

# 数学和物理中的代数结构学术研讨会

## 会议手册

主办单位：南京信息工程大学数学与统计学院

江苏省应用数学（南京信息工程大学）中心

江苏省系统建模与数据分析国际合作联合实验室

2024年8月25-26日

## 参会人员（按照姓氏首字母排名）

Javad Asadollahi	伊朗伊斯法罕大学
陈小伍	中国科学技术大学
董井成	南京信息工程大学
郭锂	美国罗格斯大学
郭鹏	南京信息工程大学
Rasool Hafezi	南京信息工程大学
李方	浙江大学
刘公祥	南京大学
毛国帅	南京信息工程大学
Sylvie Paycha	德国波茨坦大学
Raimund Preusser	南京信息工程大学
秦厚荣	南京大学
Matthew Randall	南京信息工程大学
解云舟	英国帝国理工学院
张斌	四川大学
张毅	南京信息工程大学

# 会议须知

欢迎您参加数学和物理中的代数结构研讨会，本着圆满完成此次会议的宗旨，现将有关事宜告知如下：

## ◆ 一、酒店安排

南气宾馆（南京信息工程大学校园内）

## ◆ 二、就餐安排

日期	就餐时间	就餐地点
8月25日	晚餐 17:30-20:00	南气宾馆
8月26日	早餐 07:00-08:00	南气宾馆
	午餐 12:00-13:00	南气宾馆

## ◆ 三、注意事项

1、请参会代表提前熟悉会议手册，按照会议议程准时参加各项学术活动，若会议议程时间、地点临时有变化，会务组将及时通知。

2、会议期间，请将您的手机调至静音或震动状态。期望您度过一个美好的会期！如遇任何困难，请及时联系会务组。

3、会务组联系人：

张毅：15722919369

郭鹏：15922107730

# 会议日程

8月25日

会议报到：14:00-18:00，南气宾馆

晚餐：17:30-20:00，南气宾馆

8月26日

早餐：07:00-8:00，所住酒店

8月26日 08:00-08:20 开幕式及合影 藕舫楼 7楼			
致 辞			主持人
南京信息工程大学领导致辞			张毅
南京大学秦厚荣教授致辞			
罗格斯大学郭锂教授致辞			
全体人员合影（藕舫楼 2楼台阶处）			
8月26日 08:20-11:55 大会特邀报告 藕舫楼 7楼 724			
时 间	报告题目	报告人	主持人
08:20-09:00	关于 Milnor $K_2$ 群和 Shafarevich-Tate 群的研究	秦厚荣 南京大学	李方
09:00-09:40	丛代数与丢番图方程	李方 浙江大学	秦厚荣
茶 歇			
10:00-10:40	Representation type of Hopf algebras with Chevalley property	刘公祥 南京大学	董井成
10:40-11:20	Locality Galois group of meromorphic germs in several variables	Sylvie Paycha 波茨坦大学	张斌

午餐：12:00-13:00，南气宾馆

8月26日 14:00-16:50 大会特邀报告 藕舫楼 7楼 724

时 间	报告题目	报告人	主持人
14:00-14:40	The homological dimensions of the Jacobson radical	陈小伍 中国科学技术大学	Javad Asadollahi
14:40-15:20	局部化结构	张斌 四川大学	陈小伍
<b>茶 歇</b>			
15:40-16:20	Algebraic Structures from Integral Equations	郭锂 美国罗格斯大学	Sylvie Paycha

