

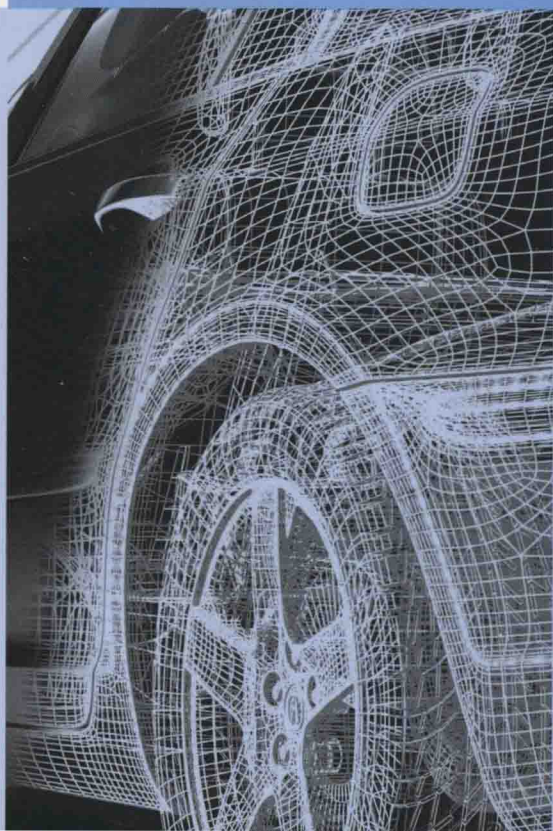


国家骨干高职院校项目建设成果

汽车行驶转向 制动系统检修

黄晓敏 邹小明 主 编
彭志勇 主 审

汽车运用技术专业

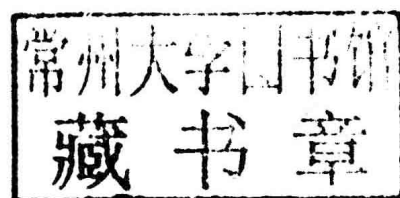


人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

国家骨干高职院校项目建设成果

Qiche Xingshi Zhuanxiang Zhidong Xitong Jianxiu
汽车行驶转向制动系统检修

黄晓敏 邹小明 主 编
彭志勇 主 审



人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co., Ltd.

内 容 提 要

本书是汽车运用技术专业职业岗位核心能力课程教材,主要培养学生汽车行驶、转向与制动系统检修的职业能力,主要讲授汽车行驶转向制动系统的结构、原理、拆装、调整、检测以及常见故障的诊断与排除等内容。

全书以汽车行驶、转向与制动系统典型的故障现象为载体,共五个学习情境:学习情境一为汽车行驶跑偏故障检修,学习情境二为轮胎磨损异常故障检修,学习情境三为汽车转向不灵故障检修,学习情境四为汽车转向沉重故障检修,学习情境五为汽车制动失效故障检修。每个学习情境包括若干工作任务,每个任务又包括任务概述、相关知识、任务实施、任务工作单等内容。

本书适用于高职高专汽车运用技术、汽车检测与维修等专业,也可作为汽车维修从业人员的参考读物。

图书在版编目(CIP)数据

汽车行驶转向制动系统检修 / 黄晓敏, 邹小明主编

—北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2015. 1

国家骨干高职院校项目建设成果

ISBN 978-7-114-12335-1

I. ①汽… II. ①黄…②邹… III. ①汽车—行驶系—车辆检修—高等教育—教材②汽车—转向装置—车辆检修—高等教育—教材③汽车—制动装置—车辆检修—高等教育—教材 IV. ①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 136779 号

国家骨干高职院校项目建设成果

书 名: 汽车行驶转向制动系统检修

著 作 者: 黄晓敏 邹小明

责任编辑: 卢仲贤 司昌静 周 凯

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

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)59757973

总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 14.25

字 数: 360 千

版 次: 2015 年 1 月 第 1 版

印 次: 2015 年 1 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-12335-1

定 价: 42.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

江西交通职业技术学院

优质核心课程系列教材编审委员会

主任：朱隆亮

副主任：黄晓敏 刘 勇

委员：王敏军 李俊彬 官海兵 刘 华 黄 浩
张智雄 甘红缨 吴小芳 陈晓明 牛星南
黄 侃 何世松 柳 伟 廖胜文 钟华生
易 群 张光磊 孙浩静 许 伟

道路桥梁工程专业编审组(按姓名音序排列)

蔡龙成 陈 松 陈晓明 邓 超 丁海萍 傅鹏斌
胡明霞 蒋明霞 李慧英 李 娟 李 央 梁安宁
刘春峰 刘 华 刘 涛 刘文灵 柳 伟 聂 堃
唐钱龙 王 彪 王立军 王 霞 吴继锋 吴 琮
席强伟 谢 艳 熊墨圣 徐 进 宣 滨 俞记生
张 先 张先兵 郑卫华 周 娟 朱学坤 邹花兰

