

·科学共同体推介·

2015 英国皇家学会夏季科学展概览(III)

本期科学共同体推介将继续为读者介绍,2015年英国皇家学会夏季科学展22项展览中的6个展览项目,更多的展览内容介绍可以参考英国皇家学会官方网站 <http://sse.royalsociety.org/2015/>。

生命的起源

古往今来,人们都在不断地探索生命究竟起源于何处?是来自天空亦或是来自海洋?在2015年夏季科学展上,伦敦大学学院展示他们的研究工作,即简单的成分如何形成生命,以及如何在宇宙中探寻具有生命形成潜力的星球。

当海水在海洋地壳中接触到富含铁的岩石,会出现高活性的热液喷口,并产生复杂的富碳分子。在这些海洋熔炉中,水、二氧化碳和岩石矿物橄榄石间的反应可以产生生命所需要的有机组分,包括蛋白质所需的氨基酸和细胞膜中的脂质。这些有机物可以在这些喷口内通过对流而浓缩,理论上可以产生原始细胞和DNA等复杂有机分子。通过测定穿过遥远行星大气的光谱,可以检测到这3种重要成分的存在。来自海洋中的线索可以提示,银河系中可能有着数十亿行星——它们具有适合生命存在的条件。

等离子火箭

人们运用火箭帮助宇宙飞船探索遥远的外太空已经有了很长的历史,但是如何解决庞大的燃料问题,一直是限制火箭发展的一个瓶颈。等离子体是物质的第四态,即电离了的“气体”。在等离子体中,电子已经挣脱原子的束缚。通过使用电场来加速这种离子组合,就产生了少量的推力。由这些离子达到的速度比传统火箭燃料高出10倍,使得等离子体火箭更加高效。这意味着飞船只需要几百千克的燃料就能行进更远的距离,可以腾出空间来携带更大的仪器。目前,等离子体正助力于美国宇航局黎明号飞船的小行星带探索,并将支持2017年欧洲向水星的第一次探索(图6)。萨里大学空间研究中心等多家机构联合展示了等离子体的多种特性,以及目前开发的新型等离子火箭的研究方法等。



图6 黎明号飞船启动等离子体推进器,向小行星谷神星进发

量子光

没有什么可以比光更快,对万众瞩目的量子计算机所需的处理单元来说,光子可能是最理想的选择。光可以高效率地产生并利用光纤进行长距离传输。目前的研究集中在,如何在非常小的规模上,利用光子作为信息的载体;在微型半导体芯片上产生、操纵和检测光量子的方式;如何在几微米的芯片中集成单光子光源、纳米光子电路和超灵敏的探测器;如何通过捕获和控制单光子在微型光学电路中的流动,制造量子计算机的元件等。谢菲尔德大学展示了他们的研究工作,解释光子的物理学、光如何携带信息,以及人们如何使用光子进行量子信息处理。光,也许是使量子计算成为现实的关键最终信息载体。

理查德的遗骸

说起近10年来与科学相关的侦探故事,不得不提到关于国王理查德三世遗骸的发现了。1485年,理查德三世死于战中,但遗骸却再未被人们发现。2012年在一个地方议会停车场下的考古调查中,发现了传说中他所在的修道院,还挖掘出一个脊椎典型弯曲并带有战伤的遗骸。遗骸的研究揭示了年龄、性别和畸形情况,而碳素测定则确证了遗骸主人所处的年代。中世纪武器专家从CT扫描揭示出的伤口细节中获得了线索,系谱学家找到了理查德家族在世的后人,遗传学家用他们捐赠的DNA样本进行分析。

在综合所有的信息后,以压倒性的证据表明,这个停车场下的遗骸就是那位在战斗中死去的英国最后的国王——理查

德三世。莱斯特大学在展览中详细介绍了一支包括科学家、历史学家、考古学家和工程师组成的工作团队,他们不知疲倦地寻找并鉴别这位消失了500年的国王。

单细胞的科学

科学家经常通过汇集成千上万个细胞的总体数据来测定细胞在实验过程中的行为或响应。这有可能隐藏了单细胞的行为,而单细胞可能是癌症治疗和个性化医疗的关键线索。某一人群的同型细胞,如体内一种器官的细胞,可以对相同信号表现出不同的响应。在某些情况下,这些不同的行为可能导致疾病。使用尖端技术来分离单个细胞,并通过研究响应相关的蛋白质及其数量来测定这些单一的响应。这种“蛋白质指纹”可以揭示细胞分子通路间隐藏的相互作用,并有助于新药的发现。格拉斯哥大学的研究向人们揭示了这种差异的重要性,并展示了用来研究单细胞的各种技术(图7)。

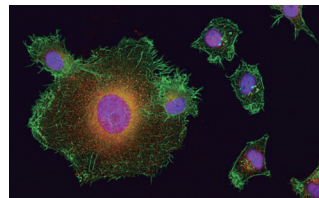


图7 一个大的扁平结肠癌细胞与更小的球形细胞

智能感应

人体感应技术的产生可能为人们改善健康状况开启了一个新的世界。目前的医疗倾向于对急性病情作出“反应”。但是,通过对人体感应器识别的警示征状(如心脏节律和呼吸的改变)采取行动,医疗专业人员可以更经常地防止易感病人的急性发作。特别是在老年人和慢性病患者中,可穿戴式传感器可以提示征状或恶化的病情,使医生或看护者能采取行动防止危机。通过链接到移动设备和社交媒体,体感技术还鼓励人们坚持健康的生活习惯。帝国理工学院展示了他们开发出的智能人体感应器等,希望未来的工作可以推进技术的发展,使传感系统更佳、更小巧、更智能。

(编译 田恬)