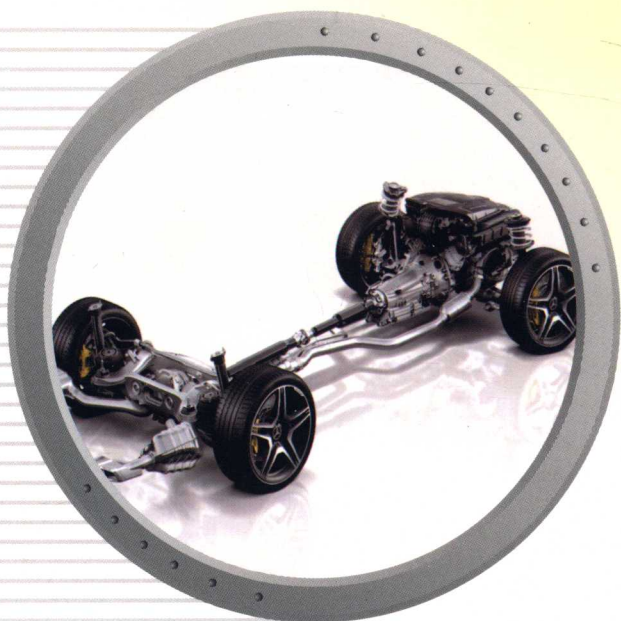




全国高职高专汽车类“工学结合-双证制”
人才培养“十二五”规划教材

汽车底盘构造与维修

刘照军 鄂雄明 主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

全国高职高专汽车类“工学结合-双证制”人才培养“十二五”规划教材

汽车底盘构造与维修

主 编	刘照军	鄂雄明		
副主编	王俭庆	倪晋尚	韦丽珍	邱家彩
参 编	王秀荣	李成华		
主 审	陈修禹			

华中科技大学出版社
中国·武汉

内 容 简 介

本书是山东省精品课程“汽车底盘构造与维修”的主讲教材,是根据教育部《高职高专汽车类专业人才培养目标和规格》编写的工学结合-双证制教材。它分为5个项目,包括22个学习任务,主要介绍汽车底盘总体构造与维修、汽车传动系构造与维修、汽车行驶系构造与维修、汽车转向系构造与维修、汽车制动系构造与维修,内容涵盖汽车底盘各总成的构造、维修、技术管理及世界先进的汽车零部件再制造技术等。每个项目在编排上力求内容全面、重点突出,做、学、教、评合一。

本书的内容以职业生涯为背景,以工作过程为基础,以职业能力培养为重点,以真实的工作任务为主线,充分体现了实践性、职业性和开放性等特点。本书既可作为高职高专汽车类专业教材,也可作为汽车维修从业人员的培训教材和参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘构造与维修/刘照军,鄂雄明主编. —武汉:华中科技大学出版社,2015.5
ISBN 978-7-5680-0896-9

I. ①汽… II. ①刘… ②鄂… III. ①汽车-底盘-结构-高等职业教育-教材 ②汽车-底盘-车辆修理-高等职业教育-教材 IV. ①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 116440 号

汽车底盘构造与维修

刘照军 鄂雄明 主编

策划编辑:万亚军

责任编辑:姚 幸

封面设计:范翠璇

责任校对:李 琴

责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321913

录 排:武汉三月禾文化传播有限公司

印 刷:武汉鑫昶文化有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:25

字 数:646千字

版 次:2015年7月第1版第1次印刷

定 价:49.80元



华中出版

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

全国高职高专汽车类“工学结合-双证制”人才培养“十二五”规划教材

编 委 会

主任委员

张光德 武汉科技大学

委员(排名不分先后)

陈森昌	广东技术师范学院
张 健	湖北工业职业技术学院
侯守明	鹤壁汽车工程职业学院
熊其兴	武汉职业技术学院
彭国平	武汉城市职业学院
包科杰	襄阳汽车职业技术学院
吴纪生	江西交通职业技术学院
苗春龙	潍坊职业学院
黄经元	九江职业技术学院
杨进峰	广东工程职业技术学院
吴云溪	广东科学技术职业学院
张柏荣	武汉市交通学校
谢生伟	四川职业技术学院
鄂 义	武汉软件工程职业学院
廖中文	广东农工商职业技术学院
周松兵	湖北十堰职业技术(集团)学校
刘照军	聊城职业技术学院
罗文华	盐城工业职业技术学院

序

目前我国正处在改革发展的关键阶段,深入贯彻落实科学发展观,全面建设小康社会,实现中华民族伟大复兴,必须大力提高国民素质,在继续发挥我国人力资源优势的同时,加快形成我国人才竞争比较优势,逐步实现由人力资源大国向人才强国的转变。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》提出:发展职业教育是推动经济发展、促进就业、改善民生、解决“三农”问题的重要途径,是缓解劳动力供求结构矛盾的关键环节,必须摆在更加突出的位置。职业教育要面向人人、面向社会,着力培养学生的职业道德、职业技能和就业创业能力。

