

# 智能小车

(Smart Car)

课程编号: 03323350

学 分: 1

学 时: 15 (其中: 讲课学时: 0 实验学时: 15 上机学时: 0)

先修课程: 程序设计 (C 语言)、数字电子技术

适用专业: 机械设计制造及其自动化

教 材: 《C51 单片机应用与 C 语言程序设计》, 秦志强, 电子工业出版社,  
2009 年 9 月第 1 版

开课学院: 机械工程学院/工业中心

## 一、课程的性质与任务

《智能小车》是集知识性、实用性、创新性、趣味性为一体的课程, 也是训练学生的工程实践能力, 培养专业学习兴趣, 启发学生发明创造灵感的最好途径之一。通过本门课程学习, 让学生能够将电子技术理论、C 语言及单片机技术课程中所学习的知识进行综合并应用于实际的设计之中。通过对多种不同的智能车底盘及多种不同传感器的熟悉与应用, 使学生能够掌握利用单片机设计简单测控系统的能力。并在此基础上进行创新, 构建出具有一定复杂功能的, 应用性较强的智能车系统。

## 二、课程对毕业要求及其指标点的支撑

1. 本课程支撑专业培养计划中毕业要求 5、毕业要求 6、毕业要求 10 和毕业要求 12;

2. 本课程支撑专业培养计划中毕业要求 5 中的指标点 1: 了解机械工程学科发展现状, 能够在机械工程实践中初步掌握并使用现代工程技术、方法和工具, 占该指标点达成度的 10%;

3. 本课程支撑专业培养计划中毕业要求 6 中的指标点 3: 能正确认识机械工程领域新产品、新技术、新工艺、新材料的开发和应用对于客观世界和社会的影响, 占该指标点达成度的 10%;

4. 本课程支撑专业培养计划中毕业要求 10 中的指标点 4: 了解机械行业相关学科基本知识和机械工程领域的发展现状, 对机械工程领域的国际发展现状有基本了解, 具有一定的跨文化交流能力, 占该指标点达成度的 20%;

