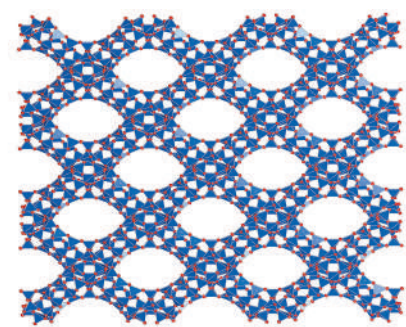


三维超大孔二氧化硅沸石制成

为水和气体的净化开辟新途径



ZEO-3的结构图。

图片来源：西班牙马德里材料科学研究所

科技日报北京1月19日电（实习记者张佳欣）在西班牙国家研究委员会的参与下，一个国际研究小组创造了迄今已知最多孔的稳定沸石，即一种名为ZEO-3的新型纯二氧化硅沸石。这种沸石是由一维硅酸盐链与三维沸石进行前所未有的拓扑层缩合而成的。这个过程是拓扑性的，因为链的结构没有改变。这一发现为水和气体的净化开辟了一条新途径，相关研究发表在最新一期《科学》杂志上。

沸石是微孔硅酸盐，可用作催化剂、吸附剂和阳离子交换剂。该研究的通讯作者之一、马德里材料

科学研究所研究员米格尔·坎布勒解释说，人们需要具有更高孔隙率的稳定的硅基沸石，以允许吸附和处理大分子。

由于沸石的孔只有小分子大小，因此科学家可处理的分子大小存在限制。这就是为何研究人员一直在寻找具有较大孔隙的沸石，尤其是三维孔隙沸石。

以前的稳定沸石可达到7埃（1埃为一亿分之一厘米）。去年，这组研究人员在《科学》杂志上发表了另一篇关于一种具有交叉三维超大孔的稳定铝硅酸盐沸石（ZEO-1）。现在，这种新

型沸石的成分是纯二氧化硅。坎布勒说：“ZEO-1和ZEO-3这两种沸石孔径都超过10埃。”

这种新型沸石有两个特点：在所有三个维度上都有超大孔隙，它是通过在拓扑缩合中煅烧一维链状硅酸盐而形成的。

新型沸石可从含水的气流中去除和回收挥发性有机化合物。在产生有害挥发性有机物质的地方，它能起到净化作用，不仅可以去除有害物质，还可将其回收到污染物中。随着进一步的研究，这种沸石还将用于催化和药物输送。

星星正从人类视野中快速消失

出生时看到二百五十颗 十八岁时只能看到一百颗

科技日报北京1月19日电（记者张梦然）世界各地的人们在夜空中看到的星星越来越少，星星能见度的变化可用每年7%—10%的天空亮度增加来解释。近日发表在《科学》杂志上的一项研究，揭示了2011年至2022年间50000多次肉眼观察夜空的分析结果。

在地球陆地表面的很大一部分，天空在日落很长一段时间后继续散发着人造曙光。这种“天光”是一种对环境有严重影响的光污染形式，会影响昼夜活动的动物，也会破坏人类文化遗产的重要组成部分。还会对观星和天文学产生负面影响。

以前没有在全球范围内测量过天空亮度随时间的变化。虽然原则上可通过卫星测量，但监测整个地球的唯一电流传感器并没有足够的准确性或灵敏度。

因此，一种有前途的方法是利用人们的观察力，将人眼用作传感器，并在公民科学实验的框架内这样做。美国国家科学基金会NOIRLab发起的“夜间地球”项目从2006年开始运行，全世界的人都可参与到这个项目中。

参与者观测他们的夜空，然后使用在线表格报告一组8张星图中的哪一张最符合他们所看到的，每张图表都显示了不同程度光污染下的天空。

该研究的第一作者、德国地球科学研究中心和波鸿鲁尔大学的克里斯托弗·凯巴说：“个人贡献就像一个全球传感器网络一样协同工作，使新科学成为可能。”

研究人员分析了2011年至2022年间全球51351名参与者在无云和无月之夜拍摄的画面数据。这些数据来自全球19262个地点，包括欧洲的3699个地点和北美的9488个地点。

凯巴说，在城市环境中，星星从人类视线中消失的速度是惊人的。研究发现，可见星星数量的增加可用夜空亮度的增加来解释。在欧洲，他们发现夜空亮度每年增加6.5%；在北美，这一比例为10.4%。

