**2023 DHU-Tian Yuan Advanced Seminar on Attractors**

(2023 东华大学-天元“吸引子”高级研讨班)

**Programme**

程序册



## 东华大学，上海

## 2023.06.10-2023.06.11，2023.06.17-2023.06.18

主办：东华大学非线性科学研究所，数学系

受国家自然科学基金委天元基金资助



### 2023 DHU-Tian Yuan Advanced Seminar on Attractors

吸引子理论及应用领域近年来得到迅速发展，为了加强该领域国内外专家的交流与合作，东华大学非线性科学研究所和数学系将于2023年6月10日至11日，6月17日至18日联合举办 “2023年东华大学天元吸引子高级研讨班”，邀请国内外在吸引子及相关方向上的一些资深专家和青年学者参与本次会议并作报告。

本次会议受国家自然科学基金委天元基金资助，主题包括无穷维动力系统及相关方向，如整体（一致、拉回、随机等）吸引子的存在性理论、连续性、正则性、维数估计等方向。**会议将通过Tencent会议的方式线上举办。**

**组委会：**Xinru Cao(曹欣茹)，Linglong Du(杜玲珑)，Jiale Hua(华嘉乐)，Minjie Luo(罗旻杰)，Lei Niu(牛磊)，Yuming Qin(秦玉明，Chair)，Ke Wang(王珂)，Yonghai Wang(汪永海)，Xiao Wu(吴潇)，Zhigang Wu（吴志刚），Dongbing Zha(查冬兵)

**会议安排：** 2023年6月10日-6月11日，6月17日-6月18日

**Tencent会议号：**

**会议直播链接：**

## **会议邀请报告专家名单**

（按照姓名的拼音字母排序）

|  |  |
| --- | --- |
| 姓名 | 单位 |
| Tomás Caraballo | University of Sevilla |
| 高洪俊 | 东南大学 |
| Maurizio Grasselli | Politecnico di Milano |
| 郭柏灵 | 北京应用物理与计算数学研究所 |
| 黄代文 | 北京应用物理与计算数学研究所 |
| 黄建华 | 国防科技大学 |
| 江杰 | 中国科学院精密测量科学与技术创新研究院 |
| 姜金平 | 延安大学 |
| 李德生 | 天津大学 |
| 李晓军 | 河海大学 |
| 李扬荣 | 西南大学 |
| 李用声 | 华南理工大学 |
| 刘文军 | 南京信息工程大学 |
| 卢松松 | 中山大学 |
| 吕广迎 | 南京信息工程大学 |
| 吕克宁 | 四川大学 |
| 马巧珍 | 西北师范大学 |
| Ma To Fu | University of Brasília |
| 孟凤娟 | 江苏理工学院 |
| Alain Michel Miranville | Universiy of Poitiers |
| 孙春友 | 兰州大学 |

|  |  |
| --- | --- |
| 王明 | 中国地质大学 |
| 王荣年 | 上海师范大学 |
| 王伟 | 南京大学 |
| 王晓明 | 南方科技大学 |
| 王业娟 | 兰州大学 |
| 汪永海 | 东华大学 |
| 吴昊 | 复旦大学 |
| 谢永钦 | 长沙理工大学 |
| 杨彬 | 东华大学、法国Poitiers大学 |
| 杨美华 | 华中科技大学 |
| 杨启贵 | 华南理工大学 |
| 杨志坚 | 郑州大学 |
| 尤波 | 西安交通大学 |
| 岳高成 | 南京航空航天大学 |
| Sergey Zelik | University of Surrey |
| 赵才地 | 温州大学 |
| 钟承奎 | 南京大学 |

**会议日程安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **First Day** | **6 月 10日** | **Second Day** | **6 月 11日** | **The next 2 days** | **6 月 17 日** | **6 月 18 日** |
| 8:30-8:40 | **开幕式**  **主持人：秦玉明** |  |  | 8:00-8:45 | **报告人：钟承奎 主持人：高洪俊** | **报告人：吕克宁 主持人：李用声** |
| 8:40-9:25 | **报告人：郭柏灵**  **主持人：钟承奎** | 8:30-9:15 | **报告人：王晓明 主持人：吴昊** | 8:45-9:30 | **报告人：** **Ma To Fu**  **主持人：李扬荣** | **报告人：杨志坚 主持人：吕克宁** |
| 9:25-10:10 | **报告人：高洪俊**  **主持人：黄建华** | 9:15-10:00 | **报告人：** **Sergey Zelik**  **主持人：王晓明** | 9:30-10:15 | **报告人：赵才地 主持人：刘文军** | **报告人：李用声 主持人：杨志坚** |
| 10:10-10:25 | **（Break）休息** | 10:00-10:15 | **（Break）休息** | 10:15-10:30 | **（Break）休息** | |
| 10:25-11:10 | **报告人：孙春友  主持人：尤波** | 10:15-11:00 | **报告人：吴昊 主持人：王伟** | 10:30-11:15 | **报告人：岳高成 主持人：黄代文** | **报告人：黄代文 主持人：姜金平** |
| 11:10-11:55 | **报告人：王业娟 主持人：马巧珍** | 11:00-11:45 | **报告人：王伟 主持人：王珂** | 11:15-12:00 | **报告人：江杰 主持人：华嘉乐** | **报告人：刘文军 主持人：吕广迎** |
| 11:55-14:00 | **（Lunch）午餐** | 11:45-14:00 | **（Lunch）午餐** | 12:00-14:00 | **（Lunch）午餐** | |
| 14:00-14:45 | **报告人：Tomás   Caraballo  主持人：赵才地** | 14:00-14:45 | **报告人：Alain Michel   Miranville**  **主持人：王荣年** | 14:00-14:45 | **报告人：杨启贵**  **主持人：牛磊** | **报告人：Maurizio  Grasselli**  **主持人：秦玉明** |
| 14:45-15:30 | **报告人：李德生  主持人：孙春友** | 14:45-15:30 | **报告人：黄建华 主持人：李德生** | 14:45-15:30 | **报告人：姜金平 主持人：杨启贵** | **报告人：李扬荣**  **主持人：王明** |
| 15:30-16:15 | **报告人：杨美华  主持人：查冬兵** | 15:30-16:15 | **报告人：王荣年**  **主持人：吴潇** | 15:30-16:15 | **报告人：卢松松**  **主持人：杜玲珑** | **报告人：吕广迎 主持人：曹欣茹** |
| 16:15-16:30 | **（Break）休息** | 16:15-16:30 | **（Break）休息­­­­­** | 16:15-16:30 | **（Break）休息­­­­­** | |
| 16:30-17:15 | **报告人：马巧珍**  **主持人：王业娟** | 16:30-17:15 | **报告人：谢永钦**  **主持人：岳高成** | 16:30-17:15 | **报告人：李晓军 主持人：杨美华** | **报告人：汪永海 主持人：李晓军** |
| 17:15-18:00 | **报告人：尤波**  **主持人：孟凤娟** | 17:15-18:00 | **报告人：孟凤娟**  **主持人：罗旻杰** | 17:15-18:00 | **报告人：杨彬**  **主持人：吴志刚** | **报告人：王明**  **主持人：汪永海** |
| **Closing：秦玉明** | | | | | | |

