



高等职业院校汽车类技能型人才培养“十三五”规划教材

汽车 维护与保养

QICHE WEIHU YU BAOYANG

主 编 ○ 陈宇游

副主编 ○ 张 毅



西南交通大学出版社

高等职业院校汽车类技能型人才培养“十三五”规划教材

汽车维护与保养

主 编 陈宇游

副主编 张 毅

参 编 吴成权 周显春 代金余

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

汽车维修与保养 / 陈宇游主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2016.10
高等职业院校汽车类技能型人才培养“十三五”规划教材
ISBN 978-7-5643-5082-6

I. ①汽... II. ①陈... III. ①汽车 - 车辆修理 - 高等职业教育 - 教材②汽车 - 车辆保养 - 高等职业教育 - 教材
IV. ①U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 249672 号

高等职业院校汽车类技能型人才培养“十三五”规划教材
汽车维修与保养
主编 陈宇游

责任编辑 李 伟
特邀编辑 张芬红
封面设计 何东琳设计工作室

出版发行 西南交通大学出版社
(四川省成都市二环路北一段 111 号
西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话 028-87600564 028-87600533
邮政编码 610031
网 址 <http://www.xnjdcbs.com>

印 刷 四川森林印务有限责任公司
成品尺寸 185 mm× 260 mm
印 张 13
字 数 323 千
版 次 2016 年 10 月第 1 版
印 次 2016 年 10 月第 1 次
书 号 ISBN 978-7-5643-5082-6
定 价 30.00 元

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

随着我国汽车保有量的增加，汽车维修业成为名副其实的新兴朝阳行业，且已由道路运输业附属部分转化为社会主义市场经济的重要组成部分，由纯劳动技术性行业转化为具有专业技术性、劳动密集型、作业分散性、市场调节性、服务延展性五大特性的，为道路运输业、汽车产业和广大汽车消费者提供全方位服务的行业。汽车维修服务市场发展潜力巨大，就业前景广阔。

目前，在我国上市的汽车产品具有技术含量高、工作可靠性强、故障率低、大修间隔里程长等特点，汽车售后技术服务逐渐向常规维护和新兴免拆维护方向发展，“以养代修”的理念也逐步被广大车主所认同。因此，汽车售后市场急需大量熟练掌握现代汽车维修操作技术的专门人才。

为适应我国职业教育理论“实践一体化”教学改革的需要，本书以汽车维护的“清洁、检查、紧固、调整、润滑和补给”六大维护作业为主线，以长安逸动为例，用实训图片加文字标注和注解的方式，详细讲述了汽车定期维护和非定期维护的作业项目、操作要领、技术要求及维护操作流程等内容，使章节内容能够与特约维修站汽车保养项目接轨，从而迅速提升学生到岗后的适应能力。

本书由重庆机电职业技术学院陈宇游担任主编，张毅担任副主编，参编的还有吴成权、周显春、代金余。

本书适用于职业院校和技工院校汽车检测与维修专业学生，可作为维护与保养作业实训教材，也可作为汽车维修工的培训教材，并可供汽车维修工参考使用。

由于编者水平所限，本书难免存在疏漏之处，敬请广大读者提出宝贵意见和建议，以便本书修订时予以借鉴改正。

编 者
2016年5月

目 录

项目 1 汽车维护绪论	1
任务 1.1 学生着装、课堂行为、安全事项	1
任务 1.2 汽车二级维护作业项目流程	4
项目 2 汽车维护与保养基本知识	10
任务 2.1 常用工具、设备使用	10
任务 2.2 举升机安全操作	17
任务 2.3 车辆维护作业“恢复、清洁、整理”	21
任务 2.4 新车磨合保养	23
任务 2.5 车辆维护材料选用	25
项目 3 汽车发动机保养与维护	40
任务 3.1 车辆防护、发动机室检查	40
任务 3.2 传动带检查、机油排放、滤清器更换	46
任务 3.3 蓄电池检查	51
任务 3.4 滤清器更换（保养）、制动管路检查	55
任务 3.5 冷却液、空调、自动变速器液位检查	58
任务 3.6 发动机正时带检查与更换	60
任务 3.7 检查与调整气门间隙	63
任务 3.8 冷却液更换及冷却系统重要部件检查	64
任务 3.9 燃油滤清器更换与供油压力检测	67
任务 3.10 供油系统及节气门体清洗	69
任务 3.11 汽油机点火系统检测	73
任务 3.12 离合器检查与调整	76
任务 3.13 变速器油液检查与更换	78
任务 3.14 液压助力转向系统检测	80

