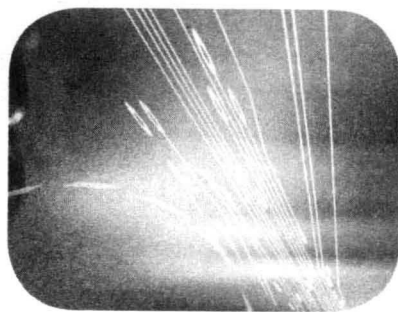
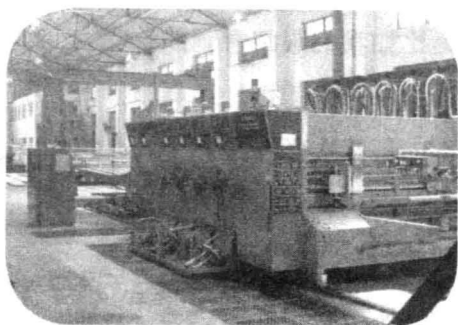




第一章



第一章 科技与财富的源泉——信息的世界

第一节 信息概述

我们生活在信息的海洋中，每天都不可避免地和成千上万条信息打着交道。我们读的书，听的广播，看的电视，上网浏览的网页，就连街上随意张贴的非法小广告也都包含着丰富的信息。那么，到底什么是信息呢？

1. 漫谈信息——信息的概念

广义来讲，信息就是消息。一切存在的事物都包含有信息。对我们人类而言，五官生来就是为了感受信息的，它们是信息的接收器，它们所接收到的一切，都是信息。比如我们眼睛看到的颜色，耳朵听到的声音，鼻子闻到的气味，都可以归为信息。然而，还有大量的信息是我们的五官所不能直接感受到的。所以，人类就通过各种手段，发明各种仪器来感知它们，发现它们。到目前为止，人们还没有给信



接电话收到信息



息一个确切的定义，然而信息的形式却是多种多样的，它的传播途径更是五花八门。



网页上的信息

一切事物都会发出各种各样的信息，由此也展示了大千世界的千姿百态。我们之所以能够分辨各种事物的不同状态，也源自它们传递给我们的不同信息。闻到花香，你会知道附近肯定有花绽放；听到鸟鸣，你就会推测，周围有鸟类出没；地震前鸡飞狗跳，也是动物传递给我们的信息。信息是表示事物特征的一种普遍形式，是物质世界的一个重要方面。信息如同能量、空气一样，无时无刻不存在于自然界、人类社会和我们的认识中。

