编辑/赵路、沈春蕾 校对/何工劳、唐晓华 Tel:(010)62580617 E-mail:news@stimes.cn

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《国家科学院院刊》

科学家获得液态泡沫粗化过程气泡分层分布

法国巴黎萨克雷大学 Dominique Langevin 研究小组获得液态泡沫粗化过程中气泡分层分布。相关研究成果9月14日发表于美国《国家科学院院刊》。

研究团队在微重力环境下进行了液态泡沫粗化实验，其中液相分数未达到其粗化点，以避免重力排水。随着时间的推移，实验达到一种自相似状态，其中归一化气泡分布是不变的。研究团队还发现，分布的特点是小漫游气泡过量，在移动网络内堵塞较大的气泡。研究人员确定了一个临界液相分数 ϕ^*，在该值之上气泡组件脱离结合，同时两个气泡组分合并成一个狭窄的气泡液态分布。

研究发现，ϕ^* 大于泡沫的随机紧密堆积分数 ϕ_{rcp}，这是因为，在 ϕ_{rcp} 和 ϕ^* 之间，由于气泡之间的黏附性较弱，大气泡保持连接。该研究提出的模型解释了研究人员观察结果的物理机制。他们对液态泡沫的粗化现象提出了一种新的综合观点。该研究结果可应用于其他相分离体系，也可用于控制具有分层结构的固体泡沫的细化。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1073/pnas.2306551120

《物理评论A》

科学家实现稳态噪声中局部真实多粒子纠缠

印度理工学院帕拉卡德分校的 Harikrishnan K. J 与 Amit Kumar Pal 实现了稳态噪声中局部真实多粒子纠缠。相关研究成果近日发表于《物理评论A》。

研究人员计算了在无噪声和有噪声两种情况下，在选定多粒子系统上，多粒子量子比特稳定算符态中真实多粒子纠缠的下界。在没有噪声的情况下，研究人员对任意图态作为稳定算符态的代表进行计算，并表明计算所需的图运算与系统大小具有多项式定理。研究人员还计算了具有线性、阶梯和方形结构的大型图子系统的局部真实多粒子纠缠。他们扩展了所有量子比特上受单量子比特马尔可夫或非马尔可夫泡利噪声影响的图态计算，并证明对应于特定泡利测量设置的局部真实多粒子纠缠的特定下界，存在一个临界噪声强度，超过该强度，所有后测态都是可区分的。

由于稳定算符态与图态之间存在局部联系，该方法也适用于噪声下任意大稳定算符态。研究人员通过考虑一个定义在方形晶格上的Toric编码，并计算在编码的非平凡循环上的局部真实多粒子纠缠的下界来证明这一点。与图态类似，研究人员也在这种情况下证明了临界噪声强度的存在性，并讨论了其有趣的特征。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1103/PhysRevA.108.032404

更多内容详见科学网小柯机器人频道：

http://paper.sciencenet.cn/AInews/

北天球最强“星空摄像师”开工

（上接第1版）

“对墨子巡天望远镜积累的巡天数据进行叠加，将提供北天球高精度、大天区、多色测光和位置星表。在未来数十年内，这些传世巡天数据，可用于对宇宙中各类天体的证认和系统研究。同时，墨子巡天望远镜将面向国家航天强国战略，开展太阳系近地天体等搜寻与监测研究，服务航天安全和深空探测战略需求。”孔旭说。

在孔旭看来，墨子巡天望远镜还为人才培养提供了平台。

中国科大与紫金山天文台联合共建天文与空间科学学院后，采用了人才联合培养模式——学生第一年在中国科大完成理论学习，之后到紫金山天文台进行科研训练，最终获得中国科大的学位学历证书。

