

摘要

该**Demonstration**将通过对设计实例讲解和练习，使读者可以了解到 **DxD-Pads2007.4** 流程的基本使用, 如何设置和使用。从而熟悉软件应用的环境及能学习如何完成自己的设计项目。

本书分为五个主要部分：原理图工具的使用，原理图数据到**PCB** 设计数据的生成和更改，**PCB** 工具的使用、生产数据检查和生产数据输出。

目录

1. > DxDesigner设计软件介绍	2
2. > 基本操作方法简介	3
3. > 模板设置及创建一新的项目	5
4. > 项目的设置 (Settings)	7
5. > 放置器件	9
6. > 放置Nets及连接器件	11
7. > 原理图的编辑/修改	12
8. > 层次化设计	17
9. > 设计的检查及校验	20
10. > 规则定义 (Constraint Editor)	23
11. > 原理图数据到PCB数据 (DxDesigner to Pads Forward Annotation)	26

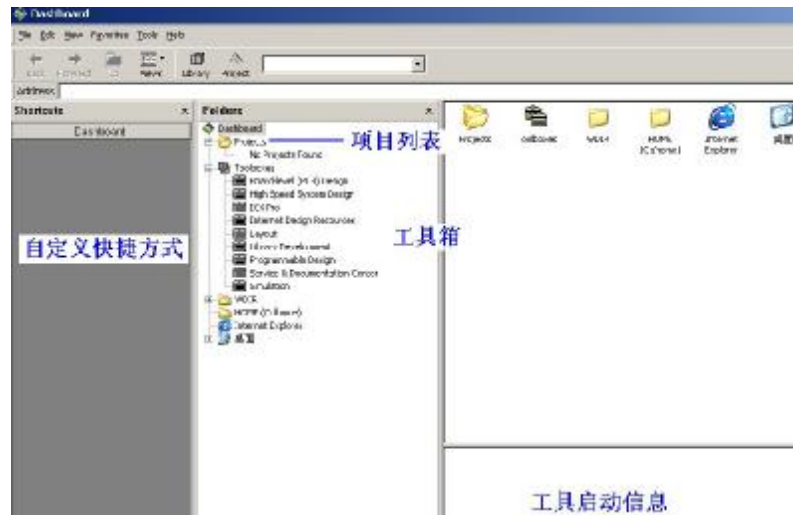
原理图工具DxDesigner的介绍及应用

1. > DxDesigner设计软件介绍

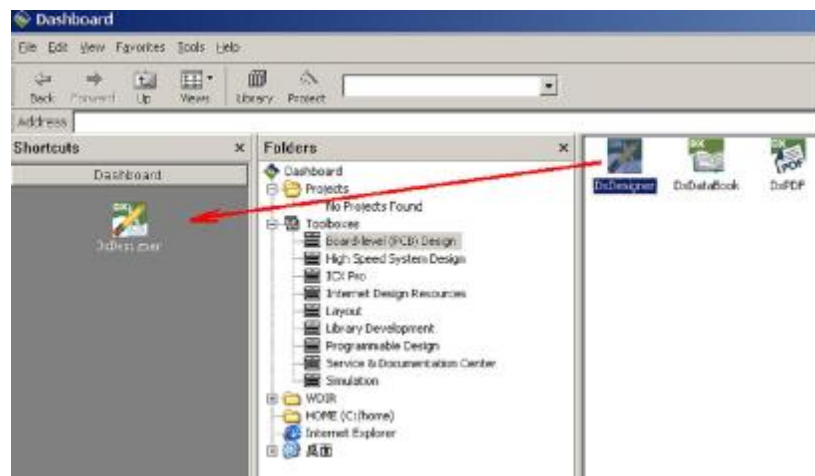
首先从桌面图标中 调用Dashboard



在Dashboard Folders 面板中, 选择Toolboxes > Board-level (PCB) Design.



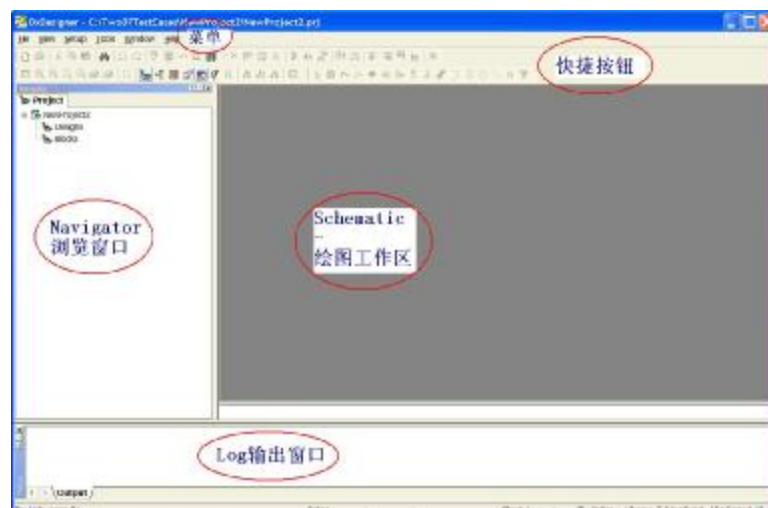
如下图, 可通过拖放的方式把常用的工具放到快捷面板中.



双击DxDesigner图标,



启动 DxDesigner.
界面如图所示:



2. > 基本操作方法简介

在开始设计项目之前我们先介绍一些常用的快捷操作方式。

2.1 鼠标功能介绍

鼠标左键单击：选择对象

鼠标右键单击：根据所选对象，列出可执行的操作

鼠标中键单击：放大当前视图Zoom In

Shift+鼠标中键：缩小当前视图Zoom Out

注：为了方便在后面的课程中应用鼠标命令，用下面缩写代表三种不同的鼠标操作：

LMB: 鼠标左键(default)

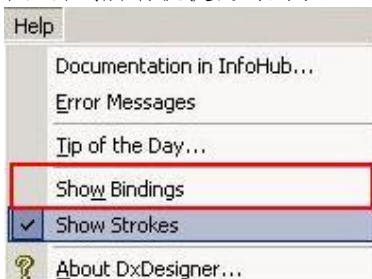
RMB: 鼠标右键

MMB: 鼠标中键

2.2 显示快捷方式:

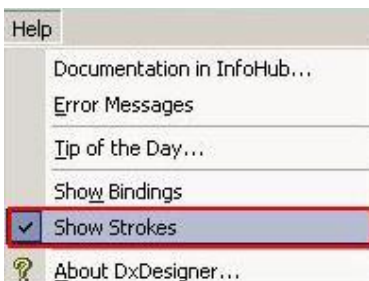
选择菜单Help>Show Bindings

可以得到所有快捷键的列表



Key	Command	Type
Ctrl+V	Edit Paste	Menu
Ctrl+Delete	Edit Delete	Menu
Ctrl+X	Edit Cut	Menu
Alt+Backspace	Edit Undo	Menu
Shift+F1	HelpContext	Menu
Ctrl+Z	Edit Undo	Menu
Ctrl+Alt+Insert	AddOffPagePin	Menu
Ctrl+Alt+Shift+Space	AccUnPagePin	Menu
Alt+Insert	Edit Paste	Menu
Ctrl+F1	HelpDxDesignerHelpTopics	Menu
Ctrl+N	FileNew	Menu
Ctrl+Backspace	Edit Redo	Menu
Shift+Delete	Edit Cut	Menu
Ctrl+O	FileOpen	Menu
Ctrl+U	ViewPrint	Menu
Ctrl+Alt+C	ProjectSettings	Menu
Ctrl+Q	WVOProperties	Menu
F1	Help	Menu
Alt+Enter	WVOProperties	Menu
Ctrl+A	Edit Redo	Menu
Ctrl+S	FileSave	Menu
Ctrl+B	EditAttributeVisibility	Menu
Ctrl+C	Edit Copy	Menu
Ctrl+Insert	Edit Copy	Menu
Key	Command	Type
Shift+Pg	nexterror	Command Line command

2.3 笔划快捷方式:



我们把划笔区域定义为9个格子，如下：

1	2	3
4	5	6
7	8	9

按住相应的鼠标键(默认情况下是右键)，参考右上图的命令，

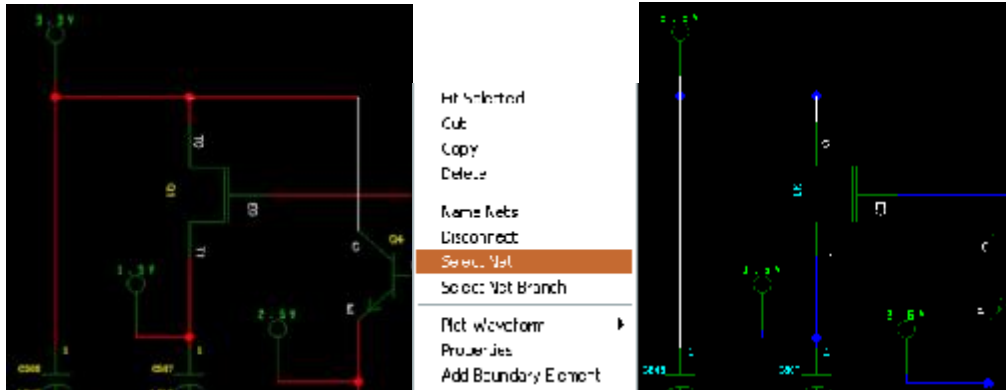
可以“画出”相应的命令。例如：下图中使用相应的鼠标键画出“352”，可以执行相应的放大命令。



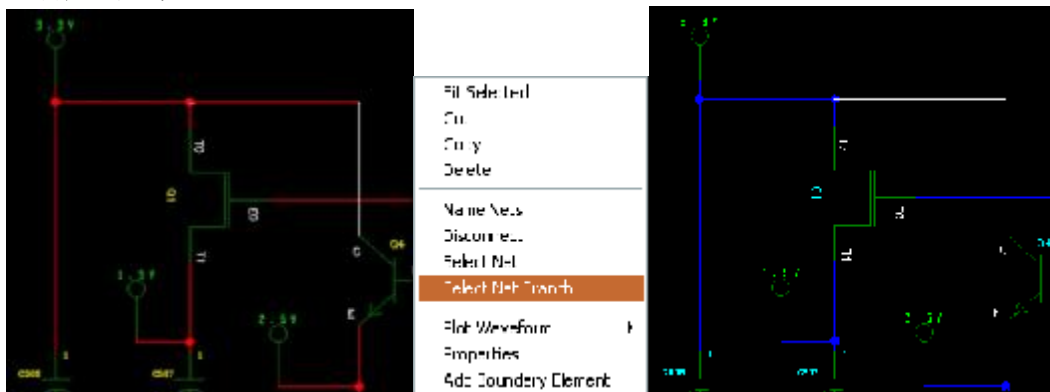
2.1 选择方式介绍

选中单一物体	在目标上单击左键
选中一组	按住左键进行框选;
增加选择	Ctrl+LMB, 增加选择到多选中
取消选择	在空白处左键, 取消所有选择
从多选中取消一选择	Shift+LMB: 点击多选中的物体

2.1.1 选择网络 select Net



2.1.2 选择网络分支 Select Net Branch



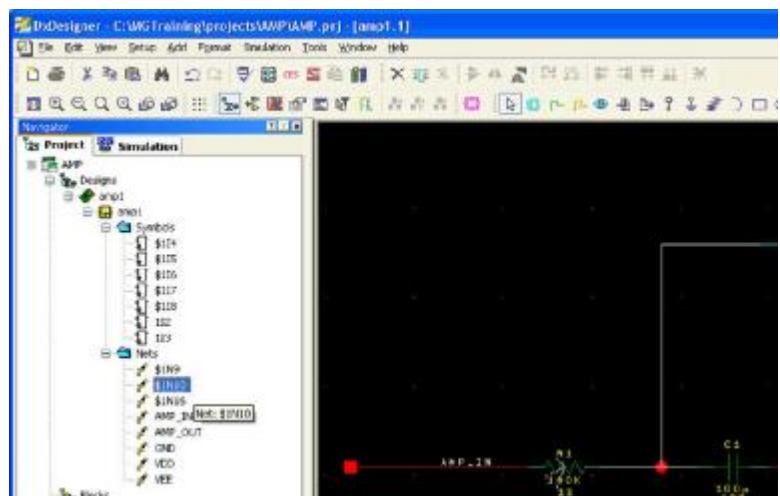
2.1.3 通过浏览器Navigator选择 symbol和nets

通过浏览器与原理图进行交互式选择, 可以加快查找/选择的速度.



