

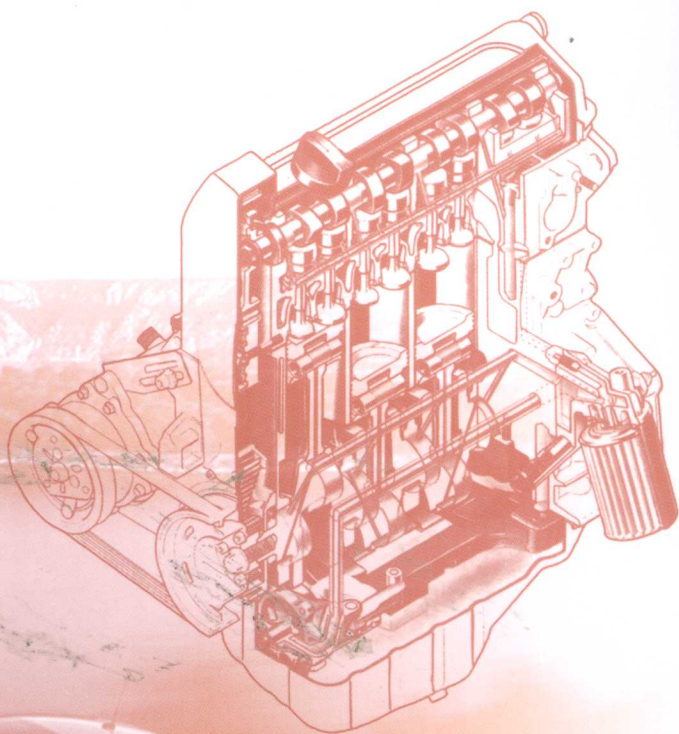
普通高等教育规划教材



汽车工程实践教学指南

(车辆工程、交通运输、交通工程专业用)

傅厚扬 主 编



人民交通出版社
China Communications Press

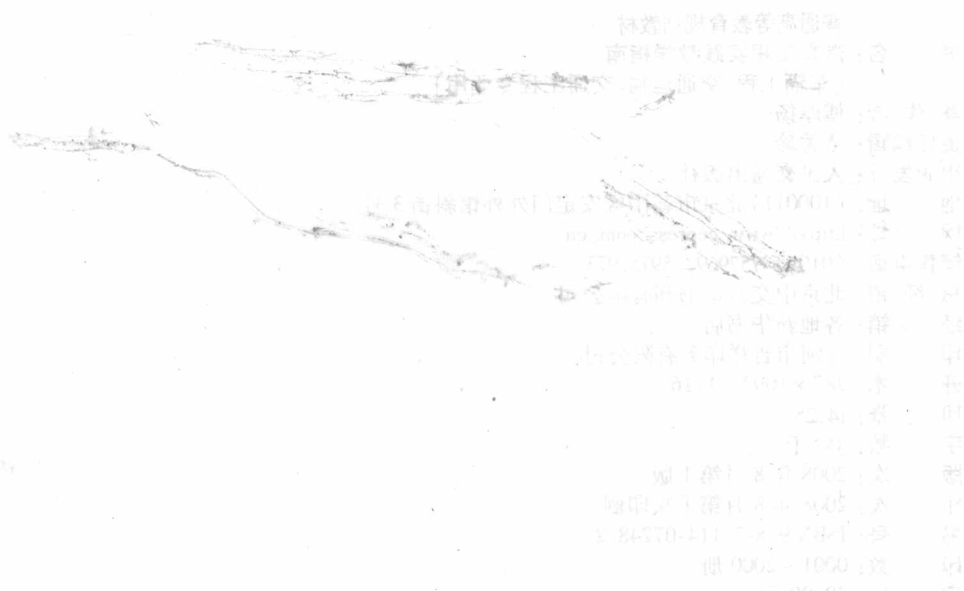
普通高等教育规划教材

Qiche Gongcheng Shijian Jiaoxue Zhinan

汽车工程实践教学指南

[车辆工程、交通运输、交通工程专业用]

傅厚扬 主编



人民交通出版社

内 容 提 要

本书是车辆工程、交通运输、交通工程等专业的教材,主要内容包括:汽车现场实物教学、汽车性能实验、燃料与润滑油课程试验、汽车安全环保检测及综合性能检测实验、汽车电子学实验、汽车拆装实习和习题库7个部分。本书的习题库还提供了参考答案供读者探讨。