会议报告日程

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6 月 10 日上午 | | | |
| Time  （时间） | Speaker  （报告人） | Title  （题目） | Chair  （主持人） |
| 8:30-8:40 | 开幕式 | | 秦玉明 |
| 8:40-9:25 | 郭柏灵 | 某些非线性发展方程的相似爆破解 | 钟承奎 |
| 9:25-10:10 | 高洪俊 | Recent progresses on the derivation of Onsager-Machlup action functional for stochastic systems | 黄建华 |
| 10:10-10:25 | Break | | |
| 10:25-11:10 | 孙春友 | Kolmogorov -entropy for uniform attractors of dissipative PDEs | 尤波 |
| 11:10-11:55 | 王业娟 | Nontrivial equilibrium solutions and general stability for stochastic evolution equations with pantograph delay and tempered fractional noise | 马巧珍 |
| 11:55-14:00 | Lunch Time | | |
| 6 月 10 日下午 | | | |
| 14:00-14:45 | Tomás Caraballo | Approximations of stochastic nonlocal partial differential equations by colored noise | 赵才地 |
| 14:45-15:30 | 李德生 | Global existence, regularity, and dissipativity of retarded reaction-diffusion equations with supercritical nonlinearities | 孙春友 |
| 15:30-16:15 | 杨美华 | Sigmoidal approximations of a delay neural lattice model with Heaviside functions | 查冬兵 |
| 16:15-16:30 | Break | | |
| 16:30-17:15 | 马巧珍 | Attractors of solutions for non-autonomous suspension bridge equations with delay | 王业娟 |
| 17:15-18:00 | 尤波 | Global attractor of the Euler-Bernoulli equations with a localized nonlinear damping | 孟凤娟 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6 月 11 日上午 | | | |
| Time  （时间） | Speaker  （报告人） | Title  （题目） | Chair  （主持人） |
| 8:30-9:15 | 王晓明 | Approximating long-time statistical properties of complex dynamical systems | 吴昊 |
| 9:15-10:00 | Sergey Zelik | Sharp upper and lower bounds of the attractor dimension for 3D damped Euler-Bardina equations | 王晓明 |
| 10:00-10:15 | Break | | |
| 10:15-11:00 | 吴昊 | On the Functionalized Cahn-Hilliard Equation with Logarithmic Potential：Well-posedness, Global Attractor and Numerical Analysis | 王伟 |
| 11:00-11:45 | 王伟 | 无穷维空间中相互作用随机粒子系统中的小参数逼近 | 王珂 |
| 11:45-14:00 | Lunch Time | | |
| 6 月 11 日下午 | | | |
| 14:00-14:45 | Alain Michel Miranville | The Cahn-Hilliard equation with a source term | 王荣年 |
| 14:45-15:30 | 黄建华 | 具有非标准增长条件的非自治及随机抛物方程的吸引子 | 李德生 |
| 15:30-16:15 | 王荣年 | Invariant manifolds of nonautonomous dynamical Systems without spectral gap condition and attempts in the stochastic directions | 吴潇 |
| 16:15-16:30 | Break | | |
| 16:30-17:15 | 谢永钦 | Uniform attractors for nonclassical diffusion equations with perturbed parameter and memory | 岳高成 |
| 17:15-18:00 | 孟凤娟 | Long-term behavior of weakly damped wave equation with low regular forcing term | 罗旻杰 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6 月 17 日上午 | | | |
| Time  （时间） | Speaker  （报告人） | Title  （题目） | Chair  （主持人） |
| 8:00-8:45 | 钟承奎 | Well-posedness and strong attractors for a beam model with degenerate nonlocal strong damping | 高洪俊 |
| 8:45-9:30 | Ma To Fu | Dynamics of helical flows of Maxwell fluids | 李扬荣 |
| 9:30-10:15 | 赵才地 | Statistical solutions and Liouville theorem for the Klein-Gordon-SchrÖdinger equations | 刘文军 |
| 10:15-10:30 | Break | | |
| 10:30-11:15 | 岳高成 | Global attractor of subcritical 2D vorticity Boussinesq equations | 黄代文 |
| 11:15-12:00 | 江杰 | On a parabolic-elliptic Keller-Segel system with signal-dependent motility | 华嘉乐 |
| 12:00-14:00 | Lunch Time | | |
| 6 月 17 日下午 | | | |
| 14:00-14:45 | 杨启贵 | Chaos of multi-dimensional linear hyperbolic PDEs | 牛磊 |
| 14:45-15:30 | 姜金平 | The uniform asymptotic behavior of solutions for g-Navier-Stokes equations | 杨启贵 |
| 15:30-16:15 | 卢松松 | Strongly compact strong trajectory attractors for the nonautonomous 3D Navier-Stokes equations | 杜玲珑 |
| 16:15-16:30 | Break | | |
| 16:30-17:15 | 李晓军 | Martingale solutions and invariant measures for fractional Navier-Stokes equations on unbounded 3D domains | 杨美华 |
| 17:15-18:00 | 杨彬 | Existence and regularity of global attractors for a Kirchhoff wave equation with strong damping and memory | 吴志刚 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6 月 18 日上午 | | | |
| Time  （时间） | Speaker  （报告人） | Title  （题目） | Chair  （主持人） |
| 8:00-8:45 | 吕克宁 | Smooth conjugacy for random dynamical systems | 李用声 |
| 8:45-9:30 | 杨志坚 | Strong global and exponential attractors for a nonlinear strongly damped hyperbolic equation | 吕克宁 |
| 9:30-10:15 | 李用声 | Global smooth solutions to the 3D compressible viscous non-isentropic magnetohydrodynamic flows without magnetic diffusion | 杨志坚 |
| 10:15-10:30 | Break | | |
| 10:30-11:15 | 黄代文 | On the attractors of primitive equations of the large-scale atmosphere and ocean | 姜金平 |
| 11:15-12:00 | 刘文军 | Well-posedness and data assimilation of the primitive equations coupled with multi-phase moisture atmosphere | 吕广迎 |
| 12:00-14:00 | Lunch Time | | |
| 6 月 18 日下午 | | | |
| 14:00-14:45 | Maurizio Grasselli | Longtime behavior of a diffuse interface model for two-phase magnetohydrodynamic flows in dimension two | 秦玉明 |
| 14:45-15:30 | 李扬荣 | Numerical attractors: existence, bounds, convergence and enlarged regularity | 王明 |
| 15:30-16:15 | 吕广迎 | Data assimilation for dissipative system under environment noise | 曹欣茹 |
| 16:15-16:30 | Break | | |
| 16:30-17:15 | 汪永海 | Robustness of exponentially κ-dissipative dynamical systems with perturbations | 李晓军 |
| 17:15-18:00 | 王明 | Schrodinger方程的唯一延拓性不等式 | 汪永海 |
| 18:00-18:10 | **Closing** | | 秦玉明 |

#### **摘要**

#### **(Abstract)**

### Approximations of stochastic nonlocal partial differential equations by colored noise

Tomás Caraballo（University of Sevilla）

This talk is devoted to investigating the well-posedness and asymptotic behavior of a class of stochastic nonlocal partial differential equations driven by nonlinear noise. First, the existence of a weak martingale solution is established by using the Faedo-Galerkin approximation and an idea analogous to Da Prato and Zabczyk. Second, we show the uniqueness and continuous dependence on initial values of solutions to the above stochastic nonlocal problem when there exist some variational solutions. Third, the asymptotic local stability of steady-state solutions is analyzed either when the steady-state solutions of the deterministic problem is also solution of the stochastic one, or when this does not happen. Next, to study the global asymptotic behavior, namely, the existence of attracting sets of solutions, we consider an approximation of the noise given by Wong-Zakai's technique using the so called colored noise. For this model, we can use the power of the theory of random dynamical systems and prove the existence of random attractors. Eventually, particularizing in the cases of additive and multiplicative noise, it is proved that the Wong-Zakai approximation models possess random attractors which converge upper-semicontinuously to the respective random attractors of the stochastic equations driven by standard Brownian motions. This fact justifies the use of this colored noise technique to approximate the asymptotic behavior of the models with general nonlinear noises, although the convergence of attractors and solutions is still an open problem.

**报告人简介：**Tomás Caraballo, Professor of University of Sevilla, Spain. His research topics include stochastic partial differential equations, asymptotic behaviour of dynamical systems, multivalued dynamical systems, non-autonomous differential systems and partial functional differential equations (deterministic and stochastic). He is the associate editor of the Journal of Nonlinear Analysis TMA, Associate Editor of the Journal Discrete and Continuous Dynamical Systems-series S, Advisory Editor for Open Mathematics. He is also the guest editor of several special issues for Discrete and Continuous Dynamical Systems, series A, series B, series S, Journal of Difference Equations and Applications and International Journal of Bifurcation and Chaos.

### Recent progresses on the derivation of Onsager-Machlup action functional for stochastic systems

高洪俊（东南大学）

In this talk, we present some recent progresses on the derivation of Onsager-Machlup action functional for stochastic systems, including McKean-Vlasov stochastic differential equations, degenerate stochastic differential equations, degenerate McKean-Vlasov stochastic differential equations and degenerate stochastic differential equations driven by fractional Brownian motion.

