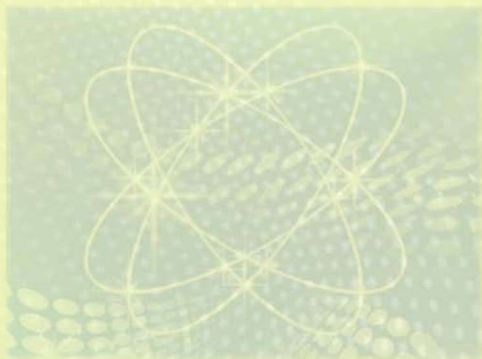


世界科技百科

信 息 科 学

宋 涛 主 编



辽 海 出 版 社

世界科技百科

信息科学

宋涛 主编

辽海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

世界科技百科——信息科学/宋涛主编. —沈阳:
辽海出版社, 2009. 12
(世界科技百科: 16)
ISBN 978—7—5451—0386—1

I. 青… II. 冯… III. 故事—作品集—世界
IV. I14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 016258 号

出 版: 辽海出版社	地 址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号
印 刷: 河北省三河市延风印装厂	装 帧: 翟俊峰
开 本: 850×1168mm 1/32	经 销: 全国各地新华书店
版 次: 2010 年 1 月第 1 版	印 张: 160 字数: 4800 千字
书 号: ISBN 978-7-5451-0386-1	印 次: 2010 年 1 月第 1 次印刷
	定 价: 953.60 元 (全 32 册)

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。



前言

科学是人类进步的第一推动力，而科学知识的普及则是实现这一推动的必由之路。在新的时代，社会的进步、科技的发展、人们生活水平的不断提高，为我们青少年的科普教育提供了新的契机。抓住这个契机，大力普及科学知识，传播科学精神，提高青少年的科学素质，是我们全社会的重要课题。

科学教育，是提高青少年素质的重要因素，是现代教育的核心，这不仅能使青少年获得生活和未来所需的知识与技能，更重要的是能使青少年获得科学思想、科学精神、科学态度及科学方法的熏陶和培养。

科学教育，让广大青少年树立这样一个牢固的信念：科学总是在寻求、发现和了解世界的新现象，研究和掌握新规律，它是创造性的，它又是在不懈地追求真理，需要我们不断地努力奋斗。

在新的世纪，随着高科技领域新技术的不断发展，为我们的科普教育提供了一个广阔的天地。纵观人类文明史的发展，科学技术的每一次重大突破，都会引起生产力的深刻变革和人类社会的巨大进步。随着科学技术日益渗透于经济发展和社会生活的各个领域，成为推动现代社会发展的最活跃因素，并且是现代社会进步的决定性力量。发达国家经济的增长点、现代化的战争、通



讯传媒事业的日益发达，处处都体现出高科技的威力，同时也迅速地改变着人们的传统观念，使得人们对于科学知识充满了强烈渴求。

对迅猛发展的高新科学技术知识的普及，不仅可以使青少年了解当今科技发展的现状，而且可以使之从小树立崇高的理想：学好科学知识，长大为人类文明作出自己应有的贡献。

为此，我们特别编辑了这套“青少年科普知识丛书”，主要包括《战机大观》、《舰艇博览》、《导弹百科》、《火炮之库》、《战车王国》、《军事先锋》、《武器前沿》、《太空世纪》、《登月传真》、《空间站之窗》、《航空档案》、《宇航时代》、《时间奥秘》、《气象缩影》、《激光聚焦》、《通信展望》、《纳米研究》、《材料世家》、《核能前景》、《能源宝库》、《建筑奇观》、《仿生试验》、《农业新空》、《环保结锦》、《医疗革命》、《民航之窗》、《交通纵横》、《电脑新秀》、《网络世界》、《微生物迷码》、《生活新探》、《人类未来》。这些内容主要精选现代前沿科技的各个项目或领域，介绍其研究过程、科学原理、发展方向和应用前景等，使青少年站在当今科技的新起点寻找未来科学技术的契入点和突破口，不断追求新兴的未来科学技术。