2. 重要资源——信息的价值

在当今社会，信息已经和土地、森林、矿产等一样，成为我们人类社会的重要资源。有

用的信息是我们的

宝贵财富，是推动

人类社会发展的重

要源泉。一条有价值的

商业信息足以让一个

濒临破产的企业起死回

生；一条准确的气象预

报也足以挽救难以估计

的生命财产；一条确切的

股市信息可以使一个人一

夜之间成为百万富翁。由

此可见，信息在人类

的生存和发展

中的地位是多

么的重要。和

物质资源相比，

信息资源更有它

的特殊重要意义。

信息的这种重要意

义和它自身的特点

是分不开的。你一



矿石

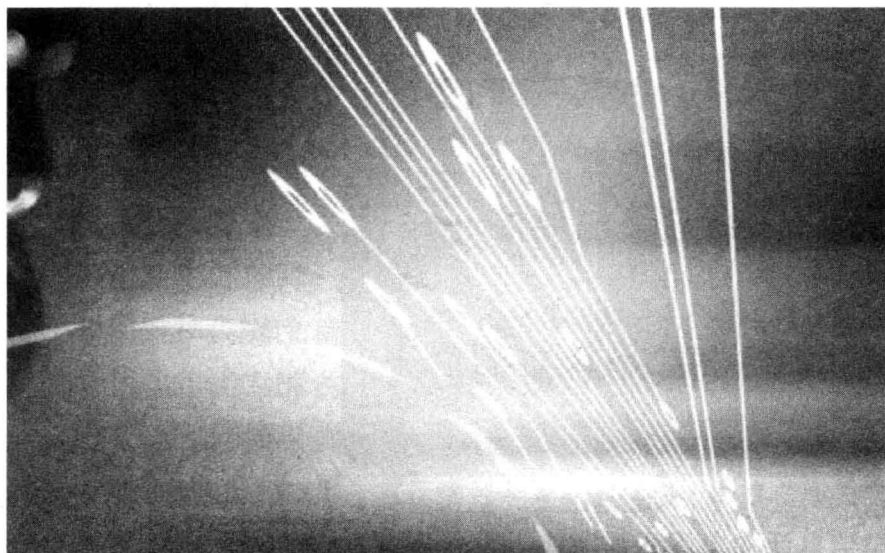


森林资源



定想知道信息到底有哪些特点吧？概括起来信息的特点有五条：①信息资源的可反复使用性。信息资源是可再生性资源，不会因为反复使用而减值。②信息资源的总量增长总是呈“爆炸式增长”。据统计，在 20 世纪 60 年代，信息总量为 72 万亿字符；到了 80 年代，信息的总量就增加到 500 万亿字符；到了 1995 年，信息总量已经达到了 1985 年的 2400 倍。③信息资源传播的速度也是很快的，尤其到了现代，其速度可以和光速相媲美。④信息资源无国界，它可以通过各种媒介向四面八方传播。⑤信息资源具有时效性。也就是说信息资源有一个保质期，如一条天气预报过了某段时间也就失去它的价值了。

信息作为一种资源，它的开发利用在很多国家已经成为了产业，被称为信息产业。目前，信息在人类社会中所发挥的作用也越来越重要，已成为国民经济的增长点。当今时代，我们称之为信息时代，可见信息在我们工作生活中的重要性。