**报告人简介：**高洪俊，东南大学数学学院二级教授、博士生导师。担任Stochastics and Dynamics期刊编委。1994年在北京应用物理与计算数学研究所获理学博士学位，目前主要研究兴趣为随机偏微分方程及其动力学。享受国务院政府特殊津贴，获得国防科工委科技进步奖一等奖和教育部自然科学二等奖等奖项，入选江苏省“青蓝工程”中青年学术带头人、江苏省“333”工程高层次人才、江苏省“青蓝工程”科技创新团队带头人。在包括Adv. Math.、SIAM J. Math. Anal.、SIAM J. Appl. Dynamical Sys.、JLMS、IMRN、JDE和中国科学在内的国内外重要期刊发表论文多篇。多次主持包括国家自然科学基金重点项目的基金项目多项，参与973项目，目前主持国家自然科学基金面上项目。

### Longtime behavior of a diffuse interface model for two-phase magnetohydrodynamic flows in dimension two

Maurizio Grasselli（Politecnico di Milano）

We introduce a diffuse interface model which describes the interaction between a magnetic field and two immiscible, conducting, incompressible fluids. The model consists of the Cahn-Hilliard equation for the order parameter coupled with the equations of resistive magnetohydrodynamics for the volume averaged velocity and for the magnetic field. The resulting evolution system is endowed with suitable initial and boundary conditions. Here we focus on its longtime behavior in dimension two. We show that we can define a dissipative dynamical system on a finite energy phase space and that system has the global attractor. Moreover, the backward uniqueness property holds on the global attractor. Convergence to equilibrium of a single trajectory will also be discussed.

**报告人简介：**Maurizio Grasselli is a professor of Politecnico di Milano, Italy. His research field is infinite dimensional dissipative dynamical systems.

### 某些非线性发展方程的相似爆破解

郭柏灵（北京应用物理与计算数学研究所）

本报告主要介绍 Zakharov方程，欧拉方程，NS方程，NLS方程的相似爆破解，主要用了近似相似爆破解的方法和理论。

**报告人简介：**郭柏灵（1936.10.23—），男, 汉族，福建龙岩人。应用数学家和计算数学家, 2001 年当选为中国科学院院士。现任北京应用物理与计算数学研究所研究员、博士生导师，曾任国家自然科学基金会数学专家组评委和组长，国家科技部 973 项目咨询专家；曾任《偏微分方程》、《计算数学》、《数学研究》、《北京数学》等杂志的编委、副主编，现任 Annals of Applied Mathematics 杂志主编, 曾任中国数学会理事，北京市数学会常务理事、副理事长等职。郭柏灵院士的研究工作涉及面很广，其中包括非线性发展方程及其无穷维动力系统, 随机无穷维动力系统, 孤立子数学理论等，先后发表论文五百余篇，现已出版 “郭柏灵论文集” 十二卷, 专著十五部（其中大部分已由外文出版）。已获得国家自然科学一等奖（集体），国家自然科学三等奖，国家光华科技二等奖，何梁何利奖，还先后两次获得国防科工委科技进步一等奖。

### On the attractors of primitive equations of the large-scale atmosphere and ocean

黄代文（北京应用物理与计算数学研究所）

In this talk, we give some results on the attractors of primitive equations of the large-scale ocean. Firstly, we recall the global well-posedness and long-time dynamics for the viscous primitive equations describing the large-scale oceanic motion. Secondly, we introduce some results on the global attractors of primitive equations, such as the enhanced pullback attractors of 3D Primitive Equations.

**报告人简介：**黄代文，男，2007年获中国工程物理研究院博士学位，现为北京应用物理与计算数学研究所研究员。主持完成了两项国家基金；作为主要参加人，完成了一项国家基金重点项目和一项面上项目。在Comm. Math. Phys., J. Func. Anal., J. Diff. Equ.等国际数学期刊上发表论文二十余篇。研究领域：非线性发展方程及其无穷维动力系统，主要研究大气、海洋科学和等离子体物理中的一些重要偏微分方程。

### 具有非标准增长条件的非自治及随机抛物方程的吸引子

黄建华（国防科技大学）

本报告主要介绍具有非标准增长条件的非自治和随机抛物方程吸引子的性质。先给出带有时空依赖变指数非线性项的抛物方程拉回D-吸引子的存在唯一性以及拉回D-吸引子关于扰动参数的上半连续性。再给出由线性乘性噪声驱动的带有空间依赖变指数非线性项的抛物方程的随机吸引子的存在唯一性。最后给出由非线性乘性噪声驱动的带有空间依赖变指数非线性项的抛物方程变分解的存在性以及弱D拉回平均随机吸引子的存在唯一性。（该工作是与刘志明和张江卫一起合作完成的。）

**报告人简介：**黄建华，国防科技大学教授，博士生导师，主要研究非线性系统的行波解和随机动力系统的动力学，先后完成国家自科基金面上项目3项，参加1项重点项目，先后获得湖南省自然科学二等奖1项，国家教学成果二等奖1项。

### On a parabolic-elliptic Keller-Segel system with signal-dependent motility

江杰（中国科学院精密测量科学与技术创新研究院）

In this talk, we would like to report our recent work on a Keller-Segel system of chemotaxis. The model features signal-dependent motility function, which may vanish as the concentration becomes unbounded, leading to a possible degenerate problem. We develop systematic new methods relying mainly on various comparison techniques to study the existence and boundedness problem. The talk is based on my recent joint works with Kentaro Fujie (Tohoku University), Philippe Laurençot (CNRS and University of Savoie Mont Blanc), Yanyan Zhang (ECNU), and Yamin Xiao (IAPCM).

**报告人简介：**江杰，中国科学院精密测量科学与技术创新研究院，研究员。2004年毕业于山东大学数学与系统科学学院基地班，2009年于复旦大学数学科学学院获得理学博士学位，师从郑宋穆教授。2009年到2011年在北京应用物理与计算数学研究所郭柏灵院士指导下从事博士后工作。主要研究相场-流体方程、趋化方程等非线性方程整体解的存在唯一性、有界性、渐近性以及无穷维动力系统的性质等。目前在CPDE、CVPDE、JDE、SIMA等国际数学刊物正式发表SCI论文28篇。主持国家自然科学基金面上项目、青年基金等项目。

### The uniform asymptotic behavior of solutions for g-Navier-Stokes equations

姜金平（延安大学）

This talk contains two parts: (1) We consider the long-time behavior of g-Navier-Stokes equations with weak dampness and time delay on bounded domain. the existence of the uniform attractor for the equation is proved with the restriction of the forcing term belonging to translational compacted function space. (2) The uniform asymptotic behavior of solutions for 2D g-Navier-Stokes equations with nonlinear dampness is studied on unbounded domain. The uniform asymptotic properties is proved with the energy equation method and the uniform attractor is obtained. Finally, the dimension of the uniform attractor is estimated in the quasi-periodical case. This talk is based on the joint works with Xiaoxia Wang.

**报告人简介：**姜金平，延安大学教授，博士，毕业于西安交通大学计算数学专业，师从侯延仁教授，主要从事非线性发展方程和无穷维动力系统等方面的研究。现为陕西省数学会理事和陕西省工业与应用数学学会理事，延安大学应用数学研究中心主任。在《Applied Mathematics and Computation》，《Applied Mathematics and Mechanics》，《Advances in Applied Mathematics and Mechanics》等期刊发表学术论文60多篇。主持和参与国家自然科学基金、陕西省自然科学基金项目5项，获得陕西省高等学校科学技术奖2项。

### Global existence, regularity, and dissipativity of retarded reaction-diffusion equations with supercritical nonlinearities

李德生（天津大学）

In this talk I will introduce some recent results on global existence, regularity and dissipativity of retarded reaction-diffusion equation

in a bounded domain with fast-growing nonlinearities, where

and is the *shift* of the solution in appropriate functional spaces,

**报告人简介：**李德生，天津大学教授、博士生导师，美国工业与应用数学会（SIAM）高级会员。长期从事动力系统和非线性微分方程的定性理论及其应用方面的研究工作，研究兴趣包括非线性发展方程的吸引子理论、非光滑系统的Morse理论及其应用、Conley指标与分支问题、线性算子的主特征值问题，等。在《Indiana Univ. Math. J.》、《SIAM J. Cont. Optim.》、《SIAM J. Appl. Dyna. Systems》、《J. Diff. Eqns.》、《Topology Appl.》、《Disc. Contin. Dyna. Systems》等国际重要期刊发表论文50余篇，主持国家自然科学基金面上项目6项，省、市自然科学基金项目3项。

### Martingale solutions and invariant measures for fractional Navier-Stokes equations on unbounded 3D domains

李晓军（河海大学）

In this talk, we investigate the stochastic fractional Navier-Stokes equations on unbounded 3D domains. By the Faedo-Galerkin approximation, the compactness method and the Skorokhod’s theorem, we get the existence of martingale solution for the equation. We also show that if the Lipschitz constant L of nonlinear function of random external force term is less than, then the martingale solution is the strong solution in the sense of probability. By this fact, using the weak Feller method, we get the existence of invariant measure for the equation.

