



华侨大学系统科学研究所

Institute of Systems Science, Huaqiao University

学术报告

长时记忆复杂系统的非平衡性及其统计物理性质

黄志福

华侨大学

报告摘要:

在过去的研究中，人们发现具有长时记忆特性的复杂系统存在很多反常统计物理性质。例如和无记忆的布朗运动比较，长时记忆复杂系统存在反常扩散，分布函数肥尾性，反常泊松过程等等。另外，众所周知布朗运动中速度具有处处发散且处处可积的特性，为了阐明复杂系统中速度处处发散处处可积的特性，我们把平均速度对一段时间间隔内的变化率乘以质量定义为有效力。另外，我们注意到长时记忆复杂系统往往不处于平衡态，而且也不是传统理论所讨论的局域平衡的状态。

因此，我们将从长时记忆复杂系统的非平衡性出发，构建其动力学。由于一段时间局域内有效力的平均值与时间局域的跨度成反比，当时间局域跨度较大时我们可以定义时间局域内有效力的最大方差与最小方差比为非平衡系数。我们选用了欧元美元汇率和英镑美元汇率的分钟资料作为实证例子。我们计算了该系统非平衡系数的分布函数，我们发现其在不同的时间尺度上都出现了峰值。在此基础上，我们构建了一个任意时间局域内有效力非平衡系数严格满足任意值的时间序列模型。通过对比真实的外汇交易数据，我们发现模型和实际数据各个时间间隔下速度的分布函数都可以很好的吻合。在这里必须重点提到的是，我们构建的具有非平衡性的长时记忆复杂系统模型是一个普适的模型，它不仅适用于分析外汇交易系统，还适用于研究其它的复杂系统及其统计物理性质。

时间：2018年4月10日，下午2:30-3:30

地点：机电信息实验大楼B430室