



高职高专 **汽车专业** 系列教材

汽车底盘机械 系统检修

张红伟 主 编
阚 萍 副主编
焦传君 主 审



赠送
电子课件



清华大学出版社

高职高专汽车专业系列教材

汽车底盘机械系统检修

张红伟 主 编

阚 萍 副主编

焦传君 主 审

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以职业能力培养为主线、以工作项目为导向,按照项目要求、相关知识、项目实施、拓展知识、小结的结构体系,系统介绍了汽车底盘机械系统的组成、构造、原理、检修、故障诊断与排除等。具体包括汽车底盘概述及维修基本知识、离合器、手动变速器、万向传动装置、驱动桥、车架和车桥、车轮和轮胎、悬架、转向系以及制动系等的检修。

本书图文并茂、内容详尽,突出轿车的结构内容,摒弃了大量传统的货车结构内容。本书可作为高职高专院校汽车专业相关课程的教材,也可作为各类汽车维修的职业培训教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘机械系统检修/张红伟主编;阚萍副主编;焦传君主审. —北京:清华大学出版社,2010.3
(高职高专汽车专业系列教材)

ISBN 978-7-302-22001-5

I. 汽… II. ①张… ②阚… ③焦… III. 汽车—底盘—检修—高等学校;技术学校—教材 IV. U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 021674 号

责任编辑:石 伟

封面设计:山鹰工作室

版式设计:杨玉兰

责任校对:李玉萍

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:17.5 字 数:418 千字

版 次:2010 年 3 月第 1 版 印 次:2010 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:28.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:034518-01

前 言

本书以教育部高职高专汽车检测与维修技术专业的教学大纲为基础，结合近年来教育部国家级示范校建设汽车专业课程教学改革的成功经验，以及兄弟院校汽车专家和企业培训的教学心得编著而成。

随着汽车制造业及售后服务行业的大发展，高职汽车专业的教学改革、课程改革面临着如何能够培养出适合企业一线需求、合格的高等应用型人才等问题，为此，我们优化汽车专业课教学，并对现有教材大胆改革创新，以职业能力培养为主线、以工作项目为导向，按照知识和能力要求、相关知识、项目实施、拓展知识、小结的结构体系编写了《汽车底盘机械系统检修》一书，其中“相关知识”介绍的是相关零部件总成的结构、原理、故障诊断等基础知识，“项目实施”介绍的是相关零部件总成的拆装、检修、维护、调整等技能，“拓展知识”介绍的是新技术等方面的内容。

本书具有如下一些特点。

1. 不强调学科的系统性，以管用、够用、适用、实用为原则编写教材。
2. 以学生学习的主动性为基础，构建与之相配合的教材编写体系，即采用任务驱动、项目导向、案例引入的编写模式；案例采用真实生产中实际的工作任务、典型故障、典型车型。
3. 教材的重点落在技能的夯实上，必要的保障学生可持续发展的理论知识及全面素质的培养，技能体系与职业资格证书的初、中、高三级技能相吻合。
4. 注重教材的先进性，在内容上引入汽车新结构、新技术、新方法，但总体上以目前主流车型进行编写。
5. 校企合作、工学结合。立足校企合作，开展工学结合，满足顶岗实习和企业培训的要求，使培养的学生能适应专门化岗位的要求，直接为企业所用，也可用于企业的培训教程。

参加本书编写工作的有广州科技贸易职业学院张红伟(本书项目一、项目二、项目三)、辽宁省交通高等专科学校张立新(项目四)、沈沉(项目五)、抚顺职业技术学院刘映凯(项目六)、锦州机电工程学校张志勇(项目七)、安徽交通职业技术学院阚萍(项目八、项目九、项目十)。全书由张红伟担任主编，阚萍担任副主编，焦传君(长春汽车工业高等专科学校)担任主审。他们对于全书的编写、审校付出了辛劳，提出了宝贵意见，在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请读者和专家不吝赐教。

