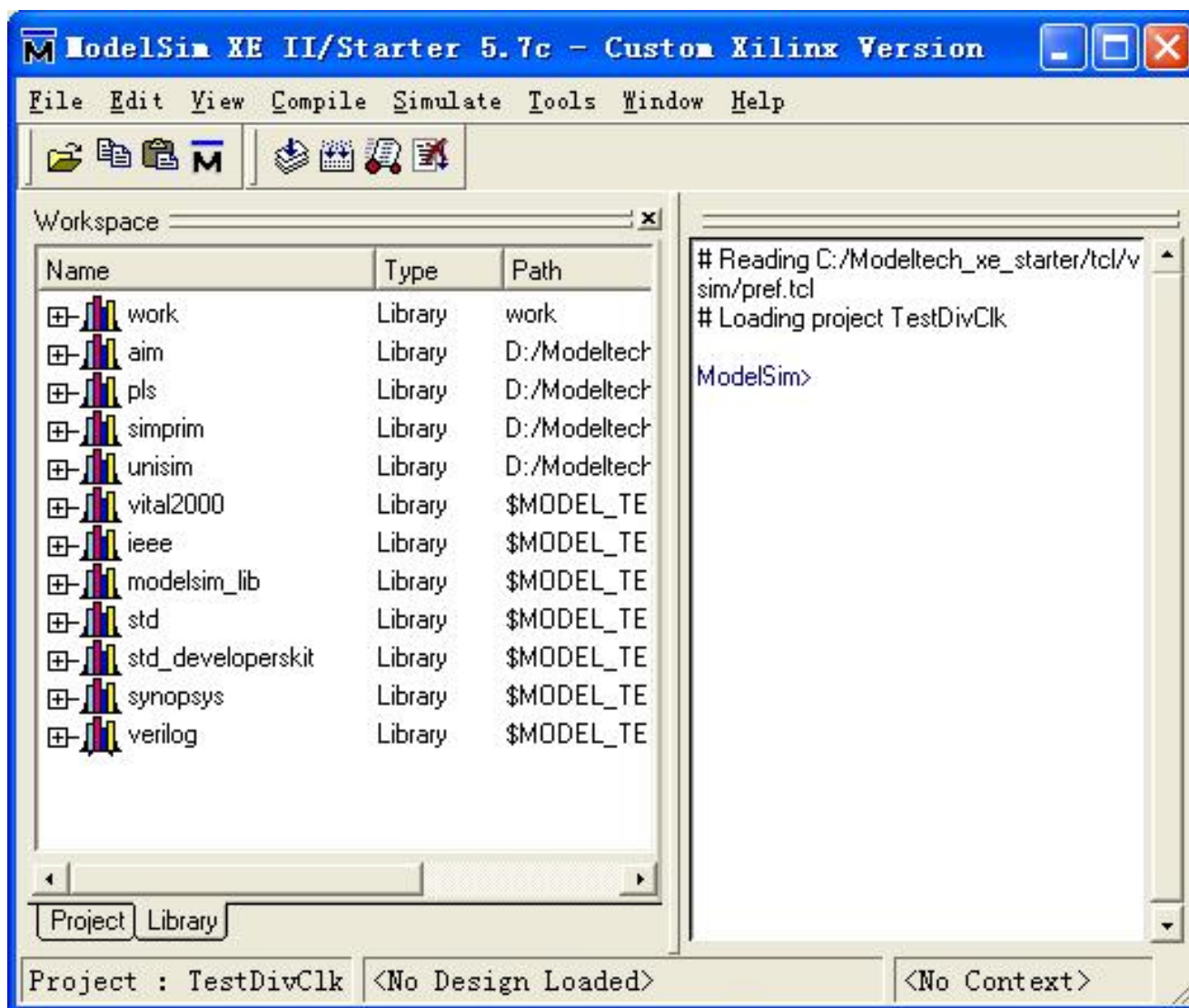




Modelsim 使用

西安电子科技大学电子工程学院



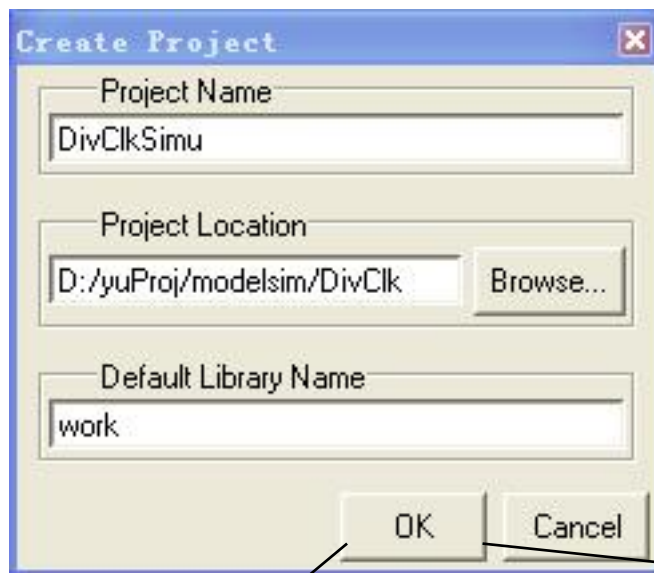
两种使用方式

- 独立项目设计与仿真
 1. 创建工程
 2. 编写并编译VHDL程序 (Verilog)
 3. 项目波形仿真
- 配合Quartus作为第三方仿真工具的仿真
 1. Quartus中创建工程
 2. Quartus中设计并编译项目
 3. Quartus调用Modelsim进行波形仿真

