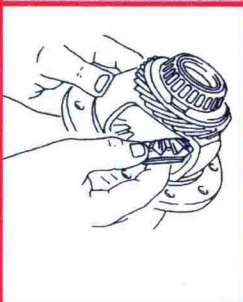
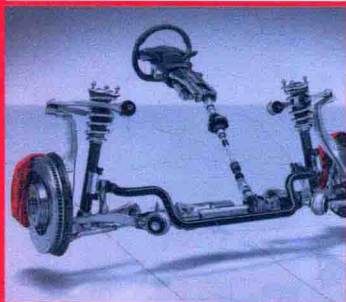
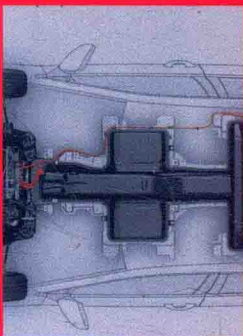
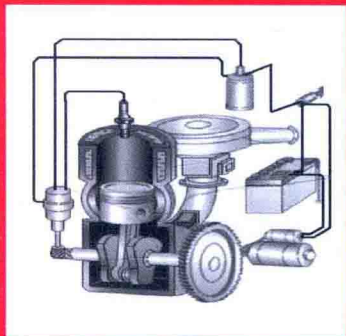


汽车修理工入门与提高系列



# 图解 汽车维修 一本通

TUJIE QICHE WEIXIU YIBENTONG

宁德发 主编



化学工业出版社



汽车修理工入门与提高系列 

# 图解 汽车维修 一本通

TUJIE QICHE WEIXIU YIBENTONG

宁德发 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书系统地阐述了汽车维修所需的基础理论和实际操作技巧, 主要内容包括汽车维修基础知识、汽车发动机维修、汽车底盘维修、汽车车身电气系统维修, 详细分析了各系统的常见故障诊断与排除方法, 并列有实际维修案例, 内容丰富, 图文并茂, 操作步骤详细, 具有较强的可读性和实用性。

本书可供广大汽车维修技术人员、汽车技术检测人员、汽车驾驶人员及汽车爱好者阅读使用, 也可供相关职业技术学院汽车运用与维修专业的师生阅读参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

图解汽车维修一本通/宁德发主编. —北京: 化学工业出版社, 2016. 4

(汽车修理工入门与提高系列)

ISBN 978-7-122-26389-6

I. ①图… II. ①宁… III. ①汽车-车辆修理-图解  
IV. ①U472.4-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 038621 号

---

责任编辑: 陈景薇

文字编辑: 冯国庆

责任校对: 吴 静

装帧设计: 王晓宇

---

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 13½ 字数 376 千字

2016 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

---

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究



## FOREWORD

# 前言

近年来，随着汽车生产量和销售量的与日俱增，汽车保有量大幅度上升。汽车保有量的急剧增加和汽车技术的快速更新，推动了汽车应用和汽车维修行业的迅猛发展，社会对汽车维修技术人员的需要也在与日俱增。汽车科技在发展，汽车结构在创新，尤其是电子技术在汽车上的广泛应用，大大提高了汽车的性能，这就要求汽车从业人员要不断地学习新知识、掌握新技能，以适应汽车技术的发展。因此，我们围绕当代汽车维修产业和维修技术人员的技术需要，组织编写了汽车修理工入门与提高系列，包括《图解汽车维修一本通》《图解汽车电工维修一本通》《图解汽车改装一本通》《图解汽车钣金喷漆一本通》《图解汽车美容装饰一本通》5个分册，旨在帮助广大汽车维修人员了解和掌握汽车各项维修和保养的技术。

《图解汽车维修一本通》共4章，主要内容包括汽车维修基础知识、汽车发动机维修、汽车底盘维修、汽车车身电气系统维修，帮助广大汽车维修人员及汽车驾驶人了解和掌握汽车维修技能，提高汽车维修操作本领。

本书内容丰富，配有大量的插图和数据，图文并茂，力求突出时效性、实用性与可操作性，供广大汽车维修技术人员、汽车技术检测人员、汽车驾驶人员及汽车爱好者阅读使用，也可供相关职业技术学院汽车运用与维修专业的师生阅读参考。