本书可作为车辆工程、交通运输、交通工程等专业本科生、研究生及相关教师实践教学用教材,也可供车辆工程、交通运输、交通工程企业管理人员和技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车工程实践教学指南 / 傅厚扬主编. —北京:人民交通出版社,2008.6

ISBN 978-7-114-07248-2

I. 汽… II. 傅… III. 汽车工程—高等学校—教学参考资料 IV. U461

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 092675 号

普通高等教育规划教材

书 名: 汽车工程实践教学指南
[车辆工程、交通运输、交通工程专业用]

著 者: 傅厚扬

责任编辑: 贾秀珍

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757969, 59757973

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 三河市吉祥印务有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 14.25

字 数: 358 千

版 次: 2008 年 8 月第 1 版

印 次: 2008 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07248-2

印 数: 0001~2000 册

定 价: 29.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

汽车工程作为一门涉及众多学科和领域的专业,知识点之丰富,教学工作量之大,是众所周知的。在有限的课时内,如何高质量地完成教学工作,一直是困扰本专业学生和教师的难题。一种事半功倍的办法就是在搞好课堂教学的同时,努力提高实践教学效率。本教材对汽车工程实践教学各个环节的教学目的、软硬件设施、注意事项和教学方法进行了系统规范的描述,并收集了大量的相关习题(含答案),可作为车辆工程、交通运输、交通工程等专业本科生、研究生及相关教师实践教学用教材,也可供车辆工程、交通运输、交通工程企业管理人员和技术人员参考。

本教材由昆明理工大学交通工程学院相关课程的主讲教师和主要实验人员编写而成。全书共七章,第一章由傅厚扬编写;第二章、第三章由赵坤编写;第四章由李耀平编写;第五章由刘刚编写;第六章由陈贵升编写;第七章由朱明轩编写。本教材由傅厚扬主编并统稿。

在编写过程中承蒙一汽云南红塔汽车厂、云南汽车厂、云内动力有限公司、云南省交通厅及其所属企业、云南省汽车服务行业相关技术人员的大力支持和帮助,谨在此致谢。

由于编者水平有限,书中错误在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2008年6月

目 录

第一章 汽车现场实物教学	1
第一节 概述	1
一、汽车工程实物教学大纲	1
二、汽车工程实物教学须知	1
三、设备及器材	2
第二节 整车底盘和发动机模型教学	2
一、透明汽车底盘模型动态演示教学	2
二、透明汽车发动机模型动态演示教学	3
第三节 曲柄连杆机构、配气机构、汽油机供给系实物教学	4
一、曲柄连杆机构	4
二、配气机构	5
三、汽油机供给系	5
第四节 柴油机供给系、冷却系、润滑系实物教学	6
一、柴油机供给系	6
二、发动机冷却系和润滑系	7
第五节 汽车传动系与行驶系实物教学	7
一、传动系	7
二、行驶系	8
第六节 汽车转向系与制动系实物教学	9
一、转向系	9
二、制动系	9
第二章 汽车性能实验	11
第一节 概述	11
一、试验方法通则	11
二、教学实验大纲要求	12
三、主要仪器设备简介	13
第二节 汽车动力性实验	13
一、汽车最高车速实验	13
二、汽车加速性能实验	14
三、汽车滑行实验	15
第三节 汽车燃油经济性实验	17
一、汽车最低稳定车速实验	17
二、汽车等速百公里油耗实验	18