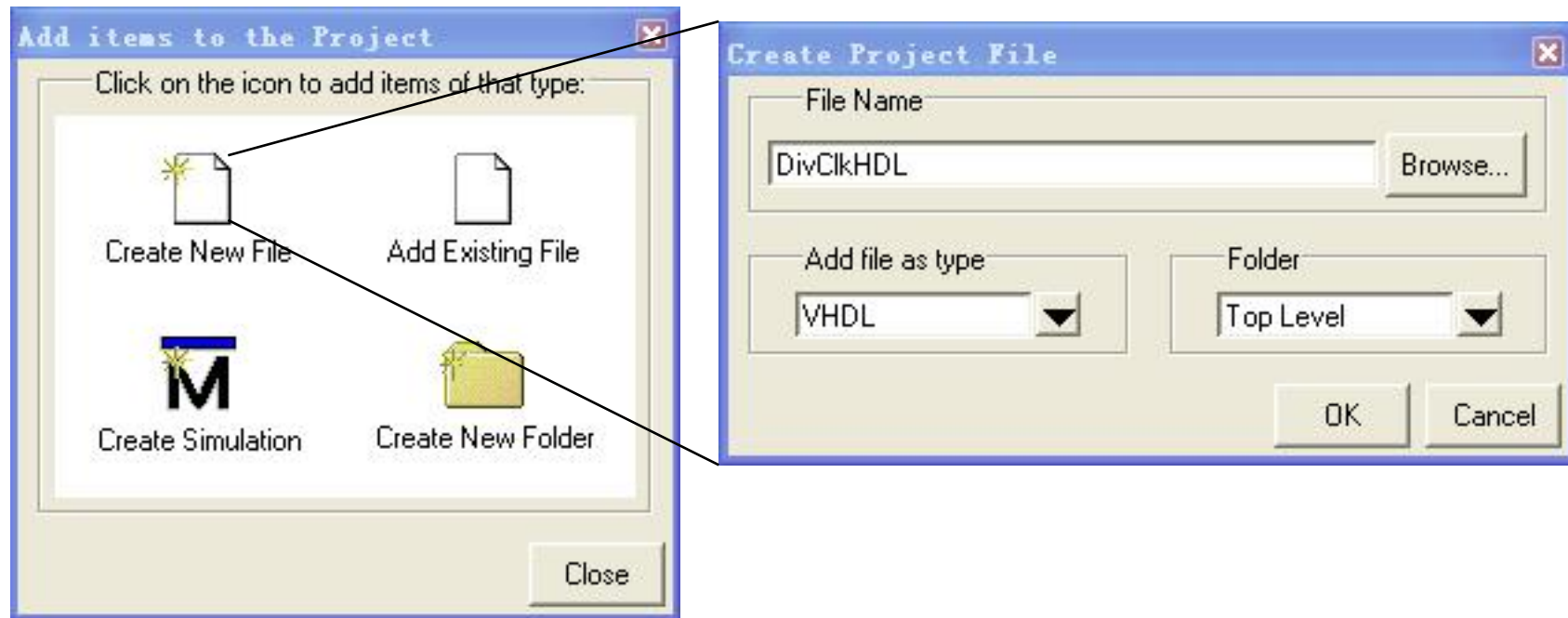
一、独立项目设计与仿真

1. 创建工程

- File->New->Project
- 设计编译到默认库为work库

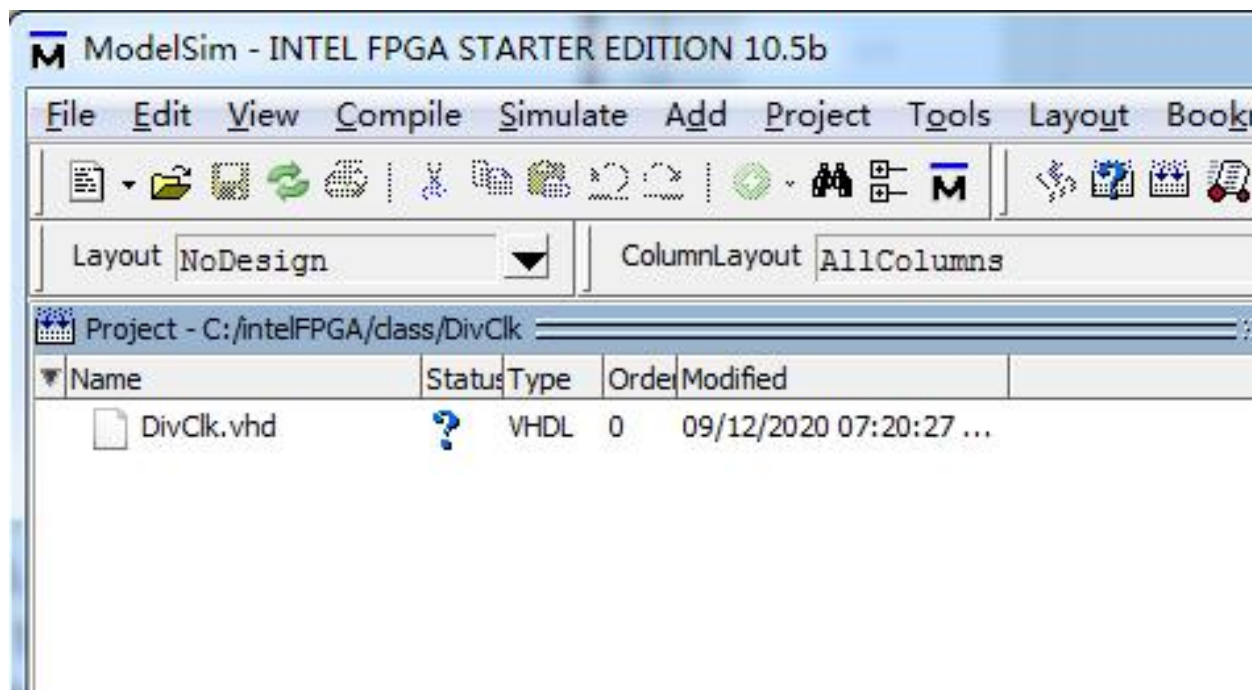


2. 创建新的文件到工程

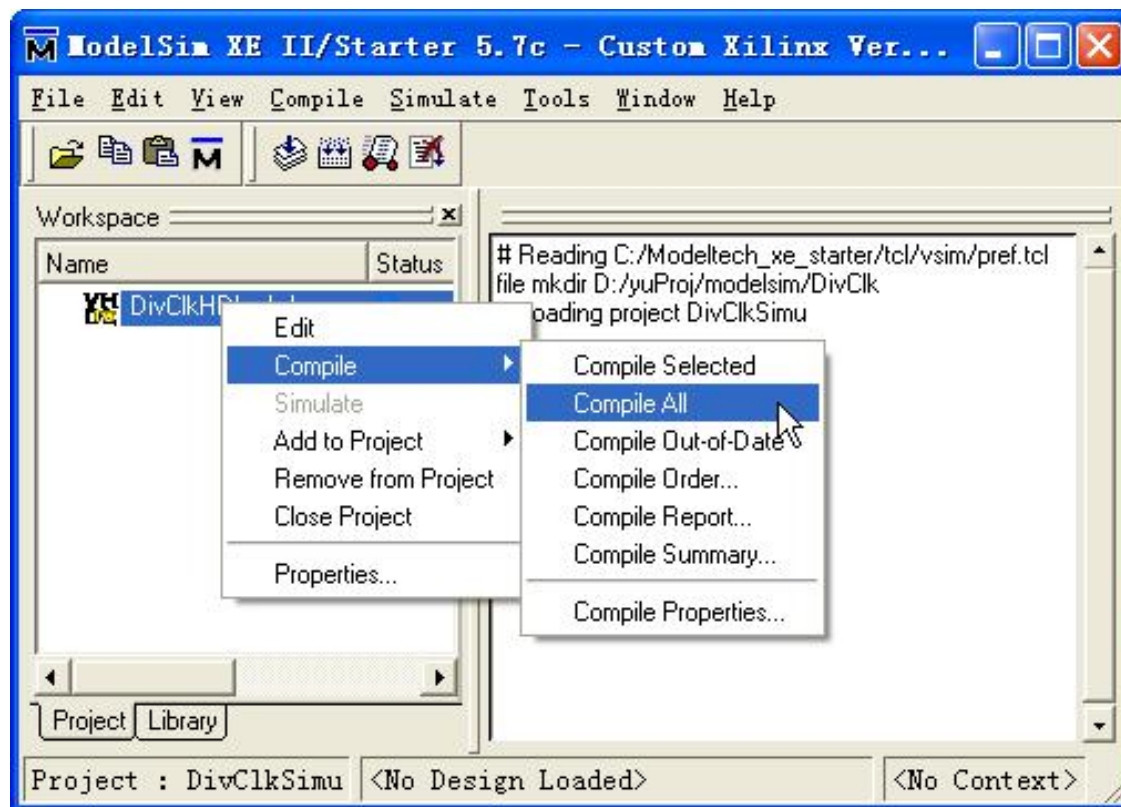


3. 编写VHDL程序

- Workspace窗口中出现了Project选项卡，在其中有xxx.vhd
- 其状态栏有一个问号，表示未编译
- 双击该文件，会出现窗口xxx.vhd的编辑窗口

