FAST发现首例持续活跃重复快速射电暴

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/18717.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！

FAST发现首例持续活跃重复快速射电暴。在中国科学院国家天文台（以下简称国家天文台）研究员李菂研究组里，90后博士后牛晨辉的外号是巨星，当初的得名仅仅是因为他在一张合照里显得格外高大魁梧。

在寻找快速射电暴（FRB）的征途上，牛晨辉正在奋力朝着名副其实的巨星方向努力。

北京时间6月9日，李菂领导的国际团队在《自然》上发表文章，报道了他们在中国天眼FAST的帮助下，发现迄今为止唯一一例持续活跃的重复快速射电暴，命名为FRB 20190520B。

后续多台国际设备天地协同观测将它的家乡锁定在一个距离我们30亿光年的贫金属矮星系。牛晨辉是该论文的第一作者。

作为世界上最大的单口径望远镜，FAST在多科学目标同时巡天（CRAFTS）优先重大项目支持下，开展快速射电暴搜寻，已经发现至少6例新FRB，正在为揭示宇宙中这一神秘现象的机制、推进天文学这一全新领域的研究做出独特的贡献。

在中科院6月7日举办的新闻发布会上，回首FAST建造历经的20多年，国家天文台FAST运行和发展中心常务副主任、总工程师姜鹏感到很欣慰。他打趣说：当时的艰辛一度让人对未来产生迷茫，如果早知道FAST能有这么多收获，我们或许会更加卖力！


臨安站
Lin An Station
ONE

李菂研究团队部分成员合影，右一为李菂，左三为牛晨辉 （国家天文台供图）

再也不见的眨眼

快速射电暴是宇宙中最明亮的射电爆发现象，2007年才被首次发现。其可以拆分成快速、射电、暴三个部分来理解。其中，快速意指爆发持续时间非常短。

人一眨眼的功夫大约300毫秒，FRB持续的时间是1毫秒，比眨眼瞬间还要快许多。牛晨辉介绍。

射电意指所在的电磁波波段。暴意指剧烈爆发现象，释放太阳大约一整年辐射出的能量只在1毫秒内。

那么问题来了，究竟是什么东西才能在不到眨眼的瞬间里爆发出如此高的能量？是外星人发来的信号吗？对此，李菂的看法是：目前科学上已知的证据并没有支持FRB起源于外星人这样的‘超自然’现象，科学家认为FRB可能起源于中子星或矮星系。

很长时间以来，同一个FRB往往只能被探测到一次，好比宇宙深处每一次的暗送秋波转瞬即逝再也不出现，自然也看不清、找不到那个眨眼睛的人——再见，再也不见。

直到2016年，一次重复的眨眼才被美国阿雷西博望远镜探测到，它被命名为FRB 20121102A。随着观测设备不断进步，全球公布了近500例FRB，只有不到10例有活跃爆发。但即使是重复爆发的FRB也有其窗口期，一旦窗口期过去，它又躲进茫茫黑暗中。科学家所期待的那些一直眨眼的持续活跃的重复快速射电暴久久没有出现。

