哈爾濱工業大學数学研究院
Institute for Advanced Study in Mathematics of HIT

2025调和分析暑期研讨会

会议手册

哈尔滨工业大学数学研究院

2025年8月18日–21日

中国 · 哈尔滨

2025 调和分析暑期研讨会（哈尔滨）

欢迎您莅临参加“2025 调和分析暑期研讨会（哈尔滨）”。此次会议将由哈尔滨工业大学数学研究院主办，旨在探讨调和分析及相关领域的最新研究成果和前沿进展，并促进该领域的学术交流与合作。鉴于您是该领域的知名专家，我们诚挚地邀请您莅临指导。

会议时间：8 月 18 日—8 月 21 日

会议地点：太阳岛花园酒店

会议组织委员会：

许全华 qxu@hit.edu.cn

曹明明 mingming.cao@hit.edu.cn

洪桂祥 gxhong@hit.edu.cn

赖旭东 xudonglai@hit.edu.cn

熊　枭 xxiong@hit.edu.cn

翟羽佳 yzhai@hit.edu.cn

会务联系人：

周洋 zhouyang0722@hit.edu.cn

闫墨 yanmo@hit.edu.cn

主办单位：哈尔滨工业大学数学研究院

2025 调和分析暑期研讨会日程安排

会议报到（**2025** 年 **8** 月 **18** 日）

8 月 18 日		
时间	日程	地点
13:00-17:30	报到	太阳岛花园酒店 贵宾楼
17:30-19:30	晚餐	太阳岛花园酒店 餐饮楼西餐厅

会议第一天（**2025** 年 **8** 月 **19** 日）

8 月 19 日上午 会议楼牡丹江厅			
时间	报告人	报告题目	主持人
8:40-9:00	开幕式及合影		洪桂祥
9:00-9:40	尧小华	Some progresses on the L^p-bounds of higher order wave operators	丁勇
9:40-10:20	李俊峰	与曲率相关的两类调和分析问题	薛庆营
10:20-10:50	茶歇		
10:50-11:30	赵发友	Bounded estimates for spherical maximal operators on finite graphs	石少广
11:30-12:10	吴新峰	Kato-Ponce inequality on the Heisenberg groups	司增艳
12:20-13:30	午餐 餐饮楼西餐厅		
8 月 19 日下午 会议楼牡丹江厅			
14:30-15:10	刘红海	The L^p bounds for certain maximal operator	孙小春
15:10-15:50	李文娟	Endpoint estimates for maximal operators associated to the wave equation	邓清泉
15:50-16:20	茶歇		

16:20-17:00	吴朝	L^p boundedness of wave operators for Schrödinger operators with finite rank perturbations	瞿萌
17:00-17:40	陈艳萍	Weak type bounds for super singular integral operators with rough kernels and approximation of SQG equation with singular velocities	张璞
18:00-20:00	晚宴 餐饮楼昆仑山厅		

会议第二天（**2025** 年 **8** 月 **20** 日）

8 月 20 日上午			
时间	报告人	内容	主持人
9:00-12:00	自由讨论		
8 月 20 日下午			
14:00-18:00	自由讨论		

报告题目及摘要

Weak type bounds for super singular integral operators with rough kernels and approximation of surface quasi-geostrophic equation with singular velocities

陈艳萍

东北大学

摘要： We study the rough super singular integral operator. In this paper, we study the weak type boundedness of $T_{\Omega,\alpha}$. Based on this, some quantitative weighted strong and weak type bounds for $T_{\Omega,\alpha}$ are obtained. As an application, we apply these estimates to SQG-type equations providing some new commutator estimates. A uniform local well-posedness in the Sobolev space H_σ and some limit behavior of the solutions are also obtained.

与曲率相关的两类调和分析问题

李俊峰

大连理工大学

摘要： 主要向大家汇报报告人与合作者近年来的部分研究工作，这些工作可以分为两类。它们都与曲率相关：第一类是关于沿曲线的奇异积分有界性，试图建立在一定的曲率条件下的线性和双线性算子的有界性；第二类是薛定谔算子的空时估计，描述函数在频率空间上限制在具有一定曲率条件的曲面或曲线时所具有的有界性。

Endpoint estimates for maximal operators associated to the wave equation

李文娟

西北工业大学

摘要： We consider the $H^s - L^q$ maximal estimates associated to the wave operator

$$e^{it\sqrt{-\Delta}}f(x) = \frac{1}{(2\pi)^d}\int e^{ix\cdot\xi+t|\xi|}\hat{f}(\xi)\,d\xi.$$