项目 4 汽车底盘保养与维护	86
任务 4.1 制动器、驻车制动器检查	86
任务 4.2 备用轮胎检查	91
任务 4.3 下球节检查	94
任务 4.4 驱动轴护套、转向连接机构检查	96
任务 4.5 制动管路、燃油管路检查	99
任务 4.6 排气管和安装件检查	101
任务 4.7 前、后悬架检查	104
任务 4.8 车辆底部螺栓与螺母紧固	108
任务 4.9 轮毂轴承、轮胎检查	110
任务 4.10 盘式制动器、鼓式制动器检查	112
任务 4.11 制动器迟滞检查	119
任务 4.12 制动液更换	121
任务 4.13 车轮轮胎换位及平衡	124
项目 5 汽车车身及电器设备保养与维护	132
任务 5.1 车辆灯光的检查	132
任务 5.2 刮水器、洗涤器检查	140
任务 5.3 座椅、安全带、车门检查及车外检准备	143
任务 5.4 喇叭、转向盘检查	146
任务 5.5 加油口盖、后车灯、行李箱、后悬架检查	149
任务 5.6 前车灯、发动机室、前悬架检查	151
任务 5.7 车辆道路检查训练	154
任务 5.8 汽油发动机汽车尾气检测	156
任务 5.9 作业后最终检查	160
附 录	166
参考文献	201

项目1 汽车维护绪论

任务1.1 学生着装、课堂行为、安全事项

任务目标

- (1) 掌握实习生着装的基本要求。
- (2) 掌握实习生课堂站姿训练标准。
- (3) 掌握实习生课堂坐姿训练标准。
- (4) 掌握实习场地必要的安全检查项目。

训练前准备

- (1) 场地卫生清扫。
- (2) 指导老师确认场地安全状况。
- (3) 学生入场清点人数，并向指导老师汇报出勤情况，到位后准备上课。

1.1.1 学生实训着装要求

学生实训时的着装主要从安全和保护车辆等方面考虑，同时也为树立良好的职业形象，如图1-1-1所示。

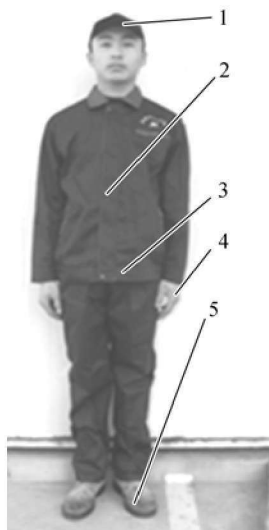


图1-1-1 学生实训时着装要求

1—戴安全帽；2—内置纽扣；3—腰带上不挂手机、钥匙；
4—不佩戴手表、戒指等饰物；5—穿着工鞋

- (1) 穿着适当、干净的制服，一直穿防护鞋。
- (2) 发型利落，戴干净的工作帽。
- (3) 不戴手表、戒指，不扎带扣的皮带。
- (4) 不挂钥匙扣，口袋里要有洁净的抹布。

