



E 课网 – 半导体集成电路在线教育平台
半导体集成电路教育内容和产品提供商



E 课网
eecourse.com



摩尔精英
MooreElite.com



数字设计 EDA 工具

Verdi 基本操作

文档版本: Ver3.0
最后修改日期: 2022-04-17
修改人: William



实验简介:

使用 Verdi 来进行 Debug。

实验目的:

- 熟悉 Verdi 的各种基本操作

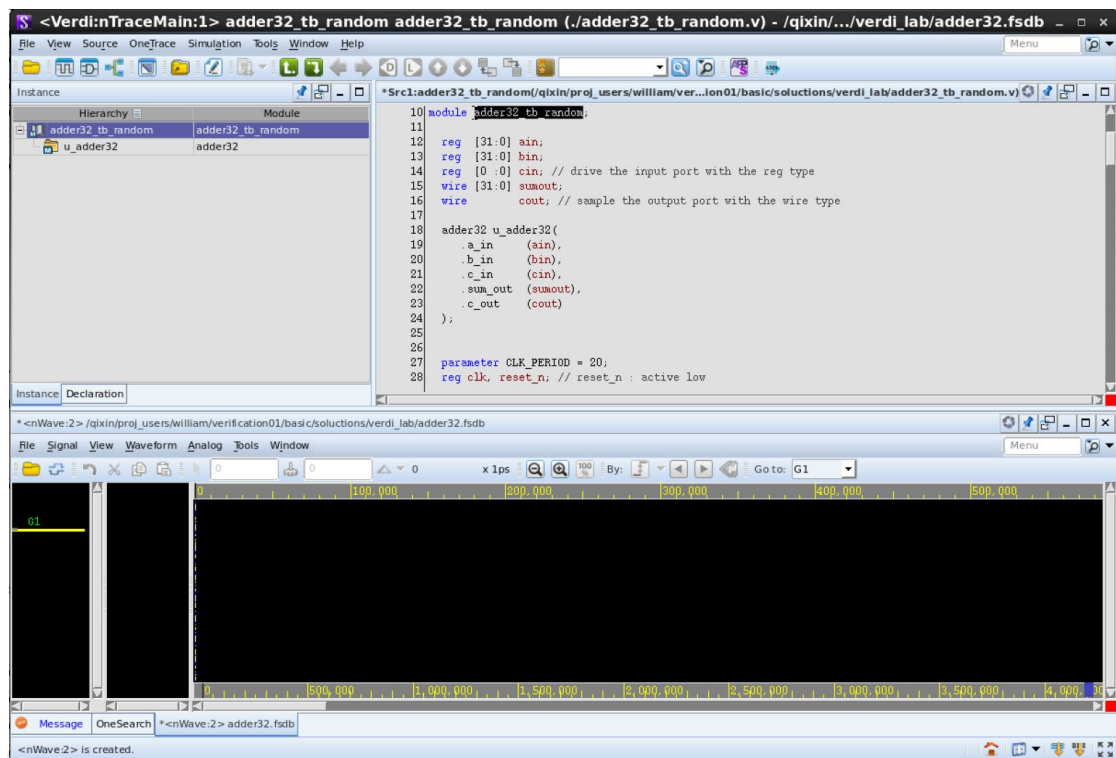
实验准备:

- 续接 Verdi Dump FSDB 波形文件实验


实验步骤:

