
困扰人类半世纪的伽马暴有望揭开神秘面纱

作者：倪思洁 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/3731.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！

困扰人类半世纪的伽马暴有望揭开神秘面纱。日前，中国空间实验室天宫二号上搭载的伽马暴偏振探测仪(简称POLAR)实验项目，完成了高精度伽马暴射线暴瞬时辐射的偏振探测，实现了预定的科学目标。相关成果于1月14日在线发表于《自然·天文学》。

伽马暴又称伽马射线暴，伽马射线暴通常短暂而猛烈，持续时间只有几毫秒到几十秒，却能够释放出相当于一千个太阳在100亿年内释放的总能量，而宇宙的年龄至今也不过只有大约140亿年。伽马暴爆发时的亮度比宇宙中其他所有天体的伽马射线亮度总和还要大，是自宇宙大爆炸以来人类所能探测到的宇宙中最强烈的爆发现象。

早在半个世纪前，人类就第一次探测到了伽马暴现象，然而，迄今对于其爆发本质的认识仍然没有定论。

神秘的伽马暴是怎么爆发的?面对这一宇宙中最神秘莫测的高能现象，科学家提出了多种理论模型。不同理论模型对于伽马暴爆发期间产生的伽马射线的偏振状态的预测不同。

正因如此，对偏振状态的测量，成为不同理论模型的试金石，也成为对伽马暴的爆发机制进行研究，并且理解产生伽马射线的极端相对论喷流——宇宙中速度最快的宏观物体，速度极为接近真空中的光速——的结构以及其磁场构型的手段。

于是，人们开始通过卫星尝试测量伽马暴偏振。遗憾的是，这些测量大部分都因为探测仪器自身的系统误差大而无法给出可靠的偏振测量结果，而少数系统误差较小的实验的灵敏度又比较差，也没有给出具有统计意义的高精度伽马暴偏振测量结果。

为了更精准地测量伽马暴的偏振情况，过去十年里，中科院高能物理研究所与瑞士日内瓦大学、瑞士保罗谢尔研究所、波兰国家核研究中心等单位合作研制完成了POLAR项目，2016年，这台仪器搭载在天宫二号实验室上投入使用。



伽马暴偏振探测仪在轨搭载在天宫二号空间实验室艺术效果图(根据星上相机拍摄的实物照片艺术加工而成)(中科院高能物理研究所供图)

在轨运行期间，POLAR共计探测到55个伽马暴，并对其中5个伽马暴进行了高精度的偏振测量，是目前为止国际上最大的高精度伽马暴偏振测量样本。

此次观测发现，伽马暴在爆发期间的平均偏振度较低，约为10%，并且发现伽马暴在单个脉冲内偏振角的演化现象，这表明，产生伽马射线的极端相对论喷流内部的演化可能导致了偏振角的快速变化，使得观测到的伽马射线暴的平均偏振度较低。

中科院高能物理研究所研究员、POLAR项目首席科学家张双南介绍，接下来，高能所POLAR项目组还将继续开展POLAR的在轨数据分析工作，希望获得更多的科学研究成果。同时，瑞士、德国以及波兰等国家的科学家携手中方科学家一起组成了扩大的POLAR合作团队，共同申请在中国空间站开展后续科学实验项目伽马暴偏振探测仪二号(POLAR-2)，科学能力将有大幅度提高，有望解决根据POLAR的科学发现所提出的新的科学问题，期待最终揭开伽马暴瞬时辐射物理机制的神秘面纱。

论文相关信息：<https://doi.org/10.1038/s41550-018-0664-0>

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