2.1.4 选择过滤

器勾选中表示该类属性物体能被选中



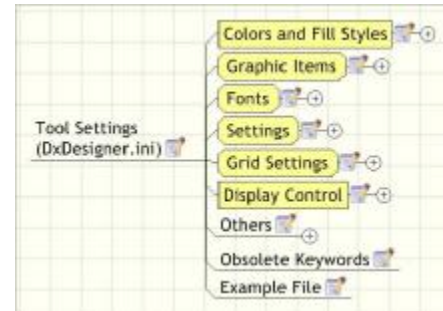
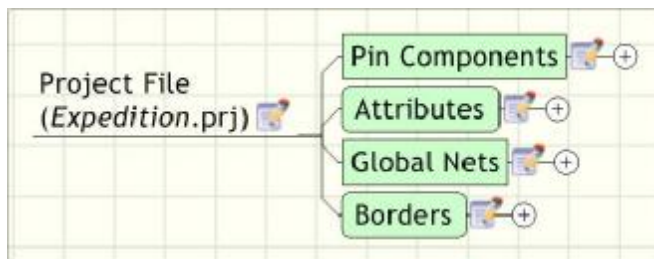
3. > 模板设置及创建一个新的项目

3.1 模板设置

DxD2007的配置比之前的版本更加简单,减少了大量的配置文件,只需要如下两个文件即可:

Expedition.prj : 只需要单一的项目配置文件

DxDesigner.xml : 用户设置文件

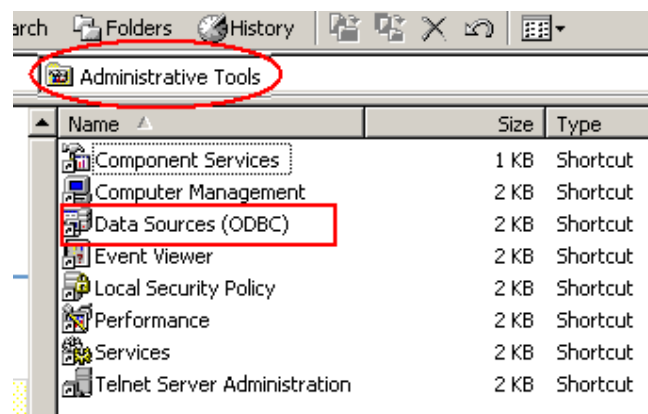


把我们需要的.PRJ文件拷贝到 WIR目录下(WIR具体设置查看环境变量), 具体结构如下:

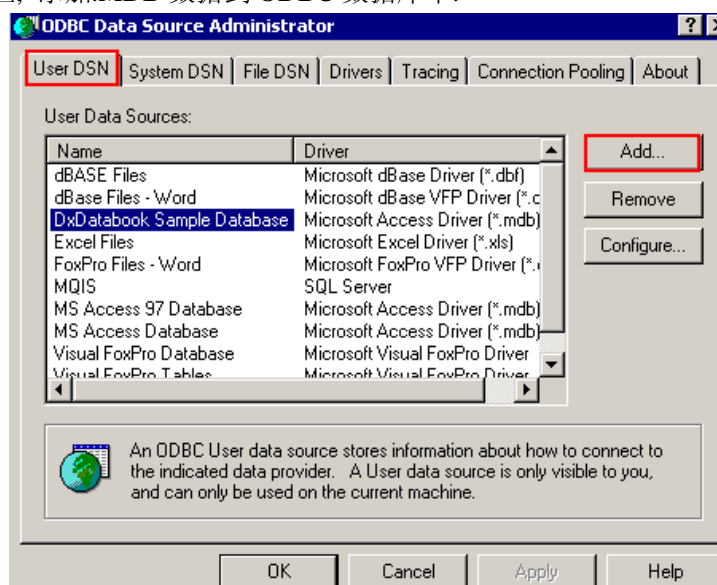
<WDIR\templates\dxdesigner\netlist\Template training.prj

3.2 Databook OCDB数据设置

3.2.1 在 windows 中选择打开: **Start > Control Panel > Administrative Tools > Data Sources (ODBC)**. 这将打开 ODBC 数据管理对话框.



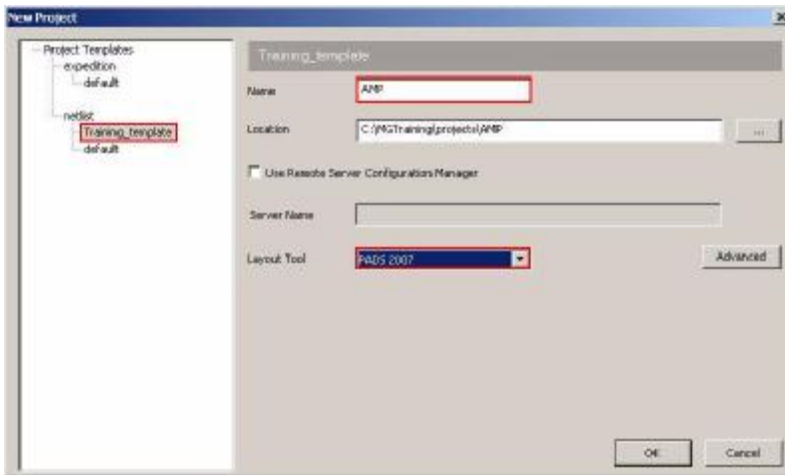
3.2.2 选择 User DSN 栏, 添加.MDB 数据到 ODBC 数据库中.



3.2.3 选择 ADD, 确认 DxDClass 是否指向 C:\MGTraining\common\libraries\dxdatabook\DxDCClass.mdb.

3.2 新建一项目

3.2.1 选择 **Menu: File > New > Project** 创建一新的项目 (也可在Dashboard中创建)



>> 从Project Templates(模板)列表中选择

“**Training_template**”

>> 在名字框中(Name)输入 “AMP”.
注意在location栏中, “AMP” 自动显示出来

>> 从Layout Tool 工具下拉列表中选择**PADS 2007**.

注: A、什么是Prj文件? ----- 可以用Text Editor 进行查看编辑。

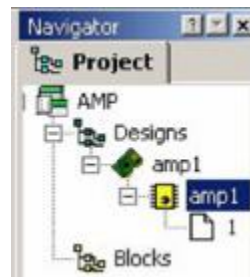
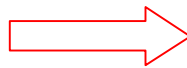
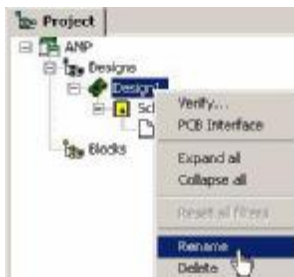
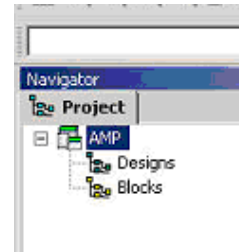
B、模板 (*.prj) 可以拷贝, 放在系统wdir\templates目录下。这个例子中我们需要在环境变量中添加
c:\MCTraining\Common\Config

在 DXDesigner 中显示新的项目界面(如右图)

3.2.2 创建/增加一个新的原理图. (**Menu: File > New > Schematic.**)

(注: 这是开始创建一个设计)

3.2.3 从左边的**Navigator** 窗口中, 展开设计和修改设计名为
“amp1” **RMB(右键)** > **Rename**.



3.2.4 更新原理图Schematic的标题栏(title). **Menu: Edit > Update Properties > Sheet.**

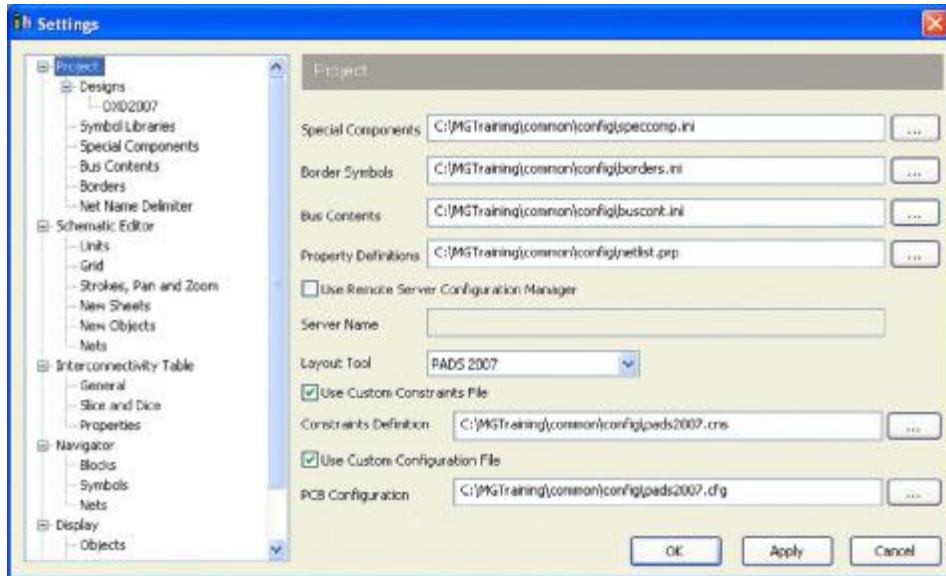
Border 信息框将显示如下:



3.2.5 取消所有的选择(选择原理图空白处).

3.2.6 保存原理图当前状态 **Menu: File > Backup.**

4. > 项目的设置 Menu: Setup > Settings



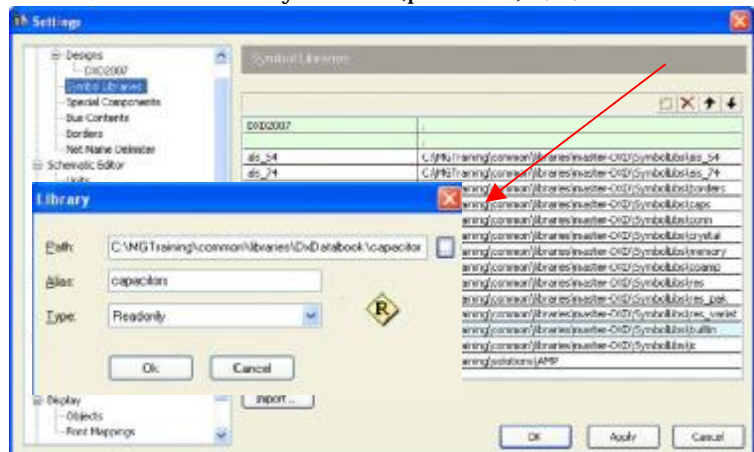
4.1 Project项中: 指定项目配置文件, 包括border, bus的定义, layout工具(pads2007)等等

4.1.1 Symbol Libraries: 增加symbol库

指定symbol的路径, 为包含sym的目录名

Alias是指定该类symbol的名字

Type包括3种类型, 只读, 可写, 系统默认为megafile

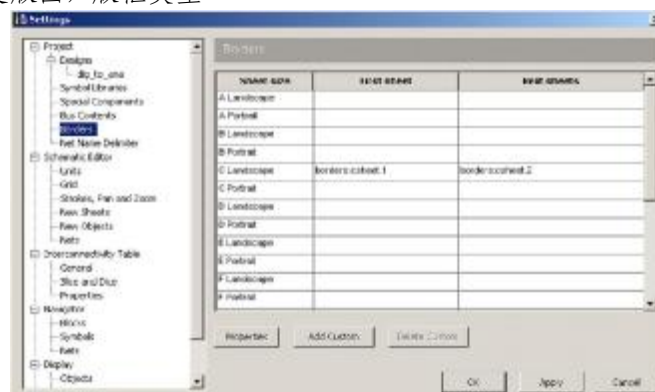


4.1.2 Special Components: 指定一些

特殊连接性器件。包括port in, offpage, pow等

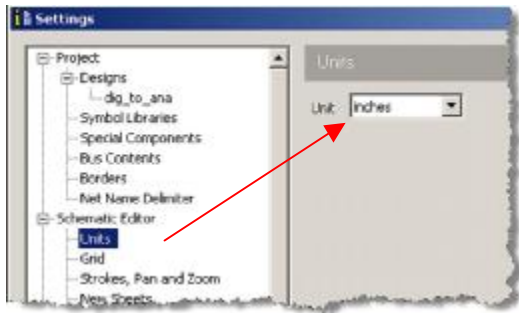


4.1.3 Borders : 指定版图, 版框类型

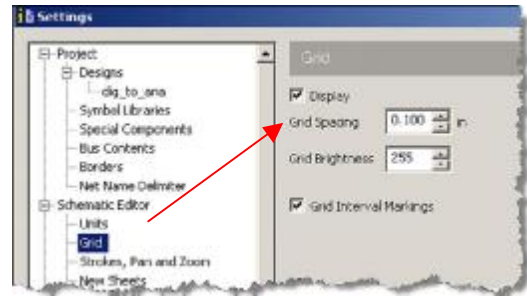


4.2 Schematic Edit 项中：包括单位，格点，缩放等原理图的控制

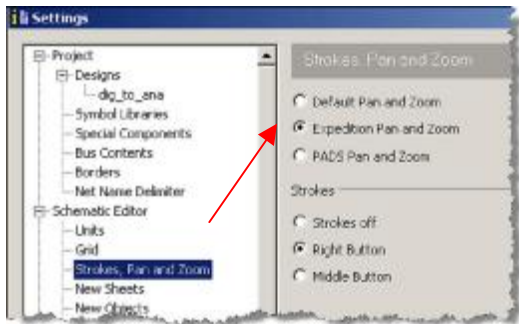
4.2.1 单位的定义



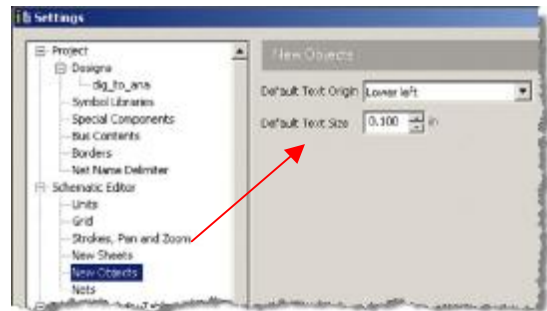
6.2.2 格点的设置; 格点修改为0.05in



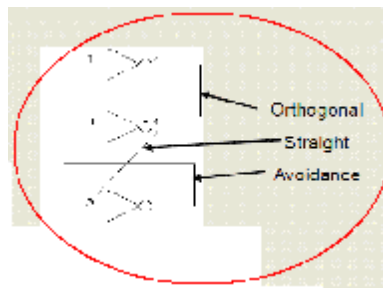
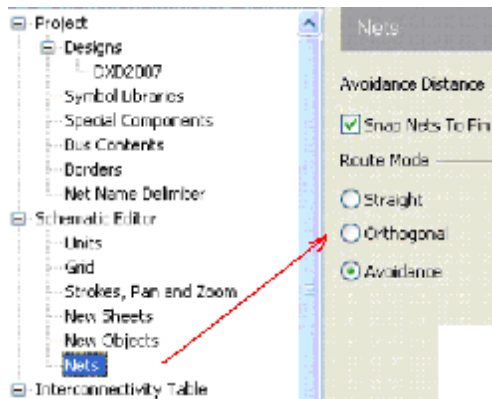
4.2.3 缩放的方式定义，笔划按键定义



6.2.4 默认字体的定义



4.2.5 走线方式的定义

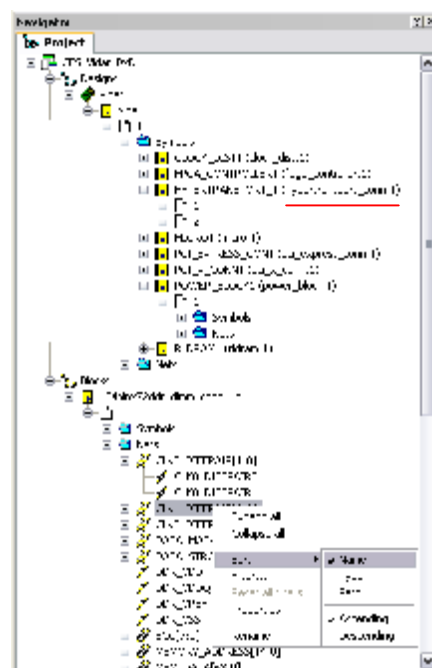


4.3 Navigator 浏览器显示属性的设置

分别设置Block, Symbol, Net在浏览器中的显示方式
(使用默认的设置)

4.4 Display 原理图中的显示模式及颜色定义

在这个设置中，可以定义背景，nets走线，symbol，字体等的显示颜色。



5. > 放置器件


下面几步你将增加下面器件到原理图中：

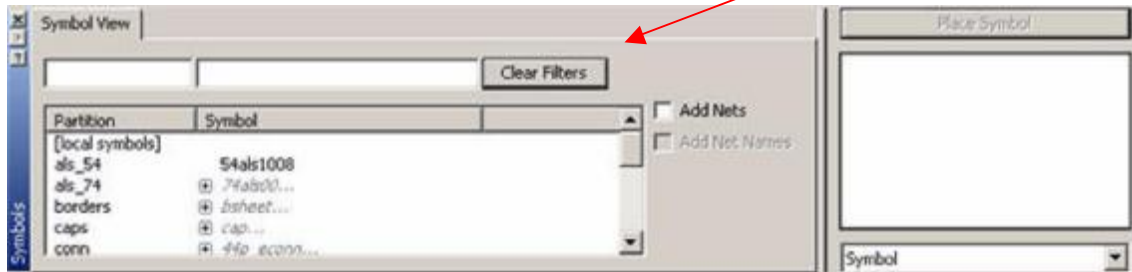
[Amplifier OP215A.]

