

# 第一章 理论思维：势、造势与管理造势

## 第一节 有关“势”的索引

一代伟人毛泽东曾写过两首“沁园春”词调的词，一名“长沙”，一名“雪”。二词脍炙人口，流传甚广。除了给人以颇多的政治、艺术的享受之外，词文气势磅礴乃是所有人欣赏后在感觉上的共识。这里我们把毛泽东的这两首词全文录下：

沁园春·长沙 独立寒秋，湘江北去，橘子洲头。看万山红遍，层林尽染；漫江碧透，百舸争流。鹰击长空，鱼翔浅底，万类霜天竞自由。怅寥廓，问苍茫大地，谁主沉浮？携来百侣曾游，忆往昔峥嵘岁月稠。恰同学少年，风华正茂；书生意气，挥斥方遒。指点江山，激扬文字，粪土当年万户侯。曾记否，到中流击水，浪遏飞舟？

沁园春·雪 北国风光，千里冰封，万里雪飘。望长城内外，惟余莽莽；大河上下，顿失滔滔。山舞银蛇，原驰蜡象，欲与天公试比高。须晴日，看红装素裹，分外妖娆。江山如此多娇，引无数英雄竞折腰。惜秦皇汉武，略输文采；唐宗宋祖，稍逊风骚。一代天骄，成吉思汗，只识弯弓射大雕。俱往矣，数风流人物，还看今朝。

毛泽东写词，文采纵横，洋洋洒洒，气吞河汉，撼人肺腑。那气势，真是“前无古人，后无来者”。那气势，那文脉，把“会当凌绝顶，一览众山小”（杜甫）比下去了，把“君不见黄河之水天上来，奔流到海不复回”（李白）“朝辞白帝彩云间，千

里江陵一日还；两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山”（李白）、“大江东去、浪滔尽，千古风流人物”（苏轼）、“千古兴亡多少事？悠悠，不尽长江滚滚流”（辛弃疾）、“请看今日之域中，竟是谁家之天下”（骆宾王）都比下去了。

我们之所以引用毛泽东的文词作为本书的开头 并不是引导人们去研究文艺问题 当然文词的引用势必会诱发文艺欣赏)目的在于让读者去感受一下“势”这个字眼的内涵与外延的丰厚底蕴。

享誉全球的中国古代著名军事家孙武子，在进行战略战术的研究中经常提到“势”，比如“善战者，求之于势”，“勇怯，势也”等。千百年来，人们给予“势”以十分丰富而深刻的含义。

我们随手拈来，涉及“势”的中国词汇就有很多，诸如：势力、势利、势必、势头、趋势、走势、形势、局势、权势、长势、山势、水势、风势、气势、手势、姿势、造势、因势利导、审时度势、仗势欺人、狗仗人势、势不两立、势不罢休、势在必行、势不可挡、势如破竹、势成骑虎、人多势众、装腔作势、势均力敌、大势所趋、其势汹汹、气势汹汹、气势磅礴、势所必然，等等等等。所有这些词汇，“势”一字均居于核心地位。没有“势”便没有上述各词、各成语的基本含义。不难理解，上述各个词汇中所用的“势”，其具体含义也许可以细分出若干不同点，但其基本含义却是大同小异的；而各种细分出来的若干不同点，只不过是基本含义在外延范畴内的结果。

在物理学中，一谈到势，人们最容易想到“势能”的概念。势能，是指由物体所处位置或弹性形变而具有的能量。例如，水的落差、发条作功等都是势能的表现。但在一般的物理—化学和应用技术领域，以及自然哲学和科学方法论的研究中，“势”的含义已经十分宽泛。如电动势（单位正电荷沿回路一周所作的功）、化学势（偏摩尔吉布斯自由能，它是判断自发和平衡的强度性质，它与体系的温度、压力和组成有关）等，它们已被用来

描述一般的功一能变化。自然哲学和科学方法论中所用的“势场”、“势函数曲线”、“势注”、“场势”等概念,更把“势”的功一能描述广义化。这种用功一能的变化来描述“势”的概念,已经涵盖了我们在前面所引述的名人名言和名句以及诸多词汇中有关“势”的各种含义了。这种认识,对于研究势态、造势、管理造势的原理,有着重大的导向作用。

