**湖北省高等教育自学考试课程考试大纲**

课程名称：汽车电控新技术         程代码：04438

**第一部分 课程性质与目标**

**一、课程性质与特点**

《汽车电控新技术》是汽车服务工程专业的一门专业核心课程，主要介绍各汽车电子控制子系统的组成和原理，是一门偏重应用的课程。课程任务是使学生获得现代汽车中主要的电子控制系统的基本原理，通过本课程的学习，让学生们对汽车新技术发展有更实质、更全面的了解，为掌握先进维修与检测技术方面知识打下牢固的专业基础。

与其它课程相比较，该课程有两个主要特点：

第一，专业性强。课程中涉及电子控制技术和汽车构造两个方面的专业知识，是一门专业性比较强的课程。

第二，综合性强。课程中学习的汽车电子控制子系统都是高度集成的零部件总成，涉及的知识具体和系统化，综合性较强。

**二、课程目标与基本要求**

本课程的设置目的是使学生比较系统地学习各个汽车电子控制子系统的基本原理和组成，为学生进一步学习打下坚实基础。

通过本课程的学习，要求学生深刻理解汽车电子控制技术课程的性质、特点、地位以及现代汽车电子控制技术要涉及到的基本概念和术语，掌握汽车电子控制系统的组成和控制原理，对主要汽车电子控制新技术、新产品的基本构造、控制原理和主要功能有基本认识。

**三、与本专业其他课程的关系**

本课程是汽车服务工程专业的一门专业核心课，《汽车构造》主要介绍汽车构造和原理等基础知识，在学习本课程之前需要对汽车的构造和原理有较好的了解，因此《汽车构造》是本课程的先修课。

**第二部分 考核内容与考核目标**

**第一章 汽车电控技术概述**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是使学生对汽车电子控制技术的应用和发展过程建立一个总体认识，主要汽车电子控制系统的组成以及分类。要求学生对汽车上的电子控制系统有一个全面和系统的认识。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）汽车电控技术的应用、发展和组成（重点）

识记：电控技术在汽车上的应用概况、汽车电控系统的组成。

理解：发动机电控系统组成。

应用：汽车电控技术的发展趋势。

（二）汽车电控系统的分类方法（重点）

识记：分类方法。

理解：控制目标分类和控制对象分类。

应用：六种类型的控制系统。

**第二章 汽油机电控喷油（EFI）技术**

**一、学习目的和要求**

本章的学习目的是掌握汽油机电控喷油系统的分类以及组成、详细介绍汽油机电控喷油系统组成部件的结构和原理，以及发动机怠速控制系统和发动机断油控制系统两个子系统的工作原理。

二**、考核知识点与考核目标**

（一）汽油机电控喷油系统（EFI）组成和分类（重点）

识记：汽油机电控喷油系统的三大子系统以及分类。

理解：空气供给系统、燃油供给系统、燃油喷射系统。

应用：缸内（外）喷射系统、连续（间歇）喷射系统。

（二）电控喷油系统传感器的结构原理（重点）

识记：空气流量传感器分类、涡流式空气流量传感器、热丝式与热膜式空气流量传感器、压力传感器、曲轴与凸轮轴位置传感器、节气门位置传感器、温度传感器、开关控制信号。

理解：各传感器的工作原理以及作用。

应用：传感器性能比较。

（三）汽车电控单元（ECU）的结构原理（重点）

识记：ECU的功用和组成。

理解：输入回路、单片机、输出回路。

应用：A/D转换器、CPU、总线。

（四）电控喷油系统执行器的结构原理（重点）

识记：电控喷油系统执行器的功用和组成、运作原理。

理解：电动燃油泵、燃油分配管、油压调节器、电磁喷油器。

应用：球阀式喷油器、轴针式喷油器。

（五）汽油机电控喷油系统控制（次重点）

识记：燃油喷射控制原理喷。

理解：喷油器的控制、喷油正时的控制和喷油量的控制。

应用：喷油量的控制。

（六）发动机怠速控制系统和断油控制系统（一般）

识记：怠速控制系统的组成、断油控制系统的组成。

理解：怠速转速的控制方法。

应用：高速、减速断油控制、清除溢流控制。

**第三章 柴油机电控喷油（EDC）技术**

**一、学习目的和要求**

本章的学习目的是掌握柴油机电控喷油系统的组成以及原理，学习柴油机电控喷油系统的控制方式、高压共轨式柴油喷射系统以及喷油嘴和燃油分配泵等柴油机电喷系统组成部件的结构和原理。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）柴油机电控喷油系统的分类、组成、控制功能（重点）