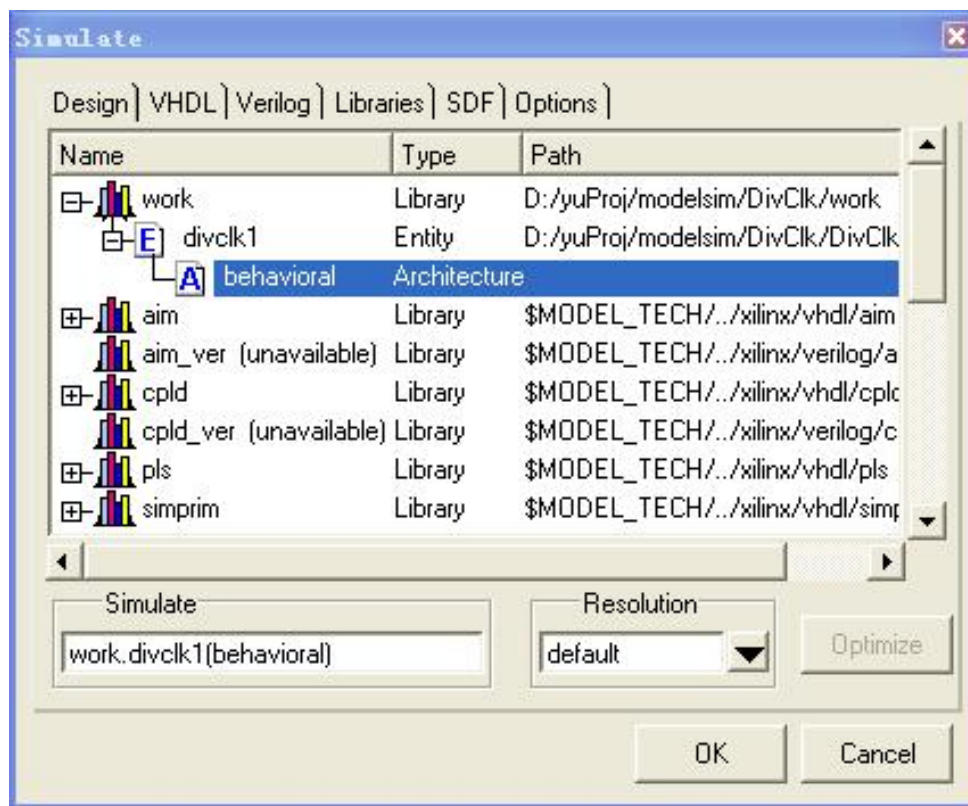


4. 编译VHDL程序文件



5. 开始仿真

- 点击菜单Simulate->Start Simulate，出现下图界面。展开Design选项卡下的work库，并选中对应结构体，并选择默认的Resolution时间仿真精度，点击OK。



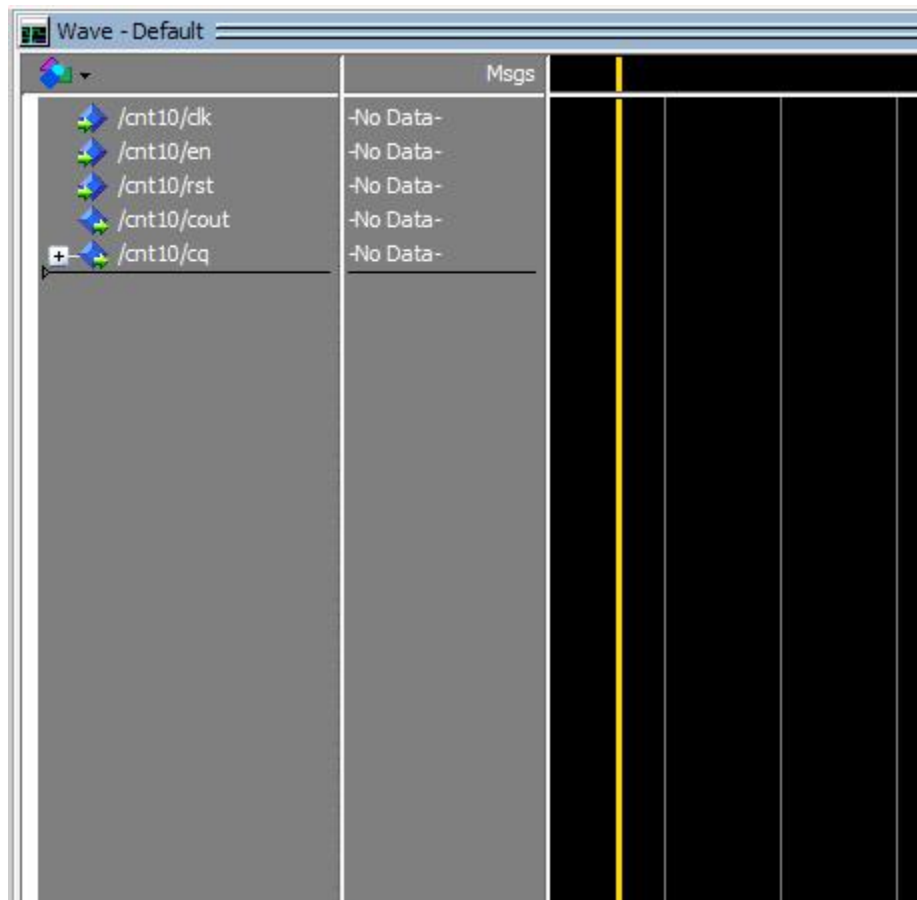
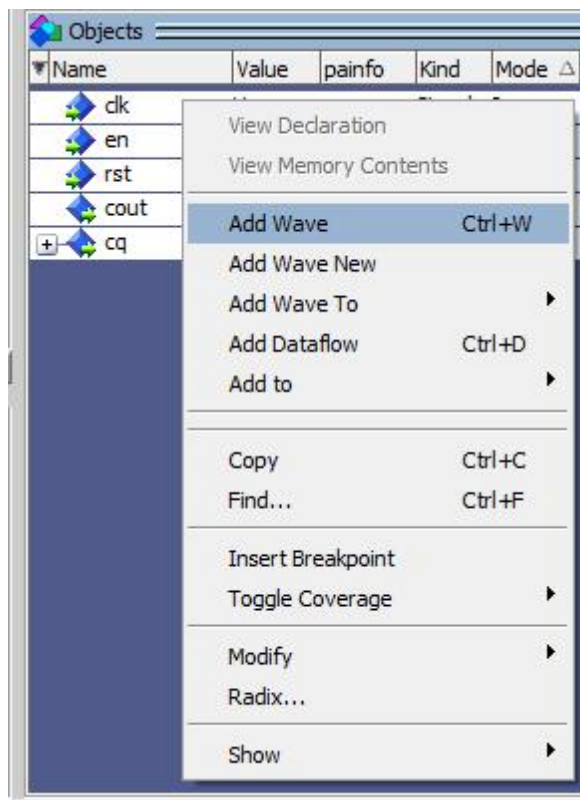
6. 打开波形窗口并添加信号