为了让这些数字更容易理解，凯巴解释了一个夜空亮度每年增长9.6%（全球平均水平）的地方的观星影响。“如果继续以这种速度发展，一个出生时能看到250颗星星的孩子，在18岁生日时只能看到100颗星星。”

生物的许多行为和生理过程都会受到光的影响，包括光照强度、光照时间、光的波长等方面。而除了生物，另一个受光照影响的大户其实是天文学领域。“污染”人们视野的除了光学光源，还有各种无线电源，如手机、无线互联网发射器、GPS卫星等。在本文中，科学家们得出一个新结论：尽管人们对光污染的认识在不断提高，但目前的照明政策，还没有带来任何改善，至少在陆地层面上如此。

总编辑圈点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

格陵兰冰盖经历千年最暖时刻

科技日报北京1月19日电（记者张梦然）对公元1100年至2011年格陵兰中北部的温度重建显示，格陵兰冰盖的近期温度是过去1000年里最高的。这项19日发表于《自然》的研究指出，格陵兰冰盖在2011年至2011年的温度比整个20世纪平均高了1.5℃。

格陵兰冰盖因其巨大规模、辐射效应和淡水储量，一直对全球气候起着重要作用。格陵兰冰盖边缘的气象站显示，其沿岸区域一直在变暖，但由于缺乏长期观测，关于全球变暖对格陵兰冰盖中部的影响我们所知不多，

对该区域仅有的多站点冰芯记录来自“北格陵兰走廊”，已于1995年终止。

德国阿尔弗雷德·魏格纳研究所团队从“北格陵兰走廊”的5个考察站点重新钻取冰芯，重建了公元1100年至2011年格陵兰中北部的温度。团队指出，格陵兰中北部近期的温度比之前1000年更高。他们发现，平均而言，2001—2011年的重建温度比1961—1990年期间高了1.7℃，比整个20世纪高了1.5℃。研究人员提出，升温或许是自然变率以及18世纪以来人为气候变化导致明显长期暖化趋势这两个因素共同作用的结果。

迷你设备助力探测行星生命迹象

科技日报北京1月19日电（实习记者张佳欣）美国马里兰大学领导的一个团队开发了一种专门为美国国家航空航天局太空任务量身定制的新仪器。该迷你激光源分析仪比以前的要小得多，资源效率更高，或极大提高目前研究行星表面的地球化学或天体生物学的方式。相关论文发表在近日的《自然·天文学》杂志上。

该仪器重约7.7公斤，是两种用于探测生命迹象和识别材料成分的重要工具的物理缩小版组合：一种是脉冲紫外激光源，它可从行星样本中移除少量材料；另一种是轨道阱质量分析器Orbitrap，它可提供有关被检查材料化学成分的高分辨率数据。

新设备缩小了最初的Orbitrap，同时将其与激光解吸质谱仪(LDMS)配对，后者尚未应用于地外行星环境。研究人员称，新设备拥有与之前更大设备

相同的优势，但在针对太空探索和现场行星材料分析方面进行了简化。

由于其小巧的体积和最低的功率要求，迷你Orbitrap LDMS仪器存放容易，并在空间任务有效载荷上进行维护。该仪器对行星表面或物质的分析侵入性相对较小，因此与许多试图识别未知化合物的现有方法相比，其污染或损坏样本的可能性要小得多。

研究人员表示，激光光源的好处是，任何可电离的东西都能被分析。如果用激光照射冰样，他们应能确定冰的成分，并在其中看到生物特征。这种工具的高质量分辨率和准确性，使得样品中的任何分子结构或化学成分都变得更易识别。

迷你Orbitrap LDMS的激光组件还允许研究人员获得更大、更复杂的化合物，这些有机物质比更小、更简单的化合物能反映出更高保真度的生物特征。

旅行者号和新视野号“超时加班” 先驱者号业已失联

飞离地球最远的五大探测器现状如何？

今日视点

◎本报记者 刘霞

自1972年先驱者10号探测器发射以来，目前已经有5艘飞船朝太阳系外进发，它们是先驱者10号、11号、旅行者1号、2号和新视野号。这些探测器目前都已经完成了各自最初的使命，但它们并未偃息旗鼓，有的仍在“超时加班”，为人类探测更多宇宙的秘密；有的已经与地球失联，孤独地朝着自己既定的目标前行。美国太空网在近期的报道中，梳理了这些探测器的现状。

旅行者号“超时加班”

