



复旦大学数学科学学院 数学综合报告会

报告题目：多参数奇异 Radon 变换的基础理论及几何结构
精确主导分析的新范式

报告人：张凌霄 (康涅狄格大学)

时间：2025-12-26 星期五 09:30-10:00

地点：腾讯会议ID：339 476 861；密码：251226

报告摘要：

多参数奇异 Radon 变换是 Stein 学派发展的重要基础理论，是对经典 Calderón–Zygmund 奇异积分的深度升级。Stein–Street 提出了该类算子有界性的充分性条件，但其必要性长期未解。在实解析情形下，我首次证明了 Stein–Street 条件的必要性，从而与其充分性结果形成理论闭环，奠定了多参数奇异 Radon 变换的基础理论框架。证明基于次黎曼几何中的定量 Frobenius 定理，核心思想在于建立了一种“几何结构精确主导分析”的分析范式。

在此基础上，我进一步发展了不依赖傅里叶变换的新方法体系，在非解析、非平移不变情形下建立了平坦曲线上的 Hilbert 变换与极大函数理论，解决了 Carbery–Wainger–Wright 于 1995 年发表于《JAMS》论文的一项三十年的开放问题。相关方法还统一并推广了次椭圆算子的谱乘子理论以及 Carnot 群上的奇异积分与几何测度论结果。

非线性数学模型与方法教育部重点实验室
中法应用数学国际联合实验室
上海市现代应用数学重点实验室
复旦大学数学研究所