



国家示范性高等职业院校重点建设专业教材

汽车运用技术专业

汽车行驶、转向与制动系统检测维修

主 编 陈文均
副主编 何会福
主 审 周 勇



人民交通出版社
China Communications Press

国家示范性高等职业院校重点建设专业教材

汽车行驶、转向与制动系统检测维修

Qiche Xingshi Zhuanxiang yu Zhidong Xitong Jiance Weixiu

主 编 陈文均
副主编 何会福
主 审 周 勇

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是国家示范性高等职业院校重点建设专业教材,主要包括汽车行驶时方向跑偏故障检修、汽车前轮轮胎异常磨损检修、转向不灵敏操纵不稳定的检修、汽车转向沉重故障检修、汽车行驶中制动力不足故障诊断与修复、ABS 防抱死系统不工作及故障灯常亮的故障诊断与修复等 6 个学习情境。每个学习情境均由课程内容讲解和对应的学生任务工单两部分组成。

本书可供高等职业院校汽车运用技术专业教学使用,同时也可作为汽车维修企业的岗位培训教材或自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车行驶、转向与制动系统检测维修/陈文均主编.
—北京:人民交通出版社,2010.4
ISBN 978-7-114-08346-4

I.①汽… II.①陈… III.①汽车-转向装置-故障检测-高等学校:技术学校-教材②汽车-转向装置-车辆修理-高等学校:技术学校-教材③汽车-制动装置-故障检测-高等学校:技术学校-教材④汽车-制动装置-车辆修理-高等学校:技术学校-教材 IV.①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 064846 号

书 名: 国家示范性高等职业院校重点建设专业教材
汽车行驶、转向与制动系统检测维修
著 作 者: 陈文均
责任编辑: 戴慧莉
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.cccpress.com.cn>
销售电话: (010) 59757973, 59757969
总 经 销: 人民交通出版社发行部
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: 13.75
字 数: 331 千
版 次: 2010 年 4 月 第 1 版
印 次: 2010 年 4 月 第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-114-08346-4
定 价: 32.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

贵州交通职业技术学院教材编写委员会

主 任 唐 好

副 主 任 李 皖 卢正平 王永福

顾 问 张润虎

委 员 刘 焰 罗 筠 刘 志 陈文均 王 毅 张玉杰
王端祥 王爱红 周 青 邵世敏 李 毅 杨树枫
韦生根 张 平 周 华 许慧芳 曹云刚 蒋直泉
刘正发 周 勇 田兴强 杨明筑 肖志红 袁宗齐
吴 薇 李晓南(贵州汽车修理公司总经理) 庞 涛
(贵阳市汽车维修管理处高级工程师) 罗洪波(贵州
省公路公司设备管理公司总经理) 王万海(贵阳万通
环保防水有限公司) 刘永强(贵州省建设工程质量
监督总站) 林永明(贵州省公路勘察设计院院长)
喻 红(广东省工程勘察院高级工程师)

序

《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)明确指出:“高等职业教育作为高等教育发展中的一个类型,肩负着培养面向生产、建设、服务和管理第一线需要的高技能人才的使命”。探索类型发展道路、构建高技能人才培养模式、开发特色教学资源,是高职院校的历史责任。

2007年,贵州交通职业技术学院被列为国家示范性高等职业院校建设单位。国家示范性院校建设的核心是专业建设,而课程和教材又是专业建设的重要内容之一。如何通过课程的建构来推动人才培养模式的改革和创新?教材编写工作又如何与学校人才培养模式和课程体系改革相结合?如何实现课程内容适合高素质技能型人才的培养?这均是学院示范性建设中的重要命题。

令人欣慰的是学院教师历经3年的不断探索和实践,为学院示范建设作出了功不可没的成绩。其中教材建设就是部分成果的体现,也是全体专业教师、一线工程技术人员共同的智慧结晶和劳动成果。在这些教材中,既有工学结合的核心课程教材,也有专业基础课程教材。无论是哪种类型的教材,在编写中,学院都强调对教材内容的改革与创新,强调示范性院校专业建设成果在教材中的固化,强调教材为高素质技能型人才培养服务,强调教材的职业适应性。因为新教材的使用,必须根植于教学改革成果之上,反过来又促进教学改革目标的实现,推进高职教育人才培养模式改革。

本教材与传统教材相比有如下三个方面的特点:

第一,该教材由原来传统知识体系的章节结构形式,改为工作过程的项目、模块结构形式;教材中的项目来源于岗位工作任务分析确定的工作项目所设计的教学项目,教材中的模块来源于完成工作项目的工作过程。

