

·科学共同体推介·

## 2017英国皇家学会夏季科学展概览(II)

本期科学共同体推介为读者介绍2017年英国皇家学会夏季科学展22项展览中的8个展览项目,更多内容可以参考英国皇家学会官方网站。

### DNA折纸:如何折叠基因组?

过去的研究中,研究人员发现DNA编码不仅可以决定人们眼睛的颜色,脚的大小等,也决定着人们对某些疾病的易感性。虽然可以发现DNA变化与疾病的相关性,但人们并不完全知晓如何或为什么会导这些问题产生。在人体的每个细胞内,2 m长的DNA被仔细地折叠成染色体,但这种DNA折叠并非随机,DNA扭曲和折叠的方式可能决定基因表达,并决定人们是否健康。牛津大学的医学家和计算机科学家开发了一种更好地了解DNA折叠的新方法,他们发现DNA折叠方式的变化可能导致罕见的血液病,这种新技术也可以用于了解更多常见疾病的发病原因(如糖尿病),以及是否可以在折叠过程中纠正这些错误,辅助疾病治疗。

### 关注心理健康

心理健康与身体健康同样重要。不仅是成年人,儿童也会受到精神疾病的影响,使日常生活产生困扰。遇到心理问题时,人们往往不愿与朋友分享,科学家们希望通过数字技术打破人们对心理问题的常规看法,使患者得到帮助。伦敦国王学院的科学家通过使用虚拟现实(VR)设备,通过程序,平板电脑和手机,使研究人员了解患者的想法,帮助评估和治疗精神疾病。利用VR技术能够突破费用、时间和场地上的限制,加快病人康复的进程。

### 自行车金牌中的工程学

自行车职业赛车手克里斯·霍伊斯(Chris Hoys)是英国迄今为止获得奥运会金牌最多的运动员,在他卓越的运动天赋之后,还有科研团队的不懈努力,帮助他成为世界上骑行最快的人。布里斯托尔大学的科研团队正在研究速度可达80 km/h的自行车,以期在未来的赛场上大显身手。科学家们通过研究摩擦和振动导致的功率损耗,寻找适合高速自行

车的链传动系统。在测量摩擦损耗的过程中,传输效率测量精度可以达到0.02%。除了在自行车上进行应用,该研究也可以对摩托车和汽车制造上产生启发,使系统运行更为高效,消耗更少的能源保护环境。

### 善于使用工具的乌鸦

自然界中,除人类以外可以使用工具的动物非常罕见。圣安德鲁斯大学正在研究有能力使用工具的动物,与以往研究不同,他们并非将目光投向灵长类动物,而是寻找善于使用工具的鸟类。科学家们早就知道新喀里多尼亚乌鸦会使用木棍作为工具,从够不到的地方掏虫子吃,但这一技能从何而来呢?科学家们对濒临绝种的夏威夷乌鸦的研究揭示,这一技能可能是来自于遗传。值得关注的是,这两种乌鸦都是在遥远的太平洋热带岛屿上进化的,岛上缺少啄木鸟和以鸟类喂食的捕食者,这显然对聪明的乌鸦而言是练就使用工具本领的完美条件。找到第二种会使用工具的乌鸦可以帮助人们解释动物是如何进化出使用工具的能力的。

### 会发光的珊瑚

科研人员希望利用实验技术来帮助人们了解癌症、阿尔茨海默病和艾滋病等疾病如何影响细胞在体内的功能。但是现有技术很难看清活细胞内部以及追踪细胞内的蛋白质变化。南安普顿大学的科学家们正在使用水母、海葵、珊瑚和其他海洋生物的荧光分子来分析潜在疾病的分子机制。这些荧光颜料在蓝光下发绿色,黄色或红色,使许多珊瑚珊瑚呈现出丰富多彩的外观。当科学家将它们附加到他们想要研究的蛋白质时,它们可以照亮活细胞,以便在显微镜下观察。在研究同时,科学家们也在监测珊瑚礁的珊瑚健康,珊瑚礁的生存受到气候变化和人类活动的威胁,人们应竭尽全力对其进行保护。

### 心脏的计算机模拟

心脏突发疾病可能会影响到任何人的健康状况,在英国,受到心力衰竭影响的患者大约有50万人,其引发因素可能

包括包括高血压,不规律心律和心脏病发作等。了解心脏的运作方式以及心脏病出现问题对于保持心脏健康,帮助医生诊断和有效治疗患者至关重要。

伦敦国王学院的研究人员通过科学家,医生,物理学家,计算机程序员和工程师团队的合作了解心脏如何工作。研究人员开发的计算机模型可用于模拟心脏,了解心脏的跳动模式和转移血液的能力,辅助心脏疾病的治疗。如指导安装起搏器的位置以及如何放置人造心脏瓣膜。除计算机模拟,使用磁共振成像(MRI)技术可以帮助医生对心力衰竭患者开发个性化治疗方案。

### 对看不见的物质建模

为了从欧洲核子研究组织(CERN)的大型强子对撞机等颗粒物理实验中提取有意义的信息,科学家们需要使用计算机模拟来解释结果。2012年,人们发现了希格斯玻色子,到目前为止,它还十分符合粒子物理学里的标准模型。但标准模型也具有缺陷,它不能够解释暗物质或暗能量,而这二者组成了宇宙的95%。在杜伦大学的研究中,科学家们正在使用计算机模拟,从自然放射性和宇宙射线中消除不感兴趣的背景事件,寻找有趣、罕见的事件。同时还使用计算机模拟来设计未来实验,例如用探测器来识别暗物质。

### 爱因斯坦的宇宙

在爱因斯坦预言引力波的100年后,激光干涉引力波天文台(LIGO)的科学家们终于发现了引力波,这被誉为21世纪最重要的科学突破之一。引力波在天文学领域揭开了新的篇章,它证实黑洞不仅存在,还可以碰撞并合并在一起,释放出大量的引力波能量。LIGO检测仅仅是个开始,将在未来几十年中展开,对下一代物理学家和天文学家产生鼓舞,展现了天文学广阔的未来。英国科学家在这一新领域也开创了一些令人瞩目的技术创新。目前正在开发一种新的改进的陆基探测器网络,这将全面开拓引力波天文学领域。它将帮助人们研究黑洞,恒星天体物理学和宇宙学,以及测试基本物理和广义相对论。(编译 田恬)