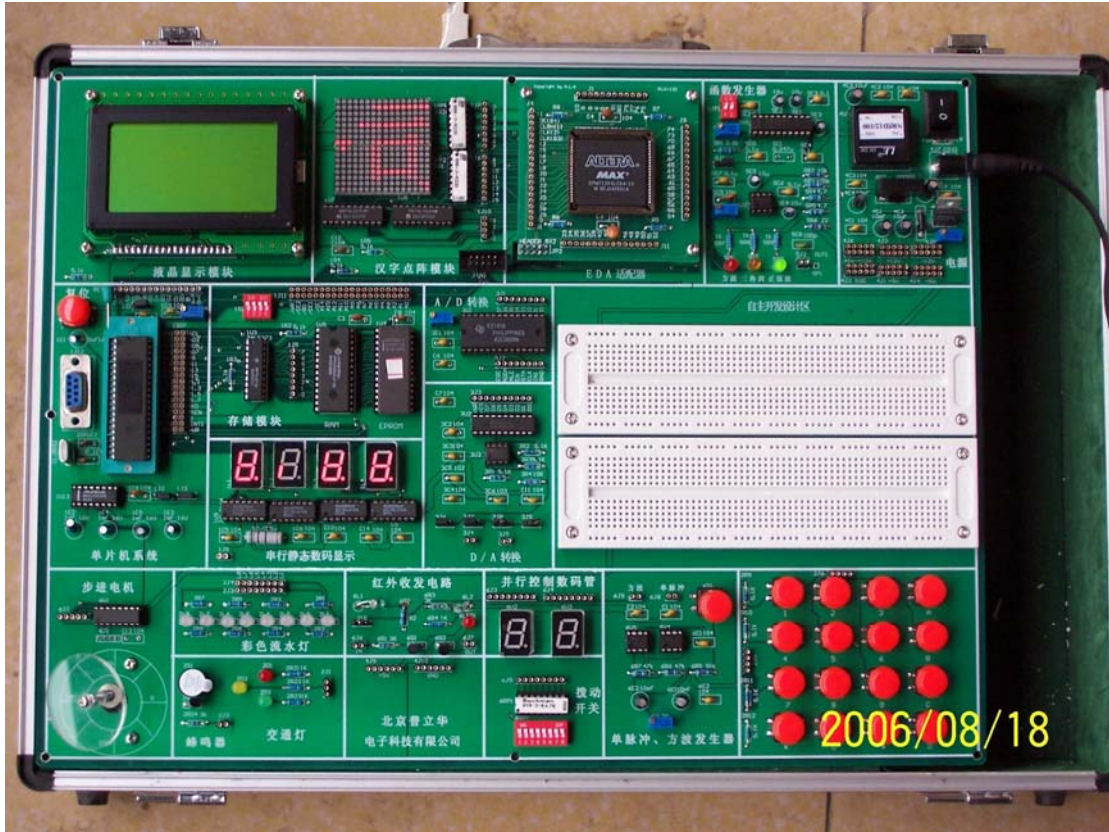




数字逻辑电路、单片机及 EDA 综合实验箱简介

PLH-13



随着电子技术的飞速发展，基于数字技术、单片机控制技术及 EDA 技术的混合设计方法给数字系统自动化设计、计算机硬件系统设计带来了革命性变革。业界对该领域的专业人才需求与日俱增，这对各高等院校人才培养提出了新的挑战。

我公司作为高新技术产业开发企业,多年来和全国各高校保持教学和科研的紧密联系,结合高校为本科生开设数字逻辑电路、单片机及数字系统设计自动化课程教学实践,设计了面向理工科学生使用的多功能数字逻辑电路、单片机及 EDA 仿真/教学综合实验系统。使学校以最小的经费投入,取得最大的教学效果。采用该实验系统,通过理论教学与实验环节的实施,可使学生正确理解数字逻辑电路、单片机及 EDA 技术的基本概念、基本原理,掌握这些课程之间的内在相互关系及混合设计的基本方法,使学生由浅入深地逐步掌握综合运用数字逻辑芯片及单片机的软、硬件技术及 EDA 技术分析设计实际问题的能力,为工业生产、科学研究和实验设备等领域的数字逻辑、单片机及 EDA 应用和开发打下良好的基础,该实验箱内容的实验实践也是进一步学习计算机原理和有关接口知识等相关课程的重要环节。

一、实验箱主要功能:

- ◆ 完成数字逻辑电路课程各种实验,包括逻辑门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路、半导体 RAM、EPROM 存储器等内容。
- ◆ 完成单片机(51 系列)课程各种实验,包括汇编语言程序设计、单片机应用系统的程序存储器的扩展、数据存储器的扩展、I/O 接口扩展、串行口扩展、键盘、显示接口技术、AD/DA 转换等内容。
- ◆ 完成 EDA 课程的各种实验,包括 MAX+PLUSII 软件使用,数字电路模块设计的图形输入及仿真、用 VHDL 语言设计数字电路及仿真、CPLD/FPGA 可编程逻辑芯片使用及在系统仿真、下载等内容。

二、预期目标

通过学习和实验,让学生掌握数字逻辑电路、单片机(51 系列)、EDA 技术的工作原理和具体运用,逐步培养学生独立进行设计开发的能力。能熟悉使用万用表、示波器等常用电子仪器,为进一步学习后续相关课程以及将来毕业走向社会工作打下扎实的理论和实践基础。