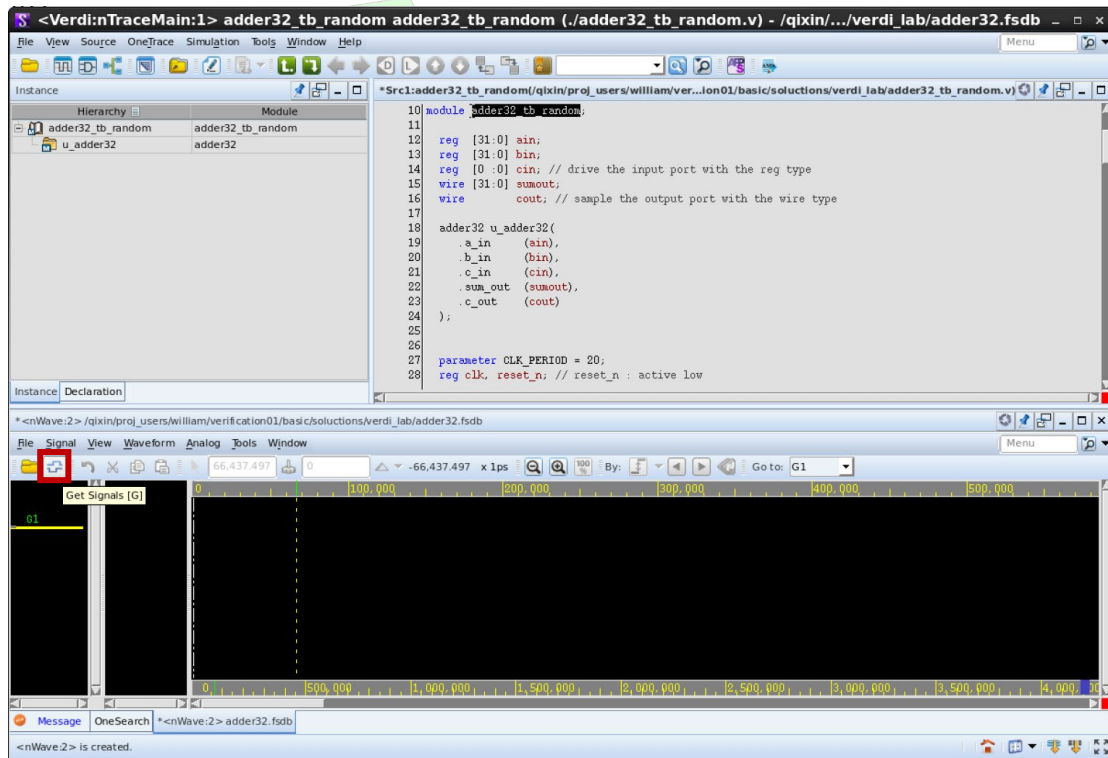
1. 执行仿真并打开波形文件

- ① 执行 **make** 命令，运行仿真并产生 FSDB 波形文件
- ② 执行 **make Verdi_fsdb** 命令，使用 Verdi 打开 FSDB 波形文件



2. 添加信号到波形窗口

- ① 方法一：在波形窗口中点击  图标(Get Signals)，如下图红色方框位置：



随即弹出信号选择窗口。使用在鼠标选中波形窗口的情况下，可使用快捷键 **g** 快速打开该窗口。



- 层次结构显示区
 - 在该区域选则要添加信号所在的模块
- 被选中模块的子模块显示区
 - 当在“层次结构显示区”中选中某个模块时，该模块中所包含的子模块会在该区域中显示



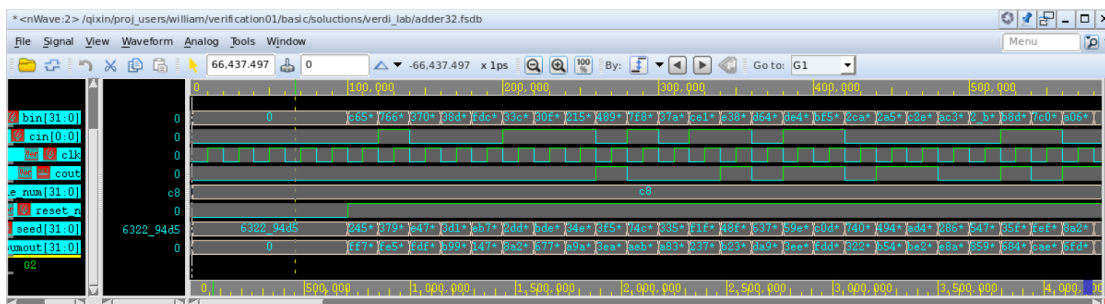
- 被选中模块的信号显示区
 - 当在“层次结构显示区”中选中某个模块时，该模块中所包含的信号会在该区域中显示。需要注意的是，该区域中所显示的信号受到“信号筛选区”的影响，可以根据需要进行信号筛选。
- 已被加入波形窗口的信号显示区
 - 如果信号已经被添加到波形窗口中，该信号会在该区域显示。
- 信号筛选区
 - 可对“被选中模块的信号显示区”中所显示的信号按照添加进行筛选显示。



这个图标为筛选条件选中按钮:

- ◆ 显示所有信号，包括后面 5 种条件
- ◆ 显示该模块的输入端口
- ◆ 显示该模块的输出端口
- ◆ 显示该模块的双向端口
- ◆ 显示该模块内定义的线网
- ◆ 显示该模块内定义的寄存器类型的变量

