

实时频谱分析仪

指导老师:李正斌

小组成员:李佩 孙一博 欧阳伟

2012.07.19

提纲

- * 选题背景
- * 功能介绍
- * 系统设计
- * 总结展望

选题背景

在现代复杂电磁环境下，信号监测的意义更加重大，而信号往往具有很强的突发性。

信号的监测不仅体现在实时波形上，其实时的频谱信息也同样重要。

选题背景

基于以上，为完成对信号信息的实时监测，我们选定“实时频谱分析仪”这一课题。并将功能重点放在以下两点：

- ◆ 实时性
- ◆ 多功能

提纲

- * 选题背景
- * 功能介绍
- * 系统设计
- * 总结展望

功能介绍

* 示波器功能

- ◆ 对信号采样并显示波形

* 频谱仪功能

- ◆ 对信号采样, 显示频谱
- ◆ 显示三维频谱
- ◆ 可进行相关测量

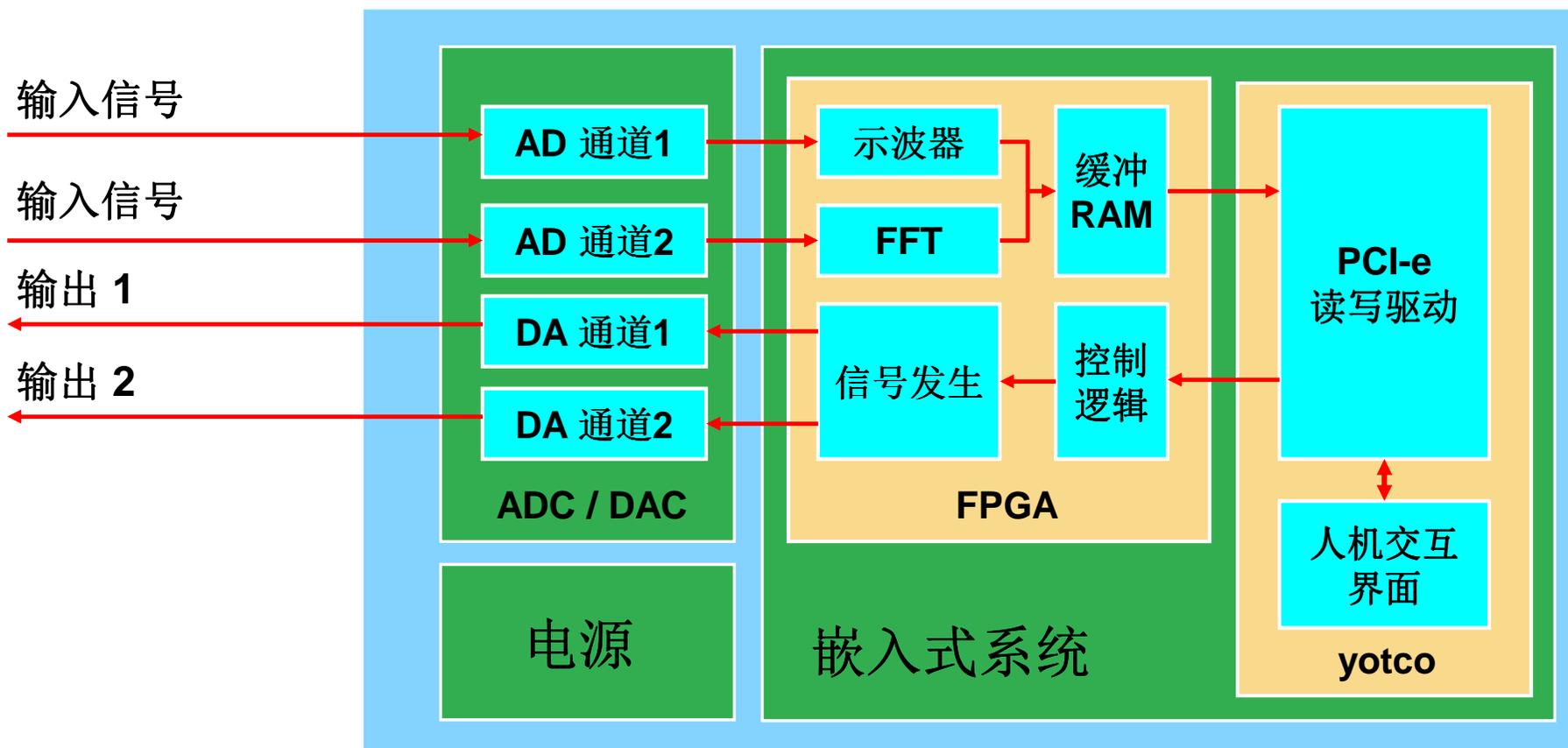
* 信号发生器功能

- ◆ 实现2路信号发生与输出
- ◆ 可调整波形类型, 幅度, 频率等参数

提纲

- * 选题背景
- * 功能介绍
- * 系统设计
- * 总结展望

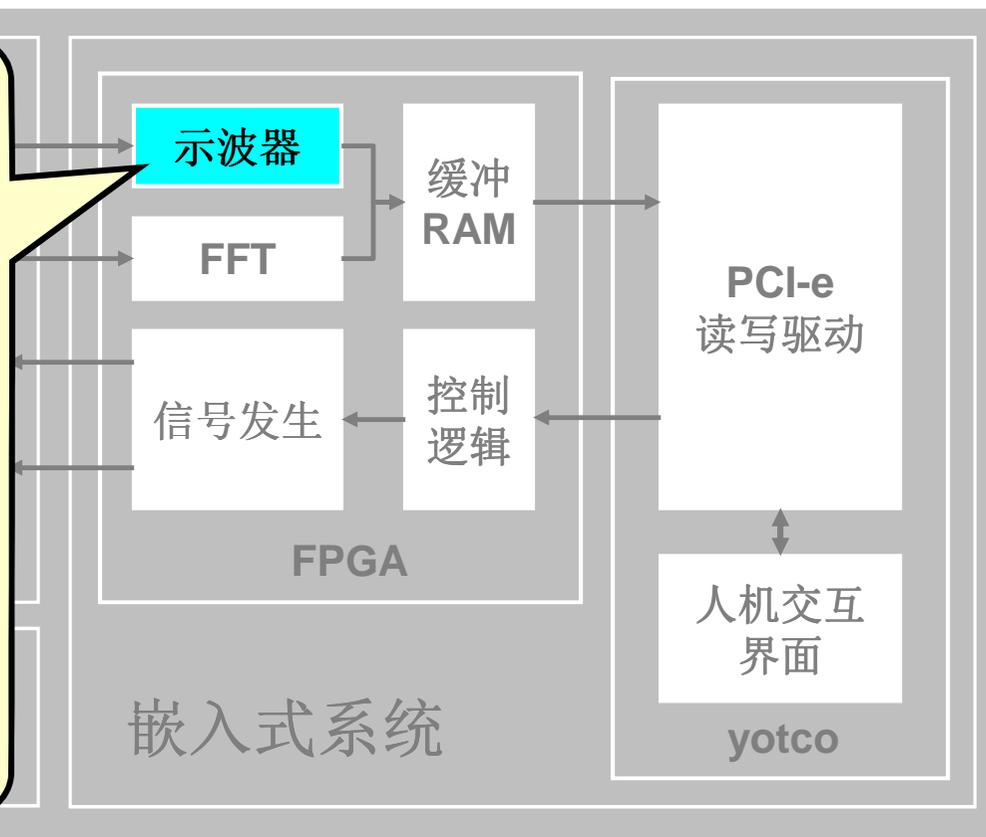
系统设计：结构框图

