

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

【科学】

科学家研究
撞击加热和隐藏的冥古宙

澳大利亚科廷大学的 Tim E. Johnson 团队研究了撞击加热和隐藏的冥古宙。相关论文近日发表于《科学》。

冥古宙(≥40.3 亿年前)时期地壳的性质尚不确定。早期地球动力学的数值模型强调地幔温度的控制作用,尽管有证据表明冥古宙存在强烈的撞击通量,但这些模型通常仅考虑内部产生的热量。

利用该撞击通量的随机模型,研究人员发现撞击产生的累积热量在整个冥古宙期间远远超过内部产生的热量。冥古宙的地壳在数千米深度以下大面积熔融,导致富含铁和镁的致密物质发生重力分异,并驱动地壳平均组成趋向于更加富硅化。在全球范围内,撞击加热在 39 亿年前之后变得不那么重要,地壳得以增厚。持久性的大陆地壳大致出现在这一时期,很可能并非巧合。

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1126/science.aeb5402>

更多内容详见科学网小柯机器人频道:
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

抢占新材料制高点,
这家研究所有个“红色引擎”

(上接第 1 版)

出海任务最能检验党员担当。蒲吉斌介绍,岛礁研究中,有党员骨干直接驻南沙一线,一待就是半年。“海洋工作环境腐蚀性很强,不仅对各类材料腐蚀性很强,对人也有‘腐蚀性’:闷热,紫外线强,户外待半小时就晒爆皮。”

有团队成员第一次出海晕船呕吐,仅靠喝水和吃点饼干维持,硬是撑了一个月,完成了海洋实验,并在后续出海任务中继续积极报名。

基层党组织建设是关键。宁波材料所党委推行党支部“四融合”机制——组织融合、人员融合、机制融合、目标融合,以实验室为单元设置党支部,党员实验室主任担任支部书记,室务会与支委会同开。该所磁性材料及应用实验室党总支书记吕阿儒说:“把支委会与室务会融在一起,共同商讨、共同决策,让党旗在科研一线高高飘扬。”

蒲吉斌也认为:“两个会放在一起,就能把实验室的重要事项在党总支统一思想,并在室务会具体实操上形成共识。”

党建“融”进去,科研“活”起来。宁波材料所累计获得各类科技奖励 146 项,材料科学连续 3 年进入 ESI 全球前 1%,累计承担科研项目 7500 余项。

促转化:党建融合的“双创融合”

党建不仅引领方向、聚合力量,更能有效转化为生产力。

2012 年,面对国内 CVD 单晶金刚石技术空白、国外技术封锁的困境,宁波材料所党委成立大尺寸金刚石攻关突击队,以党员骨干为核心,从“零”起步,历经上百次拆改调试,无数次工艺迭代,成功“种”出第一颗由装备到工艺均为“中国血统”的人造金刚石。

科研团队再进一步,与研究所孵化的晶钻科技合作建成我国首条 CVD 大单晶金刚石生产示范线;与研究所孵化的赛墨科技与半导体企业联合开发金刚石铜复合材料,打破国际垄断,并在全球首次将其规模化应用于人工智能服务器芯片。

宁波材料所构建了“立足宁波、辐射浙江、服务全国”的科创合作网络,促成近百项重大成果实现转化;建成国家石墨烯制造业创新中心、国家新材料测试评价平台浙江区域中心、国家磁性材料先进制造业产业集群、国家磁性材料产业知识产权运营中心,孵化企业 70 家,其中 12 家人选专精特新企业(国家级 3 家、宁波市 9 家),累计带动经济效益超 500 亿元。

成果转化的背后,是人才的支撑。“每一年,党委委员都亲自带队奔赴全国各地开展人才交流工作。团队提前主动摸排优质人才资源,千方百计对接联络,打通人才联系渠道。在此基础上,克服跨境出行、地域阻隔等各类困难,远赴海外与人才面对面深度交流,实打实真诚引才。”宁波材料所党委委员、人力资源处处长孙清华说。

宁波材料所构建了“全球通、事业通、心气通”人才体系,全所 1000 余名员工,其中累计从海外引进高层次人才近 500 人,成为浙江省首个科技部海外引才引智示范基地。

引得来,更要留得住。宁波材料所党委实施新引进人才“三必谈”机制。曾有一位刚回国 3 个月的博士对考核规则有疑问,问题当天被列入《新引进人才协同发展事项清单》,两天后即得到解决。