**报告人简介：**李晓军，河海大学教授，博士生导师。主要从事非线性泛函分析、无穷维动力系统与随机偏微分方程的研究。美国迈阿密大学、美国杨百翰大学访问学者。现为美国《Mathematical Reviews》和德国《Zentralblatt MATH》特邀评论员，已在J. Differential Equations、J. Math. Phys.、Z. Angew. Math. Phys、Bull. Sci. Math.等杂志上发表SCI论文二十余篇，主持国家自然科学基金面上项目2项。

### Numerical attractors: existence, bounds, convergence and enlarged regularity

李扬荣（西南大学）

In this talk, we focus on discretization of global attractors for p-Laplace or porous media lattice systems. More precisely, by the implicit Euler scheme, the continuous-time lattice systems are discretized as discrete-time systems. We then show the existence and bounds of numerical attractors as well as solutions for the discrete-time system with sufficiently small step sizes, and establish the upper semi-convergence of numerical attractors towards the global attractor as the step size tends to zero. We also study the numerical attractors and their approximations on the larger initial space. The second-order Taylor expansion and discretization error on the enlarged space are established to prove the upper semi-continuity of the enlarged numerical attractors in step sizes, while an upper bound of the enlarged attractors is provided to establish the lower semi-continuity in special cases.

**报告人简介：**李扬荣，西南大学数学与统计学院，教授，博士生导师。博士毕业于南京大学（1996），博士后（北京应用物理与计算数学所）。现任重庆数学学会副理事长， 曾任中国数学会理事。主要研究随机偏微分方程及其随机吸引子，先后在J. Dyn. Diff. Equ，J. Diff. Equ，Physica D，J. Appl. Probab. ，Appl. Math. Opt. 等期刊上发表论文100余篇。

### Global smooth solutions to the 3D compressible viscous non-isentropic magnetohydrodynamic flows without magnetic diffusion

李用声（华南理工大学）

How to construct the global smooth solutions to the compressible viscous, nonisentropic, non-resistive magnetohydrodynamic equations in T^3 appears to be unknown. In this talk, we give a positive answer to this problem. More precisely, we show a global stability result on perturbations near a strong background magnetic field to the 3D compressible viscous, non-isentropic, non-resistive magnetohydrodynamic equations. This stability result provides a significant example of the stabilizing effect of the magnetic field on electrically conducting fluids. In addition, we obtain an explicit decay rate for the solutions to this nonlinear system.

**报告人简介：**李用声，华南理工大学数学学院教授，博士生导师。主要从事非线性发展程与无穷维动力系统的研究工作，涉及的方程有非线性色散方程和方程组（如Schrödinger方程及其方程组）、流体力学方程组等等，研究内容包括这些方程和方程组的解的存在性、唯一性、爆破性、衰减性、整体吸引子的存在性及其分形维数估计等。在国内外重要学术刊物上发表论文100余篇， SCI收录约80篇。先后主持5项国家自然科学基金项目，参加一项国家自然科学基金重点项目。曾被评为湖北省跨世纪学术骨干，作为主要完成人获得过国防科工委科技进步一等奖，曾获得全国优秀博士学位论文提名奖指导教师称号。

### Well-posedness and data assimilation of the primitive equations coupled with multi-phase moisture atmosphere

刘文军（南京信息工程大学）

The occurrence and development of cloud and precipitation are the products of the combination of atmospheric dynamic, thermal processes and cloud microphysical processes. In order to understand the interaction between these influencing factors in more detail, we consider two moisture models with multi-phase for warm clouds, which consists of the primitive equations with full viscosity and only horizontal viscosity respectively, and a set of humidity equations where water is present in the form of water vapor, rainwater and cloud condensates. For the full viscosity case, we obtain the global existence of both quasi-strong solutions and strong solutions by introducing a new penalized function.  For the only horizontal viscosity case, we obtain the similar results by combining the idea of z-weak solution and the viscous elimination method. Some results concerned the uniqueness and data assimilation problems will also be mentioned. These works are joint with Shenyang Tan.

**报告人简介：**刘文军，教授、博士生导师，中国工业与应用数学学会理事、江苏省高校“青蓝工程”中青年学术带头人及优秀团队负责人、江苏省“六大人才高峰”高层次人才。主要从事非线性偏微分方程及其在材料、生物、医学等领域交叉应用的研究。已主持国家自然科学基金项目5项，以及科技部国家外国专家项目、江苏省重点研发计划等项目。近5年在JFA, Phys. D, Appl. Math. Optim.等发表学术论文30余篇，获专利授权6项，主编出版教材3部。获得江苏省工业与应用数学青年奖、江苏省教育科学研究成果奖一等奖、江苏省教学成果一等奖等，所负责的“数学物理方程”课程入选国家级一流课程。多次指导学生获得大学生数学建模竞赛全国一等奖、美赛特等奖提名等奖项。

**Strongly compact strong trajectory attractors for the nonautonomous 3D Navier-Stokes equations**

卢松松（中山大学）

We show that for any fixed accuracy and time length T, a finite number of T-time length pieces of the complete bounded solutions on the global attractor are capable of uniformly approximating all Leray-Hopf weak solutions within the accuracy in the natural strong metric after sufficiently large time when the 3D Navier-Stokes equations is with a fixed normal force and every complete bounded solution is strongly continuous. Moreover, we obtain the strong equicontinuity of all the complete bounded solutions on the global attractor. These results follow by proving the existence of a strongly compact strong trajectory attractor for such a system. The notion of a (weak) trajectory attractor was previously constructed for a family of auxiliary systems including the originally considered one. We developed a framework called evolutionary system, with which a (weak) trajectory attractor can be actually defined for the original system nearly ten years ago. Very recently, the theory of trajectory attractors is further developed in the natural strong metric for our purpose. The framework is general and can also be applied to other nonautonomous dissipative partial differential equations for which the uniqueness of solutions might not hold.

**报告人简介：**卢松松, 中山大学数学学院, 副教授。主要从事耗散发展方程的解的长时间行为的研究, 通过一系列的工作（部分与别人合作）建立了一个理论框架来描述系统的动力学行为, 得到了一类耗散系统的一些有趣的结果。相关结果发表在DCDS-A, JDE, Asymptot. Anal., DCDS S, Adv. Math. 等期刊上。

**Smooth conjugacy for random dynamical systems**

吕克宁（四川大学）

In this talk, we report recent results on various smooth conjugacy theorems for random dynamical systems based on their Lyapunov exponents.

**报告人简介：**吕克宁教授是微分方程与无穷维动力系统专家，曾任Brigham Young University和Michigan State University教授，现任四川大学教授，2017年获首届“张芷芬数学奖”，2020年入选AMS fellow，现任国际学术刊物JDE共同主编。他在不变流形和不变叶层，Sinai-Ruelle-Bowen测度，熵和Lyapunov指数以及随机动力系统的光滑共轭理论和随机偏微分方程的动力学方面做出了多个工作，相关论文发表在《Inventiones Mathematicae》、《Communications on Pure and Applied Mathematics》、《Memoirs of the American Mathematical Society》等学术期刊上。

**Data assimilation for dissipative system under environment noise**

吕广迎（南京信息工程大学）

In this talk, we first review the definition of data assimilation introduced by Titi. Then we use feedback control theory to study the data assimilation of dissipative system. Note that there will be random errors in the measurement and noise always exists in the real world, so we consider data assimilation of dissipative system with random errors under environment noise. We give a new mechanism for data assimilation problem.

**报告人简介：**吕广迎，男，1982年生，南京信息工程大学数学与统计学院，教授，博士生导师。研究兴趣：随机(偏)微分方程以及随机分析在金融、统计物理中的应用。现主持国家自然科学基金面上项目一项，主持完成国家基金3项，主持完成省部级项目6项。发表论文60余篇，部分结果发表在SIAM J. Math. Anal., J. Funct. Anal., J. Differential Equations等杂志上。2019年荣获河南省教育厅学术技术带头人称号。2022年入选江苏高校“青蓝工程”中青年学术带头人。

### Attractors of solutions for non-autonomous suspension bridge equations with delay

马巧珍（西北师范大学）

In this talk, we are mainly concerned with existence of compact attractors for the non-autonomous suspension bridge equations with different delay, including the time delay, the distributed delay, the variable delay and the state-dependent delay.

