



## 项目一 汽车维护与保养基础知识 / 1

- 任务一 汽车维护与保养制度 / 2
- 任务二 汽车维护与保养工艺规范 / 12

## 项目二 常用工具及设备任务 / 26

- 任务一 汽车维护与保养常用工具 / 26
- 任务二 汽车维护与保养常用设备 / 54

## 项目三 汽车的常规维护与保养 / 69

- 任务一 走合期的维护与保养 / 70
- 任务二 日常维护与保养 / 77
- 任务三 季节性维护与保养 / 88

## 项目四 汽车发动机的维护与保养 / 109

- 任务一 冷却系统的维护与保养 / 110
- 任务二 润滑系统的维护与保养 / 121
- 任务三 点火系统的维护与保养 / 128
- 任务四 燃油供给系统的维护与保养 / 138
- 任务五 进排气系统的维护与保养 / 151

## 项目五 底盘的维护与保养 / 159

- 任务一 转向系统的维护与保养 / 160
- 任务二 行驶系统的维护与保养 / 172
- 任务三 传动系统的维护与保养 / 184
- 任务四 制动系统的维护与保养 / 199

## **项目六 汽车电气设备的维护与保养 / 213**

- 任务一 蓄电池、交流发电机和起动机的维护与保养 / 214
- 任务二 照明系统的维护与保养 / 226
- 任务三 空调系统的维护与保养 / 238
- 任务四 其他电气设备的维护与保养 / 245

## **附录 参考答案 / 256**

# 项目一

## 汽车维护与保养基础知识

当今社会汽车工业的发展迅捷，而汽车在长期的使用中存在高度的机械磨损、自然腐蚀以及其他人为因素造成损伤。为了保持汽车的技术性能，保证车辆有良好的安全性、运动性、经济性，必须及时准确的给车辆做定期的常规保养与基本维护。

本项目主要介绍了汽车养护的定义与特点、汽车维护与保养制度、汽车维护与保养工艺规范和汽车维护与保养注意事项，通过对本项目的学习，应对汽车维护与保养基础知识有深刻的认识，为以后的汽车维护与保养工作打下扎实的理论基础，使汽车的使用性能发挥得更充分。



笔记

## 任务

# 汽车维护与保养制度

### 学习目标

完成本学习任务后，你应当达到以下目标：

#### ● 知识目标

1. 了解汽车养护的定义及养护项目。
2. 了解汽车维护的分类与作业内容。
3. 掌握汽车修理制度。
4. 了解汽车维护工艺。
5. 了解汽车修理工艺。

#### ● 能力目标

1. 能够描述汽车维护作业内容。
2. 能够描述汽车修理方法及作业形式。

### 任务引入

适时、合理的维护保养能够使汽车各部件的工作性能始终保持良好的状态，延长使用寿命，并安全、优质、高效的运行。本任务将着重介绍汽车维护与保养制度相关知识。

### 任务实施

#### 一、汽车养护的定义

广义的汽车养护，其涵盖的范围相当广泛，包括汽车美容护理（含洗车、上蜡、划痕处理、漆面保养护理、车用精品护理等）、汽车装饰（含贴膜、座椅包装、汽车防盗、大包围、汽车灯具装饰、内饰件及轮胎装饰等）、汽车维护（含汽车内路养护、机油、添加剂等）及与其相关的汽车检测技术。

狭义的汽车养护，主要是针对传统的汽车修理维护中拆卸修理法而言的，是指汽车运行中保养护理，是由传统的汽车维护作业演化而来的，强调对汽车进行预防性的各种保养与维护，并对传统养护的突破与创新，达到“在运行中保养，免拆卸维护”，是一种全要素的、系统性的、全面的养护，是一种快捷、优质、高效的全新汽车服务。