- 点击菜单View->Wave，出现的Wave窗口为空；
- 在主窗口中，点击View->Objects打开信号列表窗口，在该窗口中点击Add->Wave->Signals in Design，就能在波形窗口中看到这些信号了。



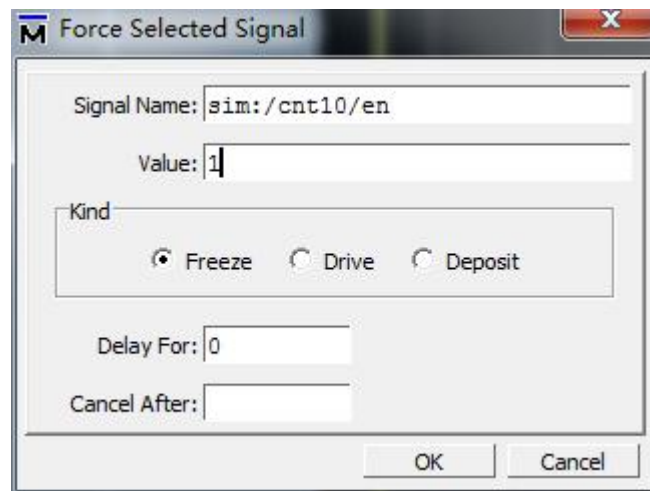
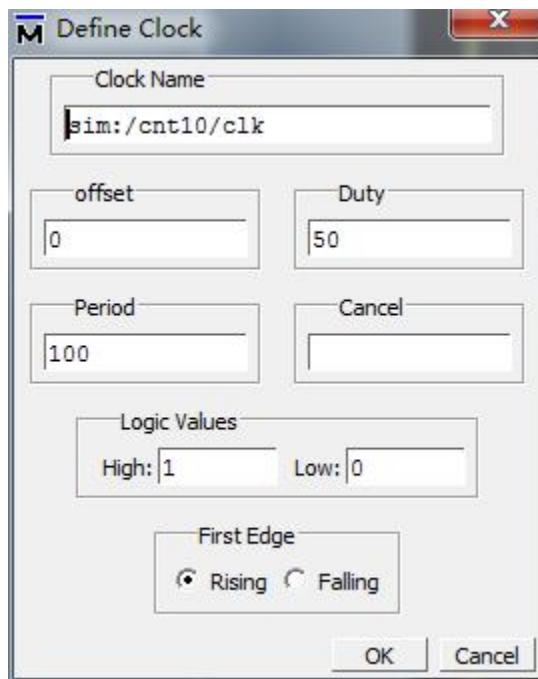
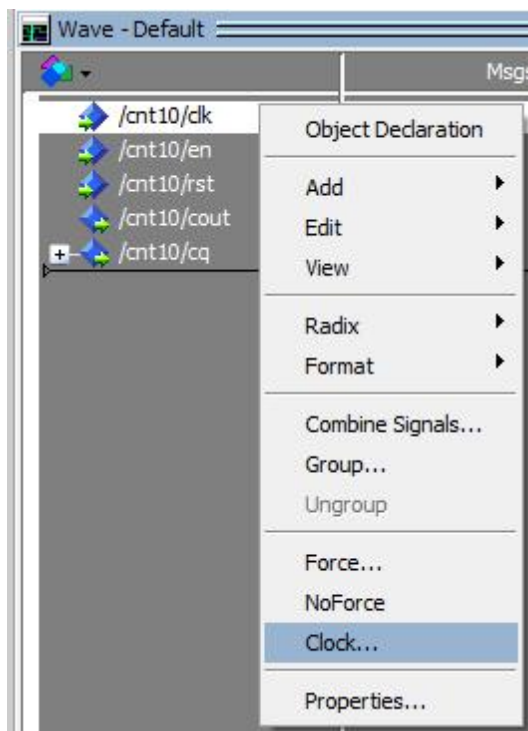
将信号添加到波形（Wave）窗口

- 全选所有信号，点右键，选择Add Wave.



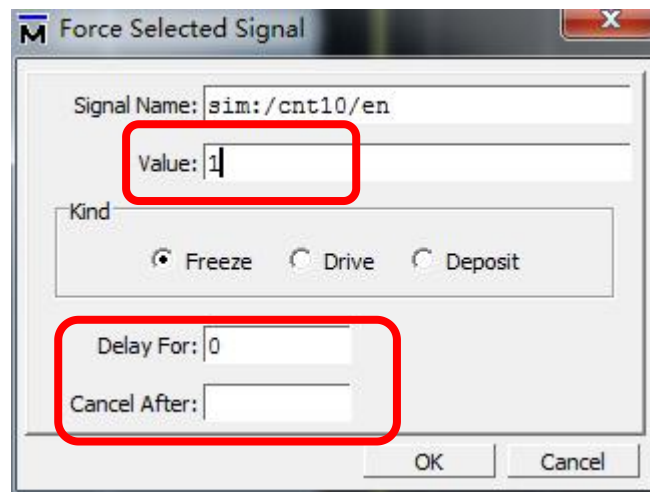
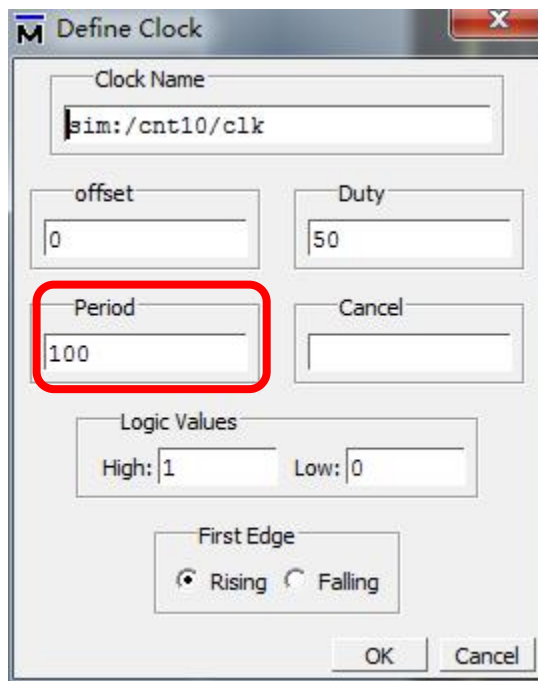
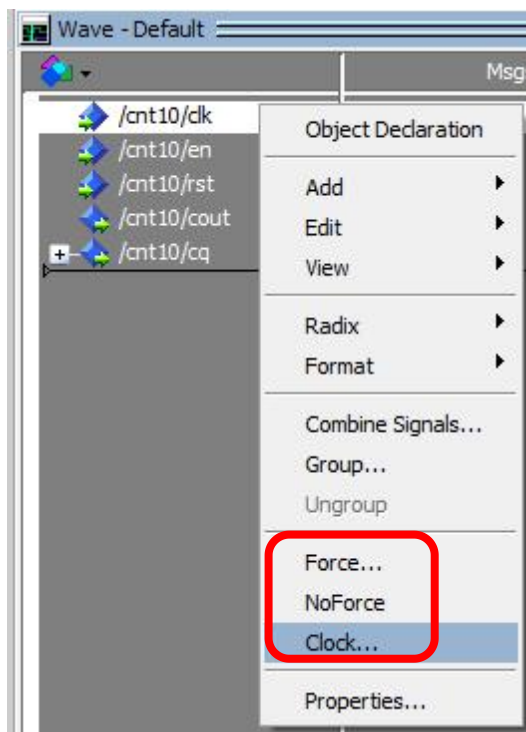
（一）利用右键菜单编辑波形仿真

