

现代信息概论

摇摇摇摇主摇摇编摇摇朱志平

摇摇摇摇摇摇副主编摇摇钟兴均摇摇严秋良摇摇谭大喜

颜学勤摇摇孙摇摇雷摇摇陈罗湘

徐新民摇摇周其中摇摇谭林燕

摇摇摇摇摇摇编摇摇著摇摇周晓宏摇摇谭圣林

中南大学出版社

前 摇 言

人类社会已由工业化时代进入信息时代,信息已经和物质、能源并列为人类社会发展的三大资源。在竞争日趋激烈的社会环境中,信息意味着权利、机遇和发展,谁最先获得了有价值的信息,谁就会在竞争中占据优势。

当代青年学生正面临信息化时代的巨大挑战,无论是生活、学习,还是就业、创业,信息都和他们息息相关,都会给他们带来直接的影响。掌握信息方面的知识,增强获取信息、加工信息的能力,增强信息创新、运用信息的能力,是青年学生必须高度重视的问题。“信息素养”已经成为衡量 21 世纪人才能力的一个重要标准。因此,青年学生在学好专业课的同时,还必须学好信息方面的课程。本书正是为适应这一需要而编写的。

全书共分五章,介绍了信息技术基础知识,讨论了与信息时代的重要工具——计算机有关的许多重要问题,分析介绍了识别信息、获取信息的方法与途径,探讨了信息使用方面的许多重要问题。希望本书能对提高青年学生的“信息素养”,对青年学生在学习、就业和创业过程中用好信息提供有益的指导和帮助。

本书可作为大中专院校开设信息教育课程的教材,可作为大中专学生自我教育的读物,也可作为从事信息教育、信息研究工作的教师和相关人员的参考书。

本书在编写过程中广泛征求了各方面的意见,但由于编者水平有限,书中错误和疏漏难免,恳请专家和读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 导论	(员)
一、信息的定义	(员)
二、信息的特征	(圆)
三、信息过程	(苑)
四、信息的分类	(员)
五、信息的作用	(猿)
六、信息化社会及其特点	(苑)
七、青年学生“信息素养”的内容	(圆)
第二章 信息技术基础	(圆)
一、信息技术概述	(圆)
二、与信息技术相关的基本知识	(苑)
三、信息技术的特征	(缘)
四、信息技术对当代社会和经济的影响	(缘)
五、信息技术的发展趋势与新特点	(远)
第三章 计算机——信息时代的重要工具	(远)
一、计算机的类型	(远)
二、计算机系统的构成	(苑)
三、计算机硬件系统	(苑)
四、计算机软件系统	(愿)
五、计算机的安全使用知识	(怨)
六、计算机网络	(怨)
七、网络道德	(员)
八、网络安全	(员)

九、网络带来的影响	(页码)
第四章 信息的获取	(页码)
一、怎样识别信息	(页码)
二、获取信息的途径	(页码)
三、信息搜集的原则、步骤与策略	(页码)
四、常用的获取信息的方法	(页码)
五、如何获取就业信息	(页码)
六、如何获取创业信息	(页码)
第五章 信息的使用	(页码)
一、信息资源的开发与利用	(页码)
二、正确使用图书馆	(页码)
三、运用信息方法提高思维能力	(页码)
四、科学运用信息,促进自己的学习	(页码)
五、充分运用就业信息,找到理想的工作	(页码)
六、运用创业信息,实现人生的飞跃	(页码)
七、如何创办信息企业	(页码)

第一章 导论

20世纪是人类科学技术发展史上最为辉煌的世纪，以计算机和通信技术为核心的，特别是以网络为标志的现代信息技术飞速发展并得到广泛应用。21世纪是人类全面进入信息化社会的新世纪，信息和信息科学技术将发挥更加重要的作用，对我们的工作和生活将产生更大的影响。

青年学生们也越来越意识到信息和信息技术对自己的学习、工作和生活的重要性。获取有用的信息，正确使用信息是青年学生学好本领、谋生就业、实现创业的重要基础。在信息时代，信息技术与我们的学习、工作和生活息息相关，因此掌握信息技术的有关知识，是我们作为现代人的必修课。在本章，我们将探讨与信息有关的一些基本问题。

