



汽车维修

图解速成



裴保纯 主编

王丁 郑蕾 副主编



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

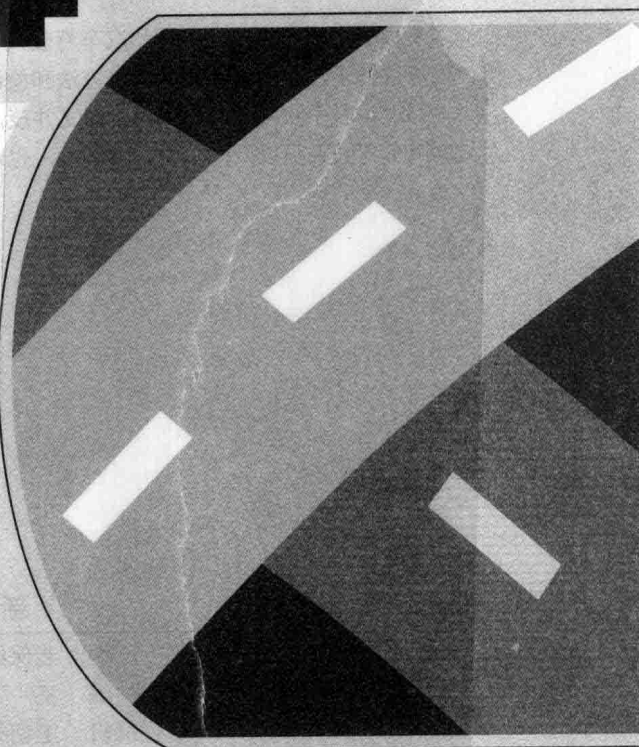


汽车维修 图解速成



裴保纯 主编

王丁 郑蕾 副主编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

新版汽车维修图解速成 / 裴保纯主编. — 北京 :
人民邮电出版社, 2012. 11
ISBN 978-7-115-29405-0

I. ①新… II. ①裴… 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(2012)第214315号

内 容 提 要

本书根据汽车维修技术人员和汽车驾驶人员的需求,系统地介绍了汽车基本工作原理和汽车维修的基本常识,重点讲解了汽车主要部位的维修方法和检修技能,并给出了汽车常见故障的诊断和排除方法。

本书理论联系实际,深入浅出,图文并茂,简明易懂,实用性强,适合汽车维修技术人员、汽车技术检测人员、汽车驾驶人员以及汽车爱好者阅读,也可供职业技术学院汽车应用工程等相关专业教学使用。

新版汽车维修图解速成

- ◆ 主 编 裴保纯
副 主 编 王 丁 郑 蕾
责任编辑 王朝辉
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
中国铁道出版社印刷厂印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17
字数: 422千字 2012年11月第1版
印数: 1—4000册 2012年11月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-29405-0

定价: 39.00元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前 言

近年来,我国的汽车产量和销量双双跃居世界第一位,汽车的保有量也在井喷般地增长,在以后的数年内交通需求仍然会保持兴旺势头,汽车作为新潮时尚的代步工具,将会被更多人所拥有。

汽车的增多,推动了汽车维修保养行业的发展,社会对汽车维修技术人员的需求也在与日俱增。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,在学习中实践,在实践中学习,不断积累经验,以适应汽车科技的发展。

对于广大的汽车驾驶人员来讲,应该对汽车的基本组成以及工作原理有所了解,懂得一些汽车维护的常识,掌握一些简单的汽车故障诊断技能,这对于正确使用车辆,合理维护车辆,及时处置汽车故障都是有益的。

为了帮助广大汽车维修从业人员及汽车驾驶人员了解和掌握汽车维修技术,本书作者将多年来从事汽车维修的理论成果和实践经验汇集成册,以满足广大读者的需求。本书编写内容以常见轿车为主,书中配有大量插图和常用数据,力求突出时效性、实用性、可操作性。全书由四大部分组成。第一部分汽车维修概述,主要介绍了汽车维修及故障诊断的基本常识,包括汽车维修的种类、汽车故障的症状及诊断方法、汽车维修常见工具的使用、汽车维修注意事项等。第二部分介绍了汽车发动机的维修和常见故障的诊断。第三部分介绍了汽车底盘的维修和常见故障的诊断。第四部分介绍了汽车电气系统的维修及常见故障诊断等。