在“被选中模块的信号显示区”中使用鼠标选中所要加入波形的信号，然后点击“Apply”或者“OK”，即可将选中的信号加入波形窗口中：

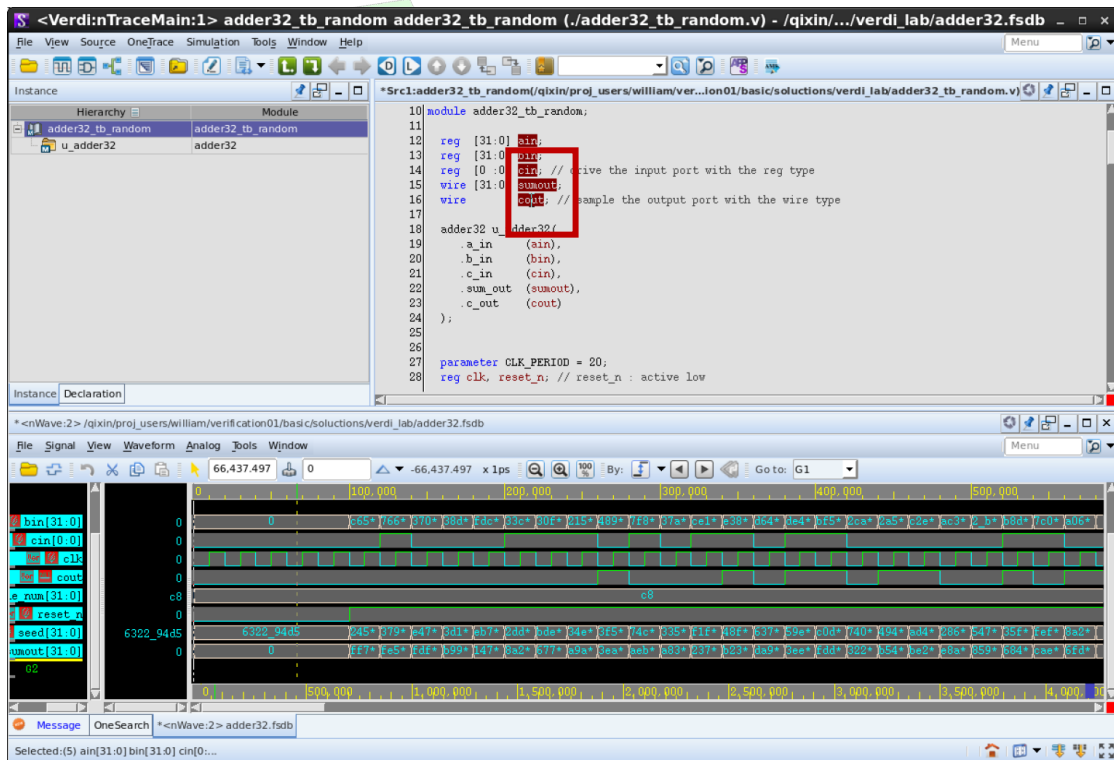


Tips:

