



二十一世纪“十三五”规划教材·汽车类
任务引领、项目驱动型（最新理实一体化教程）

汽车维护与保养

QICHE WEIHU YU BAOYANG

主编 周志红 郭晓辉 庞敬礼



 吉林大学出版社



二十一世纪“十三五”规划教材·汽车类
任务引领、项目驱动型（最新理实一体化教程）

汽车维护与保养

QICHE WEIHU YU BAOYANG

主编 周志红 郭晓辉 庞敬礼



 吉林大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车维护与保养/周志红, 郭晓辉, 庞敬礼主编.

—长春: 吉林大学出版社, 2016.3

“十三五”规划教材. 汽车类 任务引领、项目驱动型新教材

ISBN 978-7-5677-5866-7

I. ①汽… II. ①周…②庞…③郭… III. ①汽车—
车辆修理—中等专业学校—教材②汽车—车辆保养—中等
专业学校—教材 IV. ①U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 046702 号

书 名: 汽车维护与保养

主 编: 周志红 郭晓辉 庞敬礼

责任编辑: 沈广启 责任校对: 魏丹丹

吉林大学出版社出版、发行

开本: 889×1194 毫米 1/16

印张: 15.75 字数: 328 千字

ISBN 978-7-5677-5866-7

封面设计: 唐韵设计

三河市越阳印务有限公司 印刷

2016 年 3 月第 1 版

2016 年 3 月第 1 次印刷

定价: 39.80 元

版权所有 翻印必究

社址: 长春市明德路 501 号 邮箱: 130021

发行部电话: 0431-89580028/29

网址: <http://www.jlup.com.cn>

E-mail: jlup@mail.jlu.cdu.cn

编 委 会

主 审：汤 勇

主 编：周志红 郭晓辉 庞敬礼

副 主 编：曾小山 汤 勇 李林义 汤志华 李秀芬

编 委：宋晓雯 华 杰 库银柱 朱明吉

参编单位（排名不分先后）

辽宁省劳动经济学校

西安航空职业技术学院

江阴职业技术学院

江西环境工程职业学院

东莞联合高级技工学校

郑州市商业技师学院

广东城市职业学院

日照职业技术学院

雅安职业技术学院

成都工贸职业技术学院

内蒙古农业大学职业技术学院

湖北十堰职业技术集团学校

前言

为落实《国家中长期教育改革和规划纲要（2010—2020）》精神，深化职业教育教学改革，积极推进课程改革和教材建设，满足职业教育发展的新需求，本教材按照工学结合一体化课程的开发程序和方法编制完成了《汽车维护与保养》，在此基础上组织汽车相关专业教师、一线企业员工、及企业培训师编写了这本规划教材，供汽车运用技术专业、汽车检测专业、汽车技术服务与营销专业教学使用。

本教材在编写过程中，主要编写人员认真总结了全国交通职业院校多年的教学成果、结合了企业在职岗位的客观需求，吸收了发达国家先进的职业教育理念，教材成稿后，形成了以下特色：

1. 强调“校企合作、工学结合”。汽车相关专业建设、从市场调研、职业分析，到教学标准、课程标准开发，再到教材编写的全过程，都是职业院校的教师与相关企业的专业人员一起完成的，真正实现了学校与企业的紧密结合。本专业核心课程采用学习领域的课程模式，基于职业典型工作任务进行课程内容选择和组织，体现了工学结合的本质特征——“学习的内容是工作，通过工作进行学习”，突出了学生的综合职业能力培养。

2. 强调“课程体系的创新，编写模式创新”。按照整体化的职业资格分析方法，通过召开来自企业一线的实践专家研讨会分析得出职业典型工作任务，在专业教师和行业专家、教育专家共同努力下进行教学分析和设计，形成了汽车相关专业新的教学体系。本教材的编写打破了传统教材的章节体例，以具有代表性的工作任务为一个相对完整的学习过程，围绕工作任务焦点知识和技能，体现行动导向的教学观，提升学生学习的主动性和成就感。

3. 本教材的最大特点就是采用了目前国内最前沿的任务引领，理论够用，实践操作为主的教学理念，正本教材采用3+7的编写方式，即知识链接占全本教材的30%左右，实践操作占70%左右。实践操作切合实际的操作流程，检查检测方式契合实际工作流程，实用性强。

