

我国多地出现极光现象，中国气象局专家解读—— 地磁暴、太阳耀斑，会有什么影响？

●李红梅

这几天，极光现象在我国北京、内蒙古、黑龙江、甘肃、新疆等地出现，引起人们广泛关注。极光的出现与地磁暴活动密切相关。5月11日9时，中国气象局国家空间天气监测预警中心发布地磁暴红色预警。除了地磁暴，近期太阳耀斑多次爆发，也引发热议。什么是地磁暴、太阳耀斑？它们为什么发生？对普通人的生活有影响吗？笔者采访了中国气象局专家，对人们关心的相关问题进行解读。

极光的产生和绚烂多彩的颜色，与地磁暴的发生有关

“如果不是近期频繁出现的极光，人们可能很少关注到地磁暴。地磁暴对于人类而言，是既看不到又感知不到的。”中国气象局国家空间天气监测预警中心空间天气技术研发室高级工程师韩大洋说。

韩大洋解释，极光的产生与地磁暴的发生有关。地磁暴是指地球磁场出现剧烈扰动的现象，往往表现为地球磁场的方向和大小快速变化。引发地磁暴的能量则是来自于太阳的爆发活动。在地球磁场与太阳高能物质“对抗”时，大气中的粒子也在吸收着能量，当这些原本不属于

它的能量释放出来，就会发生闪光。400千米高度的氧原子释放能量时会产生红色的光，200千米左右高度的氮原子被次级电子激发时会产生绿色的光，100千米左右的氮分子会产生紫色的光，由此形成绚烂多彩的极光。

中国气象局国家空间天气监测预警中心空间天气预报台台长郭建广介绍，最近日冕物质抛射过程较多，造成大地磁暴现象。未来几天，在我国北方高纬度地区如内蒙古、黑龙江、新疆等地，还有机会看到极光。

太阳耀斑则是发生在太阳外部大气层的一

种强烈闪光，其能量来自太阳内部积聚的巨大磁场能。一次典型的耀斑爆发会释放很多不同波长的光，比如波长极短能量极高的伽马射线，还有波长几米甚至更长的射电波，不同波长的光又会出现相差很多倍的增强现象，如软X射线波段比较平时状态能增强5个数量级，而极紫外波段则能增强上百倍。

“耀斑可以通过光学设备进行观测、拍摄的，不光是地球上，科学家已经把专门拍摄耀斑的相机搬到了卫星上，24小时不分日升和日落地对它进行实时监测。”韩大洋介绍。

根据太阳活动趋势，地磁暴和太阳耀斑在近期频繁出现是正常的

2002年，中国气象局成立了国家空间天气监测预警中心，经过20多年建设，目前该预警中心能系统并准确地预报预警地磁暴等重要空间天气过程。

据国家空间天气监测预警中心专家介绍，地磁暴预警级别由低到高有蓝色、黄色、橙色、红色4个级别。太阳耀斑作为太阳表面的强烈能量喷

发，分为A、B、C、M、X5个级别，其中A为能量最小级别，X为能量最大级别。

地磁暴和太阳耀斑为何近期频繁出现？是否正常？

韩大洋解释，地磁暴和太阳耀斑在近期频繁出现是正常的。统计显示，5月以来地磁暴已经出现3次，分别是5月3日、5月6日，以及目前还

在持续的从5月10日23时开始的地磁暴过程。太阳耀斑就更多一些，进入5月以来的短短10多天，就发生了X级耀斑10多个、M级的耀斑60余个。

“从目前太阳活动的趋势来判断，近期再次出现地磁暴以及太阳耀斑的可能性是比较高的。”韩大洋说。

对普通人的生活一般没有什么影响，不会影响身体健康，不需要专门防护

地磁暴和太阳耀斑，会不会对我们的生活产生影响？专家回应，地磁暴和太阳耀斑只会对航空、通信等高科技行业产生一些影响，对普通人的生活一般没有什么影响，也不会影响身体健康，更不需要进行专门防护。

