

全国高等职业教育汽车类规划教材

汽车底盘检修

QICHE DIPAN JIANXIU

赵金祥 主 编
王 芳 雷琼红 副主编
张朝山 主 审



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

全国高等职业教育汽车类规划教材

汽车底盘检修

赵金祥 主 编

王 芳 雷琼红 副主编

张朝山 主 审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书共分五大模块, 主要包括: 汽车底盘总体检查与维护、汽车传动系故障诊断与检修、汽车行驶系故障诊断与检修、汽车转向系故障诊断与检修、汽车制动系故障诊断与检修。

本书可作为高职高专院校汽车运用与维修专业用教材, 以及本科相关专业师生的教辅用书, 也可作为汽车市场广大从业人员、工程技术人员自学用书和参考资料。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘检修 / 赵金祥主编. —北京: 电子工业出版社, 2011.7

全国高等职业教育汽车类规划教材

ISBN 978-7-121-13699-3

I. ①汽… II. ①赵… III. ①汽车—底盘—检修—高等职业教育—教材 IV. ①U472.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第101195号

策划编辑: 程超群

责任编辑: 郝黎明 文字编辑: 裴杰 特约编辑: 邢世凯

印 刷: 北京东光印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.25 字数: 467.2千字

印 次: 2011年7月第1次印刷

印 数: 4000册 定价: 31.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

**“全国高等职业教育汽车类规划教材” 编审委员会
成员名单（按姓氏笔画排序）**

主任委员：

陈开考 陈文华

副主任委员：

范小青 刘 健 朱仁学 李天真 李增芳

倪 勇 龚永坚 楼晓春 廖 君

秘书处：

王 强 吴汶芪（秘书长） 陈 宁 孟晋霞

委员名单：

马林才	方 俊	王 强	甘 伟	石锦芸	任海雷
任献忠	刘 健	刘敬忠	孙全江	孙华宪	孙培峰
朱仁学	江 同	吴壮文	吴汶芪	张朝山	张琴友
张 翠	李天真	李学智	李泉胜	李增芳	杜里平
来丽芳	杨培娟	邱英杰	陆叶强	陈天训	陈开考
陈文华	陈 宁	周明安	周梅芳	孟晋霞	巫少龙
范小青	金加龙	姜吾梅	胡允达	赵志刚	赵金祥
骆美富	倪 勇	翁茂荣	谈黎虹	郭伟刚	高奇峰
高照亮	黄会明	龚永坚	散晓燕	程 越	韩春光
楼晓春	廖 君	熊永森	魏小华	魏俞湧	魏 超

前 言

本书以教育部高职高专汽车运用与维修专业的教学大纲为基础，结合近年来《汽车底盘检修》课程教学改革的成功经验，以及相关教育专家长期的教学心得编著而成。

面对高等职业教育重在培养具有“实践”和“创新”能力的高等应用型人才的需求，以及汽车底盘检修技术随电子、通信、计算机技术不断发展、更新的现状，我们本着“精选内容、重视基础、加强实践、培养能力”的原则，对教学内容进行优化组合，并对教学方式及其手段不断进行改进和创新。

本书在编写过程中，根据职业教育的课程改革方向，以项目为主体，从就业岗位的实际要求出发，参照汽车维修的职业资格标准，以学习和工作任务为中心，充分考虑到职业技能的专项性和专业知识的系统性，突出实践能力的培养。全书较为系统地介绍了汽车底盘的总体结构、基本工作原理，各总成、部件的构造、工作原理及维修方法。全书分为五大模块共25个项目。

本书由浙江交通职业技术学院赵金祥副教授担任主编，浙江交通职业技术学院王芳、雷琼红担任副主编。编写成员及分工为：赵金祥（模块一、二）、王芳（模块三、四）、雷琼红（模块五）。

本书由浙江经济职业技术学院张朝山副教授担任主审，他认真、仔细地审阅了全稿，提出了许多宝贵的意见和建议。在编写过程中，还得到了杭州长运集团汽车修理公司金柏正高级工程师、徐永江高级工程师的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在缺点和错误，敬请使用本书的高职高专院校师生、广大读者给予批评指正。

