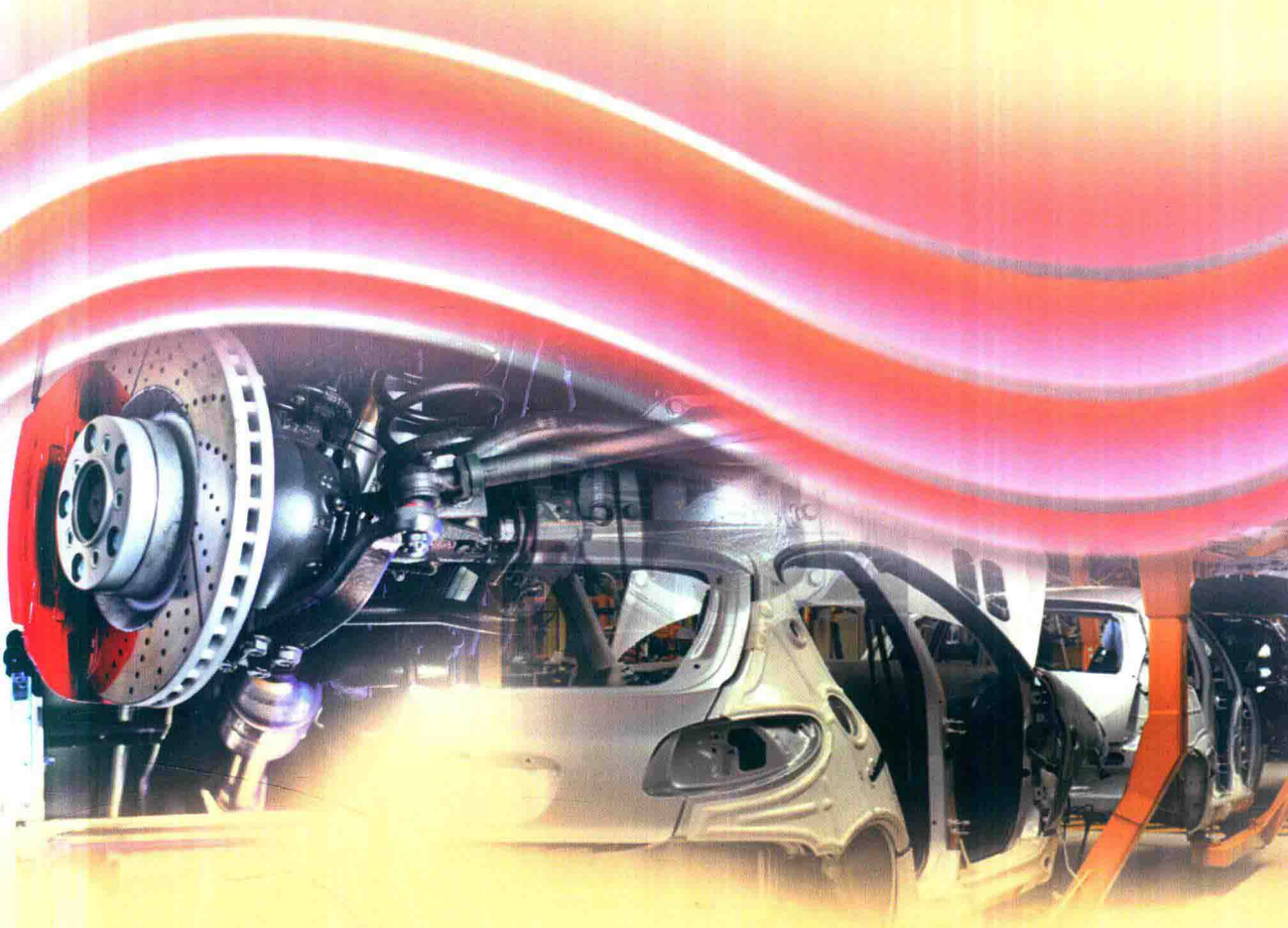


江苏省中等职业学校学业水平考试复习参考用书

汽车维修类

专业基础课程测试要点及过关训练

《汽车维修类专业基础课程测试要点及过关训练》编委会 编

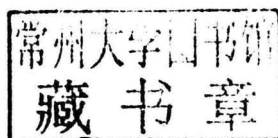


中国矿业大学出版社

校学业水平考试复习参考用书

汽车维修类专业基础课程测试 要点及过关训练

《汽车维修类专业基础课程测试要点及过关训练》编委会



中国矿业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修类专业基础课程测试要点及过关训练 / 《
汽车维修类专业基础课程测试要点及过关训练》编委会编
— 徐州 : 中国矿业大学出版社, 2016.9
ISBN 978 - 7 - 5646 - 3254 - 0