在宁波材料所党委带领下,2026 年度启动实施有组织的人才培养。例如,宁波材料所目前正在推行“一人一策”的做法,联合实验室精准摸排高发展潜力人才,匹配针对性支持举措。

团队建设也有“暖心”细节。例如,激光极端制造研究中心党支部去年设立了优秀攻关小组奖,奖励那些切实在重大任务或重大项目申报中作出贡献的同事。

目前宁波材料所集聚了上千人的高水平科研队伍,其中在所工作院士 9 人、国家级人才超过 100 人次、海外引进人才近 500 人,形成了“高端人才引领、青年才俊辈出”的良好格局。宁波材料所党委还建立了“重点人才培养库”“优秀人才跟踪库”,坚持人才培养和引进并重,为抢占科技制高点持续储备后备力量。

张家元说:“党建工作做好了就是生产力,做深了就是创新力,做强了就是竞争力,就能激发出巨大能量,有效促进并保障科技创新。”这正是宁波材料所以高质量党建引领抢占新材料科技制高点、建设世界一流研究机构的生动注脚。

美一实验室称从零开始合成出细胞

携带 36 个基因,可生长和分裂

本报讯 这只是一个外层包裹着脂质膜的微小水滴,里面填满了化学物质和仅编码了 36 个基因的 DNA 片段。但它却被认为是研究人员迄今从零开始构建活细胞的最成功的一次尝试。据《科学》报道,7 月 1 日,美国明尼苏达大学双城分校的 Kate Adamala 团队在 biotic 网站上公布了这个名为“土豆细胞”(SpudCell)的研究成果。它能够通过与其它液滴融合来生长、完成基因组复制,并且可以进行分裂。

“这是一项震撼科学界的成就。”美国密苏里大学的 Roseanna Zia 评价道。但研究人员同时指出,土豆细胞距离真正的活细胞仍相去甚远,因为它无法连续多代分裂,也不具备演化能力。此外,这篇论文曾被《细胞》拒稿,因为其中一位审稿人认为土豆细胞算不上真正的生物学研究。

长久以来,研究人员一直梦想在实验室中创造细胞,这样既能了解生命的基本原理,又能生产出能够更好地制造某些化合物的细胞。但大多数研究仅试图复制单个细胞的功能,而将多种功能整合在一起难度极高,因为每种功能往往在不同的条件下才能发挥最佳作用。德国慕尼黑工业大学的 Job Boekhoven 表示:“将所有功能模块整合进一套人工细胞体系,是整个

领域期待的突破。”不过他强调,该论文的结论仍需经过同行评审。

从零开始构建合成细胞的研究分为两条路线,要么直接使用自然界现有的生命分子,如 DNA、脂肪酸;要么开发合成的构建模块。土豆细胞属于前者,依托几十年前开发的 PURE 系统——一套包含蛋白质、核糖体等生物分子的基本工具包,这些分子能够将 DNA 转录为信使 RNA 并将 RNA 翻译成蛋白质。此前,其他研究人员将这些模块封装进脂质体,构建出具备某些细胞基本功能的系统,如制造蛋白质。“但这类液滴始终无法依靠自身基因组摄取营养、完成分裂。”Adamala 说。

在这项研究中,通过巧妙的分子工程设计,团队让土豆细胞实现了上述流程。他们赋予了土豆细胞仅为普通细菌 1/50 的小型基因组,使其能够在液滴表层生成特殊的分子标记。这些标记作为附着点,能够结合较小的“营养囊泡”——这类脂质体携带了核心液滴生长、复制所需的酶与其他分子。这些“食物”使土豆细胞能够生长并复制它们的基因组。

接下来,团队在土豆细胞基因组中编码了一种液滴分裂的机制。另一种名为 FLAG 的表面标

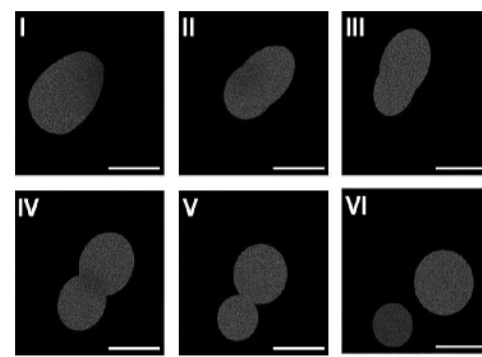
记,可与被称为链霉素的大分子结合。二者结合后会在液滴表面产生排斥力。当培养液中链霉素浓度足够时,这种力能将液滴一分为二。Adamala 坦言:“这套分裂机制非常简单。”