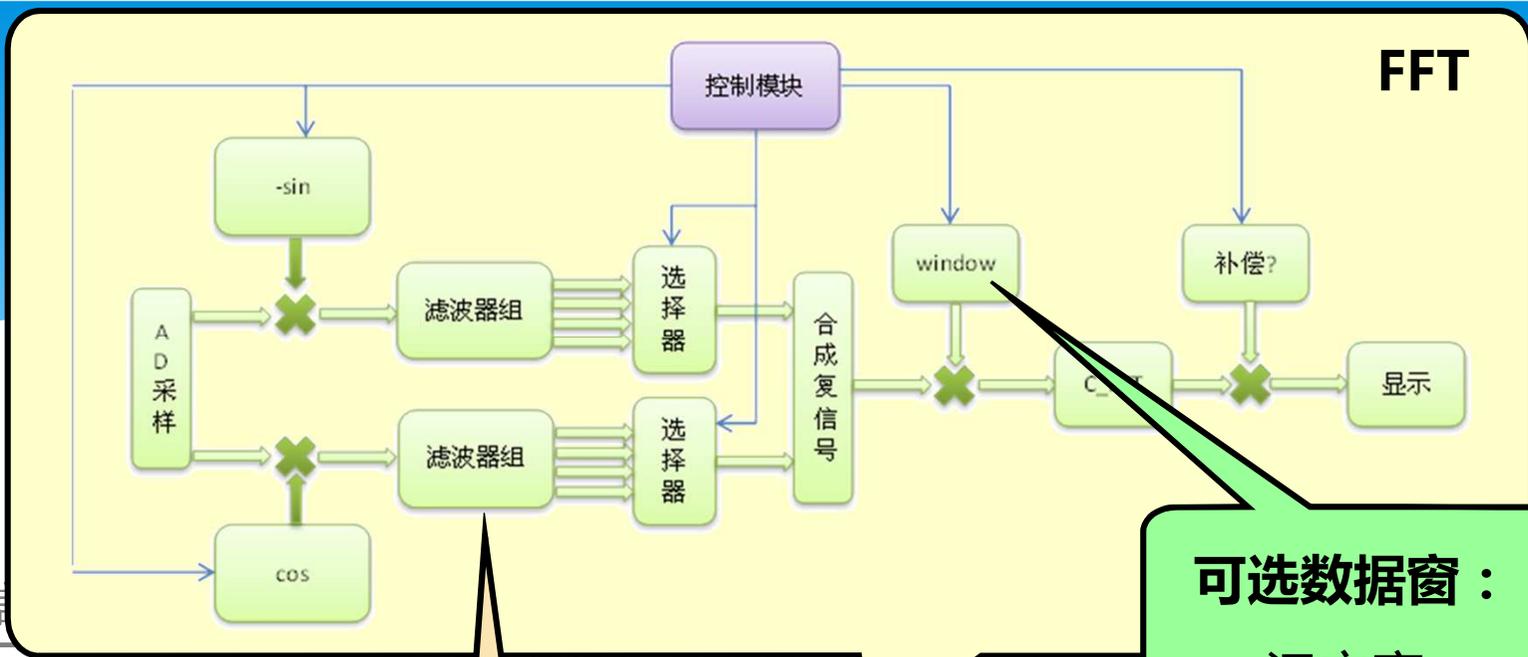


系统设计：结构框图

示波器的实现

- ADC读入数据进入FPGA，进行比较
- 在设定的触发电平及触发边沿条件达到后，开始采样
- 读取一定量数据(256点)后，停止采样，等待下次触发





- 可选数据窗：**
- 汉宁窗
 - 矩形窗
 - Flaptop窗