三、汽车平均使用燃料消耗量实验	19
第四节 汽车转向及制动性能实验	19
一、汽车定圆转弯实验	19
二、汽车最小转向直径实验	19
三、汽车制动性能实验	19
第五节 汽车噪声及平顺性实验	21
一、汽车加速行驶车外噪声实验	21
二、汽车匀速行驶车内噪声实验	21
三、汽车平顺性行驶实验	23
第三章 燃料与润滑油课程实验	24
第一节 概述	24
一、学时及学分	24
二、实验教学目标及基本要求	24
三、基本原理及课程简介	24
四、实验方式及基本要求	24
第二节 燃料馏程测定实验	24
一、实验目的	24
二、实验内容提要	25
三、实验用仪器及试剂	25
四、实验步骤	25
五、数据处理及绘制曲线	26
第三节 润滑油开口闪点测定实验	26
一、实验目的	26
二、实验内容提要	26
三、实验用仪器及试剂	27
四、实验步骤	27
五、大气压力对闪点影响的修正	27
第四节 润滑油运动黏度测定实验	28
一、实验目的	28
二、实验内容提要	28
三、实验用仪器和试剂	29
四、实验步骤	29
五、实验数据处理	30
第四章 汽车安全环保检测及综合性能检测实验	31
第一节 概述	31
一、实验教学目的与基本要求	31
二、实验设备及器材配置	31
三、实验课程内容和学时分配	32
第二节 汽车安全环保检测实验	33
一、检测线的启动与关闭步骤	33

二、登录系统	34
三、汽车安全环保实验检测规程	38
第三节 汽车综合性能检测实验	44
一、汽车底盘测功机	44
二、微电脑车轮平衡机检测实施细则	48
三、汽车发动机综合诊断	49
第五章 汽车电子学实验	78
第一节 概述	78
一、汽车电子学课程内容	78
二、实验设备	78
三、实验课程内容和学时分配	79
四、实验报告格式及要求	79
五、实验准备须知	80
六、实验注意事项	81
第二节 冷却液温度传感器和进气温度传感器原理实验	81
一、实验目的与要求	81
二、实验方法与程序	81
三、撰写实验报告	84
第三节 进气歧管绝对压力传感器原理、海拔高度实验	84
一、实验目的与要求	84
二、实验方法与程序	84
三、撰写实验报告	87
第四节 节气门开度传感器和废气再循环(EGR)真空控制阀开度传感器原理实验	87
一、实验目的与要求	87
二、实验方法与程序	88
三、撰写实验报告	90
第五节 氧传感器工作原理实验	90
一、实验目的与要求	90
二、实验方法与程序	90
三、撰写实验报告	92
第六节 电控汽油发动机故障诊断	92
一、实验目的与要求	92
二、实验方法与程序	92
三、撰写实验报告	96
第六章 汽车拆装实习	97
第一节 概述	97
一、教学目的	97
二、实习方法	97
三、实习教学所用的工、量具和机具	97
第二节 实习报告要求与格式	102

第三节 实习内容	103
一、汽车的拆装	103
二、发动机总成的拆装	106
三、汽油机燃料供给系主要总成的拆装与调整	111
四、柴油机燃料供给系主要总成的拆装检验与调试	115
五、润滑系主要总成的拆装	131
六、冷却系工作情况及水泵的拆装	136
七、离合器的拆装与调整	137
八、变速器、分动器、驻车制动器的拆装与调整	141
九、万向传动装置的拆装	149
十、主减速器、差速器的拆装与调整	152
十一、前桥转向系及主要总成的拆装与调整	155
十二、车轮制动器的拆装与调整	160
十三、液力制动装置主要总成的拆装与调整	162
十四、气压制动装置主要总成的拆装与调整	164
十五、汽车的总装配	170
十六、汽车维修实习	174
第七章 习题库	177
第一节 习题	177
一、整车	177
二、发动机	178
三、底盘	190
第二节 参考答案	197
一、整车	197
二、发动机	199
三、底盘	208
参考文献	219

第一章 汽车现场实物教学

第一节 概 述

一、汽车工程实物教学大纲

课程名称:汽车工程实物教学;

英文名称:Structive Automobile;

指导书名称:汽车构造实物教学指导书;

使用专业:交通运输、车辆工程、交通工程等;

本大纲执笔人:傅厚扬。

(一)学时及学分

学时:20 学时。

学分:1.2 学分。

(二)教学目标与基本要求

通过实物教学增加学生对汽车整车、发动机、底盘结构和工作原理的感性认识,加深对汽车构造教材中大量图形的理解,进一步巩固和提高课堂教学效果,同时增强学生的理解能力,动手能力,识图能力,以及分析问题和解决问题的能力,为后继相关专业课程的学习,以及今后从事汽车行业技术工作,奠定必需的汽车构造基础知识。