态势似乎是一个司空见惯、极其普通的词汇。但从上面关于“势”的引语中,人们大概已经感觉到,“态势”一词非同寻常。

按照字典的解释,“态”即状态,也就是人或事物表现出来的形态。而“势”,是指一切事物力量表现出来的趋向。词典中对“态势”一词的解释,是指“状态和形势”。

姜太公有言:“先谋后事者昌”。姜太公所讲的“谋”,是指谋划,目的在于创造有利于我的形势,或者说在于“造势”。姜太公所说的“事”,是指运作,目的在于创造有利于我的状态,或者说在于“造态”。

古人讲,棋局对弈,高手谋势不谋子。谋势,就是筹划形势、研究趋势。谋子,就是研究状态,关心眼前做法。

姜太公既然把势和态分为先后,古语既然把势和态分为高低,可见,“态”与“势”二者固然不同,但肯定是有密切联系的。它们都是管理哲学、管理学原理、组织行为学、领导科学、乃至市场营销学、公共关系学、甚至是技术哲学和技术管理学研究中不可忽视的最基本的概念。

我们可以站在“资源”的管理及其运作的立场上给出“态”与“势”的概念如下:

“态”,是指管理者在进行管理运筹和运作中所涉及到的资源格局的运行状况。

“势”,是指管理者在进行管理运筹和运作中所涉及到的资源格局的能量状况。

就工商企业来说，改革开放前，企业只是完成生产任务，因为资金、物资统一分配，产品由国家仓储，缺乏质量和成本意识，那是一种企业运行的状态。改革开放后，市场经济起调节作用，买方市场竞争激烈，国家不再包办了，企业开发产品，技术升级，提高产品质量，降低成本和费用，引进人才，负债经营，优胜劣汰。这是一种新的企业运行状态。两种不同的企业运行状态，的确反映了两种不同的资源格局的运行状况。

工商企业广告的作用 是要造成一种“舆论势”产生一种“心理势”。这当然是一种资源格局的能量状况（包括心理能量状况）

工商企业强化竞争战略、策略和手段，实际上也是一种造势；或者是要改变不利于我的劣势，或者是要创造不利于竞争对手的优势。这其中要综合配置人、财、物、时间、空间、技术、信息、管理、“公众关系”等各种资源。这当然是一种资源格局的新的能量状况。

至于态与势二者的关联，我们可以做如下说明：

势，是一种能量储备的状态。这种储备的能量发泄出来，势则变小，而状态由一种形态演进成为另一种形态。

例如，水库里高水位的水，随着大坝闸门的开启而奔流，水从一种高水位静止状态变为低水位急流状态，势能转变为动能。

因此，我们也可以说：势乃是不同态的一种组合。势一变，则态随着变化；而不同的态会组成不同的势。

这里所说的势是由不同状态组合形成的，也可以换个说法：势就是状态之差，或用数学上的语言来说就是“状态梯度”。

管理者务必要明白：“差”或“梯度”这一概念，可是一个好东西，它大有学问。

一个人手里拿着一块小石子，一松手，石子便向下落去，势能转化为动能。这是因为有一个高度差。如果在八层楼顶上掉下一个小石子，一定会把地上站着另一个人打个窟窿。

温度有高低，热量就会从温度高的地方向温度低的地方扩散或辐射。

一个人心里产生了不平衡（我们曾在一篇文章里称为心理“压力势”），就开始有了状态的变化，或消极，或积极。有效的管理者当然总是试图创造一种能够产生积极的行为状态的心理不平衡（心理势）。

弗·恩格斯曾经一针见血地指出过：“相互作用是事物的真正的终极的原因。”（见恩格斯著《自然辩证法》）相互作用就表现为一种力。我们不妨看一看如下的过程链（由能开始）：能→势（能的聚积）→相互作用力的运动→态（在一定意义下即专指某一不变状态下，是力的平衡）→能的再调整（力的运动）→势。由这一过程链，使我们认识到：当认识到终极原因是力的作用的时候，我们完全可以认为，“能”仅仅是“力”的一种储备状态，是一种引而不发的状态，所以才说“有能而有势”。一般人所说的力，常认为是“运动”的原因，而往往忽视了它也是“运动”（状态和状态变化）准备过程的原因。这一点，在张福堃所著的《管理场论纲》一书中已经讲得很清楚了。