大家互动：同学之间相互观察，上述要求都做到了吗？

1.1.2 学生课堂行为标准

1. 站姿

腰板挺直，两手放在腰后，右手握住左手手腕，两脚之间保持 20~30 cm 的距离，目视前方，精神饱满，如图 1-1-2 所示。



图 1-1-2 实习生站姿训练

2. 坐姿

腰板挺直，两手放在腿上，目视前方，精神饱满，如图 1-1-3 所示。

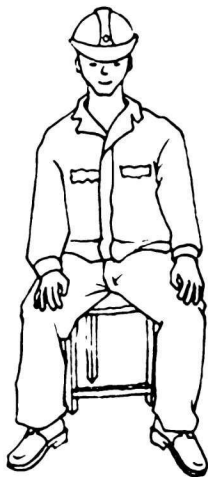


图 1-1-3 实习生坐姿训练

提醒：同学们，今后上课要保持良好的坐姿，规范的行为会为你开启美好的未来，一定要坚持！

1.1.3 操作场地安全检查

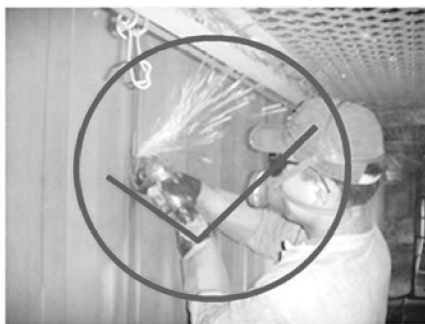
- (1) 检查车间内部电气开关，确保用电安全。
- (2) 检查地面是否有油污和其他异物，并保持地面长期清洁。
- (3) 要提醒学生做到：
 - ① 车间内不能见明火，特别是在蓄电池充电过程中，如图 1-1-4 所示。
 - ② 使用产生碎片的工具前，应戴护目镜，如图 1-1-5 所示。



图 1-1-4 充电过程中注意防火



未穿戴劳防用品



穿戴劳防用品



图 1-1-5 操作砂轮机、钻床类防护措施

- ③ 操作旋转工具不能佩戴手套，如图 1-1-6 所示。
- ④ 使用升降机一定注意安全，如图 1-1-7 所示。

提醒：同学们，安全很重要，要时刻记心上！



禁止戴手套

图 1-1-6 操作钻床时不能戴手套

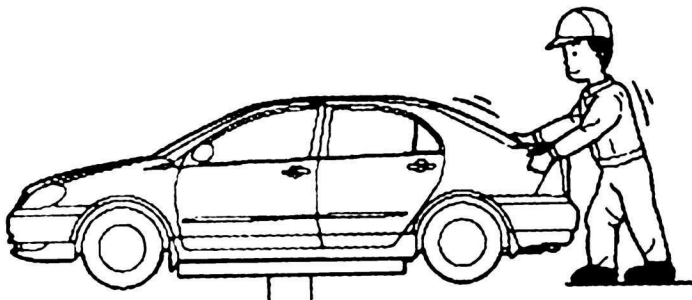


图 1-1-7 举升车辆作业时一定要检查车辆的举起稳定性

任务 1.2 汽车二级维护作业项目流程



任务目标

- (1) 掌握汽车二级维护作业车辆的顶起位置。
- (2) 了解车辆各顶起位置主要的操作内容。



训练前准备

- (1) 常规准备工作（卫生清扫、场地安全认定、人数清点等）。
- (2) 汽车二级维护常用工具、设备的清理及检查。
- (3) 举升机安全状况认证、清洁。

1.2.1 车辆定期维护与保养主要检查项目

- (1) 工作状况检查：车灯、发动机、刮水器、转向机构等。
- (2) 目视检查：车辆外观、轮胎（含备胎）等。
- (3) 定期更换零件：发动机机油、机油滤清器、空气滤清器等。
- (4) 连接状况检查及紧固：悬架、排气管等。
- (5) 液位检查：发动机机油、动力转向油、防冻液、制动液、自动变速器油（或手

动变速器油液)等。

1.2.2 车辆维护与保养操作工艺安排原则

- (1) 将尽可能多次的工作集中在同一地点,并一次完成。
- (2) 工具、仪表和更换部件应该提前准备好,并置于易于拿取的位置。
- (3) 改善工作姿态,站式姿态是操作的基础,尽可能减少蹲式姿态或弯腰。
- (4) 限制空闲时间,把事情组合起来做,如油的排放和发动机的加热。
- (5) 减少举升次数,能在相同位置做的所有工作,尽可能在相同的时间内完成。

