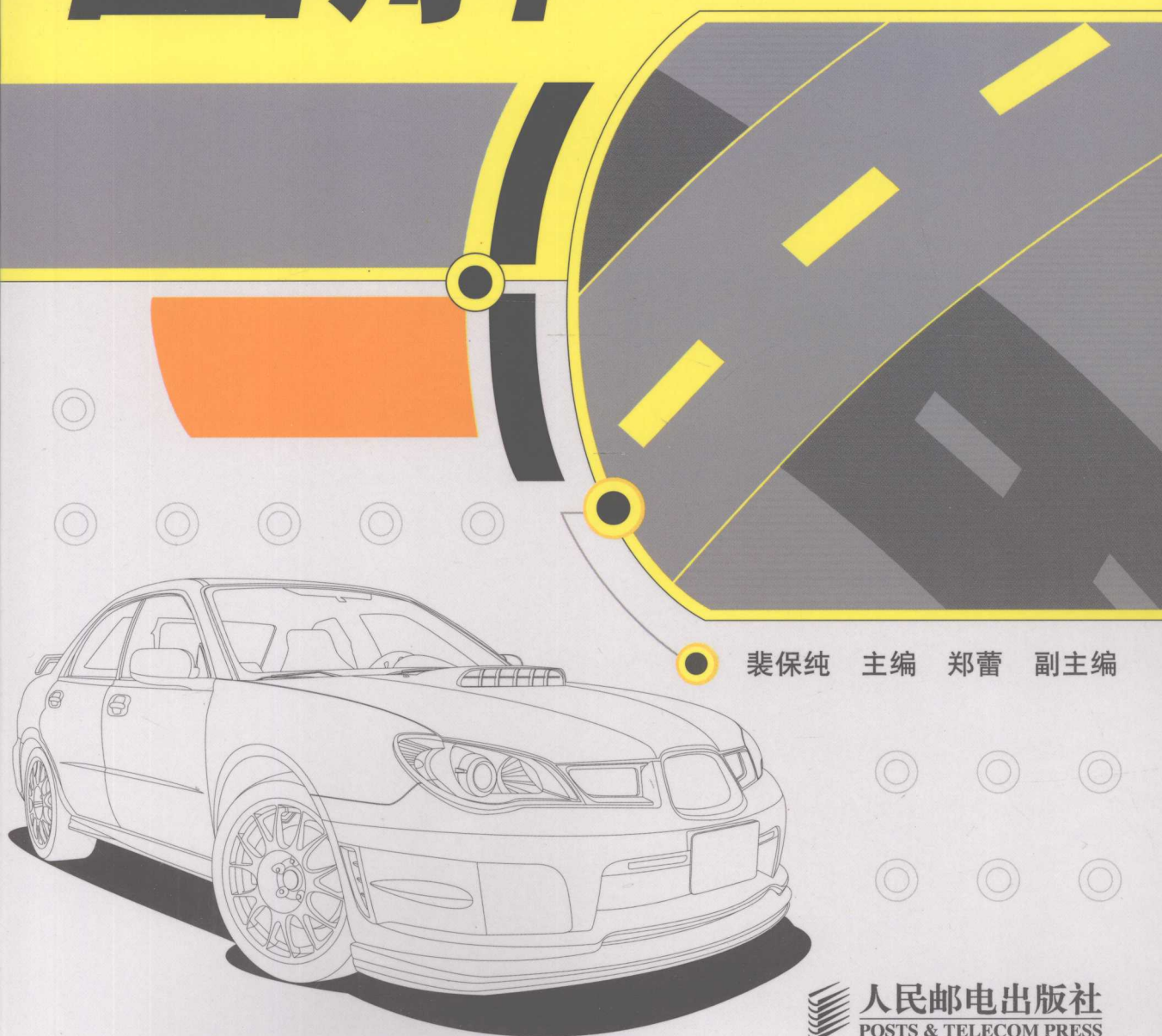


汽车维修 图解速成



裴保纯 主编 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
郑 蕾 副主编

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车维修图解速成 / 裴保纯主编. —北京: 人民邮电出版社, 2009.6
ISBN 978-7-115-20523-0

