



复旦大学数学科学学院 数学综合报告会

午间学术报告会（一百二十四）

报告题目：**准局域能量与引力坍塌**

报告人：谢纳庆

（复旦大学数学科学学院）

报告时间：2020-10-23 星期五 12:00-13:00

报告地点：光华东主楼 2201

摘要：

当星体演化到晚期，由于热核材料燃尽，在引力作用下它最终将会塌缩。1939年，罗伯特·奥本海默与哈特兰·斯奈德首先提出了一个具体的物理模型描绘了星体向一个连光也无法摆脱引力束缚的致密物体演化的场景。他们的文章在当时并没有引起学界的重视。直到上世纪六十年代，天文学家开始认真地考虑这种极端的物体是可能存在的。惠勒给这种物体命名为黑洞。现在这一概念已经成为天体物理中的标准元素。2019年4月10日，“事件视界望远镜”项目发布了首张宇宙黑洞的照片。

从某种意义上讲，引力坍塌可以看成是时空曲率爆破与星体收缩之间的竞争。最近，报告人与合作者尝试从准局域能量的视角来研究引力坍塌。对于奥本海默-斯奈德尘埃云，我们发现海沃德准局域能量可以刻画曲率爆破与面积收缩之间的某种平衡。具体地说，我们证明了，在塌缩过程中，曲面的海沃德能量是守恒的并且恒为正。尽管奥本海默-斯奈德模型要求时空度规是球对称的，但我们的结果对二维闭曲面没有拓扑与对称性的限制。

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