Rogers-Villarroya proved $H^s - L^q$ estimates for the maximal operator $f \mapsto$

$sup_t|e^{it\sqrt{-\Delta}}f|$ up to the critical Sobolev exponents $s_c(q,d)$. However, the endpoint case estimates for the critical exponent $s = s_c(q,d)$ have remained open so far. We obtain the endpoint $H^{s_c(q,d)} - L^q$ bounded on the maximal operator $f \mapsto sup_t|e^{it\sqrt{-\Delta}}f|$. We also prove that several different forms of the maximal estimates considered by Rogers-Villarroya are basically equivalent to each other. This is a joint work with Chuhee Cho and Sanghyuk Lee.

The L^p bounds for certain maximal operator

刘红海

河南理工大学

摘要： In this talk, I introduce a maximal operator with kernel $\ln(1-|y|^2)$, which is L^p bounded, $1 < p \le \infty$. For $p = 1$, it is not of weak type (1,1). With two substitute endpoint estimates, it satisfies an $LlogL$ type estimate, and the corresponding lacunary maximal operator is of weak type (1,1).

L^p boundedness of wave operators for Schrödinger operators with finite rank perturbations

吴朝

湖北大学

摘要： In this talk, I will talk about the L^p boundedness of wave operators for Schrödinger operators with finite rank perturbations. $H = -\Delta + \sum_{i=1}^{N} <\cdot, \varphi_j> \varphi_j$ on $\mathbb{R}^d$. For dimensions $d \ge 3$, we prove that the wave operators $W_{\pm}(H, H_0)$ are bounded on L^p for the full range $1 \le p \le \infty$. This extends the work of Nier and Soffer by resolving the previously unexplored question of boundedness at the endpoint cases $p = 1$ and $p = \infty$. In lower dimensions $d = 1,2$, we establish the L^p-boundedness of the wave operators for the first time. This is a joint work with Han Cheng, Shanlin Huang and Avy Soffer.

Kato-Ponce inequality on the Heisenberg groups

吴新峰

中国矿业大学(北京)

摘要： In this talk, we discuss recent findings regarding the Kato-Ponce inequality for the sub-Laplacian on Heisenberg groups. This work is a collaboration with Professor Yong Ding.

Some progresses on the L^p-bounds of higher order wave operators

尧小华

华中师范大学

摘要： In this talk, I will address some recent works on the L^p estimates of wave operators associated with higher order elliptic operators $(-\Delta)^m + V$ on $\mathbb{R}^n$ with $m \geq 1$. Our main goal is to talk about the sharp L^p-boundedness of the wave operators $W_{\pm}(H, (-\Delta)^m)$ in the presence of zero-resonance singularities for dimension $1 \leq n \leq 4m - 1$, which are joint works with Han Cheng, Avy Soffer and Zhao Wu.

Bounded estimates for spherical maximal operators on finite graphs

赵发友

上海大学

摘要： In this talk, I will present some results on spherical maximal operators on finite graphs. Let $G = (V_G, E_G)$ be a finite, undirected, and connected graph with vertex set V_G and edge set E_G. For $0 \leq \alpha < 1$, let $M_{\alpha,G}^{\circ}$ denote the fractional spherical maximal operator on G. When $\alpha = 0$, we write $M_G^{\circ} = M_{0,G}^{\circ}$. We establish strong type (ℓ^p, ℓ^q) estimates for the operator $M_{\alpha,G}^{\circ}$ when G is either the complete graph K_n or the star graph S_n. For general graphs G, weak type (ℓ^p, ℓ^q) estimates for $M_{\alpha,G}^{\circ}$ are also provided. I will also present estimates for the maximal spherical maximal operator M_G° on path graphs.