输入信

输入信号

输出 1

通道1

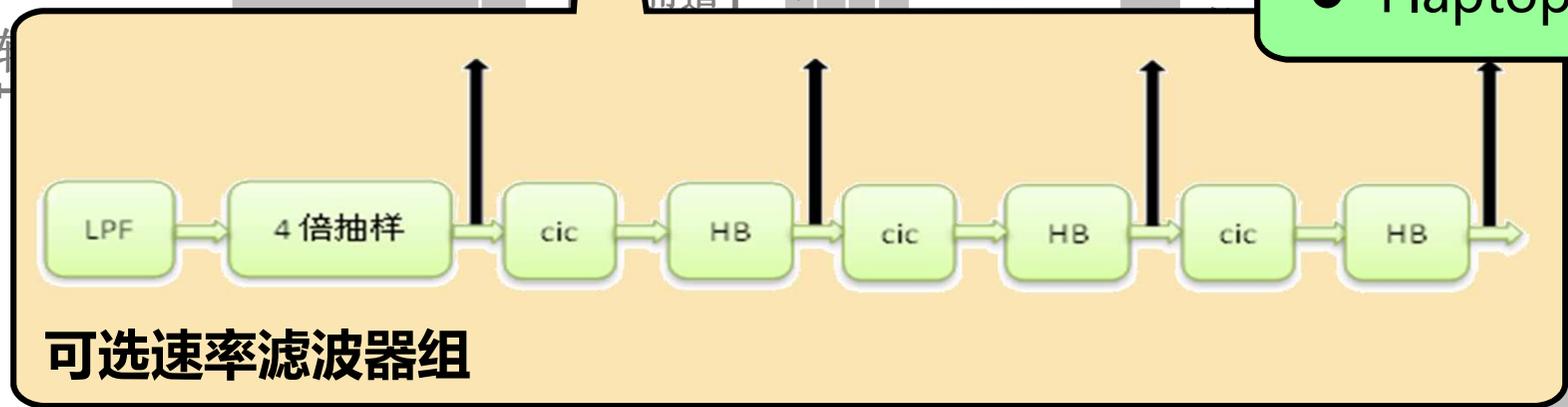
通道2

通道1

FFT

缓

RA



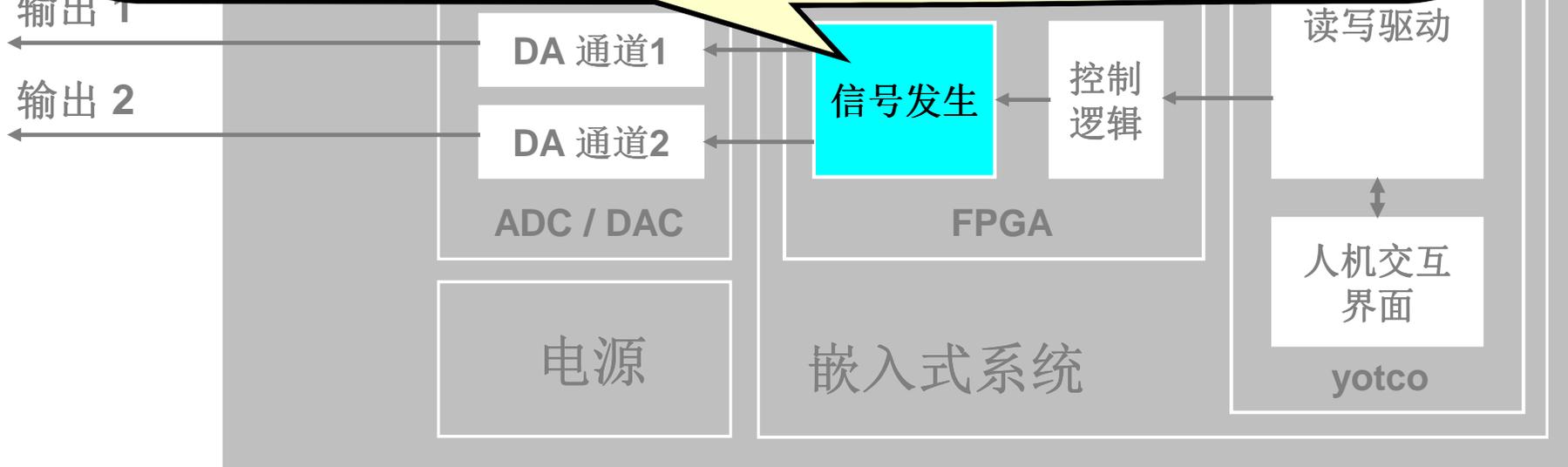
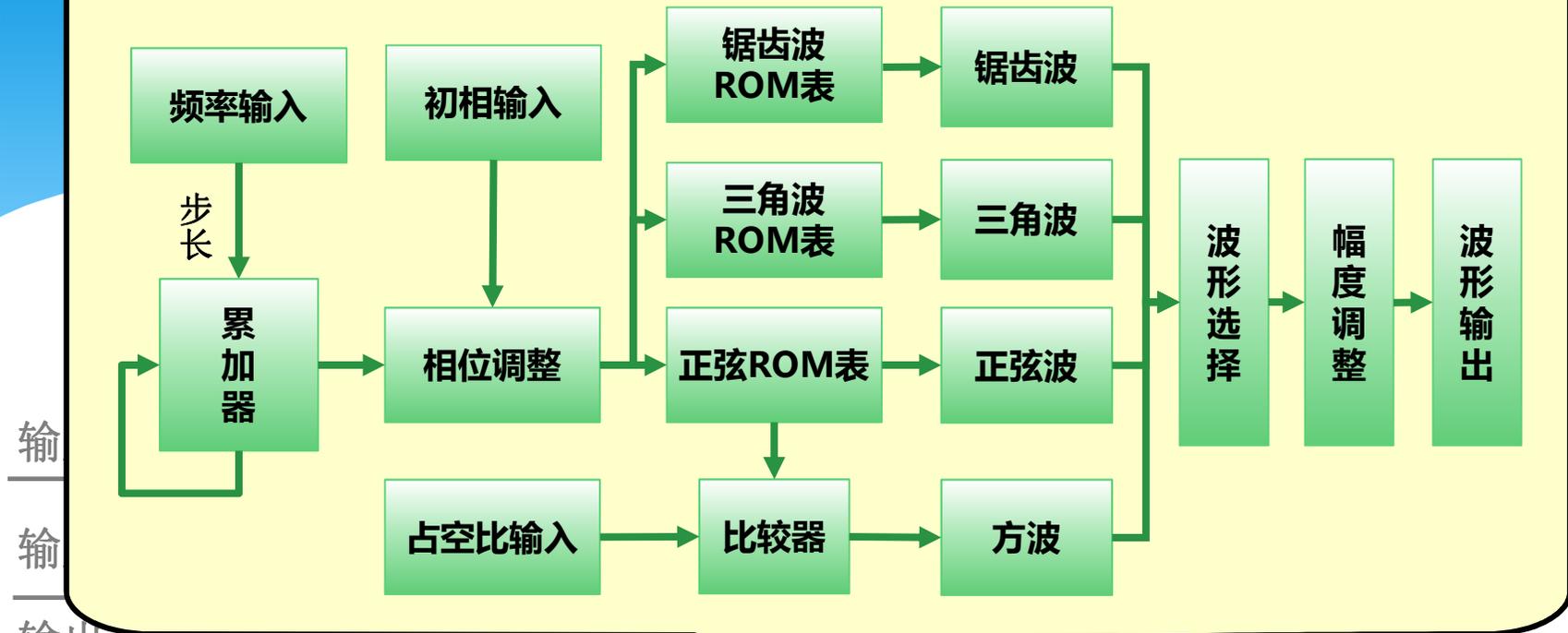
可选速率滤波器组