5. 本课程支撑专业培养计划中毕业要求 12 中的指标点 2：有不断学习和适应发展的能力，占该指标点达成度的 10%。

### 三、课程的基本内容及要求

#### （一）C51 单片机技术

##### 1. 教学内容

- （1）C51 单片机编程环境
- （2）常用函数与表达式
- （3）C51 与汇编语言的对应关系

##### 2. 知识、能力与素质等方面的基本要求

- （1）掌握 Keil 的使用方法
- （2）了解 C51 与汇编语言的联系与区别

##### 3. 重难点

- （1）Keil 的使用方法
- （2）C51 与汇编语言的关系

#### （二）智能车驱动与控制

##### 1. 教学内容

- （1）舵机的驱动信号
- （2）定时器的使用方法
- （3）中断的使用方法
- （4）直流电机的控制方法

##### 2. 知识、能力与素质等方面的基本要求

- （1）掌握 180 度舵机、360 度舵机的控制方法
- （2）掌握直流电机驱动板的接口与信号传输方式
- （3）熟悉定时器及中断的使用

##### 3. 重难点

- （1）舵机的驱动方式
- （2）直流电机的控制方式
- （3）定时器及中断的使用

#### （三）传感器的功能与接口

##### 1. 教学内容

- （1）循迹传感器的功能及使用方法

- (2) 光电传感器的功能及使用方法
- (3) 火焰传感器的功能及使用方法
- 2. 知识、能力与素质等方面的基本要求
- (1) 掌握多种传感器的使用方法

### 3. 重难点

- (1) 多种传感器的使用的方法

## (四) 智能车设计与编程

### 1. 教学内容

- (1) 智能车功能的综合设计
- (2) 多种传感器配合

### 2. 知识、能力与素质等方面的基本要求

- (1) 熟悉创新的基本方法和思维方式
- (2) 掌握多种传感器配合的方法

### 3. 重难点

- (1) 创新型思维的培养
- (2) 多种传感器配合时 MCU 时序的调整

## 四、课程学时分配

| 章节    | 教学内容                                      | 支撑指标点      | 讲课 | 实验 |
|-------|---|------------|----|----|
| 第 1 章 | 熟悉 C51 单片机编程环境、常用函数与表达式、C51 与汇编语言的对应关系    | 5-1, 6-3   | 0  | 2  |
| 第 2 章 | 舵机的驱动信号、定时器的使用方法、中断的使用方法、直流电机的控制方法        | 5-1, 6-3   | 0  | 4  |
| 第 3 章 | 循迹传感器的功能及使用方法、光电传感器的功能及使用方法、火焰传感器的功能及使用方法 | 6-3, 10-4  | 0  | 4  |
| 第 4 章 | 智能车功能的综合设计、多种传感器配合                        | 10-4, 12-2 | 0  | 5  |
| 合计    |   |            | 0  | 15 |

## 五、考核方式

| 成绩组成         | 考核/评价环节 | 分值 | 考核/评价细则   | 对应的毕业要求指标点 |
|--------------|---------|----|---|------------|
| 平时成绩<br>50%  | 课堂表现    | 20 | 主要考核学生操作设备、利用现代化集成开发环境进行程序编写及调试的能力，利用传感器测量客观世界物理参数的能力，最后按 20% 计入课程总成绩。                            | 5-1, 6-3   |
|              | 作业      | 30 | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，课后自主进行实践能力拓展测试 1-2 题，主要考核学生拓展性思考、国内外文献查找与阅读及自主学习能力，结合平时的随机点名，最后按 30% 计入课程总成绩。 | 10-4, 12-2 |
| 演示及答辩<br>50% | 演示成绩    | 30 | 演示成绩考核学生完成该课程核心实践性内容的能力，并反应学生在课程学习过程中掌握现代化设计工具的能力，以及不断进行思维、设计、编程、调试能力。最终按照 30% 计入课程总成绩。           | 5-1, 12-2  |
|              | 答辩成绩    | 20 | 答辩过程体现学生对课堂知识掌握程度，设计思路与设计方法及创新点，并考察学生的交流能力。最终以 20% 计入课程总成绩。                                       | 10-4       |

## 六、大纲说明：

1. 采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛；

## 七、参考书目及学习资料

1. 《单片微机原理、汇编与 C51 及接口技术》，朱定华，戴颖颖等编，清华大学出版社，2010 年 6 月第 1 版

2. 《学做智能车——挑战“飞思卡尔”杯》，卓情等，北京航空航天大学出版社，2007 年 3 月第 1 版

制定人：孙智权

审定人：刘会霞

批准人：陈 炜

2015 年 5 月 20 日

## 课程简介

**课程编码：**03323350

**课程名称：**智能小车

**英文名称：**Smart Car

**学 分：**1

**学 时：**15（其中：**讲课学时：**0 **实验学时：**15 **上机学时：**0）

**课程内容：**《智能小车》是集知识性、实用性、创新性、趣味性为一体的课程，也是训练学生的工程实践能力，培养专业学习兴趣，启发学生发明创造灵感的最好途径之一。通过本门课程学习，让学生能够将电子技术理论、测试技术及单片机技术课程中所学习的知识进行综合并应用于实际的设计之中。通过对多种不同的智能车底盘及多种不同传感器的熟悉与应用，使学生能够掌握利用单片机设计各种测量与控制系统的功能。并在此基础上进行创新，构建出具有一定复杂功能的，应用性较强的智能车系统。

**选课对象：**机械设计制造及其自动化

**先修课程：**程序设计（C语言）、数字电子技术

**教 材：**《C51 单片机应用与 C 语言程序设计》，秦志强，电子工业出版社，2009 年 9 月第 1 版