

# 首次发现高能宇宙线新来源!“拉索”成果又上新

接收“天外来信”，我国高海拔宇宙线观测站“拉索”又有新发现！

11月16日，“拉索”发布最新科学成果，表明由黑洞与伴星相互作用形成的微类星体是强大的“粒子加速器”，可将宇宙线加速至“膝”及以上的高能量，为揭示黑洞在宇宙线起源中的作用提供重要观测证据。

此次研究由中国科学院高能物理研究所牵头的国际研究团队完成，相关论文成果在国际学术期刊《国家科学评论》(英文版)和《科学通报》(英文版)上发表。

## 什么是宇宙线？

宇宙线是来自外太空的带电粒子，主要成分为各种原子核，被称为传递宇宙大事件的“信使”。但宇宙线尤其是高能、超高能宇宙线的起源一直是待解

之谜。

在宇宙线的能谱(宇宙线数量在粒子能量上的分布)上，有一个关键转折点，大约在3千万亿电子伏处，宇宙线的数量会突然急剧减少。这个拐点因为形状酷似人的膝盖，被形象地称为“膝”。

“拉索”首席科学家、中国科学院高能物理所曹臻院士介绍，以前科学家们主要认为，宇宙线来自超新星遗迹，也就是大质量恒星爆炸后的残骸。但是观测和理论都显示，它们很难把粒子加速到“膝”及以上的高能量。

## 如何探寻宇宙线？

由于宇宙线粒子带电，在传播过程中会受到磁场影响而“拐弯”，所以无法直接根据宇宙线粒子行迹找到其起源天体。不过，当宇宙线与星际物质发生碰

撞时，所产生的高能伽马射线却是不带电的，可以在太空中保持“直线飞行”。

“这些高能伽马射线就像宇宙线在银河系内留下的一串串‘足迹’，通过它们，科学家可以反推出宇宙线的加速源位置，为寻找宇宙线起源天体提供重要依据。”曹臻说。

## “拉索”做了什么？

“拉索”此次的发现直接指向了一类宇宙中的特殊系统——微类星体。处于双星系统中的黑洞，凭借其强大的引力不断吞噬伴星的物质，在这个过程中，部分物质会以喷流形式被喷射出来，这种有吸积也有喷流的黑洞就是微类星体。

此次研究中，“拉索”首次捕捉到来自五个微类星体的超高能伽马射线信号，结合“拉索”精确测量出的宇宙线能

谱，研究人员发现产生这些伽马射线的粒子能量正处于宇宙线能谱的“膝”区。

“这表明，银河系里存在多种‘粒子加速器’。微类星体具有明显高于超新星遗迹的加速极限，能达到‘膝’的能量门槛，成为高能宇宙线的新来源。”曹臻说。

作为以宇宙线观测研究为核心目标的国家重大科技基础设施，“拉索”此次新发现，不仅破解了困扰学界多年的宇宙线“膝”形成之谜，更是第一次在观测上将“膝”结构与具体类型的天体——黑洞喷流系统关联起来，为理解宇宙的极端物理过程开辟了一条新的途径。

深度参与科学事业，拓展人类认知边界，“拉索”正持续带来具有全球影响力的突破性成果。

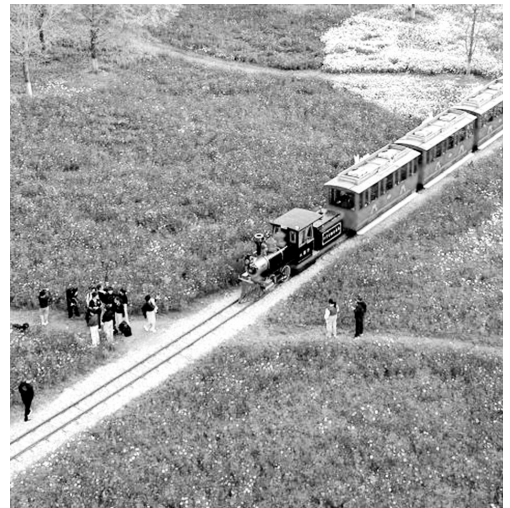
来源：新华社



11月15日，在上海浦东美术馆领地花园举行的“敢作气候担当，点亮儿童未来”创意点亮活动中，孩子们与设计团队共同打造并升起“气候云”悬浮云朵艺术装置。

11月20日是世界儿童日。2025年世界儿童日的主题是“敢作气候担当，点亮儿童未来”。各地举行多彩活动，共同迎接“世界儿童日”的到来。

新华社 潘宗源 摄



11月11日拍摄的浙江省湖州市长兴县小浦镇“十里银杏长廊”景区(无人机照片)。

初冬时节，我国多地依旧气候宜人。无人机视角下，景色斑斓，美景如画。

新华社 谭云俸 摄

## 我国每千人口托位数达4.73个 超额完成“十四五”目标

新华社北京11月14日电(记者 田晓航)记者11月14日从第五届中国人口与发展论坛获悉，目前，我国每千人口拥有3岁以下婴幼儿托位数已达到4.73个，超额完成“十四五”规划提出的2025年每千人口托位数达到4.5个的目标。

国家卫生健康委员会主任雷海潮在论坛上介绍，“十四五”时期，我国大力推进托育服务体系建设和，目前，全国共有12.6万家托育服务机构，提供的托位总数达到

665.7万个。

发展托育服务是促进人口高质量发展 and 生育友好的重要举措。近年来，我国出台一揽子生育支持政策措施，推动建设生育友好型社会。

据介绍，在服务支持方面，我国全面推进分娩镇痛工作，持续开展母婴安全行动，加强儿科建设；在经济支持方面，我国建立实施育儿补贴制度，目前已有3170多万条申请，各地已于2025年11月中旬陆续开始发放育儿补贴。

当前，我国总体上已由人口增量

发展转向减量发展阶段，人口发展呈现少子化、老龄化、区域人口增减分化等明显的趋势性特征。“十五五”规划建议明确提出“促进人口高质量发展”“健全覆盖全人群、全生命周期的服务体系”。

与会嘉宾普遍认为，“十五五”期间应加强统筹协调和政策储备，持续完善育儿补贴、休假、社保、税收等方面生育支持政策和激励机制，不断降低家庭生育养育教育成本，营造全社会尊重生育、支持生育的良好氛围，积极构建生育友好型社会。



11月6日，车辆行驶在正式通车的铜陵长江三桥上(无人机照片)。

该桥是我国首座双层斜拉—悬索协作体系大桥，路线全长11.9公里，具有高速公路、城际铁路、货运铁路三种过江功能。新华社 张端 摄