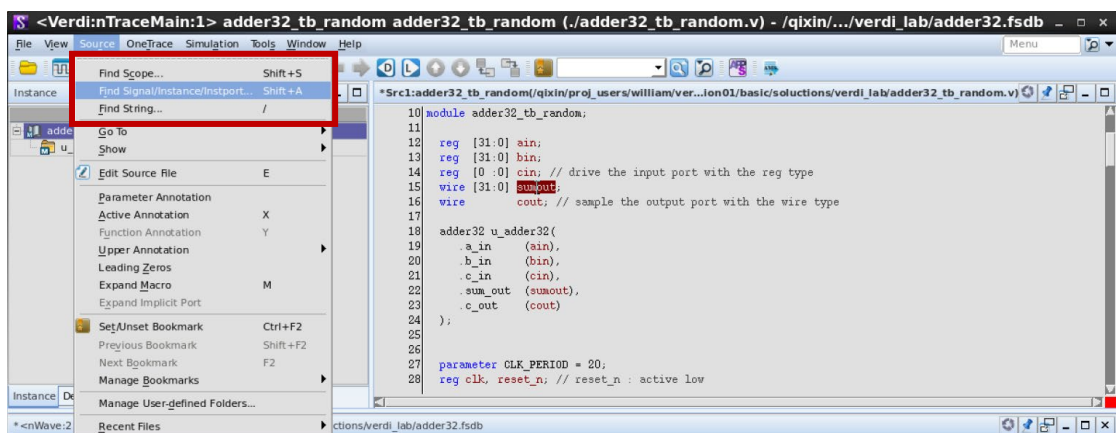


当信号过多时，可以在方框位置输入信号名称，也可以达到筛选信号的作用，默认情况下这里是*，表示显示所有信号。*是通配符，在搜索信号时也可以使用。

② 方法二：可以在代码显示窗口，直接选中信号，使用鼠标拖拽到波形窗口中，或者使用“ctrl+w”快捷键。

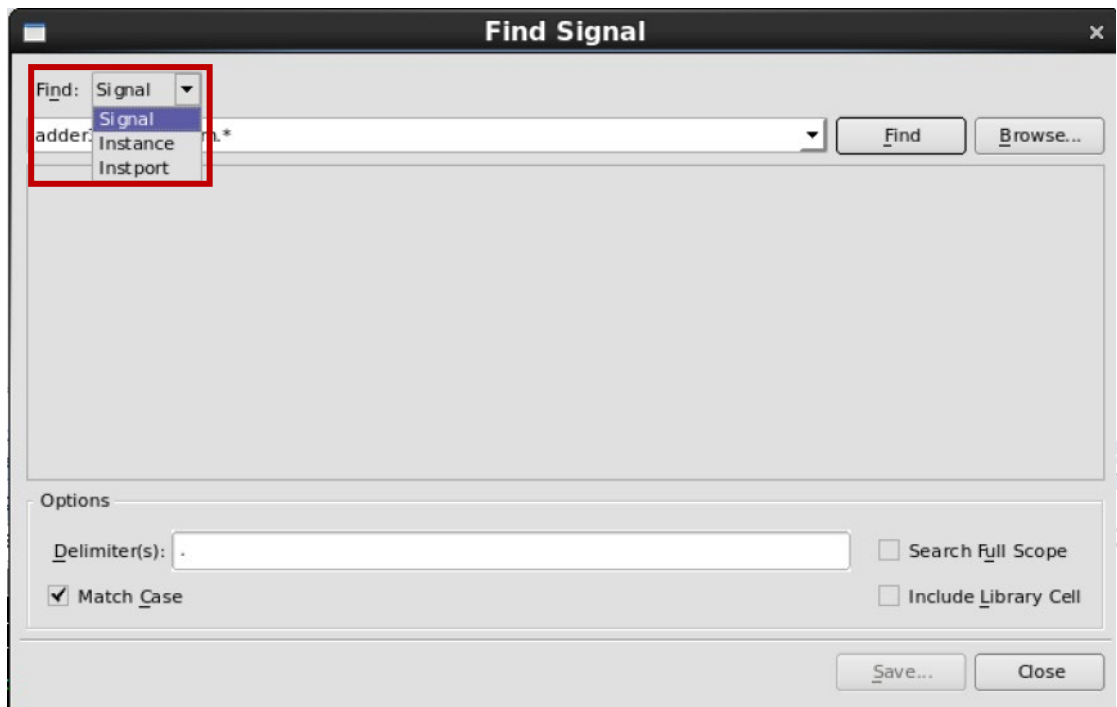


- ③ 方法三：当 RTL 的层次结构十分复杂时，使用上面的方法层层寻找信号十分麻烦，可以使用信号搜索快速找到信号的位置。点击菜单“Source → Find Signal/Instance/Instport”：

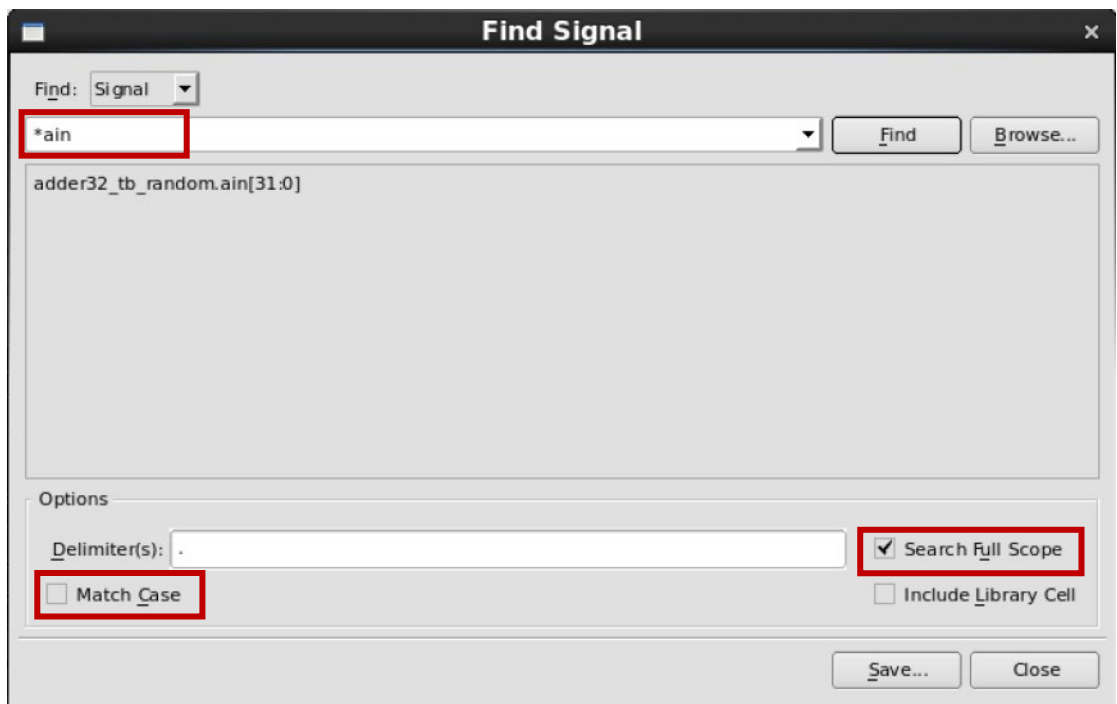


打开信号搜索窗口：





可以选中是搜索信号，还是实例化的模块。在“Find”按钮的左边文本框中输入要查找的信号名。注意这里包含层次路径，所以一般使用通配符*开始。



输入“*ain”，去掉“Match Case”忽略大小写，勾选“Search Full Scope”在整个设计中全局搜索。然后点击“Find”，即可在中间窗口中看到被搜索出来的信号。使用鼠标点击窗口中的信号，可以快速跳转到对应的代码位置。选中信号，使用“ctrl+w”快捷键快速添加到波形窗口中。