**报告人简介：**马巧珍，西北师范大学数学与统计学院二级教授，博士生导师，全国青联第十一届委员，美国《数学评论》评论员。从事无穷维动力系统和随机动力系统的科研工作，在《J. Diff. Equ.》，《Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser.B》，《J. Math. Anal. Appl.》，《J. Dyn. Diff. Equ.》，《Nonl. Anal.》，《数学学报》，《数学年刊》和《中国科学（数学）》等刊物发表学术论文。主持国家自然科学基金项目4项，省部级项目4项。荣获甘肃省自然科学二等奖、甘肃省青年科技奖和甘肃省青年教师成才奖。

### Dynamics of helical flows of Maxwell fluids

Ma To Fu（University of Brasília）

Helical flows of Maxwell fluids can be reduced to a system of two wave equations with non-homogeneous coefficients. In this talk we shall establish some results concerning longtime dynamics of such flows.

**报告人简介：**To Fu Ma，巴西利亚大学终身教授，博士生导师，数学系副主任。曾任巴西圣保罗大学（圣卡洛斯大学）数学与计算机科学研究所（ICMC）教授，主要研究偏微分方程及无穷维动力系统，1998 年获葡萄牙里斯本大学博士学位，主持和完成多项巴西国家自然科学基金项目，在数学核心期刊上发表论文70 余篇，他引1500 多次，先后30 余次国际学术会议上作学术报告，培养20 余名博士和博士后人员。

### Long-term behavior of weakly damped wave equation with low regular forcing term

孟凤娟（江苏理工大学）

The dissipative wave equation with critical and sup-critical nonlinearity and lower regular forcing term which belongs to in the whole space are considered. The well-posedness of Translational Regular solutions are achieved by establishing extra space-time translational regularity of the energy solution. Furthermore, the existence of global attractors in the naturally defined energy space are also built up.

**报告人简介：**孟凤娟，南京大学理学博士，新加坡国立大学访问学者，江苏理工学院教授，苏州科技大学硕士生导师，江苏高校“青蓝工程”优秀青年骨干教师，江苏高校“青蓝工程”中青年学术带头人，江苏省青年科学家年会执委，江苏省中学生科技创新后备人才培育计划导师，江苏省高等学校数学教学研究会常务理事，江苏省工业与应用数学学会理事，江苏省十四五重点学科方向带头人，常州市数学学会副理事长。主要从事非线性泛函分析与无穷维动力系统的研究，发表论文30余篇，相关结果发表在J. Differential Equations, Discrete Contin. Dyn. Syst. Ser. B, Topol. Methods Nonlinear Anal., Nonlinear Analysis，J. Math. Phys.等刊物上，主持完成国家自然科学基金3项，其中天元基金1项，青年基金1项，天元讲习班项目1项，科研成果获江苏省高校科技成果奖1项（排名第一），江苏省工业与应用数学学会青年科技奖等。

### The Cahn-Hilliard equation with a source term

Alain Michel Miranville（Universiy of Poitiers）

Our aim in this talk is to discuss the Cahn-Hilliard equation with a (nonlinear) source term and a logarithmic potential. In particular, we discuss the existence of weak solutions and additional regularity. Such an equation has applications in image processing, biology, tumor growth.

**报告人简介：**Alain Michel Miranville教授，无穷维动力系统和相变模型领域国际著名数学家。早年于巴黎第十一大学跟随著名数学家Roger Temam院士取得博士学位。1998年担任法国普瓦捷大学终身教授，2010-2018年，担任普瓦捷大学数学系系主任。2015年，任普瓦捷大学特聘教授与讲座教授。现为SCI期Discrete and Continuous Dynamical Systems-Series S（DCDS-S）主编，SCI期刊Advance in Nonlinear Analysis, Appl. Math. Optimization, Communications on Pure and Applied Analysis（CPAA），Mathematical Methods in the Applied Sciences（MMAS）等多个杂志编委，AIMS会员以及AIMS科学委员会会员，AIMS历届会议科学委员会会员。迄今为止，Miranville教授发表SCI论文200余篇。Miranville教授主要从事非线性偏微分方程的研究，特别是侧重抛物型偏微分方程的定性理论、生物与医学中数学模型、相变理论、无穷维动力系统等。曾应邀访问美国、法国、德国、中国等国的大学和研究机构，并多次在国际会议上作学术报告和组织过多次国际学术会议。

### Kolmogorov -entropy for uniform attractors of dissipative PDEs

孙春友（兰州大学）

In this talk I will discuss the Kolmogorov’s -entropy of uniform attractors for non-autonomous dissipative PDEs. The main attention is payed to the case where the external forces are not translation compact. This is a joint work with Dr. Yangmin Xiong(熊杨敏), Dr. A. Kostianko and Prof. S. Zelik.

**报告人简介：**孙春友，兰州大学数学与统计学院，教授，博士生导师。本科毕业于云南大学，2005年在兰州大学获理学博士学位。主要从事无穷维耗散动力系统和非线性分析的研究，部分工作发表在Izvestiya Math.、Trans. Amer. Math. Soc.、Math. Ann.、Proc. Amer. Math. Soc.、SIAM J. Math. Anal.、SIAM J. Applied Dyn. Systems、J. Differential Equations等学术期刊上。

### Schrodinger方程的唯一延拓性不等式

王明（中国地质大学）

在研究退化耗散Schrodinger方程的吸引子理论时，通常的能量估计和Gronwall不等式不足以证明有界吸收集的存在性。克服这一困难的重要工具是唯一延拓性不等式，即系统全体能量被局部区域能量控制。本报告将介绍我们关于薛定谔方程唯一延拓性不等式的两类结果：(1)两点时刻能观测不等式；(2)空间区域能观测集的刻画。

**报告人简介：**王明，华中科技大学本科、博士，现任中国地质大学（武汉）数理学院副教授，硕士生导师。主要从事色散方程与无穷维动力系统方面的研究，主持国家自然科学基金面上项目、青年基金，担任Mathematical Reviews 评论员。目前在唯一延拓性不等式，耗散系统衰减性以及吸引子理论方面取得了一些进展。共发表论文30余篇，部分发表在J. Eur. Math. Soc. (JEMS)，Comm. Math. Phys.，J. Math. Pures Appl., SIAM J. Math. Anal.，JDE等期刊上。

### Invariant manifolds of nonautonomous dynamical Systems without spectral gap condition and attempts in the stochastic directions

王荣年（上海师范大学）

We consider an abstract nonautonomous dynamical system defined on a general Banach space. Under some conditions we prove that the system admits a finite-dimensional Lipschitz invariant manifold with an exponential tracking property acting on a local range. We then apply this general framework to two types of nonautonomous evolution equations driven by time-dependent additive/multiplicative forces on a 2-D rectangular domain or a 3-D cubic domain. It is significant that on the 3D domain the spectrum of the linear unbounded operator in the principal part does not have arbitrarily large gaps. Some attempts in the stochastic directions are also mentioned.

**报告人简介：**王荣年，博士，上海师范大学教授、博士生导师（应用数学）。目前主要从事非线性发展方程适定性、多值扰动及解集的拓扑正则性、不变流形、不变测度等问题的研究,完成的研究结果已被Mathematische Annalen、Int Math Res Notices、SIAM Journal on Mathematical Analysis、SIAM Journal on Applied Dynamical Systems、Journal of Functional Analysis、Journal of Differential Equations等学术期刊发表，主持承担了2项国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金青年项目、6项省厅级基金项目。曾获聘广东省高等学校省级培养对象等。近年来先后访问罗马尼亚科学院和雅西大学、奥地利克拉根福特大学、美国杨百翰大学和佐治亚理工学院等。

### 无穷维空间中相互作用随机粒子系统中的小参数逼近

王伟（南京大学）

我们考虑一类无穷维相互作用的随机粒子系统的平均场极限，并给出在小质量极限时的逼近。由于粒子是定义在无界区域上的，因此该结果给出了一个无界区域上的Smoluchowski-Kramers逼近。

**报告人简介：**王伟，南京大学数学系教授、博士生导师，2005年博士毕业于南京大学数学系。先后在中科院应用数学所和澳大利亚阿德莱德大学做博士后研究。主要研究兴趣是随机偏微分方程的有效约化和多尺度复杂问题的随机建模，在随机平均，随机不变流形，随机齐次化等方面做了大量工作。先后主持国家自然科学基金青年科学基金、面上项目等。在Comm. Math. Phys.、SIAM J. Math. Anal.、SIAM J. Appl. Dyna. Syst.、IMA J. Appl. Math.、J. Diff. Equ.等国际本领域知名学术期刊上发表学术论文，出版专著一部。

### Approximating long-time statistical properties of complex dynamical systems

王晓明（南方科技大学）

It is well-known that physical laws for large chaotic systems are revealed statistically. We consider temporal and spatial approximations of stationary statistical properties of dissipative chaotic dynamical systems. We demonstrate that appropriate temporal/spatial discretization viewed as discrete dynamical system is able to capture asymptotically the stationary statistical properties of the underlying continuous dynamical system provided that appropriate Lax type criteria are satisfied. We also show a general framework on when the long-time statistics of the system can be well-approximated by BDF2 based schemes. Application to the infinite Prandtl number model for convection as well as the two-dimensional barotropic quasi-geostrophic equations will be discussed.

