

实验六 洗衣机控制电路原理图

一 实验目的

- 1 掌握层次原理图的绘制方法。
- 2 理解原理图模块化的设计方法；菜单的基本使用；工具栏的使用。

二 实验内容

绘制洗衣机控制电路原理图，包括复位、晶振模块，CPU 模块，显示模块，控制模块。


三 实验步骤

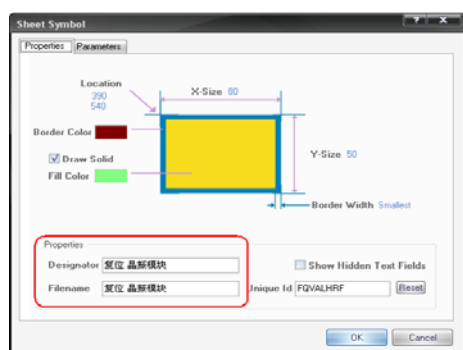
1 新建工程项目文件

- 1) 单击菜单 **File/New/PCB Project**，新建工程项目文件。
- 2) 单击菜单 **File/Save Project** 保存工程文件，并命名为“洗衣机控制电路.PrjPCB”。

2 绘制母图

- 1) 在洗衣机控制电路.PrjPCB 工程文件中，单击菜单 **File/New/Schematic**，新建原理图文件。
- 2) 单击菜单 **File/Save As**，将新建的原理图文件保存为“洗衣机控制电路.SchDoc”

3) 单击菜单 **Place/Sheet Symbol**，或单击 **Wring** 工具栏中的  按钮，如图 1 所示，修改其属性，依次放置复位、晶振模块，CPU 模块，显示模块，控制模块四个方块电路，放置如图 2 所示



电路属性

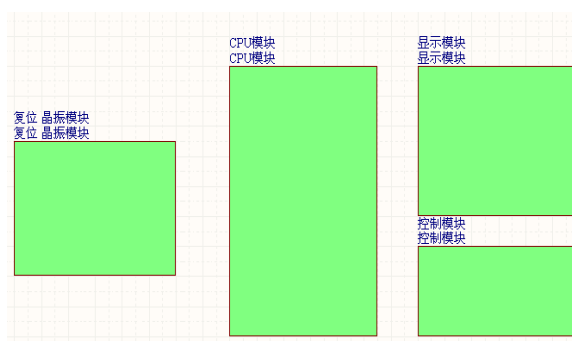



图 2 放置四个方块电路

4) 单击菜单 **Wring** 工具栏的  按钮，放置方块电路端口，并修改其属性，如图 3 设置 RST 端口，图 4 设置 P10 端口，依次设置，完成后效果如图 5 所示