识记：柴油机电控喷油系统的组成，位置控制式/时间控制式/高压共轨式柴油喷射系统的特点。

理解：柴油机电控喷油系统的控制功能。

应用：柴油机电控喷油系统的控制策略。

（二）高压共轨式柴油喷射系统（次重点）

识记：高压共轨式柴油喷射系统的组成。

理解：高压共轨式电控系统的关键技术。

应用：高压共轨式柴油喷射系统的显著特点。

**第四章 汽油机点火控制（ECI）技术**

**一、学习目的和要求**

本章的学习目的是掌握汽车发动机微机控制点火系统和发动机爆震控制系统的组成和原理，学习发动机点火提前角控制方式和策略。

**二、考核知识点与考核要求**

（一）微机控制点火系统（重点）

识记：微机控制点火系统的组成和控制原理。

理解：微机控制点火提前角的确定、微机控制点火系统过程的控制过程、微机控制点火高压的分配方式。

应用：电子配电方式。

（二）汽油机爆震控制系统（重点）

识记：油机爆震控制系统组成、爆震传感器功用与分类、压电式爆震传感器、磁致伸缩式爆震传感器、压力检测式爆震传感器。

理解：汽油机爆震的检测方法、汽油机爆震的控制过程。

应用：汽油机点火控制流程。

**第五章 汽车排放电控技术**

**一、学习目的和要求**

本章的学习目的是了解汽车排放和噪声的危害，学习汽车空燃比反馈控制系统、燃油蒸发排放控制系统、废气再循环控制系统的原理和组成以及相关的控制方法和策略。

**二、考核知识点与考核要求**

（一）汽车排放物（重点）

识记：排放物的危害与控制对策。

理解：机内净化装置、机外净化装置、污染源封闭循环净化装置。

应用：电控废气再循环系统。

（二）空燃比反馈控制系统、燃油蒸发排放控制系统、电控废气再循环系统（次重点）

识记：空燃比反馈控制的目的、电控废气再循环的目的。

理解：空燃比反馈控制系统组成、氧化锆式氧传感器的结构原理、氧化钛式传感器的结构原理、燃油蒸发排放控制系统的组成、电控EGR系统的组成、电控EGR系统的结构原理、电控EGR系统的控制原理、燃油蒸发排放控制原理。

应用：空燃比反馈控制过程、电控EGR系统实施EGR的条件。

**第六章 汽车行驶安全电控技术**

**一、学习目的和要求**

本章的学习目的是学习和掌握防抱死制动系统、制动力分配系统、制动辅助系统、驱动轮防滑转调节系统、车身稳定性控制系统的组成和控制原理，了解汽车普遍装备的安全气囊系统、安全带紧急收缩触发系统等被动安全系统的功能和原理。

**二、考核知识点与考核要求**

（一）防抱死制动系统（重点）

识记：防抱死制动系统的功用。

理解：防抱死制动的基本理论、防抱死制动系统的组成、防抱死制动系统的分类、防抱死制动电控系统的结构原理、制动压力调节系统、防抱死制动控制原理。

应用：两位两通电磁阀式ABS的控制过程、三位三通电磁阀式ABS的控制过程。

（二）制动力分配系统、制动辅助系统（次重点）

识记：制动力分配系统/制动辅助系统的功用。

理解：制动力分配系统/制动辅助系统的组成和控制。

应用：制动辅助控制的效果。

（三）驱动轮防滑转调节系统（重点）

识记：驱动轮防滑转调节系统的功用。

理解：驱动轮防滑转调节系统的理论、组成、调节方法。

应用：驱动轮防滑转控制过程。

（四）车身稳定性控制系统（重点）

识记：车身稳定性控制系统的功用、组成。

理解：车身稳定性的控制。

应用：车身稳定性控制新技术。

（五）安全气囊系统、安全带紧急收缩触发系统（次重点）

识记：安全气囊系统的功用、安全带紧急收缩触发系统的功用。

理解：安全气囊系统的组成和控制过程、安全带紧急收缩触发系统的组成和控制过程。

应用：安全气囊系统的结构原理。

**第七章 汽车电控自动变速（ECT/CVT）技术**

**一、学习目的和要求**

本章的学习目的是掌握电控自动变速系统（ECT）的组成和控制原理，以及学习其子系统齿轮变速系统、液压控制系统、自动变速电控系统的结构原理，了解电控无级变速器相关知识。

**二、考核知识点与考核要求**

（一）电控自动变速系统（重点）

识记：电控自动变速系统的组成、电控自动变速系统的类型、电控变速与液控变速的区别。

理解：电控自动变速原理、换档时机控制原理、锁止时机控制原理、锁止式液力变矩器、行星齿轮变速机构、换档执行机构、停车锁止机构、液力传动装置、节气门位置传感器、车速传感器。