1. 选中wave窗口下的信号，点击右键弹出波形编辑选项。



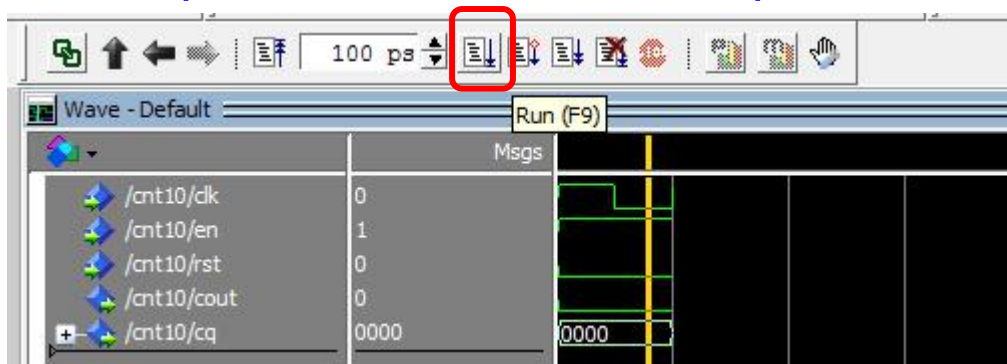
(一) 利用右键菜单编辑波形仿真

- 选中信号，点击右键，通过Clock...(或 Force...) 设置信号波形。
- Clock...设置时钟信号的周期。
- Force...设置信号的0 / 1取值，已经对应取值的起止时刻。

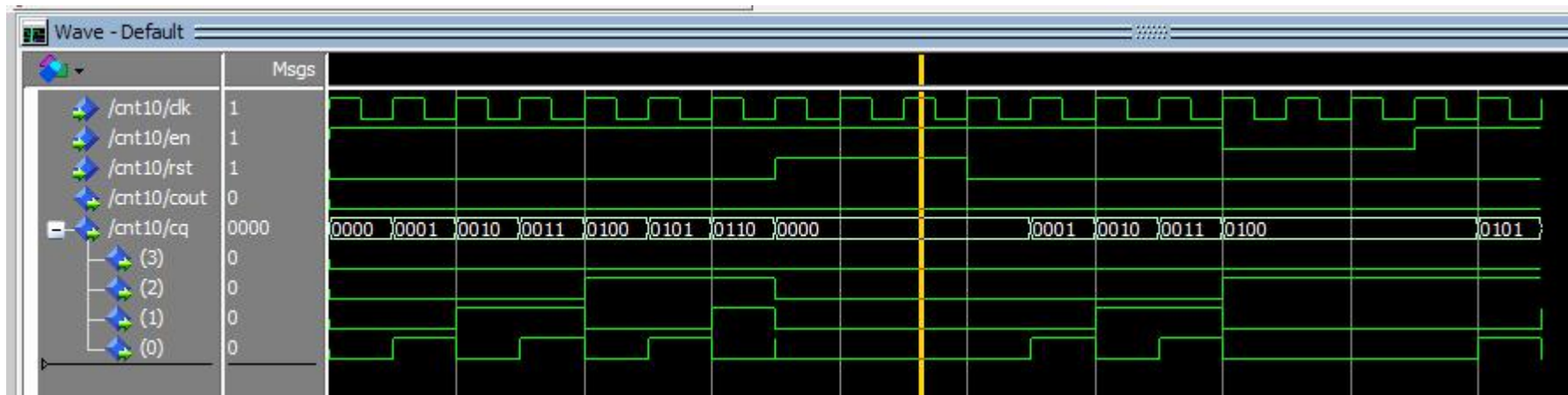


(一) 利用右键菜单编辑波形仿真

- 编辑好信号初始值后，可以点选单步运行F9(run 100)
 - 仿真会运行100ps，波形窗口会出现100ps周期的信号情况。

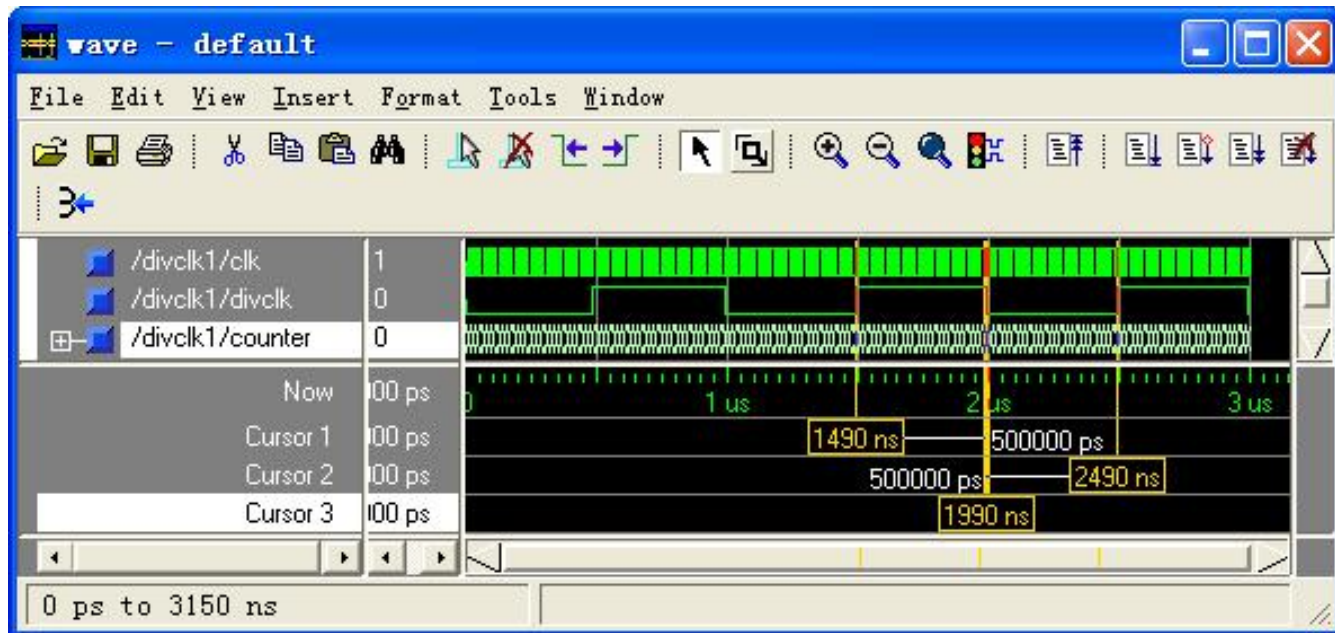


- 运行多次后，可以选择更改某些信号的取值，以观察输出信号的变化。



(二) 利用命令编辑波形仿真

- 在transcript窗口中输入命令对信号进行设置
 - `force clk 0 0 ,1 10000 -r 20000` --设置20ns重复的时钟,
- 开始仿真, 在主窗口中输入:
 - `run 3us` --表示运行仿真3微秒
- 右键点击counter信号, 点击Radix->Decimal, 就以十进制显示;



