**湖北省高等教育自学考试课程考试大纲**

**课程名称：汽车发动机构造与维修 课程代码：05875**

**第一部分 课程性质与目标**

**一、课程性质与特点**

《汽车发动机构造与维修》是汽车检测与维修技术专业的一门专业核心课程，通过对本课程的学习，使学生掌握汽车总体构造、发动机及各总成和零部件的组成、作用、结构特点、工作原理和维修诊断，为后续专业课程的学习打下基础。

与其它课程相比较，该课程有两个主要特点：

第一，教学内容的技术性含量较多。课程中涉及到比较多的复杂机械结构，技术性含量较高。

第二，教学内容的应用性比较强。课程内容虽然有一定理论成分，但更多的是侧重于应用性知识。

**二、课程目标与基本要求**

本课程的设置目的是全面系统地介绍汽车的基本构造、工作原理及其检修诊断。主要内容包括汽车总体构造、汽车发动机的工作原理和总体构造、曲柄连杆机构和配气机构的构造与维修、汽车发动机各大组成系统的结构、工作原理及其维修诊断等内容。

本课程要求学生较系统地掌握汽车的分类与组成，各总成和零部件的组成、作用、结构特点、工作原理和维修诊断，为后续专业课程的学习打下基础。

**三、与本专业其他课程的关系**

本课程是汽车检测与维修技术专业的一门专业核心课程，其先修课程为《汽车机械基础》。

**第二部分 考核内容与考核目标**

**汽车总论**

**一、学习目的与要求**

本章学习的目的是知道汽车及汽车工业发展历程，理解汽车的分类和国产汽车产品型号编制规则，并领会汽车总体构造和汽车行驶基本原理。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）汽车总体构造、汽车分类（重点）

识记：汽车的基本组成、汽车传动系统的布置。

理解：汽车分类。

应用：汽车的基本组成。

（二）汽车工业发展简介（一般）

理解：汽车的发明、汽车工业的发展概况。

（三）汽车产品型号和识别代号（重点）

理解：汽车产品型号编制规则、车辆识别代号。

应用：识别车辆识别代号。

（四）汽车修理预备知识（次重点）

识记：汽车零件的损耗形式。

理解：发动机的维护、修理、故障诊断与检测技术。

应用：发动机的维护、修理、故障诊断与检测。

**第1章 发动机的基础知识**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是识记汽车发动机的总体构造及工作原理，理解并应用发动机基本理论。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）发动机概述、总体构造及基本原理（重点）

识记：发动机的总体构造、发动机常用术语。

理解：四冲程发动机工作原理、二冲程发动机工作原理。

应用：发动机工作原理。

（二）发动机基本理论（次重点）

识记：发动机型号、各性能指标。

理解：影响发动机工作性能的主要因素。

应用：发动机各性能指标。

**第2章 曲柄连杆机构的构造与维修**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是理解曲柄连杆机构的作用和组成、了解曲柄连杆机构的受力分析，掌握机体组、活塞连杆组、曲轴飞轮组主要零件的构造和装配连接关系。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）曲柄连杆机构概述（重点）

识记：曲柄连杆机构的作用、组成。

理解：曲柄连杆机构的工作条件和受力分析。

应用：曲柄连杆机构的工作条件。

（二）机体组的构造与维修（重点）

识记：气缸体与曲轴箱的构造、气缸盖的构造、气缸垫的构造。

理解：气缸体的维修、气缸盖的维修、气缸垫的维修、发动机的安装和支撑。

应用：气缸盖的拆装、气缸垫的安装。

（三）活塞连杆组的构造与维修（重点）

识记：活塞的基本结构、活塞的变形规律及应对措施、活塞环的构造、活塞销的构造、连杆组的构造。

理解：活塞的维修、选配和检测、活塞环的维修、活塞销的维修、连杆组的维修。

应用：活塞连杆组的维修。

（四）曲轴飞轮组的构造与维修（重点）

识记：曲轴的基本结构、轴向定位、曲轴的布置、曲轴主轴承的构造、曲轴扭转减振器、飞轮的构造和常见损伤形式。

理解：曲轴的维修、曲轴间隙的调整、曲轴主轴承的选配、飞轮的维修。

应用：曲轴飞轮组的维修。

**第3章 配气机构的构造与维修**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是理解配气机构的工作过程、掌握配气机构的结构特点。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）配气机构概述（重点）

