

国家重点图书出版规划项目

丛书主编 陈芳烈

e时代



N个为什么

通信

编著 陈芳烈



新世纪出版社

图书在版编目(CIP)数据

通信 / 陈芳烈编著. — 广州: 新世纪出版社, 2004.9

(e时代 N 个为什么)

ISBN 7 - 5405 - 2844 - 3

I.通… II.陈… III.通信—青少年读物
IV.TN91 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 079773 号

e 时代 N 个为什么

——通 信

丛书主编 陈芳烈

编 著 陈芳烈

★

新世纪出版社出版发行

全国新华书店经销

广州开发区印务分公司印刷

(广州市增槎路西洲北路 7 号)

889 毫米 × 1240 毫米 32 开本 6 印张 2 插页 120 千字

2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 7 - 5405 - 2844 - 3/TN · 1

定价: 13.80 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与承印公司联系调换。



▲ 翱翔在太空的通信卫星居高临下，俯视大地，不辞辛苦地为人类“牵线搭桥”，传递信息

▼ 地球站的锅状卫星天线仰“视”天际，在它背后高高耸立的是微波天线



◀ 形形色色的光缆，别看它貌不惊人，却是未来信息高速公路的“主干道”；别看它内藏的只是纤纤细丝，却能容得下“千军万马”。成千上万的人都可以通过它互通信息



▲ 集成电路自 1958 年问世以来，很快便成为现代通信发展的强有力“推进器”和重要基石。在 e 时代，它更是无处不在，出尽了风头

► 海底光缆穿洋过海，与“龙王”为伍，成为人们通信的海底“通衢”。这是海缆船正在敷缆作业的情景



► 这是孩子们爱玩的土“电话”。声音被集中起来，使连接两个罐头筒的线随之发生振动，从而传送到对方



► 利用通信卫星，我们可以在飞行途中与地面上的人通电话。图为一位乘客首次通过国际海事卫星与地面通电话的情景



▼ 可视电话既可以听到对方的声音，又可以看到她的影像，就像面对面交谈一样



▼ 3G（第三代移动通信的简称）正在向我们走来。到那时，手机不仅可以传送影像，还可以从因特网获取多媒体信息





▲ 汽车电话不仅使我们在乘车外出时能保持与外界的联系，而且还可用于车辆的合理调度和获取有关的交通信息，以便选取最佳的行车路线



▲ 无线因特网使人们摆脱了电信线路的“物理性束缚”，实现了走到哪里，就可以在哪里上网的梦想。人们戏称这是一场“剪断脐带”的革命

▼ 建立在现代计算机技术和通信技术基础上虚拟的现实技术，使许多过去需要亲赴现场的事，如军事训练，驾车练习，超市购物等，统统都可以在一个虚拟的环境中进行。戴上特别的头盔后，你便仿佛进入了一个现实的三维世界



▲ 呼之欲出的图像检索系统。轻点触摸屏，你便可通过“一问一答”式的无声“对话”，从信息中心获取你所需要的信息





▲ e时代的办公室，将由电子计算机和电话机、传真机等各类通信终端来“当家”，实现所谓的“自动化办公”和“无纸办公”