职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分,在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有重要地位。当前校企合作人才培养模式存在的主要问题是:“订单式”模式,易造成学生知识结构的狭窄单一,影响其进一步深造和发展;“三明治”模式,企业对实习生的培训负担重,受益较少,积极性不高;“2+1”模式,学生长期脱离学校顶岗实习,知识学习得不到保障。总之,当前校企合作人才培养模式多在点上开展工作,未能建立起人才培养的长效合作机制,缺乏可持续发展的动力。针对以上问题,专家建议汽车专业高职教育必须把以工作过程为导向的“工学结合”和以就业为导向的“双证制教学”结合起来,实现高职学生教学和就业的直接通道。

实行“双证制教学”可以促进人才培养模式的创新,改变传统学科式教育中重理论、轻技能的人才培养模式,实现以就业为导向,对学生进行有针对性的职业技能培训和鉴定,更好地培养面向生产、建设、管理、服务第一线需要的“下得去、留得住、用得上”,实践能力强,具有良好职业道德的高素质技能型人才。该制度能增强高职毕业生的就业竞争力,提高就业率,有利于提高毕业生的目标签约率和专业对口就业率,实现毕业生与市场需求的“零距离”接轨。

针对专家们提倡的“工学结合”和“双证制教学”同时引进高职院校的新教学理念,2013年,华中科技大学出版社组织全国职业院校建设适合汽车专业“工学结合-双证制”教学的教材,通过教材建设带动课程建设,解决课程建设资源、教材建设与市场需求和企业要求相对落后的困境,该套教材力求突出工作过程和职业技能,紧扣高等职业教育教学大纲和职业资格考试大纲及标准,提高认证考试通过率。

这套教材具有如下特点。

1. 反映教改成果,接轨职业岗位要求 紧跟任务驱动、项目导向等“教学做”一体的教学改革步伐,反映高职汽车类专业教改成果,注意满足企业岗位任职知识要求。
2. 紧跟教改,接轨“双证书”制度 紧跟教育部教学改革步伐,引领职业教育教材发展趋势,注重学业证书和职业资格证书相结合,提升学生的就业竞争力。
3. 紧扣技能考试大纲、直通认证考试 紧扣高等职业教育教学大纲和岗位职业资格考试大纲及标准,随章节配套习题,全面覆盖知识点与考点,有效提高认证考试通过率。
4. 强调合作 针对相关认证大纲涉及多门课程内容的现实,本系列教材的每门课程教材在定大纲时要明确在哪些认证中涉及该课程知识,以及认证对该课程的要求。
5. 创新模式,理念先进 创新教材编写体例和内容编写模式,迎合高职学生思维活跃的



特点,体现“双证书”特色。

6. 突出技能,引导就业 注重实用性,以就业为导向,专业课围绕技术应用型人才的培养目标,强调突出技能、注重整体的原则,构建以技能培养为主线、相对独立的实践教学体系。充分体现理论与实践的结合,知识传授与能力、素质培养的结合。

当前,工学结合的人才培养模式和项目导向的教学模式正在深化改革中,“工学结合-双证制”人才培养模式更处于探索阶段。随着该套教材投入教学使用,它将不断得到改进、完善和提高,为我国现代职业教育体系的建设和高素质技能型人才的培养做出积极贡献。

谨为之序。

武汉科技大学教授、博士生导师
湖北省汽车工程学会理事、常务理事

张克德

2014年4月23日

前 言

本书根据教育部《高职高专汽车类专业人才培养目标和规格》中核心专业课程“汽车底盘构造与维修”的教学基本要求,从企业实际工作岗位出发,以“工学结合-双证制”教改精神为指导,设置5个项目,包括22个学习任务,采用任务驱动编写模式,任务实施过程基本与企业岗位工作对应,突出职业性、开放性和做、学、教、评合一等特征。

本书主要介绍了汽车底盘总体构造与维修、汽车传动系构造与维修、汽车行驶系构造与维修、汽车转向系构造与维修、汽车制动系构造与维修,内容涵盖了汽车底盘各总成的构造、维修、技术管理及世界先进的汽车零部件再制造技术等。

本书为山东省精品课程“汽车底盘构造与维修”的主讲教材,由聊城职业技术学院刘照军、天门职业学院鄂雄明担任主编,湖北工业职业技术学院王仨庆、常州职业技术学院倪晋尚、内蒙古机电职业学院韦丽珍、咸宁职业技术学院邱家彩担任副主编,聊城职业技术学院王秀荣、鹤壁职业技术学院李成华参编。本书由九江职业技术学院陈修禹主审。

在编写本书的过程中,许多专家提出了宝贵的建议,在此表示感谢。同时,华中科技大学出版社对本书的出版给予大力支持与帮助,在此表示衷心的感谢。

在本书编写的过程中,编者参阅了大量文献,已尽可能在书后的参考文献中详细列出,但难免有遗漏,在此,特向被遗漏的作者深表歉意,并向所有作者表示诚挚的谢意。

本书配有电子教案,可赠送给采用本书作为教材的教师。如有需要,可发邮件至 liuzhaojunlcy@163.com 索取。

随着汽车技术的飞速发展和汽车维修环境的不断变化,汽车维修的内容不断延伸与发展,给汽车维修理论不断赋予新的内涵。限于编者经历和水平,疏漏与不妥在所难免,敬请有关专家和读者批评指正。