笔记

现代的汽车养护主要包含了对发动机系统（引擎）、变速箱系统、空调系统、冷却系统、燃油系统、动力转向系统等的养护范围，如图 1-1 所示。

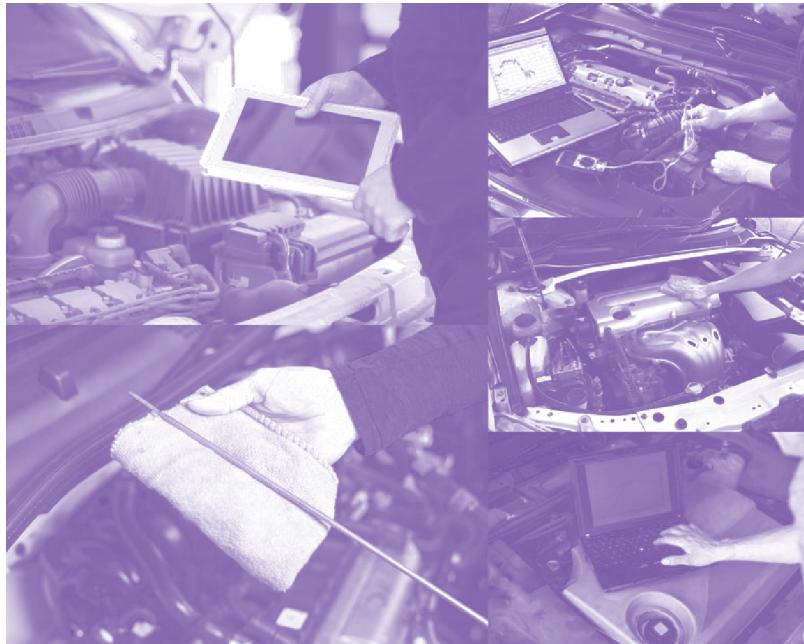


图 1-1 汽车养护

## 二、汽车养护项目

目前国内出现了许多专业的汽车养护点，如不解体清洁（也称免拆维护）、内路养护和汽车快修点等，这些项目没有很明显的界限，往往相互交叉，只是在某一些方面比较突出而已。由于其专业性强，特色明显，经营灵活，因而大受欢迎，颇有发展前景。

### 1. 汽车内路养护

一般的内路养护主要包括发动机免拆维护、发动机修复维护、加注油液、各系统的免拆维护、快速换油、空调检漏维护、尾气排放处理等等数十个项目，如图 1-2 所示。

### 2. 汽车快修养护

一般汽车快修养护主要包括电路检测快修、四轮制动保养、发动机底盘快修、



图 1-2 机油加注



电脑分析检测、快速补胎、四轮定位、动平衡等数十个项目，如图 1-3 所示。



图 1-3 四轮定位

### 3. 汽车不解体清洗

所谓的不解体清洗就是无须对汽车进行解体，清洗发动机（包括燃油、润滑系统）、自动变速系统、动力转向系统内部的积炭、油泥和其他沉积物。不解体清洗目前正流行的主要原因是：现代汽车发动机均是在恒温超静的环境下按严格的工艺要求进行装配的，装配条件所有修理厂都不能达到。另外，随着电喷技术、传感技术和计算机控制技术的广泛应用，汽车的电子化程度越来越高，装置越来越复杂，拆卸修理时稍有不慎，就会损坏敏感器件，造成意想不到的损失。所以发动机每拆卸一次，性能就下降一次，从而导致不解体清洗这项业务的大量市场需求，如图 1-4 所示为清除发动机积炭。

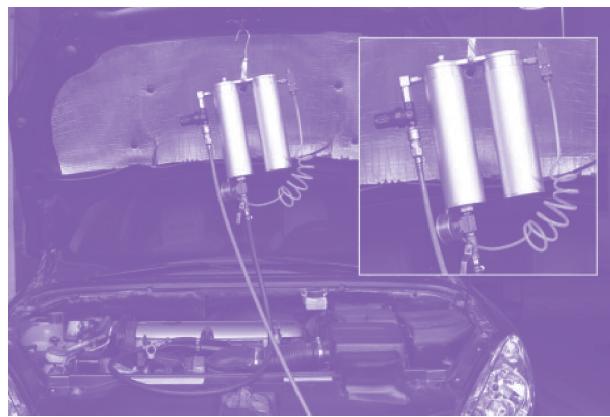


图 1-4 清除发动机积炭



笔记

## 二、我国现行的汽车维护制度

我国现行的汽车维护制度以贯彻“预防为主，强制维护”的原则。“预防为主”的设备管理原则世界通行，只有做好事前的预防性工作，才能使设备经常保持良好的技术状况，减少故障频率，降低消耗，延长使用寿命。现行的汽车维护制度，将过去的计划预防维护制度的“定期维护”改为“强制维护”，这是为了进一步强调维护的重要性和必要性，使运输单位和个人更加重视车辆的维护，防止因追求眼前利益而不能及时维护，从而导致车况严重下降，影响安全生产。

