



任务1 简朴电路的图形输入法设计 ——1位二进制半加器电路设计



任务一 1位二进制半加器电路设计

知识点

- 1.图形输入法的流程
- 2.QuartusII软件的应用

技能点

- 1.掌握图形输入法
- 2.掌握QuartusII软件图形设计流程

【任务描述】



1位二进制半加器作为一种基本的组合逻辑电路，有着广泛的用途。它除了能够用作二进制的加法运算外，还有应用在其他方面，如二进制的减法、乘法运算，BCD码的加法、减法、码组变换，数码比较，以及其他组合电路的设计等方面。所以，半加器看似简朴，但在数字电路中有着经典的代表意义。本任务利用QuartusII提供的功能强大，直观便捷的原理图输入设计功能，设计一种1位半加器。

【任务分析】



只考虑两个1位二进制数相加，不考虑来自低位进位数相加的运算电路，称为1位半加器。

在EDA技术设计电路的措施有两种：一种是图形输入法，一种是VHDL语言的文本输入法。在学习设计之初，先掌握图形输入设计电路的措施，并学习QuartusII软件中图形输入的操作措施。



半加器真值表

数据输入端		输出端	
A	B	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

$$S = \overline{A}B + A\overline{B} = A \oplus B$$

$$C = AB$$



Quartus II的使用及设计流程

Quartus II 是Altera企业推出的新一代开发软件，适合于大规模逻辑电路设计。Quartus II 软件的设计流程概括为设计输入、设计编译、设计仿真和设计下载等过程。Quartus II 支持多种编辑输入法，涉及图形编辑输入法，VHDL、Verilog HDL和AHDL的文本编辑输入法，符号编辑输入法，以及内存编辑输入法。Quartus II 与MATLAB和DSP Builder结合能够进行基于FPGA的DSP系统开发，是DSP硬件系统实现的关键EDA工具，与SOPC Builder结合，可实现SOPC系统开发。



Quartus II的图形编辑输入法

在Quartus II平台上，使用图形编辑输入法设计电路的操作流程涉及编辑、编译、仿真和编程下载等基本过程。用Quartus II图形编辑方式生成的图形文件的扩展名为.gdf或.bdf。为了以便电路设计，设计者首先应该在计算机中建立自己的工程目录，例如用\myeda\mybdf\文件夹存储设计.bdf文件，用\myeda\myvhdl\文件夹存储设计.vhd文件等。