3. 波形窗口基本操作

波形窗口提供了丰富的工具，方便用户对波形进行查看/搜索/定位/运算

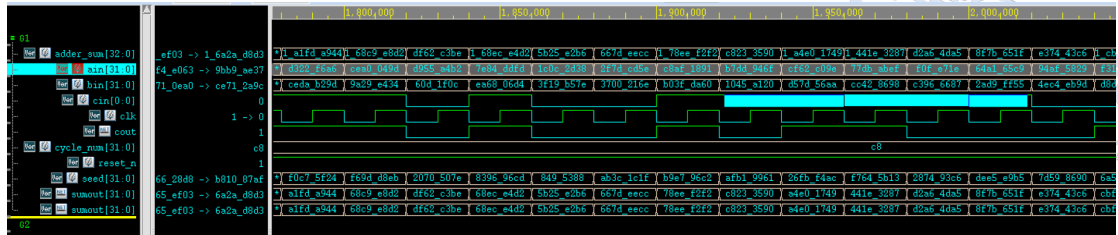


① 波形的缩放

i. 使用

ii. 使用“Ctrl+鼠标滚轮”

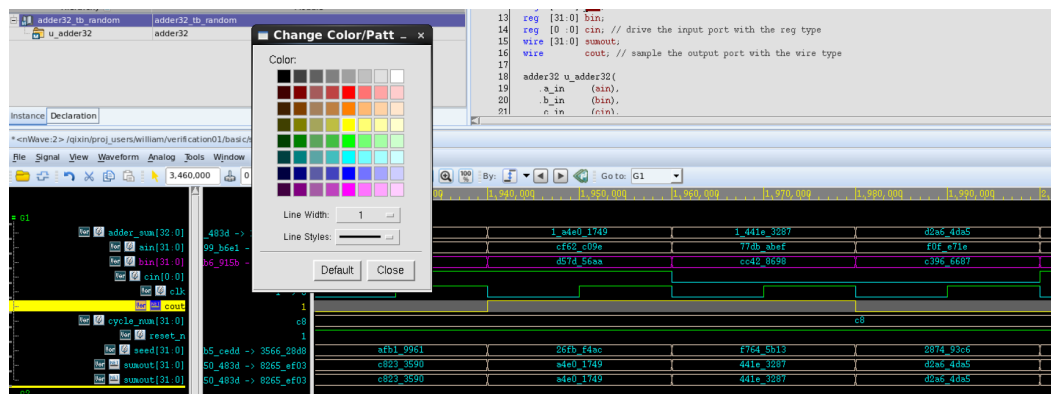
iii. 使用鼠标左键拖拽出一个区域，可对该区域进行放大



iv. 快捷键 z 缩小波形，shift+z 放大波形，f 缩小到整个波形

② 更换波形颜色

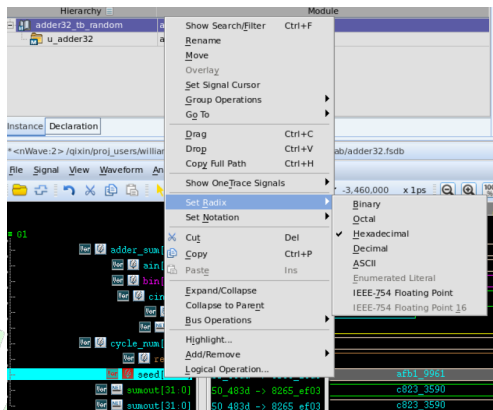
i. 选中信号，使用快捷键 c，在弹出的颜色选择窗口中选中要更换的颜色



ii. 选中信号，只用快捷键 t，可快速更改颜色

③ 更换信号值的显示进制

选中信号，鼠标右键，选择 Set Radix，选择对应的进制



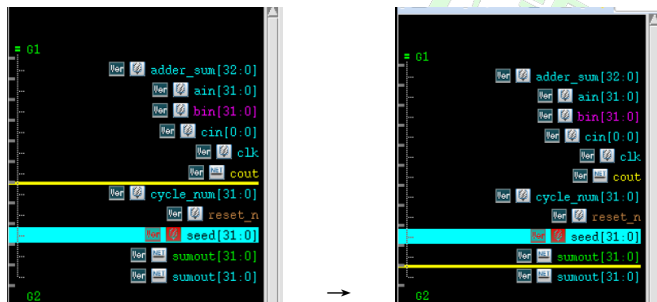
④ 调整信号位置

选择信号后直接鼠标拖拽

⑤ 调整信号添加位置



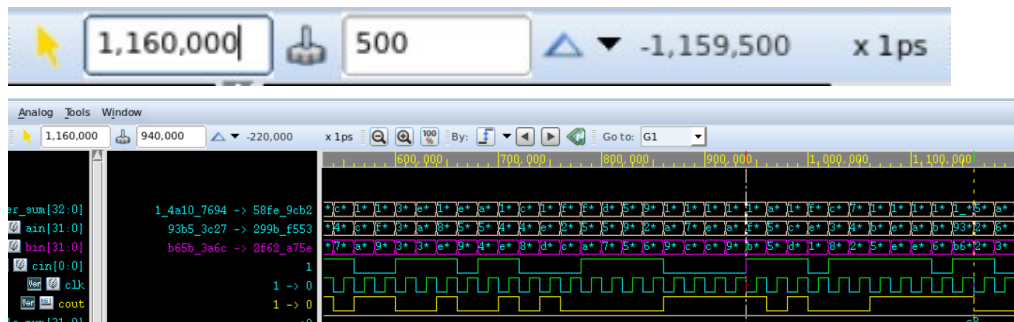
在信号列表表中有一条黄色的横线，表示信号的插入位置，新加入波形的信号会插入到该黄色横线的位置处。可以将鼠标放置在需要调整的位置处，使用点击鼠标中间即可移动黄色横线到新的位置。



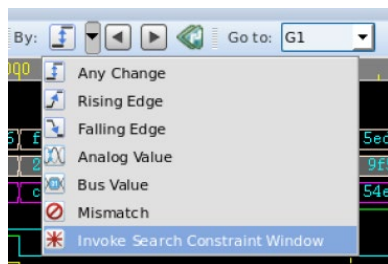
⑥ 仿真时间定位

在第一个文本框内输入时间后，敲回车键，自动跳转到对应的仿真时间位置，波形窗口中有一条黄色的垂直虚线，用于表示具体的仿真时间点。