### 1. 维护分类、作业内容

维护分定期维护和非定期维护，如图 1-5 所示。

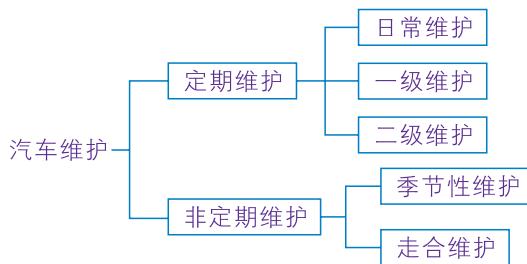


图 1-5 汽车维护分类

#### (1) 日常维护

日常维护是日常性作业，由驾驶员负责完成。其主要内容是清洁、补给和安全检视。它是保持车辆正常工作状况的经常性，必需性的工作。

一般地，日常维护安排在出车前、行车中、收车后进行。

#### (2) 一级维护

一级维护是由专业维修厂负责执行。其主要内容除日常维护工作外，以清洁、润滑、紧固为主，并检查有关制动、操纵等安全部件。坚持“三检”，即出车前、行车中、收车后检视车辆的安全机构及各部分机件连接的紧固情况，保持“四清”，即保持润滑油、空气、燃油滤清器和蓄电池的清洁，防止“四漏”，即防止漏水、漏油、漏气、漏电等。

一级维护的周期为：车辆每行驶 5 000 ~ 7 500 km 或根据车型要求。

#### (3) 二级维护

二级维护是由专业维修厂负责执行。其主要内容除一级维护作业所包括的工作外，以检查、调整转向节、转向摇臂、制动蹄片、悬架等经过一定时间的使用容易磨损或变形的安全部件为主，并拆检轮胎，进行轮胎换位。



二级维护的周期：依据各地条件不同在30 000 ~ 40 000 km范围内选定，或者间隔时间为60 ~ 90天。

#### (4) 季节性维护

由于冬、夏季的温差大，为使车辆在冬、夏季的合理使用，在换季之前应结合定期维护，并附加一些相应的项目，使汽车适应气候变化了的运行条件，此种附加性的维护称为季节性维护。

#### (5) 走合维护

汽车运行初期，改善零件摩擦表面几何形状和表面层物理机械性能的过程。

走合维护是指在汽车运行初期，改善零件摩擦表面几何形状和表面层物理机械性能的过程。

现行的维护制度，着重于加强强制性的日常维护，增加检测性定期维护。即对日常维护和一级维护实行定期强制执行，提高安全、节能、环保与寿命等性能；对二级维护先检测诊断和技术评定，根据结果确定附加作业或小修项目，结合二级维护一并进行。

### 2. 维护的作业规范

维护作业的内容：清洗、检查、补给、润滑、紧固、调整等。

一般地，除主要总成发生故障必须解体外，不得对车辆总成进行解体，这就明确了维护和修理的界限。车辆进行维护时，不能对其主要总成大拆大卸，只有在发生故障需要解体时才允许进行解体。很明显，与过去的维护制度比较，现行的维护制度有以下特点。

(1) 没有对各级维护周期作统一规定，由各省、市、自治区按车型，结合本地区具体情况提出统一的维护周期，但制定了车辆维护技术规范以保证车辆正常维护质量。

(2) 对季节性维护作了规范：当车辆进入冬、夏两季运行时，一般结合二级维护对车辆进行季节性维护。

(3) 取消了整车解体式的三级维护。经生产实践证明，对主要总成大拆大卸的工艺方法是不科学的，也是不符合技术经济原则的。同时，“三级维护”作业内容既有维护的作业又有修理的作业，不便于维护与修理的区分。