本套青少年科普知识读物综合了中外最新科技的研究成果，具有很强的科学性、知识性、前沿性、可读性和系统性，是青少年了解科技、增长知识、开阔视野、提高素质、激发探索和启迪智慧的良好科普读物，也是各级图书馆珍藏的最佳版本。



目 录

邮政业的兴起	(1)
“视力信号机”	(8)
用“电”传“报”的幻想与现实	(10)
“电磁指针电报机”	(18)
莫尔斯和他发明的电报机	(21)
电报的故事	(28)
电话和传真机的出现	(39)
雷达家族	(47)
电话新秀	(56)
“电话会议”与“会议电视”	(59)
视像电话	(62)
载波电话与“海底蛟龙”	(65)
无绳电话	(69)
五花八门的电话	(72)
环球电话	(77)
书写电话	(80)
由蝙蝠想到的	(81)
打入“冷宫”	(85)
失之交臂	(86)
秘密雷达站	(88)
马岛大海战	(91)



“眼镜蛇”	(96)
站岗的哨兵	(100)
被“骗”的雷达	(103)
“百舌鸟”的故事	(107)
“飞毛腿”之死	(109)
发明之初	(110)
波的海洋	(112)
沉落的“不沉之舰”	(115)
无线电侦察	(119)
“好看”的电子战	(124)
移动通信	(129)
3G 移动通信技术	(135)
卫星通信	(148)
光纤通信	(150)
数字通信	(153)



邮政业的兴起

传递书信是人类交流信息最普遍的方式之一。

从古到今，信函的往来曾经牵动了多少人的心啊！北宋词人秦观以“驿寄梅花，鱼传尺素”比喻书信往来。唐朝诗人杜甫“烽火连三月，家书抵万金”的诗句，表达了他急切盼望亲人来信的心情。南朝宋诗人陆凯的《赠范晔》诗：“折花逢驿使，寄与陇头人，江南无所有，聊赠一枝春。”把作者思念远方好友、以梅代书的真挚感情表达得淋漓尽致。

我国古代把传递书信的人叫驿使或邮吏。唐朝诗人白居易的“雪漫蹄欲晓，为人作书邮”，宋朝诗人苏轼的“奔走烦邮吏，安闲愧老僧”，都对驿使或邮吏的辛勤劳动作了充分的肯定。

早先的邮政部门只是传递官方文书，所以不存在递一封书信需要多少钱的问题。后来随着人与人之间交往增多，处理私人邮件的业务也出现了，有些国家的邮政部门开始接受民间信件，有些国家则另设民信局办理，如何支付邮资的问题于是提到了议事日程上。

开始邮资是根据路途远近来定的，并由投递人向收信人收费，这样不仅邮资多少不一，手续繁琐，而且容易出现漏洞，如收信人拒绝收信就可以不交邮资。再加邮资过高，寄信成了一件奢侈之事，平民百姓实际上被剥夺了使用邮政的权利。



人们不愿寄信或者寄不起信，这就使当时经济最发达的英国的邮政也陷入了危机。

为了改变这种邮政收入日益减少的状况，英国教师希尔在 1837 年向政府提出了改革建议。他主张取消国会议员免费用邮的特权，信件不论远近统一收费以简化手续，邮资由发信人支付并在信件投寄之前就付款。这样，希尔就在实际上发明了邮票而被誉为“邮票之父”。

英国国会经过激烈辩论，于 1839 年通过了“统一邮资和发行邮票”的提案。尽管贵族老爷嘲笑它是“一便士邮政”，但却得到了公众的拥护。当政府悬赏 200 英镑征集表示“邮资已付”的最佳办法时，人们提出了 2600 种设计和建议。负责这项工作的希尔总结其中 48 种的优点，终于绘出了世界上最早邮票的草图并付诸实施。

世界上最早的邮票是两枚一套：面值 1 便士的是黑色，面值两便士的是蓝色，图案是 18 岁时的维多利亚女王侧面像。1840 年 5 月 1 日，面值 1 便士的邮票首次公开发售，这就是世界上的第一枚邮票——大名鼎鼎的“黑便士”邮票。