编 者

目 录

模块一 汽车底盘总体检查与维护	(1)
项目1 汽车底盘总体结构认识	(1)
项目2 汽车底盘的维护	(5)
模块二 汽车传动系故障诊断与检修	(19)
项目1 汽车传动系的维护	(19)
项目2 离合器的构造与拆装	(28)
项目3 离合器的故障诊断与检修	(41)
项目4 手动变速器的构造与拆装	(49)
项目5 手动变速器的故障诊断与检修	(69)
项目6 万向传动装置的故障诊断与检修	(75)
项目7 驱动桥的构造与拆装	(90)
项目8 驱动桥的故障诊断与检修	(102)
模块三 汽车行驶系故障诊断与检修	(114)
项目1 汽车行驶系的维护	(114)
项目2 车桥的检查与调整	(122)
项目3 车轮定位的检查与调整	(129)
项目4 车轮与轮胎的维护与检测	(137)
项目5 悬架的构造与拆装	(153)
项目6 行驶系的故障诊断与检修	(174)
模块四 汽车转向系故障诊断与检修	(183)
项目1 汽车转向系的维护	(183)
项目2 机械转向系的构造与拆装	(190)
项目3 动力转向系的构造与拆装	(205)
项目4 转向系的故障诊断与检修	(218)
模块五 汽车制动系故障诊断与检修	(227)
项目1 汽车制动系的维护	(227)
项目2 车轮制动器的检修与调整	(236)
项目3 液压制动系的故障诊断与检修	(252)
项目4 气压制动系的故障诊断与检修	(268)
项目5 驻车制动器的检查与调整	(280)
参考文献	(286)

模块一 汽车底盘总体检查与维护

项目 1 汽车底盘总体结构认识



学习目标

知识点：

1. 熟悉汽车底盘的组成与功用；
2. 熟悉电子控制技术在汽车底盘上的应用。

技能点：

1. 熟悉整车构造与各部件的名称及安装位置；
2. 学会举升机的使用并会进行安全操作。



任务描述

汽车是指由动力装置驱动，具有四个或四个以上车轮的非轨道承载车辆。主要用于：载运人员和/或货物，牵引载运人员和/或货物的车辆，特殊用途。以往复活塞式内燃机为动力装置的汽车一般由发动机、底盘、电气设备和车身四部分组成。

汽车底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系四大系统组成，其功用是接受发动机的动力，使汽车正常行驶，并保证汽车能够按照驾驶员的操纵进行加速、减速、转向和停车等。



相关知识

一、汽车底盘的组成与功用

汽车底盘的功用是接受发动机的动力，使汽车产生运动，并保证汽车按照驾驶员的操纵正常行驶。汽车底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系四大系统组成。汽车底盘的基本组成如图 1-1-1 所示。

1. 传动系

传动系的功用是将发动机的动力传递给驱动轮。普通汽车采用的机械式传动系由离合器、变速器、万向传动装置、驱动桥等组成，如图 1-1-2 所示。现代汽车越来越多地采用液力机械式传动系，以液力机械变速器取代机械式传动系中的离合器和变速器。