汽车运用技术专业编审组

邓丽丽 付慧敏 官海兵 胡雄杰 黄晓敏 李彩丽
梁 婷 廖胜文 刘堂胜 刘星星 毛建峰 闵思鹏
欧阳娜 潘开广 孙丽娟 王海利 吴纪生 肖 雨
杨 晋 游小青 张光磊 郑 莉 周羽皓 邹小明

物流管理专业编审组

安礼奎 顾 静 黄 浩 闵秀红 潘 娟 孙浩静
唐振武 万义国 吴 科 熊 青 闫跃跃 杨 莉
曾素文 曾周玉 占 维 张康潜 张 黎 邹丽娟

交通安全与智能控制专业编审组

陈 英 丁荔芳 黄小花 李小伍 陆文逸 任剑岚
王小龙 武国祥 肖 苏 谢静思 熊慧芳 徐 杰
许 伟 叶津凌 张春雨 张 飞 张 铮 张智雄

学生素质教育编审组

甘红缨 郭瑞英 刘庆元 麻海东 孙 力 吴小芳
余 艳

序

PREFACE

为配合国家骨干高职院校建设,推进教育教学改革,重构教学内容,改进教学方法,在多年课程改革的基础上,江西交通职业技术学院组织相关专业教师 and 行业企业技术人员共同编写了“国家骨干高职院校重点建设专业人才培养方案和优质核心课程系列教材”。经过三年的试用与修改,本套丛书在人民交通出版社股份有限公司的支持下正式出版发行。在此,向本套丛书的编审人员、人民交通出版社股份有限公司及提供帮助的企业表示衷心感谢!

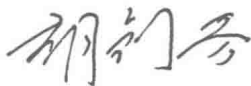
人才培养方案和教材是教师教学的重要资源和辅助工具,其优劣对教与学的质量有着重要的影响。好的人才培养方案和教材能够提纲挈领,举一反三,而差的则照搬照抄,不知所云。在当前阶段,人才培养方案和教材仍然是教师以育人为目标,服务学生不可或缺的载体和媒介。

基于上述认识,本套丛书以适应高职教育教学改革需要、体现高职教材“理论够用、突出能力”的特色为出发点和目标,努力从内容到形式上有所突破和创新。在人才培养方案设计时,依据企业岗位的需求,构建了以岗位需求为导向,融教学生产于一体的工学结合人才培养模式;在教学内容取舍上,坚持实用性和针对性相结合的原则,根据高职院校学生到工作岗位所需的职业技能进行选择。并且,从分析典型工作任务入手,由易到难设置学习情境,寓知识、能力、情感培养于学生的学习过程中,力求为教学组织与实施提供一种可以借鉴的模式。

本套丛书共涉及汽车运用技术、道路桥梁工程技术、物流管理和交通安全与智能控制等 27 个专业的人才培养方案,24 门核心课程教材。希望本套丛书能具有学校特色和专业特色,适应行业企业需求、高职学生特点和经济社会发展要求。我们期待它能够成为交通运输行业高素质技术技能人才培养中有力的助推器。

用心用功用情唯求致用,耗时耗力耗资应有所值。如此,方为此套丛书的最大幸事!

江西省交通运输厅总工程师



2014 年 12 月

前言

FOREWORD

根据《国家中长期教育改革和规划纲要(2010—2020年)》和《教育部财政部关于进一步推进“国家示范性高等职业院校建设计划”实施工作的通知》(教高[2010]8号)等文件精神,结合我院国家骨干高职院校建设项目的具体工作安排,成立了国家骨干高职院校优质核心课程改革教材编写委员会。依托各专业校企合作工作委员会,对四个重点建设专业的核心课程,组织了以骨干教师为主编的创作队伍,通过与行业企业的密切合作,确定了课程的教学内容和编写模式,共同完成了本套教材的编写工作。

本书是国家骨干高职院校优质核心课程改革教材之一,基于“学习情境—工作任务”的模式进行编写。在学习情境确定上,按照从简单到复杂、由局部到整体、由单一技能到综合技能的思路,以汽车维修岗位的职业能力为目标,以汽车行驶、转向与制动系统典型故障为载体,构建了学习情境和工作任务。每个学习情境中的工作任务,都来自于企业的生产实际,是一个个真实完整的汽车维修作业过程。

本书以目前国内和区域内的主流车型为例,重点讲述了汽车车架、车桥、悬架、转向器、转向传动机构、动力转向装置、制动器、制动控制装置等总成与系统的结构原理、拆装过程、检测调整和常见故障的诊断与维修方法等知识。全书共分为五个学习情境,学习情境一为汽车行驶跑偏故障检修,学习情境二为轮胎磨损异常故障检修,学习情境三为汽车转向失灵故障检修,学习情境四为汽车转向沉重故障检修,学习情境五为汽车制动失效故障检修。