[Resistor RES-SMD1206-100K](2 copies)

[Resistor RES-SMD1206-3K]

[Capacitor CAP-SMD0603-100P] (2 copies)

添加器件有两种方法，一种方法是通过View > Symbols 或图快捷图标来放置symbol



这种方法需要手工添加器件的信息，例如电阻的封装pkg_type, 阻值value等信息。

另外一种方式是使用DxDataBook，这里推荐使用DxDataBook增加器件，下面是详细的解释如何增加器件。

5.1 调用 DxDataBook. (Menu: View > Other Windows > DxDataBook)

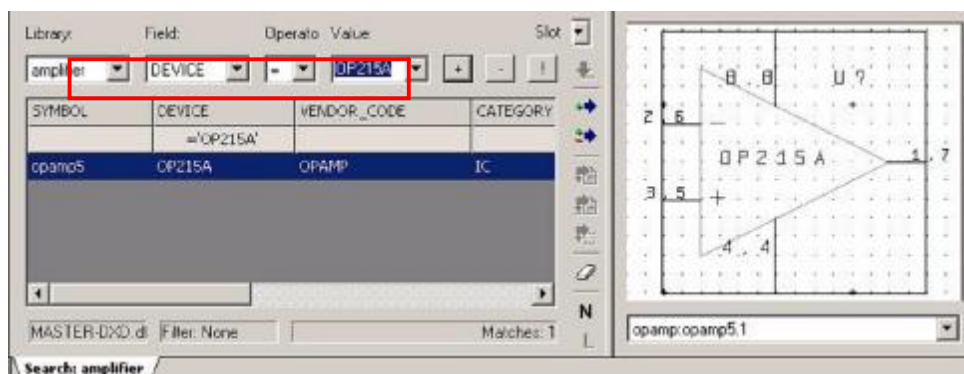
注：A、如果打开DxDataBook，在查找器件时报没有找到odbc数据，需要通过在 控制面板>Administrative Tools>Data Sources ODBC的User DSN中，添加Microsoft Access Driver (*.mdb) 数据，数据指向 \\MTraining\common\libraries\DxDatabook\DxDClass.mdb

B、在DxDataBook右键打开configure>open...，指向\\MTraining\common\libraries\master-DXD\DxDClass.DBC

5.2 通过关闭Output窗口来放大DxDataBook 窗口, 这样更方便浏览及操作

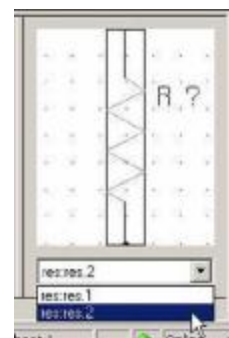
5.3 查找器件OP215A:

- 从Databook界面中选择Library = “amplifier” .
- 指定Field = “DEVICE”
- 设置 “Operator to” 为 “=” ; Value 输入 “OP215A” 来查找器件. 然后选择 “+” .
- 选择右边窗口所找到的器件，并在窗口中，直接拖放器件OP215A到页面中心(窗口显示如下)



5.4 放置竖着的电阻器 RES-SMD1206-100K:

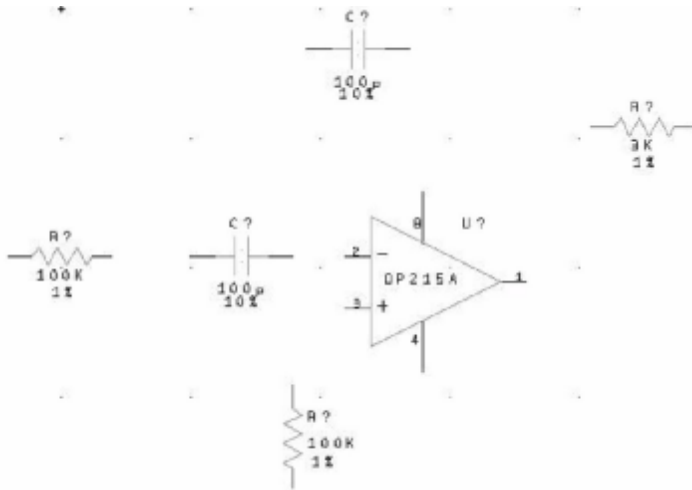
- 同第三步，选择Library = “resistor” ; Field = “DEVICE”
- 设置 “Operator to” “=” “like” .
- Value 输入 “RES*” ; 选择 “+” 来过滤电阻器件
- 从列表中选择 RES-SMD1206-100K 电阻器.
- 在 “part preview” 面板中，从下拉列表中选择 res: res. 2
- 选择并拖放电阻器到OPAMP的左下角.
- 继续从下拉列表中选择res: res. 1 , 改回到水平位的电阻器.
- 选中器件并拖放到OPAMP 的左边(与2脚(负信号)对齐).
- 选择按钮 “-” 重新设置.



5.5 用类似的方法放置其它3个器件

数量 (#)	Library	Field	Operator	Value
1	Resistor	DEVICE	=	RES-SMD1206-3K
2	Capacitor	DEVICE	=	CAP-SMD0603-100P

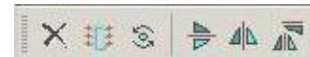
放置完后显示如下:



这里要应用到几个常用的器件命令:

可以通过选中器件右键RMB, 选择命令, 例如
>>移动器件: 选中器件RMB, 选择'Move'

或者通过菜单快捷方式:



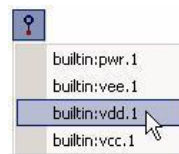
>>旋转: Format > Rotate or Toolbar:

>>翻转: Format > Flip or Toolbar: Flip.

5.6 空白处左键LMB取消所有的选择

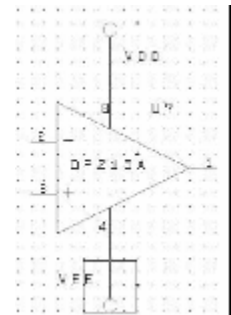
5.7 关闭 DxDataBook.

5.8 放置电源通过 Toolbar: Power > builtin:vdd.1.



放置电源信号时, 软件会自动端接到当前网络末端。右图所示多个

示的



电源类型的选择, 是通过 setup>setting 中的 project>special component 栏设置的

5.9 放置 VDD symbol 在 OPAMP 的第 8 管脚

5.10 右键 RMB 取消选择模式

5.11 同上步骤放置 Vee 电源管脚 Toolbar: Power > builtin:vee.1

5.12 查看器件属性: Toolbar: Properties 打开属性窗口



LMB 选中器件, 属性窗口中就会显示器件的属性

也可 LMB 选中器件 Op215A, RMB 右键>properties 查看器件属性
属性窗口中可以修改 RefDes (器件的位号)
勾选表示在原理图中显示该属性

Property	Value	Instance Value
<input type="checkbox"/> CATEGORY	<input type="checkbox"/> IC	
<input type="checkbox"/> COST	<input type="checkbox"/> 0.25	
<input type="checkbox"/> DEVICE	<input type="checkbox"/> OP215A	OP215A
<input type="checkbox"/> DXDB_LIBNAME	<input type="checkbox"/> amplifier	
<input type="checkbox"/> FUNCTION	<input type="checkbox"/> OPAMP	
<input type="checkbox"/> LEVEL	<input type="checkbox"/> STD	
<input type="checkbox"/> PARTS	<input type="checkbox"/> 2	
<input type="checkbox"/> PIN_COUNT	<input type="checkbox"/> 8	
<input type="checkbox"/> PKG_TYPE	<input type="checkbox"/> SMD	
<input checked="" type="checkbox"/> REFDES	<input checked="" type="checkbox"/> U?	U1
<input type="checkbox"/> STATUS	<input type="checkbox"/> APPR	
<input type="checkbox"/> VENDOR_CODE	<input type="checkbox"/> OPAMP	
Id	\$I12	

6. > 放置Nets及连接器件

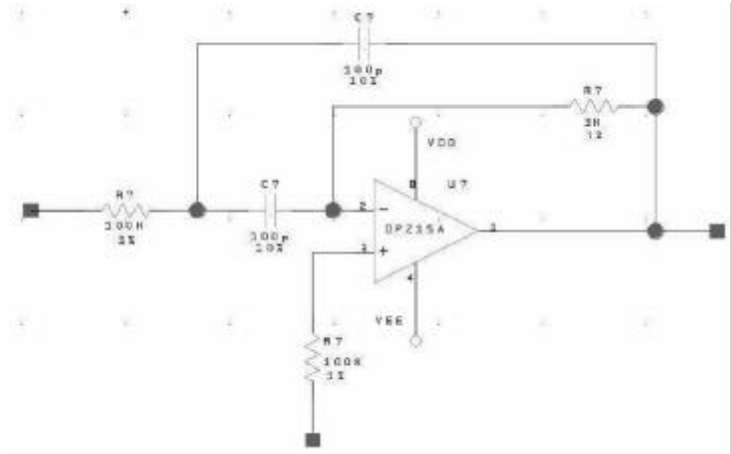
6.1 使用工具栏Toolbar: Net 进入 net 模式.



6.2 按住左键 LMB 拖动鼠标完成网络

6.3 选择 Toolbar: Select 来取消走线模式.

完成走线后显示如右图:



6.4 增加接地(Ground)连接

6.4.1 选择100K电阻下面的连接

6.4.2 选择 Toolbar: Ground >

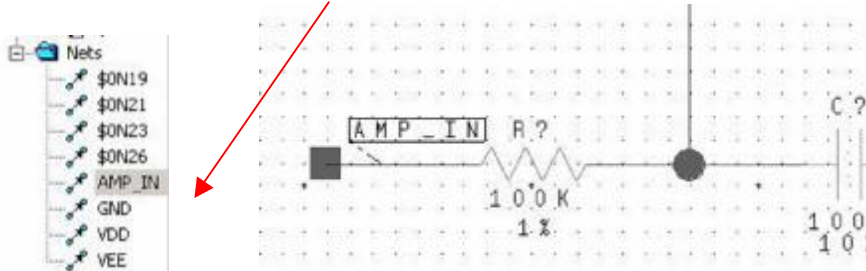
builtin.gnd.1. 自动增加 GND 到走线末端

6.5 命名网络 : 给两个网络命名为 AMP_IN 和 AMP_OUT

6.5.1 如果属性窗口没打开, 选择 Toolbar: Properties 打开属性窗口



6.5.2 选中左边 100k 的水平电阻, 在属性窗口的” Name” 内输入 “AMP_IN”
同时, 在Navigator窗口中自动更新网络名



Property	Value
Id	\$1N30
Color	Automatic
Line Style	Solid
Diff pair	
Name Inverted	False
Name	<input checked="" type="checkbox"/> AMP_IN

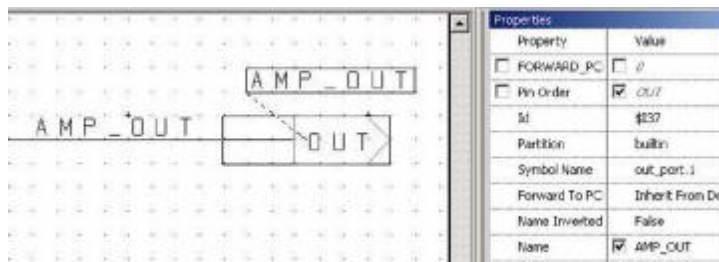
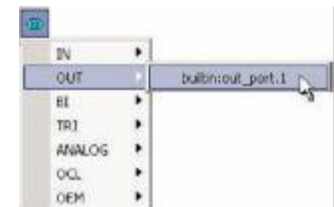
6.5.3 重复上面操作增加 “AMP_OUT” 网络到OPAMP器件的pin 1

6.6 增加 Ports (页面端口)

