

SCIENTIA SINICA Physica, Mechanica & Astronomica

中国科学

物理学
力学 天文学

第50卷 第12期 2020年12月 ■ www.scichina.com ■ physcn.scichina.com

GECAM 伽马射线全天监测器专题



QK2061286

中国科学院 主办
国家自然科学基金委员会





国家自然科学基金资助

中国科学 物理学 力学 天文学

SCIENTIA SINICA Physica, Mechanica & Astronomica
(ZHONGGUO KEXUE WULIXUE LIXUE TIANWENXUE)



中国科学院科学出版基金资助

第 50 卷 第 12 期 2020 年 12 月

目 次

GECAM 伽马射线全天监测器专题

编者按

GECAM 伽马射线全天监测器专题·编者按 129501

熊少林

评述

双致密星并合引力波事件中的伽马射线暴 129502

俞云伟, 李永森, 谈伟伟, 戴子高

快速射电暴高能辐射的相关研究 129503

王敏浩, 高鹤, 王界双, 李兵, 俞云伟, 刘彤, 戴子高

超长暴和超软暴 129504

黄艳, 罗琦, 张彬彬, 熊少林

GECAM 太阳耀斑高能辐射监测和研究 129505

苏杨, 陈维, 熊少林, 朱玥, 彭文溪, 李友平, 甘为群

对流层雷暴在近地空间的高能辐射效应——地球伽马射线闪 129506

陆高鹏, 熊少林, 吕凡超, 张鸿波, 徐未, 杨靖, 祝宝友, 刘非凡, 李东帅

论文

GECAM 双星总体方案及关键技术 129507

韩兴博, 张科科, 黄佳, 余金培, 熊少林, 陈有梅, 李新乔, 齐金玲, 文向阳, 陈雯, 耿浩

封面说明 本期出版的“GECAM伽马射线全天监测器”专题是由GECAM卫星工程团队及科学团队共同撰写的系列论文,旨在介绍GECAM的卫星和有效载荷、科学应用系统、数据分析方法以及相关科学研究展望。GECAM全名是引力波暴高能电磁对应体全天监测器,是中国科学院“空间科学”(二期)战略性先导科技专项的首发空间科学项目。GECAM是一个由两颗微小卫星组成的星座,计划2020年底发射,在轨运行3年以上。封面描绘了GECAM双星在轨观测双致密星并合引力波的情景。

II	目次
GECAM卫星有效载荷介绍	129508
李新乔, 文向阳, 安正华, 徐岩冰, 梁晓华, 杨生, 孙希磊, 刘晓静, 高旻, 汪锦州, 张大力, 龚轲, 刘雅清, 赵小芸, 彭文溪, 朱玥, 李刚, 乔锐, 郭东亚, 廖进元, 卢红, 王辉, 李延国, 陈刚, 张帆, 熊少林	
GECAM能量响应及在轨本底模拟	129509
郭东亚, 彭文溪, 朱玥, 李刚, 廖进元, 熊少林, 乔锐, 李新乔, 安正华, 徐岩冰, 杨生, 张大力, 孙希磊	
GECAM定位方法及模拟分析	129510
廖进元, 罗琦, 朱玥, 宋欣颖, 彭文溪, 肖硕, 李刚, 熊少林	
GECAM伽马暴数据分析算法和软件设计介绍	129511
宋欣颖, 熊少林, 罗琦, 廖进元, 朱玥, 黄跃, 乔锐, 郭东亚, 陈维, 张凯, 蔡策, 肖硕, 彭文溪, 宋黎明, 郑世界, 王平, 李小波, 马想	
GECAM卫星科学应用系统简介	129512
陈维, 宋黎明, 郑世界, 马想, 黄跃, 王平, 李小波, 乔锐, 宋欣颖, 张红梅, 熊少林, 彭文溪, 李兵, 赵小芸, 郭东亚, 蔡策, 陈刚, 段静, 李超, 李建辉, 李清心, 欧歌, 史东篱, 孙功星, 王文帅, 肖硕, 姚敏, 张凯, 张鹏, 赵师毅	
观点	
GECAM 卫星对超磁星观测研究的展望	129521
林琳, 肖硕, 黄艳, 徐仁新, 熊少林	
2020 年总目次	i



中国科学院粒子天体物理重点实验室

KEY LABORATORY OF PARTICLE ASTROPHYSICS, CAS

中国科学院粒子天体物理重点实验室(以下简称“实验室”)是我国粒子天体物理领域的基础理论和实验研究、新探测技术研发及人才培养基地。实验室以揭示“深层次的物质结构和大尺度的物理规律”为目标,重点建设“粒子天体物理学”交叉学科,聚焦高能天体物理、宇宙线天体物理、中微子天体物理、暗物质研究、粒子宇宙学等研究方向,开展全方位(地下、高山和空间)、多波段(微波、光学、X射线和 γ 射线)、多信使(电磁波、中微子和宇宙线)的立体观测和探测综合研究。

实验室凭借在实验设计、探测器研制、观测数据处理、物理解释等方面的综合优势,遵循“瞄准重大问题开展基础研究、针对学科前沿提出重大项目、建设实验平台提升仪器性能、发展核心技术支撑长远发展”的总体定位和“成果一代、研制一代、预研一代、概念一代”四代同

室的发展策略,提出并承担了多项粒子天体物理领域的大型实验项目,包括:“慧眼”硬X射线调制望远镜卫星 Insight-HXMT、天宫二号太极望远镜 POLAR、引力波电磁对应体全天监测器 GECAM、增强型X射线时变与偏振探测卫星 eXTP、中国空间站高能宇宙辐射探测设施 HERD、西藏羊八井国际宇宙线观测站、高海拔宇宙线观测站 LHAASO、阿里原初引力波探测计划等。同时,实验室也参与了一系列空间科学卫星的重要载荷研制,通过合作建立了4台2米级望远镜组成的反响映射观测网络,并拥有百米级X射线望远镜标定装置。依托这些实验和装置,实验室取得了多项重要成果,如:“慧眼”完成高精度脉冲星导航实验、直接测量到10亿特斯拉脉冲星表面磁场、发现距黑洞仅数百千米的高速喷流等;POLAR给出高精度 γ 暴偏振测量样本,为更深入地理解相对论火球模型中的物理现象迈出了第一步;AS γ 发现能量高达

450 TeV的宇宙 γ 射线,比此前记录高5倍以上;LHAASO打开了超高能 γ 天文观测窗口,揭示银河系内存在着PeV宇宙线加速器;提出测量宇宙学距离的新方法,为解决“哈勃常数危机”提供了几何方法。此外,实验室还提出了“探索极端宇宙”国际大科学计划,已涉及欧美等20余个国家的100多家大学和科研机构。

实验室高度重视人才培养工作,着力打造了“以领军人才为核心,以学术骨干为中坚,以青年人才为支撑,以博士后、研究生为储备”的多层次人才队伍体系,以实现长期、系统的发展。实验室现拥有专业技术人员160余人,包括中国科学院院士、杰青、优青、“中国科协青托人才”等人才和学术骨干10余人。

实验室正处于全面发展的关键时期,诚邀海内外英才加盟!



实验室全方位、多波段、多信使的立体观测和探测综合研究平台



联系方式:

地址:北京市石景山区玉泉路19号乙 | 电话:(010) 88236208 | 邮政编码:100049

网站:<http://www.ihep.cas.cn/zdsys/lzttlab/>

ISSN 1674-7275



9 771674 727203

12>