改革后的英国邮政很快摆脱了危机，1841 年的信件就比 1839 年增加了 3 倍。

接着，瑞士和巴西于 1843 年，芬兰于 1845 年，美国于 1847 年，俄国和法国于 1849 年……也相继发行了邮票。

小小的邮票真是了不起，有了它，信件可以周游列国；没有它，信件将寸步难行。邮票作为工业革命和社会发展的标志，已经渡过了 150 多年的岁月。当时恐怕



谁也不会想到，这小小的方寸纸片刚刚问世就成了人们喜爱的东西，并很快风靡世界，使数以亿计的人入迷。今天，邮票爱好者已经形成一支浩浩荡荡的“集邮”大军，“集邮”活动遍及全世界。

邮筒比邮票问世的时间还早，1653年8月16日，法国就出现了世界上第一个邮筒。

邮筒和邮票的出现改变了邮政工作的面貌。过去人们写一封信，必须跑到老远的邮局去算帐、付钱，现在邮信的手续已极为简化，只要在信封上贴一张事先买好的邮票，往附近的邮筒里一扔就行了。

除了信件，还有更简单更方便的明信片。

澳大利亚的经济学家赫尔曼被认为是明信片的创始者。

1869年，他首先说服澳大利亚邮政当局发行一种廉价的明信片。在采纳赫尔曼建议后的头3个月内，投入邮筒的明信片就多达300万件。

过了不久，明信片在欧洲、北美洲也开始广泛流行，如今则已遍及世界。

传递信件的邮递员越来越多，工作量越来越大，靠跑腿已完不成任务，骑快马也嫌太慢。1807年富尔敦发明了轮船，1814年斯蒂文森造出了蒸汽机车，1886年本茨推出第一辆汽车，1903年莱特兄弟首先驾飞机上天，千千万万的信件就通过这些交通工具传递到世界各地。英国不仅是世界上第一个发明邮票的国家，也是世界上首先有国内航空信（1911年）和国际航空信（1919年）的国家。

陆上、空中、海面，科学技术的进步大大加快了信



件传递的速度，缩短了信息流通的时间。

邮局是办理各种邮政业务的机构，社会通过邮局为工业化时代的通信打开了渠道。这是一个富于想象力的伟大发明，难怪当时有人称誉它是“仅次于基督教的我们时代文明的‘右臂’”哩！

世界上自从有了邮局，邮局的业务就在不断扩大，现在除了办理信函、报刊、印刷品、包裹、汇款等邮件传递业务外，还为政府部门递送文件，发放工资、养老金和家庭津贴，发给电视接收执照和游客护照，更换汽车牌照，承办邮政储蓄，向工商业部门提供专门服务以及印刷邮票，制作信纸、信封等。

山高路远，到处都有“鸿雁”的踪影，邮件总量成了衡量一个国家传统工业水平的现成指标。

据不久前总部设在瑞士伯尔尼的万国邮政联盟公布的一份资料，估计现在全世界有 64 万个邮局（所），邮政官员和职工共 500 万人，每年通过邮政部门交换的信函和邮件为 3200 亿件。

全世界的信函量是平均每人每年 40 件，但是国与国之间的差别很大。美国的信函量最多，平均每人每年 400—500 件，也就是平均每人每天要寄一封信还多。马来西亚是 12 件，哥伦比亚是 4 件，我国平均每人每年也只有几件。

尽管早在 14 世纪就已经有了城市邮政，但是也有像埃塞俄比亚这样的国家，至今全国街道还没有门牌，也没有邮政服务。谁要同国外保持联系，就必须到邮局用高价租赁信箱。在那里，拥有信箱是身份和社会地位的象征，能收到一封信更被视为无尚光荣，足以使人自



