

FPGA固件和软件讨论

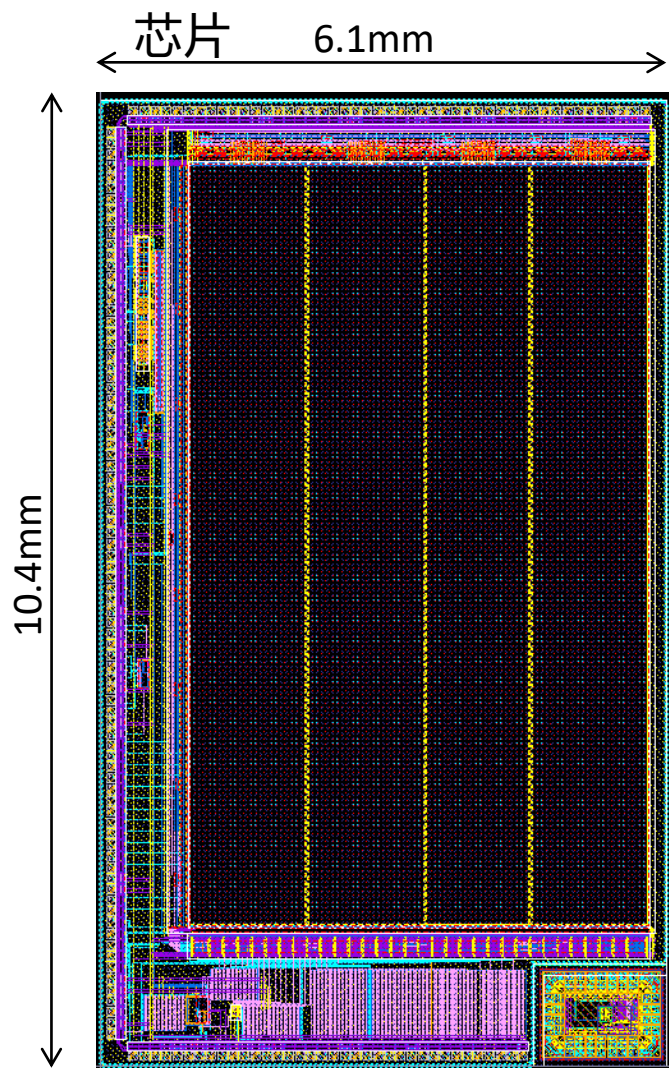
卢云鹏

2020/7/3

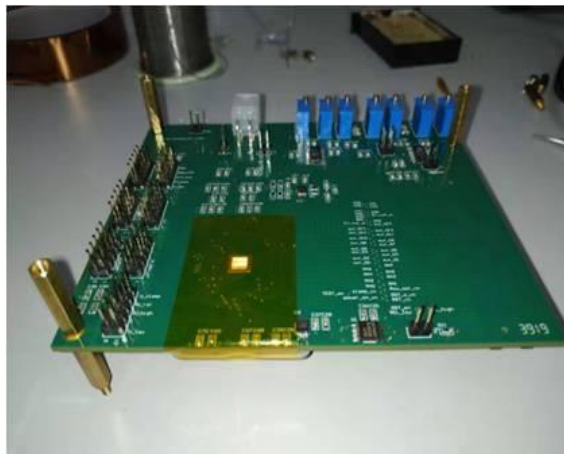


文档说明

- JadePix3设计文档_V02.doc
 - 芯片结构和接口等基本信息
- JadePix3芯片测试接口方案.ppt
 - 测试子板的接口信息
- FPGA固件和软件讨论.ppt
 - 介绍测试系统组成, 并讨论如何开展后续工作



芯片子板 (准备中)

