# FPGA高速串行技术研究项目简介

# 导师及课题组介绍

1. 导师介绍链接（**请将网址链接更新到导师自己的页面**）：<https://teacher.ucas.ac.cn/~zhaojingzhou>
2. 课题组介绍（导师提供）

本课题组由触发、数据获取与实验控制三个研究方向组成，专注于电子学与计算机技术，软硬件方向均有深度研究，同时有机结合，并将技术成果应用于高能物理实验。课题组团队立足国际先进核心技术的自主研发，承担国内外大科学装置触发和在线系统建设任务。提出触发、快慢控制及数据读出一体化设计的系统架构，致力于在线软件研发，用高性能，大数据，分布式等技术为大科学装置赋能。近年来先后承担和参与了北京谱仪、大亚湾中微子实验、高海拔宇宙线观测站、江门中微子实验、日本KEK Belle II实验、德国GSI PANDA，CERN CMS实验等大型高能物理实验相关系统的建设。

大型高能物理实验需要通过高效实时的判断与控制，从大量的原始信息中挑选出有用的数据，用于后续物理分析。触发系统便是基于实验特性建立判别标准，并利用电子学的技术手段最终给出明确的触发评判信号，与读出电子学和数据获取一起协同工作最终把有用数据存储在存储介质上。数据获取系统在实验中需要收集来自各探测器电子学的原始数据片段，经过高效的在线组装与处理，形成事例数据并存储，同时需要实现取数运行控制与监测等各项功能。实验控制系统负责探测器环境的温湿度监测、电子学和高低压机箱的监控、气体系统的控制和安全联锁等慢信号控制，同时与加速器、数据获取系统实现数据交互，保障实验正常运行。

课题组招收计算机应用技术、核技术及应用、电子信息、自动化和自动控制等相关方向的研究生。

1. **科创计划项目简介**
2. 项目简介

项目名称：FPGA高速串行技术研究

高速串行技术是现代数据传输技术中的热点技术。在新建的高能物理实验装置中，高速串行技术成为数据传输的最佳选择。该技术结合大规模现场可编程门阵列技术使数据处理系统数据传输速率大幅度提高，系统密度大幅度提高，成为现在电子学研究的一个方向。

1. 使用的实验方法、仪器设备、数据软件等

该项目通过使用FPGA的开发板及其开发软件Vivado运行相关例子工程并在导师的指导下对例子工程进行修改以应用与实际项目工程中。导师指导学生对FPGA内部的高速串行模块的工作原理进行了解，并对高能物理实验对高速串行技术的需求进行一定的了解。

1. 对学生专业知识背景等方面的要求

需要学生有数字电路，模拟电路相关背景知识。

1. 项目预期目标、成果和收获

学生对FPGA结构及高速串行技术有一定了解，能使用开发板生成高速串行例子模块并成功运行。

1. **其他说明**

（备注：请填写其他需要说明的内容，若没有请写“无”。）

无