**报告人简介：**Prof. Wang received his Ph.D. in Applied Mathematics from Indiana University - Bloomington in 1996. He was a postdoctoral fellow / Courant Instructor at the Courant Institute from 1996 to 1998. Dr. Wang joined Iowa State University in 1998 where he was promoted to Associate Professor with Tenure in 2001. He moved to Florida State University in 2003 where he was promoted to Tenured Professor and served as the Chair of the Math Department at Florida State University before he returned to his motherland in 2017. He is currently a Chair Professor of Mathematics at Southern University of Science and Technology and Missouri University of Science and Technology.

Prof. Wang's current research focuses on modern applied mathematics, especially problems related to fluid dynamics, groundwater research, geophysical fluid dynamics and turbulence, and big data and machine learning. He develops and utilizes tools from Partial Differential Equations, Dynamical Systems, Stochastic Analysis, Numerical Analysis and Scientific Computing in his research. A distinctive feature of his work is the combination of rigorous mathematics with genuine physical applications.

### Nontrivial equilibrium solutions and general stability for stochastic evolution equations with pantograph delay and tempered fractional noise

王亚娟（兰州大学）

In this paper, we investigate the asymptotic behavior of stochastic pantograph delay evolution equations driven by a tempered fractional Brownian motion (tfBm) with Hurst parameter H>1/2. First of all, the global existence, uniqueness, and mean-square stability with general decay rate of mild solutions are established. In particular, we would like to point out that our analysis is not necessary to construct Lyapunov functions, but we deal directly with stability via the Banach fixed point theorem, the fractional power of operators, and the semigroup theory. It is worth emphasizing that a novel estimate of stochastic integrals with respect to tfBm is presented, which greatly contributes to the stability analyses. Then after extending the factorization formula to the tfBm case, we construct the nontrivial equilibrium solution, defined for, by means of an approximation technique and a convergence analysis. Moreover, we analyze the Holder regularity in time and general stability (including both polynomial and logarithmic stability) of the nontrivial equilibrium solution in the sense of mean square. As an example of application, the reaction diffusion neural network system with pantograph delay is considered, and the nontrivial equilibrium solution and general stability of the system are proved under the Lipschitz assumption.

**报告人简介：**王业娟 兰州大学数学与统计学院教授。主要研究领域：动力系统在生物动力学、控制系统、大气科学和金融中的应用；非线性分析；偏微分（分数阶）方程、随机微分方程的理论、应用与数值模拟。2016年6月任博士生导师；2013年5月被聘任为教授；2009年9月-2010年9月在美国布朗大学应用数学系学术访问任Visiting Associate Professor；2008年12月任硕士生导师；2007年7月被聘任为副教授；2005年7月-2007年6月在上海大学理学院从事博士后研究工作；2005年6月在兰州大学获理学博士学位；1996年9月至2000年6在西北师范大学获得理学学士学位。2020年获教育部自然科学二等奖。先后主持国家自然科学基金面上项目（数学和地学）、青年基金项目、留学回国人员基金、上海市优秀青年教师基金、中央高校基本科研业务费等。已刊出专著《Critical parabolic-type problems》，在《SIAM J. Math. Anal.》、《SIAM J. Numer. Anal.》、《J. Diff. Eqns.》、《J. Diff. Differ. Eqns.》、《Chaos》、《Quart. Appl. Math.》、《Disc. Contin. Dyna. Syst.》、《Eur. Phys. J. Plus》等杂志上发表学术论文50多篇。目前担任美国数学会《数学评论》评论员。

### Robustness of exponentially *κ*-dissipative dynamical systems with perturbations

汪永海（东华大学）

We study the robustness of exponentially -dissipative dynamical systems with perturbations. For every perturbation parameter , we construct a compact set ​ which is positive invariant and exponentially attracts bounded subsets. Moreover, we prove that for any , there exists a  such that

provided .

**报告人简介：**主要从事偏微分方程、无穷维动力系统专业领域的相关研究，主持并参与国家自然科学基金数学天元项目、国家自然科学基金青年基金项目、国家自然科学基金面上项目、国家自然科学基金重点项目、上海市自然科学基金项目、中央高校基本科研经费项目。在国外期刊上发表相关研究论文10余篇，如Nonlinear Analysis, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Discrete and Continuous Dynamical Systems, Communications on Pure and Applied Analysis, Applied Mathematics and Computation, Asymptotic Analysis, Boundary Value Problems, Topological Methods in Nonlinear Analysis 等

国际著名学术期刊。

### On the functionalized Cahn-Hilliard equation with logarithmic potential: well-posedness, global attractor and numerical analysis

吴昊（复旦大学）

We consider a class of six-order Cahn-Hilliard equations with logarithmic Flory-Huggins potential. We prove the existence and uniqueness of a global weak solution and the existence of the global attractor in a complete metric space. Next, we present a first order semi-implicit finite difference scheme, which is uniquely solvable, unconditionally energy stable and keeps the positivity-preserving property at the discrete level. The talk is based on the joint work with G. Schimperna (Pavia), W.-B. Chen and J.-Y. Jing (Fudan).

**报告人简介：**吴昊，复旦大学数学科学学院教授，2003年毕业于复旦大学获理学学士学位，2007年毕业于复旦大学获理学博士学位。主要研究在材料科学与力学中有重要应用的几类非线性发展方程的适定性和稳定性理论，并取得一系列成果。目前，已在《Arch. RationalMech. Anal.》，《SIAM J. Math. Anal.》，《Ann. Inst. H. Poincare Anal. Non Lineaire》，《Math. ModelsMethods Appl. Sci.》，《Calc. Var. Partial Differential Equations》，《J. DifferentialEquations》等高水平杂志上发表论文40余篇。2015年获中国工业与应用数学学会优秀青年学者奖，2016年入选上海市青年拔尖人才。

### Uniform attractors for nonclassical diffusion equations with perturbed parameter and memory

谢永钦（长沙理工大学）

This talk is devoted to studying of the existence of uniform attractors for nonclassical diffusion equation with perturbed parameter and memory on a bounded domain . The main feature of this model is that the equation contains a dissipative term with perturbation parameters and the nonlinearity f satisfies the polynomial growth of arbitrary order. By using the nonclassical operator method and a new analytical method (or technique), the existence and regularity of uniform attractors generated for this equation are proved. Furthermore, we also get the upper semicontinuity of the uniform attractors when the perturbed parameter .

**报告人简介：**谢永钦，理学博士，长沙理工大学数学与统计学院教授，硕士生导师，1986年6月毕业于湘潭大学数学专业，获理学学士学位。2007年6月毕业于兰州大学数学与统计学院，并获博士学位。1986年7月—2000年元月，在湖南农业大学理学院工作。2000年元月调入长沙理工大学数学与统计学院工作至今。主要从事无穷维动力系统的研究，发表论文70余篇。主持或主要参与各科研项目20佘项,曾获省级自然科学二等奖。

### Existence and regularity of global attractors for a Kirchhoff wave equation with strong damping and memory

杨彬（东华大学，法国Poitiers大学）

In this talk, I shall report the latest results on the existence and regularity of global attractors for a Kirchhoff wave equation with strong damping and memory in the weighted time-dependent spaces. First of all, we transform the equation under study into a new form. Then, using some prior estimates and energy estimates to the obtained equation, we establish the existence of the absorbing set for the process. After that, we verify the asymptotic compactness of the process by a contraction function and obtain the existence of global attractors. Finally, by decomposing the weak solutions into two parts and some elaborate calculations, we derive the regularity of solutions. This work is jointly with Yuming Qin and Alain Miranville.

**报告人简介：**杨彬，2018年研究生推荐免试进入东华大学理学院秦玉明教授课题组，后申请直博，现为信息学院在读博士生，2023.1-2024.7到普瓦捷大学进行联合培养。曾参加国家自然科学基金面上项目吸引子经典理论及应用相关问题的研究、中央高校科研基金几类非线性发展方程解的整体存在性、渐近性及其精确能控性、国家留学基金联合培养博士研究生等项目。曾在 Proc. Roy. Soc. Edinburgh-A和Appl. Mathe. and Optim.发表论文，曾获内蒙古自治区优秀毕业生、东华大学恒逸奖学金、优秀学生干部等奖项。

### Sigmoidal approximations of a delay neural lattice model with Heaviside functions

杨美华（华中科技大学）

This talk is about the solutions and the attractors of the following  delay neural lattice model with heaviside functions:

where is a given threshold and  is the Heaviside function defined by Joint work with Xiaoli Wang and Peter E. Kloeden.