本书由宁德发任主编，参与编写的人员还有杨晓、荣星、郭芑、杜岳、于振斌、许洁、张宁、张祎、张金玉、张静、李良军、肖利萍、李艳飞、李凌、孙雨安、孙莉媛、白雅君。

由于笔者的经验和学识有限，虽尽心尽力编写，但内容难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

# CONTENTS

## 目 录



第 1 章	Page
汽车维修基础知识	1

1.1 汽车维护与修理	1
1.1.1 汽车维护	1
1.1.2 汽车修理	13
1.2 汽车故障检测与诊断	14
1.2.1 导致汽车故障的原因	14
1.2.2 汽车故障的常见症状	15
1.2.3 汽车故障的检测方法	17
1.2.4 汽车故障的诊断原则	24
1.2.5 汽车故障的诊断方法	25
1.3 汽车维修常用工具、量具及设备	27
1.3.1 常用工具	27
1.3.2 常用量具	31
1.3.3 常用设备	34
1.4 汽车检修安全操作规程	36
1.4.1 汽车检修工作准备	36
1.4.2 汽车安全操作	38

第 2 章	Page
汽车发动机维修	43

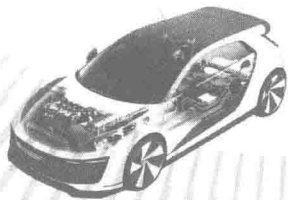
2.1 发动机基本知识	43
2.1.1 发动机的分类	43
2.1.2 发动机的总体构造	46

2.1.3	发动机的工作原理 .....	49
2.1.4	发动机的拆卸 .....	53
2.2	发动机机械系统维修 .....	55
2.2.1	曲柄连杆机构维修 .....	55
2.2.2	曲轴飞轮组维修 .....	76
2.2.3	配气机构维修 .....	85
2.2.4	发动机异响的诊断 .....	105
2.2.5	发动机机械系统维修实例 .....	109
2.3	发动机燃油供给系统维修 .....	114
2.3.1	汽油机燃料系统的组成及工作原理 .....	114
2.3.2	柴油机燃料系统的功用及组成 .....	115
2.3.3	电控燃油喷射系统的类别及组成 .....	116
2.3.4	汽油机燃料供给系统维修 .....	120
2.3.5	柴油机燃料供给系统维修 .....	139
2.3.6	电控燃油喷射系统故障诊断方法 .....	150
2.3.7	汽油机燃料供给系统常见故障诊断 .....	154
2.3.8	柴油机燃料供给系统常见故障诊断 .....	158
2.3.9	发动机燃料供给系统维修实例 .....	161
2.4	发动机点火系统维修 .....	163
2.4.1	点火系统的组成及工作原理 .....	163
2.4.2	发动机点火系统检修 .....	172
2.4.3	发动机点火系统常见故障诊断 .....	180
2.4.4	发动机点火系统维修实例 .....	183
2.5	发动机润滑系统维修 .....	184
2.5.1	发动机润滑系统的组成与作用 .....	184
2.5.2	发动机润滑系统的主要机件 .....	184
2.5.3	发动机润滑系统维修 .....	188
2.5.4	发动机润滑系统常见故障诊断 .....	197
2.5.5	发动机润滑系统维修实例 .....	199
2.6	发动机冷却系统维修 .....	201
2.6.1	冷却系统的功用及组成 .....	201
2.6.2	发动机冷却系统维修 .....	208
2.6.3	发动机冷却系统常见故障诊断 .....	217

4.2	汽车启动系统维修 .....	396
4.2.1	启动系统维修 .....	396
4.2.2	启动系统常见故障诊断 .....	401
4.3	汽车空调系统维修 .....	402
4.3.1	汽车空调系统常规检查 .....	402
4.3.2	空调系统的检查 .....	403
4.3.3	空调压缩机的检修 .....	406
4.3.4	压缩机电磁离合器的检修 .....	407
4.3.5	汽车空调系统常用故障诊断 .....	407
4.4	汽车安全防护系统维修 .....	410
4.4.1	安全气囊的检修 .....	410
4.4.2	中央门锁故障的检修 .....	414
4.5	汽车照明与信号系统维修 .....	415
4.5.1	前照灯的检修 .....	415
4.5.2	前照灯光束的调整 .....	416
4.5.3	雾灯的调整 .....	417
4.5.4	电喇叭的调整 .....	417
4.5.5	汽车照明与信号系统常用故障诊断 .....	418

