科学家基于新真空太阳望远镜观测到色球活动新现象

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/6687.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！

科学家基于新真空太阳望远镜观测到色球活动新现象。基于我国一米口径新真空太阳望远镜(NVST)观测数据，中国科学院国家天文台杨书红、张军、李晓红与云南天文台刘忠、向永源合作发现太阳大气中的一种新现象：色球炮弹。该项研究成果已发表在国际天文期刊The Astrophysical Journal Letters(Yang et al. 2019, ApJL, 880, L24)上。美国天文学会(AAS)研究亮点网站(AAS Nova)针对该项成果刊发了专题报道。

NVST是云南抚仙湖观测站的主力设备之一，其主要科学目标是对太阳进行高分辨率的成像和光谱观测。在NVST的多组Hα数据中，杨书红等人发现了一些沿着曲线运动的色球物质团，这些或暗或亮的物质团看起来很像飞行的炮弹(见图1示例)。色球炮弹的平均体积、质量和飞行速度分别为15亿立方千米、15万吨和56千米/秒。在美国太阳动力学天文台(SDO)紫外和极紫外波段图像上，这些炮弹表现为明亮结构，预示着该过程中存在着某种加热机制(图2)。对SDO光球磁场数据的进一步分析表明，新浮磁流与已存在磁环发生磁重联，色球物质团被从重联区向外抛出并沿大尺度磁环系统运动，形成色球炮弹(图3)。磁重联释放的能量将色球炮弹中的部分物质进行了加热，从而使得色球炮弹在紫外和极紫外波段均有较强辐射。

色球层位于低温光球和高温日冕之间，是能量从光球向日冕传输的必经之路，色球研究对于理解日冕加热和太阳风加速均至关重要。以往的研究已表明，高度动态的色球层中存在多种活动现象，如针状体、喷流、埃勒曼炸弹等。NVST观测到的色球炮弹为色球活动现象名单增添了一名新成员。这些飞行的色球炮弹对于太阳大气中物质和能量的转移和分配起到了重要作用。