识记：配气机构的作用、组成、分类、工作原理、配气相位。

理解：配气机构的工作原理、配气相位。

应用：配气相位。

（二）气门组的构造与维修（重点）

识记：气门的结构、气门座的结构、气门导管的构造、气门弹簧的构造、气门间隙。

理解：气门的检修、气门座的检修、气门导管的检修、气门弹簧的检修。

应用：气门组的维修。

（三）气门传动组的构造与维修（重点）

识记：凸轮轴的构造、凸轮轴的驱动、挺柱的构造、推杆、摇臂和摇臂轴的构造。

理解：凸轮轴的检修、正时链轮和链条的检查、挺柱的检修、摇臂和摇臂轴的检修。

应用：正时皮带的检查安装。

（四）可变配气相位及其控制技术（次重点）

识记：VTEC的构造。

理解：VTEC的工作原理、丰田智能可变配气正时系统(VVT-I)。

应用：VTEC的检修。

**第4章 汽油机燃料供给系统的构造与维修**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是了解汽油机供给系的组成、功用及类型，熟悉汽油机供给系各组成部件的构造与工作，理解可燃混合气的形成及发动机工况对可燃混合气的要求，理解供给系其他装置的功用、结构组成与工作原理。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）汽油发动机燃料供给系统概述（重点）

识记：汽油的性能指标。

理解：汽油发动机燃烧过程分析、使用因素对汽油燃烧过程的影响、混合气的形成及对发动机性能的影响、充气系数。

应用：汽油的选用、 提高充气系数的措施。

（二）汽油发动机燃料供给系统的功用与组成（重点）

识记：汽油发动机燃料供给系统的功用、汽油机燃料供给系的组成。

理解：汽油发动机燃料供给系统的燃油流动路线、可燃混合气形成过程、混合气的浓度。

应用：不同浓度的混合气对发动机性能的影响、汽油机不同工况对混合气的要求。

（三）汽油供给装置（重点）

识记：汽油箱的作用、汽油滤清器的作用、汽油泵的作用、燃油压力调节器的作用、燃油分配管的功用、喷油器的功用。

理解：汽油箱的结构、汽油滤清器的结构与工作原理、机械驱动膜片式汽油泵的构造与工作过程、电动式汽油泵的结构与工作原理、燃油压力调节器的结构与工作原理、燃油分配管的结构、喷油器的结构与工作原理。

应用：燃油压力调节器的工作原理。

（四）空气供给装置（重点）

识记：空气滤清器的作用、分类、进气/排气歧管的功用、进气预热方式、谐振进气系统的组成、排气消声器的组成。

理解： 空气滤清器的结构和工作原理、进气/排气歧管的结构和工作原理、谐振进气系统的结构、可变进气歧管的结构、排气消声器的结构和基本原理。

应用：机内净化措施、机外净化措施。

（五）燃料供给系主要总成的维修（次重点）

应用：空气滤清器的维护、进气/排气歧管及节气门操纵机构的维护、汽油滤清器的维护、膜片式汽油泵的维护。

**第5章 电子控制汽油喷射供给系统的构造与维修**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是了解电子控制汽油喷射供给系统的类型、特点，熟悉电子控制汽油喷射供给系统的组成、工作原理，理解电子控制汽油喷射供给系统各主要部件的结构、工作原理。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）电子控制汽油喷射供给系统概述（重点）