1977年，肩负不同任务的旅行者号探测器先后启航，开始了各自的冒险之旅。2022年，旅行者号任务迎来了45周年纪念日。从近距离飞越多颗行星到探索人类在太空中的最远距离，这对“姊妹花”在增强人们对太阳系的理解方面作出了巨大贡献。

1990年，旅行者1号任务圆满完成，为了节省能源，科学家让它朝向远

方狂奔之前最后一次回望地球，拍下了著名的“暗淡蓝点”照片之后关闭了它的相机，但飞船上的其他仪器仍在收集来自太阳的等离子体和磁场的信息。

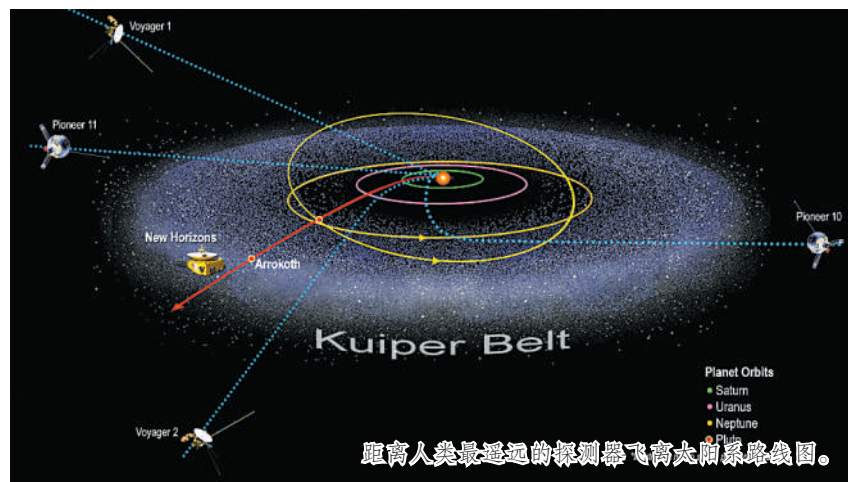
2012年，旅行者1号飞出日球层顶，脱离了太阳风的影响，朝太阳系外飞去，它成为飞行最远的人造探测器，到达了距离地球230亿公里的位置，目前正带着人类信息向着更远的宇宙深处进发。1986年，旅行者2号抵达天王星，成为首次造访天王星的探测器。2018年，旅行者2号也飞出日球层顶，向着更远的太阳系边缘飞去。

不过，这对“姊妹花”仅仅离开了日球层，要想飞出太阳系最少也要上万年时间。她们现在的主要任务是探索太阳影响的终点以及其他恒星影响的起点。

太阳系的边缘也充满了惊喜。此前科学家认为，离开太阳系中心时，来自太阳的等离子体会变得更稀疏和分散，但事实上，旅行者号在穿越日球层顶后遇到了密度更大的等离子体，天文学家仍对此感到困惑不已。

先驱者号已经失联

1972年发射升空的先驱者10号探



测器和1973年发射升空的先驱者11号探测器在太空探索史上具有先锋意义。

先驱者10号是第一个成功穿越小行星带的探测器，也是第一个近距离对木星进行观测的探测器，随后它又飞掠了土星。由于先驱者10号发射时间略早，所以它曾经是离地球最近的探测器，在2003年与地球彻底失联之前，它与地球相距大约122.3亿公里，这一距离后来被旅行者1号超越。

先驱者10号所携带的燃料早已耗尽，目前它正依靠惯性朝太阳系外飞行，不出意外的话，预计在约200万年后到达距离地球大约68光年远的毕宿五恒星。

1973年4月6日，先驱者11号发射升空，经过6年飞行到达土星轨道，成为人类首个研究土星及其光环的探测器。1995年9月，为节省先驱者11号越来越弱的电力，NASA终止了与它的联系。它将先于先驱者10号一样，在接下来的漫漫征途中孤独前行。

新视野号后生可畏

新视野号是飞离太阳系任务中最年轻的“兄弟”，它于2006年发射升空，旨在探索冥王星及其卫星。2015年飞越冥王星后，新视野号一直以创纪录的

速度飞离太阳系，预计在2040年左右到达日球层顶。

新视野号最重大的发现之一是证实了柯伊伯带的存在。2019年，新视野号成功飞越了迄今已知距离地球最遥远的天体“天空”，其距离地球约64亿公里，属于柯伊伯带最原始的天体。这是新视野号的首次任务延期。