编 者

2015年1月

目 录

项目 1 汽车底盘总体构造与维修	(1)
任务 1 汽车底盘总体结构认知	(1)
任务 2 熟悉汽车底盘维修安全	(8)
任务 3 正确使用汽车维修工具	(11)
任务 4 掌握汽车维修方法	(16)
项目 2 汽车传动系检修	(25)
任务 1 离合器的检修	(25)
任务 2 手动变速器的检修	(45)
任务 3 自动变速器的检修	(75)
任务 4 万向传动装置的检修	(165)
任务 5 驱动桥的检修	(179)
项目 3 汽车行驶系检修	(200)
任务 1 汽车行驶系总体结构认识	(200)
任务 2 车架、悬架的检修	(202)
任务 3 电子控制悬架系统	(224)
任务 4 车轮与轮胎的检修	(227)
任务 5 车桥的检修	(240)
项目 4 汽车转向系检修	(261)
任务 1 汽车转向系拆装及认识	(261)
任务 2 转向器的检修	(273)
任务 3 转向机构的检修	(277)
任务 4 电控动力转向系的检修	(284)
任务 5 转向系常见故障的诊断与排除	(328)
项目 5 汽车制动系检修	(337)
任务 1 车轮制动器的结构与检测	(337)
任务 2 液压控制系统和驻车制动的结构与检测	(357)
任务 3 ABS 的结构与检测	(366)
参考文献	(387)

项目 1 汽车底盘总体构造与维修

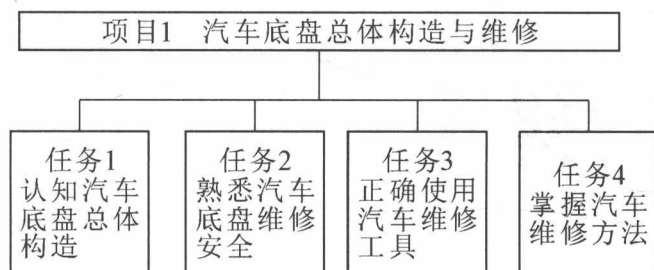
【学习目标】

1. 掌握汽车底盘的基本组成及功能。
2. 了解汽车底盘的布置形式。
3. 理解汽车行驶的基本原理。
4. 熟悉汽车维修的基本方法、流程及工作原则。

【鉴定标准】

1. 应知:汽车底盘的组成、功用、总体布置和行驶原理。
2. 应会:汽车底盘的维修及安全生产。

【项目分解】



任务 1 汽车底盘总体结构认知

【任务目标】

通过本任务的学习与训练,学生能够正确描述汽车底盘的基本组成及功能;能够正确分析汽车底盘的各种布置形式;提高分析问题、解决问题的能力。

【任务描述】

一辆昌河 CH1010 微型汽车在行驶过程中遇到一个沟坎,受到剧烈的冲击之后,汽车无法行驶。该车已被某 4S 店拖到维修车间,维修主管派技术员刘伟进行维修。

【知识链接】

1.1.1 汽车底盘的基本组成

汽车底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系四部分组成。底盘作用是支承、安装汽车发动机及其各部件、总成,形成汽车的整体造型,并接受发动机的动力,使汽车产生运动,保证正

常行驶。

1. 传动系

汽车传动系是指从发动机到驱动车轮之间所有动力传递装置的总称,其功能是将发动机的动力传给驱动车轮。不同的汽车,其底盘的组成稍有不同:如载货汽车及部分轿车,其底盘一般是由离合器、手动变速器、万向传动装置(万向节和传动轴)、驱动桥(主减速器、差速器、半轴、桥壳)等组成,如图 1-1 所示;现在轿车中采用自动变速器的越来越多,其底盘包括自动变速器、万向传动装置、驱动桥等,即用自动变速器取代了离合器和手动变速器;如果是越野汽车(包括 SUV,运动型多功能车),还应包括分动器。