第二,教材的内容不再依据相关学科的理论知识体系,而来源于相应岗位的工作内容。教学内容的选取依据完成岗位工作任务对知识和技能的要求,建立在行业专家对相应岗位工作任务分析结果和专业教师深入行业进行岗位调研结果的基础上。注重学生实践训练、培养学生完成工作的能力。

第三,教材不再停留在对课程内容的直接描述,而是十分注重对教学过程的设计,注重学生对教学过程的参与。在教材的各个项目之前,一般都提出了该项目应该完成的工作任务,该任务可能是学习性的工作任务,也可能是真实的工作任务。

在这些教材的编写过程中,也倾注了相关企业有关专家的大量心血和辛勤劳动,在此谨向他们表示衷心的感谢!由于开发时间短,教学检验尚不充分,错误和不当之处难免,敬请专家、同行指教。

贵州交通职业技术学院教材编写委员会

2009.11.20

前 言

为贯彻《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》，全面实施“职业教育和培训创新工程”，为职业教学和培训提供更加丰富、形式多样和实用的教材，积极推进课程改革和教材建设，更好地满足职业教育改革与发展的需要，贵州交通职业技术学院根据当前职业教育最新发展理念，紧密结合目前汽车维修行业的实际需要，积极采用“理实一体”的教学手段，为教师和学生编写了“理实一体”教学模式的教材。

《汽车行驶、转向与制动系统检测维修》教材正是在这一背景下，由贵州交通职业技术学院汽车工程系组织了一批具有丰富理论和实践经验的专业教师编写而成。在编写该书过程中，为更好地贯彻“理实一体”的教学手段，围绕职业技能和岗位需求安排教材内容，避免晦涩难懂的枯燥论述，注重知识的实用性，编者将《汽车行驶、转向与制动系统检测维修》课程所需的基础理论知识旧体系的打散，重新提炼出新的知识结构。

《汽车行驶、转向与制动系统检测维修》教材由课程内容讲解和对应的学生任务工单两部分组成，同时将学习内容划分成6个学习情境，即汽车行驶时方向跑偏故障检修、汽车前轮轮胎异常磨损检修、转向不灵敏操纵不稳定的检修、汽车转向沉重故障检修、汽车行驶中制动力不足故障诊断与修复、ABS防抱死系统不工作及故障灯常亮的故障诊断与修复。每个学习情境内容的编写，严格按照汽车维修岗位的工作流程，从简单到复杂，从单一到综合的步骤进行，遵照“六步法”进行教学组织，旨在使学生通过学习掌握汽车维修的基本原理和方法，具备汽车维修实际操作的基本能力。

本书由贵州交通职业技术学院陈文均担任主编，何会福担任副主编，周勇担任主审，参加编写的人员有田佩先、何承春、朱可、曾广燚等老师及来自汽车维修相关行业、企业的技术专家曾朝辉、杨子健等。在此，对他们的辛勤劳动表示衷心的感谢。

本书编写过程中，参考了大量文献资料，借鉴和吸纳了国内外众多专家、学者的研究成果，在此，对他们的辛勤劳动表示衷心的感谢。

由于教材改革力度大，编者理论水平与实践经验有限，编写时间紧迫，书中难免有不妥和错误之处，希望专家、读者批评指正，以便编者进一步完善该教材，使其更好地为高职汽车运用技术专业教学改革服务。

编 者

2010年3月

目 录

学习情境1 汽车行驶时方向跑偏故障检修	1
1.1 车架	1
1.2 悬架	5
1.3 典型悬架系统	10
1.4 悬架系统的维护和故障诊断	16
1.5 电子控制悬架系统基本结构与工作原理	18
1.6 电子控制悬架系统的故障诊断与检修	24
学习情境2 汽车前轮轮胎异常磨损检修	27
2.1 车轮	27
2.2 轮胎	33
2.3 车轮与轮胎的维护	41
2.4 车轮动平衡试验	43
学习情境3 转向不灵敏操纵不稳定的检修	45
3.1 机械转向系基本组成和工作原理	45
3.2 机械转向器	48
3.3 转向操纵机构	54
3.4 转向传动机构	58
3.5 机械转向系的故障诊断	63
3.6 机械转向系的维护项目	67
学习情境4 汽车转向沉重故障检修	69
4.1 液压动力转向系的基本结构和工作原理	69
4.2 液压动力转向系的主要部件	73
4.3 液压动力转向系的故障诊断	79
4.4 液压动力转向系的维护项目	82
4.5 电动动力转向系的基本结构和工作原理	84
4.6 电动动力转向系的检测与故障诊断	89
4.7 电控液力式动力转向系的基本结构和工作原理	92
4.8 四轮转向系	93
学习情境5 汽车行驶中制动力不足故障诊断与修复	101
5.1 汽车制动系概述	101
5.2 车轮制动器	103
5.3 驻车制动器	114
5.4 制动传动装置	117
5.5 常规制动系的维护检查项目	132
5.6 常规制动系的故障诊断	134