(三)课程简介

汽车是最为重要的陆上交通运输设备,本课程是交通运输、车辆工程、交通工程类高等工科院校相关专业学生必修的专业基础课程之一,其主要内容为:利用汽车教具和实物,通过现场教学的方式,讲解汽车整车、发动机、底盘及部分零部件。

(四)教学方式与基本要求

汽车构造课程实物教学分 5 次与《汽车构造》、《汽车理论》、《发动机原理》等课程同步进行。每次分成 4 个部分,分别由 4 位专职教师在 4 个不同的教学点进行,教学方式为:对实物进行观察、讲解、拆卸、装配、动作演示、提问和答疑。要求每个学生理解所讲汽车零部件的结构原理,同时可以看懂教材的相关插图。

二、汽车工程实物教学须知

汽车工程实物教学是交通运输、车辆工程、交通工程专业相关课程重要的教学环节。通过实物教学,使学生获得在理论教学后所必需的感性认识和实际操作技能。使学生掌握汽车零部件的构造原理和拆装方法,以加深对这些零部件的感性认识,同时提高学生解决实际问题的能力,树立实事求是的工作态度和工作作风。

本教材是根据《汽车构造》、《汽车理论》、《发动机原理》的实践教学要求和教学进程要求

编写而成的,所以实验前必须认真阅读本教材并复习相关《汽车构造》、《汽车理论》、《发动机原理》教材中相关内容,以达到预期的目的。

实验过程在指导教师的指导下进行,学生必须严格按照老师的示范要求操作,全部零部件拆装后必须装配至完好状态,不得随意拆卸老师未拆卸过的部位,以防教学器材损坏,或者引起意外事故发生。在实验过程中,发现异常现象应及时向指导老师报告。

进入实验室必须遵守实验室规则,严格借物制度,不做与实验无关的事情。

三、设备及器材

- (1)实验专用教室:1个(可容纳80人)。
- (2)2m×3m工作台:5张。
- (3)载货汽车(国产主要车型)零部件:4套。
- (4)易损零部件:10套。
- (5)整车及零部件拆装工具:5套。
- (6)透明汽车底盘模型动态演示教学。
- (7)透明汽车发动机模型动态演示教学。
- (8)解剖的发动机模型动态演示教学。

第二节 整车底盘和发动机模型教学

一、透明汽车底盘模型动态演示教学

(一)教学目的

- (1)掌握汽车基本结构和行驶基本原理。
- (2)掌握汽油发动机基本组成和工作原理。

(二)应具备的基本知识

- (1)汽车总体构造:熟读《汽车构造》^①上册9~14页。
- (2)汽车行驶基本原理:熟读《汽车构造》上册14~16页。
- (3)汽车发电机的工作原理和总体构造,熟读《汽车构造》上册1~6页。

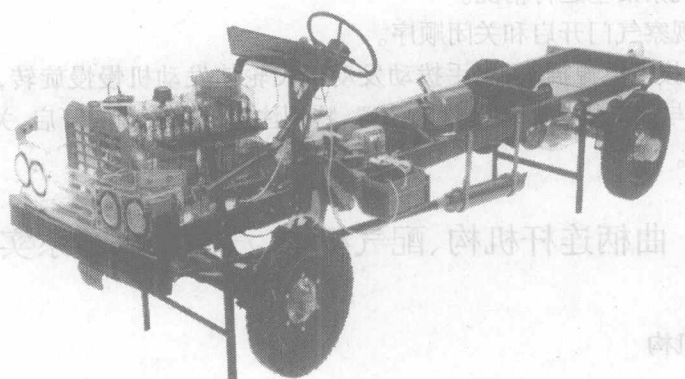
(三)演示模型

如图1-1所示。

(四)教学内容与方法

- (1)给整车模型接通电源,踩下离合器踏板,挂挡,打开驱动电动机开关,使发动机开始运转。慢慢松开离合器踏板,使悬空的驱动轮转动。
- (2)观察传动系运动情况,特别注意观察离合器、变速器、主减速器的运动情况。踩下离合器踏板后,轻踩制动踏板,观察制动过程。
- (3)轻轻转动转向盘,观察转向轮回转情况。
- (4)关掉驱动电动机的电源,拔下电源插头,用手拨动发动机飞轮使发动机慢慢旋转,观察发动机每一行程曲柄连杆机构与配气机构各零部件的位置,特别注意进排气门的开启、关闭

