

北京谱仪 III 数据质量检查项目介绍

一、 导师与团队基本信息	
导师姓名	季晓斌
所在院所名称	中国科学院高能物理研究所
职称/职务	研究员
导师或课题组介绍网址:	http://people.ucas.edu.cn/~jixb
电子邮箱和联系电话	jixb@ihep.ac.cn 88234940
一级学科	物理学
二级学科	粒子物理与原子核物理
主要研究方向	北京谱仪 III 物理与软件、Belle II 物理
日常协助指导人	导师本人

二、 项目基本情况	
项目名称	北京谱仪 III 数据质量检查
项目科学意义	北京谱仪 III 是运行在北京正负电子对撞机上的唯一一个大型探测器，主要聚焦于陶-粲能区的物理。高质量的数据是高质量、精确物理结果的保障。通过多种方式进行数据质量检查，提高取数效率，

二、 项目基本情况	
	保障物理结果的精确性。
使用的实验方法、仪器设备、数据软件	粒子物理实验数据分析所用到的软件，ROOT, C++, python 等
本科生研究任务	熟悉北京谱仪 III 的数据处理流程，编写分析软件，对数据进行清洗与处理。
大致时间安排	5-6 月进行调研，熟悉 BESIII 软件，7 月来高能所开展为期 2 周的实践，8 月至 2027 年 4 月参与具体的质量检查工作，包括代码编写，参与讨论，27 年 5 月进行总结报告。
预期目标和成果形式	了解粒子物理实验数据获取与处理流程，开发出可用的数据质量检查程序。
实践地点	北京玉泉路园区
三、 对学生的要求与保障措施	
拟接收人数	1-2 人
专业知识要求	现代物理知识、概率和统计理论、一定的编程基础
工作时间要求	暑假两周来高能所
课题组支持条件	来高能所期间提供办公条件及住宿补贴。

项目基本情况

北京谱仪 III 数据质量检查项目简介

1、项目科学意义

北京谱仪 III 是运行在北京正负电子对撞机上的唯一一个大型探测器，主要聚焦于陶-粲能区的物理。北京谱仪 III 已经利用获取的数据发表了五百多篇物理文章。今年将进行加速器能量和探测器的升级更新，以后还将获取更多的数据。高质量的数据是高质量、精确物理结果的保障。无论是在取数过程中还是数据获取后，我们都要对数据质量进行监测和检查，及时发现问题，提供给物理分析人员可靠的数据。另外对于物理性质的测量来说，误差和中心值同等重要。物理分析中一些共用的系统误差，例如带电径迹重建的系统误差、粒子鉴别的系统误差和长寿命粒子重建的系统误差等，需要给出精确的结果，特别是对于高统计量的数据，应尽可能的减小系统误差。这些误差处理是物理分析的基本组成部分。通过我们的详细研究，理解探测器和数据处理软件，提供精确的通用系统误差给合作组使用。

2、使用的实验方法、仪器设备、数据软件等

粒子物理实验数据的处理属于大数据处理，需要丰富的概率统计知识。我们的项目主要是软件相关的内容，在 Linux 系统下主要利用 C++和 python 语言开发数据处理程序和脚本，主要使用 CERN ROOT 软件对数据进行统计分析，使用机器学习的方法检查数据。

3、对学生专业知识背景等方面的要求

有一定的物理基础和编程基础，对概率统计有一定的了解。喜欢钻研探索。

4、项目预期目标、成果和收获

理解粒子物理实验中的一些基本概念，了解粒子物理加速器实验的数据处理过程及数据质量检查的一些基本方式和方法，学会使用 ROOT 等工具对数据进行分析 and 处理，提取有用的信息。掌握一些基本的数据处理方法，为以后的科研打下基础。