限于编写经历和编写水平，教材内容难以覆盖全国各地的实际情况，希望各教学单位在积极选用和推广本教材的同时，注重总结经验，及时提出修改意见和建议，以便再版修订时补充完善。

本书由汤勇担任主审，由辽宁省劳动经济学校周志红担任第一主编，负责本书项目一、项目二内容的编写；西安航空职业技术学院郭晓辉担任第二主编，负责本书项目三（子项目一）内容的编写；江阴职业技术学院庞敬礼担任第三主编，负责本书项目三（子项目二）内容的编写；周志红、庞敬礼除了负责本书相关章节的编写，还负责本书的统稿、定稿工作。江西环境工程职业学院曾小山担任副主编，负责本书项目三（子项目三）内容的编写；东莞联合高级技工学校汤勇担任副主编，负责本书项目四（子项目一）内容的编写；郑州市商业技师学院李林义担任副主编，负责本书项目四（子项目二中知识链接、技能操作及任务一）内容的编写；广东城市职业学院汤志华担任副主编，负责本书项目四（子项目二中任务二、任务三）内容的编写；日照职业技术学院李秀芬担任副主编，负责本书项目四（子项目三）内容的编写；雅安职业技术学院宋晓雯担任编委，负责本书项目五（子项目一中任务一、任务二）内容的编写。

编写；成都工贸职业技术学院华杰担任编委，负责本书项目五（子项目一任务三）内容的编写；内蒙古农业大学职业技术学院库银柱担任编委，负责本书项目五（子项目二）内容的编写；湖北十堰职业技术学院学校朱明吉担任副主编，负责本书项目六内容的编写，在此，感谢参与本书编写的所有作者。

限于编写经历和编写水平，教材内容难以覆盖全国各地的实际情况，希望各教学单位在积极选用和推广本教材的同时，注重总结经验，及时提出修改意见和建议，以便再版修订时补充完善。

编者
2016 年 1 月



目 录

项目一 汽车的维护与保养概论	1
知识链接	1
技能操作	5
任务一 接车单及维护工单的填写	5
工作页 1 接车单	10
工作页 2 保养单	11
习题	12
项目二 汽车 4S 店的安全生产及“6S”工作制	14
知识链接	14
技能操作	23
任务一 套筒及配套工具的选用及使用	23
任务二 举升机的使用	33
工作页	37
习题	38
项目三 7500 公里首次保养	39
子项目一 发动机系统的维护与保养	39
知识链接	39
技能操作	46
任务一 更换机油、机油滤清器	46
工作页	49
任务二 检查发动机冷却液液面高度及冰点	50
工作页	53
任务三 检查发动机舱内零部件	53
工作页	55
任务四 查询发动机故障存储器 and 保养归零	55

工作页	62
习题	62
子项目二 电气系统的维护与保养	63
知识链接	63
技能操作	73
任务一 检查车内外照明电器	73
工作页	77
任务二 安全带及安全气囊的检查	78
工作页	79
任务三 检查车内电器	80
工作页	82
任务四 检查调整刮水器及清洗装置	83
工作页	87
任务五 蓄电池的检查	87
工作页	89
子项目三 底盘系统的维护与保养	89
知识链接	90
任务一 底盘螺栓的紧固及传动、行驶系统的检查（不含车轮）	96
工作页	100
任务二 转向系统检查	101
工作页	104
任务三 车轮及后备箱检查	104
工作页	106
任务四 制动系统检查	107
工作页	108
任务五 剥胎（选做）	108
工作页	112
任务六 车轮动平衡（选做）	112
工作页	114
任务七 车轮定位（选做）	114
工作页	124
习题	124
项目四 15000 公里保养	126
子项目一 发动机系统的维护与保养	126
知识链接	126
技能操作	128

任务一 检查及更换空气滤清器	128
工作页	129
子项目二 电气系统的维护与保养	130
知识链接	130
技能操作	135
任务一 前大灯照射角度调节	135
工作页	139
任务二 空调系统的维护	139
工作页	149
任务三 车身润滑及冷却风扇检查	149
工作页	152
习题	152
子项目三 底盘系统的维护	153
知识链接	153
技能操作	156
任务一 检查、添加和更换变速器油	156
工作页	164
任务二 车轮换位	165
工作页	166
习题	167
项目五 30000 公里定期保养	168
子项目一 发动机系统的维护与保养	168
知识链接	168
技能操作	176
任务一 更换燃油滤清器	176
工作页	179
任务二 检查及更换火花塞	179
工作页	182
任务三 检查发动机皮带及进排气系统	182
工作页	186
习题	187
子项目二 底盘系统的维护与保养	187
知识链接	187
技能操作	188
任务一 制动片的检查	188
工作页	191