学习情境 6 ABS 防抱死系统不工作及故障灯常亮的故障诊断与修复	139
6.1 ABS 系统组成与原理	139
6.2 ABS 系统组件的检修	144
附录 学生任务工单	150
学习情境 1 汽车行驶时方向跑偏故障检修	150
学习情境 2 汽车前轮轮胎异常磨损检修	159
学习情境 3 转向不灵敏操纵不稳定的检修	168
学习情境 4 汽车转向沉重故障检修	177
学习情境 5 汽车行驶中制动力不足故障诊断与修复	187
学习情境 6 ABS 防抱死系统不工作及故障灯常亮的故障诊断与修复	198
参考文献	207

学习情境1 汽车行驶时方向跑偏故障检修

学习目标

1. 了解车架的功用、类型、结构；
2. 了解车架的检修方法；
3. 掌握各种减振器的结构和原理；
4. 掌握悬架的基本组成和功用；
5. 掌握各种弹性元件的结构和原理；
6. 掌握各种常见悬架系统的基本结构和工作原理；
7. 掌握悬架系统的拆装、检修程序；
8. 掌握悬架系统的维护内容和方法；
9. 掌握悬架系统常见故障的现象、原因；
10. 掌握电控悬架的基本组成和工作原理；
11. 掌握电控悬架的电路图；
12. 掌握电控悬架初步检查的内容与方法；
13. 掌握读取、清除故障码的方法；
14. 了解如何使用故障码表。

学习重点与难点

1. 车架的检修方法；
2. 车架的功用、类型、结构；
3. 车架的功用、类型；
4. 悬架的功用、组成和原理；
5. 悬架系统的基本结构；
6. 悬架系统的正确拆装、检修程序；
7. 故障种类、现象和原因；
8. 结合悬架的检修应能排除故障；
9. 电控悬架的功用、组成和原理；
10. 能够读懂电路图；
11. 能够排除电控悬架的具体故障。

1.1 车 架

1.1.1 车架的功用和结构

1.1.1.1 车架的功用

车架俗称“大梁”，它是汽车的装配基体，汽车绝大多数的零部件、总成都要安装在车架

上。另外,车架不仅承受各零部件、总成以及所载运物体的载荷,还要承受汽车行驶时来自路面各种复杂载荷的作用,如汽车加速、制动时的纵向力,汽车转弯、侧坡行驶时的侧向力和不良路面传来的冲击等。所以,车架的功用可以概括为两点:一是支承、连接汽车各零部件、总成,二是承受车内、外各种载荷。

1.1.1.2 车架的类型和构造

汽车上采用的车架有4种类型:边梁式车架、中梁式车架、综合式车架和无梁式车架。目前汽车上多采用边梁式车架和无梁式车架。

1) 边梁式车架

边梁式车架如图1-1所示,它由两根纵梁和若干根横梁构成。纵梁和横梁之间通过铆接或焊接的方法连接起来。这种车架结构简单、便于整车的布置,所以在各种类型的汽车上都广泛应用。