识记：汽油喷射式发动机的特点、分类。

（二）电子控制汽油喷射供给系统的主要部件（重点）

识记：电子控制汽油喷射供给系统的组成、汽油供给系统的组成、空气供给系统的组成。

理解：电子控制汽油喷射供给系统的工作原理、电子控制系统（ECU）。

应用：电子控制汽油喷射供给系统的工作原理。

（三）电子控制汽油喷射式发动机的使用与维护（一般）

理解：电子控制汽油喷射式发动机维护保养的注意事项。

应用：电子控制汽油喷射式发动机的使用。

（四）电子控制汽油喷射供给系统的故障自诊断（次重点）

识记：故障自诊断系统的组成。

理解：故障自诊断系统的基本原理。

应用：读取故障代码。

（五）发动机电子控制系统主要部件的检修（次重点）

识记：电子控制器的常见故障。

理解：电子控制器的检修、电子控制器的故障排除、传感器的检修、执行器的检修、喷油器的检修、怠速控制阀的检修。

应用：动机电子控制系统主要部件的检修。

（六）电子控制汽油喷射供给系统发动机的故障诊断（次重点）

理解：故障诊断的基本原则及注意事项、发动机不能起动故障现象及原因、发动机冷机起动困难故障现象及原因、发动机热机起动困难故障现象及原因、发动机起动后随即熄火故障现象及原因、怠速不稳故障现象及原因、怠速过高故障现象及原因、发动机进气管回火故障现象及原因、排气管放炮故障现象及原因、发动机喘振故障现象及原因。

应用：电子控制汽油喷射供给系统发动机的故障诊断。

**第6章 柴油机燃料供给系统的构造与维修**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是了解柴油机供给系的特点、喷油泵的功用、要求、类型，理解柴油机可燃混合气的形成、燃烧过程、燃烧室类型及特点，掌握柴油机燃料供给系的常见故障诊断与排除。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）柴油机燃料供给系统的功用及燃料（重点）

识记：柴油机燃料供给系统的功用、要求、组成、柴油的性能指标。

理解：柴油机燃料供给系基本构造、燃油供给路线、柴油机混合气的燃烧过程、影响柴油机燃烧过程的主要因素。

应用：轻柴油的选择与使用。

（二）可燃混合气的形成与燃烧室（重点）

识记：可燃混合气的形成方式、特点、柴油机燃烧室分类。

理解：柴油机燃烧室结构。

应用：柴油可燃混合气的形成。

（三）喷油器（重点）

识记：喷油器的功用、类型。

理解：对喷油器雾化质量的要求喷油器的结构与工作原理。

应用：喷油器的结构与工作原理。

（四）喷油泵（次重点）

识记：喷油泵的功用、分类与系列、VE泵柴油机的供油系统组成、特点。

理解：喷油泵的使用要求、柱塞式喷油泵的基本结构与工作原理、VE泵的结构与工作过程、供油规律、供油起始时刻、喷油正时装置的结构和工作过程。

应用：喷油提前角的调节。

（五）调速器（一般）

识记：调速器的功用、几种常见的柴油机调速器。

理解：柱塞式喷油泵的速度特性、机械离心式调速器的基本结构、工作原理及工作过程分析。

应用：喷油泵的速度特性对柴油机性能的影响。

（六）柴油机供给系的辅助装置（一般）

理解：柴油滤清器的结构、油水分离器的结构、柱塞式输油泵的结构原理及工作过程、叶片式输油泵结构原理、柴油机的低温起动辅助装置、废弃涡轮增压的特点、结构原理、柴油机排气净化。

应用：柴油机排气净化。

（七）柴油机供给系统的维修（次重点）

理解：柴油的净化、喷油泵的调试。

应用：低压油路的维护、喷油泵的维护、柴油滤清器的维护、针阀偶件的检修、喷油器其他零件的检修、喷油泵的解体、喷油泵精密偶件的检修、输油泵的检修、喷油泵的装配及注意事项。

