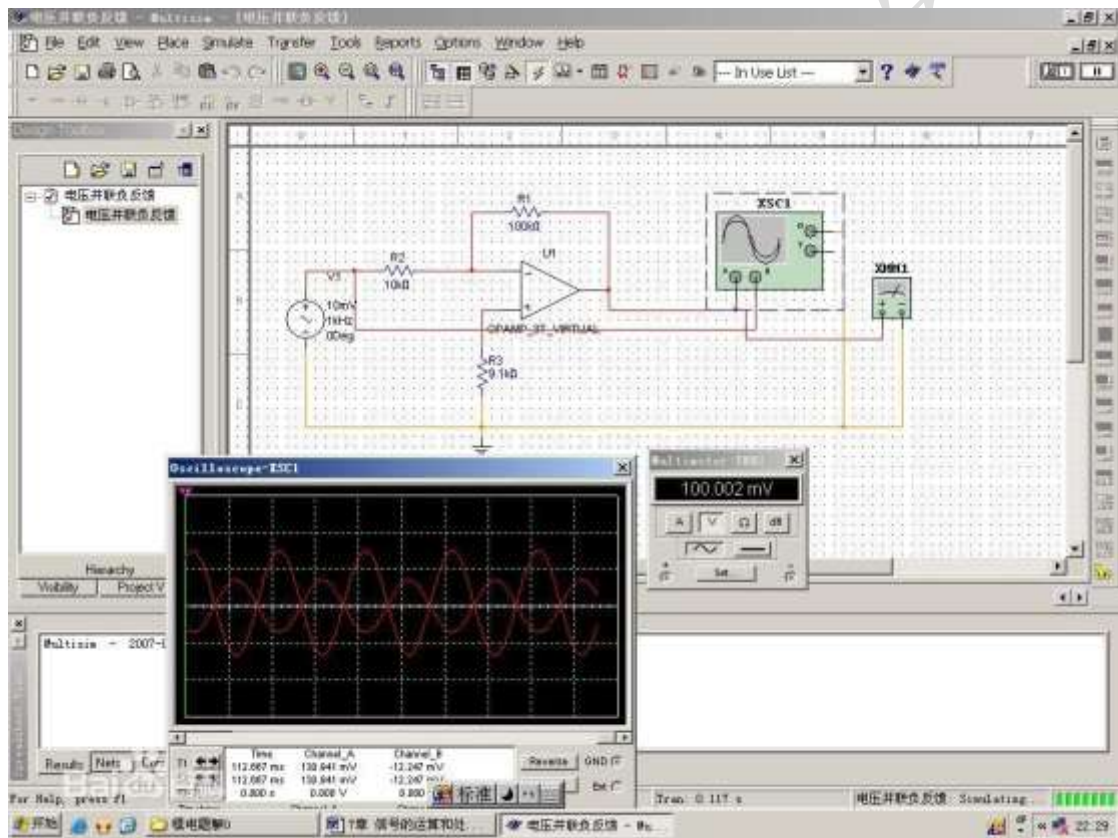


电路仿真软件 Multisim 简介

Multisim 是 Interactive Image Technologies (Electronics Workbench) 公司推出的以 Windows 为基础的仿真工具, 适用于板级的模拟/数字电路板的设计工作。它包含了电路原理图的图形输入、电路硬件描述语言输入方式, 具有丰富的仿真分析能力。为适应不同的应用场合, Multisim 推出了许多版本, 用户可以根据自己的需要加以选择。在本书中将以教育版为演示软件, 结合教学的实际需要, 简要地介绍该软件的概况和使用方法, 并给出几个应用实例。



一、菜单栏

菜单栏位于界面的上方, 通过菜单可以对 Multisim 的所有功能进行操作。菜单中有一些与大多数 Windows 平台上的应用软件一致的功能选项, 如 File, Edit, View, Options, Help。此外, 还有一些 EDA 软件专用的选项, 如 Place, Simulation, Transfer 以及 Tool 等。

1. File

File 菜单中包含了对文件和项目的基本操作以及打印等命令。命令与功能对照表如下：

命令	功能	命令	功能
New	建立新文件	Close Project	关闭项目
Open	打开文件	Version Control	版本管理
Close	关闭当前文件	Print Circuit	打印电路
Save	保存	Print Report	打印报表
Save As	另存为	Print Instrument	打印仪表
New Project	建立新项目	Recent Files	最近编辑过的文件
Open Project	打开项目	Recent Project	最近编辑过的项目
Save Project	保存当前项目	Exit	退出 Multisim

