

# 生物大分子国家重点实验室学术报告

## Four-dimensional ultrafast TEM : Developments and applications

### 报告人简介：



李建奇博士，中国科学院物理研究所研究员，A06研究组组长，博士生导师。曾荣获百人计划（1998年），国家杰出青年（2002年），国家杰出青年群体成员（2002年），北京科学技术二等奖（2003年，排名第一）。主要从事现代电子显微镜技术和方法研究，包括：球差校正电子显微术、Lorenz电子显微镜技术和电子全息技术研究、4D超快电子显微术等。

近期主要工作成果：成功研制国内首台时间分辨电子显微镜。在Fe-基超导体和巨磁阻Mn-氧化物和电子铁电体系统的研究中，解决了一些重要结构问题，主要研究成果包括：KyFe<sub>1.7</sub>As<sub>2</sub> 超导系列中的Fe空位有序态和相分离结构；铁的变价态问题及五价 Fe 的存在形式；巨磁阻Mn-氧化物系统的电子轨道有序排列；钙钛矿结构中的小极化子高T<sub>c</sub>超导体的条纹相及电子相分离；电子铁电体LuFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>中的低温结构相变和电荷序；Fe<sub>2</sub>OBO<sub>3</sub>中的反相条带状畴结构和磁相变点强的磁电耦合效应；新型Fe基超导体的结构，空位序和相分离特性。在国际主要学术期刊上已发表论文200多篇，他人引用累计超过1800次。国际邀请报告40多次；多次承办国际学术研讨会。

### 报告内容：

Recent advances in the four-dimensional ultrafast transmission electron microscope (4D-UTEM) with combined spatial and temporal resolutions have made it possible to directly visualize structural dynamics of materials at the atomic level. In this paper, we report on our development on a 4D-UTEM which can be operated properly on either the photo-emission or the thermionic mode. We demonstrate its ability to obtain sequences of snapshots with high spatial and temporal resolutions in the study of lattice dynamics of the multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs). This investigation provides an atomic level description of remarkable anisotropic lattice dynamics at the picosecond timescales. Moreover, our UTEM measurements clearly reveal that distinguishable lattice relaxations appear in intra-tubular sheets on an ultrafast timescale of a few picoseconds and after then an evident lattice expansion along the radical direction. These anisotropic behaviors in the MWCNTs are considered arising from the variety of chemical bonding, i.e. the weak van der Waals bonding between the tubular planes and the strong covalent sp<sup>2</sup>-hybridized bonds in the tubular sheets.

主持人：孙飞

时间：2016年4月22日15:00

地点：中科院生物物理研究所图书馆报告厅

欢迎所内外广大师生参加！