（八）柴油机供给系统故障诊断与排除（一般）

理解：柴油机起动困难故障现象及原因、柴油机功率不足故障现象及原因、柴油机工作粗暴故障现象及原因、柴油机飞车故障现象及原因。

应用：柴油机起动困难故障诊断与排除、柴油机功率不足故障诊断与排除、柴油机工作粗暴故障诊断与排除、柴油机飞车故障诊断与排除。

（九）柴油机电控燃油喷射系统（一般）

识记：柴油机电控燃油喷射系统的类型、组成、柴油机电控蓄压式共轨燃油喷射系统的主要部件。

理解：蓄压式共轨喷射系统主要部件的装配要求、低压油路密封性和完整性检测。

应用：蓄压式共轨燃油喷射系统维修通则、共轨蓄压式燃油喷射系统发动机主要故障排查。

**第7章 发动机冷却系统的构造与维修**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是知道冷却系统的作用、组成和分类，掌握冷却系统的循环水路。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）冷却系统概述（重点）

识记：冷却系统的分类和组成、冷却液、水泵的作用、散热器的作用、节温器的作用、冷却风扇的作用。

理解：冷却系统循环水路、水泵的构造和工作原理、散热器的构造、节温器的构造和工作原理、冷却风扇的构造。

应用：水泵的检修、散热器的检修、节温器的检修、冷却风扇的检修。

（二）冷却系统常见故障分析（次重点）

理解：造成冷却液温过高的原因及处理方法、造成冷却液温过低的原因及处理方法、 冷却液消耗过多的原因、引起过热的原因。

应用：冷却系统常见故障判断。

**第8章 发动机润滑系统的构造与维修**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是了解润滑系统的作用、组成、润滑方式，理解润滑系统的油路，掌握润滑系统主要零部件的结构和原理。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）润滑系统概述（重点）

识记：常见润滑方式和滤清方式、润滑系统的组成。

理解：润滑系统的组成。

应用：润滑系统油路。

（二）润滑系统主要部件的构造与维修（重点）

识记：机油泵的作用。

理解：机油泵的构造和工作原理、机油滤清器的构造、机油散热装置。

应用：机油泵的检修、机油滤清器的检修维护。

（三）润滑系统常见故障分析（次重点）

理解：机油压力过高的原因及处理方法、机油压力过低的原因及处理方法、机油消耗过多的原因及处理方法、机油变质的原因及处理方法。

应用：润滑系统常见故障判断。

**第9章 发动机的装配与磨合**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是了解磨合设备的构造和工作原理，掌握发动机装配的一般工艺过程与调整，掌握磨合实验设备的方法与基本要求。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）发动机的装配与调试（重点）

识记：发动机的装配顺序与调整。

理解：发动机装配注意事项、装配顺序与调整。

应用：发动机的装配顺序与调整。

（二）发动机的磨合（次重点）

识记：磨合设备组成部分。

理解：磨合试验的目的、磨合规范及工艺。

应用：发动机的磨合。

（三）发动机总成修理竣工技术条件（次重点）

识记：主要使用性能。

理解：主要使用性能、一般技术要求。

应用：主要使用性能。

（四）发动机试验（一般）

识记：发动机试验设备、发动机试验的一般条件、主要性能的试验方法。

理解：汽油机特性、柴油机特性、发动机性能试验。

应用：无负荷测功。

**第10章 汽油发动机点火系统的构造与维修**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是理解传统点火系统、无触点电子点火系统、计算机点火系统、无分电器点火系统的组成及其工作原理，掌握传统点火系统、无触点电子点火系统主要组成部件的结构与电路分析、检修和故障诊断。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）概述（重点）

