

新疆天文台在太阳射电纤维精细结构统计研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16100.html>

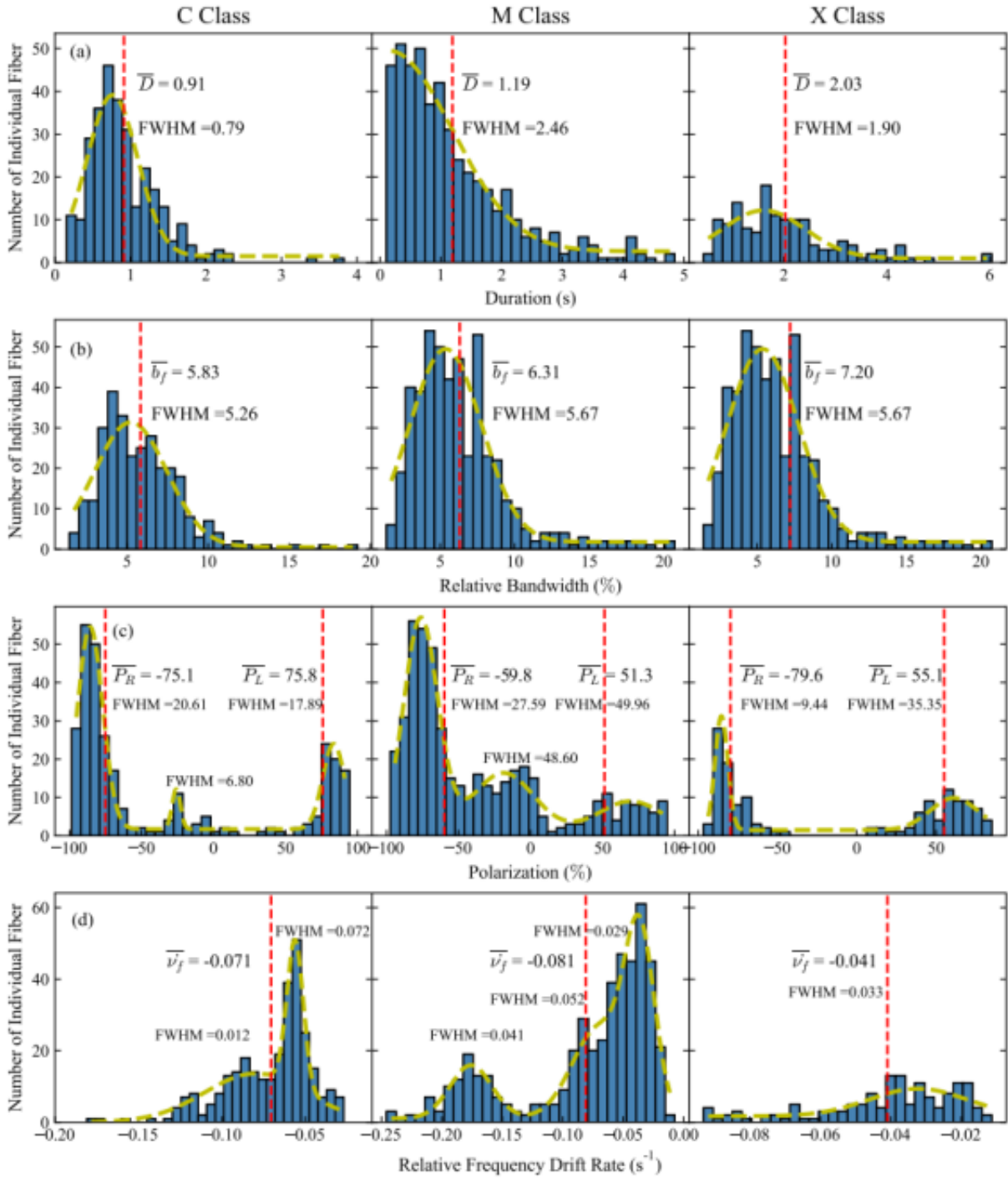
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

太阳射电精细结构提供了一个诊断日冕磁场及等离子体物理环境的手段，对研究太阳爆发活动中的日冕磁场、能量释放、粒子加速等物理过程有重要意义。太阳射电纤维结构是叠加在射电IV型爆上的精细结构之一，它们通常成群出现，其突出特征是具有中等频漂率。纤维结构的观测和理论研究虽然都取得了一定进展，然而其统计研究基本都集中在1GHz以下，1GHz以上的纤维结构的观测参数与耀斑过程的统计研究，则鲜有报道。中国科学院新疆天文台太阳物理研究室科研人员利用中科院国家天文台怀柔太阳宽带射电频谱仪（Solar Broadband Radio Spectrometers, SBRS）的观测资料，详细研究了2000年至2006年间，在1-2GHz和2.6-3.8GHz频段上观测到的48个太阳耀斑的900多条纤维结构，研究结果有助于理解纤维结构的一般规律并对辐射机制产生约束。对不同耀斑等级及不同耀斑阶段的纤维结构进行统计发现，超过40%的太阳射电纤维结构发生在耀斑的前相和上升相；大多数纤维结构在时间上与硬X射线爆发或微波爆发有关，这意味着它们与高能电子密切相关；大部分纤维结构具有强偏振特性。另外，纤维结构的一些参数随耀斑等级和耀斑所处的阶段不同，呈现不同的观测特征。同时，该研究利用参数统计结果，结合现有纤维结构的辐射机制理论，对源区磁场、源速度及源尺寸等参数进行了估算。科研人员计划结合该研究结果，进一步探讨纤维结构的辐射机制。相关成果已发表在《天文和天体物理学杂志》上。

[论文链接](#)

Phase	L_n	F_n	D (s)	b_f (%)	$\dot{\nu}_f$ (s ⁻¹)	P_L (%)	P_R (%)
Preflare	5 (6%)	71 (7.8%)	1.14	6.58	-0.058	78.87	21.52
Rising	32 (39%)	315 (34.4%)	0.95	6.36	-0.097	33.34	59.76
Postflare	45 (55%)	529 (57.8%)	1.41	5.80	-0.058	59.69	71.84

915根纤维结构在耀斑不同阶段的参数特征



不同耀斑等级（C级、M级和X级）观测到纤维结构的参数统计（a）纤维结构的持续时间（b）相对带宽（c）偏振度（d）相对频漂率。红色虚线表示参数平均值。

研究团队单位：新疆天文台

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](https://www.iikx.com)转发