参加本书编写的人员,有长期从事汽车维修、汽车驾驶、汽车技术管理的人员,有长期从事汽车应用工程专业教学和科研的人员。本书由裴保纯主编,王丁、郑蕾为副主编,参加本书编写的人员还有何轶飞、裴晨思、孟一君、聂莉、王冬冬、丁宁、黄佩丽、张璐、纪宇贵、董艺、王秋红等。

由于作者水平有限,书中难免有错误和不足之处,敬请广大读者批评指正。

作者

目 录

第1章 汽车维修概述	1
1.1 汽车修理	1
1.1.1 汽车修理类别	1
1.1.2 汽车大修及总成大修的送修要求	1
1.2 汽车维护	2
1.2.1 日常维护	2
1.2.2 定期维护	2
1.2.3 非定期维护	3
1.2.4 汽车维护的内容	6
1.2.5 保养灯归零	6

1.3 汽车故障诊断	8
1.3.1 导致汽车故障的原因	8
1.3.2 汽车故障的症状	9
1.3.3 汽车故障诊断的原则	10
1.3.4 汽车故障诊断方法	10
1.4 汽车维修常用工具	12
1.4.1 起子、钳子及锤子的使用	12
1.4.2 扳手、润滑器具及量具的使用	13
1.4.3 千斤顶的使用	16
1.5 汽车维修安全注意事项	16

发 动 机 篇

第2章 发动机工作原理及拆装	18
2.1 汽车基本组成	18
2.1.1 发动机	18
2.1.2 底盘	18
2.1.3 车身	18
2.1.4 电气设备	18
2.2 发动机基本组成及常用术语	19
2.2.1 发动机基本构成及术语	19
2.2.2 发动机工作原理	21
2.2.3 发动机的总体构造	24
2.3 发动机的拆卸	24
2.3.1 从车上拆下发动机	24
2.3.2 分解发动机	24
2.4 发动机的装配和安装	26
2.4.1 发动机的装配	26
2.4.2 发动机的安装	26
第3章 曲柄连杆机构	27
3.1 曲柄连杆机构主要机件	27
3.1.1 机体组	27

3.1.2 活塞连杆组	28
3.1.3 曲轴飞轮组	28
3.2 曲柄连杆机构的检修	29
3.2.1 汽缸压力的检测	29
3.2.2 汽缸盖的拆装	30
3.2.3 活塞环的更换	32
3.2.4 曲轴轴承的检修	37
3.3 发动机异响的诊断要领	40
3.3.1 发动机异常声响的概念	40
3.3.2 导致发动机异响的原因	40
3.3.3 发动机异响的特征	41
3.3.4 发动机异响的听诊部位	42
3.3.5 异响故障的诊断程序	42
3.4 曲柄连杆机构常见故障诊断	43
3.4.1 连杆轴承响	43
3.4.2 曲轴主轴承响	43
3.4.3 活塞敲缸响	44
3.4.4 活塞销响	45

