

QIANLIYIXIANQIAN TONGXIN

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
XIANDAI KEJI

探究式科普丛书

现代科技

千里一线牵 通信

林 静◎ 编著



中国社会科学出版社

国家一级出版社★全国百佳图书出版单位

QIANLIYIXIANQIAN TONGXI

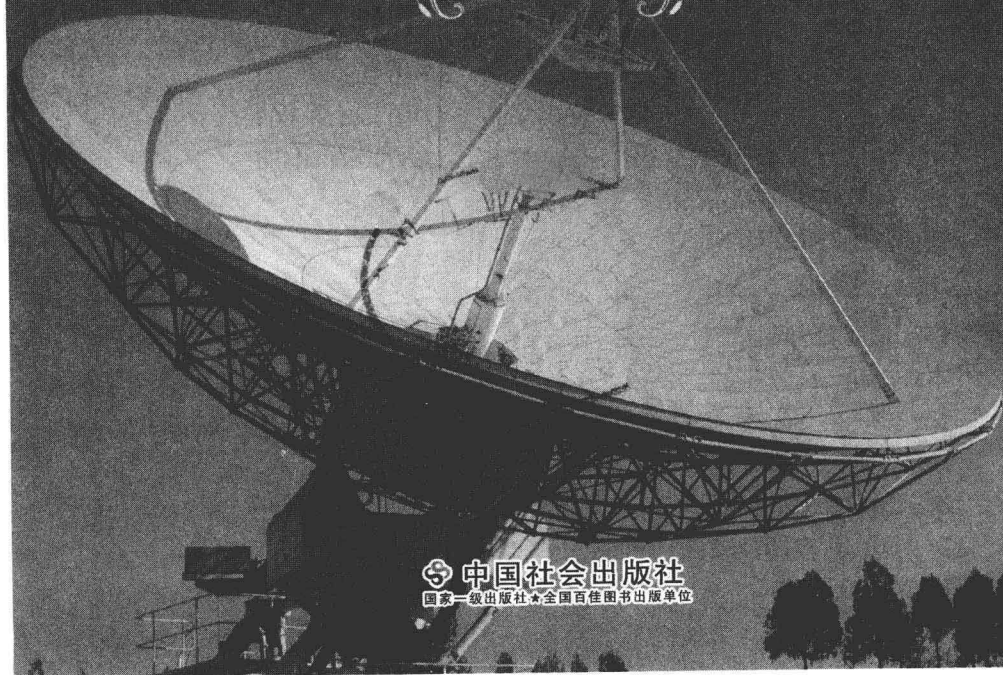
TANJIUSHI KEPU CONGSHU
XIANDAI KEJI

探究式科普丛书
现代科技

千里一线牵 通信

林 静◎编著

中国社会科学出版社
国家一级出版社★全国百佳图书出版单位



图书在版编目 (CIP) 数据

千里一线牵: 通信/林静编著. —北京: 中国
社会出版社, 2012.1

(探究式科普丛书)