交互

面

CO

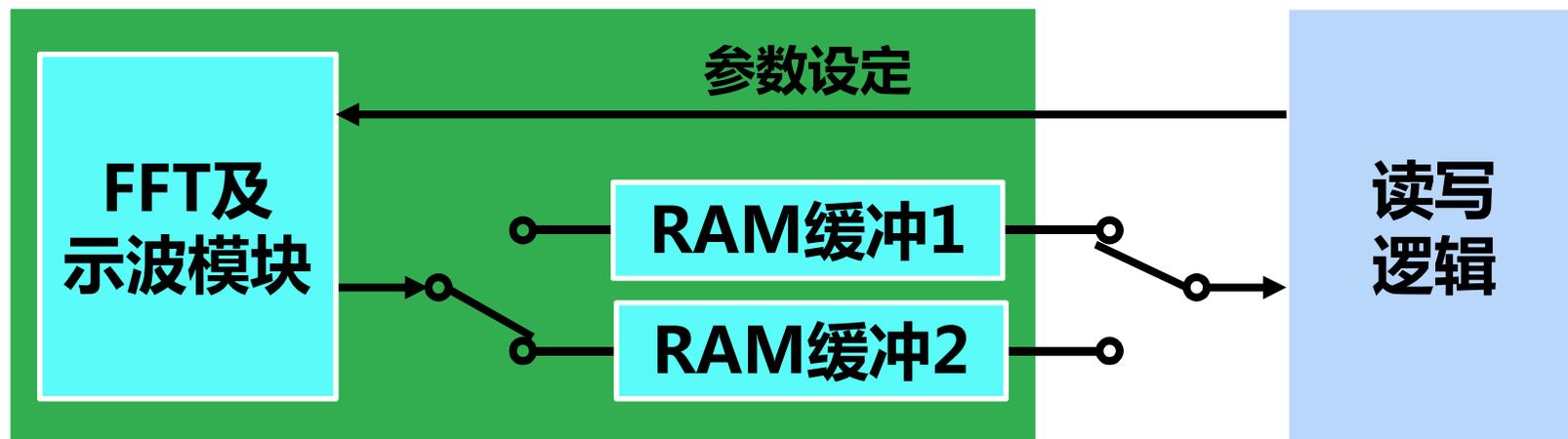
DDS信号发生



系统设计

* PCI-e驱动设计

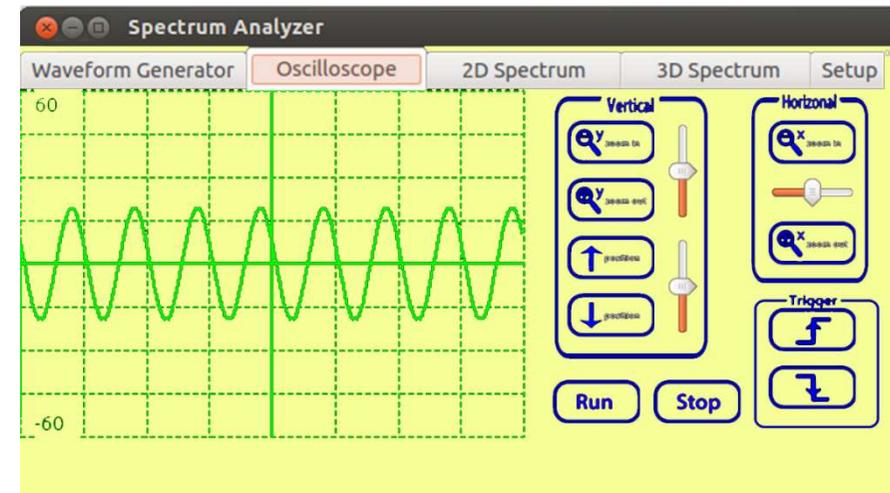
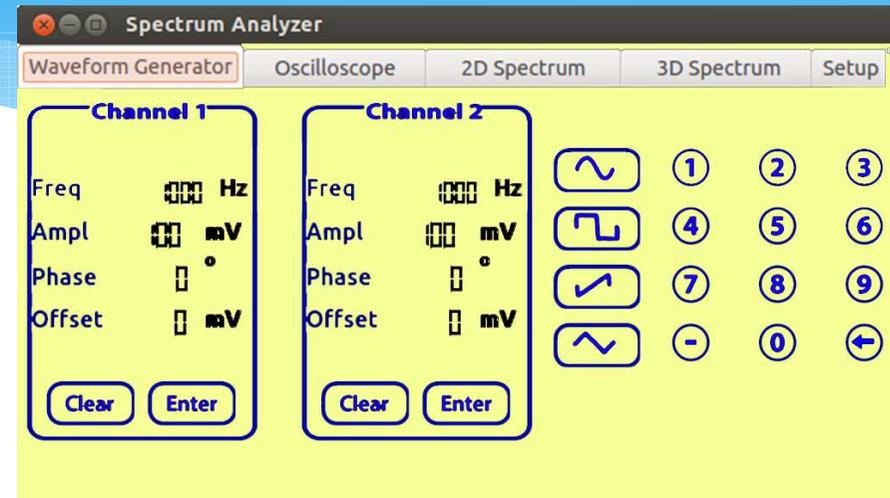
- ◆ 写驱动: 通过写寄存器向FPGA传递控制参数
- ◆ 读驱动: FPGA使用乒乓缓冲: 2组256长整型RAM
- ◆ 每10ms读取一次, 每次读取一组ram中全部数据