一、信息的定义

目前关于信息的定义不下上百个，都从不同的侧面反映了信息的某些特征，但尚无一种定义可为大家一致接受并承认其内涵的全面性。这也反映了信息的丰富多样和抽象性。

这里列出一些有代表性的观点，供青年学生们分析比较。

信息是指应用文字、数据或信号等形式，通过一定的传递和处理，来表现各种相互的客观事物在运动变化中所具有的特征性内容的总体。

信息是被人类利用或接受体感受，用以增加知识、理解、技艺并引发反应的矢量流。

信息是消息，是信号，是数据，是情报，是知识。

信息是被反映的差异，是被反映的物质的属性。

本体论层次的信息，就是事物运动的状态和方式，也就是事物内部结构和外部联系的状态和方式。认识论层次的信息，就是认识主体所感知或所表达的事物运动的状态和方式。

信息是使人增加知识，并能向人们解释事物的客观存在。

信息就是信息，既不是物质也不是能量，而是与物质和能量相并列的三大要素之一。

.....

信息的定义繁多，能为多数人接受并推崇的是知名信息科学家考钦和马克鲁普所倡导的信息定义，即信息是减少不确定性的一种客观存在和能动过程。

概括起来，可以归纳为以下几点：

①信息是客观事物之间相互作用和联系的表征。世界上任何事物之间都是相互联系、相互作用的，这种联系和作用可通过一定的信息表征出来，例如股票市场的变化可以通过综合指数和各种动态指标来表征；

②信息是对客观世界中各种事物的变化和特征的反映。客观世界中不同的事物是千差万别的，呈现不同的状态和特征，从而在人们认识的过程中形成了不同的信息；

③信息是客观事物经过传递后的再现，这种再现不是物质上的再现，而是通过多方面信息的综合、分析和归纳，定性、定量地再现事物的重要特征。根据这些特征，我们在认识一事物时，不必一定要亲自接触它就能在认识论上重现这一事物。

二、信息的特征

(一) 信息可被无穷多个使用者免费（或只付很少的费用）共享，或者换句话说，信息的生产成本不取决于其被使用的规模

信息的这一性质与物质商品是不同的。在物质商品的交换中，卖方失去商品，获得与该商品价值相等的其他商品或等价物（如货币），而买方则获得商品，双方的这种交换是对称的。而在信息的交换中，卖方并不失去信息，如果交换双方没有设定限制，卖方仍然可以使用这一信息，仍然可以与其他买方进行交换。在此，交换是不对称的。

信息的共享性使信息资源易于扩散，使信息得到比物质资源更广泛的开发和利用。但同时也容易带来一些消极影响，例如，信息的失真和滥用。由于有关个人的信息比过去更丰富和更易于被他人获得，有关个人隐私的信息容易被用来干涉个人的私生活。一个完全信息化的社会有如一台无所不知的全能计算机，因此有所谓“未来社会无隐私”的说法；再如对知识产权的侵犯，已经成为影响国际经济关系的一个重要问题。

（二）信息的可传递性

任何信息只有从信源出发，经过信道传递，才能被信宿接受并进行处理和应用。信息的传递与载体有关。近半个世纪以来，由于电子技术的发展，信息的传递速度日益提高，其变化犹如人从徒步赶路到乘超音速飞机或航天飞机在宇宙间旅行所发生的变化。人与人变近了，地球变小了，社会生活节奏加快了，活动效率提高了。

由于信息可以瞬时地和大量地传输，现代社会对变化作出反应的时间已大大缩短，这对当代经济、社会、科学技术、文化、政治生活产生了巨大影响。这种影响几乎遍及人类社会生活的各个角落。同时，由于信息的交换比物质的交换更容易、更方便，因此也就更难遏止。反映在国际政治、经济、军事、文化等活动中，有所谓“信息无国界”之说，即信息跨国界的流动很难阻挡。因此，信息化时代必然促使各国走向开放。