① 《汽车构造》,人民交通出版社出版,第三版,陈家瑞主编。



▲ 汽车教学模型
由电动机驱动，可行驶，用于直观演示

图 1-1 解放 CA141 型全透明整车教学模型

与曲轴和凸轮轴转角位置的关系。

二、透明汽车发动机模型动态演示教学

(一) 教学目的

掌握柴油发动机基本组成和工作原理。

(二) 应具备的基本知识

柴油发动机构造及工作原理。

(三) 演示模型

如图 1-2 所示。

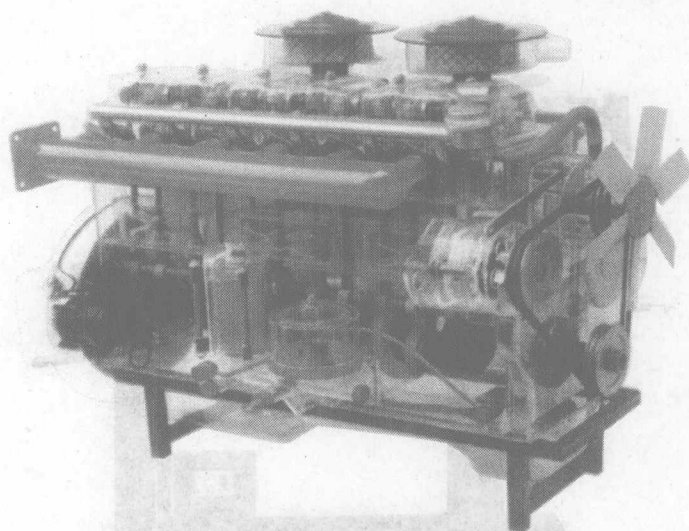


图 1-2 CA6135 型全透明汽车柴油发动机模型

(四) 教学内容与方法

(1) 给发动机接通电源，打开驱动电动机开关，使发动机开始运转。

(2) 指导学生观察活塞运行情况。

(3) 指导学生观察气门开启和关闭顺序。

(4) 关掉电源, 拨下电源插头, 用手拨动发动机飞轮使发动机慢慢旋转, 观察发动机每一行程曲柄连杆机构与配气机构各零部件的位置, 特别注意进排气门的开启、关闭与曲轴和凸轮轴转角位置的关系。

第三节 曲柄连杆机构、配气机构、汽油机供给系实物教学

一、曲柄连杆机构

(一) 教学目的

掌握发动机曲柄连杆机构的基本组成和工作原理, 主要包括:

- (1) 曲柄连杆机构的功用、组成及运动特点。
- (2) 曲柄连杆机构的组成、工作原理和零部件结构特点。
- (3) 四冲程发动机配气机构的组成和零部件的结构特点。
- (4) 曲柄连杆机构与配气机构相互间运动关系和正时齿轮的安装要点。

(二) 基本要求

在完成《汽车构造》曲柄连杆机构、配气机构、汽油机供给系理论教学后进行。

(三) 设备与器材

发动机解剖模型 1 台; 汽油发动机 1 台; 曲柄连杆机构 1 套、零件 3~5 套; 配气机构 1 套、零件 3~5 套; 汽油机供给系 1 套、零件 3~5 套。