# 报告题目和摘要（按报告顺序）

8月26日 08:20-09:00

特邀报告 1

**报告题目：**关于 Milnor  $K_2$  群和 Shafarevich-Tate 群的研究

**报告人：**秦厚荣 南京大学

**报告摘要：**基于我们在同余数椭圆曲线，二次型与模形式以及 Milnor  $K_2$  群方面的研究结果，我们发现了 Milnor  $K_2$  群和 Shafarevich-Tate 群之间存在着紧密的联系。

**报告人简介：**秦厚荣，南京大学教授、博士生导师、杰青。现任江苏国家应用数学中心主任，中国数学会常务理事；1998年-2022年先后担任南京大学数学系党委书记，系主任；江苏省数学学会第十届，十一届理事长，第十二届监事会主席。研究方向主要是代数数论和代数  $K$  理论。秦厚荣教授在同余数这一历史悠久问题的研究上取得了重要成果；在数域的 Tame 核、Tate 核方面做出了原创性工作，引发了大量后续工作；解决了田野，Browkin 等人的多个猜想；在著名的椭圆曲线 Anomalous 素数的 Mazur 猜想以及 Lang-Trotter 猜想的研究中取得了突破。在 *J. Reine Angew. Math.*, *P. London Math. Soc.*, *Math. Ann.* 等国际著名刊物上发表了数十篇论文，研究结果在国际同行中产生了广泛而积极的影响，被国外同行称为“秦的方法”；多次应邀在高水平国际学术会议上作大会特邀报告。

8月26日 09:00-09:40

特邀报告 2

**报告题目：**丛代数与丢番图方程

**报告人：**李方 浙江大学

**报告摘要：**本报告介绍用丛代数理论找丢番图方程解的方法 1.从给定丢番图导出的丛代数，2.由丛代数的丛变量的变异构造的群作用下的轨道，来构造丢番图方程的解. 反过来研究，可以用丛代数来给出解的丢番图方程有什么特点？我们给出的解答是：可以用丛代数方法给出解的丢番图方程当且仅当它满足所谓置换对称性和丛对称性。我们还试图考虑  $p$ -adic 丢番图方程如何用  $p$ -adic 丛代数刻画。（与包雷振合作研究）

**报告人简介：**李方，浙江大学数学学院教授、博士生导师，高等数学研究所所长，入选教育部“新世纪优秀人才支持计划”、浙江省“151”人才工程等。兼任中国数学会理事、中国高等教育学会理事、教育数学专委会常务副理事长，Electronic Research Archive (SCI) 等刊物编委。主要从事代数学和表示论研究，在丛代数(cluster algebra)领域取得重要成果，建立新研究方法以解决重要问题，包括丛代数的正性猜想、丛代数分母向量的正性猜想、无圈符号斜对称丛代数的完全性猜想等。主持国家自然科学基金项目7项；在 Compositio Math., Adv. Math., Trans. AMS, Math. Annalen, Comm. Math. Phys. 等刊物发表学术论文100余篇；获浙江省科技进步奖和浙江省高等学校科研成果奖等多项；指导博士生获“钟家庆数学奖”，研究和人才培养成果曾被“浙江基础研究”两次专题报道。

8月26日 10:00-10:40

特邀报告3

**报告题目：**Representation type of Hopf algebras with Chevalley property

**报告人：**刘公祥 南京大学

**报告摘要：** Let  $H$  be a finite dimensional Hopf algebra with Chevalley property, that the Jacobson radical  $J_H$  of  $H$  is a Hopf ideal. In this talk, we give a description of  $H$  if it is of finite representation type. For tame type, we analysis some special cases.

**报告人简介：**刘公祥，南京大学教授、博士生导师、优青。长期从事 Hopf 代数、量子群和代数表示论等方面的研究工作。在 J. Reine Angew. Math., Trans. AMS., Adv. Math., Israel J. Math., J. Algebras 等国际重要 SCI 期刊上发表学术论文20余篇。多次受邀在国内外学术会议上作大会报告。2016年获霍英东教育基金会中国高校青年教师奖、2017年获国家自然科学基金优秀青年基金支持、2018年获江苏省数学杰出成就奖。

8月26日 10:40-11:20

特邀报告4

**报告题目：**Locality Galois group of meromorphic germs in several variables

**报告人：**Sylvie Paycha 波茨坦大学

**报告摘要：** Meromorphic germs in several variables with linear poles arise in mathematics in various disguises. We investigate their rich structure in the framework of locality algebras, namely algebras equipped with a binary symmetric relation compatible with the operations. We focus on two classes of meromorphic germs with prescribed types of nested poles, arising from multiple zeta functions in number theory and Feynman integrals in perturbative quantum field theory respectively. They turn out to be locality polynomial subalgebras with locality polynomial bases given by the locality counterpart of Lyndon words. This enables us to explicitly describe a transformation group acting on them that we call locality Galois group. As an application, we propose a mathematical interpretation of Speer's analytic renormalisation for Feynman amplitudes. We study a class of locality characters, called generalised evaluators after Speer. We show that the locality Galois group acts transitively on generalised evaluators by composition, thus providing a candidate for a renormalisation group in this multivariable approach.

