

KE-HAI SHI BEI
科海拾贝



通讯漫谈

古清杨 含含 等 / 主编



知识的宝库、科学的海洋。
增长学生知识、开拓他们的视野。

远方出版社

名著之旅

科学普及出版社

通讯漫谈

古清杨 合 合 等/编

远方出版社

责任编辑:李 燕

封面设计:杨 静

he saw 名著之旅·科海拾贝

通讯漫谈

编 著 者	古清杨、含含 等
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京兴达印刷有限公司
版 次	2005 年 1 月第 1 版
印 次	2005 年 1 月第 1 次印刷
开 本	850×1168 1/32
印 张	760
字 数	4790 千
印 数	5000
标准书号	ISBN 7-80723-004-5/I·2
总 定 价	1660.00 元
本册定价	20.00 元

远方版图书,版权所有,侵权必究。
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

总 序

注视星光灿烂的夜空，总会使人产生一种神秘奇妙的感觉。人们惊叹天体的运行规律，科学巨人牛顿将其归结为“上帝的第一推动”。日出日落、月缺月圆、日食月食、斗转星移，壮丽的银河，宏大的星座，神秘莫测的黑洞，恒古深邃的太空，……这一切无不令人神思飞扬。埃及金字塔的宏伟结构，英国索尔兹伯里平原上巨石阵的布局，中国的古天象台的神奇，玛雅人的历法……这一切无不闪耀着古人的智慧之光。围绕它们的许多数据都显示了当年建造者有着丰富、深刻的天文学知识和技术，而那些知识和技术在今天看来都是极其深奥的，以致于令不少现代人推测这些建筑是“外星文明”的结晶。

在《科海拾贝》这套书中，《发明家的幻想之旅》让我们看到了发明家的成长历程、《科技的魅力》让我们感受到了来自科技的魅力、《世界科技发展史》里讲述世界三次工业革命的伟大历程、《世界科学之子》中我们看到勇敢的富兰克林、《宏伟的工程》和《建筑的艺

术》中我们看到劳动人民的智慧、《科学技术大发展》让我们领略到了科学的神奇、《通讯漫谈》我们体会到了通讯的发展，通讯给人民带来了极大的方便、《叩开天文学之门》让我们了解神奇的星空、《与电脑亲密接触》展现在我们面前的是一片崭新的画面。

我们真心的希望，这套凝聚着我们心血和汗水的《科海拾贝》，给予你的是精神的愉悦和丰富的知识养份，也希望它能成为你生活中的朋友。让你在智慧和神奇的大自然中，感受万事万物的别样风情。

——编者



目 录

从古代的邮驿到近代邮政.....	(1)
邮驿与邮政.....	(1)
烽火传军情	(5)
会飞的“邮递员”	(8)
音响通信	(11)
视觉通信机	(13)
原始的通讯方式	(16)
击鼓传令	(16)
会“说话”的旗子	(18)
风筝传讯	(22)
天 灯	(24)
热气球过海传信息	(26)
马拉松赛跑的由来	(29)
各种有趣的传信方式	(31)



通信的来龙去脉	(35)
发明信的故事	(35)
趣话集邮	(40)
无线电波家族	(121)
不同波长的无线电波	(121)
国际电信联盟	(125)
传真机的历史	(129)
贝尔的骄傲——电话的发明	(132)
电话的改进	(141)
电话新秀	(143)
莫尔斯的发明	(147)
通讯电缆	(157)
电磁波的发现	(165)
电话交换技术的发展	(169)
无形的信箱	(174)
三极管	(177)
无线寻呼	(180)
通讯卫星	(185)
明信片的问候	(189)
光通讯的发明	(191)
无线电广播的发明	(194)
信号装置	(196)



Tong Xun Man Tan

电传打字电报机.....	(198)
通讯新气象.....	(201)
磁带录音.....	(201)
新式检波器.....	(202)
神奇的微波通信.....	(208)
模拟信号与数字信号.....	(211)
“大哥大”潇洒走天下.....	(216)
贯通全球的“信息高速公路”	(222)
日益发展的现代通信	(226)
微波通信	(226)
卫星通信	(228)
通信之曙光——光纤通信	(245)

