

研究发现一群肝脏特有NK细胞并具有免疫记忆特性

实验室田志刚教授课题组与美国华盛顿大学医学院 Wayne Yokoyama 院士合作,发现一群肝脏特有的自然杀伤(Natural Killer, NK)细胞并阐明该NK细胞具备其它常规NK细胞不具备的免疫记忆功能。该研究成果由博士后彭慧、博士生姜晓君和陈永琳历时6年完成,为共同第一作者,发表于2013年4月出版的《临床研究杂志》(The Journal of Clinical Investigation)。

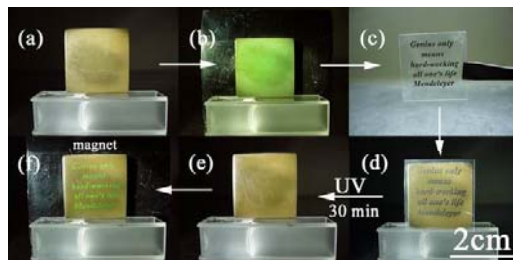
“自然杀伤肿瘤”的NK细胞发现于1976年,是T细胞、B细胞后所发现的第三大类淋巴细胞,誉为天然免疫核心细胞。田志刚课题组90年代初国内较早并持续20余年开展NK细胞研究,本世纪初国际较早开展肝脏NK细胞研究,尝试解析NK细胞在肝脏免疫耐受中的作用,试图以新角度解读肝脏疾病机理。为了解析肝脏高含量NK细胞(其它器官5-10倍)的奥秘,田志刚课题组历时6年探索,终于发现具备独特表型、占肝脏总NK细胞约50%的肝脏特有NK细胞。该NK细胞不存在于其它器官组织,由肝脏自有的造血干/祖细胞在肝内独立发育分化而来,为重新认识成年肝脏的造血免疫特性及其肝脏相关疾病机理提供新思路。

免疫记忆一向被认为是适应性免疫系统(T细胞和B细胞)的特有功能,NK细胞等天然免疫细胞不具备免疫记忆功能。田志刚课题组发现的该肝脏特有NK细胞具备其它传统NK细胞不具备的免疫记忆功能。此外,经典NK细胞来源于骨髓并参与全身血液循环,而该肝脏特有NK细胞由肝脏特有造血前体细胞发育而来,选择性居留于肝窦,在肝脏局部获得记忆功能。这些结论对于传统免疫记忆理论是一个新概念。

基于磁响应光子晶体的信息存储术研究获得新进展

近日,实验室博士生胡海波(导师陈乾旺教授)与化学与材料科学学院高分子系陈昶乐教授合作发展了一种新型的隐形光子晶体印刷术。可以将电脑排版设计的文字、图案等通过紫外光书写到高分子基磁响应光子晶体纸上,平时肉眼不可见,外加一弱的磁场后即可彩色显示存储的文字或图案等隐形信息,这种隐形光子晶体印刷术在防伪商标制作、指纹存储等多个领域具有潜在的应用前景。相关研究成果以“*Invisible photonic printing: computer designing graphics, UV printing and shown by a magnetic field*”为题在线发表在自然出版集团《Scientific Reports》上(Sci. Rep. 2013, 3, 1484)。该研究得到了国家自然科学基金委的项目资助。

该工作首先基于先前的文献报道,通过把含有超顺磁性胶态纳米粒子的乙二醇溶液,以微米液滴的形式均匀封包在聚二甲基硅氧烷(PDMS)聚合物薄膜中,从而制备了一种具有磁响应光子晶体活性的光子晶体纸(P-paper)。然后通过高强度紫外光在光掩膜遮挡下对光子晶体纸表面进行局部照射,引起局部PDMS的老化,使得局部区域封包的乙二醇液滴破裂,进而引起光子晶体纸局部磁响应光子晶体活性的丧失。最后通过磁场的诱导,形成并显现和背景具有强烈衍射波长对比的光子晶体图案,从而实现了隐形光子晶体图案的设计制备以及快速显现。



该课题组近年来一直从事磁诱导纳米粒子自组装和响应性光子晶体材料制备的研究工作,利用磁诱导自组装技术,结合自由基快速聚合反应,制备了可用纯水作为墨水书写彩色文字的光子晶体写字板(J. Mater. Chem. 2011, 21, 13062-13067)和通过颜色变化显示环境湿度的光子晶体湿度传感器(J. Mater. Chem. 2012, 22, 1021-1027)。还制备了具有双光子带隙异质结构的磁响应光子晶体,成功实现了光子晶体调色,并以此为基础制备了光子晶体防伪标识(J. Mater. Chem. 2012, 22, 11048-11053)。

