

## 熵：导致毁灭的“进步”

**Resumo:** Jean Lauand entrevista Prof. Dr. Mario Bruno Sproviero, Prof. Titular Dlo-Fflchusp, 10-7-01.

**Palavras chave:** Entropia. Progresso. Destruição.

**Abstract:** Jean Lauand interviews Professor Dr. Mario Bruno Sproviero, 10-7-01.

**Keywords:** Entropy. Progress. Destruction.

巴西圣保罗大学东方研究中心教授罗四维博士专访

采访出版者 仁洛恩教授 (L. J. Lauand) 2001 年 7 月 10 日

中文译者 陈宗杰教授、潘仲秋客座教授

仁：在当今世界提出熵问题的意义和重要性何在？

罗：关于熵的问题，出现一个很奇怪的现象：尽管它具有人命关天的至高重要性，无论从短期上、中期上、长期上，都直接影响到我们这个星球人类的生存，但是却极少得以宣扬传播，因而被公众舆论所忽略。

近来，杰雷米·里夫根（Jeremy Rifkin）的经典著作《熵》一书在欧洲得以今译出版。这部著作描绘了全球所有领域——包括经济、社会和环境从有序向日益深重的无序转化的普遍倾向。所以，这个问题应该引起社会各界的讨论而非只限于专家学者圈子。

仁：既然熵的问题是一个严重而又急迫的问题，是什么原因导致人们对这个问题的冷漠呢？

罗：依照世界机械论者的观点，特别是现代机械论者的观点，其中包括笛卡尔（Descartes）、伽利略（Galileo）、牛顿（Newton）、鲁克（Locke）、阿达姆·史密斯（Adam Smith）（该人在经济领域而前者则在社会观念领域）等人，进步的观念是那么先天固有、根深蒂固，以至于使我们连对这个问题的讨论想都没有想过。但是，现在我们要涉足的这个问题其要害恰恰就在这里：熵（热力学函数）法则挖了历史就是进步这个观念的墙角，熵（热力学函数）法则破坏了科学和技术能创造一个更加有序的世界的观念。

机械论的观点之一是完全强调能使一切有序，不顾及因制造有序而引起的无序混乱。举例来说，这就象我们打扫家中卫生，并不顾及垃圾的问题。假如这个家就是我们这个星球本身，只顾一点，不及其余，这个想法无疑是患有鸵鸟综合症。

仁：让我们从熵的特征和定义谈起吧。

罗：最初，“熵”（entropía）这个词由希腊语的 ε ν (en，在、关于、靠近、接近的意思) 和 τ ρ ο σ π η (tropée，变化、改变、转换、发展的意思)组合演变

而来。“熵”的概念是由德国物理学家鲁道夫·胡留斯·埃马努埃尔·格拉伍修斯 (Rudolfo Julius Emmanuel Clausius 1822 – 1888) 于 1850 年第一次提出来的。

描绘熵的特征，我们必须从原子弹之父之一、物理学家恩里科·费米 (Enrico Fermi) 的权威论断出发。在其《热力学》著作中，他给热力学第一定律下了如下的定义：“热力学第一定律的根本含义是，对于各种热力系统来说，能量守恒原则固定不变。因此，可以作出如下表述：‘在一个系统中，无论其能量如何转化，能量变化永远和这个系统同环境交换的能量相等。’这第一定律不涉及能量从一种形式向任何另一种形式转化的可能性的限制。”

因此，这种无限转化的可能性构成了所有的进步文明的基础。然而，热力学第二定律却给这种转化以严格的限制：“任何一种转化的最后结果都不可能将从能源所提取的热量全部转化为功。”（开尔文原理）。

仁：如何用通俗的语言来说明这个概念？

罗：第一原则确定了能量是不能创造和消灭的。还有第三原则，能量平衡原则。第三原则指出，两个物体——这两个物体是同第三者保持热量平衡的——相互接触的时候，处于一种相互平衡的势态。

引人注目的是，自古以来，恰恰是这个第一原则，因为人们总想制造一种可以作功而又不消耗能量的机器（出类拔萃的永动机），在遭到众多的反对后才开始接受它。用通俗的话说，第二定律向我们指明：随着时间的推移，我们所能利用的能源越来越少。言简意赅的结论是：“宇宙的总能源是不变的（常数），而总熵（无序态）则持续增加。