(三) 信息没有体积和重量，因此其保存和移动可不受空间限制

人的头脑和遗传基因在很小的空间内能够储存大量信息就是一例。由于信息没有重量，处理起来几乎无需能量。因此，信息产业是省空间、省能源的产业。

(四) 信息容易扩散和传递。或者换句话说，扩散是信息的自然本性

信息容易获得，但也容易被滥用。同时随着被扩散的环节或阶段增多，信息的变形也越来越严重，这与物质产品是不同的。

另外，信息一旦扩散，就不可回收，就是说，信息的扩散过程是一个不可逆的过程。而且，一般说来，信息的价值和重要性会随着信息的扩散而逐渐降低。

(五) 信息具有可塑性和可变换性

为便于进行加工、存储和传输，信息可以压缩、扩充和迭加。信息还具有可变换性，它可以从一种形态转换为另一种形态，如物质信息可转换为语言、文字、数据、图像等形式，也可以转换为计算机语言、电信号等，同样一条信息可以用多种不同的载体来记录。这一点具有双重效应。它使得我们可以更有效地控制、处理和利用信息，也使得信息在其传播和处理的过程中更容易被“变形”。信息的变形或失真正在成为一个重要问题，例如虚假广告和传闻。

(六) 信息具有依附性

信息的生产、处理、储存、传播和使用极大地依赖于高技术 and 受过良好教育的专业人员，极大地依赖载体技术。语言、文字、图像、符号、电子信号等是信息的第一载体，而存储第一载体的物质，包括磁带、纸张、胶片、计算机存储器等则是信息的第二载体。信息本身是看不见的，它只能附着在载体上，与载体分离的信息是不存在的。信息最重要的载体是人脑。信息的载体源

应该被看做一种“资源”，就如空间是物质的载体一样。对信息载体及其所需技术的开发具有十分重要的意义。

（七）信息与被观察的事物之间具有异步性

这种异步性一方面表现为信息的滞后性，物质是第一性的，客观事物总是在前，人们对它的认识总是在后，即使信息以光速传递，获得的信息也是滞后的。另一方面，信息又可以是超前的，这种超前是指对事物发生的可能性的超前预测，而这种预测必须以对客观规律的认识和把握为前提。

（八）信息同时具有时效性和非时效性

信息是活的，是在不断变化着的，例如股票市场上的信息，瞬息万变，每一时刻的信息反映了当时的动态变化，并且立即被后面的信息所取代，变成对当前失去意义的过时信息。但另一方面，对于回顾性研究来说，过时的信息也有价值，例如天气预报是时效性很强的信息，但在研究气候变化的规律和进行中长期天气预报时，过去的气候资料就很有价值。对于研究历史的人来说，越古老的信息越有价值。对从事科学研究和创造发明的科技和工程人员来说，他们不但需要与所从事的研究项目相关的最新信息，而且还需要掌握与之相关的自始至终的信息源流。

（九）信息具有在一定程度上代替物质资源和劳动力的作用

最明显的事例是通信业的发展可以大大减少人员的流动及实物的流通总量和运输距离。现代社会中，绝大多数与信息有关的活动都可以通过信息网络进行，而不必亲临现场或面对面接触。例如，在家里办公、出席电视会议、电视购物、电子存款、在家里接受教育或查阅和复制图书馆的资料等。概言之，信息可以生成资本、扩充资源、变换社会就业结构。

美国有关研究人员认为，美国“信息高速公路”建成后，由于信息的替代作用，现有货运量可减少到.

（十）信息的贬值和信息污染

我们正进入一个前所未有的所谓“信息时代”，不同的文化正在繁荣兴旺，信息以空前的规模和速度出现和扩散，使人类生活的各个领域都充满和流通着各种信息。随之而来的是权威的衰落。日益复杂和先进的现代社会对个人的能力提出了越来越多的挑战。在上几个世纪，由于学科和知识有限，一个人要成为多才多艺的天才并不难，牛顿就是其中的一个例子。而现在，科学研究工作者连本专业领域的文献都不可能一一阅读，一本专业杂志还没有看完，下一本又送来了。过多的信息，使人应接不暇甚至难辨真假。例如喝啤酒，甲媒介说喝啤酒有益健康，乙媒介却说喝啤酒有碍健康，诸如此类，不胜枚举。信息本来可以减少误差，但是过量的信息却反而增加了误差。

据专家们估计，信息量每隔 18 个月就增长 1 倍，这大大超出了人们依靠自己的能力所能掌握的信息量。每年全世界生产科技文献 1000 万至 1500 万件，而且这个数字还以每年 10% 的速度增长，“信息垃圾”将越来越成为未来的一个严重问题。太多的新信息，使人们来不及消化，感到无所适从时，人们的兴趣会迅速下降或干脆置之不理。因此，当信息泛滥、信息服务手段跟不上时，许多信息就成了“信息垃圾”。