但 Adamala 承认分裂过程效率很低。想要实现多轮分裂,研究人员必须借助机械手段,将液滴挤压并穿过布满微孔的薄膜,完成人工分裂。然而,多次分裂后又暴露出另一个问题:复制的基因组无法在分裂过程中完全分离,经过 5 个分裂周期后,仅 30% 的土豆细胞携带了完整的基因组。

此外,土豆细胞内负责合成蛋白质的核心细胞器——核糖体也会随着时间的推移而不断降解。而且这套体系无法合成新的核糖体,也不能清除老化的核糖体。即便如此,美国斯坦福大学的 Drew Endy 仍认为,土豆细胞是一个具有里程碑意义的成果。“它证明,把分属不同研究领域的四五种模块整合在一起,能够勉强让这个东西生长与分裂。”

Adamala 表示,土豆细胞所有成分的作用机理都已明确,生物学家可以逐步改造它。“它现在效率低下,但你确切知道它是如何构建的。”

虽然土豆细胞尚不具备生命进化的能力,但团队的一组实验已经朝这个方向迈进。他们



“土豆细胞”。图片来源:Adamala Lab

向一些土豆细胞中插入一个基因突变,从而使其能够合成更多表层营养结合标记,摄取更多营养并生长得更快。最终,突变土豆细胞在生存竞争中胜过未突变的个体。

考虑到土豆细胞的分裂依靠机械外力完成,突变也是人为导入的,德国明斯特大学的 Seraphine Wegner 说:“这篇论文十分精彩,但不代表我们距离制造完全合成的细胞更近了。”(王方)



超级蠕虫清理灰乌鸦标本的过程。

图片来源:Rastekar F 等

■ 科学此刻 ■

小虫剔骨
干净利索

在清理用于展览的动物骨骼时,博物馆长们或许很快就会用到一种不同寻常的新工具——被称为“超级蠕虫”的食肉甲虫幼虫。一项研究显示,数百条超级蠕虫可以在几小时或几天内清理完一具动物尸体,同时保持骨骼完整。7 月 1 日,相关研究成果发表于《公共科学图书馆·综合》。

“与其他传统方法相比,超级蠕虫的速度非常快、更环保,而且饲养起来超级简单。”论文作者、德国斯图加特国家自然历史博物馆的 Niloofer Alaei Kakhki 表示。

博物馆有时会用其他昆虫,例如皮蠹来啃食标本。但这些昆虫必须严格控制,以免它们逃逸并对博物馆的藏品造成破坏。而超级蠕虫则倾向于待在原地不动。

目前,剥离动物骨骼上的肉,许多博物馆会使用化学物质或酶。但这些方法成本高昂,而且化学物质的残留会对环境造成危害。此外,这些方法还可能损坏骨骼,降低其价值。

Kakhki 和同事想知道在广阔的昆虫世界中是否存在更好的解决方案。他们将目光转向了超级蠕虫。这些昆虫并非真正的蠕虫,而是大麦虫的幼虫,常被用作宠物饲料,因此很容易获取。最重要的是,当它们成群

聚集时不会化蛹并发育为成虫,这意味着将幼虫放置在骨骼上时,无需担心成虫逃跑的风险。

研究人员通过将超级蠕虫放到不同物种和大小的动物尸体上来验证他们的想法。研究团队首先剥去每只动物的皮毛并摘除内脏;对于体积较大的动物,还会将其煮一下以软化任何残留的组织。随后,他们将这些尸体放入容器中,并尝试投放不同数量的超级蠕虫,以观察对清理速度和效果的影响。

结果显示,超级蠕虫仅用几个小时就能

吃掉小动物的肉。对于体积较大的动物来说,清理过程耗时更久——有时需要一天或更长的时间,并且每 8 个小时需要补充新鲜、饥饿的幼虫。此外,如果超级蠕虫数量太多,它们会破坏体积最小的动物的脆弱骨骼,但大型动物的骨骼能够保持完好。研究团队最终得出结论,即最佳比例是每克尸体使用 10 至 15 克超级蠕虫,这样既能确保幼虫有效清理骨骼,又不会对其造成损坏。