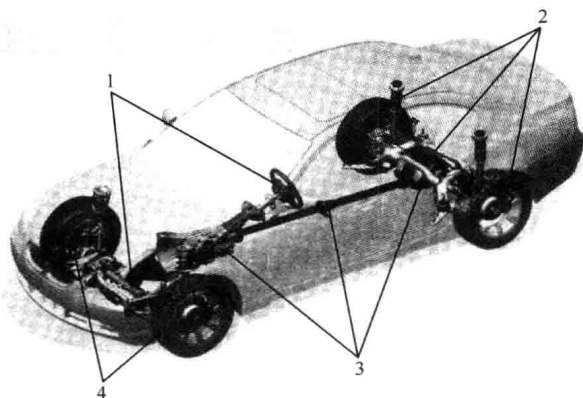
2. 行驶系

行驶系的功用是将汽车各总成及部件连成一个整体并对整车起支撑作用，传递和承受汽车



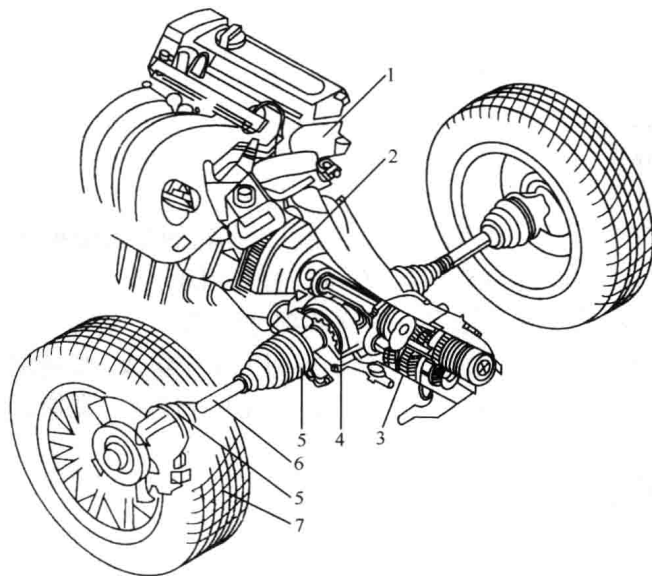


行驶的各种力和力矩，缓和冲击，吸收振动，以保证汽车正常行驶。行驶系由车架或车身、车桥、车轮和悬架等组成，如图 1-1-3 所示。



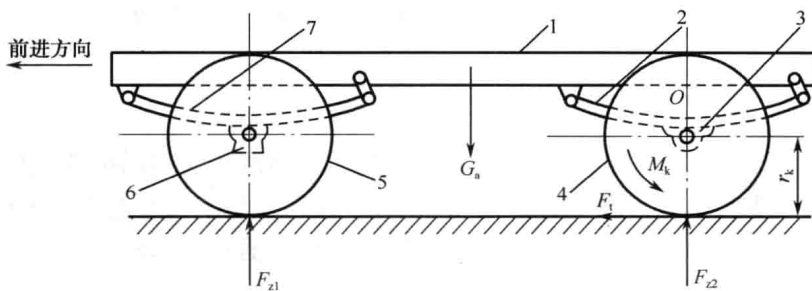
1—转向系；2—行驶系；3—传动系；4—制动系

图 1-1-1 汽车底盘的基本组成



1—发动机；2—离合器；3—变速器；4—主减速器及差速器；5—万向节；6—传动轴；7—车轮

图 1-1-2 传动系组成示意图



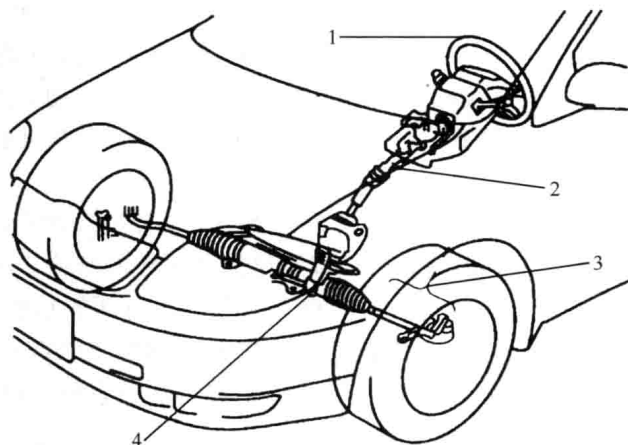
1—车架；2—驱动轮悬架；3—驱动桥；4—驱动轮；5—从动轮；6—从动桥；7—从动轮悬架

