



# EDA 技术实用教程

---

## 第 1 章 概 述

# 1.1 EDA技术及其发展

## EDA (Electronic Design Automation)

EDA技术发展的三个阶段



# 1.1 EDA技术及其发展

**EDA技术在进入21世纪后，得到了更大的发展：**

- ⇒ 电子设计成果 自主知识产权
- ⇒ 仿真和设计 EDA软件不断推出
- ⇒ 电子技术全方位纳入EDA领域 传统设计建模理念发生重大变化
- ⇒ EDA使得电子领域各学科的界限更加模糊 更加互为包容
- ⇒ 更大规模的FPGA和CPLD器件的不断推出
- ⇒ EDA工具 ASIC设计 涵盖大规模电子系统及复杂IP核模块
- ⇒ 软硬件IP核在电子行业广泛应用 IP—Intellectual Property
- ⇒ SoC高效低成本设计技术的成熟
- ⇒ 硬件描述语言出现（如System C） 设计和验证趋于简单

# 1.2 EDA技术实现目标

目标：是完成专用集成电路ASIC的设计和实现

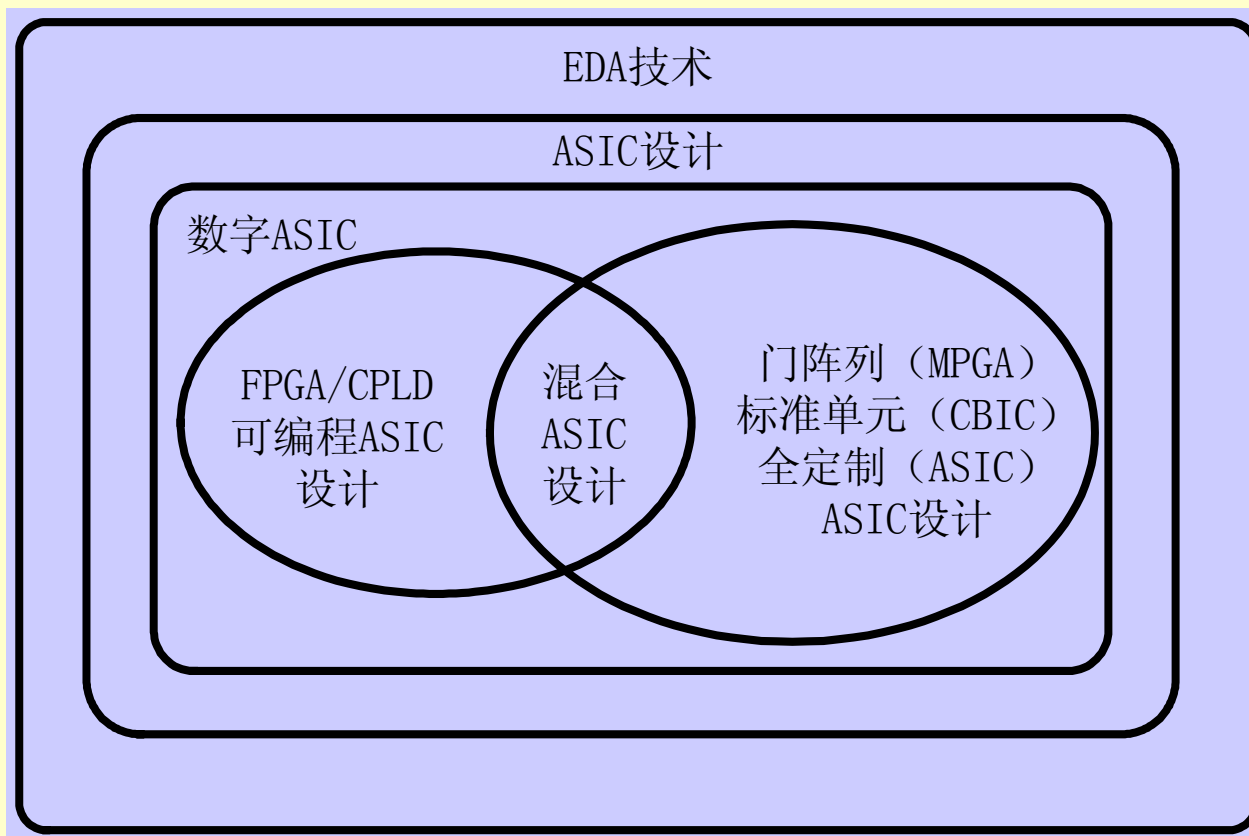


图1-1 EDA技术实现目标

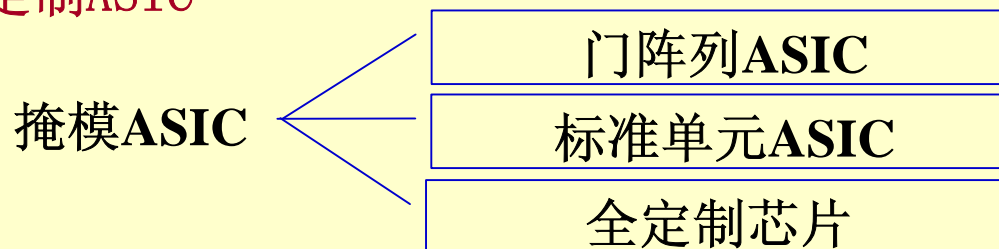
# 1.2 EDA技术实现目标

## 1. 超大规模可编程逻辑器件

FPGA(Field Programmable Gate Array)

CPLD(Complex Programmable Logic Device)

## 2. 半定制或全定制ASIC



## 3. 混合ASIC

CPU、RAM、ROM、硬件加法器、乘法器、锁相环

# 1.3 硬件描述语言VHDL



## VHDL—

VHSIC (Very High Speed Integrated Circuit) Hardware Description Language

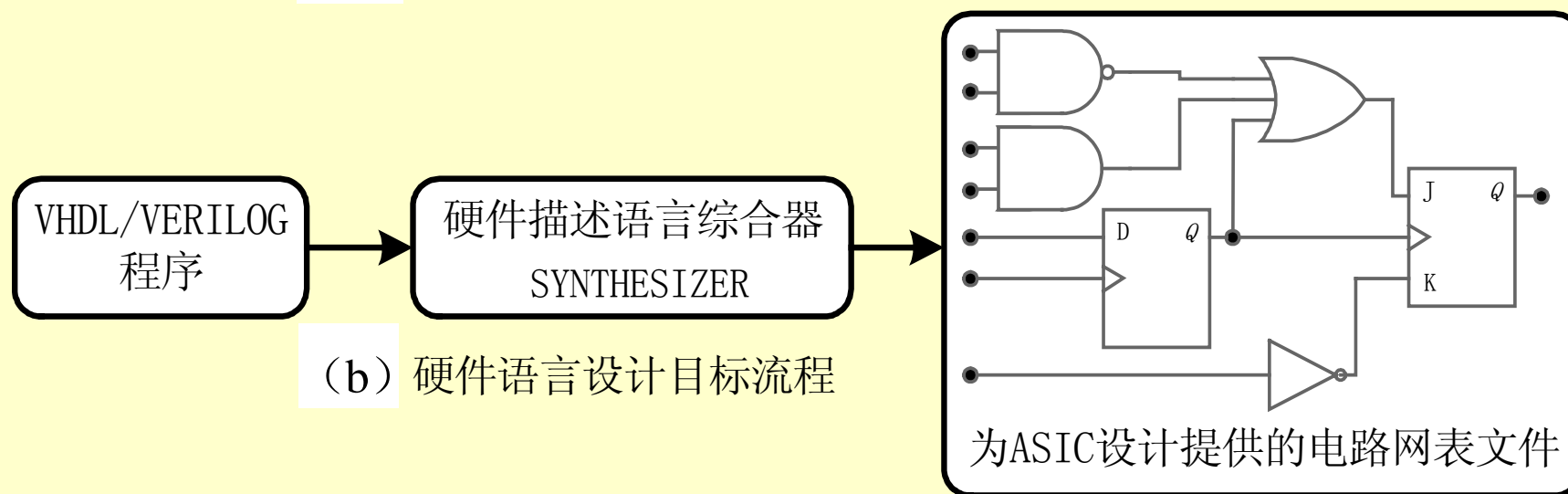
- 具有很强的电路描述和建模能力
- 具有与具体硬件电路无关和与设计平台无关的特性
- 具有良好的电路行为描述和系统描述的能力