第4章 配气机构	46
4.1 配气机构的组成及工作原理	46



4.1.1 配气机构的作用及类型	46	6.3.2 电控燃油喷射系主要机件的 检修	77
4.1.2 气门间隙及配气相位	47	6.4 电控燃油喷射系常见故障诊断	85
4.2 配气机构的检修	48	6.4.1 电控燃油喷射系故障诊断 方法	85
4.2.1 配气机构的拆装	48	6.4.2 电控燃油喷射系常见故障诊断及 排除	88
4.2.2 配气机构主要机件检修	49	6.4.3 汽油的选用	92
4.2.3 气门间隙的调整	53	第7章 柴油机燃料系	94
4.3 配气机构常见故障诊断	55	7.1 柴油机燃料系的功用及组成	94
4.3.1 气门脚响	55	7.1.1 柴油机燃料系的功用	94
4.3.2 气门座圈响	55	7.1.2 柴油机燃料系的基本组成	94
4.3.3 气门挺杆响	56	7.1.3 柴油的选用	94
4.3.4 正时齿轮响	56	7.2 柴油机燃料系的检修	95
4.3.5 凸轮轴响	56	7.2.1 燃油管路的排气	95
第5章 点火系	58	7.2.2 输油泵的检修	96
5.1 点火系组成及工作原理	58	7.2.3 柴油滤清器的更换	97
5.1.1 传统点火系	58	7.3 柴油机燃料系常见故障诊断	97
5.1.2 电子点火系	60	7.3.1 无启动征兆难以启动	97
5.1.3 微机控制点火系	62	7.3.2 有启动征兆难以启动	98
5.2 点火系的检修	64	7.3.3 柴油机动力不足	99
5.2.1 火花塞的检修	64	7.3.4 柴油机游车及飞车	100
5.2.2 点火线圈及分电器的检修	66	第8章 润滑系	102
5.2.3 信号发生器及点火控制器的 检修	68	8.1 润滑系的组成及工作原理	102
5.2.4 配电器及高压线的检修	69	8.1.1 润滑系的作用及润滑方式	102
5.2.5 校正点火正时	70	8.1.2 润滑系的工作原理	103
5.3 点火系常见故障诊断	71	8.1.3 润滑系主要机件	104
第6章 汽油机燃料系	72	8.1.4 曲轴箱通风	107
6.1 汽油机燃料系的组成及工作原理	72	8.2 润滑系的维护与检修	108
6.1.1 汽油机燃料系的功用及组成	72	8.2.1 机油储量及质量的检查	108
6.1.2 汽油机燃料系的工作原理	72	8.2.2 机油的选用	109
6.2 电控燃油喷射系的分类及工作 原理	73	8.2.3 机油的更换及机油压力的 检查	111
6.2.1 电控燃油喷射系的分类	73	8.2.4 齿轮式机油泵的检修	113
6.2.2 电控燃油喷射系可燃混合气的 形成	74	8.2.5 转子式机油泵的检修	114
6.2.3 电控燃油喷射系的组成	75	8.3 润滑系常见故障诊断	116
6.3 电控燃油喷射系的检修	77	8.3.1 机油压力过低	116
6.3.1 电控燃油喷射系检修注意 事项	77	8.3.2 机油压力过高	116



8.3.3 机油消耗过量	117
8.3.4 发动机烧机油	117
第9章 冷却系	121
9.1 冷却系的作用及工作原理	121
9.1.1 冷却系的作用及组成	121
9.1.2 冷却系的工作原理	121

9.2 冷却系的维护及检修	124
9.2.1 冷却系的维护	124
9.2.2 冷却系的检修	126
9.3 冷却系常见故障诊断	129
9.3.1 发动机水温过高	129
9.3.2 发动机水温过低	130
9.3.3 冷却液消耗过快	130

底 盘 篇

第10章 传动系	132
10.1 传动系的组成及工作原理	132
10.1.1 传动系布置方式	132
10.1.2 传动系的组成及动力传递	132
10.2 离合器	133
10.2.1 离合器的组成及工作原理	133
10.2.2 离合器的检修	135
10.2.3 离合器常见故障诊断	139
10.3 手动变速器	141
10.3.1 变速器的作用及工作原理	141
10.3.2 手动变速器的检修	143
10.3.3 手动变速器齿轮油的选用及 更换	144
10.3.4 手动变速器常见故障诊断	146
10.4 自动变速器	149
10.4.1 自动变速器的组成及工作 原理	149
10.4.2 自动变速器的检修	151
10.4.3 自动变速器常见故障诊断	153
10.5 万向传动装置	154
10.5.1 万向传动装置的作用及组成	154
10.5.2 万向传动装置的检修	155
10.5.3 万向传动装置常见故障诊断	156
10.6 驱动桥	157
10.6.1 驱动桥的作用及组成	157
10.6.2 驱动桥的检修	158
10.6.3 驱动桥常见故障诊断	162

第11章 行驶系	164
11.1 行驶系的作用及主要机件	164

11.1.1 行驶系的作用及组成	164
11.1.2 行驶系主要机件	164
11.2 行驶系的检修	170
11.2.1 车架的检修	170
11.2.2 转向桥的检修	172
11.2.3 前轮前束的检查及调整	173
11.2.4 车轮的检修	174
11.3 行驶系常见故障诊断	178
11.3.1 悬架发响	178
11.3.2 减振器失效	179
11.3.3 轮胎异常磨损	180

第12章 转向系	181
12.1 转向系工作原理	181
12.1.1 机械转向系	181
12.1.2 动力转向系	182
12.2 转向系的检修	185
12.2.1 机械转向系的检修	185
12.2.2 液压动力转向系的检修	187
12.3 转向系常见故障诊断	188
12.3.1 机械转向系常见故障诊断	188
12.3.2 液压动力转向系常见故障 诊断	190
12.3.3 电控动力转向系故障诊断	191
12.3.4 电控液压动力转向系故障 诊断	191