图 1-1-3 行驶系组成示意图



3. 转向系

转向系的功用是控制汽车的行驶方向。由转向操纵机构、转向器、转向传动机构等组成，如图 1-1-4 所示。现代汽车普遍采用动力转向装置。

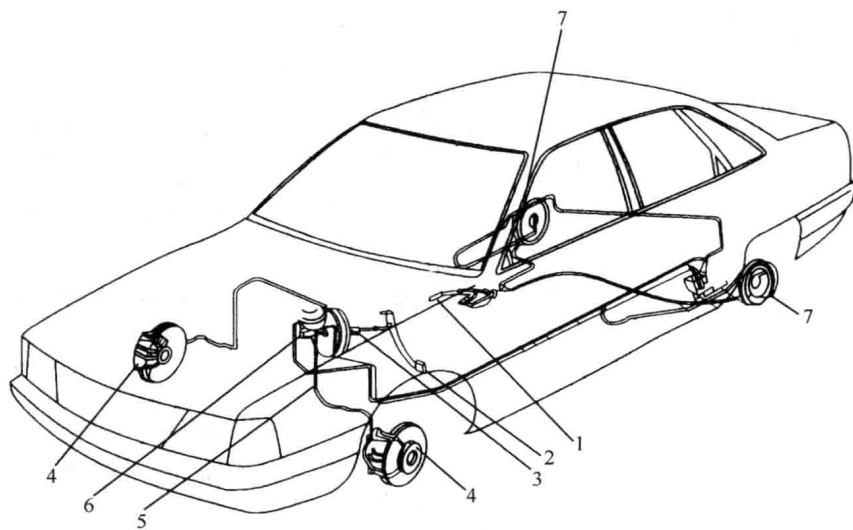


1—转向盘；2—转向轴；3—转向传动机构；4—转向器

图 1-1-4 转向系组成示意图

4. 制动系

制动系的功用是使汽车减速、停车或驻车。一般汽车制动系至少应设行车制动装置和驻车制动装置两套相互独立的制动装置，每一套制动装置由制动器、制动传动装置组成。行车制动装置一般由制动踏板、真空助力器、制动主缸、制动轮缸、车轮制动器等组成，如图 1-1-5 所示。现代汽车行车制动装置还装设了制动力调节装置、防抱死制动装置等，大型商用汽车还设有缓速器等辅助装置，用来使汽车减速和维持行驶速度。



1—驻车制动操纵杆手柄；2—制动踏板；3—真空助力器；4—前轮盘式制动器；5—制动管路；6—制动主缸；7—后轮鼓式制动器

图 1-1-5 制动系组成示意图



二、汽车底盘技术应用与发展

汽车从 1886 年诞生至今，已经经历了 120 多年的发展历史。

从汽车诞生至 20 世纪 90 年代，汽车底盘和车身各系统、各总成主要由机械零件构成，且主要采用机械控制，或部分总成采用了液力和液压传动。因而，汽车是一种比较单一的机械产品。

1990 年以后，在不断改进和应用液力和液压传动的同时，汽车上越来越广泛地应用了电子控制技术。随着电子控制在汽车上的应用，现代汽车集机、电、液于一体，而且电子产品在汽车中的比例越来越高，汽车不再是一种单一的机械产品，而有可能成为一种带有机械装置的电子产品。

随着计算机网络技术在汽车上的应用，汽车底盘的电子控制技术可以与发动机、安全气囊等系统联网，实现资源共享，整体控制，进一步简化控制系统的结构。这样大大地提高了汽车底盘及车身电子控制系统在汽车操纵性、安全性、舒适性等方面的重要作用。

现代汽车底盘电子控制系统主要有：电子控制自动变速器（ECAT）、电子控制机械无级变速器（CVT）、电子控制悬架系统（ASS）、电子控制转向助力系统（EPS）、电子控制四轮转向系统（4WS）、电子控制制动力分配系统（EBD）、电子控制防抱死制动系统（ABS）、电子控制驱动防滑系统（ASR）等。

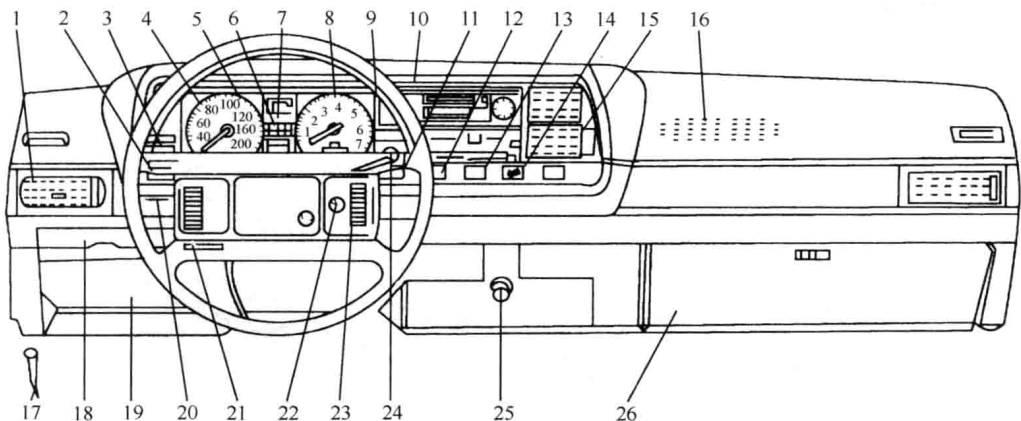
综合地运用液力机械传动、电子控制技术、车载网络技术是现代汽车底盘的发展方向。



任务实施

一、整车及认识

车辆停于平整场地，观察整车外部及车厢内部，熟悉各种装置、部件、开关的位置及使用方法，如图 1-1-6 所示。



- 1—出风口；2—灯光开关；3—阻风门与制动信号灯；4—车速里程表；5—电子钟；6—报警灯；7—水温表；8—发动机转速表；
9—暖风及通风控制杆；10—收音机；11—空格；12—雾灯开关；13—后窗加热开关；14—紧急灯开关；15—出风口；
16—喇叭放音口；17—发动机盖锁钩脱开手柄；18—小杂物箱；19—熔断器保护壳；20—转向信号与变光开关；21—阻风门拉手；
22—点火开关；23—喇叭按钮；24—车窗刮水器及车窗洗涤剂拨杆；25—点烟器；26—杂物箱

