

## 动态

## 流体动力学家研究如何“压水花”

**本报讯** 流体动力学领域的专家和跳进游泳池的儿童都知道,一个落到流体中的物体会溅起水花。一项最新研究发现,单层的可渗透织物——在该研究中是厕纸——导致易被水润湿的球体产生异常高的水花,但增加一些织物层能完全阻止水花产生。

在一项日前发表于美国物理联合会(AIP)出版集团所属《流体物理学》杂志的最新研究中,中佛罗里达大学的研究人员探寻了单层薄非织造织物对降落球体喷溅动力学的影响。他们的发现表明,增加的织物层能改变水花大小。

研究人员利用高速摄像机记录了不同大小的球体从平台落入表面最多堆积着4层厕纸的水族箱中。

“我们所看到的有点令人惊讶。”论文作者之一 Andrew Dickerson 介绍说,“在只有很薄一层可渗透织物的情况下,你实际上能看到更大的水花高度。你需要真正在水面铺上厚厚的纸张,才能看到水花减少的效果。”

当球体穿透单层织物时,它导致水流分离,因此空气被吸进表面下的气泡,或者说在球体后面形成的“腔”。

这种腔的表面的形成导致了更高的喷射,并且在球体上创建了额外的阻力,即便是在速度较低的情况下。通常,这种腔仅在由防水材料制成的球体中形成。

不过,当球体撞击到3层或者4层织物时,它无法穿透织物,从而消除了水花。该团队计划对拥有不同性质的其他类型的织物进行测试。

总体而言,此项研究证实,“我们能利用像厕纸一样简单、常见的东西来调整引发喷溅的物体高度。”Dickerson 表示,“但要注意的是,一点点织物产生的效果可能比压根没有织物要糟糕。”

(宗华)

相关论文信息:DOI: 10.1063/1.5036655

## 让高能物理迸发无限能量

(上接第1版)

高能物理所实验物理中心副主任、北京谱仪 III 国际合作组发言人沈肖雁是在场的科学家之一。“国家领导人对基础研究的关心,让我们倍感振奋。”她回忆。

5年来,高能物理所在以粒子物理研究为核心的基础研究方面成果丰硕。

自2012年高能物理所科研人员发现新的中微子振荡以来,科研人员先后5次发表测量结果,将测量精度从20%提高到4%,继续保持国际领先。

2017年1月,大亚湾中微子实验获得2016年度国家自然科学奖一等奖,北京正负电子对撞机获得2016年度国家科技进步奖一等奖。

此外,中国散裂中子源目前完成了21个实验、两篇重要文章;“慧眼”卫星在轰动全球的双中子星并合产生引力波及电磁对应体事件中作出重要贡献。

今年6月,高能物理所进行了五年一度的国际评估,18位国际顶级科学家对研究所整体运行情况评价为“A”,即达到国际先进水平。

国际评审专家在评审报告中如是写道:“高能物理所已经成为国际重要的粒子物理实验室之一。除了欧洲核子中心外,我们认为高能物理所可以与世界其他主要高能物理实验室相媲美,包括美国斯坦福直线加速器中心、美国费米国家加速器实验室、日本高能加速器研究机构等。”

## 促成果转化: 发挥平台优势 科技造福于民

5年前,北京正负电子对撞机实验区12号厅。习近平总书记了解了利用这一装置开展科研工作的情景。

习近平对他们取得的成绩给予了肯定。他强调,加强科研平台建设、充分发挥科研平台作用,是提高科技投入效率的一个重要问题,要在深化科技体制改革中认真研究。

“当时,我还在做高能同步辐射光源的预先研究工作,这5年我们发展得非常快,这与国家领导人的科技发展思路和国家科技发展战略规划有紧密的联系。”高能物理所研究员刘鹏告诉《中国科学报》记者,5年前,他为总书记介绍了X射线成像系统。

高能同步辐射光源是一个向社会开放的大型公共科研设施,以基础研究和应用研究为主。促进应用研究与成果转化,是高能物理所“一三五”规划中“三个重大突破”之一,也是研究所发展中的亮点。

2015年7月,用于乳腺癌的早期微小病灶筛查和良性恶性诊断的乳腺专用PET,获得三类医疗器械许可证,成为国内首台技术领先的乳腺专用分子影像诊断系统。

2017年8月,高能物理所与企业签署硼中子俘获治疗项目合作协议,中国散裂中子源科技成果转化迈出第一步。

2017年12月,研究所与企业签订“抑制肿瘤生长金属富勒醇纳米材料及核心技术”转让合同,有望为攻克癌症作出重要贡献。

应用加速器、核医学成像设备、精密检测设备、安全检查设备、低温超导技术超导磁体设备……这些都已成为高能物理所应用研究与成果转化的重点。

“研究所的发展定位是建成国际高能物理中心之一,具有世界先进水平的大型、综合性、多学科研究基地。应用研究和成果转化正是我们发挥技术优势、促进多学科综合发展的成果,也是研究所面向国民经济主战场的努力与实践。”王贻芳说。