正因为如此，我们也可以用力度的概念来描述势和态。

力，可以表现为多种不同形式。归纳起来主要有：

1. 打击力。这种“打击力”，既可以表现为自然的物理冲击力，也可以表现为人类社会的人为的攻击力。前者诸如在地球引力场中重物自由下落时的冲击力，反映为物理势能转化为物理动能的过程；后者诸如拳击场上或战场格斗时重拳出击时的攻击力，反映为生物能集中而迅速地转化为物理动能的过程。孙子说“善战人之势，如转圆石于千仞之山者，势也。”这里讲的“势”，就是引而未发的冲击力。打击力的大小与效用，取决于其未发之态与发而至目标之志的“差”。某年夏天的一天，在某省省会城市，一夜之间忽啦啦地出现了豪门彩旗一条街，像姜子牙巧布奇

阵一样，使豪门饮品以迅雷不及掩耳之势，一举打进该市市场，就是对于“打击力”的营造和对力的运用。其成功在于豪门经营者成功地营造了广大消费者心理上的积极的巨大反差。

2. 扩散力。这种“扩散力”，既可以表现为具有破坏性的“爆破力”，也可以表现为具有诱导性的“漂浮力”。前者诸如自然现象中气球的爆破，核弹头的爆炸，社会现象中的自然灾害谣言、政治谣言、战争谣言、人身中伤谣言所骤然引发的恐惧、混乱或激愤；后者诸如风筝随风飘浮远去而升高，中国解放战争中“三大战役”之后我人民解放军有如秋风扫落叶一样的军事形势与进展，商业广告宣传中的“名人效应”和消费者的“从众心理”。孙子说：“激水之疾，至于漂石者，势也。”孙子指的就是扩散力。漂石（请注意，不是指泥石流流的沙石）、漂浮力，是伴随着激水冲击力而增大的横向作用力。它具有正面冲击力作用特点，也具有多方向作用力的特点。同样，扩散力的大小与效用，也取决于其未发之态与发而至目标之态的“差”。人们常讲的“因势利导”、“顺水推舟”就是对扩散力的正确运用。

3. 吸纳力。这种“吸纳力”，既可以表现为具有吸收、吸附性能的同化力、融汇力，也可以表现为具有团聚、聚合、合和性能的凝聚力、整和力、亲和力。前者诸如“萧何月下追韩信”而使得几乎与汉高祖刘邦失之交臂的军事人才韩信成为刘邦帝王事业的奠基者，诸如“三顾茅庐”终于感召诸葛孔明而成为刘备帝王事业的谋划者与运作实施者；后者诸如晋国群贤十七年追随晋文公，最终立国富民强兵，成为春秋时期著名的霸主，诸如中华人民共和国众多开国元勋，群星灿烂，都紧密团聚在毛泽东周围，神州气象为之一新。这种吸纳力的大小与效用，同样也取决于其未发之态与发而至目标之态的“差”。人们常讲的“感情投资”以及“晓之以理、动之以情”的思想沟通方式，管理者十分重视的“满足员工需求”的管理思维，就是对吸纳力的很好的思

考和运用。

至此，我们也可以这样来描述“势”和“态”这两个概念：

“势”，就是上述力的储备状态，是力的内隐形态，它反映出的是力的动力学特征，它体现的乃是力学系统的结构形态。

“态”，就是上述力的运动状态，是力的外显形态，它反映出的是力的运动学特征，它体现的乃是力学系统的行为形态。

## 第二节 热力学势和信息势的引例

### 一、赫胥黎的广义进化论

著名的进化论学者赫胥黎（Thomas, H. Huxley，达尔文的朋友和积极支持者）在他出版的名著《进化论与伦理学》（我国清代学者严复于1895年翻译时曾定名《天演论》）中，阐发了他的广义进化思想。他在书中提出了“自然状态”与“人为状态”相对立又统一的概念，提出了“宇宙过程”与“园艺过程”相对立又统一的概念。

