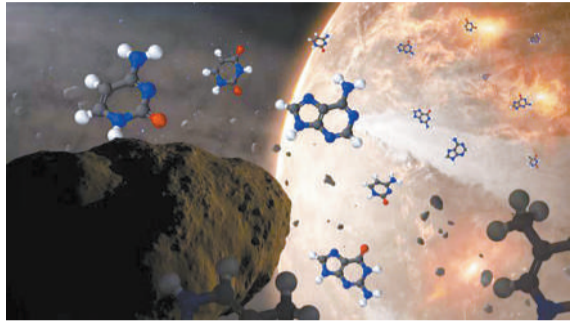


生命的关键成分来自太空？陨石说是的

科技日报北京4月27日电（记者张梦然）英国《自然·通讯》杂志26日发表的一篇行星科学论文指出，对组成DNA和RNA必不可少的嘧啶碱基可能是由富碳陨石带到地球



流星体向古代地球输送核碱基的概念图。核碱基由结构图表示，其中氢原子为白色球体，碳为黑色，氮为蓝色，氧为红色。

图片来源：美国国家航空航天局官网

的。团队通过新的分析，发现了此前从未在陨石样本中发现的DNA和RNA信息单元中的最后两个。研究人员表示，虽然DNA不太可能在陨石中形成，但该发现表明，这些遗传

部分可用于传递，并可能有助于早期地球上生命分子的发展。

科学界对地球生命起源有不同的见解，而此前科学家发现了原始陨石中存在对生命很重要的元素的证据，表明陨石可以携带生命有机分子到早期的地球上。

组成DNA和RNA离不开两类化学成分，也称碱基。这两类化学成分是嘧啶和嘌呤，其中嘧啶包括胞嘧啶、尿嘧啶、胸腺嘧啶，嘌呤包括鸟嘌呤、腺嘌呤。目前为止，只有嘌呤碱基和尿嘧啶在陨石中发现过。然而，研究人员在模拟星际介质（恒星之间的空间）条件的实验中发现了嘧啶，有人据此推测它们可能是通过陨石抵达地球的。

此次，日本北海道大学科学家大场康弘

及其同事使用了专门针对碱基进行优化的大规模量化的先进分析技术，分析了3颗富碳陨石：默奇森陨石、默里陨石和塔吉什湖陨石。除了之前在陨石中已检测到的化合物，如鸟嘌呤、腺嘌呤、尿嘧啶之外，研究人员还首次发现了达到十亿分之一浓度的各种嘧啶碱基，如胞嘧啶和胸腺嘧啶。这些化合物存在的浓度，与模拟太阳系形成前条件的实验预测的差不多。

研究团队认为，最新结果表明，这类化合物可能是在星际介质中经由光化学反应产生的，随后又在太阳系形成的过程中融入了小行星。这些化合物最终通过陨石抵达地球，对于早期生命出现的遗传学功能可能起到了一定作用。

挑战「不可能」零磁场下单向超导体问世

科技日报北京4月27日电（实习记者张佳欣）据27日发表在《自然》杂志上的论文，荷兰代尔夫特理工大学副教授马扎尔·阿里及其研究小组已经发现了零磁场的单向超导性，这自1911年发现“超导体”以来一直被认为是不可可能的。他们利用二维量子材料，制造出约瑟夫森二极管，为超导计算铺平了道路，或彻底改变集中式计算和超级计算。

超导体由荷兰物理学家卡末林·昂内斯于1911年发现，它可以使电子设备的速度提高数百倍，且无能量损耗。可从此以后，没有人能够解决让超导体仅单向运动的问题。正常传导中，电子以单粒子的形式运动；在超导体中，它们成对运动，而不会损失任何电能。

阿里解释道，约瑟夫森结是由两块超导体夹以某种很薄的势垒材料而构成的结构，例如S（超导体）-I（半导体或绝缘体）-S（超导体）结构，如同一个三明治。它没有任何特殊的破坏对称性机制可导致电子单向导电。