# 第1章

## 汽车维修基础知识



### 1.1 汽车维护与修理

汽车维修包括对汽车的维护及修理。汽车维护相当于给汽车做养护保健，以增强汽车对故障的抵御能力；汽车修理相当于给汽车修理医治，清除汽车“痼疾”。科学合理的汽车维护，可减少汽车故障发生的概率，为出行减少烦恼，保证汽车效益的最大化。

#### 1.1.1 汽车维护

##### 1.1.1.1 汽车维护的分类

汽车维护按照其性质不同可以分为预防性维护和非预防性维护两大类。

(1) 预防性维护 预防性维护是指按预先规定的计划执行的维护作业。按照作业范围和深度的不同，预防性维护分为磨合维护、日常维护、定期维护、季节性维护和停驶前维护。

(2) 非预防性维护 非预防性维护又称为事后维护，是指没有



预先计划而实施的维护。对于一些突发性故障，由于难以预测而无法安排维护计划，所以只有采取事后维护的方式。这里需特别指出的是，在实际中，有相当数量的汽车应当进行定期维护，但由于人为因素，反而变成了非预防性维护，这是应当尽量避免的。

### 1.1.1.2 汽车维护的目的

- ① 保持车容整洁，装备齐全。
- ② 确保汽车良好的技术状态，可以随时出车。
- ③ 减少汽车行驶时运行材料的消耗，以降低运行成本。
- ④ 减少汽车噪声及尾气排放。
- ⑤ 各主要零部件及总成应当尽量保持完好的技术状况，以保证行车安全和延长汽车的大修间隔里程。

### 1.1.1.3 汽车磨合维护

驾驶人接到新车后，应当详细阅读使用说明书，因为厂家已将该车的检查项目、磨合规定以及驾驶操作技能等均作了明确规定。

(1) 磨合初期的维护 磨合初期是按汽车行驶里程或时间间隔划分的，各种汽车有所不同，一般行驶里程在300km以内为磨合初期。磨合初期的维护应当注意以下几个方面。

- ① 检查汽车是否有漏油、漏水现象。
- ② 检查发动机、变速器、驱动桥、转向器等总成的润滑油是否充足，发现不足时应当及时添加。
- ③ 检查发动机冷却液是否足量，发现不足时应当及时添加。
- ④ 检查汽车各部位的连接和紧固情况，发现松动时应当及时紧固。
- ⑤ 检查灯光是否齐全，仪表板上的各仪表及指示灯指示是否正常。

(2) 磨合中期的维护 磨合中期维护一般在新车行驶500km左右时进行，包括以下主要项目。

- ① 按照规定顺序和力矩对气缸盖和进、排气歧管螺栓进行紧固。
- ② 更换发动机润滑油及机油滤清器滤芯。
- ③ 对汽车各部件进行紧固、润滑。
- ④ 检查并调整制动踏板、离合器踏板的自由行程。

⑤ 行驶 1500km 后可以拆除限速片。

(3) 磨合后期的维护 磨合后期的维护通常在新车行驶 2500~3000km 时进行。磨合后期应当对汽车进行全面的清洗、检查、补给、调整、紧固等作业，具体项目如下。

① 清洗空气滤清器并更换滤芯。

② 清洗或是更换燃油滤清器，放出燃油箱内的沉淀物。

③ 检查并调整风扇、水泵、发电机等处的传动带的张紧度。

④ 按照规定顺序和力矩对气缸盖和进、排气歧管螺栓进行紧固，并检查气缸压力。

⑤ 检查发动机冷却液、变速器以及驱动桥的齿轮油、制动系统的液压油、蓄电池的电解液是否需要添加。

⑥ 检查并调整离合器踏板的自由行程、转向盘的自由转动量，检查驻车制动器（俗称手刹）的性能。

⑦ 检查并调整轮毂轴承的松紧度，润滑轮毂轴承。

⑧ 检查和紧固全车各总成外部的螺栓及螺母。

⑨ 润滑全车各润滑点。

⑩ 检查灯光以及其他电气设备的工作是否正常。

#### 1.1.1.4 汽车日常维护

日常维护是一种经常性的维护，属于预防性的维护作业，是一、二级维护作业的基础，是指在出车前、行车中、收车后，对汽车进行清洁、补给和安全检查。日常维护作业一般由驾驶人承担，目的是保持汽车完好的技术状况及行车的安全可靠性。

