



作者: 帅俊全 来源: 央视新闻客户端 发布时间: 2021/4/2 16:40:32

选择字号: 小 中 大

又一里程碑成果！人类首次发现银河系超高能宇宙线源存在证据

近日,中日合作西藏AS γ 实验观测到迄今为止最高能量的弥散伽马射线辐射,最高能量达957TeV,接近1PeV(1000万亿电子伏特);这些超高能伽马射线的方向并没有指向已知的低能段伽马射线源,而是弥漫分布在银盘(银河系在天空的投影)上。这是国际上首次发现拍电子伏特宇宙线加速器(“PeVatron”)在银河系中存在的证据。该结果被美国物理学会(APS)评论为研究高能宇宙线起源“世纪之谜”的里程碑。

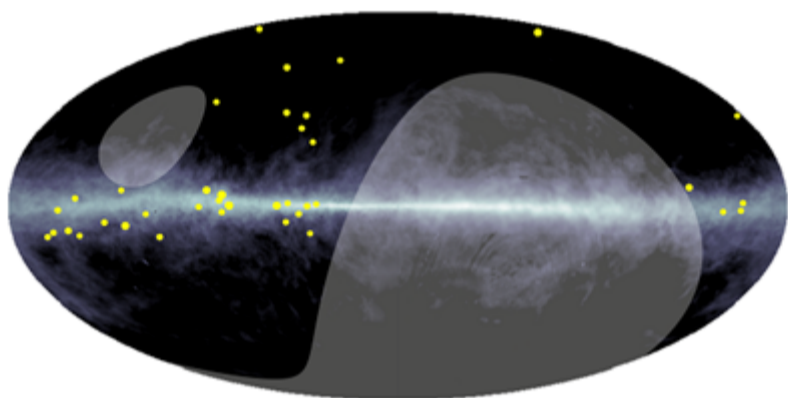


图1: 西藏AS γ 实验团队观测到的超高能弥散伽马射线事例在银道坐标系下的分布。这些超高能弥散伽马射线的能量在400 TeV到1 PeV之间,表现出向银盘(图中水平中线)集中分布的特点。灰色阴影区域是AS γ 实验无法观测的区域。背景色轮廓显示了银河系坐标中氢原子的分布(来源: https://lambd.gsfc.nasa.gov/product/foreground/fg_hi4pi_get.cfm)。

高能宇宙线起源是一个世纪未解之谜,被美国国家研究委员会列为21世纪11个最前沿的科学问题之一。宇宙线是来自宇宙空间的高能粒子流,主要由质子和其他原子核组成。通常低于几个PeV能量的宇宙线被认为主要产生于银河系内,而能将宇宙线加速到PeV能量的天体也被称为是“拍电子伏特宇宙线加速器”。根据理论模型,超新星遗迹、恒星形成区和银河系中心的超大质量黑洞等是候选的“PeVatrons”,但迄今为止并没有任何一个“PeVatrons”得到观测证实,其主要困难在于,带电的高能宇宙线粒子在银河系传播的过程中其运动方向会被磁场偏转,无法通过直接探测搜寻其源头方向。



图2: 我国西藏羊八井AS γ 实验(左图: AS γ 表面阵列;右图: 地下水切伦科夫探测器)

(图片来源: 中国科学院高能物理研究所网站)

高能宇宙线在传播过程中与星际介质碰撞可以产生能量约为宇宙线母粒子能量十分之一的高能伽马射线;高能伽马射线不带电,沿直线传播。这次AS γ 实验在银盘上发现超高能弥散伽马射线,其能谱特征与PeV能量宇宙线和银河系分子云碰撞产生伽马射线的模型预言相符,就像是“PeVatron”在银河系内留下的一串串“足迹”,是“PeVatron”存在于银河系的重要证据。

今年3月2日,西藏AS γ 实验发布了另一个相关的重要研究成果,首次发现超新星遗迹SNR G106.3+2.7方向存在超过100TeV的伽马射线。这些伽马射线的能量及空间分布特征表明SNR G106.3+2.7是目前为止在银河系中发现的最可能的“PeVatron”候选天体。相关观测结果在《自然天文》正式发表。

AS γ 实验组由中科院高能物理研究所、中科院国家天文台等国内12个合作单位以及日本东京大学宇宙线研究所等16个日方合作单位组成。在本项工作中,AS γ 实验组综合利用地面和地下探测器阵列的数据,将100TeV以上的宇宙线背景噪声压低到百万分之一,从而极大地提高了伽马射线探测的灵敏度。这是AS γ 实验近年来取得系列重大发现的关键技术基础。

综合起来,AS γ 实验的这两项重要结果,分别从“PeVatron”的候选天体和超高能弥散伽马射线在银河系内的空间分布结果表明PeV宇宙线加速器在银河系内存在,是朝着解开高能宇宙线起源的世纪之谜

International Science Editing
25年英语母语润色专家

发明专利 5个月授权
提高授权率 提高授权数量 免费润色评估

1200+ 专业资深 英文母语编辑 涵盖420+热门 研究领域
AJE.
促进优秀科技成果的 交流与传播 助中国科研学者提升 国际影响力

云集苏州 创赢未来
GATHER IN SUZHOU CREATE A FUTURE

SCI英文论文润色翻译服务
SCI不录用不收费,不收定金

相关新闻

相关论文

- 1 银河系或蕴藏大量类地行星
- 2 银河系低频背景信号能“听”到
- 3 “盖亚”发布迄今最详细银河系恒星图录
- 4 银河系中或有3亿多颗宜居行星
- 5 “最黑暗”的秘密? 不要对黑洞和银河系说“最”
- 6 爱因斯坦不信的广义相对论黑暗面,在银河系中心
- 7 迄今最精细全银河系地图绘成
- 8 快速射电暴源于何处? 新发现正在接近真相

图片新闻



>>更多

一周新闻排行

- 1 中国工程院2021年院士增选有效候选人名单
- 2 最新! 2020中国高被引学者榜单正式发布
- 3 河科大党委书记崔世忠接受纪律审查和监察
- 4 2021软科中国大学排名发布
- 5 2021国家自然科学基金项目初审结果公布
- 6 王秉纲: 大道至简 行久致远
- 7 薛其坤: 科学突破与人才培养
- 8 高校招聘博士为何规定往届生一般不超40岁?
- 9 温控1.5℃的目标,对中国意味着什么?
- 10 国家疾控局正式亮相,院士出任副局长!

编辑部推荐博文

- 可原位印刷的液态金属基电子皮肤
- 说说内心的代表作评价标准
- 自行车的发明简史及力学原理

迈出的重要一步。（总台央视记者 帅俊全）

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费事宜，请与我们联系。

- 煤层气产业化开发生态环境风险评估模型的构建
- 双非院校的研究生应以培养“开脑洞”的能力为主
- 与喝酒与吃肉有关——杂说“醇”（2）

[更多>>](#)

打印 发E-mail给:

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备 11010802032783

Copyright © 2007-2021 中国科学报社 All Rights Reserved

地址：北京市海淀区中关村南一条乙三号

电话：010-62580783