

新常态科学角度看世界

New normal scientific perspective of the world

文、图 / 壮歌德

消费需求的膨胀，导致生产快速增长，诱发此类环境问题。其实，纵观历史，人类的存在就是一个持续消费的过程。人们靠消费来存活和享受生命，并不断同邻居以及各种各样的名人比较消费水平。

人类如同阿米巴变形虫，遇到好东西就一口吞掉。传统经济学认为“消费”惠及普罗大众，是促进社会进步的灵丹妙药。然而，从古典哲学和现代科学的角度来看，这种观点都是极其错误的。

生物圈中的原子数目估算：

不同元素的原子	数目 ($\times 10^{40}$)		
	液态	气态	固态
氧原子	4466	1003	67.7
氢原子	8932		
氮原子		4530	
硅原子			22.6
铝原子			6.7
铁原子			2.0
钠原子			2.9
钙原子			2.2
锰原子			1.9
钾原子			1.7
碳原子		0.9	0.06

人们通过重组物质的方式来消费。理论上，地球可用的物质总量用原子数目来表示的话，总数为 19041×10^{40} 。其中海洋中氢原子个数为 8932×10^{40} ，海洋中的氧原子个数为 4466×10^{40} ，空气中的氧原子个数为 1003×10^{40} ，岩石和植被中的氧原子个数为 68×10^{40} 。从这一角度来看，碳原子数量非常少，固体中仅含 0.06×10^{40} 个，涵盖所有的生物质，而气体中包含

0.9×10^{40} 个。而且，在人类将碳氢键转化为碳氧键的过程中，起关键作用的只有六角形碳原子。

工业革命的兴起，改变了我们的地球。在那之前，在道尔顿于1802年发现原子之前，经济学的基础就已经成型。当时的经济学家分析农产品和家庭手工业之间的周期性关联（魁奈，1756年），并计算远古时代猎人消费涉及的货币交换问题（史密斯，1776年）。当时，消费者和各国领袖关注的焦点都集中在价格的价格、收入和GDP的货币价值上。

近几年科学不断发展，人们得以采取更为客观的方式进行观察和计算。大到全球状况，小到个人活动，上至肉眼可见范围，下至原子活动，都可以观察到。这些进展可将个人饮食，同全球性食物需求以及碳水化合物的化学反应联系起来。

从地球上空俯瞰，生命的存在似乎是这样一个过程：尝试各种方法断开碳氢键，以使碳原子同空气中的氧原子结合形

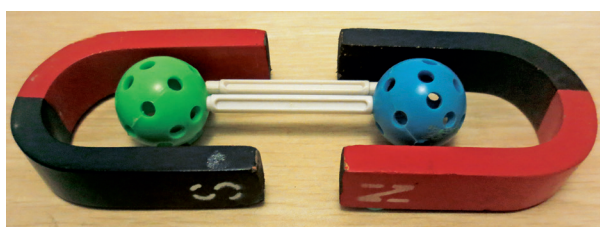
成碳氧键。新形成的碳氧键键能是碳氢键的两倍。数十年前，化学家就发现了这一现象，并借此计算食物的“卡路里”和各类燃料中的“可用能”，包括三大化石燃料煤炭、石油、天然气在内。简单来讲，单个碳氢键的键能约为4ev，单个碳氧键的键能在8ev以上。当一千克 CH_4 分子（即天然气）同 O_2 发生化学反应时，反应前后两种化学键之间的键能差总量为26兆焦，这部分能量可用来取暖、做饭和驱动器械。

当前，研究者开始应用现代科学来解释经济活动。从这一角度来看，将碳氢键转化为键能更大的碳氧键（二氧化碳）的过程会释放能量。过去二十年里，现代科学的进展，使得科学界观察到分子中原子的拓扑性质（巴德，1991年）。与此同时，键能的含义可扩展为：分子内部电子电荷相互作用的一部分。一个 CH_4 分子中四个碳氢键的键能总和为17ev，分子总能量为122ev。该分子同氧原子结合后，能量总和为471ev。此结合过程产生二氧化碳和水，而能量总和维持不变。然而，由于二氧化碳中的碳氧键更为稳定，因而多余能量释放出来，为人类所用。此为近年来出现的新型研究方法，其有效性有待进一步探究。