第13章 制动系	192
13.1 制动系的组成及工作原理	192
13.1.1 制动系的作用及组成	192
13.1.2 液压式行车制动系	192



13.1.3 防抱死制动系 (ABS)	195
13.1.4 气压式行车制动系	198
13.1.5 驻车制动装置	200
13.2 制动系的检修	200
13.2.1 液压式行车制动系的检修	200
13.2.2 气压式行车制动系的检修	207

13.2.3 车轮驻车制动装置的检修	209
13.3 制动系常见故障诊断	210
13.3.1 液压式制动系常见故障 诊断	210
13.3.2 气压式制动系常见故障 诊断	212

电气系统及车身篇

第 14 章 充电系

14.1 充电系的构成	216
14.1.1 蓄电池	216
14.1.2 发电机及调节器	217
14.2 蓄电池的检修及故障诊断	218
14.2.1 蓄电池的检修	218
14.2.2 蓄电池常见故障诊断	221
14.3 发电机的检修及故障诊断	223
14.3.1 发电机的检修	223
14.3.2 发电机常见故障诊断	225

第 15 章 启动系

15.1 启动系的组成及工作原理	228
15.1.1 启动系的作用及控制程序	228
15.1.2 起动机	229
15.2 启动系的检修	230
15.2.1 起动机的拆装	230
15.2.2 起动机零部件的检验	231
15.2.3 起动机的调试及使用注意 事项	233
15.3 启动系常见故障诊断	234
15.3.1 起动机不转	234
15.3.2 起动机空转	235
15.3.3 起动机运转无力	235

第 16 章 车身电气系统

16.1 前照灯	237
16.1.1 前照灯控制电路	237
16.1.2 前照灯常见故障诊断	238

16.2 转向灯

16.2.1 转向灯控制电路	240
16.2.2 转向灯常见故障诊断	242

16.3 电喇叭

16.3.1 电喇叭的工作原理及控制 电路	244
16.3.2 电喇叭的调整	245
16.3.3 电喇叭常见故障诊断	246

16.4 汽车空调

16.4.1 汽车空调的组成及工作 原理	247
16.4.2 汽车空调常规检查及常见 故障诊断	248
16.4.3 汽车空调维修基本操作	249

16.5 中央控制电动门锁

16.5.1 中央控制电动门锁的作用及 组成	252
16.5.2 中央控制电动门锁故障 诊断	255

16.6 安全气囊

16.6.1 安全气囊的组成及工作 原理	256
16.6.2 安全气囊的检修及故障 诊断	258

16.7 定速巡航控制系统

16.7.1 定速巡航控制系统的功用及 工作原理	258
16.7.2 定速巡航控制系统的故障 诊断	260

参考文献

参考文献	262
------------	-----

第 1 章 汽车维修概述



汽车维修包括对汽车的维护和修理。汽车维护是指采用一定的护理方式来维持汽车的使用性能，以延长汽车的使用寿命。汽车修理是指对发生故障、机械事故的汽车，以及局部、整体使用性能已明显下降的汽车，按照技术规范实施作业，从而恢复汽车的技术性能。汽车维护相当于保健，汽车修理相当于医治。科学合理的汽车维护，可以减小汽车故障发生的概率，增加汽车修理的间隔里程。

1.1 汽车修理

1.1.1 汽车修理类别

汽车修理按照作业范围可分为汽车大修、总成大修、汽车小修等。

1. 汽车大修

汽车大修是指对整车性能难以满足使用要求的汽车全面实施作业，恢复汽车原有的动力性、经济性、可靠性、环保性，使整车达到技术标准规定的要求。

汽车大修的送修标志，客车以车厢和发动机接近或达到使用极限为标志，货车以发动机和车架接近或达到使用极限为标志。

2. 总成大修

总成大修是指对汽车上某个已严重损坏或难以满足使用性能的总成进行彻底修复，使其性能达到技术标准规定的要求。这里所说的总成主要是指发动机、变速器、分动器、车桥（前桥、后桥）、车身（客车、货车）等较大的总成或组合件。