I. 汽… II. 裴… III. 汽车—车辆修理—图解 IV.
U472.4-64

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第033941号

内 容 简 介

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。全书理论联系实际, 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、汽车驾驶人以及汽车爱好者阅读, 也可供院校汽车应用工程等专业教学使用。

汽车维修图解速成

-
- ◆ 主 编 裴保纯
副 主 编 郑 蕾
责任编辑 姚予疆
执行编辑 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 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16.75
字数: 414 千字
印数: 1—4 000 册
 - 2009 年 6 月第 1 版
2009 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-20523-0/U

定价: 34.00 元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前 言

根据国家有关部门的统计,我国位居世界汽车生产第三大国,我国民用汽车保有量为 5 697 万辆,但每千人汽车保有量却不到 50 辆,而全球的平均水平为每千人 120 辆。可见,目前我国汽车消费还未达到普及的水平,整体汽车消费水平还不高。随着居民消费行为由衣食为主向住行为主过渡,我国的汽车保有量还有很大的增长空间,汽车保有量在今后数年仍处于高增长期。

汽车保有量的增长,加大了对汽车维修从业人员的需求。对于刚刚从事汽车维修工作不久的人员,迫切需要掌握系统实用的理论知识和操作技能,以便尽快提高汽车维修的技术水平,避免在汽车维修实践中走弯路。即便是长期从事汽车维修工作的人员,由于汽车科技的迅速发展,特别是电子技术的广泛应用,仅靠维修实践中的经验积累,还是不够的。因此,无论是刚刚步入汽车维修行业的人员,还是已经具有一定汽车维修阅历的人员,都需要边学习、边实践,这样才能跟上时代的发展。

随着人们生活水平的提高,汽车已逐渐成为大众消费品。广大汽车驾驶人在驾驶爱车的时候,都希望做到安全、可靠、经济,都希望延长爱车的使用寿命,要实现这些愿望,就应该懂得一些车辆维护、修理和故障诊断的常识,掌握一些这方面的技能。作为车辆驾驶人,不要求精通汽车维修技术,但了解汽车的结构原理,了解汽车维修的基本程序和技术要求,掌握一些判断汽车技术状况的方法,掌握一些汽车养护和故障诊断及排除的知识和技能,还是非常必要的。

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研究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,力求做到通俗易懂、方便实用。全书分为 4 大板块。第 1 部分汽车维修概述,主要介绍汽车维修与故障诊断的基本常识,包括汽车维修的种类、汽车维修注意事项、汽车维修常见工具的使用、汽车故障的症状及诊断方法等;第 2 部分介绍了汽车发动机的维修和常见故障的诊断;第 3 部分介绍了汽车底盘的维修和常见故障的诊断;第 4 部分介绍了汽车电气系统及车身附件的维修和常见故障诊断。

参加本书编写的人员包括长期从事汽车维修、汽车驾驶、汽车技术管理的人员,以及长期从事汽车应用工程专业教学和科研的人员。本书裴保纯为主编,郑蕾为副主编。本书第 1、3、5、7、8、10、11、13 章由裴保纯编写,第 2、9、12 章由郑蕾编写,第 4、6、16 章由何轶飞编写,第 14、15、17 章由裴晨思编写。参与本书编写的还有谈航河、王秋红、周利伟、靳红娟、王丁、宋拥军、王彦林等。在本书的编写过程中,得到了有关院校和一些汽车修理厂的热情帮助,在此表示衷心的感谢!

