内容,特别是信息科技对于社会生产力的发展所起的作用和对人们日常生活的重大影响。旨在激励青少年朋友们努力学习科学知识,积极培养信息意识和创新精神,为成为信息时代的先锋做好准备。

本书语言通俗易懂,内容既接近科技前沿又贴近现实生活,可作为中学生的课外读物,也可作为面向社会的科普图书。

**版权所有,翻印必究。**

**本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。**

**书 名:** 信息时代我们将怎样生活

**作 者:** 阎平凡 编著

**出版者:** 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

**印刷者:** 北京市丰华印刷厂

**发行者:** 新华书店总店北京发行所

**开 本:** 850×1168 1/32 **印张:** 5.75 **字数:** 119 千字

**版 次:** 2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

**书 号:** ISBN 7-302-04354-X/TP·2555

**印 数:** 0001~2000

**定 价:** 10.00 元

## 序

历史的脚步已经迈进了新的千年。人类在过去的几千年创造了灿烂的文明，这些人类文明的成果深刻地影响了历史发展进程，使我们今天能够生活在物质较为充裕、精神生活丰富多彩的环境里。知识的传承是人类文明历经几千年虽遭到种种破坏仍能不断发扬光大的根本原因。生活在新千年开端的青少年，肩负着探索更多的未知领域，开创人类文明新纪元的伟大使命，所以更加需要认真地学习和继承前人积累的知识，包括自然科学、社会科学和人文科学的知识。

自然科学是人类在改造自然、使之更加符合人类生存和发展需要的过程中形成的知识的体系化，它的起源和人类文明的起源一样久远。当然，自然科学获得飞速发展，并形成众多的学科和分支只是近两个世纪的事情。自然科学的发展带来了人类生产和生活方式的极大变化，也使更多未知的领域展现在人们的面前，宏观世界、微观世界、生命现象等都有很多的秘密等待着人类去探

索,人类自身发展的危机,人与自然的紧张关系,也都需要科学的进一步发展来解决。可以预言,自然科学的发展将翻开人类历史上一页又一页的新篇章。

对于一个生活在现代社会的人来讲,自然科学知识的学习不仅是为了改造自然的需要,同时也是主动地适应生活环境变化的需要。我们生活在科学技术飞速发展的时代,在十几年前、甚至几年前还是最新的科技成果,今天已是日常生活中必不可少的东西了。对于这一点,年龄大一点的人都有很深的体会,我想,青少年朋友也能感受到。在新的世纪,知识和技术更新的速度将大大加快,新技术的应用,会使我们的生活方式和生活环境发生更深刻的变化,一个人如果不能自觉地学习一些自然科学知识,在日常生活中也会感到无所适从。

自然科学知识的学习,对青少年而言,我觉得还有非常重要的一点是能够培养他们的科学精神。所谓科学精神,主要是指从实际出发,实事求是,不断追求真理的精神。同时,科学精神还要求我们根据实践,不断改正错误。科学精神,对于一个人的成长,对于一个民族的进步具有重要的意义。目前,我国的改革开放事业处于关键时期,尤其需要提倡这种精神。另外,自然科学知识的学习,也是培养一个人理性思维能力的有效方法。自然科学是人类理性的结晶,自然科学的任何一项成果,都建立

在严格的概念、判断、推理的基础上。青少年一般都长于感性思维,把握抽象的事物相对困难,通过一些具体的科学知识的学习,能够使他们的理性思维能力得到锻炼和提高。较高的理性思维能力,是从事创造性劳动必不可少的素质。

我国适合青少年学习的特点,知识性和趣味性兼备的自然科学读物还不是很多,北京大学、清华大学和北京师范大学等高校的出版社组织著名科学家主持编写这套《青少年科学教育丛书》,是值得称赞的。相信这套丛书的出版发行,对我国青少年科学文化素质的提高将发挥积极的作用。