6.6.1 选择 AMP_OUT 网络, 然后选择 Toolbar: Port > OUT > builtin:out_port.1

端口自动连接到该网络上

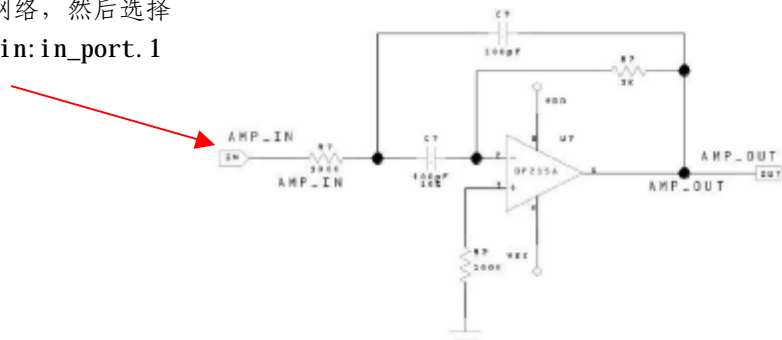
6.6.2 移动网络名到 Por 上方, 更容易阅读



6.6.3 同上, 先选择AMP_IN 网络, 然后选择

Toolbar: Port > IN > builtin:in_port.1

添加端口到网络上

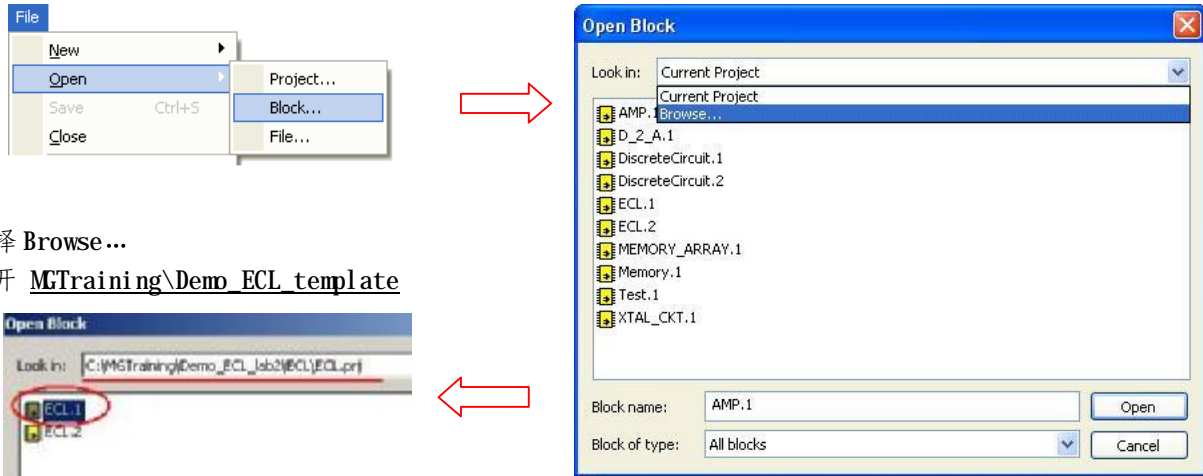


7. > 原理图的编辑/修改

7.1 电路的拷贝

电路的拷贝有多种方法,如果是同一项目可以用类似于 windows 操作系统,用 **ctrl+c** 拷贝, **ctrl+v** 粘贴来复制相同的电路图。如果是外部电路,可以通过如下方法拷贝:

7.1.1 选择 Menu: File > Open >Block... 打开外部电路



选择 **Browse...**

打开 **MSTraining\Demo_ECL_template**

选中 **ECL.1**, 这时你打开的电路图是只读属性(在原理图窗口上方显示 “Schematic is in readonly mode”)。

7.1.2 Menu: File > New > Schematic. 创建一新的原理图

在浏览器(Navigator)的 **Block** 项中会增加一新的原理图, 选中原理图并右键 **RMB>Rename** 修改名字为 “**ECL**”

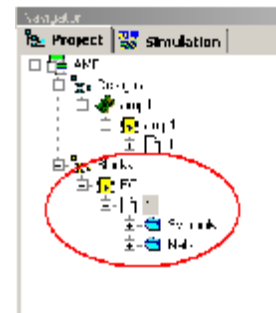
7.1.3 Menu: Windows 选中 ECL ECL.1 切换到外部 block 视图进行拷贝

框选中所有的器件, 再点击 Menu: **Edit>Copy** 命令拷贝(或者 **Ctrl + C**)

注: 1、确定选择过滤器中所有属性都被勾选

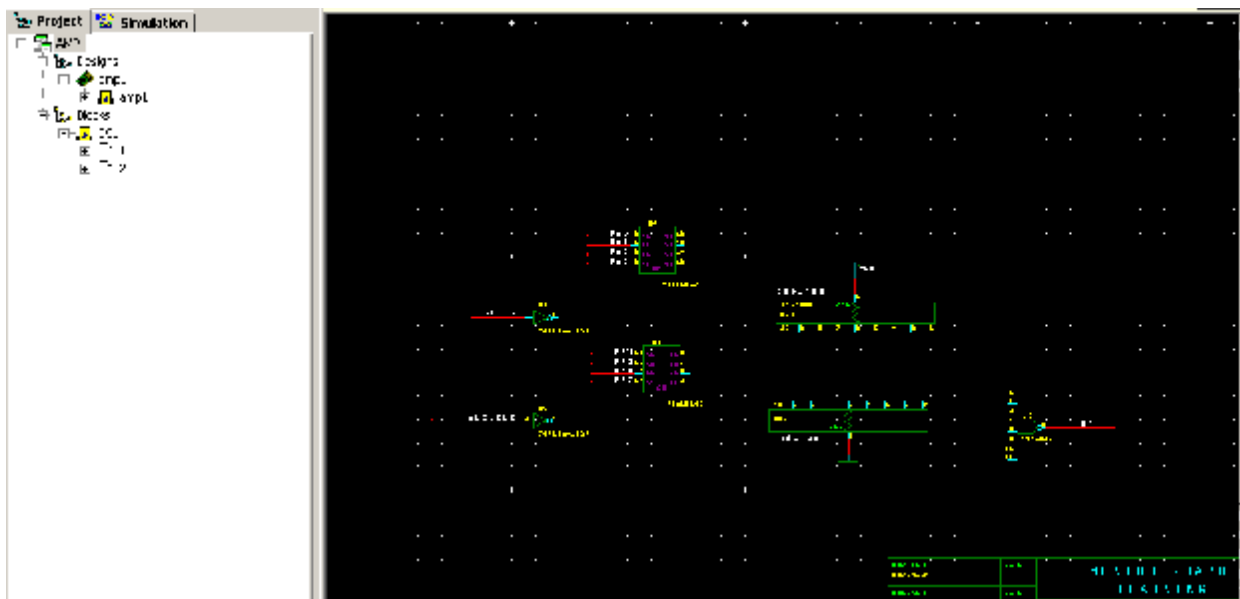


2、Setup>Settings>Advanced 栏中的 **Unique names on copy** 不要勾选。



7.1.4 再切换回 ECL 页面: 直接点击 Navigator 中的 ECL 原理图

运行 Menu: **Edit>Paste** (或者 **Ctrl + V**) 粘贴到原理图中。示图如下:



7.1.5 用同样的方法拷贝 ECL.2 电路图。

7.2 放置 BUS 总线

在这个练习中,我们将在上一节拷贝的 ECL 电路中创建两组总线 DA[0:7]和 HS[0:7]。并且我们会了解到如何画总线,如何创建总线分支。

7.2.1 打开 sheet1,进入放置总线模式 Toolbar: Bus

在 74as1240 器件的左上方画一段短的总线 (水平放置)。

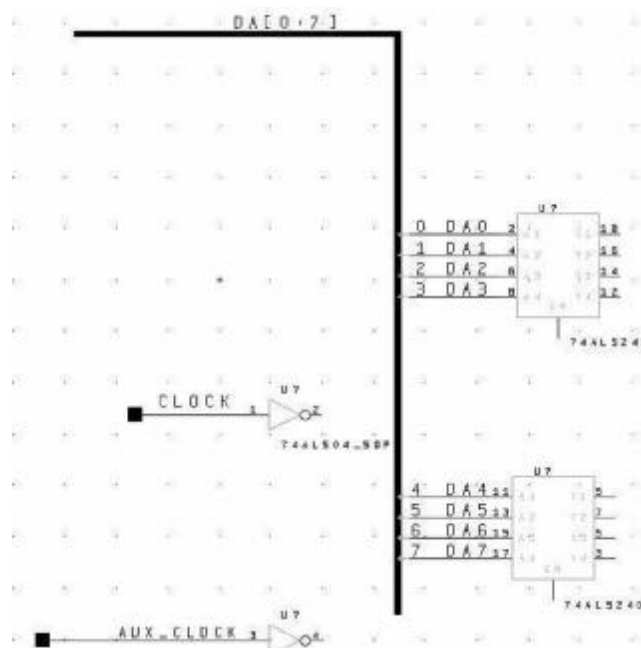
7.2.2 选中总线, 打开属性窗口: Toolbar: Propertie

命名总线为 DA[0:7]:

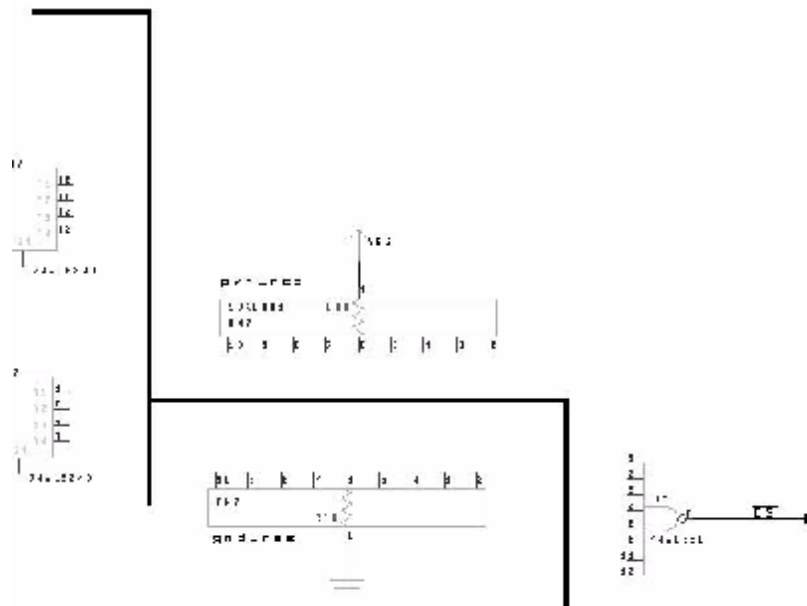
按 ESC 取消走线模式, 并切换到选择模式, 选中总线名并调整到适当位置增强原理图易读性

Properties	
Property	Value
Id	\$1N30
Color	Automatic
Line Style	Solid
Diff pair	
Name Inverted	False
Name	DA[0:7]

7.2.3 从总线 DA 端增加垂直总线, 再把分支线连接到总线端, 系统自动增加总线分支 rip 及自动命名分支。



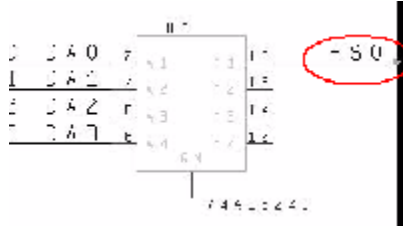
7.2.4 用同样的方法增加总线 HS[0:7], 如下图



7.2.5 连接 pin 到总线。

方法 1: 直接用 Net 命令从 pin 到 bus 连线, 系统自动分配网络名到 nets 上 (网络标号从小到大自动分配)。

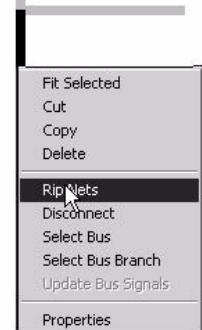
在最上方的 74als240 上分别完成
Hs0 - Hs3 的连接



文法 2: 使用 Rip nets 命令

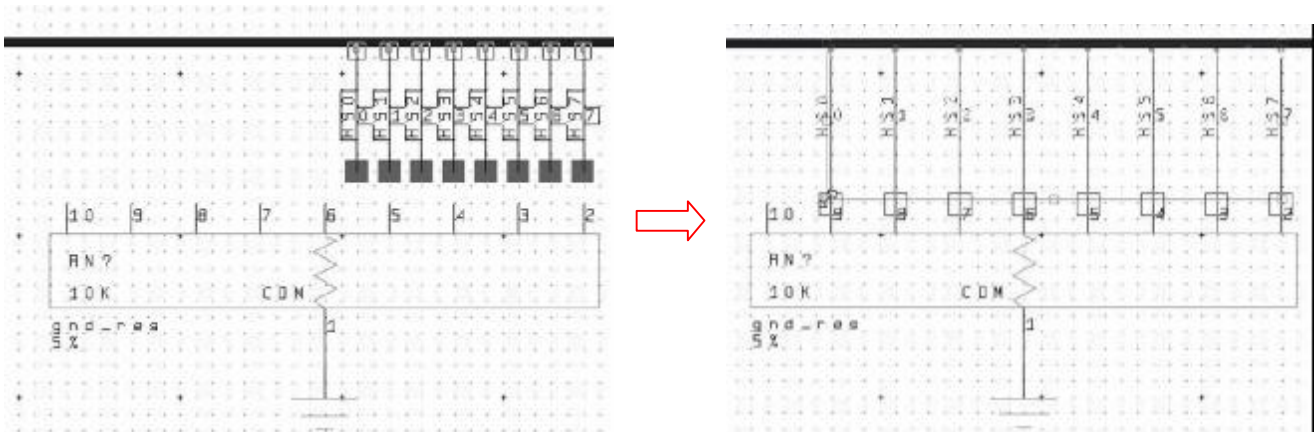
选中总线右键 RMB, 选择 Rip nets 命令, 跳出 rip nets 对话框, 选择网络 HS4 - HS7, 点击 OK.