## 三、汽车维护工艺组织

### 1. 汽车技术维护作业内容

汽车技术维护作业是汽车在技术维护过程中必须完成的技术措施。按其维护操作特点和执行条件，可分为以下几个基本单元。



笔记

### (1) 清洁养护作业

清除汽车外部污泥，打扫、清洗和擦拭车厢、驾驶室及各类附件，使车辆外表保持整洁、美观。

### (2) 检查与紧固作业

检查和紧固车辆各总成和零部件的外部连接螺栓，更换配置失落或损坏的螺钉、螺栓、销子和油嘴等零件。

### (3) 检查与调整作业

检查车辆各机构、总成和仪表的技术状况，必要时按使用要求进行调整。

### (4) 电气作业

对汽车所有电气仪表及设备进行清洁检验，调整和润滑等作业。更换或配置已损坏的零部件及导线，检验与维护蓄电池。

### (5) 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，更换滤清器滤网；加注底盘润滑油或润滑脂；更换或添加制动液等。

### (6) 轮胎作业

检查轮胎气压及充气；检查外胎及清除嵌入物；更换内外胎和换位等作业。

### (7) 补给添加作业

检查油箱存油量，添加燃料、水和液体等。

上述的划分，有利于工人迅速掌握并熟练操作技术，有利于设备、工具的配备和使用；有利于减轻工人的劳动强度，提高工作质量和工作效率。

## 2. 汽车技术维护工艺

汽车技术维护工艺是指汽车维护的各种作业按一定方式组合、协调、有序地进行的过程。其目的是通过一定顺序进行维护工作，实现高效、优质、低消耗。

汽车技术维护工艺的划分具有灵活性。可以按作业的内容单一划分；可以将几个内容结合进行；也可以按汽车组成部分划分。总之，不管采用何种方式的工艺，首先应符合车辆运行的工作制度，做到充分利用人力、物力，有机地组织和协调生产，以获取最高效益，取得最佳效果。

根据生产实践，汽车各级维护工艺顺序大致分为以下三步。

①进行外表清洁作业。

②进行检查紧固作业，与此同时或在其后进行试验调整作业、电气作业、轮胎作业和添加作业等。

③进行润滑作业和外表整修作业。



### 3. 汽车技术维护工艺的组织

汽车技术维护工艺的组织通常指在车间、工段或工位上的工艺组织。当汽车进场后，生产管理部门需要从全局出发，进行劳动组织工作。按照技术维护生产过程，正确合理地组织汽车技术维护作业，以获得最短的停场维护时间和合格的维护质量。

汽车技术维护作业组织形式的确定，与维护场地布置及企业车辆保有量有关，并与汽车维护作业方式相对应。一般维护工艺的组织形式为两种。

#### (1) 综合作业法

综合作业是把人数不多的工人组织成立一个维护小组，担任一辆汽车的某一级维护作业。所有应进行的维护作业项目及维护过程中发现的小修作业，都由该维护小组完成。这种劳动组织形式适用于定位作业法，由于维护工人少、速度慢、工作效率低，因而在车辆少、车型复杂、维修设备简单的企业采用。

#### (2) 专业分工法

专业分工是在维护小组内配备专业工人，每个专业工人都按固定的分工项目进行作业，这种组织方式既适用于定位作业法，也适用于流水作业法。采用定位作业法时，专业工人在车辆的不同部位平行交叉地在分工范围内进行作业。采用流水作业法时，把规定的维护作业项目按作业性质或作业部位划分，设置若干个专业工位，每个工位都配备必要的机具设备和专业工人。各工位按照维护作业顺序排列成流水作业线，车辆按顺序间歇地通过整个作业线，即可完成全部维护作业。

