

通信

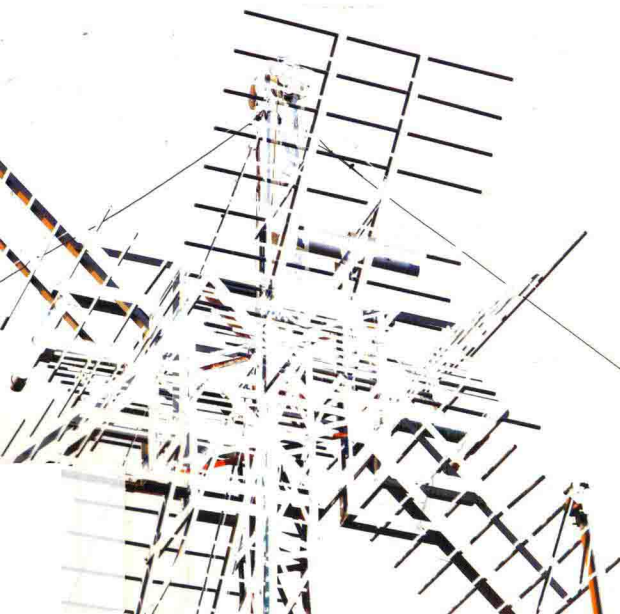
连通你我他

通过阅读本书
能够使广大青少年
进一步了解
通信科学知识
让读者了解
什么是通信

徐先玲 靳轶乔 编著



中国商业出版社



通信

连通你我他

徐先玲 靳轶乔 编著



中国商业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

通信连通你我他 / 徐先玲, 靳轶乔编著. —北京:

中国商业出版社, 2017.10

ISBN 978-7-5208-0050-1

I. ①通… II. ①徐… ②靳… III. ①通信原理—青少年读物 IV. ①TN911-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 231159 号

责任编辑: 孔祥莉

中国商业出版社出版发行

010-63180647 www.c-cbook.com

(100053 北京广安门内报国寺1号)

新华书店经销

三河市同力彩印有限公司印刷

*

710×1000 毫米 16 开 12 印张 195 千字
2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 1 次印刷

定价: 35.00 元

* * * *

(如有印装质量问题可更换)

目录

contents

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 7

第二节 岁月留痕——我国古代通信..... 11

1. 狼烟四起——烽火通信 11
2. 举蓬燃薪——古代蓬火制度 22
3. 万里长城今犹在——世界上最大的烽火台 25
4. 空中信使——飞鸟传书 28
5. “风信子”传奇——风筝通信 37
6. 漂流“瓶”的故事——竹筒传书 39

第三节 文明火种——国外古代通信..... 43

1. 夜幕下的“启明星”——灯塔通信 43
2. 天地“对话”——通信塔 45
3. 无声语言——信号旗通信 46
4. 由旗到语的演变——旗语 47

第一节	“英雄迟暮”——载波通信	50
第二节	信息快车——光纤通信	53
1.	一应俱全——光纤通信的组成	58
2.	瑕不掩瑜——光纤通信的缺陷	63
第三节	太空天线——卫星通信	67
第四节	永不消失的电波——无线电通信	70
第五节	一波三折——短波通信	76
第六节	超级波段——微波通信	79
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	88
2.	挑战现实——红外通信技术对计算机技术的冲击	91
3.	憧憬梦想——红外通信技术开辟数据通信的未来	92
4.	点石成金——红外通信与军事	92

第九节 如日中天——移动通信	93
----------------------	----

第十节 “浓妆淡抹总相宜”——数字电视通信	97
-----------------------------	----

1. 触类旁通——数字电视的分类	99
------------------------	----

2. 标新立异——数字通信的优点	101
------------------------	-----

3. 一专多能——数字电视通信的用途	104
--------------------------	-----

4. 展望未来——数字电视通信的前景	107
--------------------------	-----

第十一节 “条条大道通罗马”——数据通信	113
----------------------------	-----

第十二节 方便快捷——传真通信	119
-----------------------	-----

1. 灵感来自偶然——传真通信的发展史	122
---------------------------	-----

2. 畅通无阻——网络传真	125
---------------------	-----

第十三节 不贴邮票的信件——电子邮件	129
--------------------------	-----

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	135
----------------------	-----

