

入两台德国 Elmitec 公司的相关设备,一台是先进的 ACLEEM(球差校正低能量电子显微镜),另一台是相对小型且容易操作的 LEEM-IV,今年内都会按计划启动.这样性能高低和操作难易的搭配,有利于科研展开和普及,对国内表面科学和催化反应等领域的发展必将起到极大的促进作用.

在同步辐射应用方面,中国科学院计划在上海光源建设的紫外-软 X 射线束线,将提供光子能量在 20—2000eV,拥有圆偏光和线偏光,最大光量 10^{12} photons/s 的光源.将建设的两个实验站分别为超高分辨率光电子角分辨能谱(ARPES)和光电子显微镜(XPEEM).该束线提供的光能量范围,涵盖轻元素,比如 C, N, O 的 K 吸收端,3d 过渡元素的 L 吸收端和 4f 金属的 M 吸收端.利用 X 射线和 PEEM,代表性的研究对象主要有:磁性记忆材料,磁性薄膜,自旋电子器件,量子构造体,薄膜,催化反应,固体表面和界面等.将来,利用同步辐射的脉冲特性,可发展快时间分辨谱学技术,研究材料的电子传递、能量转移、自旋翻转等动力学的理论和方法.

致谢 这个解说中使用的实验结果主要是作者在日本同步辐射 SPring-8 工作期间获得的,感谢 SPring-8 的小林启介老师和各位同事.回国后,感谢中国科学院大连化学物理研究所杨学明研究员给予作者在科研各方面的大力支持.感谢中国科学院物理研究所丁洪研究员在上海光源建设 LEEM/PEEM 实验站方面做出的巨大贡献.在此文章准备过程中,作者和中国科学院大连化学物理研究所包信和院士,付强研究员,复旦大学吴义政教授等进行了有益的讨论.中国科学院大连化学物理研究所的孙巨龙副研究员和金艳玲助研对本文进行了校正,在此一并致谢.

参考文献

[1] Bauer E. Rep. Prog. Phys., 1994, 57: 895

- [2] Bauer E. J. Phys.: Condens. Matter., 2001, 13: 11391
- [3] Guo F Z, Wakita T, Shimizu H *et al.* J. Phys.: Condens. Matter., 2005, 17: 1363
- [4] Guo F Z, Muro M, Matsushita M *et al.* Rev. Sci. Instrument., 2007, 78: 066107
- [5] Stöhr J, Padmore H A, Anders S *et al.* Surf. Rev. Lett., 1998, 5: 1297
- [6] Stöhr J, Wu Y, Hermsmeier B D *et al.* Science, 1993, 259: 658
- [7] Spanke D, Solinus V, Knabben D *et al.* Phys. Rev. B, 1998, 83: 5201
- [8] Schmidt T, Heun S, Slezak J *et al.* Surf. Rev. Lett., 1998, 5: 1287
- [9] <http://sls.web.psi.ch/view.php/beamlines/sim/primers/PEEM/index.html>
- [10] <http://www.diamond.ac.uk/Beamlines/Beamlineplan/I06/PEEM.htm>
- [11] <http://www.src.wisc.edu/newslibrary/newsletter/2003/March03.html>
- [12] Schmidt T, Clausen T, Flege J I *et al.* New Journal of Physics, 2007, 9: 392
- [13] Clausen T, Schmidt T, Flege J I *et al.* Appl. Surf. Sci., 2006, 252: 5321
- [14] Kotani Y, Taniuchi T, Osada M *et al.* Appl. Phys. Lett., 2008, 93: 093112
- [15] Nolting F, Scholl A, Stöhr J *et al.* Nature, 2000, 405: 767
- [16] Guo F Z, Sun H L, Okuda T *et al.* J. Electron Spectrosc. Relat. Phenom., 2007, 156—158: 482
- [17] Yamamoto S, Yonemura M, Wakita T *et al.* Materials Transactions, 2008, 49: 2354
- [18] Ohldag H, Scholl A, Nolting F *et al.* Phys. Rev. Lett., 2001, 86: 2878
- [19] Stöhr J, Scholl A, Regan T J *et al.* Phys. Rev. Lett., 1999, 83: 1862
- [20] 郭方准,小林启介,木下豊彦.日本表面科学,2005,26(8):460 [Guo F Z *et al.* Journal of the Surface Science Society of Japan, 2005, 26(8):460 (in Japanese)]
- [21] Biasiol G, Heun S, Golinelli G *et al.* Appl. Phys. Lett., 2005, 87: 223106
- [22] Locatelli A, Aballe L, Mentis T O *et al.* Surf. Sci., 2007, 601: 4663
- [23] Yashuhara R, Taniuchi T, Kumugashira H *et al.* Appl. Surf. Sci., 2008, 254: 4757
- [24] Hibino H, Kageshima H, Guo F Z *et al.* Appl. Surf. Sci., 2008, 254: 796
- [25] Hibino H, Kageshima H, Kotsugi M *et al.* Phys. Rev. B, 2009, 79: 125437

·封面故事·

液体分子总是在不停地运动着.这种动态平衡分子运动是自然界里多姿多彩生命现象的基础.没有这样的运动,盐就不能溶在水里,没有这样的运动,核酸分子就不能解离和复制,生命自然就不复存在.那么,这些液体分子是怎么运动的?是否可以被直接观测到?这些问题在很大程度上可以用二维红外技术来回答.图中峰的形成是由苯酚分子在苯和四氯化碳之间的跳动产生的.可以形象地说,每一次分子运动便产生这么一张图.这张图随时间的变化就直接反映了分子运动是如何进行的.更详细的介绍见本期评述“二维红外光谱”.