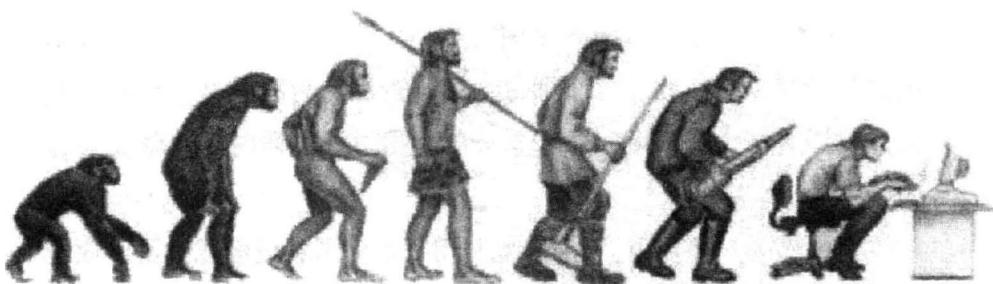


生活中无处不在的信息源



3. 五次演变——信息活动发展史

任何事物的发展都有一个过程，信息活动也不例外，从结绳记事的远古时代到信息爆炸式增长的信息时代，整个人类的发展史也是一部信息活动的演进史。



人类发展史

到目前为止，整个人类的历史发展，一共经历了五次巨大的信息变革。而每一次信息变革都对人类社会的发展有着巨大的推动作用。

这五次信息变革依次为：语言的诞生，文字的诞生，造纸和印刷术的诞生，数字网络技术的应用。它们作为时代的标志，把人类历史划分成不同的信息时代。



古人造纸的雕塑

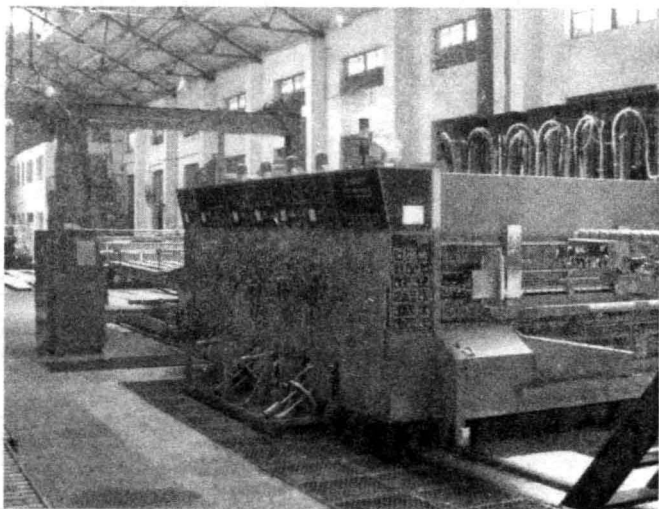
语言的产生使人类信息活动范围和效率飞跃性地提高，也让人类的信息活动从

语言的产生使人



具体走向了抽象。在原始社会，人们交流多通过手势、表情和简单的音节。后来随着社会的发展，光靠简单的手势及表情的交流无法满足人们交流的需要，于是简单的音节慢慢发展成带有更复杂意义的语言。语言的产生为人类信息的传播提供了“载体”。

如果说语言的产生，为人们面对面的即时交流提供了载体。那么，文字的产生则打破了时间和



现代印刷机

空间的限制，扩展了信息传播的时间范围和空间范围。生产力的发展使劳动出现脑力和体力的分工，从而为文字的产生创造了可能。文字表达的信息，可以超越时空的限制，使信息流传得更广阔更长久。

造纸术和印刷术的发明更方便了人类信息的传递，不仅加速了信息的传播，而且使人类信息的存储能力得到进一步加强，并初步实现了广泛的信息共享。在造纸术和印刷术发明之前，代表信息的文字多是刻在甲骨和竹简上的，保存和传递都不方便。我国造纸术的发明，特别是印刷术的发明和使用，大大地便捷了信息的传播，使人类进入以印刷品为知识和信息基本来源的新时代，造纸和印刷技术在信息传播中的应用一直延续到今天。造纸和印刷技术作为我国的四大发明之中的两大发明，也成了人类共同的财富。

知识 百科

造纸术的发明到现代电信技术

古人用上等蚕茧抽丝纺织成绸，剩下的恶茧、病茧等则用漂絮法制取丝绵。漂絮完毕之后，蔑席上经常会遗留一些残絮。当漂絮的次数多了，蔑席上的残絮便积成一层纤维薄片，经晾干把这层纤维薄片揭下来，可以用来写字。到了东汉时期，有个叫蔡伦的人改进了造纸术：将树皮、麻头、敝布、鱼网等植物原料，经过挫、捣、炒、烘等工艺制造成纸，这种纸是现代纸的渊源。

随着社会的发展，尤其是电信和互联网的产生，电子图书代替了传统的造纸。电信革命的实现，是人类划时代的进步。电信革命也就是电话、电报和电视的应用。在现代意义上的信息技术，是在电信革命之后才产生和发展起来的。