## 撞地小行星探测计划扩展至南半球

将为天文学家提供完整的夜空覆盖

**本报讯** 由美国宇航局(NASA)资助的一个用于探测可能撞击地球的小行星的望远镜网络将会首次扩展到南半球,而南半球目前还缺乏此类大规模的小行星监测工作。这些额外的天文台不仅可以探测到可能伤害人类的小行星,还能探测到彗星、超新星和其他天体。

NASA在8月13日证实,该局将在未来4年提供380万美元,用于支持位于赤道以南的两个小行星搜寻天文台的建造和运行。研究人员已经计划在南非建造其中一处天文台,但仍在考虑第二座天文台的选址位置。

这些天文台将加入位于毛伊岛和夏威夷群岛的两架现有望远镜阵列,并作为“小行星陆地撞击持续报警系统”(ATLAS)的一部分,该系统由夏威夷大学负责运行。

在2017年发现的2057颗近地小行星中,包括ATLAS在内的3个北半球天文台发现了其中超过95%的小行星。但是这些对北方天空的观测却漏掉了大约30%的南方天空,也就是说对该区域的任何可能撞击地球的小行星都是“视而不见”的。

“通过在南半球放置望远镜,我们将增强保护地球的能力。”马萨诸塞州波士顿附近的

## 科学此刻

## 欧洲鳗鱼何以濒危

除了美味,欧洲鳗鱼还困扰了生物学家1个多世纪。它们在河口和溪流中度过成年生活,并且前往百慕大群岛附近的马尾藻海繁殖。随后,微小的透明幼鱼搭乘墨西哥湾暖流的“顺风车”重回欧洲。不过,鳗鱼种群一直在神秘地减少,从而促使人们采取各种极端措施恢复其数量。

如今,研究人员了解了年幼鳗鱼在旅途中的面临的一种危险:饥饿的鱼。人们曾经认为,这些幼鱼对于大多数捕食者来说很难被发现和捕捉。不过,一项探寻鳗鱼繁育水域附近鱼类肠道中DNA痕迹的最新研究表明,至少6个海洋物种能迅速吃掉幼小鳗鱼。

欧洲鳗鱼曾经很常见,但其数量在过去45年间急剧下降。更重要的是,以“玻璃鳗鱼”身份最终到达欧洲的幼鱼数量减少了90%,从而使一些人怀疑它们可能经历了什么。是不是有些生物将它们吃光了?

## 科学家教你把意大利面折成两段



图片来源:CasarsaGuru/Getty

**本报讯** 这是一个困扰了物理学家几十年的谜题:从两端握住一把干的意大利面条,将

其弯曲直到断开,最终你获得的永远是3截或者更多截面。

2005年,法国研究人员最终发现了个中原因:在最初断开后,易碎的细长面条反方向弯曲回来,将自己再次折断。不过,一个挥之不去的问号仍悬在这个烹饪难题之上:如果利用正确的技术,是否有可能将一把意大利面折成两截?

在特制装置中将上百把意大利面折断后,一个由美国麻省理工学院数学家Jorn Dunkel领导的团队得出了结论:这是可能的,如果你向面条施加一个扭转的力。

他们利用一对夹子,将一把意大利面扭转近360度,然后将夹子合起来直到面条断开。利用这种方法,他们确实能将意大利面折

成两截。在一项探寻原因的努力中,他们利用高速摄像机以每秒100万帧的速度记录了正在断裂的意大利面。扭转的力量阻止了已经弯曲的两截面像未被扭转的面条那样有力地弯曲回来,同时松开动作释放了意大利面条中储存的一些能量,从而进一步减少了第二次断裂的可能性。

为何物理学家一直在关注这个意大利面条的挑战?“这是在我们身边发生的十分有趣的事情之一。”Dunkel表示。

此项发现有助于理解诸如建筑物中的钢条等类似材料在何种条件下会在压力作用下发生断裂。(徐徐)