8. 退出仿真

- 退出仿真，在主窗口中点击Simulate->End Simulation，会出现对话框，提示我们是否确认退出仿真，我们点击是退出仿真；

二、使用do文件进行Modelsim仿真

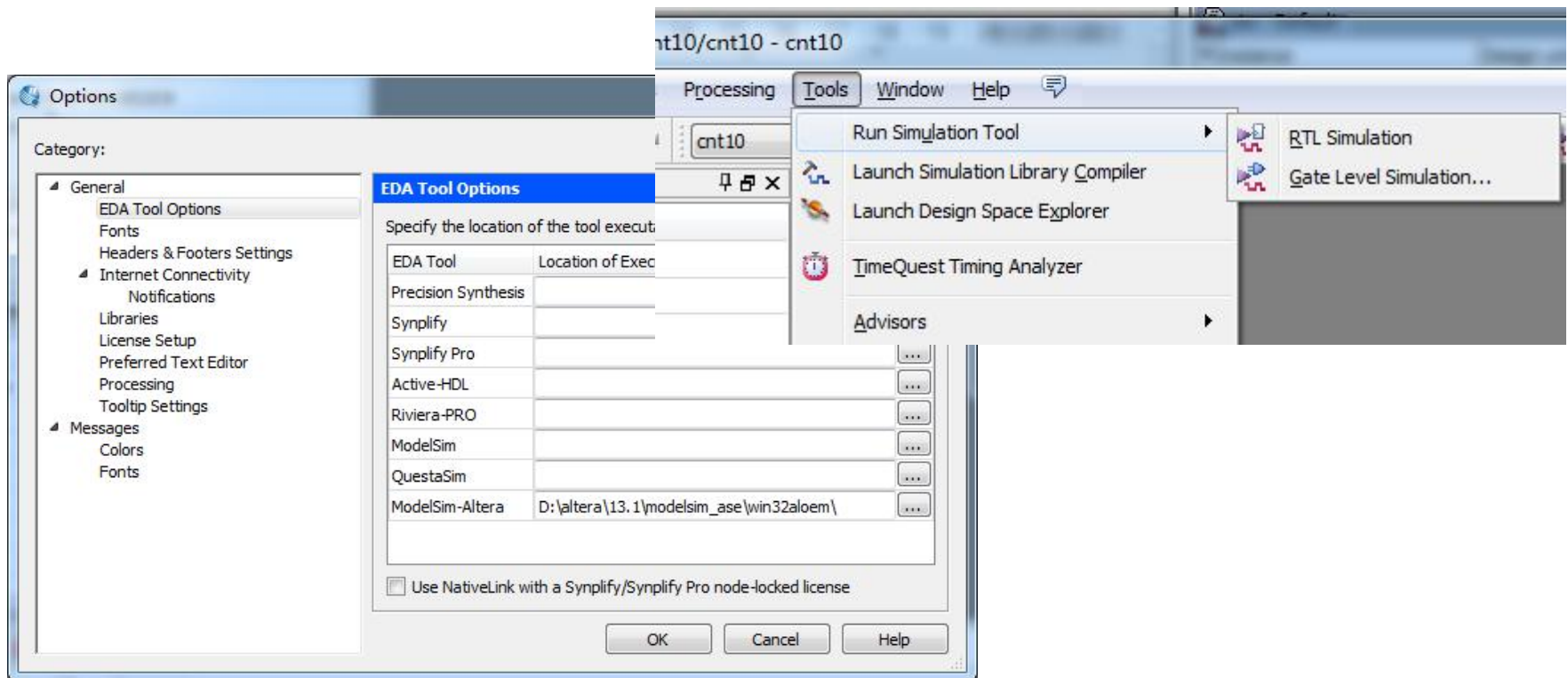
主窗口命令行方式进行仿真

- 在完成程序编译后，在transcript窗口输入命令：
 - `vsim work.divclk1` `--divclk1`表示设计中的实体名
- 后面的操作和第7步的方式相同，输入命令为时钟信号添加驱动；
- 要打开波形窗口，输入命令：
 - `view wave`
- 要为波形窗口添加信号，输入命令：
 - `add wave -hex *` `-- *`表示添加设计中所有的信号，`-hex`表示以十六进制来表示波形窗口中的信号值；
- 要开始仿真，输入命令：
 - `run 3us`
- 退出仿真，输入命令：
 - `quit -sim`