1.2.3 工作位置及主要作业任务

(1) 工位一(举升机未升起):在检查车辆内部和外部时,从检查驾驶员座椅开始,将车辆四周彻底检查一遍,如图 1-2-1 所示。

主要操作项目:车辆作业防护、车灯检查、挡风玻璃刮雨器和洗涤器检查、喇叭检查、方向盘检查、制动器检查(含驻车制动器)、门控灯检查、车身螺母和螺栓检查、燃油箱盖检查、前后悬架检查、备胎检查等。

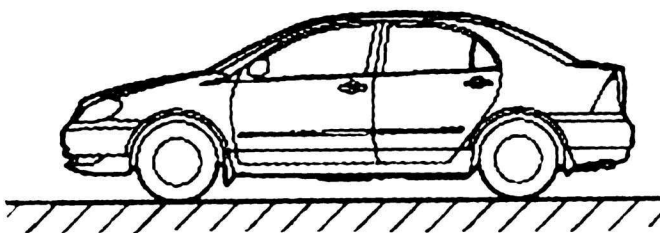


图 1-2-1 工位一

(2) 工位二(举升机升至低位):主要检查悬架下球节,如图 1-2-2 所示。

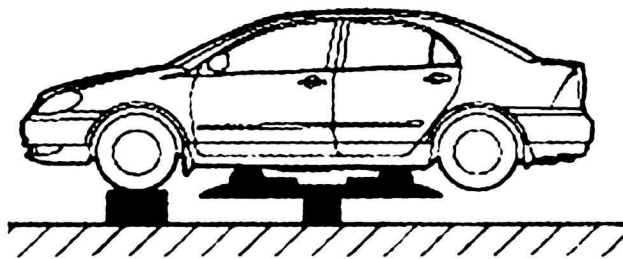


图 1-2-2 工位二

(3) 工位三(举升机升至高位):以车辆底盘检查为主,为缩短空闲时间,发动机排放机油的同时,可进行其他作业,如图 1-2-3 所示。

主要操作项目:发动机机油排放、驱动轴护套检查、转向连接机构检查、制动管路检查、燃油管路检查、排气管和安装件检查、前后悬架检查、发动机滤清器和排放塞更换、底盘螺栓和螺母紧固等。