英国伦敦自然史博物馆的 Patrick Campbell 表示,可以想象超级蠕虫做得“非常出色”。但他强调,与能够自我维持的皮蠹相比,超级蠕虫需要更多的维护,例如,它们的食物需要补充蔬菜,且幼虫必须被隔离才能化蛹并繁殖后代,成虫则需与幼虫分开饲养。

Kakhki 表示,对于那些没有足够空间或资金饲养皮蠹的小型机构来说,超级蠕虫可能更容易获得且造成破坏的风险较低。英国格拉斯哥大学亨特博物馆与美术馆的 Mike Rutherford 也表示,使用超级蠕虫是“一种风险较低的昆虫饲养方式”。(文乐乐)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0349669>

留住绿电

——欧洲能源转型新趋势观察

■ 新华社记者 李涵林 贾金明

斯·埃尔泽塞尔说,而储能可以通过在新能源发电高峰时储存电力、在用电需求上升时释放电力,来提升可再生能源消纳能力,减少电力市场波动,并增强能源系统应对供需变化的能力。

因此,储能正在从辅助设备转变为能源系统的重要组成部分。欧洲太阳能产业协会发布的报告显示,2025 年欧盟新增电池储能容量达到 27.1 吉瓦时,同比增长 45%。

AI 开启智慧能源新阶段

本届展会上,AI 与能源系统融合成为一大趋势,越来越多企业开始将 AI 与能源管理能力作为产品核心。

中国企业思格新能源展示了一套基于 AI 的家庭能源管理系统。用户设定“尽量节省电费”或“保障停电时备用电力”等目标后,系统可根据天气变化、电价波动以及家庭用电需求安排储能设备自动充放电,并协调电动汽车充电器、热泵等设备运行,实现能源使用动态优化。

在更大规模的储能应用中,AI 同样在改变传统能源管理模式。通过分析天气、电力负荷和市场价格变化,AI 算法能够提前预测供需趋势,并优化储能系统充放电策略,提高新能源消纳能力和经济性。

中国海博思创国际高级副总裁王平洋表示,未来五年,“AI 驱动的新能源系统”有望成为能源行业重要技术变革方向。随着 AI 技术发展,储能系统将不再只是“储能设备”,而会逐步转变为具备预测、决策和调度能力的“智慧能源节点”。

他认为,AI 本身也带来新的能源需求,数据中心对稳定供电的依赖,也将推动能源系统进一步强化储能和灵活调节能力。

德国弗劳恩霍夫太阳能系统研究所专家介绍,未来能源体系的核心挑战,是通过数字化、储能以及跨领域协同,实现发电、储能和用能之间的高效匹配。

深化转型拓展中欧合作空间

欧洲能源转型的深化,进一步为中欧新

能源产业合作拓展了空间。本届展会共有约 2800 家企业参展,其中中国企业约 770 家。随着新能源发展进入系统集成阶段,不少中国企业在展会中的角色,正从以往的设备供应商向综合能源解决方案提供商转变。

本届展会上,华为数字能源展示面向新型电力系统的“光储融合”方案,重点聚焦 AI、构网型储能等技术应用;宁德时代发布钠离子电池储能系统,探索利用新型电池技术提升储能安全性和经济性;创维光伏展示涵盖阳台光伏、家庭储能和智慧能源管理的一体化方案,实现家庭能源发、储、用协同优化。

近期的中东冲突再度搅动全球能源市场,对于长期依赖能源进口的欧洲而言,发展本土可再生能源关乎能源安全。

欧洲太阳能产业协会数据显示,欧盟现有光伏装机正在发挥“能源缓冲”作用,冲突爆发后的前两个月,光伏发电已帮助欧盟减少 85 亿欧元天然气进口支出,到 2030 年,每年节省的天然气进口成本可能将突破 500 亿欧元。

“光储融合的进一步发展,将在降低欧洲能源成本、减少外部依赖方面发挥更大作用。”埃尔泽塞尔说,欧洲新能源发展的重点正在从“增加装机”转向“构建系统”。未来竞争的重点是谁能够把发电、储能、电网和消费端连接起来,形成更加稳定、高效的能源体系。在这一过程中,中国企业正在成为欧洲能源转型合作的重要参与者。