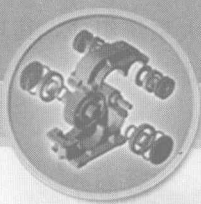
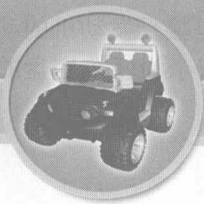
编者

目 录

项目一 汽车底盘概述及维修基本知识	1	(五)手动变速器的常见故障	60
一、相关知识	2	二、项目实施	62
(一)汽车底盘的组成和功用	2	(一)项目实施环境	62
(二)汽车底盘的布置形式	3	(二)项目实施步骤	62
(三)汽车维修的基本方法	5	三、拓展知识	68
(四)汽车维修生产安全注意事项	7	(一)四轮驱动汽车的变速传动机构	68
(五)汽车维修流程	11	(二)双离合器变速器简介	71
二、项目实施	13	小结	73
(一)项目实施环境	13	习题及实操题	73
(二)项目实施步骤	13	项目四 万向传动装置检修	75
小结	14	一、相关知识	76
习题及实操题	14	(一)万向传动装置概述	76
项目二 离合器检修	17	(二)万向节	78
一、相关知识	18	(三)传动轴和中间支承	82
(一)离合器概述	18	(四)万向传动装置的常见故障	84
(二)摩擦离合器的构造和工作原理	20	二、项目实施	85
(三)摩擦离合器的操纵机构	24	(一)项目实施环境	85
(四)离合器的常见故障	28	(二)项目实施步骤	86
二、项目实施	31	小结	88
(一)项目实施环境	31	习题及实操题	88
(二)项目实施步骤	31	项目五 驱动桥检修	91
三、拓展知识	37	一、相关知识	92
(一)单片周布弹簧离合器	37	(一)驱动桥概述	92
(二)双片周布弹簧离合器	38	(二)主减速器	93
小结	39	(三)差速器	98
习题及实操题	40	(四)半轴和桥壳	104
项目三 手动变速器检修	43	(五)驱动桥的常见故障	106
一、相关知识	44	二、项目实施	108
(一)变速器概述	44	(一)项目实施环境	108
(二)手动变速器的变速传动机构	46	(二)项目实施步骤	108
(三)同步器	52	三、拓展知识	116
(四)手动变速器操纵机构	55	(一)主减速器调整前的检查	116
		(二)主减速器的调整总结	118



小结	118	二、项目实施	185
习题及实操题	119	(一)项目实施环境	185
项目六 车架和车桥检修	121	(二)项目实施步骤	185
一、相关知识	122	三、拓展知识	191
(一)车架	122	小结	191
(二)车桥概述	125	习题及实操题	192
(三)车桥的构造	125	项目九 转向系检修	193
(四)转向轮定位	129	一、相关知识	194
(五)车桥的常见故障	134	(一)转向系概述	194
二、项目实施	136	(二)机械转向系的主要部件	197
(一)项目实施环境	136	(三)液压动力转向系的主要部件	208
(二)项目实施步骤	136	(四)转向系的常见故障	215
三、拓展知识	142	二、项目实施	219
小结	143	(一)项目实施环境	219
习题及实操题	144	(二)项目实施步骤	220
项目七 车轮和轮胎检修	145	三、拓展知识	225
一、相关知识	146	(一)机械式四轮转向系	225
(一)车轮和轮胎概述	146	(二)液压式四轮转向系	228
(二)车轮	146	小结	229
(三)轮胎	151	习题及实操题	229
(四)轮胎换位	156	项目十 制动系检修	231
(五)轮胎的常见故障	157	一、相关知识	232
二、项目实施	160	(一)制动系概述	232
(一)项目实施环境	160	(二)车轮制动器	234
(二)项目实施步骤	160	(三)制动传动装置	243
三、拓展知识	164	(四)制动力分配调节装置	249
(一)一级维护轮胎作业项目	164	(五)常规制动系的常见故障	253
(二)二级维护轮胎作业项目	164	二、项目实施	256
小结	165	(一)项目实施环境	256
习题及实操题	165	(二)项目实施步骤	256
项目八 悬架检修	167	三、拓展知识	265
一、相关知识	168	(一)驻车制动器	265
(一)悬架概述	168	(二)气压式制动传动装置	267
(二)悬架的主要零部件、总成	170	小结	268
(三)典型悬架系统	177	习题及实操题	268
(四)悬架的常见故障	184	参考文献	270