I. ①汽… II. ①汽… III. ①汽车—车辆修理—中等
专业学校—教学参考资料 IV. ①U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 225653 号

书 名 汽车维修类专业基础课程测试要点及过关训练
编 者 《汽车维修类专业基础课程测试要点及过关训练》编委会
责任编辑 孙 浩 齐 畅
出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)
营销热线 (0516)83885307 83884995
出版服务 (0516)83885767 83884920
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
印 刷 建湖县人民印刷有限责任公司
开 本 787×1092 1/16 印张 15 字数 374 千字
版次印次 2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷
定 价 44.80 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

本学业水平考试复习参考用书,以江苏省中等职业学校学业水平考试汽车维修类专业相关课程考试大纲为纲,包含《汽车底盘构造与维修》、《汽车发动机构造与维修》等两门课程,主要适用于汽车制造与检修、汽车运用与维修、汽车车身修复、汽车美容与装潢、汽车整车与配件营销等专业学生复习使用。

本复习参考用书紧扣江苏省中等职业学校学业水平考试汽车维修类专业相关课程考试大纲,依据达标性、过关性的考试要求,在梳理课程标准和教材的基础上,结合学生学业水平实际,对考点进行系统梳理,注重学法指导,强化基础知识、基本技能的过关训练,从而帮助学生顺利通过学业水平考试。全书由江苏省中等职业学校学业水平考试汽车维修类专业相关课程的考试大纲、考试要点、考点解析、自我检测和模拟试卷等几个部分组成。自我检测和模拟试卷里的题型和考纲样题完全匹配,难度适中,模拟试卷题量与考试大纲要求一致。

参与本复习参考用书编写的教师为江苏省部分职业学校本专业学科带头人、骨干教师,江苏省“两课”评比获奖者等,本书的编写还得到了相关职业学校领导和专家的大力支持,在此谨表衷心谢忱。囿于编者水平,可能存有疏漏或不当之处,恳请广大同行专家赐教指正,以期进一步修改完善。

编者

2016年8月

目 录

《汽车底盘构造与维修》课程	1
《汽车底盘构造与维修》课程考试大纲	1
第一章 绪论	7
第二章 传动系概述	9
第三章 离合器的结构、拆装、检修及调整	13
第四章 手动变速器的结构、拆装及检修	23
第五章 自动变速器的组成、工作过程、性能检验与维护	32
第六章 万向传动装置的拆装与检修	56
第七章 驱动桥的组成、工作过程及检修	65
第八章 车轮与轮胎的拆装、检修	82
第九章 车桥与车架的拆装、检修	89
第十章 转向系的拆装、检修和调整	100
第十一章 制动系的结构与工作过程	108
《汽车发机构造与维修》课程	128
《汽车发机构造与维修》课程考试大纲	128
第一章 发动机的认知	134
第一单元 发动机的认知	134
第二单元 发动机工作原理分析	137
第二章 曲柄连杆机构的拆装与检修	141
第一单元 曲柄连杆机构认知	141
第二单元 机体组的拆装与检修	144
第三单元 活塞连杆组的构造与检测	151
第四单元 曲轴飞轮组的构造与检修	159
第三章 配气机构的拆装与维修	165
第一单元 配气机构的认知	165
第二单元 气门传动组拆装与维修	166
第三单元 气门组拆装与维修	169
第四章 润滑系统的拆装与维修	175
第一单元 润滑系的认知	175
第二单元 润滑系统的主要部件拆装与维修	176
第三单元 润滑系统油压故障检测	178
第五章 冷却系统的拆装与维修	180
第一单元 冷却系的认知	180

第二单元 冷却系统的主要部件拆装与维修·····	181
第六章 汽油机燃料供给系统的拆装与检测·····	184
第一单元 汽油机燃料供给系的认知·····	184
第二单元 汽油机空气供给系统的拆装与检测·····	185
第三单元 汽油机燃油供给系统结构与检测·····	188
第四单元 汽油机排放控制系统的构造与检测·····	191
第七章 柴油机燃料供给系统的认知·····	193
第一节 柴油机燃料供给系的认知·····	193
第二节 柴油机燃料供给系统的构造与拆装·····	195
学业水平测试模拟试卷·····	196
学业水平测试模拟试卷(一)·····	196
学业水平测试模拟试卷(二)·····	203
学业水平测试模拟试卷(三)·····	210
学业水平测试模拟试卷(四)·····	217
学业水平测试模拟试卷(五)·····	223
学业水平测试模拟试卷(六)·····	229