任务二 更换制动液 192

 工作页 194

 习题 195

项目六 双人快保流程 196

 知识链接 196

 技能操作 202

 任务一 双人快保 202

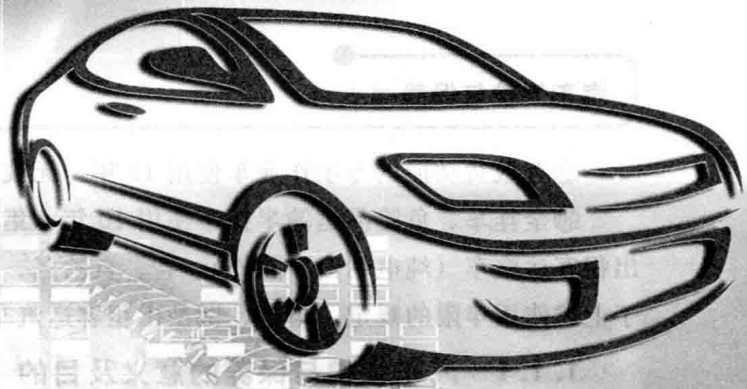
 工作页 213

 习题 215

参考文献 217

项目一

汽车的维护与保养概论



学习目标：

1. 理解汽车维护保养得意义和目的；
2. 了解汽车维护保养的原则和分类依据；
3. 掌握汽车维护保养的作业规范和作业内容；
4. 掌握汽车维护保养的中心作业内容。

能力目标：

1. 能够独立完成交接单填写；
2. 能够独立完成工单的填写；
3. 能够掌握汽车维护保养作业的规范及作业内容。

知识链接：

1.1 现在汽车的维护与保养概论

(1) 汽车使用寿命

汽车从开始使用到不能使用时的整个时期，称为汽车的使用寿命。

(2) 汽车报废的条件：

1. 经修理和调整仍不符合机动车安全技术国家标准对在用车有关要求的；
 2. 经修理和调整或者采用控制技术后，向大气排放污染物或者噪声仍不符合国家标准对在用车有关要求的；
 3. 在检验有效期届满后连续3个机动车检验周期内未取得机动车检验合格标志的。
4. 达到本规定第五条规定使用年限的。
- ①小、微型出租客运汽车使用8年，中型出租客运汽车使用10年，大型出租客运汽车使用12年；
 - ②租赁载客汽车使用15年；
 - ③小型教练载客汽车使用10年，中型教练载客汽车使用12年，大型教练载客汽车使用15年；
 - ④公交客运汽车使用13年；
 - ⑤其他小、微型营运载客汽车使用10年，大、中型营运载客汽车使用15年；
 - ⑥专用校车使用15年；
 - ⑦大、中型非营运载客汽车（大型轿车除外）使用20年；
 - ⑧三轮汽车、装用单缸发动机的低速货车使用9年，其他载货汽车（包括半挂牵引车和全挂牵引车）使用15年；

⑨有载货功能的专项作业车使用 15 年，无载货功能的专项作业车使用 30 年；

⑩全挂车、危险品运输半挂车使用 10 年，集装箱半挂车 20 年，其他半挂车使用 15 年；对小、微型出租客运汽车（纯电动汽车除外），省、自治区、直辖市人民政府有关部门可结合本地实际情况，制定严于上述使用年限的规定，但小、微型出租客运汽车不得低于 6 年。

1.1.1 汽车维护与保养的意义及目的

我国汽车保养制度的原则是“预防为主，定期检测。强制维护”。维护，顾名思义，就是维护和养护，其中维护是保障车辆技术性能的前提，而维修是辅助。定期或不定期对车辆进行维护，可以延长车辆的使用寿命，减少维修成本。汽车的行驶里程和时间对汽车磨损程度的影响，如图 1-1 所示。