“如今，双方联合共建墨子巡天望远镜，融合更加紧密了。墨子巡天望远镜将成为培养天文学人才的重要平台。”孔旭说。

不仅如此，墨子巡天望远镜也成为吸引海内外优秀人才的“磁石”。

今年4月，“90后”姜继安辞去了在日本的工作，归国加入中国科大，成为天文学系特任教授。他的研究兴趣正是墨子巡天望远镜的主要观测对象之一——超新星。

“大概3年前国内开始有老师联系我，询问一些相关时域巡天以及望远镜建设方面的问题。后来当我得知中国科大正在积极建设墨子巡天望远镜时，立刻就被吸引了。”姜继安说。

2021年7月，姜继安就加入墨子巡天望远镜团队，负责制订望远镜巡天观测计划并参与相关的科学预调研工作，帮助望远镜瞄准创新前沿并实现科学产出效益最大化。

姜继安表示，墨子巡天望远镜也吸引了国际同行的广泛关注，不少来自世界各地的同行向他询问望远镜的建设进度，或是表达强烈的合作意愿。

“虽然全球范围内已经拥有很多时域巡天项目，但这些项目使用的望远镜口径大多在米或是亚米级别。墨子巡天望远镜拥有2.5米的大口径和高达6.5平方度的有效视场，意味着它能帮助天文学家发现更多遥远、暗弱以及罕见的暂现源目标。现在，墨子巡天望远镜已经逐步走上正轨，我们十分期待它将带来的激动人心的发现。这正是时域巡天独有的魅力。”姜继安说。

气候变化加剧利比亚飓风灾害

本报讯 人们担心，9月10日开始的毁灭性洪水可能已导致两万利比亚人死亡——官方公布的超过5000人的死亡人数可能还会增加，因为至少还有1万人失踪。

这次洪水已造成两座水坝垮塌，向东北部港口城市德尔纳注入了约3000万立方米的水，其他城镇也受到了影响。

这次洪灾的直接原因是极端降雨。世界气象组织的记录显示，利比亚许多地区的降水量在150至240毫米。Al-Bayda镇在24小时内报告了414.1毫米降水，这创下了纪录。根据德国气象局的数据，德尔纳市平均每年降雨量为274毫米。

研究人员认为，气候变化加上利比亚6年内战的影响，以及随后的治理危机加剧了这场灾难。“这是战争和天气共同作用的结果。”瑞士日内瓦供水中心研究中心主任 Mark Zeitoun 表示。

洪水专家说，降雨异常严重，9月4日左右在地中海上空形成的低压天气系统“丹尼尔”可能加剧了气候变化。世界气象组织称，9月5日至6日，这场风暴在希腊造成了破纪录的降雨。希腊村庄 Zagora 的一个气象站的数据显示，24小时内降雨量为750毫米。世界气象组织表示，这“相当于18个月的降雨量”。

随后，风暴在海上加强，成为气象学家所说的地中海飓风——具有飓风特征的地中海风暴。它于9月10日在利比亚登陆。

据报道，位于的黎波里的利比亚国家气象中心在“丹尼尔”袭击利比亚前72小时发布了强风暴警报。利比亚东部宣布进入紧急状态，但这并未转化为成功的应急措施。

南非金山大学地球科学家 Jasper Knight 说，利比亚的降雨和洪水是前所未有的。利比亚西面的阿特拉斯山脉使这个国家免受大西洋风暴的侵袭，因此影响其气候的主要是地中海。“利比亚的地中海沿岸相对来说是绿色的。”他说，几十年来从未见过如此强的降雨。

更频繁和更严重的极端天气事件是预期和观测到的气候变化后果之一。联合国政府间气候变化专门委员会发布的第六次评估报告证实了这一点。该报告指出，“自20世纪50年代以来，在利用观测数据进行趋势分析的大多数陆地地区，强降水事件的频率和强度都有所增加”。报告还指出，“人类活动引起的气候变化可能是主要驱动因素”。

奥地利维也纳理工大学水文学家 Günter Blöschl 说，虽然没有人能够确定某一事件是由气候变化引起或加剧的，但归因研究可以估计气候变化影响“丹尼尔”的可能性。

英国纽卡斯尔大学研究气候变化影响的 Hayley Fowler 表示：“这种加剧来自海面温度的上升。”升高的海面温度为“丹尼尔”注入了能量和水分，使风力和降雨升级。

另一个可能的因素是急流，即强烈影响天气模式的高空气流的变化。Fowler 说，“丹尼尔”被一个“Ω块区”控制了好几天，在这个块区中，急流弯曲成类似希腊字母Ω的形状。

Blöschl 表示，这种高空气流在欧洲造成了许多极端天气事件，包括2021年7月德国的严重洪水。

有证据表明，气候变化正在使这种高空气流的发生变得更加频繁。Fowler 说：“在过去的三四年里，模式确实发生了变化，特别是急流似乎变得更加弯曲。”

