

远离太阳,地球会越来越冷吗?

太阳作为太阳系中的唯一一颗恒星,每分每秒都在释放着巨大的能量,为太阳系内的所有天体带来光和热。

而受益于太阳光和热最多的星球莫过于我们的地球了,地球上所有生命的存续都有赖于太阳的照耀。根据有关科学家计算,太阳每秒所释放的能量足以供全人类使用25年以上,而在地球上我们能够获得的太阳能量其实是微乎其微的。

不过,能量并不会凭空产生,太阳既然能够释放如此巨大的能量,那么能量来自于何处呢?就来自于太阳本身的“燃烧”,在高温高压的作用下,太阳上的氢聚变成氦元素,在这个过程中巨大的能量被释放出来,而随着能量的释放,太阳上的燃

料也随之消耗掉了。随着燃料的消耗,太阳质量也随之降低。

太阳的质量耗损

太阳的质量耗损有多大呢?每当谈及天体的质量变化,总会有人好奇,人类是如何得知相距甚远的天体的质量是多少,而质量又是如何变化的呢?那么我们以太阳的质量耗损为例简单地谈上一说。太阳作为一个球体,向外辐射能量也是呈现球型状态的,那么我们就可以以地球和太阳之间的距离作为半径画出一个能量辐射球,利用球体表面积公式,很容易就能够计算出这个球体的表面积。

以地日距离为半径绘制的能量辐射球体自然会与地球接触,我们可以使

用精密的测量仪器来测量地球轨道上一点所接收的太阳辐射功率,知道了一点的辐射功率,又知道了辐射球体的表面积,就能够计算出太阳辐射的总功率了。有了太阳辐射的总功率,只需运用质能方程就能够计算出太阳质量的损耗了。根据计算得出的数据,太阳每秒所损耗的质量就可以达到400万吨以上。

地球越来越远

任何有质量的物体都具有引力,引力的大小与质量成正比。所以太阳质量的损耗也就代表着太阳引力的降低。太阳系作为一个稳定运行的恒星系,完全仰仗于太阳的引力作用。在太阳的引力束缚之下,行星、矮行星、卫星和

小行星在各自的轨道上有序运行,而太阳引力下降就代表着太阳对于太阳系中所有天体的束缚能力下降,那么这些天体也就必然会逐渐远离太阳,其中自然也就包括我们的地球。

地球在逐步远离并不是一个单纯的理论问题,人类通过对水星的探测研究,早已发现了水星轨道的细微变化,并以此计算得出了太阳的引力常数的确处于减小的过程中。虽说地球正在逐步远离太阳,但是速度并不快,所以我们无需担忧。

太阳每秒钟损耗400万吨的质量,听起来很多,可实际上只是太阳质量的九牛一毛,因为太阳的质量达到了 1.9891×10^{30} 千克。所以太阳的引力随着质量耗损而降低,但幅

度很小。

经计算,天体与太阳的距离每增加一个天文单位,则每年会远离1.5厘米左右。地球与太阳的距离为一个天文单位,所以地球会以每年1.5厘米的速度远离太阳,这样算下来,10亿年之后,地球和太阳之间的距离也不过增加了1.5万公里,而太阳与地球的距离在1.5亿公里,也就是说经过10亿年,地球和太阳的距离才增加了万分之一。所以地球的远离并不会给地球生命带来致命的影响,但是毕竟和太阳之间的距离增大了,这是否意味着地球会越来越冷呢?

地球会越来越热

地日之间距离的增加并不足以使地球越来越

冷,相反,地球反而会越来越热。因为太阳的质量虽然在减少,可亮度却在增加。10亿年之后,地球距离增加了1.5万公里,而太阳的亮度却增加了10%,这是为什么呢?因为太阳所释放的能量全部来自于太阳内部的氢核聚变,而氢核聚变会生成氦元素,在氢元素耗尽之前,无法点燃氦核聚变,所以氦元素会堆积成为太阳的反应壳层,反应壳层增厚会导致氢核聚变变得更加剧烈,所以太阳单位时间释放的能量就会增加。

那么太阳10%的亮度提升对于地球而言意味着什么呢?如果太阳亮度增加10%,那么地球的温度就会显著提高,平均温度甚至可以达到50摄氏度,地球会越来越热。

(据《科技日报》)

2000年前人类活动影响东亚沙尘暴变化

新华社消息 由兰州大学西部环境教育部重点实验室和中国科学院青藏高原研究所牵头的一项最新研究发现,2000年前,人类活动的影响已经超越了自然气候变化的影响,成为东亚沙尘暴变化的主要因素。该研究将为我国北方干旱半干旱区的人类活动和植树造林的政策调控提供科学支撑。