系统设计

* 交互界面设计

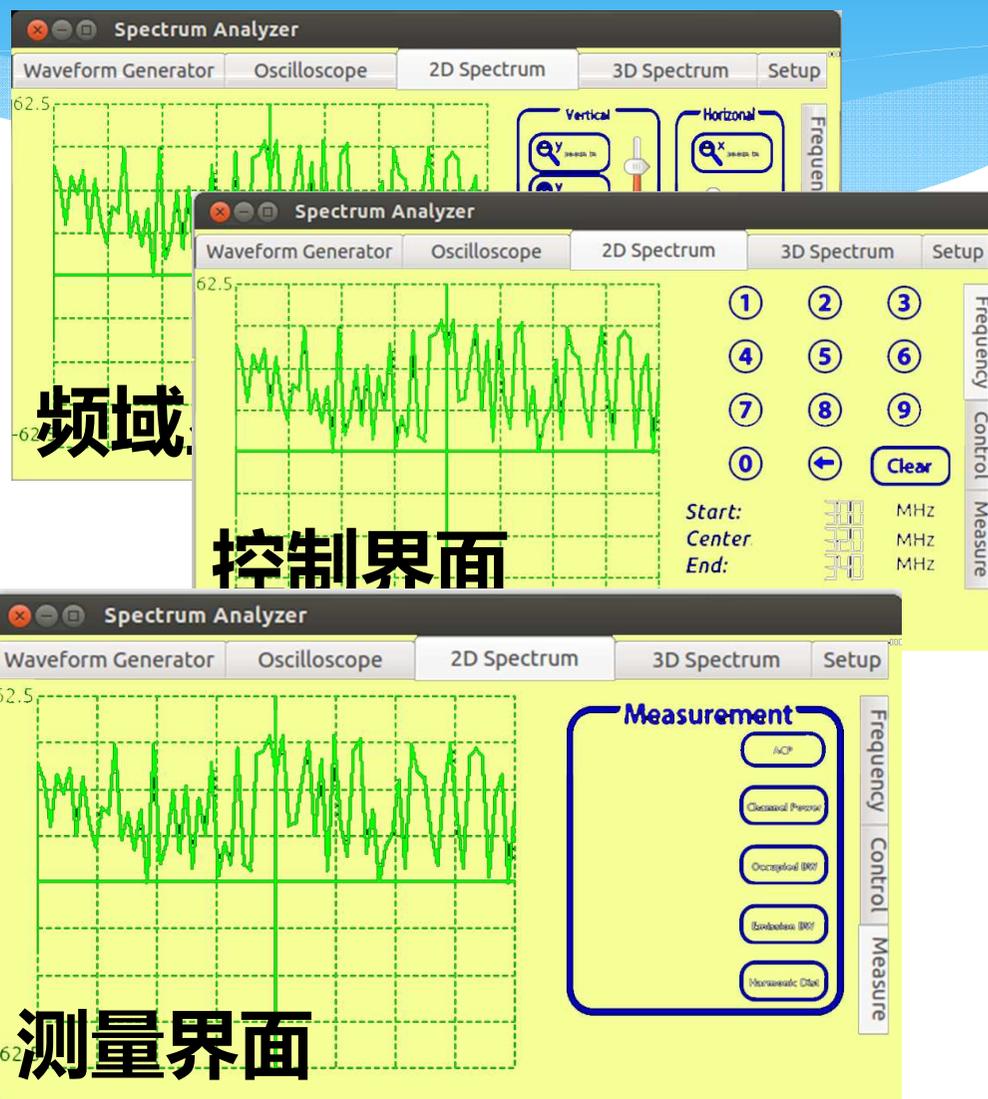
- ◆ 欢迎界面
- ◆ 信号发生界面
- ◆ 示波器界面
- ◆ 二维频谱显示
- ◆ 三维频谱显示