这种劳动组织适合于企业具有同类型的汽车数量较多；维护工作有经常固定的内容和较固定的劳动量，并要求维护所需时间短，则采用流水作业法较为合适。

### 4. 汽车技术维护检测诊断与维护作业的组织

随着社会科学技术进步和新的维修制度的贯彻，车辆检测诊断设备得到了广泛地应用，检测诊断技术已在车辆维修技术措施中获得了重要地位。

采用检测诊断技术后，汽车维护生产作业的流程有一定的改变，如图 1-6 所示。它与一般的技术维护生产作业流程方案的不同之处就在于增设了技术检测工序。

从维修作业流程图中可以看出，汽车回厂，作为一般性日常维护需要，需经检查和清洗，然后分四种情况进行安排。

①对已列入需进行一级维护的车辆，先进行安全检测。按项目对车辆进行确切检测、诊断后，送入一级维护或小修车间。

②对需进行二级维护的车辆，先进行安全检测，然后进入综合性能检测，待全面的技术检测诊断后，进入二级维护或小修车间。

③对运行中发现的故障，需要小修的车辆因修理任务已经明确，故不经过技术检测而直接进入小修车间。

④运行返场后不需要进行任何作业的车辆，在做过日常维护后，就直接驶入停



笔记

车场，等候待用。

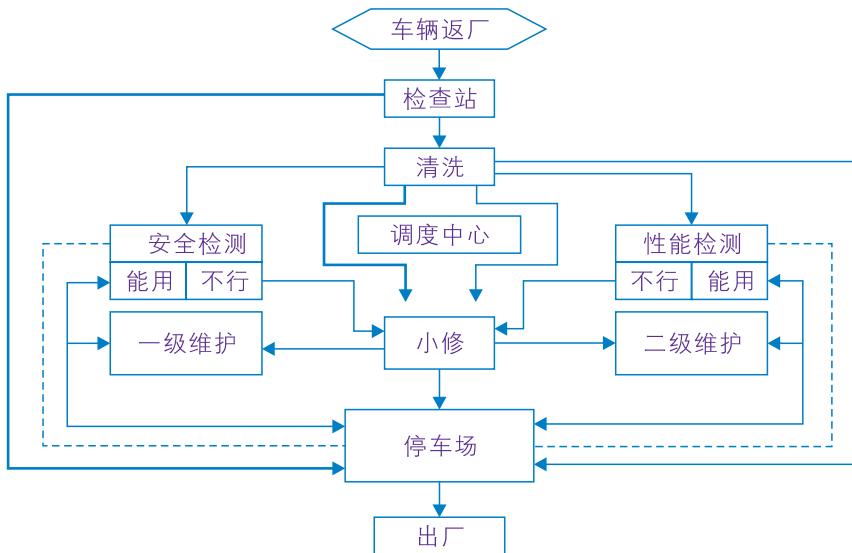


图 1-6 维修厂内技术检测与维修作业流程组织方案

在维修作业生产流程中的安全检测工序，主要配备有：侧滑试验台、制动试验台、车速表试验台、前照灯试验仪、废气分析仪、烟度计及噪声计等检测仪器和设备。担负对汽车转向、制动、灯光等安全技术的检测，以及环境保护需要的废气和噪声的测量等。

综合性能检测工序设置了检测汽车动力性能和燃料经济性能的设备和仪器。如底盘测功机、发动机综合检测仪、油耗仪、柴油发动机检查仪等。检查汽车燃料经济性时，还可同时配检测废气排放状况以及对大气污染程度等。

### 任务实训

根据任务要求，确定所需要的实训场地、设备及工具，以小组讨论的方式制定详细的工作计划（操作流程或工序），对小组成员进行合理分工，实施计划，完成任务并记录。

任务	汽车维修与保养制度				
学生姓名		班级		学号	
实训场地		学时		日期	
设备及工具					



## 笔记

小组成员及分工		
	工作计划(操作流程或工序)	测试结果
走合期维护的定义		
汽车技术维护检测诊断与维护作业的组织方案		
根据测试结果写出学习计划		

## 任务练习

### 一、填空题

1. 现代的汽车养护主要包含了对\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等的养护范围。

2. 日常维护的主要内容包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

3. 防止四漏，即防止\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

4. 维护作业的主要内容包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。



笔记

## 二、问答题

1. 汽车养护的项目有哪些?
2. 什么是汽车技术维护工艺组织?
3. 汽车技术维护作业内容包括哪些?



笔记

## 任务 二

# 汽车维护与保养工艺规范

### 学习目标

完成本学习任务后，你应当达到以下目标：

#### ● 知识目标

1. 了解新车的维护与保养。
2. 掌握走合期的维护与保养。
3. 掌握长期停放车辆的维护与保养。
4. 掌握车辆的日常维护与保养。
5. 掌握汽车维护与保养的注意事项。

#### ● 能力目标

1. 能够描述一级维护的作业内容。
2. 能够描述二级维护的作业内容。

### 任务引入

汽车作为机电产品，其使用寿命随着制造业的不断发展而延长。但其零部件仍会逐渐发生磨损，技术状况不断变差，只有根据零部件的磨损规律实施切实可行的维护措施，才能保持汽车完好的技术状态。本任务将着重介绍汽车维护与保养工艺规范及其维护与保养注意事项的相关知识。

### 任务实施

#### 一、新车车体保养与维护



图 1-7 新车开蜡

对于一辆新车车主往往会先将车内装饰得美轮美奂，而忽略了车体本身的养护，首次保养对新车而言特别重要。其实首次车体养护和开蜡，往往是日后用车养车的质量保证，如图 1-7 所示。如果开始保养的不好，以后也会出现许多问题。

新车漆面虽无老化问题，但使用前应该做彻底的保护处理，从出厂到运输至停车场，车表漆就已经接触了空气，受到了