应用：电控自动变速系统实例。

（二）电控无级变速系统（重点）

识记：电控无级变速系统优点与组成。

理解：电控无级变速器控制原理。

应用：电控无级变速系统控制原理。

**第八章 汽车巡航（CCS）电控技术**

**一、学习目的和要求**

本章的学习目的是掌握汽车巡航电控结构和控制原理，学习汽车巡航控制的控制过程。

**二、考核知识点与考核要求**

（一）巡航电控系统（次重点）

识记：巡航电控系统（CCS）组成、巡航控制系统的优点。

理解：汽车巡航控制系统（CCS）的结构原理。

应用：汽车巡航控制系统（CCS）的控制过程、丰田汽车巡航控制系统（CCS）控制过程。

**第九章 汽车车载局域网（LAN）技术**

**一、学习目的和要求**

本章的学习目的是了解汽车车载局域网（LAN）的应用与发展以及车载局域网（LAN）的构成与分类，学习控制器局域网（LAN）相关知识，掌握车载局域网（LAN）故障诊断与排除方法。

**二、考核知识点与考核要求**

（一）车载局域网（一般）

识记：汽车采用局域网技术的目的、车载局域网的发展、分类及应用。

理解：车载局域网的构成。

应用：车载局域网的优点。

（二）控制器局域网（一般）

识记：控制器局域网的构成、控制器局域网总线的特点和连接。

理解：控制器局域网协议的特点。

应用：控制器局域网应用实例。

（三）车载局域网故障诊断与排除（一般）

识记：车载局域网故障的状态。

理解：车载局域网故障的原因。

应用：车载局域网故障诊断与排除。

**第十章 汽车电控系统故障诊断（OBD）技术**

**一、学习目的和要求**

本章的学习目的是了解汽车故障自诊断系统的组成与功能，学习汽车电控系统故障自诊断监测原理和自诊断测试方法，掌握汽车电控系统故障诊断与排除方法。

**二、考核知识点与考核要求**

（一）故障自诊断系统（一般）

识记：故障自诊断系统的组成与功能。

理解：故障自诊断监测原理。

应用：汽车电控系统故障诊断与排除方法。

**第三部分 有关说明与实施要求**

**一、考核的能力层次表述**

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

**二、教材**

　　指定教材：舒华、郑召才，《汽车电子控制技术》（第四版），人民交通出版社，2017年。

参考教材：曹红兵，《现代汽车电子控制技术》，机械工业出版社，2012年6月。

三、**自学方法指导**

1、在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。

2、阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。

3、在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔 记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。

4、完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

**四**、**对社会助学的要求**

1、应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。

2、应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。

3、辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。

4、辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。

5、辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。

6、注意对应考者能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。

7、要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。

8、助学学时：本课程共5学分，建议总课时90学时，其中助学课时分配如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 章次 | 内容 | 学时 |
| 第一章 | 汽车电控技术概论 | 8 |
| 第二章 | 汽油机电控喷油（EFI）技术 | 16 |
| 第三章 | 柴油机电控喷油（EDC）技术 | 8 |
| 第四章 | 汽油机点火控制（ECI）技术 | 6 |
| 第五章 | 汽车排放电控技术 | 4 |
| 第六章 | 汽车行驶安全电控技术 | 20 |
| 第七章 | 汽车电控自动变速（ECT/CVT）技术 | 12 |
| 第八章 | 汽车巡航（CCS）电控技术 | 4 |
| 第九章 | 汽车车载局域网（LAN）技术 | 6 |
| 第十章 | 汽车电控系统故障诊断（OBD）技术 | 6 |
| 合计 | 90 |

**五、关于命题考试的若干规定**

1、本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。

2、试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为30 %、“理解”为 40%、“应用”为30 %。

3、试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为2：3：3：2。

4、每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占65%，次重点占25%，一般占10%。

5、试题类型一般分为：填空题、单项选择题、多项选择题、判断题、名词解释题、简答题、分析题。

6、考试采用闭卷笔试，考试时间150分钟，采用百分制评分，60分合格。

**六、题型示例（样题）**

**1、单项选择题**

　　 汽车安全气囊充满氮气的时间约为（  ）。

　　 A.10ms    B.30ms   C.60ms   D.100ms

**2、多项选择题**

　　 汽车机电燃油喷射系统中的空气流量传感器的种类有（  ）。

　　 A.D型（压力型）   B.L型（空气流量型）　 C.霍尔型    D.涡流式     E.光电式

**3、名词解释题**

点火导通角

**4、判断题**

根据控制目标不同，汽车电控系统可分为6种类型。（ ）

**5、填空题**

　　 进气温度传感器、冷却液温度传感器存在障碍时，会使发动机性能不良、 、 和 。

**6、简答题**

　　 汽车装备安全装置的目的是什么？主动安全装置与被动安全装置由哪些？

**7、分析题**

试列出所有的汽车自动变速器的种类，并比较分析它们相互的优点和不足。