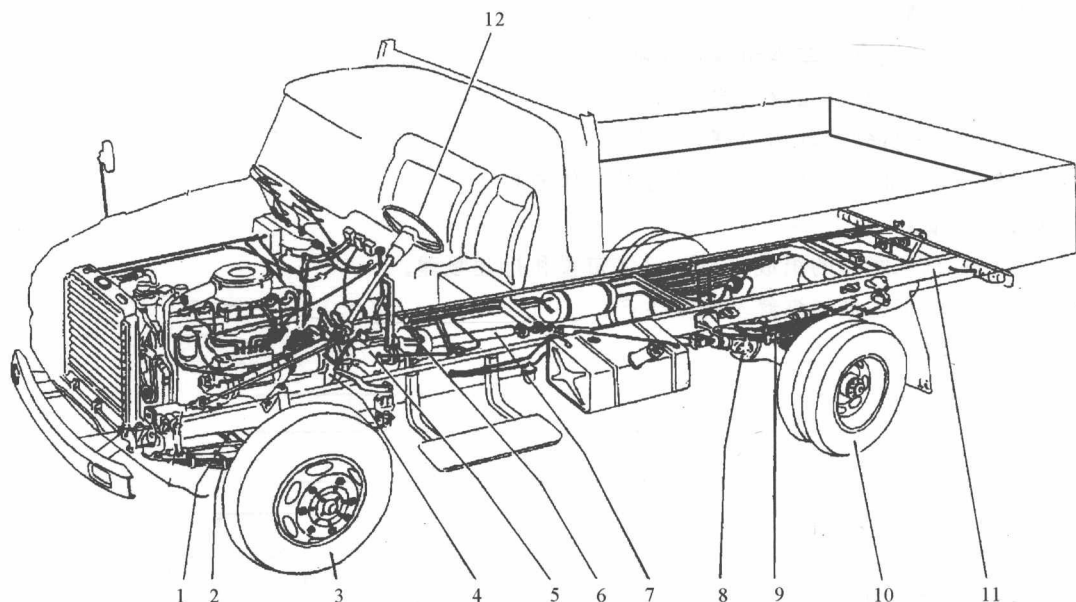


图 1-1 货车底盘结构

1—前轴;2—前悬架;3—前轮;4—离合器;5—变速器;6—驻车制动器;7—传动轴;
8—驱动桥;9—后悬架;10—后轮;11—车架;12—转向盘

传动系各组成的功用如下。

- (1) 离合器 保证换挡平顺,必要时中断动力传动。
- (2) 变速器 变速、变扭、变向,中断动力传动。
- (3) 万向传动装置 实现有夹角和相对位置经常发生变化的两轴之间的动力传动。
- (4) 主减速器 将动力传给差速器,并实现降速增扭和改变传动方向。
- (5) 差速器 将动力传给半轴,并允许左右半轴以不同的转速旋转。
- (6) 半轴 将差速器的动力传给驱动车轮。

2. 行驶系

汽车行驶系一般由车架、悬架、车桥和车轮等组成。车轮通过轴承安装在车桥两边,车桥通过悬架与车架(或车身)连接,车架(或车身)是整车的装配基体。

汽车行驶系的功能如下。

- (1) 支承汽车的重量并承受、传递路面作用在车轮上的各种力。
- (2) 接受传动系传来的扭矩并转化为汽车行驶的牵引力。



(3) 缓和冲击,减少振动,保证汽车平顺行驶。

3. 转向系

转向系的作用是保证汽车能够按照驾驶员选定的方向行驶。转向系主要由转向操纵机构、转向器、转向传动机构组成。现在的汽车普遍采用动力转向装置。

4. 制动系

制动系的作用是使汽车减速、停车并能保证可靠地驻停。汽车制动系一般包括行车制动系和驻车制动系等两套相互独立的制动系统,每套制动系统都包括制动器和制动传动机构。现在汽车的行车制动系一般都装配有制动防抱死系统(anti-lock brake system, ABS)。

转向系和制动系都是由驾驶员来操控的,可以合称为控制系。

现代汽车中电子控制技术的应用越来越广泛,如在底盘中普遍采用了电子控制自动变速器(electronic automatic transmission(EAT)或 electronic controlled automatic transmission (ECT))、电子控制防滑差速器(electronic differential system, EDL)、电子控制制动防抱死系统(ABS)、电子制动力分配系统(electric brake force distribution, EBD)、电子控制悬架系统(electronic modulated suspension system, EMS)、电子控制转向系统(electrical power steering, EPS)等。

1.1.2 汽车底盘的总体布置

汽车底盘的总体布置与发动机的位置及汽车的驱动方式有关,一般有发动机前置后轮驱动、发动机前置前轮驱动、发动机后置后轮驱动、发动机前置全轮驱动等。

1. 发动机前置前轮驱动

发动机前置后轮驱动(front-engine rear-drive, FR)简称前置后驱动。如图 1-2 所示,发动机布置在汽车前部,动力经过离合器、变速器、万向传动装置、后驱动桥,最后传到后驱动车轮,使汽车行驶。