(1) 出车前的检查与维护项目

① 清洁车身内外及底盘，擦拭驾驶室玻璃和后视镜等；检查发动机缸体放水开关、散热器放水开关以及储气筒放水开关是否良好；检查上次收车后报修项目是否维修良好。

② 检查燃油量是否充足；检查润滑油量是否在机油尺所要求的刻度线之间，是否有变质、渗水等现象；检查蓄电池液位是否符合规定要求，不足时应当添加蒸馏水；检查冷却液量，其液位应在膨胀水箱水位线“Max”与“Min”之间，如果使用防冻液，则液位应当低于蒸气引出管 5~7mm；检查轮胎表面和气压是否符合标准，如果气压过高或过低，则应当及时调整或补充充气。对于某些

采用液压离合器、制动器以及装有动力转向装置的汽车，还应当注意检查其制动油液和液压油的数量；对于装有自动变速器的汽车，应当注意检查其变速器内液位并视需要添加。

③ 检查加速踏板等操纵机构的运动情况，应操纵轻便、灵活可靠。对于汽油发动机，应当检查其节气门和阻风门的连接及工作情况；对于柴油发动机，应当检查其断油机构的连接及工作情况。

④ 检查离合器、制动装置的操纵系统，应当操纵轻便、工作可靠，制动效能符合规定要求。

⑤ 检查照明系统、信号系统、仪表、喇叭及刮水器等是否工作正常、齐全、有效；检查门锁、门窗玻璃及其升降机构等是否正常、齐全、有效且操纵灵活。

⑥ 检查汽车外露部件的螺栓、螺母等是否齐全、有效且坚固可靠；检查车头罩锁及安全钩是否锁止可靠，可视情况紧固。

⑦ 检查驾驶汽车必须携带的各种证件是否齐全。

⑧ 检查转向杆、直拉杆、转向臂等连接件是否牢固可靠；检查转向节叉的连接紧固情况；检查前后悬架装置是否正常；检查转向盘自由转动量是否超过规定的范围等，视需要进行必要的紧固调整。

⑨ 检查汽车装载及乘员乘坐是否符合规定要求；当货车拖带挂车时，必须检查牵引装置及连接部件是否牢固可靠，挂车的安全防护装置是否齐全；检查备胎及备胎架是否完好有效，牢固可靠；检查随车工具是否齐全。

⑩ 按照规定要求启动发动机，检查发动机及传动机构是否运转正常，察听有无异响；汽车各部位均不应出现漏水、漏油、漏气、漏电现象。

## (2) 行车中的检查与维护项目

① 在发动机启动之后，观察温度表、气压表、机油压力表的读数，当冷却液温度高于  $50^{\circ}\text{C}$ ，储气筒气压达到  $441\text{kPa}$ 、润滑油压力达到  $98\text{kPa}$  以上时，方能够挂挡起步行驶。

② 行车中，应当注意察听发动机、底盘等各部位有无异响，如果发现故障，则要及时排除，不要带故障行车。

③ 行车中，应当随时注意观察各指示仪表的指示动态，及时了解汽车各部位的工作状况，如果有异常，则应当及时停车检查并排除故障。例如，发动机润滑系统的压力随着发动机转速变化而变化的变化情况是，热车怠速时不低于 90kPa，低速行驶时不低于 147kPa，高速行驶时不超过 490kPa。对于充电系统，当汽车以怠速以上的转速运转时，充电指示灯应当熄灭，电流表应指示充电，且随着转速的增大，充电电流应当逐渐增大。