《汽车底盘构造与维修》课程

《汽车底盘构造与维修》课程考试大纲

一、命题指导思想

江苏省中等职业学校《汽车底盘构造与维修》课程学业水平考试,遵照江苏省教育厅《关于建立江苏省中等职业学校学生学业水平测试制度的意见(试行)》(苏教职[2014]36号)、《关于印发〈江苏省中等职业学校学生学业水平测试实施方案〉的通知》(苏教职[2015]7号)的要求,以《汽车底盘构造与维修》课程标准为依据,以《汽车底盘构造与维修》课程基础知识、基本技能、基本思想、基本方法为主要考查内容,注重考查学生对《汽车底盘构造与维修》课程基本概念和基本方法的掌握情况,同时兼顾考查学生分析、解决问题的能力。

命题要力求科学、准确、公平、规范,试卷应有较高的信度、效度和必要的区分度。

二、考试内容及要求

(一) 考试范围

本课程测试范围包括十一个主要知识点,注重考查学生对汽车底盘基础知识和基本技能的掌握情况,适度考查学生分析和解决实际问题的能力,具体安排如下:

序号	主要知识点
1	概述
2	传动系概述
3	离合器的结构、拆装、检修及调整
4	手动变速器的结构、拆装及检修
5	自动变速器的组成、工作过程、性能检验与维护
6	万向传动装置的拆装与检修
7	驱动桥的组成、工作过程及检修
8	车轮与轮胎的拆装、检修
9	车桥与车架的拆装、检修
10	转向系的拆装、检修和调整
11	制动系的结构与工作过程

(二) 考试能力要求

1. 了解(A)要求对某一概念、知识内容,能够准确再认、再现,即知道“是什么”。相应的行为动词:了解、认识、知道。

2. 理解(B)要求对某一概念、知识内容,在了解基础上,能够深刻领会相关知识、原理、方法,并借此解释、分析现象,辨明正误,即明白“为什么”。相应的行为动词:理解、熟悉、

领会。

3. 掌握(C)要求能够灵活运用相关原理、法则和方法,综合分析、解决实际问题,即清楚“怎么办”。相应的行为动词:掌握、应用、运用。

(三) 考试的具体内容和要求

	考试内容	考试要求	说明
概述	汽车底盘概述	A	了解汽车底盘的基本组成; 了解前轮驱动和后轮驱动汽车底盘的主要特点
传动系概述	传动系概述	A	了解汽车传动系的类型、组成、布置形式; 了解传动系统的组成及各总成的作用
离合器的结构、拆装、检修及调整	离合器功能	A	了解离合器的作用
	离合器结构与工作原理	A/B/C	掌握摩擦式离合器的组成和工作过程
	离合器操纵机构	A/B/C	掌握操纵机构的结构与工作过程
	离合器踏板的自由行程及其检查调整	A/B/C	掌握离合器踏板自由行程的定义、检查和调整方法
	离合器故障类型	A/B	熟悉离合器常见故障的类型
手动变速器的结构、拆装及检修	手动变速器的类型及功能	A	了解手动变速器的类型和作用
	手动变速器变速传动机构的结构	A/B/C	掌握二轴式、三轴式手动变速器变速传动机构的基本组成
	手动变速器的换挡机构	A	了解同步器的类型和组成
	手动变速器操纵机构	A/B	了解手动变速器操纵机构的组成; 理解手动变速器的自锁、互锁和倒挡锁的结构和工作过程
	手动变速器故障及检修	A/B/C	掌握手动变速器换挡困难故障的原因和检测方法
自动变速器的组成、工作过程、性能检验与维护	自动变速器的类型及组成	A	了解自动变速器的类型和组成
	液力变矩器	A/B/C	了解液力变矩器的基本组成
	行星齿轮变速器结构与变速原理	A/B/C	掌握单排行星齿轮机构结构与工作原理; 掌握辛普森式、拉维娜式行星齿轮机构的组成和工作过程
	换挡执行元件的结构与功能	A/B	了解自动变速器换挡执行元件的类型和作用; 理解离合器、单向离合器、制动器的结构
	液压控制系统的结构与功能	A	了解自动变速器液压控制系统的组成和作用
	自动变速器电子控制系统结构原理	A/B	了解自动变速器电子控制系统的组成和作用; 理解挡位开关、输出轴转速传感器的结构和工作过程
	自动变速器性能检验	A/B/C	掌握自动变速器各性能检验项目和检验方法
	自动变速器油及更换	A	了解自动变速器油的特性和更换方法
	其他自动变速器	A	了解 CVT、DSG 双离合器自动变速器的组成和工作过程
万向传动装置的拆装与检修	万向传动装置	A	了解万向传动装置的组成及作用; 了解万向节的类型和结构
	传动轴和中间支承	A	了解传动轴和中间支承的结构和工作情况
	万向传动装置的拆装、检修	A/B/C	掌握万向传动装置的拆装、检修方法

