

# 《汽车电子控制技术》课程自学考试大纲

## 辽宁省高等教育自学考试委员会

课程代码：04912

使用教材：《汽车电子控制技术》，舒华 赵劲松主编，人民交通出版社，2022年5月第5版

课程性质和学习目的：

本大纲供汽车服务工程专业《汽车电子控制技术》自学考试课程使用。

《汽车电子控制技术》是汽车服务工程专业的一门学科基础课程；目的是使学生熟悉汽车发动机及汽车底盘电子控制技术的应用现状、基本组成、发展趋势及控制理论，掌握汽车发动机及底盘电子控制系统的正确维护和使用方法。

考核知识点及考核要求：

### 第一章 汽车电控技术概述

了解：引言

第一节 了解：汽车电控技术的应用概况

第二节 汽车电控系统的基本组成

了解：引言

一、掌握：汽车电子控制系统的功能

二、掌握：汽车电控系统的基本组成

第三节 汽车发动机电控系统的组成

了解：引言

一、掌握：汽油机电控系统的传感器

二、掌握：汽油机电控系统的开关信号

三、掌握：汽油机电控系统的执行器

第四节 掌握：汽车电子控制系统的分类

第五节 汽车电控技术的发展趋势

了解：引言

一、掌握：汽车电控技术发展的动因

二、掌握：汽车电控技术的发展趋势

### 第二章 汽油机电控喷油（EFI）技术

第一节 了解：汽油机电控喷油（EFI）系统的组成

了解：引言

- 一、掌握：空气供给系统
- 二、掌握：燃油供给系统
- 三、了解：燃油喷射电子控制系统

## 第二节 汽油机燃油喷射（EFI）系统的分类

- 一、掌握：按喷油控制方式分类
- 二、掌握：按喷油器喷油部位分类
- 三、了解：按喷油器喷油方式分类

## 第三节 电控喷油系统传感器的结构原理

了解：引言

- 一、掌握：空气流量传感器
- 二、了解：压力传感器
- 三、掌握：曲轴与凸轮轴位置传感器
- 四、掌握：节气门位置传感器
- 五、了解：温度传感器
- 六、重点掌握：开关控制信号

## 第四节 汽车电控单元（ECU）的结构原理

了解：引言

- 一、了解：输入回路
- 二、了解：单片机
- 三、了解：输出回路

## 第五节 电控喷油系统执行器的结构原理

了解：引言

- 一、掌握：电动燃油泵
- 二、了解：燃油分配管
- 三、重点掌握：油压调节器
- 四、了解：电磁喷油器

## 第六节 汽油机电控喷油（EFI）系统的控制

了解：引言

- 一、了解：燃油喷射控制原理
- 二、重点掌握：喷油器的控制
- 三、掌握：喷油正时的控制
- 四、掌握：发动机喷油量的控制
- 五、重点掌握：发动机起动后喷油量的确定
- 六、了解：喷油提前角与喷油持续时间的控制

## 第七节 汽油机中断燃油喷射（SFI）的控制

了解：引言

- 一、了解：断油控制系统的组成
- 二、了解：超速断油控制
- 三、重点掌握：减速断油控制
- 四、重点掌握：清除溢流控制

### 第三章 汽油机怠速（ISC）与点火控制（ECI）技术

#### 第一节 发动机怠速控制（ISC）系统

了解：引言

- 一、了解：怠速控制系统的组成
- 二、了解：怠速控制阀的功用与类型
- 三、了解：步进电动机式怠速控制阀的结构原理
- 四、了解：旋转滑阀式怠速控制阀的结构原理
- 五、了解：脉冲电磁阀式怠速控制阀的结构原理
- 六、掌握：怠速转速的控制原理与控制过程
- 七、重点掌握：步进电动机式怠速控制阀的控制方式

#### 第二节 微机控制点火（MCI）系统

了解：引言

- 一、了解：微机控制点火系统的组成
- 二、了解：微机控制点火系统的控制原理
- 三、重点掌握：微机控制点火提前角的确定
- 四、了解：微机控制点火系统的控制过程
- 五、重点掌握：微机控制点火高压的分配方式

#### 第三节 汽油机爆燃控制（EDC）系统

掌握：引言

- 一、了解：汽油机爆燃控制系统的组成
- 二、了解：汽油机爆燃的检测方法
- 三、了解：爆震传感器功用与分类
- 四、了解：爆震传感器的结构原理
- 五、掌握：汽油机爆燃的判别方法
- 六、掌握：汽油机爆燃的控制过程