全国人大常委会副委员长

丁石孙

2000年1月5日

信息科学与技术系列

## 主 编 的 话

我们年青的一代是面向 21 世纪的新一代。在 21 世纪,科学技术将日新月异,信息科技发展尤其迅速,对社会和经济将产生极大的影响。很多青少年都希望了解信息科学与技术方面的知识,为了满足这种愿望,我们约请有关的专家在计算机、通信、自动化、网络、微电子技术、智能技术以及信息的基本概念与理论等方面撰写了《青少年科学教育丛书》·信息科学与技术系列。虽然撰写者大都是有造诣的专家,但是我们希望丛书能够通俗易懂,生动有趣,深入浅出,为青少年所喜爱,我们更希望丛书能贯穿辩证唯物主义的观点,使青少年读者在求知的过程中建立起科学的思想方法,因为在 21 世纪,我们将在中国实现四个现代化,而其基础就在于青少年思想方法的科学化。

中国科学院院士  
清华大学信息科学技术学院院长

李衍达

1999 年 12 月

# 《青少年科学教育丛书》

## 编辑指导委员会

主任：陈佳洱

副主任：翁史烈 王大中

|        |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|
| 委员：张恭庆 | 徐如人 | 陈章良 | 李衍达 |
| 董奇     | 范守善 | 刘昌明 | 韩启德 |
| 金国藩    | 石元春 | 冯士桢 | 左铁镛 |
| 余振苏    | 倪维斗 | 王义道 | 张尧学 |
| 朱慕菊    | 王晓芜 | 陈冬生 | 马新国 |
| 周月梅    | 郭永福 | 蔡鸿程 |     |

# 目 录

|          |   |
|----------|---|
| 前言 ..... | 1 |
|----------|---|

## 第一篇 无形的威力

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第 1 章 “战”天“斗”地 .....        | 7  |
| 1 现代“顺风耳” .....             | 7  |
| 2 现代“千里眼” .....             | 8  |
| 3 神奇的“电子鼻” .....            | 8  |
| 4 “隔墙见物”及“未卜先知” .....       | 9  |
| 第 2 章 无形的信息 巨大的效益 .....     | 13 |
| 1 信息带来巨大的财富 .....           | 13 |
| 2 比福尔摩斯还聪明 .....            | 18 |
| 3 生物信息学——新的广阔天地 .....       | 23 |
| 第 3 章 知己知彼 百战不殆 .....       | 28 |
| 1 古代篇——空城计 .....            | 28 |
| 2 近代篇——密码较量 .....           | 29 |
| 3 现代篇——信息武器时代的海湾战争 .....    | 32 |
| 4 未来战争——运筹帷幄之中,决胜千里之外 ..... | 35 |
| 5 信息战总揽 .....               | 36 |