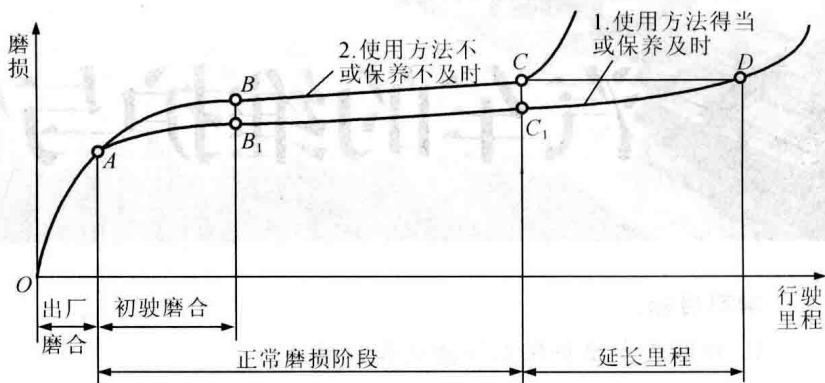


图 1-1 磨损情况与行驶里程及保养之间的关系

随着我国的汽车制造业的发展进步，制造工艺，材料等都有了质的提高，因此国家主管部门于上世纪出台了新的维护制度，将原有的四级维护制度改为现在的三级维护制度，即日常维护，一级维护，二级维护，新的维护制度注重日常维护和一级维护，延长了二级维护周期。

日常维护是每日出车前，行车中，收车后由驾驶员负责执行的车辆维护作业，其中心内容是清洁，补给和安全检视；一级维护是由驾驶员和维修工的维护作业，除日常维护作业外，以清洁，润滑，紧固为主，检查制动，转向等安全部件；二级维护是由维修企业进行的作业。由此可见，日常维护和一级维护基本上是由驾驶员全部承担或以驾驶员为主的作业。

由于历史的原因，很多车辆管理者及使用者都存在一种维护只是维修工负责的事情的错误观点，从而忽视驾驶员进行日常维护的重要性，以致出现问题不能及时解决，小毛病拖成大故障，维护变成维修。例如缺油，缺水引起“胀缸”，“抱轴”，胎压不正常造成爆胎，滚胎等，都是驾驶员在出车前，行驶中，收车后花一点时间就能减少或者杜绝的问题。对于汽车来说，大的维修项目越来越少，只要严格执行车辆维护，不出现非正常的人为损坏，几十万公里，百万公里无大修，在实际使用中都是可以实现的。

维护，特别是日常维护，并不是复杂的作业，但如果认真执行，则会受益匪浅。日常维护作业内容主要包括：

出车前气，水，油，电，车容车貌要看好；行车中气，油，水，电，确保行车到终点；收车后吹滤芯，连接紧固，检查皮带等。

油，水是汽车的血液，缺油，缺水表回引起非常严重的后果。驾驶员平常要注重检查，油，水，一看量，二看漏；气是安全行车的保障，小车看胎压，真空，大车检查气管路，气元件是否泄漏。

1.1.2 汽车维护与保养的原则

根据交通部《汽车运输业车辆技术管理规定》，汽车维护应贯彻“预防为主、定期检测、强制维护、视情修理”作为实施汽车维护制度的原则。

汽车维护是预防性的，保持车容整洁、车况良好，及时清除发现的故障和隐患，防止汽车早期损坏。

定期检测是利用现代化的技术手段，应用现代化的汽车检测诊断设备，定期对汽车进行检查测试，以正确判断汽车的技术状况。

强制维护是在计划预防维护（定期维护）的基础上进行状态检测的维护制度。

视情修理是随着汽车检测与诊断技术的发展和市场的变化而提出的。

1.2 汽车维护与保养分类及作业内容

1.2.1 维护的分类

汽车维护：定期维护和非定期维护

定期维护分为走合期维护、日常维护、一级维护和二级维护四类

非定期维护分为季节性维护和免拆维护两类

维护作业以清洁、检查、紧固、润滑、调整 and 补给六大作业为主。

- (1) 清洁。车容整洁、发动机及各总成、部件和随车工具无污垢，各滤清器工作正常，各管路畅通无阻。
- (2) 检查。发动机和各总成、部件状态正常，驾驶安全设备和机件齐全可靠，各连接件完好并紧固可靠；
- (3) 补给。对汽车的燃润料及特殊工作液进行加注补充，对蓄电池进行补充充电、对轮胎进行补气等作业。
- (4) 润滑。

