**硬件与设备配置学习**

1. 基本概念：

实验室里对FPGA的开发和测试通常是在服务器上进行的。

1. 服务器的组成：

通过对服务器装系统过程的观看和对师兄的咨询，对服务器的组成和FPGA测试流程的一些基本概念有了一些了解。需要去装系统的机器机箱主要由一块主板、一个硬盘组成，使用u盘对机器安装操作实验室老师自己定制的centos操作系统，机箱外部有红色按钮（似乎是reset）正常情况下系统安装是自动的过程（auto install）安装好之后可以给该服务器配ip地址，192.168是实验室内网的网段，一般配的话配8网段或者9网段即192.168.8.xxx或者192.168.9.xxx，配完之后ping信号检查是否通畅，这是为了将服务器接入内网，接入内网后，内网中任意使用ssh服务的机器都可以互相连接。也就是说使用接入内网的个人电脑就可以在工位上连接这台服务器。对其进行远程操作。

对于服务器的硬件组成而言，FPGA板卡通过主板上的pcie接口与主板连接进行数据交换（打开机箱的盖子，直接拿FPGA板卡的金手指往pcie口里面插入，并不是插到底，插入即可，也根本无法插到底），主板主要为FPGA提供控制信号与少部分数据交换（主要是复杂数据包的pack in和pack out）这台机器上的pcie接口带宽为10Gbps，FPGA芯片提供各种硬件资源，其最终的结构要根据我们设计的架构来确定。我们根据资源的占用情况和性能情况作权衡，最终确定的架构是数据总线位宽为128bit，也就是加载了配置程序的FPGA的数据总线位宽为128bit，一拍并行接收128bit数据，FPGA时钟为200MHZ，最终带宽为25.6Gbps，数据通过光口（光纤接口）进入。

对于FPGA板卡的结构而言，由FPGA芯片和外围电路组成。FPGA芯片上方会有一大坨黑黑的散热片，然后FPGA芯片内部集成的blockRAM通常不够用，会在板卡上加上DDR（内存条）。

1. FPGA的测试流程

一般而言，FPGA程序烧录是通过赛灵思的JTAG实现的，而且一般是烧录到FPGA的RAM中，掉电会丢失，实验室自己写了程序，使烧录时直接烧录到Flash中，这样子掉电就不会丢失，再通过程序让FPGA从Flash中复制程序到RAM中，此外。由于服务器都在楼下机房中，使用JTAG进行烧录非常不便，实验室也开发了一套代码，可以直接通过服务器配置FPGA寄存器的方式对FPGA程序进行烧录，再结合ssh连接服务器，就可以实现在工位上通过远程连接服务器对FPGA板卡进行烧录。