豪好几个月。有不少人一生中从未寄出或收到过一封信，只是见面的时候才有机会相互问候，交流信息。

当然，邮政这样落后的国家太少了，绝大多数的国家还是有相当发达的邮政业。比如，印度就拥有世界上最多的邮局，1986 年统计为 12.53 万个。

数以亿计的邮件，由千千万万个寄件人交寄到邮局，经过分拣、封发等一系列处理，再通过运输、投递送到收件人手里。由于交通运输日益发达，邮政网路四通八达，邮递员遍及穷乡僻壤，这就最大限度地缩短了邮件的传递时间，提高了工作效率，为公众提供迅速、安全、方便的邮政服务。

在发达国家中，信函一般都用飞机或专用汽车运送，传递时间可控制在一两天之内。有些国家在城镇之间实行快件邮递，当天送到，如不按时送到，要退回全部邮费。由于邮政枢纽拥有自备的专列或专车，有的还有自备站台和铁路支线，所以慢件传递也很迅速。

拿发明邮票的国家——英国来说，它的邮政始于 1635 年，最早也是专为皇家服务，后来才面向公众的。现在英国每天大约要处理 5000 万个邮件，邮局自己拥有 3 万辆邮政汽车和 40 节邮政车厢，可以边运行、边分拣，沿途收发；另外还有 25 架包机，35 个机场交换点。一些大宗包裹，甚至铁床、地毯也能邮寄，邮局可以派车上门取件及送件。

投递员投递信函的主要交通工具是自行车，不过发达国家用机动车辆投递信函已相当普遍。

信函的投递方式也逐渐由分散投递向信箱群集中投递过渡。新的投递方式对居民区特别合适，若干用户集



中在一个地方设立投递中心信箱群，投递员按信箱地址投递邮件，收件人很快就能收到。

现在还出现了一种“自己服务邮亭”，有自动出售邮票、明信片等设备，还有自动寄信机，这就大大简化了收寄邮件的手续，提高了邮政服务的效率。

剩下的问题就是邮局内部操作处理过程的机械化自动化了，包括分拣、发运、登录、稽核等等。邮件局内处理技术的发展要比邮件传递技术的发展慢得多，尤其是信函的分拣，一直是个很麻烦的问题。随着信函业务量的猛增，人工处理已难以招架，于是有人提出了机器自动分拣的设想。

已经出现了多种信函自动识别分拣机，特别是出现了光电阅读式的全自动分拣设备。

为了实现信函自动分拣，就要搞好邮政编码，也就是要根据各国的邮政或行政区划，按照科学的编排方式，用数字或数字与字母混合组成能代表邮件寄往地点的地址代号。

实行邮政编码后，事情就好办了：信函被送到信函自动分拣机，经过扫描阅读，很快按邮政编码分开，1小时就能分拣几万件，要比人工分拣效率高10倍。

1990年8月，日本第一大邮局——具有21世纪水平的新东京邮局开张。从首都和全国各地运送来的信函，先由6台自动分拣机分拣，每台每小时能分拣3万件。分类后的信函被集中在塑料筐里，然后每20个一组装载到台车上。把台车运到卡车场去的是8辆无人搬运车，这种车由设置在地板上的传感器引导，在邮局里来回运行。



整个邮局有职工 2100 人，三班倒，但是我们很少看到人影，只有一些运输、分拣、发送的高技术设备在默默地自动运转，每天能处理 300 万个普通邮件，从首都地区投递来的明信片第二天就能分送到日本全国的任何地区。

没有邮局，没有四通八达的邮政信网，人类的文明就不可能发达到今天这样的程度和发挥出如此有效的功能。

即使到了信息时代，科学技术高度发达，电信业日新月异，邮政也将永远存在，遍布各地。

我们这样说有很多理由：

邮政网点建设比较容易，投资少，设备简单，很快就能形成通信能力，邮政通信的价格也特别便宜；

邮政传递的是载有不同信息量的实物（信函、报刊等）以至人们日常生活的用品（如包裹），国外甚至还开办了邮寄小孩的业务，这是电信业务无论如何也办不到的；

邮政通信具有很强的保密性，只有邮政才能安全可靠地传递机密文件、试卷、机密性的商业信息、恋人之间的书信等；

邮政通信的感情色彩比电信浓，一个人收到一封亲笔信要比收到一份电报感到亲切得多——邮政是“生活的安慰剂”。

因此，随着现代化运输和自动化技术的发展，新的邮政通信系统必将进一步巩固自己的传统地位，不断地挖掘潜力，发挥自己独特的作用。



“视力信号机”