专家解释，太阳耀斑和太阳阳光很像，只不过它的能量要强上很多个量级。“当耀斑发生时，地球外包裹的电离层就会接收到比日常多得多的照射量，空气粒子快速移动，导致电离层的密度、结构发生改变，原本该反射回地面的无线电波信号受到影响。”由于电离层扰动而发生的短波收

现象，给现代航空、航海等领域常用的短波通信带来如信号丢失、通信质量变差的问题。

不过，太阳耀斑不会影响普通人的生活。在大气层的保护下，耀斑所有波段的辐射都大幅减少，能够到达地面的部分微乎其微。同时，现代科技有办法来应对耀斑造成的无线电通信变差的问题，比如调整通信频率、改变通信方式等。

当发生地磁暴时，高纬度地区大气在焦耳加热和高能粒子沉降的作用下受热膨胀，并随着大气环流将这种变化传递到全球，引发高层大气密度升高，给运行在500千米以下轨道高

度的人造航天器等制造更大的飞行阻力，使其轨道出现明显的衰减，这在航天上叫做大气拖曳作用。还有一类影响是，地磁暴的发生造成地磁信息变化，使得鸽子在飞行途中容易迷路，造成信鸽丢失。

对普通人而言，地磁暴的影响非常微弱，完全可以忽略不计。对空间天气活动给一些行业带来的影响，中国气象局国家空间天气监测预警中心与相关行业部门有长期密切合作，共同探讨针对不同技术系统的应对措施与减缓策略。（据《人民日报》）

行星大气逃逸如何驱动？

我国科学家有新发现

●严勇

太阳系外是否存在像地球这样可以居住的行星？在回答这个问题之前，科学家首先要搞清楚，这个行星是否具有可宜居性，而大气是否长期存在颇为关键。若行星发生大气逃逸，会变得像火星这样荒凉，不适宜生命居住。因此研究不同物理机制驱动下的行星大气逃逸过程尤为重要。我国科研人员巧妙使用恒星行星系统的基本物理参数，对行星大气的逃逸机制做出清晰的判定和分类，推进了人们对行星大气逃逸的认识，为下一步研究行星宜居性和行星大气演化过程提供了理论依据。这一研究成果5月9日发表在国际学术期刊《自然·天文学》上。

论文作者、中国科学院云南天文台郭建恒研究员介绍，围绕着恒星公转的行星的大气可能会因为多种原因离开行星进入太空。其中，上层大

气以整体的行为猛烈离开行星的方式被称为流体大气逃逸。流体大气逃逸在太阳系行星的早期可能发生，如今这种猛烈的逃逸方式在地球等行星中已不复存在。然而通过空间和地面望远镜观测发现，流体逃逸在一些离宿主恒星很近的系外行星上一直存在，不仅改变了行星的质量，还影响了行星的气候和宜居环境。

研究发现，低质量系外行星的流体大气逃逸可以由行星内能、恒星潮汐力拉拽或恒星的极端紫外辐射加热单独或共同驱动。在该项研究之前，研究人员需要依赖复杂的模型来判断一颗行星上的流体逃逸究竟是由哪种物理机制驱动，且得到的最终结论往往并不明确。借助郭建恒主导的这项研究成果，仅使用恒星和行星的基本物理参数，如质量、半径和轨道距离等就可对低质量行星流体大气逃逸机制做出分类。

郭建恒说，在那些低质量和大半径的行星上，若行星有足够的内能或较高温度，便可驱动大气逃逸。研究发现使用经典的金斯参数，即行星内能和势能的比值，就可对上述逃逸是否发生做出判断；对于内能无法驱动大气逃逸的行星，该研究通过引入恒星的潮汐力，定义了一个改进的金斯参数。“通过它，我们就能够对恒星潮汐力和极端紫外辐射在驱动大气逃逸上的角色进行区分。”

《自然·天文学》多位审稿人评价，研究者提出了一个简单新颖的方法来判断大气逃逸类别并将其系统化，对了解系外行星的星族统计具有重要意义。随着人类对宇宙中其他潜在宜居行星的探索不断深入，这项研究发现将帮助我们更好地理解这些遥远世界的环境和演变历程。（据新华社）