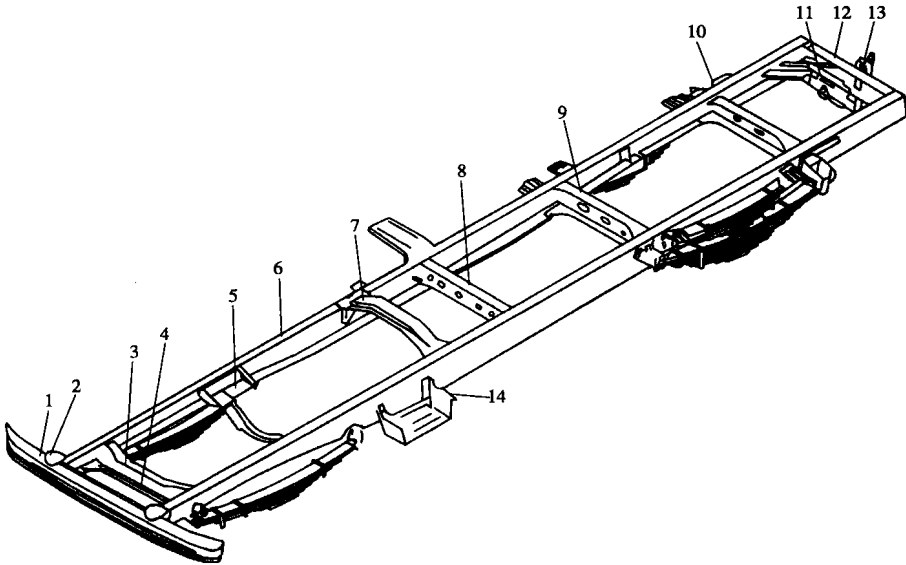


图 1-1 边梁式车架

1-保险杠;2-挂钩;3-前横梁;4-发动机前悬置横梁;5-发动机后悬置横梁;6-纵梁;7-驾驶室后悬置横梁;8-第四横梁;9-后钢板弹簧前支架横梁;10-后钢板弹簧后支架横梁;11-角撑横梁组件;12-后横梁;13-拖钩;14-蓄电池托架

纵梁的结构具有以下特点:一是从宽度上看有前窄后宽、前宽后窄和前后等宽3种形式,前窄使前轮具有足够的偏转角度,提高了车辆的机动性能;后窄用于重型车辆,便于布置双轮胎。二是从平面角度上看,有水平的和弯曲的两种形式,水平的纵梁便于零部件、总成的安装和布置;弯曲的纵梁可以降低车辆质心。三是从断面形状上看有槽形、Z字形、工字形和箱形几种,这些形状主要为了满足质量小的前提下,车架具有足够的强度和刚度,以承受各种载荷。横梁多为槽形。

2) 无梁式车架

无梁式车架是用车身兼做车架,汽车的所有零部件、总成都安装在车身上,车身要承受各种载荷的作用,因而这种车身又称为承载式车身,广泛用于轿车和客车,如图1-2所示。

3) 中梁式车架和综合式车架

中梁式车架和综合式车架分别如图1-3、图1-4所示,由于这两种车架结构复杂,加工、制

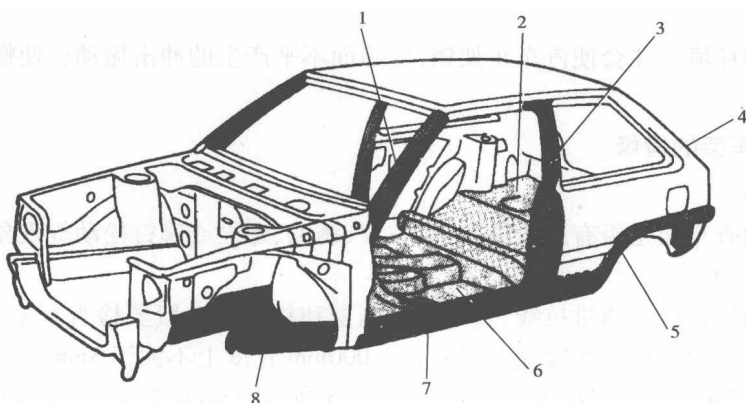


图 1-2 承载式车身

1-A 柱;2-行李舱底板;3-B 柱;4-后围侧板;5-后纵梁;6-底板;7-车门栏板;8-前纵梁

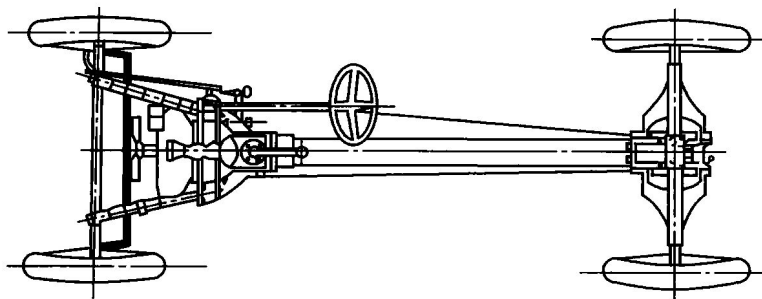


图 1-3 中梁式车架

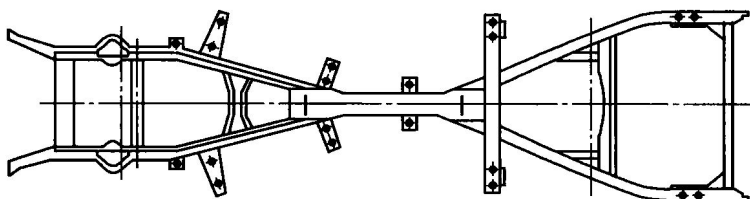


图 1-4 综合式车架

造及维修困难,所以目前很少应用。

1.1.2 车架的检修

1.1.2.1 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。

由于车架是汽车的装配基体,并承受各种载荷的作用,在某些情况下有可能出现车架的弯曲和扭转变形。车架的变形会导致汽车各总成之间的装配、连接位置发生变化,使得各系统出现故障。