续表

考试内容		考试要求	说明
驱动桥的组成、工作过程及检修	驱动桥的结构形式	A	了解驱动桥的类型、组成和特点
	主减速器	A/B/C	了解主减速器的功用及类型； 掌握单级主减速器的结构及工作过程
	差速器	A/B/C	掌握行星齿轮式差速器的结构、作用及工作过程
	半轴	A	了解半轴的作用
	四轮驱动系统	A	了解四轮驱动的组成及工作过程
	驱动桥检修	A/B/C	掌握驱动桥的检修方法
车轮与轮胎的拆装、检修	车轮	A	了解车轮的类型及结构
	轮胎	A/B/C	了解轮胎的类型及规格； 掌握子午线轮胎的特点
	车轮与轮胎的拆装、检修	A/B/C	掌握车轮与轮胎的拆装、检修方法； 了解车轮轮胎异常磨损的常见原因； 了解车轮动平衡试验方法
车桥与车架的拆装、检修	车桥	A/B/C	了解车桥的作用和类型； 掌握转向桥、转向驱动桥的结构及检修方法
	车轮定位	A/B/C	掌握车轮定位的参数和概念； 理解四轮定位的内容及调整方法
	车架	A/B/C	掌握车架的作用、类型与结构
	悬架	A/B/C	了解悬架的作用、类型及组成； 掌握弹性元件的类型及特点； 掌握双向作用筒式减振器的作用、结构及工作过程
	独立悬架	A	了解独立悬架的类型、结构和特点
	非独立悬架	A	了解非独立悬架的类型、结构和特点
转向系的拆装、检修和调整	转向系	A	了解汽车转向系的作用、类型及组成； 了解汽车转向系的工作过程
	机械转向系	A/B/C	掌握齿轮齿条式、循环球式转向器的结构及工作过程； 了解转向传动机构组成
	动力转向系	A/B/C	掌握液压力转向装置的工作过程； 了解电控动力转向系统的组成和工作过程
	转向盘自由行程	A/B	理解转向盘自由行程的概念及调整方法
驱动桥的组成、工作过程及检修	汽车制动系概述	A/B/C	了解汽车制动系的作用、组成与类型； 掌握液压制动系统的结构及工作过程； 了解气压制动系统的结构和工作过程
	制动器	A/B/C	了解制动器的类型、结构和特点； 掌握鼓式制动器的组成和工作过程； 掌握盘式制动器的组成和工作过程

续表

考试内容		考试要求	说明
驱动桥的组成、工作过程及检修	制动传动装置	A/B/C	掌握制动传动装置的作用及分类； 掌握液压制动传动装置的布置形式、组成和工作过程； 掌握制动总泵和分泵的结构和工作过程
	制动压力调节装置	A/B	理解真空助力器的组成、结构与工作过程； 理解气压制动传动装置的组成和工作过程
	制动液的选用	A	了解制动液的类型、特点和选用
	制动液的空气排放和更换	A/B/C	掌握制动管路的空气排放和更换制动液的方法
	制动踏板自由行程的检测与调整	A/B/C	掌握制动踏板自由行程的检测和调整方法
	制动力分配	A	了解电子制动力分配装置(EBD)工作过程
	制动防抱死系统	A/B/C	掌握制动防抱死系统(ABS)的作用和组成； 理解制动防抱死系统(ABS)工作过程； 掌握轮速传感器的类型、工作过程及检测方法； 能够利用检测仪器对 ABS 系统检测，读取故障码、数据流和性能测试
	驱动防滑系统	A	了解驱动防滑系统(ASR)的作用、组成及工作过程
	车身电子稳定系统	A	了解汽车车身电子稳定系统(ESP)的作用、组成和工作过程

三、试卷结构

(一) 题型及比例

题型	小题数量、分值、答题要求	比例
单项选择题	25 小题，每小题 1 分。在每小题的 4 个备选答案中，选出 1 个正确的答案	50%
多项选择题	5 小题，每小题 1 分。在每小题的 4 个备选答案中，选出 2 个或 2 个以上正确的答案。 多选、错选、漏选均不得分	10%
判断题	20 小题，每小题 1 分。你认为正确的选择“正确”或“A”，错误的选择“错误”或“B”	40%

