怕错过今年的星空大戏 收好这张2021天象剧场“节目指南”

视觉中国供图

◎李 鉴

不平凡的2020年已经过去。2021年，全球将迎来不少精彩天象——年中与年尾两对的日月食、北半球三大流星雨之一的英仙座流星雨、即将迎来最好观测时机的水星大距……2021年的天象剧场依然好戏连台，无论是天文爱好者还是偶尔凑个热闹的“吃瓜群众”，都能够在新的一年一饱眼福，领略星空的魅力。

年中与年尾，日月食成对

每年的日月食都是最令人期待的天象奇观。一年中，至少会发生2次日食，最多则有可能发生5次日食和2次月食。比较常见的情况是发生2次日食和2次月食，分为两对，每对包含1次日食和1次月食，它们相隔半个月，而两对之间的间隔，则为5个多月。2021年就是如此，将在年中和年尾各出现一对日月食。

5月26日我们将会迎来一次月全食，在北美洲和南美洲西部可见带食月落，即可以看到被地影遮挡的“红月亮”落山；而在亚洲东部和东南部可见带食月出。这次月食，月球是从地球影子的边缘附近经过，所以全食持续的时间比较短，仅仅从北京时间19时09分持续至28分。

当晚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，它的高度只有几度，大气消光比较厉害，加上全食阶段的月亮本身很暗，对于想要捕捉这一天象奇观的人来说，是一个不小的挑战。

与之结伴的，是6月10日的日环食，环食带从加拿大南部开始，经过加拿大北部、格陵兰岛西部以及北冰洋，在俄罗斯东北部结束。

我国北方大部分地区可以欣赏到带食日落，且越往北太阳被月亮遮挡的程度（食分）越大。越往西，因为日落更晚，可以看到的日偏食过程更长，乌鲁木齐及其北部地区将是不错的观测地。

另一对日月食，则要等到11月19日的月偏食，这次月球几乎正好从地球影子的边缘掠过，是极其接近全食的偏食。北京时间15时18分，月轮开始缺蚀。17时03分，月面被地影遮挡程度达到最大，约为99.4%。18时47分，它又恢复光亮。

我国除西部少数地区外，其他地方都能见到带食月出。东北的观测条件最好，当天的月亮比西部地区更早升起。

12月4日，我们将迎来日全食，全食带从大西洋南部开始，经过南极洲，在太平洋南部结束。大西洋南部、南美洲极南部、南极洲、印度洋南部、大洋洲极南部、太平洋南部等地可以看到日偏食。我国境内看不到这次日食，要想一睹为快就得去南极洲了。

三大流星雨，英仙最可期

除了日月食，流星雨也是我们翘首以盼的星空大戏。象限仪、英仙座、双子座流星雨因流量稳定，被人们称为北半球三大流星雨。

象限仪流星雨活跃在每年1月上旬，它的辐射点位于牧夫座。2021年其流量极大出现在北京时间1月3日22时30分左右。不过当天的月相为亏凸月，晚上不到9时就已升起，直到天亮后才会落下，对观测影响很大。

英仙座流星雨活跃在8月暑期，火流星较多，观赏性很高。2021年其流量极大将出现在8月13日凌晨3时左右，黎明前是观测的好时机。当天的月相为上弦月，前半夜就会落下，对后半夜的观测没有影响。英仙座流星雨的活跃期也比较长，8月12日和13日晚上都可以进行观测。在没有光污染并且大气透明度较好的地方，每小时大约能见到50—75颗流星。

双子座流星雨出现在每年12月中旬，2021年其流量极大时间为12月14日15时左右。观测流星雨时，通常后半夜能见到的流星更多，因此14日凌晨是较为合适的观测时段。但当天月相为盈凸月，会对观测有所影响。

除此之外，还有部分流量要小一些的流星雨，如天琴座流星雨、宝瓶座η流星雨、猎户座流星雨、狮子座流星雨等，由于月光的干扰，它们在2021年的观测条件都不太好。

选对时间，金木水火土都能见

生活在都市里的人们，平时并没有多少机会去野外观测。不过当我们在傍晚散步时，只要天气晴好，也能见到一两颗亮星在空中孤悬。它们往往都是行星。

除了太阳、月亮以及人造卫星，金星是我们肉眼能见到的最亮天体。2021年上半年，金星几乎都淹没在太阳的光辉中，不易观测。下半年，它转为昏星，出现在日落后的西方天空，而且地平高度都在15°以上，易于观测。12月4日，金星达到最大亮度，且在北京地区观测时，其日落时地平高度可达21°，是观测的最好时机。