为了满足汽车整体布局、安装的需要,车架常要制成各种形状,在形状急剧变化的地方往往会由于应力集中而导致出现裂纹、断裂。所以,早期发现车架的裂纹对于保证汽车的行驶安

全十分重要。

恶劣的工作环境往往会使汽车车架锈蚀,路面不平产生的冲击振动会使螺栓、铆钉等连接松动。

1.1.2.2 车架的检修

1) 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。

2) 车架变形的检修

车架弯曲的检查可以通过拉线、直尺等来测量和检查。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 1 000mm 长度上不大于 3mm。

车架扭转通常采用对角线法进行测量。如图 1-5 所示,分段测量车架各段对角线 1—1、2—2、3—3、4—4 的长度差,不应超过 5mm。如果车架的各项形位误差超过标准值,则应进行校正。

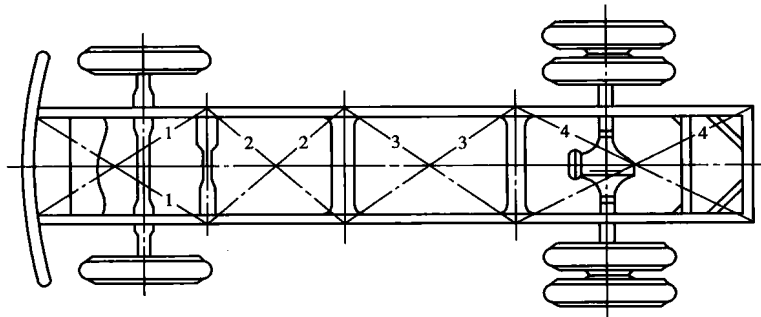


图 1-5 车架扭转的检查

3) 裂纹的检修

车架出现裂纹,应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,如图 1-6 所示。

如果裂纹已扩展到整个断面,或虽未扩展到整个断面但在受力较大的部位时,应先对裂纹进行焊修,然后用三角形或槽形腹板进行加强,如图 1-7 所示。加强腹板在车架上的固定可以采用铆接、焊接或铆焊结合的方法。采用铆接方法时,铆钉孔应上下交错排列。采用铆焊结合的方法时,应先铆后焊,以免降低铆接质量。采用焊接方法时,应尽量减少焊接部位的应力集中。

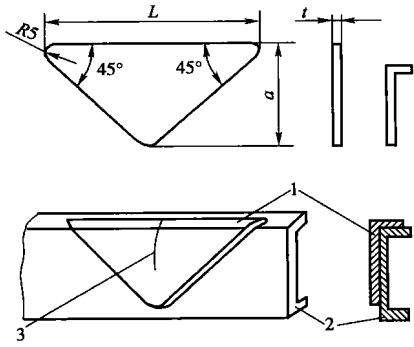


图 1-6 用三角形腹板加强

1-三角形腹板;2-纵梁;3-裂纹

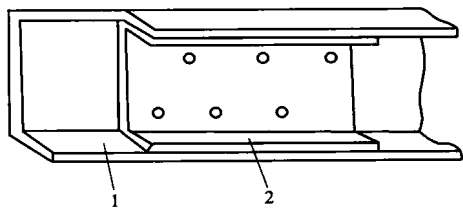


图 1-7 用槽形腹板加强

1-纵梁;2-槽形腹板

测试题:简述车架的检修方法。

1.2 悬 架

1.2.1 悬架的组成

悬架是车架(或车身)与车桥(或车轮)之间一切传力连接装置的总称。现代汽车的悬架虽然有不同的结构形式,但一般都由弹性元件、减振器、导向机构等组成,轿车一般还有横向稳定器。悬架的组成如图 1-8 所示。

弹性元件使车架(或车身)与车桥(或车轮)之间做弹性连接,可以缓和由于不平路面带来的冲击,并承受和传递垂直载荷。减振器可以衰减由于路面冲击产生的振动,使振动的振幅迅速减小。