(四) 教学内容与方法

发动机解剖模型如图 1-3 所示。

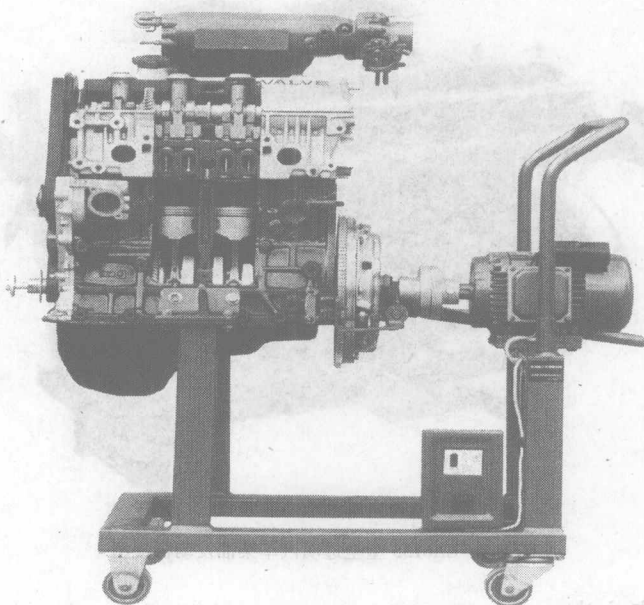


图 1-3 CA6135 发动机解剖模型

- (1) 对照发动机解剖模型,讲解曲柄连杆机构在发动机上的位置及其作用和工作原理。
- (2) 教师利用曲柄连杆机构零件讲解每一个零件的结构特点。
- (3) 教师演示曲柄连杆机构零部件拆装过程,并向学生讲解拆装注意事项。

二、配气机构

(一) 教学目的

掌握发动机配气机构的基本组成和工作原理。

(二) 基本要求

在完成《汽车构造》曲柄连杆机构、配气机构、汽油机供给系理论教学后进行。

(三) 设备与器材

发动机解剖模型 1 台;汽油发动机 1 台;配气机构 1 套,零件 3~5 套。

(四) 教学内容与方法

- (1) 对照发动机解剖模型,讲解配气机构在发动机上的位置及其作用和工作原理。
- (2) 教师演示配气机构零部件拆装过程,并向学生讲解拆装注意事项。
- (3) 观察 CA6105 发动机总成,打开正时齿轮室罩,观察正时齿轮安装情况和标记。
- (4) 打开 CA6105 气门室罩,观察气门组件和气门传动组件构造。
- (5) 观察机体组件,了解曲轴主轴承安装位置,同时了解润滑系统主油道的位置。
- (6) 观察曲轴飞轮组件,了解曲轴主轴颈和连杆轴颈构造及其润滑油通道。
- (7) 观察凸轮轴构造、气门传动组件和气门组件结构,了解气门间隙调整方法。
- (8) 观察曲轴与凸轮轴的运动关系,弄清配气相位及进排气门开启提前角和进排气门迟关角的含义与作用。

三、汽油机供给系

(一) 教学目的

掌握汽油机供给系的基本组成和工作原理,加深学生对汽油发动机供给系的感性认识。

(二) 基本要求

- (1) 在完成《汽车构造》曲柄连杆机构、配气机构、汽油机供给系理论教学后进行。
- (2) 熟悉《汽车构造》第一册 86~156 页的内容。
- (3) 熟悉汽油发动机基本构造和四冲程汽油发动机的工作原理。
- (4) 熟悉汽油发动机工作时,空气、燃油的流动路线及汽车在各种工作情况下对空燃比的要求。

- (5) 熟悉可燃混合气过量空气系数对汽车及发动机性能的影响。

(三) 设备与器材

- (1) 发动机解剖模型 1 台;汽油发动机 1 台;汽油机供给系 1 套。
- (2) 解放 CAH101 化油器 5 套。
- (3) 汽油机供给系其他零部件 3 套。
- (4) 相应拆装工具 5 套。

(四) 教学内容与方法

- (1) 对照发动机解剖模型,讲解汽油机供给系在发动机上的位置及其作用和工作原理。
- (2) 教师利用配气机构零件讲解每一个零件的结构特点。

- (3) 教师演示配气机构零部件拆装过程,并向学生讲解拆装注意事项。
- (4) 重点演示化油器的拆装过程,讲解其工作原理。
- (5) 要求学生对照实物讲解化油器工作原理。

第四节 柴油机供给系、冷却系、润滑系实物教学

一、柴油机供给系

(一) 教学目的

- (1) 掌握 A 型高压喷油泵、输油泵、手动泵、喷油器的结构原理。
- (2) 掌握调速器的构造、工作原理和使用方法。
- (3) 掌握粗、精燃油过滤器的结构原理和使用方法。
- (4) 掌握柴油发动机的工作原理。
- (5) 掌握柴油发动机速度特性及其对发动机性能的影响和校正的方法。
- (6) 掌握柴油发动机工作时缸内压力、温度的变化特点,及喷油提前角对柴油机性能的影响。

