
科学家发现新的快速射电暴

作者：writer 来源：中国科学院

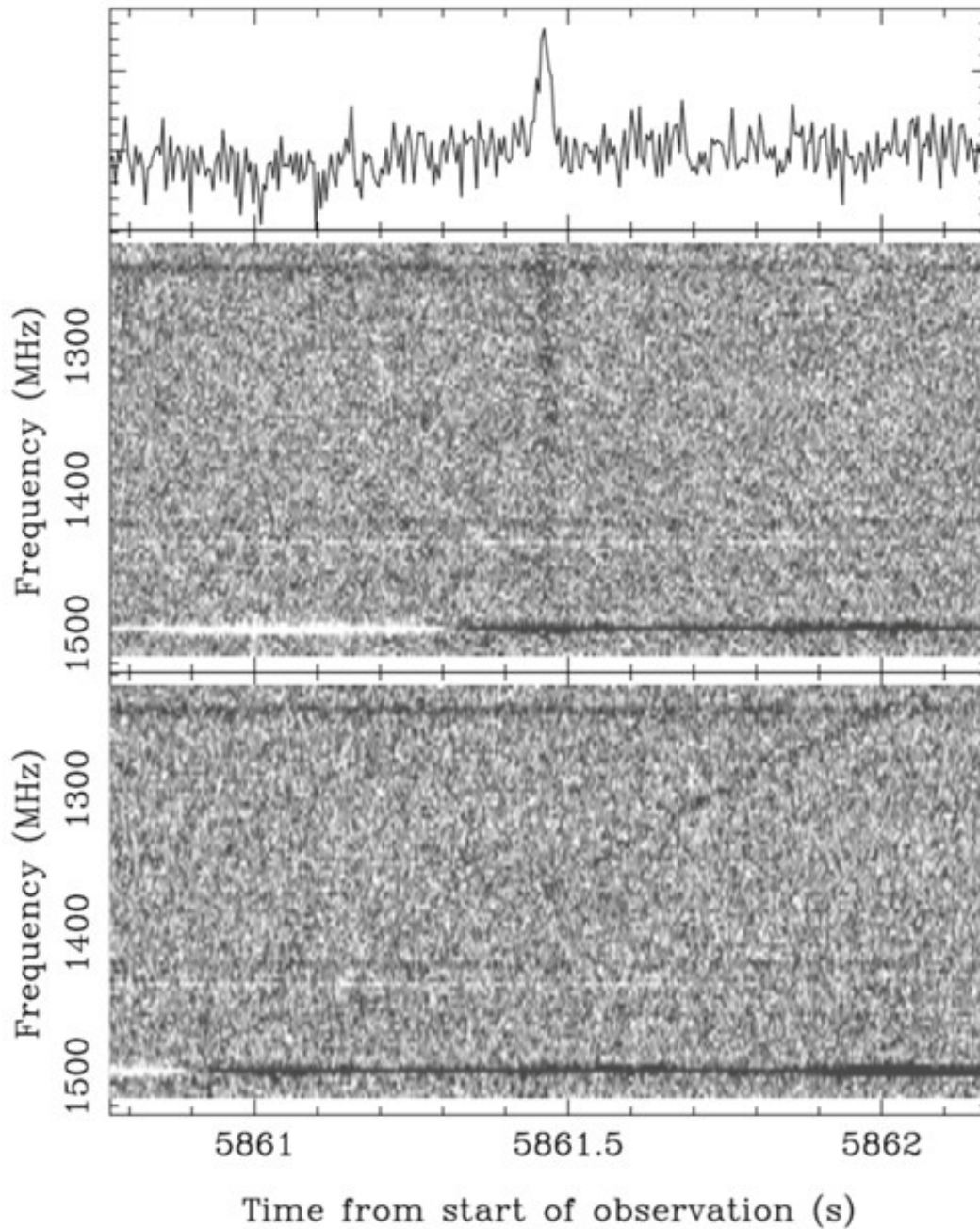
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4153.html>