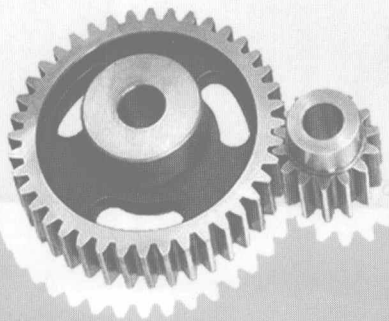
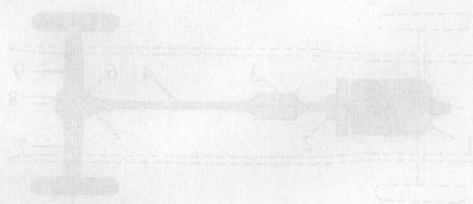
项目一 汽车底盘概述及维修基本知识

【知识要求】

- ① 了解汽车底盘的基本组成及功用。
- ② 了解汽车底盘的各种布置形式。
- ③ 掌握汽车维修基本方法及必要的安全生产注意事项。
- ④ 了解汽车经销店售后服务的基本流程。

【能力要求】

了解汽车维修基本工具的使用及安全生产注意事项。



一、相关知识

(一)汽车底盘的组成和功用

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，使汽车运动并保证汽车能够按照驾驶员的操纵而正常行驶。图 1-1 所示为轿车底盘的组成。

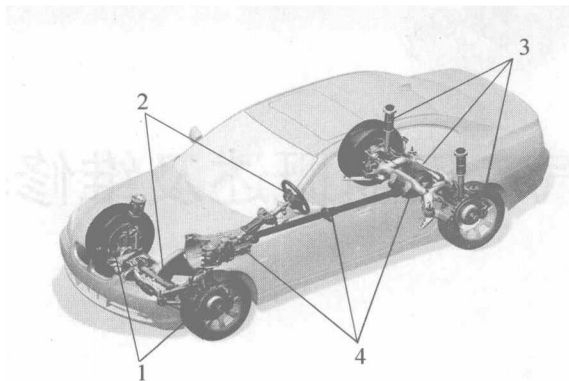


图 1-1 轿车底盘的组成

1—制动系；2—转向系；3—行驶系；4—传动系

1. 传动系

汽车传动系是指从发动机到驱动车轮之间的所有动力传递装置。不同配置的汽车，传动系的组成不同。如载货汽车及部分轿车，传动系一般是由离合器、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 1-2 所示；而轿车中采用自动变速器的越来越多，其传动系包括自动变速器、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。

汽车传动系的功用是将发动机的动力传给驱动车轮。

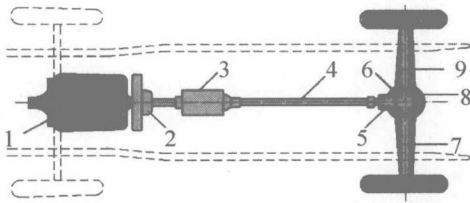


图 1-2 汽车传动系的组成

1—发动机；2—离合器；3—变速器；4—万向传动装置；5—主减速器；
6—差速器；7、9—半轴；8—驱动桥壳体

2. 行驶系

汽车行驶系一般由车架、悬架、车桥和车轮等组成,如图 1-3 所示。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。

