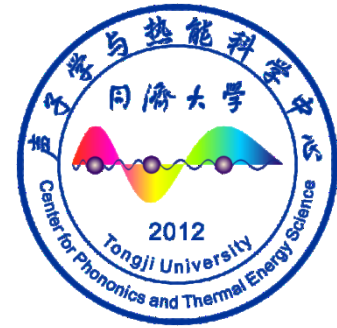


学术讲座



同济大学
TONGJI UNIVERSITY

物理科学与工程学院
声子学与热能科学中心



报告人：李雪飞 副研究员

中国科学院深圳先进技术研究院

时间：9月26日（周四），上午9:30-11:30

地点：南校区第一实验楼423会议室

肿瘤内细胞序的物理机制研究

报告摘要：

众所周知，肿瘤是一个多类细胞组成的复杂系统。物理学的研究模式，可以帮助揭示该复杂体系的关键相互作用。在肿瘤内，多类细胞有序排布，更重要的是，这种细胞序对癌症的发展可以起到关键的作用。围绕肿瘤内的细胞序，我将介绍以下两方面的工作。

首先，通过物理模型研究，揭示细胞液晶序的形成机制。在实体肿瘤内，成纤维细胞环绕包裹着肿瘤细胞团簇。同时，在体外细胞培养实验中，在相对宽阔的准二维通道内，这些成纤维细胞最终可自组织形成完美的液晶序。通过物理模拟椭圆形自驱动“细胞”在二维平面上的动力学过程，我们证明，细胞与其自分泌的外基质纤维网络的相互作用，是细胞长程液晶序形成的关键。

其次，通过将数据的定量分析与物理模型研究相结合，揭示免疫细胞空间分布的物理生物机制。对于多种癌症类型，特定的免疫细胞在肿瘤内的侵入程度越高，患者的生存期越长。通过定量分析了肿瘤切片图像数据，定量刻画了细胞毒性 T 淋巴细胞的空间分布特征。进一步的，以这些定量的统计特征为出发点，通过构建并分析一系列基于反应-扩散方程的物理模型，阐明了限制相关 T 细胞入侵肿瘤的排斥物机制。

综上所述，我们的工作揭示了肿瘤内多类细胞有序分布背后的物理机制，并为开发新的肿瘤治疗策略提供了理论支撑。

个人简介：

李雪飞博士，中科院深圳先进技术研究院合成生物研究所副研究员，本科毕业于浙江大学物理系，于2008年至2012年在香港浸会大学攻读博士，主要从事细菌代谢网络以及利用细菌治疗肿瘤的理论研究。博士后阶段，进入美国莱斯大学的理论生物物理研究中心，从事肿瘤微环境的理论研究。在莱斯大学期间（2015-2019），发表第一作者文章4篇，其中包括2篇PNAS。李博士的专业特长主要是对生物系统的数理建模分析，以及对生物数据的定量分析。