本书由江西交通职业技术学院黄晓敏、邹小明担任主编,官海兵、游小青、胡雄杰、肖雨、毛建峰参编,由江西运通汽车技术服务有限公司彭志勇总经理担任主审。其中,学习情境一由胡雄杰编写、学习情境二由游小青编写、学习情境三由邹小明编写、学习情境四由官海兵编写、学习情境五由黄晓敏编写。肖雨、毛建峰等老师承担了本教材编写的前期准备工作。

在本书编写过程中,笔者参考了大量的教材和文献资料,在此一并向有关作者、编者表示真诚的感谢。

由于作者水平有限,精选的学习情境和工作任务难以涵盖所有车型,希望使用者对书中的错误提出宝贵意见,以便我们今后改进提高。

作者
2014年12月

目 录

CONTENTS

学习情境一 汽车行驶跑偏故障检修	1
工作任务一 车架的检查与校正	2
工作任务二 车桥的拆装与检查	8
工作任务三 车轮定位的检查	14
工作任务四 汽车行驶跑偏、前轮摆振故障检修	29
学习情境二 轮胎磨损异常故障检修	34
工作任务一 车轮与轮胎的装配、平衡、换位与维护	35
工作任务二 悬架的拆装、检查与维护	53
工作任务三 轮胎异常磨损故障检修	73
学习情境三 汽车转向不灵故障检修	77
工作任务一 转向器的拆装、检查与调整	78
工作任务二 转向操纵、传动机构的拆装、检查与调整	99
工作任务三 汽车机械转向系故障检修	113
学习情境四 汽车转向沉重故障检修	119
工作任务一 汽车动力转向系的拆装、检查	120
工作任务二 汽车动力转向系故障检修	139
学习情境五 汽车制动失效故障检修	148
工作任务一 车轮制动器的拆装、检查与调整	149
工作任务二 液压制动系的拆装、检查与调整	168
工作任务三 气压制动系的拆装、检查与调整	188
工作任务四 驻车制动系的拆装、检查与调整	204
工作任务五 汽车常规制动系故障检修	210
参考文献	216

学习情境一 汽车行驶跑偏故障检修

一、情境概述

本学习情境主要讲授汽车车架与车桥的结构、组成和工作原理,拆装与性能检测,汽车车轮定位参数的检查与调整,汽车行驶跑偏故障的诊断及排除方法。根据岗位职责能力的要求,本情境共安排四个真实的工作任务。

一、职业能力分析

通过本情境的学习,期望达到下列目标。

1. 专业能力

- (1) 会检查车架变形。
- (2) 能熟练拆装车桥和检查车桥的技术状况及性能。
- (3) 能熟练使用仪器校正车架。
- (4) 会检查、调整车轮定位。
- (5) 会诊断汽车行驶跑偏的故障。

2. 社会能力

- (1) 通过分组活动,培养团队协作能力。
- (2) 通过规范文明操作,培养良好的职业道德和节能环保意识。
- (3) 通过小组讨论、上台演讲评述,培养与客户的沟通能力。

3. 方法能力

- (1) 通过查阅资料、文献,培养个人自学能力和获取信息能力。
- (2) 通过情境化的工作任务活动,掌握解决实际问题的能力。
- (3) 填写任务工作单,制订工作计划,培养工作能力。
- (4) 能独立使用各种媒体完成学习任务。

二、学习情境描述

维修业务接待员接到客户的汽车后,递交给学员一个维修任务,要求检查并排除该车行驶跑偏故障,制订计划,修复此故障。把故障信息和修复情况告知客户,得到客户的确认,提交一份分析报告并归档。

三、教学环境要求

本学习情境要求,在理实一体化专业教室和专业实训室完成。要求配备车架变形的轻型货车四辆、汽车举升工位四个、车轮平衡机一台、四轮定位仪一台、各种拆装工具四套。同时,提供相关车辆的汽车维修手册、使用说明书;可以用于资料查询的电脑、任

务工作单、多媒体教学设备、课件和视频教学资源等。

学生分成四个小组,各组独立完成相关的工作任务,并在教学完成后提交任务工作单。

工作任务一 车架的检查与校正



任务概述

1. 应知应会

(1)通过本工作任务的学习与具体实施,学生应学会下列知识:

- ①熟悉行驶系的功用、类型以及基本组成。
- ②掌握车架的类型和结构形式。
- ③熟悉车架变形的检查方法。

(2)应该掌握下列技能:

- ①会对车架变形进行检查。
- ②会对车架变形进行校正。

2. 学习要求

(1)在每个工作任务的学习过程中,完成相关任务工作单的填写,并通过课程网络及时提交给相关教师。任务工作单提交方法详见课程网站。

(2)在每个学习情境实施阶段的中期或后期,按要求填写检修工作单。学习结束后,按要求填写学生考核记录表,进行自我评价后交小组长,小组长评价后连同检修工作单统一交教师。