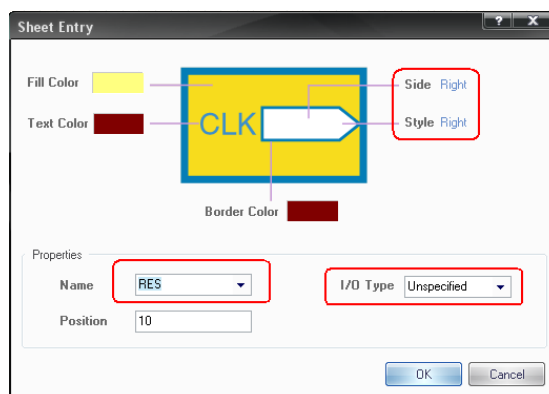


图 3 RES 端口

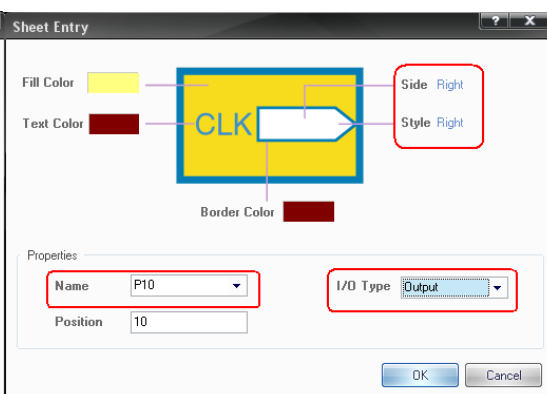


图 4 P10 端口

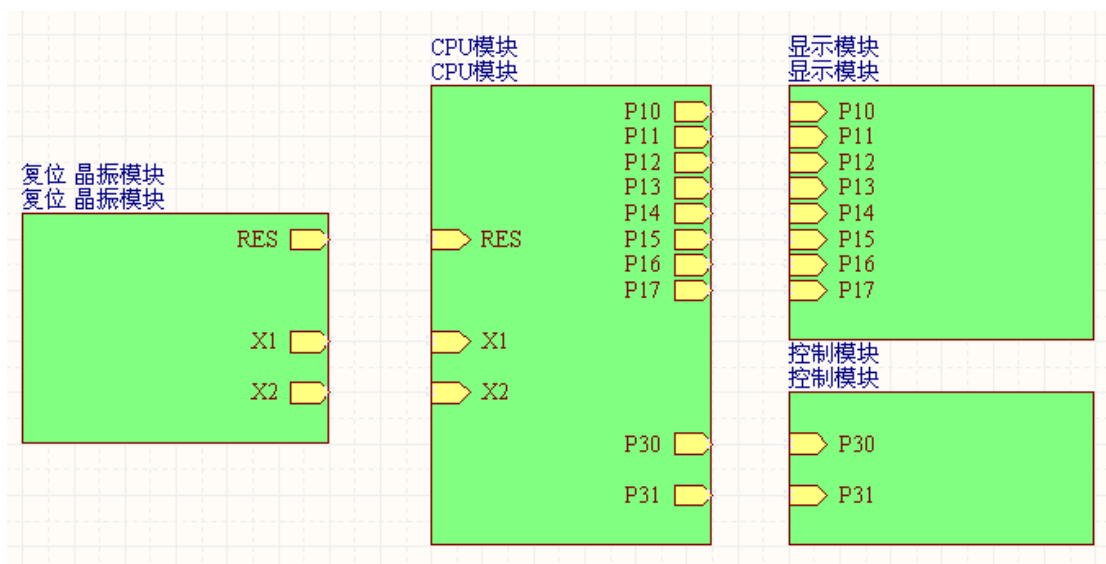


图 5 放置方块电路端口

5) 连线。根据各方块电路电气连接关系，用导线或总线将端口连接起来，如图 6 所示，并添加网络标号，网络标号属性修改如图 7 所示。完成后的母图效果如图 8 所示。