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！

科学家发现新的快速射电暴。快速射电暴是最近几年最受关注的天文现象之一。自Duncan Lorimer等人于2007年在帕克斯(Parkes)64米射电望远镜的数据库中发现第一个快速射电暴FRB 010724(亦称Lorimer burst)以来(Lorimer et al. 2007, Science)，在全球诸多射电望远镜的努力下，如今这类新的天文现象的观测样本数量已经达到上百个。随着对其中一例具有重复爆发的快速射电暴(FRB 121102)精确定位和宇宙学起源证认，快速射电暴已经成为人类探索遥远宇宙的新探针。人们对快速射电暴物理起源的探索，必将开拓对极端物理条件下致密星(中子星、黑洞)行为和性质的新认知。

众所周知，帕克斯射电望远镜首次发现了快速射电暴这一神秘天文现象，并在过去10多年几乎主导了对这一现象的搜寻工作。帕克斯望远镜的数据中心存储了近三十年的射电搜寻数据，是研究快速射电暴等现象的宝贵资料。中国科学院紫金山天文台研究员吴雪峰领导的高能时域天文研究团队最近几年开展快速射电暴研究，他的博士生张松波在西澳大学教授Lister Staveley-Smith的联合指导下，在澳大利亚联邦科学与工业研究组织(CSIRO)中主要致力于帕克斯望远镜的数据处理。近期，张松波等人在包含Lorimer burst的数据(“麦哲伦云”巡天)中，又发现了一个新的快速射电暴FRB 010312(Zhang et al. 2019, MNRAS, 484, L147)。FRB 010312的发生时间是2001年3月12日，比Lorimer等人发现的第一个快速射电暴FRB 010724早了4个多月，在所有已报道的快速射电暴中是第二早的，并且其射电脉冲宽度在已发表的样本中是最大的。利用FRB 010312高色散量超出估算的红移和距离，能够计算出这一快速射电暴的各向同性能量，达到 4.3×10^{33} 焦耳，是目前已发表的能量最高的快速射电暴之一(<http://www.frbcat.org>)。更重要的是，在增加这一新样本后，“麦哲伦云”巡天得到的快速射电暴事件率提高到 ~ 0.0075 个/平方度/小时，这与帕克斯望远镜搜索到快速射电暴最多的“高时间分辨宇宙(HTRU)”巡天项目给出的事件率(~ 0.0076 个/平方度/小时)高度吻合。也就是说，这一发现如预期般找到了“麦哲伦云”巡天数据库中缺失的一个快速射电暴。因为射电观测采集数据量巨大，而且不同团队科学目标和数据处理手段相对独立，以及观测中复杂而繁多的射电干扰，射电天文学家们很难保证已发现的事件没有任何遗漏。这一工作说明了在初次发现快速射电暴的数据中，也存在着“漏网之鱼”。正是因为这一遗漏，使得Lorimer等人在2007年所公布的发现更像是一个偶然事件。直到6年后Thornton等人发布了4个新的样本后(Thornton et al. 2013, Science)，快速射电暴才正式确认为一类新的天文现象，进而被更多的天文学家研究，也吸引了越来越多的射电望远镜和巡天计划开展大样本的搜寻工作。对于张松波团队取得的这一新发现，Lorimer教授表示祝贺，并感叹地评论道：“历史的进程本可以被改变。”Lorimer及其合作者随即发表了一篇研究简报(Keane, Lorimer & Crawford, 2019, RNAAS, 3, id.41)，他们再次对“麦哲伦云”巡天数据库进行重新处理，用独立的搜寻方法确认了张松波等人的结果，并肯定了FRB 010312发现的科学意义。

此项工作得到自然科学基金委的杰出青年项目(11725314)及国家留学基金委联合培养博士项目等的资助，已在英国《皇家天文学会月刊快报》(MNRAS Letters)上在线发表。此工作的澳方合作者包括CSIRO的George Hobbs、代实、Lawrence Toomey、Christopher Russell，以及西澳大学Lister Staveley-Smith。



图：底部和中间为FRB 010312未消色散和消色散后的时间-频率平面图。顶部为将消色散后的信号在频率上叠加后得到的波形图。

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](http://www.iikx.com)转发