3. 汽车小修

汽车小修主要是指排除车辆运行中发生的临时故障和发现的隐患及局部损伤。

1.1.2 汽车大修及总成大修的送修要求

为了便于汽车修理工作的顺利实施，汽车在送修时应满足以下要求。

① 除肇事或长期停驶等特殊情况外，送修汽车应为运行状态进厂；送修总成应为装合状态。



- ② 除少数通用机件外, 送修车辆或总成应装备齐全, 零件、总成不得缺少或拆换。
- ③ 送修车辆必须配齐轮胎, 并充足气压。
- ④ 随车工具及备用品、不属于汽车附件的物品由送修者自行保管。

1.2 汽车维护

汽车维护分为日常维护、定期维护、非定期维护等。

1.2.1 日常维护

日常维护是一种经常性的维护, 主要包括出车前、行车中、收车后对汽车的清洁、补给和安全进行检查。日常维护通常由驾驶人承担, 具体项目主要包括以下几项。

- ① 检查灯光是否齐全, 轮胎气压及紧固是否正常。
- ② 检查燃油、润滑油(机油)、冷却液、制动液、电解液是否足量, 是否有漏油、漏水、漏气和漏电现象。
- ③ 启动发动机, 观察仪表板上的仪表及指示灯工作是否正常, 发动机是否有异常响声, 排气颜色是否正常。

除了要求汽车要时常保持清洁之外, 还要通过出车前、行车中、收车后的检查, 及时发现问题, 及时解决, 不留隐患。

1.2.2 定期维护

定期维护根据汽车行驶里程或使用间隔时间来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修理厂进行。表 1-1 列举了几种车型常规定期维护的周期。

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	5 000km 更换	7 500km 更换	5 000km 更换
空气滤清器	20 000km 更换	20 000km 更换	10 000km 更换
汽油滤清器	20 000km 更换	20 000km 更换	10 000km 更换
火花塞	20 000km 更换	20 000km 更换	25 000km 更换

1. 一级维护

一级维护的周期一般为累计行驶 7 500km 或者每 6 个月进行一次(其中之一到达即应进行一级维护)。除日常维护作业外, 一级维护还应该进行以下作业项目。

- ① 更换发动机机油和机油滤清器。
- 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及电解液是否需要添加,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,必要时更换。
- ⑥ 检查制动系、转向系的性能状况。

2. 二级维护

二级维护的周期一般为累计行驶 15 000km 或者每 12 个月进行一次(其中之一到达即应进行二级维护)。除一级维护的作业外,二级维护还应该进行以下作业项目。

- ① 清洗或更换空气滤清器滤芯。
- ② 清洁或更换火花塞。
- ③ 检查正时齿带、发电机皮带的紧度,必要时进行调整。
- ④ 检查制动器摩擦片厚度,必要时更换。
- 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,若已经变质应更换,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 30 000km 或者每 24 个月进行一次(其中之一到达即应进行三级维护)。除二级维护的作业外,三级维护还应该进行以下作业项目。

- ① 检查燃油胶管、制动系软管、散热器胶管、正时齿带、发电机皮带等橡胶件是否老化变质,必要时更换。
- ② 润滑和调整轮毂轴承。
- ③ 检查转向盘、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、转向器、车桥、减振器等部位的固定螺栓。
- ⑥ 检查轮胎磨损情况,达到磨损极限的应更换。
- ⑦ 每行驶 60 000km 更换自动变速器油及滤芯。

1.2.3 非定期维护

非定期维护根据汽车的特殊情况来确定维护项目。非定期维护可分为走合维护、换季维护、停驶维护等种类。

1. 走合维护

新车或大修后刚投入使用的汽车最初的使用阶段称为走合期,也称磨合期。在走合期内,机件摩擦表面接触面积小,相对压力大,运转中脱落的金属颗粒会造成磨料磨损。由于配合间隙小,摩擦表面的温度也比较高。因此,在走合期内不仅要限速限载,而且在走合维护方面也有一些特殊的要求。

(1) 走合初期的维护

走合初期,按汽车行驶里程或时间间隔划分,各种车辆的规定有所不同,一般为 300km 以内。走合初期的维护应注意以下几个方面。

- ① 检查汽车是否有漏油、漏水的现象。
- ② 检查发动机、变速器、驱动桥、转向器等总成的润滑油是否足量,发现不足应及时



添加。

- ③ 检查发动机冷却液是否足量,发现不足应及时添加。
- ④ 检查汽车各部位连接和紧固情况,发现松动应及时紧固。
- ⑤ 检查灯光是否齐全,仪表板上的各仪表和指示灯指示是否正常。