图片来源：AFP

此外，和极端天气一样，利比亚糟糕的基础设施同样是一个很重要的因素。Blöschl 说，德尔纳市上游的大坝很可能没有高标准修建，也没有定期维护。“缺乏维护无疑是造成这场灾难的原因之一。”

Blöschl 补充说，这些问题延伸到包括“防洪治理”在内的“社会基础设施”，需要有一个预警系统，让每个人都能收到风险预警并接受相应的培训。

“如果利比亚有更好的备灾计划和应急计划，就不会有超过5000人死亡。”Zeitoun 说。（文乐乐）

■ 科学此刻 ■

一年一度 搞笑诺奖“开奖”

又到了一年一度纸飞机满天飞，看似滑稽、实则充满科学趣味的搞笑诺贝尔奖的“开奖”时刻。

今年，获得化学/地质奖的是着迷于舔石头行为的英国莱斯特大学地质学家 Jan Zalasiewicz。

Zalasiewicz 指出，人们经常会看到科学家在野外舔石头，令人“失望”的是他们并非失去了理智，这恰恰是明智之举，因为岩石中的矿物颗粒在潮湿表面上更显眼，因此舔舐有助于地质学家在野外辨识各种岩石。

Zalasiewicz 在2017年为国际古生物学会撰写的一篇文章中，“缅怀”了那些科学家们舔舐岩石、烹饪甚至吃掉研究材料的日子。

“我们已经失去了通过味觉识别岩石的艺术。”Zalasiewicz 哀叹道。

有人“缅怀”舔石头的艺术，有人则沉迷给马桶“搞事情”，让后者不仅能帮蹲坑儿的人做尿检、粪检，还能靠“菊纹”识人，让你解锁专属马桶。

这个技能值满满的智能马桶出自美国斯坦福大学泌尿科学家 Seung-min Park 之手，他将其命名为“斯坦福马桶”。

该马桶可以通过分析使用者的尿液和粪便来监测健康情况，比如尿路感染、糖尿病以及其他疾病的迹象。此外，马桶安装的传感器可以基于每个人肛门的独特特征识别用户。这脑洞大开的“菊纹解锁”马桶让 Park 夺得了本届搞笑诺贝尔奖公共卫生奖。

如果说舔石头、菊纹识别马桶还满足不了你的“胃口”，那么数尸体鼻毛够不够重口？

这项获得本届搞笑诺贝尔奖医学奖的“重口味”研究可能造福许多脱发患者。

团队负责人、美国加利福尼亚大学尔湾分校皮肤病专家 Natasha Mesinkovska 说，他们需要的研究数据没有现成的，所以不得不自己动手，“丰衣足食”。他们仔细观察了人类尸体的鼻子，并确定每个鼻孔中是否有相同数量的鼻毛。

“脱发患者经常鼻毛也会变少，致使他们更易过敏和被感染。通过了解人类鼻毛生长模式、数量等，有助于我们剖析鼻毛扮演的呼吸系统一线守卫者的角色。”Mesinkovska 说。

今年搞笑诺贝尔奖公共卫生奖得主 Seung-min Park 坐在他发明的“斯坦福马桶”上。 图片来源：Science

当你盯着一个不停重复出现的字看时，是否会越看越觉得别扭——觉得这个字似乎错了或者好像不认识了？别惊讶，你不是唯一会出现这种感觉的人。

英国圣安德鲁斯大学研究人员将这种现象称为“旧事如新”，并对其进行了研究。他们让受试者重复写一个词，直到觉得这个词很奇怪时停笔，其中2/3的人在平均重复写了20多次时，就开始不认识这个词了。

圣安德鲁斯大学神经科学家 Akira O'Connor 和同事希望，他们获得的本届搞笑诺贝尔奖文学奖能引起人们对“旧事如新”和类似现象的更多关注。

此外，将“活死蛛”用作机械抓取机器人的研究、探索倒置说话与神经可塑性关系的研究等也获得了今年的搞笑诺贝尔奖。

获奖者的奖品同往年一样——一张一文不值的10万亿津巴布韦假钞，以及通过电子邮件发送的6页PDF、可打印出来并折叠成3D奖杯。（徐锐）

日本研究发现改善肺动脉高压新方法

据新华社电 日本东京大学的研究团队在新一期《临床检查杂志－观察》上报告说，他们通过动物实验发现在分子层面激活特定蛋白可以诱导肺组织血管新生，从而改善肺动脉高压症状。

