附件2-5

西安交通大学本科生课程教学大纲

一、课程基本信息

|  |  |
| --- | --- |
| 课程名称 | <“电子线路设计训练”专题实验> |
| <Special Experiment of Electronic Circuit Design Training> |
| 课程编号 | AUTO543305 |
| 课程学分 | 1.5 | 总学时 | 48 |
| 学时分配 | 理论: 实验: 32 上机: 课外: （课外学时不计入总学时） |
| 课程类型 | 🞏公共课程 🞏通识课程🞏学科门类基础课 🞏专业大类基础课 🞏专业核心课 🞏专业选修课 🗹集中实践 |
| 适用年级 | 🞏1-1 🞏1-2 🞏2-1 🞏2-2 🗹3-1 🗹3-2🞏4-1 🞏4-2 🞏5-1 🞏5-2 |
| 适用专业 | 自动化、自动化少、自动化钱 |
| 先修课程 | 数电、模电、单片机原理及应用 |
| 后续课程 |  |
| 教材、参考书及其他资料 | [1]CAD/CAM/[CAE技术联盟](http://search.dangdang.com/?key2=CAE%BC%BC%CA%F5%C1%AA%C3%CB&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "http://product.dangdang.com/_blank)，Altium Designer 16电路设计与仿真从入门到精通.北京：清华大学出版社, 2017.[2][谷树忠](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=75786056&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)、[姜航](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=73124767&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)、[李钰](https://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=93904&ss_c=ssc.citiao.link" \t "https://baike.sogou.com/_blank)，《Altium Designer 简明教程》.北京：电子工业出版社出版，2014.[3]杨振江，智能仪器与数据采集系统中的新器件及应用.西安：西安电子科技大学出版社，2001.[4]郭强，液晶显示应用手册.北京：电子工业出版社，2002.[5]马忠梅，单片机的C语言应用程序设计.北京：北京航空航天大学出版社，1997.[6]邬宽明，单片机外围器件实用手册.北京航空航天大学出版社，1998.[7]冯先成主编，《单片机应用系统设计》.北京：清华大学出版社, 2007. |

二、课程目标及学生应达到的能力

“电子线路设计训练”专题实验是自动化专业的必修课。电子线路设计是工程技术人员必须具有的基本技能，是研发工作的基础。该课程能够使学生认识元器件、了解元器件的特性；掌握电子线路的设计方法，学会印制电路板的设计以及相关设计软件包的使用；掌握微处理器系统电路的设计、编程及系统调试。

通过本课程的学习和实践，能够使学生对任何一种较复杂的智能控制设备具有创新、研发、调试和应用能力。

**课程目标1：**掌握电子元器件的选型及使用方法，培养学生查阅器件资料、阅读及分析能力。（支撑毕业要求2.2，4.1）

**课程目标2：**掌握电子线路的设计方法和设计技巧，学会印制电路板设计工具软件包的使用，掌握印制电路板的设计方法。（支撑毕业要求3.2，5.1）

**课程目标3：**掌握微处理器系统的电路设计、系统编程及系统调试。（支撑毕业要求1.3，3.4）

三、实践环节

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验编号 | 实验名称 | 实验内容 | 教学方法 | **对课程目标的支撑关系** |
| **1** | 电子线路设计及印制电路板绘制 | （1）熟练使用Altium Designer（DXP2015）电子线路设计软件。会设计简单、常用的电子线路。（2）用下图C8051F020为核心的系统进行Altium Designer（DXP2015）软件练习，练习建立项目文件、建立原理图文件、绘制原理图、产生网络表、建立PCB文件、绘制PCB线路图等。 | 讲解上机设计 | **教学目标1** |
| **2** | LED\LCD显示 | （1）基本要求：a. 编程实现将学号、姓名、班级、0 1 2------ E F等显示在LCD屏上；b. 实现功能a的同时，编程实现按键输入功能，将按键信号显示在LED屏上，按“+”键，使LED显示从00.00加到10.00，再按“—”键，从10.00减到00.00；（2）拓展要求：参考a、b案例设计一个新的方案，充分用到LED、LCD和按键模块。a. 加计数最下边一组LED显示加到02.00时LCD屏上显示的信息向上滚动一行，中间一组LED显示加到05.00时LCD屏上显示的信息再向上滚动一行，最上边一组LED显示加到08.00时LCD屏上显示的信息再向上滚动一行，最上边一组LED显示加到10.00时LCD屏上显示的信息再向上滚动一行；b. 加计数最下边一组LED显示加到02.00时LCD屏上显示的画面切换成另一副画面，中间一组LED显示加到05.00时LCD屏上显示的画面切换成另一副画面，最上边一组LED显示加到08.00时LCD屏上显示的画面切换成另一副画面，最上边一组LED显示加到10.00时LCD屏上显示的画面切换成另一副画面； | **上机编程调试** | **教学目标1****教学目标3** |
| **3** | DA转换 | 编程实现D/A转换（下行通道），输出（4~20mA）电流，并进行0点和斜率校正，按键选择输出波形，同时在LCD屏（描点动态显示加分）和示波器上显示：方波，三角波，正弦波； | **上机编程调试** | **教学目标1****教学目标3** |
| **4** | AD转换 | 编程实现A/D转换（上行通道）实现数据采集，将采集信号显示在LED（电压0~5V或数字量0000~4095）和LCD屏上（数据描点形成的曲线）。程序要求分别具有平均值滤波、中值滤波和滑动滤波功能，并进行量程校正。 | **上机编程调试** | **教学目标1****教学目标3** |

注：对课程目标的支撑关系可填写大纲中第二部分课程目标的相应序号

四、考核方式及成绩构成

实验（上机）成绩占 100 %；

大纲制定者：刘美兰、张良祖、许宏斌

大纲审核者：× × ×

最后修订时间： 年 月 日