(2) 走合中期的维护

走合中期的维护,一般在汽车行驶 1 500km 左右时进行,主要有如下项目。

- ① 按规定顺序和扭矩对汽缸盖、进排气歧管螺栓进行紧固。
- ② 更换发动机润滑油和机油滤清器滤芯。
- ③ 对汽车各部进行紧固、润滑。
- ④ 检查调整制动踏板、离合器踏板自由行程。
- ⑤ 行驶 1 500km 后可拆除限速片。

(3) 走合后期的维护

走合后期的维护,一般在新车行驶 2 500~3 000km 时进行。走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 清洁或更换汽油滤清器,放出燃油箱内的沉淀物。
- ③ 检查调整风扇、水泵、发电机等处传动带的松紧度。
- ④ 按规定顺序和扭矩对汽缸盖、进排气歧管螺栓进行紧固,并检查汽缸压力。
- ⑤ 检查发动机冷却液、变速器及驱动桥的齿轮油、制动系的液压油、蓄电池的电解液是否需添加。
- ⑥ 检查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(手制动)的性能。
- ⑦ 检查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、螺母。
- ⑨ 润滑全车各润滑点。
- ⑩ 检查灯光及其他设备的工作是否正常。

2. 换季维护

换季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冷却、润滑、燃料及设备等方面有不同的要求。全年最低气温在 -10°C 以下的地区,在入冬和入夏时,应该对汽车进行换季维护。换季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有以下几个方面。

- 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,是否能关闭严密。
- ② 清洗燃油系统,排除积水,以免油路结冰。
- 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,并适当调小火花塞电极间隙。
- 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, 注意是否有漏水现象。
- 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有以下几个方面。

- ① 清除冷却系的水垢, 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, 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。

3. 停驶维护

车辆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, 应该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, 同时也能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, 应该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, 应该添加。如果蓄电池存电不足, 应进行充电。
- 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, 以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 车内不要存放证件和其他贵重物品。

(3) 封存期内维护

车辆在封存期间, 要适时地进行一些维护。

- ① 每半个月进行一次车身灰尘的清除, 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一次, 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。由于发动机长时间不运转, 活塞与汽缸之间可能会缺少润滑, 如果



感到发动机启动吃力,可拆下各个汽缸的火花塞,向汽缸内注入少量的机油,如图 1-1 所示。

③ 每 3 个月进行一次道路驾驶运行,以免汽车的传动系、转向系、制动系锈蚀。

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;还应检查转向是否轻便灵活,制动是否有迟滞发卡的现象。

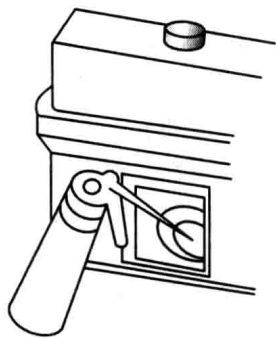


图 1-1 向汽缸内注入机油

1.2.4 汽车维护的内容

汽车维护的项目虽然很多,但按其作业性质的不同可分为清洁、检查、补给、润滑、紧固、调整等项内容。

1. 清洁

主要包括对汽车外部、汽车内部以及零部件污物的清除。

2. 检查

主要包括对汽车相关部位是否有锈蚀、松动、缺损、变形、漏油、漏水、漏气、漏电等情况的检查。

3. 补给

主要包括对燃油、发动机润滑油及冷却液、制动液、蓄电池电解液等的补充和更换。

4. 润滑

主要包括对发动机及其附件(如水泵、发电机、起动机、分电器等)、底盘主要总成(如变速器、传动轴、驱动桥、转向桥)及其他有关部位加注或更换润滑油或润滑脂。

5. 紧固

主要包括对蓄电池、发电机、起动机、传动轴、轮胎等部位进行紧固。

6. 调整

主要包括对传动带的紧度、运转机件之间的配合间隙、操纵机件的自由行程等的调整。

1.2.5 保养灯归零

当车辆达到一定行驶里程后,为了提醒用户进行保养,在汽车的仪表板上设置有特定符号的指示灯,这种指示灯就称为汽车保养灯。在车辆完成保养后,汽车保养灯不会自动熄灭,需要用特定的方法才会熄灭,这就是保养灯归零。

