

呼叫后羿！天上出现多个“太阳”

——揭秘大自然惊艳的光学“魔术”



2019年12月31日上午8点左右，吉林扶余市新站乡天空中出现三个“太阳”。

2024年12月10日下午，一场壮观的日晕天象出现在北京上空。

1 神话有了现实版，多个“太阳”同现身

2024年12月10日午后，北京上空出现奇观，太阳左右两边各有一个“小太阳”。12月3日，黑龙江省逊克县上空也出现类似天象景观。11月29日，在内蒙古根河市，相似景观持续近五小时，视频画面中，三个太阳同时“上班”，站位呈现中间高、两边低的布局。不少网友戏谑：小时候看过的神话原来是真的，再凑齐7个“太阳”，就能召唤后羿射日了！

不光是2024年，如此绮丽的天象，往年出现的次数也不少。

2006年3月，大庆市天空出现三个“太阳”；2013年11月1日，赤峰市、围场满族蒙古族自治县和承德的部分地区上空出现四个“太阳”，个别位置甚至可以看见五个“太阳”；2019年12月12日，新疆伊犁霍尔果斯天空也出现“三日同辉”景象……

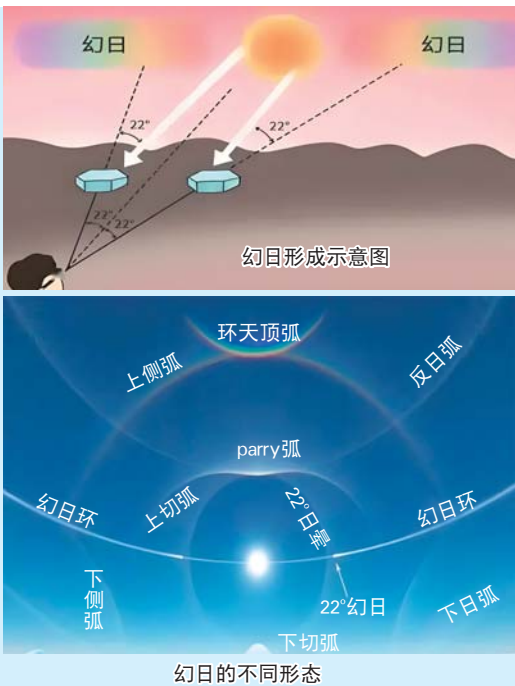
天空为何会出现如此奇观？中国天气网首席分析师胡啸解释：所谓三个“太阳”，其实是一种叫“幻日”的大气光学现象，出现季节大多是冬天，特别是在高纬度地区或日出、日落前后。

幻日出现时，在太阳附近同一水平高度上，会出现一个或多个明亮的光斑，看起来如同太阳的“分身”一般。

那么，什么是大气光学现象？专家介绍，这是指光在通过大气层时，与大气中的分子、气溶胶和云雾等粒子互相作用导致的各种光学现象，包括晕、虹、霞、蜃楼等。此次北京出现的幻日，便是晕的一种。

近日，北京、黑龙江、内蒙古等多地天空出现奇观：太阳左右两侧各有一个明亮光斑，看起来就像3个太阳同时挂在空中。如此酷炫的天象是如何形成的？

主笔：于梅君



幻日的不同形态

古籍中存在不少对幻日现象的记载，比如《春秋·潜潭巴》中记有：“两日并处，地裂水不流。”可以猜测，在后羿射日的神话故事中，或许当时天上并非真的出现了十个太阳，而是古人对于幻日现象无法进行科学解释，从而作出的充满神话色彩的理解与想象。

除了幻日外，还有月亮形成的幻月。不同于幻日，幻月只有在接近满月时才会出现，在其他时候，月亮反射的太阳光较弱，即使发生幻月，肉眼也难以看见。

介质——六角形冰柱。

当早晨或傍晚的太阳光透过整齐的六角形冰柱时，它们就会像三棱镜一样，使太阳光沿水平方向朝左右各折射约22°。

从冰柱折射出来的光线有三路，中间的光线是由太阳直射过来，是“真正的太阳”，左右两条光线，是太阳光经过六角冰柱折射而来的，是“假太阳”。这样就形成了“幻日”现象。

出现幻日的多少、明暗、大小，会随高空中小冰柱的分布而异。

气象专家介绍，高空冰晶对太阳光折射所形成的样式，可以呈现出环状、弧状、柱状或亮点状，统称为大气晕族。

晕族中最常见的现象是小晕，此外还有大晕、近幻日、远幻日、近幻日环、环天顶弧、环地平弧等，都是出现在不同位置的晕象。晕族的出现，是大气光学的常见自然现象。

3 想亲眼看到“幻日”，那得看运气

垂直方向上整齐排列时，就能像三棱镜一样，对太阳光进行规律折射。

其次，云层要稀薄，透光率要好，这样才能把太阳光折射出来。同时，要满足阳光折射的角度。在中纬度地区，幻日一般出现在清晨或薄暮。

这是因为，当太阳靠近地平线时，能垂直穿过冰晶体的阳光最强，形成的幻日最强。随着太阳升起，太阳光倾斜角度增大，穿过冰晶体的太阳光则会减弱。当太阳高度角大于60°时，幻日就会变得非常微弱、近乎消失。