4 根网络分支附在光标上, 拖动网络与左边的 74als240 的四个 pin 相连

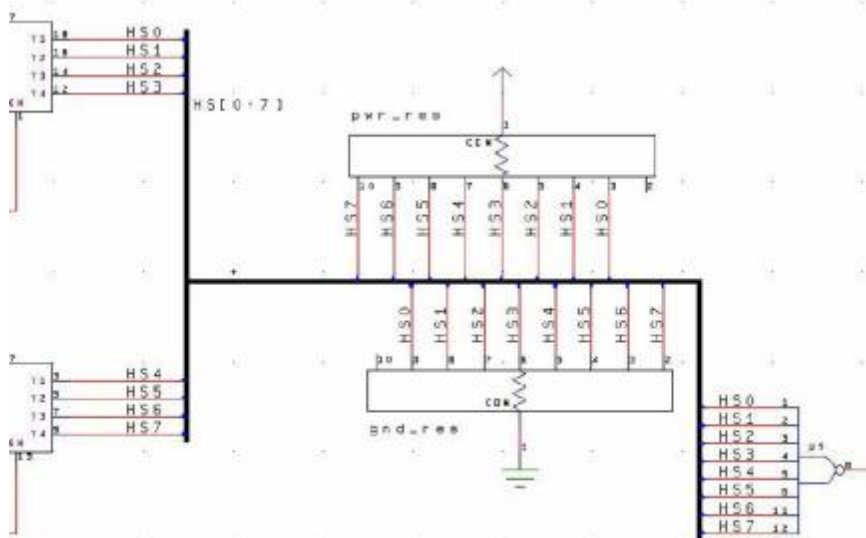


7.2.6 使用相同的方法增加总线分支连接 (从 con 电阻器 pin 到 bus)

使用 Rip Nets 增加分支, 然后应用 Toolbar: Resize Box 来控制间距完成与 pin 的连接



完成总线后, 原理图显示如下:



(注: rip nets 对话框可以选择排序的方式来控制网络分支排列方式)

7.2.7 修剪总线, Toolbar: Cut Nets



7.3 添加端口: Ports 和 On/Off Sheet Symbols

在CLOCK网络上添加Onsheet Connector “builtin:onsheet.1”



在总线DA[0:7]（水平段）上添加Port Connector “builtin:in_port.1”

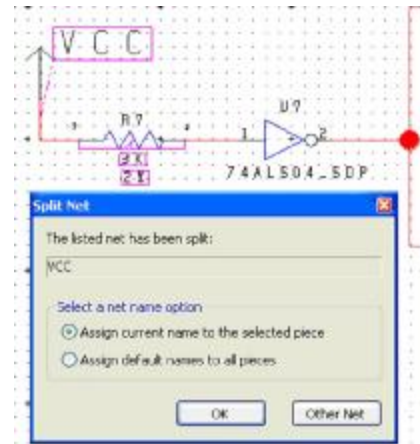
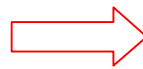
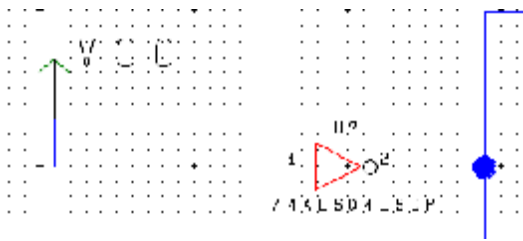


在~DS网络上添加“builtin:in_port.1”



7.4 增加器件到网络上（自动割开网络 Splitting Nets）

打开 ECL.2 页面（sheet2），在 VCC 和 74als04 输入管脚 1 脚之间放置一 3K 的串联电阻。从 DxDatabook 中找到电阻 RES-SMD1206-3K，拖放到 vcc 网络上，如下：



选择 OK, 电阻自动分开网络，一端网络名为 VCC, 另一端自动分配一默认的网络名。

7.5 查找/替换 Text

我们希望把项目中网络 Clock 改成 HS_CLK 网络名。

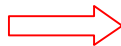
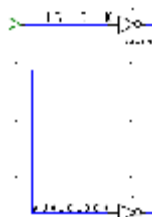
7.5.1 打开 Menu: Edit > Find/Replace. 选择 Replace 栏。

7.5.2 选择 MORE >>. （确定参数选择如下图）；选择 Replace All 替换所有的 clock 网络成 HS_CLK



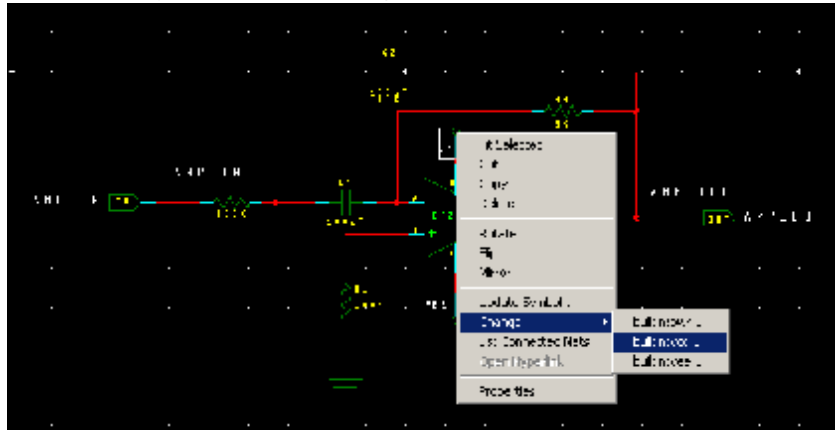
7.5 短接网络 (Net Short)

连接网络 AUX_clock 到 HS_CLK 上，系统跳出对话框要求分配网络名。选择 HS_CLK 网络，点击 OK。



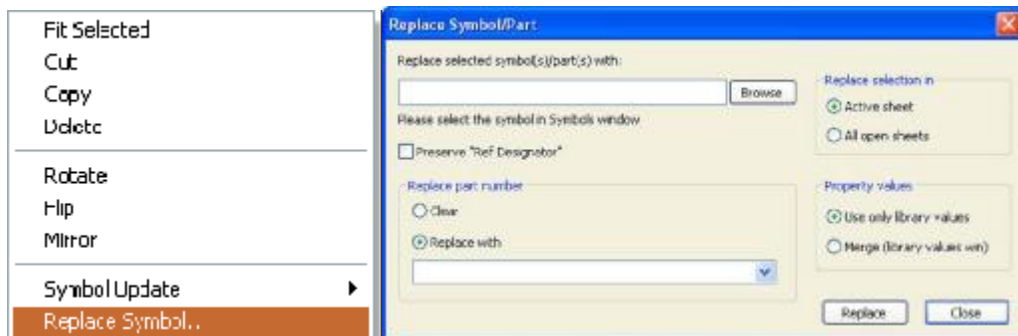
7.6 替换特殊器件(Replacing Special symbols)

显示 amp 原理图, 选中 VDD symbol, RMB: Change > builtin:vcc.1



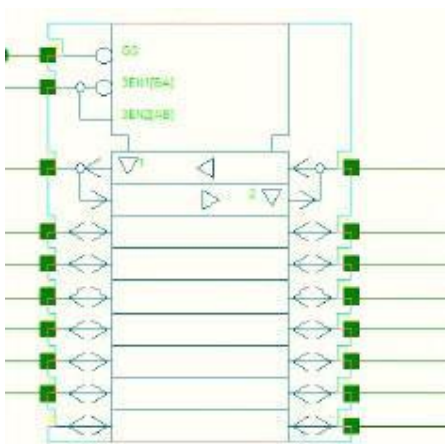
7.7 替换 Symbols/Parts

打开 ECL 的第 2 页(ECL. 2), 选中器件(Symbol), RMB: Replace Symbol 打开替换器件对话框。选择 Browse



7.8 打断与器件的连线 (Disconnect)

有时在修改原理图时, 需要换成另一类型的器件但保留大部分的网络连线, 那应该先打断这些连线, 再来删除器件。MENU: EDIT>Disconnect 或者 Toolbar:



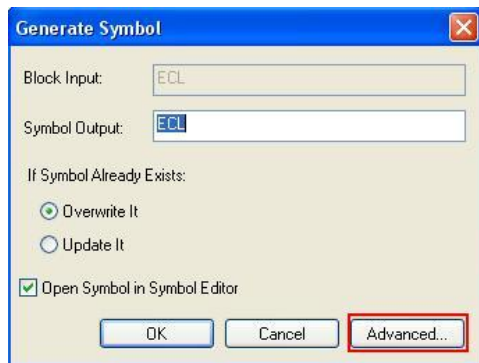
8. > 层次化设计

在原理图设计中经常会看到两种类型的设计，一种是平行设计：一个原理图 schematic 下有许多 Sheet，这种设计简单，但可读性较差。另一种就是层次化设计：把原理图分成许多模块，每个模块定义成一个 Block，这样方便浏览检查……

8.1 创建模块器件 (Bottom-Up Design)

模块化设计有两种方式，一种是通过已存在的原理图生成 symbol，这种叫由底层往顶层设计，另一种则是由顶层往底层设计，先定义好 Composite symbol 器件，再打开往里添加原理图信息。

8.1.1 首先打开 ECL 页面 1，选择 Menu: Tools > Generate Symbol 打开“生成 symbol”对话框



>> 选择 Advanced



在左边对话框中定义：

A、在 symbol Properties 栏中删除 REF Designator=U?

B、修改 Pin Length = 0.200

C、在 pin sides 中修改 IN =Right, Out=Left

>> 选择 OK

8.1.2 修改/编辑 Composite Symbol

修改~DS 管脚：

A、修改 Length=0.2

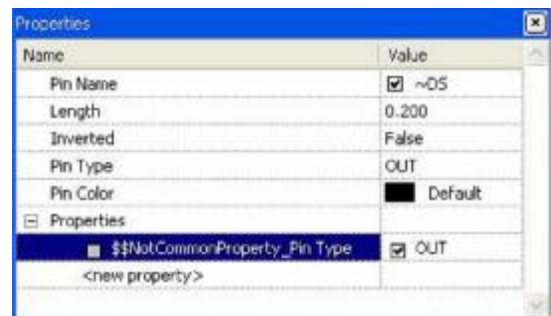
B、勾选 Out 属性使其在 symbol 中显示出来

修改 DA[0:7] 管脚：

A、修改 Length=0.2

B、勾选 In 属性使其在 symbol 中显示出来

调整 In, OUT 文本信息到适当的位置。

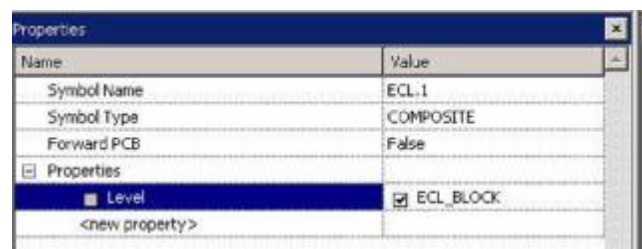


增加新的属性：block 名

A、取消所有选择

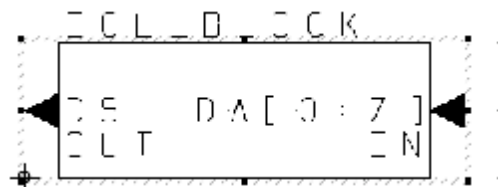
B、在<new property>栏中，选择“Level”

C、输入值为“ECL_BLOCK”



编辑完的 composite symbol 显示如下：

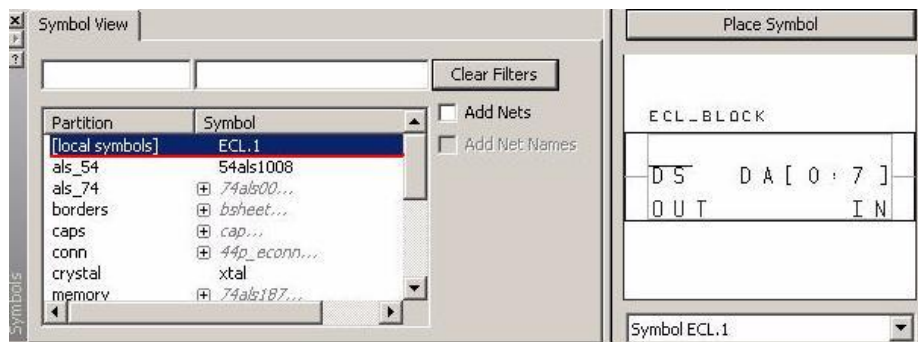
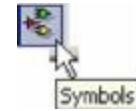
>> 保存退出 symbol 编辑器



8.1.3 调用模块(利用刚刚生成的 local symbol)

运行(Menu: File > New > Sheet 创建 sheet2

进入到 sheet2 原理图编辑窗中, 打开 symbol 放置模式: Toolbar: Symbols



从[local symbols]分区中选择 ECL.1 Symbol 增加到原理图的左下区域。在 Properties 的 name 中输入 ECL。

此时也可选中 symbol 右键 RMB: Push Schematic 来查看修改 Block 的内容及进行修改。

8.2 创建 Top-Down 设计

我们将通过创建一"Memory"模块来了解如何进行顶层往底层的设计模式

8.2.1 创建 Memory Block

在原理图左上方, 点击 Toolbar: Block



在原理图左上方画出一方框, 跳出对话框

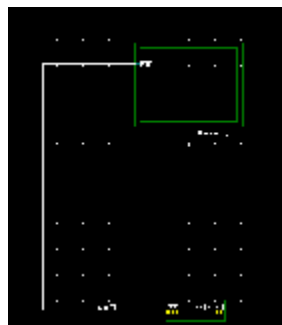
输入 Block Name = Memory



8.2.2 从 ECL_block 的 "~DS" pin 上拉出网络连接到

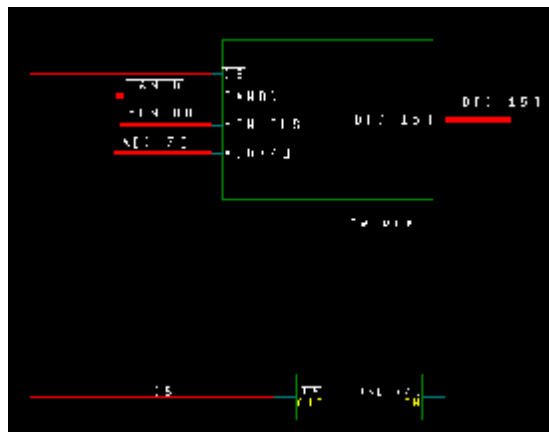
block 上, 自动会在 block 连线处增加 pin, 点击 Menu: View > Properties, 命名网络为 "~DS"

Memory



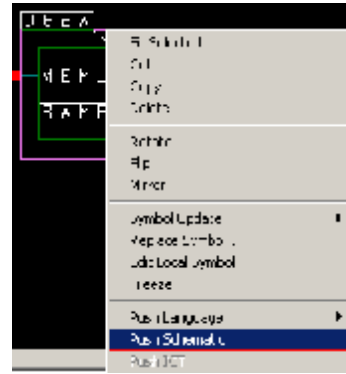
Properties		
Property	Value	Inst
Id	\$2N4	
Color	Automatic	
Line Style	Solid	
Line Width	1	
Diff Pair		
Name Inverted	True	
Name	<input checked="" type="checkbox"/> ~DS	

8.2.3 用走 Toolbar: Net 的方法分别完成~RAMRD; MEM_BUS ; D[0:15]; A[0:7]; DA[0:7]。如下图:

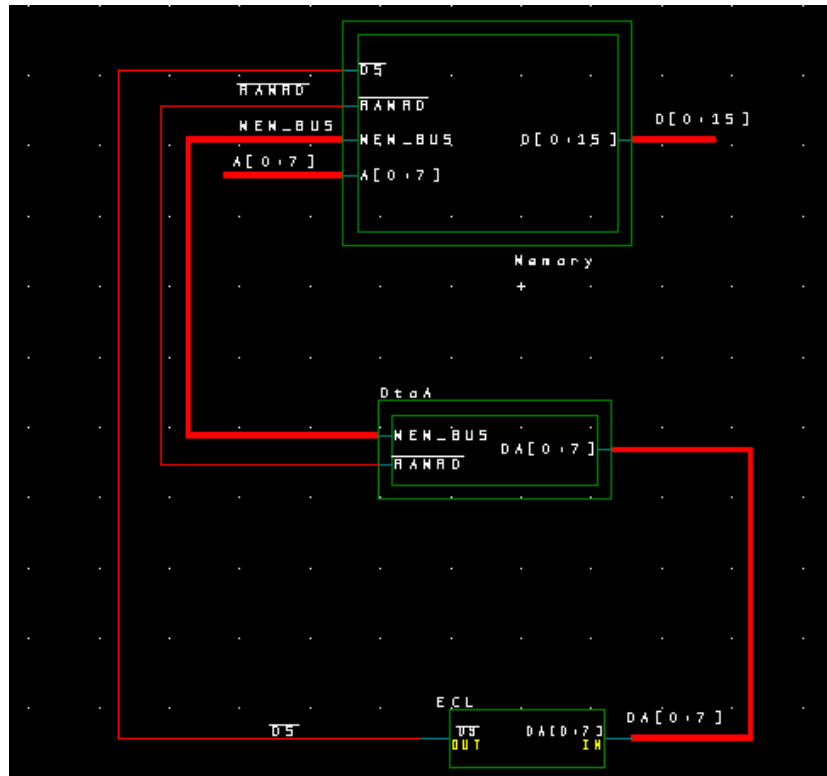


8.2.4 选中 block, RMB: PUSH schematic, 打开 Block 编辑窗口

Menu: File > Open >Block... 打开 “Demo_Memory_template” 项目,
copy 原理图所有内容到 Memory 模块中



8.2.5 用同样的方法创建 Block “DtoA”, 如下图。(分别连接网络 MEM_BUS, ~RAMRD, DA[0:7])



打开 DtoA 模块 (RMB: Push Schematic), 拷贝 “Demo_DtoA_template” 原理图所有内容到 DtoA 模块中

9. > 设计的检查及校验

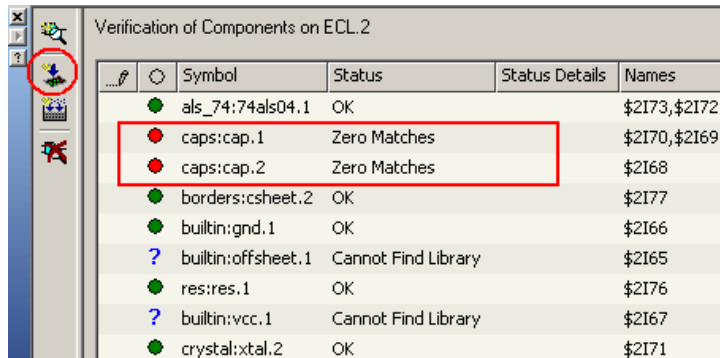
9.1 通过 DXDataBook 检查单页原理图的器件信息完整性。

打开项目文件 c:\MCTraining\Demo_design

9.1.1 打开 DxDataBook Menu: View > Other Windows > DxDataBook

并打开 原理图 ECL. 2

9.1.2 点击DxDataBook窗口左边的 New Live Verification Window , 显示类似如下的窗口:




Symbol	Status	Status Details	Names
als_74:74als04.1	OK		\$2I73,\$2I72
caps:cap.1	Zero Matches		\$2I70,\$2I69
caps:cap.2	Zero Matches		\$2I68
borders:csheet.2	OK		\$2I77
builtin:gnd.1	OK		\$2I66
builtin:offsheet.1	Cannot Find Library		\$2I65
res:res.1	OK		\$2I76
builtin:vcc.1	Cannot Find Library		\$2I67
crystal:xtal.2	OK		\$2I71

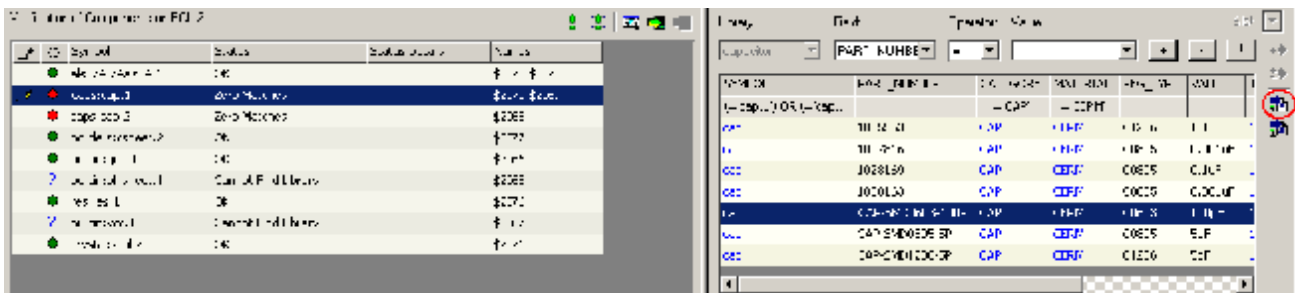
注:

黄色标志: 表示该器件在器件列表中不是唯一的

红色标志: 表示该器件在器件列表中没找到。

9.1.3 双击红色标志的器件 caps: cap. 1 , 在右边窗口显示没有找到value=5pf的器件 (显示为红色), 找到

CAP-SMD0603-100P的器件, 运行Annotate Component with All Properties  替换选中器件。



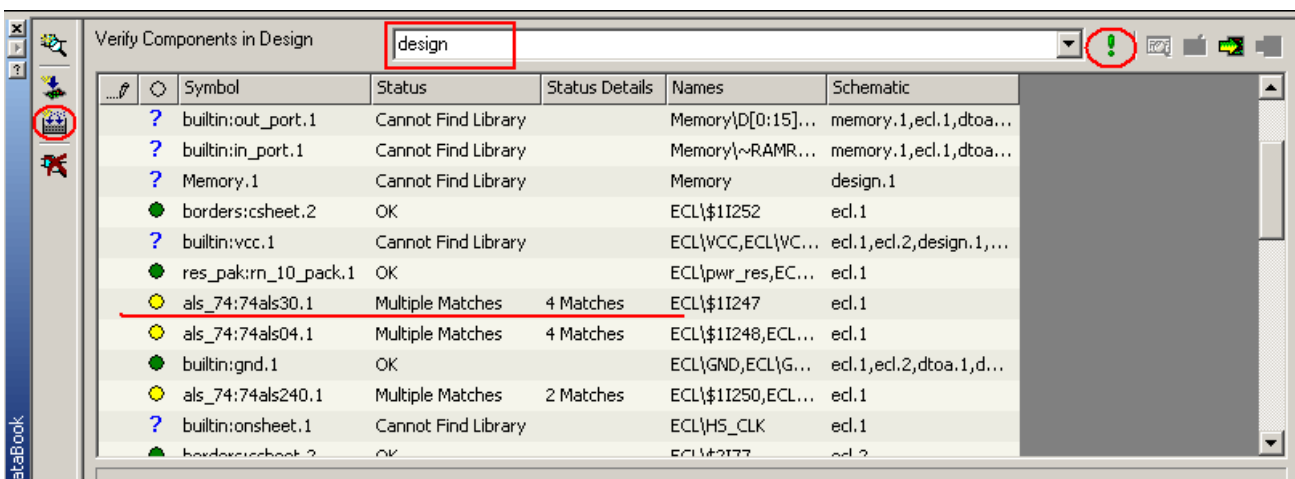
Symbol	Status	Status Details	Names
als_74:74als04.1	OK		\$2I73,\$2I72
caps:cap.1	Zero Matches		\$2I70,\$2I69
caps:cap.2	Zero Matches		\$2I68
borders:csheet.2	OK		\$2I77
builtin:gnd.1	OK		\$2I66
builtin:offsheet.1	Cannot Find Library		\$2I65
res:res.1	OK		\$2I76
builtin:vcc.1	Cannot Find Library		\$2I67
crystal:xtal.2	OK		\$2I71

此时左边的caps电容标志颜色变成绿色。用同样的方法更新caps: cap. 2电容。

9.2 通过 DXDataBook 检查层次化原理图的器件信息完整性。


9.2.1 点击DxDataBook窗口左边的 New Hierarchical Verification Window , 指定design为检查对象

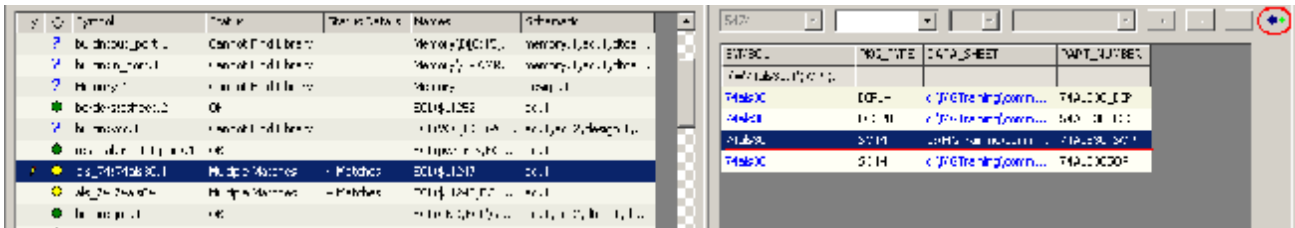
9.2.2 运行Verify All Components in the Current Design 显示类似如下的窗口:



Symbol	Status	Status Details	Names	Schematic
builtin:out_port.1	Cannot Find Library		Memory\{D[0:15]...	memory.1,ecl.1,dtoa...
builtin:in_port.1	Cannot Find Library		Memory\~RAMR...	memory.1,ecl.1,dtoa...
Memory.1	Cannot Find Library		Memory	design.1
borders:csheet.2	OK		ECL\{1I252	ecl.1
builtin:vcc.1	Cannot Find Library		ECL\{VCC,ECL\{VC...	ecl.1,ecl.2,design.1,...
res_pak:rn_10_pack.1	OK		ECL\{pwr_res,EC...	ecl.1
als_74:74als30.1	Multiple Matches	4 Matches	ECL\{1I247	ecl.1
als_74:74als04.1	Multiple Matches	4 Matches	ECL\{1I248,ECL...	ecl.1
builtin:gnd.1	OK		ECL\{GND,ECL\{G...	ecl.1,ecl.2,dtoa.1,d...
als_74:74als240.1	Multiple Matches	2 Matches	ECL\{1I250,ECL...	ecl.1
builtin:onsheet.1	Cannot Find Library		ECL\{HS_CLK	ecl.1
borders:csheet.2	OK		ECL\{1I277	ecl.2

9.2.3 双击黄色标志的器件 als_74:74als30.1 ,在右边窗口显示多个匹配, 选中PartNumber= *_S0P

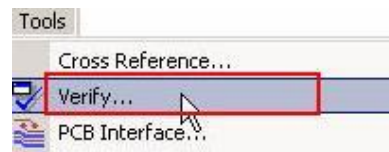
9.2.4 选择 Add Part to the Pending List 



所有74ALS04器件被替换, 黄色图标变成绿色, 状态也显示为OK

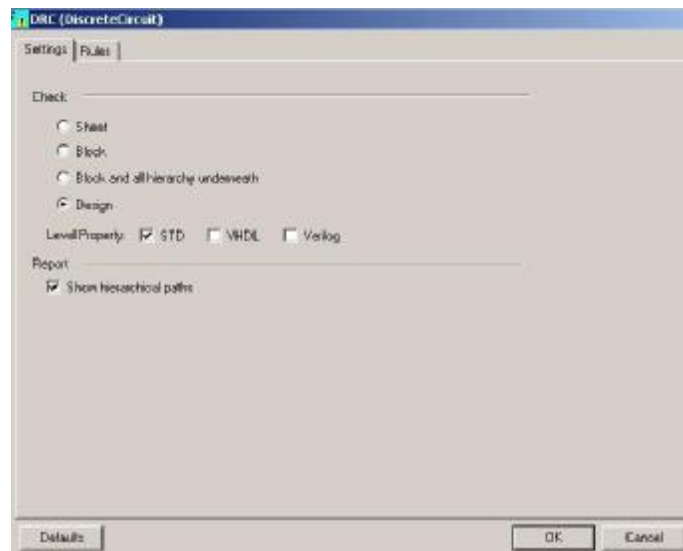
9.2.5 选择 **Update Design** 更新设计

9.2.5 关闭DxDataBook



9.3 电路 DRC 检查

9.3.1 Menu: Tools > Verify... 打开检查对话框



选择Default设置参数

9.3.2 切换到Rules设定栏

里面有4组参数分别为:

>> Migration

>> HDL Checks

>> Voltage

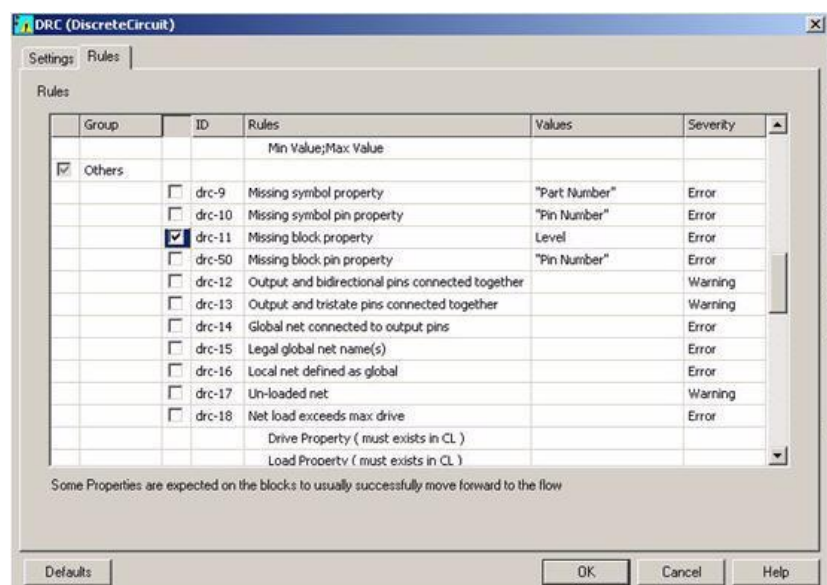
>> Others

勾选其中希望检查的选项, 分析结果分别以:

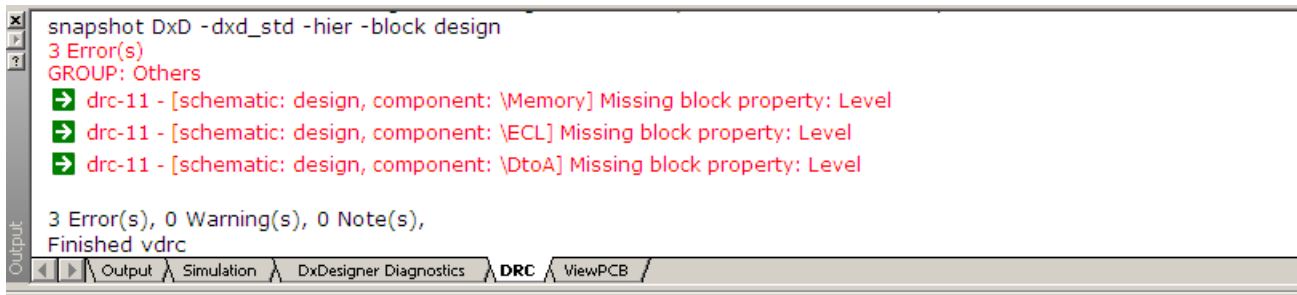
Errors – 红色字体显示.