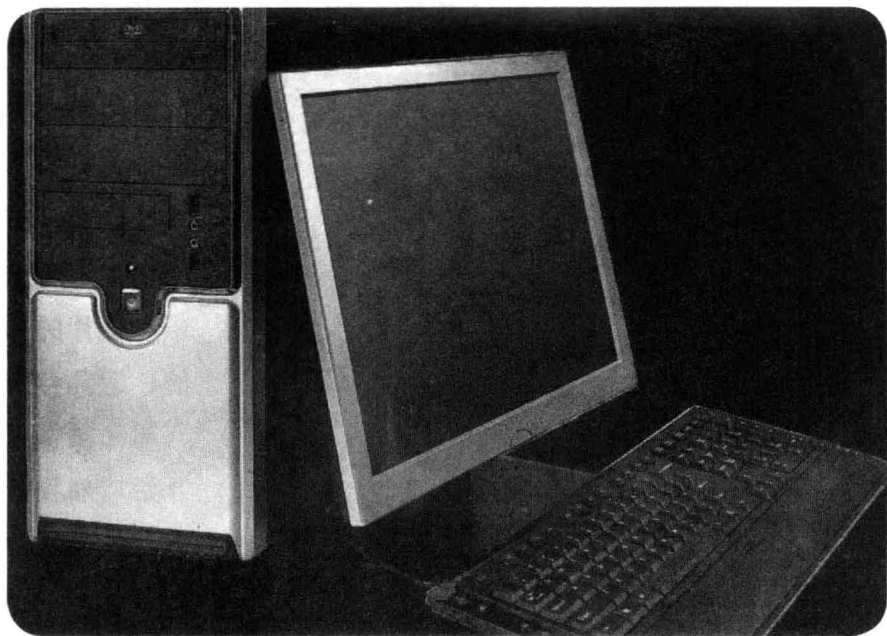
随着人类社会的发展，人们对信息的传递有了更高的要求。为了更多更快地把信息传递出去，以满足人们快节奏生活的要求，科学家们开始研究开发一种新的信息载体——电信。电信的开发和利用是人类信息传播的又一大进步。因为通过电信我们不仅可以传播文字，还可以传递图像和声音，而且信息的传播速度也明显加快。



蔡伦



新型计算机的出现，以及与通信技术的结合，使信息处理第一次达到了一体化和自动化，从而实现了人类历史上第五次信息变革。



新型计算机

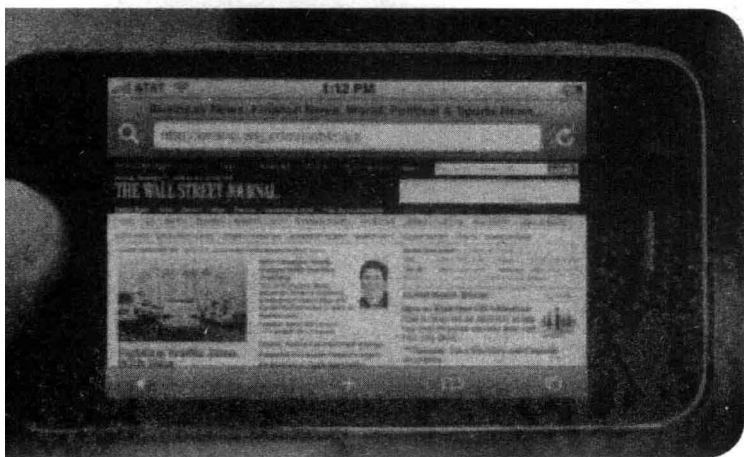
从 20 世纪初到 90 年代，通信的速度提高了不下 1000 万倍，记录信息的速度也提高了将近 100 万倍。当此之时，单纯地依靠人类的自然之力来获得并加工信息已经满足不了时代的要求了。计算机就是应运而生的宠儿。它的发明与应用，信息的数字化，不仅极大地提高了信息的传递速度，而且使信息的传播更加准确可靠。网络的发展为人类传递和利用信息提供了新的“载体”和途径。到目前，互联网已经成为我们经常使用的获取信息的渠道。据国务院新闻办公室负责人在 2008 年 11 月 7 日第二届中美互联网论坛中发言指出，目前，中国平均每天新增网民将近 24 万人。照这个速度发展下去，在未来三四年里，中国网民人数有可能达到 5 亿。

据专家预测，今后除了信息网络化之外，电信业也将沿着多媒体化、普及化、个性化、多样化和全球化的战略方向发展。

所谓的多媒体化就是给用户提供更加广泛的声像、图文并茂的

多媒体服务。

目前，很多手机都具有了多媒体功能，可以收发带有音乐和图片的彩信。近几年，有部分手机也开始增加收看电视电影的功能。



手机上网

能。手机上网，对于我们也已经是司空见惯的寻常事了。

所谓的普及化是指将各种信息服务以合理的价格提供给大众，使更多的用户都能接收到信息。普及化的重点在偏远的城市和乡村。我们这里的普及化不仅仅是家家通电话，而是要把更多的信息服务送到千万家，确保信息资源能够走近全体大众。