### 第四章 柴油机电控喷油（ECD）技术

#### 第一节 柴油机电控喷油（ECD）技术基础

了解：引言

- 一、掌握：柴油机电控喷油系统的分类
- 二、了解：柴油机电控喷油系统的控制功能

三、了解：柴油机电控喷油系统的控制策略

四、重点掌握：柴油机喷油量的计算方法

## **第二节 高压共轨式柴油喷射系统（CRS）组成**

引言：了解

一、了解：高压共轨式柴油喷射系统的组成

二、掌握：高压共轨式柴油喷射系统的优点

## **第三节 高压共轨式柴油喷射（CRS）关键技术**

引言：了解

一、了解：输油泵

二、掌握：高压泵

三、了解：压力控制阀

四、掌握：共轨组件

五、了解：限压阀

六、重点掌握：流量限制阀

七、了解：共轨油压传感器

八、重点掌握：电控喷油器

## **第四节 高压共轨式柴油喷射（CRS）的控制**

一、重点掌握：喷油量的控制

二、重点掌握：喷油压力控制

三、了解：多段喷油控制

四、重点掌握：起动喷油控制

# **第五章 汽车排放（EGR）与巡航（CCS）电控技术**

## **第一节 汽车排放物的控制对策**

了解：引言

一、了解：机内净化装置

二、了解：机外净化装置

三、了解：污染源封闭循环净化装置

## **第二节 空燃比反馈控制（AFC）系统**

了解：引言

一、掌握：空燃比反馈控制系统的功用

二、了解：空燃比反馈控制系统的组成

三、了解：氧化锆式氧传感器的结构与原理

四、重点掌握：氧化钛式氧传感器的结构与原理

五、掌握：空燃比反馈控制过程

六、重点掌握：空燃比反馈控制条件

### **第三节 燃油蒸发排放控制（FEC）系统**

了解：引言

- 一、了解：燃油蒸发排放控制系统的组成
- 二、重点掌握：燃油蒸发排放控制原理

### **第四节 废气再循环（EGR）控制系统**

了解：引言

- 一、了解：废气再循环的目的
- 二、掌握：废气再循环率
- 三、掌握：废气再循环的控制方式
- 四、了解：电控 EGR 系统的组成
- 五、掌握：电控 EGR 系统的结构原理
- 六、重点掌握：电控 EGR 系统的控制原理
- 七、掌握：电控 EGR 系统实施 EGR 的条件

### **第五节 汽车巡航控制系统（CCS）**

了解：引言

- 一、了解：汽车巡航控制系统的组成
- 二、掌握：巡航控制系统的控制原理
- 三、重点掌握：汽车巡航车速的控制方式
- 四、掌握：巡航控制系统的优点
- 五、重点掌握：巡航控制系统的结构和原理
- 六、掌握：巡航控制系统的控制过程

## **第六章 汽车行驶安全电控技术**

了解：引言

### **第一节 防抱死制动系统（ABS）**

了解：引言

- 一、掌握：ABS 的功用
- 二、重点掌握：防抱死制动的基本原理
- 三、掌握：ABS 的组成
- 四、重点掌握：防抱死制动系统的分类
- 五、掌握：防抱死制动电控系统的结构原理
- 六、重点掌握：制动压力调节系统
- 七、了解：防抱死制动控制原理
- 八、重点掌握：两位两通电磁阀式 ABS 的控制过程
- 九、重点掌握：三位三通电磁阀式 ABS 的控制过程

### **第二节 制动力分配系统（EBD）**

了解：引言

一、掌握：制动力分配系统的功用

二、了解：制动力分配系统的组成

三、重点掌握：制动力分配控制

### **第三节 制动辅助系统（EBA/BAS/BA）**

了解：引言

一、了解：制动辅助系统的功能

二、了解：制动辅助系统的组成

三、了解：制动辅助的控制

四、了解：制动辅助控制的效果

### **第四节 驱动轮防滑转调节系统（ASR/TCS/TRC）**

了解：引言

一、掌握：驱动轮防滑转调节系统的功用

二、掌握：驱动轮防滑转的基本控制原理

三、重点掌握：驱动防滑转控制方式

四、了解：驱动轮防滑转调节系统的组成

五、重点掌握：驱动轮防滑转控制过程

### **第五节 车身稳定性控制系统（VSC/DSC/ESP）**

了解：引言

一、掌握：车身稳定性控制系统的功用

二、了解：车身稳定性控制系统的组成

三、重点掌握：车身稳定性控制

四、重点掌握：车身动态综合管理系统

### **第六节 汽车安全辅助驾驶技术**

了解：引言

一、掌握：汽车行驶车道偏离预警系统

二、重点掌握：汽车自动紧急制动系统

三、重点掌握：汽车主动安全系统控制方式的特点

### **第七节 安全气囊系统（SRS）**

了解：引言

一、掌握：安全气囊系统的功用

二、了解：安全气囊系统的组成

三、了解：安全气囊系统的分类

四、掌握：安全气囊系统的控制原理

五、了解：安全气囊系统的结构原理

六、了解：安全气囊系统的保险机构

## **第八节 安全带收紧系统（SRTS）**

了解：引言

- 一、了解：安全带收紧系统的功能
- 二、了解：安全带收紧系统的组成
- 三、掌握：安全带收紧的控制原理

## **第七章 汽车电控（ECT/CVT）自动变速技术**

了解：引言

### **第一节 电控自动变速系统（ECT）的组成**

了解：引言

- 一、了解：齿轮变速系统
- 二、掌握：液压控制系统
- 三、掌握：电子控制系统
- 四、掌握：自动变速系统的分类
- 五、重点掌握：电控变速与液控变速的区别
- 六、掌握：电控自动变速系统的优缺点

