北京谱仪III实验首次观测到双π介子“阈值增强”效应

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39249.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！

北京谱仪III实验首次观测到双π介子“阈值增强”效应

。粲偶素是由一个粲夸克和一个反粲夸克构成的束缚态，被视为研究自然界最强作用力，即强相互作用的“天然实验室”。

近日，北京谱仪III（BESIII）实验在粲偶素衰变研究中取得突破，首次在双π介子质量阈值处观测到一个显著的“阈值增强”结构。

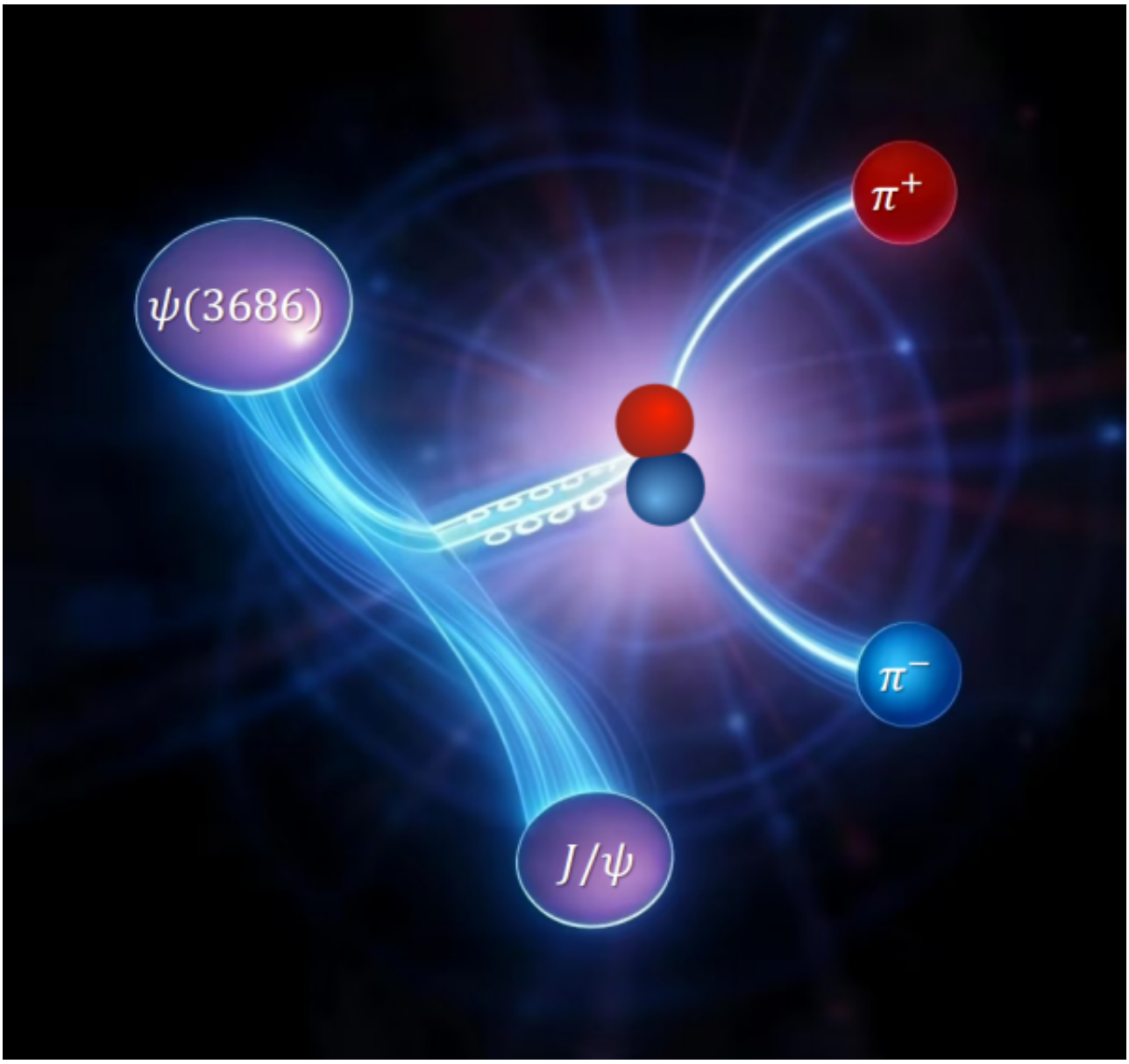
基于BESIII
I探测器收集的约27
亿ψ(3686)事例，研究团队筛选出约370
0万个ψ(3686)→$\pi^+\pi^-$
J/ψ事例，并开展了前所未有的高精度分析。研究发现，在绘制的π介子对质量分布图中，一个清晰的峰
状结构出现在π
π　阈值附近。实验测得该结构的质
量约为285.6±2.5MeV/c^2
，宽度约为16.3±0.9MeV。该结构的宽度远小于实验上观测到的π介子偶素态，暗示其背后存在新的物理机制。