赫胥黎所说的“人为状态”指的是“人工的东西”；叫做技艺的成品或技巧制品，以便把它们同在人以外进行着的宇宙过程的产物区别开来。”也就是通过人类劳动所产生的“一批自然状态中不能产生的物体”；人类双手制成的所有成品”包括园地以及“从燧石工具到大教堂或精密時計”。

王身立认为：赫胥黎所说的“宇宙过程”，用现代科学的眼光来看，实际上就是热力学第二定律所描述的“熵增加”过程；他所说的“园艺过程”，则是人类的劳动所导致的对于“开放系统”的“熵减少（或者说产生“负熵”）的过程（见王身立所著《耗散结构理论向何处去》一书）

热力学第二定律指出，在一个孤立系统中发生的运动和变化，总是导致熵增加。熵增加就意味着信息量的减少，意味着体

系的分解、退化和衰亡。

赫胥黎所说的“宇宙过程”正是如此。

例如，一个具有培育植物的棚架和玻璃温室的园地，“自然状态的影响经常倾向于破坏它和毁灭它。”“如果取消园丁的精心管理，而且也不再注意防止或抵制普遍的宇宙过程的对抗性影响，……一、二个世纪以后，除了墙脚及温室和棚架的基底以外，留存下来的东西就会很少很少了”。

赫胥黎又说，例如，福斯河上的桥“每阵微风都会把桥弄坏一些；每次潮汐都会把桥基削弱一些；每次温度的变化都会把桥梁各部分的衔接改动一些，产生摩擦并由此而造成损耗。”“这些都仅仅是因为，大自然常常有这样一种倾向，就是讨回她的儿子——人——从她那里借去而加以安排结合的那些不为普遍的宇宙过程所欢迎的东西。”

王身立认为，上述赫胥黎的最后一句话，简直可以说是“广义热力学第二定律”或“广义熵增加定律”的一种表述方式。

然而，被赫胥黎称之为“园艺过程”的人类的劳动，在一定程度上可以抵制被赫胥黎称之为“宇宙过程”的熵增加过程，从而可以导致熵的减少。

赫胥黎说，“人为状况是由人来维持，并且依靠人来照料的。”对于福斯河上受宇宙过程不断破坏着的桥，“必须不时地加以修理，正像（海面上的）铁甲舰必须不时地进入船坞加以修理一样。”对于某些自然状态造成的“对人类的障碍”，“可以通过创造一些更适宜于人们生存的人为条件来消除。修建房舍，置备衣物，以御严寒酷暑；兴建排水灌溉工程，以对抗旱涝灾害；筑路修桥，挖河开渠，设置舟车，以克服交通和运输上的天然障碍；制造机器，以补充人力和畜力的不足；采取卫生预防措施，以防止和消除引起疾病的自然原因。”“随着文明的每一步进展，人类可以越来越摆脱自然状态的束缚；他们的生活越来越多地为

人为状态所左右。”“现在的有组织的和高度发展的科学和艺术，已经赋予人比以前归之于魔术家的更大的对非人类自然进程的支配权。”文明的历史详细叙述了人类成功地在宇宙间建立一个人为世界的步骤。”

这就是说，依靠人类的创造性劳动对自然界进行改造，是可以产生“负熵”的。

从现代自然科学的哲学观点来看，如果说赫胥黎所说的宇宙过程原理相当于广义的热力学第二定律，即熵增加的原理，那么他所说的园艺过程原理则与现代的开放系统信息量增加的原理相对应。

