

五月天, 天宇热闹非凡

2021年5月,月全食的年度首秀将于26日在东边夜空上演。本次月食恰逢月亮最大,将为这轮月食增加新的看点。5月17日,我们还将迎来水星观测的最佳时机。另外,银河系最大的“恒星家族”——半人马座 ω 星团也在5月进入观测的黄金时节。再加上将在上旬如约而至的宝瓶座 η 流星,今年5月的天宇可谓热闹非凡。



月全食过程中的“红月亮”

5月17日:水星大距 天色向晚,约会水星

水星因为离太阳的角距离太近,容易被淹没在明亮的阳光里,总是难觅踪迹。我国的大部分地区,一年通常只有2—3次最佳的水星观测机会。

5月17日水星达到东大距,这时它与太阳的最大角距离约为 22° ,是今年观测水星的第一次最佳机会。在北京地区,日落时水星的地平高度可达 $19^\circ 20'$ 。越往南走,它的高度越高,观测条件更好。在广州观测,可以达到 20° 以上。

“大距”是指水星离太阳的角距离最远的时候。水星东大距时,它位于太阳以东,作为昏星出现,可以在傍晚时向西方天空去寻找。水星西大距时是晨星,位于太阳以西,要在黎明时向东方找寻。

大距前后的一两天里都是观测水星的好机会。5月17日,日落之后向西偏北的低空望去,能看到靠近地平线的金星,水星就在它上方偏左的位置,相距大约一个拳头远。

5月26日:月全食 “超级月亮”加持,“红月亮”首秀

5月26日,全球即将迎来一次月全食,在亚洲东部、印度洋东部、大洋洲、太平洋、北美洲西部、南美洲西部、南极洲可见。在亚洲东部和东南部可见带食月出——被地影遮挡的“红月亮”从地平线升起。

这次月食开始于北京时间5月26日17时45分,此时月面开始缺蚀(初亏)。到19时9分,月球完全进入地影(食既),19时19分达到最大遮挡(食甚)。19时28分,月亮开始重现光芒(生光),20时53分月面走出地影(复圆)。我国除西藏西部、新疆西部以外地区看不到月食外,其他地方都能见到月亮“带食而出”,越往东的地区,看到的月食越完整,全食持续时间也更长一些。

本次月全食同时也是今年满月中月亮最大的一次,可以说是“超级月亮”加带食而升。5月26日的“红月亮”,视直径为 $33'26''$,要比最小的满月大了14%,相

当值得期待。晚上19时10分左右,在我国东北最东部和东南沿海地区(例如厦门),将看到一轮黯淡的红色圆月贴着地平线出现在东偏南方向的低空。不过此时大气消光比较厉害,加上全食阶段的月亮本身很暗,大家不妨挑战一下,看看能否捕捉到它。

下一次我国境内可见的月全食,要等到2022年11月8日,再下一次则要等到2025年9月8日了。

5月:半人马座 ω 星团“现身” 银河系最大“恒星家族” 迎最佳观测季

“一个篱笆三个桩,一个好汉三个帮”,没想到银河系的恒星世界里也有不少“家族势力”。在5月的夜晚,我们就能看到其中最大的一个——位于半人马座的 ω 星团。

它是全天最大的球状星团,也是少数几个能用肉眼直接看到的星团之一。理论上,在北纬 42° 以南都能见到它,不过越靠北它的高度越低,越难以看到。在北方,每年5月是观测的最佳时机。在此期间,半人马座 ω 星团在当地时间晚上9—11时上升到正南正北方向,达到最大的高度。到了6月中下旬,天还没有黑透时它就已经落山了。一直要待到来年的1—4月,它才又在午夜之后、黎明之前升到最高,而这时想要观测也并不方便。

要想在低空中找到它,需要找一个南方向开阔、地势较高的地方。我们可以借助室女座的角宿一来帮助定位。角宿一是春季大三角中最靠南的那颗,在夜空中非常醒目。当角宿一升至最高处的时候,半人马座 ω 星团也正好达到最大高度,此时它就在角宿一正下方 35° 处,非常靠近地平线。由于低空大气消光严重,可以借助双筒望远镜来寻找。

半人马座 ω 星团中有大约1000万颗恒星,在它的中心,两星之间的平均距离只有 $1/3$ 光年,是太阳和比邻星间距的 $1/13$ 。

5月还有一个“非著名”天象,即宝瓶座 η 流星雨。它的活跃期从4月19日持续到5月28日,今年极大出现在5月6日10时左右。理想情况下,它的“流量”(ZHR,即“天顶每小时出现率”)可以达到每小时50颗。不过实际上我们能看到的流星数量大概只有这一数值的 $1/2$ 甚至 $1/3$ 。往年的资料显示,5月3日到10日期间,宝瓶座 η 流星雨ZHR都可以保持在30颗以上。摄影爱好者不妨多多关注。

据新华网

大陆地壳出现比此前认为的早5亿年

有助进一步揭示地球生命诞生环境

据物理学家组织网26日报道,科学家在2021年欧洲地球科学联盟(EGU)大会上提出最新结论称,大陆地壳出现的时间比此前认为的早约5亿年。大陆地壳对板块构造、海洋化学和生物演化具有重要意义,这项研究有助进一步揭示地球生命诞生的环境。