多样化是指网络服务平台的开发能够适用于社会各界。

个性化是指信息的提供商可以满足不同消费者的不同需求，给大众提供“随时随地随意的”服务。

全球化问题在网络上已经基本实现，通过网络，我们可以浏览到地球另一端发出的信息，也可以和生活在我们“脚底下”的外国人进行无阻碍的沟通。电信业也已经有越洋国际长途。通过各国的国际区号，我们可以随时拨打越洋电话。



知识百科

什么是可视电话

最近生活中流行起了可视电话。那么究竟什么是可视电话呢？简单地说就是我们在接听电话的时候，通话双方不仅能够听到彼此的声音而且能够看到彼此形象的现代化通信仪器。可视电话一般由三部分组成：电机、电视摄像



可视电话

机和屏幕显示器。电话接通后，电视摄像机便开始工作。摄取通话人的形象传给对方，屏幕显示器便出现了对方的图像。

实际上。我们现在所使用的可视电话多指慢扫描可视电话，一般每隔半分钟传送一幅画面。电视信号的频率也只是电视广播的1%。慢扫描可视电话可以用音频载波。传送图像恰好适用于普通电话的频率范围。所以，使用了3条普通电话线就可以实现远距离传输可视电话了。

知识小百科

第一份电报

你知道第一份电报的来历吗？你知道电报之父是谁吗？电报的发明还有一个有趣的故事呢。

1832年10月，一艘名叫“萨丽号”的邮船，满载旅客，从法国北部的勒阿弗尔港驶向纽约。在这艘邮客轮上，一名青年医生正在就电磁铁的功能侃侃而谈：“最近许多实验表明，缠绕在线圈上的电线越多，电流通过电线时，电磁的吸引力也就愈强。实验还同时证明了不论电线有多长，电流都可能瞬息通过。不久科学将产生创造电的奇迹。”

美国人塞缪尔·莫尔斯当时就在这艘船上，他把这些话牢记在心。

有意思的是塞缪尔·莫尔斯是一个画家，他1791年4月27日出生在美国马萨诸塞州的查尔斯顿，此时已经40多岁。中国有句古话：“四十而不学艺。”意思是说40岁以后不要再改变职业。但是，塞缪尔·莫尔斯却证明了事在人为。