系统设计

* 交互界面设计

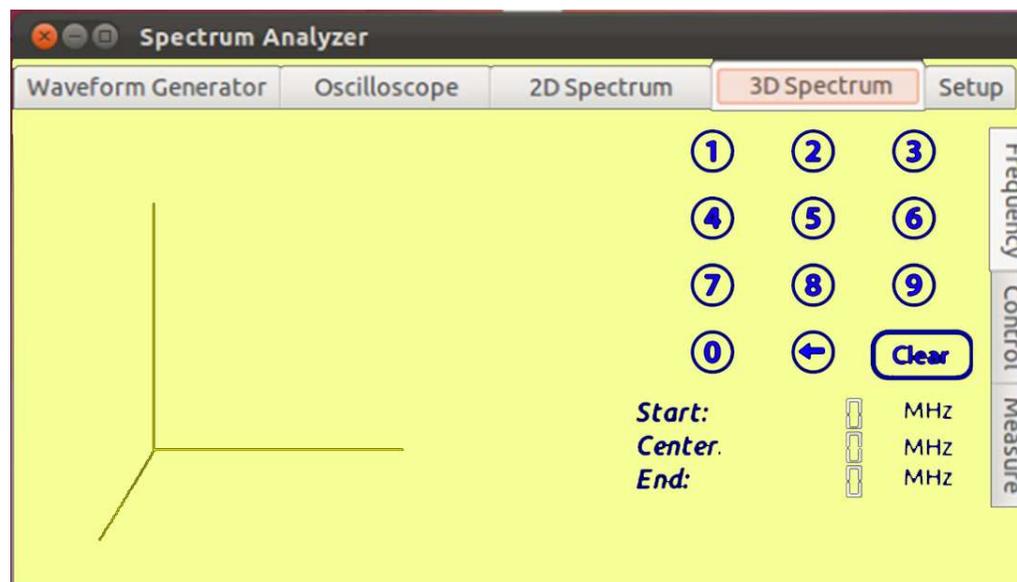
- ◆ 欢迎界面
- ◆ 信号发生界面
- ◆ 示波器界面
- ◆ 二维频谱显示
- ◆ 三维频谱显示



系统设计

* 交互界面设计

- ◆ 欢迎界面
- ◆ 信号发生界面
- ◆ 示波器界面
- ◆ 二维频谱显示
- ◆ 三维频谱显示



提纲

- * 选题背景
- * 功能介绍
- * 系统设计
- * 交互界面
- * 总结展望

总结展望

* 总结

- ◆ 实现了实时频谱分析仪的基本功能
- ◆ 扩展实现了示波器显示、三维显示
- ◆ 扩展实现了信号发生功能

* 技术点： FFT算法、信号发生DDS实现、
读写驱动设计、Qt界面设计

* 展望： 性能方面、三维界面的美化...

THANK YOU!

指导老师:李正斌
李佩 孙一博 欧阳伟
2012-07-19