

$\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ 量级氡浓度测量

Thursday, 9 May 2024 16:40 (20 minutes)

中微子研究与暗物质探测是目前粒子物理领域的热门研究方面，其研究结果将可能大大改变人类对于物质世界的认知。中微子和暗物质与普通物质的作用截面极低，因此该类实验均对探测器的本底有着极高的要求。氡气作为一种放射性气体，广泛存在与环境之中，是粒子物理实验中最难以控制的本底之一。能否做好探测器氡本底的控制将直接关系到实验的物理目标能否实现。

在气体氡浓度测量方面，本研究团队已研发出单日测量灵敏度为 $0.7\text{mBq}/\text{m}^3$ 静电收集的氡浓度测量装置；在氡富集研究方面，本团队设计并运行了一套高效率的低温活性炭富集装置，准确测量了 Saratech 活性炭多种工况下的氡吸附性能，率先将活性炭氡吸附系数提高至 $200\text{m}^3/\text{g}$ ；在低本底活性炭研制方面，本团队与国内厂家合作，已研制出氡析出率为 $2.1\text{mBq}/\text{kg}$ 的低本底活性炭。根据低温活性炭氡富集装置以及高灵敏氡浓度测量装置联合测试结果，本项目可以实现 $\text{sub-}\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ 量级氡浓度测量。本报告将详细介绍以上各个部分的研究内容。

Collaboration (if any)

Primary authors: Prof. 唐, 泉 (南华大学); 郭, 聪 (中国科学院高能物理研究所)

Presenter: 郭, 聪 (中国科学院高能物理研究所)

Session Classification: 11 - 低本底技术

Track Classification: 11 - 低本底技术