

# 学术报告

题目: **AFM和超分辨荧光显微镜在  
单分子水平研究细胞膜结构**

报告人: 王宏达 研究员  
中科院长春应用化学研究所

时间: 4月15日(周二) 下午16:00

地点: 卢嘉锡楼报告厅(202)

## 欢迎参加!

固体表面物理化学国家重点实验室  
化学化工学院

4月14日

# AFM 和超分辨荧光显微镜在单分子水平 研究细胞膜结构

王宏达研究员  
中科院长春应用化学研究所

报告时间: 4月15日(周二) 16:00

报告地点: 卢嘉锡楼报告厅(202)

## 报告摘要:

细胞膜是活细胞的天然屏障,它把细胞与外界环境分离开来。细胞膜有许多重要的生物功能,如物质隔离、物质交换和细胞通讯等。在分子水平研究细胞膜的结构对解释细胞膜的功能和治疗细胞膜相关疾病有重要的指导意义。几十年来,人们已经提出各种细胞膜模型,如流动镶嵌模型、脂筏模型和蛋白区域模型等。但是,由于这些模型是基于间接或非现场的方法,细胞膜的结构至今还是非常争议的研究热点。这些争议可能一直持续到我们真正在单分子水平上观察到细胞膜的结构。我们结合多种现场单分子技术,包括原子力显微镜(AFM)、单分子力谱和超分辨荧光显微镜(STORM)在分子水平上研究细胞膜结构。结果发现细胞膜中的蛋白在磷脂中是非对称性和区域性分布的,细胞膜中的重要功能蛋白与脂筏区域结合,膜蛋白聚集体在细胞膜的功能方面起着关键的作用。

## 代表性文章:

*Nature Communications*, 2013, 4, 2121.

*Chemical Communications*, 2013, 49, 8163-8165.

*Small*, 2012, 8, 1243-1250.

*Small*, 2011, 7, 1212-1218.

*Ultramicroscopy*, 2010, 110, 305-312.

*Nano Letters*, 2009, 9, 4489-4493.

*JACS*, 2008, 130, 8154-8155.

*PLoS Biology*, 2007, 5, 1798-1809.

*PNAS*, 2004, 101, 12503-12507.

## 个人简历:

王宏达,“百人计划”研究员,博士生导师。1995年吉林大学分子生物系学士学位,2000年中科院长春应用化学研究所博士学位。先后在德国马普分子生理研究所、美国亚利桑那州立大学从事博士后研究。合作过的教授有:汪尔康(院士),李壮,Stuart Lindsay, Peter Hinterdorfer等。曾为美国亚利桑那州立大学生物设计研究所客座教授。2007年底加入中科院长春应化所电分析化学国家重点实验室,被聘为“百人计划”研究员。长期从事单分子生物物理方面的工作,以细胞膜和染色质为研究核心开展了一系列的原创性工作:

- 1)曾提出新的红细胞膜结构模型 - 半镶嵌模型,系统地研究了多种细胞膜和细胞内膜系统的结构,并揭示了它们的共性和差异性;
- 2)首次研究细胞膜转运单个分子(单颗粒)的动态过程和转运力;
- 3)揭示细胞膜转运病毒颗粒和小粒径纳米颗粒有共同的路径;
- 4)在美国工作期间,参加研发分子识别成像显微镜(TREC,它获得美国“R&D100”奖,文章以共同第一作者发表在PNAS上),并合作发现染色体着丝粒的特殊结构(文章发表在PLoS Biology上,并被Science和Faculty of 1000作为亮点报道)。已经在Nature Communications, PNAS, PLoS Biology, JACS, Nano Letters, Small, Chem. Commun.等杂志发表文章60余篇,专利和发明公开9项(美国专利和发明公开2项)。

