

SCMS Seminar



非平衡态热力学的数学理论研究及应用

Hong Liu (洪柳)

清华大学周培源应用数学研究中心

Time: 10:00-11:00, Wednesday, April 17th, 2019

Venue: Room 102, Shanghai Center for Mathematical Sciences

Abstract: 针对非平衡态热力学体系，我们构建并发展了基于双曲偏微分方程理论的守恒耗散结构理论(CDF)。CDF理论不仅自动满足物质守恒、能量守恒、熵增等热力学基本定律的要求，而且从数学上严格保证了模型方程的双曲性、适定性、渐进稳定性，以及各种小/大参数极限与经典模型的一致性。基于CDF理论，我们研究了粘弹性流体、非傅里叶热传导、高分子溶液相分离、非等温液晶流动等不可逆过程的数学建模。

$$b_i - \left(\sum_{j=1}^{i-1} a_{ij} x_j^{(k)} + \sum_{j=i+1}^n a_{ij} x_j^{(k)} \right)$$

$$\Delta y_i = \int_{x_i}^{x_{i+1}} \frac{a_{ij} y' dx - \left(\sum_{j=1}^{i-1} a_{ij} x_j^{(k)} + \sum_{j=i+1}^n a_{ij} x_j^{(k)} \right)}{a_{ii}}$$

$$\int_{x_k}^{x_{k+1}} f(x, y) dx = \int_{x_k}^{x_{k+1}} y' dx = y(x)$$

$$-\sqrt{(y_n + 0.5\tau k_1)^2 + (t_n + 0.5\tau)^2}$$