(二) 难易题及比例

全卷试题难度分为容易题、中等难度题和较难题三个等级，容易题、中等难度题、较难题的占分比例约为 7 : 2 : 1。

(三) 内容比例

主要知识点	试卷内容比例
概述	约 2%
传动系概述	约 2%

续表

主要知识点	试卷内容比例
离合器的结构、拆装、检修及调整	约 6%
手动变速器的结构、拆装及检修	约 8%
自动变速器的组成、工作过程、性能检验与维护	约 15%
万向传动装置的拆装与检修	约 6%
驱动桥的组成、工作过程及检修	约 7%
车轮与轮胎的拆装、检修	约 7%
车桥与车架的拆装、检修	约 14%
转向系的拆装、检修和调整	约 9%
制动系的结构与工作过程	约 24%

四、考试形式和时间

(一) 考试形式

闭卷、机考。

(二) 考试时间

30 分钟。

(三) 试卷满分值

50 分。

五、典型题示例

(一) 单项选择题(每小题 1 分。在每小题的 4 个备选答案中,选出 1 个正确的答案)

1. 二轴式变速器输入轴与输出轴的位置关系是(),且无中间轴。

A. 重合 B. 垂直 C. 平行 D. 斜交

【解析】本题主要考查学生对二轴式变速器结构的了解。本题属于容易题。考试能级要求为 A。

【答案】C。

2. 对于机械式转向系,不可能导致转向盘自由行程过大的是()。

A. 转向器的小齿轮与齿条间隙过大 B. 前轮定位不正确
C. 转向万向节的磨损 D. 转向传动机构中的球头磨损

【解析】本题主要考查对机械式转向系工作原理的掌握。本题属于中等难度题。考试能级要求为 C。

【答案】B。

3. 导致汽车轮胎胎面中央异常磨损可能原因是()。

A. 车轮动不平衡 B. 轮胎充气压力过低
C. 轮胎充气压力过高 D. 轮毂轴承预紧度过松

【解析】本题主要考查对轮胎受损常见原因的了解。本题属于较难题。考试能级要求为 A。

【答案】C。

(二) 多项选择题(每小题 1 分。在每小题的 4 个备选答案中,选出 2 个或 2 个以上正

确的答案。多选、错选、漏选均不得分)

1. 按车桥上车轮作用的不同,车桥分为()等类型。

- A. 转向桥 B. 驱动桥 C. 转向驱动桥 D. 支持桥

【解析】本题主要考查对车桥分类的了解。本题属于容易题。考试能级要求为 A。

【答案】ABCD。

2. 离合器常见的故障现象有()。

- A. 离合器打滑 B. 离合器分离不彻底
C. 离合器漏油 D. 离合器异响

【解析】本题主要考查对离合器常见故障的了解。本题属于中等难度题。考试能级要求为 A。

【答案】ABD。

3. 下列关于 ABS 功能和工作过程的叙述中,正确的是()。

- A. ABS 可根据各车轮的制动状态能自动调节各车轮的制动力
B. ABS 可以保证车辆在制动时车轮处于纯滚动状态
C. ABS 在制动时可减少轮胎的磨损
D. ABS 检测车轮轮速信号,通过计算对各车轮制动力实施控制

【解析】本题主要考查对 ABS 功能和原理的掌握。本题属于较难题。考试能级要求为 C。

【答案】ACD。

(三) 判断题(每小题 1 分。你认为正确的选择“正确”或“A”,错误的选择“错误”或“B”)

1. 差速器的主要作用是:汽车在转向行驶时,防止左右两侧驱动轮以不同转速旋转。()

【解析】本题主要考查对差速器的作用了解。本题属于容易题。考试能级要求为 A。

【答案】错误。

2. 独立悬架的结构特点是两侧的车轮分别安装在一根整体式车轴两端,车轴则通过弹性元件与车架或车身连接。()

【解析】本题主要考查对独立悬架结构特点的了解。本题属于中等难度题。考试能级要求为 A。

【答案】错误。

3. EBD 根据汽车制动时前后轴载荷的不同,自动调节前后轴的制动力分配比例,提高制动效能。()

【解析】本题主要考查对电子制动力分配装置工作过程的理解。本题属于较难题。考试能级要求为 B。

【答案】正确。

第一章 绪 论

【考试要点】

1. 了解汽车底盘的基本组成。
2. 了解前轮驱动和后轮驱动汽车底盘的主要特点。

【考点解析】

一、底盘的基本组成

汽车底盘是汽车的重要组成部分,是汽车的基础。其功用就是接受发动机的动力,使汽车产生运动,并保证其正常行驶。同时,支承和安装汽车其他各部件、总成。汽车底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系四大系统组成。其中传动系的作用是将发动机输出的动力传递给驱动车轮;行驶系的作用是将传动系传递来的转矩转化为汽车行驶的驱动力,并将汽车构成一个整体,支承汽车的总重、承受、传递各种力和力矩,减小振动、缓和冲击,保证汽车的平稳行驶;转向系的作用是保证汽车在行驶中能按驾驶员的操纵要求,适时地改变行驶方向,能在汽车受到路面干扰偏离行驶方向时,与行驶系配合,共同保证并完成汽车稳定地按直线行驶;制动系的作用就是使行驶的汽车减速或者停车。