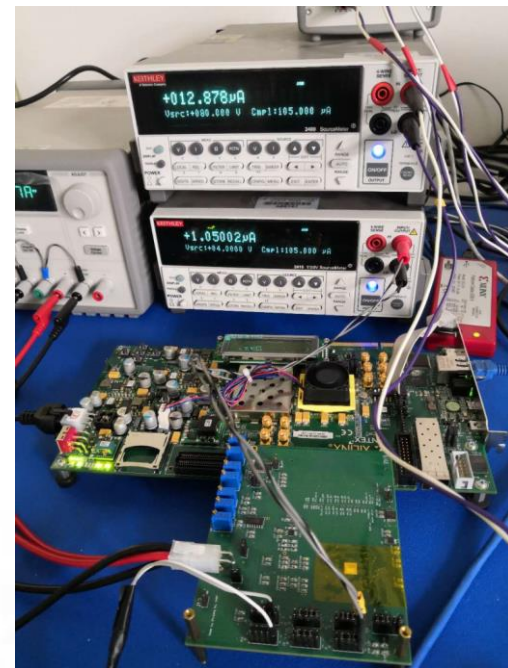
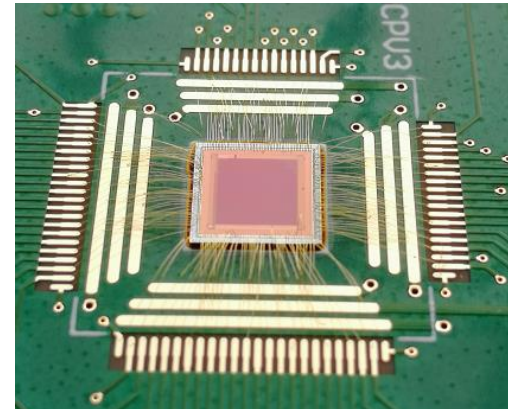
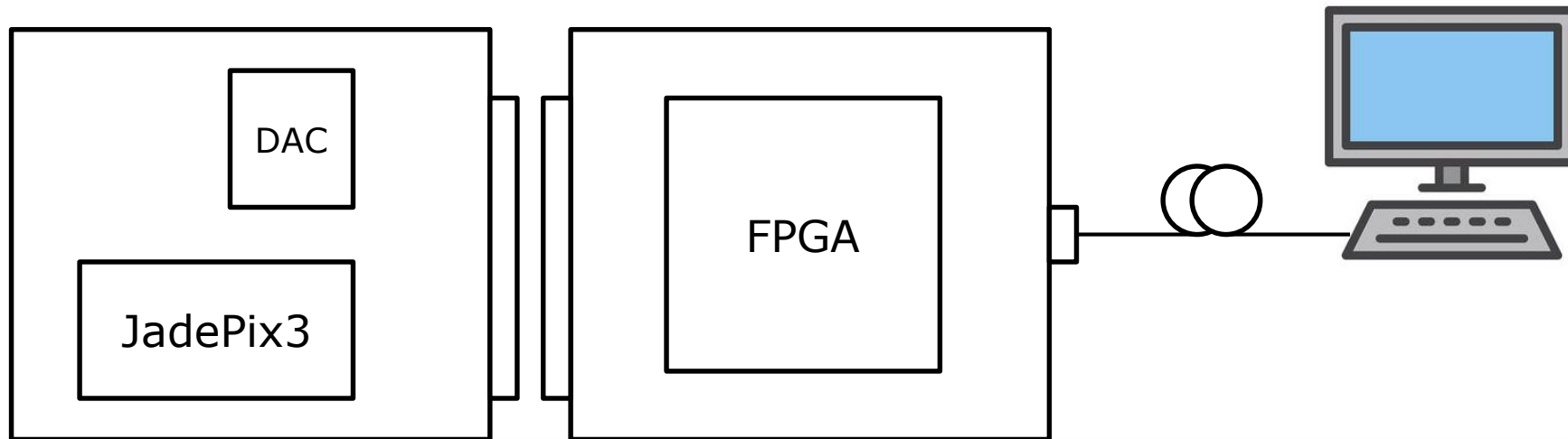


FPGA开发板 (KC705)



测试系统组成

- 芯片，测试子板， FPGA开发板， 计算机
 - 芯片wire bonding安装在测试子板上
 - 子板与FPGA开发板通过高密度插座连接
 - 开发板与计算机之间通过ethernet连接
 - 芯片控制主要通过FPGA实现
 - 数据处理主要通过计算机软件实现



