

多地天空出现多个“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3个“太阳”。

近日,北京、黑龙江、内蒙古等多地天空中出现奇观: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?

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5小时,视频画面中,3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3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4个“太阳”,个别位置甚至可以看见5个“太阳”;2019年12月12日,新疆伊犁霍城县天空也出现“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3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相互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。

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10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。



2024年12月10日下午,一场壮观的日晕天象出现在北京上空。

真假太阳:大自然玩的光学“魔术”

说起多个太阳,不少人第一时间就会想到后羿射日的神话故事。其实我们看到的幻日,只有一个太阳是真的,其他都是太阳的虚假“分身”。

太阳为什么会幻化出“分身”?这与光的折射、反射、衍射和散射等“脱不了干系”。大家对折射现象并不陌生,比如,筷子放进水杯里,就好像被“折断”一样,所以光的折射,会给人们带来视觉上的假象。

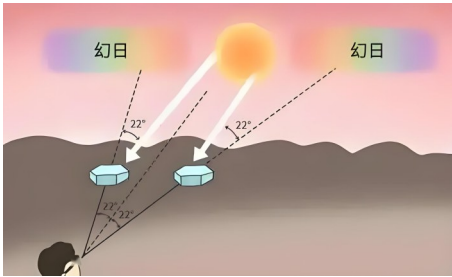
发生折射,一靠光源,二靠透明介质。光源当然就是太阳光了,那天空中的透明介质从何而来?

众所周知,我们赖以生存的地球,被厚厚的大气层团团包围。大气里面不光有“气”,还有很多雨滴和水汽,它们自带“七十二变”的特殊技能,在非常寒冷、出现卷云的高空,能变成非常小的六角冰晶。

这些六角冰晶在风和地心引力作用下,层层相叠,整齐地垂直排列在空中,就形成了天然的透明介质——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度。

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。



幻日形成示意图。

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。

想亲眼看到『幻日』那得看运气

“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,飘浮着大量的六角形片状冰晶体,能水平漂浮在空中。当它们在竖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度时,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度,所以将这样的幻日现象称为22度幻日。

观测者可以用一种简单方法来判断出现的是否为22度幻日,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度幻日。

“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。

2024年11月29日,内蒙古根河市之所以出现持续近5小时的幻日景观,是因为近期根河市气温极低,高空中出现卷层云。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。



幻日的不同形态。

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,圆心是天顶。

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。

2024年12月10日北京出现幻日的同时,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度,环天顶弧就消失了。

不过,如果太阳再高些,到仰角58度时,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。

(据《齐鲁晚报》)

环天顶弧:『天空的微笑』

氢气氢气难辨认 小心遇到“暴脾气”气球

气球为啥能起飞?因为它们里面装着比空气更轻的气体,所以更加“轻盈”。

氢气和氦气都是比空气更轻的气体,同样无色无味,虽然靠闻靠看无法辨认,但它们可是两个极端:氢气是惰性气体,它本身是空气的一种成分,没有可燃性,“情绪”稳定;氦气却是“暴脾气”,燃点很低,甚至冬季化纤衣服摩擦产生的静电,都有可能引爆氢气。

氢气有多危险?消防员曾做过实验——让烟头触碰网红氢气球,将气球表面灼烧出一个漏洞。这时将打火机靠近漏洞,氢气球瞬间发生爆炸,外部的材料也在燃爆后形成熔落物持续燃烧。

第二次实验,消防员将燃烧着的仙女棒靠近氢气球,刚一接触到表面,随着一声响,氢气球变成了一个熊熊燃烧的大火球。柑橘类水果释放出的芳香烃(tíng),对于一些气球也是危险物。这种物质可能溶解气球,让其表面局部变薄。这时,如果恰好有明火,就可能产生燃爆。

早在2006年,国家就规定不能售卖氢气充装的气球,但由于氢气的价格相对较高,而氢气的价格仅是氦气的几分之一,一些追求低成本的商家仍会使用氢气。2024年12月31日20时22分,在河南信阳某商场门口,有群众自带的氢气球发生燃爆,有人被轻微灼伤。现场执勤的消防救援人员和公安民警立即进行处置,明火被迅速扑灭,事故原因正在调查中。