二、前轮驱动和后轮驱动汽车底盘的主要特点

(一) 前轮驱动

前轮驱动指汽车设计中,发动机只驱动一对前轮的动力分配方式。现在,大部分轿车都采用前轮驱动的配置。前轮驱动的汽车上,发动机一般是横向安装的,即气缸的排列方向与车的行走方向垂直,但是也有少数车型的发动机采用纵向安装。前轮驱动的车辆通常发动机和变速箱也都在汽车前部。

优点:由于动力系统都位于汽车前部的发动机舱中,省去了通往后轮的驱动轴和后差动器,不会占用空间,因此增大了车身内部的容积,减少零部件的数量,重量也随之减轻,更好的燃料效率。由于发动机与变速箱、驱动轴直接连接,与后轮驱动的动力系统相比,减小了总重和机械惯性,因此提高燃油效率。由于动力系统集中,往往可以组装成一个整体后再安装到汽车上,这样提高了安装的效率。由于动力系统的原因,前轮会负担更多的车体重量。由于前轮又是驱动轮,在湿滑条件下,轮胎可以获得更多的牵引力(抓地力)。前轮驱动的车辆,在转向时,由于引擎制动的关系,通常倾向于转向不足。一般认为,对于普通驾驶技术的人来说,转向不足比转向过度更容易控制,也更不容易导致甩尾和打转。在遭受横向风的情况下更稳定。

缺点:前轮驱动车的重心通常较后轮驱动车更偏离车体的中间。前轴往往会负担 $2/3$ 的车重,与通常认为的理想前后轮平均分布有很大距离。这也是导致转向不足的原因。由于前轮兼有转向和驱动的功能,轮胎转向的角度可能因此受到限制。通常后轮驱动的车辆可以有更小的转弯半径。启动加速时,后轮驱动车的车重向后传递,从而加大后轮的牵引力。而前轮驱动车则没有这个条件。这也是几乎所有赛车都采用后轮驱动的原因。

（二）后轮驱动

后轮驱动是指汽车设计中,发动机的动力只驱动后轮的动力分配方式。后轮驱动车的前轮在行驶时不产生动力,只起到承重和转向的作用。

后轮驱动车的发动机和变速箱一般采用纵向安置,即发动机的气缸排列方向与行车方向平行。发动机多数安装在汽车前部,通过传动轴驱动安装在两个后轮之间的差动器以分配动力到后轮。但是也有发动机中置和发动机后置的设计,多见于跑车。后轮驱动的布局从汽车发明起就出现了。1950年代以前的汽车绝大部分都采用后轮驱动方式。此后随着前轮驱动和四轮驱动车的普及,后轮驱动车所占的比重逐渐下降。注重加速性的轿车或跑车仍采用后轮驱动方式,而大部分的中低挡轿车都采用前轮驱动方式。越野车和强调越野性能的皮卡则多采用四轮驱动方式。

优点:在启动加速时,车重向后传递,因此增加后轮的压力,从而使得后轮获得更多的抓地力,提高了加速性。后轮驱动车不像前轮驱动车那样,所有的动力系统构件都集中在汽车前部,在机械上相对于前轮驱动车更简单。因此,较易于拆卸和维护。后驱没有前轮扭矩分配不均可能导致的偏向问题。后轮驱动车的发动机和变速箱可以安装的比前轮驱动车靠后。这样车重在前后轮之间的分布更为平均。这样有利于提高汽车的操控性。由于前轮的传动结构相对简化,前轮往往可以转动更大的角度。这样后轮驱动车通常有更小的转弯半径。

缺点:与前轮驱动相比,后轮驱动车容易出现转向过度的情况,一般驾驶技术的人较难控制。对轿车而言,由于后轮驱动车的发动机和变速箱位置靠后,使得前座乘客的空间受到压缩。而由于有通向后轮的传动轴,后座中间下方地板必须抬高。还有可能会使后备厢的容积减少。尽管后轮驱动的机械设计较简单,但是部件分布更分散的关系,动力系统的总重量增加。由于在组装时,动力系统不能像前轮驱动车的那样自成一体,在工作效率上较差,因此增加了组装成本。另外,动力系统的材料费用也较多。因此,一般后轮驱动车比同级别的前轮驱动车略贵。