(3)每个情境学习到评价环节时,个人进行任务完成情况的评估。教师对小组抽查,被抽查的个人上台进行讲评。



相关知识

一、行驶系概述

汽车行驶系的结构形式因车型及行驶条件的不同而不同,不同形式的行驶系,基本组成有所不同。大多数汽车采用轮式行驶系。其结构特点是通过轮胎直接与地面接触,通过轮胎支撑整个车辆,并通过轮胎的滚动驱动汽车行驶。

1. 汽车行驶系的功用

(1)接受发动机经传动系传来的转矩,利用驱动车轮与路面之间的附着作用产生驱动力来保证汽车行驶。

(2)支撑全车并传递和承受各种力、力矩。

(3)缓和冲击、衰减振动,保证汽车行驶的平顺性。

(4)保证车轮相对车架的运动轨迹,实现对汽车行驶方向的正确控制,保证汽车操纵稳定性。

2. 轮式行驶系的组成

轮式行驶系一般由车架(或承载式车身)、车桥(前后车桥)、车轮和悬架(前后悬架)等组成,如图 1-1 所示。

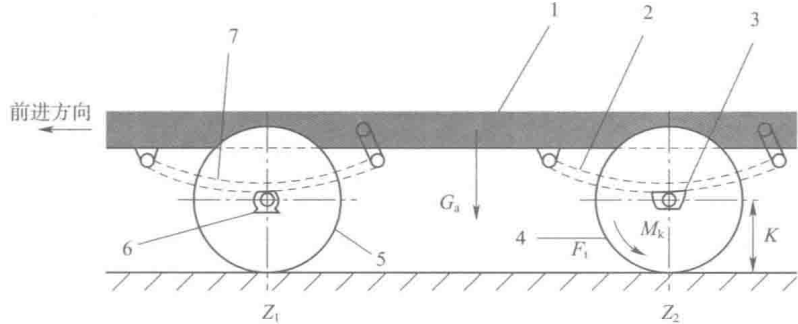


图 1-1 轮式行驶系的组成和受力情况

1-车架;2-后悬架;3-驱动桥;4-后轮;5-前轮;6-从动桥;7-前悬架

3. 汽车行驶系的受力情况

在垂直方向上,汽车的总质量 G_a ,通过车架、悬架、车桥和车轮传到地面,同时引起的地面垂直反力 Z_1 、 Z_2 分别作用于前后车轮上;在水平方向上,发动机输出的动力通过传动系传到驱动后轮 4 上,产生转矩 M_k ,通过轮胎与地面的附着作用,产生推动汽车前进的纵向反力——牵引力 F_t ;汽车在制动时,同样产生一个与 M_k 方向相反的制动力矩,作用于车轮上,产生一个与汽车行驶方向相反的制动力,迫使汽车减速或停车。牵引力须克服行驶阻力:滚动阻力 F_f 、空气阻力 F_w 、坡道阻力 F_i 、加速阻力 F_j 。只有当牵引力足以克服上述各种阻力之和时,汽车才能保持前进。

驱动力对车轮中心产生的反力矩,有使汽车前部向上抬起的趋势,从而使作用于前轮上的垂直载荷减小,后轮上的垂直载荷增加。制动时,地面作用于车轮的制动力,有使汽车后部向上抬起、前部下沉的趋势,从而使作用于后轮上垂直载荷减小,前轮上垂直载荷增大;紧急制动时,作用尤其明显。弯道行驶时,离心力或汽车质量在横向坡道上的分力的作用,有使汽车产生侧向滑动的趋势,路面将阻止车轮侧滑而产生作用于车轮的侧向力,此力由行驶系来传递和承受。

