

# 《非平衡态热力学和流体力学形式逻辑》

## 图书基本信息

书名：《非平衡态热力学和流体力学形式逻辑分析》

13位ISBN编号：9787313088109

10位ISBN编号：7313088108

出版时间：2013-1

出版社：杨本洛 上海交通大学出版社 (2013-01出版)

作者：杨本洛

页数：336

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《非平衡态热力学和流体力学形式逻辑》

## 内容概要

《20世纪基础科学逻辑检查系列:非平衡态热力学和流体力学形式逻辑分析》汇集了著者自2005年末起开始书写,涉及20世纪“非平衡态热力学”的逻辑反思,针对西方主流科学世界近期含蓄提出对“流体力学基本方程”所作反思重新反思的文章。除了注重于形式逻辑方面的分析,指出习惯陈述中实际存在的若干逻辑悖论以外,贯串全书,始终申述这样两个主题:首先,科学陈述必须逻辑自洽,而逻辑自洽的科学陈述就必须符合物质第一性原则,任何缺失“实体论”可靠基础的陈述不仅流于空洞,还必然因为相应缺乏必要的制约而充斥矛盾和悖谬;其次,人类的认识体系永远只可能在“批判性继承和承继性批判”的进程中得以逐步深化,因此,只有努力读懂前人的书,并认真寻找和发现矛盾所在,才可能真正有所创新。

# 《非平衡态热力学和流体力学形式逻辑》

## 书籍目录

20世纪“非平衡态热力学”的形式逻辑反思 1熵增原理和熵增率极小原理的辩证统一——“非平衡态热力学”研究的一个导引性分析 1.1引言 1.2热力学“有限论域”及其“子域”与宏观意义“复杂现象”的抽象界定 1.2.1热力学描述“有限论域”的界定 1.2.2热力学描述若干“子域”的引出 1.2.3热力学“定态”与宏观表象“复杂现象”以及相关“补充判据”命题的提出 1.2.4宏观表象的“均匀非恒常”过程 1.3热力学第一定律——能量转换与守恒定律的逻辑审查 1.3.1关于如何界定“热力学”的若干前提性反思 1.3.2能量守恒定律的“逻辑基础”考辨 1.3.3能量守恒定律内蕴“普适性”意义的逻辑基础 1.3.4能量守恒定律“有限论域”的变异及其与质能变换关系“无矛盾性”的阐释 1.4热力学“熵函数”概念的若干必要澄清 1.4.1热力学“熵函数”的重新引入 1.4.2熵的“统计力学”诠释 1.4.3熵函数的引出与“可逆过程”无关 1.5Gibbs—Duhem方程 1.5.1Gibbs—Duhem方程的构造 1.5.2Gibbs—Duhem方程“一般性”意义的重新阐释 1.5.2.1热力学“基本方程”的“普适性”意义 1.5.2.2熵的“不确定性”疑难 1.5.2.3Clausius“熵增原理”的杜撰和热力学体系“确定性”需求的反思 1.5.2.4质疑Gibbs—Duhem方程“普适性”意义之思维基础的理性追思 1.6熵的“极大值”原理——热力学系统“复杂恒定状态”的判别准则 1.6.1命题相关背景的补充陈述 1.6.2揭示经典热力学“平衡判据”期望表达的物理内涵以及隐含的形式逻辑不当 1.6.2.1揭示经典热力学“平衡判据”期望表达的物理内涵与显存的“表观”合理性 1.6.2.2经典热力学“平衡判据”隐含的诸多逻辑不当 1.6.2.3用于离散复合系统的“熵极大值”原理 1.6.2.4复合系统“熵极大值”原理的若干补充阐释 1.6.3呈现“复杂现象”宏观物质“定态封闭系统”的“熵极大值”原理 1.6.4宏观物质“熵极大值”判据与物理学“最小作用”原理的逻辑一致性 