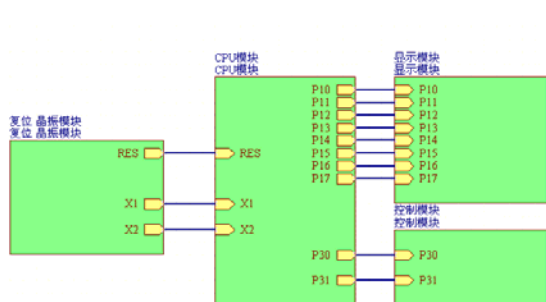


图 6 连线

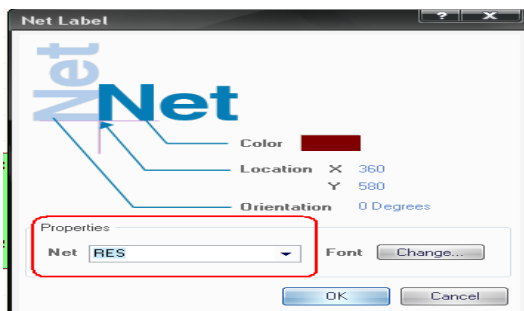


图 7 网络标号属性修改

3 创建及绘制子图

1) 在母图中，单击菜单 **Design/Create Sheet From Symbol**，此时鼠标变为十字形。

2) 将十字光标移到复位 晶振模块方块电路内，如图 9 所示。

3) 单击鼠标左键，系统将弹出如图 10 所示对话框，单击“No”按钮，生成子图，且自动布置与该方块电路相对应的 I/O 端口，如图 11 所示

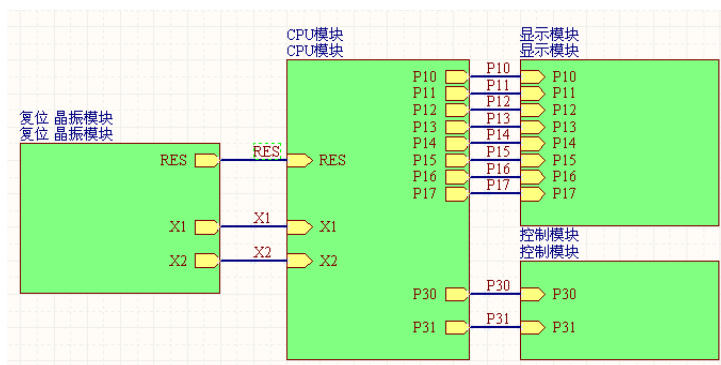


图 8 完成后的母图

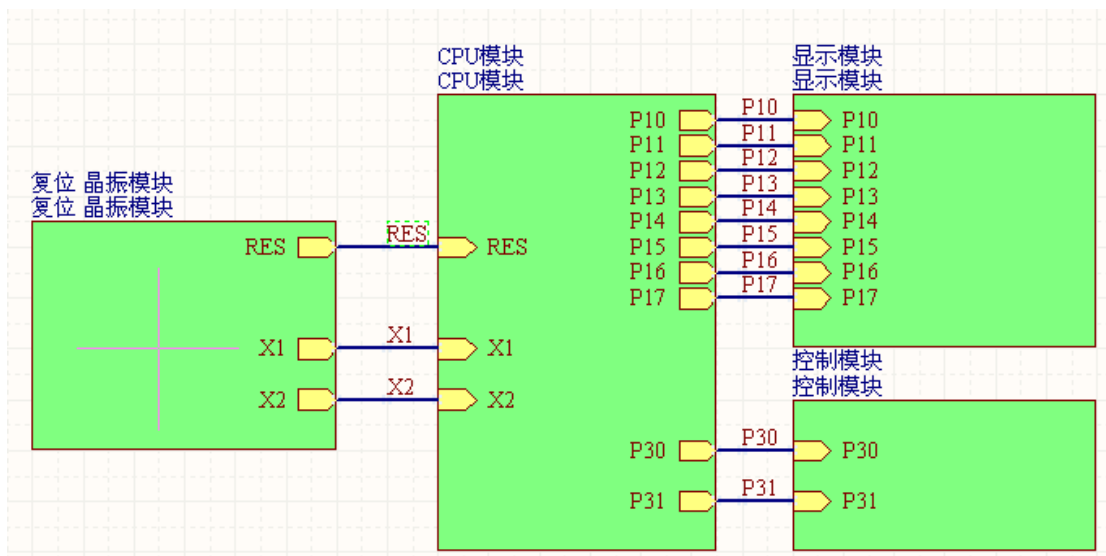


图 9 移动光标到方块电路内

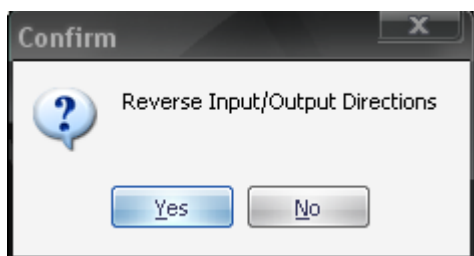


图 10 转换端口方向对话框

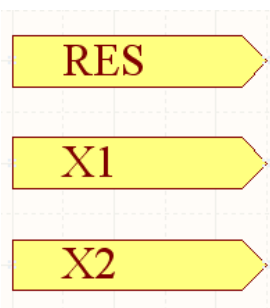


图 11 自动生成的 I/O 端口

4) 绘制复位晶振模块电路子图。
其用到的元件如下表 1 所示。
绘制完成后的效果如图 12 所示。

表 1 复位晶振模块电路元件列表

元件在图 中标号	元件图形 样本名	所在元件库	元件类型或标 示值	元件封装
R1	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	270 Ω	AXIAL0.4
R2	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	1k Ω	AXIAL0.4
C1	Cap	Miscellaneous Devices.IntLib	22pF	RAD0.3
C2	Cap	Miscellaneous Devices.IntLib	22pF	RAD0.3
C3	Cap Pol2	Miscellaneous Devices.IntLib	22 μ F	POLAR0.8
S1	SW-PB	Miscellaneous Devices.IntLib		SPST-2
Y1	XTAL	Miscellaneous Devices.IntLib		BCY-W2/D3.1
VCC		电源工具栏		
GND		电源工具栏		