4. 汽车行驶系的类型

汽车行驶系的结构类型根据车型及行驶条件不同,有轮式、半履带式(图 1-2)、全履带式(图 1-3)车轮—履带式(图 1-4)和水陆两用式等几种。

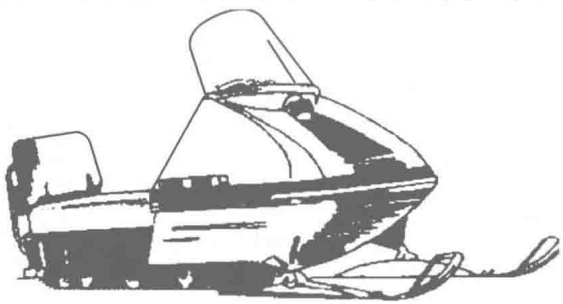


图 1-2 半履带式汽车行驶系

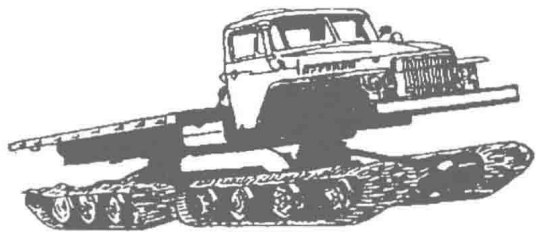


图 1-3 全履带式汽车行驶系

二、车架

车架是跨接在各车桥之间的桥梁式结构,是整个汽车的安装基础。

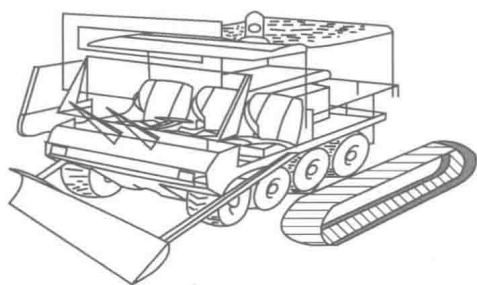


图 1-4 车轮—履带式汽车行驶系

1. 功用

(1) 安装汽车的各总成和部件,并使它们保持正确的相对位置。

(2) 承受来自车上和地面的各种静、动载荷。

2. 要求

(1) 应满足汽车总体布置的要求,无干涉。

(2) 应具有足够的强度和适合的刚度,同时其质量应尽可能小。

(3) 要求结构简单,并有利于降低汽车质心和获得大的转向角,以提高汽车行驶的稳定性 and 机动性。

3. 分类

汽车的车架按结构形式可分为边梁式车架、X 形车架、平台式车架和中梁式车架几种类型。

(1) 边梁式车架。边梁式车架由两根位于两边的纵梁和若干道横梁组成,用铆接和焊接的方法将纵横梁连接成坚固的刚性构架,如图 1-5 所示。

纵梁通常用低合金钢板冲压而成,断面一般为槽形或箱形断面。横梁用来连接纵梁,保证车架的抗扭刚度和承载能力,而且还用来支撑汽车上的主要部件。

(2) X 形车架(边梁式车架的改进)。对于短而宽的汽车车架,为了降低重心高度和提高车架的扭转刚度,通常制成前窄后宽而后部向上弯曲的车架结构,而且两根横梁制成 X 形,故 X 形车架一般用于轿车车架,如图 1-6 所示。

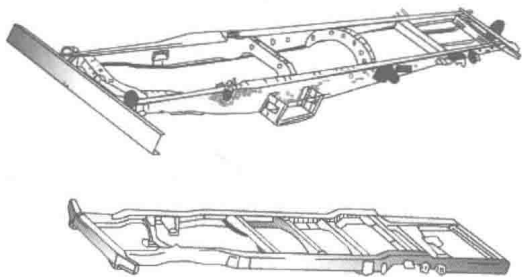


图 1-5 边梁式车架

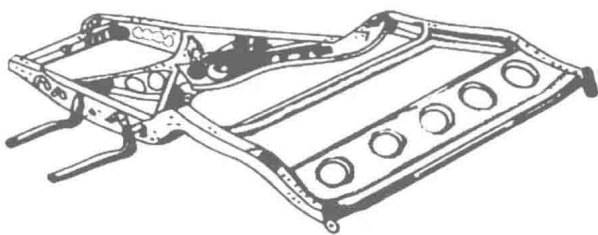


图 1-6 X 形车架

(3) 平台式车架。平台式车架如图 1-7 所示,部分轿车和大型客车取消了车架,而以车身兼代车架的作用,即将所有部件固定在车身上,所有的力也由车身来承受,这种车架称为无梁式车架,也可称为承载式车身。如上海大众、一汽奥迪、捷达、高尔夫轿车均为承载式车身。

公共汽车及长途大客车,多数采用全金属承载式车身,其中大部分是有骨架式,而无骨架承载式车身在一部分大客车上也有所采用。



图 1-7 平台式车架

(4) 中梁式车架(图 1-8)。

①结构:只有一根位于中央且贯穿汽车全长的纵梁。中梁的断面可做成管形、槽形或箱

形。中梁的前端做成伸出支架,用以固定发动机,而主减速器壳通常固定在中梁的尾端,形成断开式后驱动桥。中梁上的悬伸托架用以支承汽车车身和安装其他机件。若中梁是管形的,传动轴可在管内穿过。

②优点:有较好的抗扭转刚度和较大的前轮转向角,在结构上允许车架有较大的跳动空间,便于装用独立悬架,从而提高了汽车的越野性;与同吨位的载货汽车相比,其车架轻,整车质量小,同时质心也较低,故行驶稳定性好;车架的强度和刚度较大;脊梁还能起封闭传动轴的防尘罩作用。