20秒4次 一眼万年

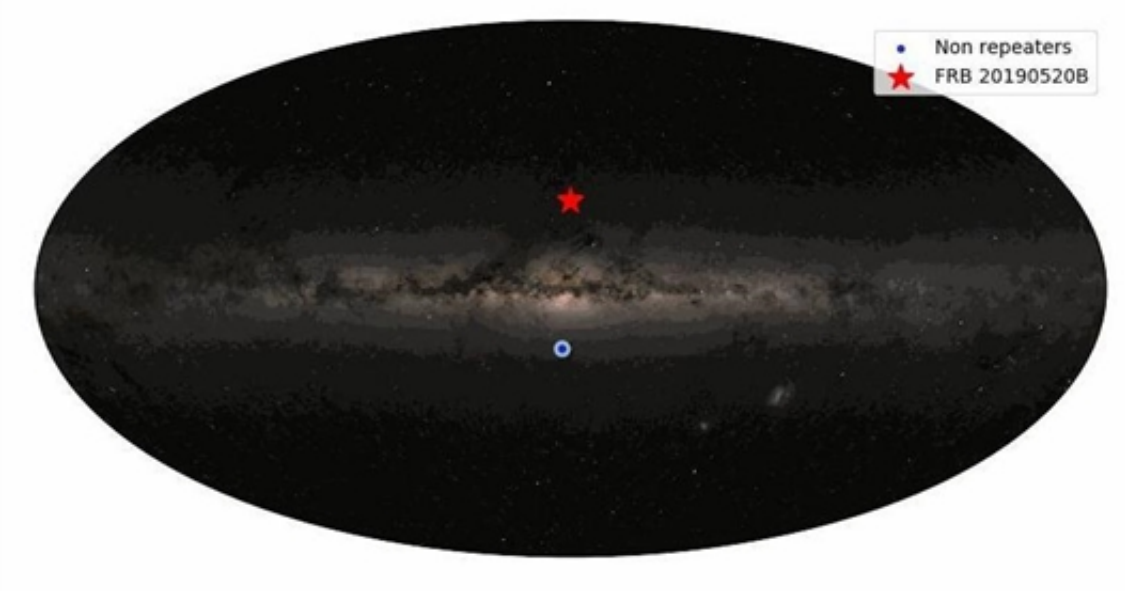
转机发生在2019年5月20日的夜里。

安在贵州平塘一隅的FAST一如往常仰望苍穹。500米的大口径让它具有探测电磁波的高灵敏度，尽力倾听宇宙的声音。嘀，嘀，嘀……当同一个波束扫过的10秒中内，FAST看到了3次眨眼。20秒后，另外一个波束扫到相邻位置时又探测到1次眨眼。

牛晨辉在庞杂的数据中发现了20秒内的4次脉冲信号，感到又惊又喜：又一个重复的FRB！？随即，科研工作者的理智让他冷静下来，在排除脉冲星和射电干扰后，他才确定该脉冲的确来自于一个新的FRB，并按照用探测日期命名的惯例，将其命名为FRB 20190520B。

在后续观测中，他和同事们得到了新的惊喜，FRB 20190520B不仅是重复的，还是没有爆发窗口的持续活跃的！最新发表的这篇论文中，他们确认，这是世界首例持续活跃的重复快速射电暴。

20190520，依旧520。平时科研中相当严谨的牛晨辉感到一种无法语言表达的奇妙缘分，它的持续活跃，似乎在那次‘一眼万年’的邂逅之后，和FAST进行着一场永久的爱情。



FRB位于银道坐标系下的全天分布，红色五角星位置是FRB 20190520B。其他快速射电暴都有窗口期，而勤奋的FRB 20190520B从未停歇。（国家天文台供图）

30亿光年外寻家

科研工作没有止步于浪漫的想象中，科研人员迅速开展了对这一特别FRB的全方位探索。

为了精确定位它的家乡，李菂研究团队发起了国际合作。团队通过与美国甚大阵列望远镜、美国帕洛玛200英寸望远镜和凯克望远镜、加拿大-法国-夏威夷望远镜和日本斯巴鲁近红外光学望远镜等合作，确定了其宿主星系是距离我们30亿光年的贫金属的矮星系。

李菂强调：虽然位于全球各地的望远镜由不同国家投资建设，但我们面对的是同一片天空，天文学是全人类的共同追求。



FAST望远镜与美国甚大阵列望远镜合成图，上图为美国甚大阵列望远镜阵列，下图为FAST（国家天文台供图）

同时，色散值这一特征数据表明，FRB 20190520B的近源电子密度远高于其他FRB，表明在其宿主星系传播路径中经过了复杂的电子密度分布。简单地说，其宿主星系的环境十分复杂，以至于剧烈的射电暴在离开老家时就历尽艰辛，此后抵达地球的旅程反而相对顺利。

FRB领域创始人邓肯·洛里默对此评价说：基于上述认识，我认为快速射电暴可能有不同的分类。随着快速射电暴样本的持续增长，预计未来几年内，我们能够拨开快速射电暴神秘的面纱。

此外，研究人员还发现，FRB 20190520B与FRB 20121102A有着孪生兄弟般的相似度，包括附近都伴随有持续射电源对应体、都极为活跃并拥有复杂的电磁环境等。它们有可能代表了快速射电暴的演化早期阶段。牛晨辉告诉《中国科学报》。

如今，发现FRB 20121102A的阿雷西博望远镜已经因为年久，最后维修不及时而坍塌，接力棒交到FAST手上。李菂期待，在快速射电暴巡天优先重大项目支持下，FAST的持续观测有望建立全新的FRB演化图景。

当然，接过接力棒的还有牛晨辉。他永远铭记已经故去的亲手建造FAST的南仁东先生的一句话：最好的天文设备实际上是修给下一代的天文学家，修给现在在读和将要入学的年轻人。

我就是先生当年口中的‘年轻人’，能够站在巨人的肩膀上，我深感幸运。牛晨辉表示。(来源：中国科学报甘晓)

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-022-04755-5

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：李菂等 来源：《自然》

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