



北京市天文爱好者郑志 2018年3月25日在北京拍摄的ISS“凌月”照片(多张叠加)

看国际空间站飞过夏日夜空

北京市天文爱好者孙思 2019年4月7日在北京拍摄的ISS“凌日”照片(多张叠加)

21日,夏至。天文科普专家提醒说,夏至前后,国际空间站(简称ISS)迎来观测良机,它会频繁漫步夜空,与夜空中的星星争抢“C位”。届时,如果天气晴好,我国部分地区公众可用肉眼欣赏到这难得的天上“马拉松”。

ISS是目前在轨运行最大的空间平台,是一个拥有现代化科研设备,可开展大规模、多学科基础和应用科学研究的空间实验室。ISS的规模接近一个标准足球场,由美国、俄罗斯、加拿大、日本等16国联合建造,历经12年建造完成。

“夏至前后的夜间,对于北半球中纬度地区来说,太阳在地平线以下不太低的位置,可照射到ISS的太阳能帆板上,形成反射,使之看起来像是一颗移动的‘亮星’。理想条件下,

公众有可能在一整晚目击到5次以上的ISS飞过中国上空。”中国天文学会会员,天津市天文学会理事史志成说。

天文科普专家表示,ISS过境我国的情况几乎每月都有,但受天气状况、空间站过境轨道、地理位置、城市光污染等因素影响,大多数时候观测条件都很一般,而在夏至前后综合观测条件都比较好的时段在全年非常少见,有兴趣的公众可尝试一睹ISS风采。

北京市天文爱好者王俊峰建议,感兴趣的公众可使用“天文通”等小程序或专业App查看自己所在地ISS过境的时间、方位角和亮度等信息。“一般ISS过境平均时间3到5分钟,在天气晴好的情况下,很容易看到一颗亮度很高的‘星星’快速地在夜空

中划过。一些特定地区的天文爱好者还可以看到ISS快速地从月球表面掠过,这种现象被称为‘凌月’;在更为苛刻的条件下,通过专业的观测设备,甚至可以看到白天ISS从太阳表面快速掠过,这种现象被称为‘凌日’。ISS‘凌日’和‘凌月’观测和拍摄难度较大,尤其是‘凌日’。由于太阳亮度极高,时间极短,切勿使用裸眼直接观测,需配备专门的设备。”王俊峰说。

虽然ISS项目中国并没有参与,但是中国空间站任务首发飞行器——天和核心舱已于今年4月29日成功发射。中国空间站以天和核心舱、问天实验舱和梦天实验舱三舱为基本构型,三舱飞行器依次发射成功后,将在轨通过交会对接和转位,形成“T”构型组合体,长期在轨运行。

据新华社



北京市天文爱好者王俊峰 2019年12月22日在云南红河拍摄的ISS飞越月晕的照片

新发现挑战生物学以往观点

哺乳动物细胞可将RNA序列写入DNA

美国费城托马斯杰斐逊大学的研究人员首次发现,哺乳动物细胞可以将RNA序列转换回DNA,这在病毒中比真核细胞更常见。这一发现可能会挑战生物学长期以来的观点,并可能对生物学的众多领域产生广泛影响。相关研究发表在6月11日的《科学进展》杂志上。

细胞含有一种机制,它可以将DNA复制成一组新的DNA,然后进入一个新形成的细胞。完成该机制的被称为聚合酶的机器也可以构建RNA信息,这些信息就像从食谱中心——DNA储存库复制的笔记,这样它们就可以被更有效地读入蛋白质中。但此前普遍认为,聚合酶只能从DNA单向复制到DNA或RNA。这可以防止RNA信息被重写回基因组

DNA的“主配方书”中。

研究团队首先研究了一种被称为聚合酶θ的聚合酶。在哺乳动物细胞中的14种DNA聚合酶中,只有3种负责复制整个基因组以准备细胞分裂的大部分工作。剩下的11种主要参与DNA链断裂或错误的检测和修复。聚合酶θ可以修复DNA,但很容易出错,会造成许多错误或突变。据此,研究人员注意到,聚合酶θ这种易出错的“坏”性质是它与另一台细胞机器共有的。像聚合酶θ一样,艾滋病病毒(HIV)逆转录酶起DNA聚合酶的作用,但也可以与RNA结合,并将RNA读回DNA链中。

在实验中,研究人员测试了聚合酶θ与HIV逆转录酶的作用。研究表明,聚合酶θ能够将RNA信息转化

为DNA,这一能力与HIV逆转录酶一样,而且它实际上比复制DNA时做得更好。当使用RNA模板写入新的DNA消息时,聚合酶θ比复制DNA时效率更高、错误更少,这表明这一功能可能是它在细胞中的主要用途。