科
海
拾
貝



从古代的邮驿到近代邮政

邮驿与邮政

科
海
拾
貝

在我国古代,把骑马送信称为邮驿。据甲骨文记载,商朝时就已经有了邮驿,周朝时进一步得到了完善。那时的邮驿,在送信的大道上,每隔 34 里设有一个驿站,驿站中备有马匹,在送信过程中可以在站里换马换人,使官府의公文、信件能够一站接一站,不停地传递下去。

我国邮驿制度经历了春秋、汉、唐、宋、元的各个朝代的发展,一直到清朝中叶才逐渐衰落,被现代邮政取代。

在古代其他国家也存在过这种骑马送信的邮驿制度。14 世纪时,中亚地区曾出现过一个强大而又短暂的帖木儿帝国,是由蒙古人的后裔建立的,控制着包括现在的印度、阿富汗、伊朗等地的广大地区。帖木儿帝国制订了严格的邮驿制度,规定驿使每天必须走 500 里路程,而且还赐予驿使一项特权,



行路中需要换马时，不论是皇亲国戚，还是寻常百姓，只要驿使提出换马的要求，都要用自己的马和驿使交换，如果拒绝就有杀头之罪。在一段时期内帖木儿的大军开疆拓土，屡战屡胜，与邮驿制度健全，信息灵通是分不开的。

邮驿是官府的通信组织，只许传送官府的文件，而不允许传送私人信件。

由于生产的发展和生活的需要，人们对通信的要求越来越迫切，出外经商的、做工的以及战乱年代被迫出征的战士和远离家乡逃荒避难的人们，都需要和家人亲友通信。特别是各地商人，为了互相交流商情、商谈贸易、寄递账单等都迫切需要通信。于是民间传递信件的业务就应运而生了。大约在唐朝的时候，长安、洛阳之间就有了专门为商人服务的“驿驴”。当时还有一种叫飞钱的办法，就是各地商人可以把在长安贩卖货物挣的钱存入各地方官府驻长安的机构。这些机构发给商人存钱的收据，商人拿着收据回到地方后，再凭收据到各地方官府取钱，这样就免除了路上被强盗抢走钱财的风险。明朝初年，在西南地区出现了叫“麻乡约”的民邮机构。那时候许多外省人移居到地广人稀、土地肥沃的四川省，尤以湖北省孝感的人最多，他们虽然定居在四川，但仍很想念家乡的亲人，所以每年都定期举行集会，并推举代表，回乡探亲，同时也帮助同乡捎带书信和包裹，天长日久，就成了传统。于是人们干脆就成立了叫“麻乡约”的商行，专门负责替人传递包裹



Tong Xun Man Tan

和信件，兼营货物运输。

到了明朝永乐年间，民间出现了专业民邮机构——民信局。民信局的出现是民间贸易、民间交往日益发展的必然结果。民信局首先出现在著名的港口城市——宁波。那里工商业发达，是水陆交通的重镇，当地有许多人外出经商做官。当时的宁波绍兴一带人士遍布全国各地，他们之间的书信往来非常频繁，但托人转代非常不便，一封信要经过很长时间才能到达收信人手中。

在这种背景下，民信局产生了。由于适应了形势的需要，所以民信局发展很快。不久，在全国各地尤其是大城市和一些沿海口岸相继建立了许多家民信局。这些民信局一般都有一定的管辖范围，路途遥远的邮件常常需要几个民信局互相合作，才能把邮件传递到目的地。当时的民信局经营范围很广，既能传递信件、包裹，也能汇兑银钱，甚至还能托运一些大件物品。民信局在清咸丰同治年间发展到了鼎盛时期，全国大小民信局多达数千家。在广东、福建的沿海地区还出现了专门为海外侨胞服务的民信局——侨批局。那时候许多穷苦百姓为生活所迫不得不漂洋过海到异国他乡去谋生，虽然身在海外，但仍心系故土，需要和家乡的亲人通信联系，也需要给家人寄回金钱和物品。民信局为了满足这些人的需要，成立了专门为侨胞办理通信和汇款业务的机构，只是因为福建方言中把“信”说成“批”，所以才叫“侨批局”。