▲ 我国自己生产的光缆传输程控交换数字通信系统

▶ 这种新型的
手机不仅可以
发送声音，还
可以摄像，并
将摄得的影像
发送出去



▶ 会议
电视系统
使得人们
足不出户
便可出席
各类会议。
与会者之
间相隔千
里却如同
咫尺之近



华北水利水电学院图书馆



2010135982

N49
C413

时代 N个为什么

通信

丛书主编 陈芳烈 编著 陈芳烈

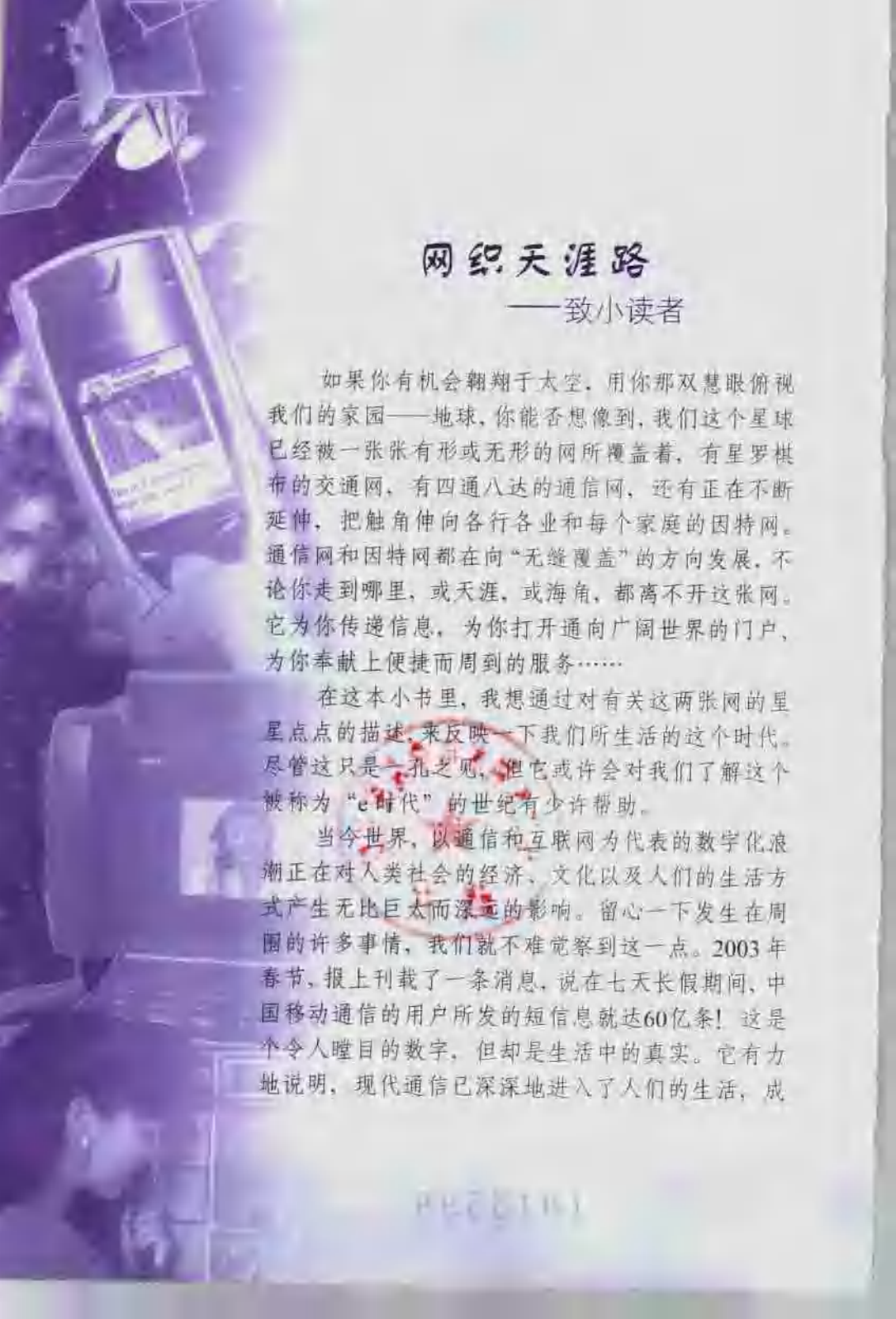


02/22/01

1013598

新世纪出版社

5

A composite image featuring a satellite in the upper left corner, a computer monitor in the center-left foreground displaying a website, and a person's head in the bottom left corner. The background is a light blue gradient.