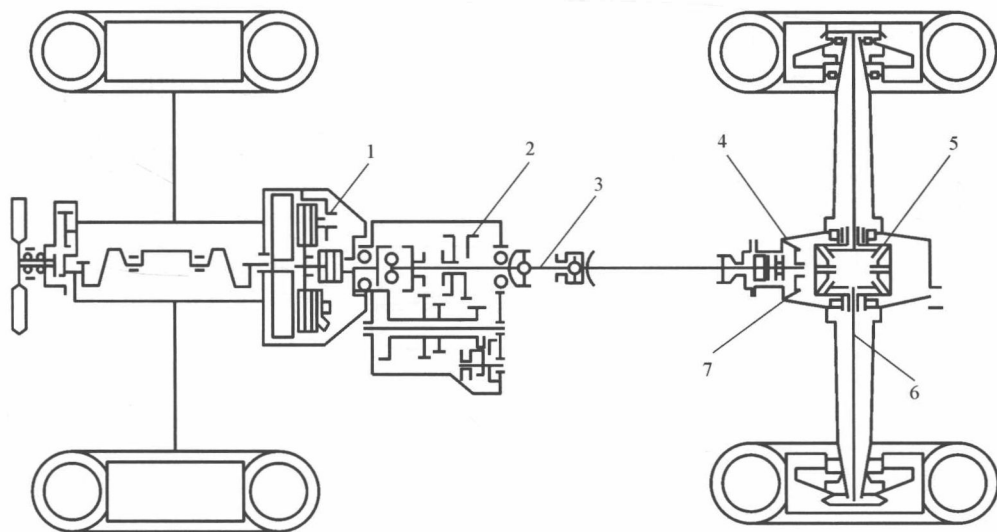


图 1-2 发动机前置后轮驱动

1—离合器;2—变速器;3—传动轴;4—驱动桥;5—差速器;6—半轴;7—主减速器

FR 是一种传统的布置形式,应用广泛,适用于除越野汽车外的各类型汽车,如大多数的货车、部分轿车和部分客车都采用这种形式。



2. 发动机前置前轮驱动

发动机前置前轮驱动(front-engine front-drive, FF)简称前置前驱动。如图 1-3 所示,发动机布置在汽车前部,动力经过离合器、变速器、前驱动桥,最后传到前驱动车轮。这种布置形式在变速器与驱动桥之间省去了万向传动装置,使结构简单紧凑,整车质量小,高速时操纵稳定性好。大多数轿车采用这种布置行驶,但这种布置形式的爬坡性能差,豪华轿车一般不采用,而是采用传统的发动机前置后轮驱动方式。

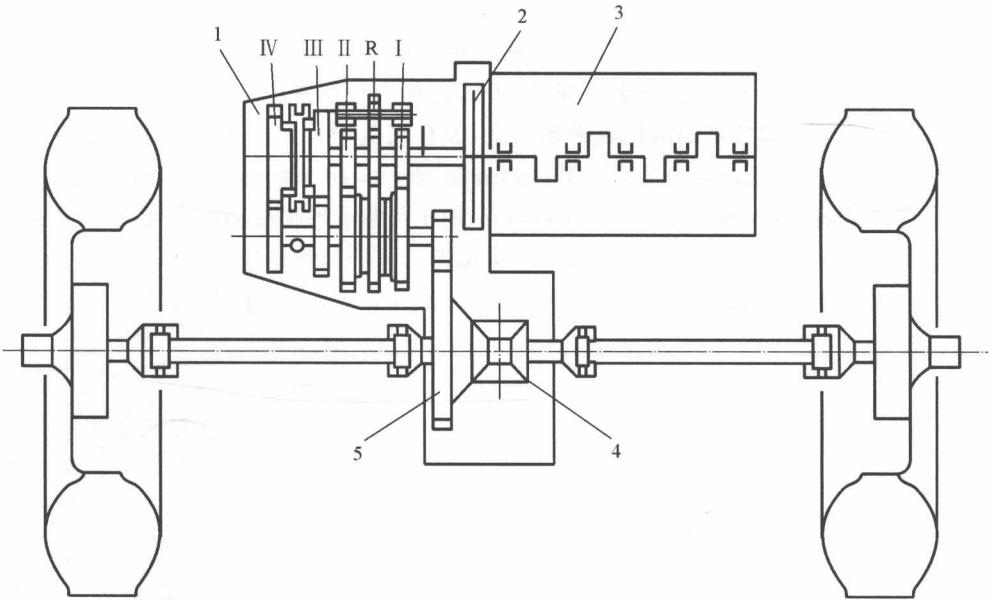


图 1-3 发动机前置前轮驱动

1—变速器;2—离合器;3—发动机;4—差速器;5—主减速器

3. 发动机后置后轮驱动

发动机后置后轮驱动(rear-engine rear-drive, RR)简称后置后驱动。如图 1-4 所示,发动机布置在汽车后部,动力经过离合器、变速器、角传动装置、万向传动装置、后驱动桥,最后传到后驱动车轮,使汽车行驶。这种布置形式便于车身内部的布置,减小舱内发动机的噪声,一般用于大型客车。

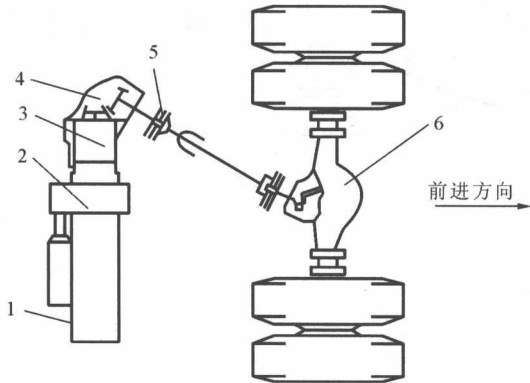


图 1-4 发动机后置后轮驱动

1—发动机;2—离合器;3—变速器;4—角传动装置;5—万向传动装置;6—驱动桥



4. 发动机前置全轮驱动

发动机前置全轮驱动(all wheels drive, AWD)简称全轮驱动。如图 1-5 所示,发动机布置在汽车前部,动力经过离合器、变速器、分动器、万向传动装置,分别到达前后驱动桥,最后传到前后驱动车轮,使汽车行驶。由于所有的车轮都是驱动车轮,提高了汽车的越野通过性能。这是越野汽车常用的布置形式。

