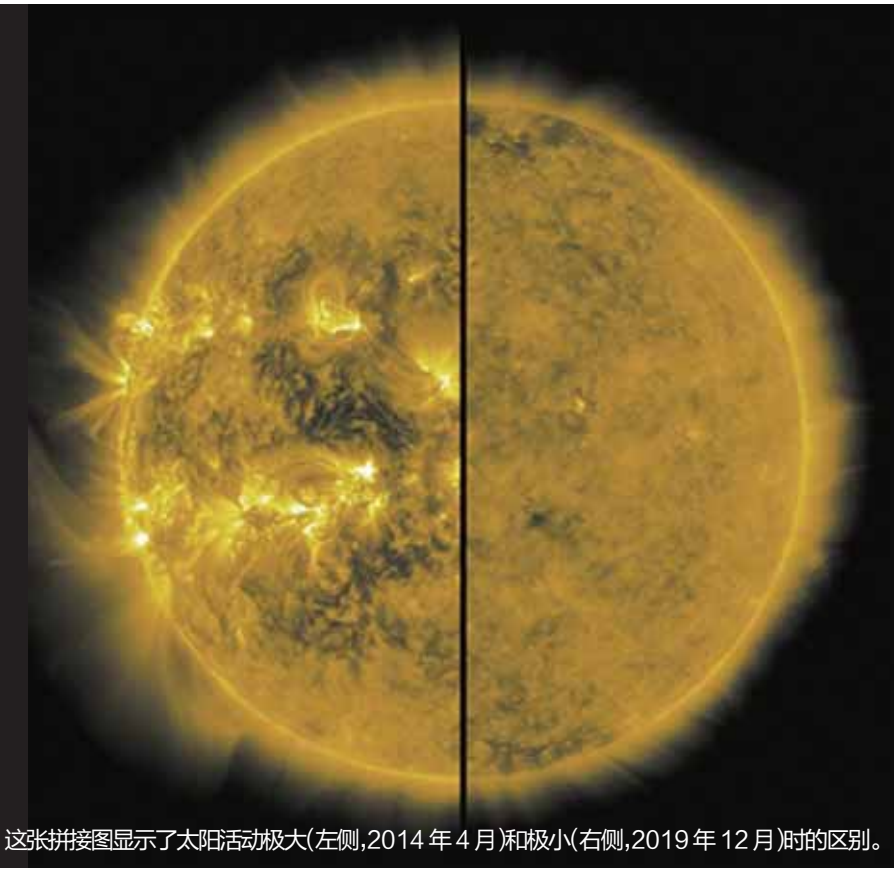


现在,太阳的活动将逐渐转强,预计于2025年达到极大

太阳活动对地球影响究竟有多大?



这张拼接图显示了太阳活动极大(左侧,2014年4月)和极小(右侧,2019年12月)时的区别。

古希腊哲学家赫拉克利特有句名言:“太阳每天都是新的。”以现代天文学的眼光来看,他说得一点儿都没错。尽管我们用肉眼看不出太阳的变化,但是通过望远镜、日冕仪等设备,人们发现日珥、黑子数目、日冕形状等日面特征几乎每天都变化不断。

2019年年底,天文学家注意到太阳活动非常安静,这意味着新一轮太阳活动周的到来。到2020年9月,这一结果得到确认。现在,太阳的活动将逐渐转强,预计于2025年达到极大。什么是太阳活动周?它对我们又有什么影响呢?

太阳吼一吼,地球抖三抖

在17世纪望远镜出现之后,人们发现太阳的表面并不是光洁无瑕的,而是经常出现黑色的斑点——黑子,它们是日面上温度略低从而显得比周边更暗的区域。1843年,德国业余天文学家施瓦贝最早发现太阳黑子的数目大约有着11年的周期变化。后来,天文学家们确认这个周期性现象与太阳的活动有关,并把1755年记为第一个太阳活动周的起点。从那时起算到现在,2019年年底开启的是第二十五个太阳活动周。

一个太阳活动周的长度为7—14年,平均约为11年。每一轮都始于太阳活动最弱的时候,随后慢慢增强,大约五六年后达到峰值,然后再慢慢转弱,直到下一个周期。这种周期性变化的主要原因是太阳电磁场的准周期振荡,但其中的物理机制现在仍然不甚明了。