这项研究成果于北京时间2月20日发表于国际顶级期刊《自然—通讯》

研究团队负责人、中国科学院院士陈发虎介绍,科学评估自然气候变

化和人类活动在沙尘暴活动中的相对贡献是极具挑战的前沿科学问题。团队过去的研究发现,东亚夏季风降水变化对中国文明的历史演化具有重要影响。

2009年9月,陈发虎带领团队钻取了山西北部一高山湖泊的湖芯样本。“该湖泊位于黄土高原之上,没有受到直接人类活动干扰,是研究亚洲沙尘暴变化与人类活动关系的理想载体。”陈发虎说,黄土高原是世界上面积最大、沉积最厚的沙尘暴堆积区,面积达到64万平方公里,该区域的研究可揭示亚洲沙尘暴的历史。

研究团队成员、中科院青藏所研究员、兰州大学兼职教授刘建宝介绍,团队依托距今两千年的高山湖泊记录,对比粉尘源区人口数量、夏季风降水量和沙尘暴强度后,提取尘暴组分并据此重建了过去两千年前东亚沙尘暴的历史。研究发现,在东亚夏季风增强时,人类活动变强,沙尘暴增多;而在东亚夏季风减弱时,人类活动变弱,沙尘暴减少。

刘建宝进一步解释说,东亚夏季风控制着东亚地区60%以上的降水量。在东亚夏季风增强、气候趋好时,人口数量急剧增多,农耕北进,

粉尘源区林草植被遭到破坏,并伴随着土壤侵蚀和沙漠化扩展,东亚沙尘暴发生频率显著增加;反之,在东亚夏季风减弱、气候恶化时,人口数量急剧下降,农牧界线南移,粉尘源区植被恢复,生态环境状况转好,东亚沙尘暴发生频率急剧减少。

该研究表明,由于人类活动一直是主导东亚地区沙尘暴的重要因素,不论未来气候如何变化,减少人类活动是控制该地区沙尘暴活动最有效的措施。因此,在该地区因地制宜地实施可持续土地利用政策将十分重要。(张文静)

一种刺突蛋白模型



首个新冠病毒刺突蛋白全原子开源模型问世

《科技日报》消息 刺突蛋白在新冠病毒进入人体细胞中起关键作用,使其成为新冠肺炎疫苗和抗病毒药物开发的主要靶标。据物理学家组织网近日报道,一个国际科研团队近日创建了首个刺突蛋白全原子开源模型,研究人员称,科学家们可利用最新模型,针对新冠肺炎防治方法开展富有创新性的模拟研究,从而促进疗法和疫苗的研发进度。

来自韩国国立大学、英国剑桥大学和美国理海大学的研究人员携手开发了最新模型。研究发表于最新一期《物理化学B杂志》。

刺突蛋白是新冠病毒用来与受体结合的主要表面蛋白,当刺突蛋白与人类细胞受体结合后,病毒膜与人类细胞膜融合,使得病毒基因组得以进入人类细胞并开始感染。

研究人员用冷冻电镜测定了刺突蛋白的结构,但这一模型有许多丢失的氨基酸残基。因此,他们首先对缺失的残基进行建模,然后对其他缺失的域进行建模。此外,他们也附着于刺突蛋白的所有潜在聚糖(或碳水化合物)进行了建模。这些聚糖会阻止抗体识别出刺突蛋白,加大疫苗研发的难度。他们还创建出了刺突蛋白的病毒膜系统,用于分子动力学模拟。

里海大学生物科学和生物工程学系教授尹元弼(音)说:“我们的模型是首个完全糖基化、全链新冠病毒刺突蛋白开源模型,科学家可以使用我们的模型,针对新冠肺炎防治方法开展富有创新性的模拟研究。”(刘震)

遥感监测显示我国湖泊整体变清

新华社消息 记者20日从中国科学院南京地理与湖泊研究所获悉,中国、意大利、美国、英国学者近期联合利用遥感大数据,分析出2000年~2018年间我国湖泊整体透明度变化趋势。研究显示,纳入监测的400多个湖泊中,七成以上透明度增加。总体来说,我国湖泊变得更清了。

领导此项研究的中科院南京地理与湖泊研究所研究员段洪涛介绍,此次分析的湖泊共412个,覆盖了我国境内面积大于20平方公里的主要大中型湖泊。科研团队获取了2000年至2018年期间大量卫星遥感监测图像,结合地面实测,构建出一套湖泊透明度计算方法。

分析显示,我国湖泊透明度整体呈增加趋势。2000年~2018年间,412个湖泊中有289个透明度增加,占比70.15%。其中,透明度显著增加的有176个,占比42.72%。这一结果与已经公开的湖泊水质数据相符,说明我国大中型湖泊整体变清,水质呈现好转态势。

“总体上看,我国湖泊的水质正在持续改善。水深增加、富营养化控制和近年来推行的流域植被修复,是湖泊水质提升的三大主要原因。”段洪涛说。

相关研究成果已于7月发表在地球观测领域权威刊物《国际应用地球观测和地球信息杂志》上。(王珏玢)