该研究工作得到国家自然科学基金、中科院前沿科学重点项目、中科院青促会优秀会员人才专项的支持。

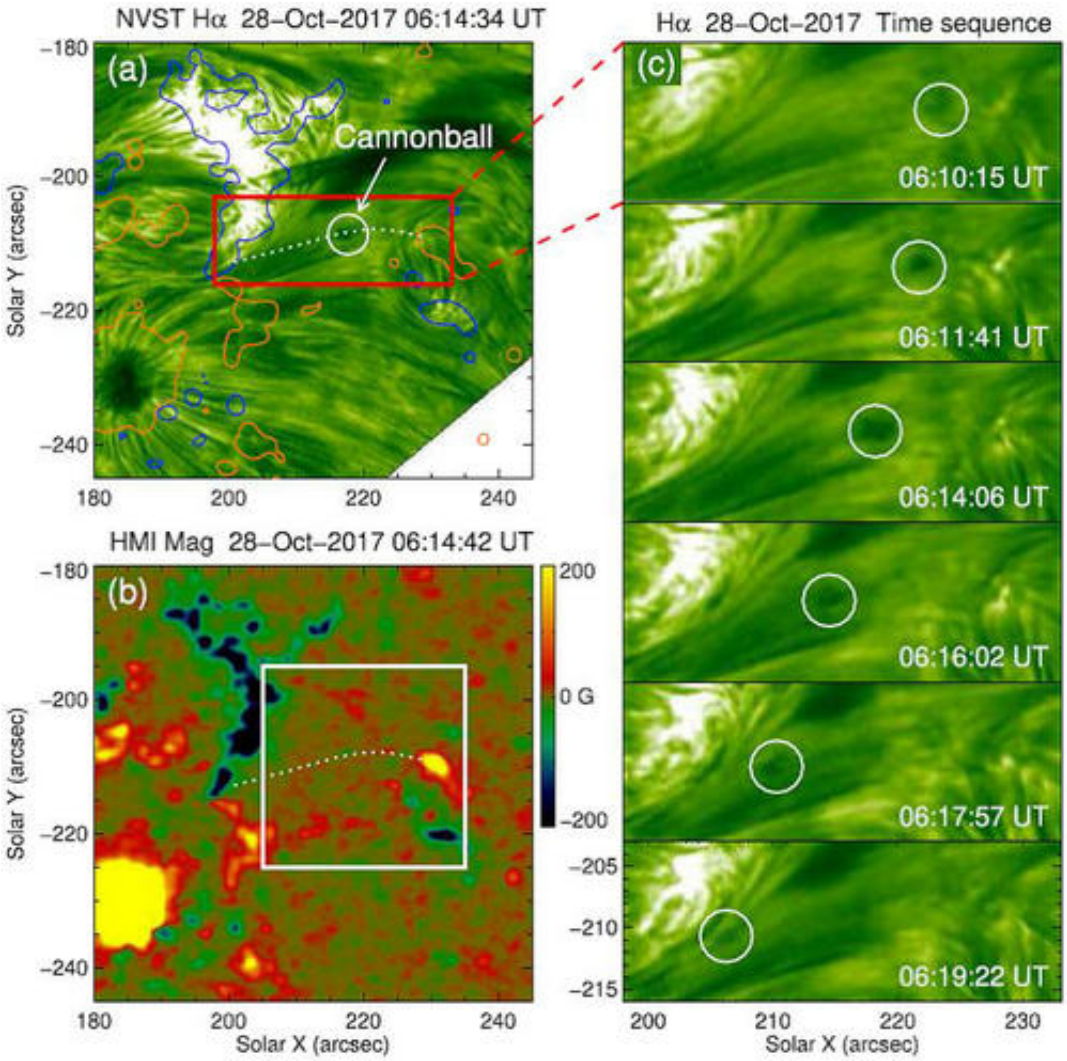


图1：一个色球炮弹(白色圆圈内的黑色结构)及其飞行轨迹(白色虚线)。

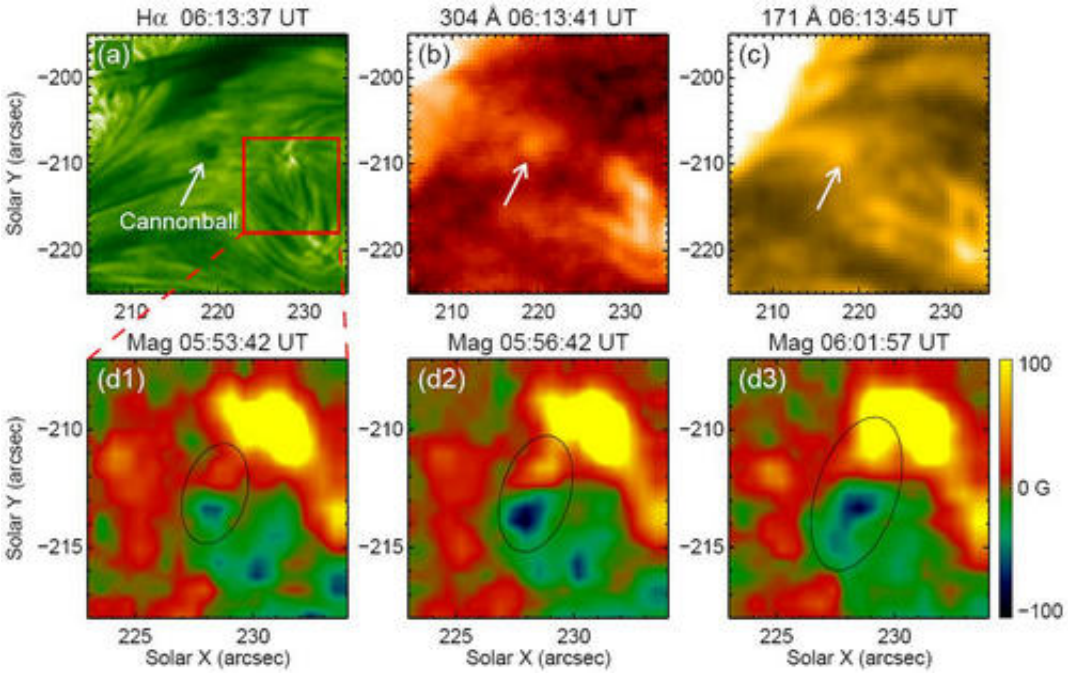