导向机构包括纵向推力杆和横向推力杆,用于传递纵向载荷和横向载荷,并保证车轮相对于车架(或车身)的运动关系。

横向稳定器可以防止车身在转向等情况下发生过大的横向倾斜。

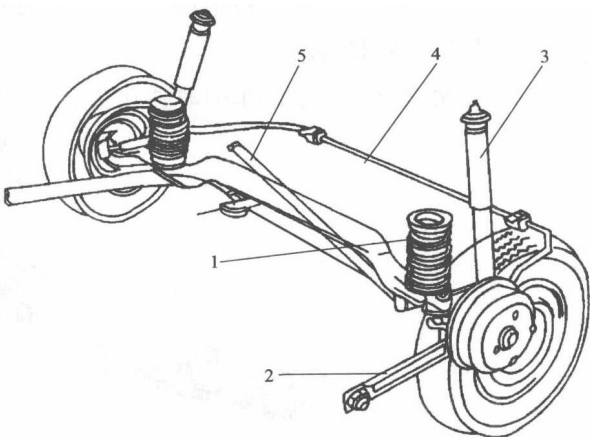


图 1-8 悬架的组成

1-弹性元件(螺旋弹簧);2-纵向推力杆;3-减振器;4-横向稳定器;
5-横向推力杆

1.2.2 悬架的功用

根据悬架的组成,可以总结出悬架具有如下的功用。

- (1)连接车架(或车身)与车桥(或车轮),把路面作用到车轮的各种力传给车架(或车身)。
- (2)缓和冲击、衰减振动,使乘坐舒适,具有良好的平顺性。
- (3)保证汽车具有良好的操纵稳定性。

后两项功用与弹性元件和减振器的性能有关,具体来说是与弹性元件的刚度和减振器的阻尼力有关。只有悬架系统的软硬合适才能使车辆乘坐舒适、操纵稳定。

1.2.3 悬架的分类

如图 1-9 所示,汽车悬架有非独立悬架和独立悬架两种类型。

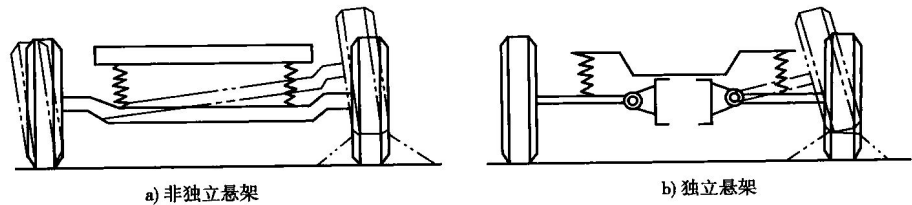


图 1-9 非独立悬架与独立悬架的示意图

非独立悬架的结构特点是两侧车轮安装在一根整体式车桥上,车轮和车桥一起通过弹性悬架悬挂在车架(或车身)下面,所以一侧车轮发生位置变化后会导致另一侧车轮的位置也发生变化。独立悬架的结构特点是两侧车轮分别独立地与车架(或车身)弹性相连,与其配用的车桥为断开式车桥,所以两侧车轮的运动是相对独立、互不影响的。

1.2.4 弹性元件

汽车上常用的弹性元件包括钢板弹簧、螺旋弹簧、扭杆弹簧和气体弹簧等。

1.2.4.1 钢板弹簧

钢板弹簧广泛应用于汽车的非独立悬架中,其构造如图 1-10 所示。

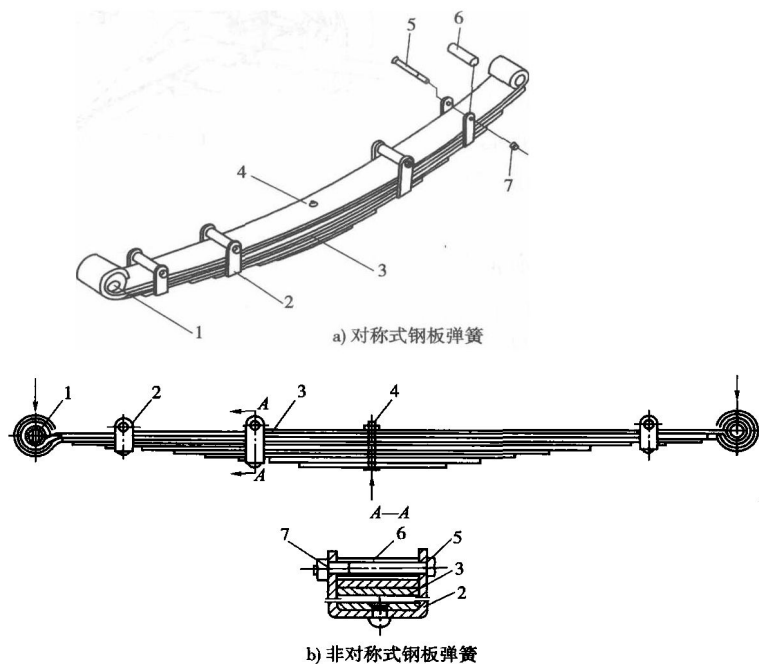


图 1-10 钢板弹簧

1-卷耳;2-弹簧夹;3-钢板弹簧;4-中心螺栓;5-螺栓;6-套管;7-螺母

钢板弹簧由若干片长度不等的合金弹簧钢片叠加而成,构成一根近似等强度的弹性梁。最长的一片称为主片,其两端卷成卷耳,内装衬套,以便用弹簧销与固定在车架上的支架或吊耳做铰链连接。