图 1-1-6 仪表板及部分控制开关示意图



(1) 介绍整车外观：车身、车门、灯光、保险杠、雨刮器、后视镜等。

(2) 认识驾驶室仪表板：汽车车速里程表、发动机转速表、燃油指示表、冷却液温度表、各种指示灯、警告灯等。

(3) 认识操纵装置：转向盘、点火开关、变速器操纵杆、灯光开关、雨刮器开关、驻车制动杆、离合器踏板、加速踏板、制动踏板、安全带、门控开关、空调、音响开关等。

二、汽车主要总成、部件认识

车辆在举升前可观察制动系和行驶系各部件及安装位置。

1. 制动系

打开发动机舱盖认识制动主缸及制动管路、真空助力器及真空管、ABS 系统制动压力调节器总成等。

认识前后车轮制动器：盘式车轮制动器、鼓式车轮制动器。

2. 行驶系

车辆进入举升位置并升至一定高度，可观察汽车底部结构。观察传动系和转向系各部件及安装位置。

3. 传动系

动力传递路线：发动机→离合器→变速器→主减速器→差速器→传动轴及万向节→左右驱动轮。

4. 转向系

转向运动传递路线：转向盘→转向轴→转向器→转向传动机构→左右转向轮。



练习与思考

一、名词解释

汽车

二、填空题

1. 汽车由_____、_____、_____和_____四部分组成。

2. 汽车底盘由_____、_____、_____和_____四部分组成。

三、简答题

说明汽车底盘各组成部分在汽车上的安装位置及相互连接关系。

项目 2 汽车底盘的维护



学习目标

知识点：

1. 熟悉国家标准中关于汽车维护的相关规定；





2. 熟悉汽车维修常用工量具；
3. 熟悉汽车底盘一级、二级维护作业项目。

技能点：

1. 会使用汽车维修常用工量具；
2. 熟悉汽车底盘维护作业内容和方法。



任务描述

汽车在使用过程中，由于各机件之间发生的摩擦、振动和冲击，必然会使汽车各总成、机构及零件产生不同程度的松动、磨损、老化和机件损伤，同时，受自然环境、燃料润滑材料、路况和负荷大小等使用条件的影响，还会造成汽车各部位机件受到不同程度的腐蚀和损伤。随着汽车行驶里程的增加，其技术状况会逐渐变坏，使用性能也会随之变差。因此，必须采取必要的技术措施，保证汽车良好的技术状况，否则，必然使汽车的动力性能、经济性能及可靠性能下降。严重时会发生事故，出现意想不到的损坏。本项目要求学生认识汽车维修常用工量具，熟悉汽车底盘维护作业内容和方法。



相关知识

一、汽车维护

1. 汽车维护的定义

汽车维护是指为维持汽车完好技术状况或工作能力而进行的作业。

2. 汽车维护的目的

汽车维护的目的是预防故障发生，维持汽车正常的工作能力，延长其使用寿命。实践证明，对汽车进行适当的维护作业，可有效地延长其使用寿命，防止机件的早期损坏，减少运行故障。

3. 汽车维护的分类及作业内容

(1) 定期维护

定期维护是指每隔一定时间或行驶里程对汽车进行一次按规定作业内容执行的维护，分为日常维护、一级维护和二级维护。

① 日常维护。是日常性作业，是各级维护的基础，由驾驶员负责执行。每日在出车前、行车中、收车后进行。作业中心内容是清洁、补给和安全检视。

② 一级维护。汽车一级维护是一项运行性维护作业，即在汽车日常使用过程中的一次以确保车辆正常运行状况为目的的作业，按规定间隔里程由专业维修工负责执行。作业的中心内容除日常维护外，以清洁、润滑、紧固为主，并检查有关制动、操纵等安全机件。

③ 二级维护。汽车二级维护是定期维护制度中规定的最高级别维护，其目的是维持汽车各总成、机构具有良好的工作性能，及时消除故障和隐患，保证汽车动力性、经济性、排放性、操纵性及安全性，确保汽车在二级维护间隔期内能正常运行。二级维护按规定间隔里程由专业维修工负责执行。作业中心内容除一级维护作业内容外，以检查、调整为主，并拆检轮胎，进