据英国《新科学家》杂志报道,地球在45亿年前形成时是一个熔岩地狱,最终地球外层开始冷却,形成一个被全球海洋覆盖的固体地壳。一旦陆地地壳形成,它就开始风化,并向海洋输送重要的矿物质和营养物质,这一过程对于原初生命的诞生至关重要,而且,这些营养物质的痕迹保存在古代岩石记录中。

以前,科学家在推断地球大陆形成时使用的是海洋碳酸盐中的锆同位素,但有30亿年以上历史的岩石很罕见,也容易发生蚀变。鉴于此,研究人员另辟蹊径,使用重晶石来推断地球大陆何时形成。

重晶石由海水中的硫酸盐与热液喷口喷出的钡混合而成,其中保存着丰富的海洋化学记录,有助于重建古代环境。本研究负责人、挪威卑尔根大学地球化学家德西里·罗尔丁克解释说:“重晶石不会真正改变,它们的化学成分包含有它们形成环境的‘指纹’。”

罗尔丁克团队对来自澳大利亚、南非和印度6个地点的30块古老的岩石样本

进行了分析,这些样本中都包含有重晶石。他们计算出了重晶石中锆同位素所占的比例,并据此推断出风化的大陆岩石进入海洋并进入重晶石的时间,结果发现风化始于约37亿年前,比之前认为的早约5亿年。

罗尔丁克说:“这是一段很长的时期,对我们思考生命是如何进化的具有重要意义。科学家通常认为,生命始于深海,但生物圈很复杂,我们不知道生命是否有可能在陆地上同时进化。”

美国德克萨斯大学奥斯汀分校的亚伦·萨特科斯基则表示,新研究结果表明,生命最早可能始于陆地上而非海洋内。

据新华社

新冠疫苗家族再“添丁” 基因重组疫苗了解一下

我国新冠疫苗获批紧急使用的阵容中最近又增添了一位新成员——基因重组亚单位疫苗。这一类疫苗和之前已经获批的灭活疫苗以及腺病毒载体疫苗都不一样,其中最为大家关注的一个不同是,这种疫苗完成免疫接种程序,需要打3针,间隔6个月时间。

那么,什么是基因重组亚单位疫苗,最早的基因重组亚单位疫苗是怎么开发出来的?让我们来了解一下。

灭活疫苗和减毒疫苗的抗原都是由完整的病原体组成,而基因重组亚单位疫苗仅包含源自致病性细菌或病毒的某些成分。这些成分是高度纯化的蛋白质或合成肽,是引起机体免疫反应的主要物质。也就是说,基因重组亚单位疫苗不是完整的病原体,因此从本质上就不具备感染人体,造成疾病的能力。世界上首个利用基因重组技术生产的疫苗是乙肝疫苗。

乙肝病毒的一个独特特征是,在电子显微镜下观察,除了整个病毒颗粒外,在病毒携带者的外周血液中还发现了非常多的仅包含乙肝病毒表面抗原(HBsAg)的球形和棒状颗粒。在某些携带者中,这些颗粒占其血清蛋白总量的1%以上。这一发现构成了制造基因重组乙肝疫苗的基础。

上世纪80年代,科学家尝试利用基因重组技术,使得乙肝疫苗中的亚单位——HBsAg可以在其他生物中表达,该技术使得疫苗生产摆脱了需要人类血浆的局限,提供了几乎可以无限生产疫苗的潜力。

也就是说,科学家用人工合成的HBsAg替代了从感染者血浆中分离到的HBsAg。目前大多数获批的基因重组乙肝疫苗都是由含226个氨基酸的S基因产物(HBsAg蛋白)组成。

利用酵母生产的基因重组乙肝疫苗,是通过在含有S基因的基因工程酵母细胞(酿酒酵母或者是汉逊酵母)中表达HBsAg蛋白而制成的。表达质粒在酵母细胞中仅产生HBsAg蛋白,而不会含有真正的病毒。

这种基因重组乙肝疫苗中表达HBsAg的多肽会自动装配成22纳米的球形颗粒,类似于在慢性乙肝病毒感染者的血清中分离得到的HBsAg颗粒。这种人造的HBsAg颗粒同样含有对免疫应答起重要作用的抗原决定簇。

重组乙肝疫苗当然也并非十全十美,从苛刻的眼光来评判,其也有缺点。其中最为突出的一点是免疫原性还不够强,表现在有一小部分接种的人在接种后不能够产生保护性抗体,需要重新接种。

对此科学家们也已经研发出了含有前S区基因的重组疫苗,事实证明这种疫苗能够产生更好的保护力,但是由于制造成本要明显高于现有的疫苗,因此应用并不广泛。世界卫生组织和各国卫生部门也认为现有的基因重组乙肝疫苗已经足够好,目前并没有计划用新的疫苗来完全替代。

作为基因重组亚单位疫苗的代表,基因重组乙肝疫苗具有产量高、安全性高、易于存储和运输等优势,并且取得了巨大的成功。而采用同样技术路线开发的基因重组亚单位新冠疫苗也应该会有类似的优点。

临床研究的数据也表明,基因重组亚单位新冠疫苗在接种2剂次后,76%可产生中和抗体;接种3剂次后,97%可以产生中和抗体,抗体水平较高,能够达到康复患者的血清抗体量2倍。

由此可见,基因重组亚单位新冠疫苗在临床研究中显示出了不错的潜力。而在更大范围人群的接种中,它能否在众多新冠疫苗技术路线中脱颖而出,同样值得期待。

据新华网