【自我检测】

单项选择题(在每小题给出的选项中,只有一个是符合题目要求的)

1. 底盘组成包括传动系统、行驶系统、转向系统和()。
A. 供电系 B. 点火系 C. 制动系 D. 驱动泵
2. 汽车的装配基体是()。
A. 车架 B. 车身 C. 车轮 D. 车梁
3. 前置前驱轿车的前桥属于()。
A. 转向桥 B. 驱动桥 C. 转向驱动桥 D. 支承桥
4. 越野汽车的前桥属于()。
A. 转向桥 B. 驱动桥 C. 转向驱动桥 D. 支承桥
5. 汽车前桥一般是()。
A. 转向桥 B. 驱动桥 C. 转向驱动桥 D. 支持桥
6. 发动机前置前驱动的传动系布置形式常用于()。
A. 轿车 B. 货车 C. 客车 D. 专用车

第二章 传动系概述

【考试要点】

1. 了解汽车传动系的类型、组成、布置形式。
2. 了解传动系统的组成及各总成的作用。

【考点解析】

一、汽车传动系的类型、组成、布置形式

(一) 汽车传动系的类型

1. 按结构和传动介质分类

(1) 机械式传动系

按其传动方式可分为齿轮式和摩擦式两类。齿轮式结构简单,传动效率高,故广泛应用于各种客车和轻、中型载货汽车;随着科技的发展,摩擦式传动系已开始应用,如乘用车采用的金属带式机械传动系。

(2) 液力机械式传动系

液力机械式传动系是组合运用液力传动和机械传动。液力机械传动系统能根据道路阻力的变化,自动地在若干个车速范围内分别实现无级变速,而且其中的有级式机械变速器还可以实现自动或半自动操纵,因而可使驾驶人的操作大为简化。

(3) 静液式传动系

静液式传动系通过一个电动机驱动一个高压油泵,使受压液体通过控制阀,管路进入液压马达,从而驱动车轮。目前这种传动系仅在军车或特种车上有所应用。

(4) 电力式驱动系

通过发动机带动发电机,再由装在驱动桥或驱动轮上的电动机进行牵引驱动传动系具有良好的动力性,但质量大、效率低,故主要用于重载自卸车辆。

2. 按传动比变化分类

(1) 有级传动系

有级传动系指仅有若干个一定数值传动比的传动系,如齿轮机械传动系。

(2) 无级传动系

无级传动系指传动比能在一定范围内按无限多级进行变化的传动系,如液压传动系和电力传动系。

3. 按传动比的变换方式分类

按传动比的变换方式传动系可分为强制操纵式、自动操纵式和半自动操纵式。

(二) 传动系的组成

因机械式传动系结构简单、工作可靠,在各类汽车上得到广泛的应用。以机械式传动系为例,其基本组成情况和工作原理:发动机的动力经离合器、变速器、万向节、传动轴、主减速器、差速器、半轴传给后面的驱动轮。

(三) 传动系的布置形式

机械式传动系常见布置方式主要与发动机的位置及汽车的驱动类型有关。可分为:

1. 前置后驱—FR:发动机前置、后轮驱动

这是一种传统的布置方式。国内外的大多数货车、部分轿车和部分客车都采用这种方式。

2. 后置后驱—RR:发动机后置、后轮驱动

在大型客车上多采用这种布置方式,少量微型、轻型轿车也采用这种方式。发动机后置,使前轴不易过载,并能更充分地利用车厢面积,还可有效地降低车身地板的高度或充分利用汽车中部地板下的空间安置行李,也有利于减轻发动机的高温和噪声对驾驶员的影响。缺点是发动机散热条件差,行驶中的某些故障不易被驾驶员察觉。远距离操纵也使操纵机构变得复杂、维修调整不便。但由于优点较为突出,在大型客车上应用越来越多。

3. 前置前驱—FF:发动机前置、前轮驱动

这种方式操纵机构简单、发动机散热条件好。但上坡时汽车质量后移,使前驱动轮的附着质量减小,驱动轮易打滑;下坡制动时则由于汽车质量前移,前轮负荷过重,高速时易发生翻车现象。现在大多数轿车采取这种布置方式。

