

## 大亚湾中微子实验公布基于全部数据的振荡测量结果

2022-05-31 | 文章来源: 实验物理中心 | 【大 中 小】

6月1日,在韩国首尔(线上)召开的第30届国际中微子与天体物理大会上,大亚湾中微子实验公布了最新成果。这是大亚湾实验首个采用全部数据的分析,对中微子混合角 $\sin^2 2\theta_{13}$ 的测量精度达到了2.8%,是三个中微子混合角中最精确的测量结果,在可预期的未来难以被其他实验超越。大亚湾实验于2011年12月24日开始获取物理数据,运行至2020年12月12日退役。

中科院高能所研究员于泽源介绍说:“和大亚湾实验2018年发表的结果相比,这次分析的数据量增加了60%,测量精度提高了20%。在运行后期,探测器性能有所下降,特别是水池对宇宙线探测效率的下降导致了新的本底。我们解决了一系列棘手问题,精确修正了探测器性能随时间的变化,发明了去除新本底的办法,多个小组相互验证,最终保证了结果的精确和可靠”。

大亚湾实验提供的高精度 $\theta_{13}$ 将提高下一代中微子实验,例如江门中微子实验,确定中微子质量顺序的灵敏度,提高未来日本顶级神冈实验和美国DUNE实验测量电荷-宇称(CP)破坏的精度,也有助于理论上理解轻子味混合与夸克味混合之间的关系,寻找与鉴别新物理。

这次成果也包括了对中微子质量平方差 $\Delta m^2_{32}$ 的测量,精度达到2.3%,是包括加速器中微子实验在内的所有实验中最精确的。江门中微子实验运行后,对两个质量平方差的测量精度将在短时间内达到1%,最终达到0.1%到0.2%的精度。

未来一到两年,大亚湾实验将基于全部数据完成一系列其他物理研究,如反应堆中微子能谱的精确测量、宇宙线缪子产生的核素产额测量等。