

# Altium Designer 实训教学改革

◆徐明灿

(重庆三峡职业学院 重庆万州 404001)

**摘要:**针对“Altium Designer”课程教学当前存在的问题以及复合型人才培养教学的实际情况,从教学方法、教学内容和教学考核等方面提出具体的教学改革实施措施。

**关键词:**Altium Designer; 实训教学; 教学改革

对电子类及相关专业学生而言,在学习电子技术知识的同时,还必须学会电路设计软件绘制电路原理图和PCB图。Altium Designer是Altium公司继Protel系列产品后的一款高端设计软件,它拥有强大的电子设计功能,深受电子工程师和广大设计人员的青睐,也是电子类及相关专业的必修课程。Altium Designer系列软件是应用型高校电类专业教学中的必修课程,目前,常规教学模式中存在以下几个问题:

1、理论与实际应用脱节。教师以课堂理论讲授为主,软硬件介绍分割,涉及到对理论的验证时要等到实验课上才能进行,动脑与动手脱节。基本上所有的学校,都是在电脑上完成了设计就完成了教学任务,没有做出实际的电子产品。有限次数的实验也只是局限于实验箱上提供的几个固定题目,显然,这种肤浅的验证性实验导致学生根本无法了解电子产品设计开发应用的工程问题,使得学生在构建实际的电子产品时缺乏系统性、整体性的设计思路,学完了并不会应用。

2、理论讲授过多,缺乏综合性、开发性的实践项目训练。高职学生本身逻辑思维要弱于形象思维,理论讲解时学生始终处于被动学习状态。动手机会少,不能真正参与到学习活动中,使学生感觉理论枯燥乏味,导致了他们的创造性、主动性不能充分发挥,使课程教学容易陷入教师难教、学生难学的尴尬境地。

3、考核方式不够合理。对于电子CAD课程的考核一般采用闭卷考试或闭卷考试与实验成绩相结合的方式。闭卷考试的试题一般客观性较强,传统的考试形式在一定程度上只能考查学生对某些知识点的记忆能力,无法灵活地考查学生实际分析问题与解决问题的能力,很可能导致高分低能。

4、课程本身难度较大。课程涉及计算机技术和电子技术等多方面内容,应用系统电路复杂,特别是原理图设计,需要计算,仿真后,再进行设计和验证;其次是,Altium Designer出现的是英文界面,是绝大多数高职学生的拦路虎,使学生望而生畏,严重挫伤了学生的学习兴趣和热情,使学生不能取得良好的学习效果。

5、有些学校,采用最后一周集中实习,在电脑上完成PCB印刷电路板的设计后,再制作出PCB印刷电路板——打印PCB板、转印PCB板、腐蚀PCB板、钻孔,最后安装元件、调试,完成产品的设计与制作过程。这种教学的改革还不彻底,不能完全适应现代高职教育对人才培养的要求。

针对传统教学中存在的诸多问题,我们在以下几个方面进行了改进:

## 一、采用理实一体化实训室教学

由于原来教师的教授过程中只注重软件的具体操作,全部在机房进行操作,学生在练习的过程中依葫芦画瓢,没有整体和全局的概念。教师讲授的时间太多,学生缺乏练习的机会,整个课程结束以后,部分学生还是不能完成一个具体的项目。

我们进行的改革,设计PCB设计制作理实一体化实训室:将PCB制作实训室和机房合在一起,前面是机房,后面是PCB制作设备实训室,采取上机操作和实物实验相结合的教学方式,有助于提升教学效果。学生边学边做,在做中学,在学中做。

将所有内容安排到PCB设计制作理实一体化实训室进行授课,在教学过程中,要注意讲授与练习相结合,教师在教师机上演示操作步骤,学生在学生机上进行练习,教师巡回指导,以学生为主体进行教学,充分发挥学生的主观能动性,提高学生的学生学习的积极性和主动性。

由于机房的电脑全部和PCB制作用的印刷电路板雕刻机联

网,学生完成PCB图设计以后,利用PCB制作实验室中的印刷电路板雕刻机将设计的PCB图制成实物。

在制作的过程中,其他学生也可以相互学习,互相借鉴,互相促进。由于学生制作的速度有快有慢,有先有后,全班的学生,就可以多次重复地进行电路板的实际制作过程,制作电路板的实际制作过程就是在将设计的思路重新理顺,并多次回放,加深学生记忆的同时,提高了学生的综合动手能力。学生制作出的合格电路板可以充分供下批学生通过制作电子产品熟悉印刷电路板时利用,当自己的劳动成果充分发挥作用时,对学生而言则是一种鼓励。另外也可以进一步提高学生学习的热情。

## 二、实例制作激发学习兴趣

Altium Designer课程具有极强的实践性。要求学生对于印制电路板有直观的认识,学生才能在短时间内熟悉从原理图到PCB的设计流程,也才能领会印制电路板的布局布线规则以及印刷电路板中的重要概念。因此,在教学过程中,要适当借助一些教学辅助手段,使学生能快速入门,理清思路。通过电子产品的制作(例如:四音电路的设计与制作)过程,来更好地理解电子产品的设计制作过程。让学生在制作好的PCB板上安装元器件、焊接元器件、测试元器件、调试电路。经过整个过程的训练,让学生能具体地认识到PCB印刷电路板是如何支撑电子元器件、引脚间的电气连接如何实现。对于一些比较抽象的重要概念,也有比较清晰的认识,比如:“焊盘”、“过孔”、“顶层”、“布线层”、“机械层”和“丝印层”等,这种认识方式更直观,更容易让学生接受理解,在课程教学中,既可以缩短教学时间、提高效率,又可以提升学生的学习积极性和兴趣,大大提高学生的动手能力和设计能力。

总之,充分利用软件教学的特殊性,加上实际操作的直观性,两者有机融合,形成清晰的教学思路、适当的教学方法和理论联系实际的教学理念,能把复杂事物简化、变抽象为具体、微观的事物放大、宏观事物缩小;同时可以把许多抽象和难以理解的内容变得生动有趣,动态地演示一些现象,化难为易;还能模拟一些用语言难以清楚表述的,以及现实实验不易进行的内容。它不仅提高了教学质量,改善了教学手段,丰富了教学内容,提高课堂教学效果,而且对于培养学生的自主能力、创新能力、分析和解决问题的能力都起到了潜移默化的作用。当然,也要注意仿真教学的辅助作用和实际工程能力的重要性,两者必须相辅相成,相互结合,而不能以仿真来完全代替实际操作训练。

## 参考文献:

- [1]梁雄友.项目式教学法在PROTEL教学中的应用[J].广东技术师范学院学报.2008(9)
- [2]高歌.Altium Designer电子设计应用教程[M].北京:清华大学出版社,2019

**作者简介:**徐明灿(1979.01.25-),男,汉,重庆,讲师,本科,自动化方向。

本文是重庆市教委结题的项目:《高职应用电子专业《PCB设计与制作》课程基于工作过程的改革与实践》(项目编号:133311)在实际教学中的具体应用。