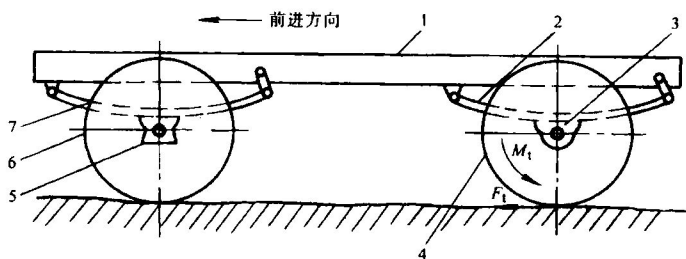


图 1-3 汽车行驶系的组成

1—车架；2—后悬架；3—驱动桥；4—后轮；5—转向桥；6—前轮；
7—前悬架； F_t —牵引力； M_t —驱动转矩

汽车行驶系的功用是支承并承受车内、车外各种载荷的作用,把传动系传来的转矩转化为汽车行驶的牵引力,保证汽车平顺行驶。

3. 转向系

汽车转向系主要由转向操纵机构、转向器、转向传动机构组成。现在的汽车普遍还带有动力转向装置。

汽车转向系的功用是保证汽车能够按照驾驶员选定的方向行驶。

4. 制动系

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。目前汽车的制动系一般都装配有防抱死制动系统(ABS)。

制动系的功用是使汽车减速、停车并能保证可靠地驻停。

本书只针对汽车底盘的机械系统进行介绍,相关的底盘电控系统不在本书的范畴。

(二)汽车底盘的布置形式

汽车底盘的布置形式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布置形式。

1. 发动机前置后轮驱动

发动机前置后轮驱动的英文简称为 FR,其布置形式如图 1-4 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,传到后驱动车轮,使汽车行驶。

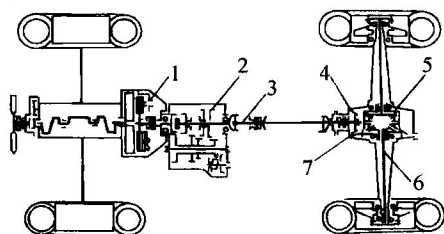


图 1-4 发动机前置后轮驱动

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

这是一种传统的布置形式，应用广泛，适用于除越野汽车的各类型汽车，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的英文简称为 FF，其布置形式如图 1-5 所示。发动机布置在汽车前部，动力经过离合器、变速器、前驱动桥，传到前驱动车轮，使汽车行驶。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形式，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。

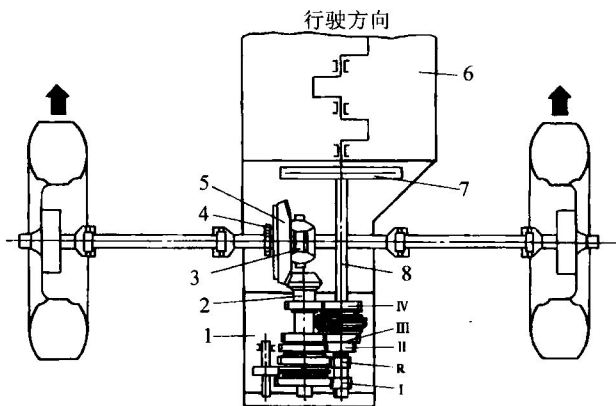


图 1-5 发动机前置前轮驱动

1—变速器；2—主动齿轮(输出轴)；3—差速器；4—转速表齿轮；5—从动齿轮；6—发动机；7—离合器；8—变速器输入轴；I—一档齿轮；II—二档齿轮；III—三档齿轮；IV—四档齿轮；R—倒档齿轮

3. 发动机后置后轮驱动

发动机后置后轮驱动的英文简称为 RR，其布置形式如图 1-6 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，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，可减小室内发动机的噪声。一般用于大型客车。

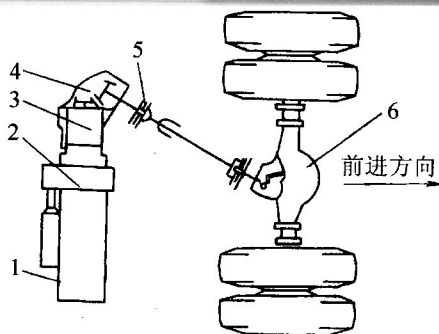


图 1-6 发动机后置后轮驱动

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的英文简称为XWD，一般有4WD和6WD，其布置形式如图1-7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，因此是越野汽车采取的布置形式。

