



油气资源与工程全国重点实验室

State Key Laboratory of Petroleum Resources and Engineering

# 第6期 孔隙弹性介质波动方程统一理论：Biot-Patchy-Squirt (BIPS) 模型的研究

主讲：孙卫涛

## 主讲人简介

孙卫涛，清华大学，副研究员/博导，1998年本科毕业于大连理工大学，2003年博士毕业于清华大学，2003年在清华大学计算机系从事博士后研究；2005年至今在清华大学周培源应用数学研究中心、航天航空学院工作；先后在新墨西哥州立大学，新加坡南洋理工大学、美国莱斯大学、芬兰阿尔托大学等国际知名大学开展学术合作和访问。作为负责人多次承担国家自然科学基金、中国博士后基金、清华大学骨干人才计划和清华大学自主科研计划等课题研究。在《Journal of Geophysical Research》，《Physics of Fluids》，《Geophysical Journal International》，《Geophysics》等著名学术期刊发表论文60余篇，出版专著《弹性波动方程的有限差分数值方法》，编辑出版专著《FRONTIERS OF APPLIED MATHEMATICS》。担任《石油物探》编委、中国地球物理学会油气地球物理专业委员会和岩石物理专业委员会委员。

**研究方向：**复杂介质地震波传播理论和算法研究、地震岩石物理、高性能计算方法等。



## 主题

孔隙流体流动被认为是产生波场频散/衰减的主要机制，但低孔渗岩石中波场能量耗散机理尚不清楚。在“长波长假设”条件下，非均匀固体骨架通常被视为均匀介质。然而，在微观尺度或高频率载荷作用下，固体骨架和流体流动的非均匀性在波场频散/衰减中起着至关重要的作用。因此，部分饱和复杂储层岩石的波场传播机理研究仍然面临艰巨挑战。报告提出了Biot-Patchy-Squirt (BIPS) 模型，BIPS模型结合了宏观尺度全局流体流动、介观尺度斑块非均质性和微观尺度喷流效应，揭示了波场传播的多种能量耗散来源，实现了三种能量耗散机制的耦合效应。数值算例和理论分析表明，BIPS是一个更通用的模型，现有的三种主要模型，即Biot理论、BISQ模型和斑块饱和模型，是在特定条件下BIPS模型的简化。

**时间：**2024年4月8日，下午三点（15：30） **地点：**地质楼502

**主持：**陈双全 教授

**单位：**油气资源与工程全国重点实验室、CNPC物探重点实验室、地球物理学院

502学术沙龙

欢迎摆龙门阵