《发动机构造与维修》教学大纲

【本课程简介】:

通过本课程的学习，使学生掌握汽车发动机的修理工艺，熟悉修理设备的操作使用，及时了解国内外汽车维修企业的维修保养工艺及检测设备,本课程要求理论与操作密切结合。

【本课程教学目标】:

（一）知识目标：

了解发动机系统主要总成的作用、结构、原理

熟悉汽车发动机系统结构

掌握汽车发动机系统的维修保养

（二）能力目标：

1.掌握发动机主要零部件结构及拆装方法

2.掌握发动机各系统保养、故障诊断方法。

（三）素质目标：

注重生产意识、质量意识、环保意识和经济意识的培养，爱护公共财产，遵守劳动纪律及操作规范严格执行 6S 管理。

【本课程教学内容】:

第一章　发动机总体构造

第一节　发动机总体构造

【本节教学目标】: 1.学会发动机分类方法（知识目标）

2.掌握发动机的组成（能力目标）

【本节教学重难点】: 发动机组成

【教学内容】:

汽车分类：

按传统惯例分类

按国际惯例分类

汽车的组成

三、发动机分类

1、按照使用燃料分类

2、按照冷却方式分类

3、按照气缸数目分类

4、按照气缸排列方式分类

5、按照进气方式分类

【本节作业】：发动机由哪些机构和系统组成？他们各有什么作用？

【本节小结】：1、发动机定义

2、发动机的分类

3、发动机组成（教学重难点）

第二节　发动机工作原理

【本节教学目标】：掌握发动机工作原理

【本节教学重难点】：发动机工作原理

【教学内容】：

一、工作原理

1、四冲程汽油发动机的工作原理

进气行程

压缩行程

作功行程

（4）排气行程

2、四冲程柴油发动机的工作原理

3、四冲程汽油机与柴油机的比较

（1）相同点（2）不同点

【本节作业】:四冲程汽油发动机的工作原理。

【本节小结】：掌握发动机工作原理。

第三节　发动机基本理论

【本节教学目标】：掌握发动机的基本术语

【本节教学重难点】：发动机的基本术语

【教学内容】：

一、基本术语

1、上止点

2、下止点

3、活塞行程

4、曲柄半径

5、气缸工作容积

6、发动机排量

7、燃烧室容积

8、气缸总容积

压缩比

工作循环

二、基本参数

发动机性能指标

动力指标:（意义）

经济性能指标

排放指标

三、发动机型号

【本节作业】:1、常见的基本术语有哪些?

【本节小结】: 1、掌握发动机的基本术语;

第四节　发动机的总体拆装认知

【本节教学目标】: 1、掌握发动机的拆装顺序

2、认识发动机各部件名称

3、掌握工具的使用。

【本节教学重难点】: 掌握发动机各总成的装配工艺

【教学内容】:

一、发动机拆装工艺遵循以下几个步骤:

1、查阅资料准备相应的工具及专用工具;

2、按照维修手册要求顺序对发动机进行分解;

3、按照维修手册技术要求对发动机进行组装;