2021年是观测水星的好时机。水星和金星一样，只作为晨星或昏星出现在黎明或黄昏。不过由于它离太阳更近，亮度也更低，观测条件要苛刻得多。我国的大部分地区，一年通常只有2到3次观测水星的最佳机会，即发生在3月底到6月初之间的东大距，以及发生在9月初到12月初之间的西大距。

2021年有两次水星大距都非常接近最佳观测日期。以北京地区为例，5月17日，日落时水星的地平高度可达19°，这时水星是昏星，可以在傍晚时的西方天空中寻找；10月25日，日出时水星的地平高度为17°，这时水星是晨星，要在黎明时向东方天空寻找。如果在我国南方观测，水星更高一些，观测条件会更好。

火星在2021年的观测情况正好和金星相反。它在上半年的观测条件更好，而下半年则难以见到。1月至3月，火星从双鱼座运行至白羊座。日落后由东南方天空转入西南方天空，约在次日凌晨1时落下，前半夜的观测条件都不错。4月至5月，火星由金牛座顺行至双子座，日落后由西南方天空转入西北方天空，下落时间提前至23时左右。6月以后，它的落山时间越来越早，观测条件越来越不理想。从9月到12月，它几乎都被淹没在太阳的光辉中，难以看到。

“行星之王”木星在2021年初，被太阳的光辉掩盖，不易观测。进入4月，可在后半夜见到。8月20日前后迎来最佳观测时机，这时它位于摩羯座，日落后从东方升起，整夜可见。此后，它的可见时间慢慢转为前半夜。

土星是人们肉眼可见的最远行星，公转周期约为29.5年，在星空背景中运动得很慢。一年中，大约有9到10个月，夜晚天空中都能见到土星。2021年土星全年都在摩羯座运行，除了1—3月它离太阳太近不利于观测外，其他夜晚都能找到它的身影。8月2日前后，土星在日落后将从东方升起，整夜可见，是观测的最佳时机。

除了这些天象之外，还有行星合月、月掩行星等也值得一看。3月10日清晨，一弯残月将与木星、土星、水星同时出现在东方低空，上演“三星伴月”天象；4月17日21时42分到22时左右，在海南省文昌市可以见到月掩火星，我国其他地方可见火星合月。新一年的这些精彩天象，让我们共同期待吧！