今年早些时候，航天器进入休眠模式，预计将休眠至2023年3月1日。之后，研究团队计划启动新视野号第二次柯伊伯带扩展任务。

与此同时，任务小组也在开展一些令人兴奋的新观测，他们准备将新视野号用作遥远太阳系的动力观测站，以提供在地球上无法获得的信息。

当新视野号从休眠中醒来继续前行时，它将经过“柯伊伯带”，科学家们认为那里的大型柯伊伯带天体要少得多，但不清楚具体原因。

研究团队表示，在执行扩展任务期间，新视野号将能更好地测量太空中的光线和宇宙射线，追踪整个太阳系的尘埃分布，并获得有关太阳影响的重要信息，以补充旅行者号获得的信息。由于旅行者号和新视野号这3个功能强大的探测器正朝不同方向飞行，天文学家可借助它们绘制出太阳系结构的不规则性。

和清除感染提供了关键的切入点。他们相信这是一种有前途的新策略。

使用肺炎支原体治疗呼吸系统疾病的优势之一是它天然适应肺组织。在施用经过改造的细菌后，它会直接前往呼吸道感染的源头，在那里它像临时工厂一样生产各种治疗分子。

通过证明肺炎支原体可解决肺部感染，该研究为创造新的细菌菌株以解决其他类型的呼吸系统疾病（如肺癌或哮喘）打开了大门。

不会磨损。研究人员可调整薄膜，以使它们在冷却时跳跃，或朝特定方向跳跃。

研究人员表示，这为柔性机器人等应用提供了使用聚合物材料的新机会，这些应用经常需要获得高速、强力的驱动机制。未来，类似材料可帮助实现柔性机器人（不需要齿轮或其他硬部件来移动的机器人）跳跃或举起。

治疗肺部感染的首个活体药物创建

科技日报北京1月19日电（记者张梦然）西班牙基因组调控中心研究人员设计出第一种治疗肺部感染的“活药”。该疗法针对铜绿假单胞菌，一种对多类抗生素具有天然耐药性的细菌，是医院常见的感染源。研究结果近日发表在《自然·生物技术》杂志上。

疗法涉及使用改良版的肺炎支原体，消除其致病能力，并将其重新用于攻击铜绿假单胞菌。改良后的细菌与低剂量的抗生素结合使用。

研究人员在小鼠身上测试了这种疗法的疗效，发现它显著减少了肺部感染。与不使用任何治疗相比，“活药”使小鼠存活率提高了一倍。给予单次高剂量治疗未显示肺部毒性迹象。治疗结束后，先天免疫系统会在4天内清除改造过的细菌。

铜绿假单胞菌生物膜可在需要插管呼吸的危重病人使用的气管导管表面生长。这会导致呼吸机相关性肺炎，会影响高达四分之一需要插管的患者。

研究人员设计了肺炎支原体来溶解生物膜，使其能产生各种分子，细菌自然产生的毒素可杀死或抑制假单胞菌菌株的生长。为测试其功效，他们从重症监护病房患者的气管插管中收集了铜绿假单胞菌生物膜，发现新方法穿透了屏障并成功溶解了生物膜。

研究人员将新方法比作攻城锤，可围攻抗生素细菌。这种治疗在它们的细胞壁上打孔，为抗生素从源头侵入

类蚱蜢橡胶可跳至自身厚度200倍高

科技日报北京1月19日电（实习记者张佳欣）美国科罗拉多大学博尔德分校的工程师们设计了一种新型橡胶状薄膜，可像蚱蜢一样跳到空中，完全不需要外界干预。只要把它加热，就能看到它跳跃。相关研究发表在18日《科学进展》杂志上。

研究人员说，这种复合材料的反应有点像蚱蜢通过在腿上储存和释放能量来跳跃的方式。新研究利用了液晶

弹性体材料的非常行为，这些材料是笔记本电脑或电视显示器中液晶的固体和弹性聚合物版本。

研究小组制造了大约一个隐形眼镜大小的液晶弹性体小晶片，然后将它们放在加热板上。随着这些薄膜的加热，它们开始扭曲，形成一个锥体，然后突然爆炸似地从里到外翻转，在短短6毫秒内将材料喷射出到接近自身厚度200倍的高度。

研究人员表示，这些薄膜中的每一层都由3层弹性体组成。这些层在受热时会收缩，但最上面的两层比最下面的一层收缩得更快。这种不协调，再加上液体液晶分子的取向，导致薄膜收缩并形成圆锥形。

随着圆锥体的形成，薄膜中的张力会不断增加，直到突然“啪”的一下，锥体倒置，拍打表面并将材料弹起来。同一片膜还可以跳跃数次而