ISBN 978-7-5087-3822-2

I. ①千… II. ①林… III. ①通信技术—普及读物
IV. ①TN91-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第272127号

丛 书 名: 探究式科普丛书

书 名: 千里一线牵: 通信

编 著: 林 静

责任编辑: 孙武斌

出 版 社: 中国社会出版社

邮政编码: 100032

联系方式: 北京市西城区二龙路甲33号新龙大厦

电 话: 编辑部: (010) 66061723 (010) 66026807

邮购部: (010) 66081078

销售部: (010) 66080300 (010) 66085300

(010) 66083600 (010) 61536005

传 真: (010) 66051713 (010) 66080880

网 址: www.shcbs.com.cn

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京飞达印刷有限责任公司

开 本: 165mm × 225mm 1/16

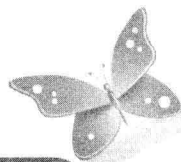
印 张: 12

字 数: 112千字

版 次: 2012年3月第1版

印 次: 2012年3月第1次

定 价: 23.80元



科学是一种世界观

科技进步是人类文明发展的原动力。回眸人类文明的每一次重大进步无不与科技的重大突破紧密相连。三次科技革命，更是使人类文明发生了彻底改变。我们不得不赞叹科技，它犹如魔法师手中的魔杖，使人类插上了想象的翅膀，将人类从头到脚都武装起来。望远镜的发明让人类视觉得到了延伸，使“千里眼”不再是神话故事中的虚拟人物；电话是人类听觉的“顺风耳”，它让即使远隔重洋的亲人也能像就在面前一样述说家长里短；汽车、飞机等交通工具是人类脚步的延伸，日行千里、日行万里不再是人类遥不可及的梦想；计算机是人脑的延伸，当人的智慧得到延伸的时候，人的创造力被无限放大；互联网技术的深入发展更是推动了人类文明的巨大进步，改变了人类的的生活方式……

科技的发展不但在物质上推动着人类文明的进步，同时在人类的意识形态上也彻底改变了人们对世界的认识，不断形成新的、更加科学的世界观。哥白尼提出的日心说推翻了长期以来居于宗教统治地位的地心说，地球不再是宇宙的中心。而这仅仅是人类世界观的一个变化，诸如此类的认识变化实在太多了。

今天我们在全社会倡导建设社会主义精神文明，社会主义精神文明建设的核心内容是科学的世界观、为人民服务的人生观及集体主义的价值观。科学的世界观是最为基本的出发点。如果没有正确的科学思想来指导行为，就难免会走弯路，所以科学知识的宣传和普及是精神文明建设的最根本的环节。

英国哲学家弗兰西斯·培根曾经说过：“知识的力量不仅取决于其本身的价值大小，更取决于它是否被传播以及被传播的深度和广度。”

我们说的科普是指采用读者比较容易理解、接受和参与的方式，普及自然科学和社会科学知识，传播科学思想，弘扬科学精神，倡导科学方法，推动科学技术的应用。这对于广大读者来说，可以了解一定的科学知识，有利于树立正确的世界观、人生观和价值观。对于科技工作者和文化工作者来说，在全社会开展科普知识教育是参与建设社会主义文化的重要渠道。

我们知道，中国是一个拥有 5000 多年悠久历史的文明古国，虽然曾经在科技上长时间走在世界的前列，取得了许多举世瞩目的科技成果，但是由于长期的封建思想统治，广大民众的科学意识比较单薄。所以在我国民众中开展广泛的科学技术普及教育具有特别重要的意义。

科普的形式是多种多样的，譬如建科技馆、自然博物馆，举办各种科技讲座等，但是相对来说，图书出版无疑是所有科普活动中最为重要和易于实施的途径。有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级党和政府部门以及相关社会团体的广泛支持。2002 年 6 月 29 日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制化的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从 2005 年起，将每年 9 月第三周的公休日定为全国科普日。2003 年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009 年 2 月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。2003 年以来，由民政部、中央文明办、文化部、新闻出版总署、国家广电总局、中国作家协会联合举办的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”，已经援建城乡社区图书室 16.2 万个，援建图书 5600 万册，

其中三分之一以上为科普图书，约 3.5 亿城乡居民从中受益，对广大社区居民的科技普及起到了一定作用，提升广大社区居民的科技素质。

为了帮助广大读者特别是青少年读者系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学方面的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学的能力，中国社会出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《探究式科普丛书》。

该套丛书是一套百科全书式的科普系列读物，共 100 本，分为物质科学、生命科学、地球物理科学、现代科技 4 个系列。与其他科普类图书相比，该套丛书最大的特点是其全面性，几乎囊括了自然科学领域的各个方面，通过阅读这套丛书，可以“上知天文下知地理”；其次这套丛书的丛书名也很有特色，“探究式科普丛书”从题目上就满足了广大读者对科学技术的兴趣，注重探究性，让读者带着问题去了解科学、学习科学，从而真正让阅读融入人们对世界的认识当中，让人们通过阅读树立科学的世界观。

党的十七届六中全会通过的《中共中央关于深化文化体制改革推动社会主义文化大发展大繁荣若干重大问题的决定》，为我们描绘了一幅社会主义文化建设的宏伟蓝图。我相信这套科普图书的出版必将在一定程度上满足广大读者对科普知识的全面需求，为读者树立科学的世界观打下一定的基础。