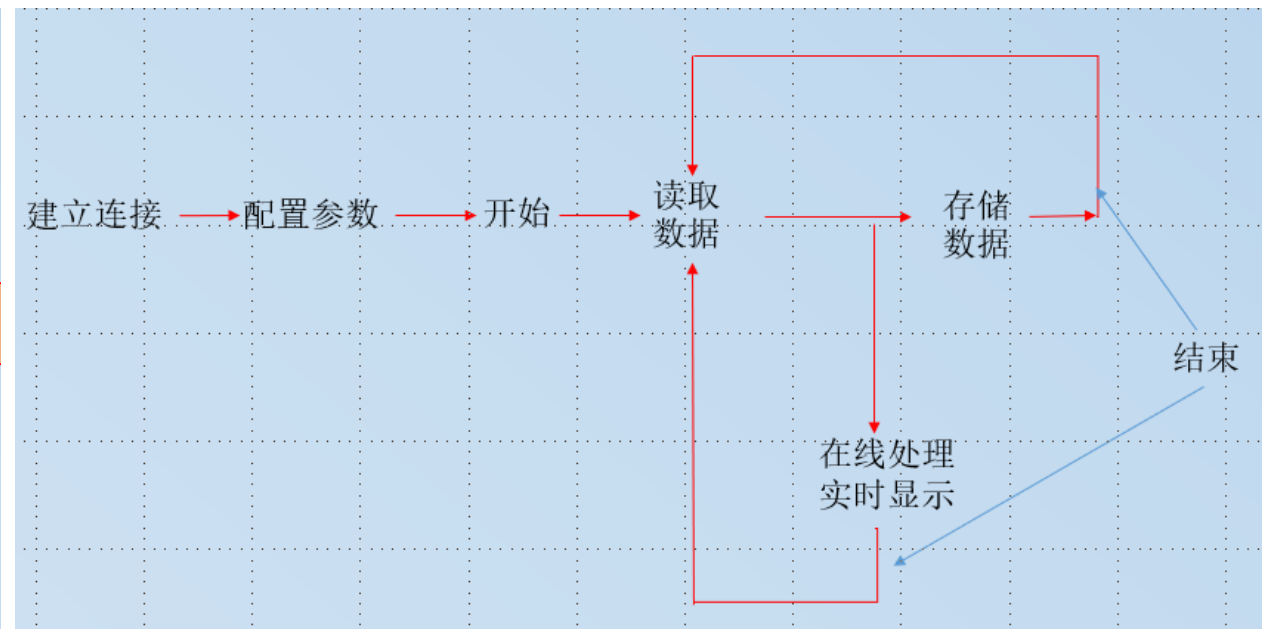
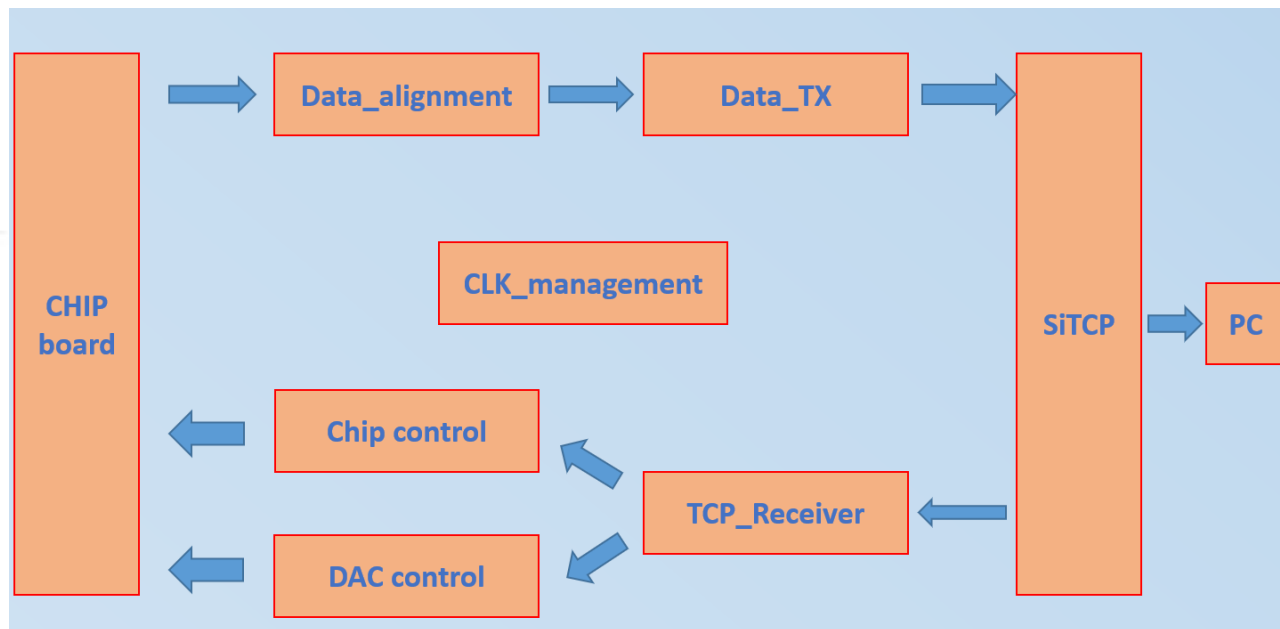
FPGA固件与软件