有关“熵”和“负熵”的概念，乃是“热力学势”和“信息势”的重要基础，我们在稍后的讨论中将作出说明。

## 二、企业的战略与管理系统

从控制理论考虑，一个工商企业的系统模型可以是如下的形式（见图 1—1）：

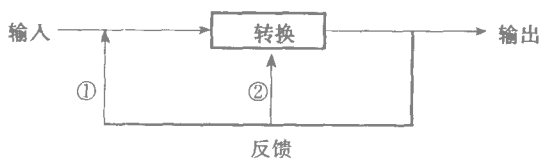


图 1—1 企业的控制论系统模型

由图 1—1 可见，企业的控制论系统在结构和功能上共有 4 块：一为“输入”，如原材料、能源动力、劳动者（技术工人、管理人员、工程技术人员）、资金、设备、信息（市场信息、产业政策、政治文化形势等）；二为“输出”，如合格的和优质的产品、税金、利润、企业形象、职工队伍素质等；三为“转换”。对于工商企业，“转换”包括两个相互联系的有机过程：一是生产技术过程，这是指从原材料经过物理的（如机加工）、化学的

(如化工生产)、生物的(如酿造)变化过程,而一步步地制造成市场所需要的商品;二是管理过程,这是一种对上述生产技术过程起保证作用的过程。四为“反馈”。如图 1—1 所示,反馈一般有两个方向:一是反馈到“输入”(图 1—1 中的方向 )这是针对输入所出现的问题,例如原材料进货质量问题、数量问题、期限问题等;二是反馈到“转换”(图 1—1 中的方向 )这是针对转换所出现的问题。例如 生产控制不好、岗位管理混乱等。

由图 1—1 也可看出,人们常常说到的“转换企业经营机制”,大可不必孤立地过多地细分。例如,什么“约束机制”、“激励机制”、“分配机制”等等。实际上,企业经营机制不外乎由四个机制分系统有机组合而成。这四个机制分系统分别是:输入机制、输出机制、转换机制、反馈机制。所谓“转换企业经营机制”,就是要研究这四种运行机制以及它们相互之间的有机联系,从而不断的提高企业系统的运行效率。

企业要考虑生存发展和长治久安,企业家们越来越重视企业战略及其管理问题。我们曾给出过一个“三维战略构思体系”,如图 1—2 所示(见陈世增、张福墀所著《厂长的哲学思考》一书)

图 1—2 显示了一个立体的、横向可以在同行业(弹性)和跨行业(应变性)伸缩,纵向可以在时间上(适应性)发展的企业战略网络。

企业的开发式经营,是站在时间变化的立场上考虑的。企业的多品种经营和跨行业经营是离开了时间坐标来谈品种变化和行业变化的。因此,随着时间的推移,每一行业的每一品种,又应该不断地开发和换代。这是一种单一战略同企业战略系统的统一:适应战略是从产品的时间更迭角度制定的,弹性战略是从同行业不同品种的更迭角度制定的,应变战略是从不同产业的更迭角度制定的,从而形成了三个坐标的战略构思体系。

若干年前,为了从整体上研究企业管理系统的功能和行为,

我们曾提出一个“企业管理系统的结构要素”模型，如图 1—3 所示。为明确起见，图 1—3 中把“企业管理系统构成要素”直接称为“管理要素”（见张福墀所著《管理场论纲》一书）。

