

基于OBE理念的数字电子技术实验教学改革

张明 周围

东北石油大学物理与电子工程学院 黑龙江大庆 163318

摘要: 针对高校中电子信息类专业的“数字电子技术基础”课程教学现状,分析了目前实验教学中存在的问题。基于OBE理念,根据电子信息类岗位职业能力需求,引入以成果导向为指导、以能力培养为核心的教学模式,反向设计了以真实产品的分析与设计为主线的教学活动。教学实践表明,通过教学方法与教学模式的改革,从“教师为主体”到“以学生为主体”的转变,培养了学生学习兴趣、提高学生解决实际工程问题的能力及创新思维能力,在实验教学中获得良好的效果。

关键词: OBE; 数字电子技术; Multisim; 创新能力

一、引言

数字电子技术是电子信息类专业的一门重要的专业技术基础课,在课程体系中具有承前启后的重要作用。课程的目标是使学生获得电子技术方面的基础知识、电子线路的基本分析方法,更需要注重提高学生的电路设计能力、创新能力及自主学习能力。实验教学是数字电子技术课程教学环节中的核心,时代的发展对数字电子技术的实验教学提出了新的要求和挑战。在传统的教学模式中,验证性实验教学对学生的设计能力、创新能力的培养略显不足,无法满足当前高等教育工程化的要求。而根据国际教育标准分类法,应用型人才培养的重点应聚焦于学生实践能力、创新能力的培养。因此,如何改革课程教学内容,优化教学设计,提高教学效果,成为众多高校研究的重点。在众多的教育模式中,以学生学习成果为导向的OBE教学理念被美国工程与技术教育认证协会(ABET)全面接受,为教育目标的达成提供了新的改革思路^[1-2]。

二、“数字电子技术实验”课程教学改革与实践

数字电子技术课程理论知识主要包括组合逻辑电路和时序逻辑电路两部分。在基本实验阶段,要求学生完成简单电路验证及设计实验,使学生加深对基础知识的理解。在提高创新实验阶段,要求学生完成利用中规模集成电路设计和调试具有一定实际功能的综合数字电路,使学生学会用自上而下的设计方法设计一个工程项目,从而在一定程度上提高自身的实际工程能力^[3-4]。

基金项目: 黑龙江省教育科学规划课题“电路与电子技术课程教学改革与实验平台建设”(GJC1318018)。

作者简介: 张明(1982-),男,硕士,副研究员。研究方向:仪器科学与技术、课程改革等。

1. 实验内容设计

本次实验教学改革采取了虚拟仿真平台结合硬件实验设备的方式。每个实验阶段都先使用Multisim仿真软件仿真,在此基础上由针对各个实验不同的特点,选取不同的硬件实验仪器和实验教学平台。

在基本实验阶段,用仿真软件Multisim完成简单组合逻辑电路和时序逻辑电路的电路仿真,图1是学生用Multisim仿真的三人表决器电路。在提高创新实验阶段,学生完成创新性实验电路自上而下的设计方案后,用Multisim软件按照设计方案对实验电路进行仿真。图2为学生用Multisim仿真的流水灯的整体电路。通过仿真,学生对实验原理的理解更加深刻,为后续的硬件电路分析、设计奠定了坚实的基础。

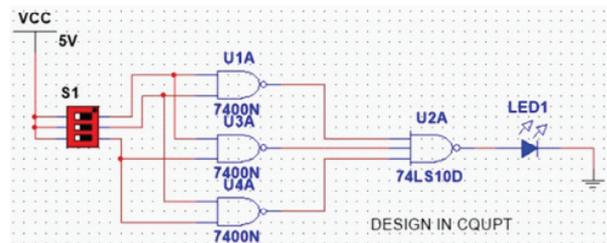


图1 三人表决器仿真电路

2. 实验内容实施

本次实验教学改革采取了虚拟仿真结合多元化硬件实验设备的方式。每级实验都先使用Multisim软件进行仿真,在此基础上针对不同特点的实验,选取了不同的硬件实验仪器和实验教学平台。基本实验阶段选用的Dais-D2H智能数字逻辑电子技术实验仪(如图3所示)是专门针对数字电子技术实验设计的实验平台,对初学者理解实验原理十分有帮助,使学生具备简单的基础性实验设计能力,为后续复杂的综合性实验打好基础。在提高创新实验阶段,要求学生根据仿真完成硬件电路焊

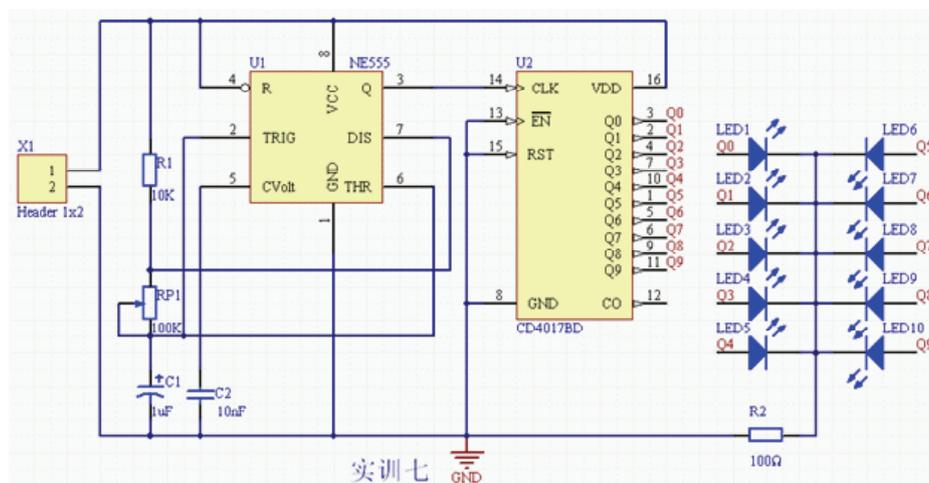


图2 流水灯仿真电路

接和调试工作，图4为学生焊接的流水灯电路。



图3 智能数字逻辑电子技术实验仪

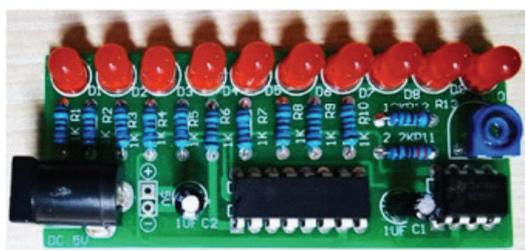


图4 流水灯焊接电路

三、结语

本文设计了多种数字电子技术实验方案，并将其实

施于东北石油大学电子信息工程系学生的实验教学中。将OBE理念融入数字电子技术实验中，用虚拟仿真结合多元化硬件设计方案，改善了以往实验教学模式单一、创新性不强的缺点。实验证明该举措培养了学生主动学习的兴趣，提高了学生的实际工程能力和创新能力，达到了数字电子技术工程实践对人才的需求。

参考文献：

- [1]李滢璐, 朱志强, 张山, 毛文杰. 基于SIBEA1的数字电子技术实验教学改革[J]. 中国现代教育装备, 2020(12): 97-99.
- [2]王彩红, 焦素敏. 基于OBE理念的电路与电子技术课程建设研究[J]. 教育教学论坛, 2020(35): 262-263.
- [3]张俊杰. 基于OBE理念的模拟电子技术教学设计[J]. 探索与观察, 2020(10): 54.
- [4]杨丰亮. 基于Proteus仿真的电子技术实验教学改革探索[J]. 计算机教学, 2020(24): 68-69.