日本学者日比野省三在其《信息常识 70 则》一书中建议：
①应该遏制无用信息的生产；②信息生产时就应采用让使用者便于利用的方式；③不必要的信息应当立即抛弃；④与其成为懂得多的人，不如成为创造能力强的人；⑤与其到处寻找资料，不如直接询问有关专家，人是最大的信息源。这些建议是很有道理的。

（十一）人脑是信息的重要的载体，也是信息最重要的生产者

这里主要针对认识论信息而言。所谓认识论信息，是指人所感知或表达的事物运动的状态和方式，人通过自身各种信息感知远

器官来认识世界这个无限的信息源，即本体论信息源。我们所指的信息，一般就是指通过这种认识获得的信息。在认识论信息的整个生命周期里，人类既是信息的最重要的起源，也是它的最终使用者，是信息的出发点和回归地。

（十二）信息饱和的问题

由于每个人能够吸收和消化的信息有限，因此对每个人来说，信息学习曲线是一条“生长曲线”。如同人类在其他资源的消费上一样，在信息资源的消费上也存在着“等级”结构。人们使用得最多的总是用于日常人际交往的直接的和第一手的信息，是容易得到的信息；对不同信息资源和形式的需求以及在不同信息需求层次上的人数，各自呈现比例的和“等级”型的结构。这一点在开发信息资源、手段和形式上均具有指导意义。如何从浩如烟海的信息中获得对自己最有用的信息，对每一个使用者来说都是一个极其重要的问题。由于信息的膨胀性和扩散性，信息的甄选甚至比信息的生产还要重要和复杂。

三、信息过程

信息过程，包括信息生成、信息传递、信息转录、信息保存和采出（或者输出）。

（一）信息生成

信息生成有两种情况。第一种情况是存在的东西发生了相异。这又有两种情形，一是本来是相同的或同一的东西发生了相异，例如年年冬天人们都看到冰，它从来都是那样脆弱易碎，经不起敲打碰撞。可是当温度降到零下 10 度以下，冰变得硬如钢铁，子弹、炮弹也无法穿过。相同的冰发生了相异的性质，这就产生了信息。二是本来就是不同的东西又发生了新的相异，例如两个企业，一个先进，一个落后，本来就不一样，经过一年，先进的企业更先进了，落后的企业更落后了，这就产生了信息。或

苑

者，两个单位，一个先进，一个落后，几年之后，后来者居上，后进单位变成了先进，超过了原来先进的那个单位，这自然也会产生信息。

信息生成的第二种情况是不同的东西发生了相似。例如，谁都知道气象台能够预报天气，但谁也没有想到水井也能够预报天气，可是就有这样的想不到的事：湖南省洞口县竹市镇荷池村，有一口已有五百年历史的古井，从 1528 年以来，每逢大雨前的一天或两天内，井水就由透明清凉变成棕红色，并带苦涩味，每次持续 猿至 缘小时后，井水又恢复了原状。近 150 年来，这古井预报天气无一失误。古井和气象台如此不同的东西此刻竟变得功能如此相似——这种奇异的相似就产生了信息。又如刘胡兰生前没有留下照片，后来雕塑家王朝闻要为刘胡兰塑像，于是就带着刘胡兰的母亲到处寻找和刘胡兰长得相像的青年女子，走了多少地方，也没有找到一个和刘胡兰相像的女子。后来在太原地区，刘胡兰母亲忽然发现一个女子，她立刻说：“她长得和胡兰子一模一样！”对雕塑家来说，这自然是一个非常重要的信息。这个信息是如何生成的？是由于不同人的相似相貌生成的。后来王朝闻就以这个女子为模特创作了刘胡兰烈士的塑像。

可见，存在物的相异和不同物的相似都可以生成信息。不过，除此之外还需要加上一条，就是这些存在物和不同物的相异和相似要通过消息或者信号表现出来。遥远的恒星发生爆炸，则通过光电信号表现出来。动物的感觉器官实质上就是遇到相异和相似物时产生相应信号的装置，其作用就是能够灵敏地接收信息。例如苍蝇的嗅觉，能在很远的距离上发现微乎其微的某种与平时相异的或者与某种食物相似的气味，其机制就是苍蝇的触角上有嗅觉感受器。其每个感受器上有上百个神经元，各种化学物质的蒸汽作用于苍蝇的触角，就会产生不同的电信号。苍蝇还有味觉感觉器，在苍蝇的口中长着化学感觉茸毛，每根茸毛由四个

