

致远

一. 前沿扫描

【物理】：

1.单电子自旋与单光子的耦合



未来的量子网络将把处于静止状态的量子位（如单电子自旋）与“飞行”的量子位（在远距离量子位之间转移量子态的光子）理想地结合在一起。因此，量子计算和通信领域一个长期未能解决的挑战便是，在一个固体平台上将一个单电子自旋耦合到一个单光子上。现在，两个独立工作的小组通过演示束缚在一个半导体“量子点”结构中的一个光子和一个单电子自旋之间的纠缠实现了这一目标。该量子点起静止节点的作用。这一成果是向最终实现能够进行远距离量子通信的量子网络的目标所迈出的一小步。（Link to Letters pp. 421, 426; News & Views p. 343）

<http://www.nature.com/nature/journal/v491/n7424/full/nature11577.html>

【生命科学】：

1.突破免疫的防线

沙门氏菌是一种肠道菌，会引发肠胃炎和伤寒症等疾病。日前，伦敦帝国理工学院研究人员发表了一项新研究，揭示了沙门氏菌阻碍细胞防御机制的详细机制，文章发表在 **Science** 杂志上。

将较小的细菌吞噬是细胞抵御感染的途径之一，随后细胞会用溶酶体中所含的毒性酶攻击病原菌。而 **Science** 杂志上的这项新研究显示，沙门氏菌的应对策略就是前赴后继将对自身有害的溶酶体酶耗尽。

溶酶体中杀菌的酶就像作战用的弹药，需要得到持续补充，这些酶通过精密的转运通路从细胞内的合成位点运入溶酶体。负责转运的蛋白在溶酶体将酶卸下后，就会返回合成工厂继续运送新酶。

伦敦帝国理工学院教授 **David Holden** 领导的研究团队发现，沙门氏菌能够通过特殊途径干扰溶酶体的酶补给系统。沙门氏菌在被吞噬后，临死前会释放蛋白来阻止转运蛋白在合成工厂与溶酶体间循环。

沙门氏菌在这场战役中，有效切断了溶酶体酶的补给线。随着沙门氏菌一波又一波的攻击，细胞中溶酶体的酶被耗空，从而丧失了杀菌能力。随后沙门氏菌就会掠夺这些被缴械的溶酶体。

Holden 教授说，“这是沙门氏菌干扰宿主细胞防御机制的有效途径，它们就是这样将溶酶体重的资源收为己用。”

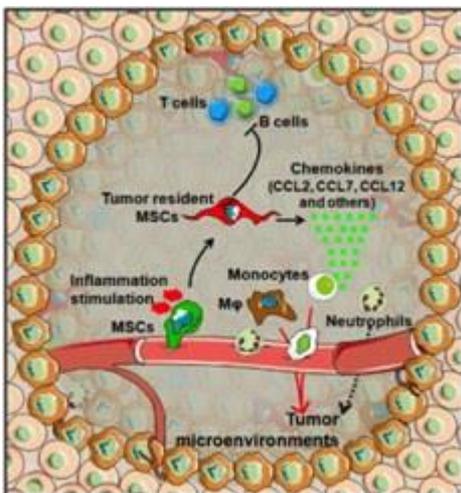
研究人员下一步会深入研究沙门氏菌蛋白起作用的分子机制，并在此基础上研发更有效的疫苗。这在当前非常重要，因为当前许多沙门氏菌都对抗生素产生了抗性。

沙门氏菌的不同菌株会引发肠胃炎、血液感染和伤寒症，每年沙门氏菌所造成的疾病和死亡有数百万。

原文链接：

<http://www.sciencemag.org/content/338/6109/963.full?sid=d875e4e8-0040-4d96-a1a1-6f34be80a804>

2.解析癌症干细胞



来自中科院健康科学研究所, 美国新泽西儿童健康研究所, 山东大学医学院等处的研究人员首次揭示了肿瘤基质干细胞促进原位肿瘤生长的机制, 肿瘤基质干细胞是肿瘤基质重要组成部分, 这一发现首次阐明了肿瘤基质干细胞和肿瘤相关巨噬细胞作为两类重要的肿瘤基质细胞, 具有内在的关联。这项成果公布在 *Cell Stem Cell* 杂志上。

文章的通讯作者是健康科学研究所时玉舫研究员, 第一作者为任光文。时玉舫研究员是激活诱导淋巴细胞死亡和 *c-myc* 对 T 细胞凋亡调节作用的发现者, 他证实了 *Fas* 介导的淋巴细胞凋亡与应激反应或鸦片所致的免疫抑制的关系, 证明了 *CD4+* T 细胞在哮喘中的决定性作用, 为过敏性哮喘的治疗提出了新的方向, 入选了千人计划。

间充质干细胞(MSCs)是一类分布于成体内多种器官和组织中的多能干细胞, 能够在适当条件下分化成多种组织细胞, 已成为再生医学研究的热点之一。近年来, 多个研究组发现该类干细胞除了具有分化潜能外, 在体内多种生理学、病理学过程中扮演着重要角色。