1.7熵的“极小增加率”原理——热力学系统“复杂恒定运动”的判别准则 1.7.1宏观物质“复杂运动”的形式界定 1.7.2呈现“复杂现象”宏观物质“定态开口系统”的“极小熵增率”原理 附：若干与“形式逻辑”相关的“流体力学”补充阐释 1.7.3关于宏观力学“极值判据”的历史性回顾和小结 附：关于“极值原理”的补充阐述 1.8结束语 附：关于“热力学”研究“方法论”的回顾与综述 参考文献 2Prigogine“最小熵产生原理”的否定性证明——20世纪“非平衡态热力学”形式逻辑反思之一 2.1逻辑审查“最小熵产生原理”的一般性背景 2.2若干与“最小熵产生原理”相关概念的澄清 2.2.1正视“非平衡态热力学”众多基元概念的逻辑紊乱 2.2.2正视与“最小熵产生原理”相关的诸多“结构性”逻辑不当 2.2.2.1“定态”的不确定性及其引起的“循环定义”问题 2.2.2.2为“定常热传导”设置的“伪科学”命题及其引起的“无效论证”问题 2.3关于“非平衡态热力学”为定常热传导所构造“变分问题”的介绍 2.4揭示deGroot证明中的大量逻辑不当问题 2.4.1唯象系数认定的前提性悖论 2.4.2泛函极值“极性判定”的错误 2.4.3蜕化为“绝热系统熵极大值原理”的另一个悖论性推论 2.5证明结构中的“循环逻辑”失当 附：关于“审稿意见”的简单说明 参考文献 3现代“非平衡态热力学”若干“悖论性”认识前提——20世纪“非平衡态热力学”形式逻辑反思之二 3.1一个相关背景的简单说明 3.2“不可逆性”悖论 3.2.1熵作为“状态参数”必须满足的“确定性”要求 3.2.2Clausius“熵增原理”造成形式量不具“确定性”意义的问题 3.2.3熵在能量传递形式表述中的“平凡性”意义 3.3热力学“平衡态”和热力学“可描述态”的重新界定 3.3.1以热力学“平衡态”划界的逻辑不当与“局部平衡态”假设的虚妄 3.3.2热力学描述“有限论域”的扩张与“热力学态”概念的重新界定 附：不满足“大数粒子”集合要求的“准热力学”描述 3.4“熵产和熵流”杜撰 3.4.1提出“熵产和熵流”的基本思想 3.4.2杜撰“熵产和熵流”概念的“伪科学”本质 3.5经典表述“熵极值原理”面对的“空言性”困惑 3.6“耗散结构”明显存在的逻辑倒置 参考文献 4定态导热系统“熵极值原理”的重新构造——20世纪“非平衡态热力学”形式逻辑反思之三 4.1引言 4.2绝热系统“熵极大值原理”形式表述的重新构造 4.3若干推论和思考 4.3.1对“最小熵产生原理”的再次否定 4.3.2熵极大值原理的“一般性”意义 4.3.3熵极大值原理和能量平衡方程“相容性”和“独立性”的辩证统一 4.3.4宏观物质温度场分析中“熵极大值”原理作为物理学“独立陈述”必需的逻辑前提 4.3.5关于“熵极大值”原理“应用前景”的附加分析 参考文献 5导热微分方程“变分问题”的构造与热力学封闭系统“熵极大值原理”的一般分析——20世纪“非平衡态热力学”形式逻辑反思之四 5.1一般导热微分方程变分问题的构造 5.2定态温度场泛函极值物理内涵的探讨 5.3闭口系统“熵极大值”原理的“一般性”意义 5.3.1否定强加于闭口系统“熵极大值”原理的“绝热条件”限制 5.3.2闭口系统“熵极大值”原理作为的“独立性”分析 5.3.3闭口系统“熵极大值”原理的限制 参考文献 6最简“泛函极值”问题的“不变性”表述 6.1空间域标量场的“最简泛函”问题与Euler方程的构造 6.1.1恰当“函数族”的提出 6.1.2张量形式的Euler方程 6.2关于与Laplace方程相关的简单示例 6.3

