## <<非平衡态热力学和流体力学形式逻

#### 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

出版时间:杨本洛上海交通大学出版社 (2013-01出版)

作者:杨本洛

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:http://www.tushu007.com

## <<非平衡态热力学和流体力学形式逻

#### 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

#### 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— 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"· 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

## <<非平衡态热力学和流体力学形式逻

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 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 " 7.1.2Prigogine " 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 9.3Navier —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 9.3.3Euler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 10.3Navier—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

### <<非平衡态热力学和流体力学形式逻

#### 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

#### 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

#### 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:http://www.tushu007.com