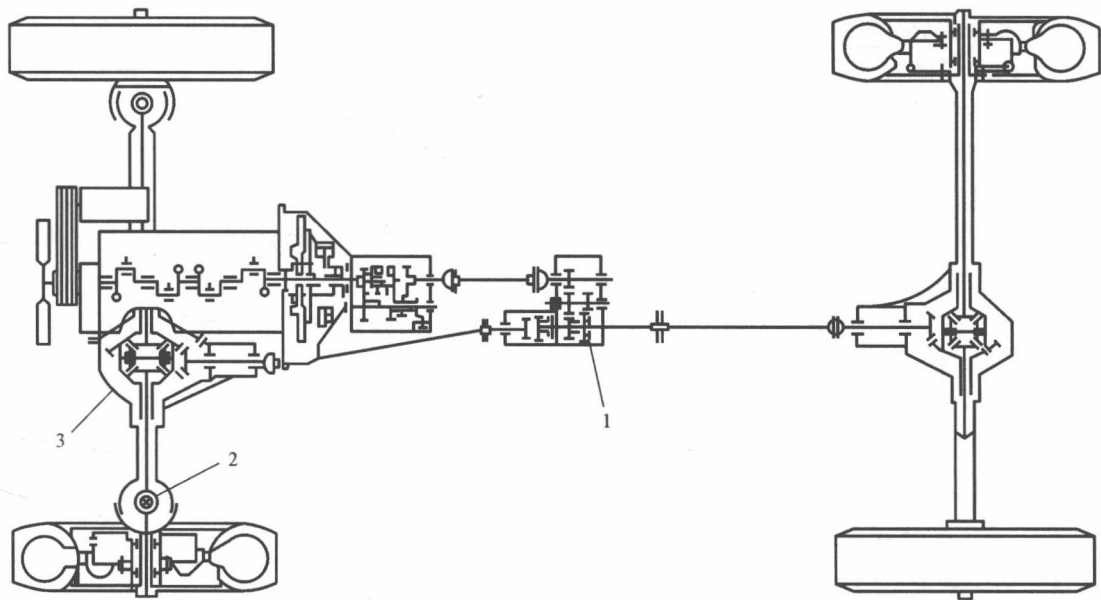


图 1-5 发动机前置全轮驱动

1—分动器;2—万向节;3—前桥

1.1.3 汽车行驶的基本原理

只有对汽车施加一个驱动力,使其克服各种阻力得以行驶,驱动力产生的原理如图 1-6 所示。发动机经由传动系在驱动轮上施加了一个为 T_1 的力矩,使驱动轮旋转。在 T_1 的作用下,驱动轮对地面施加一个与汽车行驶方向相反的圆周力 F_0 。地面对驱动轮也施加一个与 F_0 大小相等、方向相反的作用力 F_1 , F_1 即是汽车的驱动力,也称为牵引力。牵引力作用在驱动轮上,再通过车桥、悬架、车架等行驶系统传到车身上,使汽车行驶。

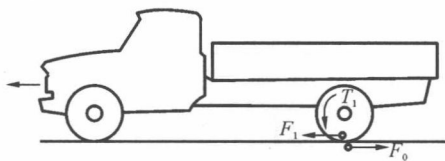


图 1-6 汽车牵引力产生原理图

【技能训练】

汽车底盘总体结构认知训练

1. 训练目的与要求

- (1) 加深对汽车底盘组成及结构的认识。
- (2) 熟悉进口轿车的底盘具体组成及结构,并体会其先进之处。

2. 训练道具

- (1) 轿车(如奥迪、帕萨特、皇冠轿车等)和货车 2~5 辆,确保每辆车 4~6 人。
- (2) 常用汽车维修工具若干套。
- (3) 专用汽车维修工具若干套。

