科学家开发出预测地磁暴新技术

作者：宗华 来源：中国科学报

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/1999.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

地球磁场从极点延伸至极点，并且受到太阳风的强烈影响。这种风是从太阳表面被持续射出的带电粒子流。太阳耀斑则会向风中释放更多粒子。有时，伴随耀斑而生的还有将等离子体送入太空的日冕物质抛射。

由此获得的带电粒子流从太阳到地球穿行数百万公里。当它们到达地球时，粒子会破坏地球磁场。结果或许是美丽的，但也极具破坏性：极光和地磁暴。这些风暴很严重，并且会干扰包括GPS信号和卫星通信在内的诸多重要技术。它们还会对电网造成损害。太阳活动看上去是随机的，从而使人类很难预测这些风暴。

在美国物理联合会(AIP)出版集团下属《混沌》杂志上，一个由德国波茨坦气候影响研究所Reik Donner领导的欧洲团队报告了一种分析磁场数据的新方法，或许能提供针对地磁暴的更好短期预测。这种新方法依靠的技术原本为处于偏离平衡状态的系统所开发。地球磁场符合这种模式，是因为磁场被太阳风驱动得偏离了平衡状态。偏离平衡的系统通常经历急剧变化，比如从静止状态突然转变成风暴。

研究人员利用了每小时的扰动暴实时指数值(Dst指数)。该指数提供了地球磁场水平分量和正常值相比的平均偏差。当大规模爆发的带电粒子从太阳到达地球并且削弱了地球磁场时，这种偏差便会发生。Dst值形成被称为时间序列的单一数字串。随后，时间序列数据可被重新改造成二维或者三维图像。

研究人员利用重建数据创建了被称为递归图的图表。递归图是一系列通常在图表上不均匀分布的圆点。论文作者利用数据分析了2001年发生的两起地磁暴。其源自太阳风暴发生前两天的大规模太阳耀斑。

研究人员利用一种被称为递归定量分析的方法证实，这些递归图中的长对角线表明了更多可被预测的地磁行为。该方法尤其适用于区分不同类型的地磁场扰动。最新技术使研究人员以此前未达到的准确度描述了这些差异的特征。(来源：中国科学报 宗华)

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发