2. Edit

Edit 命令提供了类似于图形编辑软件的基本编辑功能，用于对电路图进行编辑。命令与功能对照表如下：

命令	功能	命令	功能
Undo	撤消编辑	Flip Horizontal	将所选的元件左右翻转
Cut	剪切	Flip Vertical	将所选的元件上下翻转
Copy	复制	90 ClockWise	将所选的元件顺时针 90 度旋转
Paste	粘贴	90 ClockWiseCW	将所选的元件逆时针 90 度旋转
Delete	删除	Component Properties	元器件属性
Select All	全选		

3. View

通过 View 菜单可以决定使用软件时的视图，对一些工具栏和窗口进行控制。命令与功能对照表如下：

命令	功能	命令	功能
Toolbars	显示工具栏	Show Grid	显示栅格
Component Bars	显示元器件栏	Show	显示页边界

		PageBounds	
Status Bars	显示状态栏	Show Title Block and Border	显示标题栏和图框
Show Simulation Error Log/Audit Trail	显示仿真错误记录信息窗口	Zoom In	放大显示
Show XSpice Command Line Interface	显示 Xspice 命令窗口	Zoom Out	缩小显示
Show Grapher	显示波形窗口	Find	查找
Show Simulate Switch	显示仿真开关		

4. Place

通过 Place 命令输入电路图。命令与功能对照表如下：

命令	功能
Place Component	放置元器件
Place Junction	放置连接点
Place Bus	放置总线
Place Input/Output	放置输入/出接口
Place Hierarchical Block	放置层次模块
Place Text	放置文字
Place Text Description Box	打开电路图描述窗口，编辑电路图描述文字
Replace Component	重新选择元器件替代当前选中的元器件
Place as Subcircuit	放置子电路
Replace by Subcircuit	重新选择子电路替代当前选中的子电路

5. Simulate

通过 Simulate 菜单执行仿真分析命令。命令与功能对照表如下：

命令	功能
Run	执行仿真

Pause	暂停仿真
Default Instrument Settings	设置仪表的预置值
Digital Simulation Settings	设定数字仿真参数
Instruments	选用仪表（也可通过工具栏选择）
Analyses	选用各项分析功能
Postprocess	启用后处理
VHDL Simulation	进行 VHDL 仿真
Auto Fault Option	自动设置故障选项
Global Component Tolerances	设置所有器件的误差

6. Transfer

Transfer 菜单提供的命令可以完成 Multisim 对其它 EDA 软件需要的文件格式的输出。

命令与功能对照表如下：

命令	功能
Transfer to Ultiboard	将所设计的电路图转换为 Ultiboard（Multisim 中的电路板设计软件）的文件格式
Transfer to other PCB Layout	将所设计的电路图以其他电路板设计软件所支持的文件格式
Backannotate From Ultiboard	将在 Ultiboard 中所作的修改标记到正在编辑的电路中
Export Simulation Results to MathCAD	将仿真结果输出到 MathCAD
Export Simulation Results to Excel	将仿真结果输出到 Excel
Export Netlist	输出电路网表文件

7. Tools

Tools 菜单主要针对元器件的编辑与管理的命令。命令与功能对照表如下：

命令	功能
Create Components	新建元器件
Edit Components	编辑元器件
Copy Components	复制元器件

Delete Component	删除元器件
Database Management	启动元器件数据库管理器，进行数据库的编辑管理工作
Update Component	更新元器件

8. Options

通过 Option 菜单可以对软件的运行环境进行定制和设置。命令与功能对照表如下：

命令	功能
Preference	设置操作环境
Modify Title Block	编辑标题栏
Simplified Version	设置简化版本
Global Restrictions	设定软件整体环境参数
Circuit Restrictions	设定编辑电路的环境参数

9. Help

Help 菜单提供了对 Multisim 的在线帮助和辅助说明。命令与功能对照表如下：

命令	功能
Multisim Help	Multisim 的在线帮助
Multisim Reference	Multisim 的参考文献
Release Note	Multisim 的发行申明
About Multisim	Multisim 的版本说明

二、工具栏

Multisim 提供了多种工具栏，并以层次化的模式加以管理，用户可以通过 View 菜单中的选项方便地将顶层的工具栏打开或关闭，再通过顶层工具栏中的按钮来管理和控制下层的工具栏。通过工具栏，用户可以方便直接地使用软件的各项功能。