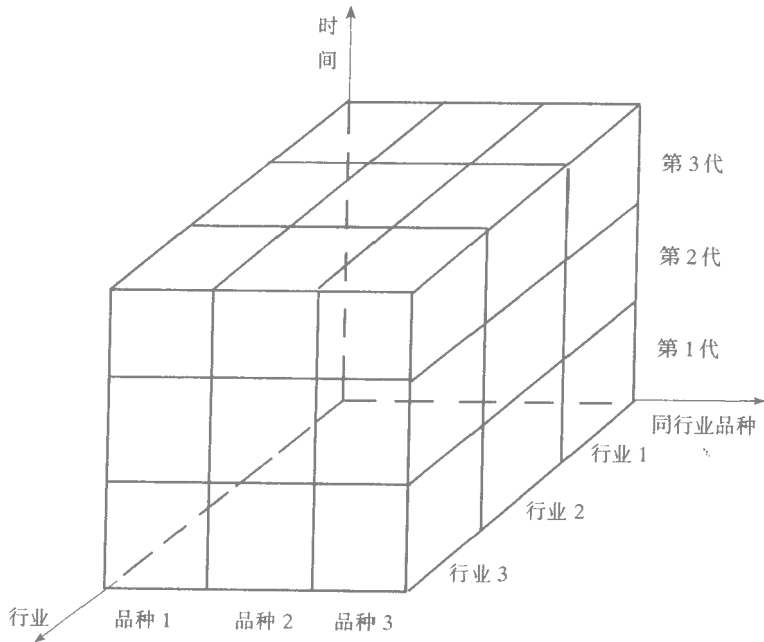


图 1—2 三维战略体系

让我们把图 1—3 中的“外现系统行为元素”那一块记为“区域 I”，把“保证体系元素”中的“硬保证部分”那一块记为“区域 II”，把“保证体系元素”中的“软保证部分”那一块记为“区域 III”，而把上一层次“系统构成元素”和“元素联系方式”这两大块记为“区域 IV”。容易理解，对于区域 I，是以生产一技术活动为表现形式的区域，主要是技术性的管理，以传统意义上的“科学”色彩为主。区域 II 为典型的科学管理区域。区域

Ⅲ，则主要表现为艺术性的管理，为管理艺术领域。而区域Ⅳ，则为高层次的管理，它高于技术和技术性管理，综合体现了管理科学和管理艺术的混合内容。

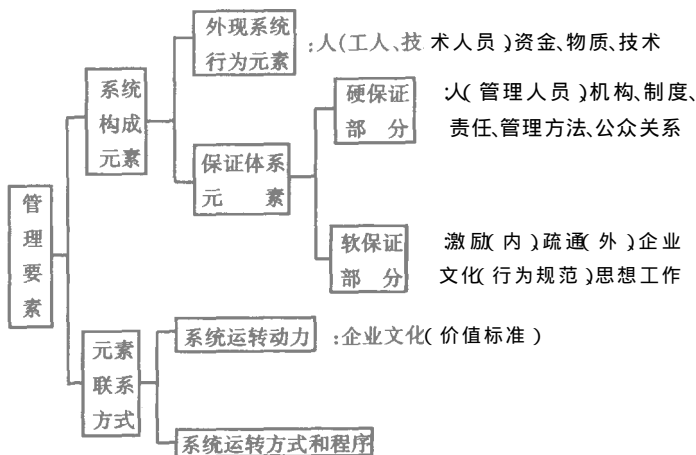


图 1—3 企业管理系统的结构要素

现在我们把图 1—1、图 1—2 和图 1—3 所反映的内容综合起来，站在管理者意愿的角度，考察经营管理运作过程中能量的消耗与信息的变化。

我们发现，经营管理者的意愿不外乎反映在两个方面上：一个方面是必须“吃掉”能量或耗费能量，也就是表现为能量的散逸过程；另一个方面是“吸收”信息或接受信息，也就是信息的聚积过程。

第一个方面，诸如：为生产技术活动必须要消耗人力、物力（原材料、动力、燃料）和资金，为进行公关活动而必须有人力和资金投入，为开拓市场而进行广告宣传、促销活动及销售过程中和销售过程后的各种服务，都必须有大量的人、财、物力的投

人和消耗，为建设职工队伍、为做好员工思想工作，管理者必须全神贯注、殚精竭虑等。

第二个方面，诸如：寻找与捕捉发展机遇，吸引各类专业人才和智囊辅佐（而不只是采用“萧何月下追韩信”的去“追”，也不只是“刘备三顾茅庐、三请诸葛亮”的去“请”），创造各类生产要素主动地、积极地、顺畅地向我企业流动（诚如李怀竹所指出的：启动市场条件下生产要素流动的动力，要遵照市场经济运行的规律，即等价交换的价值规律、资本追求利润最大化的运动规律、优胜劣汰的竞争规律、利益分配的相对不平衡规律[见李怀竹所著《产权制度改革大趋势》一书]），等等。

不过，不难看出，站在经营管理者主观愿望的立场上，上述第一个方面从根本上是为第二个方面服务的。消耗，是为了生存，特别是为了发展。这就如同打一个大战役，决不仅是为了消耗力量，消耗自己的力量是为了更多地消耗敌方力量，最终则是为了更好地发展自己。