3. 无形杀手——邮件病毒	135
---------------------	-----

4. 没有硝烟的炸弹——电子邮件炸弹	136
--------------------------	-----

5. 不用纸张的广告——电子邮件广告	137
--------------------------	-----

第十四节 电的使者——电报	137
---------------------	-----

1. 电磁妙用——电报的发明	139
----------------------	-----

2. 公私分明——电报的分类	142
3. 神奇密码——电码	143
第十五节 耳朵的灵感——电话	146
1. “别问我是谁”——电话的发明	148
2. 曲径通幽——电话技术的发展	151
第十六节 地平线上的“朝阳”——手机	154
1. 循序渐进——手机的发展历程	156
2. 放飞梦想——未来手机	158
3. 五花八门——手机类型	159
第十七节 多多益善——多媒体通信	170
第十八节 尘封的记忆——我国通信发展大事年表	173



第一章



信息载体

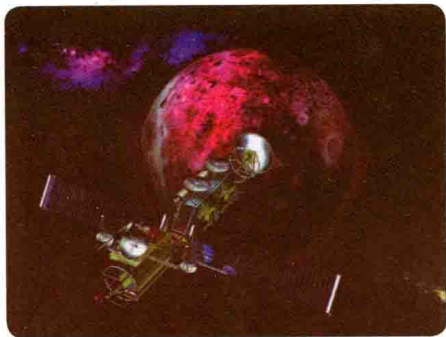
——古代通信



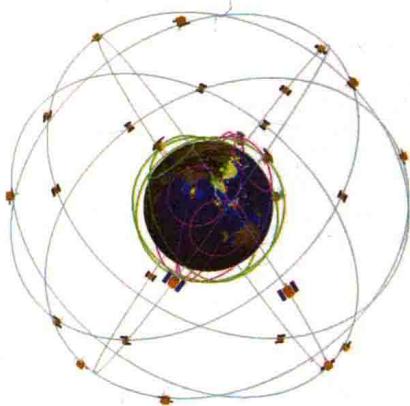
第一节 沟通之媒——通信

1. 长话短说——通信的含义

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，肢体动作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。



卫星



▲ 卫星的轨道

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”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



▲ 通信电话



▲ 古代通信工具——烽火台

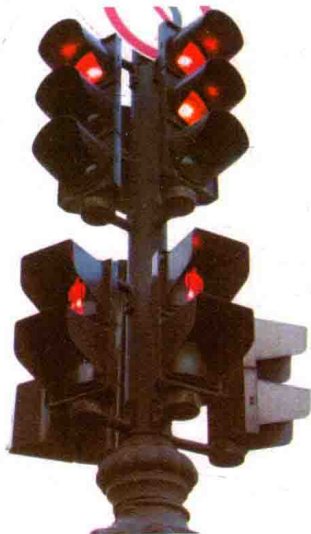
主要的是以光电传递为主的古代的烽火台、现代电信等方式，以及以实物传递为主的驿站快马接力、信鸽、邮政通信等信息传递方式。

古代的通信因为距离远，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通信。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，致使人们对与即时通信相对的邮政通信不太喜欢。

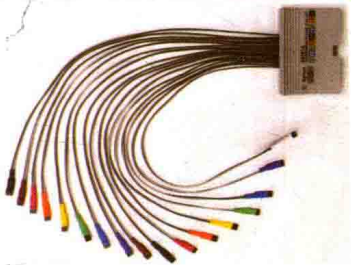
人类自存在以来，就总是要进行思想交流和消息传递的。远古时代，人类用表情和动作进行信息交流，这是最原始的通信方式。后来，人类在漫长的生活中创造了语言和文字。在交流感情的过程中，人类还创造了许多信息传递方式，如古代的烽火台、



▲ 手机无线电话通信



▲ 交通信号灯



▲ 光纤电缆

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。

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。



▲ 手机



▲ 广播

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。

得到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、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。

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，“4G”“5G”随之而来的通达世界各地，大容量、高速度、安全可靠的电信网。