Warnings – 蓝色字体显示

Notes –黑色字体显示



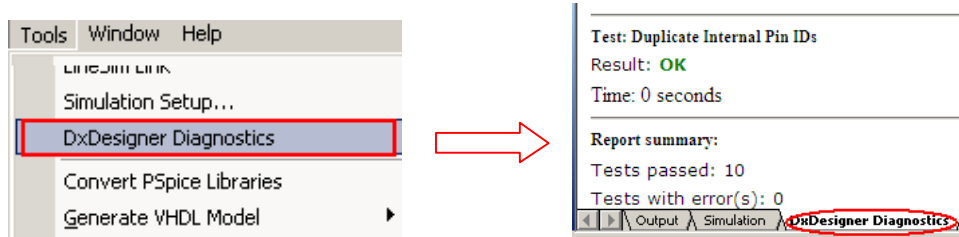
9.3.3 选中others选项，并勾选drc-11: Missing bloxk pin property。得到如下结果：



这里我们并不需要去增加相应的属性到这些symbol上，因为这些是block symbols。

9.3.4 清除Output窗口信息 RMB: Clear

9.4 原理图诊断 Menu: Tools > DxDesigner Diagnostics 。



10. > 规则定义 (Constraint Editor)

10.1 物理规则定义-- 间距/线间距定义

10.1.1 打开项目文件 c:\MCTraing\Demo_design

10.1.2 打开 Menu: View > Other Windows > Constraints,
选择网络 D0

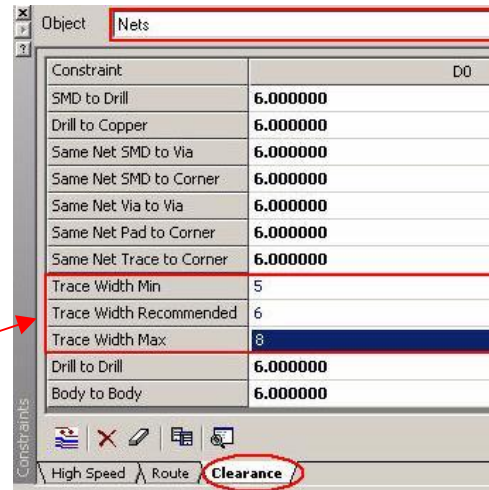
切换到 Clearance 栏

Object 选择为 Nets

最小线宽=5 ;单位默认为 mil

推荐线宽(默认)=6

最大线宽=8



10.2 创建 Netclass

10.2.1 指定网络到 default 组

选择对话框下面的

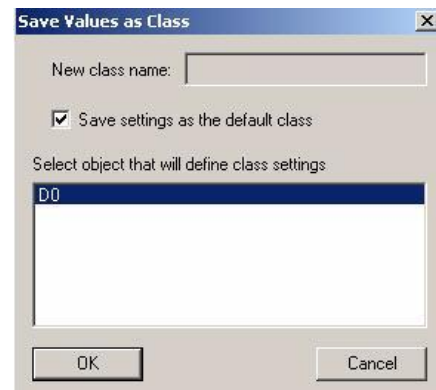
Toolbar: Create New Class from Settings



设定为默认的 netclass (default)

勾选"save settings as the default class"

点击 OK 退出

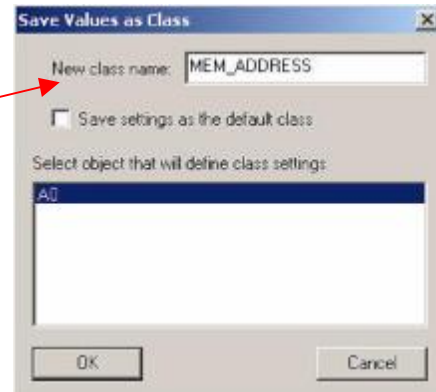


10.2.2 创建新的组 Mem_Address

选中网络 A0, 点击 打开组定义

输入组名: Mem_Address

再选择"OK"



10.2.3 赋 A[0: 7]到 Mem_Address 组中

在左边的 Navigator, 找到网络 A[0: 7], 先选中 A0, 再按住 Shift+LMB 选中 A7, 选中 A0~A7 共 8 根线

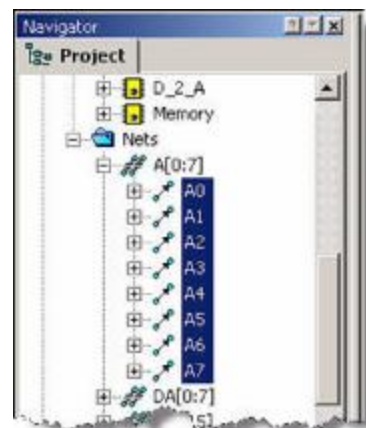
在 constraint 窗口中, 会显示所有网络的定义

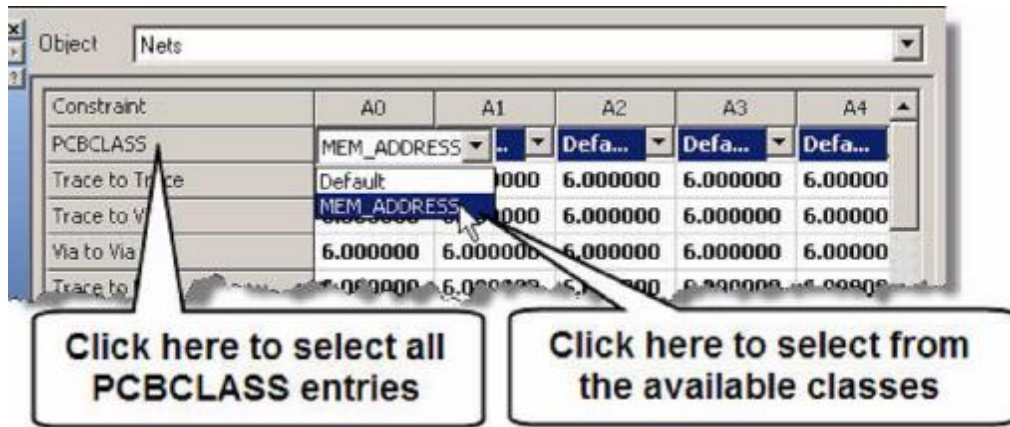
继续按住 Shift+最末尾的网络(class)框, 显示如下图:

选择组名为 MEM_ADDRESS

或者 点击 PCBCCLASS 栏, 选中所有列,

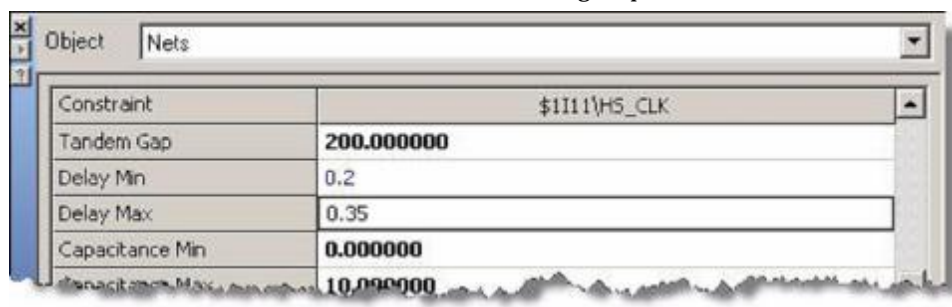
在下拉单中选择 Mem_address





10.3 高速规则定义—延时定义

10.3.1 选择网络 HS_CLK，在 constraint 窗口中切换到 High Speed 栏



最小延时=0.2

最大延时=0.35

10.4 高速规则定义—走线长度定义

10.4.1 显示 ECL.1 原理图，选择 HS0

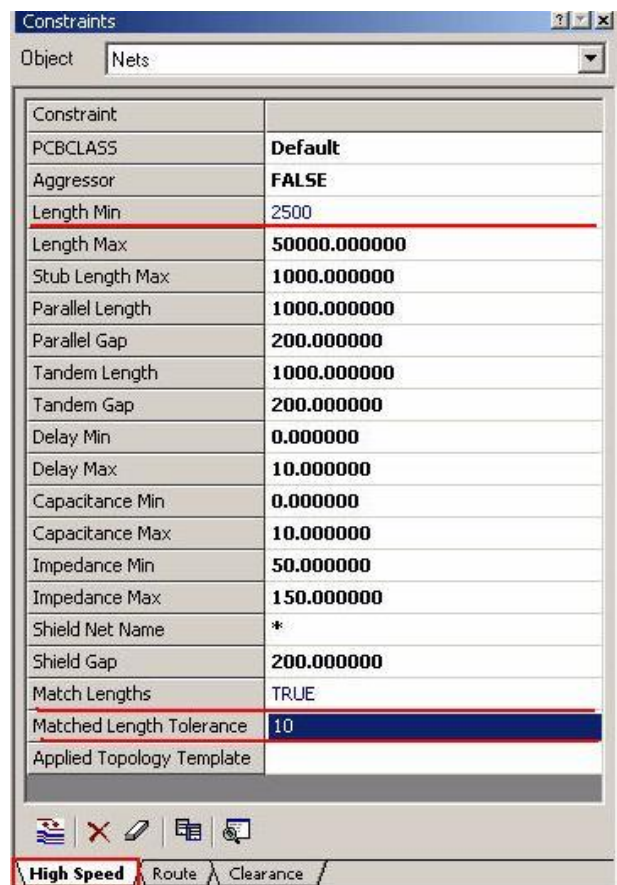
(使用 Navigator 快速选择)

10.4.2 选择 High Speed 栏

10.4.3 最小长度=2500

Match Lengths=True

Matched Length Tolerance=10



使用相同的办法完成 Hs[0:7]的规则定义

10.5 高速规则定义—差分对定义

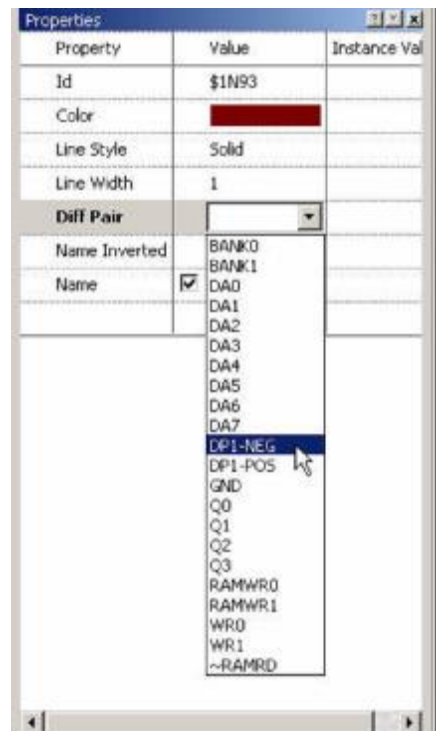
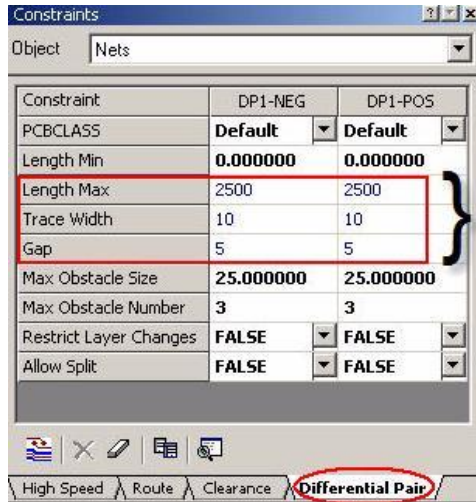
10.5.1 显示 DtoA 模块，选中网络 DP1-POS

10.5.2 在属性对话框中，选择 Diff Pair 栏

10.5.3 在下拉单中，选择 DP1-Neg 网络

10.5.4 使用 Navigator 同时选中 DP1-POS, DP1-Neg 网络

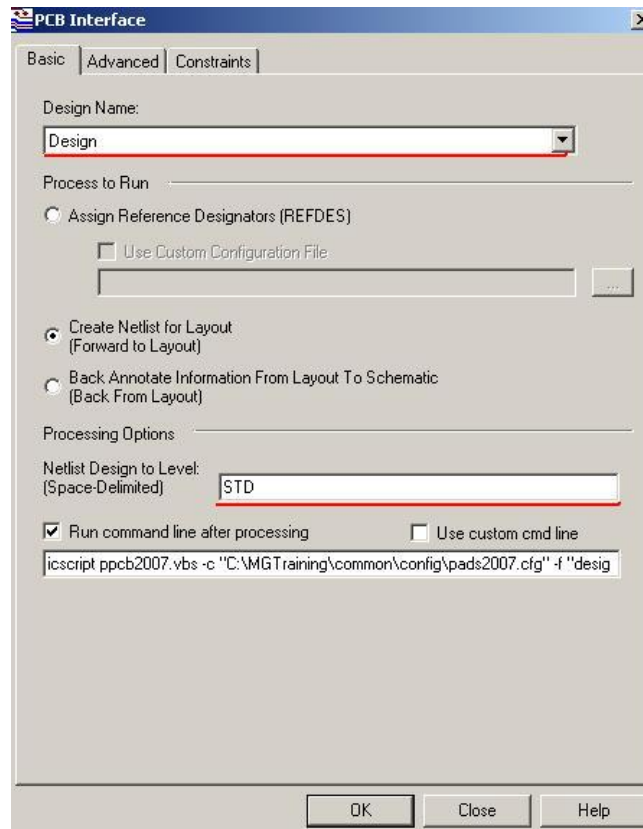
10.5.5 在 constraint 窗口中，显示如下：



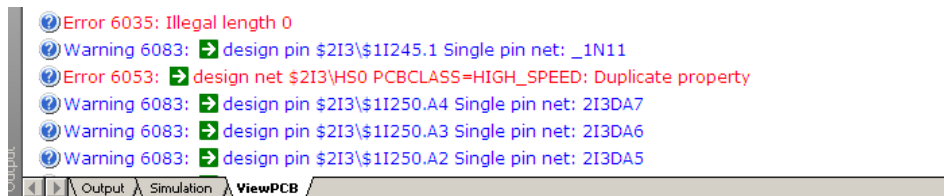
输入 Length Max, Trace width, Gap 来定义差分对走线参数