邮政通信，可以很方便地把信息投递到任何地方和任何人，但是它的速度太慢。

事实上，自有文字通信以来，大约 1000 多年的时间里，尽管出现了多种现代化的交通运输工具，通信的速度也没有能超过骏马奔跑的速度——平均每小时 15 千米。

这个速度已越来越不适应时代发展的要求了。

我们曾经提到南美洲的印加帝国。它在 14 世纪末的版图是南北长约 1500 千米，已经够大的了，可是到了卡帕克国王统治时期，又把现在的厄瓜多尔、大部分的智利以及阿根廷的北部也包括了进去。这样到 16 世纪初，它的疆域就更大了——3218.6 千米长、804.6 千米宽，成为历史上最大的帝国之一。

印加帝国终于大到了连它的相当完善的通信系统也难以维持的程度，位于秘鲁南部的权力中心离开边境太远，鞭长莫及，很难对整个帝国实行有效的统治。卡帕克国王于是不得不把帝国分成两部分，分别交给两个儿子去管理。

遗憾的是这两个儿子不争气，兄弟俩为了争夺王位而互相残杀，国力削弱，给入侵者以可趁之机。1533 年，印加帝国终于被西班牙殖民者所灭。

这就是说，在古代，通信系统的建立确实同一个国



家的形成和兴衰存亡有密切的关系。

怎样才能进一步提高信息的投递速率，从而实现更有效的通信联系呢？

狼烟烽火的接力报警可以在较短时间内把信息传递到较远的地方，但它只能用来通报非常简单的消息。受这一做法的启示，18世纪末，一种通过接力方法传递文字信息的通信方式，终于在欧洲问世。

1790年，法国工程师查佩和他的弟兄们设计了一种托架式信号机，架设在容易看得见的山丘之巅或塔式台站上，许多信号机组成类似烽火台的接力系统，能把一个个信号一站接一站地传递下去，传到很远的地方，在各大城市之间构成一种快速的通信联络。

信号机有一根木柱竖立在塔顶上，木柱上安装着一根水平横杆，可以在绳索的曳引下自由转动而构成不同的角度；水平横杆的两端还有两根垂直臂，也能被绳索曳引转动。这样，查佩式托架信号机就可以借助绳索调节横杆和垂直臂的位置，组成不同的位形，代表不同的文字，把更丰富的信息传向远处。

信
息
科
学



用“电”传“报”的幻想与现实

查佩发明的托架信号机从法国传到英国，又从英国传到美国。尤其在欧洲，这种通信方式曾经起过很重要的作用。据说，1815年，不可一世的拿破仑从被放逐的厄尔巴岛逃跑的消息，就是通过这种信号机系统很快传到巴黎的。

“拿破仑逃出”这一重大信息是用法国文字的一个个字母和代表一定意义的编码符号很快传到目的地。这种通信就是电报的前身——“视力信号机”的通信。“视力信号机”也叫“视觉信号机”或“托架信号机”、“查佩信号机”。这种通信快吗？它与“拿破仑的逃出”有何关系？要了解这些问题得从18世纪说起。

拿破仑，这位曾经叱咤风云、声名显赫的政治家和军事家，一生几乎都是在“马背”上度过的。他一共指挥了大大小小50多个战役，这个数字大大超过了西方历史上几个著名统帅所指挥的战役的总和。

但是，历史上没有常胜将军。1813年，俄国、英国、普鲁士、奥地利、瑞典、西班牙和葡萄牙组成了“第六次反法联盟”，如此强大的联军，最终在震惊欧洲的莱比锡战役中，打垮了法国拿破仑的部队：缴获法军28面军旗、俘虏法国36万官兵……拿破仑率领残兵败将（兵力不足6万），退到莱茵河一线。

1814年元旦，联军乘胜追击，分别从几个地段抢