4. 中置后驱—MR:发动机中置、后桥驱动

这种布置更利于载荷在前后桥的合理分配,优点介于FF型和RR型之间,被赛车普遍采用,另外,在大中型客车上也有所使用。

5. 越野汽车的传动系

越野汽车一般为全轮驱动,发动机前置,在变速箱后装有分动器将动力传递到全部车轮上。轻型越野汽车普遍采用 4×4 驱动方式,中型越野汽车采用 4×4 或 6×6 驱动方式;重型越野汽车一般采用 6×6 或 8×8 驱动方式。

二、传动系统的组成及各总成的作用

传动系统的组成主要由离合器、变速器、万向传动装置和驱动桥组成。在越野车辆上,还设有分动器。负责将变速器的功力分回给各驱动桥。各主要总成的结构特点:

1. 万向传动装置

万向传动装置主要由万向节和传动轴组成,将变速器或者是分动器发出的动力输送给驱动桥。

2. 变速器

在汽车行驶中,要求驱动力的变化范围是很大的,而发动机输出扭矩的变化范围有限。必须通过变速器来使发动机输出扭矩的变化范围能满足汽车行驶的需要。同时,变速器还应能实现汽车的倒驶和发动机的空转。目前汽车上多采用机械有级式变速器,由变速传动机构和变速操纵机构组成。一般设有3~6个前进挡和1个倒挡。每一个挡位都有一个传动比,可以将发动机输出扭矩增大到和传动比相同的倍数。同时将发动机转速降低到和传动比相同的倍数。挡位越低,传动比越大。

3. 驱动桥

(1) 主减速器:用来将变速器输出的扭矩进一步增加,转速进一步降低。对于纵置发动机来说,还将旋转平面旋转90度,变成与车轮平面平行。

(2) 差速器:驱动桥上设置差速器,可以在必要时允许两侧驱动轮转速不同步,以满足

汽车转向、路面不平时行驶的需要。

(3) 半轴:半轴为两根,每根半轴内端通过花键与半轴齿轮相连,外端与车轮毂机连。

(4) 桥壳与轮毂:桥壳构成驱动桥的外壳。轮毂是车轮的一部分,通过轮毂将车轮安装于驱动桥上。

分动器:全轮驱动的越野汽车上设有分动器,将变速器输出的动力分配给各驱动桥。

4. 离合器

离合器位于发动机飞轮与变速器之间。主动部分固定于飞轮后端面,从动部分位于飞轮与压盘之间,并通过中心的花键孔与变速器第一轴相连。压紧部分位于压盘与离合器盖之间,利用其弹力将摩擦片紧紧地夹在飞轮与压盘之间,主从动部分利用摩擦力矩来传递发动机输出的扭矩。分离机构由安装于离合器盖和压盘上的分离杠杆、套于变速器第一轴轴承盖套筒上的分离轴承以及安装于飞轮壳上的分离叉组成。

【自我检测】

单项选择题(在每小题给出的选项中,只有一个是符合题目要求的)

1. 承载汽车一般由发动机、()、车身和电气设备四部分组成。
A. 底盘 B. 变速器 C. 驱动桥 D. 离合器
2. 汽车底盘由传动系统、行驶系统、转向系统和()四大系统组成。
A. 冷却系统 B. 制动系统 C. 润滑系统 D. 悬挂系统
3. 传动系统的功用是将发动机的动力按照需要传递给()。
A. 离合器 B. 变速器 C. 主减速器 D. 驱动轮
4. 汽车传动系统的布置形式中不包括()。
A. FF B. FR C. RR D. RF
5. 汽车底盘传动系由()、变速器、万向传动装置、主减速器、差速器和半轴等组成。
A. 离合器 B. 发动机 C. 转向器 D. 制动器
- 6 越野汽车与其他类型汽车相比,传动系增设了()。
A. 离合器 B. 变速器 C. 主减速器 D. 分动器
7. 液力机械式传动系中没有()。
A. 离合器 B. 机械式变速器 C. 主减速器 D. 差速器
8. 普通汽车传动系由离合器、变速器、万向传动装置、()等四大部分组成。
A. 驱动桥 B. 驱动轮 C. 差速器 D. 主减速器
9. 生活中常用经济型轿车的驱动形式为()。
A. 6×4 B. 4×4 C. 4×2 D. 6×2
10. 汽车上属于传动系部件不包括()。
A. 离合器 B. 变速器 C. 传动装置 D. 转向器
11. 变速器按传动比的级数可分为有级式、()和综合式三种。
A. 无级式 B. 单级式 C. 双合式 D. 主减速器
12. 汽车传动系主要是由离合器、变速器、万向传动装置、主减速器、()、半轴等装置组成。