多地出现“气球树”忙坏环卫工人

因为存在安全隐患,放气球在多地被明令禁止。河南郑州市公安局在2024年12月31日发布《关于跨年夜期间禁止升放氢气球、孔明灯安全提示》,明确“严禁携带使用氢气充装的气球和孔明灯,进入人员聚集区域或大型活动现场”。重庆解放碑跨年也明确提示“请勿携带各类‘雪花’‘气罐’、气球及其他充气工具等易燃易爆危险品”。

不过,在“安全感”和“仪式感”面前,有些人似乎选择了后者。尽管浙江杭州湖滨步行街官方微博发布消息,辟谣了“元旦跨年将举行放飞气球活动”的消息,但2024年12月31日晚,仍有不少市民拿着气球等待跨年,并在倒计时时放飞气球。2025年1月1日,有网友发帖称,杭州西湖上漂有大量气球,附近湖滨步行街,环卫工人站在一辆登高车上清理树上的气球。从湖滨步行街到延安路,再一路往东沿着平海路走,沿路的行道树上挂着不少五颜六色的气球,一棵树上最多挂了30多个气球。还有少量气球挂到了红绿灯和附近的路灯上。

从社交平台发布的图片和视频来看,不只杭州,重庆、西安也出现了“气球树”。

跨年夜放飞的气球去哪儿了?

在新年到来的一刻,将美好的心愿和气球一同放飞,对不少人来说是充满仪式感的一幕。可是,放飞气球虽浪漫,背后的安全隐患却不小。危险其实已经发生——2024年12月31日,在河南信阳某商场,氢气球燃爆导致现场有人被轻微灼伤。就算气球顺利放飞,也不一定安全。那么,跨年倒计时放飞的气球都去哪儿了?

►2025年1月1日,浙江杭州中心的西湖湖滨银泰in77,成群的人们自发在街头放飞气球。

放飞气球虽浪漫背后的危害不容忽视

挂在树上的气球,能被环卫工人摘下来,那么,飞上天的气球呢?

一些气球可能因为漏气,中途落下,但在“质量过关”的情况下,被放飞的气球可以一直往上飞。不过,气球飞得越高,压强越小,气球会变得越大,最终炸裂。乳胶制作的气球可降解,但节日里放飞的不少是铝箔气球,铝箔是由金属铝制成的,不具备生物降解的能力。

除了不环保,铝箔气球的安全隐患也不容小觑。

2023年12月31日晚,引发湖北武汉江汉路电线燃爆起火的,正是一串铝箔气球。铝箔气球实际上是一个导体,它升到天空之后,如果跟高压线发生接触,特别是跟电力设备发生接触之后,就会形成短路。

还有气象博主发出了跨年夜当晚“气球雨”的雷达回波图。成都信息工程大学大气探测学院教授张福贵介绍,铝箔气球,尤其是体积较大、数量较多的铝箔气球,可能会对雷达回波信号产生一定的杂波干扰,影响气象目标的识别。气象部门通常会通过信号处理算法尽量减少这种干扰,但如果干扰信号过多,可能仍会对气象观测产生一定影响。(据《华西都市报》)



人类大脑的转速慢得超乎你想象



对人类大脑处理信息的能力进行研究后,美国加州理工学院的神经科学家发现,人类思考的速度并没有想象中的那么快。大脑处理信息的速度仅为每秒10比特,与计算机每秒能执行数万亿次操作根本无法相比。

研究表明,我们每时每刻都从感官接收数万亿的信息,然而,能够传递给我们意识的信息却仅有10比特。这一发现提出了一个有趣的悖论:我们的大脑究竟是如何过滤如此庞大的信息量,以便有效地感知世界并作出决策的?

研究人员发现,蒙住眼睛解魔方需要每秒处理不到12比特的信息。职业玩家玩《星际争霸》时处理信息的速度约为每秒10比特,而阅读这篇文章,可能会让你短暂地达到每秒50比特的高峰。

在人类大脑中,约800亿个神经元形成了万亿次连接,赋予我们分析、想象和规划的能力。而另一方面,果蝇只有约10万个神经元,却足以让它们寻找食物、四处飞翔和与其他果蝇交流。那么,为什么人类的大脑无法像果蝇那样以超快的速度处理大量信息呢?

