

“Mathematica 10 在教育和研究领域的应用” 专题讲座

时间： 2014 年 12 月 5 日上午 10:00

地点： 频标楼 4 楼会议室

主讲人简介：

主讲人高宪庆博士的研究兴趣是非线性动力学，博士期间的研究方向主要在次临界区域的斑图生成系统中的拟序结构。具体的研究主题包括 cubic-quintic Ginzburg-Landau 方程 Swift-Hohenberg 方程的分岔、稳定性分析和精确解探讨。除此之外，他的研究还包括二维旋转对流系统和磁对流系统的渐进分析以及利用数值延拓方法去了解此类系统的分歧表现。近期的主题除了延续过去对于热对流系统的研究，他目前还着手进行相振荡器系统中的同步研究和 Chimera 态的仿真和稳定性计算。所利用的数学方法和工具包括对积分方程和积分-微分方程的数值解和数值延拓。

在取得博士学位后，高宪庆博士于 2013 年 7 月直接加入了 Wolfram Research 技术团队，目前在几率和统计算法部门从事研发工作，主要的工作内容包括对于时间序列、连续随机过程的模拟和参数估计。

教育背景：

台湾大学物理学学士，

美国加州大学伯克利分校物理学博士

研究领域：

1. 斑图生成、非线性动力学
2. 热对流、浮力驱动流、水动力稳定性
3. 渐近分析、数值延拓、分岔理论
4. 概率论、随机微积分

近期论文发表：

1. Multi-cluster and traveling chimera states in nonlocal phase-coupled oscillators, J. Xie, E. Knobloch, and H.-C. Kao, Phys. Rev. E 90, 022919 (2014)
2. Spatial localization in heterogeneous systems, H.-C. Kao, C. Beame, and E. Knobloch, Phys. Rev. E 89, 012903 (2014)
3. Spatial localization in rotating convection and magnetoconvection, H.-C. Kao and E. Knobloch, Eur. Phys. J. Special Topics, Vol. 223, Issue 1, 99-120 (2014)
4. Localized rotating convection with no-slip boundary conditions, C. Beame, H.-C. Kao, E. Knobloch, and A. Bergeon, Phys. Fluids 25, 124105 (2013)
5. Convectons in a rotating fluid layer, C. Beame, A. Bergeon, H.-C. Kao, and E. Knobloch, J. Fluid Mech. 717, 417-448 (2013)

讲座摘要

时间： 2014 年 12 月 5 日上午 10:00

地点： 频标楼 4 楼会议室

本次讲座将介绍 Mathematica 10 和其他 Wolfram 技术在校园教学与研究中的直接应用能力以及如何利用 Wolfram 语言中丰富的内置函数来简化编程的流程，报告内容包括：

1. 简要介绍 Wolfram Research 公司和公司的主要产品。
2. 介绍 Mathematica 在计算、开发环境、部属工具的整合和 Mathematica 笔记本的介面功能，并对 Mathematica 所支持的计算领域做简要说明 (机器学习、时间序列、图像处理、求解方程等)。
3. 基本 Mathematica 语法规则的介绍。
4. 介绍 Mathematica 在符号计算和数值计算中的功能以及在这两个领域的整合应用。所探讨的函数和功能包括代数运算、代数方程求解和级数展开操作、微积分运算、数值求解、数值积分、数值微分方程 (示范在 Mathematica 中求解 KdV 方程并作图和动态模拟) 以及最佳化。
5. 介绍 Mathematica 在函数、资料数据、网络和其他领域的可视化功能，其中包括在二维或三维空间实现函数、曲面和其他几何对象的可视化。
6. 介绍 Mathematica 10 的新功能，包括机器学习、几何区域的运算和操作、有限元素法、Wolfram 数据库、地理绘图以及 Wolfram|Alpha 集成的功能。Wolfram|Alpha 的集成让使用者能够利用日常语言对 Wolfram 资料库进行输入查询和计算。
7. 演示如何在 Mathematica 中导入资料、创建表格、数据集以及数据可视化的功能。利用语义导入和内置数据集特征强化和整理数据。
8. 演示 Mathematica 的图像处理功能在判断物件轮廓和物件测量统计的功能。
9. 演示如何在 Mathematica 中生成动态互动介面，将静态实例转换为鼠标驱动的动态应用并展示应用范例。
10. 介绍 Mathematica 的部署档案格式 CDF、如何在 Wolfram 云中存储和共享文档、以及将 Mathematica 连结至外部程序/语言的选择。
11. 特别主题：演示如何使用 Wolfram 语言进行数学建模、谱稳定性分析、数值延拓 (以相振荡器系统作为范例) 以及对流体系统的计算模拟。
12. 与现场听众交换意见，回答听众在 Mathematica 使用和功能上的问题。

参加讲座，无需具备 Mathematica 的任何知识。Mathematica 10 的许多改进和新特征 (<http://www.wolfram.com/mathematica/new-in-10/>) 将使新老用户受益匪浅！