



请输入关键字 检索

首页 机构概况 机构设置 科研队伍 科研成果 科研装置 国际合作 研究生教育 党群园地 科学传播 信息公开

新闻资讯

综合新闻

头条新闻

图片新闻

科研动态

学术通告

学术会议

通知公告

通知公告

关于整理云南天文台凤凰山园区地磁台遗址的公告 (2023-02-03)

您现在的位置: 首页 > 新闻资讯 > 综合新闻

云南天文台在日冕物质抛射的活动周演化方面获进展

2023-03-03 | 作者: | 【大中小】 【打印】 【关闭】

近日,中国科学院云南天文台博士研究生张小娟与邓林华研究员在日冕物质抛射的空间分布方面获得了新进展, 研究结果对于理解爆发性大尺度磁结构在南北半球上的耦合模式以及日球环境的动态变化过程具有重要意义。这一成果以“Hemispheric distribution of coronal mass ejections from 1996 to 2020”为题发表在《皇家天文学会月刊》(MNRAS)杂志上。

太阳大气上存在不同尺度、形态各异的磁活动现象, 它们在不同纬度带上的分布可用经典的蒙德蝴蝶图较好的描述。但是, 长期观测数据表明它们在南半球和北半球上存在明显的半球不对称性, 即在时间上存在明显的相位差、在幅度上存在显著的强度差。对太阳上不同尺度磁活动现象的活动周分布规律进行研究, 是为日地空间环境中灾变事件给出准确预报和预警的重要途径之一。

过去的半个世纪里, 太阳物理学家对太阳磁活动的半球不对称性研究集中在以太阳黑子为代表的活动区尺度磁结构和低层大气上, 很少有研究者对日冕物质抛射在不同活动周里的半球分布特性进行系统性的研究。基于太阳日球天文台(SOHO)上的大视角分光日冕仪(LASCO)从1996年到2020年(涵盖第23和第24活动周)的高质量观测数据, 张小娟等人将日冕物质抛射分为规律性和特殊性两类事件, 前者遵循太阳黑子数的分布规律, 而后者与日冕和日球的物理环境密切相关。

研究发现日冕物质抛射的活动周分布存在明显的半球不对称性, 但这种半球差异主要是由特殊性事件引起的, 规律性事件的贡献为次要因素。由于高纬度(与极冠暗条和喷流等相关)和低纬度(与活动周或黑子相关)事件产生的源区不同, 它们的南北半球分布不一致, 意味着日冕物质抛射的半球分布是纬度分布的函数。此外, 该研究发现在不同的太阳活动周, 日冕物质抛射的优势半球、累加趋势和幅度分布存在显著的差异, 表明日球环境、光球磁场和子午环流等都会影响到日冕物质抛射的分布和演化。

该成果受到了国家重点研发计划、国家自然科学基金面上项目、中国科学院“西部之光”西部青年学者和云南省“兴滇英才支持计划”青年人才的支持。

论文链接

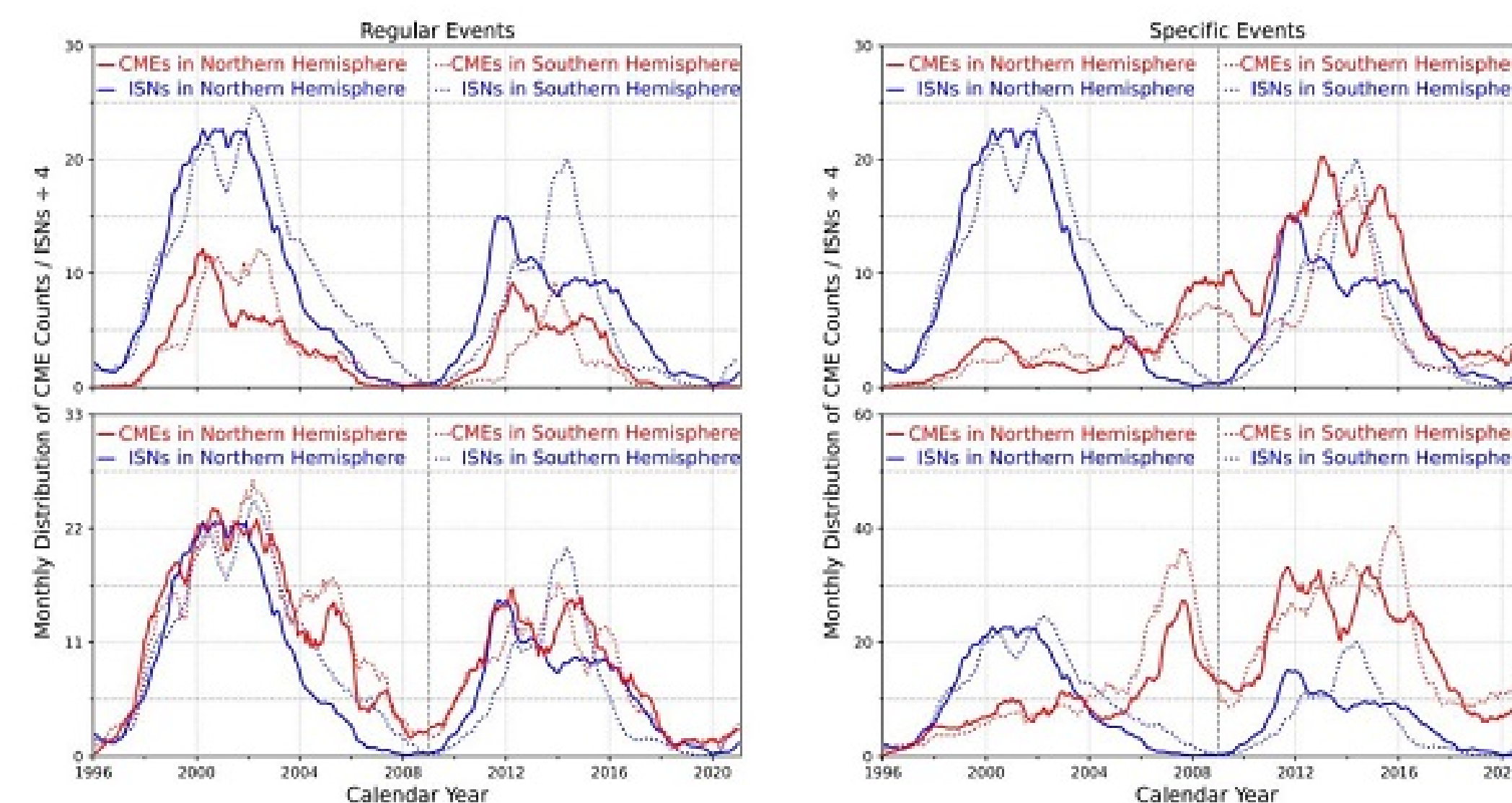


图1: 日冕物质抛射与黑子相对数在第23和24活动周上的分布曲线。