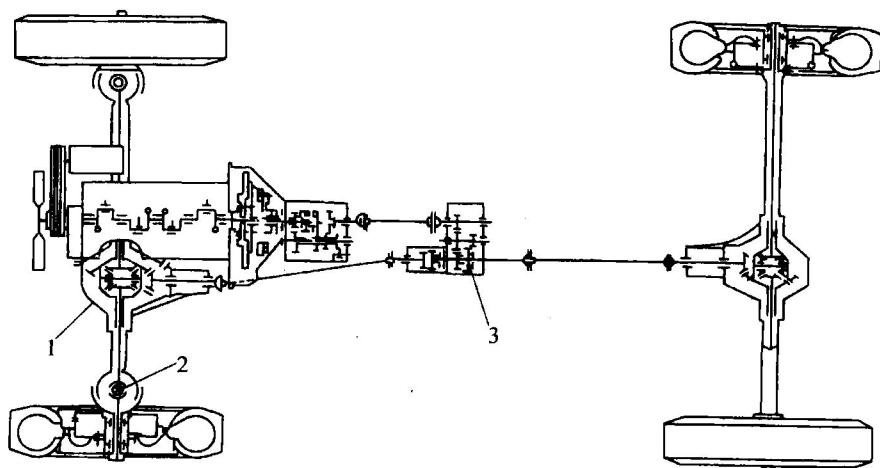


图 1-7 发动机前置全轮驱动

1—前桥；2—万向节；3—分动器

(三) 汽车维修的基本方法

汽车维修是汽车维护和汽车修理的总称。汽车维护是为维持汽车完好技术状况和工作能力而进行的作业，俗称保养；汽车修理是为恢复汽车完好的技术状况和工作能力而进行的作业。

汽车维修的原则是“预防为主、定期检测、强制维护、视情修理”。

1. 汽车检测

汽车检测是确定汽车技术状况和工作能力的检查。其主要内容包括：影响汽车安全性的制动、侧滑、转向、照明等检测；影响汽车可靠性的异响、磨损、变形、裂纹等检测；影响汽车动力性的车速、加速能力、底盘输出功率、发动机功率和转矩及供给系、点火系状况等检测；影响汽车经济性的燃料消耗检测；影响环境的汽车噪声和废气排放状况等检测。

汽车检测应该在不解体的情况下进行，检查汽车的技术状况，为故障诊断做前期准备。

2. 汽车故障诊断

汽车的各种故障要从故障现象进行判断，常见的诊断方法分为人工经验诊断、仪器设备检测和自诊断。

(1) 人工经验诊断：也称为直观诊断，不需要什么设备或条件，诊断的准确性在很大程度上取决于诊断人员的技术水平和经验。一般是通过诊断人员的感官进行诊断，如目视、手摸、鼻闻等。

(2) 仪器检测：使用仪器或设备测试发动机性能和故障的参数、曲线或波形，甚至能自动分析、判断发动机的技术状况。

(3) 电子监测自诊断系统：在某些高级轿车上，采用计算机实现对发动机、变速器等进行控制的同时，还可在汽车工作时通过各种传感器对汽车进行动态监测，当可能出现故障时，能及时在显示器上提供不同的故障码信息，以便及早发现及排除可能出现的故障。

3. 汽车维护

汽车维护一般可分为常规性维护、季节性维护和磨合期维护。

常规性维护又分为日常维护、一级维护和二级维护。各级维护的参考间隔里程或使用时间间隔，一般以汽车生产厂家规定为准。例如，普通型桑塔纳轿车维护规定为日常维护、7500km 首次维护、15000km 维护和 30000km 维护等四种级别。日常维护是驾驶员必须完成的日常性工作，其作业中心内容是清洁、补给和安全检视。一级维护由专业维修工负责执行，其作业中心内容以清洁、润滑、紧固为主，并检查有关制动、操纵等安全部件等。二级维护由专业维修工负责执行，其作业中心内容以检查、调整为主，并拆检轮胎，进行轮胎换位等。