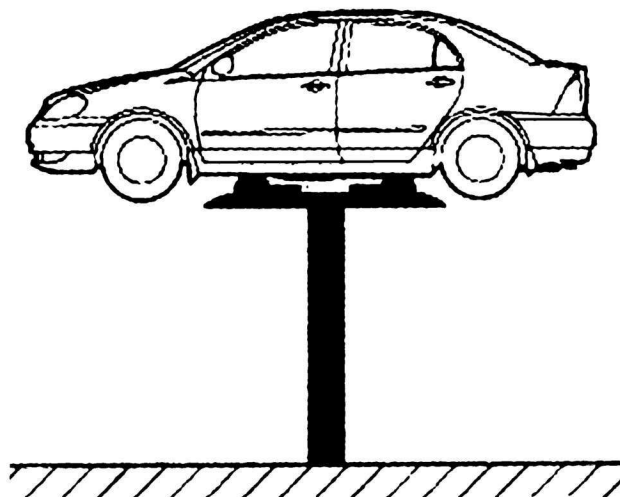


图 1-2-3 工位三

(4) 工位四 (举升机升至中位): 环绕车辆进行操作, 主要检查车轮和制动器, 如图 1-2-4 所示。

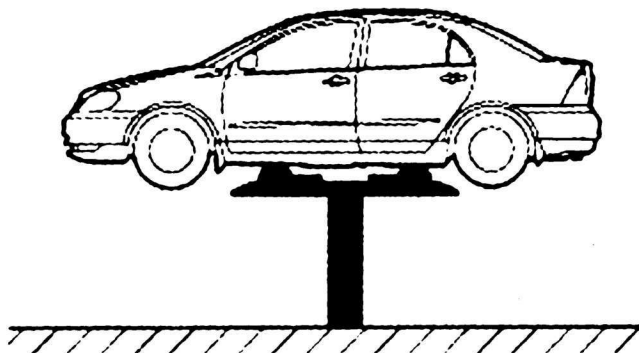


图 1-2-4 工位四

主要操作项目: 轮毂轴承检查、拆卸车轮作业、轮胎检查、盘式制动器检查、鼓式制动器检查等。

(5) 工位五 (举升机升至低位): 检查制动器阻滞状况, 将制动液从制动总泵储液罐抽出, 为更换制动液做准备, 如图 1-2-5 所示。

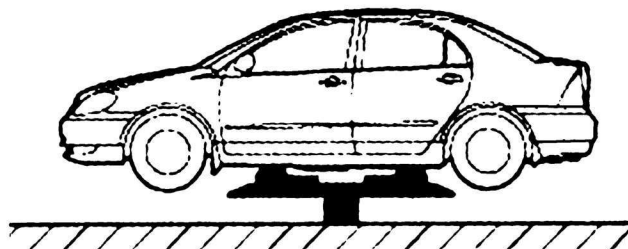


图 1-2-5 工位五

(6) 工位六 (举升机升至中位): 检查并确认储液罐内制动液已添加到上线位置, 如图 1-2-6 所示。

主要操作项目：更换制动液。

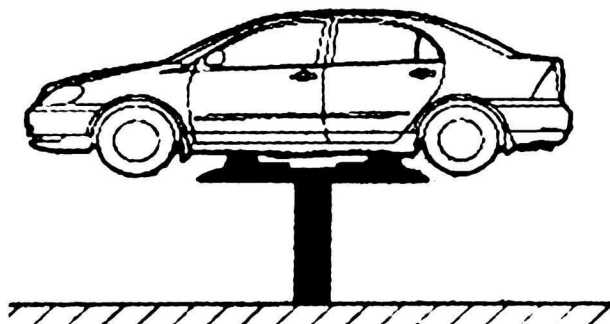


图 1-2-6 工位六

(7) 工位七(举升机降至低位,车轮触及地面):检查主要集中在发动机舱内,为缩短空闲时间,应合理组织作业流程,在发动机启动预热时和预热后有效地进行,如图 1-2-7 所示。