第二个文本框内的时间是标记时间，用于做参考，计算时间差(后面的数字)。可以在波形窗口使用点击鼠标中键，快速创建一个标记点，一般用白色垂直虚线显示。



⑦ 信号值的快速跳转



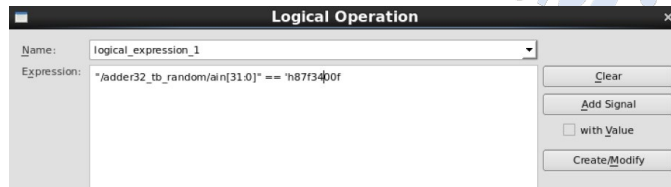
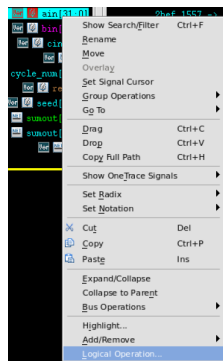
可使用 搜索和跳转到某个信号的值，支持以下几种搜索方法：

- 跳转到信号的前一个/后一个边沿
- 跳转到信号的前一个/后一个上升沿
- 跳转到信号的前一个/后一个下降沿
- 跳转到信号的前一个/后一个特定的模拟值
- 跳转到信号的前一个/后一个特定的数字值

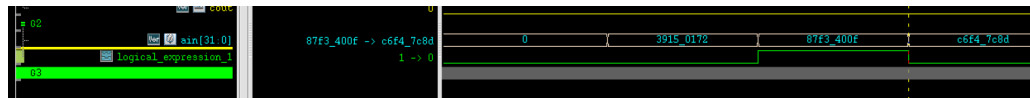


⑧ 信号运算

当选中的一个或者多个信号后，可以利用“Logical Operation”进行计算，并在波形中新建出一个信号波形。选中 ain 信号，在“Logical Operation”的表达式中判断该信号是否等于'h87f3400f。然后点击“Create/Modify”



可以在波形窗口中看到新建了一个信号波形。该信号不是一个真实存在的信号，是对之前表达式求解的结果。通过该波形，可以快速的找到 ain 等于'h87f3400f 的位置。



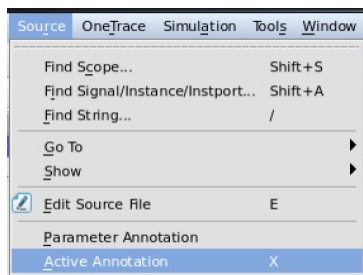
不仅仅是单个信号，可以通过“Logical Operation”创建出多个信号直接满足某种条件的复杂表达式，方便进行 Debug。