2013年第5期
(总第88期)

简报

2013年4月

合肥微尺度物质科学国家实验室(筹)办公室 编辑:严青、陈立霞、杨淑红 0551-63600458 yanqing@ustc.edu.cn

陈宇翱教授获欧洲物理学会菲涅尔奖

欧洲物理学会近日致函合肥微尺度物质科学国家实验室陈宇翱教授,授予他2013年度菲涅尔奖,以表彰他“在基于光子和冷原子的量子操纵以及在量子信息和量子模拟等领域中做出的杰出贡献”。颁奖仪式将于5月14日在德国慕尼黑召开的2013年欧洲量子电子学与量子光学年会(CLEO/Europe-IQEC 2013)上举行。

菲涅尔奖以19世纪最伟大的光学家菲涅尔命名,奖励在量子电子学和量子光学领域做出杰出贡献的青年科学家(不超过35岁),每两年颁发一次。

陈宇翱教授今年32岁,是中国科大近年来培养的优秀青年人才之一。1998年,陈宇翱进入中国科大深造,大三时师从潘建伟教授,开始了他在量子信息处理领域的科研历程。在中国科大攻读本科和硕士学位期间,他和同事合作搭建了世界上首个五光子纠缠实验平台,奠定了我国在多光子纠缠操纵方面国际领先的地位。2004年,受德国最高博士生奖学金“德国电信精英奖”资助,陈宇翱跟随他的导师潘建伟教授到海德堡大学攻读博士学位。期间,他进一步发展了冷原子操纵、光与冷原子干涉和单光子存储等关键实验技术,实验实现了鲁棒的量子存储器和可升级的量子中继器。2008年获得博士学位后,陈宇翱和Immanuel Bloch教授合作,先后在德国美因茨大学物理所和马普量子光学所从事基于光晶格超冷原子量子计算和量子模拟的实验研究。2011年,他入选中组部首批“青年千人计划”全职回国工作,开展基于光子和超冷原子操纵的可拓展量子信息处理方向的工作。

迄今为止,陈宇翱在Nature (4篇)、Nature Physics (6篇)、Nature Photonics (4篇)、PNAS (1篇)、PRL (23篇)五个国际重要学术刊物上发表论文38篇,其中第一作者和通信作者论文15篇,共被SCI他引1800余次。其研究成果得到国内外学术界高度评价,一次入选Nature年度十大科技亮点,两次入选欧洲物理学会“年度物理学亮点”,两次入选美国物理学会“年度物理学重大事件”,五次入选两院院士评选的“中国十大科技进展新闻”。

实验室低维物理与化学研究部与中科院强磁场科学中心联合年度学术研讨会顺利举行

4月13日,2013年低维物理与化学研究部与中科院强磁场科学中心联合年度学术研讨会在合肥微尺度物质科学国家实验室一楼科技展厅举行。

研讨会由低维物理与化学研究部部长龚流柱教授主持,实验室副主任王晓平教授与中科院强磁场科学中心副主任田长麟教授为开幕式致辞。王晓平教授表示,低维物理与化学研究部是国家实验室教授成员最多的研究部,学科交叉也最齐全,这次的学术研讨会的目标是增进学科之间的更深入了解,以期更大的发展,相信两个实验室在未来会碰撞出更多的科研的火花。中科院强磁场中心的田长麟教授在致辞中也表示了同样的合作期待。研讨会上,来自低维物理与化学研究部的教授和来自中科院强磁场中心的教授分别做了各自最新的学术进展报告。会后,教授们进行了热烈的自由讨论与交流。大家充分介绍了各实验室的情况,并就加强两个实验室之间的学术交流,加快学科交叉与前沿技术发展,及如何进一步推进深层次的合作和持续发展,进行了充分的讨论和交流。



实验室简讯

国家教育行政学院校长代表团参访微尺度国家实验室

3月20日,国家教育行政学院校长代表团一行17人参观访问微尺度国家实验室。实验室量子物理与量子信息研究部陈凯教授向代表团一行介绍了量子通信技术的研究进展,以及相关研究成果的实际应用,并带领代表团成员深入实验一线。在近距离的参观量子信息科学实验和听取科研人员的详细解说后,不少成员表示此次参观,不仅是一场探寻科研之旅,更是一次完美阐释理论与实验结合的实例展示。