

# 地磁暴、太阳耀斑频发有什么影响



据人民日报 近日,我国北京、内蒙古、黑龙江、甘肃、新疆等地出现极光现象,引起人们广泛关注。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?记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 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的快速变化。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,200千米左右高度的氧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种不同波长的光,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。

## 地磁暴和太阳耀斑 为何近期频繁出现

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多天内,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。

## 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、通信等高技术行业产生一些影响,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吸收现象,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,这在航太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。



万个为什么

没电的电池会比有电的电池更轻吗?

答:确实不同,但是差异可以忽略

不计。因为充放电时电池与外界交换的只有电子(在电池正常工作的理想情况下,没有漏液跑气的问题),电子的质量

是量级,因此相比于整块电池来说可以忽略不计。另一个角度是看能量的变化,我们知道电池放电是化学能转变

为电能,根据质能方程,能量的变化除以光速平方后得到质量的改变。由此估算出的质量变化也是可以忽略的。