### **第二节 电控自动变速系统（ECT）的控制原理**

了解：引言

- 一、了解：电控自动变速原理
- 二、掌握：变速器换挡时机控制原理
- 三、重点掌握：变矩器锁止时机控制原理

### **第三节 齿轮变速系统的结构原理**

了解：引言

- 一、重点掌握：锁止式液力变矩器
- 二、重点掌握：行星齿轮变速机构
- 三、掌握：换挡执行机构
- 四、了解：停车锁止机构

### **第四节 液压控制系统的结构原理**

了解：引言

- 一、掌握：液压传动装置
- 二、重点掌握：液压控制装置

### **第五节 自动变速电控系统的结构原理**

了解：引言

- 一、了解：节气门位置传感器
- 二、了解：车速传感器
- 三、了解：换挡规律（驱动模式）选择开关

- 四、了解：超速（O/D）开关
- 五、掌握：空挡起动开关 NSW
- 六、了解：制动灯开关
- 七、了解：驻车制动灯开关
- 八、了解：执行机构

## **第六节 电控自动变速器（ECT）的控制**

- 一、了解：自动变速器的控制电路
- 二、掌握：自动变速器的换挡规律
- 三、掌握：变速器自动换挡控制过程
- 四、掌握：变矩器自动锁止控制过程
- 五、掌握：变矩器解除锁止的控制
- 六、了解：控制部件失效保护控制

## **第七节 电控无极变速（CVT）系统**

- 了解：引言
- 一、掌握：电控无级变速器的优点
- 二、了解：电控无级变速系统的组成
- 三、了解：变速系统的结构组成
- 四、重点掌握：无级变速传动原理
- 五、重点掌握：无级变速控制原理

# **第八章 汽车车载局域网（LAN）技术**

## **第一节 车载局域网（LAN）的应用与发展**

- 了解：引言
- 一、了解：汽车采用局域网的目的
- 二、了解：车载局域网技术的发展
- 三、了解：车载局域网技术的应用

## **第二节 车载局域网（LAN）的构成**

- 了解：引言
- 一、了解：控制模块
- 二、掌握：数据总线
- 三、了解：通信协议
- 四、了解：网关（GW）

## **第三节 车载局域网（LAN）分类与特点**

- 了解：引言
- 一、了解：车载局域网的分类
- 二、掌握：汽车局部互联网的特点
- 三、掌握：多媒体定向系统传输网的特点



四、掌握：车载局域网的优点

#### **第四节 控制器局域网（CAN）**

了解：引言

- 一、了解：控制器局域网的构成
- 二、掌握：控制器局域网总线的特点
- 三、了解：控制器局域网总线的连接
- 四、了解：控制器局域网通信速率的设定
- 五、掌握：控制器局域网协议的特点
- 六、了解：控制器局域网的应用

#### **第五节 车载局域网（LAN）故障诊断与排除**

- 一、了解：车载局域网故障状态
- 二、了解：车载局域网故障的原因
- 三、掌握：车载局域网故障诊断与排除

### **第九章 汽车电控系统故障自诊断（OBD）技术**

#### **第一节 故障自诊断系统（OBD）的组成与功能**

了解：引言

- 一、了解：故障自诊断系统（OBD）的组成
- 二、掌握：故障自诊断系统（OBD）的功能

#### **第二节 汽车电控系统故障自诊断原理**

了解：引言

- 一、掌握：监测点位于被监测部位正极的自诊断原理
- 二、掌握：监测点位于被监测部件负极的自诊断原理

#### **第三节 汽车电控系统故障自诊断测试**

了解：引言

- 一、了解：故障自诊断测试方式
- 二、了解：故障自诊断测试内容
- 三、了解：故障自诊断测试工具
- 四、了解：故障自诊断测试方法

#### **第四节 汽车电控系统故障诊断与排除**

- 一、掌握：发动机电控系统故障诊断与检修程序
- 二、了解：发动机电控系统故障诊断与检修方法
- 三、了解：汽车电控系统的故障征兆表

## 试题举例：

### 一、单项选择题（本大题共 15 小题，每小题 1 分，共 15 分）

1. 在汽车制动过程中，影响制动距离的是
- A. 牵引力                      B. 纵向附着力  
C. 横向附着力                D. 垂向力

### 二、多项选择题（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

16. 汽油发动机电子控制燃油喷射系统主要组成系统是
- A. 温度监测系统              B. 空气供给系统              C. 燃油供给系统  
D. 冷却润滑系统              E. 燃油喷射电子控制系统

### 三、填空题（本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

21. 怠速控制步进电动机步进角的大小取决于\_\_\_\_\_。

### 四、名词解释（本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分）

31. 车辆事故二次碰撞

### 五、简答题（本大题共 5 小题，每小题 6 分，共 30 分）

36. 简述车轮滑移率的影响因素。

### 六、分析题（本大题共 2 小题，每小题 10 分，共 20 分）

41. 试分析在车辆制动过程中三位三通电磁阀式 ABS 制动系统的工作状态。