**报告人简介：**2006年毕业于兰州大学基础数学系，获得理学博士学位。毕业后到南京大学数学系从事博士后研究，在2008年博士后出站后进入华中科技大学数学与统计学院工作。2011年被华中科技大学聘为教授。 主要从事无穷维耗散动力系统的长时间动力学行为的研究、在深入研究无穷维动力系统全局吸引子存在性的基础上，重点研究它们的结构以及复杂性。在本专业重要国际期刊Transactions of the American Mathematical Society、Journal of Differential Equations、Nonlinearity等杂志上发表论文多篇。2011年获华中科技大学“学术新人奖”，2012年入选2012年度教育部“新世纪优秀人才支持计划”， 2015年，2019年获批主持国家自然科学基金面上项目。

### Chaos of multi-dimensional linear hyperbolic PDEs

杨启贵（华南理工大学）

This report deals with the dynamics of a system governed by a multi-dimensional linear hyperbolic PDE. The dynamical behaviors of linear PDEs extremely depend on the selection of space, and a conventional way is to define an infinite-dimensional space with a tuning parameter. Thereby, the linear PDEs can exhibit chaos or stability in the different range of tuning parameter. In this work, the chaos of the C0-semigroup corresponding to the system is established on the Banach space of multivariate analytic functions when the tuning parameter exceeds some given positive number. Based on this, both Devaney and distributional chaos of the system are further obtained. Meanwhile, the C0-semigroup is proved to be uniformly exponentially stable when the tuning parameter is less than a certain positive number, which contributes to showing the global stability of the system. Finally, two examples are given to illustrate effectiveness of our results.

**报告人简介：**杨启贵，二级教授，理学博士，博士生导师，华南理工大学教学名师. 主要从事微分方程几何理论、混沌动力系统、随机动力系统及其应用的研究与教学工作，揭示混沌系统混沌机理与复杂动力学特征. 曾获省部级科技进步一等奖(排名：1/4)等, 连续3次广东省优秀博士论文指导教师等. 至现今为止，在J. Differential Equations等国内外发表论文140多篇，到目前为止，SCI正面他引2300多次. 主持混沌方面的国家自然基金项目5项、省级自然基金项目6项、国家或省部级教研项目13项, 国家一流专业负责人, 参加国家自然科学基金重大科研仪器研制项目1项、国家自然基金项目4项和省研究团队1项等. 曾多次为国家自然科学奖的会评或通讯评审专家等。

### Strong global and exponential attractors for a nonlinear strongly damped hyperbolic equation

杨志坚（郑州大学）

In this talk, we investigate the global well-posedness and the existence of strong global and exponential attractors for a nonlinear strongly damped hyperbolic equation in :

with the hinged boundary condition. We show that (i) when the nonlinearity is quasi-monotone and is of at most the critical growth: and , the model has in phase space a trivial global and exponential attractor, respectively. (ii) In particular when , without any polynomial growth restriction for , the model has a strong global and a strong exponential attractor, respectively. These results deepen and extend the related research on this topic in recent literature. The method developed here allows us to establish the existence of the strong global and exponential attractor for this nonlinear model.

**报告人简介：**郑州大学理学博士，日本九州大学数理学博士，郑州大学2级教授，博士生导师，河南省跨世纪学术、技术带头人, 美国 《Mathematical Reviews》评论员，《Journal of Partial Differential Equations》期刊编委。主要研究非线性发展方程的整体适定性及对应的无穷维耗散动力系统的长时间动力学行为。主持完成4项国家自然科学基金面上项目。

### Global attractor of the Euler-Bernoulli equations with a localized nonlinear damping

尤波（西安交通大学）

In this talk, we consider the long-time behavior of the Euler-Bernoulli equations with a localized nonlinear damping. The chief difficulty in the theoretical analysis of global attractors is that the effectively damping is located in a small neighborhood of the whole boundary, such that the classical theory of infinite dimensional dynamical systems can not be applied to investigate the long-time behavior of such model. To overcome this difficulty, we will prove the existence of a bounded absorbing set by a unique continuation result for Euler-Bernoulli equation and the multiplier methods. Based on these results, we have also established the asymptotical quasi-stability property, which entails the existence of a global attractor with finite fractal dimension.

**报告人简介：**尤波，西安交通大学数学与统计学院教授、博士生导师， 2012 年毕业于兰州大学，2014 年 9 月-2015 年 9 月曾访问美国佛罗里达州立大学，2022年晋升为西安交通大学数学与统计学院教授，主要研究领域为非线性泛函分析与无穷维动力系统。迄今为止，已在 JDDE, AMO,NA, ZAMP, CMS, DCDS 等杂志发表学术论文 40 余篇。曾主持完成一项国家自然科学基金青年项目、面上项目和天元数学讲习班，两项陕西省自然科学基金面上项目。

### Global attractor of subcritical 2D vorticity Boussinesq equations

岳高成（南京航空航天大学）

In this talk, we consider the subcritical Boussinesq system with fractional dissipation in Our aim is to study the long-time behavior of solutions of Boussinesq system in its natural scale-invariant Sobolev space and prove the existence of a global attractor of optimal regularity. To this end we investigate the global well-posedness and global attractor for Boussinesq system in via commutator estimates for nonlinear terms and a new energy estimate in Sobolev spaces to bootstrap the regularity, derived by means of nonlinear lower bounds on the fractional Laplacian. Besides, we study the upper semicontinuity when .

**报告人简介：**岳高成，2010年毕业于兰州大学，获理学博士学位，现为南京航空航天大学数学学院副教授，硕士生导师。主要从事无穷维动力系统与非线性偏微分方程方面的研究工作。在Appl. Math. Optim.、. Bull. Sci. Math.、 Discrete Contin. Dyn. Syst.、Nonlinear Anal.、 J. Math. Anal. Appl.等期刊上发表多篇论文。

### Sharp upper and lower bounds of the attractor dimension for 3D damped Euler-Bardina equations

Sergey Zelik（University of Surrey）

The dependence of the fractal dimension of global attractors for the damped 3D Euler-Bardina equations on the regularization parameter α>0 and Ekman damping coefficient γ>0 is studied. We present explicit upper bounds for this dimension for the case of the whole space, periodic boundary conditions, and the case of bounded domain with Dirichlet boundary conditions. The sharpness of these estimates when α→0 and γ→0 (which corresponds in the limit to the classical Euler equations) is demonstrated on the 3D Kolmogorov flows on a torus.

**报告人简介：**Sergey Zelik，英国萨里大学教授，兰州大学高端外专教授，主要从事无穷维动力系统和偏微分方程的研究。1989-1994进入莫斯科大学数学与物理学院学习；1994-1998在莫斯科国立大学攻读博士，师从Mark Vishik 教授，于1998年获得数学博士学位，2004年获得数学物理科学博士学位(Habilitation)；2003-2005在德国Stuttgart大学作洪堡学者，2015年晋升为教授。多篇论文发表在Comm. Pure Appl. Math.，Mem. Amer. Math. Soc.，Physical Review Letters，Arch. Ration. Mech. Anal.，Trans. Amer. Math. Soc.等国际重要学术期刊上。

### Statistical solutions and Liouville theorem for the Klein-Gordon-Schrodinger equations

赵才地（温州大学）

In this talk, we investigate the system of SchrÖdinger and Klein-Gordon equations with Yukawa coupling. They first prove the existence of pullback attractor and construct a family of invariant Borel probability measures. Then they establish that this family of probability measures satisfies a Liouville type theorem and is indeed a statistical solution for the coupling equations. Further, they reveal that the invariant property of the statistical solution is a particular situation of the Liouville type theorem. This work is jointly with T. Caraballo and G. Lukaszewicz.

