
科学家捕捉到宇宙中最高能量的光子

作者：喻菲 来源：新华社

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7153.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！

科学家捕捉到宇宙中最高能量的光子。公元1054年，北宋天象官目睹了宇宙中最震撼的景象：一颗超新星爆发。近一千年后的2019年，中日科学家从这场宇宙级焰火的遗迹——蟹状星云中探测到迄今能量最高的光子。这一发现被《物理评论快报》作为高亮点文章发表。

扎着马尾辫，容貌秀丽的中日合作西藏羊八井ASgamma实验中方负责人黄晶介绍，这一进展标志着超高能伽马射线天文观测进入到100TeV(1TeV=1万亿电子伏特)，打开观测宇宙的新窗口。

宇宙中除了星辰，还隐藏着一个巨大的秘密。无数神秘的粒子正以接近光的速度飞驰，这些神秘的粒子就是宇宙线。

宇宙线给人们带来了太阳系以外唯一的物质样本，携带着其产生地源天体及其经过的空间环境，乃至天体演化及宇宙早期的奥秘，是人类探索宇宙的重要途径。

在宇宙线发现后的100年间，与之相关的研究获得了5次诺贝尔奖，但人类还不清楚高能宇宙线的主要来源。什么样的物理过程把这些粒子加速到如此之高的能量？在从其发源地传播到地球这一漫长而遥远的旅途中经历了什么？它们在宇宙演化各个阶段起什么作用？

黄晶记得童年时代的夏夜，她在福建老家院中乘凉，一位读过大学的邻居摇着一把画满星座的折扇给大家讲故事。满天繁星让她对宇宙心驰神往。

1993年黄晶大学毕业去日本东京大学宇宙线研究所深造。当时日本粒子物理学界正在不断产生诺贝尔奖获得者。她的老师是中日合作羊八井实验的日方创始人。在日本读研期间，黄晶已经跟随老师到西藏羊八井开展观测。

她说：宇宙线探测与国家实力的发展有很大关系，我们都能切身感受到。上世纪八九十年代中日合作的实验中，中方既无经费也无技术，只建设了安放数据采集系统的土坯房。一直到2000年左右，中国的经费才逐渐增加。

2008年黄晶回国，到中国科学院高能物理所创立自己的实验室。当时只有三间空荡荡的屋子，差点就要在地上做实验了。她带着学生找来废弃的桌椅搭建起实验室。探测器组装完成后无法测试，她的学生用自行车驮着仪器在高能物理所里转，好不容易借了一间实验室，利用周末测试设备。

2012年，黄晶开始担任中日合作羊八井ASgamma实验的中方负责人。

为了探寻宇宙线的答案，黄晶曾在西藏遇到生命危险。

有一次，黄晶带领学生在羊八井观测站安装实验设施，遇上沙尘暴，人几乎要被风吹跑了。他们或趴着或跪着在狂风中把设备安装好。

还有一次，黄晶在羊八井发烧快到40度，且有很强的高原反应。当地仅有一个简陋的卫生所，由于是假期，只有一位男医生值班，没有会输液的护士。如果不立即输液，黄晶有生命危险。曾为照顾母亲学过输液的黄晶请医生找来器具并按住自己的胳膊，当她给自己扎针头时，感觉到男医生的手在发抖。黄晶脱离危险后医生感叹道，从未见过这样的女人。

羊八井ASgamma实验虽然条件简陋，却取得了丰硕的成果。2014年，中日双方共同出资完成实验重大升级改造，成为目前20TeV以上能区国际最灵敏的伽马天文望远镜。

羊八井ASgamma实验最新成果引起国际学界关注。此前，许多世界上颇具影响力的科学家都认为不可能有超过100TeV的伽马射线。

但是我们计算应该是存在的，我们坚持去做观测实验。黄晶说，这次的新发现打开了100TeV以上观测伽马射线的新窗口。能取得这样的进展，是由于我们开发出了创新型的探测器，大大提高了灵敏度。虽然国际上有十多家宇宙线实验组，但是我们从来没有在实验方法上跟风，我们靠的是观测技术的创新。

黄晶说，宇宙线实验从设计、研制、验证、实施到最后出成果，是一个漫长的过程。面对浩瀚的宇宙，她一生最多只能做好三个实验，每一个需要坚持二三十年。

我第一个实验是跟着日本老师做的，第二个在羊八井，第三个就是在四川稻城正在建设的高海拔宇宙线观测站。我们要埋头苦干，不断创新，更要持之以恒。她说。

我们国家经济发展了几十年，如果没有国家强大，就不会有钱来研发探测器，就不会有我们自己的核心技术。中国现在有钱了，但是技术和经验还需要长期积累。黄晶说，宇宙线发现一百多年了，起源之谜还没有答案，很有可能是中国人解答这个世纪之谜。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.123.051101>

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