现在，阿里团队成功地实现了零磁场下的单向超导。打比方说，这相当于其发明了一种特殊类型的冰，这种冰在一种方向滑动时实现零摩擦，而在另一种方向上则无法克服摩擦。

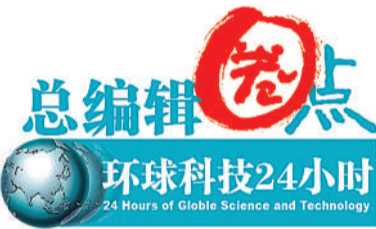
研究人员在其所称的“量子材料约瑟夫森结”中，用量子材料Nb₃Br₈代替了约瑟夫森结中的经典势垒材料，剥离了Nb₃Br₈几个原子层后，将其作为三明治的超薄“夹心”，放置于两个超导体之间，从而制作了约瑟夫森二极管。

Nb₃Br₈是一种像石墨一样的二维材料，理论上它含有一个净电偶极子，其本征特性可以新方式调制两个超导体之间的耦合。它是首次实现约瑟夫森二极管的关键部件，而正常三维材料无法做到。

为了确保新的约瑟夫森二极管具有超导体二极管效应，研究人员在其正向和反向都施加了相同大小的电流，结果表明，在一个方向上实际上没有测量到电阻（超导电性），而在另一个方向上测量到了实际电阻（正常电导率）。

他们在施加不同强度的磁场时，也测量了这一效应。结果表明，当磁场为0时，这种效应明显存在，而当磁场作用时，这种效应就会消失。阿里表示，这也是其所说的超导二极管效应在零磁场下存在的确凿证据，这一点对于技术应用来说非常重要。

这项成果的了不起之处在于，以前只能使用半导体去实现的技术，现在有望使用超导体架构而成。其中最重要的一项就是实现速度更快的计算机，例如速度高达太赫兹的计算机，比我们当前设备快300到400倍，其问世将影响各项技术应用甚至整个社会。而从短期来看，凭借这项成果，现有的基础设施也可以在不花费太多成本的情况下，与基于约瑟夫森二极管的电子设备一起使用，这将是集中式计算和超级计算变革的开端。



下一站！天王星

NASA发布未来十年重要探测任务

今日视点

◎本报记者 刘震

据英国《自然》杂志网站近日报道，美国行星科学家发布了一份内容翔实的报告，阐述了美国国家航空航天局(NASA)目前对太阳系的了解情况以及下一个十年(2022年到2032年)的探索重点。

这一报告是在美国各地行星科学家提交的527份白皮书以及97名专家近两年讨论的基础上生成的，其中最引人注目的任务是：在本世纪30年代初发射天王星探测器；在30年代末或40年代初向土卫二(土星的卫星之一)派遣探测器。

天王星变“天王”

报告将天王星称为“太阳系最迷人的天体之一”，建议把“天王星轨道器与探测器”作为头号旗舰任务方案。

天文学家们建议向天王星发射轨道飞行器和探测器，投资约为42亿美元，理想的发射时间是2031年或2032年，它们将历时13年到达天王星，然后围绕天王星运行数年，以获得有关其大气层、内部及卫星等方面的信息。人类上一次、也是唯一一次造访天王星，是“旅行者二号”探测器于1986年飞越天王星。最新的这次考察有望揭示这颗行星及其卫星的形成和演化历程。