图2：(a)-(c)：色球炮弹在Hα、紫外和极紫外波段的辐射。(d1)-(d3)：色球炮弹源区的光球磁场演化。

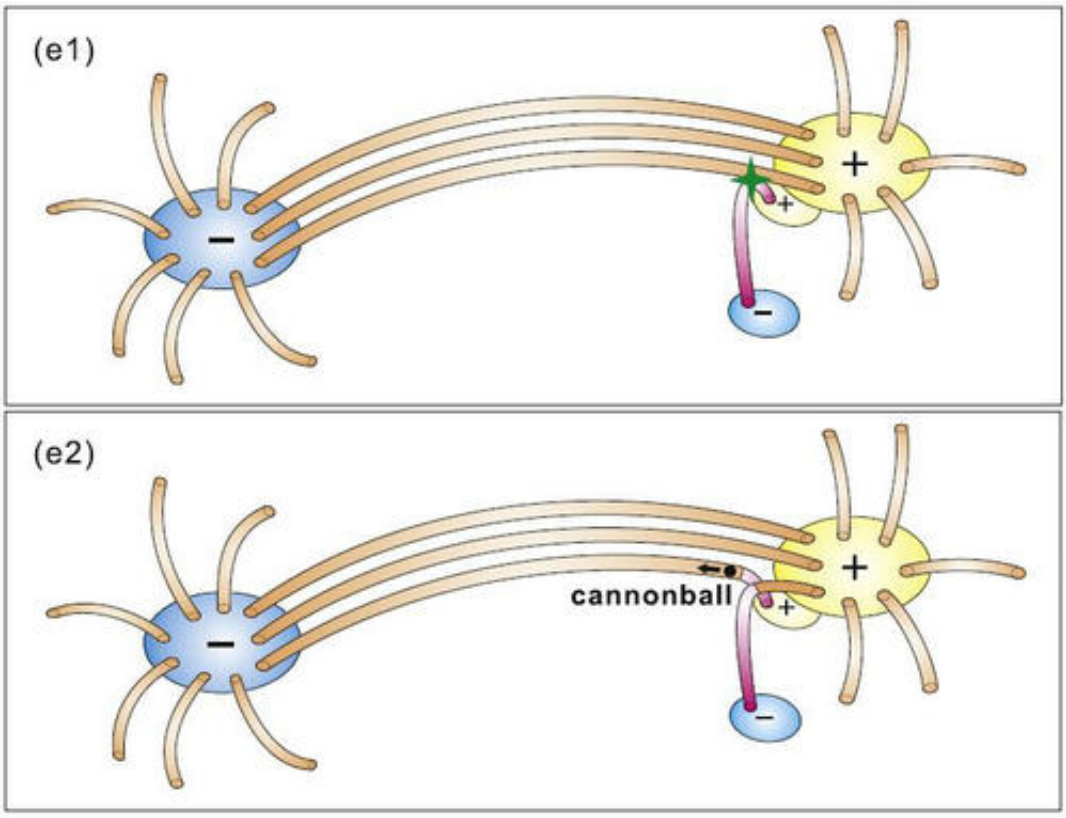


图3：低层大气磁重联形成色球炮弹示意图。

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