网织天涯路

——致小读者

如果你有机会翱翔于太空，用你那双慧眼俯视我们的家园——地球，你能否想像到，我们这个星球已经被一张张有形或无形的网所覆盖着，有星罗棋布的交通网，有四通八达的通信网，还有正在不断延伸，把触角伸向各行各业和每个家庭的因特网。通信网和因特网都在向“无缝覆盖”的方向发展，不论你走到哪里，或天涯，或海角，都离不开这张网。它为你传递信息，为你打开通向广阔世界的门户，为你奉献上便捷而周到的服务……

在这本小书里，我想通过对有关这两张网的星罗点点的描述，来反映一下我们所生活的这个时代。尽管这只是一孔之见，但它或许会对我们了解这个被称为“e时代”的世纪有少许帮助。

当今世界，以通信和互联网为代表的数字化浪潮正在对人类社会的经济、文化以及人们的生活方式产生无比巨大而深远的影响。留心一下发生在周围的许多事情，我们就不难觉察到这一点。2003年春节，报上刊载了一条消息，说在七天长假期间，中国移动通信的用户所发的短信息就达60亿条！这是个令人瞠目的数字，但却是生活中的真实。它有力地说明，现代通信已深深地进入了人们的生活，成

为很多人割不断的思念或难分难舍的伙伴。

能让人感受到现代通信浪潮澎湃之势的，又何止是移动电话和短信息呢！这些年来，通信领域中的新技术、新业务、新产品如雨后春笋般地出现，使人目不暇接。如IP电话、因特网、多媒体、数字电视、电子货币、宽带网、伊妹儿等等，无不充满朝气和魅力。其中不少都早已走出高贵的“殿堂”，进入普通的平民百姓之家。在这本书里，我还想尽可能通过科技与人文的融合，来展现现代通信新科技的风采，希望它能成为青少年了解现代通信的入门向导。如果它还能激发一些人进一步探索通信奥秘的兴趣，那我将更感欣慰。

通信是一个高科技产业，而且又瞬息万变，要对它进行通俗的和较全面的描述实在不是一件很容易做到的事情，也非我能力之所及。因此，我期待着读者在看了这本书之后，能多提宝贵意见，以便我对它作进一步修订和完善。

作者

2004年8月



阅读提示

点击板块

解答E时代我们遇到的或将要遇到的高新科技方面的问题。

怎样提高能源效率?

能源是人类社会发展的基础。随着全球能源消费量的不断增长,如何高效利用能源已成为全球关注的焦点。我国是世界上最大的能源生产国和消费国,提高能源效率对于实现可持续发展具有重要意义。

我国在提高能源效率方面取得了一系列成就。例如,在工业领域,通过技术改造和节能降耗,单位产值能耗显著下降。在交通运输领域,大力发展公共交通和绿色出行,有效降低了能源消耗。

然而,我国能源效率仍有提升空间。随着经济结构的转型升级,高耗能行业仍将占据一定比重。未来,需要进一步加大科技投入,推广先进节能技术,完善能源管理体系,实现能源利用效率的全面提升。

总之,提高能源效率是实现可持续发展的关键。通过政府、企业和社会的共同努力,我国能源效率必将得到持续提高,为经济社会高质量发展提供坚实支撑。

美国地区国内生产总值的构成

年份	国内生产总值	第二产业	第三产业	第四产业
1990年	100000	35000	55000	10000
2000年	150000	45000	95000	10000
2010年	200000	55000	135000	10000

1990-2010年美国国内生产总值与增长率对比

年份	国内生产总值	增长率
1990年	100000	3.5%
2000年	150000	4.5%
2010年	200000	5.5%

从表中可以看出,美国国内生产总值在1990年至2010年间实现了显著增长。其中,第三产业（服务业）的增长速度最快,成为拉动经济增长的主要动力。第二产业（制造业）虽然也有所增长,但增速相对较慢。第四产业（农业）则保持了稳定的发展态势。

这一数据反映了美国经济的结构变化和发展趋势。随着科技革命和产业升级,服务业的比重不断上升,制造业则向高端化、智能化方向发展。未来,美国将继续加大科技创新投入,提升经济竞争力。

各色小栏目

有名词解释、名人名言、知识卡片、科技与社会等等。

有现场感的照片。

瓦特:成功在于高效率

詹姆斯·瓦特(James Watt)是英国著名的发明家,被誉为“蒸汽机之父”。他通过改进蒸汽机的冷凝系统,大大提高了其热效率,为工业革命奠定了坚实基础。



詹姆斯·瓦特改进蒸汽机的场景

瓦特的发明极大地推动了蒸汽机的普及和应用,使工厂生产摆脱了对水力动力的依赖。他的成功源于对细节的敏锐观察和对技术创新的执着追求。

我们从小要讲效率!