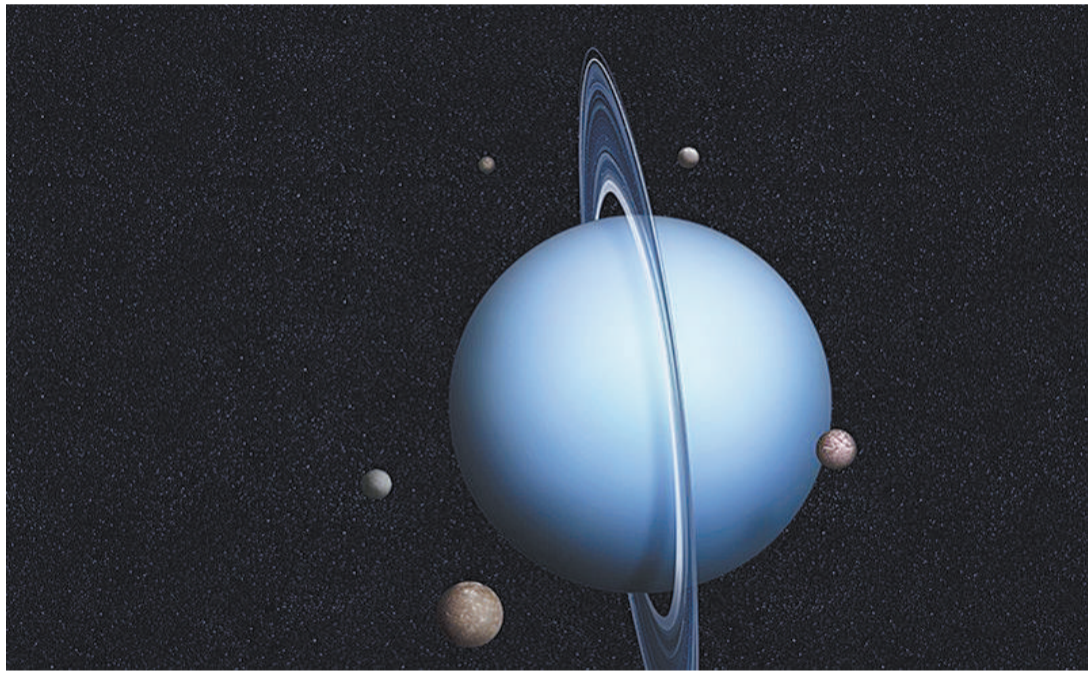
据悉，轨道飞行器将围绕天王星飞行数年，收集有关其磁场的信息，这些磁场可能为天王星上发光的极光提供能量。探测器则将进入天王星大气层，测量其大气成分、温度及循环情况。报告主要编撰者之一、美国西南研究院的罗宾·卡纳普说：“这将是科学家们首次对冰巨星开展的太空飞行任务，鉴于我们认为冰巨星可能是宇宙中最常见的行星类型，这次任务尤为重大。”

此次任务将探索天王星27颗已知卫星中的一部分，可能是天卫三和天卫四，这两颗卫星冰面下有足够多的水。

报告参与者、NASA戈达德太空飞行中

几十年来门罗的天王星可能会迎来访客。美国国家航空航天局将向天王星及其卫星派遣探测器。

图片来源：英国《自然》杂志网站



心的行星科学家艾米·西蒙说：“这项任务将具有绝对的变革性。天王星身上充满了谜团，比如为什么它几乎是侧向旋转，以及它如何形成一个复杂的磁场。研究天王星可以为科学家们提供有关围绕其他恒星运行行星的信息，因为在已知的5000多颗系外行星中，最常见的是天王星大小的。”

天文学家们指出，天王星任务可以搭载商用猎鹰重型火箭发射，前往距离更远的海王星的任务可能需要更大的火箭，比如NASA的太空发射系统(SLS)。

“土卫二”上找生命

报告排在第二位的旗舰任务是“土卫二轨道器”，这是一个集轨道飞行器与着陆器于一身的探测器，身价可能高达50亿美元，将对土卫二的冰卫星土卫二进行探测。土卫二表面下有一座海洋，并有羽流冲破冰壳喷入太空。报告说，“土卫二上的条件允许科学家们对一个海洋世界的宜居性进行直接调查，并对其是否有生命居住进行评估”。

“土卫二轨道器”将会花一年半时间围绕土卫二的轨道运行，并采集那些羽流的样本，随后将会降落到土卫二上，在那里开展为期两年的探测任务，收集更多样本，并进行分析，寻找有生命存在的迹象。该任务有望在本世纪30年代末由SLS或“重鹰”火箭发射，并在50年代初实施着陆。

小行星来袭需防御

此外，该报告首次分析了NASA为保护地球免受致命小行星袭击所做的准备。它建议该机构尽快启动探测近地小行星的任务。NASA最近宣布，为节省资金，该项目将推迟两年，至2028年。