由于作者水平有限,错误和不足之处在所难免,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

1.3 汽车维修安全注意事项6

1.4 汽车维修常用工具7

1.4.1 起子、钳子及锤子的使用7

1.4.2 扳手、润滑器具及量具的使用8

1.4.3 千斤顶的使用12

1.5 汽车故障诊断12

1.5.1 导致汽车故障的原因12

1.5.2 汽车故障的症状14

1.5.3 汽车故障诊断的原则15

1.5.4 汽车故障诊断方法15

发 动 机 篇

第2章 发动机工作原理19

2.1 汽车的基本组成19

2.1.1 发动机19

2.1.2 底盘19

2.1.3 车身20

2.1.4 电气设备20

2.2 汽车发动机20

2.2.1 发动机基本构成及术语20

2.2.2 发动机工作原理22

2.2.3 发动机的总体构造25

3.3 发动机异响的诊断要领37

3.3.1 发动机异常声响的概念37

3.3.2 导致发动机异响的原因38

3.3.3 发动机异响的特征38

3.3.4 发动机异响的听诊部位40

3.3.5 异响故障的诊断程序40

3.4 曲柄连杆机构常见故障诊断41

3.4.1 连杆轴承响41

3.4.2 曲轴主轴承响41

3.4.3 活塞敲缸响42

3.4.4 活塞销响43

第3章 曲柄连杆机构26

3.1 曲柄连杆机构主要机件26

3.1.1 机体组26

3.1.2 活塞连杆组27

3.1.3 曲轴飞轮组28

3.2 曲柄连杆机构的检修28

3.2.1 汽缸压力的检测28

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36

第4章 配气机构44

4.1 配气机构的组成及工作原理44

4.1.1 配气机构的作用及类型44

4.1.2 气门间隙及配气相位45

4.2 配气机构的检修46

4.2.1 配气机构的拆装46

4.2.2 配气机构主要机件检修47

4.2.3 气门间隙的调整52

4.3 配气机构常见故障诊断53

4.3.1 气门脚响53



4.3.2 气门座圈响	54	6.4.3 汽油的选用	87
4.3.3 气门挺杆响	54	第7章 柴油机燃料系	90
4.3.4 正时齿轮响	54	7.1 柴油机燃料系的功用及组成	90
4.3.5 凸轮轴响	55	7.1.1 柴油机燃料系的功用	90
第5章 点火系	56	7.1.2 柴油机燃料系的基本组成	90
5.1 点火系组成及工作原理	56	7.1.3 柴油的选用	91
5.1.1 传统点火系	56	7.2 柴油机燃料系的检修	91
5.1.2 电子点火系	59	7.2.1 燃油管路的排气	91
5.1.3 微机控制点火系	60	7.2.2 输油泵的检修	92
5.2 点火系的检修	62	7.2.3 柴油滤清器的更换	93
5.2.1 火花塞的检修	62	7.2.4 喷油器的检修	93
5.2.2 点火线圈及分电器的检修	65	7.3 柴油机燃料系常见故障诊断	96
5.2.3 信号发生器及点火控制器的 检修	66	7.3.1 无启动征兆、难以启动	96
5.2.4 配电器及高压线的检修	67	7.3.2 有启动征兆难以启动	97
5.2.5 校正点火正时	69	7.3.3 柴油机动力不足	98
5.3 点火系常见故障诊断	70	7.3.4 柴油机游车及飞车	99
第6章 汽油机燃料系	71	第8章 润滑系	100
6.1 汽油机燃料系的组成及工作 原理	71	8.1 润滑系的组成及工作原理	100
6.1.1 汽油机燃料系的功用及组成	71	8.1.1 润滑系的作用及润滑方式	100
6.1.2 汽油机燃料系的工作原理	71	8.1.2 润滑系的工作原理	101
6.2 电控燃油喷射系的分类及工作 原理	72	8.1.3 润滑系主要机件	102
6.2.1 电控燃油喷射系的分类	72	8.1.4 曲轴箱通风	105
6.2.2 电控燃油喷射系可燃混合气的 形成	73	8.2 润滑系的维护与检修	106
6.2.3 电控燃油喷射系的组成	74	8.2.1 机油储量及质量的检查	106
6.3 电控燃油喷射系的检修	76	8.2.2 机油的选用	107
6.3.1 电控燃油喷射系检修注意 事项	76	8.2.3 机油的更换及机油压力的 检查	109
6.3.2 电控燃油喷射系主要机件的 检修	76	8.2.4 齿轮式机油泵的检修	111
6.4 电控燃油喷射系常见故障诊断	81	8.2.5 转子式机油泵的检修	112
6.4.1 电控燃油喷射系故障诊断 方法	81	8.3 润滑系常见故障诊断	114
6.4.2 电控燃油喷射系常见故障诊断 及排除	84	8.3.1 机油压力过低	114
		8.3.2 机油压力过高	114
		8.3.3 机油消耗过量	115
		8.3.4 发动机烧机油	115
		第9章 冷却系	119
		9.1 冷却系的作用及工作原理	119
		9.1.1 冷却系的作用及组成	119



