

# 第1章

## 概 述

# 1.1 EDA技术及其优势

◎ 在**EDA**工具软件平台上，---自动地完成逻辑编译、化简、分割、综合、布局布线以及逻辑优化和仿真测试，直至实现既定的电子线路系统功能。

**1** 大大降低设计成本，缩短设计周期

**2** 有各类库的支持

**3** 极大地简化设计文档的管理

**4** 日益强大的逻辑设计仿真测试技术

**5** 设计者拥有完全的自主权

**6** 设计语言标准化，开发工具规范化，设计成果通用性，良好的可移植与可测试性

优势

# 1.2 面向FPGA的数字系统开发流程

## 1.2.1 设计输入

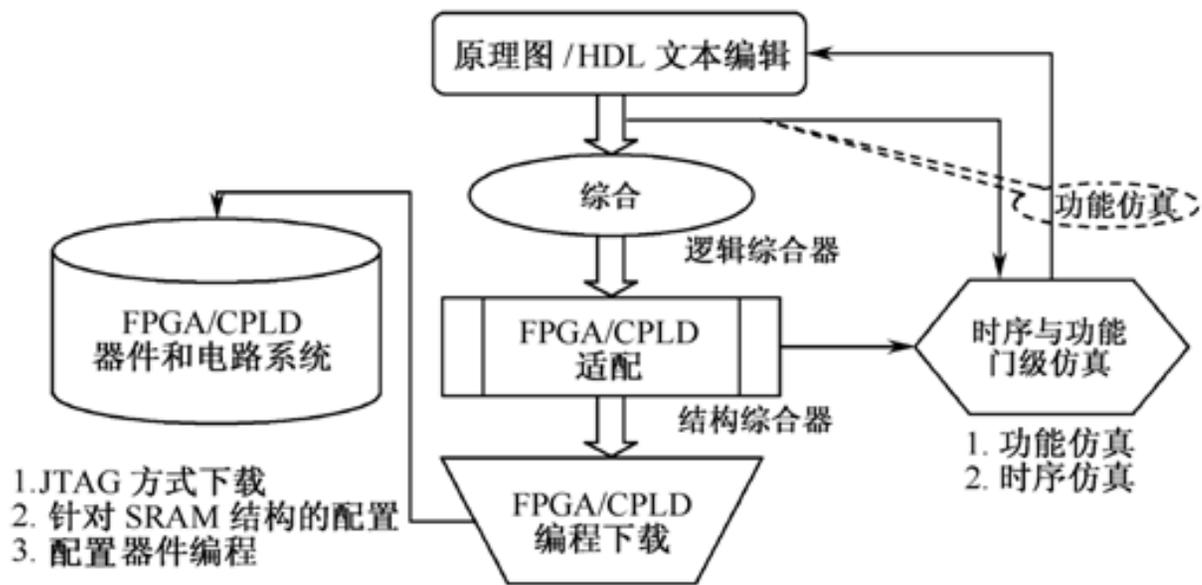


图 1-1 FPGA 的 EDA 开发流程

# 1.2 面向FPGA的数字系统开发流程

---