■ FPGA固件框架

- 芯片控制模块
- DAC配置模块
- 数据组装与发送
- TCP/IP接口

■ 软件操作流程

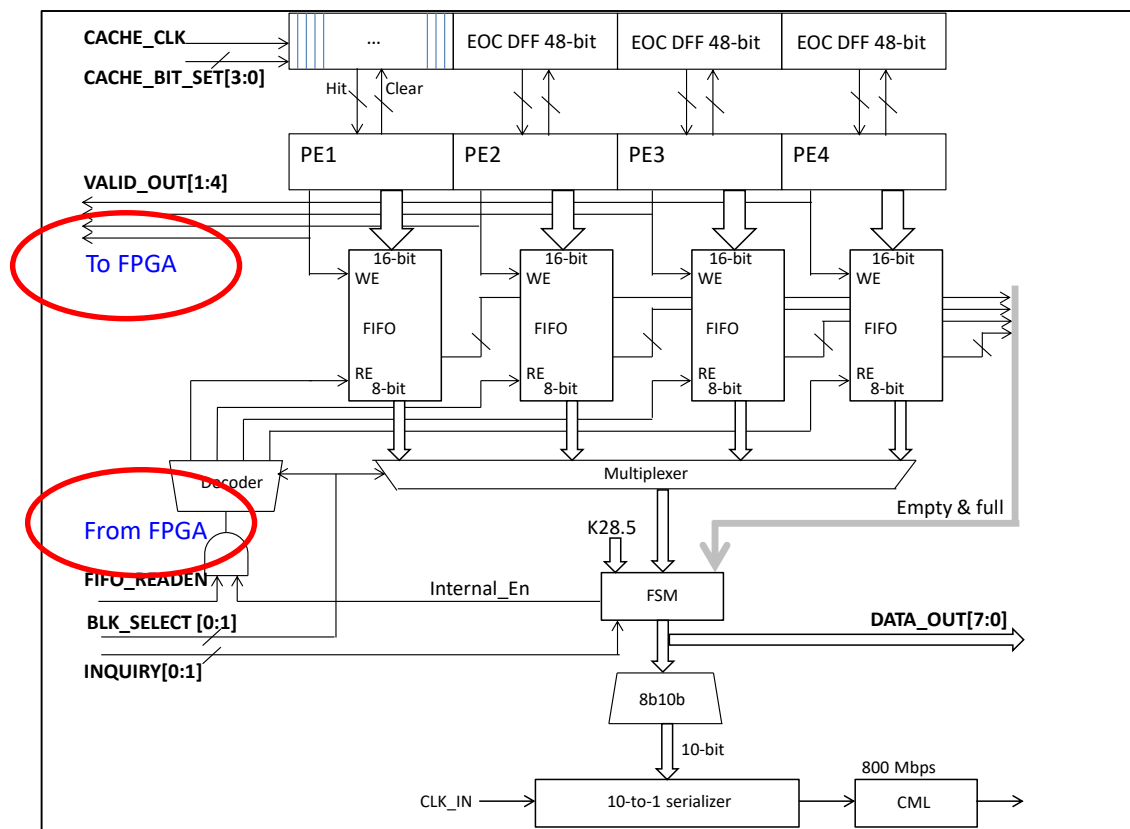
- 建立连接
- 配置参数
- 取数与存储
- 在线显示
- 离线数据处理一般用root完成



FPGA主要功能

- 芯片内的寄存器配置
 - SPI接口的全局寄存器
 - 行列寻址的像素内寄存器
- 测试子板上的DAC配置
- Rolling shutter行扫描控制
- 数据读出算法实现
 - 芯片内预留了读出算法的控制接口
 - 在FPGA内实现算法优化
- 接收并行数据，并与行扫描同步
- 接收高速串行数据，并与系统时钟同步
 - 外部提供系统时钟，或者用恢复时钟
- 与上位机之间TCP/IP或者UDP通信

芯片内的数据缓存结构与读出控制框图



软件主要功能

■ GUI控制和配置界面

- 配置, 启动和停止取数
- 测试子板上的DAC电压
- 芯片内的全局电压和电流
- 芯片内的各功能模块开关
- 像素内的配置位 (文件输入)