**报告人简介：**赵才地，温州大学瓯江特聘教授，温州市科技创新领军人才，浙江省新世纪151人才。主要从事无穷维动力系统与非线性偏微分方程方面的研究工作。 应用无穷维动力系统的途径研究非线性发展方程的不变测度和统计解，在一些典型偏微分方程的统计解、轨道统计解，以及随机偏微分方程的不变样本测度等方面取得一些成果，在Advances in Differential Equations，Nonlinearity，J. Differential Equations, 《中国科学》等期刊上发表学术论文50余篇，曾获浙江省自然科学三等奖。

**Well-posedness and strong attractors for a beam model with degenerate nonlocal strong damping**

钟承奎（南京大学）

In this talk, we consider the initial-boundary value problem of an extensible beam equation with degenerate nonlocal energy damping in a bounded domain. We prove the global existence and uniqueness of weak solutions and establish the existence of a strong attractor for the corresponding weak solution semigroup, where the “strong” means that the compactness and attractiveness of the attractor are in the topology of a stronger phase space.

**报告人简介：**钟承奎, 南京大学数学系教授、博士生导师。长期从事非线性泛函分析与无穷维动力系统的研究，其中在无穷维动力系统全局吸引子问题的研究中取得了一系列深入的理论和应用性研究成 果。在非线性泛函分析领域中，关于 Ekeland 变分原理、乘积空间上的指标理论以及带有凸凹非线性项的半线性椭圆型方程的研究中，取得了重要的研究成果。于1998年获得了甘肃省科技进步二等奖，2007年获得了甘肃省自然科学一等奖，多次参加和主持国家 自然科学基金面上项目，重点项目及教育部重点项目。

**东华大学非线性科学研究所简介**

# 东华大学非线性科学研究所（以下简称：研究所）于2012年10月16日挂牌成立，旨在通过多学科交叉进行创新研究，一方面，通过研究所的建立，增强与国际高校、院所学术的交流与合作，可以进一步提升我校现有非线性科学理论的学术水平以及在国内外的学术地位，培养高层次人才，培育学科梯队；另一方面，研究所的建立可以在我校基础学科与应用学科搭起一个平台，可以使全校各学科、各专业的教师、科研人员和研究生在平台上进行基础学科与应用学科的学术研究和交流，加强东华大学非线性科学研究所与各学科之间的相互了解，增强各个学科的相互交叉、相互渗透，以便产生新的学科领域，培养高层次人才。同时，也可以通过这个平台，与外校建立起科研合作联合攻关的一条纽带。因此，建立这样的研究所是对东华大学的学科具有整体推动和提升作用。“研究所”是学校相对独立的二级机构，实行校长、名誉所长领导下的所长负责制，下设专家咨询委员会、公共研究平台、办公室等职能机构。研究所所长负责制定并监督实施“研究所”发展规划、总体任务、工作计划和财务预算；制定并监督执行“研究所”的各项管理制度；负责流动研究人员的聘任,协调“研究所”与各合作单位的关系。研究所现任名誉所长：李大潜院士（复旦大学教授、中国科学院院士、法国科学院外籍院士、第三世界科学院院士、欧洲科学院院士，东华大学特聘顾问教授）。2019年10月，中国科学院院士郭柏灵教授受聘东华大学特聘顾问教授加盟研究所。现任所长：秦玉明教授（数学系主任兼）；现任秘书：王珂副教授。

# 自2012年研究所成立以来，完成了100余项的交叉项目，举办了8次国际学术(在线)会议，5次国内学术会议，有250多人做学术报告。同时，以“（海外）知名教授系列学术讲座”、“国际大师课程”、东华大学70周年校庆“现代数学前沿院士论坛”、“数学杰出青年学者论坛”等形式，邀请包括中科院院士李大潜、郭柏灵、席南华、江松、叶向东，国际著名数学家张益唐及其杰青、讲座教授（千人）、长江特聘教授、优青、北大青年才俊韦东奕、杨诗武、王振福等在的国内外知名专家学者300余人次来研究所及数学系，作（在线）学术报告，通过蔻享学术平台直播，有全球一千多人在线聆听学术报告，扩大了非线性学科研究所及数学学科在国内外的学术影响，为数学学科的建设、成功获得数学一级博士点、国家一流本科建设点作出了重要的贡献。

# **东华大学数学学科简介**

东华大学是教育部直属、国家 “211工程”、国家一流学科建设高校，是中国首批具有博士、硕士、学士三级学位授予权的大学之一。东华大学基础科学部（理学院前身）于1981年成为全国第一批硕士授权点单位。理学院现拥有四个一级学科硕士点（数学、物理学、光学工程、系统科学），两个专业学位硕士点（应用统计、电子信息），和两个交叉学科博士点（新能源材料与器件、能源动力）；与信息学院共建 “控制科学与工程” 博士点，与材料学院共建材料与工程博士点，与管理学院共建 “管理科学与工程” 博士点。

数学学科由吴让泉、李绍宽（新中国第一批博士）等教授创建，1981年获批全国第一批应用数学硕士点，2003 年获批基础数学硕士点。自2004年以来，在数学学科负责人及其团队带领下，经过长期坚持不懈的努力，于2010 年获批数学一级学科硕士点，2020年获批数学与应用数学专业国家一流本科专业建设点，2021年成功获批一级数学博士点，实现了东华大学理科没有一级博士点零的突破，实现了东华大学数学人自1981年成为国家首批硕士点以来，40年的梦想！！培养了毛学荣（爱丁堡皇家学会会士、1980 级）、陈增敬（国家杰青、1985 级）、王子栋（欧洲科学院院士、1986 级）等在国内外有较大影响的专家学者。

经过四十年的发展，本学科已形成了基础数学、概率论与数理统计、应用数学、运筹学与控制论等四个有特色的学科方向。在 Navier-Stokes 方程与吸引子理论、分数布朗运动、非线性滤波理论、纺织材料中的数学模型、制造业供应链优化等领域形成优势。 2013 年入围 “世界大学学术排名” 前 200 名，2014 年、2017 年和 2021 年三次入围 ESI 学科排名世界前 1%。聘任李大潜院士、郭柏灵院士担任兼职特聘顾问教授，与英、加、德等地多所高水平大学建立长期科研合作关系。

基础数学在无穷维动力系统、偏微分方程理论等领域取得一些原创性结果。近5 年来主持国家自然科学基金 15 项、省部级项目8项，在《Arch. Ration. Mech. Anal.》、《Proc. National Acad. Sci. USA》、《J. Math. Pure Appl.》、《J. Differential Equations》、《J. Funct. Anal.》等 SCI 杂志发表论文 100 余篇、在Springer出版社、科学出版社、法国EDP Sciences 出版社出版学术专著 11 部。2015 年获上海市自然科学奖二等奖1 项。

概率论与数理统计在随机分析及其应用、随机微分方程等领域取得一些原创性结果。近 5 年来主持国家自然科学基金 9 项、省部级项目3项，在《Stoch. Proc. Appl.》、《Math. Z.》、《中国科学: 数学》等SCI 杂志发表论文 70 余篇。

应用数学在生物和纺织材料数学模型、应用偏微分方程等领域取得一些原创性结果。近 5 年来主持国家自然科学基金项目 7 项、省部级项目2，在《Math. Mod. Meth. Appl. Sci.》、《J. Eur. Math. Soc.》、《J. Theor. Biol.》等SCI杂志发表论文 50 余篇。2018 年获上海市科技进步二等奖 1 项、上海市自然科学三等奖 1 项。

运筹学与控制论在随机控制理论、非线性滤波等领域取得一些原创性结果。近5 年来主持国家自然科学基金项目 8 项、省部级项目2项，在《Siam J. Control Optim.》、《Automatica》等 SCI 杂志发表论文 80 余篇。2014 年获上海市自然科学奖三等奖 1 项。

数学学科现有专任教师 52 位, 其中教授 13 名，博士生导师 11 名，硕士生导师 34 名。特聘中科院李大潜院士、郭柏灵院士、英国爱丁堡皇家学会毛学荣会士担任兼职教授。本学科博士学位教师比例占 75%，一年以上海外经历教师占 63%，80% 以上主持过国家或省部级科研项目。生物数学国际合作核心团队获教育部学校特色聘专项目连续五年的支持。先后有教师获上海市自然科学奖、上海教育十大新闻人物、宝钢教育奖、上海市级教学成果奖、全国大学生数学建模竞赛优秀指导教师、华东地区微课竞赛获奖等。

数学本科专业与英国思克莱德大学、拉夫堡大学、美国明尼苏达大学、新墨西哥州立大学和加拿大维多利亚大学等海外知名院校签署了2+2联合办学协议。毕业生一次就业率近98%，其中近半数到海内外院所继续深造；大部分都在上海及周边地区的科教、金融、软件等高新技术行业就业，很多人已经成为所在行业的精英。学科建设紧密对接国家和上海市战略发展需求，培养能运用数学方法解决实际问题的创新型人才。