如果到了规定的行驶里程没有进行车辆保养,保养灯就会自动点亮。实施车辆保养之后,



还应该进行保养灯归零的操作。保养灯归零之后,开始记录下一个保养周期的行车里程,以便为车主提示下一次车辆保养的时间。

不同类型的汽车,保养灯归零的方法有所区别,以下列举几种常见车型的保养灯归零方法。

1. 东风雪铁龙毕加索轿车保养灯归零

毕加索轿车仪表板上的保养灯 V19 为扳手形状,在每次接通点火开关 2s 内会闪亮,同时在里程表处显示距下一次保养还剩余的公里数,2s 后自动熄灭。

如果距下次保养小于 2 000km,保养灯闪亮 5s。如果超过了规定里程未保养,每次接通点火开关保养灯闪亮 5s,并显示已超过保养的规定里程数,5s 后里程表显示正常值,但是保养灯一直闪亮。当超过保养里程保养灯一直闪亮时,不要归零让其熄灭,应该进行保养之后再再进行归零操作,使保养灯熄灭。保养灯归零操作方法如下。

- ① 将点火开关置于 OFF 的断开位置。
- ② 用手指按住里程归零按钮 q 不动。
- ③ 将点火开关置于 ON 的接通位置。
- ④ 里程显示 10、9、8……倒数直至 0 为止。
- ⑤ 松开里程归零按钮,关闭点火开关,拔出点火开关钥匙,保养灯熄灭。

在首次维护(2 000km)和定期保养(每间隔 10 000km)之后,需要进行保养灯归零。当为其他里程数时,不要对保养灯进行归零操作,否则提示的里程数与真正应该保养的里程数就会不一致。

2. 东风标致 307 轿车保养灯归零

在每次定期保养后,应该按照以下步骤进行保养灯归零操作。

- ① 关闭点火开关。
- ② 按住组合仪表上的单次计程表归零按钮,打开点火开关。
- ③ 里程表显示屏开始倒数。当显示屏显示 0000.0 时,松开按钮。此时组合仪表显示屏中表示保养操作的扳手指示灯应熄灭。

3. 奇瑞 A516 保养灯归零

打开点火开关,按下组合仪表的右键,当里程表上显示每百公里油耗时,关闭点火开关。继续按着仪表上的右键,打开点火开关。放开右键,同时按下仪表上左右两个键,此时仪表上的小扳手会消失,表示归零成功。

4. 上海帕萨特 B5 轿车保养灯归零

仪表板显示屏上的“SERVICE”标志为保养周期指示标志,当点火开关在 ON 位置,显示屏上的“SERVICE”标志闪亮,当启动发动机后该标志消失,表明需要对车辆进行保养。保养后应进行保养灯归零,具体步骤如下。

- ① 在发动机熄火的情况下,按住转速表下面的短程距离计数器复位按钮,将点火开关置于 ON 位置。
- ② 放开短程距离计数器复位按钮,显示屏出现“SERVICE”标志。
- ③ 拉出时钟上的分钟按钮,向右转动分钟按钮,显示屏上出现里程显示。



- ④ 将发动机熄火，提醒信息复位。
- ⑤ 将点火开关置于 ON 位置，“SERVICE”标志消失。

5. 一汽大众奥迪 A6 轿车保养灯归零

- ① 关闭点火开关，按住仪表板上右边的按钮。
- ② 打开点火开关，显示屏上显示“SERVICE”标志，按住仪表板上左边的按钮，直到显示下一次维护里程后再松开。

6. 广州本田雅阁轿车保养灯归零

广州本田雅阁 2.4L、3.0L 轿车仪表板上设置有保养灯。当行驶里程为 9 600~12 000km 时，打开点火开关，保养灯亮 2s。超过 12 000km 车主仍未进行保养，保养灯会一直闪亮，以提示车主及时保养。保养后需要对里程表进行归零，操作方法如下。

