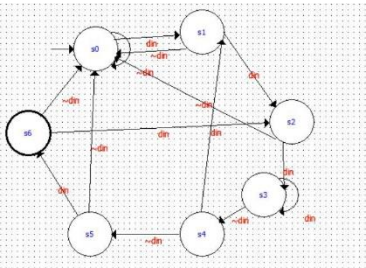


第八次实验报告

D级任务（70%） 状态图输入法完成1110010序列检测器

用状态图输入法实现：



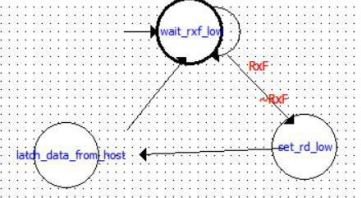
仿真结果及分析：



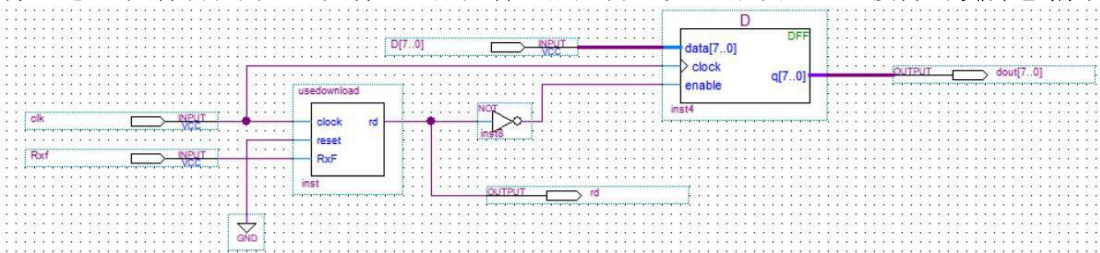
当reset为0无效的时候，din输入依次输入1110010，输出z为1，其余时刻z为0，满足序列1110010的检测。

C级任务（80%） 上位机向实验板传输数据

用状态图输入法实现：



将上述smf文件转化为VHDL文件，生成元件，然后自己设置D触发器，连接得到顶层电路图：



分配引脚如下：

名称	引脚号
输入数据D7-D0	28-24,9-7
控制信号RXF	144
控制信号RD	143

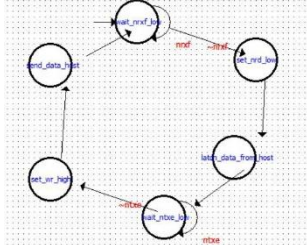
然后进行向实验板传送数据的下载验证：将引脚分配好，并进行下载，调到通信模式打开串口助手（需要提前在资料中下载好串口驱动），然后以16进制进行传送，在窗口输入55以及AA，点击发送向实验板传输数据，传输结果正确。



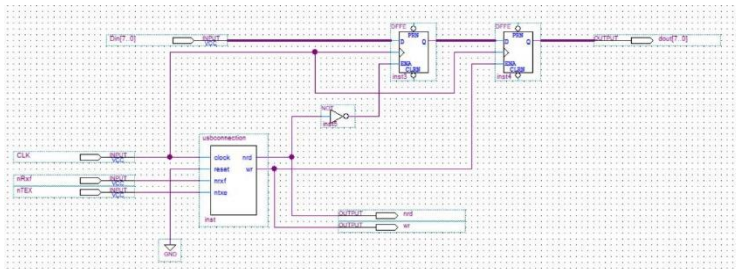


B级任务 (90%) 上位机与实验板相互通信

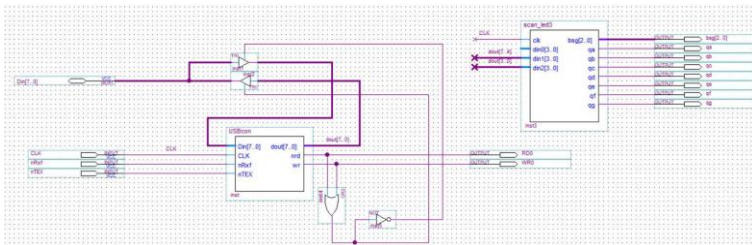
用状态图输入法实现：



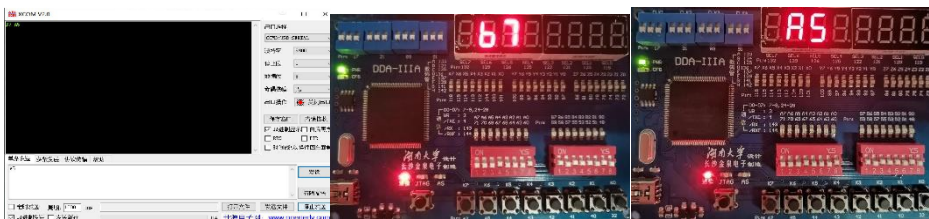
根据上述状态图生成VHDL文件并生成bsf，然后利用上述bsf文件和两个DFFE生成上位机与实验板相互通信最顶层电路中USBconnection元件的具体电路图：