④ 在行车中，离合器、变速器、转向系统、制动系统等应当操纵轻便、灵活，工作正常。

⑤ 行车中，应当注意观察照明系统、信号系统、仪表、喇叭等是否正常，如果有异常，则应当随时停车，将故障排除后才能够继续行驶。

⑥ 行车中，应当经常注意货物装载状况和乘客的动态情况。

### (3) 途中停车时的检查与维护项目

① 检查轮胎气压及外表，及时清除胎面花纹中的夹杂物等；检查有无偏磨和吃胎现象，如果有，则应当采取相应的措施，如调整前轮定位等。

② 检查制动器有无拖滞发热现象；检查驻车制动器工作是否正常，转向机构等各连接部件是否牢固可靠，拖挂装置是否安全可靠，安全防护装置是否齐全有效。

③ 检查汽车各部位是否存在漏水、漏油、漏气、漏电现象。

④ 检查装载货物是否牢固可靠，如果有松动现象，应及时加以紧固。

### (4) 收车后的检查与维护项目

① 检查汽车各部位有无漏水、漏油、漏气及制动液渗漏现象，应当及时补加燃油、润滑油、冷却液、制动液、变速器用油、动力转向系统用油、电解液、清洗液等。

② 对于未加防冻液的汽车，冬季应当及时放掉发动机冷却系统内的冷却液。在放冷却液时，只有将散热器加冷却液的口盖及放冷却液的开关全部打开，才能够将发动机缸体内的冷却液全部放尽。

③ 冬季露天存放的汽车，当室外温度低于  $-30^{\circ}\text{C}$  时，应当将

蓄电池拆下放入室内存放，以防电解液结冰而冻坏蓄电池。

④ 检查悬架总成安装是否牢固，减振器是否存在漏油现象，钢板弹簧有无断片、错位现象，弹簧是否断裂等。

⑤ 检查汽车连接部位的螺栓、螺母是否松动等。

⑥ 对于气压制动的汽车，应当定期打开放水开关，放净储气筒内的存水和油污。

⑦ 检查轮胎外表及气压，视需要充气 and 清除异物。

⑧ 每日收车后，应当清洁汽车各部位，因为尘土、工业尘垢、昆虫、鸟粪等杂物粘在汽车上的时间越长，对汽车的破坏性作用就越大。在用清水清洗汽车时，注意不要将水喷进车门和后备厢以及燃油箱盖的锁芯内。对汽车而言，最好的降低恶劣环境影响的方法是经常清洗及打蜡。

⑨ 对收车后检查发现的故障应当及时排除或报修，以确保第二天能及时出车。

### 1.1.1.5 汽车定期维护

定期维护是指根据汽车行驶里程或使用间隔时间以确定汽车的具体维护项目。定期维护的具体项目和周期，各种车辆的规定有所不同，应以该车使用说明书的规定为准。定期维护可分为一级维护、二级维护和三级维护等。定期维护的项目繁多，具有一定的技术难度，一般应在汽车保修店或是修理厂进行。表 1-1 列举了几种车型常规定期维护的周期。

(1) 一级维护 一级维护的周期一般为累计行驶 7500km 或是每 6 个月进行 1 次（其中之一到达即应进行一级维护）。除了日常维护作业之外，一级维护还应进行以下作业项目。

① 更换发动机机油及机油滤清器。

② 检查冷却液、制动液是否需要添加。

③ 检查变速器、驱动桥内的齿轮油是否需要添加。

④ 检查蓄电池的固定情况以及电解液是否需要添加，在必要时对蓄电池进行补充充电。

⑤ 检查万向节、伸缩节等处的防尘套是否破损，必要时进行更换。

⑥ 检查制动系统、转向系统的性能状况。

表 1-1 定期维护常规项目

材料 \ 车型	广州本田锋范	一汽大众新宝来	上海通用别克新凯越
机油、机滤	5000km 更换	7500km 更换	5000km 更换
空气滤清器	20000km 更换	20000km 更换	10000km 更换
汽油滤清器	20000km 更换	20000km 更换	10000km 更换
火花塞	20000km 更换	20000km 更换	25000km 更换