▲ 形式多样的手机

■ 2. 独木成林——通信的分类 ■

通信的分类有很多种，按照不同的标准，大致可分为五类：

（1）按传输介质分类，通信可分为有线通信和无线通信。

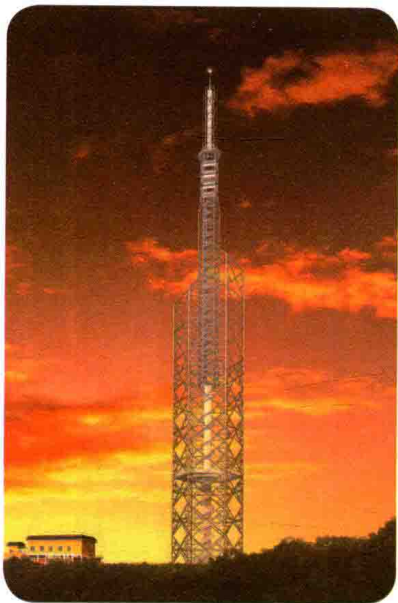
有线通信是指传输介质为导线、电缆、光缆、波导、纳米材料等形式的通信，它的特点是介质能看得见、摸得着（明线通信、电缆通信、光缆通信）。

无线通信是指传输介质看不见、摸不着（如电磁波）的一种通信

形式，它包括微波通信、短波通信、移动通信、卫星通信、散射通信。

(2) 按信道中传输的信号分类，通信分为模拟信号通信和数字信号通信。

模拟信号：凡是信号的某一参量（如连续波的振幅、频率、相位，脉冲波的振幅、宽度、位置等）可以取无限多个数值，且直接与消息相对应的。模拟信号有时也称连续信号。这个连续是指信号的某一参量可以连续变化数字的信号。



▲ 珠海广播电视发射塔

凡信号的某一参量只能取有限个数值，并且常常不直接与消息相对应的，也叫数字信号。

(3) 按工作频段分类，通信分为长波通信、中波通信、短波通信、微波通信。

(4) 按调制方式分类，通信分为基带传输和频带传输。

基带传输是指信号没有经过调制而直接送到信道中去传输的通信方式。

频带传输是指信号经



过调制后再送到信道中传输，接收端有相应解调措施的通信方式。

(5) 按通信双方的分工，通信方式可分为单工通信、半双工通信和全双工通信三种。

单工通信，是指消息只能单方向进行传输的一种通信工作方式。单工通信的例子很多，如广播、遥控、无线寻呼等。这里，信号（消息）只从广播发射台、遥控器和无线寻呼中心分别传到收音机、遥控对象和传呼机上。

所谓的半双工通信方式，是指通信双方都能收发消息，但不能同时进行收和发的工作方式。对讲机、收发报机等都是这种通信方式。所谓全双工通信，是指通信双方可同时进行双向传输消息的工作方式。在这种方式下，双方都可同时进行收发消息。很明显，全双工通信的信道必须是双向信道。生活中全双工通信的例子非常多，如普通电话、手机等。





知识链接

古代驿站是干什么用的

驿站是古代供传递官府文书和军事情报的人或来往官员途中食宿、换马的场所。我国是世界上最早建立组织传递信息的国家之一。邮驿历史虽长达 3000 多年，但留存的遗址、文物并不多。

驿站在中国历史上曾起着重要作用，可以说是一个国家的生命线。古代时传递消息和发放官文都用快马，后因马的体力和奔跑的距离很有限，要完成数百公里的传递不得不中途换马，所以就在沿途建立许多马站。后来这种马站又演变成接待过往官员、商人的临时驿站，同时完成传递信息和邮件，并起着军事城堡的功能。可以说驿站在古代起着现代邮局和军事基地的作用。

迄今，我国保存下来的孟城驿是一处水马驿站，在江苏高邮古城南门外；鸡鸣山驿站在河北怀来，是我国仅存的一座较完整的驿城。

目前在北京周边地区的鸡鸣驿是规模最大的一座驿站。它始建于明代初期，也是目前保存最完好的一座驿站，有 500 年的悠久历史。鸡鸣驿的城墙为正方形，每边约 300 米长；城墙为青砖砌垒，内夯黄土，墙高达 15 米，上面有垛口。四周城墙基本保持原样，个别地段有坍塌，城墙上现保存有东西两座城门，其间通有大道，可供人马车辆出入。城内有一些老房，住有人家。

摘自中国商业出版 2015 年出版《中国古代驿站》