
科学家发现来自太阳的最高能量光

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/23863.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！

科学家发现来自太阳的最高能量光。

有时候，隐藏秘密的最佳地点就是在光天化日之下。近日，美国密歇根州立大学博士后研究助理 Mehr Un Nisa 作为通讯作者在《物理评论快报》发表最新论文，详细介绍了有史以来从太阳观测到的最高能量光的发现。这种被称为伽马射线的光非常明亮，比科学家之前预期的要亮得多。

尽管高能光没有到达地球表面，但这些伽马射线产生的信号被 Nisa 和墨西哥高海拔水切伦科夫天文台(HAWC)的同事探测到。与其他天文台不同的是，由国家科学基金会和国家人文科学技术委员会资助的 HAWC 是全天候在工作。

我们现在有了几年前不可能有的观测技术。Nisa 说，在这种特殊的能量状态下，其他地面望远镜无法看到太阳，因为它们只在晚上工作，而我们是全天候运营。

除了工作方式与传统望远镜不同之外，HAWC 看起来也与传统望远镜有很大不同。HAWC 使用的不是一个装有玻璃透镜的管道，而是一个由 300 个大型水箱组成的网络，每个水箱装满了大约 200 公吨水。该网络坐落在墨西哥两座休眠火山之间，海拔超过 1.3 万英尺。

从这个有利位置，HAWC 可以观察到伽马射线撞击大气后的后果。这样的碰撞产生了所谓的空气阵雨，有点像肉眼无法察觉的粒子爆炸。

原始伽马射线的能量被释放，并重新分配到由低能量粒子和光组成的新碎片中。HAWC 可以看到这些以及它们在下落过程中产生的新粒子。

当簇射粒子与 HAWC 水箱中的水相互作用时，会产生切伦科夫辐射，它可以用天文台的仪器检测到。

Nisa 和同事从 2015 年开始收集数据。2021 年，该团队积累了足够数据后开始对太阳的伽马射线进行充分检查。研究了这 6 年的数据，这些过量的伽马射线突然出现了。当我们第一次看到它时就想，‘我们肯定搞砸了，太阳在这种能量下不可能这么亮’。Nisa 说。

太阳发出的光跨越了一系列的能量，但有些能量比其他能量更丰富。例如，通过核反应，太阳提供了大量可见光。这种形式的光携带的能量约为 1 电子伏特。而 Nisa 和同事观测到的伽马射线大约有 1 万亿电子伏特(1 TeV)，这种能量水平令人惊讶。

在20世纪90年代，科学家预测，当高能宇宙射线——由黑洞或超新星等宇宙发电站加速的粒子，在太阳中撞上质子时，太阳可能会产生伽马射线。但是，基于对宇宙射线和太阳的了解，研究人员还假设，很少看到这些伽马射线到达地球。

不过，当时还没有能够探测到如此高能的伽马射线的仪器。2011年，美国航空航天局的费米伽马射线太空望远镜首次观测到能量超过10亿电子伏特的伽马射线。

在接下来的几年里，费米任务表明，这些射线不仅能量非常大，而且比科学家最初预期的要多出约7倍。似乎还有更高能量的伽马射线有待发现。

当望远镜发射到太空时，它的探测器的大小和功能是有限的。费米望远镜测量到的太阳伽马射线的峰值约为2000亿电子伏特。

由美国俄亥俄州立大学教授John Beacom和Annika Peter领导的理论学家团队，希望与HAWC合作研究这个问题。

Nisa说，现在，该团队第一次证明了太阳光线的能量扩展到了TeV范围，高达近10 TeV，这似乎是最大的。

目前，这一发现带来的问题多于答案。Nisa说，太阳科学家现在绞尽脑汁想弄清楚这些伽马射线究竟是如何获得如此高能量的，以及太阳磁场在这种现象中扮演了什么角色。(来源：中国科学报 李惠钰)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.131.051201>

作者：Mehr Un Nisa 来源：《物理评论快报》

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