# 《非平衡态热力学和流体力学形式逻辑》

不变性表述的客观性内涵和易推广特点 6.3.1 矢量函数的“最简泛函”问题 6.3.2 标量函数的“非最简泛函”问题 6.4 综述 参考文献 7 关于Prigogine“耗散结构”理论一个必要的“否定性”补充交代 7.1 若干错误概念的澄清 7.1.1 “耗散结构”与“自组织现象” 7.1.2 Prigogine“自组织现象”概念的空洞性和虚妄性 7.1.3 内蕴于“耗散结构”的平庸性与“最小作用原理”的普适性意义 7.1.4 不可逆性与时间 7.1.5 非线性与失稳 7.2 关于“耗散结构”研究沉渣泛起的一个历史性反思 7.2.1 当代众多“伪科学”命题的主要特征 7.2.2 支撑当代“伪科学”命题持续存在的“市场需求”基础 参考文献 流体力学“理性重构”及其应用的若干进一步思考 8 经典流体力学Navier—Stokes方程的“存在性”质疑及其反思 附文1 附文2 9 流体力学理论基础研究提纲 9.1 相关背景的大概交代 9.2 流体力学基础研究现状的一般性思考 9.3 Navier—Stokes方程形式基础和物理内涵的重新界定 9.3.1 构造流体力学“一般性动力学方程”形式基础的重新认定 9.3.2 变形、流动和“涡”的物理内涵 9.3.3 Euler方程“客观性”、多区模型及宏观物质“复杂运动”一致性 9.4 流体力学“动力学速度边界条件”的重新提出 9.5 绕流体“最佳型线”命题的提出 9.6 压力场和速度场“耦合模型”的重新构造 9.7 流场“多区模型”的提出和合理构造 附文 简单评述 10 速度场和压力场“耦合模型”的流体力学分析 10.1 相关背景的大概交代 10.2 引言 10.3 Navier—Stokes方程的形式基础及其物理内涵的重新界定 10.3.1 重构粒子系统“一般性动力学方程”的简单介绍 10.3.2 运动中宏观物质的“动量不守恒”问题与流体黏性阻力的“动量输运机制”的提出 10.3.3 流体力学“连续性方程”的重新诠释 10.3.4 经典流体力学“基本方程”的重新推导 10.4 流体力学若干“基元概念”的澄清 10.4.1 建构流体力学理论体系的“方法论”反思 10.4.2 动量方程“守恒形式”物质基础与“物质导数”合理性的反思 10.4.3 流体力学“宏观表象参数”的重新认定 10.5 现代流体力学基础研究中的若干基本命题 10.5.1 流体力学的“动力学”边界条件 10.5.2 绕流体“最佳型线”的提出 10.6 压力场和速度场“耦合模型”的提出与分析 10.6.1 相关“逻辑背景”的逻辑反思 10.6.2 压力场与速度场“耦合模型”的构造 10.6.3 压力场和速度场“耦合模型”的若干附加诠释 10.6.4 一个单称的简化数学模型 10.7 一篇相关文献的介绍以及若干问题的补充讨论 10.7.1 两种处理方案不同“物理背景”的论述 10.7.2 边值问题的形式“完备性”问题 10.7.3 普适性“物质守恒”定律与流体力学中“连续性方程”的物理失真问题 10.8 结束语 参考文献 11 固壁处“无渗透”边界条件的逻辑否定与另一种形式“动力学”边界条件的重新构造 11.1 功率消耗形式表述中的“压差阻力缺失”反常 11.2 固壁处“无渗透”必要条件的逻辑否定 11.2.1 隐含于绕流体“驻点”经典定义中的逻辑反常 11.2.2 固壁处“宏观表象速度”物理内涵的重新界定 11.2.3 绕流体“驻点”概念的重新定义 11.2.4 绕流体“驻点”处的若干流动特征 11.3 关于压力场“边界条件”的一般性思考 11.3.1 珍惜Prandtl留下的一份历史遗产 11.3.2 压力场“边界条件”的“一般性”表述 11.4 绕流体“功率消耗”形式表述的重新构造 11.5 关于流体力学“理论模型”的一种“方法论”检讨 参考文献 附录 流体力学一般性动力学方程的逻辑再构

## 章节摘录

版权页：不难看出，对于这个习惯称作Clausius表述的热力学第二定律，逻辑上需要涉及或隐含“三个不同物体——作为传热逻辑主体的高低温物体，以及承受其他影响的整个物质环境”的共同存在。因此，如果仍然从形式逻辑的角度考虑，由此根本不可能针对“单个”物质对象逻辑地给出通常所说的“不等式”结论，即它告诉人们：一个形式系统中形式量的“逻辑主体”不具确定性意义，将必然导致整个形式系统出现逻辑紊乱。在经典热力学中，习惯上只是将一个称作满足“热力学平衡态”要求的宏观物质集合界定为形式系统的逻辑主体，此时无需也无法谈论任何与“方向性”相关的命题。不仅如此，如果从“物理真实”重新考虑，归结于宏观物质的“粒子集合”本质，无论是涉及“做功”还是“传热”现象，在所有相关的状态参数之间，其实同样隐含某种单向的“方向性”特征：由此推知，即使从经典热力学希望表达的“方向性”特征考虑，熵与体积，压力和温度，它们在逻辑上仍然应该处于几乎完全同等的地位。因此，何至于像Clausius当初所做，必须特别赋予同为某“单个”宏观物质对象状态参数的“熵”以一种其他状态参数没有的“自发增大”意义呢？其实，经典热力学中出现的这种“思维不对称”反常，根本渊源于“知识不对称”的历史真实。Clausius时代的人们，才刚刚开始懂得如何根据科学实验，使用现代科学语言的方法，思考如何形式地表现与“热”相关的现象。因此，诸多不当的人为揣测终究难以避免。当然，如果从人类逐步深化认识的历史真实考虑，类似于此的“思维不对称”屡见不鲜，恰恰应该视之为是一种平凡或正常现象。事实上，如果从哲学的“认识论”角度重新思考，人们不难发现在“热力学认识困惑”的背后往往存在一种更为深刻和普遍的历史背景和文化渊源。或者说，主要由西方人建构的现代自然科学体系之所以陷入背离逻辑、放弃理性的空前认识困惑之中，其根本原因在于：西方知识社会中的许多人总喜好妄谈“普适真理”之类虚假命题，不愿意正视知识体系“有限论域”的存在，不具如何对思想所及自觉作“自我约束”的理性意识。

# 《非平衡态热力学和流体力学形式逻辑》

## 编辑推荐

《20世纪基础科学逻辑检查系列:非平衡态热力学和流体力学形式逻辑分析》可供从事基础数学和应用数学、热力学和流体力学基础研究的科学和哲学工作者、教师和大学生参考。

# 《非平衡态热力学和流体力学形式逻辑》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)