4. 代码窗口的基本操作

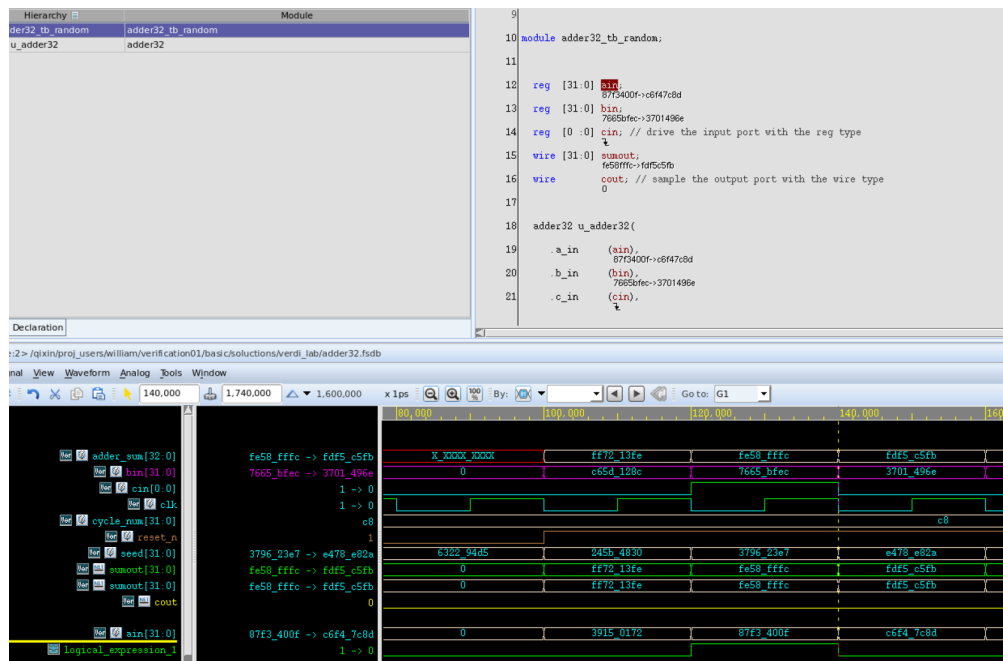
在代码窗口中，也有很多实用的功能

① 在代码中标记信号的值

通过“Source→Active Annotation”可以打开在代码中显示信号值的功能

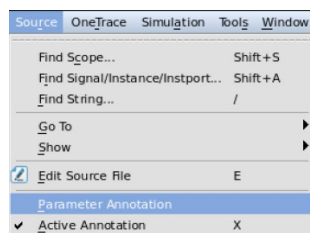


如下图，在信号名称的下方，会显示当前时刻该信号对应的值。当前时间为140000(黄色游标的位置)，波形中 ain 的值和代码窗口中 ain 信号下方的值是一样的。



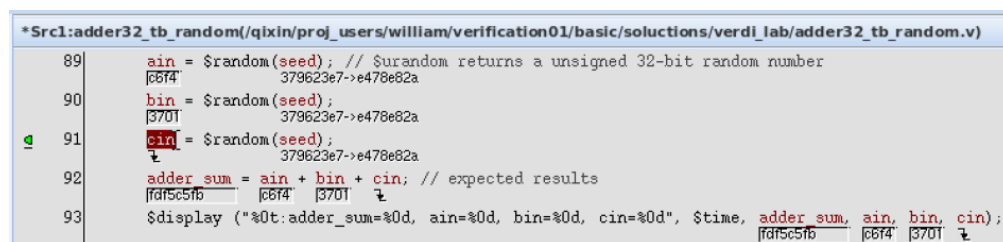
② 在代码中标记信号的值

通过“Source→Parameter Annotation”可以打开在代码中显示常量值(使用 parameter 定义的常量)的功能



③ 信号驱动源的追踪

驱动源,也叫 Driver,在代码窗口中,双击某个信号可以快速跳转到该信号的驱动源

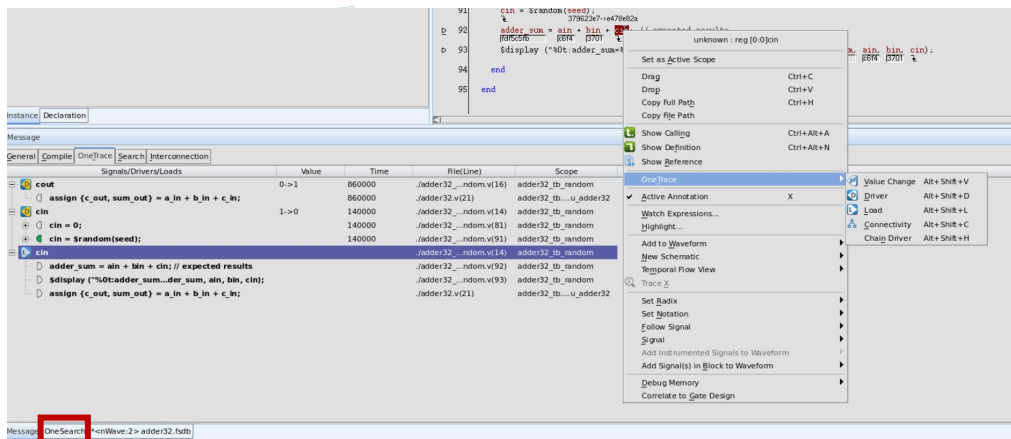


需要注意的是,Verdi 寻找驱动源是根据当前时刻该信号的驱动源。对于 reg 类型的变量来说,在不同时刻可能有不同的驱动源,Verdi 会根据实际情况定位某一时刻驱动源的位置,大大方便了 Debug。


