

模拟电路实验系统的设计与制作

卫永琴 马进 赵洪亮

山东科技大学电气与自动化学院 山东青岛 266590

摘要：为了推进国家级电工电子实验教学示范中心的建设以及实验教学模式的改革，学校鼓励教师开发研制实验设备。主要介绍了模拟电路实验系统的设计思路，包含的电路模块，平面分布图以及可以支持的基础、新技术、综合三个层次的实验项目，总结了实验系统的使用效果。

关键词：开发自制；模拟电路；实验系统；实验项目

Design and manufacture of analog circuit experiment system

Wei Yongqin, Ma Jin, Zhao Hongliang

Shandong University of Science and Technology, Qingdao, 266590, China

Abstract: In order to promote the construction of national electrical and electronic experimental teaching demonstration center and the reform of experimental teaching mode. Shangdong University of Science and Technology encourages teachers to homemade experimental equipment. Mainly introduces the design idea of analog circuit experiment system, the circuit module, map and the experimental project supported include three levels which are new technology, the basis and comprehensive. Finally, summarizes the effect and experience of the experimental system.

Key words: development; analog circuit; experiment system; experimental project

DOI:10.13492/j.cnki.cmee.2014.19.004

1 开发自制实验系统的必要性

实验教学体系和内容在工科高校人才培养中占有重要地位，为了适应国家对创新型人才培养的要求，实验仪器设备必须满足实验教学体系和教学内容变化的要求，而目前市面上配套的实验设备价格较贵，不能满足我们对实验各个层次的要求以及学生个性化发展需求，因此开发先进自制配套的仪器设备对高校来说显得尤为重要。

我校电气信息类教师对电子技术实验越来越重视，不断探索开发新的实验项目，改进实验内容，提升实验层次。结合我校国家级电工电子实验教学示范中心建设和山东省高等学校教学改革项目“电工电子创新性实验项目的开发与教学模式研究(2009227)”工作，我校在电工电子实验的教学理论和实验项目建设以及实验教学仪器开发、实验管理制度和信息化平台建设等方面做了大量工作，构建了“研究性、自主性、开放性”三位一体的电工电子实验教学模式，将实验项目分为基础、新技术、综合三个层次。学校鼓

励青年教师自制实验仪器设备，给予了大力支持。笔者承担了自制50套模拟电路系统的任务，根据自制实验仪器的任务要求，经过1年多的设计和反复调试，模拟电路系统成功应用于电气信息类及相关专业本科生的实验教学中，每年完成2万多小时的实验教学，而且效果良好，受到师生们的好评。

2 模拟电路实验系统的设计和平面分布图

基于实验项目基础、新技术和综合三个层次的要求，我们开发的模拟电路实验系统采用模块化设计。在设计过程中，实验系统既要完成模拟电子技术的所有基础实验，还要添加新技术模块以及新的实验手段，提高实验的层次。实验箱中的实验电路按模块设计，模块中的基本实验电路，外接其他元件或其他模块电路组合，完成不同的实验要求。每个实验的电路原理图和大部分元器件在实验板表面一目了然，学生可根据设计好的原理图搭建电路，提高学生的独立思维能力和动手能力；实验箱还配有Cypress公司的在线可编程模拟器件，为师生提供了学习模拟器件新技术的实验平台。同时，实验箱还设有音频信号输入口，为连接虚拟信号分析仪做了准备。

该实验箱主要包括以下模块：

(1)电源模块：工频赫兹的交流额定电压输入，输出直流电压 $\pm 12\text{ V}$ 和 $+5\text{ V}$ ，电流 $I \geq 0.2\text{ A}$ ，还设有双路直流信号源，均可输出 $-0.5\text{ V} \sim +0.5\text{ V}$ ， $-5\text{ V} \sim +5\text{ V}$ ，

收稿日期：2014-04-08

作者简介：卫永琴，博士，讲师，副主任。马进，硕士，讲师。赵洪亮，博士，教授，主任。

基金项目：山东科技大学名校工程建设项目(编号：MX-KSGG-2)。