9.1.2 冷却系的工作原理	120	9.3 冷却系常见故障诊断	127
9.2 冷却系的维护及检修	122	9.3.1 发动机水温过高	127
9.2.1 冷却系的维护	122	9.3.2 发动机水温过低	128
9.2.2 冷却系的检修	124	9.3.3 冷却液消耗过快	128
底 盘 篇			
第 10 章 传动系	131	11.1.2 行驶系主要机件	164
10.1 传动系的组成及工作原理	131	11.2 行驶系的检修	169
10.1.1 汽车的驱动方式	131	11.2.1 车架的检修	169
10.1.2 传动系的组成及动力传递	131	11.2.2 转向桥的检修	171
10.2 离合器	132	11.2.3 前轮前束的检查及调整	172
10.2.1 离合器的组成及工作原理	132	11.2.4 车轮的检修	173
10.2.2 离合器的检修	135	11.3 行驶系常见故障诊断	177
10.2.3 离合器常见故障诊断	139	11.3.1 悬架发响	177
10.3 手动变速器	141	11.3.2 减震器失效	178
10.3.1 变速器的作用及工作原理	141	11.3.3 轮胎异常磨损	178
10.3.2 手动变速器的检修	142	第 12 章 转向系	179
10.3.3 手动变速器齿轮油的选用及 更换	144	12.1 转向系工作原理	179
10.3.4 手动变速器常见故障诊断	146	12.1.1 机械转向系	179
10.4 自动变速器	148	12.1.2 动力转向系	181
10.4.1 自动变速器的组成及工作 原理	148	12.2 转向系的检修	183
10.4.2 自动变速器的检修	150	12.2.1 机械转向系的检修	183
10.4.3 自动变速器常见故障诊断	153	12.2.2 液压动力转向系的检修	186
10.5 万向传动装置	154	12.3 转向系常见故障诊断	187
10.5.1 万向传动装置的作用及 组成	154	12.3.1 机械转向系常见故障诊断	187
10.5.2 万向传动装置的检修	155	12.3.2 液压动力转向系常见故障 诊断	189
10.5.3 万向传动装置常见故障 诊断	156	第 13 章 制动系	191
10.6 驱动桥	157	13.1 制动系的组成及工作原理	191
10.6.1 驱动桥的作用及组成	157	13.1.1 制动系的作用及组成	191
10.6.2 驱动桥的检修	158	13.1.2 液压式行车制动系	191
10.6.3 驱动桥常见故障诊断	163	13.1.3 ABS 防抱死制动系	193
第 11 章 行驶系	164	13.1.4 气压式行车制动系	197
11.1 行驶系的作用及主要机件	164	13.1.5 驻车制动装置	198
11.1.1 行驶系的作用及组成	164	13.2 制动系的检修	199
		13.2.1 液压式行车制动系的检修	199
		13.2.2 气压式行车制动系的检修	204
		13.2.3 车轮驻车制动装置的检修	207