打开点火开关，按压仪表板上复位按钮，直至里程表显示 0 为止。

7. 上海通用别克和君威轿车保养灯归零

- ① 将点火开关置于 ON 位置。
- ② 在 5s 内连续将加速踏板踩下 3 次。

1.3 汽车故障诊断

在汽车的使用过程中，由于某种或多种原因，汽车的动力性、经济性、可靠性和安全性发生变化，汽车逐渐地或突然地丧失了原有的性能，这就是汽车发生了故障。

能否迅速而准确地诊断出故障的部位并及时加以排除，直接关系到车辆的运行安全、运行材料消耗、运行效率和成本，有些故障还会直接影响到汽车的使用寿命。

1.3.1 导致汽车故障的原因

汽车的结构复杂，使用条件多变，因而导致故障的因素也是多种多样的。了解导致汽车故障的原因，有利于预防和诊断汽车故障。

1. 使用不当

使用操作不当是很容易导致汽车发生故障的，许多汽车故障与使用操作不当有关。例如，新车或刚大修出厂的汽车，不按磨合期限速、限载的规定使用，会严重缩短汽车的使用寿命；在车辆使用中，不注意观察发动机水温、机油压力，违反操作规程，驾驶动作粗暴，高速急转弯，长时间超载、超速，经常使用紧急制动，冬季不按规定预热升温而强制运行等不良操作，不仅会使汽车使用寿命严重缩短，而且会增大汽车发生故障的概率。

2. 维护不当

在汽车的随车使用说明书上，一般对汽车的日常维护都有相应注明，并根据行驶里程规定了相应的定期维护时间。如果能根据这些规定，对汽车各部位定期进行清洁、检查、补给、



润滑、紧固、调整,就会延长车辆使用寿命,最大限度地减少汽车故障的发生。反之,如果在汽车使用中缺乏科学合理的维护,汽车使用的可靠性就会大打折扣,使汽车故障明显增多。在汽车的实际使用中,厂家关于车辆维护的技术要求,因用户的种种原因而难以兑现,对汽车的保健欠账太多。也有些则是由于维修设备不佳、技术不精或使用了劣质配件,使维修质量得不到保障,甚至又带来了新的故障。

3. 设计或制造的缺陷

由于设计、装配或使用的原材料不当,有些汽车生产厂家不得不召回已经出厂的汽车。尽管汽车设计结构的改进,新工艺、新技术和新材料的采用,使汽车的性能和质量在不断提高,但由于汽车结构复杂,很难完全适应各种运行条件,使用中就会显示出某些缺陷。例如,有些厂家的汽车冬季不易发动,或夏季容易开锅,有些厂家生产的汽车车身容易变形等。积累了这些经验,便可有针对性地预防和诊断汽车故障。

4. 运行材料选用不符合要求

(1) 维修配件选用不当

汽车配件的生产厂家不同,价格和质量也就有很大的差异。例如,有的点火线圈容易过热或漏电,有的机油滤清器容易漏油,有的橡胶件容易老化变形,有的传动轴、离合器、制动鼓、车轮不平衡,有的变速器齿轮容易断齿等。

(2) 油液选用不当

例如,选用了与该车要求不相符的低标号汽油时,发动机容易出现爆燃敲击声、水温过高、汽缸垫损坏、行驶无力等故障。添加了含有杂质或水分的燃油,会使燃油系不来油或来油不畅,造成发动机运转无力或不易发动的故障。发动机润滑油,冬季选用了夏季机油,或夏季选用了冬季机油,都会影响发动机的正常工作。添加了不同品牌或质量低劣的制动液,会加速液压系统的损坏,或直接导致制动不灵等故障的产生。

5. 气候和道路条件恶劣

(1) 气候条件恶劣

例如,高温季节制动液会产生气阻,使制动不灵;低温季节混合气形成困难,发动机不易发动。高湿季节汽车电器容易产生漏电、短路等故障。

(2) 道路条件恶劣

例如,汽车经常在不平路面行驶,容易造成汽车机件的松动、变形、断裂。经常在市区或山区道路行驶的汽车,由于车速变换频繁,汽车的传动、制动等部分容易早期损坏。

1.3.2 汽车故障的症状

当汽车发生故障时,会通过一些症状表现出来。我们可以根据各种故障症状的不同,来判断导致故障的具体原因,以便排除故障。

汽车故障的症状多种多样,归纳起来,大致可以分为以下几种情况。

(1) 声响异常

当汽车的某些部位出现变形、断裂、缺少润滑、配合过松或者过紧时,就会伴随着异常响声的出现。有些异常响声可能会带来严重的机械损伤后果,例如活塞销响、曲轴主轴承响、