# 1.4 VHDL综合

把抽象的实体结合成单个或统一的实体。



(a) 软件语言设计目标流程



(b) 硬件语言设计目标流程

图1-2 编译器和综合功能比较

# 1.4 VHDL综合

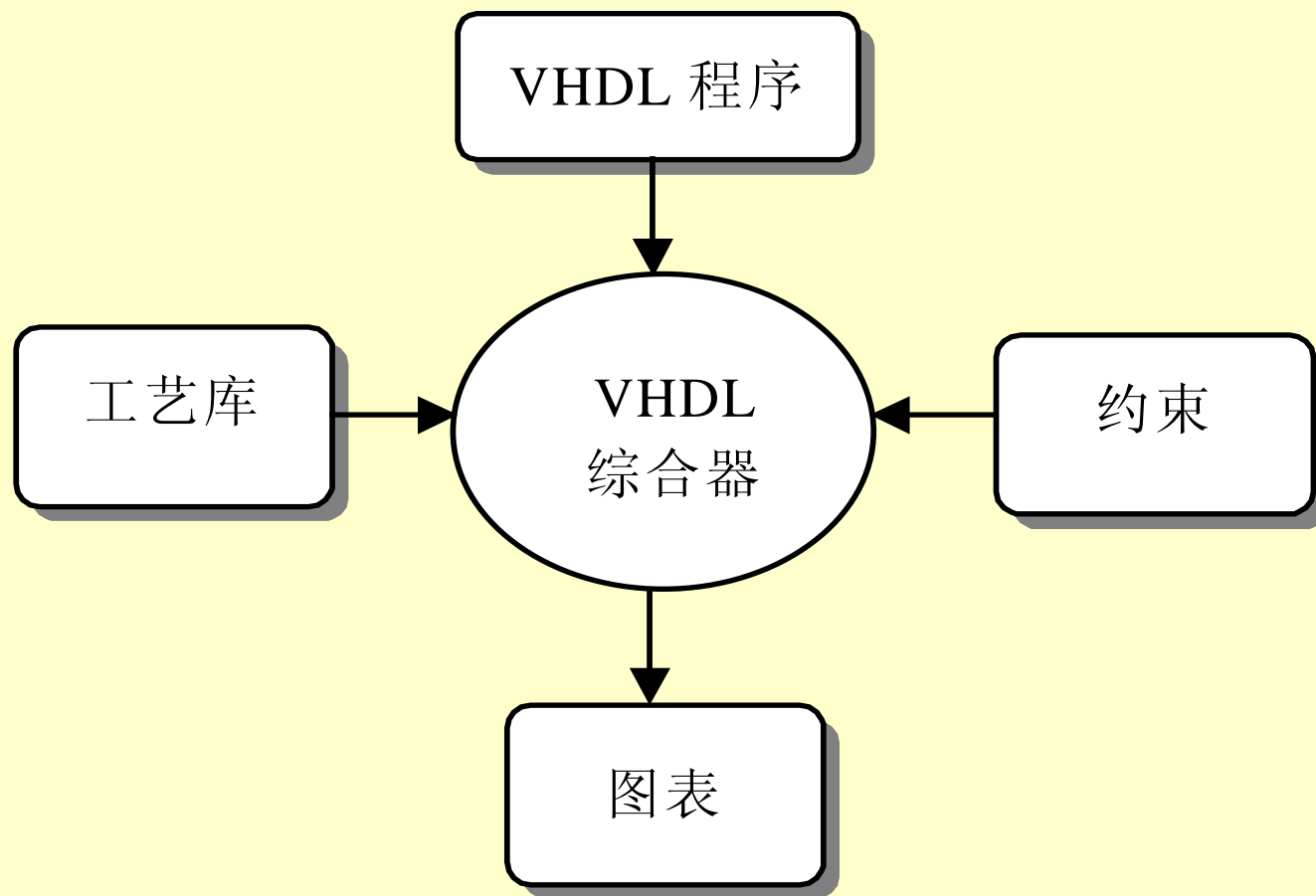


图1-3 VHDL综合器运行流程



# 1.5 基于VHDL的自顶向下设计方法

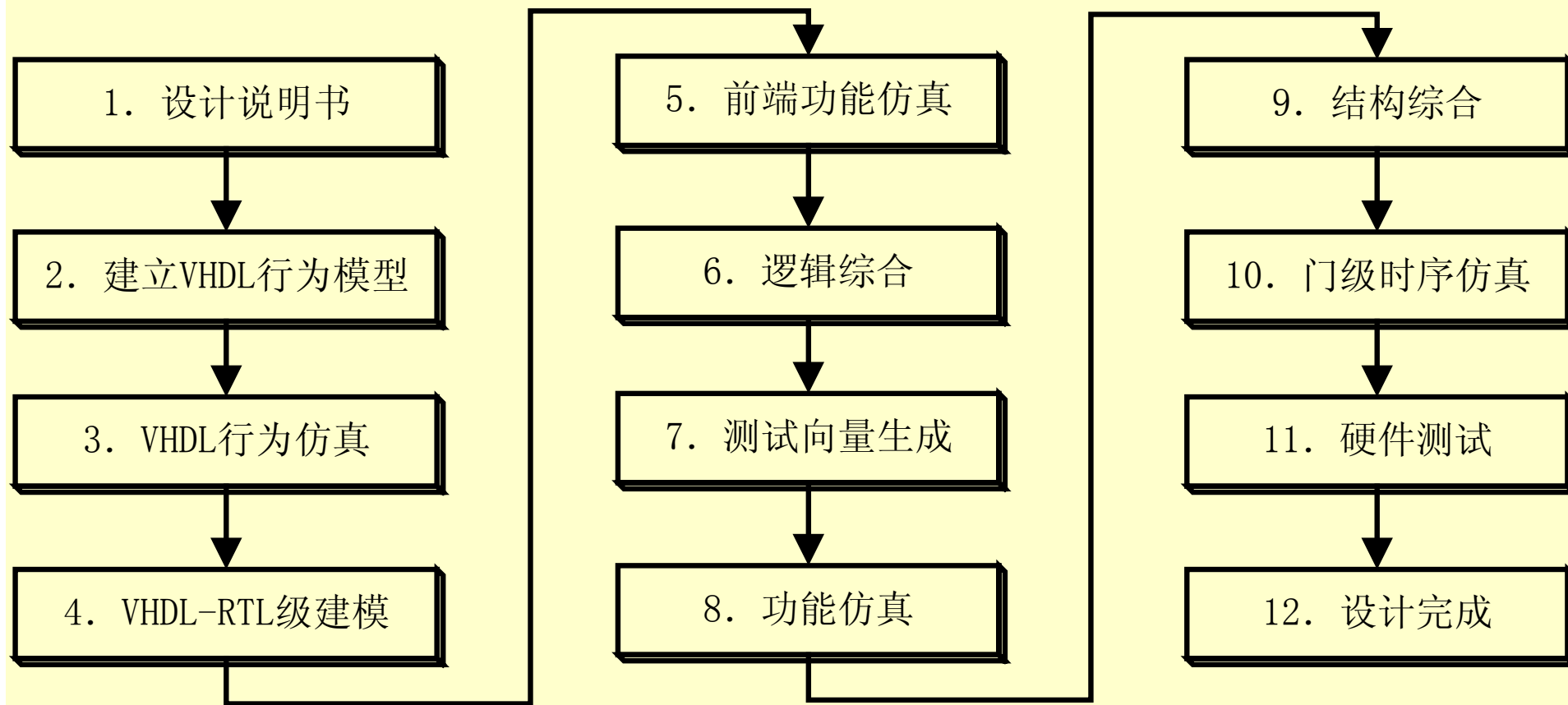


图1-4 自顶向下的设计流程

# 1.6 EDA技术的优势

- 可以在电子设计的各个阶段、各个层次进行计算机模拟验证
- 有各类库的支持
- 某些HDL语言也是文档型的语言(如VHDL)
- 日益强大的逻辑设计仿真测试技术
- 设计者拥有完全的自主权，再无受制于人之虞
- 良好的可移植与可测试性，为系统开发提供了可靠的保证
- 能将所有设计环节纳入统一的自顶向下的设计方案中
- 自动设计能力、不同内容的仿真模拟、完整的测试

# 1.7 EDA的发展趋势

---

- 在一个芯片上完成的系统级的集成已成为可能
- 可编程逻辑器件开始进入传统的ASIC市场
- EDA工具和IP核应用更为广泛
- 高性能的EDA工具得到长足的发展
- 计算机硬件平台性能大幅度提高，为复杂的SoC设计提供了物理基础。



# 习题

**1-1** EDA技术与ASIC设计和FPGA开发有什么关系？

**1-2** 与软件描述语言相比，VHDL有什么特点？

**1-3** 什么是综合？有那些类型？综合在电子设计自动化中的地位是什么？

**1-4** 在EDA技术中，自顶向下的设计方法的重要意义是什么？

**1-5** IP在EDA技术的应用和发展中的意义是什么？