

2024 年南开大学科技周药物化学生物学全国

重点实验室活动日程

一、活动时间

2023 年 5 月 27 日-6 月 1 日 9:00-16:00

二、活动地点

南开大学津南校区综合实验楼 D 区药物化学生物学全国重点实验室

三、活动面向对象

市民以及大、中、小学生

四、活动内容

活动一：结构生物学平台-电镜观察下的蛋白质分子及病毒颗粒演示实验

生物分子的空间结构决定了它的功能，小至仅有几纳米大小的单个蛋白质分子，大至整个病毒颗粒，研究这些生物大分子及其复合物的结构，获得生命复杂的运动在原子层面分辨率的详细机制，对理解细胞内关键的生物学过程，获得药物新靶标都是至关重要的。冷冻透射电子显微镜是强大的基础研究手段，对高度复杂的生物大分子的结构及其相互作用进行研究是冷冻电镜的重

要方向。其中，快速冷冻技术尽可能地保持了大分子的天然状态，通过单颗粒分析技术可对大分子进行三维图像重构。在此次疫情中，电镜技术对于新冠病毒结构的解析做出了巨大的贡献，利用冷冻电镜技术观察到病毒的真实形貌为新冠病毒的识别、鉴定和临床相关研究提供重要的影像基础，对病毒刺突蛋白结构的解析是设计疫苗的重要靶标。

结合此次科技周主题，计划演示生物大分子用于电镜样品制备的负染色技术和快速冷冻技术，并展示电镜观察下的蛋白质分子或病毒颗粒的基本形态。

展示地点 D110-1：结构生物学平台：电镜观察下的蛋白质分子及病毒颗粒演示实验

活动二：高通量分子药物筛选平台-高分辨生物质谱技术进行蛋白质组学鉴定演示实验

在创新药物研发过程中，质谱仪已经成为技术支撑不可或缺的利器。质谱技术具有快速、高灵敏度、高选择性等特点，建立快速、精准的质谱检测方法，补充基因组信息，可加速对疾病的理解，用于诊断及指导临床用药。

结合此次科技周主题，计划讲解质谱仪基础知识，结合研究成果展示质谱技术在创新药物研发过程中发挥的重要作用，将高通量药物筛选质谱技术以简单直观的形式展示给广大参与者。

展示地点 D121-2: 高通量分子药物筛选平台: 高分辨生物质谱技术进行蛋白质组学鉴定演示实验

活动三: 显微成像平台-基于共聚焦显微镜的细胞显微结构和细胞运动演示实验

近年来有关新冠病毒的起源演变、作用机制及疫苗研发备受关注。单个病毒直径仅为 20-400nm, 显微镜是各类病毒研究的利器。其中, 荧光显微镜基于荧光分子可视和特异的特性, 提供了低损伤、高深度, 以及在活细胞基础上观察病毒侵染、复制等行为及其蛋白层面相互作用动态信息的可能。目前, 药物化学生物学全国重点实验室仪器平台, 生物影像分平台目前配有荧光显微镜、活细胞工作站 (Leica AF7000) 激光共聚焦显微镜 (Leica SP8 与 ZEISS LSM 800 with Airyscan)、超高分辨率显微镜 (SIM + 单分子成像), 能够覆盖从活细胞观察到超微尺度样本成像的多种实验需求, 为病毒相关科学研究提供全面专业的技术支持。

结合此次科技周主题, 计划演示基于共聚焦显微镜的细胞显微结构和细胞运动研究, 以及本平台已取得的相关领域的研究成果, 将高精尖的前沿科学以最直观有趣的方式展现给参与者。

展示地点 D317: 显微成像平台: 基于共聚焦显微镜的细胞显微结构和细胞运动演示实验

活动四: 生物活性材料研究平台-细胞 3D 打印

3D 打印技术自诞生以来，给人们带来了许多惊喜。细胞 3D 打印，就是其中相当耀眼的部分。这种技术以活细胞(或干细胞)为基本构建单元，辅助以生物材料（也称生物墨水），在仿生原理和发育生物学原理的指导下，按照预先设计好的计算机模型，通过 3D 打印技术将细胞/生物材料/生长因子等物质放置在特定的空间位置以得到所要求的三维结构。目前已有利用细胞 3D 打印技术构建人体软骨、皮肤、肌肉、血管、心肌、肺、神经等组织的科研报道。

目前，药化生国家重点实验室仪器平台已购置 3D 生物打印机，可支持高精度打印，多材料协同打印，低温打印，孔板打印，高压打印，细胞 3D 打印等多学科研究。结合此次科技周主题，计划演示细胞 3D 打印，将高精尖的前沿科学以最直观有趣的方式展现给参与者。

展示地点 D315：生物活性材料研究平台：细胞 3D 打印

活动五：细胞实验研究平台-分析型流式细胞检测流程及结果分析

高速流式细胞系统作为生命科学研究的实验仪器，具有超高使用率和工作效率。它可以快速、准确、客观地同时检测高通量样本中单个细胞颗粒的多项物理及生物学特性，并加以分析

定量，获得具有统计学意义的检测结果，并可以将感兴趣的目的细胞群体分拣出来用于后续试验。这为深入了解生理病理状态的发生机理、探索调控机制和进行药物开发等提供了更理想和更高效的细胞分析手段。目前，药物化学生物学全国重点实验室仪器平台，细胞实验分平台目前配有分析型流式细胞仪 1 台，分选型流式细胞仪 3 台，能够覆盖普通分析检测到无菌条件活细胞分析分选各种实验需求。

结合此次科技周主题，计划讲解并演示分析型流式细胞仪检测细胞标志物检测过程，激发听众对于科研的兴趣。

展示地点 D124：细胞实验研究平台：分析型流式细胞检测流程及结果分析

活动六：生物影像平台-基于小动物活体成像系统和核磁共振成像研究系统的小鼠体内成像的实验展示

随着活体成像技术的发展，活体小动物在临床前研究中发挥着越来越重要的作用。已广泛应用于化学材料、生命科学、医学研究及药物开发等方面。科学家利用活体成像技术进行肿瘤学、基因治疗、流行病学等研究，极大的促进了生物医学在分子成像方面的发展。利用一套非常灵敏的光学检测仪器，让研究人员能够不用宰杀实验动物而直接监控活体生物体内的细胞活动和基因行为。通过这个系统，可以观测活体动物体内肿瘤的生长及转

移、新药效果、分子探针的分布代谢和治疗作用、感染性疾病发展过程、特定基因的表达等生物学过程。分配在该生物影像平台的活体成像系统包括小动物活体成像系统和核磁共振大鼠成像系统两台设备。

结合此次科技周主题，计划展示基于活体成像系统的小鼠体内成像的研究，将高精尖的前沿科学以最直观有趣的方式展现给参与者。

展示地点 D121-1：生物影像平台：基于小动物活体成像系统和核磁共振成像研究系统的小鼠体内成像的实验展示。

五、预约方式：

该活动面向集体开放预约，请提前联系。

联系人：王老师 85358291

六、注意事项

校外来访人员通过手机微信扫描二维码或者通过申请链接 <https://access.nankai.edu.cn/mobile/apply.html> 填写入校申请（邀请码为 2102） 获批进校人员进校当日须携带身份证经学校门禁核验后进入校园。