注意:可以在波形窗口中,双击某个信号,也可以快速追踪驱动源。

④ 信号负载的追踪

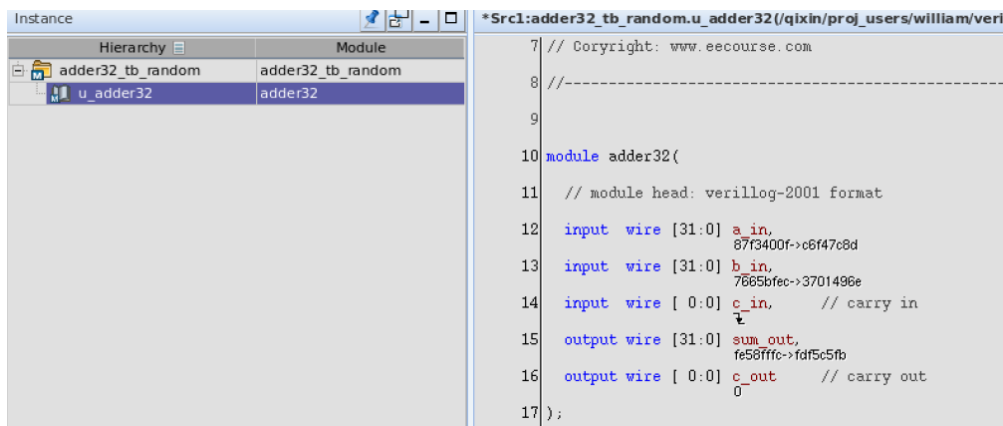
某个信号会作为其他信号的驱动源,此时被驱动的信号即为该信号的负载,也叫“Load”。选中某个信号,右键鼠标,选中“OneTrace→Load”即可跳转到该信号的负载信号。如果有多个负载,可以通过查看 OneSearch 获取更多的信息。



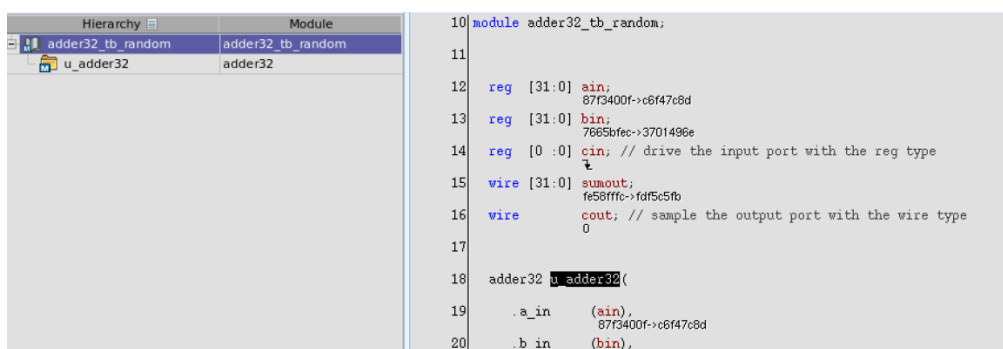
⑤ 层次结构的跳转

除了在层次结构窗口中查找模块和信号，还可以通过  快速的跳转到当前代码窗口所在的模块的上一层模块或者子模块代码中。

例如当前代码窗口位于 `adder32`，



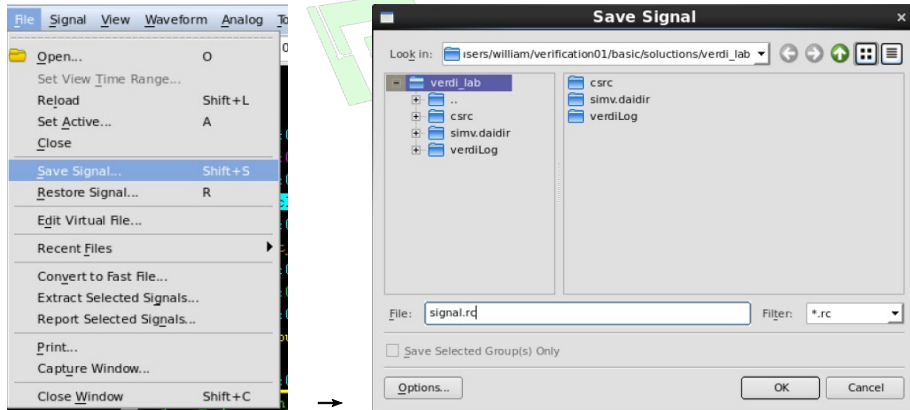
点击  即可跳转到层次模块，并且定位到 `adder32` 实例化的位置



5. 保存波形窗口中的信号

可以将加入到波形窗口中的信号列表进行保存，以便于下一次打开波形后快速向波形窗口中加入信号。

在波形窗口的菜单中执行“File→Save Signal”，在弹出的窗口中指定文件的名称和存储位置，点击“OK”即可保存。



如果要使用该文件，在波形窗口中执行“File→Open”，找到保存的文件双击，然后点击“OK”，即可将保存的信号列表加入波形窗口中。注意：请更改文件过滤条件为*.*