他由年轻医生的话联想起自己所看到的法国信号机体系，但它每次只能凭视力所及传讯数英里而已；如果用电流传输电磁讯号，不是可以在瞬息之间把消息传送数千英里之外吗？



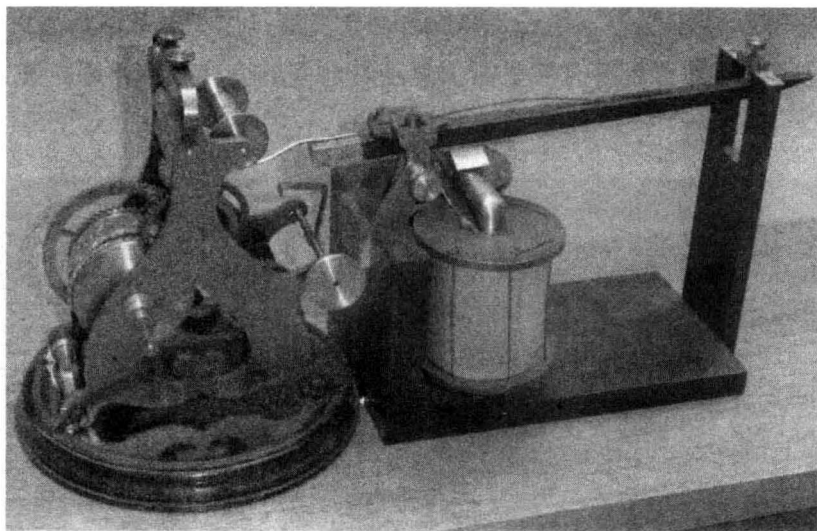
塞缪尔·莫尔斯



因为这个联想，使莫尔斯的生活发生了根本性的转变。从1835年开始，他步入制作电报机的艰苦过程，其间，莫尔斯的生活极为困苦，有时甚至食不果腹。为了购置实验用具，他节衣缩食。到1836年，为解决生计问题，他不得不又重操旧业，重新做画家。不过，他始终没有中断其研究工作。功夫不负有心人，此后不久，他的第一台电报机问世了，不过十分粗糙。后来的两年间，莫尔斯发明了一种用电流的通与断来编制代表数字和字母的电码(被后人称为莫尔斯电码)的方法，并在一位精通机械的伙伴维尔的帮助下完善了电报机。

可是问题又出来了，长距离的试验需要大笔经费。于是，他向国会申请拨款3万美元，建筑一条连通华盛顿和巴尔的摩的电报线路。这个申请历经两年才获批准。在1844年4月，电报线路终于建成。

1844年的5月，在华盛顿国会大厦联邦最高法院会议厅中，当莫尔斯用激动得发抖的手，向40千米以外的巴尔的摩城发出人类历史上第一份电报时，人类传播信息的方式又向前迈了一大步。



塞缪尔·莫尔斯制造的电报机



4. 个性鲜明——信息的特征

关于信息我们说了那么多，那么信息有哪些特征呢？归结起来，信息的特征有以下几条。

(1) 可识别性

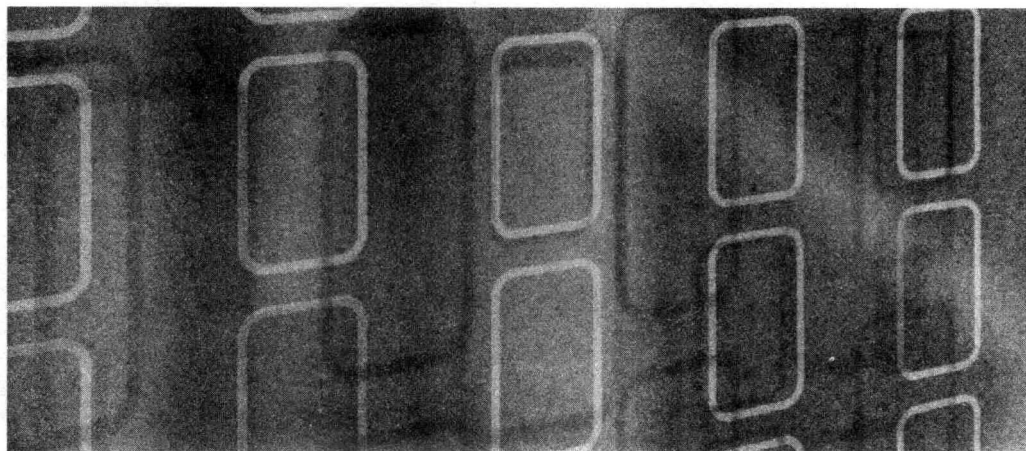
信息的可识别性是说它是可以被识别的。识别又可分为直接识别和间接识别，所谓的直接识别是指通过感官的识别，而间接识别则是指通过各种测试手段的识别。信息的识别之所以有不同的方法，主要是因为有些可以通过人类的感官直接感觉到，而有些必须借助其他工具和手段才能接收到。不同的信息源有不同的识别方法。