科
海
拾
貝



具有现代意义的邮政局——大清邮政是于 1896 年正式成立的。它是由当时霸占我国海关税务大权的英国人赫德一手创办的。他的目的并不是要帮助我国发展邮政通信事业，而是为了进一步掠夺中国的财富。以后几十年，从英国人赫德到法国人制黎、铁士兰，帝国主义列强一直控制着中国的邮政，并从中榨取了不尽的财富。但是当他们迫不得已将这项主权交还中国政府的时候，却声称中国政府反欠他们 184 万余两白银。当时，帝国主义国家侵犯我国邮政主权的另一方式是他们纷纷在中国开办叫“客邮”的机构。这些机构名义上是为在华的英、法、美、德、俄、日等国的侨民提供邮政服务，但实际上却是他们用以搜集政治、军事、经济、文化等方面情报的情报网。在帝国主义的排挤、压制下，我国的民邮组织逐渐被削弱了，并最终于 1935 年停办。

只有解放了，邮政事业才真正获得了新生，在人民政府的领导下，我国邮政业务的覆盖面得到了迅速扩大。今天，不论是在城市还是在乡村，我们都能看到邮递使者为我们送信送报的身影，即使是最僻远的山区，也都留下了邮递员的足迹。另一方面，我国的邮政设备也在不断更新，汽车、火车、轮船、飞机都成了邮政运输工具，许多邮政局都安装了诸如自动分拣机、条形码识别机、报纸零售机等现代化设备，邮政这项古老的行业正在朝气蓬勃地向前发展。



烽火传军情

靠人来传递信息速度是很有限的，即使骑马最多也只不过每小时 60 公里，所以在通信方式上进行变革是必然的趋势。

早在 3000 多年前，我国中原地区的人们为了防范和抵御西北边陲少数民族的骚扰，就建造了世界上最早的烟火报警通信装置——烽火台。烽火台是用石块垒成的十多米高的石堡，上面堆有柴草和狼粪，时刻都有士兵在上面值勤观察和瞭望。一旦发现敌情，夜间点燃柴草，使火光冲天；白天则点燃狼粪，因为粪燃烧时其烟垂直向上，很远的地方都能看到，故而将烽火又称为狼烟（到今天还有成语“狼烟四起”）。唐朝诗人王维曾有著名诗句：“大漠孤烟直，长河落日圆。”烽火通信系统是由许多个烽火台一个接一个串联组成，每个之间有一定间隔。每当出现紧急情况便点燃烽火，后一个烽火台看到前面的烽火信号便也跟着点燃烽火，以便通知下一个，这样从前到后依次传递，警报很快就从边关传到了内地，中原人民也就可以早早地做好抗敌准备。烽火不仅能表示警报，而且还能反映出一定的信息，比如利用燃放烟火堆数的不同，每道烟火的时间间隔的不同等就可以大致表示出来犯敌人的数目、



方位等内容。只要事先规定好每种组合的定义,烽火就能传送一定量的警报信息。

史书上曾记载了一个有关烽火的有趣故事。西周最后一统治者周幽王是个昏庸的国王,他不理朝政却整日沉湎于女色。他有一个爱妃叫褒姒,是个貌可倾国的美女,可是在周幽王面前却总是一副冷冰冰的面孔,不露笑脸。

周幽王想尽办法也无法让褒姒笑一笑,于是便设下千金重赏以求褒姒一笑,这也就是成语“千金一笑”的由来。后来幽王手下的一个大臣出了一个主意,让幽王带着褒姒在骊山的王宫内设宴,同时命人点燃了烽火,当时各路诸侯看到了烽火以为外族来侵犯镐京(西周国都)了,便纷纷带着人星夜赶来增援,到了镐京才发现被幽王愚弄了,只好一个个带兵返回。看到一队队士兵来来去去忙忙碌碌的样子,褒姒果然露出了笑脸,幽王为此龙心大悦,重赏了那名大臣。但是很快就为此付出了沉重的代价。没过多久,西部的犬戎族果然来进攻了,周幽王又使人点燃了烽火报警,但各路诸侯由于上一次的教训以为又是幽王在戏弄大家,结果无一来援,西周从此灭亡。从这个古老的故事可以看出当时在各种物质条件很不发达情况下,烽火通信已经发展成了一个相当完备的系统,从周朝的国都一直通向各个诸侯国,在应用中也起到了很重要的作用。