效率是衡量工作成果与投入资源之间关系的重要指标。在现代社会,提高效率已成为个人和组织发展的关键。从小培养效率意识,有助于我们更好地应对未来的挑战。



现代化办公环境提高效率

链接板块

与点击板块相关的扩展知识、历史背景、科学家传记以及新闻热点等等。

历史画面或科技知识的示意图。

让我们共享科学探索的乐趣!

目 录

❑ 为什么电信、家电等要实现数字化?	10
➤ “模拟”与“数字”	12
➤ 名人说“数字”	13
➤ 令人鼓舞的预测	13
❑ 电话为什么能把声音传得很远?	14
➤ 百年疑案:是谁发明了电话	16
❑ 数字程控电话“俏”在哪里?	19
➤ 电话交换机的变迁	21
➤ 什么是“热线”	23
❑ 一些城市的电话号码为什么要“升位”?	24
➤ 我国的“电话普及率”	26
➤ 电话号码趣谈	26
❑ 为什么在同一对电话线上能通多路电话?	28
❑ 为什么IC卡电话机会取代磁卡电话机?	30
➤ 公用电话的变迁	32
➤ 光卡和光卡电话机	33
➤ 我国第一台电脑电话机	33
❑ 为什么“小灵通”敢向移动电话叫板?	34
❑ 已有百年历史的电报为什么将退出历史舞台?	36
➤ 莫尔斯与电报	37
➤ 法拉第和电磁感应现象的发现	38
❑ 百年“功臣”SOS“退役”为哪般?	39
➤ “信息员”马可尼	41
➤ SOS的来历	41
➤ “泰坦尼克号”与SOS	42
❑ 什么是移动通信?	44
➤ 早期的“移动电话”	46
➤ 从1G到3G	46

☛ 移动电话“武装到了牙齿”	48
☐ 为什么移动电话网络要呈蜂窝状?	49
☛ 移动电话的网号为什么不一样?	51
☛ 大毒泉命丧“蜂窝网”	51
☐ 在飞机上为什么一定要关手机?	52
☛ 隐形杀手——电磁污染	54
☛ 是谁赶走了麻雀	55
☛ 不宜使用手机的地方	55
☛ 空难——祸起手机	56
☐ 移动电话是如何实现自动漫游的?	57
☛ “漫游”拯救生命	59
☛ 双频手机和双模手机	59
☐ 为什么“短信息”能满天“飞”?	60
☛ 固定电话也能发“短信”	62
☛ 穿“彩衣”、能说话的短信息	62
☛ “非典”本严酷,“彩信”有温情	63
☛ 危急关头显身手	64
☛ 有趣的“拇指效应”	64
☐ 有的电话为什么少了一条“辫子”?	65
☐ 无线寻呼为什么会从辉煌走向衰落?	66
☛ 无线寻呼简史	67
☛ 超前太多的格罗斯	67
☐ 人能够与计算机通信吗?	68
☐ 语音也可以“邮寄”吗?	71
☛ 信箱的故事	72
☐ 什么叫“量子隐形传态”?	73
☐ 为什么用三颗同步通信卫星便可实现全球通信?	74
☛ 聆听太空对话	77
☛ 人造卫星的预言者——克拉克	78
☐ 为什么人们时兴在汽车上装用“GPS接收机”?	79
☛ GPS是怎样工作的	80
☛ 杜达耶夫之死	81

