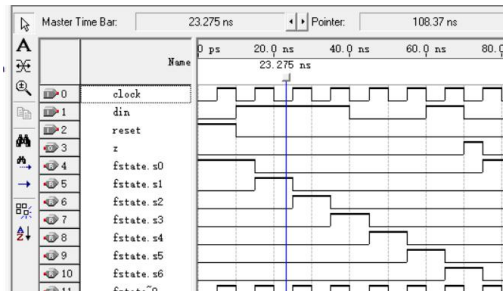


D 级任务

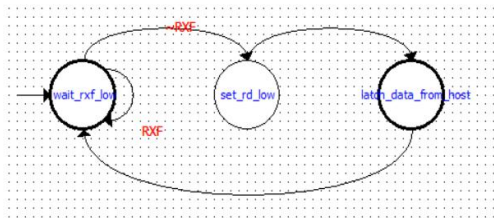


波形分析

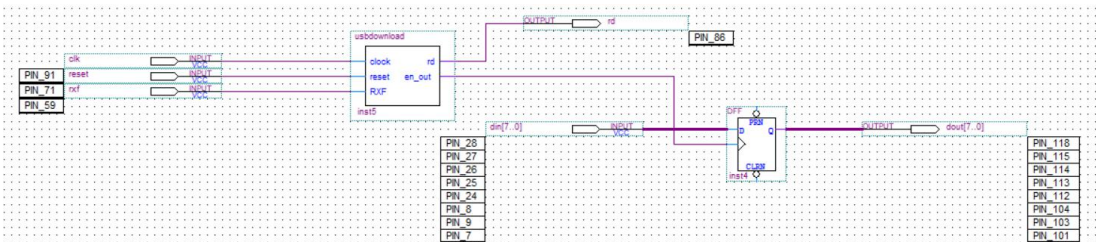
当检测到对应状态对应的输入比如第一个状态检测到 1 的时候就会在时钟上升沿跳转到下一状态也就是 fstate1, 由于是用状态图绘制所以和书上的一些命名有些不一样, 但是最终结果也就是输入 1110010 得到的状态变化和最终输出结果是对的, D 级任务就是为了后面任务的一个引子主要是了解状态图以及用状态图编写代码。

C 级任务

状态图输入



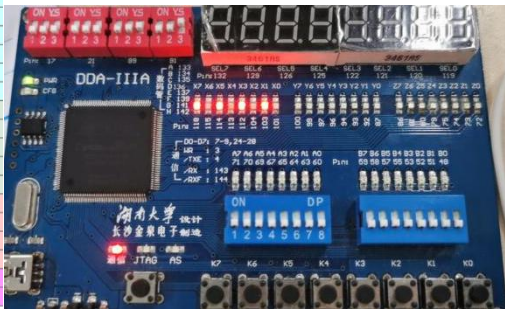
顶层电路



由于第三个状态会输出数据, 在 usbdownload 里面没有加入输入数据端口所以就另外顶层电路加一个输入然后接到触发器上, 同时为了保证第三个状态输出数据, 就在第三个状态的时候将输出使能变为 1, 接到触发器时钟位置, 然后就能做到第三个状态输出数据了, 所谓数据寄存电路就是通过一个触发器实现。这个任务就是为了明白上位机和下位机数据的接收。

管脚分配及实验板截图

Node Name	Location
clk	PIN_91
din[7]	PIN_28
din[6]	PIN_27
din[5]	PIN_26
din[4]	PIN_25
din[3]	PIN_24
din[2]	PIN_9
din[1]	PIN_8
din[0]	PIN_7
dout[7]	PIN_118
dout[6]	PIN_115
dout[5]	PIN_114
dout[4]	PIN_113
dout[3]	PIN_112
dout[2]	PIN_104
dout[1]	PIN_103
dout[0]	PIN_101
reset	PIN_71
rx	PIN_59