This is based on joint work with Li Guo and Bin Zhang.

**报告人简介：** Sylvie Paycha is professor at the mathematics department of the University of Potsdam in Germany since 2011 after holding a professorship at the University Clermont-Auvergne in France (1995--2022). She received her PhD at the Ruhr University in Bochum in 1988. She works in mathematical physics using tools borrowed from pseudo-differential analysis, geometry and number theory. In 2014, she was promoted "Chevalier de la Légion d'honneur" in France for the activities she carried out to support women in mathematics. From 2019 to 2023 (with an interruption during the Corona pandemic) she benefited from a Simons Emmy Noether fellowship at the Perimeter Institute in Waterloo, Canada.

8月26日 14:00-14:40

特邀报告 5

**报告题目：** The homological dimensions of the Jacobson radical

**报告人：** 陈小伍 中国科学技术大学

**报告摘要：** It is well known that for a non-semisimple artin algebra, the projective dimension of its Jacobson radical equals its global dimension minus one. In comparison, the injective dimension of its Jacobson radical equals the global



dimension. We will also discuss the Gorenstein injective dimension of its Jacobson radical. This is joint with Srikanth Iyengar and Rene Marczinzik.

**报告人简介:** 陈小伍, 中国科学技术大学教授, 博导, 德国洪堡学者, 曾获得国家杰出青年基金, 荣获首届安徽省青年数学奖。主要研究领域为代数表示论与同调代数, 论文发表在 *Adv. Math.*、*Doc. Math.*、*Math. Z.*、*IMRN* 以及 *J. Algebra* 等国际知名期刊, 任 *Science China Math.*, 伦敦数学会 *BLMS* 以及 *JLMS* 编委。

8月26日 14:40-15:20

特邀报告 6

**报告题目:** 局部化结构

**报告人:** 张斌 四川大学

**报告摘要:** 我们希望通过这个报告向大家介绍我们借鉴理论物理中的局部化原理而引入的局部化结构。从理论物理来看, 引入局部化结构的基本目的是阐述对象的因果律, 从数学上来看, 其作用是帮助我们挖掘一些非整体的结构。我们将从起源, 定义, 作用等方面来介绍这一结构, 并展望可能的发展。本报告基于和 Clavier 博士, 郭锂教授, Paycha 教授的合作结果。

**报告人简介:** 张斌, 四川大学数学学院教授, 主要从事几何和数学物理方向研究, 探索重整化方法的相关应用。张斌教授在 *Duke Math J.*, *J. European Math. Soc.*, *Adv. Math.*, *J. Algebra* 等杂志上发表多篇高水平论文。

8月26日 15:40-16:20

特邀报告 7

**报告题目:** Algebraic Structures from Integral Equations

**报告人:** 郭锂 美国罗格斯大学

**报告摘要:** Even though the research style of algebra and analysis are quite different, many algebraic structures naturally arose from analysis, differential equations and integral equations, inspiring further applications in broad areas of mathematics and mathematical physics. This talk gives an introduction of these activities, including differential algebras, Rota-Baxter algebras and Reynolds algebras.

**报告人简介:** 郭锂, 美国罗格斯大学纽瓦克分校教授。郭锂博士于兰州大学获学士学位, 于武汉大学获硕士学位, 于华盛顿大学获博士学位。并在俄亥俄州

立大学、普林斯顿高等研究院和佐治亚州大学作博士后。郭锂博士的数论工作为怀尔斯证明费马大定理的文章所引用,并将重整化这一物理方法应用于数学研究。他近年来推动 Rota-Baxter 代数及相关数学和理论物理的研究,应邀为美国数学会在“**What Is**”栏目中介绍 Rota-Baxter 代数。研究涉及数学和理论物理的广泛领域。在 *Duke Math. J.*, *Comm.Math.Phy.*, *Adv.Math.*, *Trans. AMS*, *IMRN*, *Math Ann.*等国际著名杂志发表论文 120 余篇。