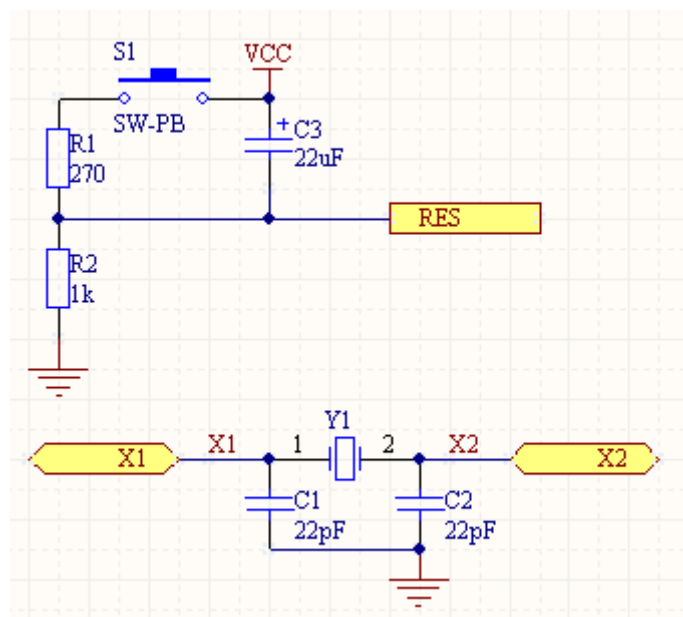


图 12 复位 晶振电路

5) 用类似的方法创建其它模块电路子图

各模块电路所用元件列表如表 2、表 3、表 4 所示

各模块电路绘制完成后效果如图 14、图 15、图 16 所示。

表 1 CPU 模块电路元件列表

元件在图 中标号	元件图形 样本名	所在元件库	元件类型 或标示值	元件封装
DS80C310- MCL	U1	Dallas Microcontroller 8-Bit.IntLib		DIP40B
VCC		电源工具栏		
GND		电源工具栏		