识记：点火系统的功用、分类。

理解：点火系统的分类。

（二）传统点火系统（一般）

识记：传统点火系统的组成、主要元件、点火线圈的作用、分类、型号、附加电阻、分电器、火花塞的功用、型号。

理解：传统点火系统的工作原理、点火线圈的结构、火花塞的结构、火花塞的热特性。

应用：传统点火系统的工作原理。

（三）无触点电子点火系统（重点）

识记：无触点电子点火系统的组成、分类、磁感应式无触点电子点火系统组成、霍尔效应式无触点电子点火系统组成。

理解：磁感应式无触点电子点火系统电路图、霍尔效应式无触点电子点火系统结构。

应用：无触点电子点火系统工作原理。

（四）计算机控制点火系统（次重点）

识记：计算机控制点火系统的组成。

理解：计算机控制点火系统基本控制原理、计算机点火系统的工作原理。

应用：计算机点火系统的工作原理。

（五）无分电器点火系统（一般）

理解：无分电器点火系统电路原理。

应用：无分电器点火系统电路原理。

（六）点火系统的使用与故障诊断（重点）

理解：点火正时、点火系统主要部件的检修。

应用：点火系统的维护、点火系统常见故障诊断。

**第11章 起动系统的构造与维修**

**一、学习目的与要求**

本章的学习目的是掌握发动机起动系的作用、组成、工作原理、各组成部分的结构、工作原理及工作过程，掌握起动电路的分析。

**二、考核知识点与考核目标**

（一）概述（重点）

识记：起动系统的概念、发动机的起动条件、起动方式。

理解：汽、柴油机冷起动辅助装置。

应用：发动机的起动条件及起动方式。

（二）起动机（重点）

识记：起动机的组成、分类、型号、直流电动机、起动机的传动结构组成、起动机控制机构作用。

理解：直流电动机的工作原理、滚柱式单向离合器的结构及工作过程、摩擦片式单向离合器的结构及工作过程、弹簧式单向离合器的结构及工作过程、电磁操纵式控制机构的结构及工作过程。

应用：直流电动机的工作原理。

（三）起动系统的使用与维护（一般）

理解：使用注意事项、维护注意事项、起动机的调整与试验。

应用：起动机的调整与试验。

**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：扶爱民，《汽车发动机构造与维修》（第3版），电子工业出版社，2012年。

参考教材：史文库，姚为民，《汽车构造》上（第六版），人民交通出版社，2013年。

**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6学分，建议总课时108学时，其中助学课时分配如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 章 次  | 内 容  | 学 时  |
|  | 汽车总论 | 6 |
| 第1章 | 发动机的基础知识 | 12 |
| 第2章 | 曲柄连杆机构的构造与维修 | 12 |
| 第3章 | 配气机构的构造与维修 | 12 |
| 第4章 | 汽油机燃料供给系统的构造与维修 | 12 |
| 第5章 | 电子控制汽油喷射供给系统的构造与维修 | 12 |
| 第6章 | 柴油机燃料供给系统的构造与维修 | 12 |
| 第7章 | 发动机冷却系统的构造与维修 | 6 |
| 第8章 | 发动机润滑系统的构造与维修 | 6 |
| 第9章 | 发动机的装配与磨合 | 6 |
| 第10章 | 汽油发动机点火系统的构造与维修 | 6 |
| 第11章 | 起动系统的构造与维修 | 6 |
| 合 计 | 108 |

**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、填空题**

　汽车燃油喷射系统按控制方法的不同分为 、 及 三种。

**2、单项选择题**

　以下哪个因素通常与发动机异响无关（  ）。

　A.发动机负荷   B.发动机润滑条件   C.发动机温度   D.路面条件

**3、多项选择题**

下列哪些指标是发动机的性能指标（  ）

　A.有效转矩    B.有效功率　　C.最小离地间隙    D.升功率    E.比容积

**4、判断题**

四冲程发动机一个工作循环曲轴旋转2周。（ ）

**5、名词解释题**

　　配气机构

**6、简答题**

　 如何检测和评价发动机机油的品质？

**7、分析题**

汽车发动机运行工况对混合气成分有何要求？