愿

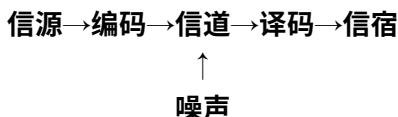
感觉细胞构成：一个感水细胞，一个感糖细胞和两个感盐细胞。这些茸毛只要与化学物质接触，便产生神经信号。苍蝇就是这样来接收外界信息，并通过神经系统传入脑子，并且对信源进行快速分析，因而对所接触的物质一触即知是否可食。

信息的生成可以作如下表述：当客观上发生了存在物的相异或不同物的相似，这些相异和相似又能够通过载体而表现出来，即成为信息。

（二）信息传递

信息过程有自然界中的信息过程，有自然与人的信息过程，有人与人之间的信息过程。信息过程的研究是首先从人与人之间的信息过程开始的，并且是首先从研究信息传递着手的。其第一个结果就是申农的通信理论的问世。申农的通信理论就其所使用的概念来看，已经超出了人与人之间的信息传递过程的范围，而具有概括一切信息传递过程的含意。

申农提出一个通信系统模型来表示信息传递过程。这个模型如下：



信源是生成信息和发出信息的源地。信源发出的信息是有载体的信息，即消息。编码就是把信息变换成为信号或者符号，然后进入信道（信息传递的通道）。在信息传送过程中，往往受到噪声的干扰，造成信息的某种程序的失真。译码是编码的反变换，即把信号转换成为信息，到达信宿（信息接受者）。

这个模型告诉我们什么呢？最主要的就是信息传递要经过编码和译码。信息由 粤 传送给 月，必须把信息转换成为符号，再把符号转换成为信息。比如新生婴儿饿了要吃奶，这是一个信息。这个信息如何传到妈妈脑中呢？婴儿就把“饿——要吃奶”的怨

信息转变成为哭声，这哭声就是一种符号或信号。哭声传到妈妈耳中，妈妈必须把孩子的哭声翻译出来，还原为哭声的含意（饿——要吃奶），这样，孩子发出的信息就被妈妈接收到了。有没有可能不经过编码和译码就把信息由 粤 传送给 月 呢？现在还没有想出这样的办法。

对生物信息的研究表明，自然界里的信息传递同样也有编码和译码的过程。例如把遗传信息由亲代传给子代就要经过将蛋白质组成中的氨基酸顺序转换成为 阅 粤 中的四种核苷酸顺序，再将 阅 粤 中的核苷酸顺序转换成为 砸 粤 的核苷酸顺序的编码过程和相反的译码过程。

（三）信息转录

人们最熟知的转录就是声音、图像由这一磁带转录于另一磁带。“转录”这个词也是由此而来的。在 粤 米多斯 [英] 等著的《新信息技术词典》上对“转录”作了这样的注释：“将数据从一种存储媒体复制到另一种媒体，可附带也可不附带某种格式转换。”

转录就是把信息由一个载体复制到另一个载体上。自然界里的转录就好比海市蜃楼，地上的某种景象在天空的大气中复制出来。

转录是信息传递过程中的环节，例如遗传信息由亲代传给子代，就有着核苷酸顺序（遗传信息）由 阅 粤 转录到 砸 粤 上的环节。转录也可以是信息保存的一种手段，例如恐龙早已绝灭，它的信息多亏转录在化石上，才得以保存下来。太阳在过去年代的活动信息，也通过转录在树木上的年轮而保存下来。

（四）信息保存和采出

信息可以在一定的载体上保存一定的时间。现在人类已能观察到二百亿光年距离的星体，这就是说，二百亿光年距离的天体信息可以保存在以光速行进的光子载体上。其信息保存的时间可