第 4 章 数字化时代的国际竞争 ..... 41

第二篇 信息、信息科学与信息技术

第 5 章 信息是什么? ..... 50

1 信息的概念 ..... 50

2 信息的特点 ..... 61

3 信息可以度量吗? ..... 66

4 人怎样认识了信息 ..... 73

第 6 章 信息革命推动了社会的进化 ..... 75

1 信息的五次变革 ..... 75

2 一个新的时代——信息时代 ..... 79

第 7 章 信息是可以驾驭的吗? ..... 83

1 信息科学——一门综合性的学科 ..... 83

2 信息技术 ..... 93

3 信息产业 ..... 96

第 8 章 推动信息革命和信息技术发展的三项技术 ..... 98

1 微电子技术——信息技术的“细胞” ..... 98

2 通信技术——信息技术的“神经” ..... 102

3 计算机技术——信息技术的“大脑” ..... 109

第三篇 迈向信息时代

第 9 章 秀才不出门,能“办”天下事 ..... 123

1 只要高兴,随时随地都可以学习 ..... 124

2 你将拥有超级图书馆 ..... 125

3 在家中做电视编导 ..... 126

|                   |                                     |            |
|-------------------|-------------------------------------|------------|
| 4                 | 为自己办张报 .....                        | 127        |
| 5                 | 家中的商店 .....                         | 128        |
| 6                 | 怎样看病? .....                         | 129        |
| 7                 | 在哪儿上班? .....                        | 131        |
| 8                 | 明天怎样干活? .....                       | 133        |
| 9                 | 有事上网找政府 .....                       | 135        |
| 10                | 网络扶贫 .....                          | 137        |
| <b>第 10 章</b>     | <b>信息时代与知识经济 .....</b>              | <b>141</b> |
| 1                 | 信息化引起生产方式的变化 .....                  | 142        |
| 2                 | 知识经济——一种新的经济模式 .....                | 144        |
| 3                 | 知识经济时代生产与分配的特点 .....                | 146        |
| 4                 | 中国正快速走向信息时代 .....                   | 149        |
| <b>第 11 章</b>     | <b>面对全球信息化的挑战,你准备好了吗? .....</b>     | <b>152</b> |
| 1                 | 全球信息化给青少年带来新的挑战 and 前所未有的发展机遇 ..... | 152        |
| 2                 | 培养创新意识,增强知识创新和技术创新能力 .....          | 157        |
| 3                 | 把握信息,你也会成为创造者 .....                 | 159        |
| 4                 | 及时获取信息,激发你的创造力 .....                | 161        |
| 5                 | 注意培养观察能力和独立思维能力 .....               | 166        |
| <b>参考书目 .....</b> |                                     | <b>169</b> |
| <b>致谢 .....</b>   |                                     | <b>170</b> |

# 前 言

亲爱的朋友们，你们现在正处于向信息时代迈进的新世纪之初，人类几个世纪以来的梦想很多都已经或将要变成现实。热衷于设计未来的法国小说家凡尔纳（1828—1905），被人们称为“超前文学”的勇士和科幻小说巨匠，相信大家对他的作品不会陌生吧！《从地球到月球》、《海底两万里》等小说，引导了一代又一代人在作家笔下的奇幻世界中探索、漫游。

而今，《海底两万里》中的“水底怪物”——潜艇早已经被发明并使用；《从地球到月球》中被描述为“巨大的空心铝金属子弹”的宇宙火箭也已经变成了事实。这样看来，今天的幻想可能就是明天的现实。生活在今天的我们是多么幸运！社会以这样的速度向前发展，我们不禁要好奇地想：明天我们将怎样生活？

在此，我们就信息与信息时代做一番畅谈。

对信息的最直观、浅显的理解是指音信和消息，它似乎与一切实际物体都不同，看不见也摸不着，它既不同于拿在手上的工具，也不同于吃入嘴中的食物。可是当今社会，信息却无孔不入地渗透到人们的日常生活中，因而人们就越来越意识到信息的重要性，意识到它的价值已经远

远超过了许多看得见摸得着的东西。

有这样一幅远古时代留下来的岩画，画中的人物穿着肥大的长袍、戴着碗似的钢盔，钢盔上竖着天线，怎么看都像是宇宙人。这种带有神秘色彩的信息，令今天的人类遐想不已。

再说中国古代的烽火台，从遥远的边疆到中心市镇接连分布，靠点燃烽火狼烟来一级一级地向后方传递军情，在当时的交通条件下，这的确是一种快速的信息传递方式。

而用照相机记录影像，则是近 100 多年来的事情。在这之前，除了通过绘画，我们无法看到过去人们的真实面目。显然，照相机拍下的影像所包含的信息量较之绘画肖像要真实得多，也丰富得多。

如果把人类发展的历史看作一条按照一定的目的向前延伸的轨迹，那么我们会发现：这条轨迹是沿着信息不断膨胀的方向前进的。

在信息量小、传播效率低的社会，社会发展速度缓慢。信息增长的停滞，就是社会发展的停滞，甚至可以千年万年不变。而信息量大、传播效率高的社会，社会发展速度就快，它可以一日千里，一年的发展超过以往的数百年。信息的爆炸，使人类社会以极大的速度向前迈进，达到了不可思议的程度。

