

# Develop EDA Course Effectively to Give Service to Professional Course

Yanjin Ai

College of Information and Electronics Engineering, Tianjin Professional College, Tianjin, China

Email: gaotiecheng@tjpu.edu.cn

**Abstract:** EDA combine computer technology with circuit design, it is one of the important course of electronic and technology specialties. it plays an important role in professional course teaching. Students can greatly improve their ability of circuit design with the aid of EDA platform. This paper discuss how to develop EDA course effectively as while as the reform of teaching methods to give service to specialized course.

**Keywords:** EDA; Teaching Methods; Professional Course

## 有效开展 EDA 课程以服务专业教学

艾艳锦

天津职业大学电子信息工程学院. 天津. 中国. 300410

Email: gaotiecheng\_0@126.com

**摘要:** EDA 技术将计算机技术与电子电路设计相结合,它是电子信息类专业的一门重要课程,它在专业教学中也占据着至关重要的地位,学好它可以很大程度提高学生的电子设计能力,本文针对有效开展 EDA 课程、EDA 课程教学方法改革进行探讨,同时对 EDA 技术这门课程如何服务专业教学进行了分析。

**关键词:** EDA; 教学方法; 专业课程

### 1 引言

EDA (Electronic Design Automation) 即电子设计自动化<sup>[1]</sup>, EDA 技术是将计算机技术应用于电子电路设计过程的一门崭新技术,它以大规模可编程逻辑器件为设计载体,以硬件描述语言为系统逻辑描述的主要表达方式,以计算机、大规模可编程逻辑器件的开发软件及实验开发系统为设计工具,通过相关开发软件,自动完成用软件的方法设计电子系统到硬件系统的逻辑编译、逻辑化简、逻辑分割、逻辑综合及优化、逻辑布局布线、逻辑仿真,直至对特定目标芯片的适配编译、逻辑映射、编程下载等工作,最终形成形成电子系统或专用集成芯片的一门技术。

EDA 技术是电子信息类、自控类专业在电子技术方面的一门技术课<sup>[2]</sup>。它为其他专业课程教学、学

生毕业设计、电子设计竞赛等提供了有效的计算机辅助设计的方法。本文就如何使该课程更有效的开展培养学生创新能力,更好的服务专业教学进行探讨。

### 2 有效开展 EDA 课程,教学中注重教学方法改革和课堂教学效果

教学中采用现代化的教学方法和教学手段,在教学方法上,不拘泥于某几种教学方法,而是根据学生的个性特征及教师的教学特点,允许教师运用各种各样的教学方法达到教学的目的,如项目驱动教学法,教师下达任务,学生根据任务完成实践的各个环节,发挥学生自主性。开放自主式实践教学法,开放实验室,学生自主实验,达到自主学习目的。课外科技活动指导,分组指导,开展合作。网络辅导法,教师与学生通过网络进行交流。下边对项目教学法进行描述和分析。

采用项目驱动,教学做一体的方法进行教学设计。项目驱动教学法以实践为导向、教师为主导、学生为主体,在项目教学法的教学活动中,改变了传统教学方法中教师为主体的局面,变学生的被动学习为主动的探究性学习。应用项目教学法的 EDA 课程中选择的项目要符合本专业发展方向,与工业生产相结合,又要难度适中。选择结合生产实际并贴近生活的典型实例作为项目来开展教学,这些典型实例不仅能锻炼学生的专业技能和计算机辅助设计能力,又能激发学生的学习兴趣。把项目分成小的子任务来完成,任务设计从小到大。从简单到复杂,在项目教学过程中采用教学做一体的教学方法,教师演示、学生模仿,边教边学,边学边做以达到良好的教学效果。如数字电子钟设计,首先将此设计分为三个子任务,分别是:秒计时器设计,分计时器设计,小时计时器设计。通过这几个子任务的设计和学习,可以让学生掌握 VHDL 语言语句、语法,并学习如何用 VHDL 语言设计计数器。教师通过讲解小时计时器的设计让学生掌握 VHDL 语言结构和 24 进制计数器(小时计时器)设计方法,然后教师让学生在已学基础上实现 60 进制计数器(分、小时计时器)设计。最后实现三个模块的连接,最后完成电子钟的设计,并将软件程序下载到 FPGA 上进行演示。

### 3 EDA 教学服务专业教学

#### 3.1 EDA 教学服务专业课程

目前,电子信息类课程的教学现状是每门课程相对独立,教育工作者一般都在各自课程的教学上下功夫,很少在课程的知识融合上下功夫以使人才培养达到事半功倍的效果。学生学习时也是单纯的针对某门课程的学习很少能将各个课程很好的联系起来,以至于对整个专业知识不能系统化。

模拟电路、数字电路和单片机技术是当前所有电子信息专业的专业基础必修课,是学好各专业知识的前提和基础。目前我国众多高校尤其是地方性院校的教学还处于课程间基本分离,理论与实践联系不紧,教学内容几乎独立,很少涉及相关课程。EDA 技术及电子设计自动化它可以实现将电子设计的整个过程,将 EDA 技术应用在专业课程理论教学中不仅可以使得枯燥的理论课程变得生动起来让学生觉得可以看得见摸得着。更可以使得实践教学环节变得更加便利,传统的实践课程中,都需要购买元器件和电路板,学生根据设计去具体制作电路,这就出现一个问题如果设