4、完工自检，检查有无遗漏配件和螺栓。

第一步事前准备

1、把实训用发动机平稳的放在工作台上，配件车和工具车有序摆放。

2、发动机部分主要零部件的扭紧力矩

第二步发动机分解

第三步发动机装配

第四步整理工位

【本节作业】：写出发动机活塞环拆装方法及注意事项？

【本节小结】：本章节主要学习内容是发动机拆装（知识目标是熟悉发动机的结构组成和掌有握发动机各总成的装配工艺）

第二章曲柄连杆机构

第一节　曲柄连杆机构概述

【本节教学目标】：1、理解曲柄连杆机构的作用和组成

知道曲柄连杆机构的受力分析

2、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

【教学重难点】：曲柄连杆机构的作用和组成；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。

【教学内容】：

曲柄连杆机构的作用和组成

1、机体组

2、活塞连杆组

3、曲轴飞轮组

二、曲柄连杆机构的工作原理

三、曲柄连杆机构的工作条件

【本节作业】：曲柄连杆机构由那些部分组成？

【本节小结】：掌握曲柄连杆机构的组成及工作过程。

机体组的构造与维修

【本节教学目标】：1、熟知机体组各零部件名称及位置

2、知道机体组各零部件作用、类型及结构

3、掌握机体组各零部件正确拆装

【本节教学重难点】：掌握机体组拆装及故障分析

【教学内容】：

一、机体组组成

二、气缸体

1、气缸体的结构

2、气缸体的结构形式

（1）平分式

（2）龙门式

（3）隧道式

3、气缸套结构形式

三、气缸盖

1、气缸盖组成

2、汽油机的燃烧室

（1）半球形燃烧室

（2）楔形燃烧室

（3）盆形燃烧室

3、气缸盖罩、气缸垫、油底壳

【本节作业】：1、机体组有哪些零部件？

2、气缸盖拆装要注意哪些事项？

3、气缸测量如何操作？

【本节小结】：1、气缸盖拆装及翘曲检测；

2、气缸体结构形式及气缸测量；

3、气缸垫安装要求。

活塞连杆组的构造与维修

【本节教学目标】：掌握活塞、活塞环、活塞销及连杆的作用、特点

【本节教学重难点】：活塞、活塞环、活塞销及连杆的拆装及活塞环三隙的检查

【教学内容】：

一、活塞连杆组结构

1、活塞及其构造

活塞顶部

活塞头部

活塞裙部

活塞环

气环的几种典型形状

活塞环的密封原理及泵油作用

活塞环三隙

活塞销

连杆

连杆小头

连杆杆身

连杆大头

连杆螺栓

连杆瓦

【本节作业】：完成活塞环的安装和三隙测量的实训报告

【本节小结】：1、掌握活塞连杆组的组成、作用和特点；

2、掌握活塞连杆组的拆装及曲轴的测量

第四节　曲轴飞轮组的构造与维修

【本节教学目标】：1.掌握曲轴飞轮组的组成连接关系及标记

2.掌握曲轴飞轮组各零件的结构特点及种类

3.掌握曲拐布置及发动机作功循环

【本节教学重难点】：1、重点：曲轴飞轮组的组成、作用、工作过程；

2、曲轴的结构和作用；飞轮的作用。

3、难点：曲轴的支承方式

【教学内容】：

一、曲轴飞轮组的组成

1、曲轴

（1）主轴颈

（2）全支撑曲轴

（3）非全支撑曲轴

（4）连杆轴颈

（5）曲柄和平衡重

（6）曲轴前端和后端

2、曲拐布置与多缸发动机的工作顺序

3、曲轴轴承

4、曲轴扭转减震器

5、飞轮

【本节作业】：完成曲轴测量的实训报告

【本节小结】：1、掌握曲轴飞轮组的组成、作用和特点；

2、掌握曲轴飞轮组的拆装及曲轴的测量

第五节　典型故障分析

【本节教学目标】：掌握常见的故障的现象和出现的原因

【本节教学重难点】：故障的诊断思路分析

【教学内容】：

一、主轴瓦响

1、故障现象

2、故障诊断与排除方法

二、连杆轴瓦响

1、故障现象

2、故障诊断与排除方法

三、活塞敲缸响

1、故障现象

2、故障原因：

3、故障诊断

四、活塞销响

1、故障现象

2、原因

3、检查判断

【本节作业】：曲柄连杆机构的常见故障有哪些、现象和原因是什么？

【本节小结】：了解故障诊断的思路。

配气机构

第一节　配气机构概述

【本节教学目标】：1、了解配气机构的工作过程；

2、认识常见的可变配气正时典型机构；

3、掌握配气机构的组成、作用、类型及传动比

【本节教学重难点】：1、配气机构的组成及作用；

2、配气机构的类型及传动比

【教学内容】：

配气机构的作用

配气机构基本组成

配气机构的工作过程

配气机构的布置和传动

气门的布置形式及凸轮轴的布置形式

配气机构的传动

齿轮传动

链条传动

同步带传动

气门数目及排列方式

配气相位

配气相位

定义

进气提前角（α）

（3）进气迟后角（β）

排气提前角（γ）

排气迟后角（δ）

进排气持续时间

气门重叠

可变配气正时典型机构

VVT i-VVT

DVVT

CVVT

VTEC

【本节作业】：1、熟知配气机构的作用组成、类型传动比和配气相位的意义；

2、预习下一节气门组的内容

【本节小结】：1、配气机构的作用组成、类型传动比；

2、配气相位的意义。

气门组的构造与维修

【本节教学目标】：1、认识气门组所有部件及安装位置；

2、掌握气门组部件的作用及安装注意事项；

3、气门密封性的检查

【本节教学重难点】：气门及油封的安装注意

【教学内容】：

气门

气门头部

杆身

二、气门导管

三、气门座

气门弹簧及弹簧座

作用

材料

防止共振措施：

【本节作业】：1、正确的拆装气门组；

、完成气门研磨和气门密封性检查的实训及实训报告

3、预习下一节内容

【本节小结】：1、气门组的组成作用及拆装；

2、气门座的铰销、气门研磨及密封性的检查。

第三节　气门传动组的构造与维修

【本节教学目标】：1、认识气门传动组所有部件及安装位置；

2、掌握气门传动组部件的作用及安装注意事项；

3、正时皮带安装注意。

【本节教学重难点】：正时皮带安装

【教学内容】：

凸轮轴

气门挺住

挺住的作用

挺住的类型

液压挺住特点

气门推杆

摇臂组与摇臂

摇臂轴

摇臂

正时齿轮、正时链条和正时皮带

【本节作业】：1、正确的拆装气门传动组，并完成实训报告；

2、预习下一节内容

【本节小结】：1、气门传动组的组成作用及拆装；

2、正时皮带的安装注意。

第四节　典型故障分析

【本节教学目标】：掌握气缸压缩力不足的现象和原因

【本节教学重难点】：气缸压缩力不足分析思路

【教学内容】：

原因

检查

【本节作业】：1、掌握气缸压缩力不足的现象和原因；

2、预习下一节内容

【本节小结】：1、学会故障分析的思路；

2、了解气缸压力的测量方法。

冷却系

第一节　冷却系概述

【本节教学目标】：掌握冷却系统的组成和循环水路

【本节教学重难点】：冷却系统的循环水路；

【教学内容】：

冷却系的功用

温度不正常对发动机的不良影响

冷却系统的分类

水冷系的组成

冷却液循环水路

大循环

小循环

混合循环

六、冷却液

【本节作业】：下节课提问冷却水路的分类和走向

【本节小结】：掌握冷却系的组成，分类和作用

第二节　水冷系统主要部件的构造

【本节教学目标】：掌握散热器、水泵、节温器等部件的作用，组成和检测

【本节教学重难点】：掌握散热器、节温器的检测

【教学内容】：

一、散热器

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/227145121146010013