根据上述的USBconnection元件以及三位数码管显示实验元件，画出上位机与实验板相互通信的顶层电路图：



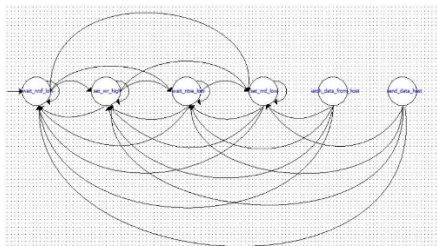
下载验证：调整为通信模式，然后打开串口助手进行数据发送接受，可以验证数据收发结果正确。



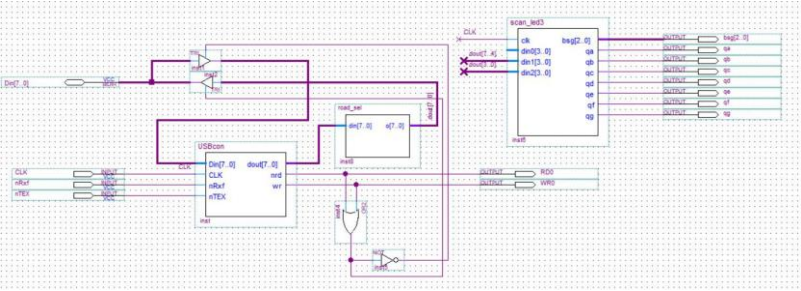
说明串行数据收发时经常选择A或5组合的理由，如单字节AA、55、5A等：AA:10101010 55:01010101在通讯编码原理中，应该尽可能避免过多的重复0或1，因为当传输变成一个长0/1时，一个脉冲干扰就会将数据截断，增大了误码的机会。若通讯机不能正确接受10101010或01010101，那么线路等肯定出现问题。这个只是一个快速判断线路状态的手段。

A级任务 (100%) FT245接口电路和编码校验

用状态图输入法实现：



增加一个Road_sel元件，画出顶层电路图：



引脚分配：

名称	引脚号
输入数据D7-D0	28-24,9-7
控制信号RXF	144
控制信号TXE	4
控制信号RD	143
控制信号WR	3

下载验证：

本次实验中取CRC算法中：P=110101，R=5。
A5=10100101，在实验板上加上5个0后为1010010100000，然后该数对P=110101进行除法操作（异或操作），直到剩下一个五位数，具体如下：
1010010100000->110101->0111000->110101->00110110->110101->0000110000->110101->000101
最终得到的校验码为00101，因为最终数码管显示时单字节为8位，所以需要补齐，在前三位添加0，最终得到的输出数据为00000101，即十六进制的05。结果如下：



可以看到实验板以及串口助手接收到的数据都是05，所以可以验证结果正确。

实验总结：

知识技能：这次实验采用状态图输入法，由于状态图无法直接进行数据集合的输入输出（繁琐且不能赋值），所以采用状态图生成状态控制信号VHDL文件，另建数据控制VHDL文件，由此生成两个模块实现实验的主要控制功能，状态控制模块的状态图书上已经有了一个基本的构架，另外可以从书上的VHDL中找到每个状态应该进行什么操作。另外在数据控制模块中，由于这个实验的电路是时序的，所以我将数据输入，数据处理，数据输出都分别拿了出来，作为三个process进程，通过这种方法来实现时间上的串行进行，最终实验结果证明我这种实验方法是正确的。

主要特色：实际上这次实验也是有很多坑的，比方说引脚的确定，因为板子上虽然有通信模块（本次实验）的引脚命名，但是命名名称和书上的代码并不是完全相同，导致我在做C,D级实验的时候就因为一个控制信号没有连接到芯片的控制信号输出导致不能连续的向板子传送数据，后来经过仿真才发现这个问题。A级实验的难点主要就在于状态如何表示和进程需要分开这两点。需要将数据输入、数据处理、数据输出这三个进程分开，实际上这两点并不难想，毕竟六个状态，虽然有些状态或许可以合并，但合并之后的控制信号的状态就不好控制了；而如果将数据输入、数据处理、数据输出放到同一个进程里，并行串行就是一个难以控制的问题。

可扩展之处：我在思考能否对实验进行更深层次的拓展，实现两个实验板之间的无线通信，更近一步或许可以实现两个电脑之间的无线通信。

人文心得体会：在这个实验中，我们进行了任务分级。事实上，这个实验是一步步进行的。这样可以在一定程度上降低实验的难度，提高实验的效率。本次实验D级任务较为简单，在上课就完成。其余的任务对我来说，有一定的难度。在完成B级实验时，最开始自己实现的电路，波形仿真发现结果正确，但是在实验板上进行下载验证的时候发现结果并不正确，在和同学讨论之后，发现错误，改正之后结果正确。本次实验结束，我的最大收获在于学会了利用状态图进行设计实现功能，以及下载验证，波形仿真正确，但是实际下载结果不一定正确，所以下载验证很重要。