(二) 应具备的知识

- (1) 柴油发动机的工作原理。
- (2) 柴油发动机速度特性及其对发动机性能的影响和校正的方法。
- (3) 柴油发动机工作时缸内压力和温度的变化特点,及喷油提前角对柴油机性能的影响。

(三) 设备与器材

- (1) A 型高压喷油泵总成 3 套。
- (2) 两速调整器 3 套。
- (3) 4100QB 型柴油发动机 2 台。
- (4) 相关拆装工具 5 套。

(四) 教学内容与方法

- (1) 对照 4100QB 型柴油发动机,指出柴油发动机供给系的全部组件并简述其功能。打开正时齿轮室罩,观察喷油泵动力传递路线。
- (2) 对照云内 4100QB 型柴油发动机,讲述燃油流经路线;空气流经路线;废气流通路线;曲轴箱废气再循环路线。
- (3) 弄清柴油机油水分离方法和供油系中空气排除方法。可在样机上作手动排气操作。
- (4) 拆卸 A 型泵;手动泵;输油泵。弄清这些泵的作用和工作原理,着重了解喷油泵油量调节原理;喷油泵速度特性的成因。
- (5) 打开调速器壳,弄清两速调速器的构造功能和工作原理,掌握怠速和最高转速高低的调节原理。
- (6) 打开喷油提前角自动调整装置的外壳,拨动飞块,对照《汽车构造》书上相关插图弄清其工作原理。

二、发动机冷却系和润滑系

(一) 教学目的

- (1) 掌握水冷强制循环式发动机冷却系的整体构造和工作原理。
- (2) 掌握发动机润滑系的整体构造和工作原理。

(二) 应具备的知识

- (1) 熟悉《汽车构造》上册第七章和第八章的内容。
- (2) 具有一定流体力学和传热学知识。

(三) 设备与器材

- (1) CA6105 型发动机 1 套。

- (2) CA6105 型发动机冷却水箱 1 只,水泵组件 1 套。

- (3) CA6105 型发动机润滑系统零部件 1 套。

- (4) 发动机汽缸体 3 套。

(四) 教学内容与方法

- (1) 对照 CA6105 型发动机指出冷却系全部组件的名称和作用。拆下出水管,观察节温器安装情况,了解大小循环时水流的走向。

- (2) 打开水泵盖观察水泵结构,分析其工作原理。

- (3) 拆出发动机冷却系分水管,观察其形状,分析其作用。

- (4) 拆开水箱盖,观察空气阀和蒸汽阀的工作原理。

- (5) 观察冷却水箱的构造,分析其工作原理。

- (6) 观察 CA6105 型发动机,弄清润滑系全部组件的构造和工作原理。

- (7) 拆下 CA6105 型发动机油底壳和润滑油泵,观察主油路,弄清压力润滑系统循环路径。

- (8) 打开正时齿轮室罩,将发动机旋转 180° ,观察飞溅润滑喷嘴。

- (9) 打开润滑油泵,观察其结构原理,复装。

- (10) 打开离心式精过滤器,了解其过滤原理和在润滑油路中的连接方式及油流的循环路径。

第五节 汽车传动系与行驶系实物教学

一、传动系

(一) 教学目的

- (1) 掌握汽车传动系的组成。
- (2) 掌握传动系的传动路线及各总成的结构和工作原理。
- (3) 对照实物弄清教科书上插图的含义,加深对课堂教学内容的消化吸收。
- (4) 掌握传动轴、主减速器、差速器的构造与工作原理。
- (5) 掌握传动轴与驱动半轴的转速关系及转矩关系。

(二) 应具备的知识

- (1) 熟读《汽车构造》下册第十二、十三、十四、十六、十七章的内容。
- (2) 具备一定的机械设计与制造的基础知识。

(三) 设备与器材

- (1) 丰田皇冠车传动系 1 套。
- (2) CA141 传动系 1 套。
- (3) 离合器总成 1 套。
- (4) CA141 变速器总成, BJ130 变速器总成, EQ140 变速器总成各 1 套。
- (5) 汽车升降机 1 台; 变速器台架 4 台; 拆装工具 5 套。
- (6) 传动轴 2 套。
- (7) CA141、BJ130 型主减速器、差速器各 2 套。
- (8) 十字轴式万向节、球叉式万向节、球笼式万向节各 2 套。