相关论文信息:DOI: 10.1073/pnas.1802831115



这些濒危年幼鳗鱼种群一直在神秘地衰退。 图片来源:PAULO OLIVEIRA/ALAMY STOCK PHOTO

这似乎不太可能。年幼鳗鱼——尺寸和一片小柳叶相当——仅于19世纪末在其他鱼类的肠道中被检测到一次。也可能是一旦被吞下去,它们消失得非常迅速,以至于未留下任何痕迹。论文共同作者、如今是丹麦奥胡斯大学研究生的Mads Reinholdt Jensen介绍说,事实上,这种鳗鱼很难被发现,“即便是在一盆水中”。探寻鳗鱼种群衰退的研究人员分析了所有可能性,除了谁在吃掉年幼鳗鱼。

Jensen和哥本哈根大学的同行没有分析年幼鳗鱼本身,而是研究了一个丹麦团队在2014年收集并且迅速冷冻起来的62条鳗鱼的DNA。该团队本想在马尾藻海寻找卵的

成年鳗鱼,但一无所获。Jensen团队开发出针对鳗鱼的特定分子标签。这些标签能“抓住”鱼类肠道中的任何鳗鱼DNA。最终,研究人员在6种不同鱼类的体内核查到了欧洲鳗鱼的DNA。他们在日前出版的《海洋生物学》杂志上报告了这一发现。

对于未参与该研究的美国佛罗里达州诺瓦东南大学海洋生态学家Tracey Sutton来说,最新的发现令人大吃一惊。“这被认为这些鱼类主要捕食甲壳类动物的观点相反。”他解释说,“最新研究展示了一个我们此前并不知道新的食物链途径。”(宗华)

相关论文信息:DOI: 10.1126/science.aav1061

断成两截。在一项探寻原因的努力中,他们利用高速摄像机以每秒100万帧的速度记录了正在断裂的意大利面。扭转的力量阻止了已经弯曲的两截面像未被扭转的面条那样有力地弯曲回来,同时松开动作释放了意大利面条中储存的一些能量,从而进一步减少了第二次断裂的可能性。

为何物理学家一直在关注这个意大利面条的挑战?“这是在我们身边发生的十分有趣的事情之一。”Dunkel表示。

此项发现有助于理解诸如建筑物中的钢条等类似材料在何种条件下会在压力作用下发生断裂。(徐徐)

相关论文信息:DOI: 10.1073/pnas.1802831115

这些结果表明,缺乏睡眠会导致个人与其他人保持更大的社交距离,并且可能使那些与被剥夺睡眠者接触的人感到更加孤独。

虽然需要进一步的实验来确定这些关联是否会因为性别或年龄而发生变化,但这些结果表明睡眠与孤独感之间可能存在某种关联。

相关论文信息:DOI: 10.1038/441467-018-05377-0

## 《自然》全球变暖或致海洋热浪更频繁

《自然》近日发表的一项研究称,全球变暖可能会导致“海洋热浪”(即海洋表面长时间的反常高温)的发生频次更高、袭击范围更广、强度更大。研究人员指出,1982年至2016年期间,海洋热浪天数增加了1倍。

瑞士伯尔尼大学的Thomas Frolicher和同事分析评估了海洋热浪特征过去的变化情况



艺术家笔下的一颗接近地球的小行星

图片来源:NASA

近地小行星指的是那些轨道与地球轨道相交的小行星。这类小行星有撞击地球的可能。这些小行星中的任何一颗一旦撞击地球,都将带来毁灭性威胁。天文学家相信它们只能在轨道上存在1千万至1亿年,它们要么最终与内行星碰撞要么就是在接近行星时被弹出太阳系,该过程可能会消耗大量小行星,但似乎小行星仍然在不断得到补给。

(赵熙熙)

## 新研究说三联用药治疗高血压效果好

**新华社电** (美国医学会杂志)8月14日发表的一项研究显示,高血压患者联合使用3种降压药可提升治疗的有效性,同时也能保障安全性。这项研究有望改变降压药的给药方式。

新的给药方法使用替米沙坦、氯氮地平 and 氯噻嗪这3种药物,每种药物的剂量比常规减少,它们被置于一个胶囊中。而常规疗法通常从单一药物小剂量开始给药,并根据血压控制情况考虑增加剂量或给新药。

澳大利亚、斯里兰卡等国研究人员组成的国际团队报告说,从斯里兰卡11家医院和诊所招募了700名高血压患者,他们被随机分为两组,约一半人采用三联疗法,每天服用一颗胶囊,内含20毫克替米沙坦、2.5毫克氯氮地平 and 12.5毫克氯噻嗪,另一半人采用常规疗法。

