

数学与系统科学研究院

计算数学所学术报告

报告人： 于颖锐 研究员

(中国核动力研究设计院)

报告题目：

基于数据驱动和物理约束建模
——在核反应堆物理中的应用

邀请人： 龚伟 副研究员

报告时间： 2019 年 12 月 5 日（周四）

上午 10:00-11:00

报告地点： 科技综合楼三层

311 报告厅

摘要:

在工程仿真领域,即便利用最前沿的算法和具有强大计算能力的超级计算机,依然有诸多重要的物理问题的基于第一性原理的建模和模拟难以精确实现。随着高分辨率数据的激增,数据分析理论的进步,从根据物理现象观察获得的大量的实际数据中提取因果关系并创建可靠的预测模型成为可能。理论和实践都证实了,通过将数据获得的模型与现有物理知识相结合并加上已知的物理约束(例如质量或能量守恒定律),可以提高模型的鲁棒性和与物理定律的一致性。这就是基于数据驱动和物理约束的建模范式。依托华龙一号堆芯核设计平台,我们试验性地开发了基于数据驱动物理约束的仿真系统,并得到了在精度和效率方面合理可接受的结果。即便有诸多学术问题亟待解决,但初步的尝试是成功的。要使这些技术对应用领域产生重大影响,必须将数据准备、先验选择、工程特征、模型训练和模型使用等过程的科学严谨性与相关领域的专业知识有机结合起来。基于数据驱动和物理约束建模将是未来工程计算和仿真领域的新趋势。

报告人简介:

于颖锐,研究员级高级工程师。1998年西安交通大学核能与热能工程系本科毕业,2004年核动力院反应堆物理专业硕士毕业。现任核动力院设计所反应堆理论设计研究室(一室)主任,参与或负责了电站工程、军线工程、研究堆等多个项目的反应堆物理设计研究工作,较圆满的完成了各项任务。获中核集团公司科学进步奖一、二、三等奖各一次,陕西省科学技术奖一等奖一次,国家能源科技进步奖一等奖一次,中国核能行业协会科学技术奖二等奖一次。国防科技进步技术三等奖一次。专利及软件著作权50余项,论文发表20余篇。

欢迎大家参加!