③缺点:制造工艺复杂,精度要求高,总成安装困难,维护修理也不方便,故目前应用较少。

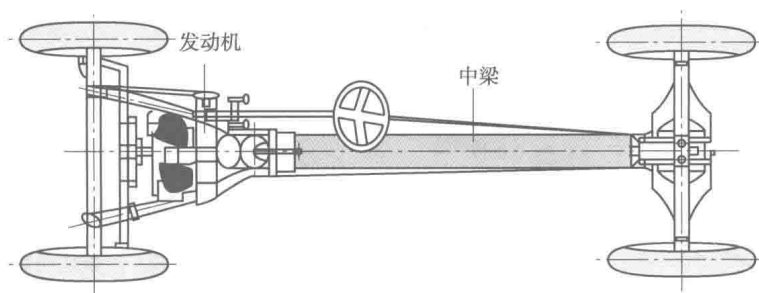


图 1-8 中梁式车架



任务实施

一、车架的失效形式

车架在使用过程中往往会出现变形(包括弯曲变形、扭转变形)、裂纹、锈蚀、螺栓和铆钉松动等失效形式。

二、车架的检修

(1)外观检查。检查车架是否有严重的变形、裂纹、锈蚀、螺栓或铆钉松动等现象。

(2)车架变形的检修。通过拉线、直尺等来测量、检查。一般要检查车架上平面和侧平面的直线度误差。车架纵梁直线度允许误差为 1000mm 长度上不大于 3mm。

(3)裂纹的检修。根据裂纹的长短及所在部位的不同,采取不同的修复方法。微小的裂纹可以采用焊修的方法。裂纹较长但未扩展至整个断面且受力不大的部位,应先进行焊修,再用三角形腹板进行加强。

三、车架的校正

车架变形后,应进行校正。

(1)个别部位的校正。如果车架总成良好,仅个别部位发生不大的弯曲变形时,可用专门的工具直接在车上进行校正。

(2)严重变形的校正。如果车架发生严重变形或铆钉松动较多时,应解体进行校正。一般采用冷压法或局部加热法进行校正。



任务工作单

学习情境一：汽车行驶跑偏故障检修

工作任务一：车架的检查与校正

班级

姓名

日期

学号

评分

一、工作单内容

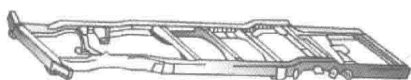
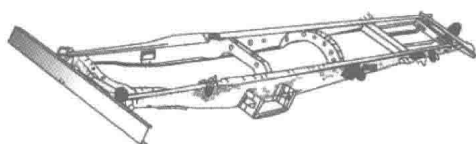
检查边梁型车架,并对检查到的变形进行校正。

二、准备工作

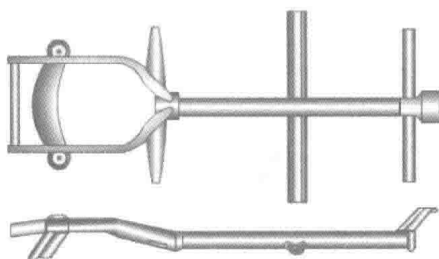
说明:每位学生应在工作任务实施前独立完成准备工作。

1. 汽车行驶系主要由_____、_____、_____与_____组成。

2. 请指出下图的车架形式:a) _____;b) _____。



a)



b)

3. 大多数轿车和部分大型客车取消了车架,而以_____兼代车架的作用,这种车身称为_____车身。

4. 车架在使用过程中会出现_____、_____、_____和_____等失效形式。

5. 车架的检修包括_____、_____、_____。

6. 车架纵梁直线度允许误差为 1000mm 长度上不大于_____ mm。

7. 如果车架发生严重变形或铆钉松动较多时,应_____进行校正。一般采用_____或_____法进行校正。

三、任务实施

1. 车架外观检查

从外观上检查车架是否有严重的变形、裂纹、锈蚀、螺栓或铆钉松动等现象,并记录在下表中。

车型		检查人	
检查结果			

2. 车架变形检查

车架变形检查可以通过拉线、直尺等来测量、检查。一般要检查车架上平面和侧平面的直线度误差。

(1) 车架歪斜的检查。采用分段拉线方法检查,分段检查各段对角线长度差不大于 5mm,并记录在下表中。

车型		检查人	
检查结果			

(2) 车架纵梁的直线度检查。用拉线的方法检查,各距离中与垫块厚度差最大者即为直线度误差,并记录在下表中。

车型		检查人	
检查结果			

(3)车架总成上平面的平面度检查。用拉线的方法检查,各点距离最大即是纵梁上平面的平面度误差,并记录在下表中。

车型		检查人	
检查结果			

3. 车架的校正

(1)个别部位的校正。如果车架总成良好,仅个别部位发生不大的弯曲变形时,可用专门的工具直接在车上进行校正。

(2)严重变形的校正。如果车架发生严重变形或铆钉松动较多时,应解体校正。一般采用冷压法或局部加热法进行校正。根据检查结果,提出校正的方法:

- ☐ 就车校正 ☐ 解体校正

4. 车架的铆接

车架的纵、横梁连接铆钉松动后,将影响车架的刚度和弹性。经检查后发现有松动的铆钉要取掉,并重新铆接新铆钉。

(1)去除旧铆钉,采取的方法是:

- ☐ 气割法 ☐ 钻除法 ☐ 剪除法 ☐ 錾除法

(2)重新铆接车架,采取的方法是:

- ☐ 冷铆法 ☐ 热铆法

四、工作总结

通过此工作任务的实施,各小组集中完成下述工作。

(1)比较各式车架的优缺点。

(2)简述检查车架变形的各种方法的特点。

(3)车架维修的主要工作有哪些?

