

# 《电子线路板设计》课程标准

学 分：3

学 时：54 学时

修 订：陈晓航

适用专业：高职教育类电子信息工程技术、应用电子技术、通信技术等专业。

## 一、课程的性质和任务

**课程的性质：**

本课程是我校电信学院电子信息工程技术、应用电子技术、通信技术等专业开设的一门专业课。

**课程的任务：**

本课程的教学是以 Protel 软件（或者 Altium Designer 软件、立创 EDA）为载体，通过授课特别是实际项目的训练，使学生基本掌握电子线路板的设计流程、设计方法和设计机巧，培养学生比较全面的电子线路板设计能力。

**前导课程：**

《电路与模拟电子技术》、《数字电路技术》、《电路分析》、《数字逻辑与单片机》、《计算机应用基础》等专业基础课。

**后续课程：**

《单片机应用实训》、《智能终端软件设计与应用》、《电子产品生产工艺》、《创新制作》、《毕业设计》、《智能卡技术》等。

## 二、教学基本要求：

**知识要求：**

- 掌握简单原理图设计的基本方法
- 掌握原理图元件库编辑和管理的基本方法
- 掌握层次原理图设计的基本方法
- 理解网络表在 PCB 设计中的重要作用及生成方法
- 掌握 PCB 布局的基本方法和基本原则
- 掌握 PCB 布线的基本方法和基本原则
- 掌握 PCB 封装库编辑和管理的基本方法
- 了解 PCB 后期处理的基本方法
- 了解 PCB 光绘文件生成的基本方法

**能力要求：**

- 基本掌握电子线路板设计的整个工作过程
- 了解典型电路 PCB 布局及布线的基本要求

## 三、教学条件：

为保证教学效果，要求每堂课均在机房上，每位同学单独使用一台微机，配

备 Pentium 以上 PC、局域网、Windows 10 以上操作系统、ProtelDXP 设计软件（或者 Altium Designer 软件、立创 EDA 设计软件）。

#### 四、教学内容及学时安排（以 18 周 54 学时为准）

序号	项目单元	教学内容		学时
		教学要求	涉及知识点	
1	三极管放大电路的 PCB 设计	1、了解稳压电工作过程源电路 PCB 设计整个工作过程 2、熟悉原理图设计和 PCB 设计的基本操作	1、PCB 设计基础知识 2、PCB 设计软件介绍 3、原理图设计的基本操作 4、PCB 设计的基本操作 5、网络表的基本定义与作用 6、电源电路元器件布局的基本要求 7、PCB 布线的基本要求	12
2	AD 转换电路的 PCB 设计	1、了解 AD 转换电路 PCB 设计的整个工作过程 2、进一步熟悉原理图设计和 PCB 设计的基本操作 3、了解原理图元件库编辑的基本方法	1、原理图设计环境的设置 2、原理图元件库编辑的基本操作 3、弱信号电路元器件布局的基本要求 4、PCB 设计的工艺要求	12
3	键盘显示电路的 PCB 设计	1、掌握键盘与显示电路 PCB 设计的整个工作过程 2、进一步熟悉原理图元件库编辑的操作 3、了解 PCB 封装库编辑的基本方法	1、PCB 设计环境的设置 2、PCB 设计规则的设置 3、PCB 封装库编辑的基本操作 4、人机操作电路元器件布局的基本要求	12
4	单片机核心电路的 PCB 设计	1、掌握单片机核心电路 PCB 设计的整个工作过程 2、进一步熟悉 PCB 封装库编辑的操作 3、了解 PCB 设计的后期处理工作	1、铺铜的意义和基本操作 2、补泪滴的意义和基本操作 3、设计规则检查的基本操作 4、网络表的比较操作	9
5	数字电压表的 PCB 设计	1、掌握数字电压表 PCB 设计的整个工作过程 2、了解层次原理图的设计方法 3、进一步熟悉 PCB 设计的后期处理工作	1、层次原理图设计的基本操作 2、层次原理图中网络标号与端口的作用范围 3、PCB 板光绘文件的输出	6
6	stm32 综合应用电路板设计	利用所学技能进行综合系统的应用与设计	利用设计技巧进行合理布局与优化	3
总学时				54

## 五、考核办法：

- 期末实操考核占总成绩的 60%。
- 平时成绩（项目报告与课堂问答）占总成绩的 40%。

## 六、教材和参考书：

### 教材

- 《电路设计与制作实用教程——基于嘉立创 EDA（第 2 版）》，唐浒、韦然主编，电子工业出版社

### 参考书和网站

- 《ProtelDXP2004SP2 原理图与 PCB 设计实践》，刘刚等编著，电子工业出版社
- 《电子 CAD-ProtelDXP2004SP2 电路设计》，任富民主编，电子工业出版社
- <http://www.ednchina.com>