三、实验箱特色

- ◆ 多功能: 在一套实验箱上可完成数字逻辑电路、单片机及 EDA 三门课程的实验
- ◆ 资源丰富: 系统主板除了具备常规的各种模块外,还配置了函数发生器模块,(可产生频率可调的正弦波、三角波及方波信号);各种电源模块(+5v, +12v, -12v, +1~+12v 可调)。从而免去了实验室另配函数发生器及电源的开销。
- ◆ 开放性: 系统主板配置的各种功能模块具有独立性,除了能进行传统的各类演示性实验外,还可以通过面包板及其他资源使学生进行数字逻辑、单片机及 EDA 混合设计实验,为学生进行各类自主创新设计提供了良好的软硬件平台。

四、技术参数指标

- 1) 含数字逻辑电路、单片机(51 系列)及 EDA 三门课程实验的电路结构;
- 2) 128x64 点阵背光液晶显示屏,含显示驱动、控制、负压发生和显示 RAM 等,可方便

地显示信号波形、汉字、数字等；可设置成 FPGA 控制单片机，而单片机控制液晶显示模式；也可有采用 FPGA 直接控制液晶显示模式；

- 3) 含 16x16 点阵汉字显示屏
- 4) 正弦波、方波、三角波函数发生器；
- 5) 5Hz-4MHz 标准时钟源；
- 6) 4x4 键盘矩阵控制；
- 7) 红外线收发电路；
- 8) 8 路 LED 数码管；
- 9) 大容量 EPROM、RAM 存储器；
- 10) 555 时基电路；
- 11) ± 12 、5、0-12V 可调电压源；
- 12) 符合一般教学大纲的普通 A/D 和 D/A 模块；
- 13) 良好电磁兼容性的高密主板；
- 14) 通用面包板，手动接插线模式，实验方式灵活多变；
- 15) 可向 SOPC 实验系统升级设置；
- 16) 含消抖和不消抖两类实验按键，以适应不同实验目的；
- 17) 含蜂鸣器；
- 18) 步进电机，能进行步进细分控制实验（该项实验电子设计竞赛培训必作项目）；
- 19) 单片机、CPLD、液晶屏及汉字点阵块闭环控制显示系统；
- 20) 6 大 FPGA/CPLD 公司下载功能和自动识别功能，及能对不同公司的 FPGA/CPLD 都能实验开发，如 Altera、Xilinx、Lattice、Vantis、Atmel 等；
- 21) 主板各模块具有开放性，可实现逻辑重构功能，十分有利于二次开发和宽范围科研开发的电子设计培训；
- 22) 数字逻辑、FPGA/CPLD 与单片机联合实验开发功能块，特别适合于复杂电子设计及适用于创新型、项目开发和电子设计竞赛培训；
- 23) 实验系统含对单片机的 isp 编程下载功能模块和接口；
- 24) 对 QuartusII 兼容良好，含 SOPC 开发的 ByteblasterII 编程下载功能
- 25) 含 ByteblasterMV 等多功能编程器，可对各类各公司 FPGA/CPLD 及 isp 单片机编程下载及软件调试。
- 26) 含《数字逻辑电路、单片机（51 系列）及 EDA 综合实验箱》配套的实验指导书（共三册）及配套的 ppt 课件。

五、完成的实验内容

1. 数字逻辑电路部分

实验一、万用表、二踪示波器的使用及实验箱模块功能介绍

实验二、集成逻辑门参数的测试

实验三、SSI 组合逻辑电路的设计和冒险现象的观察

实验四、半加器、全加器及其应用

- 实验五、译码器、显示器及其应用
- 实验六、数据选择器及其应用
- 实验七、触发器及其应用
- 实验八、计数器及其应用
- 实验九、移位寄存器及其应用
- 实验十、脉冲波形的产生与变换
- 实验十一、555 定时器及其应用
- 实验十二、半导体存储器及其应用
- 实验十三、数模和模数转换器
- 实验十四、数字钟的设计
- 实验十五、数显电子秒表的设计
- 实验十六、数字频率计的设计
- 实验十七、智力竞赛抢答器的设计
- 实验十八、交通信号灯控制器的设计

2、单片机（51 系列）部分

- 实验一、万用表、二踪示波器的使用及实验箱模块功能介绍
- 实验二、单片机仿真器、烧录器的使用
- 实验三、分支和查表程序编写实验
- 实验四、多字节多进制加减运算实验
- 实验五、多字节乘除运算实验
- 实验六、浮点数计算实验
- 实验七、软件可靠性实验
- 实验八、数码管静态显示实验
- 实验九、矩阵式键盘输入实验
- 实验十、点阵屏控制显示实验
- 实验十一、SRAM外部数据存储器扩展实验
- 实验十二、8 路 8 位 A/D 转换器接口设计实验
- 实验十三、8 位 D/A 转换器设计实验
- 实验十四、步进电机驱动控制实验

3、EDA 部分

- 实验一、系统主板 8031 单片机、CPLD、LCD 液晶显示器的综合设计实例。
- 实验二、Max+Plus II 操作练习
- 实验三、图形文件设计及测试验证
- 实验四、算术逻辑运算单元
- 实验五、4 位、8 位加法器设计
- 实验六、四位元二进位同步计数器
- 实验七、移位寄存器与环行计数器



实验八、汉字点阵显示设计

实验九、A/D 采样控制器设计

实验十、D/A 接口电路及波形发生器器设计

实验十一、MCS-51 单片机与 FPGA/CPLD 接口设计

实验十二、8 位 LED 数码管控制显示设计

实验十三、LED 流水灯控制显示设计

实验十四、红外线发射和接收模块实验设计

实验十五、综合分析及设计

六、市场价

3300 元