临床试验结果表明,半年后,70%采用三联疗法的高血压患者实现了血压控制目标,而在常规疗法患者中这个比例为55%。

在出现肌肉痛、关节痛、头晕等副作用的比例上,采用三联疗法的患者与采用常规疗法的患者差不多,两组人由于药物副作用而停药的比例也没有显著差异。

论文作者之一、澳大利亚新南威尔士大学的露丝·韦伯斯特说,现在高血压患者要经常复查以调整药物和剂量,这费时费力,还有不少医生和患者怕麻烦而不遵守规范。与常规疗法相比,三联用药的方法更简单而且有效。(周舟)

## 电子烟仍然对肺有害

**新华社电** 电子烟被许多人当成传统香烟替代品,但科学界对其健康风险存在争议。英国一项新研究说,电子烟蒸气会损伤肺部免疫细胞,电子烟的危害可能比英国伯明翰大学研究人员领衔的团队在实验室模拟观察了电子烟烟油加热后产生的蒸气与肺部巨噬细胞接触的情况,这些细胞来自健康的非吸烟人士肺部。

肺部巨噬细胞属于免疫细胞,能够吞噬和清除灰尘、细菌和过敏原。据团队刊登在英国《胸腔》杂志上的报告,电子烟蒸气会损害肺部巨噬细胞的功能。研究人员认为,这表明电子烟的危害或许比过去认为的更大。

报告作者之一、伯明翰大学研究人员戴维·蒂克特说,现在许多人使用电子烟,但他们对其健康风险了解不多,公众应该了解这类装置并非无害。

不过,围绕电子烟的争论目前还难有定论。此前有英国研究人员认为,与传统香烟相比,电子烟对身体造成的危害更小。此外,不同国家的监管当局态度也有差异,英国曾批准部分电子烟产品以戒烟辅助工具的身份上市销售,但美国的态度比较谨慎,尤其是在年轻人使用电子烟方面。(张家伟)

## 《自然》及子刊综览

《自然—地球科学》

**早期富硅质岩或来自陨石熔化**

《自然—地球科学》近日在线发表的一篇文章指出,地球上现已发现的最古老的富硅质岩可能来源于陨石撞击导致的地壳熔化。

40亿年前的早期地壳主要由深色的贫硅(又称镁铁质)岩组成。而加拿大西北地区名为“Idiwhaa片麻岩”的变质岩则由灰白色的富硅(又称长英质)岩组成。不过,这些由镁铁质地壳形成的长英质岩一直是一个谜。

澳大利亚科廷大学的Tim Johnson和同事仔细研究了Idiwhaa片麻岩的化学成分,并用模型证实,古代镁铁质地壳熔化后,可能会形成这种特殊的长英质岩;此外,地壳浅处(地表以下0~3km)还需满足高温低压的特定条件。要达到能够熔化地壳浅层岩石的高温,最有可能的方式就是通过陨石冲击地壳产生。

研究人员认为,有鉴于陨石撞击在40亿年前经常发生,撞击在改变古代地壳组成中或曾

起到了重要作用。

相关论文信息:DOI: 10.1038/441561-018-0206-5

《自然—通讯》

**睡眠不足或与社交退缩相关**

根据《自然—通讯》发表的一项包含18名参与者的研究,剥夺睡眠与社交退缩和孤独的神经及行为特征相关。

美国加州大学伯克利分校的Matthew Walker和Eti Ben Simon招募了18名健康成人进入睡眠实验室,参与一夜的睡眠完全剥夺实验。在接受社交能力的心理测试评估时,被剥夺睡眠的受试者会回避他人。睡眠剥夺也导致对人类靠近保持警觉的脑区高度敏感。

此外,当使用1033名独立参与者的视频录像进行孤独感评估时,被剥夺睡眠的受试者被评为更加孤独。而独立参与者在观看被剥夺睡眠者的录像后,认为自己明显感觉更加孤独。

和未来的变化趋势。研究者引用了1982年到2016年的全球日均海表温度(SST)数据,以及1861年到2100年期间的12个全球地球系统模型,说明全球气候持续变暖将导致海洋热浪更频繁、范围更广、强度更大、持续时间更久。

基于当前各国的碳减排政策推算,截至21世纪末,全球气温相对工业前水平或将升高3.5℃,在此情况下,海洋热浪出现的平均概率将达到工业前水平的41倍。平均而言,热浪的空间幅度将增加21倍,持续时间将达112天,最大强度将增至2.5℃。不过,研究人员仍指出,如果21世纪末的全球升温能控制在1.5℃或2℃以内,这些增幅会相应减少——在升温为1.5℃的情景下,海洋热浪的出现概率仅为3.5℃情景下的40%。

相关论文信息:DOI: 10.1038/441586-018-0383-9

(唐一尘/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)