

· 科技风云 ·

# 微观世界 大有可为

1959年,美国著名物理学家、诺贝尔物理学奖得主 **Richard Feynman** 在美国物理学会年会上说,物理学的规律不排除一个原子一个原子地制造物品的可能性,如果对细微尺寸的物体加以控制,将极大扩充我们获得物性的范围。这是对纳米技术的最初描绘。经过50多年的发展,如今纳米技术在材料、医学、环境、能源等诸多领域得到广泛应用,使人类与更微小的世界紧密联系在一起。

近日,美国国家标准与技术研究院(NIST)的研究人员在 *Thin Solid Films* 上发表论文称,研发出一种超薄多壁碳纳米管材料,可使泡沫制品的易燃性降低35%。在研究之初,研究人员设定3个关键目标:泡沫材料多孔表面全覆盖、纳米管均匀分布、制造方法简单易推广。根据目标,研究人员选择了在阻燃材料中能牢固附着并且能均匀分布的医用碳纳米管做原料。他们先将这种碳纳米管与聚丙烯酸和聚醚酰亚胺2种高分子材料组合在一起形成类似三明治结构的薄膜,再将这种薄膜叠加4层,形成厚度约440 nm的薄膜材料(1月17日《科技日报》)。由于具有中空管状结构的碳纳米管有着很强的韧性、机械强度与载流能力,即使在极高温环境中完全烧焦仍可保持稳定的阻燃结构,因此,将超薄多壁碳纳米管材料用在软装饰中不仅使物品结实耐用,更重要的是可使装饰材料导致的火灾减少1/3。如果这种材料得以普及,便可以更好地保障人们的生命安全,并且还能减小经济损失。

DNA 纳米技术是纳米技术与基因技术的融合,它有望解决人类的遗传疾病。2007年,“DNA之父”**James Watson** 得到一张记录有他本人完整基因序列的DVD光盘,成为世界上获得个人基因组图谱的第1人。Watson 基因组图谱的测序工作耗时2个月,花费100万美元。完成Watson 基因测序工作的454公司创始人和总裁 **Jonathan Rothberg** 当时说:“我们正在向着1万美元基因组图谱前进,很快就会降

到1000美元。”6年后的今天,只花费1000美元就能测基因图谱即将成为现实。1月15日,美国 Illumina 公司发布消息称,将推出售价100万美元的测序仪——HiSeq X Ten,它能准确测出全基因组序列,将以低于1000美元的价格每天为5个人完成基因组测序。麻省理工学院和哈佛大学联合基因组学中心主任 **Eric Lander** 称这是第1次有望进行1000美元的基因组测序(1月16日新华网)。

利用个人基因组图谱可推断患上某

**人类早已将智慧的触角伸向微观世界,去探寻微小世界的奥秘,并以此来粉碎自己的无知,满足自己的需求。或许,微观世界与人类的关系比我们想像的要密切得多。**

种遗传疾病的风险,我们可以提前采取相应措施,未雨绸缪,防患于未然。然而,由于基因测序可能还会存在一定的差错率,有致病“潜力”的某些基因也会受到环境以及其他基因的影响,并且患某种疾病风险的个人在被告知后可能会产生轻生念头,因此,个人基因组图谱的绘制不免让很多人担心。再加上之前基因所涉及的伦理问题,更让基因治疗倍受争议。近日,英国研究团队采用基因疗法成功治疗无脉络膜症的案例在英国医学界引起较大轰动,或许会为人类拂去一些忧虑。

无脉络膜症是X染色体遗传性疾病,由缺乏能表达REP-1蛋白质的 *CHM* 基因所致。牛津大学 **Robert Mac Laren** 教授领衔的科研团队利用极细的针将携带 *CHM* 基因的病毒注射进无脉络膜患者的视网膜中,完成了患者缺陷基因的修复,使患者视力得到改善。目前,已有6名年龄在35~63岁的患者接受治疗,并且他们在半年至2年的时间中都重见光明。研究团队将会对康复患者长期跟踪并进行视力复查,如果顺利,该技术可在3~5年内推广使用。相关研究成果已于1月16日在 *The Lancet* 上在线发表(1月17日生物探索网)。微小的基因是人类的“生命密码”,伴着无脉络膜患者进入光亮的世界,我们也看到了基因治疗的曙光。随着技术水平的提高,基因治疗在医学中的普及指日可待。

2013年,一种微小的颗粒物频频“光顾”北京,向人类发起挑衅,它就是——PM2.5。2014年1月18日,《北京市大气污染防治条例(草案)》在北京市人民代表大会上审议,首次将降低PM2.5纳入立法。近日,在水科学领域有重要发现的中国物理学家或许能在解决PM2.5的问题上为环境学家支招。

北京大学国际量子材料中心 **江颖** 教授课题组与 **王恩哥** 教授课题组合作,首次实现单个水分子内部自由度的实空间

成像,使得在实验中直接解析水的氢键网络构型成为可能。研究人员完成2个挑战:一是选用表面生长NaCl的金属作为衬

底,避免了水与金属直接接触而产生的相互作用,使水分子轨道结构得以呈现;二是应用亚分子级分辨成像和操控技术来应对水分子信号强度非常微弱的问题,捕捉到水分子清晰的面貌。而在此前,科学家拍到的水分子外形最多是“一个没有任何内部结构的圆形凸起”。氢键的构型和方向性决定着水的很多特性,此次研究人员不仅拍摄到单个水分子结构,还拍摄到由4个水分子组成的水团簇,并且发现水分子之间通过氢键连接时存在一定的方向性。研究人员还发现以前报道的盐表面水分子团簇都不是最稳定构型,并提出了一种四聚体吸附结构。这一研究成果已于1月5日在 *Nature Materials* 上在线发表(1月16日《人民日报》)。研究人员称,空气中的PM2.5表面通常包裹一层水,若解析出这层水的微观结构,环境学家们或许就能采取针对性的措施使PM2.5直接沉降或分解。

今天的科技界取得如此丰硕的成果,在很久以前看来简直不可思议。人类早已将智慧的触角伸向微观世界,去探寻微小世界的奥秘,并以此来粉碎自己的无知,满足自己的需求。或许,微观世界与人类的关系比我们想像的要密切得多。我们期待看到更多探索微小世界的成果。

文/王丽娜

(责任编辑 杨书卷)