

极光：太阳风暴下的地球盛宴

明年仍是太阳活动高发年，出现地磁暴和极光几率大

12月1日晚，我国北京、内蒙古根河、黑龙江漠河等地出现罕见极光。这也是年初全球高纬度地区多地出现极光现象后，地球迎来的又一波强地磁暴。地磁暴究竟是什么来头？为何能引起极光现象？对日常生活有什么影响？

记者 于梅君

1 太阳上演“帽子戏法” 北京都看到了极光

12月1日晚，在我国北京、黑龙江漠河、大庆、内蒙古腾格里、根河等地，都有网友拍到了美丽的极光。据称，这是有记录以来北京第二次极光影像记录，也是第一次全市大范围同时记录到极光现象。

极光是一种绚丽多彩的等离子体现象，其产生条件，有大气、磁场和带电的高能粒子，三者缺一不可。由于地磁场作用，极光一般出现于靠近南北极的高纬度地区上空。

为什么此次极光在纬度仅有40度的北京被拍到？北京天文馆研究员朱进解释，虽然极光常见于高磁纬地区，但如果地磁暴特别强，极光发生的范围会扩大，赤道地区都能看到极光。因此，在北纬40度的北京地区看到极光是可能的。

极光的产生和太阳的剧烈爆发有关。南京大学天文与空间科学学院陈鹏飞教授介绍，太阳发生剧烈爆发现象后，会抛出几十亿吨物质，以每秒几百甚至上千公里的速度在行星际运动，一旦撞向地球，与地球磁场相互作用，带电粒子沿着磁场线轰击我们头顶上的大气，导致大气层分子与原子之间碰撞激发产生“荧光”，也就是我们常说的“极光”。



明年仍是太阳活动高发年 发生磁暴几率大

12月1日晚的极光之所以出现，是因为太阳至少“脱”了“三件毛衣”。华中科技大学物理学院教授吴庆文解释，这次太阳爆发主要发生在11月27日左右，太阳面向地球这个方向，产生了三次比较大的物质喷射，三次日冕物质喷射相继喷发，你追我赶，抱团朝地球飞奔而来，并于11月30日左右到达地球，产生了我们观测到的极光现象。

这次磁暴非常强，汇聚了三次太阳爆发的威力，所以带电粒子可以冲破更多关卡，到达纬度更低的地区，所以北京上空也拍到了极光。

此次我国出现的极光，多是红绿相间的“西瓜配色”，这是为什么？吴庆文介绍，大部分极光集中在地球上空90—400公里。在300公里以上，极光以浅红色为主；200—300公里以深红色为主；100—200公里以绿色为主；100公里以下则是蓝色、紫色或多种色混合的颜色。

因为地表有一定弧度，使地球本身会遮挡部分远方的物体。如果观测点离极光太远，就只能看到高度更高的红色极光了。因此，在中国看到的极光大都是红色，而在北极圈内看到的多是绿色。

2 今年全球已发生7次大地磁暴

极光的出现，与地磁暴活动关系密切。日冕物质喷射，是典型的太阳爆发，在太阳黑子强大的磁场驱动下，巨量的日冕物质被以每秒数百到上千千米的高速抛出，随之形成类似爆炸的冲击波，冲击波快速传递到太阳系的各处，在其作用下，地球磁场发生方向以及大小的明显变化，地磁暴随之发生。

据中国气象局、国家空间天气监测预警中心监测，北京时间12月1日20时到23时，受太阳日冕物质抛射影响，地球发生了“全球磁场指数”为7的大地磁暴。

这也是今年继2月27日、3月23日、3月24日、4月23日、4月24日、9月19日之后，第7次发生大地磁暴级别的地磁活动。

另据最新监测和预报，受太阳冕洞高速太阳风和12月1日太阳日冕物质抛射的共同影响，12月4日还发生了小到中等地磁暴。

地磁暴有专门的强度等级，研究中常用Dst指数来分级，在实际预警应用中，则

3 地磁暴主要影响卫星导航，对健康影响不大

地磁暴虽然可以制造绚烂的极光，但对日常生活会产生不利影响，主要集中在航天器、运输线路、动物和通信导航方面。

地磁扰动会引起大气密度变化，进而导致大气阻力增加，使得卫星尤其是低轨卫星的轨道高度下降，降低卫星寿命。比如，美国太空探索技术公司在2022年2月3日单次发射了总共49颗“星链”卫星，但次日遭遇地磁暴，其中多达40颗卫星由于无法恢复正常轨道高度而损毁。

地磁暴对地面电网、石油管线等运输线路也威胁不小，地磁暴形成的感应电流，容易引起电网跳闸、损毁等事故。如1989年3月，加拿大魁北克地区持续12个小时的大规模停电事故，就是由地磁暴引起的，当时受影响人数高达600万。

地磁暴对动物的不良影响主要体现在信鸽、海龟这类靠地磁场来感应方向的动

4 太阳活动峰值或提前至明年，我国将看到更多极光

南京大学天文与空间科学学院陈鹏飞教授介绍，造成近年来我国境内极光频发的原因，主要是太阳活动周期的影响，还有地磁极的移动。

目前我们所处的第25太阳活动周，起始于2019年末，原本预计将于2025年到达峰值。但最近的研究表明，太阳活动峰值或将提前至2024年。

陈鹏飞表示，根据目前太阳黑子数变化情况来看，判断未来太阳活动的势头，2024年仍然是太阳活动的高年，而且地磁极正以每年50公里的速度向我国慢慢漂移。伴随着磁轴漂移，我国出现极光的概率也会