按照不同的地区和季节，正确选用润滑剂的品种，加注的油品和工具应清洁，加油口和油嘴应擦拭干净，加注量应符合要求。

(5) 紧固。各紧固件必须配齐无损坏，安装正确可靠，拧紧程度符合规定要求。

(6) 调整。熟悉各部件调整的技术要求，按照调整的方法、步骤，认真细致进行调整。经复查合格后，将拆下的零件装复。

1.2.2 各级维护的中心内容

日常维护：以清洁、补给和安全检视为中心内容

一级维护：清洁、润滑和紧固为主，并检查有关制动、操纵等安全部件。

二级维护：除一级维护作业外，以检查并调整转向节、转向摇臂、制动蹄片和悬架等经过一定时间的使用后容易损坏和变形的安全部件为主，并拆检轮胎，进行轮胎换位。

季节性维护：结合定期维护，并附加一些相应的项目，使汽车适应气候变化后的运行条件。

走和维护：汽车运行初期进行走后维护，以改善零件摩擦表面几何形状和表面层的物理机械性能。

1) 日常维护作业

日常维护可以概括为“三查”、“四防”、“五洁”。

三查：即出车前、行车中、收车后检查汽车的安全机构及各部机件连接的紧固情况。

四防：防止漏水、漏油、漏气和漏电。

五洁：保持机油、空气、燃油滤清器、蓄电池及全车的整洁。

(1) 出车前的检查

起动发动机之前的检查：胎压、机油、变速器油、制动液、转向助力液等。

前提：起动发动机前或停机 30 分钟后进行。关闭点火开关，拉紧手制动杆，变速杆放到空挡位置。

发动机起动后的检查：观察仪表各指示灯是否正常，有无故障灯亮起。

汽车起步后的检查：检查换挡机构工作是否正常，车辆行驶是否稳定。

(2) 行车中的检查

行车中的检查与观察：主要观察各指示灯工作情况。

途中停车时的检查：各润滑液，助力液及轮胎等

检查有无“四漏”现象

(3) 收车后的检查

清洁全车。



- 检查补充燃油、机油和冷却液。
- 检查紧固情况。
- 检查轮胎情况。
- 清洁蓄电池。

2) 季节性维护

环境温度条件是：凡全年最低气温在 0℃ 以下的地区，在入夏和入冬前都需要进行季节性保养。

主要养护内容为：更换润滑油、冷却液、调整燃油供给系统和充电系统、检查冷却系统、取暖系统或制冷系统的工作情况。

① 冬季对汽车的养护

A. 点火系的维护；B. 燃油系统的维护；C. 冷却系统的维护；D. 润滑系统的维护；E. 电气系统的维护。

② 夏季汽车的使用与维护

A. 冷却系统；B. 空调系统；C. 燃油供给系统；D. 发动机及各润滑系统；E. 轮胎防爆；F. 勤查充电系统

3) 走合期维护

走合期：新车或大修竣工汽车在投入使用的最初阶段称为汽车走合期。

(1) 汽车在走合期内的主要规定

- ①减轻载质量；②限制行车速度；③选择优质燃料和润滑材料；④正确驾驶。
- (2) 汽车磨合期须分阶段性维护，如表 1-1 所示。

表 1-1 阶段性维护

序号	周期	项目
1	磨合前期	清洁全车，坚固外露的螺栓、螺母，添加燃油、机油，补充冷却液，检查变速器、轮胎的气压，检查灯光仪表，检查电瓶，检查制动。
2	30~50km 时	检查变速器、削后驱动桥、轮毂、传动轴等是否有杂音或有无发热现象，检查制动系统的制动能力及紧固性、密封效果
3	150km 时	检查全车外露螺栓、螺母的紧固情况
4	600km 时	更换发动机机油，并用煤油清洗油底壳；更换机油滤芯；将削、后轮毂螺母进行紧固。
5	1000km 时	国产车需要更换变速器、主减速器和方向机内的齿轮油，检查调整离合器踏板自由行程。
6	磨合结束	到指定维修站进行全车磨合保养，换机油、换机滤、清洗、测气缸压力，清除燃烧室积炭，拆除限速装置，调整发动机怠速，检查制动系统，调整离合器踏板自由行程，紧固前悬挂及转向机构。