我们处于能源惨遭破坏的宇宙，理应在最低限度的范围使用可利用的能源，更何况我们仅仅是生活在一个可怜的可利用资源极其有限的地球之内呢！因此，生产效率不应用单位时间里生产的最大经济财富量来衡量而应该用最低能量消耗所生产出最大的财富量来衡量。同一道理，创造有序时，应该尽量减少无序（当然，对其它领域而言）。

仁：这些热力学法则永远适用还是至多适用于一种暂时的科学模式？

罗：这正是问题的核心。对作者而言——而且一切表明他确有其理，这是根本法则。爱因斯坦 (Albert Einstein) 在他的一篇随想录中也思索到：“一个理论，其前提越是简单，其涉及面越是多样化，这个理论就越是令人振奋，就越是实用性广泛。正是由于这个理由，传统热力学总是给我留下这样的深刻印象：它是唯一的包罗万象的物理学理论。我深信无疑：这个理论在其基本含义的实用领域内将是永远不会被推翻的。

面对熵法则的普遍性，可以寻到两种方式来“淡化”它的普遍性。一是试图通过一门新的科学即统计机械学(鲁德文·波尔兹曼 Ludwig Boltzmann)剔除它的普遍性。在次原子世界中，可能产生例外。二是试图证实它的实践意义只会在象太阳爆炸这样的长而无期的的时期才能实际发生，从而预测那是时间宇宙周期才会出现的情况。实际上，即使我们承认对粒子世界来说是一个例外，那种例

外也只是但丁式的戏剧性场面：成千上万只猴子打字员成千上万年地在哪里胡乱敲打键盘。至于说到太阳的情况，我们只需指出一点就足以明了。那就是：我们的周期，毫无异议，属于人类周期而非宇宙周期。事实就这样无可辩驳的明摆在那儿：熵（热力学函数）对我们有极深刻的影响。

仁：既然熵是一个普遍法则，为什么它的破坏性现在才显露端倪呢？

罗：凭单纯的经验，就可以明知一块低温石头的热量永远不可能自然而然地传向另一块高温石头。令人惊讶的是，到现在也没有将上述现象公式化。顺便插一句，我这里指的是科学的公式化，因为直观现象迟早总是会被人们查觉到的。从拉丁诗人的"Tempus edax rerum"（时间吞噬事物）、“时间能改变挥霍一切事物”，到圣·佩德罗（San Pedro）先生断言现存的世界是为将来的大火而存在的（II Pe3, 7），皆莫不如此，盖无例外。要使熵的问题不具有破坏性，要有一个先决条件：我们必须具有另外一个 Weltanschauung，作为我们对世界的幻象，既然消耗主义先天固有，而进步就是其伦理道德所必需。果真如此，我们真是走进了一条死胡同。比如，某位大名鼎鼎的圣·弗朗西斯科·德·阿西斯（San Francisco de Asís），他可能根本就没有经历过我们所经历的危机。在我们的体系中，丝毫领悟不到贫乏的精神含义，自然也就领悟不到固有存在的精神意义，因而把累赘变得比本质还要本质。能量缺乏不及支配把存在掏空得一干二净。这一点正是进步的自我破坏特征根源所在。正是在这个意义上，海德格尔（Heidegger 1889—1976）评论道，“我们时代的贫乏”在于缺乏能力明察到真正的贫乏不是物质的贫乏，从而对真正把本质上的贫乏视为一种贫乏乏之无力。（顺便提及一下霍尔德林 Hölderlin 的恐怖诗句：Wozu Dichter in dürrer Zeit? 一贫乏时代何需诗人？）正如人们所知，对弗朗西斯科（Francisco）来说，贫乏不会带来失去财富的痛苦，只会引起摆脱事物的欢乐.....

仁：时间和熵之间是一种什么关系呢？

罗：熵是时间的反函数。也就是说，就其时间来说，越是往后推移，时间越是“高浓度”，越是往前推移，时间越是“稀释”。时间是反向的：我们习惯想到宇宙的变化是“来即是”式的累进，而实际情况却与之相反，是“去即失”式的递减。这种递减永不终结，递减成一个“失的废渣”。正如物理学家贝尔纳尔德（Bernhard）和卡尔·皮尔贝尔特（Karl Philbert）明确阐述的那样，不但空间是时间的函数，时间本身也是自身的函数。我们不能想到独立于事物之外的、均匀的、直线性的时间，而是要想到熵的时间。这种时间会随着时间而减少，会渐近形地走向这种时间自身的终点。正象人们所讥讽的那样，“时间随着时间而死亡”（胡安 Juan 的说法是“没有再多的时间”，Ap 10,6）。

Recebido para publicação em 12-08-15; aceito em 15-09-15