近年来，NASA越来越关注行星防御领域，涉及到识别、跟踪和评估附近的小行星对地球构成的风险。该机构已经制定了探测此类小行星的勘探计划，并正在努力建造一个名为“近地天体勘测员”的新航天器，以识别此类近地天体，所有这些都得到了新报告的认可。

病原体搭塑料“便车”进入大海

科技日报北京4月27日电（实习记者张佳欣）根据美国加州大学戴维斯分校的一项研究，微塑料可以将陆地上的病原体带入海洋，可能会对人类和野生动物的健康造成影响。这项研究发表在26日的《科学报告》杂志上，首次将海洋中的微塑料与陆地上的病原体联系起来。研究发现，微塑料可以使致病病原体更容易集中在海洋中受塑料污染的区域。

此次研究的病原体包括弓形虫、隐孢子虫和贾第鞭毛虫，它们既可以感染人，也可以感染动物。

“人们很容易对塑料不屑一顾，认为这对

他们来说无关紧要，就像‘我不是大海里的乌龟，我不会被这玩意儿呛到’一样。”通讯作者、加州大学戴维斯分校兽医学院传染病专家、副教授凯伦·夏皮罗说，“但微塑料实际上可以四处传播细菌，这些细菌最终进入我们的水和食物中。”

微塑料是小于5毫米的微小塑料颗粒。比一粒米还小的它们却污染了远至南极洲的水域。这项研究表明，搭乘微塑料的“便车”，病原体可以在整个海洋中扩散，到达通常永远不会发现陆地寄生虫的地方。

弓形虫是一种只在猫粪便中发现的寄生虫，它已经感染了许多海洋物种，甚至还杀死

了极度濒危的野生动物，包括驼背豚和夏威夷僧海豹。在人类中，弓形虫病可导致终生疾病，以及发育和生殖障碍。

隐孢子虫和贾第鞭毛虫会导致胃肠道疾病，对幼儿和免疫功能低下的人来说可能是致命的。

在这项研究中，作者进行了实验室实验，以测试选定的病原体是否与海水中的塑料有关。他们使用了两种不同类型的微塑料：聚乙烯微珠和聚酯微纤维。微珠经常存在于化妆品中，如去角质油和清洁剂，而微纤维则存在于服装和渔网中。

科学家们发现，这两种类型的塑料都可

以携带陆地病原体，而附着在微纤维上的寄生虫比附着在微珠上的寄生虫更多。这种细小的超细纤维颗粒在加利福尼亚州的水域中很常见，在贝类中也发现了这种颗粒。

作者说，塑料使病原体更容易以多种方式进入海洋生物体内，具体取决于塑料颗粒是下沉还是漂浮。漂浮在水面上的微塑料可以长距离传播，将病原体传播到远离其陆地来源的地方。沉入海底的塑料可能会在海底附近的底栖生物环境中聚集病原体。那里是浮游动物、蛤、贻贝、牡蛎、鲍鱼和其他贝类等滤食性动物的栖息地，增加了它们摄取塑料和病原体的可能性。

俄开发出全天候太阳能电池板

科技日报莫斯科4月26日电（记者董映璧）近日，俄罗斯国立研究型技术大学“莫斯科国立钢铁合金学院”的科研人员已使硅光电转换器的半导体涂层技术适应工业标准，这将使太阳能电池板的生产更加低廉和易于制造，并可使其在任何天气下工作。

用于制造太阳能电池板的硅晶体制造复杂，价格昂贵，而且在使用中存在严重的局限性。因此，世界范围内都在积极研究用钙钛矿材料替代硅。目前，钙钛矿太阳能电池的

光电转换效率已经达到商用硅电池的水平。

自2015年以来，莫斯科国立钢铁合金学院科研人员一直在开发钙钛矿太阳能电池和光电探测器。该团队的研究成果是一种确保钙钛矿层的高稳定性和发光特性，并适应现代工业应用标准的技术。