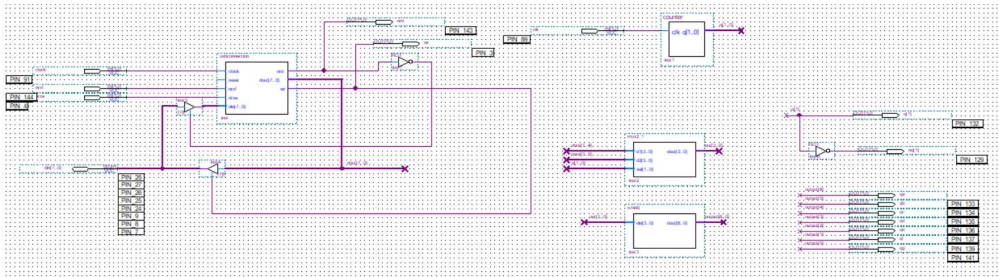


串口小助手上输入 AA 然后在实验板上的结果就是 8 个 led 灯显示如图(rd 显示是在 86 号管

脚上，闪太快了并且篇幅限制截图没截到就没有放）。

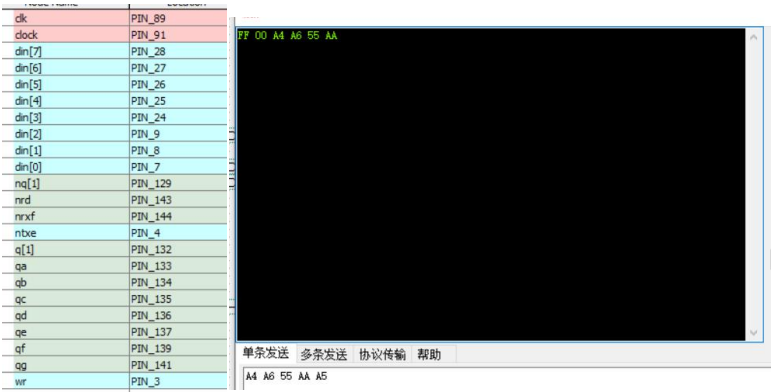
B 级任务

顶层电路



左边因为知道 **wr** 高电平有效，**rd** 低电平有效然后就没有通过或门连接，所以就将 **rd** 连反相器然后接入到三态门，**wr** 直接接到三态门使能端。右边就是显示电路，通过一个时钟控制产生位选信号，然后通过 2 选 1 多路复用器选择一路数据输出，同时加上 **n7449**（改过的 **7449**）使得能够在数码管上显示那七段段选信号，位选信号采用的是 **q[1]**，因为多路复用器的选择就是通过 **q[1]**来选的。增强显示电路通过参考第一次大实验 **scan_led** 实验思想实现。**B 级任务**就是为了了解上位机和下位机数据发出和接收的过程其实就只是多了三个写的状态图。

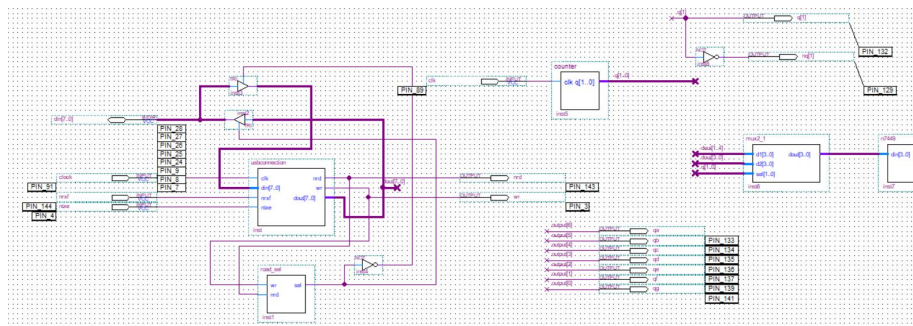
管脚分配及实验板截图



（我的理解）最后一个数据会保持在写状态之前的一个状态所以串口小助手上面的返回结果没有最后一个数据，但是数码管上会显示。串行数据收发 **A** 或者 **5** 的组合主要因为 **01** 相间便于判断传输某一位是否错误。

a 级任务

顶层电路



与 B 级的区别就是多了一个计算，这个计算采用的是模 2 除法，然后通过书上的代码可以实现，左边中间的就是核心电路保证计算和上位机下位机的数据传输。B 级任务是只是简单的将数据做一个循环，发到板上再回到串口小助手的显示结果中，而 A 级就是运算的结果返回到板上和串口小助手的显示结果中。

结果



crc 校验码就是模二除法得到最后的余项然后将结果返回给小助手上面 A5 的 crc 校验码结果最后的余项就是 05（手算结果一致，实验板与串口助手接收结果一致）。

总结

实验主要遇到一些问题其中包括就是驱动安装的问题，b 级任务中显示电路是正确的，但是通过状态图产生的 `usbconnection` 是有点问题的它下载后会一直保持输出 FF 并且串口小助手返回结果只有 FF，最后更换为书上的代码并改正一些代码得以解决，然后 A 级任务，采用的也是状态图生成代码然后自己加以更改也是有问题，串口小助手返回结果一直都是 00 或者 15 无论输入是什么，最后改成书上代码也解决了（主要问题是状态转换那一块的代码）主要问题大概就这些，给我一个深刻的感觉就是自己得熟悉 vhd1 代码的格式和书写，了解原理是一方面，会写代码又是另一方面，老师上课讲解的是帮助了解原理，但代码理解我觉得也很重要，至少这次试验还是很有挑战的。做实验还是需要学会坚持而且有始有终。