(4)对于本次工作任务,你还有哪些好的建议和意见?

工作任务二 车桥的拆装与检查



任务概述

1. 应知应会

(1)通过本工作任务的学习与具体实施,学生应学会下列知识:

- ①熟悉转向桥的功用、类型以及基本组成。
- ②掌握转向桥的类型和结构形式。
- ③熟悉转向桥的拆装顺序。

(2)应该掌握下列技能:

- ①会对转向桥进行拆装。
- ②会对转向桥技术状况进行检查。

2. 学习要求

(1)在每个工作任务的学习过程中,完成相关任务工作单的填写,并通过课程网络及时提交给相关教师。任务工作单提交方法详见课程网站。

(2)在每个学习情境实施阶段的中期或后期,按要求填写检修工作单。学习结束后,按要求填写学生考核记录表,进行自我评价后交小组长,小组长评价后连同检修工作单统一交教师。

(3)每个情境学习到评价环节时,个人进行任务完成情况的评估。教师对小组抽查,被抽查的个人上台进行讲评。



相关知识

一、车桥

车桥通过悬架与车架相连,两端安装车轮。

1. 功用

车桥的功用是传递车架与车轮之间的各种力和力矩。

2. 车桥的类型

- (1)按配用悬架结构分:整体式、断开式。
- (2)按车桥上车轮的作用分:转向桥、驱动桥、转向驱动桥、支持桥。

二、转向桥

转向桥能使装在前端的左右车轮偏转一定的角度来实现转向,还应该能承受垂直载荷和由道路、制动等力产生的纵向力和侧向力以及这些力所形成的力矩。

汽车转向桥的结构大致相同,主要由前轴、转向节和主销等部分组成。按前轴的断面形状分为工字梁式和管式两种。如图 1-9 所示为桑塔纳轿车工字梁式转向桥结构。

为了保持汽车直线行驶的稳定性、转向的轻便性和减少轮胎与机件的磨损,转向车轮、转向节和前轴三者与车架安装时保持一定的相对位置或要求,这种具有一定相对位置的安装称为转向轮定位,也称前轮定位。前轮定位的内容包括:主销后倾、主销内倾、前轮外倾和

前轮前束。通常,车轮定位主要是指前轮定位,现在也有许多汽车需要除前轮定位以外的后轮定位即四轮定位。后轮定位的内容通常包括:后轮外倾和后轮前束。

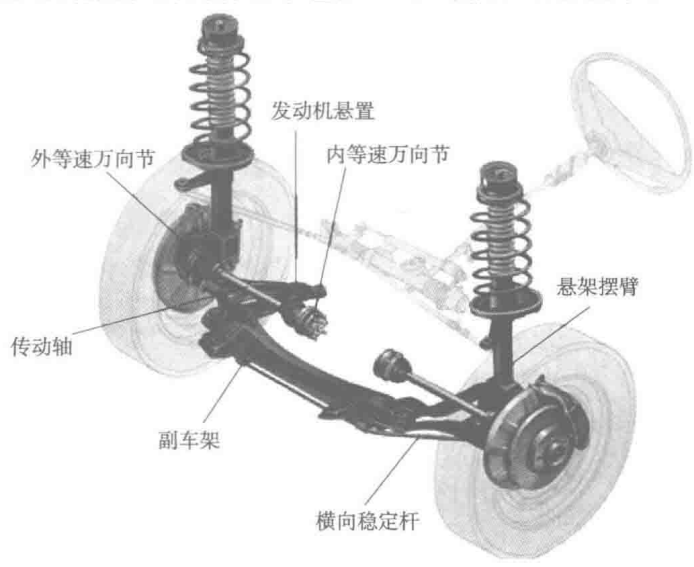


图 1-9 桑塔纳轿车工字梁式转向桥结构

三、转向驱动桥

有些汽车的前桥既是转向桥,又兼有驱动桥的作用,故称为转向驱动桥(图 1-10),一般用于四轮驱动和一些轿车上。转向驱动桥通常由主减速器 1 和差速器 3 组成。但由于在转向时转向车轮需要绕主销偏转过一个角度,故与转向轮相连的半轴必须分成内外两段(内半轴 4 和外半轴 8),其间用万向节 6(一般多用等角速万向节)连接,同时主销 12 也因此分制成上下两段。转向节轴颈部分做成中空的,以便外半轴穿过其中。