在太阳活动极大的年份,耀斑、日冕物质抛射等爆发性事件大大增加,爆发时的电磁辐射、高能带电粒子流和高速等离子体云侵袭地球,会直接影响现代

人类的生活。例如破坏卫星以及卫星上的仪器、干扰无线电传播、使卫星定位/导航产生误差,甚至还可能导致宇航员受到辐射伤害。美国的第一个空间站“天空实验室”就是受此影响——因地球大气被加热、体积膨胀,增大了轨道上的摩擦力,最终提前掉进大气层坠毁。在高纬度地区可能会看到更多的极光,电力系统可能受到影响(历史上影响最大的一次是1989年3月的加拿大魁北克大停电事件)。好在这些爆发事件一般不会直接影响到人们的身体健康。只是对于穿越极区的航空乘客来说,若恰逢高能粒子流的沉降,受到的辐射剂量会增大,对健康不利。

在太阳活动的极小期,地球是不是更安全些呢?答案可能恰恰相反,这与日球层有关。日球层是超声速太阳风向外膨胀时与邻近星际介质相互作用所形成的巨大“泡状”空间,它能够帮助地球抵御来自太阳系外的宇宙射线。太阳活动较弱时,日球层减弱,会有更多的宇宙射线抵达地球。如果此时恰逢太阳穿过银河系银盘上的恒星活动密集区,纷至沓来的宇宙线可能会破坏地球臭氧层、增加低空云层并引起气温下降,从而给地球生命带来危险。

地球冷或暖,太阳未必管

刚过去不久的第二十四太阳活动周,太阳活动处于100年来的最低水平,黑子数的峰值只有23周的一半多一点儿。一些太阳物理学家预计第二十五个活动周可能与之类似,太阳活动依然会相对安静。

那么,我们会不会进入历史上曾出现过的太阳活动“极小期”,从而迎来全

球变冷呢?这是很多人关心的问题。19世纪的英国天文学家蒙德等人在总结历史数据时,指出公元1645—1715年,在太阳上几乎没有观测到任何黑子。这段时期后来被称为“蒙德极小期”,当时恰逢全球气温下降,欧洲的主要河流结了冰,粮食歉收,出现饥荒。在中国,饥荒可能还加速了明朝的灭亡。

“蒙德极小期”曾引发了关于太阳安静导致地球降温的猜测。但现在的主流研究认为,太阳活动与当时的气温降低并没有明显联系,至少不是主要原因,降温可能来自于火山活动的增加和海洋环流的变化等。而且历史上也出现过太阳活动较弱而地球气温升高的例子。目前,太阳物理学家预计第二十五个太阳活动周不大可能进入另一个“极小期”。而就算真的赶上了,我们也不会迎来另一个“小冰期”。

在人们普遍关心的全球变暖问题上,太阳活动也不是背后的“主谋”。根据全球气候机构2021年年初发布的数据,2020年全球平均气温为14.9摄氏度,比1850—1900年的平均气温高了1.2摄氏度,仅最近40多年以来就上升了0.8摄氏度。而太阳辐射能量的变幅,在活动极大期和极小期只相差0.15%左右,不会产生这么明显的持续性温度变化。另外也没有证据表明太阳活动对平流层以外的气候有什么影响,例如地表温度、降雨量或风向等并没有显示出与太阳活动周的相关性。

总之,“天行有常”,短短10余年的太阳活动周期,并不会给地球带来重大影响。我们面临的气候与环境问题,并不能归咎于太阳,恐怕更应该从人类社会的发展方式上去寻找答案。

据新华网

地球生命起源或有新解

生命在地球上是如何出现的?这一直是个未解之谜。据物理学家组织网21日报道,加拿大研究人员在最新一期《科学》杂志发布报告称,一种核糖核酸(RNA)聚合酶在地球生命的诞生方面发挥了重要作用。新研究为地球生命起源之谜提供了新见解,也有助于科学家们估算生命在其他行星上诞生的可能性。

西蒙弗雷泽大学分子生物学和生物化学教授皮特·昂劳的团队一直致力于推进RNA世界假说,以回答生命起源的基本问题。这一假说认为,地球上的生命始于能自我复制的RNA分子,这些RNA分子在脱氧核糖核酸(DNA)和蛋白质进化之前出现,不仅携带遗传信息,还能驱动生命形成所必需的化学反应——DNA和蛋白质现在在人体内同时发挥这两种功能。