(2) 可存储性

信息的可存储性，是指信息可以被我们用各种方法储存起来。比如我们可以用文字记录一些信息，也可以用图像保存一些信息，更可以通过声音把一些信息保留下来。

(3) 可扩充性

所谓的信息可扩充性是指信息随着时间的变化，将不断扩充。





比如我们各个学科的知识。

(4)可压缩性

信息不仅可以扩充,而且经过人为的加工、整理、概括、归纳就可以使之精练,从而被压缩。

(5)可传递性

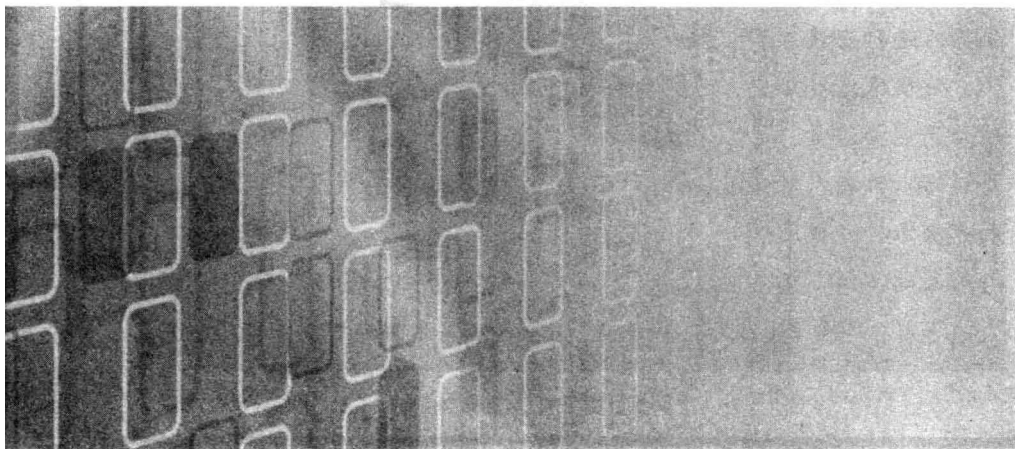
信息可以借助一定的载体在一定的时间和空间里传播。信息的可传递性是信息的本质特征。信息就是用来交流的,如果信息无法传递,那么信息也就失去了它存在的意义。

(6)可转换性

信息的可转换性是指信息可以由一种形态转换成另一种形态。如:声音可以转换成文字,文字也可以转换成图像。

(7)特定范围有效性

信息在特定的范围内是有效的,否则是无效的。比如今天关于北京的天气预报,只有在北京而且是今天的24小时内有效。在其他地区如广东是无效的,到明天也是无效的信息。



知识百科

为何机器人能听懂人讲话

20 世纪 50 年代。美国发明家德沃尔和英格伯格共同合作，设计出了第一台工业机器人，并合办了世界上第一家机器人制造工厂。后来经过科学家的不断努力，有些机器人能听懂人讲的话。

机器人之所以能听懂人讲话，是因为人们为它安装了像人那样的“听觉器官”。虽然机器人的“听觉”没有人的耳朵那样精密和复杂，但是两者的听觉在原理上是基本相同的。机器人的“耳朵”是听觉传感器，它对声音产生反应，并把信号传到“听觉区”。为了实现人与机器人的对话，首先，应规定必须用标准语言与机器人进行交谈；其次，必须限定对话中所使用的词汇量。这是机器人听懂人讲话的先决条件。但是仅有这些还不够，机器人还必须有一个“大脑”——电脑，以便理解和判断所听到声音的含义。



第一台工业机器人



第二节 信息百态

1. 生命信息——大自然里的语言

也许大家都听说过“禽有禽言，兽有兽语”。在自然界中，每种生物都有它特定的语言。鸟鸣、兽叫、花开、叶落，大自然以它特有的方式向我们传递着信息。

(1) 动物的语言

动物的语言分声音语言、气味语言、行为语言和色彩语言等。

大多数动物都会发声，它们发出的声音也就成为它们之间交流的特殊的声音语言。如雌猫在春天寻找配偶时就会发出凄惨的哀叫。而两只猫打架时它们则会发出愤怒的吼叫。蟋蟀依靠翅膀摩擦发出清脆动听的声音来表现它们的种种“感情”。当雌雄相处时，声调



动物也有自身的信息系统