1.2.2 综合

1.2.3 适配（布线布局）

1.2.4 仿真

时序仿真

功能仿真

# 1.3 可编程逻辑器件



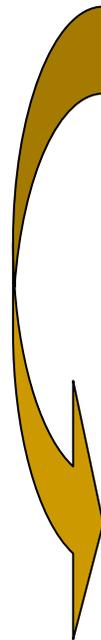
低集成度芯片

高集成度芯片



乘积项结构器件

查找表结构器件



熔丝(Fuse)型器件

反熔丝(Anti-fuse)型器件

EPROM型

EEPROM型

SRAM型

Flash型

# 1.4 FPGA的结构与工作原理

## 1.4.1 查找表逻辑结构

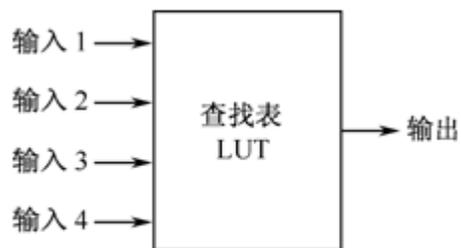


图 1-2 FPGA 查找表单元

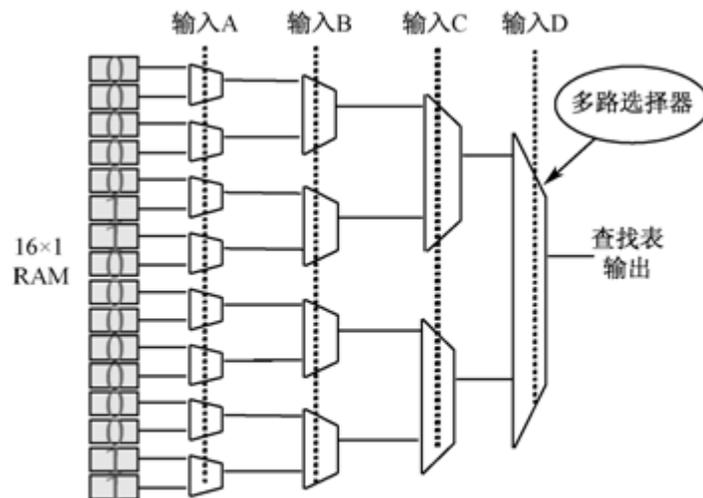


图 1-3 FPGA 查找表单元内部结构