13.3 制动系常见故障诊断	208
13.3.1 液压式制动系常见故障 诊断	208
13.3.2 气压制动系常见故障 诊断	210

电气系统及车身篇

第14章 充电系	215
14.1 充电系的构成	215
14.1.1 蓄电池	215
14.1.2 发电机及调节器	216
14.2 蓄电池的检修及故障诊断	217
14.2.1 蓄电池的检修	217
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	227
15.1 启动系的组成及工作原理	227
15.1.1 启动系的作用及控制程序	227
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	234
15.3 启动系常见故障诊断	235
15.3.1 起动机不转	235
15.3.2 起动机空转	236
15.3.3 起动机运转无力	236
第16章 车身的养护	237
16.1 车身的开蜡与打蜡	237
16.1.1 车身的开蜡	237
16.1.2 车身的打蜡	238
16.2 车身外表的清洗与污垢去除	239
16.2.1 车身外表的清洗	239
16.2.2 车身污垢的去除	241
16.3 车身封釉与底盘封塑	241
16.3.1 车身封釉	241
16.3.2 底盘封塑	242
16.4 车窗贴膜	243
16.4.1 车窗贴膜的种类及功能	243
16.4.2 防爆太阳膜的选择及粘贴	243
第17章 车身附件的检修	245
17.1 前照灯的检修	245
17.1.1 前照灯控制电路	245
17.1.2 前照灯常见故障诊断	246
17.2 转向灯灯的检修	246
17.2.1 转向灯控制电路	246
17.2.2 转向灯常见故障诊断	249
17.3 电喇叭的检修	249
17.3.1 电喇叭的工作原理及控制 电路	249
17.3.2 电喇叭的调整	251
17.3.3 电喇叭常见故障诊断	252
17.4 汽车空调的检修	253
17.4.1 汽车空调的组成及工作 原理	253
17.4.2 汽车空调的常规检查	253
17.4.3 汽车空调常见故障诊断	255
17.4.4 汽车空调维修基本操作	255
参考文献	259

第 1 章 汽车维修概述



汽车维修包括对汽车的维护和修理。汽车维修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,或局部、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为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下,送修汽车应为使用状态;送修总成应为装合



状态。

- (2) 送修车辆或总成的有关技术资料应随同车辆或总成进厂。
- (3) 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。
- (4) 送修车辆必须配齐轮胎，并充足气压。
- (5) 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，在出车前、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

定期维护是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的。定期维护的具体项目和周期，各种车辆的规定均有所不同，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。

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等。
- 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 检查正时皮带、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 更换空气滤清器滤芯、燃油滤清器、火花塞。
- ② 检查燃油胶管、制动系软管、散热器胶管、正时皮带、发电机皮带等橡胶件是否老化变质,必要时更换。
- ③ 润滑和调整轮毂轴承。
- ④ 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。
- ⑤ 检查悬架技术状况,校正车轮定位。
- ⑥ 紧固发动机、转向器、车桥、减震器等部位的固定螺栓。
- ⑦ 检查轮胎磨损情况,达到磨损极限的应更换。
- ⑧ 每行驶 60 000km 更换自动变速器油及滤芯。

1.2.3 非定期维护

非定期维护是根据汽车的特殊情况来确定的维护项目。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 500km 左右时进行,有如下



主要项目。

- 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、发电机等处的传动带的松紧度。
- 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 检查灯光及其他电器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、燃料及电器设备等方面有不同的要求。凡全年最低气温在 -5°C 以下的地区,在入冬和入夏时,必须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最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;根据需要准备好挡风帘、防寒套和蓄电池保温箱。
- ② 适当调高化油器浮子室的油面高度,以增大冬季的供油量;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,并适当调小断电器触点间隙,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,将化油器浮子室油面适当调低,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 适当调大分电器触点间隙和火花塞电极间隙。