(2) 二级维护 二级维护的周期一般为累计行驶 15000km 或者每 12 个月进行 1 次 (其中之一到达即应进行二级维护)。除了一级维护的作业之外, 二级维护还应进行以下作业项目。

- ① 清洗或者更换空气滤清器滤芯。
- ② 清洁或者更换火花塞。
- ③ 检查正时齿带、发电机皮带的紧度, 在必要时进行调整。
- ④ 检查制动器摩擦片厚度, 必要时进行更换。
- ⑤ 检查轮胎的性能状况, 对轮胎进行换位。

⑥ 检查冷却液、制动液、齿轮油、动力转向液压油, 如果已经变质应当进行更换, 数量不足应添加。

(3) 三级维护 三级维护的周期一般为累计行驶 30000km 或每 24 个月进行 1 次 (其中之一到达即应进行三级维护)。除了二级维护的作业外, 三级维护还应进行以下作业项目。

① 检查燃油胶管、散热器胶管、制动系统软管、正时齿带、发电机皮带等橡胶件是否老化变质, 必要时进行更换。

② 润滑和调整轮毂轴承。

③ 检查转向盘以及离合器踏板、制动踏板、驻车制动手柄自由行程, 必要时进行调整。

④ 检查悬架技术状况, 校正车轮定位。

⑤ 紧固发动机、车桥、转向器、减振器等部位的固定螺栓。

⑥ 检查轮胎磨损情况, 达到磨损极限的应当进行更换。

⑦ 每行驶 60000km 更换自动变速器油及滤芯。

### 1.1.1.6 汽车季节性维护

季节性维护是根据季节变化有针对性地对汽车进行的维护。在

冬季、夏季气温相差悬殊的地区，冬季和夏季对汽车的润滑、冷却、燃料及设备等方面有不同的要求。全年最低气温在 $-10^{\circ}\text{C}$ 以下的地区，在入冬和入夏时，应对汽车进行季节性维护。季节性维护可分为入冬维护和入夏维护两种。

