

## 电子 EDA 技术的基础知识

现代电子设计技术的核心就是 EDA 技术。EDA 技术是一门综合性学科，它打破了软件和硬件间的壁垒，代表了电子设计技术和应用技术的发展方向。本文将带你一起来了解关于 EDA 的分类、基本特征、应用、常用软件以及发展前景。

电子设计自动化 (Electronic Design Automation) 的缩写即是 EDA. EDA 技术是把计算机技术应用在电子设计过程的一门技术，从而实现了电子设计的自动化进行，现今 EDA 技术已经广泛用于电子电路的设计仿真以及集成电路版图设计、印刷电路板的设计和可编程器件的编程等工作中。EDA 技术是一门综合的学科，它代表了未来电子设计技术的发展方向，打破了软硬件之间的隔阂。

### 一、EDA 的分类

我们依据计算机辅助技术介入程度的不同，将电子系统设计分为以下三类：

#### 1. 人工的设计方法

此种设计方法从提出方案到验证方案等等均需要由人工来完成，并且方案的验证必须搭建实际的电路来完成验证。这种人工的设计方法缺陷在于：开销特别大，但是效率却极低，并且周期比较长，还有一点就是现在的产品不是单单靠人工就能够完成的。

#### 2. 计算机辅助设计 CAD

1970 年以来，计算机开始被应用于 Ic 版图设计以及 PCB 布局布线，后来发展为可对电路功能和结构进行设计，并且在原来的基础上增添了逻辑仿真、自动布局布线等等的功能。可以这么说 CAD 技术的应用取得了可喜的成果。但我们也不能过于乐观，因为各种各样的软件层出不穷，每一种设计软件只能够解决一部分的问题，这就造成了软件不能完全脱离人去设计，智能化程度不能够满足人们的需求。

#### 3. EDA 电子设计自动化

1990 年以后是 EDA 时代的到来。伴随着电子计算机的不断发展，计算机系统被广泛的应用于电子产品的设计和电子产品的测试以及电子产品的制造等各环节当中。由于电子产品的性能不断提高以及精密度的增加，产品的更新所需要的时间越来越短。相应的，电子产品的设计和电子产品的测试以及电子产品的制造也必须跟上更新的步伐。同时 EDA 也是 CAD 向前发展的必然产物，是电子设计的核心内容。

### 二、EDA 的基本特征

作为现今社会电子设计最前沿的技术,电子设计工程师可以通过 EDA 从协议、算法等等开始对电子系统进行设计,这样可以使计算机完成大量的工作,并实现了从电路设计以及性能分析至设计出 PCB 版图整个过程完全在计算机上实现自动化处理。EDA 设计工程师采用从系统设计入手,对功能方框图进行划分以及对结构进行设计。设计工程师对系统硬件功能的完成需要依靠 EDA 软件和硬件描述语言。

另一方面,电子设计的仿真和调试是在高层次上进行完成的,这样做的好处是方便在初期发现一些错误,主要是结构设计上的,这样可以有效地减少设计资源的浪费,同时避免了做大量的逻辑功能仿真工作,使设计能够取得一次性成功。又由于电子产品日趋复杂,集成度又显着提高,现存的中小型规模的集成电路已经不能够满足我们的要求,这就导致了电子电路设计由小规模芯片转向了大规模甚至超大规模芯片,产生了具有高集成度和低功耗等功能的可编程 ASIC 器件。

### 三、EDA 的应用

随着 EDA 技术的迅猛发展,EDA 技术主要在以下两个方面发挥了巨大作用。首先,在科研方面的应用:

主要是应用仿真工具,比如 P S P I C E、VHDL 等,利用这些工具进行电路的设计以及电路的仿真;还用虚拟仪器对产品进行测试;在仪器中应用 CPLD/FPGA 器件;从事一些 ASIC 或者 PCB 的设计等等,总之 EDA 技术在科研方面获得了广泛的应用。取得了显著地经济和社会效益。其次,在教学方面的应用:

可以这么说几乎设置有电子信息这个专业的院校,无论理工科还是文科类的高校,几乎都设有 EDA 的课程,设置这门课程的目的在于,让同学们了解 EDA 的原理,能够学会利用 HDL 对系统逻辑进行描述,同时掌握用其进行仿真实验的操作方法,达到无论是做毕业设计还是以后参加了工作,都能够进行简单的设计。为此我国每 2 年举办一次大学生电子设计的竞赛,这也是在考察学生的 EDA 技术水平,可以这么说,EDA 技术已经是电子领域里不可或缺的一门技术。

### 四、EDA 的常用软件

EDA 软件很多,大体上分为 PCB 设计软件、IC 设计、电路设计以及仿真工具等,下面简单介绍在我国应用比较多的几个软件。

#### 1. 电子电路设计以及仿真工具

电子电路设计以及仿真工具有: SPICE、EWB 等等。

1) SPICE 工具是由美国加州大学研发出的电路分析软件,由于其广泛的被使用,同时功能足够强大,被认为是国际上对电子电路性能模拟的一个标准,具有文本输入和电路原理图的图形输入两种功能。

---

2) EWB 工具是加拿大 Interactive ImageTechnologic Ltd 公司研发的电子电路仿真工具。这款软件可以提供多种类型的虚拟仪器,可以像操作实际仪器一样对其进行操作。并且软件可以提供的元器件种类繁多,器件比较齐全,它在功能上模仿了 SPICE,但是没有 SPICE 那么多的分析功能。

## 2. PCB 设计软件

PCB 设计软件包括 Protel、Cadence PSD、OrCAD、PowerPCB 等等,其中 Protel 在我国应用最广泛,它是由澳大利亚 Protel Technology 公司研发的电路板设计软件。许多理工类高校都设有这么课程,而且电路公司几乎没有一个不使用它的,它能够全方位的对电路进行设计,并且 Protel 具有易于使用、界面友好等优点,电路设计和 PCB 设计是其最有代表性的功能。

## 五、EDA 的发展前景

21 世纪后,大规模的 FPGA、CPLD 器件的涌出,使得 EDA 软件持续更新,EDA 技术取得了更大的发展。如果想参与世界范围电子市场的竞争,提高竞争能力,那么 EDA 技术是需要熟练掌握的,只有这样电子企业才能够生存和发展下去。