各弹簧片用中心螺栓连接,并保证各片的相对位置。中心螺栓距两端卷耳中心的距离可以是相等的,称为对称式钢板弹簧,如图 1-10a) 所示;该距离也可以是不相等的,称为非对称式钢板弹簧,如图 1-10b) 所示。

为了防止汽车在行驶过程中各弹簧片分开,在钢板弹簧上装有若干弹簧夹,以免主片独自承重。弹簧夹通过铆钉与最下片弹簧片相连,弹簧夹两边通过螺栓相连,螺栓上有套管,装配时要求螺母朝向轮胎,以免螺栓脱落时刮伤轮胎,甚至飞进伤人。

钢板弹簧在载荷作用下变形时,各片之间会相对滑动而产生摩擦,这可以衰减车架的振动。但摩擦会加速弹簧片的磨损,所以在装配钢板弹簧时,各片之间要涂抹石墨润滑脂或装有塑料垫片以减少钢板弹簧之间的磨损。

想一想:钢板弹簧的功用是什么?

总结:如果你仅是简单地回答,钢板弹簧是悬架中的弹性元件,它的功用是缓和冲击、承受垂直载荷,说明你还没有完全掌握钢板弹簧。钢板弹簧除了起到弹性元件的功用,它还起到了减振器和导向机构的功用。上面已经提到,钢板弹簧各片之间的相对滑动、产生摩擦,可以衰减车架的振动,即起到减振器的功用。另外,钢板弹簧还可以承受纵向、横向载荷,所以又起到了导向机构的功用。在轻、中型货车中你会发现,它的后悬架只有钢板弹簧,而没有减振器和导向机构,其道理即在于此。

1.2.4.2 螺旋弹簧

螺旋弹簧(图 1-11)广泛应用于独立悬架,有些轿车的后轮非独立悬架也采用螺旋弹簧作弹性元件。由于螺旋弹簧只能承受垂直载荷,且变形时不产生摩擦力,所以悬架中必须装有减振器和导向机构。螺旋弹簧由特殊的弹簧钢棒卷制而成,可以制成圆柱形或圆锥形的,也可以制成等螺距或不等螺距的。圆柱形等螺距螺旋弹簧的刚度是不变的,圆锥形或不等螺距螺旋弹簧的刚度是可变的。

1.2.4.3 扭杆弹簧

扭杆弹簧是由弹簧钢制成的杆件,如图 1-12 所示。扭杆的断面通常为圆形,少数为矩形或管形,其两端制成花键、方形、六角形等形状,以便一端固定在车架上,另一端固定在悬架的摆臂上。摆臂与车轮相连,当车轮跳动时,摆臂绕扭杆轴线摆动,使扭杆产生扭转弹性变形,以保证车轮与车架的弹性联系。

