
紫金山天文台等利用高海拔宇宙线观测站给出超重暗物质属性的最强限制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28787.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！

紫金山天文台等利用高海拔宇宙线观测站给出超重暗物质属性的最强限制

。近日，高海拔宇宙线观测站（LHAASO）合作组对超重暗物质粒子所产生的高能伽马射线信号进行搜寻并给出暗物质粒子性质最严格的限制。该研究成果以Constraints on Ultraheavy Dark Matter Properties from Dwarf Spheroidal Galaxies with LHAASO Observations为题，发表在《物理评论快报》（Physical Review Letters

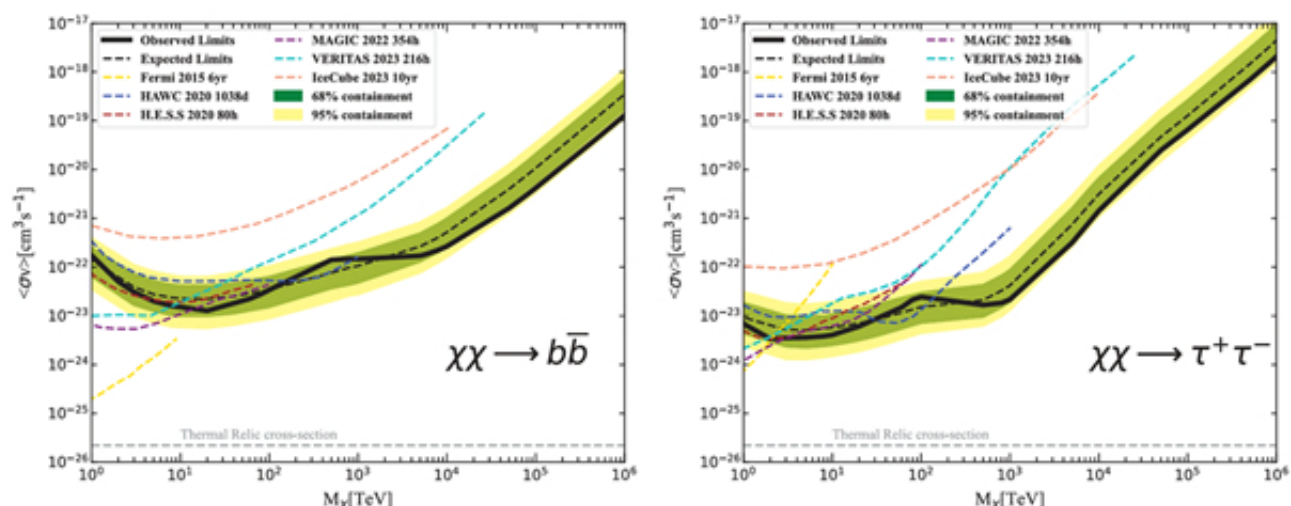
）上，并被选为编辑推荐论文。该工作由中国科学院紫金山天文台研究员黄晓渊、中国科学院高能物理研究所研究员毕效军、及山东大学教授祝成光领导的团队合作完成。

暗物质是天文观测发现的存在于宇宙中的一种不发光的神秘物质，占宇宙中物质组成的85%，但暗物质粒子至今还没有被直接探测到。探测暗物质粒子是当前物理学和天文学共同关注的重大课题。在过去20年间，世界上开展了一系列搜寻暗物质粒子的大型实验，集中搜索质量在0.1太电子伏特（TeV）附近的暗物质。

暗物质粒子在密度高的地方可以相互碰撞并湮灭产生出伽马射线，通过研究这些伽马射线就能够发现并确定暗物质粒子的性质。LHAASO实验对高能伽马射线具有极强的探测能力，从而对超重暗物质粒子产生的信号有非常高的灵敏度，并能覆盖从一到一百万太电子伏特非常宽广的质量范围。矮椭球星系是被银河系引力所束缚的小星系，也称为卫星星系，普通物质含量少，天体活动非常微弱，其主要成分由暗物质组成，是搜寻暗物质信号的理想对象。此次研究利用LHAASO数据搜寻来自银河系16个矮椭球星系的暗物质湮灭所产生的高能伽马射线信号。LHAASO虽没有发现暗物质所产生的显著信号，但对质量大于约10 TeV的暗物质粒子属性给出了最强限制。

研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院和江苏省等的支持。

[论文链接](#)



LHAASO的观测结果排除了黑线以上的暗物质湮灭反应截面

面，换句话说，如果暗物质存在的话，其湮灭的几率一定要小于黑线所对应的数值。横坐标代表暗物质质量，纵坐标代表暗物质湮灭产生伽马射线的反应截面

面，也就是湮灭的几率。不同颜色的虚线是其他实验给出的限制，可见LHAASO在高质量区给出了最强限制。左图和右图分别给出了两个代表性的暗物质粒子的湮灭的反应过程的分析结果。

研究团队单位：紫金山天文台

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