肺动脉高压是一种由多病因引起的以肺动脉压力和肺血管阻力进行性增高为特征的病理生理综合征。患者常见临床表现为活动后气短、乏力、胸痛、咯血，严重时在运动中会出现晕厥、心绞痛、右心功能不全等症状。

研究团队在实验中使用组织透明化技术以及多光子激发荧光显微镜，令多只患有肺动脉高压的模型实验鼠肺部血管全部立体可见，以评估实验鼠血管形态的变化并捕捉到了实验鼠肺末梢组织新生血管的图像。然后，研究人员使用黄芩苷激活实验鼠一种叫PGC-1α（血管新生因子）的蛋白，发现血管新生反应增强，实验鼠肺动脉高压症状得到改善。与此同时，实验鼠的氧化应激、DNA损伤及细胞老化都有所减轻。

东京大学日前发布的新闻公报说，以本次研究成果为基础，有助于研发血管疾病病态分析和治疗方法，并应用于肺动脉高压治疗药物。（钱铮）

科学家发现翼龙“表亲”

本报讯 巴西科学家发现了一种翼龙的前身物种——兔蜥。这一约2.3亿年前的三叠纪物种有喙和突出的爪，凸显出这一古代类群的多样性。相关研究近日发表于《自然》。

恐龙和翼龙经过三叠纪中期至晚期（约2.35亿年前）的演化，分别在侏罗纪（约2亿~1.455亿年前）和白垩纪（1.455亿~6550万年前）成为支配陆地和天空的生命形式。但这一时期的化石记录相对稀少。

兔蜥是已知与翼龙关系最近的非飞行类群。巴西圣玛利亚联邦大学的 Rodrigo Müller 和同事描述了一个保存完好的兔蜥科物种部分骨骼化石，并发现其特征极不寻常。

这只兔蜥有着猛禽似的喙和弯刀形的爪子，作者认为这表明其在生态位高度特化。这些爪子可能用于对付猎物或攀爬。喙在进食之外可能还有许多功能，如性展示、发声和温度调节。不过，作者指出，尚不清楚喙的作用和演化优势。

这些发现和其他化石共同表明，兔蜥在形态上与三叠纪的翼龙一样多样化，且比三叠纪的恐龙更为多样化。这意味着此类多样性在恐龙和翼龙的祖先身上已经开始发展，而非仅仅出现在这两个类群起源之后。（晋楠）

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41586-023-06359-z

兔蜥艺术复原图。 图片来源：Caio Fantini

“夜猫子”比“早起鸟”更易患糖尿病

本报讯 一项新研究给那些“夜猫子”敲响了警钟。美国马萨诸塞州布列根和妇女医院的研究人员发现，晚睡晚起的人患糖尿病的风险比那些习惯早起的人更大。该研究结果9月12日发表于《内科医学年鉴》。

“生物钟或昼夜节律偏好，指的是一个人喜欢的睡眠和觉醒时间，部分是由基因决定，所以可能很难改变。”通讯作者、该院流行病学家黄天一（音）说，“那些认为自己是‘夜猫子’的人可能需要更加注意生活方式，因为他们患2型糖尿病风险更大。”

研究人员此前发现，睡眠时间不规律的人患糖尿病和心血管疾病的风险更高，而晚睡型的人更有可能出现睡眠不规律的情况。在这项研究中，他们想了解时间类型和糖尿病风险之间的关系，并研究生活方式因素的作用。

该团队分析了2009至2017年“护士健康研究II”收集的63676名女护士的数据，包括自我报告的时间类型、饮食质量、体重和BMI、睡眠时间、吸烟行为、饮酒、体育活动和糖尿病家族史。研究小组从参与者的自我报告和医疗记录中确定了她们的糖尿病状况。

“护士健康研究II”是对女性主要慢性疾病风险因素进行的规模最大的调查之一。这项研究的优势之一是对参与者进行定期随访，并反复评估健康和生活方式因素。

大约11%的参与者报告自己属于“明确的夜晚”生物钟类型，大约35%的参与者报告自己属于“明确的早晨”生物钟类型。其余大约一半的人被归类为“中间型”，这意味着她们既不是早起的人，也不是晚睡的人。