虽然远古时期的人类并不了解这一过程的原理，但其带来的明显好处激发出人们对食物和各种形式的能源（包括牲口、火和化石燃料）的热爱。



碳氢键的键能 4ev



碳氧键的键能 8ev

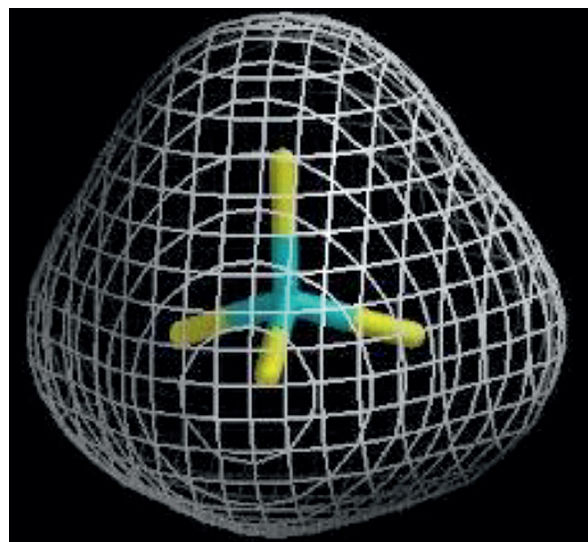
当前，全球经济、金融危机、不可思议的巨额债务、人类活动对气候造成的影响引发广泛关注，人们需要从全新的视角看待这些问题。以往，经济学家、金融专家和各国领袖习惯了用货币衡量一切，如今他们必须面对现实，承认金钱再也不能代表一切。

著名杂志《经济学人》发现无法将金钱同现实统一联系起来，故而引进“巨无霸指数”这一概念。考虑到中国国情，此处用馒头指数替代。简要说来，含100千焦能量的均一碳水化合物的“馒头指数”，可被视为一组碳氢键的集合。工人消耗这一集合并将其转化为“工作”。

经济学家可参考下图的化学键转换过程，以理解上述说法。假设每个碳氢键的价值为一张撕成两半的50元纸币，总价值为50元。在碳水化合物分子内悬挂着半张100元，氧分子内化学键也是一张撕成两半的50元纸币，但还包含半张游离的100元纸币。当碳水化合物和氧气发生化学反应时，原有化学键断裂形成新的碳氧键，键能价值100元。

但分子电荷的总和是恒定的，反应过程释放出分子“不需要”的能量。字典中对“熵”的定义即为“不可用的能量”。上述过程生成的主要化合物为二氧化碳，其分子内部的化学键十分牢固，熵值很高。

如果一个外星人正在观察地球，他会很疑惑为什么人类在拼命推高生物圈的熵值。过去，小到个人饮食、大至工业对化石燃料的巨额消耗，我们致力于释放能量，以促进经济进步。然而，若将碳氢键看做通用货币，则人们的各项活动都可比作

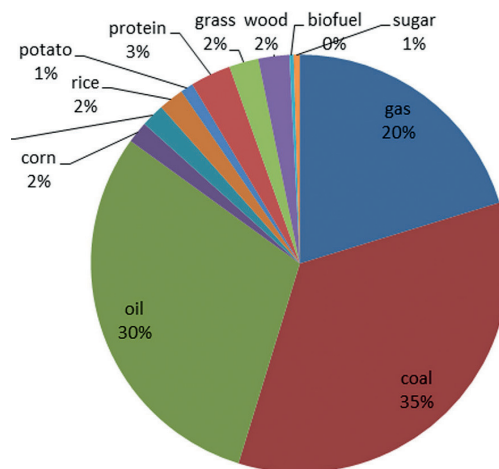


CH₄ 电子密度图

破坏50元来“拼凑”200元的过程。

现在我们必须承认这一过程同时也在不断将有害物质排入穹顶之下，使大气愈加污浊。

如果一个馒头的价格是50分，则单个标准碳氢键价值 6.64×10^{-24} 分。2014年人类消耗的碳氢键总数为 1799×10^{37} ，若换算成货币，则当年人类活动总值为20万亿美元。按照传统的经济学算法，2014年所谓的全球GDP高达80万亿美元，若按照馒头算法，仅人类活动制造的碳氧键就达40万亿美元。[13]



2014年人类消耗的碳氢化合物和碳氢化合物中碳氢键总数为 (1799×10^{37}) (消耗过程产生碳氢键)