采用Kp指数来分级，指数最高是9级，属于特大地磁暴级别。

据国家空间天气监测预警中心监测，北京时间4月24日2时至8时，也曾发生过一场特大地磁暴，Kp指数为8，是自2019年12月太阳进入第25个太阳活动周以来，最强的一次地磁暴，也是近20年来最强的一次过程。国家空间天气监测预警中心首席预报员薛炳森表示，那次地磁暴是由伴随M1.7级太阳耀斑的日冕物质抛射引发的，是典型的太阳爆发，在新疆克拉玛依也曾引发了绚丽极光。

地磁暴为什么会像天气一样能提前预报？据介绍，太阳日冕物质抛射或太阳耀斑爆发后，是以光速传播到地球的，人类在上述太阳活动发生后约8分钟便可知晓。而太阳带电粒子流的传播速度则要慢很多，大概需要两三天时间才能抵达地球。因此，人们对可能出现的地磁暴进行预警。地磁暴预警主要是发给专业用户的，比如负责空间站、低轨卫星的相关部门和人员。

物，当磁场发生紊乱时，就会导致它们的行进、迁移路线发生改变。

地磁暴会不会影响人类健康？清华大学天文系副教授蔡峥表示，地磁暴会对电子通信产品产生一定影响，但对普通人的身体健康几乎没有影响，更多影响的是在空间站等环境中工作的航天员。磁暴期间辐射增加，航天员通常需要采取额外的防护措施。

在发生地磁暴的时候，电离层往往会发生强烈扰动，可能对短波通信和全球导航卫星系统(GNSS)产生影响。尤其是GNSS，它使用的导航信号主要来自2万公里外的太空，会受到距离地面60—1000公里的电离层活动影响。在地磁暴发生时，使用GNSS单频定位的手机，其定位精度会下降，手机定位的偏差可能从正常情况的10—20米，变成偏差上百米，甚至可能出现GNSS失灵现象。

大大提高。在未来一两年内，我国或将迎来极光观测的最佳时期。



探索发现

企鹅每天打盹 超过10000次

如果一种动物需要对周围环境时刻保持警惕，那么它们可能就要利用微睡眠来实现睡眠功能了。近日，法国科学家利用脑电图绘制设备，调查了南极洲野生帽带企鹅在海上和筑巢时的睡眠情况。这些企鹅经常暴露在鹅卵捕食者和其他企鹅的攻击下。

研究结果显示，企鹅每天打盹超过10000次。它们的大脑双半球和单半球进行慢波睡眠，但都是平均持续4秒的微睡眠。累积下来，每个脑半球的睡眠时长超过11小时。

企鹅的微睡眠策略表明，多次短时睡眠可能会起到一次长时睡眠的功能。相关论文发表在《科学》杂志。

化石燃料所致空气污染 每年造成多人死亡

近日，德国科学家分析了化石燃料污染导致人类死亡的形势。结果显示，细颗粒物和臭氧污染，每年导致的超额死亡人数约为834万，其中52%的死亡负担与心血管疾病代谢疾病相关，中风和慢性阻塞性肺病也占死亡负担的16%。

该研究分析发现，全球每年约有513万例超额死亡，可归因于化石燃料使用所引发的空气污染。也就是说，逐步淘汰化石燃料，每年可以挽救513万人的生命，可再生清洁能源的使用，对于保障人类健康意义重大。相关论文发表在《英国医学杂志》。

喝茶能减缓衰老 每天三杯就够了

茶饮料中含有丰富的生物活性物质，例如具有抗氧化和抗炎作用的多酚。近日，四川大学华西公共卫生学院科研团队完成了一项研究，分析了喝茶和生物衰老的关系。

研究结果显示，喝茶和两个队列志愿者的生物衰老增速降低呈现相关性。从不喝茶转变为喝茶，也与志愿者生物衰老增速减缓相关。从喝茶的量来分析，每天喝3杯(600毫升)左右的茶水或冲泡6—8克茶叶所呈现的抗衰老关系最为明显。

机器人或可成为 改善人类心理健康的新宠

保持心理健康的重要途径之一，就是与他人建立亲密关系。近年来，机器人研发技术突飞猛进，人们也期望机器人能在改善心理健康方面发挥作用。

近日，日本科学家研究发现，相比于没有机器人的个体，机器人拥有者体内的催产素(一种与亲密关系有关的激素)稳态浓度显著升高。此外，与非所有者相比，机器人所有者表现出更多的亲密行为。

这些结果提示，人类可以与机器人建立亲密关系。与机器人仅接触15分钟后，两组志愿者的皮质醇浓度都有所下降，这表明即使是短暂的接触，也有助于改善个体的心理健康。该研究表明，人类和机器人之间的关系，或可成为改善心理健康和增进幸福感的新选择。

据知识分子微信公众号