



## 奋斗的小孩之 altera 系列

### 第三篇 数字系统设计思想方法

数字系统设计通常有两种设计方法，一种是自顶向下的设计方法，另一种是自底向上的设计方法。

自顶向下的设计方法是在顶层设计中，把整个系统看成是包含输入输出端口的单个模块，对系统级进行仿真、纠错，然后对顶层进行功能方框图和结构的划分，即从整个系统的功能出发，按一定原则将系统分成若干子系统，再将每个子系统分成若干个功能模块，再将每个模块分成若干小的模块……直至分成许多基本模块实现。这样将系统模块划分为各个子功能模块，并对其进行行为描述，在行为级进行验证。

自底向上的设计过程从最底层设计开始。设计系统硬件时，首先选择具体的元器件，用这些元器件通过逻辑电路设计，完成系统中各独立功能模块的设计，再把这些功能模块联系起来，总装成完整的硬件系统。这种设计过程在进行传统的手工电路设计时经常用到，优点是符合硬件设计工程师传统的习惯，稳定性好，可靠性高。缺点是在进行底层设计时，缺乏对整个电子系统总体性能的把握，在整个系统设计完成后，如果发现性能尚待改进，修改起来比较困难，因而设计周期长。



随着集成电路设计规模的不断扩大，复杂度的不断提高，传统的电路原理图输入法已经无法满足设计的要求。EDA 工具和 HDL 语言的产生使自顶向下的设计方法得以实现。

自顶向下的设计方法可以把一个复杂的数字系统的设计变成了一个较小规模的模块设计，从而大大降低了设计的难度，缩短了设计周期，由于设计调试都可以针对这些子模块进行，使修改设计也变得非常方便。

制作人：奋斗的小孩

fpga 交流群：282124839