莫斯科国立钢铁合金学院未来太阳能实验室研究员阿图尔·伊什捷耶夫介绍说，通过化学气相沉积技术(CVD)可展示钙钛矿层的形成，并可解释无机钙钛矿的高稳定性和发

光特性。了解钙钛矿材料在所有工艺阶段的最佳光学特性，使用标准方法与机械化学合成相结合，使其能够扩大到工业水平。他强调，CVD方法目前是生产LED和太阳能电池的行业标准，可以在现有的生产线上引入钙钛矿技术，而不需要更换设备组。

伊什捷耶夫解释说，与硅不同，钙钛矿可在漫射光和低光照条件下发电，钙钛矿太阳能电池板可以在所有天气条件下，甚至在室内工作，这扩大了其应用范围，例如为固定设

备和可穿戴设备(如手表和智能手机)自主供电。他补充说，现在钙钛矿太阳能电池和发光二极管可投入量产，并将在工业和消费电子产品中得到广泛应用。它们的主要优势是生产成本低，输出特性高。

据悉，莫斯科国立钢铁合金学院组织了钙钛矿太阳能电池的完整装配周期。在实验室条件下从玻璃到成品设备，太阳能电池可在5小时内装配完毕。该技术已获专利，且已准备好进行大规模生产并与硅太阳能电池竞争。

享年119岁 目前最长寿老人在日去世

科技日报北京4月27日电（记者刘震）据美国趣味科学网站26日报道，现存世界上最长寿的人——日本的田中力子近日去世，享年119岁。田中力子生于1903年1月2日，于2022年4月19日去世。

吉尼斯世界纪录显示，2019年3月9日，田中力子以116岁零66天的高龄成为世界上现存最长寿的人。在上周去世之前，她连续3年蝉联“全球在世最长寿老人”头衔。

美国国立卫生研究院称，人的寿命受基因、环境和生活方式的影响。生活方式因素包括饮食和锻炼，在人生的前80年中起重要作用。随着人逐渐老去，遗传因素在人保持健康方面变得越来越重要。据美国国家公共电台报道，晚年的田中在福冈平静生活，她通常早上6点起床，喜欢数学和下棋，爱吃巧克力，喜欢喝咖啡和汽水。当被问及“迄今为止您最享受的是什么”时，老人回答“就是此刻”。

科学家们一直在研究人瑞(活到100岁的人)和“超级人瑞”(活到110岁及以

上的人)，以更好地了解长寿的因素。美国趣味科学网站此前曾报道，与长寿相关的基因变异包括在ABO、CDKN2B、APOE和SH2B3基因上出现的变异。这些变异在百岁老人体内比在平均寿命的人体内更常见。

田中去世后，吉尼斯世界纪录证实，目前世界上最长寿的人是法国的露西尔·兰登(又名安德烈修女)，现年118岁。另据吉尼斯世界纪录，法国女子让娜·卡尔芒活了122岁，于1997年去世。



田中力子(资料图片)。图片来源：美国趣味科学网站

现有铜线设备支持实现超快宽带

科技日报北京4月27日电（记者张梦然）英国《自然·通讯》杂志27日发表的一篇论文指出，目前的铜线设施或能支持超快宽带。研究结果提示一套低成本的数据通信方案或许可行，尤其是在那些无法安装光纤宽带的地区。

千兆光纤宽带可实现稳定、高速连接，但需要将当前使用的铜线换成光纤。然而由于这一转换成本高昂，在许多地区无法实现，包括一些古城和现代都市，以及人口稀少的农村地区。因此，未来数据通信可能需要多项附加技术。

英国剑桥大学研究人员厄尔金·迪恩及其同事，此次研究了双绞线(目前

广泛使用的铜芯线)在高频率下的特性，这一频率能达到未来通信网络对性能的要求。研究人员从理论上分析了这些双绞线的性能上限，并使用了一种经过特殊设计的叫作微带巴伦的装置，帮助他们在需要的频率下开展实验。他们的实验显示，相比当前在低于1GHz带宽运行的铜线设施，双绞线可以支持5GHz的带宽。研究团队认为，当前的铜线设施或能在目前因成本原因无法部署光纤的地区支持光纤网络。

虽然这种双绞线只能在短距离上支持这一带宽，但研究人员强调，使用短距离的双绞线有望帮助实现全光纤技术。