(四) 教学内容与方法

- (1) 利用升降机将重庆长安车和丰田皇冠车举起并加装安全保护装置, 确保不会自行落下。从下面观察离合器、变速器所在的位置及操纵机构的结构原理。
- (2) 拆开 CA141 离合器总成, 观察其构造和工作原理。
- (3) 观察离合器片的构造, 弄清扭转减振器的构造和工作原理。
- (4) 观察周布弹簧离合器和膜片弹簧离合器的构造特点。
- (5) 打开 EQ140 变速器盖, 了解变速操纵机构自锁和互锁原理; 变换结合套的位置观察不同挡位的传动比变化情况。
- (6) 结合教科书插图弄清锁销式同步器 (EQ141) 和锁环式同步器 (BJ130) 的构造特点和工作原理。
- (7) 观察传动轴在汽车底盘上所处的位置, 转动重庆长安车的后轮观察万向节的运动状态。
- (8) 观察驱动半轴与传动轴间的传动关系。可将驱动桥一侧车轮固定, 转动另一侧车轮, 观察传动轴运动情况 (注意转速比); 也可以将传动轴固定, 转动一侧车轮, 观察另一侧车轮的运动情况, 从而找出三者传动关系。
- (9) 拆装球叉式万向节, 拆装环笼式万向节, 弄清其等角速度传动的原理。
- (10) 拆装差速器和主减速器, 弄清其减速和差速原理。

二、行驶系

(一) 教学目的

- (1) 掌握汽车行驶系的组成及功用。
- (2) 掌握驱动桥与转向桥的结构特点和工作原理。
- (3) 掌握悬架的种类及其用途。

(二) 应具备的知识

- (1) 应具备力学和运动学知识。
- (2) 应熟读《汽车构造》下册第十九章和第二十一章的内容。

(三) 设备与器材

- (1) 边梁式车架与承载式车架各 1 套。
- (2) 驱动桥及独立悬架转向节 2 套。
- (3) 轮辋、轮辐、锁圈、轮胎各 1 套。
- (4) 汽车升降机 1 台。

(四) 教学内容与方法

(1) 利用汽车举升机举起丰田皇冠车, 加装安全锁止装置后, 观察承载式车身行驶系结构特点。

(2) 观察丰田皇冠车前悬架的特点并找出其优缺点。

第六节 汽车转向系与制动系实物教学

一、转向系

(一) 教学目的

- (1) 掌握汽车转向器的种类和结构原理。
- (2) 掌握转向梯形机构的作用及转角误差的计算方法。
- (3) 掌握转向助力器的结构原理。

(二) 应具备的知识

- (1) 熟悉《汽车构造》下册第二十二章的内容。
- (2) 具备理论力学和运动学基础知识。

(三) 设备与器材

- (1) 重庆长安微型载货汽车转向系总成 1 套。
- (2) 丰田皇冠车转向系总成 1 套。
- (3) 循环球滚珠丝杠式转向器 1 套。
- (4) 北京切诺基型汽车转向助力器 1 套。

(四) 教学内容与方法

- (1) 举起丰田皇冠车并加装安全装置后, 操纵转向盘观察转向梯形机构的运动情况。
- (2) 拆卸重庆长安微型车循环球滚珠丝杠式转向器, 观察其结构, 弄清其运动特点。
- (3) 拆卸北京切诺基型汽车转向助力器的转向助力部分, 弄清其结构特点和力学原理。

二、制动系

(一) 教学目的

- (1) 了解制动系的种类、结构和工作原理。
- (2) 了解制动器的种类、构造和工作原理。
- (3) 了解真空助力器的结构原理。
- (4) 了解气压制动阀的构造原理。

(二) 应具备的知识

熟读《汽车构造》下册第二十三章内容。

(三) 设备与器材

- (1) 鼓式制动器和盘式制动器各 2 套。
- (2) 气压制动系(自制)底盘 1 套, 制动阀 2 套。
- (3) 真空助力器 1 套。
- (4) 液压制动系 2 套。
- (5) 鼓式制动器 2 套。