顶层的工具栏有：Standard 工具栏、Design 工具栏、Zoom 工具栏，Simulation 工具栏。

1. Standard 工具栏

包含了常见的文件操作和编辑操作。

2. Design 工具栏

作为设计工具栏，**Design** 是 **Multisim** 的核心工具栏，通过对该工作栏按钮的操作可以完成对电路从设计到分析的全部工作，其中的按钮可以直接开关下层的工具栏：**Component** 中的 **Multisim Master** 工具栏，**Instrument** 工具栏。

(1) 作为元器件 (**Component**) 工具栏中的一项，可以在 **Design** 工具栏中通过按钮来开关 **Multisim Master** 工具栏。该工具栏有 14 个按钮，每个每一个按钮都对应一类元器件，其分类方式和 **Multisim** 元器件数据库中的分类相对应，通过按钮上图标就可大致清楚该类元器件的类型。具体的内容可以从 **Multisim** 的在线文档中获取。

这个工具栏作为元器件的顶层工具栏，每一个按钮又可以开关下层的工具栏，下层工具栏是对该类元器件更细致的分类工具栏。以第一个按钮为例。通过这个按钮可以开关电源和信号源类的 **Sources** 工具栏。

(2) **Instruments** 工具栏集中了 **Multisim** 为用户提供的所有虚拟仪器仪表，用户可以通过按钮选择自己需要的仪器对电路进行观测。

3. Zoom 工具栏

用户可以通过 **Zoom** 工具栏方便地调整所编辑电路的视图大小。

4. Simulation 工具栏

可以控制电路仿真的开始、结束和暂停。

三、输入、编辑电路

1. 设置 **Multisim** 的通用环境变量

为了适应不同的需求和用户习惯，用户可以用菜单 **Option/Preferences** 打开 **Preferences** 对话框。

通过该窗口的 6 个标签选项，用户可以就编辑界面颜色、电路尺寸、缩放比例、自动存储时间等内容作相应的设置。

以标签 **Workspace** 为例，当选中该标签时，**Preferences** 对话框中有 3 个分项：

- (1) **Show**: 可以设置是否显示网格，页边界以及标题框。
- (2) **Sheet size**: 设置电路图页面大小。
- (3) **Zoom level**: 设置缩放比例。

2. 取用元器件

取用元器件的方法有两种：从工具栏取用或从菜单取用。下面将以 74LS00 为例说明两种方法。

(1) 从工具栏取用：

Design 工具栏®Multisim Master 工具栏®TTL 工具栏®74LS 按钮。

从 TTL 工具栏中选择 74LS 按钮打开这类器件的 Component Browser 窗口。其中包含的字段有 Database name（元器件数据库），Component Family（元器件类型列表），Component Name List（元器件名细表），Manufacture Names（生产厂家），Model Level-ID（模型层次）等内容。

(2) 从菜单取用：

通过 Place/ Place Component 命令打开 Component Browser 窗口。

(3) 选中相应的元器件

在 Component Family Name 中选择 74LS 系列，在 Component Name List 中选择 74LS00。单击 OK 按钮就可以选中 74LS00，出现如下备选窗口。7400 是四/二输入与非门，在窗口种的 Section A/B/C/D 分别代表其中的一个与非门，用鼠标选中其中的一个放置在电路图编辑窗口中，如左图所示。器件在电路图中显示的图形符号，用户可以在上面的 Component Browser 中的 Symbol 选项框中预览到。当器件放置到电路编辑窗口中后，用户就可以进行移动、复制、粘贴等编辑工作了。

3. 将元器件连接成电路

在将电路需要的元器件放置在电路编辑窗口后，用鼠标就可以方便地将器件连接起来。方法是：用鼠标单击连线的起点并拖动鼠标至连线的终点。在 Multisim 中连线的起点和终点不能悬空。

四、虚拟仪器及其使用

对电路进行仿真运行，通过对运行结果的分析，判断设计是否正确合理，是 EDA 软件的一项主要功能。为此，Multisim 为用户提供了类型丰富的虚拟仪器，可以从 Design 工具栏®Instruments 工具栏，或用菜单命令（Simulation/ instrument）选用这 11 种仪表。在选用后，各种虚拟仪表都以面板的方式显示在电路中。

仪器名称	中文名称	仪器名称	中文名称
Multimeter	万用表	Logic Analyzer	逻辑分析仪

Function Generator	波形发生器	Logic Converter	逻辑转换仪
Wattmeter	瓦特表	Distortion Analyzer	失真度分析仪
Oscilloscope	示波器	Spectrum Analyzer	频谱仪
Bode Plotter	波特图图示仪	Network Analyzer	网络分析仪
Word Generator	字元发生器		

国家开放大学