# 硅像素探测器宇宙线成像及读出系统研制

# 项目简介

1. **导师及课题组介绍**
2. 导师介绍链接（**请将网址链接更新到导师自己的页面**）：https://people.ucas.edu.cn/~weiw
3. 课题组介绍

实验物理中心电子学组面向大型粒子物理实验和先进辐射探测技术，在专用集成电路和高速电子学系统领域开展了持续的研究，服务于北京谱仪（BESIII）、江门中微子实验（JUNO）、高海拔宇宙线观测站（LHAASO）、环形正负电子对撞机（CEPC）等多个大型粒子物理实验，成系统的完成了其中电子学的设计。实验物理中心电子学组最早在国内高能物理领域开展专用集成电路（ASIC）研究，在多个领域填补了国内空白。是国内高能物理领域最主要的电子学研究团队之一。

1. **科创计划项目简介**
2. 项目简介

硅像素探测器是未来粒子物理实验、先进光源、医学成像等应用中的核心探测器。本项目将基于课题组自主研发的硅像素探测器模块及读出电子学，搭建一套用于宇宙线成像的演示系统。

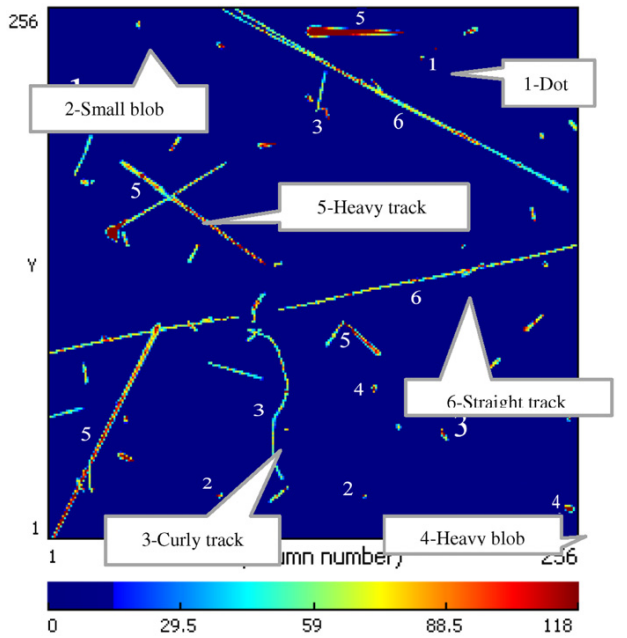
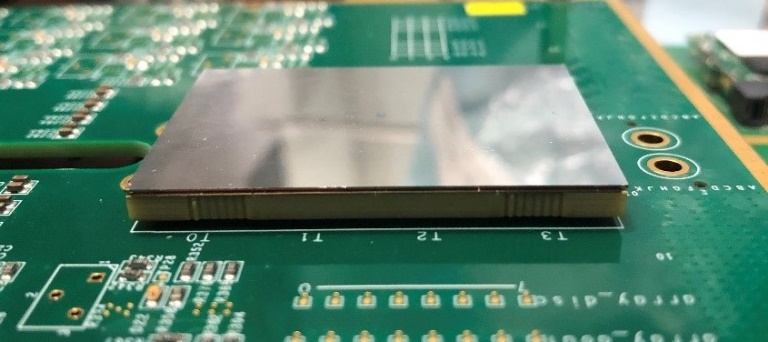


图1 (a) 课题组自主研发的硅像素模块 (b)硅像素探测器宇宙线成像图

1. 使用的实验方法、仪器设备、数据软件等

本项目将基于硅像素探测器模块以及基础的读出固件，基于轻量级读出系统，完成演示环境的搭建和调试。进一步的将基于MATLAB、Python语言环境，完成对读出数据的组织，从而实现对宇宙线成像的实时显示。

本项目将使用电子学各类典型仪器设备，包括程控电源、示波器、产生器、二维位移平台等，在调试过程中将接触到Vivado、MATLAB、Python等电子学常用软件。

1. 对学生专业知识背景等方面的要求

具有常规电子学仪器设备（示波器、信号产生器等）的基本操作知识。具备C语言/Matlab/Python编程基础。对电子学有兴趣。

1. 项目预期目标、成果和收获

通过本项目，学生将接触到常规电子学芯片测试的主要流程，并掌握相关的测试、调试技能。此外，通过本项目，学生还将接触到粒子物理领域的先进探测器，有利于迅速进入探测器、电子学研究领域。

本项目完成的演示成像系统计划将作为常设展品，放置于电子学橱窗内，接待参观。相关固件和软件还将进一步用于硅像素探测器单模块产品的演示程序。

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”。）