(3) 走合期内的驾驶要求

- ①保持起步平稳，避免猛踩油门，且不要使发动机转速过高。
- ②起步前，水温应达到 50℃ 以上。以低档起步，1 公里以后换入高档，行程过程水温控制在正常范围。
- ③及时换挡，不要长时间使用一个档位。
- ④选择良好路面，避免过大振动、冲撞或紧急制动，制动前应先松开离合器。
- ⑤选用优质的燃油及机油，不宜使用发动机耐磨添加剂。

新车在初驶时期的禁忌：忌高速行驶；忌满载运行；忌跑长途；忌紧急制动；忌不及时换挡；忌用油不规范；忌驾驶操作粗心大意；忌不进行初驶保养；忌担任教练车，误己误人，极易对车辆造成损伤。

1.3 4S 店的基本流程

4S 店标准流程如图 1-2 所示。



图 1-2 标准流程

1.4 汽车维护作业操作流程

以大众为例进行说明，如图 1-3 所示。

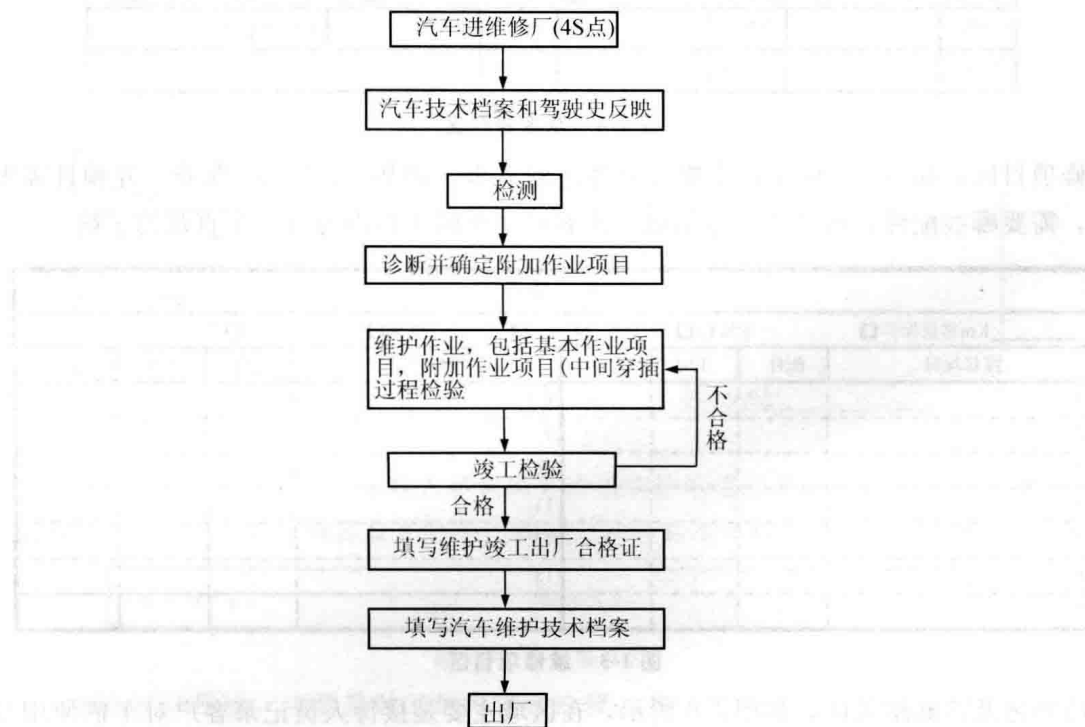


图 1-3 维护作业操作流程

技能操作：

任务一 接车单及维护工单的填写

1. 实训注意事项

- (1) 不准赤脚或穿拖鞋、高跟鞋和裙子上课，留长发者要带工作帽；
- (2) 进入实训场地不得大闹，不得携带零食进入实训中心；
- (3) 进入实训场地，未经指导教师允许，不得动用整车及台架；

- (4) 实训时，未经老师批准，不准进入车内，防止误操作引起事故；
- (5) 举升车辆前应确定支撑位置正确，支撑牢靠；
- (6) 车辆举升至指定高度后，确定锁止方可进入车辆底部；
- (7) 实习结束，降下车辆前，清洁车辆下部实训区域，并确保彻底无人方可举升解锁；
- (8) 实习结束，整理清洁工具和场地。