谓不短。人的指纹保存在载体上的时间，若不转录，只有几天甚至几个小时的时间，保存时间可谓不长。

信息可以从生成信息的源地上发出，是不是也可以从保存它的载体上自动发出呢？在自然界里，若不经转录，还没有发现信息从载体上自动发出。信息在载体上保存着，它等待接收者来接收，就如“守株待兔”。自然界的信息保存在某种载体里，例如恐龙的信息保存在化石里，它不会自动发送出来，而是等待需要它的接收者（如古生物学家）去发掘，把它开采出来。如果保存在载体中的信息碰不到开采者或接受者，它就会随着时间的推移而湮灭，或者是随着载体的毁坏而消失。

本世纪人类发明了计算机，是一种可以保存大量信息的人工载体。信息可以向计算机输入，也可以从计算机输出。但这都是在人的控制下进行的。离开人的控制，也没有发现计算机能够自己发出信息。所以，可以认为，只有生成信息的源地才能自己发出信息，中间保存信息的载体则不能自己发出信息，而只能被信息接收者从中采取信息。

保存信息和采出信息是信息过程的重要环节。

分析信息、加工信息、利用信息和进行信息创新的能力，收集、加工、利用信息的能力是青年学生将来顺利就业、实现创业、拥有幸福美好人生的重要支柱。

四、信息的分类

根据信息的广义内涵，信息应首先分为自然信息和社会信息两大类。自然信息系指宇宙间、自然界客观存在或随机发生的各种生命信息、动植物界信息、物质物理信息；社会信息则是人类和社会维系生存、生产和发展过程中所产生、传递和利用的信息。相对来说，人类较多感知或认识的信息是社会信息，而对自然信息的感知深度是随着现代科学技术的发展而增大的。

根据研究或利用角度的不同，还可以对信息进行不同的分类。

按信息的社会属性来分，可分为政治信息、军事信息、科技信息、经济信息、社会信息、生活信息等。

按信息的处理、加工程度分，可以分为一次信息、二次信息、三次信息。

一次信息是指未经加工或经过粗略加工的原始信息，如在研究或创造活动中产生的信息。这类信息往往比较零散，系统性不强，但包含了所有重要的内容，像会议记录、论文、技术报告、统计报表、专利等都是—次信息。

二次信息是在原始信息的基础上加工整理而成。如文摘、索引、目录、数据卡片等等，它是引导和使用—次信息时必不可少的工具。

三次信息是根据二次信息提供的线索，查找、使用—次信息和其他材料，并进行调查研究和分析、综合后形成的成果，具有较强的概括性，成为人们研究新事物的具体结论和成果。如研究报告、综述等等。

按信息传递的范围分，可以分为公开信息、半公开信息、非公开信息。半公开信息如内部信息和所谓“灰色”出版物，非公开信息如机密信息。一般说来，公开信息的数量最大，而且能够作为信息商品进入流通领域，如大量的科技信息、经济信息等，我们研究信息时一般指的就是这类信息。

按信息管理组织的角度分，可分为系统化信息和非系统化信息。例如，关于某种产品生产和加工的各种信息，可能散见于各种报纸、杂志、电视节目、广告、书籍中，这些信息是非系统化的或者说是零散的。如果有目的地把这些信息收集汇总，按统一的格式存储起来，并且可以按一定的方法进行查询，就成为一个数据库。这时，这些信息就成为系统化信息。

五、信息的作用

人类认识世界和改造世界的过程，从技术本质上讲，是一个信息过程。它的模型如图 员原员 所示。



图 员原员 认识世界改造世界过程的信息模型

模型表明，人们通过感觉器官从外部事物及环境中提取出外部事物的信息，通过神经系统把信息传递给思维器官，思维器官对外部信息进行加工处理，提炼出外部事物的运动规律，然后从中形成自己的目标和策略信息（称为信息再生过程，即决策过程），再通过导出神经系统把再生出来的目标和策略信息传递给效应器官，按照目标和策略信息来改变外部事物的运动状态和方式，包括改变它的内部结构的状态和方式以及外部联系的状态和方式。

当然也需要澄清，我们说认识世界和改造世界的过程是一个信息的过程，这决不是说物质（更准确地说是自然科学意义上的物质）和能量不重要或不起作用。实际上物质、能量和信息之间存在着辩证的联系。一方面，信息本身就是物质的运动产生的，另一方面，没有物质作载体和能量作动力，信息既不能传递，也不能被加工，更不可能发挥“反作用”。因此，在上述认识和改造世界的模型中，无论是信息的提取、传递，还是信息的加工、再生和使用，都离不开物质和能量的作用。但是，就整个