是为序。

周铁农

（全国人大常委会副委员长、民革中央主席）

“烽火连三月，家书抵万金。”伴随着人类社会的诞生，通信在人们情感交流的土壤中孕育而生。它承载的是更多的信息的交流与沟通，为人类文明的发展和进步起到了推波助澜的重要作用。

大浪淘沙，时至今日，通信历经了时代的化茧成蝶般的洗礼和蜕变，进入了一个全新的“高科技、多元化”的通信“时光隧道”。作为我们生活不可缺少的一部分，通信的触角已遍及地球的每一个角落。

为了更好地普及科学文化知识，让青少年朋友对通信知识有更直观、更清晰的认识，我们编写了这本《千里一线牵——通信》一书。

本书是一本关于通信基础知识的读物，内容涉及日常生活中和我们息息相关的很多通信领域。从战火连天的古代烽火、驿站到拥有近代通信手段的电报、电话，从古人的智慧创新——水上“漂流通信”，到现代有高科技含量的海底光缆通信，从以前奇货可居的“电蚰蚴”——传呼通信，到如今进入大众视野的移动通信，通信已发展成为以时代为特征的朝阳产业，是我们生活中一道无可比拟的亮丽风景。

本书以大众化的知识视觉，用平实的文字对相关通信知识做了全面详尽的解释；用图文并茂的独特行文风格使本来晦涩枯燥的科普知识，如一泓夏日里的清泉汩汩涌来。

青少年朋友，犹豫什么呢，让通信为你我架起更迅捷沟通交流的桥梁。

目录

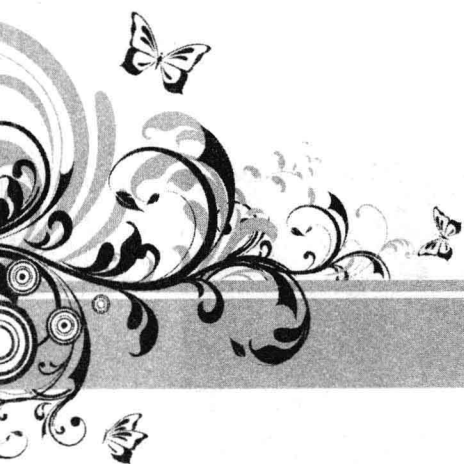
第一章 信息载体——古代通信

第一节 沟通之媒——通信	2
1. 长话短说——通信的含义	2
2. 独木成林——通信的分类	8
第二节 岁月留痕——我国古代通信	12
1. 狼烟四起——烽火通信	12
2. 举蓬燃薪——古代蓬火制度	23
3. 万里长城今犹在——世界上最大的烽火台	26
4. 空中信使——飞鸟传书	30
5. “风信子”传奇——风筝通信	39
6. 漂流“瓶”的故事——竹筒传书	42
第三节 文明火种——国外古代通信	45
1. 夜幕下的“启明星”——灯塔通信	45
2. 天地“对话”——通信塔	48
3. 无声语言——信号旗通信	49
4. 由旗到语的演变——旗语	50

第二章 时代脉搏——科技通信

第一节 “英雄迟暮”——载波通信.....	54
第二节 信息快车——光纤通信.....	56
1. 一应俱全——光纤通信的组成.....	61
2. 瑕不掩瑜——光纤通信的缺陷.....	65
第三节 太空天线——卫星通信.....	68
第四节 永不消失的电波——无线电通信.....	72
第五节 一波三折——短波通信.....	77
第六节 超级波段——微波通信.....	80
第七节 明日黄花——无线寻呼通信.....	82
第八节 隐蔽战线——红外通信.....	86
1. 性能扫描——红外通信系统.....	87
2. 挑战现实——红外通信技术对计算机技术的冲击.....	90
3. 憧憬梦想——红外通信技术开辟数据通信的未来.....	90
4. 点石成金——红外通信与军事.....	91
第九节 如日中天——移动通信.....	92
第十节 “浓妆淡抹总相宜”——数字电视通信.....	96
1. 触类旁通——数字电视的分类.....	100
2. 标新立异——数字通信的优点.....	102
3. 一专多能——数字电视通信的用途.....	106
4. 展望未来——数字电视通信的前景.....	109
第十一节 “条条大道通罗马”——数据通信.....	114
第十二节 方便快捷——传真通信.....	120