提示：DS80C310-MCL 可以通过搜索功能来查找，搜索格式如图 13 所示，并添加其元件库

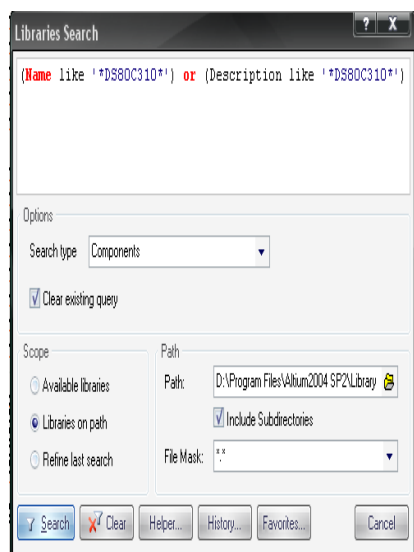


图 13 DS80C310-MCL 元件搜索

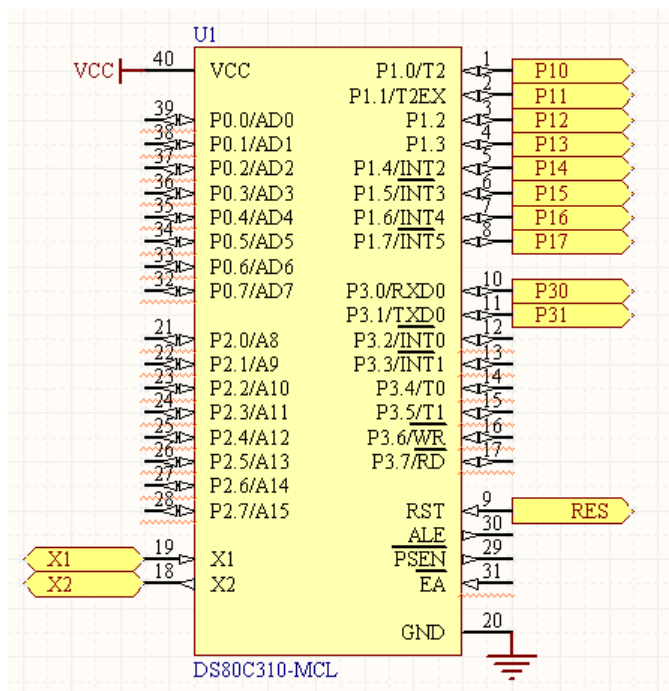
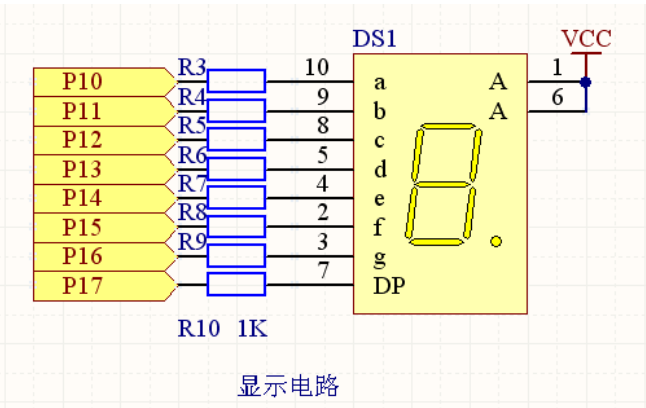


图 14 CPU 电路模块

表 3 显示模块电路元件列表

元件在图 中标号	元件图形样 本名	所在元件库	元件类型 或标示值	元件封装
DS1	Dpy Yellow-CA	Miscellaneous Devices.IntLib		LEDDIP-10/C5.08RHD
R3	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	1k Ω	AXIAL0.4
R4	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	1k Ω	AXIAL0.4
R5	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	1k Ω	AXIAL0.4
R6	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	1k Ω	AXIAL0.4
R7	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	1k Ω	AXIAL0.4
R8	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	1k Ω	AXIAL0.4
R9	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	1k Ω	AXIAL0.4
R10	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	1k Ω	AXIAL0.4
VCC		电源工具栏		



显示电路

图 15 显示电路模块

表 4 控制模块电路元件列表

元件在图 中标号	元件图形样本 名	所在元件库	元件类型或 标示值	元件封装
K1	Relay-SPDT	Miscellaneous Devices.IntLib		DIP-P5/X1.65
P1	Header 3	Miscellaneous Connectors.IntLib		HDR1X3
P2	Header 3	Miscellaneous Connectors.IntLib		HDR1X3
VCC		电源工具栏		

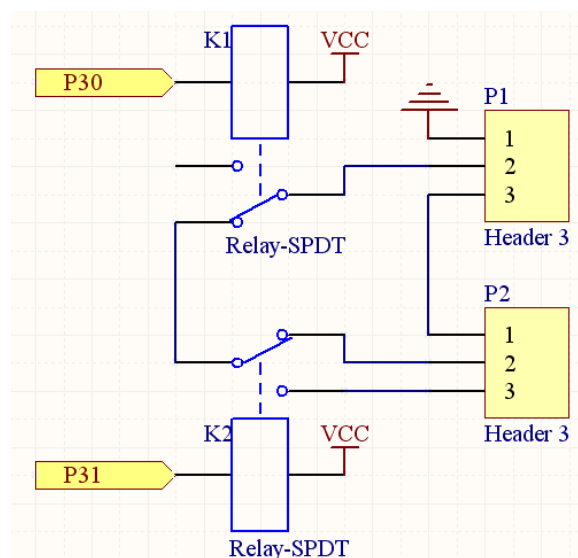


图 16 控制电路模块

6) 一张完整的层次原理图绘制完毕

提示: 层次原理图完成后, 若想要从母图的某一端口直接切换到子图的同一端口, 或者从子图的某一端口直接切换到某图的同一端口, 必须现将母图进行编译操作。

单击菜单 **Project/Compile all project**, 选择菜单 **Tools/Up/down Hierarchy**, 此时鼠标变为十字形状, 在某一端口双击即可实现切换。

四 思考题

- 1 绘制层次原理图的方法有那些?
- 2 方块电路端口与 I/O 端口有何区别?
- 3 层次原理图比较普通原理图有何优点?
- 4 如何实现母图与子图之间的切换?