磨合期维护是指新车和修复车在磨合期开始、磨合中及磨合期满后所进行规定的有关维护，由维修厂负责执行。其作业内容以检查、紧固和润滑等工作为主。

凡全年最低气温在 0℃ 以下地区，在入夏和入冬前需要进行季节性维护。其作业内容为更换符合季节要求的润滑油、冷却液，并调整燃油供给系统和充电系统，检查空调和暖风系统的工作情况。

汽车维护主要工作有清洁、检查、补给、润滑、紧固和调整等内容。清洁工作内容主要包括对燃油滤清器、机油滤清器、空气滤清器的清洁，汽车外表的养护和对有关总成、零部件内外部的清洁作业。检查工作内容主要是检查汽车各总成和零部件的外表、工作情



况和连接螺栓的紧固等。紧固工作的重点应放在负荷重且经常变化的各部机件的连接部位上,以及对各连接螺栓进行必要的紧固和配换。调整工作内容主要是按技术要求,恢复总成、零部件的正常配合间隙及工作性能等作业。润滑工作内容包括对发动机润滑系更换或添加润滑油;对传动系以及行驶系各润滑点加注润滑油或润滑脂等作业。补给工作是指对汽车的燃油、润滑油及特殊工作液体进行加注补充,以及对蓄电池进行补充充电、对轮胎进行补气等作业。

4. 汽车修理

汽车修理应贯彻视情修理的原则。汽车修理可分为整车大修、总成大修、车辆小修和零件修理。

整车大修是汽车在行驶一定里程或时间后,经过检测诊断和技术鉴定,需要用修理或更换零部件的方法,恢复车辆整体完好技术状况,使之完全符合或接近汽车使用性能和寿命的恢复性修理。

总成大修是汽车的主要总成经过一定使用时间或行驶里程后,用修理或更换总成零部件的方法,恢复其完好技术状况和寿命的恢复性修理。

车辆小修是用修理或更换个别零件的方法,保证或恢复汽车局部工作能力的运行性修理,主要是消除汽车在运行过程或维护作业过程中发生或发现的故障或隐患。有些按自然磨损规律或根据总成的外部迹象能预先估计到的小修项目,可结合一、二级维护作业进行。

零件修理是对因磨损、变形、损伤等而不能继续使用零件的修理。汽车修理和维护换下来的零件,具有修理价值的,可修复使用。

在整个汽车的修理工艺过程中,主要包括外部清洗、总成拆卸、总成分解、零件清洗、检验、修复或更换、装配与调整、试验等各道工序。

(四)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(见图 1-8)和安全面具(见图 1-9)。护目镜可以防护各种对眼睛的伤害,如飞来的物体或飞溅的液体。在进行金属切削加工、用錾子或冲子铲剔、使用压缩空气、使用清洗剂等情况下,应考虑佩戴护目镜。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、发动机等都产生很大的噪声。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。



图 1-8 护目镜

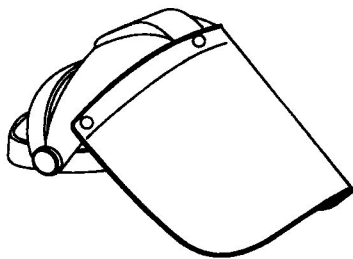


图 1-9 安全面具

3) 手的保护

手是汽车维修人员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，做金属加工时应戴劳保安全手套，接触化学品时应戴橡胶手套。

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，所以在修理厂中，首先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。如果戴领带要把它塞到衬衫内。

工作时不要戴手表或其他饰物，特别是金属饰物，因为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 1-10 所示。

