

STCF 上基于机器学习的粒子鉴别算法

Thursday, 15 August 2024 17:40 (15 minutes)

超级陶粲装置（STCF）是中国正在筹划的新一代正负电子对撞机，是研究宇宙中正反物质不对称、探索强子内部结构、寻找奇特态强子和新物理的独特平台。粒子鉴别（PID）作为 STCF 实验中各种物理研究中最基本的工具之一，对于实现 STCF 的各种物理目标至关重要。在最近几十年中，机器学习（ML）逐步成为高能物理实验中粒子鉴别的强大替代方法。ML 算法，例如神经网络和提升决策树，在处理复杂和多维数据方面表现出卓越性能，所以它们非常适合整合来自多个子探测器系统的粒子鉴别信息。在这项工作中，我们提出了一种基于 ML 技术的强大 PID 软件，包括一个全局 PID 算法用于合并所有子探测器信息实现带电粒子鉴别，以及一个基于量能器响应区分中性粒子的深度 CNN 算法。初步结果显示基于 ML 的 PID 算法取得了出色的粒子鉴别性能，极大地提升了 STCF 的物理潜力。

Primary author: 翟, 云聪 (Shandong University)

Co-authors: QIN, Xiaoshuai; LI, Teng (Shandong University); HUANG, Xingtao (Shandong University)

Presenter: 翟, 云聪 (Shandong University)

Session Classification: 分会场五

Track Classification: 粒子物理实验技术