
科学家从实验数据中提取质子质量半径

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13840.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！

中国科学院近代物理研究所科研人员近日从实验数据中提取出质子质量半径值，相关研究成果以快报形式发表在Physical Review D上。

人们对物质结构的理解已深入到核子（质子和中子的统称）的内部：夸克和胶子。质子的半径比原子小十万倍左右，夸克和胶子的尺度比质子小几个量级。从理论和实验上理解质子质量问题是高能核物理领域的热点课题。质子的性质包括电磁性质和引力性质等。其中，质子的电荷半径属于电磁性质，已被精确测量；质子的质量结构和质量半径属于引力性质。然而，由于夸克和胶子之间的相互作用复杂，直接测量较为困难，科学家们对于质子质量结构和质量半径的了解还十分有限。

中科院近代物理所研究员陈旭荣团队利用光生和电生过程的 ω 、 ϕ 和 J/ψ 矢量介子在阈值附近产生的实验数据，基于双胶子交换模型，对数据进行分析，从标量引力形状因子提取出质子质量半径的值为 0.67 ± 0.03 飞米。根据粒子物理国际合作组织“粒子数据组（Particle Data Group）”公布的数据，质子电荷半径的测量平均值为 0.8409 ± 0.0004 飞米。与质子电荷半径相比，该研究提取的质子质量半径明显偏小，表明质子的质量分布比电荷分布更加紧密。

该研究将促进对质子内部结构和量子色动力学理论的进一步理解。未来，国内外电子离子对撞机将提供更高统计量的数据，为更精确地测量质子质量半径和研究质子质量结构提供可能。

研究工作得到中科院战略性先导科技专项（B类）和国家自然科学基金的支持。

[论文链接](#)

图2.从实验数据中提取的质子质量半径

研究团队单位：近代物理研究所

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](https://www.iikx.com)转发