虽然目前没有明确答案,但研究人员认为这或许与需求有关。或者更准确地说,是与缺乏需求有关。人类的祖先选择了节奏足够缓慢的生态环境,使得生存成为可能。事实上,每秒10比特的处理能力只在最糟糕的情况下才需要,大多数时候,人们周围的环境变化节奏都非常悠闲。已有研究表明,大多数外部环境的变化速度只需要每秒几比特的信息处理能力。研究人员认为,人类的思维速度之所以慢,可能正是大自然赋予我们的生存智慧。慢下来的思考模式,能让人类更加理性地面对世界。

发表在《神经元》上的这项研究成果认为,了解大脑的演化可以有助于改善人工智能技术,使其更符合人类独特的神经结构。尽管我们的大脑处理信息的速度不及计算机,但其高效的信息过滤机制使我们能够在复杂的世界中生存和繁衍。这项研究不仅丰富了我们的大脑功能的理解,也为未来的神经科学研究指明了方向。(据《北京青年报》)

新工具有助在细胞内建造“智能电路”

新华社北京电 美国赖斯大学的研究团队近日宣布,他们针对生物细胞内的磷酸化过程开发出一套新工具,用于人工合成生物“智能电路”,使细胞对外界信号作出合适的快速响应,从而帮助诊断和治疗癌症、自身免疫疾病等复杂疾病。

磷酸化是指在蛋白质或其他生物分子上添加一个磷酸基团,改变其性质。磷酸化在多种重要生理过程中起到关键作用。细胞接收到环境信号时,会通过一连串复杂的磷酸化反应作出最终响应,包括分泌特定物质、表达特定基因等。

细胞的蛋白质磷酸化信号网络就像一个复杂电路,输入的物理或化学信号经过放大和转换处理,变成代谢、基因调控等输出信号。模仿其功能在细胞内建造可调控的生物“电路”,在疾病诊疗方面有巨大应用潜力。

磷酸化信号网络具有模块化性质,可以区分为一些基本单元,每个单元包含相对独立的反应循环,单元之间相互连接。赖斯大学的团队在新一期美国《科学》杂志上发表论文说,他们利用这种特性合成出可调控的单元,并以新的方式连接这些单元,成功实现了与天然磷酸化过程相似的功能。

在实验中,研究人员合成出能感知肿瘤坏死因子-α的电路,它发现T细胞释放出这种细胞因子后,会迅速建立抗炎症的控制回路,以抑制T细胞的活性,将相关细胞因子维持在低水平。该电路验证了新工具的灵敏性和有效性,并可帮助对抗免疫系统过于活跃导致的自身免疫疾病。

贝壳化石揭示5亿多年前的进化“战斗力竞赛”

据新华社北京电 在自然界,捕食者和猎物之间存在攻防激烈的“战斗力竞赛”:一方进化出更好的防御措施,另一方相应发展出更强的进攻手段。近日,古生物研究人员在澳大利亚出土的一批寒武纪贝壳化石中,发现了迄今最古老的进化“战斗力竞赛”证据。

这批化石出土于南澳大利亚州,属于已灭绝的托莫特壳类。这是一类生活在海底的无脊椎动物,体型微小,有着硬质外壳。部分化石上存在孔洞,研究人员认为这是一种能在贝壳上钻孔的捕食者留下的。

分析显示,随着时间推移,上述无脊椎动物的贝壳进化得越来越厚,而带有孔洞的这类贝壳所占比例越来越高。这显示,由于频繁受到攻击,作为猎物的这些托莫特壳类不断通过增厚外壳而强化防御,捕食者则不断增强穿透越来越厚重外壳的钻孔能力,双方“战斗力升级”的速度很快。在这期间,贝壳上孔洞的尺寸变化不大,意味着捕食者的体型没有变大,贝壳变厚的进化压力来自捕食者的钻孔能力。

在5亿多年前的寒武纪,地球的物种多样性在短时间内呈现爆发式增长,形成寒武纪大爆发。有科研人员认为,捕食者与猎物之间的“战斗力竞赛”促使双方迅速进化,可能是寒武纪大爆发的原因之一,新发现为该观点提供了佐证。