时玉舫课题组多年来一直致力于 MSCs 在治疗多种自体免疫性疾病方面的研究, 并在揭示 MSCs 免疫调节机制上走在了世界前列。通过多种体内及体外模型, 他们首次表明 MSCs 与宿主免疫系统有严密的双向调控机制, 炎症相关因子诱导 MSCs 表达效应分子从而抑制体内不正常免疫反应。这些发现为 MSCs 临床应用起到关键的指导作用。

近期科学家们在肿瘤组织中也发现存在数量不少的 MSCs。这些肿瘤基质 MSCs 据研究有很大一部分来源于健康组织(如骨髓), 并可能是肿瘤相关成纤维细胞的前体细胞。但是, 这些肿瘤基质 MSCs 在肿瘤中到底具有什么功能, 它们与正常组织中的 MSCs 有什么本质差别, 此方面研究仍然相当缺乏。

在这篇文章中, 研究人员基于此前研究健康组织 MSCs 的经验, 从小鼠自发性肿瘤组织中分离出多个 MSC 细胞系, 详细比较了这些肿瘤基质 MSCs 与健康组织 MSCs 的功能性差别。

研究表明, 相对于健康组织 MSCs, 肿瘤基质 MSCs 高表达多种细胞因子及趋化因子, 尤其是 *CCR2* 家族的趋化因子 *CCL-2*, *CCL-7*和 *CCL-12*。这些趋化因子介导肿瘤基质 MSCs 特异性招募巨噬细胞及单核细胞到肿瘤局部, 通过促进新血管生成及免疫抑制达到促进肿瘤生长的目的。因此, 相对于健康组织 MSCs, 肿瘤基质 MSCs 表现出很强的促瘤效果, 而这种促进作用在 *CCR2* 及巨噬细胞缺失的小鼠中完全消失。

由于肿瘤基质 MSCs 相当一部分起源于健康组织中的 MSCs, 那么当健康组织 MSCs 到达肿瘤微环境后如何获得这种高效促瘤效果的呢?

进一步研究表明, 肿瘤相关的炎症环境中, 肿瘤坏死因子作为一种重要的炎症因子, 能促使健康组织 MSCs 获得类似于肿瘤基质 MSCs 的体外及体内的系列功能, 包括趋化因子的上调, 体内巨噬细胞招募及促瘤功能。因此, 肿瘤相关的炎症环境改变了正常 MSCs 功能, 使之获得高效招募炎性单核及巨噬细胞的能力, 从而达到促进肿瘤生长的目的。这一发现首次阐明了肿瘤基质干细胞和肿瘤相关巨噬细胞作为两类重要的肿瘤基质细胞, 具有内在的关联。通过降低炎症效应及抑制 *CCR2* 信号通路, 破坏 MSCs 与巨噬细胞的有效关联, 可成为未来肿瘤治疗的一个新的途径。

原文链接: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1934590912005383>

作者简介:

时玉舫，男，中国科学院上海生命科学研究院研究员，上海交通大学医学院健康科学研究所所长。曾任美国新泽西医科齿科大学首席教授和罗伯特•伍德•约翰逊医学院分子遗传学、微生物学和免疫学系终身教授。时玉舫博士是激活诱导淋巴细胞死亡和 c-myc 对 T 细胞凋亡调节作用的发现者，他证实了 Fas 介导的淋巴细胞凋亡与应激反应或鸦片所致的免疫抑制的关系；证明了 CD4+ T 细胞在哮喘中的决定性作用，为过敏性哮喘的治疗提出了新的方向。最近，他发现了成体干细胞免疫调节的分子机制，为干细胞在自身免疫性疾病的治疗和在器官移植上的应用提供了重要理论基础。在国际顶尖学术杂志 Science、Nature、Nature Medicine、Immunity 等发表论文 100 余篇，被引用 2700 余次。曾任 Journal of Immunology 副主编，现任 Cell Research 资深副主编。

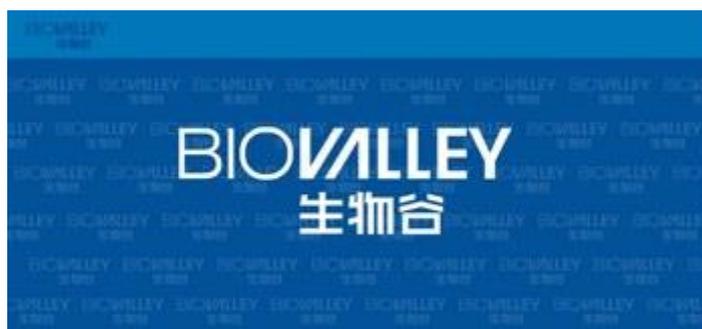
二. 交大通

【讲座论坛】

1.“生物行业发展及择业目标”职业导航讲座

时间：2012-11-21 13:30 --- 15:00

地点：光彪楼一楼多功能厅



讲座将邀请生物谷创始人张发宝博士做关于“生物行业发展及择业目标”职业导航讲座，报告将从“生物产业现状与前景”、“生物医药类人才就业特征”等方面为学生进行答疑解惑。现场还将互动交流，并发放部分生物医药类人才求职宝典。

