



我国科学家联合英美等国同行揭开极区“等离子体云块”神秘面纱

文章来源：新华网 张建松 吴振东

发布时间：2013-03-30

【字号：小 中 大】

独特的地理位置，使地球南北极产生许多奇异的自然现象。在极区高空大气中，飘忽不定的“等离子体云块”常常对人类通讯、导航、航天系统等造成危害。一个由中国极地研究中心领衔的国际研究团队，经过4年研究，首次揭开了“等离子体云块”的神秘面纱。

美国《科学》杂志29日在线发表了这一研究的相关论文。中国极地研究中心主任杨惠根研究员表示，这项科研成果沉淀自我国近30年极地考察的精华，将为极区电离层建模和空间环境天气预报提供重要物理依据。

据论文第一作者、中国极地研究中心极区高空大气物理学研究室副主任张清和介绍，极区是地球开向太空的天然窗口，地球磁力线在极区高度汇聚并几近垂直向太空开放，“太阳风”与地球磁层相互作用而引起的“等离子体云块”是极区高层大气中常见的物理现象。

尺度从几百到几千公里不等的“等离子体云块”会引发极端空间天气环境，使人类的无线通讯和卫星—地面间通讯中断，这会直接影响近地飞行器和低轨卫星等的正常运行，甚至威胁航天员生命安全。研究“等离子体云块”如何形成和演化是国际空间天气领域中最重要课题之一。

自2009年起，张清和等4位专家联合英美等国多位雷达研究学者组建了国际研究团队，对其展开深入研究。

4年间，团队从数十年的观测数据中挑选出200多个灾害性空间天气事件进行深入分析，并开展计算机模拟实验。令人惊喜的是，研究团队首次直接观测到了2011年9月26日一次强磁暴袭扰地球期间，极区电离层“等离子体云块”的完整演化过程。经过进一步研究，发现了“磁重联”在云块形成演化过程中重要的调制作用。

所谓“磁重联”，是指当两条磁极方向相反的磁力线无限接近的一瞬间，两条磁力线开始“重新联结”：同时从中断开，并联结成两条新的磁力线——一条带着太阳风暴的等离子体飞向浩渺的太空。另一条则如同拉满的橡皮筋，缩向地球。它所携带的高能粒子“撞”进地球南北两极的大气层，形成美丽的极光。

张清和介绍，研究团队还发现了“夜侧磁重联”在等离子体云块演化过程中扮演着重要的“开关”角色。当“夜侧磁重联”发生时，携带云块运动的开放磁力线因重联而闭合，相当于“开关”打开；当“夜侧磁重联”停止时，“开关”关闭，等离子云块就在这一过程中形成和消失。

该研究得到了国家自然科学基金委、科技部、国家海洋局等的基金资助。

[打印本页](#)[关闭本页](#)