行轮胎换位。

(2) 非定期维护

非定期维护是按照汽车使用条件进行的，分为季节维护和走合维护等。

① 季节维护。为适应季节变化而进行的维护，可结合定期维护一并进行。主要内容是按季节温度更换润滑油、调整油电路及对冷却系统的检查、维护等。

② 走合维护。只对新车和大修车在走合期所进行的维护，分为走合前、走合中和走合后三个阶段。主要作业内容除特别注意做好日常维护外，要经常检查、紧固各联接部位，进行限速、减载行驶，并注意行车中声响和温度变化，及时进行必要的调整。走合期满，应对各总成进行清洗，更换润滑油，并进行必要的调整和紧固。

4. 汽车定期维护周期及其确定

汽车维护周期的确定主要依据车辆使用说明书的有关规定，结合汽车使用条件和汽车使用强度等因素来确定。

GB/T 18344—2001《汽车维护、检测、诊断技术规范》中明确规定：汽车日常维护的周期为出车前、行车中和收车后。汽车一、二级维护周期的确定，应以汽车行驶里程为基本依据，对于不便于用行驶里程统计、考核的汽车，可用时间间隔确定一、二级维护周期。

一般对于各级维护间隔的时间、行驶里程和作业内容各汽车厂家在随车的汽车使用说明书中都有明确的规定，并要求车辆在使用过程中应按照使用说明书的要求严格执行，尤其是初驶过程中应到制造厂指定的特约维修站进行车辆维护。

5. 汽车维护作业的基本内容

清洁作业：清除汽车外部污泥，擦拭车身表面，使车辆保持外观整洁，保持空气滤清器、燃油滤清器、机油滤清器、蓄电池的清洁。

补给作业：对汽车的燃料、润滑油及特殊工作液体进行检查，视需要进行加注补充。对蓄电池充电，轮胎补气等。

润滑作业：清洗发动机润滑系统和机油滤清器，更换或添加润滑油，更换机油滤芯（滤清器）；对底盘各部位加注润滑油（脂）。

紧固作业：检查汽车各总成和零部件的外部连接是否可靠，必要时进行紧固或更换，配置失落和损坏的联接件。

检查作业：检查汽车各总成和零部件的外表、工作情况及连接螺栓的紧固情况等。

调整作业：按技术要求恢复总成、零部件的正常配合间隙及工作性能等。

6. 汽车底盘一级维护

汽车底盘一级维护作业内容及技术要求见表 1-2-1。

表 1-2-1 汽车底盘一级维护作业内容及技术要求

序号	项目	作业内容	技术要求
1	清洁	车身各部位	车身及各总成表面清洁，无油污
2	转向器	检查转向器液面及密封状况，润滑万向节十字轴、横直拉杆、球头销、转向节等部位	符合规定





续表

序号	项目	作业内容	技术要求
3	离合器	检查调整离合器	操纵机构应灵敏可靠;踏板自由行程符合规定
4	变速器、 差速器	检查变速器、差速器液面及密封状况,润滑传动轴万向节十字轴、中间支撑,校紧各部位连接螺栓,清洁各通气塞	符合规定
5	制动系	检查紧固各制动管路,检查调整制动踏板自由行程,许多厂家还要求检查车轮制动器磨损情况	制动管路接头应不漏油(气),支架螺栓紧固可靠。制动联动机构应灵敏可靠,储气筒无积水(指气压制动系统)、制动踏板自由行程符合规定,车轮制动器磨损在规定范围内
6	轮胎	检查轮辋及压条挡圈;检查轮胎气压(包括备胎),并视情况补气;检查轮毂轴承间隙	轮辋及压条挡圈应无裂纹、变形;轮胎气压符合规定,气门嘴帽齐全;轮毂轴承间隙无明显松旷
7	悬架机构	检查	无损坏、联接可靠
8	全车润滑点	润滑	各润滑嘴安装正确,齐全有效

7. 汽车底盘二级维护

汽车二级维护首先要进行检测,汽车进厂后,根据汽车技术档案的记录资料(包括车辆运行记录、维修记录、检测记录、总成修理记录等)和驾驶员反映的车辆使用技术状况(包括汽车动力性、异响、转向、制动及燃、润料消耗等)确定所需检测项目,依据检测结果及车辆实际状况进行故障诊断,从而确定附加作业项目。附加作业项目确定后与基本作业项目一并进行二级维护。二级维护过程中要进行过程检验,过程检验项目的技术要求应满足有关的技术标准或规范;二级维护作业完成后,需要经过维护企业进行竣工检验,竣工检验合格的车辆,由维护企业填写《汽车维护竣工出厂合格证》后方可出厂。二级维护工艺过程如图 1-2-1 所示。