请有兴趣的同学至同去网报名 <http://tongqu.me/act2/1208>

2.儒家的“经济”思想与实践

时间：2012-11-27 16:00 --- 2012-11-29 17:40

地点：东中院 1-300

演讲题目：儒家的“经济”思想与实践

演讲嘉宾：杜维明

演讲时间：2012 年 11 月 27、28、29 日 16: 00—17:40

演讲地点：东中院 1-300

主要内容：

- 1、孔子与公民社会
- 2、子思子与“中庸之道”
- 3、孟子与仁政



演讲嘉宾小传：

1940年生，哈佛大学博士，先后任普林斯顿大学、柏克莱加州大学、哈佛大学教授，曾任哈佛大学宗教研究委员会主席、东亚语言和文明系系主任，1988年获选美国人文社会科学学院院士，1996年始任哈佛燕京学社社长。

杜维明先生学贯中西，其研究主要以中国儒家传统的现代化为中心，长期致力于儒学第三期发展、文化中国、文明对话及现代精神的反思，对儒学精神的现代认同与显扬，做了大量艰苦而又颇具开拓性的工作。诸如《人性与自我修养》，《儒学思想：以创造转化为自我认同》，《中与庸：论儒家思想的宗教性》等一系列“包容的人文主义”的著作即是其杰出的典范。杜先生著述颇丰，先后出版中英文著作数十部，发表论文数百篇。由于其杰出的贡献，杜维明先生先后在2001年、2002年荣获第九届国际 Toegye 研究奖和联合国颁发的生态宗教奖等奖项。

杜维明先生不仅著作等身，而且“知行合一”，被誉为当代新儒家的杰出代表。作为饮誉全球的新儒家，杜维明先生在学界具有极高的地位，颇受青年学子的追崇。

3.Urban Computing with City Dynamics

都市的信息化运作和城市活力

时间：2012-11-21 16:00- 17:00pm

地点：包玉刚图书馆 致远学院 601

演讲人：郑宇 微软亚洲研究院 主管研究员,IEEE 和 ACM 资深会员。主要从事轨迹数据挖掘、基于位置的社会网络和城市计算等研究。



都市的信息化运作作为一个服务市民和城市的新概念,包括了在城市里广泛分布的传感器、人员、交通工具、建筑和街道,这些都是监测城市活力的组成部分。这这次沙龙中,演讲人将会展现他们在城市信息化管理方面的最新的探究成果,介绍应用于整合多元化城市活力的创新技术。

【校园文娱】

1.书香 e 时代之三：过关斩将

时间：2012-11-21 11:30 --- 13:30

地点：东区大转盘



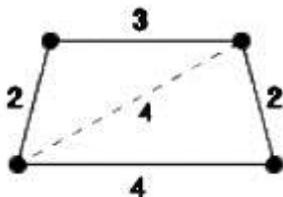
心灵的深处是否有那一段淡淡的记忆，漂泊并埋在数理化的汪洋大海上。也许你已经轻轻地将他淡忘，将李杜封入尘埃，将朱程纳入芥末。那就让我们唤醒你沉睡的记忆，点燃你心中那一缕淡淡的人文气息。微电子学院联手秋水书社诚邀您参与书香 e 时代系列活动之三：过关斩将。届时参与现场答题将有精美礼品送出。

三. 趣味数学

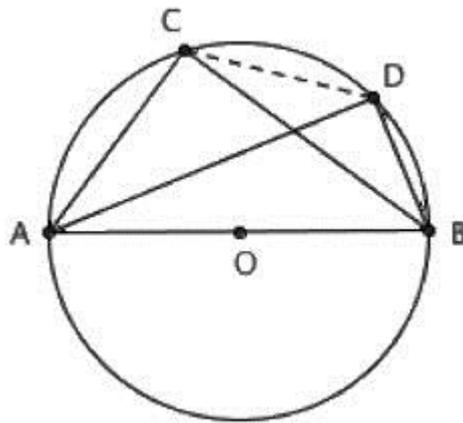
趣题：两两间的距离都是整数的点集

最多能在平面上找出多少个点，使得它们两两之间的距离都是整数？当然，我们忽略最平凡的解——所有点都在一条直线上。

三个点的解显然是存在的，只需要构造一个边长为 1 的等边三角形即可。事实上，满足任意两数之和大于第三数的一组整数都可以成为一个三角形的三条边。寻找含有四个点的解也并不困难，一个长为 4 宽为 3 的矩形就能满足要求。不过，我们还有更小一些的解。最小的解貌似是下面这个等腰梯形：上底、下底分别是 3 和 4，两腰都是 2，两条对角线都是 4，正好也都是整数。



那么，能否找到平面上的五个不共线的点，使得两两之间的距离都是整数呢？最多能找到多



少个这样的点呢？（反选见答案）

出自 matrix67.com

本期供稿：

物理：汤洪阳

生命科学：王兆文

交大通：司一辰

趣味数学：杨宽