在最新研究中,昂劳团队通过在实验室进行一个体外进化过程,分离出了一种基于启动子的RNA聚合酶,这种酶能以RNA为模板合成RNA。启动子是RNA聚合酶识别、结合和开始转录的一段DNA序列。

昂劳说:“这种RNA聚合酶拥有现代蛋白质聚合酶的许多特征,它可以进化从而识别出RNA启动子,然后复制RNA。我们的发现意味着,生命进化早期出现的同样的RNA酶也可能表现出如此复杂的生物学特征。”

有证据表明,RNA先于DNA和蛋白质出现。例如,人体细胞内制造蛋白质的“机器”核糖体就由RNA制造而成。此外,DNA也由RNA组成。由于RNA是一种万能工具,可以同时发挥蛋白质和DNA的功能,这表明后来进化出现的DNA和蛋白质是一种“升级”,以增强最初由RNA支持的细胞功能。昂劳实验室发现的聚合酶表明,RNA复制在原始生命体内确实可能存在。

昂劳团队的长期目标是在实验室构建出一个能自我进化的系统,为此,他们需要创造出一种RNA聚合酶,这种酶也可以自我复制和维持,从而更深入地了解早期RNA生命是如何形成的。

昂劳称:“通过在实验室里了解生命的基本复杂性,我们可以估算出生命出现在其他行星上的可能性,并确定火星等行星曾经存在或仍然存在生命的可能性。”

据新华网

国产紧凑型超导回旋质子治疗系统研制成功

记者日前从合肥综合性国家科学中心获悉,该中心的中科院合肥物质科学研究院自主研制的超导回旋质子治疗系统,近日成功实现200兆电子伏特稳定质子束流引出。这标志着国产紧凑型超导回旋质子治疗系统研制成功,将可用于医疗器械检测和临床研究。

据介绍,质子治疗是一种国际前沿的新型放疗技术,长期以来,关键技术被国外垄断,国内缺乏质子治疗高端医疗装备。

此项目是合肥综合性国家科学中心首批项目之一,是安徽省与中科院合作共建重点项目。研发团队历经5年努力,先后突破部件研制、集成总装、系统联调测试等多项关键技术。

据测试,该系统中的加速器超导磁体电流密度达到以往同类装置的3倍,实现了3.0特斯拉场强;直径相比缩小25%,总重不超过50吨。

据新华社

首颗用磁铁清理太空垃圾的卫星升空

据美国《科学时报》网站消息,日本私人公司Astroscale利用俄罗斯“联盟号-2.1a”火箭,在哈萨克斯坦拜科努尔发射场发射世界上第一颗使用磁铁收集太空垃圾的卫星,并借此加快世界各地政府解决太空碎片问题的政策讨论。

全球数十亿人每天依靠卫星数据来维持自己的生活,然而遗留在太空中的废弃卫星同时也污染着太空环境,成了太空垃圾,甚至成为人类未来执行太空任务的隐患。

此次发射的这对卫星名为ELSA-d,重达200公斤。Astroscale利用ELSA-d展示其端到端测试的第一项关键技术,测试使用磁系统收集目前漂浮在近地的太空碎片的执行力和可行性。ELSA-d将把关键数据发送回地球,然后在重返地球大气层时被烧毁。这些关键数据或将指导未来的任务和政策制定。

越来越多的空间碎片已经成为当前空间任务的一个重大问题。国际空间站正在研究“规避动作”,以防被废弃的

航天器或其他太空垃圾与空间站相撞。2020年9月,国际空间站依靠俄罗斯“进步号”再补给航天器进行了规避操作,迫使飞船上的工作人员重新定位一艘停靠的联盟号航天器,直到太空残骸通过。

早在1978年,美国国家航空航天局科学家唐纳德·凯斯勒就提出了被称为凯斯勒综合征的理论问题。该理论指出,低地球轨道上的碎片和其他人造物体造成的太空污染将会继续增加,并导致卫星碰撞的风险增加,甚至会产生一系列潜在的卫星碰撞的多米诺骨牌效应。

据新华网