# 1.4 FPGA的结构与工作原理

## 1.4.2 Cyclone III系列器件的结构原理

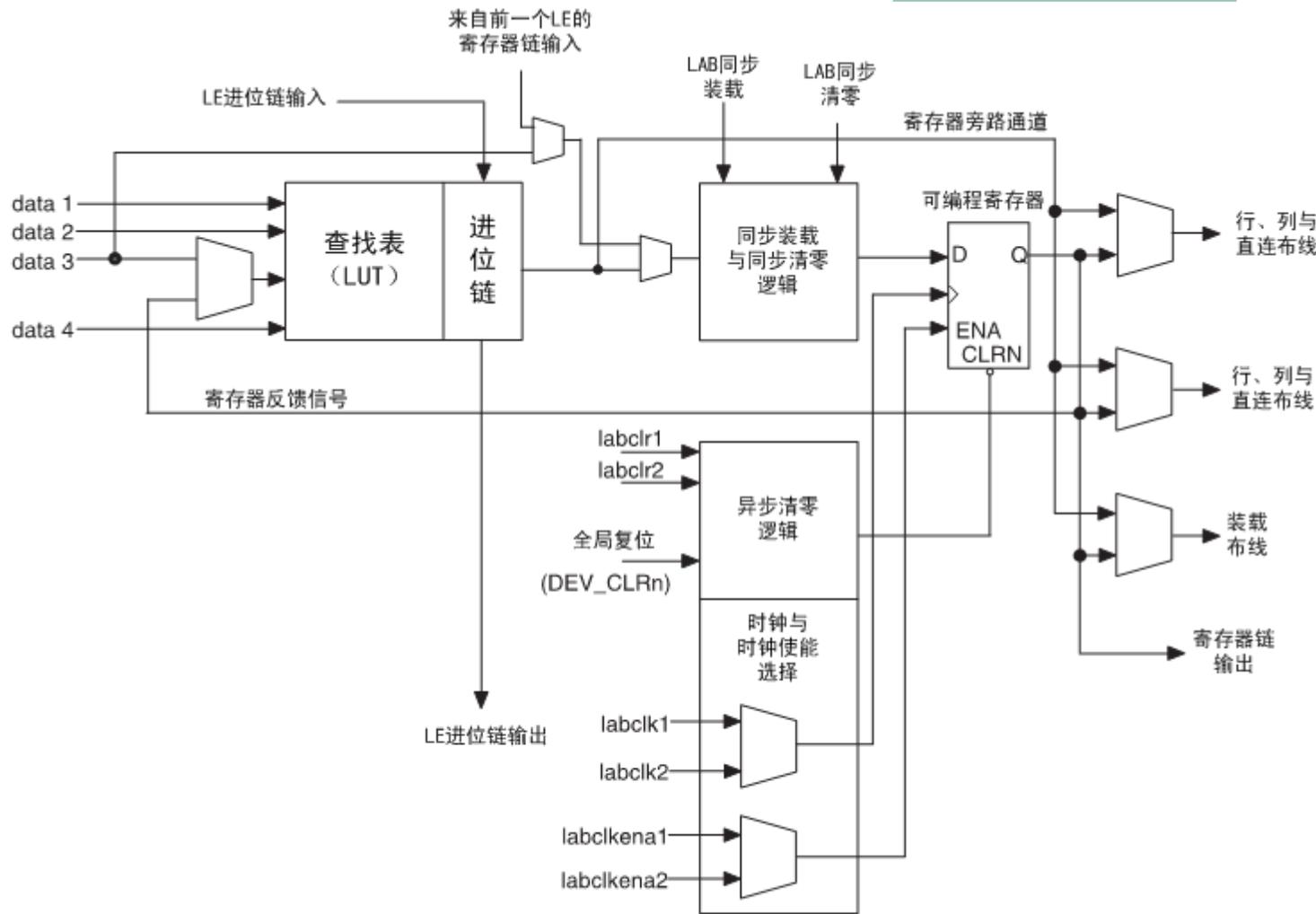


图 1-4 Cyclone III 的 LE 结构图

# 1.5 硬件描述语言

---

HDL

**VHDL**

**Verilog HDL**

**SystemVerilog**

**SystemC**

# 1.6 QuartusII

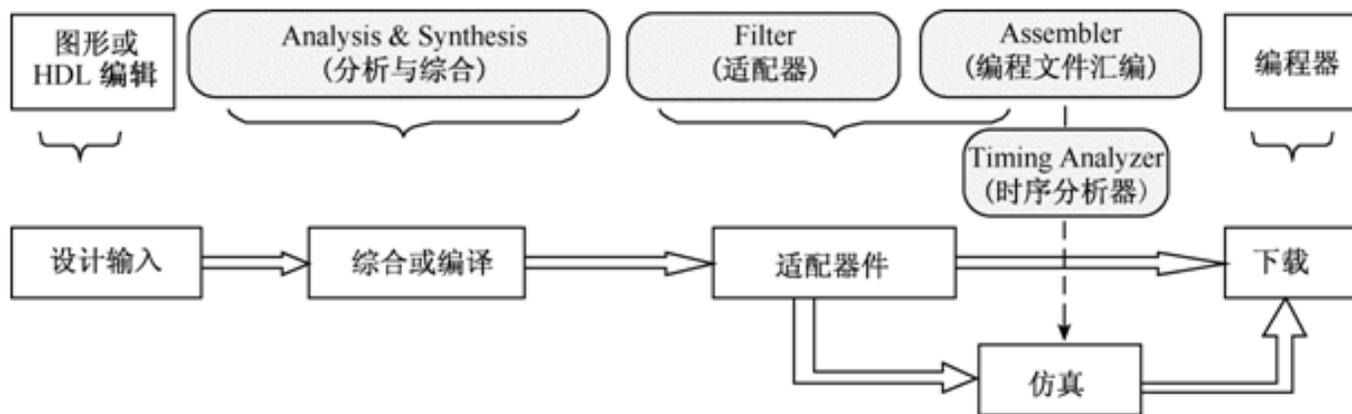


图 1-5 Quartus II 设计流程

# 1.7 CISC和RISC处理器

---

1. 复杂指令系统计算机**CISC**

2. 精简指令集计算机**RISC**

# 1.8 FPGA在现代计算机领域中的应用

---