为揭示该奇特结构的本质，研究团队采用了两种理论模型进行对比分析。结果表明，若将ψ(3686)视为S波与D波成分的混合态并考虑末态相互作用（FSI），理论计算结果可以较好描述实验观测数据，揭示该奇特结构可能并非一个传统意义上的新粒子，很可能与ψ(3686)粒子内部的复杂结构及其衰变机制密切相关，是一种由强相互作用在衰变瞬间“塑造”出来的奇特量子动力学效应。

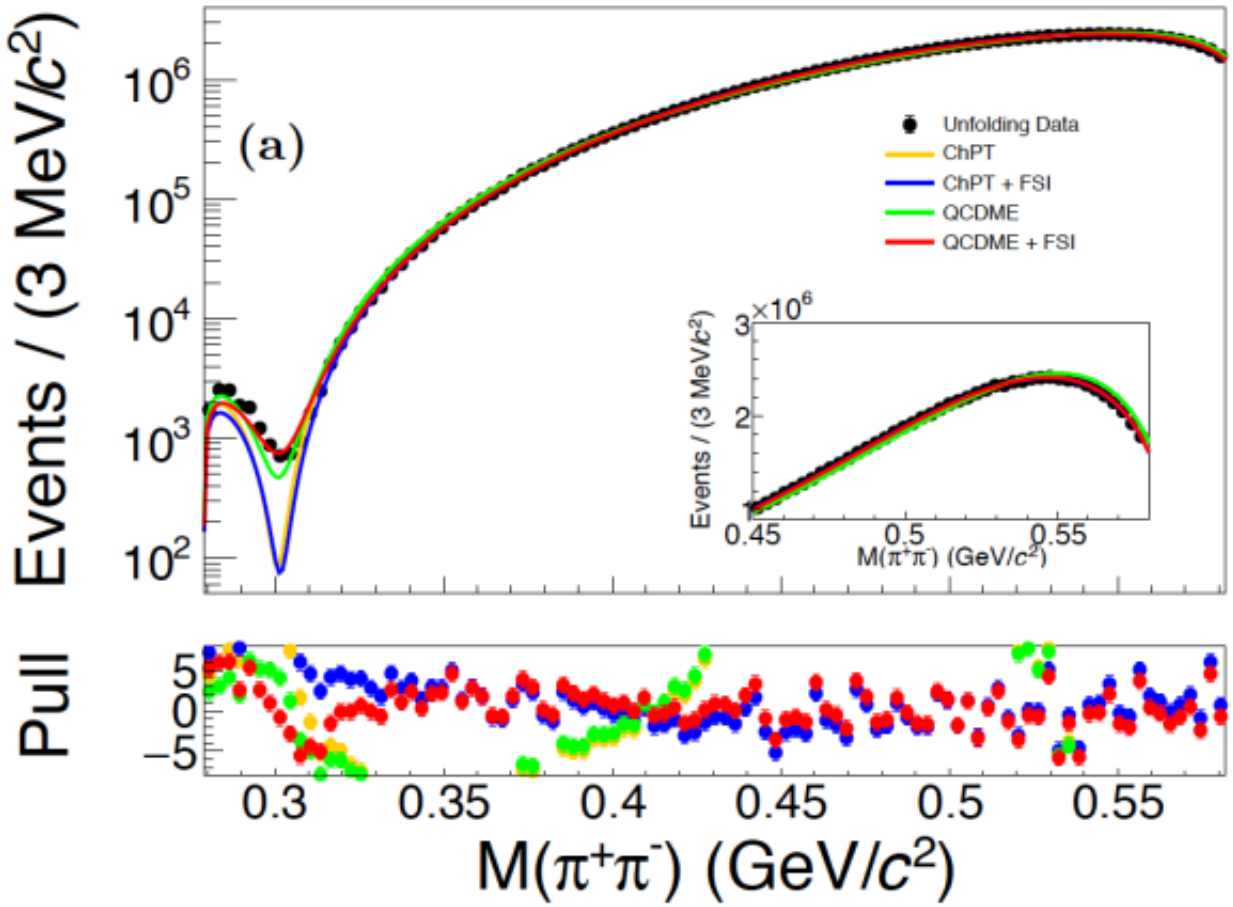
该研究为理解强相互作用理论在低能非微扰区域的复杂行为打开了一扇全新的高精度观测窗口。

相关研究成果发表在《物理评论快报》（*Physical Review Letters*）上。研究工作得到国家自然科学基金、科技部重点研发计划等的支持。

论文链接



ψ(3686) → π⁺π⁻J/ψ衰变示意图。



$\pi^+\pi^-$质量分布与不同理论计算结果的比较。

研究团队单位：高能物理研究所

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转发