(1) 入冬维护 入冬维护一般选择在秋末冬初的时节进行，主要是为了使车辆适应冬季低气温条件下的运行。入冬维护的项目主要包括下述几个方面。

① 加注防冻液或检查防冻液是否变质；检查百叶窗的操纵是否灵活，是否能够关闭严密。

② 清洗燃油系统，排除积水，避免油路结冰。

③ 将空气供给装置的冷、暖进气阀置于冬季的位置。

④ 清洁分电器、火花塞，并适当调节小火花塞的电极间隙。

⑤ 清洁蓄电池，适当调高电解液密度，并对蓄电池进行补充充电。

⑥ 检查暖风装置的操纵及供暖情况，注意是否存在漏水的情况。

⑦ 将发动机和底盘各总成的润滑油排净，换为冬季润滑油。

(2) 入夏维护 入夏维护一般选择在春末夏初的时节进行，主要是为了使车辆适应夏季高温条件下的运行。入夏维护的项目主要包括下述几个方面。

① 清除冷却系统的水垢，疏通散热器芯管，清除散热器散热片附着的污物。

② 将发动机、变速器、驱动桥等总成换成夏季润滑油。

③ 清洗燃料系统，将空气供给装置的冷、暖进气阀置于夏季位置。

④ 清洁蓄电池，疏通加液塞上的通气孔，适当调低电解液密度。

⑤ 适当调大火花塞电极间隙。

### 1.1.1.7 汽车停驶维护

汽车在一定时期内停止使用，其技术状况会发生一些变化，尤其是对于露天存放的汽车，在停止使用期间，更应该采取一些维护措施。

(1) 暂停车维护 对于1个月以内不使用的汽车,应纳入暂停车维护的范围。在车辆暂存期内,每10天左右要注意对车辆实施以下几个方面的维护。

① 对车身外表进行清洁,清除车身外表的灰尘及滴落的污垢。

② 检查轮胎气压,发现轮胎气压不足,应对轮胎进行充气。

③ 原地发动车辆10~20min,使发动机达到正常水温,以便发动机内部能得到充分的润滑,同时也可以达到对蓄电池补充充电的目的。

④ 在冬季,如果发动机启动困难,可以拆下蓄电池,利用充电机对蓄电池进行充电。

(2) 封存前维护 对于1个月以上不动用的汽车,应纳入封存车维护的范围。在车辆封存之前,要对车辆进行一些维护处理,然后再封存。

① 检查发动机润滑油、冷却液是否需要添加。

② 检查蓄电池电解液的液面高度,如果电解液不足,应添加。如果蓄电池存电不足,应当进行充电。

③ 清洁空气滤清器。

④ 排除发动机、变速器、驱动桥等部位的泄漏情况。

⑤ 对车身外表进行全面的清洗并打蜡,避免在封存期内附着物对车漆的腐蚀,减少灰尘对车身的黏附。

⑥ 清洁车身内部,取出车内有挥发性、腐蚀性的物品。

⑦ 车内不要存放证件及其他贵重物品。

(3) 封存期内维护 车辆在封存期间,要适当地进行一些维护。

① 每半个月进行1次车身灰尘的清除,观察轮胎气压是否正常,如果轮胎缺气,应及时充气。

② 每个月让发动机运转1次,每次不少于20min,使发动机内部得到充分的润滑,并起到对蓄电池充电的作用。因发动机长时间不运转,活塞与气缸之间可能会缺少润滑,如果感到发动机启动吃力,可拆下各个气缸的火花塞,向气缸内注入少量的机油,如图1-1所示。



图1-1 向气缸内注入机油



③ 每3个月进行1次道路驾驶运行，避免汽车的传动系统、转向系统、制动系统锈蚀。

④ 对于封存期长达半年以上的汽车，应将车身底板下部用填充物适当撑起，以减轻汽车轮胎和悬架的负载。

(4) 封存车的启用 长期封存的汽车，电气部分有可能会因锈蚀而导电不良，在启用时应检查各种灯光是否正常；还应当检查转向是否轻便灵活，制动是否有迟滞发卡的现象。

### 1.1.1.8 汽车维护作业流程

如图1-2所示为汽车维护作业流程图。

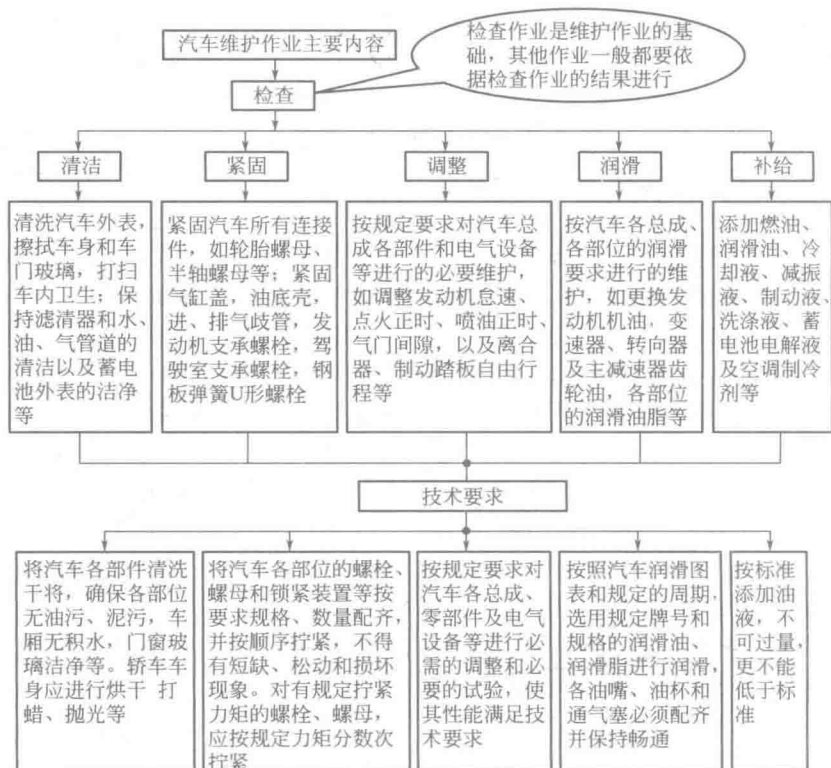


图1-2 汽车维护作业流程图