主要操作项目:发动机机油加注、冷却系统检查、制动系统检查、蓄电池检查、空气滤芯更换、前减振器上支撑紧固、空调性能检查、A/T 液位检查、轮胎螺母紧固等。

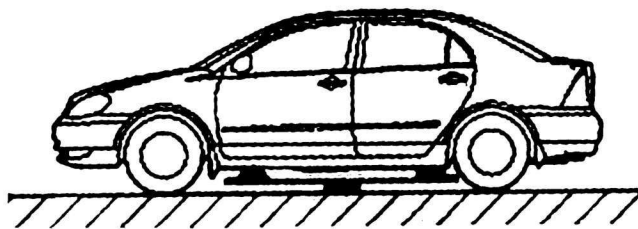


图 1-2-7 工位七

(8) 工位八(举升机升至高位):检查各分泵制动液是否泄漏、发动机机油是否泄漏、更换零件安装状况等,如图 1-2-8 所示。

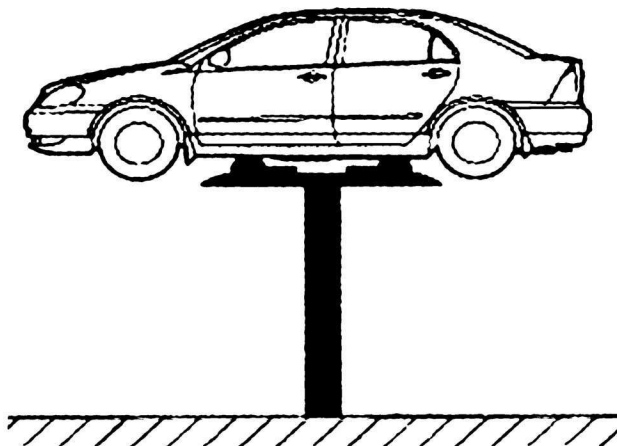


图 1-2-8 工位八

(9) 工位九(举升机未升起): 驾驶室内部清洁、车辆外部清洁、操作场地 5S 等项目, 如图 1-2-9 所示。

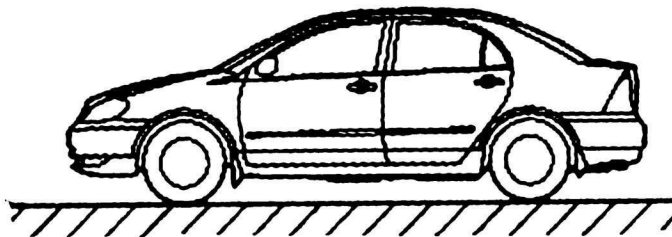


图 1-2-9 工位九

(10) 车辆维护作业完毕后路试。

主要作业项目: 制动系统检查、驻车系统检查、传动系统检查、转向系统检查、自动变速器状况检查、振动和异响检查等。



练习题

一、判断题

1. 每个作业工位中, 都需要注意对车辆的安全防护。()
2. 车辆维护作业主要以站姿为主, 尽量减少蹲姿。()
3. 发动机机油的加注在“工位五”进行。()
- 4.“工位八”包含蓄电池的检查项目。()
- 5.“工位九”主要是检查轮胎螺母的紧固状况。()
6. 上课按标准站、坐太累, 同学们知道就行了, 到工作岗位后, 会自然保持良好形象的。()
7. 汽车维修操作时, 维修技师为了掌握时间, 可佩戴手表作业。()
8. 为方便行走, 维修技师可穿着运动鞋进行汽车维修作业。()
9. 长发女生, 在操作场地内必须将头发盘好, 完全用工作帽压住。()
10. 操作钻床时, 一定不能佩戴手套作业。()
11. 在车下检查排气装置时, 若车辆停运时间超过 5 min, 可不戴手套操作。()
12. 蓄电池充电设备可与砂轮机安装在相近的工位。()
13. 必须在指定区域内报废汽油或机油。()

二、选择题

- 1.“工位二”主要是对转向横拉杆球头检查。()
 - A. 正确
 - B. 不正确
 - C. 不能够确定
- 2.“工位七”作业时, 车辆处于低位, 举升机与车辆处于()。
 - A. 完全分离状态
 - B. 举升机将车辆举起, 车轮距离地面 20~30 mm
 - C. 车辆与举升机、车轮与地面处于半联动状态

- 3.“工位六”的主要内容是()。
- A. 更换发动机机油 B. 更换制动液 C. 更换冷却液
4. 汽车备胎检查放在()进行。
- A. 工位一 B. 工位二 C. 工位三
5. 汽车空调检查放在()进行。
- A. 工位一 B. 工位六 C. 工位七

项目 2 汽车维护与保养基本知识

任务 2.1 常用工具、设备使用

任务目标

- (1) 掌握常用扳手类工具的使用方法。
- (2) 掌握常用量具、仪表类工具的使用方法。
- (3) 掌握常用专用工具的使用方法。

训练前准备

- (1) 常规准备工作（卫生清扫、场地安全认定、人数清点等）。
- (2) 常用工具准备（扳手类、量具类、测量仪表类）。
- (3) 汽车维修专用工具准备。

2.1.1 常用扳手类工具

常用扳手类工具主要有开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手等，是汽车维护与保养实训中最常用的工具之一。

- (1) 开口扳手，如图 2-1-1 所示。



图 2-1-1 开口扳手

知识点：扳手的型号就是相对应螺栓或螺母头部六面体对边的距离，如 14# 扳手，指对应的螺栓或螺母头部六面体对边距离为 14 mm。

- (2) 梅花扳手，如图 2-1-2 所示。



图 2-1-2 梅花扳手

(3) 套筒扳手，如图 2-1-3 所示。



图 2-1-3 套筒扳手

学生活动：打开 150 件套筒扳手，如图 2-1-4 所示，回答下列问题并找出各工具相应的位置。



图 2-1-4 套筒扳手总成（150 件套装）

- ① 英制型号套筒在哪个位置？
- ② 黑色套筒用途是什么？