（作者系北京天文馆副研究员）

天象早知道

4月17日 / 火星合月

21时42分到22时左右，我国大部分地区可见火星合月。在海南省文昌市则可以见到月掩火星。

5月26日 / 月全食

19时10分左右在我国东北最东部和东南沿海地区，将看到一轮黯淡的红色圆月。

6月10日 / 日环食

我国北方大部分地区可以欣赏到带食日落，且越往北太阳被月亮遮挡的程度（食分）越大。

8月13日 / 英仙座流星雨

英仙座流星雨火流星较多，其流量极大将出现在凌晨3时左右，黎明前是观测的好时机。

12月4日 / 金星全年最亮

金星是我们肉眼能见到的最亮天体。这一天，金星将达到最大亮度，是观测的最好时机。

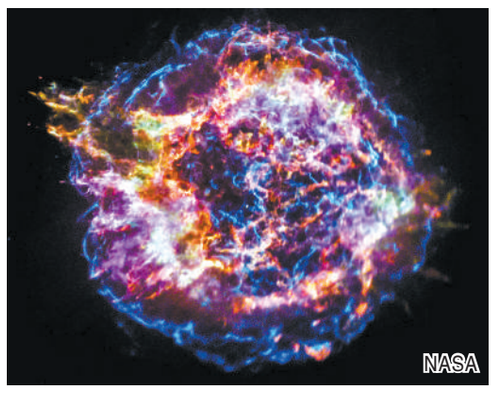
12月14日 / 双子座流星雨

15时左右流量极大。通常后半夜能见到的流星更多，因此当日凌晨是较为合适的观测时段。

亮点追踪

◎主持人：本报记者 陈 曦

尘埃让我们观测不到超新星爆发


NASA

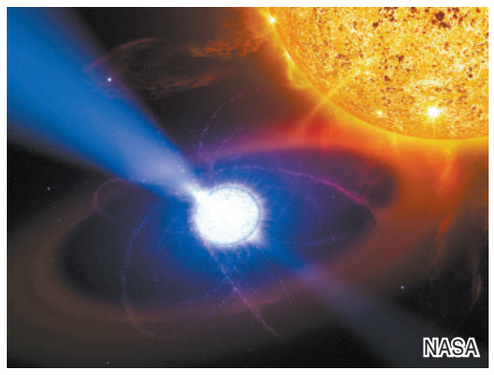
1月7日，据国外媒体报道，银河系中每个世纪都会发生几次超新星爆发，但距离上一次观测到超新星爆发已经过去几百年了。为什么我们看不到银河系的超新星爆发？一篇发表在预印本网站arXiv.org上的文章给出了答案。

据悉，最近一次观测到超新星爆发还是在1604年。当时，没有人知道这些“新恒星”为什么在天空中突然出现，然后又消失。今天，我们知道了答案：它们要么是大质量恒星死亡的结果，要么是白矮星失控的结果。

但在此之后，我们没有观测到新的超新星爆发。这并非表明银河系没有超新星爆发。例如，仙后座A星云是325年前超新星爆发的遗迹，但没有人看到这一爆发现象。

根据最新研究，这一切都源于超新星爆发的位置与其附近的尘埃。大多数超新星爆发都发生在星系中充满恒星的薄盘中。然而，星系内大部分的尘埃也在那里，这些尘埃阻碍了光的传递。同时，银河系的核心拥有比星系平均水平更多的超新星和尘埃。这就导致我们很难观测到超新星爆发。

新研究有望解决“宇宙锂问题”


NASA

2020年12月17日，《科学》杂志在线发表了一项由美国北卡罗来纳大学教堂山分校领导的研究，研究人员称其首次在白矮星的大气中发现了锂。

科学家普遍认为，138亿年前，宇宙大爆炸产生了3种元素：氢、氦和锂。但是在类太阳恒星中对锂的测量，并不符合科学家的预期，这一差异被称为“宇宙锂问题”。

大爆炸产生的锂究竟去哪了？这项最新研究或许有望解开这一宇宙之谜。

在此次研究中，科学家在天文望远镜上安装了一台独特的光谱仪，用它观测了2颗形成于90亿年前的白矮星。白矮星是恒星演化到末期的产物，但其周围仍有可能环绕着岩质行星。科学家就在这2颗白矮星周围发现了类似于行星的大型天体残骸。

通过测量这些残骸的化学成分，研究人员首次识别并测量到来自太阳系外岩质天体的锂和钾元素。研究人员表示，如果宇宙中有足够多的类似天体，那么就能解开宇宙锂丰度的问题了。

超星系团家族又添一员

NASA

2020年12月29日，据国外媒体报道，一个国际天文学家团队通过分析来自爱罗西塔最终赤道深度调查（eFEDS）的数据，发现了一个新的超星系团。

超星系团是已知宇宙中最大的结构之一，它包含了各种不同质量的结构，从巨大而密集的星系团到低密度的暗条等。

据悉，最新发现的超星系团由8个星系团组成。在这8个星系团中，被命名为eFEDS J093513.3+004746的星系团，位于超星系团的北部，是8个星系团中质量最大、亮度最高的一个。据计算，它的质量约为太阳质量的580万亿倍。

此外，质量最小的2个星系团，其质量大约是130万亿倍太阳质量。科学家估计，其余5个星系团的质量在140万亿—250万亿倍太阳质量之间。

研究人员表示，超星系团的发现与研究，对于提高我们对宇宙巨大暗条形成和演化的理解至关重要。

破坏性极强的耀斑却可能揭示生命的存在

天闻频道

◎本报记者 张 晔

太阳是距离地球最近的恒星，我们时刻需要关注这个“邻居”的脾气是好是坏，是否会出现耀斑爆发等现象，对日地空间以及地球上的仪器造成干扰。以往人们认为，剧烈的恒星耀斑在几年内就可能会破坏其宜居带内类地行星的臭氧层，从而影响行星上生命的诞生。

但一项来自美国西北大学的研究却表明，尽管恒星的耀斑猛烈且不可预测，但其可能并不会阻碍生命的诞生。而且，在一个较长的时间段上，恒星耀斑会让行星的大气成分达到一个新的化学平衡。这时，耀斑可以激发宜居带类地行星上的“生命标志”，引导我们去发现外星生命。

