

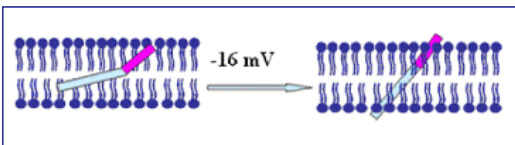


## 研究进展

### 生物界面的非线性光谱研究取得进展

微尺度实验室Bio-X交叉科学研究部生物光学实验室叶树集副教授与美国密歇根大学化学系陈战教授研究组合作,以丙甲甘肽为模型物质,成功利用最近发展的非线性和频光谱技术原位实时地观察了离子通道蛋白质在生物膜上的通道开放过程中的分子结构与取向变化,从分子水平上理解了离子通道蛋白质通道开放与关闭机理。研究结果发表于化学研究领域国际著名期刊J.Am.Chem.Soc. 2012, DOI: 10.1021/ja2110784。

利用和频振动光谱,该小组首先研究没有外加电场条件下丙甲甘肽在生物膜的结构(Ye, et al, J.Phys.Chem. B 2010, 114, 3334-3340),发现丙甲甘肽在流动相的膜上采用 $\alpha$ -螺旋和 $3_{10}$ -螺旋结构, $\alpha$ -螺旋部分以 $63^\circ$ 的倾斜取向角度插入DMPC/DMPC磷脂双层膜中,但只能躺在凝胶相磷脂双层膜表面并形成聚集态。在此研究基础上,通过改变细胞仿生膜电位差,利用和频振动光谱,结合衰减全反射富丽叶红外技术,首次在分子水平上观察到丙甲甘肽在生物仿生膜上形成离子通道前后的分子结构变化(Fig.1),理解了离子通道开放与关闭机理。该成果有可能为治疗与离子通道蛋白质相关的疾病提供理论依据,为设计和制备具有新型生理功能的多肽、蛋白质、生物药物等提供理论指导。



## 合作与交流

### ■瑞典皇家理工学院代表团访问合肥微尺度国家实验室

2月27日,瑞典皇家理工学院(Royal Institute of Technology (KTH), Sweden)理论化学系教授Hans Agren、材料物理系和微电子学及应用物理系教授Ulf O.Karlsson访问了合肥微尺度物质科学国家实验室。代表团一行参观了量子物理与信息、USTC-KTH联合中心、固体氧化燃料电池等相关研究组,就感兴趣的科学问题与课题组研究人员展开了交流研讨。



## 实验室简讯

### ■国家实验室新增一个教育部创新团队

近日,教育部公布了2011年度“长江学者和创新团队发展计划”创新团队入选名单,“有机分子中非活化化学键的官能化”科研团队成功入选。

“有机分子中非活化化学键的官能化”研究团队以低维物理与化学研究部龚流柱教授为带头人,由从事有机化学研究的中青年科研人员组成。该研究团队集中了一批优秀的青年科学工作者,经过多年努力,建立了良好的合作基础,优势互补,具有极强的创新能力,在有机化学的多个分支领域内开展着前沿性的科研工作。近几年来,他们在碳-氢键、碳-氯键、碳-氧键、碳-氮键等非活化化学键的官能化方面取得了重要进展和突破,结果发表在J. Am. Chem. Soc., Angew. Chem. Int. Ed., Chem. Eur. J., Chem. Commun., Org. Lett., J. Org. Chem., Organometallics等国际著名学术刊物。他们提出的“有机分子中非活化化学键的官能化”是学科发展的前沿研究领域,也面向国家可持续发展的战略需求。

# 简报

 2012年第2期  
(总第74期)

2012年3月

合肥微尺度物质科学国家实验室(筹)办公室 编辑:严青、杨淑红 0551-3600458 yanqing@ustc.edu.cn

## 金融信息量子通信验证网在京开通 国务委员刘延东出席开通仪式

2月21日,由中国科学技术大学和新华社共同研发建设的“金融信息量子通信验证网”在新华社金融信息交易所举行开通仪式。中共中央政治局委员、国务委员刘延东,中国科学院院长白春礼,新华社社长李从军出席开通仪式。仪式由中国科大侯建国校长主持。

刘延东在讲话中指出,量子通信技术对保障国家信息安全具有重要战略意义。近年来,我国量子通信研究发展迅速,取得一批重要原创成果。新华社和中国科大合作建设的金融信息量子通信验证网,实现了量子通信技术在金融信息传输方面的成功应用,将对推动量子信息技术更好服务于经济社会发展产生积极示范作用。

白春礼指出,中科院高度重视量子信息研究和应用,“十五”和“十一五”期间就进行了战略布局,加大支持力度,使我国在这一重要前沿领域迅速走到世界前列,并在量子通信方面居于世界先进水平。“十二五”期间,中科院将量子通信与量子计算作为重点发展的战略领域方向进行系统布局。在“空间科学”战略性先导科技专项中,部署实施“量子科学卫星计划”,开展星—地量子通信技术研究,力争实现超大尺度广域量子通信的技术飞跃。

侯建国在主持开通仪式时表示,近年来,中国科大量子通信基础与应用研究不断取得新进展,为满足国家金融信息安全的需要,也为加快量子信息技术的实用化和产业化,新华社和中国科大共建了金融信息量子通信验证网,首次将量子通信网络技术应用于金融信息领域。我们将继续发挥基础研究的优势,以基础研究带动高技术和战略新兴产业发展,探索一条“科教结合、协同创新”的新路,推动量子信息技术的实用化进程,为国家信息安全做出更大的贡献。

“金融信息量子通信验证网”是合肥微尺度物质科学国家实验室潘建伟团队和新华社合作开展量子通信应用研究的成果。2011年上半年起,针对金融信息应用的特点,新华社和中国科大合作开展了量子通信在金融信息安全方面的应用研究,开发出相应的量子通信应用技术。2011年9月底,双方合作建成了连接新华社新闻大厦和新华社金融信息交易所的“金融信息量子保密通信技术验证专线”;11月底,将该“专线”扩展成为4节点、3用户的“金融信息量子通信验证网”,形成了世界上第一个金融信息领域的量子通信应用网络。

“金融信息量子通信验证网”使用北京联通提供的商用光纤线路建成,线路最长距离超过20公里,在此线路上的量子密钥成码率达到了10K比特每秒以上。该验证网实现了高保密性视频语音通信、实时文字交互和高速数据文件传输等应用。高速数据文件传输的带宽已达到300兆比特每秒以上,可满足大多数加密通信应用的速率要求。

“金融信息量子通信验证网”是世界上首次利用量子通信网络实现金融信息传输的通信应用网络,是量子通信网络技术保障金融信息传输安全的第一次技术验证和典型应用示范。把量子通信的应用范围拓展到金融信息等对安全性要求较高的应用领域,对于形成应用示范、促进量子通信的市场推广、探索应用技术标准都具有重要意义,对于量子通信产业化的发展具有标志性意义。