*三、调用Modelsim进行仿真

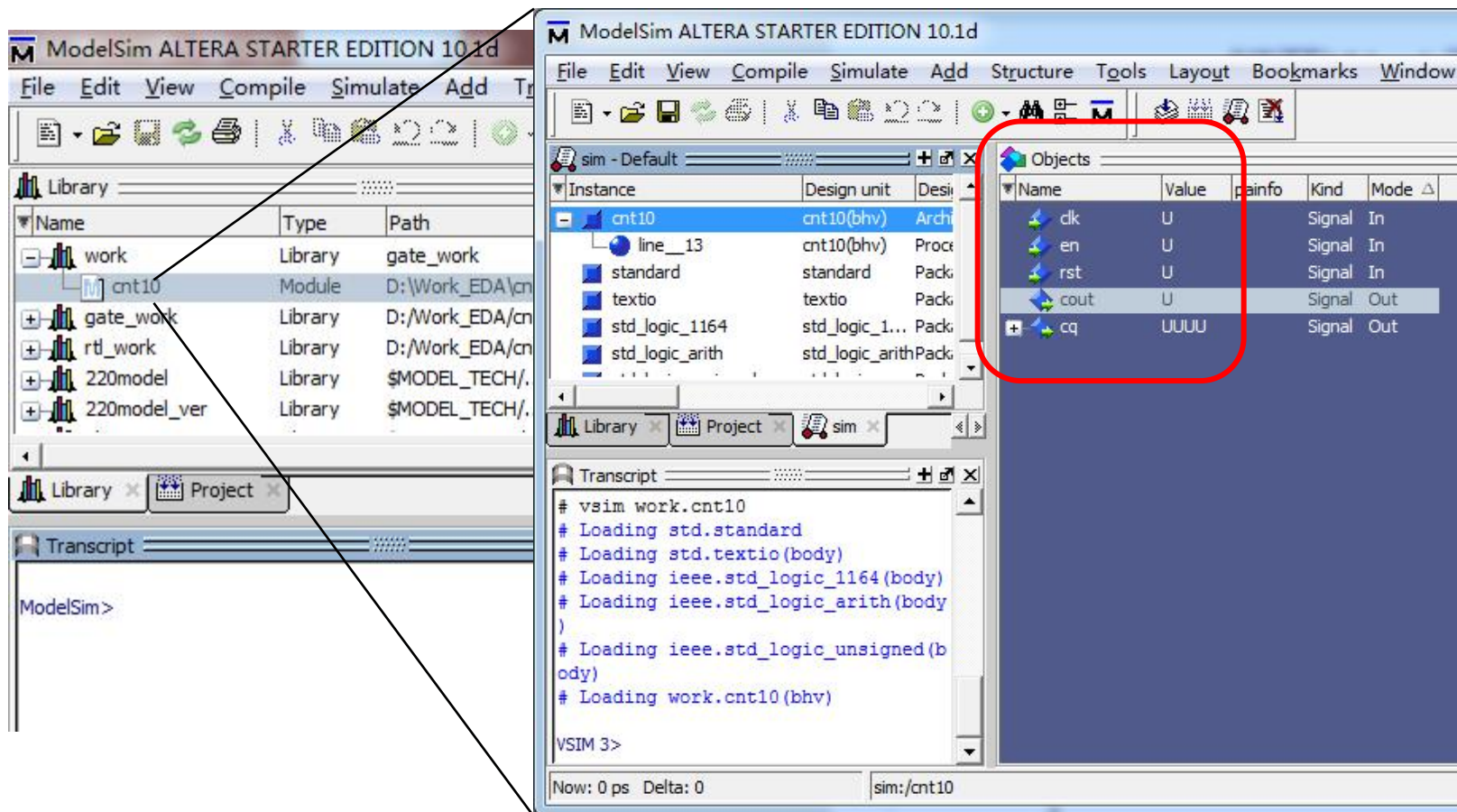
Quartus调用Modelsim

- 当Quartus的工程项目编译完成后，点击**Tools → RTL Simulation** 或 **Gate Level Simulation**，会打开Modelsim的界面。
- 注意在Quartus里设置好Modelsim的执行路径。



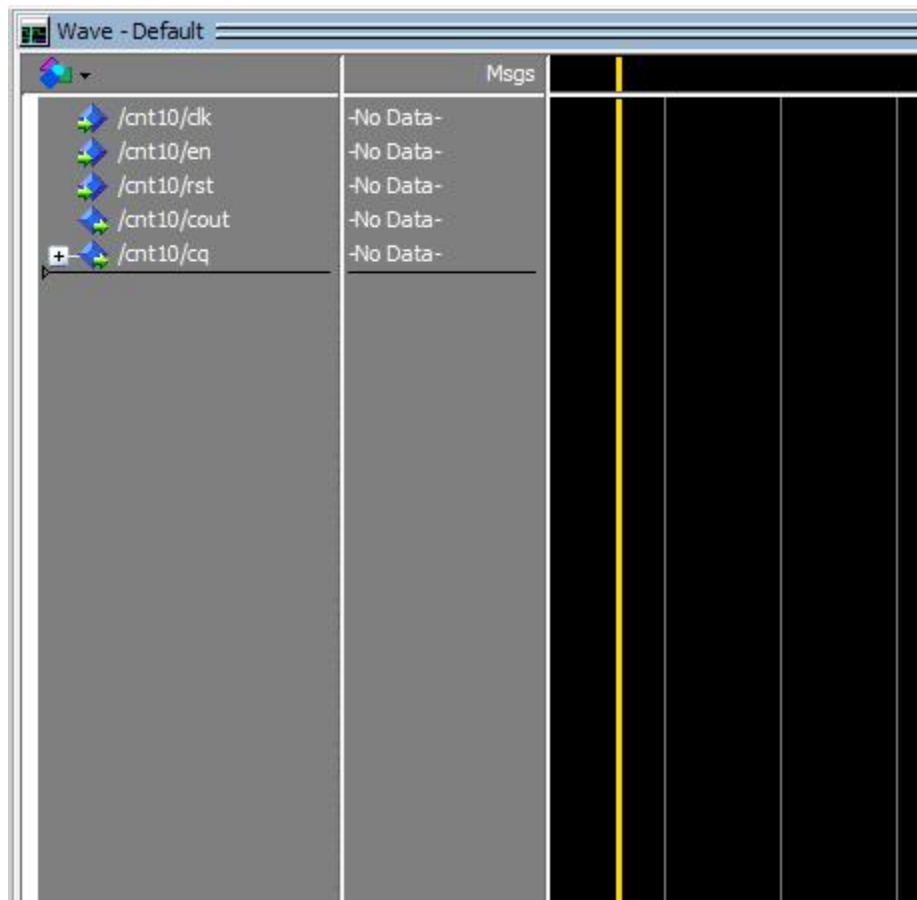
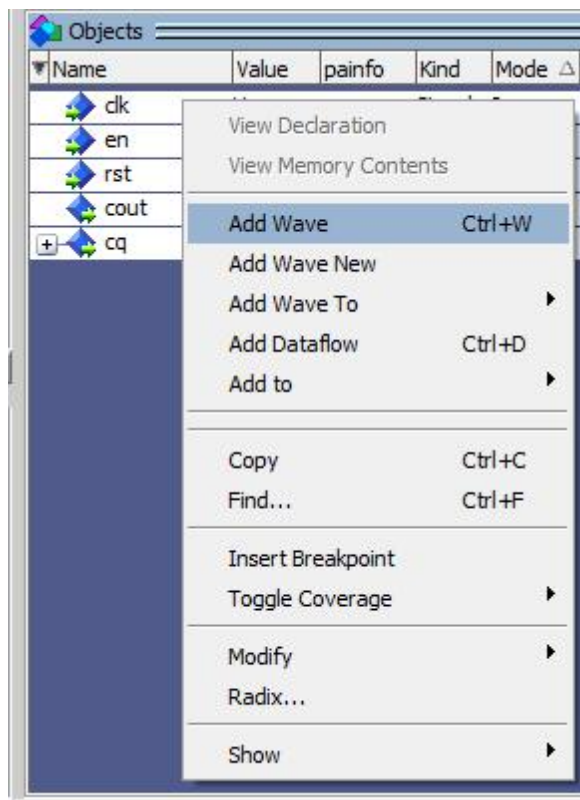
打开Work下的设计模块