上述这两个方面，实际上正是两个含义和性质都不同的“势”的反映，我们将把其中一个叫做“热力学势”，把另一个叫做“信息势”。热力学势和信息势合在一起，我们将统称之为“管理势”。

### 第三节 热力学势

#### 一、熵和负熵

熵，是热力学体系中的一个重要的基本概念。熵的量纲是能量被温度除。“熵”这个字的中文意义就是热量被温度除的商；熵最初由物理学家克劳修斯创设，它的外文原名的意义是指转变，指热量转变为功的本领，是作为热力学过程不可逆程度的一种度量。统计力学中的熵由物理学家波尔兹曼定义，从而使得人们对熵这

个概念的实质有了更为深刻的理解：熵是分子随机热运动状态的几率大小的量度，也就是分子热运动的混乱度或无序度。

为了可以借用热力学和统计力学中关于熵的概念，来描述那些并非分子热运动的其他任何物质运动方式、任何系统、任何事物的混乱度或无序度，一些著名的科学家（包括控制论创建者维纳、信息论创建者申农在内）把热力学和统计力学中熵的概念加以推广，成为信息论和控制论中的熵的概念，我们可以称之为“广义熵”。广义熵的定义式为：

$$H = - \sum_i P_i \log_2 P_i$$

式中  $P_i$  为概率（或称几率）。当各种运动状态均以相等的概率出现时，上式可简化为：

$$H = \log_2 \frac{1}{P_i} = \log_2 W$$

广义熵可以说是事物运动状态或存在状态的不肯定性程度（不定度），广义熵不少人也叫做“信息熵”。

当我们得到足够的信息后所消除的关于事物运动或状态的不肯定程度，或者说所消除或减小的熵，可以叫做“负熵”，也就是“信息量”。信息量的定义式可由下式给出：

$$I = -H = -\log_2 W$$

信息量所表示的是体系的有序度、组织结构程度、复杂性、特异性、进化发展程度。这是熵（无序度、不定度）的矛盾对立面，所以是负熵。

关于广义熵（信息熵）同热力学或统计力学中熵的相互关系，一些科学家进行了有益的探索和研究。研究表明：只要通过单位换算，就可以用信息量来表示负的熵值，也可以用熵来表示负的信息。

现在，我们接触了两个概念：热力学熵和信息熵（广义熵）。这两个概念是完全不同的：热力学的熵，只能应用于热运动这种

特定的物质运动形式。它可以由实验数据得出（经验物理熵），也可以由分子运动的统计理论推演而得（理论物理熵）。信息论的熵（广义熵），它来自控制论和信息论，可应用于描述任何一种物质运动方式（包括粒子的热运动乃至生命过程）的混乱度或无序度。信息熵（广义熵）的矛盾对立面叫做负熵或信息量，是组织结构复杂程度或有序度的表示。广义熵概念的含义比热力学熵的含义要广泛得多，对于热力学过程它可还原为热力学熵。但热力学熵的概念却只局限于热运动这种特定的物质运动方式，它与能量（热量）有特定的比例关系，所以不能应用于不涉及热能转换的非热力学过程。所以可以说，热力学熵的概念是包含于信息论熵（广义熵）概念之中的。

不仅如此，由于对于一个系统的有序度、组织结构程度、复杂性、特异性和进化发展程度，都具有主观的色彩，所以信息熵（广义熵）具有约定性。

信息作为物质与物质之间关系的概括与抽象是客观的，但从哪一个层次去研究这种关系，都要受两个方面的限制，一是受到人的个体的限制，一是受到人们研究问题的目的的限制。所以要讨论信息熵（广义熵）的值，首先要划定研究问题的层次，要确定主观的辨识能力。所以，现代人们把信息归结为要从“客观”（信息——事物之间的关系，即差异）、“主观”（给差异赋予大家约定的主观含义——消息，如文字、语言……）、“中介”（传输中的消息流）三个方面去理解。单就人与人、人与物、物与物之间的关系而言，是“信息”把它们构成了一个统一的整体。