以后各个封建朝代都很重视烽火这种通讯方式。秦始皇



Tong Xun Man Tan

统一中国之后，进行了一项巨大的工程——修建万里长城。长城不仅是抵御北方游牧民族侵略的屏障，也是一个烽火通信系统，长城上每隔二百米左右就修建了一座烽火台。我们可以想像，当年烽火在雄伟的古长城上传递时，绵延不断、横贯千里的场景一定蔚为壮观！唐诗中有这样的句子：“孤山几处看烽火，壮士连营候鼓鼙”。秦始皇建造了万里长城后，各朝各代都在长城一线上派驻了大批军队，并且多次对长城进行维修，最后一次大规模重修在明代。今天，长城已经失去了原有的作用，但它仍然具有象征意义，一座座烽火台就像一座座丰碑展示着我国发达的古代文明，也展示了我国古代人民的勤劳与智慧。

烽火通信在每一站之间是以光速传递的，所以应属于光通信一类，光的速度是每秒 30 万公里，显然比马跑人行要快得多。在世界其他国家的古代历史上也有利用光来通信的记录，1000 多年前的阿尔及利亚人就曾利用巨大的铜镜反射太阳光来传递情报。古希腊的历史学家波列比曾发明一种利用光来通信的办法。他在古希腊建造了不少高塔，每相邻两塔相对的高处墙壁上都凿有 5 个洞，每个洞可明可暗，5 个洞通过明暗不同的组合一共可有 2 的 5 次方种变化，也就是一共有 32 种变化，希腊文一共有 24 个字母，以每种组合代表一个字母就可以完全把这 24 个字母传递出去，这样一个字母一个字母的传递就可以连成完整的句子，情报也就这样一站



一站地传递下去了。

这种通信方式可以说是现代电报的雏形，现代电报从原理上来说和古希腊的光通信没有什么区别，只是利用的手段不同，一个是利用光，一个是利用电。

会飞的“邮递员”

科
隆
拾
貝

古代的交通是很不发达的，在平原地区还好些，在多山区通信就是一个比较令人头痛的问题了。人们非常羡慕天空中自由自在飞翔的鸟类，如果能让鸟类成为人类的邮递员，通信自然要快捷多了。鸽子是人类最早驯养的善于长途飞行的飞禽，其记忆力非常好，就是把它带到几千里以外，它也能跨越高山大川、森林和海洋，飞回自己的家。据记载，1980年一个葡萄牙人将一只南非鸽带到葡萄牙的里斯本，但这只信鸽从里斯本出发，经过7个月的飞行，飞越了地中海和整个非洲大陆，最后还是返回了它在南非比勒陀利亚的家，行程达九千公里。据科学家研究，鸽子的大脑对地球的磁场分布非常敏感，它能通过对磁场的辨别找到飞回家的路线。鸽子是一种非常能吃苦耐劳的鸟类，尽管一路上风餐露宿，天气又变化莫测，时而朔风呼啸，时而大雨滂沱，但它仍能一往直前，不达目的誓不罢休。有时由于自然条件太恶劣，送信的鸽子一路上



Tong Xun Man Tan

水米未进,但仍会拼尽最后一点力气飞到终点。当主人拿到信件的时候鸽子也常因劳累过度而死去。

历史记载中最早的信鸽通信是在公元前43年,古罗马将军安东尼带兵围攻穆廷城。当时罗马大军里三层外三层将穆廷城围得风雨不透,困守在城内的守军根本无法派人和城外的援军取得联系。这时守军指挥官白鲁特想到了鸽子。他把告急信绑在鸽子腿上,让鸽子从空中飞过敌人的重围而把消息传送给援军。援军得到了确切的情报,终于和城内的守军里应外合,打退了安东尼的军队。

近代军事史上也有应用鸽子通信的战例。第一次世界大战期间的阿尔卑斯山麓,法德两军展开了激战。有几个团的法军被数倍的德军围困在阿尔卑斯山以西的桦树林中。为了让友军得到情报前来解救,法军放出了十几只信鸽去报信。德军发现了这一情况,马上对这些信鸽进行射击。大多数信鸽被击落了,但仍有两只信鸽冒着枪林弹雨,历尽艰险到达了目的地。这几个团的法军也因此而获得了解救。战后,为了纪念这些英勇无畏的信鸽,法国人为它们建造了鸽子纪念碑。直至今日,法国人仍然十分喜爱鸽子,饲养鸽子非常普遍。许多野生的鸽子可以在广场大街上自由自在地飞翔停留,和人们和平相处。许多游客还买来了鸽子爱吃的食物撒在广场上供鸽子食用。故法国也有“鸽子王国”之称。

在我国饲养信鸽也有很悠久的历史。信鸽用于通信在史

科
海
拾
貝