

6亿年后 地球上或许再无日全食

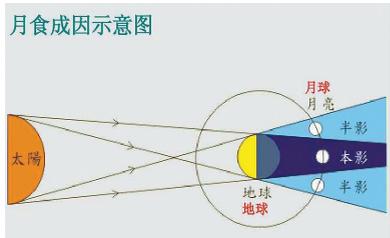


图为7月2日，人们在智利科金博大区首府拉塞雷纳观看日全食天象。

北京时间7月3日凌晨，一场天文好戏在天幕上演——南美多地观测到壮观的日全食。而7月17日凌晨有一次月偏食，我国新疆、西藏等地能看到整个过程。

不少天文爱好者专门飞往智利或阿根廷观看日全食。在智利北部阿塔卡玛沙漠的月亮谷，来自全球各地的驴友架起相机，留下了这次日全食的影像。

接踵而至的日食、月食令人兴奋，也让人们疑问，它们相伴出现是一场巧合还是一种必然？而关于日食和月食，我们还有哪些误解和冷知识？



月食成因示意图

1 月食更常见？

日全食之所以能发生，纯属巧合。月球直径约为太阳的1/400，而日地距离正好为地月距离的400倍。从地球上看来，月球和太阳的视直径几乎相等，因而月球有可能遮住太阳而发生日全食。

日食和月食，哪个更常见呢？北京天文馆副研究员李昕接受记者采访时说，根据地球和月球运行规律，大约每18年零11天，也即一个沙罗周期，日月食的发生顺序就会重复一遍。每个周期里，约有43次日食和28次月食，日食和月食发生的概率比约为3:2。

虽然日食发生的概率更高，但实际上，我们能看到日食的机会却比月食少。“这是因为每次月食发生的时候，全世界只要能看见月亮的地方，就能看见月食。而且，月全食长达几十分钟乃至几小时，可观测范围和持续时间远大于日全食，所以在同一地点月食被看到的概率更高。”李昕告诉记者。

日食的发生是因为月球挡住太阳的影子。“月亮本身很小，所以发生日偏食的时候只有一部分地区可以看到。能够看到日全食和日环食的地方就更加少了。”李昕解释道，日全食时，月影只在地球表面投影下一条很窄的全食带，只有位于全食带中的少数地点才能目睹日全食。

据报道，在地球上某一固定地区看到日全食的概率大约为300年一次，而同一地区看到月全食的概率大约为3年一次，生活在某一固定地区的人，有生之年能看到多次月全食，但几乎无缘目睹一次日全食。

2 日食月食有关系吗？

如果留心，你会发现相邻的日食和月食总是相隔半个月左右，就像这次日全食和月偏食一样。

“这是因为日食一定是发生在农历初一，而月食一定是发生在满月的时候。所以相隔时间大概是农历半个月左右。”李昕说。

李昕解释道，日食、月食的发生必须是新月和满月出现在黄道和白道交点的一定界限之内，这个界限叫作“食限”。计算表明，农历初一，新月在黄道和白道的交点附近18度左右的范围内，就可能发生日食；如果新月在黄道和白道的

交点附近16度左右的范围内，则一定有日食发生。而到了农历十五左右，满月在黄道和白道的交点附近12度左右的范围内，就可能发生月食；如果满月在黄道和白道的交点附近10度左右的范围内，则一定有月食发生。

太阳运行到黄道和白道的交点附近，月球也正往交点方向运行，如果同时赶上新月就发生了日食。当月球运行到交点附近，赶上满月，就出现了月全食。“这之间大概是半个月左右的时间。”李昕说。

3 全食时一片黑暗？

大多数情况下，月亮呈现珍珠白色或淡黄色。这是因为月球是一颗不发光的行星，它的光芒来自它折射的太阳光。

月全食发生时，地球位于太阳和月亮之间，地球的影子正好把太阳照射到月亮上的光挡住了，也就是月亮处在地球的阴影之中。这时，我们就看不到月亮。

不过，月亮并不是完全变黑的，而是变为红铜色。“因为地球大气散射掉了波长较短的蓝色光，照在月球表面上的只剩下波长较长

的红色光。”李昕说。

日全食发生在月球正好从太阳和地球之间经过的时候。此时，月球在地球表面特定区域投下一部分阴影，形成影锥。“日全食发生时天色会变暗，仍有部分波长较长的红光能被看到，所以太阳在天空中仿佛是一颗古铜色的球体。此时，我们可以看到平时很难见到的太阳色球层、日珥、日冕等。”李昕说。