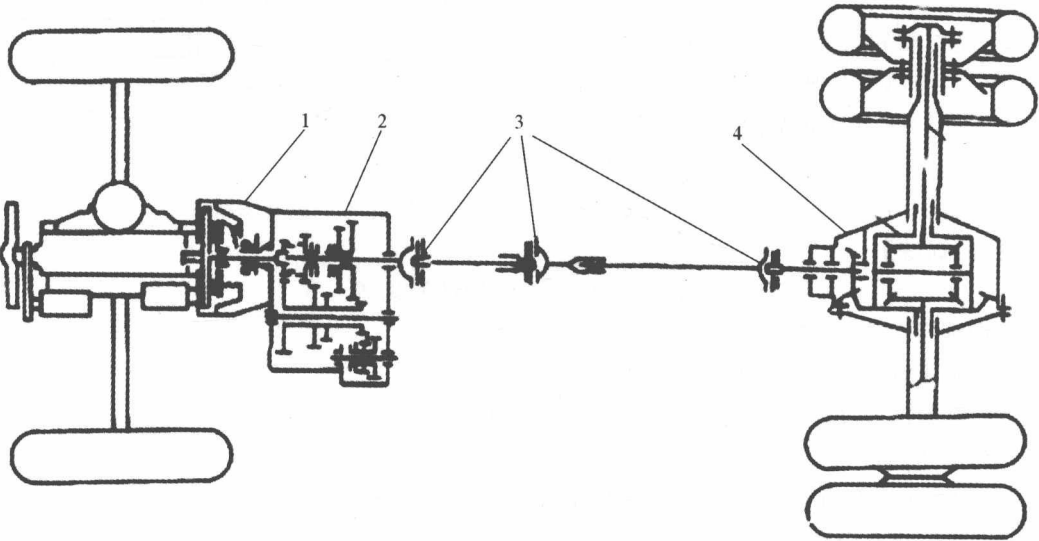


- (4) 两柱举升器 2~4 台或维修地沟 2 条。
3. 学时及分组人数
- 计划训练 2 课时,各种车辆轮换进行。具体分组视情况确定。
4. 训练步骤及方法
- (1) 驾驶室内仪表和操纵装置 认识仪表板上的车速里程表、发动机转速表、机油压力表、燃油消耗表、故障指示灯或警告灯等;驾驶室内的照明装置、空调开关的调节、音响与其他装置的使用;了解转向盘、安全气囊的位置、变速操纵机构、离合器踏板(自动变速器无此踏板)、加速(油门)踏板、制动踏板、驻车制动装置和点火开关的位置及使用方法。
- (2) 转向系、前制动器和前钢板弹簧 认识转向器、转向传动机构、前制动器的种类、前悬架装置、变速器等。
- (3) 汽车后部、后制动器、主减速器 认识后悬架装置、后轮制动器、传动轴与主减速器、备胎的位置与轮胎的种类(货车的后轮为双胎并装)。
- (4) 汽车的外部附件 认识转向灯、大小灯、示宽灯、防雾灯、制动灯、倒车灯、保险杠、拖钩、雨刷、后视镜、油箱等。
5. 训练作业
- (1) 说明轿车与货车底盘的基本组成与区别。
- (2) 绘制轿车或货车汽车底盘的基本组成和汽车的动力传递路线。
- (3) 描述发动机前置前驱动和发动机前置后驱动汽车的基本区别。

【任务工单】

任务工单				
汽车底盘结构认识	姓名		学号	
	班级		时间	

1. 根据题图,填写题表中内容。



题 1 图

题 1 表

序号	名称	功能
1		
2		
3		
4		

2. 根据日常所看到的汽车,其传动系的布置形式有:

- (1) _____; (2) _____; (3) _____; (4) _____;
(5) _____。

3. 教学实验的 CA1091 型汽车传动系统的布置形式是 _____ 形式;传动轴的回转平面与驱动轮的回转平面之间互成 _____°。

4. 离合器的类型有(1) _____; (2) _____; (3) _____ 等。一般位于 _____ 和 _____ 之间。

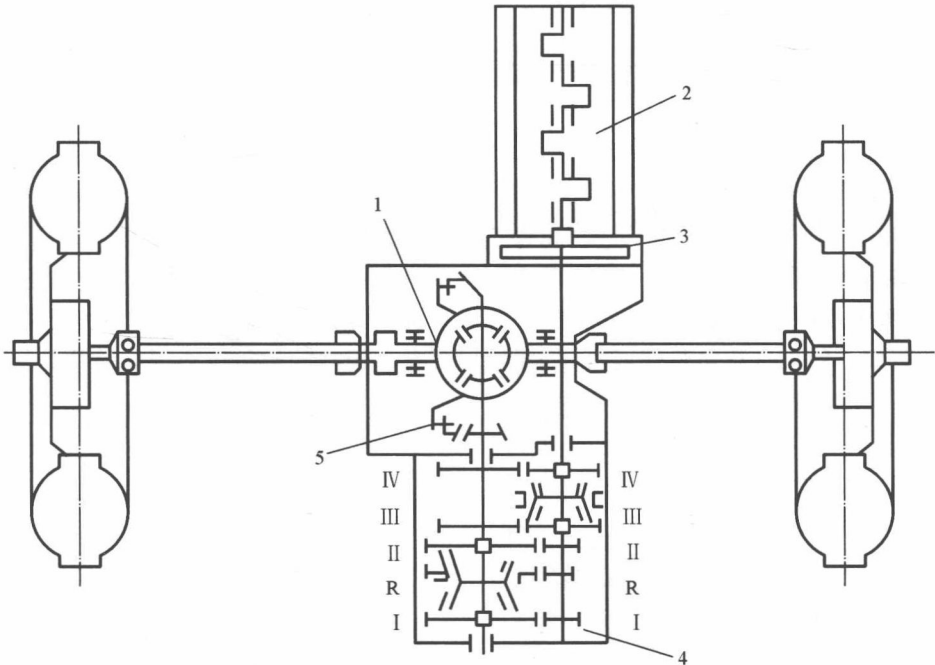
5. Audi100 轿车的变速器是 _____。

6. Audi100 轿车的驱动轮是 _____。

7. 教学实验车 CA1091 机械式传动系统主要由 _____、_____、_____ 和 _____ 组成。其中万向传动装置由 _____ 和 _____ 组成,驱动桥由 _____ 器和 _____ 器等组成。

8. Audi100 轿车的传动系统动力传递过程:发动机→ _____ → _____ →主减速器→ _____ → _____ →半轴→驱动轮。

9. 与发动机前置后驱动的传动系相比,发动机前置前驱动的传动系(见题图)有什么特点。



题 9 图 前置前驱传动系示意图

1—差速器;2—发动机;3—离合器;4—变速器;5—主减速器

- (1) _____。
- (2) _____。
- (3) _____。
- (4) _____。
- (5) _____。

任务2 熟悉汽车底盘维修安全

【任务目标】

通过本任务的学习与训练,达到:学生具备安全生产的组织能力;确保车间生产整洁有序;能够正确分析汽车底盘的各种布置形式,提高分析问题、解决问题的能力。

【任务描述】

在汽车使用与维修中,人们存在着一些误区,这些误区会使车辆受到损失,人身安全受到威胁,而更大的可能是由此埋下了事故的隐患,或造成车辆性能下降、磨损加快、使用寿命缩短等。

