

超级 τ -粲工厂实验离线软件系统 (Offline Software system of Super Tau-Charm Facility, Oscar) 的开发进展

Wednesday, 17 July 2019 16:50 (20 minutes)

加速器物理实验是当今人类研究微观世界最有效的途径。自 2009 年开始运行以来,北京正负电子对撞机 BEPCII/北京谱仪 BESIII 实验获得了令世人瞩目的成功,并计划于 2022 年左右完成其历史使命。在中国高能物理协会的组织下,我国正在制定后 BEPCII/北京谱仪 BESII 时代的中国加速器例子物理实验装置的发展规划和实施方案。新一代 2-7GeV 高亮度正负电子加速器 (High Intensity Electron Positron Accelerator, HIEPA) 设施是选项之一。HIEPA 将运行于质心能量 $\sqrt{s}=2\text{--}7\text{GeV}$, 设计亮度在 $L=(0.5\text{--}1.0)\times 10^{35}\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$, 俗称超级 τ -粲工厂 (Super Tau Charm Facility, STCF)。为了顺利开展 STCF 实验相关模拟工作,提高用户工作效率,降低各类研发成本,项目组计划为 STCF 探测器模拟和数据分析开发一套离线软件系统 (Offline Software system of Super Tau-Charm Facility, Oscar), Oscar 基于 Sniper 软件框架和 Geant4 ROOT DD4hep 等高能物理软件,使用 CMT 作为软件配置和编译管理工具。用户在该离线软件系统下,将建立起 STCF 整个探测器的实体仿真模型、电子学模拟的信号数字化程序包、信号和刻度和重建程序、数据分析算法和软件等模块,为用户做相关工作提供的统一的平台和工具。在 Oscar 建成后,用户可以高效率地进行入射粒子产生、探测器蒙特卡洛模拟、电子学模拟和信号数字化、电子学输出信号的刻度和事例重建、以及离线数据分析等工作。

Summary

目前为止对 OscarOscar 开发工作已经完成了经完成了 STCF01 和 STCF02 两台专用服务器的安装和测试,先后发布了两个集成了 ROOT、Geant4、DD4hep 等外部软件库的版本 Oscar_pre1.0 和 Oscar_pre2.0, 提供给用户一些基本的算法和服务等功能。例如:在 Oscar 中移植入了三套产生子物理模型,包括 Babayaga, KKMC, phakara; 发展了一套基于 Oscar 的探测器几何描述和管理方法,完成了 STCF 各子探测器几何的描述、探测器整体的组装; 提供了一个粒子输运程序的模板算法,各子探测器按照它编写探测器的模拟程序,开展了对子探测器性能的研究。对各子探测器的事例重建算法部分也在积极开展。

Primary author: Mr 李, 贺 (USTC)

Presenter: Mr 李, 贺 (USTC)

Session Classification: 数据处理与物理软件 II

Track Classification: 数据处理软件与分析方法