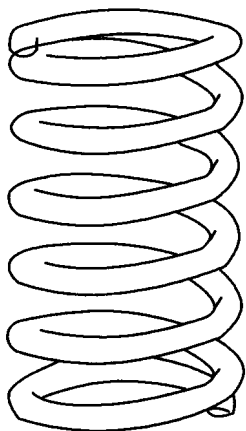


图 1-11 螺旋弹簧

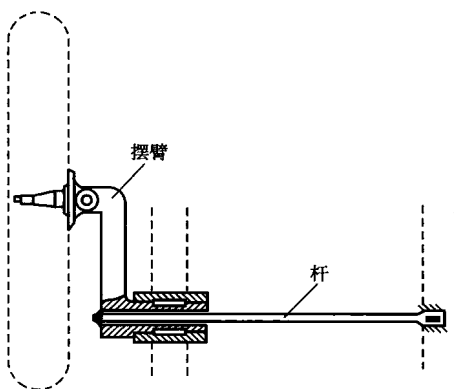


图 1-12 扭杆弹簧

注意:由于扭杆弹簧在制造时使之具有一定的预应力,且左、右扭杆弹簧预应力方向是不同的,所以左、右扭杆弹簧不能互换或装错。为此,左、右扭杆弹簧上标有不同的标记。

1.2.4.4 气体弹簧

气体弹簧分为空气弹簧(图 1-13)和油气弹簧(图 1-14)两种。空气弹簧又有囊式(图 1-13a))和膜式(图 1-13b))两种形式。

空气弹簧的结构、原理都很简单,下面仅介绍油气弹簧的结构、原理,油气弹簧的结构如图 1-14所示。油气弹簧的球形室固定在工作缸上,室的内腔用橡胶油气隔膜隔开,充入高压氮气的一侧为气室,与工作缸相通并充满油液的一侧为油室。工作缸内装有活塞、阻尼阀及其阀座。

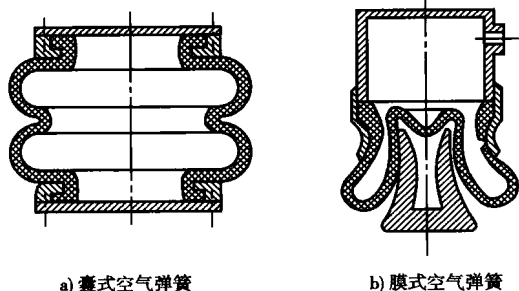


图 1-13 空气弹簧

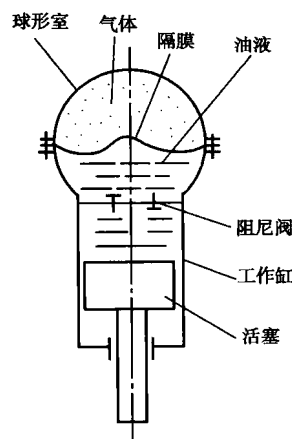


图 1-14 油气弹簧

当载荷增加且车架与车桥相互靠近时,活塞上移,使工作缸内容积减小,油压升高,油液顶开阻尼阀进入球形室,推动隔膜向气室方向移动,使气室容积减少,氮气压力升高,油气弹簧的刚度增大。当载荷减小时,在高压氮气的作用下,隔膜向油室方向移动,球形室内油液经阻尼阀流回工作缸,推动活塞下移,这时气室容积增大,氮气压力下降,油气弹簧刚度减小。当氮气压力(载荷)通过油液传递作用在活塞上的力与车桥向上的支承力平衡时,活塞便停止移动。随着载荷的变化,气室内氮气的体积(压力)也随之变化,相应地活塞处于工作缸中不同位置。可见,油气弹簧具有刚度可变的特性。

1.2.5 减振器

目前,汽车中广泛使用液压减振器,其基本原理如图 1-15 所示,当车架与车桥作往复相对运动时,减振器中的油液反复经过活塞上的阀孔,由于阀孔的节流作用及油液分子间的内摩擦力便形成了衰减振动的阻尼力,使振动的能量转变为热能,并由油液和减振器壳体吸收,然后散到大气中。

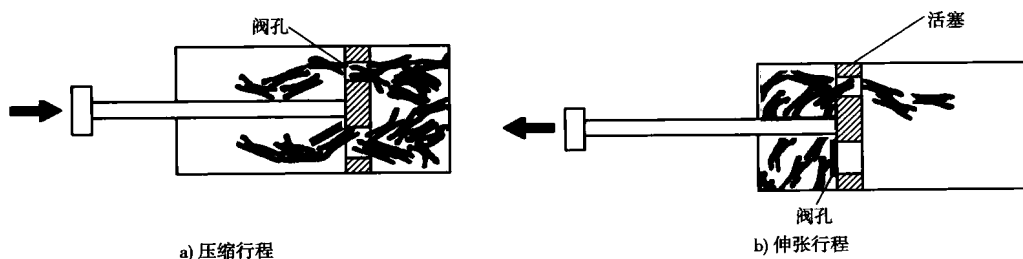


图 1-15 液压减振器的基本原理

阀孔越大,阻尼力越小,反之亦然。相对运动速度越大,阻尼力越大,反之亦然。

阻尼力越大,振动的衰减越快,但悬架弹性元件的缓冲效果不能发挥,乘坐也不舒适。因此,弹性元件的刚度与减振器的阻尼力要合理搭配,才能保证乘坐舒适性和操纵稳定性的要求。

目前,汽车上应用最广泛的是双向作用筒式减振器。近年来,在高级轿车上有的采用充气式减振器。

1.2.5.1 双向作用筒式减振器

双向作用筒式减振器的基本组成如图 1-16 所示,它有 3 个同心钢筒,外面的钢筒是防尘