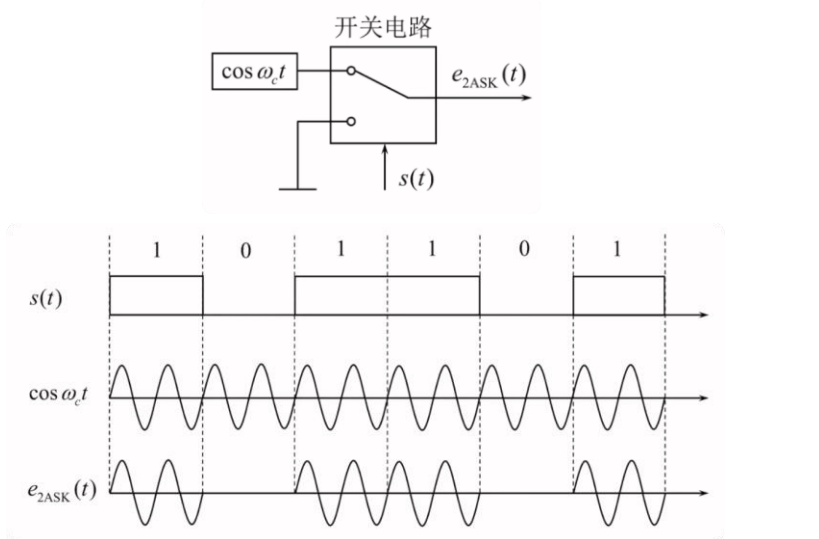


2ASK 理论部分:

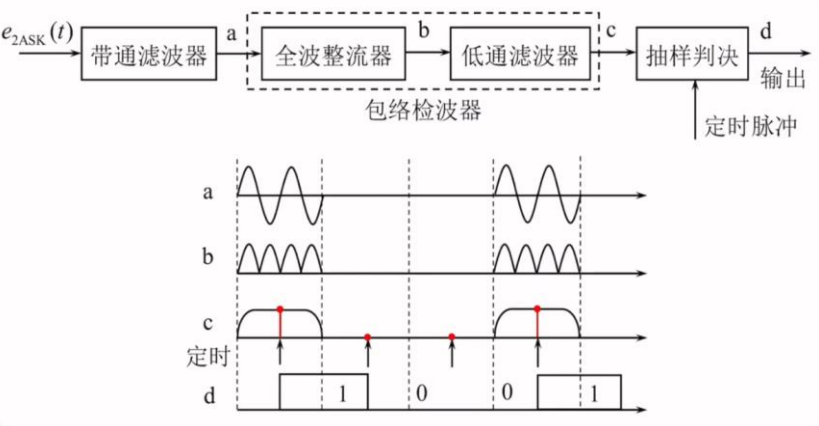
调制: 利用2进制"0 1"控制基波振幅

由于可以使用开关替代 0 1, 也成为OOK(On-Off Keying)



解调: 使用 非相干解调法

非相干解调法



相位到幅度的映射原理  
相位累加器 (32位) 本质是一个周期性递增的计数器, 其值表示当前相位 (范围: 0 ~ 2^32 - 1)。  
LUT存储正弦波的一个完整周期 (32点), 需要将相位值映射到0~31的索引范围。  
关键公式:

对于32点LUT, 等价于取相位值的高5位  
(相位值 \* 32 / (2^32) = 相位值 >> (32 - 5) )。

调制部分 FPGA实现

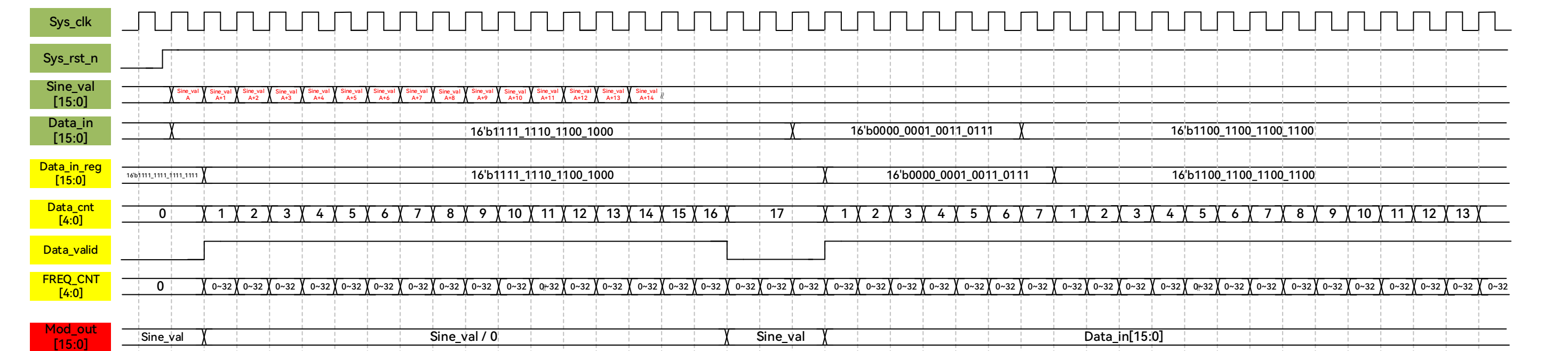
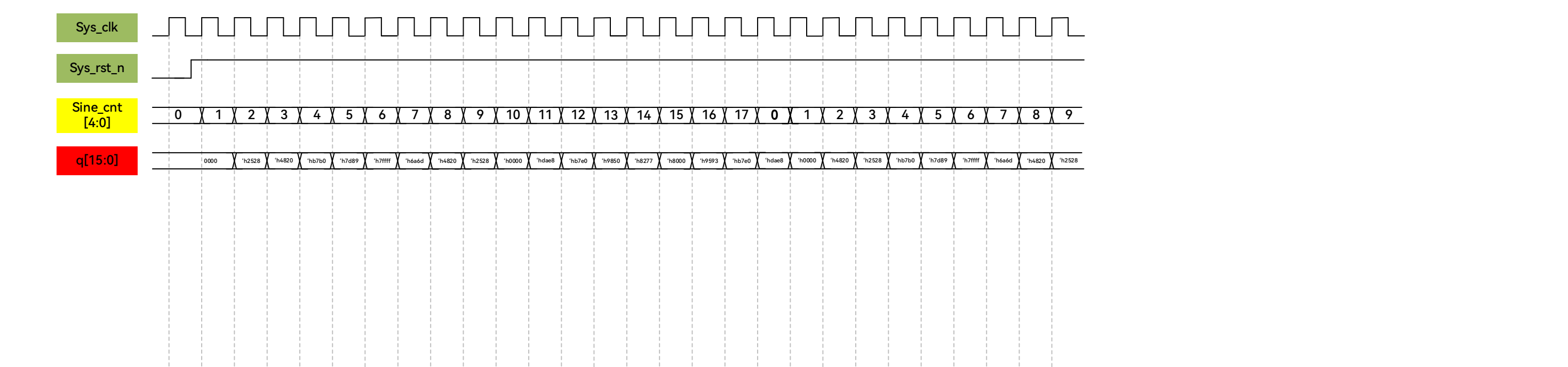
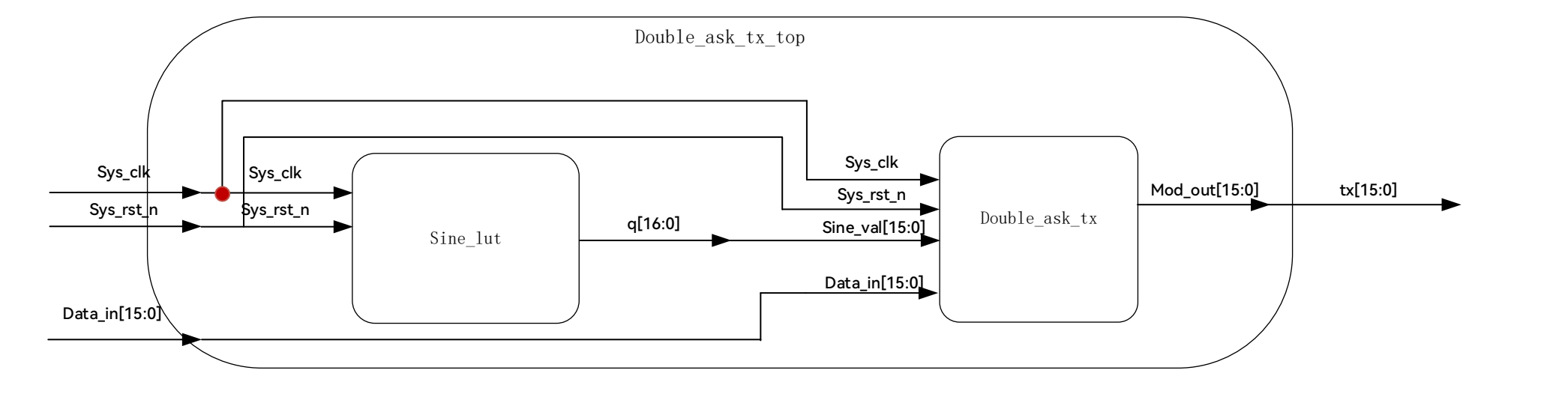


实现思路:  
终端 (或测试) 发送16位数据Data[15:0] 例如1111\_1110\_1100\_1000  
接下来就生成一次16个周期的单极性非归零信号Sx 高高低高\_高高低低\_高高低低\_高低低低  
默认st为1111\_1111\_1111\_1111 (即原信号输出)

Data\_in [15:0] : 该信号为下16个周期上升沿的载波强度  
Sine\_val [15:0] : 正弦波强度  
Mod\_out [15:0] : 调制输出 最高位为符号位



载波信号生成 主要是通过查找表来生成  
Q [16:0] : 正弦波幅值 (补码)



解调部分: FPGA实现

正常是需要滤波器的, 滤波器可以调用IP核, 也可以根据数字信号处理理论设计一个FIR滤波器  
这里我是模仿Matlab仿真代码, 由积分平均是否大于阈值门限作为抽样判据



波形省略画出

顶层连线模块

