# 浅析热经济学的发展及应用

来源：网络 作者：烟雨蒙蒙 更新时间：2025-01-23

*目前世界人口的增长，人们生活水平的提高、科技的发展，都在客观上加大了能源的消耗，然后，能源并非取之不尽。能源紧缺的问题也日益凸显，我国正处于转型期，协调能源与发展的关系，实现可持续发展是当前形势下的必然趋势，重视系统的节能指标的意义也就不...*

目前世界人口的增长，人们生活水平的提高、科技的发展，都在客观上加大了能源的消耗，然后，能源并非取之不尽。能源紧缺的问题也日益凸显，我国正处于转型期，协调能源与发展的关系，实现可持续发展是当前形势下的必然趋势，重视系统的节能指标的意义也就不言而明了。

1热经济学的发展历程概述

热经济学起源与20世纪50年代末期，创始人为美国的Tribes。他在其指导的博士论文能量系统的火用分析中，第一次将经济因素引入到了火用分析之中，并首次提出了通过系统逐个寻优达到全局最优的目的。到20世纪60年代中期，热经济学初步有了完善的体系，并被学术界命名为thermo-economics。

Tribes的学生Revamps还发表了热经济学孤立化原理的数学论证。随后，美国的另一学派代表人物R.Gaggioli，他以代数为主要数学计算模式，进而发展了代数模式的热经济学。德国的Beyer，结构系数模式经济学发展为符号经济学，也称知阵模式热经济学(因为西方国家习惯称知阵为符号)，知阵模式代表了热经济学的成熟阶段。

到了1995年，王加漩等科学工作者开始在我国推行国际上各种流派的火用经济学的先进理论。部分学者根据我国的具体国情对其研究应用，并且已经取得了一定的成就，逐渐形成了各自的流派。

2热经济学的原理与优势

目前存在的能量评价方法包括以热力学第一定律为基础的能量分析法。这种分析法虽然操作简单，且已经被广泛应用，但评价值侧重于量而没有评价质。另一种是以热力学第一定律和第二定律和火用平衡理论为框架的火用分析法。这种方法在对能量系统进行综合分析优化的时候，得出的结果往往无法顾及经济因素。目前最为科学全面的分析是法是本文研究的将热力学分析与经济因素综合分析的热经济学分析法也称火用经济学分析法。这种方法结合了工程经济学、系统工程、最优化技术以及决策理论等基本思想，兼顾能量使用的量与质，并将系统的火用流价格数据化，能够评估兼顾能量使用效率与经济价值的综合结果，这种分析法在复杂的工程分析、诊断、优化、改进中，都有重大作用，技术优势非常明显。

热经济学的分析能够全面辅助系统的优化，它的基本原理是在进行系统优化时，确定考虑的变量及变量之间的关系，然后选择约束条件和决策变量，最后用数学手段描述出目标函数与约束方程，进行求解。求解答案能够对项目设计提供重要参考资料，包括对可行方案的选择、对改进措施的评价、对成本的真实计算以及单元系统的维护与更替。

3热经济学的应用

热经济学是分析现代工程系统中一切与能力相关的系统的热力学方法，一般来说，从原则上区分，可以分为两大类方法，一是在卡诺和克劳修斯研究框架中，利用系统能平衡概念分析的系统各项技术、经济指标的完善程度，通过把被研究系统与卡诺循环理想循环系统进行对比，从它们之间的接近的程度判定系统的完善程度。

二是以吉布斯理论为框架，采取热力学势概念的分析方法，分析系统中能量转换过程，以热力学势为分析重点，进而分析各种形式之下功的数值。从这一原理出发，我们可以评估被分析系统任意一点上的物流与能流所做功的性能。这一点能够无视系统的机构复杂程度而直接对系统性能进行评估，所以，我们可以充分利用这一方法的特点，分析得到需要的全部信息。这种方法，首先在化学热力学领域被广泛应用，而其他领域一般仍沿用第一类方法。

在我国热经济学分析法被引入到热力系统，我国学者首先主要通过概念模型来分析热力系统，并实际通过绘制结构图对实际操作进行了指导，热经济学理论并且被用于分析复杂的能量体系，模拟故障诊断，并用于计算成本。

在系统的优化方面，热经济学被用于对系统进行分析，分析的内容包括燃料、产品流的成本，和最红产品的形成过程，在此过程中，通过计算编辑火用成本的变化能够建立能量损耗分析模型，实现了在线诊断系统性能的目标，随后热经济学概念引入到火电机组，建立了加热器故障诊断指标的通用数学模型，实现了加热器故障诊断的可能性。还有学者通过研究火用流的计价和费用分配问题，对把输入的火用流进行拆分，提出了基于能级相近最大化相供的火用流计价策略，并将此原理应用于热电联产热力系统之中。

生态系统的求解问题通常会遇到非线性问题和含义的稳定问题，对这类问题进行求解，必须使用微分几何与张量代数、步骤较为繁琐，且这些方法难度较大。再忽略精度细微误差的前提之下，我们可以使用网络热力学方法去求解，网络热力学分析法是近年来发展并逐渐成熟的计算方法，虽然目前仍有待完善，但是前景光明。

4结语

目前，能源问题是我国发展的重点问题，而热经济学研究目的就是把能源效益与企业的经济效益结合起来，为企业发展制定长期的宏观的可持续发展战略，兼顾节能效益与经济效益，为企业或者其他社会单位提供重要的决策依据，所以，研究热经济学对于我国能源发展具有重大意义。

本文档由范文网【dddot.com】收集整理，更多优质范文文档请移步dddot.com站内查找