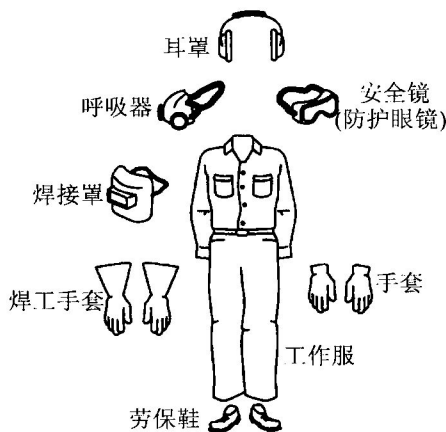


图 1-10 常见的个人安全防护设备

另外，在搬运重物时应采用如图 1-11 所示的方式进行，以避免损伤身体。

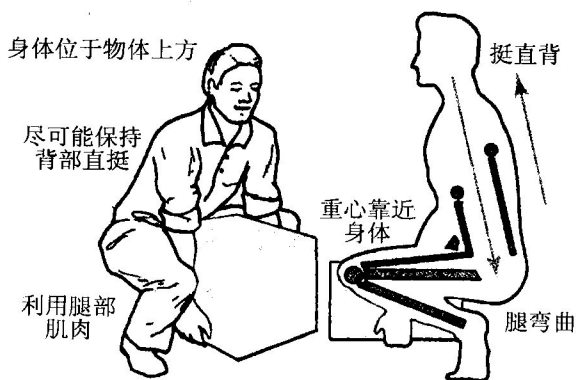


图 1-11 搬运重物

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，如用一字旋具代替撬棍，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，掉到旋转的元件上，再飞出来伤人，等等。

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向对方。

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，电缆或装配松动应及时维护；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，这不仅能保护人身安全，还能防止对电器的损坏。

许多维修工序需要将车升离地面，在升起车辆前应确保汽车已被正确支承，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承在汽车底盘大梁部分或较结实的部分。图 1-12 所示为丰田凌志 LS400 轿车的举升支撑位置。

工具和设备都要定期检查和保养。

3) 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，不要对着地面或设备、车辆乱吹。压缩空气会撕裂鼓膜，造成失聪，还会损伤肺部或伤及皮肤。被压缩空气吹起的尘土或金属颗粒会造成皮肤、眼睛损伤。