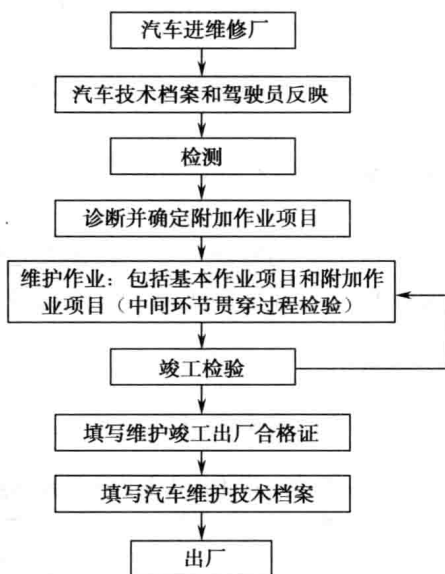


图 1-2-1 二级维护工艺过程



二、汽车维修生产安全注意事项

1. 个人安全

(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、有毒的气体或烟雾等，这些伤害几乎都是可以防护的。常见的保护眼睛的装备是护目镜和安全面具。护目镜可以防止各种情况对眼睛的伤害，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，用镊子或冲子铲剔，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。

(2) 听觉的保护

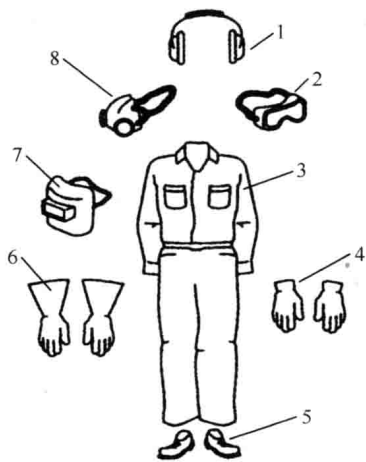
汽车修理厂的噪声很大，各种设备如冲击扳手、空气压缩机、砂轮机、发动机等都会产生很大的噪声。短时的高噪声会造成暂时性听力丧失，而持续的低噪声会对人身体造成长期伤害。常见的听力保护装备有耳罩和耳塞，噪声极高时可同时佩戴。

(3) 手的保护

手是人体容易受伤的部位之一。保护手要从两方面着手：一是不要把手伸至危险区域，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，进行金属加工时一般应戴劳保安全手套，接触化学品时应戴橡胶手套。

(4) 其他注意事项

宽松的衣服、长袖子、领带等都容易被卷进旋转的机器中，所以在修理厂中，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，但应注意衣服的拉链、扣子不能外露，以免伤到油漆。如果戴领带要把它塞到衬衫里。工作时不要戴手表或其他饰物，特别是金属饰物，因为金属饰物在进行电气维修时可能会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，这样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 1-2-2 所示。



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

图 1-2-2 常见的个人安全防护设备



2. 工具和设备安全

(1) 手动工具的安全

手动工具看起来是安全的，但使用不当也会导致事故。例如，用一字旋具代替撬棍，会导致旋具崩裂、损坏，飞溅物打伤自己或他人；扳手从油腻的手中滑落，可能会掉到旋转的元件上，再飞出来伤人等，故要正确使用。另外，使用带锐边的工具时，锐边不要对着自己和同事；传递工具时，要将手柄朝着对方。

(2) 动力工具的安全

所有的电气设备都要使用三相插座，地线要安全接地，电缆松动时应及时固定；所有旋转的设备都应有安全罩，以减少发生部件飞出伤人的可能性。在进行电子系统维修时，应断开电路的电源，方法是断开蓄电池的负极搭铁线，这不仅是为了保护人身安全，还能防止对电器的损坏。许多维修工序需要将汽车升离地面，在升起车辆前应确保汽车已被正确支撑，并应使用安全锁以免汽车落下。用千斤顶支起汽车时应当确保千斤顶支撑在汽车底盘大梁部分或较结实的部分。此外，工具和设备要定期检查和维护。