研究人员使用X射线结晶学来定义聚合酶的结构时发现,这种分子能够改变形状,以适应更大的RNA分子——这是聚合酶中“独一无二的壮举”。

研究表明,聚合酶θ的主要功能是充当逆转录酶。在健康细胞中,聚合酶θ的目的可能是促进RNA介导的DNA修复;在不健康的细胞如癌细胞中,该分子会高度表达并促进癌细胞生长和抗药性。

据新华社

全球首个直接零碳排放氨合成方法问世

澳大利亚科学家在新近一期《科学》杂志撰文称,他们研制出了一种直接零碳排放氨合成方法,这在全球属首次,有望加快绿色氨生产的步伐,催生新的绿氨经济。

氨是全球重要的化肥生产材料,有助于维持全球的粮食生产。目前,人们使用名为“哈伯—博世流程”的成熟工艺。但该工艺生产1吨氨会排放出1.9吨二氧化碳,氨生产过程的总二氧化碳排放量约占全球碳排放量的1.8%。

有鉴于此,莫纳什大学科学家发现了一种基于磷盐的生产过程,这一新工艺有望克服氨生产过程中碳密集的弊端。研究人员解释称,他们目前正在探索的直接零碳排放氨合成方法包括电化学氮还原反应,该反应只需空气、水和可再生能源,即可在室温和压力下产生氨。而且,最新研究证明了利用反应堆中的可再生能源生产氨和肥料的潜力,反应堆可以小到冰箱大小,因此,最新方法可以在农场或社区推广。

莫纳什大学化学学院布莱恩·苏里安托博士说:“2019年,全球氨总产量达到1.5亿吨,氨成为世界上产量第二大的化工商品。随着全球人口不断增长,到2050年,氨的需求量将达到每年3.5亿吨。但目前的生产工艺不仅碳排放量大,还需要高温高压,只能在工厂的大型反应堆中实现。我们的最新研究表明,可以在室温下高效地生产氨。”

氨也被广泛认为是未来国际航运的理想零碳燃料,预计到2025年,市场价值将超过1500亿美元。研究人员之一、国际著名化学家道格·麦克法兰教授认为,使用碳中和生产技术,到2050年也可以将氨用作燃料,取代化石燃料。

据新华社

气候变化或导致亚热带和温带蚊子全年活跃

世界许多地方的人们在夏季面临蚊子的滋扰。根据美国佛罗里达大学农科院的研究人员14日发表在《生态学》上的最新研究,在气候变化较为显著的地方,这些传播疾病的昆虫有朝一日可能会成为一个常年性的问题。

这项研究的资深作者、佛罗里达大学野生动物生态和保护系助理教授布雷特·谢弗斯说:“在热带地区,蚊子一年到头都很活跃,但世界其他地方的情况并非如此。在热带以外,冬季的低气温会限制蚊子的活动,导致其进入一种名为‘滞育’的冬眠状态。”

随着气候变化,科学家预计夏季会更长,冬天会更短、更温暖。为了解这种变化对冬眠的蚊子意味着什么,研究人员对在盖恩斯维尔及其周围地区收集的蚊子进行了实验。盖恩斯维尔是佛罗里达州中北部的一个小城,位于亚热带和温带气候的分界线上。

科学家们用会释放二氧化碳气体的捕蚊器引诱了18种类型的28000多只蚊子,并从收集的蚊子中随机抽取了大约1000只蚊子进行了测试。每只蚊子都被放在一个小瓶里并被放入水中。随着时间的推移,研究人员改变了水温,从而提高或降低瓶子内的温度。科学家们监测了每只蚊子的活动,当蚊子不再活动时,意味着温度达到了上限或下限。

研究发现,这些蚊子在实验过程中能够很好地耐受高温。研究人员表示,这些高温往往远高于气象站测得的平均环境温度。

通过比较一年中不同时间收集的蚊子对温度变化的反应后发现,这些蚊子可以适应环境的变化,忍受一定弹性的温度范围。在春季,当夜间温度仍然较低而白天温度开始回暖时,蚊子可以忍受更大范围的温差。到了夏天,这个范围就会缩小。秋天开始降温时,该范围又会扩大。这意味着,随着气候变化使秋季和冬季变得更温暖,更温暖地区的蚊子已经做好了在这段时间内活跃起来的准备。

目前,研究人员还在研究是什么原因让蚊子能够适应温度的快速变化。他们说,从研究得知,气候变化影响蚊子活动,而蚊子又会传播影响人类和动物的疾病。因此这项研究可帮助人们更好地应对气候变化带来的影响。

据新华社