11. > 原理图数据到PCB数据(DxDesigner to Pads Forward Annotation)

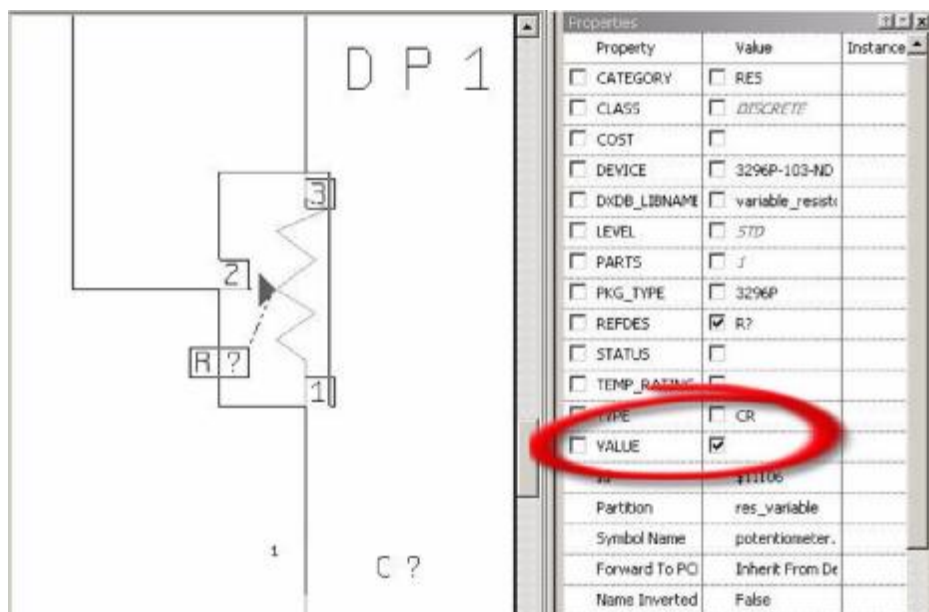
11.1 运行 Menu: Tools > PCB Interface ,选择”STD”



运行 OK, 得到如下错误信息:

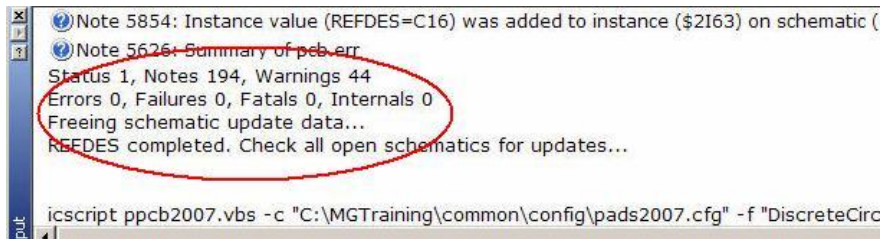


11.2 打开 DtoA 原理图，选中器件（或者直接在 log 窗口中双击”Error6035”，将交互指向到错误发生处



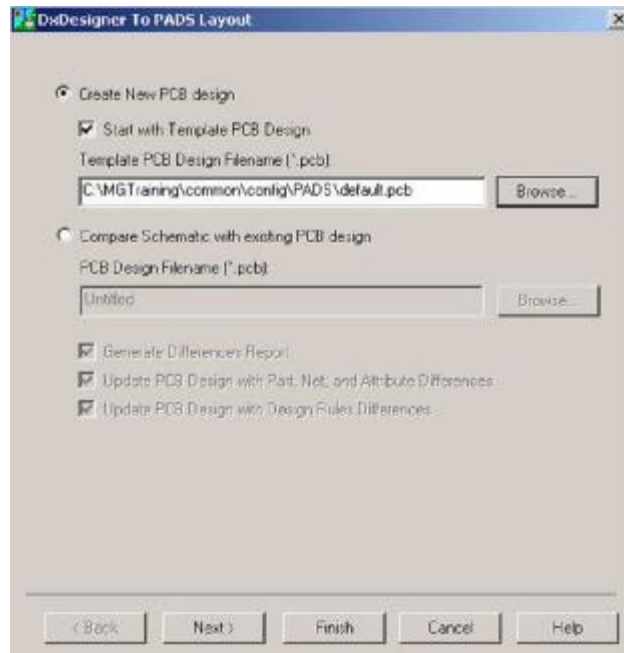
输入 value 值为 100

11.3 重复 forward 操作，直到没有任何错误显示：

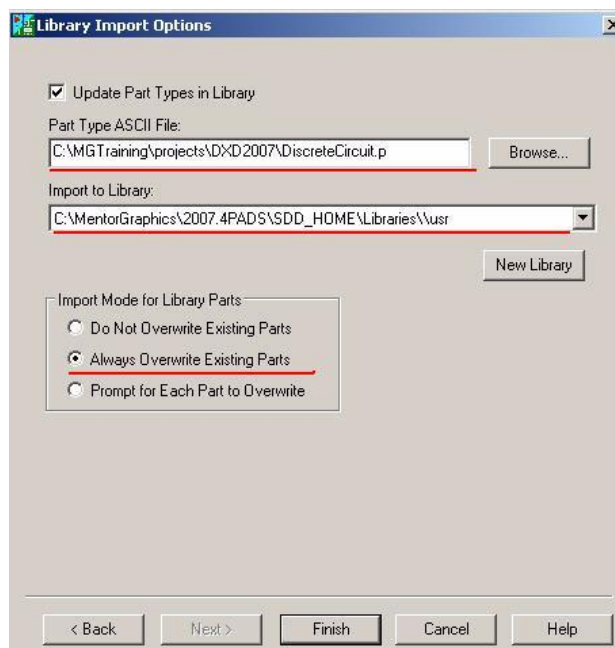


11.4 调入 PCB 模板数据

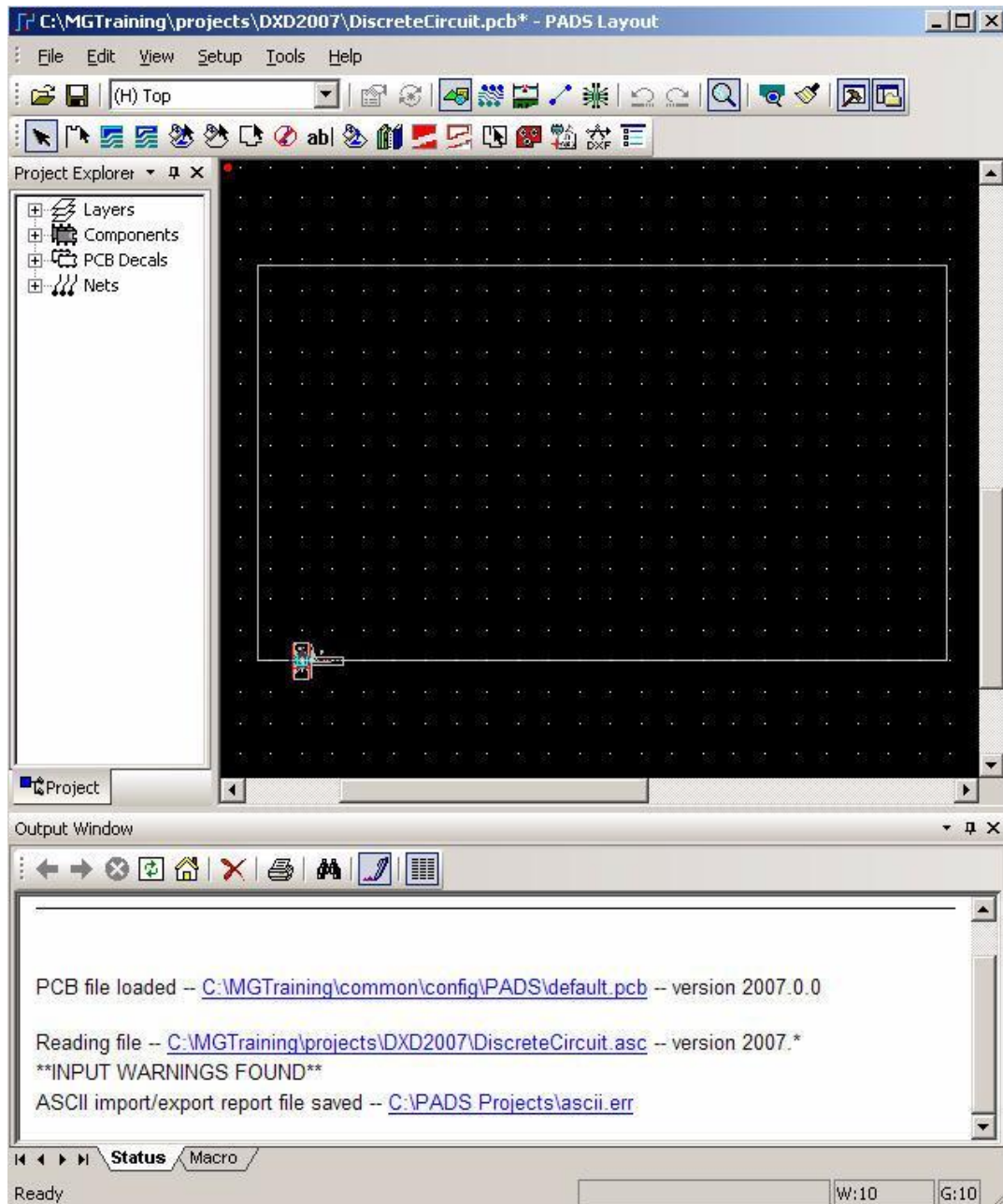
在 DxDesigner to pads layout 对话框中选择模板文件为 C:\MGTraining\common\config\PADS\default.t.pcb



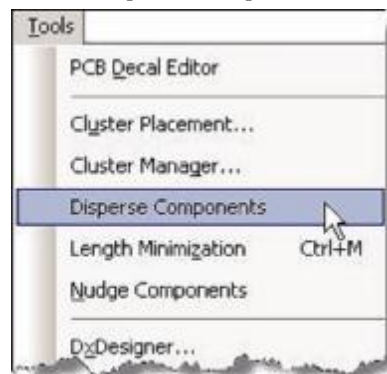
选择 Next> , 选择库的导入



选择 Finish，完成前标工作。并且会自动进入到 pads layout 窗口中。



在 Layout 窗口中，运行 Menu: Tools > Disperse Components 打散开器件进行布局



Appendix 1---- Interconnect Edit (ICE) 介绍

Appendix 2---- 原理图文档处理

A2.1 产生Parts List (Menu: Tools>PartLister)

A2.2 原理图标注Cross Reference (Menu: Tools>Cross Reference)

A2.3 PDF文档输出DxPDF (Menu: File>Export>PDF)

A2.4 设计存档Archiving (Menu: Tools>Archiver)

Appendix 3---- Software and Application configuration

1.) 课程: DxDesigner for the PADS Flow

2.) 平台:

- METNRO 软件要求系统为 Windows XP Service Pack 2(及以后的版本)
- 对于所有的平台信息请查看 <http://supportnet.mentor.com/systemreqs> (选择 PADS2007.4 版本)

3.) 软件要求:

- **PADS Flow 2007.4 10/9/08 (for Windows)**
 - PADS Logic
 - PADS Layout
 - PADS Router
 - DxDesigner
 - DxDatabook
 - Variant Manager
 - PADS Libraries
- **PADS Flow 2007.4 Update 1 (11/04/08) (patch)**

4.) 培训数据:

§ MGTaining.zip

5.) LICENSING 要求:

- 所有软件都可运行在 feature: “mgc_s” . 关于其它 license 的要求,详细信息参考 SupportNet

6.) 数据准备和软件安装

1. 安装 MGC license 文件.
2. 安装 PADS Software.
3. 拷贝 TRAINING DATA, placing the data in C:\.

7.) 系统变量要求:

- *MGC_HOME* = path to MGC software tree
- *MGLS_LICENSE_FILE* = path to MGC license file (c:\license.dat should be the default)
- *DASH_SHELL_NOTIFY*= FALSE
- *DESIGNER_NOPRIMARYALIAS* = 1
- *WDIR* =C:\MGTraining\projects\local_config; **C:\MGTraining\common\config;**
C:\<install_dir>\2007.4PADS\SDD_HOME\standard
- **Notes:** <install_dir> 默认是 MentorGraphics, 但每个安装或许不同.路径分号隔开
- *PATH* 默认是 MGC_HOME/bin.

8.) 安装完成测试

为了验证是否已安装正确,通过下面步骤检查:

1. 检查是否 C:\MGTraining 目录下已存在'common' 和'projects' 子目录.
2. 检查注册系统是否已正确更新.
 - a. 在 windows 中选择打开: **Start > Control Panel > Administrative Tools > Data Sources (ODBC)**. 这将打开 ODBC 数据管理对话框.
 - b. 选择 User DSN 栏, Highlight the DxDCClass.
 - c. 选择 **Configure**, 确认 DxDCClass 是否指向 C:\MGTraining\common\libraries\dxdatabook\DxDCClass.mdb.
3. 检查软件是否否已正常安装
 - a. **Start > Program > Mentor Graphics SDD > Design Entry > DxDesigner**. 调用 Dxdesigner 是否正常