1. 编辑设计文件

2. 打开Quartus II 集成环境后，呈现如图1所示的主窗口界面。

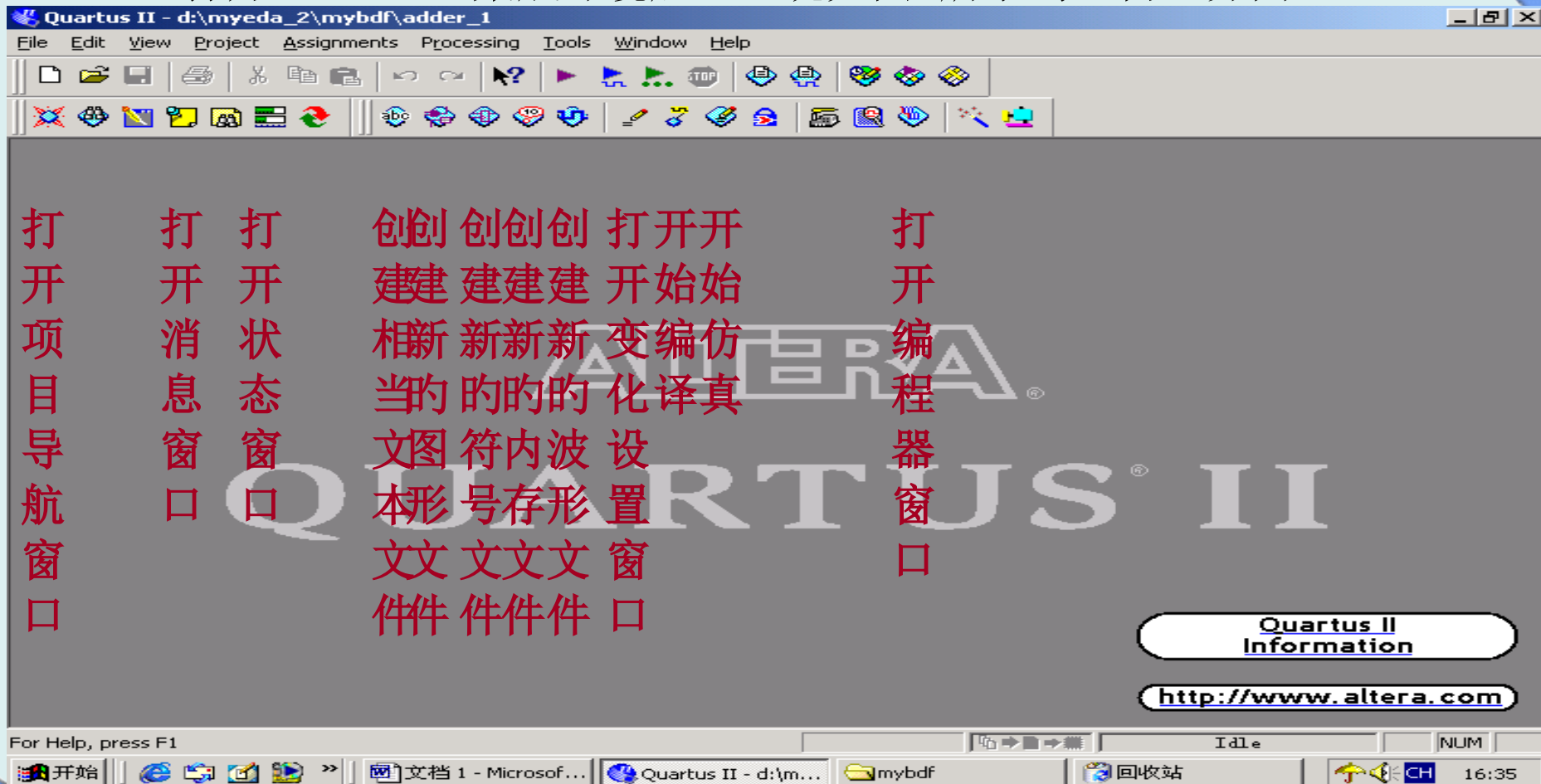


图1 Quartus II主窗口界面



(1) 建立设计项目（Project）。

执行File|New Project Wizard命令，弹出如图2所示的建立新设计项目的对话框。



图2 建立新的项目对话框



(2) 进入图形编辑方式。

执行File|New命令，弹出如图3所示的编辑文件类型对话框，选择“Block Diagram/Schematic File”（模块/原理图文件）方式。

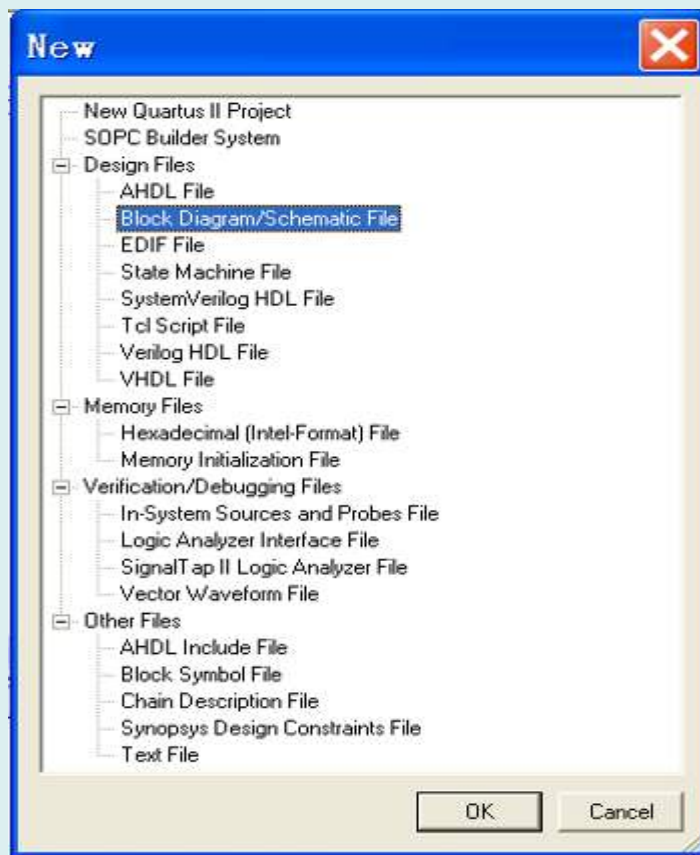


图3 编辑文件类型对话框



(3) 选择元件。在原理图编辑窗中的任何一种位置上双击鼠标的左键将跳出一种元件选择窗。

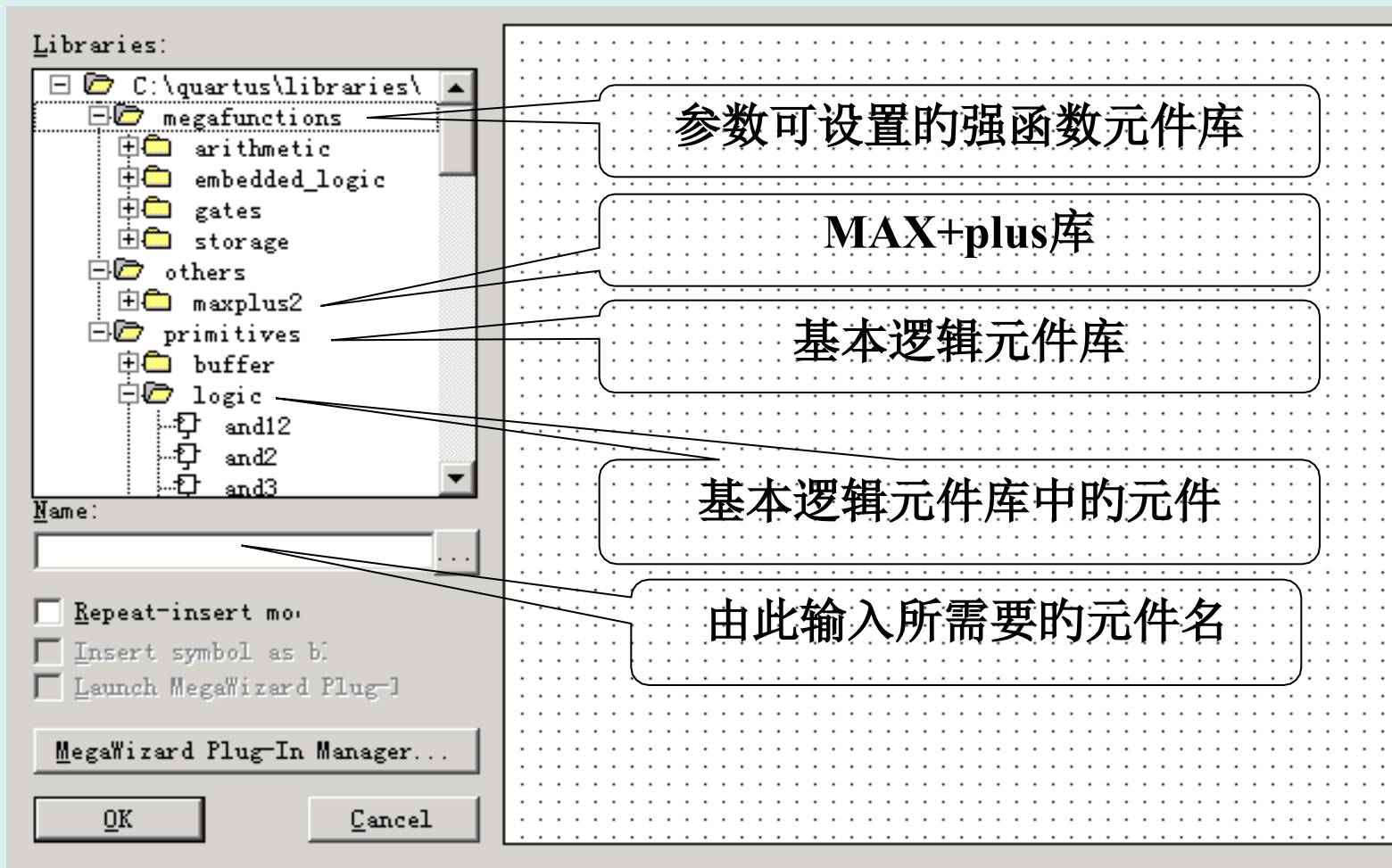


图4 元件选择对话框

(4) 编辑图形文件

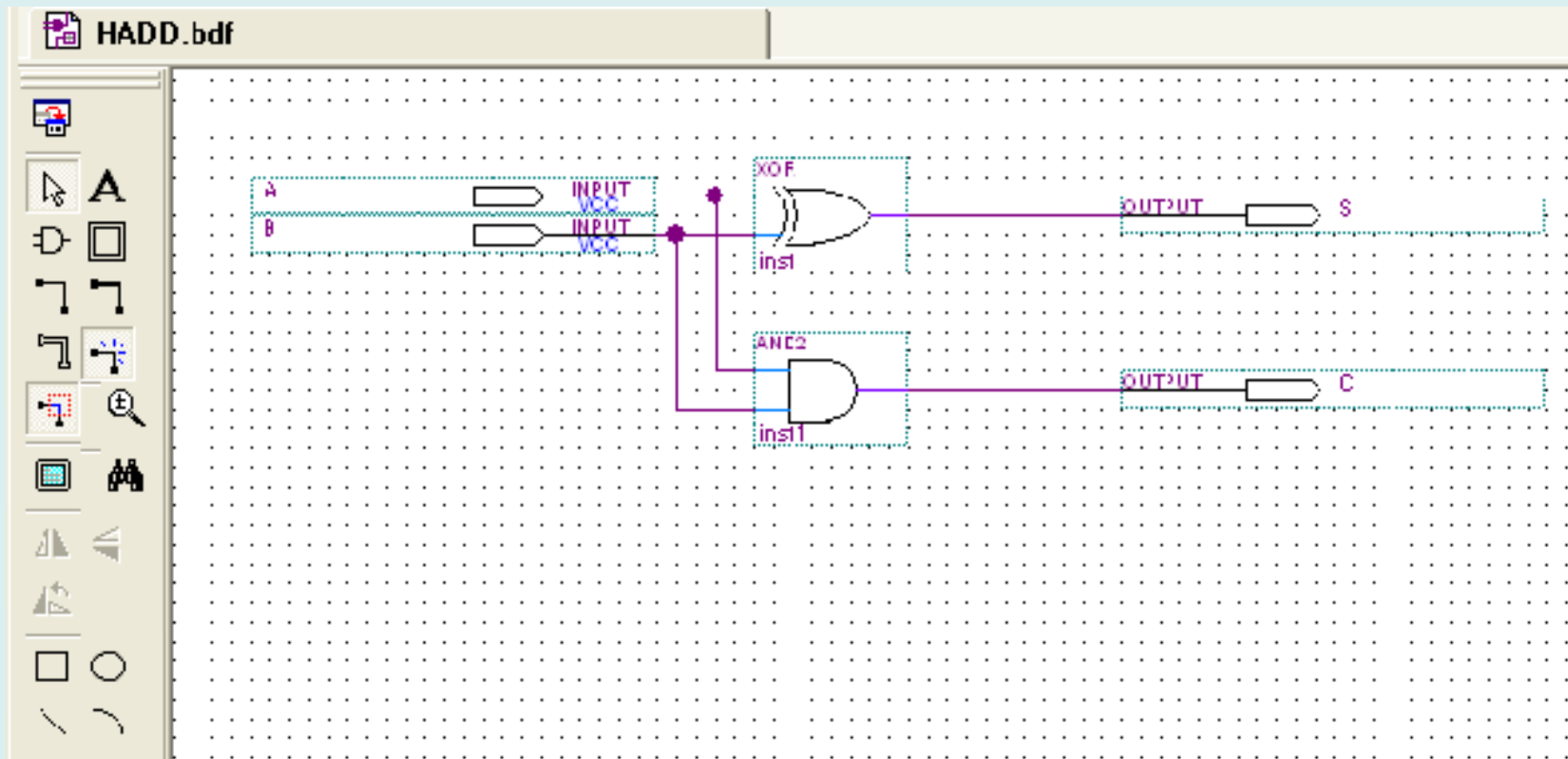


图5 一位半加器的图形编辑文件



2. 编译设计文件

在编译设计文件前，应先选择下载的目的芯片，不然系统将以默认的目的芯片为基础完毕设计文件的编译。在Quartus II集成环境下，执行Assignments→Device命令，在如图6所示弹出器件选择对话框的Family栏目中选择目的芯片系列名，如Cyclone，然后在Available devices栏目中用鼠标点黑选择的目的芯片型号，如EP1C12F324C8，选择结束单击OK按钮。