因为观测者与幻日所形成的视角半径为22°，所以将这样的幻日现象称为22°幻日。

观测者可以用一种简单方法来判断出现的是否为22°幻日，即伸直手臂，张开五指，让大拇指指尖对齐太阳，如果幻日出现在小指指尖所在位置附近，则为22°幻日。

“幻日”现象持续时间一般不会太长。幻日的大小、多少、形状、明暗，由高空卷云的数量、冰晶分布方向以及太阳的高度来决定。

11月29日，内蒙古根河市之所以出现持续近五小时的幻日景观，是因为近期根河市气温极低，高空出现卷层云。由于卷层云里的小冰晶整齐排列，阳光照射后发生规律折射，从而在太阳两边形成较大的光斑，看上去就像出现了多个太阳。

“幻日”可不会随随便便现身，它的出现，需要满足非常严苛的气象条件。

首先，需要天空中存在卷层云。卷层云属于高云族，云底高度在5000米以上。在这样的高度上，大气温度低，因此卷层云的云体结构，全部由冰晶组成，通常呈半透明状。这样的卷层云仿佛一层覆盖在天上的薄纱，能够让天空变为乳白色。

在卷层云的云体中，飘浮着大量的六角片状冰晶体，能水平飘浮在空中。当它们在

4 环天顶弧：“天空的微笑”

伴随着幻日出现的，常常还有环天顶弧。这种现象又称“倒挂彩虹”或“天空的微笑”，是指在靠近太阳一方的天空高处，出现一小段上蓝下红的彩色圆弧，它凸向太阳方向，圆心是头顶。

其实，环天顶弧也是一种冰晶晕，它是阳光从片状冰晶的顶面射入，又从侧面射出时发生的折射与色散。

北京2024年12月10日出现幻日的同时，也出现了环天顶弧。环天顶弧色散强烈，色彩鲜艳，它与幻日的形成条件一样，要求太阳位置较低。因为太阳越高，弧的张角越小，一旦太阳仰角超过32°，环天顶弧就消失了。

不过，如果太阳再高些，到仰角58°时，则有机会在靠近地

平线的方向看到另一种彩色冰晕，上红下蓝，叫环地平弧。

它是光线从冰晶的侧面射入，从下底面射出后形成的，它的色散也很强烈且十分宽大，在视觉上会更加壮观。

从对太阳仰角的要求来看，环地平弧与幻日及环天顶弧出现的条件正好相反，所以它一般不会在高纬度地区出现，也不青睐太阳低垂的冬季。

专家提醒，不能一看到“天上有好几个太阳”就断定是幻日。网上常有人贴出好几个太阳成串出现在天空中的照片，个个轮廓清晰浑圆，但这种现象其实是隔着玻璃，甚至是好几层玻璃看太阳的结果。太阳被玻璃重重反射之后，会出现一连串，其中最亮并贴着一边的是真太阳。

知多一点

那些令人惊叹的气象奇观

其实，除了幻日之外，与冰晶晕相关的大气奇观还有很多。

日华

除了反射和折射这些常见操作，光线有时还会“表演”衍射效应，当遇到特别细小的冰晶时，光线会直接绕过去。当不同波长（不同颜色）的光，在不同方向发生增强或抵消时，会形成内蓝外红的日华。

日华也是一种大气光学现象，当太阳的光线被薄云遮蔽时，在太阳周围会产生一圈彩色光环，即为日华。

造成衍射的障碍物，不一定是冰晶、水滴等透明微粒，即使是尘埃、花粉、火山灰，也会使光线发生衍射。颗粒越小，衍射效应越强，形成的日华就越大。

寒夜灯柱

在夜间，还有一种冰晶晕叫“寒夜灯柱”，一道道五颜六色的光柱直指夜空，如同极光一般。

其实，这些光柱的源头就是地面上的灯光，寒冷空气中悬浮的冰晶，就像无数面一致朝下的镜子，把灯光反射到人们眼中，就形成了“寒夜灯柱”的奇观。

2024年12月12日，黑龙江漠河北极村就出现过“寒夜灯柱”奇观。

云巅闪光

自然界还有一种非常罕见的冰晶晕，叫“云巅闪光”。它的外观是一缕明亮的云丝，总是出现在高高的积云之巅，时而直立，时而躬身，时而昂首，像专业模特一样摆出各种造型。

实际上，云巅闪光也是一种幻日，只是它的冰晶姿态会受到下方带电积云的电场控制。

每当云中发生放电现象时，这些冰晶就会集体改变姿态和太阳光路，瞬间产生明暗变化。尽管每片冰晶并未移动太远，但就像大型活动中的拼字表演般，它们通过改变自身的明暗和色彩，给地面上的人们造成一种空中有朵“跳舞”云的假象。