✎ “多面手”GPS	81
❑ 光怎样通过光纤传递信息?	82
✎ 烽火台——古代光通信的历史见证	84
✎ 贝尔的光电话	85
❑ 一根光纤如何能容成千上万人同时通话?	86
✎ 华裔科学家的贡献	88
✎ 光纤的用途	88
❑ 天上的流星能为我们“捎信”吗?	89
❑ 蓝牙技术是怎么回事?	91
✎ “蓝牙”的来历	93
✎ 奇妙的数字笔	93
❑ 信息家电与普通家电有什么不一样?	94
✎ “绿色家电”	96
✎ 个性化家电	96
❑ 什么叫图像通信?	97
✎ 百闻不如一见	98
✎ 历史上的遥望通信	98
✎ 传真机之祖	99
❑ 为什么电视电话能闻声见影?	101
✎ 电视电话与可视电话	102
❑ 会议电视怎样使人们足不出户便能参加各类会议?	104
✎ 相隔千里的“握手”	106
✎ 虚拟研讨会	107
✎ 会议电视的会外“功夫”	107
❑ 为什么数字电视比普通电视更有魅力?	108
✎ 由数字电视引发的一场“官司”	110
✎ 高清晰度电视	110
❑ 为什么说有线电视将成为21世纪电视广播的主流?	112
❑ 什么是交互式电视(ITV)?	115
✎ 视频点播(VOD)服务	117
❑ 我国为什么要建卫星电视直播系统?	118
✎ 电视转播是怎样进行的?	120

✎ 卫星电视转播旧闻轶事·····	122
✎ 卫星天线到影院·····	123
✎ “此曲只为天上有”·····	124
❑ 电视可以薄到像一幅画那样挂在墙上吗?·····	125
❑ 为什么说数字电影开创了世界电影的新时代?·····	128
✎ 电影轶事·····	130
✎ 未来的影星·····	131
❑ 为什么装了“一线通”便能同时打电话和上网?·····	132
✎ ADSL——拓宽你“门”前的“路”·····	134
❑ 电信网为什么要实现“宽带化”?·····	135
✎ 什么叫“宽带”·····	137
✎ 新“摩尔定律”·····	137
❑ 为什么打IP电话省钱?·····	138
✎ 什么是IP?·····	139
✎ 网址与域名·····	140
❑ “伊妹儿”为什么会风靡全球?·····	141
✎ 世界上第一个“伊妹儿”·····	143
✎ 从衣服里发出的电子邮件·····	144
✎ 电子邮件炸弹·····	144
❑ 因特网为何与移动电话“联姻”?·····	145
✎ 数字化档案·····	147
❑ 在因特网上能参加寻找“外星人”的活动吗?·····	148
✎ 捎封信儿给谁人?·····	150
✎ 25年内,与外星人握手?·····	150
✎ 星际电报·····	151
❑ 网络游戏为什么引人入胜?·····	152
❑ 为什么称数字图书馆为“无墙图书馆”?·····	153
✎ 什么是e-book?·····	154
✎ 电子书与传统书的比较·····	155
❑ 什么样的大厦才算得上是“智能大厦”?·····	156
❑ 什么是信息战?·····	158
✎ 来自网上的攻击·····	160

💡 电子炸弹.....	160
❑ 什么是“信息高速公路”？.....	161
💡 隔山隔水的医疗会诊.....	163
💡 遥控外科手术.....	164
💡 没有“围墙”的学校.....	165
💡 “非典”时期的“空中课堂”.....	166
❑ “数字地球”这个概念是怎样提出来的？.....	167
💡 数字城市.....	168
💡 数字地球宣言.....	168
❑ 买东西可以不用现金吗？.....	169
💡 “忘了带钱”的启示.....	171
💡 电子钱袋.....	171
💡 手机银行.....	172
❑ 什么是多媒体和多媒体技术？.....	174
❑ SOHO一族是怎样办公的？.....	175
💡 移动办公室里喝咖啡.....	177
❑ “个人通信”离我们有多远？.....	178
💡 中低轨道卫星通信.....	180
💡 铱星传奇.....	181
❑ 为什么网上也能做买卖？.....	183
💡 潇洒买一回.....	185
❑ 为什么要给信息“加密”？.....	186
💡 《水浒传》里的“密码”诗.....	187
💡 破译不了的土语密码.....	187
💡 指纹识别.....	188
❑ 太阳风暴为什么会影响到地球上的通信？.....	189
💡 关于太阳黑子的最早记载.....	190

为什么电信、家电等要实现数字化?