■ 在线显示

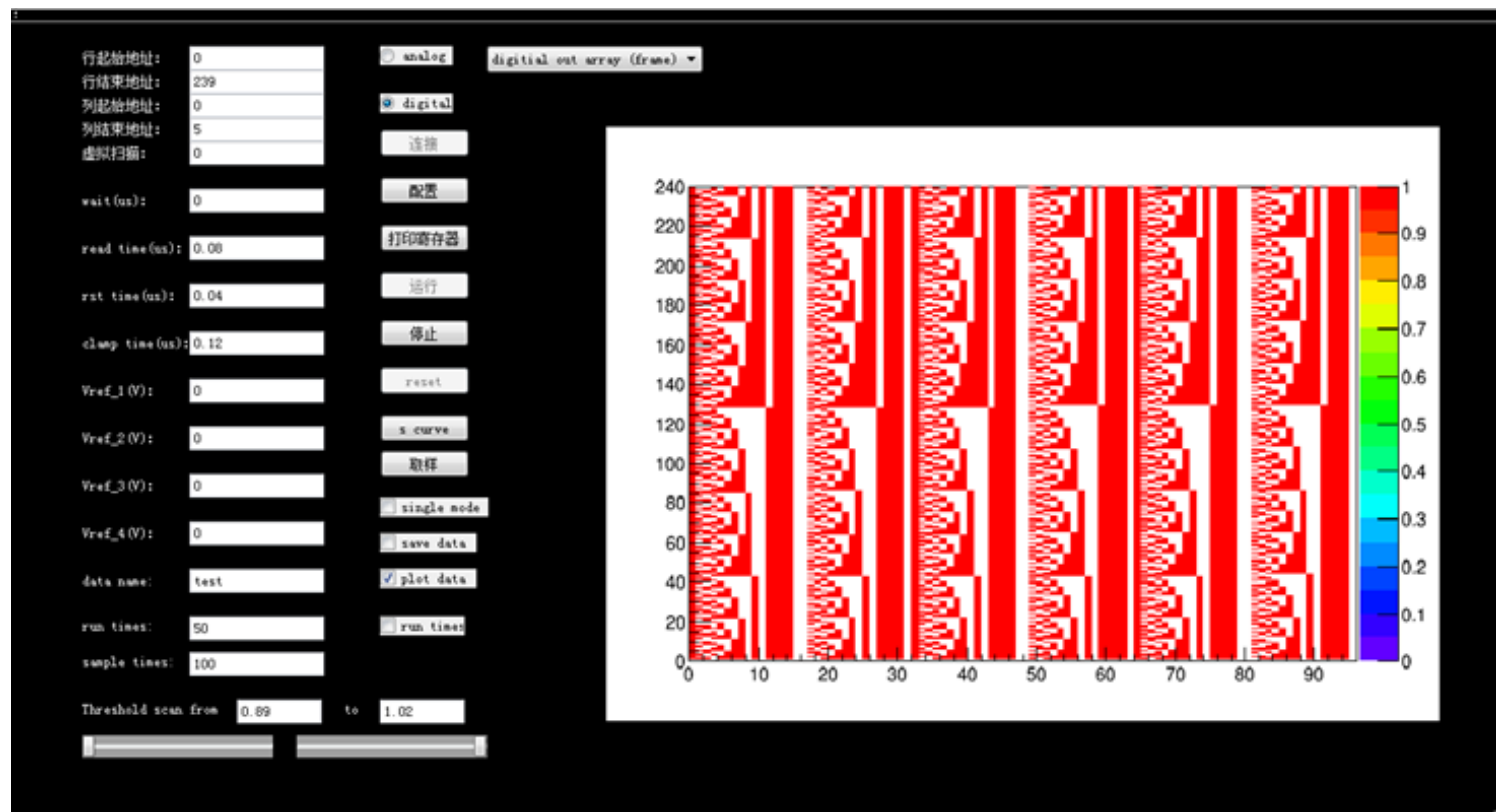
- 二维histogram

■ 数据存储

■ S-curve扫描

- 配置测试脉冲幅度
- 自动取数和停止, 直到扫描完成

软件界面示例 (Visual Studio + Qt)



讨论内容

- 整体框架与软件开发环境
- 技术细节沟通机制
- 时间规划
- 其它...

