

·科技风云·

2015年科学回眸

2015年临近尾声。这一年,科学研究的枝头上又是硕果累累。

3月,中国科学技术大学教授、中国科学院院士**潘建伟**的研究团队在国际上首次实现了量子机器学习算法,在量子计算应用于大数据分析和人工智能领域中取得开创性成果。随着互联网的发展,人类产生的电子数据呈现暴发式增长,目前经典的计算机芯片尺寸难以进一步缩小,其计算速度也受到限制。量子计算在处理高维向量上有并行计算优势,可使机器学习呈指数数量级加速。例如,理论上来说,计算两个亿亿维向量的距离,用目前世界上最快的“天河二号”超级计算机需几年的时间才能完成,而若用千兆赫兹时钟频率的量子计算机则只需不到1s。

4月,中山大学**黄军就**等人利用基因编辑技术修改了突变会导致血管疾病“地中海贫血”的β珠蛋白基因,这是世界首次修改人类胚胎基因的研究,由于这涉及很多不可预估的安全与伦理道德问题,在世界范围内掀起了对伦理道德问题的热烈讨论。该研究发现基因修改的成功率较低,存在许多脱靶效应,有很大的安全隐患。该研究论文曾经投给《Nature》与《Science》杂志,但是由于没有迈过“伦理道德”这道坎儿而遭到拒稿,最终在我国《Protein & Cell》上得以发表。《Protein & Cell》的编辑坦言,之所以刊发这篇论文,并不是对编辑人类胚胎这种尝试的认可,而是为给这类研究工作“敲响警钟”。这篇文章对科学界产生了重大的影响,黄军就被《Nature》杂志评为2015年度对全球科学界产生重大影响的十大人物。

7月,“新视野”号探测器成功飞掠冥王星,表面具有“心形”形状的冥王星的图片传遍了整个网络,这是2006年发射的新视野号探测器在拍摄该照片后历经十余个小时传回地球的高清近距离照片,一时引发了人们对科学的热议。“新视野”号首席研究员**Alan Stern**也被《Nature》杂志评为2015年度对全球科学界产

生重大影响的十大人物。

8月,美国国家航空航天局(NASA)宣布在火星的探索中取得了非常重要的发现——火星表面发现了液态水。由于水是生命存在的前提,这使火星存在生命的可能性又大了一重。然而,其水中含有不利于生物存活的有毒的化学物质高氯酸盐,所以对火星上是否存在生命仍需进一步探索。

11月,北京大学生命科学学院**谢灿**课题组在《Nature Materials》杂志在线发

“欲穷千里目,更上一层楼”,人类在科学上的探索越来越深入,相信站在科学高处的人类,定会发现更多更远处科学的奥秘。

表的论文显示,他们发现了一个全新的磁受体蛋白(MagR),或将揭开被称为生物“第六感”的磁觉之谜。自然界中的很多生物都具有“方向感”,人们猜测这不仅由于这些生物的感觉系统中存在视觉、听觉、嗅觉、触觉等等,还因为它们具有磁觉,可通过地磁场来寻找方向。1978年美国伊利诺伊大学教授**Schulten**提出了“自由基理论”模型,他认为磁受体很有可能来自一种名为Cryptochrome(简称Cry)的蓝光受体蛋白,这个过程涉及电子在磁场下的量子化学反应,并需要视觉系统的参与。该模型成为许多理论工作的雏形,Cry蛋白几十年来一直是唯一磁受体蛋白的候选者。谢灿课题组提出的基于蛋白质的生物指南针模型,认为存在一个铁结合蛋白作为MagR,该蛋白通过线性多聚化组装,形成一个有南北极的棒状的蛋白质复合物。他们的实验初步确认并建立了基于MagR蛋白生物指南针感磁机理。MagR蛋白具有明显的内禀磁矩和更清晰的物理模型,对生物感磁机制的发展有着至关重要的影响,或许比Cry蛋白更有可能成为真正的磁受体蛋白,使Cry蛋白“第一磁受体蛋白”的地位受到强烈撼动(11月18日 北京大学定量生物学中心)。

11月26日,《Nature》杂志发布的一篇文章显示,中国科学院物理研究所/北京凝聚态国家实验室(筹)、普林斯顿大

学和瑞士苏黎世联邦工学院的研究者们组成的国际团队,预言了在钨二碲化物(WTe₂)中存在一种新型“粒子”——II类外尔费米子,它们可根据外加磁场的方向来表现出绝缘体行为或者导体行为。在85年前的量子理论发展初期,因为这种粒子的存在违反了宇宙中的一个基本规则——洛伦兹对称性,它存在的可能性被物理学家**Hermann Weyl**摒弃了。洛伦兹对称是高能粒子所必须遵从的,然而,它对凝聚态物质并不适用。一般

来说,金属在磁场中表现出电阻率的增加,而对于II类外尔费米子材料来说,当

磁场和电流沿着一些特定的晶体方向时,电阻率增加,在另一些方向上其电阻率会减少,这使得II类外尔费米子材料有着很大的应用前景(11月30日 中国科学院物理研究所)。

2015年,我国最激动人心的科技事件无疑是中国在诺贝尔自然科学奖项中取得了零的突破。我国科学家屠呦呦因发现对治疗疟疾高度有效的青蒿素而荣获诺贝尔生理学或医学奖。据估计,全球有近一半的人面临患疟疾的风险,近一百万人因疟疾而死亡,青蒿素的发现使得上百万人免受疟疾的折磨。青蒿素是传统中医送给世界的礼物。

虽然科学中已经取得众多傲人的成绩,但是,科学探索永无止境,人们仍在致力于解开一个又一个谜团。比如被称为“笼罩在21世纪物理学上的两朵乌云”——暗物质和暗能量,为追寻它们的踪迹,中国于12月17日在酒泉卫星发射中心将暗物质粒子探测卫星发射升空,在暗物质的研究中又迈出了重要一步。这是中国首颗暗物质粒子探测卫星,也是目前世界上观测能段范围最宽、能量分辨率最优的暗物质粒子探测卫星。

“欲穷千里目,更上一层楼”,人类在科学上的探索越来越深入,相信站在科学更高处的人类,定会发现更多更远处科学的奥秘。

文/王丽娜
(责任编辑 李娜)