与会专家名单

序号	姓名	单位	Email
1	陈艳萍	东北大学	yanpingch@126.com
2	邓清泉	华中师范大学	dengq@mail.ccnu.edu.cn
3	丁勇	北京师范大学	dingy@bnu.edu.cn
4	冯红亮	重庆师范大学	fenghl@cqnu.edu.cn
5	龚珍兵	西南科技大学	gongzhenb@126.com
6	韩雪婷	北京科技大学	hanxueting12@163.com
7	贺莎	北京第二外国语学院	hesha@bisu.edu.cn
8	李俊峰	大连理工大学	junfengli@dlut.edu.cn
9	李文娟	西北工业大学	liwj@nwpu.edu.cn
10	李正阳	湖南科技大学	zhengyli@hnust.edu.cn
11	刘红海	河南理工大学	hhliu@hpu.edu.cn
12	马娇	北京师范大学	majiao191@mails.ucas.ac.cn
13	梅婷	北京邮电大学	meiting@bupt.edu.cn
14	秦默言	北京师范大学	myqin@bnu.edu.cn
15	瞿萌	巢湖学院	mengqu@vip.163.com
16	石少广	临沂大学	shishaoguang@lyu.edu.cn
17	司增艳	河南理工大学	zengyan@hpu.edu.cn
18	孙小春	西北师范大学	sunxiaochun@nwnu.edu.cn
19	陶文宇	安徽农业大学	wytao@ahau.edu.cn
20	王宸雁	北京师范大学	chenyanwangxmu@163.com
21	王会菊	河南大学	huijuwang@mail.nwpu.edu.cn
22	吴朝	湖北大学	wuzhao@hubu.edu.cn
23	吴新峰	中国矿业大学(北京)	wuxf@cumtb.edu.cn
24	薛庆营	北京师范大学	qyxue@bnu.edu.cn
25	尧小华	华中师范大学	yaoxiaohua@mail.ccnu.edu.cn
26	于海峡	汕头大学	hxyu@stu.edu.cn
27	张春梅	浙江科技大学	cmzhang@zust.edu.cn
28	章娟	北京林业大学	juanzhang@bjfu.edu.cn
29	张璞	牡丹江师范大学	puzhang2013@163.com

30	赵发友	上海大学	fyzhao@shu.edu.cn
31	许全华	哈尔滨工业大学	qxu@hit.edu.cn
32	曹明明	哈尔滨工业大学	mingming.cao@hit.edu.cn
33	洪桂祥	哈尔滨工业大学	gxhong@hit.edu.cn
34	赖旭东	哈尔滨工业大学	xudonglai@hit.edu.cn
35	熊枭	哈尔滨工业大学	xxiong@hit.edu.cn
36	翟羽佳	哈尔滨工业大学	yzhai@hit.edu.cn

数学研究院简介

哈工大数学研究院成立于 2016 年 7 月，直接隶属于学校，是数学学院密不可分的合作 伙伴。研究院以基础数学为基石，以从事国际一流的原始创新研究和培养杰出青年数学人才 为第一要务，致力于推动数学、经济学、物理、工程和计算机科学的交叉研究。

目前，数学研究院共有科研人员 35 人，其中国家高层次人才 17 人，人才占比高达 48.6%。 此外，研究院聘请了 3 名国际讲席教授，其中一名为菲尔兹奖得主。关于研究院现有人员列 表及其研究领域，请参见研究院网站: http://im.hit.edu.cn/8378/list.htm

研究院的管理理念遵循法国的宽松模式，不侧重文章数量或杂志级别等。其目的是打造 一个愉快、舒适、和谐、向上的工作环境，为所有科研人员提供一个利于事业发展的有效平 台，让每个人都找到适合自己发展的方式和位置。

数学研究院大力发展现代分析、数论-代数-组合、概率论统计及其应用等现有的 3 个重 点优势学科方向，发展交叉学科研究。自成立以来，获批各类国家自然科学基金 41 项，博 士后基金 8 项，2020 年获批国家自然科学基金重点项目 1 项，填补了我校数学学科在此项 目中的空白，2023 年学院教师同时获批国家自然科学基金杰出青年基金和国家自然科学基金优秀青年科学基金。学院教师先后在《Adv. Math.》《Biometrika》《Comm. Math. Phys.》《Duke Math. J.》《IEEE Trans. Inf. Theory》《IEEE TPAMI》《J. Eur. Math. Soc.》《Math. Ann.》《Mem. Amer. Math. Soc.》《Probab. Theory Relat. Fields》《美国科学院院刊》(PNAS)等国际顶级期 刊及高水平期刊发表论文 80 余篇，其中绝大多数填补了哈工大数学学科发表期刊空白。

会议酒店交通信息

会议和住宿地点：太阳岛花园酒店

交通

- 哈尔滨太平国际机场：车程 39.2 公里，预计时长 40 分钟，预计费用 60 元
- 哈尔滨站: 车程 8.1 公里，预计时长 20 分钟，预计费用 12 元
- 哈尔滨东站: 车程 23.2 公里，预计时长 38 分钟，预计费用 23 元
- 哈尔滨西站: 车程 10.9 公里，预计时长 19 分钟，预计费用 14 元

酒店地图

1920

HIT