近年来,数字电话、数字手机、数字相机、数字音乐、数字电影、数字图书等冠以“数字”两个字的新技术、新产品层出不穷,真有点使人眼花缭乱。数字化已成为一股不可抗拒的潮流和巨大的诱惑。

那么,实现数字化到底有什么好处呢?下面我们不妨以电信为例,说明一下数字化的优势:

抗干扰能力强,通信质量好 通信信号在传输过程中不可避免地会受到外界的干扰。模拟信号受到干扰后,干扰信号与有用信号混在一起就很难去掉。而数字信号因为只有两种状态(有信号时是“1”,无信号时是“0”),因此它在传输过程中即便受到一些外界的干扰,只要能分辨出是“1”还是“0”,就可以把原来的信号恢复出来,避免外界的干扰对通信质量产生影响。

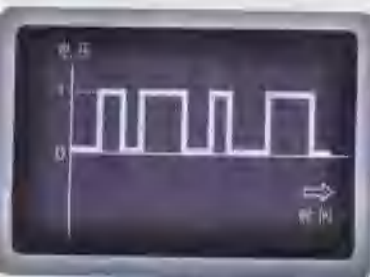
通信的距离不受限制 通信信号在传输过程中不可避免会有损耗。模拟通信虽然可以用沿途加设放大器的方法来延长通信距离,但与此同时干扰信号也被放大了,而且每次被放大的干扰信号还会积累起来,影响到通信的质量,从而使通信距离受到限制。而数字信号在传递的过程中是采取信号再生的方式重新产生新的数字信号,因而可避免干扰信号的积累,使通信质量不受距离的影响。

便于加密处理 电信传输的安全和保密十分重要。数字信号的加密处理要比模拟信号容易得多,只要用简单的数字逻辑运算就可以实现。

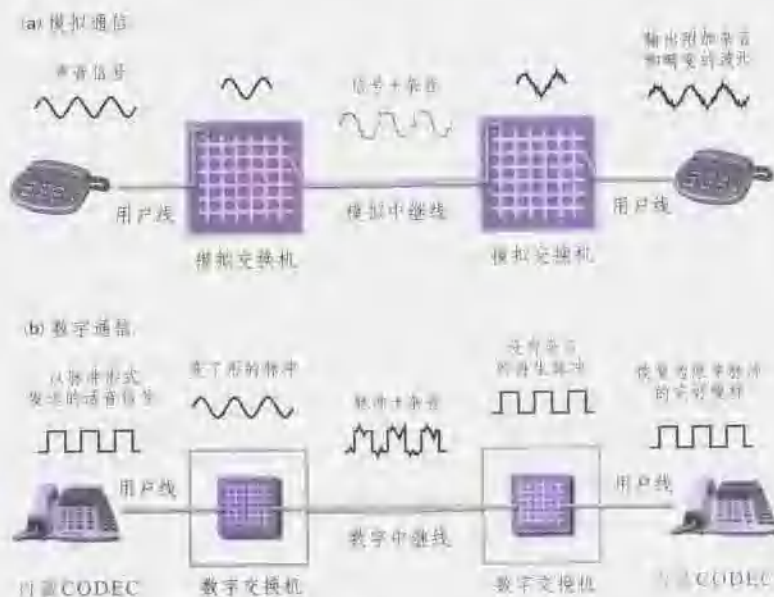
模拟信号与数字信号



(a) 模拟信号的波形



(b) 数字信号的波形



CODEC: Coder+Decoder 编码+解码器

数字通信与
模拟通信在
抗干扰能力
上的比较

便于处理和交换 由于数字通信和计算机所用的信号都是二进制数字代码,因而可以用数字信号处理技术对它们进行处理、交换、综合和分离等。也正是由于数字化,促使通信和计算机的融合,奠定了一次新的信息革命的基础。

有利于设备的集成化、微型化 模拟通信大都应用频分多路技术,要采用体积较大的滤波器、放大器等设备;而数字通信设备大都采用数字电路,可以利用大规模集成电路或超大规模集成电路来实现,因而体积小、功耗低。

能适应各种业务的要求,便于实现综合化 各种电信业务,包括话音、数据、图像等业务,它们的信号倘若都转换为统一的数字信号进行传输和交换,就可以纳入同一个网络,即综合业务数字网(ISDN)之中,实现多种电信业务的综合化。

数字化的上述优势同样表现在家电、医疗等一些其他领域。