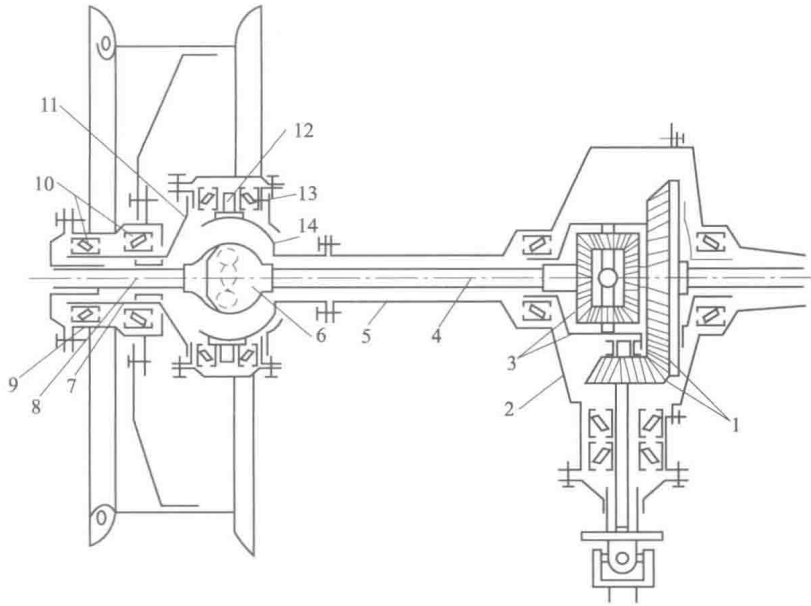


图 1-10 转向驱动桥示意图

1-主减速器;2-主减速器壳;3-差速器;4-内半轴;5-半轴套管;6-万向节;7-转向节轴;8-外半轴;9-轮毂;10-轮毂轴承;11-转向节壳体;12-主销;13-主销轴承;14-球型支座



任务实施

汽车行驶时,驱动桥的受力情况十分复杂。传递动力各零件,由于接近最终传动,其所受的各种力远远大于传动系的其他部位。长期使用后的老化会影响驱动桥的技术状况,造成传动间隙增大而出现异响、主减速器和差速器壳体温度过高、漏油等现象,影响汽车的正常使用。在汽车维护和维修时,应对驱动桥进行有针对性的作业。

一、驱动桥的维护

1. 一级维护

- (1) 检查后桥壳是否有裂纹及不正常的渗漏。如有渗漏,应查明原因,予以排除。
- (2) 检查各部位螺栓、螺母的连接是否可靠。
- (3) 后桥壳体内的润滑油量是否合适,其液面应不低于检视孔下沿 15mm 处。
- (4) 后桥壳的通气塞应保持畅通。
- (5) 用推动轮毂来检查轴承的紧度时,应无明显手感的松旷量。
- (6) 检视轮胎和半轴上的外露螺栓、螺母,不得有松动。

2. 二级维护

二级维护除进行一级维护的所有项目外,还应要进行以下内容:

- (1) 检查半轴。半轴应无弯曲、裂纹,键槽无过度磨损。如有可视的键槽磨损时,应进行左右半轴的换位。
- (2) 拆下轮毂,检查半轴套管是否有配合松旷和裂纹,各螺纹的损伤不得超过 2 牙。
- (3) 检视后桥壳是否有裂纹。
- (4) 放油后,拆下后桥壳盖,清除油污并检视齿轮、轴承以及各部位螺栓紧固情况,必要时可以更换齿轮和轴承。
- (5) 检视主减速器的油封有无漏油,凸缘螺母是否松动,检查主减速器连接螺栓的紧固情况。
- (6) 检查轮毂轴承的紧固情况,必要时按技术条件的要求拧紧。

二级维护时,还要根据有无下列现象,决定后桥维护的附加作业项目:

- (1) 主减速器有无异响,主减速器的啮合间隙是否过大。如有上述现象,说明轮齿磨损或啮合间隙过大,应调整啮合间隙并检查齿面接合状况。
- (2) 检查后桥在正常工作时的油温是否超过 60°C 并伴有异响。如有此现象,说明齿轮啮合不当或轮齿有断齿,也可能是由于轴承预紧度过大,应拆检主减速器和差速器。

上述作业结束后,装复后桥壳后盖,按规定加注符合原厂规定的齿轮油至规定液面。

二、驱动桥的检修

1. 齿轮的检修

- (1) 齿轮不得有疲劳性剥落,牙齿损坏不得超过齿长的 $1/5$ 和齿高的 $1/3$,否则应更换新件。
- (2) 行星齿轮和半轴齿轮工作面的损坏,沿齿高不得超过 $1/4$,沿齿长不得超过 $1/5$,否则应更换新件。
- (3) 齿面上有轻微擦伤或毛刺,应予修磨后使用。
- (4) 在大端测量从动齿轮的端面跳动量,不应超过 0.20mm。