色球层是太阳光球层之外的一层大气，呈玫瑰红色，而日珥是发生在色球层的一种强烈的太阳活动，被誉为太阳的“耳环”，是太阳的红色火舌。

日全食发生时，还可以看到太阳大气最外层的日冕。日冕温度高达百万摄氏度以上，只有在日全食时或通过日冕仪才能看到。据报道，日冕的形状会随着太阳活动程度而变化。



7月2日，人们在智利科金博大区首府拉塞雷纳观看日全食天象。

4 一辈子总有机会看次日食？

当爱好者们飞赴智利观看日全食时，也有人疑问，为什么千里迢迢飞到国外只为看一次天象呢？有一种说法是，日全食看一次少一次，未来也许在地球上将无缘日全食。

李昕表示，日全食发生的关键是地月距离。“如果月球位于近地点但其视直径小于太阳的视直径，那么月球就不足以完全遮挡住太阳。那时在地球上就不会再有日全食发生，而只会有日环食”。

由于受到地球潮汐摩擦影响，地球自转的动能会被转移给月球，使月球的轨道越来越远，地月距离越来越大，并导致地球自转变慢。日全食这一壮观的天象会随着月球的“离场”而逐渐远去。“当月球越来越远，它就会看起来越来越小，没办法挡住太阳。”李昕表示。

不过，地球无缘日全食的日子还远着。月球正以每年3.8厘米的速度远离地球。据此推算，在约6亿年以后，日全食才绝迹，取而代之的是日环食。

南京大学天文与空间科学学院教授周礼勇接受采访时解释道，因为月球“本影锥”的长度目前几乎正好是地月距的长度，月球本影刚好从地表扫过。

“只有在本影里面才可以看到日全食，所以发生日食时，只有在较小的地理范围内的人们才可以看到。若干年后，随着地月距离逐渐变大，本影锥将离开地表，那时候地球表面的人就看不到日全食了。”周礼勇说。

“所以，出国去看日全食是一件很有意思也很值得的事情。”李昕说，国内下一次看到日全食，大概在15年后。 据《科技日报》

知识窗

日食的分类

按专业的分类，日食共分为四类：

日全食：从地球的角度，月亮看上去比太阳大，太阳完全被月亮阴影遮住。日全食只在月球位于近地点时发生。

日偏食：观测者会看见一部分的太阳被月球的阴影遮盖，但另一部分仍继续发光。通常日偏食是伴随着其他食相发生，如日全食。但某些日食只可能是日偏食（不伴随其他食相），因为月球与地球的距离太远。

日环食：当月球与地球相距较远时，月亮看上去比太阳小。因此，这时太阳边缘的光球仍可见，形成一环绕在月球阴影周围的亮环（在环食区之外，所见的食相是偏食）。

全环食：全环食发生概率很小，只有从地球的角度看，月亮和太阳一般大，双方重叠的一瞬间才能发生，食延非常短暂。



日食史料

我国保存了非常完整丰富的日食记录，最早可推至《诗经·小雅·十月》。据统计，不包括甲骨文中的日食记录的话，春秋时期到清代同治十一年（前770年~1874年），有记载的日食共985次。

汉朝时京房便发明了以盆盛水观测日食，从而避免直视太阳被日光灼伤危险。此后，又有人用油代水进一步减轻日光灼伤。元朝郭守敬发明了仰仪来测定日食时刻。

古人将日食全过程分为5个阶段，并分别命名，至今仍在沿用。即：日食开始瞬间叫作“初亏”，“全食”开始时刻叫作“食既”，日月中心最接近的时候叫作“食甚”，“全食”结束之时叫作“生光”，日食终了之际叫作“复原”。