在考虑生活方式因素之前，晚睡型与72%的糖尿病风险增加有关。在考虑了生活方式因素后，晚睡型与19%的糖尿病风险增加有关。在那些生活方式最健康的参与者中，只有6%的人属于晚睡型。在那些生活方式最不健康的人中，25%是晚睡型。

研究发现，那些晚睡型的人更有可能大量饮酒、饮食质量低、每晚睡眠时间少、吸烟，且体重、BMI和体育活动率都处于不健康范围。

“当我们控制了不健康的生活方式行为时，时间类型和糖尿病风险之间的强烈关联性虽然降低了，但仍然存在。这意味着生活方式因素在这种关联中占了很大比例。”第一作者、布列根和妇女医院博士后研究员 Sina Kianersi 说。

接下来，研究人员计划在更大、更多样化的人群中调查生物钟的遗传决定因素及其与心血管疾病的关系。

“如果我们能够确定生物钟与糖尿病或其他疾病之间的因果关系，医生就可以更好地为患者量身定制预防策略。”Kianersi 说。（李木子）

相关论文信息：

https://doi.org/10.7326/M23-0728

自然要览

（选自 *Nature* 杂志，2023年9月14日出版）

金属中准粒子寿命的量子振荡

经过近一个世纪的研究，如何用非相互作用带的有效单粒子理论很好地解释金属的低洼激发，仍然是一个谜。真实材料中丰富的相互作用提出了超越有效的单粒子、单波段行为现象的直接光谱特征问题。研究者报道了三维拓扑半金属 CoSi 中量子振荡的识别，它在两个基本方面违背了标准描述。

首先，振荡频率对应于两个带的半经典准粒子轨道的差，因为轨道的一半会与洛伦兹力相反，所以是禁止的。其次，振荡存在于50K以上，与所有其他振荡成分形成强烈对比，它们在几个开尔文以下就消失了。

研究者发现这与半经典准粒子生命周期（QPL）的量子振荡的通用模型计算非常一致。它们存在的唯一前提是至少两个电子轨道的非线性耦合，例如，由于缺陷或集体激励上的半经典准粒子散射，QPL的量子振荡对于具有多个轨道的朗道量子化的任何金属都是通用的。它们与拓扑半金属、非常规超导体、稀土化合物和 Rashba 系统中的某些频率一致，并允许识别和测量相关现象，例如，二维材料和多波段金属。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41586-023-06330-y

微类星体的亚秒周期无线电振荡

强大的相对论性喷流是所有尺度吸积黑洞普遍存在的特征之一。GRS1915+105是一个著名的快速旋转黑洞X射线双星，超光速射电发射运动表明其具有相对论性喷流，被称为“微类星体”。过去30年里，它表现出持续的X射线活动，X射线带的准周期振荡约为1至10Hz以及34和67Hz。

这些振荡可能起源于内部吸积盘，但也有人认为有其他的起源。射电观测发现其具有准周期耀斑或振荡的可变光曲线，周期约为20至50分钟。研究者报告了发生在2021年1月和2022年6月的1.05至1.45GHz无线电频段中检测到的两个源的大约5Hz瞬态周期性振荡特征的实例。在振荡阶段也观察到圆偏振。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41586-023-06336-6

利用可持续采购组件生产高强度黏合剂

大多数黏合剂都是从石油中提取的，且具有永久性，但不利于材料的回收分离以及垃圾填埋场废弃物的降解。

研究者试图从石油原料转向利用可持续材料生态系统生产黏合剂，但后者普遍性能低、成本高或缺乏所需规模的可用性。研究者提出一种来源可持续的黏合剂系统，由环氧大豆油、苹果酸和单宁酸制成，其性能可与工业产品相媲美。

这种黏合剂可在各种条件下固化，从使用吹风机5分钟到在180℃的烤箱中固化24小时。金属基材之间的附着力高达18MPa左右，在最好的情况下，性能超过了传统的环氧树脂，这是最强大的现代黏合剂。其所有组件都是生物质衍生的，成本低，且可用量大。新黏合剂或有助于材料的可持续黏合。

相关论文信息：

https://doi.org/10.1038/s41586-023-06335-7

（冯维维编译）