所以说，人类社会的发展和信息传播是息息相关的，同时，社会的进步又使人们对信息传播的速度与范围提出了更多更高的要求。古时候，信息传播还不能像人们想像

的那样快捷方便,人们只能把这种愿望反映在神话故事里,因而诞生了孙悟空、八仙等神通广大的神话人物。

随着社会的发展,尤其是近 40 年来,科学技术的发展出现了新的飞跃,特别是信息科学技术突飞猛进的发展,使得信息的交流和传递在时间和空间上都达到了空前的规模,古时人们的美好幻想成为今天的现实。传统的信息传播形式正在发生变化,这种变化是深刻的。人们每天都从电视、收音机、报纸、电话、图书、杂志等各种媒体上接收大量的信息,网络作为一种新兴的传播手段更有它独特的优势:报道及时、传播成本低、多媒体的表现方式、可以检索等等。互联网发展的速度远远超过了前几任传播方式:无线电广播问世 38 年后,拥有 5000 万听众,电视诞生 13 年后,拥有同样数量的观众,而因特网从 1993 年对公众开放,到拥有这个数量的用户只花了 4 年时间。

信息技术的高速发展使得人类获取信息的深度、广度已今非昔比,我们的祖先一生中所获得的信息可能还不如我们在一天当中所获得的多。《纽约时报》一天的信息量等于 17 世纪一个人一生所能得到的信息量,在一片指甲大小的芯片上可存放两年《人民日报》的信息量,而且利用现代通信技术,一秒钟就可以把两年《人民日报》的信息全部传递完。信息的传播已经不再受到时间、地域的限制。人类的能力因信息的增加而扩大。信息的高速传播促进了科技的发展,而科技的发展又为信息的传播提供了崭新的手段。计算机的出现,光纤和卫星通信等的出现,最终导致了一个全球网络化时代的到来。

今天的中学生利用电脑,只需几分钟就能完成 30 年前历代数学家都难以完成的一些工作。在没有全球计算机互联网络之前,即使利用现代邮政,一封信跨越太平洋,也需要半个月左右的时间,而电子邮件却几乎只需数秒时间。今天的通信技术,可以使在地球上任何一个角落的人们在同一时刻“面对面”地对话。

人们越来越认识到:信息是社会发展变化的重要源泉之一。在历史的年轮不断向信息化社会迈进的大趋势下,我们可以想像,不久的将来人们将在信息的海洋中遨游。就让我们来看一看信息在社会发展和日常生活中的巨大作用吧。

# 第一篇

## 无形的威力



信息时代 科技的力量  
XINXI SHI DAI KE JI DE LIANG



# 第 1 章 “战”天“斗”地

人们为了利用各种自然资源以改善自身的生活条件，首先就要及时获得各种有关的信息。所以长期以来，人们都在幻想着能有“千里眼”与“顺风耳”，能通过自己的视觉、听觉直接获取千里之外的信息。于是产生了《西游记》里孙悟空这个神话人物。孙悟空能飞天钻地、呼风唤雨，有 72 种变化，一个筋斗就能翻出十万八千里。在三打白骨精的故事里，作者描绘了孙悟空有一双善于识破妖魔种种伪装的“火眼金睛”。这种充满浪漫主义的神话故事反映了人们在“战”天“斗”地过程中的美好愿望。

事实上，现代科学技术孕育出的“千里眼”和“顺风耳”比当年人们幻想中的“千里眼”和“顺风耳”还要高明得多。例如，预警雷达可发现 1500 公里以外、飞行高度在 1300 公里以上的洲际弹道导弹；现在的人类已经可以乘坐宇宙飞船遨游太空，到月球上考察，比孙悟空的本领还要大。下面就让我们来看看现代“孙悟空”的厉害吧。

## 1 现代“顺风耳”

打开收音机，我们可以选择远处任何一个电台的广播节目。拿起电话，我们可以和在另一城市甚至国外的亲戚朋友交谈。