【知识链接】

汽车维修人员的工作核心目标和原则是为客户提供最佳的维修服务。最佳的维修服務是高效、可靠、专业的服务,必须坚持以下工作原则。

1.2.1 安全生产

在汽车维修过程中要特别重视安全问题,不仅包括个人的安全,还包括他人的安全、设备的安全、车辆的安全等。

1. 人身安全

1) 眼睛的防护

在汽车维修企业中,眼睛经常会受到各种伤害,如飞来的物体、腐蚀性的化学液体飞溅、吸入有毒的气体或烟雾等。这些伤害几乎都是可以预防的。

常见的保护眼睛的装备是护目镜(见图1-7)和安全面具(见图1-8)。护目镜可以预防各种对眼睛的伤害,如飞来物体或飞溅的液体。在下列情况下,应考虑佩戴护目镜:进行金属切削加工,用錾子或冲子铲剔,使用压缩空气,使用清洗剂等。安全面具不仅能够保护眼睛,还能保护整个面部。如果进行电弧焊或气焊,要使用带有色镜片的护目镜或深色镜片的特殊面罩,以防止有害光线或过强的光线伤害眼睛。

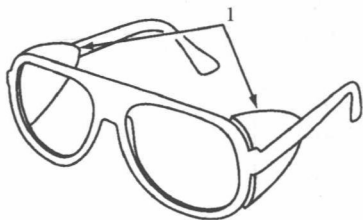


图1-7 护目镜
1—侧面保护装置

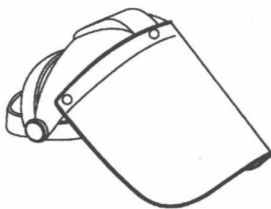


图1-8 安全面具



注意:在摘下护目镜时,要闭上眼睛,防止黏在护目镜外的金属颗粒掉进眼睛里。

2) 听觉的保护

汽车修理厂是个噪声很大的场所,各种设备如冲击扳手、空气压缩机、砂轮机、发动机等都使噪声很大。短时的高噪声会造成暂时性听力丧失,但持续的较低噪声则更有害。

常见的听力保护装备有耳罩和耳塞,噪声极高时可同时佩戴。一般在钣金车间必须佩戴耳罩或耳塞。

3) 手的保护

手是身体经常受伤的部位之一,保护手要从两方面着手:一是不要把手伸到危险区域,如发动机前部转动的皮带区域、发动机排气管道附近等;二是必要时戴上防护手套。不同的场合需要不同的防护手套,进行金属加工有劳保安全手套,接触化学品有橡胶手套。是否需要戴手套取决于工作的类型,工作在有旋转机械的地方就不应戴手套,如使用砂轮机、台钻等设备时不能戴手套,以免手套卷入旋转的部分而导致手部的伤害。

4) 衣服、头发及饰物

宽松的衣服、长袖子、领带都容易卷进旋转的机器中,所以在汽车修理厂中,一定要穿合体的工作服,最好是连体工作服,外套、工装裤也可以,这些比平时衣着安全多了。如果戴领带,要把它塞到衬衫里。

衣兜里不要装有工具、零部件等,特别是带有尖的部位的东西,否则容易伤到自身或车辆。

工作时不要戴手表或其他饰物,特别是金属饰物,在进行电气维修时可能导入电流而烧伤皮肤,或导致电路短路而损坏电子元件或设备。

在工厂内要穿劳保鞋,可以保护脚面不被落下的重物砸伤,且劳保鞋的鞋底是防油、防滑的。

长发很容易被卷入运转的机器中,所以长发一定要扎起来,并戴上帽子。

常见的个人安全防护设备如图 1-9 所示。

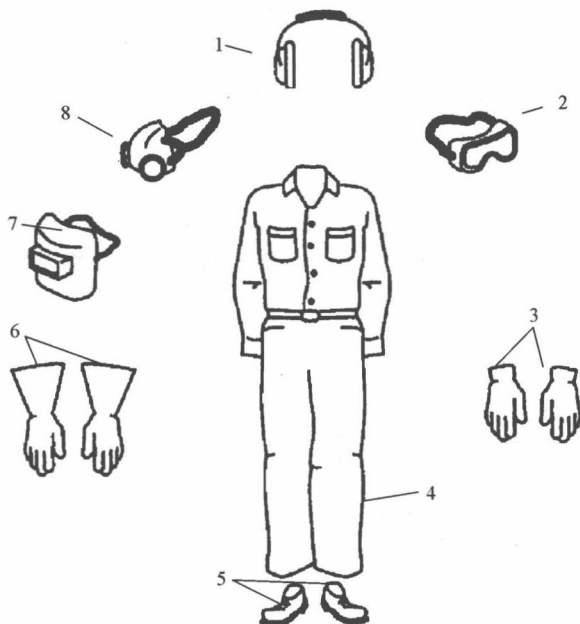


图 1-9 常见的个人安全防护设备

1—耳罩;2—安全镜(防护眼镜);3—手套;4—工作服;5—劳保鞋;6—焊工手套;7—焊接罩;8—呼吸器