2. 设备/工量具/耗材

- (1) 设备：整车
- (2) 耗材：三件套，翼子板布

3. 单据的填写

1) 接车单功能区域说明

(1) 基本资料区域，如图 1-4 所示。主要包括客户进店及预计离开时间，客户的基本资料以及车辆的基本信息。

来店时间：_____年____月____日____时____分		交车时间：_____月____日____时____分	
顾客姓名	车牌号	车型	车辆颜色
顾客电话	行驶里程	VIN号	

图 1-4 基本资料区

(2) 维修项目区，如图 1-5 所示，主要表明客户的需求，例如：7500km 保养。并预计需要进行哪些项目的维修，需要哪些配件，所需工时等信息，让客户对车间工作内容有一个直观的了解。

维修项目									
_____Km常规保养 ☐		一般维修 ☐		事故车 ☐		洗车 ☐		其他 ☐	
维修项目	配件	工时	合计	维修项目	配件	工时	合计		
1.				8.					
2.				9.					
3.				10.					
4.				11.					
5.				12.					
6.				13.					
7.				合计：					

图 1-5 维修项目区

(3) 故障描述及诊断结果区，如图 1-6 所示，在区域主要是接待人员记录客户对车辆使用及故障信息的描述，进而初步判断车辆性能情况并记录。

故障描述及诊断结果			

图 1-6 故障描述及诊断结果区

(4) 车辆环检记录区，如图 1-7 所示，该区域用于记录接待人员对车辆的外观检查信息，主要包括车身、轮胎等的磨损及损坏情况。接待人员进行该项工作时，必须认真，以免漏掉比较小的车辆磨损信息，造成不必要的误会。外观检查时，每发现一处车辆损坏处，应用笔在图中相应的位置画圈作为标记，如图 1-7 中所示，左前保险杠有划痕，油箱中约有三分之一燃油。

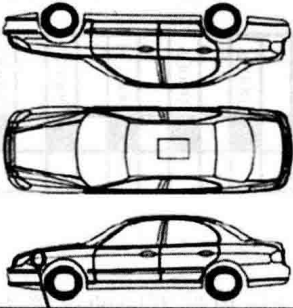
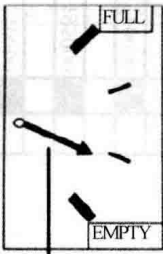
旧件	环车检查
带走 ☐ 不带走 ☐	外观检查(有损坏处O出)
油量显示(用→标记)	
	车辆左前保险杠有划痕
油箱中约剩三分之一燃油	

图 1-7 车辆环检信息

(5) 车辆保养项目区，如图 1-8 所示。该区域根据行驶里程或车辆使用时间长短的不同，进行相应的选择。

保养项目	
机油	
机滤	
空滤	
汽滤	
空调滤	
火花塞	
变速箱油	
转向油	
防冻液	
刹车油	
全车皮带	
润滑清洗	
进气燃油	
空调杀菌	
灯光检测	
轮胎检测	
刹车检测	
底盘检测	

图 1-8 保养项目区

(6) 信息确认区，如图 1-9 所示。接待人员向顾客讲清客户的需求及所需时间，费用等内容后，顾客在没有异议的情况下，接待人员和顾客双方签字，确定内容的真实性和合法性。

接车人签字：	顾客签字：
--------	-------

图 1-9 信息确认区

(7) 其他，如图 1-10 所示，主要是对工单内容做诠释，并注明服务单位的地址及联系方式，以便更好的服务顾客。

注意:①此单据中预计费用是预估费用，实际费用以结算单中最终费用为准。	
②将车辆交给我店检修时，已提示将车内贵重物品自行收起并妥善保管。如有遗失本店恕不负责。	
公司地址: XXXXXXXXXXXX	
24小时服务及预约电话: XXX-XXXXXXXX	

图 1-10 其他

2) 保养工单说明

(1) 基本信息区域，如图 1-11 所示，主要是客户车辆的基本信息。

上海大众汽车
SHANGHAI VOLKSWAGEN

上海大众帕萨特轿车1.8车型保养表格

维修站代号:743	委托单号:	车 牌 号:	发动机号:
底 盘 号:	行驶里程:	送修日期:	交车日期:

图 1-11 基本信息区