1. 灵感来自偶然——传真通信的发展史	124
2. 畅通无阻——网络传真	127
第十三节 不贴邮票的信件——电子邮件	130
1. 长袖善舞——电子邮件的工作过程	132
2. 零污染垃圾——垃圾邮件	134
3. 无形杀手——邮件病毒	134
4. 没有硝烟的炸弹——电子邮件炸弹	134
5. 不用纸张的广告——电子邮件广告	135
第十四节 电的使者——电报	136
1. 电磁妙用——电报的发明	138
2. 公私分明——电报的分类	141
3. 神奇密码——电码	142
第十五节 耳朵的灵感——电话	146
1. “别问我是谁”——电话的发明	147
2. 曲径通幽——电话技术的发展	150
第十六节 地平线上的“朝阳”——手机	152
1. 循序渐进——手机的发展历程	154
2. 放飞梦想——未来手机	156
3. 五花八门——手机类型	157
第十七节 多多益善——多媒体通信	168
第十八节 尘封的记忆——我国通信发展大事年表	171



第一章



第一章 信息载体——古代通信

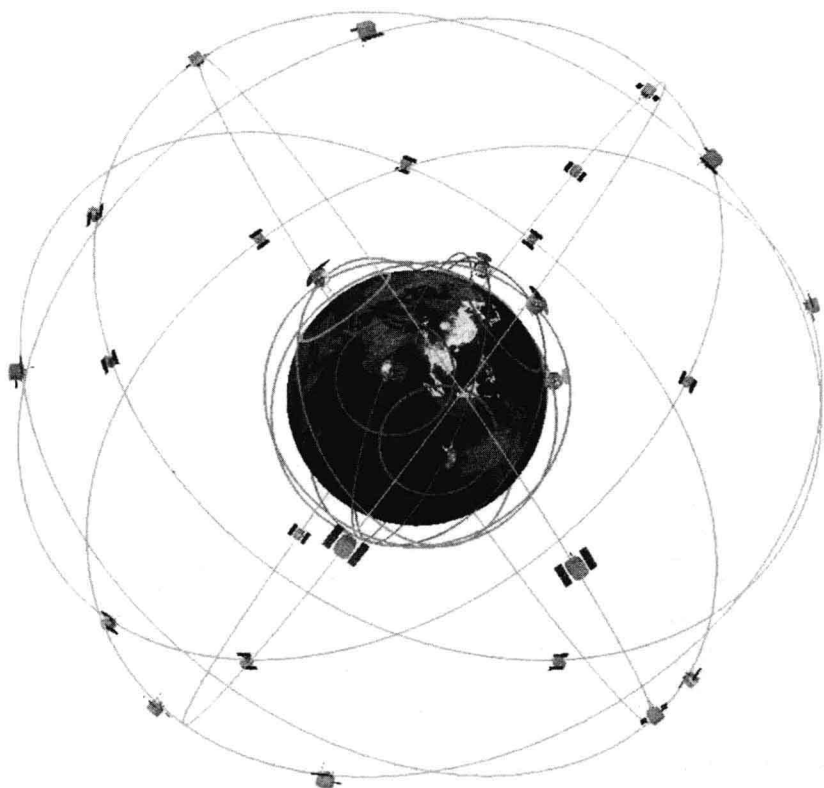
◎ 第一节 沟通之媒——通信

1. 长话短说——通信的含义



卫星

自从人类诞生以来，在语言还未产生之前，人与人的日常交流和沟通过程中，肢体语言是人们传递信息和交流感情的唯一方式，这就是最原始的通信的雏形和起源。后来，随着劳动和生产活动的日