- 双击Library → work → cnt10 模块，模块的输入输出信号会加载到Objects窗口。



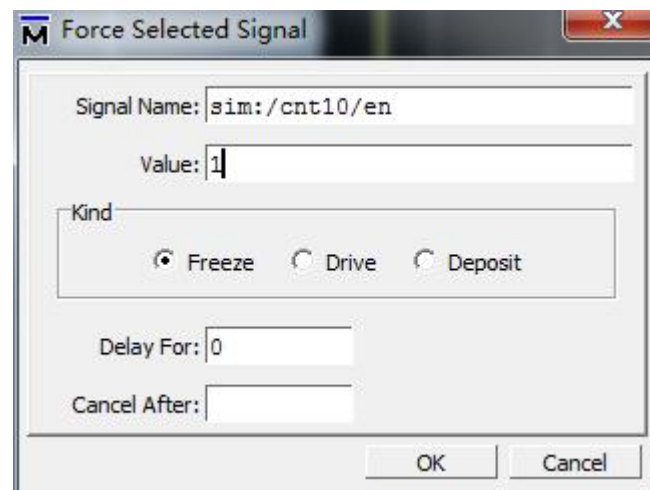
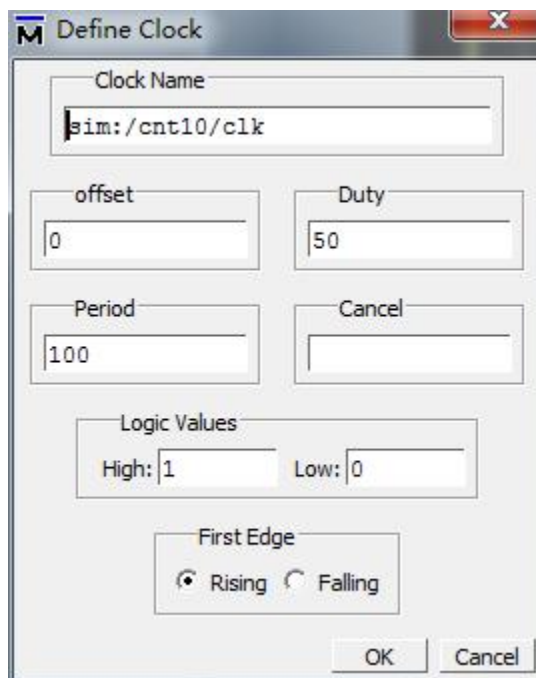
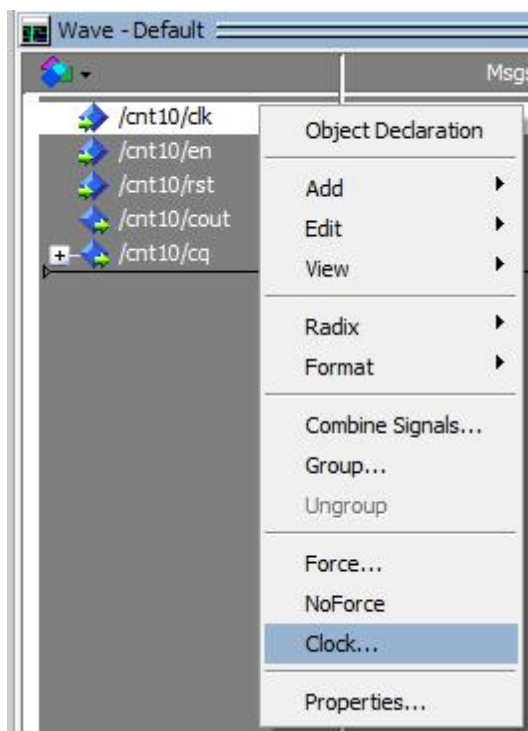
将信号添加到波形（Wave）窗口

- 全选所有信号，点右键，选择Add Wave.



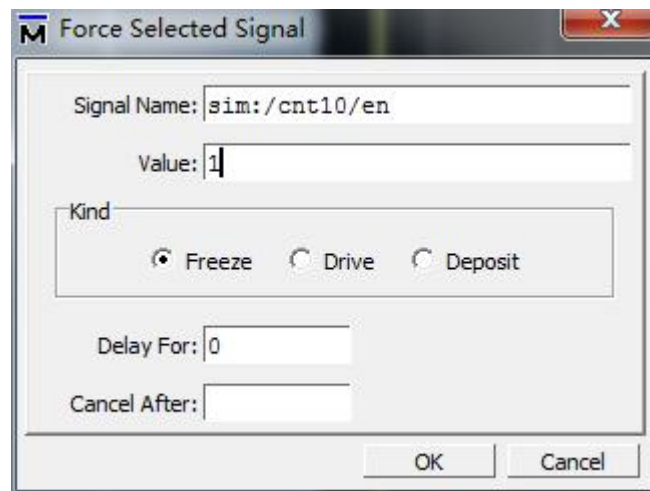
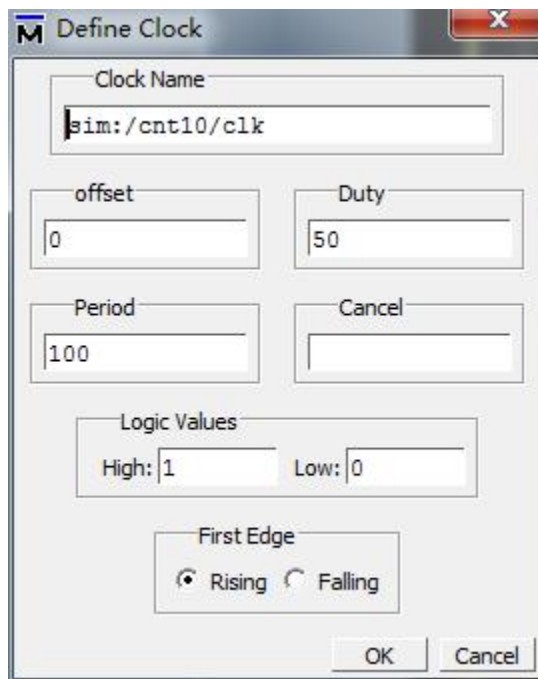
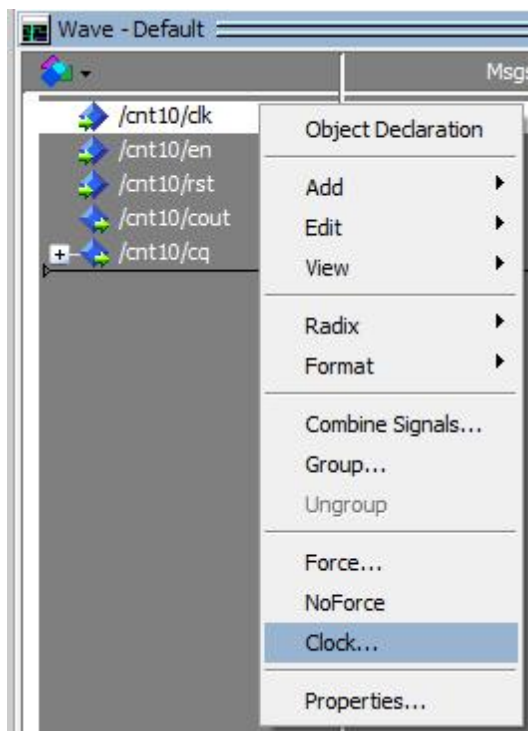
仿真方式

1. 利用命令行设置输入仿真波形。



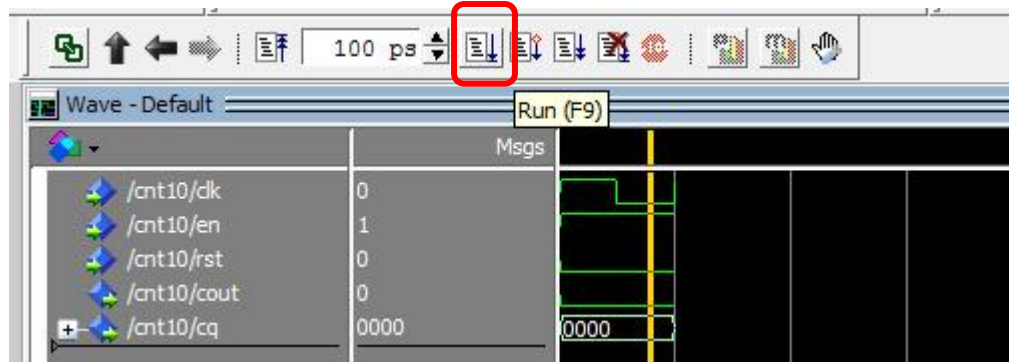
编辑波形，开始仿真

- 选中信号，点击右键，通过Clock... / Force... 设置信号。
- Clock...设置时钟信号的周期。
- Force...设置信号 0 / 1信号。



编辑信号的初始值

- 编辑好信号初始值后，可以点选单步运行F9(run 100)
 - 仿真会运行100ps，波形窗口会出现100ps周期的信号情况。



- 运行多次后，可以选择更改某些信号的取值，以观察输出信号的变化。