执行Processing→Start Compilation命令，或者按“开始编译”按钮，即可进行编译，编译过程中的有关信息将在“消息窗口”中出现。



Device

Select the family and device you want to target for compilation

Device family
Family: Cyclone
Devices: All

Show in 'Available devices' list
Package: Any
Pin count: Any
Speed grade: Any
 Show advanced devices
 HardCopy compatible only
Device and Pin Options...

Target device
 Auto device selected by the Fitter
 Specific device selected in 'Available devices' list
 Other: n/a

Available devices:

Name	Core v...	LEs	Memor...	PLL	
EP1C12F256C6	1.5V	12060	239616	2	
EP1C12F256C7	1.5V	12060	239616	2	
EP1C12F256C8	1.5V	12060	239616	2	
EP1C12F256I7	1.5V	12060	239616	2	
EP1C12F324C6	1.5V	12060	239616	2	
EP1C12F324C7	1.5V	12060	239616	2	
EP1C12F324C8	1.5V	12060	239616	2	
EP1C12F324I7	1.5V	12060	239616	2	

Migration compatibility
Migration Devices...
0 migration devices selected

Companion device
HardCopy:
 Limit DSP & RAM to HardCopy device resources

OK Cancel

图6 目的芯片选择对话框



3. 仿真设计文件

仿真一般需要经过建立波形文件、输入信号节点、设置波形参量、编辑输入信号、波形文件存盘、运营仿真器和分析仿真波形等过程。

(1) 建立波形文件

执行**File**→**New**命令，在弹出编辑文件类型对话框中，选择**Other Files**中的**Vector Waveform File**方式后单击**OK**按钮，或者直接按主窗口上的“创建新的波形文件”按钮，进入**QuartusII**波形编辑方式。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/348010064004006131>