3. 日常安全守则

在汽车维修企业工作或在校的汽车实训场所实训时，都应遵循以下日常安全守则。

- (1) 工具不使用时应保持干净并放到正确的位置。
- (2) 各种设备和工具要及时检查和保养。
- (3) 手上应避免油污，以免工具滑脱。

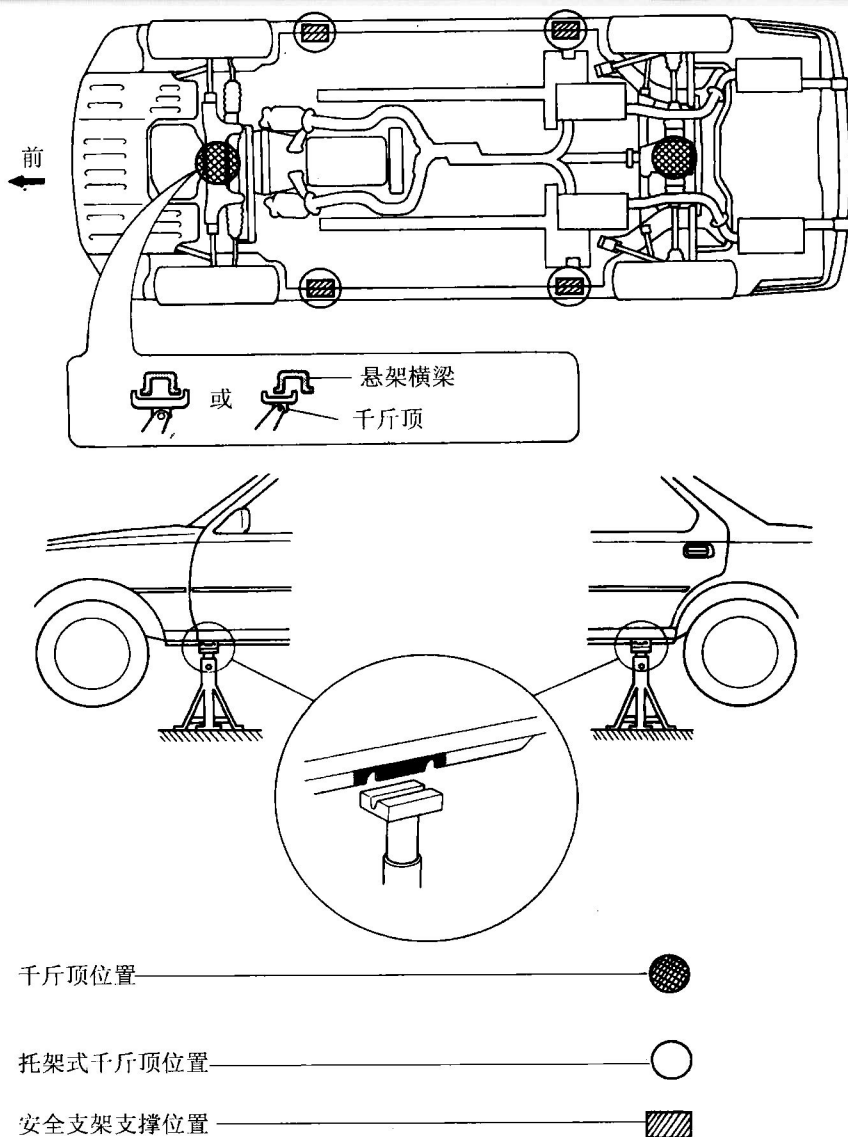


图 1-12 丰田凌志 LS400 轿车的举升支撑位置

- (4) 起动发动机的车辆应保证驻车制动正常。
- (5) 不要在车间内乱转。
- (6) 在车间内起动发动机要保持通风良好。
- (7) 在车间内穿戴、着装要合适，并佩戴必要的装备，如手套、护目镜、耳塞等。
- (8) 不要将压缩空气对着人或设备吹。
- (9) 不要将尖锐的工具放入口袋中，以免扎伤自己或划伤车辆。
- (10) 常用通道上不要放工具、设备、车辆等。
- (11) 用正确的方法使用正确的工具。
- (12) 手、衣服、工具应远离旋转设备或部件。

(13) 开车进出车间时要格外小心。

(14) 在极疲劳或消沉时不要工作，这种情况会降低注意力，有可能导致自身或他人的伤害。

(15) 如果不知道车间设备如何使用，应先向明白的人请教，以得到正确、安全的使用方法。

(16) 用举升器或千斤顶升起车辆时一定要按正确的规程操作。

(17) 应知道车间灭火器、医疗急救包、洗眼处的位置。

(五)汽车维修流程

1. 汽车经销商简介

汽车经销商一般简称为汽车 4S 店，是指整车销售(Sales)、零配件供应(Sparepart)、售后服务(Service)、信息反馈(Survey)四位一体的汽车经销商。

2. 汽车售后服务维修部门团队合作

汽车维修部门包括四部分工作人员：业务接待、调度/维修经理、维修班组长/维修技师、维修工。

业务接待在前台，负责预约、接待，做好初步维修准备工作后将后续工作转交调度或维修经理。

调度/维修经理根据维修工作的技术水平等给维修班组长或维修技师下派任务，并监督每项工作的进程。

维修班组长/维修技师组织维修工进行修理并检查每项工作的质量。

维修工进行维护工作，并在维修班组长/维修技师的指导下进行必要的维修工作。

这四部分人员必须彼此理解各自的工作角色和职责，并相互协作、及时沟通，作为一个团队来为客户提供最优质的服务，使客户满意。

3. 汽车维修基本流程

汽车维修基本流程如图 1-13 所示。

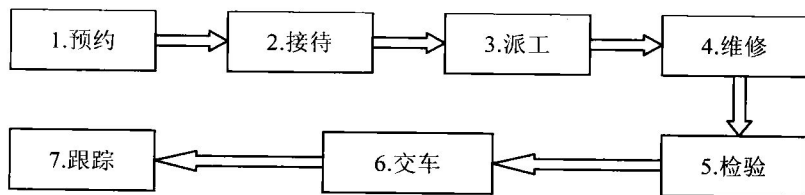


图 1-13 汽车维修基本流程

1) 预约

预约工作由业务接待完成，主要包括以下内容。

询问用户及车辆基础信息(核对老用户数据、登记新用户数据)。