光污染：星空下的隐形威胁

●张佳欣

瑞典作家汉娜·阿内森在《星尘》一书中，反思了人类对地球的影响。书中记录了一群青少年学生对“气候变化让你错过了什么”这一问题的回答。其中，两个回答不约而同地指向了同一个问题——光污染。

根据美国《科学》杂志稍早时间发布的《新世界人造夜空亮度地图》报告中的数据，全球超过80%的人口以及几乎所有的美国和欧洲人都生活在被光污染笼罩的天空之下。这种光污染导致每10个欧洲人中，就有6人无法目睹璀璨的银河。在欧洲，高达88%的陆地居民在夜晚都受到光污染的困扰。

生物钟和睡眠受影响最大

光污染破坏了夜空美景，造成日益严重的环境问题。每年，地球表面的照明面积和夜空中的人造光强度都在以惊人的2.2%的速度增长。西班牙安达卢西亚天体物理研究所研究员艾丽西亚·佩莱格里纳强调，这种增长趋势不容忽视。

近期研究更是揭示了光污染对人类健康的严重影响。一项最近发表在美国心脏协会杂志《中风》上的研究首次将增加接触人造光、明亮的夜间室外灯光与较高的中风风险联系起来。通过对28000多名成年人的数据分析，研究人员发现，与夜间较少接触外部光线的人相比，那些暴露在更多光线中的人患脑血管疾病的风险增加了43%。

此前研究表明，暴露于夜间室外光线与患糖尿病、高血压的风险增加有关，而且还可能对我们的昼夜节律和夜间休息产生负面影响。这些都是中风的已知风险因素。

艾丽西亚·佩莱格里纳指出，夜间人造光的存在会对身体产生两个直接影响：一是改变生物钟，二是抑制褪黑素（睡眠激素）的合成。生物钟是身体内部的计时器，它根据自然光和黑暗交替来调节生理和行为。然而，在夜间暴露于强大的人造光下时，这个计时器就会被打乱，导致昼夜节律发生改变，身体陷入混乱状态。另外，褪黑素只在晚上分泌。因此推断，人造光污染会对人们健康产生不利影响。

沿海生态系统被殃及

对人类健康构成威胁的同时，光污染还对沿海生态系统产生了深远影响。新西兰的一项研究中，科学家发现“天空发光”现象对三鳍鱼生长模式产生显著影响，进而影响其觅食能力。这些鱼类通常根据月相周期来繁殖和生长，但表层水域的夜间人工照明模式却打破了这一自然规律。

惠灵顿市的光污染数据显示，在距离市中心60公里的地方，夜间照明水平显著升高。受此影响的三鳍鱼样本在生长模式上发生了明显变化，其体形与正常鱼类不同。这种变化不仅影响了它们游泳与觅食能力，还让它们在明亮水域中的生活变得愈发艰难。

在海洋生态系统中，即便是最微小的变化也有可能引发一系列连锁反应。像三鳍鱼这样的小型物种，其数量的短期波动有可能演变为更大规模、更长期的影响，从而对远洋渔业构成实质性威胁。

城市过度照明需纠正

面对光污染问题的严峻挑战，人们急需采取行动以纠正城市过度照明的现状。西班牙《国家报》指出，城市中的路灯、发光广告显示屏和其他光源越来越多，这不仅降低了城市的宜居性，还造成了不必要的能源浪费和环境污染。

艾丽西亚·佩莱格里纳强调，光污染主要源于人造光滥用。因此，必须重新考虑人造光的利用方式。例如，采用更好、更可持续的照明解决方案，避免光线直射天空，并限制公共场所照明时间。她建议，采用人眼可见光谱范围的灯光，同时避免使用白光灯等对环境影响较大的光源。这类光源容易散射到大气中，遮蔽夜空中的繁星，对天文活动构成干扰。

艾丽西亚·佩莱格里纳说：“只有通过共同努力，才能减少光污染对地球生态和人类健康的威胁，让星空重新点亮我们的夜晚。”（据《科技日报》）

（本版图片均据本报资料库）

5

兵团日报

2024年5月15日
星期三

联系电话：
0991-5509362

新知·自然

投稿邮箱 btdzkb@163.com

责任编辑 杨学森 视觉 武帆

兵团科技局 科协 协办



团炬客户端