## 二、热力学势

热力学势的概念起源于物理学之热力学中的“热力学第二定律”。

大学物理学教材和热力学教材中，都披露了 1850 年克劳修斯对热力学第二定律的最早标准说法是：“不可能把热从低温物

体传到高温物体而不产生其他影响”。教材中也都有开尔文 1851 年的标准叙述是：“不可能从单一热源取热使之完全变为有用的功而不产生其他影响。”（见王竹溪著《热力学简程》）或者翻译为：“不可能制成一种循环动作的热机，只从一个热源吸取热量，使之完全变为有用的功，而其他物体不发生任何变化。”（见程守洙编《普通物理学》）

热力学第二定律的数学表述就是著名的“熵增加原理”：当物体系统经由绝热过程而由一态到达另一态，它的熵不减少；熵在可逆绝热过程中不变，在不可逆绝热过程后增加。“熵增加原理”的一个通常说法则是：一个孤立系统的熵永不会减少。这表明，热力学第二定律指明了，在一个孤立系统中发生的运动和变化总是导致熵增加。“熵增加”就意味着信息量的减少，意味着体系的分解、退化和衰亡。前面引例中赫胥黎所说的“宇宙过程”正是如此。

对于热力学过程来说，如果没有热与冷的差异和对立，热是不能传递和转化的。单纯的热源（事实上它也就无所谓“热源”了）既不能传热，也无法做功。要使作热运动的粒子朝一定的方向运动，以便传热和做功，就得用冷源来控制粒子运动的方向，使热量从高温流向低温。这相当于，冷源的作用是提供信息，以控制热能转移的方向。

热是质点不规则的随机运动，是一种未受控制的能量形式。而能量做功时则是一种有规则的形式，能量以功的形式传递可以受到控制和管理。可以说，热是不带有信息的能量形式，而功则是一种带有信息的能量传递形式。因此，当利用冷源（一种信息源）通过热机而提供信息，以控制和管理热源的能量传递方向，就可以获得功。当功这种带有信息的能量传递形式受到噪扰时便会损失信息而转化为热。例如摩擦这种不规则的机械运动形式就会产生“噪声”，使信息损失，因而使功转变为热。

于是，我们可以用信息论的方式而大概地描述热力学第二定律：任何自发进行的热力学过程总是要损失信息的（这种说法对应于“熵增加原理”）。因此，功可以损失掉它所携带的全部信息而完全转变为热。而在不引起外界其他变化的情况下，热却不能全部转变为功。这是因为，在没有外界提供附加信息的条件下，信息的损失无法得到补充的缘故。同样，电能、光能、化学能等等，都是带有信息的能量形式，它们都可以全部转变为热，但是反过来，在外界不提供附加信息的条件下，热就无法全部转变成其他任何一种携带信息的能量形式。

能量的传递和转化，必须有信息的控制才能有效进行。携带信息的能量（电能、光能、化学能等），其传递和转化由它本身携带的信息所控制。热能的传递和转化，则须冷源提供信息。两个温度相等的物体进行热力学的相互作用，当外界不对它们作功时，由于缺乏信息，热的传递不可能进行。但这两个物体都含有热能。这种由于缺乏信息而无法传递和转化的能量，便是束缚能，或称无效能、无用能，近年来还被称为“熵”。热量的熵就是由于系统吸热而增加的熵与环境温度的乘积，废热就是一种熵，除非另外向它提供信息，否则便无法利用。

当两物体间存在温度差时，它们进行热力学的相互作用，就会产生单向性的热量传递。能够转移的热量便是有效能或有用能，近年来被称为“焏”，即热力学中所熟知的吉布斯自由能。同时，冷源本身也具有一定的温度，具有内部的分子随机热运动，在与热源的相互作用过程中又不断受到热源的噪扰，因此它不可能提供完全的信息。当两物体达到温度相等的热平衡状态时，便不再有可以利用的信息，因此能量传递就无法再进行。这时焏为零，而只有熵了。

应用焏和熵的概念，热力学第二定律可以表述为：一切实际宏观热力学过程都只能由焏转化为熵，而熵绝不可能转化为焏。