太阳耀斑与其他恒星耀斑是否有所不同？恒星耀斑是否真的能够帮助人们寻找地外生命？

不同类型的恒星耀斑威胁程度不同

1859年9月1日，英国天文学家卡林顿在对太阳黑子进行常规观测时，发现在太阳黑子群中出现两个异常明亮的区域，其亮度居然超过了太阳光球背景的亮度，这个现象持续了5分钟之久，同时还伴有强烈的地磁扰动，电报通讯一度中断，这是人类首次观测到太阳耀斑，而且是耀斑中罕见的、活动最剧烈的白耀斑。

恒星耀斑会破坏其周围行星的臭氧层。一旦行星失去了臭氧层的保护，恒星发出的紫外线便可以穿透大气层，威胁行星上可能存在的生物。那么，为什么太阳身边的地球，却逃过了耀斑的“打击”，演化出了生命呢？“这是因为像太阳这类的G型恒星，即便存在频繁的耀斑现象，对于周围行星大气的影响还是相对较小。”南京大学天文与空间学院副教授张曾华告诉科技日报记者，温度稍冷的K型恒星和更冷的M型恒星所产生的耀斑，对它们周围宜居带内的行星的大气影响则很大。

太阳没有年轻恒星那么活跃，耀斑现象并不频繁。同时，地球自身也有磁场，能够偏转具有破坏性的太阳风。但与太阳这类G型恒星不同的是，K型和M型恒星有着更频繁的耀斑活动，且由于这些恒星比太阳更小，其宜居带也会更窄，所以，在K型和M型恒星周围，生命存在的条件要更加苛刻。

在此次研究中，研究人员正是利用大气模型与实际观测数据相结合，详细研究了G型、K型和M型恒星活动随时间变化对其周围岩质行星的影响。最终发现，K型和M型恒星频繁的耀斑活动并没有完全“扼杀”其周围行星的大气，而是让其达到一个新的化学平衡状态，从而大大偏离了它们在受到耀斑影响前的状态。

这就给生命的诞生留下了“余地”。

> 恒星周围宜居带内的类地行星大气中若有大量生物活动产生的甲烷等分子，在经过紫外辐射的光致激发、光解作用后，便会产生二氧化氮、一氧化二氮和硝酸等气体。因此，如果一颗系外行星大气中的这些气体丰度较高，就说明这颗行星上可能有生物活动。

新的化学平衡“暗示”生物活动

那么，研究人员所说的“新的化学平衡状态”指的是什么？张曾华解释说，K型恒星和M型恒星频繁的耀斑活动会产生紫外线和高速电子。假设它们周围宜居带内的类地行星大气中有大量生物活动产生的甲烷等分子，这些分子在经过紫外辐射的光致激发、光解作用后，会产生二氧化氮、一氧化二氮和硝酸等气体。同时，来自恒星高速电子的冲击也会增加各种分子的混合程度。

如K型恒星周围行星大气内，新产生的分子会因为行星的慢速旋转，转移到行星的黑夜面，并得以保存。在频繁的耀斑作用下，K型和M型恒星宜居带内的行星大气的分子成分和分布情况，可以长时间保持一个新的稳定状态。

正是这种新的化学平衡状态，成了我们寻找宜居行星的新线索。如果一颗系外行星大气中，二氧化氮、一氧化二氮和硝酸等气体丰度较高，说明这颗行星上可能有生物活动。因为在缺氧的环境下，非生物的二氧化氮、一氧化二氮和硝酸气体丰度都会很低。

与恒星频繁耀斑活动之前的状态相比，在这种新的平衡下，行星大气中二氧化氮、一氧化二氮和硝酸等气体分子更加显著，也更易于观测，但即便如此，我们仍然需要比韦伯空间望远镜（JWST）更强大的望远镜，才能看清遥远的生物特征信号。

张曾华认为，此次研究影响了我们对于活跃的K型和M型恒星周围行星系统宜居性的认识。例如，M型恒星比邻星（Proxima Centauri）周围的宜居带内就有类地行星Proxima Centauri b，此前人们曾观测到这颗恒星有剧烈的耀斑辐射。新理论提高了其周围行星上存在生命的可能性。