卫星的轨道

趋频繁，人类社会也向更高层次的方向和水平发展，交流和沟通的内容也更加丰富，信息量陡然倍增，通信被赋予了新的内涵。

通信属于自然科学范畴。通信就是信息的传递，是指由一地向另一地进行信息的交换与传输，它的目的是传输消息。

然而，随着社会生产力的发展，人们对传递消息的要求也越来越高，在各种各样的通信方式中，利用“电”



通信电话

来传递消息的通信方法称为电信。这种通信方式具有迅速、准确、可靠等特点，而且几乎不受时间、地点、空间、距离的限制，因而得到了飞速发展和广泛应用。

通信的方式可谓五花八门，不胜枚举。其中最主要的是以光电传递为主的古代的烽火台、现代电信等方式，以及以实物传递为主的驿站快马接力、信鸽、邮政通信等信息传递方式。



古代通信工具——烽火台

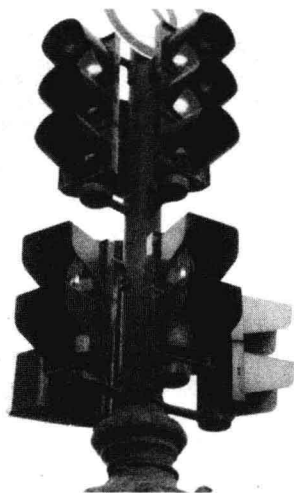
古代的通信对远距离来说，最快也要几天的时间。而现代通信往往以电信方式为主，如电话、短信、传真、电子邮件等注重即时的



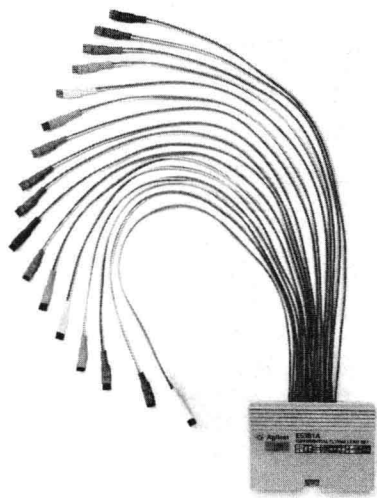
手机无线电话通信

通信。然而作为自然科学来说，邮政通信更能体现人与自然的和谐与沟通，但在现今注重经济利益的时期，人们往往不注意人与自然的关系，致使人们对与邮政通信相对的即时通信不太喜欢。

人类自存在以来，就总是要进行思想交流和消息传递的。远古时代，人类用表情和动作进行信息交流，这是最原始的通信方式。后来，人类在漫长的生活中创造了语言和文字。在交流感情的过程中，人类还创造了许多信息传递方式，如古代的烽火台、金鼓、锦旗，航行用的信号灯等，这些都是解决远距离信息传递的方式。



交通信号灯



光纤电缆

进入 19 世纪后，人们开始试图用电信号进行通信了。电缆通信是最早发展起来的通信技术之一，它用于长途通信已有 60 多年的历史，在通信中占有突出地位。

在光纤通信和移动通信发展之前，电话、传真、电报等各用户终端与交换机的连接全靠市话电缆。电缆还曾是长途通信和国际通信的主要手段，大西洋、太平洋均有大容量的越洋电缆。



目前广泛应用的是第二代移动通信系统。它采用窄带时分多址和窄带码分多址数字接入技术，已形成的国家和地区标准有欧洲的 GSM 系统、美国的 IS-95 系统、日本的 PDC 系统，我国主要采用的是欧洲的 GSM 系统。

第二代移动通信系统实现了区域内制式的统一，覆盖了大中小城市，为人们的信息交流提供了极大的便利。随着移动通信终端的普及，移动用户数量成倍地增长，第二代移动通信系统的缺陷也逐渐显现，如全球漫游问题、



手机

系统容量问题、频谱资源问题、支持宽带业务问题等。

第三代移动通信系统也就是人们常说的“3G”，是向个人通信发展的一个重要阶段，具有里程碑和划时代的意义。



广播

目前，我国电话网的规模和技术层次均有质的变化，已初步建成了以光缆为主，微波、卫星综合利用，固定电话、移动通信、多媒体通信多网并存，覆盖全国城乡，通达世界各地，大容量、高速度、安全可靠的电信网。