(3) 使用压缩空气的安全

使用压缩空气时，应非常小心，不要将压缩空气对着自己或别人，不要对着地面、设备或车辆乱吹，防止发生意外。



任务实施

一、底盘的一级维护

1. 准备工作

安装座椅套、转向盘套、换挡手柄套、驻车制动杆套，铺好脚垫。

2. 举升汽车

使用举升机将汽车可靠举升到适当高度，以便于进行车下作业。

3. 检查车身底部

(1) 检查车身底部防护层是否完好。

(2) 检查驱动轴防尘罩密封和工作情况，防尘罩应无破损，各部螺栓连接可靠。

(3) 检查转向传动机构工作情况和密封性，操纵无卡滞，密封良好。

(4) 检查、紧固底盘螺栓至规定力矩（包括车身与横梁、中间梁与横梁、悬架下臂与悬架横梁、后托臂与车身等部位的所有可见螺栓）。

4. 检查悬架系统

(1) 检查减振器密封及连接状况，减振器应无漏油，上部支撑胶套无开裂，紧固可靠，减振作用良好。

(2) 检查减振弹簧有无变形或损伤。





(3) 检查下摆臂与球头有无变形或损伤, 检查横拉杆球头间隙和防尘套状况并紧固。检查方法: 将车辆举升到弹簧完全释放, 在车轮下放置一块木头, 放下车辆使弹簧压缩到一半的位置, 用撬棒或螺钉旋具在转向节与下托臂之间撬动, 无松旷为正常, 摆臂球头无松旷; 下摆臂衬套完好, 配合无松动; 横拉杆球头无松旷, 防尘套完好。

5. 检查变速器

检查变速器密封状况, 紧固各部螺栓, 检查齿轮油液面高度和油质。应将车置于水平位置, 拆下变速器壳体上的加油螺塞, 油面高度应与加油口下边缘齐平, 油面过低时, 应补加。齿轮油变质、稀释或脏污时应更换。

6. 检查制动系和轮胎

(1) 检查制动系管路和轮缸, 应无渗漏。

(2) 将车降下一定高度至便于操作位置。

(3) 拆卸前、后车轮, 检查轮胎磨损和轮辋情况 (包括备胎)。轮辋应无裂纹和变形, 轮胎清洁, 胎面无气鼓、异物、裂损、老化和变形, 气门嘴完好。轮胎花纹整齐、磨损均匀, 花纹深度未超过磨损极限。

(4) 检查前、后轮制动器磨损情况, 检查轮毂轴承间隙。对盘式制动器, 使用外径千分尺测量制动盘厚度 (沿圆周至少三点) 和摩擦片 (带底板) 厚度, 不允许超过磨损极限, 否则应更换。对鼓式制动器, 使用游标卡尺测量制动鼓直径和摩擦片厚度, 不允许超过磨损极限; 调整轮毂轴承无松旷。

(5) 装复车轮, 将车轮轮辋上的螺栓孔套于轮胎螺栓上, 适当旋紧轮胎螺母, 确保其进入轮辋锥形孔。

(6) 将车放至地面, 使用扭力扳手按规定力矩依次交叉拧紧轮胎螺母, 如图 1-2-3 所示。

(7) 用气压表检查轮胎气压, 若不足, 应补足。

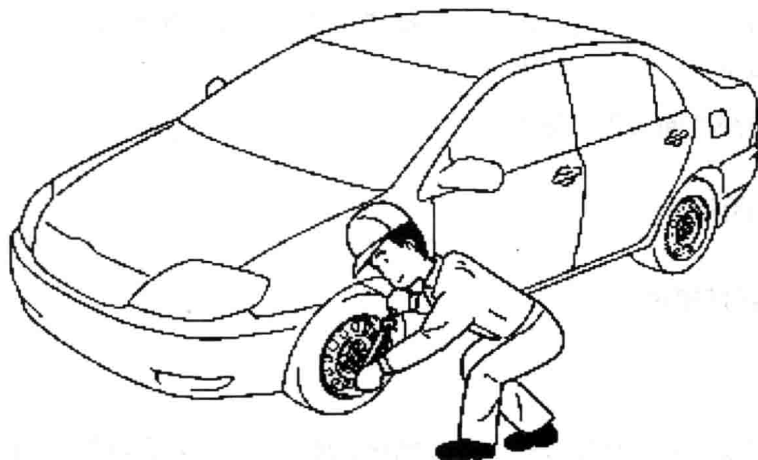


图 1-2-3 紧固轮胎螺母

7. 检查、调整制动踏板自由行程

制动踏板自由行程应符合维修手册的规定。