计方案有问题,就会造成材料的浪费,如果先进行 EDA 仿真得到正确的方案再去实际电路就会省去这些麻烦。另外,还可以将 EDA 教学与专业课程教学进行融合以便学生对整个专业知识更加系统化,如将 EDA 技术与模电或数电或单片机进行融合,在教学中采用 EDA 手段进行教学,采用模拟仿真的方法使学生掌握理论中不好理解的部分。另外还可以在教学中,将模电、数电、高频、单片机进行融合,比如要求学生用这四门课程知识设计一个实用电路,通过多种强大的 EDA 软件完成自动化设计,并以硬件形式表现出来。设计课题与生活联系紧密,实用性强,各种理论知识和实践能力在设计中得到了升华。在模电、数电、高频的教学中,可以增加多项仿真实验内容,各种实验结果在 Multisim、QuartusII 和 ProtelDXP 等 EDA 软件平台中以图形、数值、波形等多种形式能够体现出来,最后利用 CPLD 和 FPGA<sup>[4]</sup>器件结合单片机电路最后实现整个设计过程。完成了从理论学习、分析与设计到实际应用的完整过程,学生能深深感受到课程间知识关联后的重要作用,其自身工程素质得到了显著提高。

#### 3.2 EDA 教学服务电子设计竞赛,提高学生创新能力。

电子设计竞赛试题的特点是:实践性强、综合性强、技术水平发挥余地大。所涉及的专业课程有:电路原理、低频电子技术、高频电子技术、数字电子技术、单片机原理与接口技术、电子测量、计算机控制技术;实践性教学环节有:电子线路实验课、单片机原理实验课、课程设计、生产实习、实训等;可选用的器件有晶体管、集成电路、大规模集成电路、可编程逻辑器件等;设计手段可采用传统,也可以采用现代电子设计工具,如 EDA 辅助设计和 ISP 在系统可编程等。EDA 具有独特的优势,它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,并具有良好的可移植与可测试性,为系统开发提供可靠的保证,自动设计能力很强,这非常符合电子设计大赛的要求。

从近几届全国大学生电子设计竞赛的题目来看<sup>[3]</sup>,需要使用 EDA 技术的竞赛题目超过全部赛题的三分之一,其中有的赛题达到了如果没有 EDA 技术,将无从下手的程度。事实上,电子设计竞赛题的内容是市场产品和技术进步的一种反映,也是对高校相关教学内容改革的要求和促进。对美国一些高校电子与计算机实验室建设情况的调查结果表明,许多著名院

校基于 PLD 的 EDA 技术在本科教学中有两个明显的特点：一是各专业中 EDA 教学实验课程的普及率极高；二是在实验中 EDA 实验成为主流，大部分传统的实验如数字电路、计算机组成、接口技术、通信原理、处理器等实验内容，都融入了 EDA 实验，并更多地注重创新性实验。这显然是科技发展和市场需求的结果。

### 3.3 EDA 教学服务毕业设计，提高学生就业能力

电子信息专业的毕业设计目的是让学生通过毕业设计将所学专业课程知识进行融会贯通，为将来走上工作岗位打下基础，毕业设计题目中多数与电子产品设计有关，所以 EDA 在毕业设计环节也能起到非常重要的作用，毕业设计过程方案论证过程中可以采用 EDA 进行仿真比较，最终确定方案，采用 EDA 可以使得学生在做设计过程中少走很多弯路。比如毕业设计的实验环境不够，那么学生所作的方案设计就可以使用 EDA 软件仿真验证，得到正确的结果。毕业设计选题时最好选择能结合工程实际，并具有趣味性的题目，如交通灯控制器设计、自动售货系统设计等，这既可以大大提高学生的积极性，又可以提高学生的就业能力，同时，在毕业设计选题和下达任务时要注意避免学生抄袭，因目前网络上到处都能找到程序源代码，为了避免这种现象毕业设计题目应具有一定的创新性。

## 4 结束语

EDA 技术是电子信息类专业的一门主要课程，学

好 EDA 可提高学生电子设计能力，本文通过对 EDA 课程如何有效开展进行了探讨写了自己的一点心得，另外，EDA 技术还可以为专业教学进行很好的服务，笔者从 EDA 服务专业课程的融合贯通、服务电子设计竞赛、服务毕业设计方面进行了探讨。EDA 技术虽然具有他独特的优势，但是也有它的局限，在教学中还要注意不要让学生对它过分的依赖。要充分注重教学方式方法，才能最大程度的发挥 EDA 技术对于专业教学的作用。

## References (参考文献)

- [1] KANG Shengwu, LIAO Yane, MAO Zhe. EDA on the effective implementation of teaching[J]. CHINA ELECTRIC POWER EDUCATION, 2009(5): 89-90, 2009.5.  
康胜武,廖艳娥.毛哲.关于有效开展 EDA 教学的探讨,中国电力教育[J]. 2009(5):89-90,2009.5.
- [2] CUI Gang, CHEN Wenkai, XU Pingping. EDA Technology Teaching Experience[J].Journal of North China Institute of Astronautic Engineering. 2006(7): 76-77,2006.7.  
崔刚,陈文楷,徐萍萍. EDA 技术课程教学经验谈[J].华东航天工业学院学报, 2006(7): 76-77,2006.7.
- [3] DONG Xingwen, WANG Mingsheng, SONG nuan. Application of EDA technology innovation ability students[J]. HEILONGJIANG SCIENCE AND TECHNOLOGY INFORMATION,187.  
董兴文,王明生,宋暖. 应用 EDA 技术培养学生创新能力[J].黑龙江科技信息,187.
- [4] QI Hongxi. VHDL circuit design and practical tutorial [M]. Beijing: Tsinghua University Press,2004.  
齐洪喜.VHDL 电路设计实用教程[M].北京:清华大学出版社, 2004.