3. 停驶维护

停驶维护包括暂停车维护和封存车维护。

(1) 暂停车维护。暂停车维护是对一周以上不动用而又未封存的车辆进行的维护。其维护的项目包括。

① 发动机熄火后,排除汽缸中的废气。

② 解除或减轻轮胎和钢板弹簧的负荷。

③ 润滑操纵杆件、车门活页等连接部位。

④ 每周清除尘土一次,擦拭全车,检查车辆外部状况。

⑤ 每隔半个月,对汽油发动机应转动曲轴 10 余转,并检查轮胎气压。

⑥ 每月对蓄电池清洁、充电一次;对发动机进行一次原地发动检查,并按需要进行维护。

(2) 封存前维护。凡预计两个月以上不使用的汽车,均应进行封存。封存前应进行以下项目的作业。

① 清洁汽车外部和内部,去除各处油污和积垢。

② 在发动机怠速运转时打开散热气盖和放水开关,向散热器加注清水直到放出的水不浑浊为止,并将水放尽。

③ 放尽燃油箱内燃油;检查油底壳和各齿轮箱内润滑油的数量和质量,必要时补充或更换,润滑全车各润滑点。

④ 紧固全车外部各螺栓、螺母,检查轮胎气压并补充到标准值上限。

⑤ 如图 1-1 所示,拆下各缸火花塞,向汽缸内注入适量机油。转动曲轴 20 转左右,使汽缸壁上涂满机油,然后装复火花塞。

⑥ 拆下蓄电池妥善存放;放松各传动带;解除轮胎和各悬架的负荷。

(3) 封存车不仅在封存前要进行一些维护或处理,而且在车辆的封存期内也应实施一些维护。

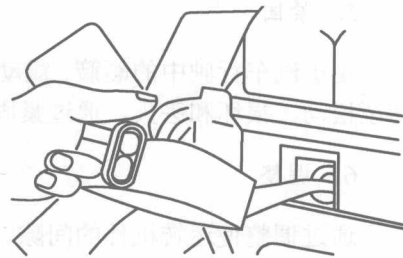


图 1-1 向汽缸内注入机油

① 每月维护项目。拆下火花塞,转动曲轴 30 转以上,使汽缸和各齿轮等机件重新均匀涂上油膜;检查蓄电池液面高度,并进行充电;轮胎气压低于标准时,应补充气压至标准值上限。

② 每季维护项目。对蓄电池进行循环充电,根据季节调整电解液密度;视情况晾晒座垫、靠背、篷布等棉麻制品。

③ 每年(或半年)进行一次汽车运行。若每年一次可在入夏前进行,每次运行不少于 200km,在运行中检查各总成和装置的工作情况,发现问题应检修后再封存。



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

清洁包括对汽车外部、汽车内部以及零部件污物的清除,通过一定的方法使汽车总体和局部保持清洁。清洁工作是提高维护质量,减轻机件磨损和腐蚀,降低油料、材料消耗的重要前提,也便于为检查、补给、润滑、紧固、调整等工作做好准备。

2. 检查

利用看、听、嗅、触、测量、试验和其他方法,来确定汽车各部位技术状况是否正常,工作是否可靠,机件有无变异和损坏,为维护作业提供依据。检查主要包括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。

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

由于汽车行驶中的颠簸、震动,机件热胀冷缩等原因,各紧固件的紧固程度会发生变化,甚至松动、损坏和丢失。通过紧固,可排除故障隐患,有利于行车安全。

6. 调整

通过调整使运转机件的间隙、操纵机件的自由行程等符合技术要求。

1.3 汽车维修安全注意事项

(1) 在进行汽车维修作业时应注意防火,作业场地应远离火源,不要在维修车辆时吸烟,应准备好灭火器等消防器材,以防不测。在室内维护车辆时,应注意保持室内的通风。

(2) 留长发的人员在进行汽车维修作业时应戴上工作帽,并将头发塞进帽子内。在汽车维修作业时,不要打领带,不要戴手表、耳环、项链、手镯等饰品,以免触到风扇及传动皮带。

(3) 要注意制动液、防冻液、电解液、电喷嘴和进气系统清洗剂等制剂对人体的危害,这些制剂若溅入眼睛或飞溅到皮肤、衣物上应立即用清水冲洗干净。尤其是维修蓄电池时,



要戴防护眼镜,以免硫酸飞溅伤害到眼睛。

(4) 准备好维修作业所需工具和器具。如果用千斤顶支车,应用三角木抵住车轮,并在车身下部填充安全支架。

(5) 正在运转或刚刚熄火的发动机各部机件的温度都比较高,在进行调试或维修作业时要防止烫伤。在发动机水温还没有降下来时,不要打开散热气盖。

(6) 维修作业完毕,应清点工具,检查地面是否有散落漏装的汽车零件。

(7) 受条件限制,车主或驾驶人无法实施对车辆的维修,可把汽车送进专修店或汽修厂进行维修。

1.4 汽车维修常用工具

1.4.1 起子、钳子及锤子的使用

1. 起子的使用

(1) 起子俗称螺丝刀,在车辆维修中使用广泛。起子的种类有平口起子、十字(梅花)起子、加重起子、偏置起子等,如图1-2所示。

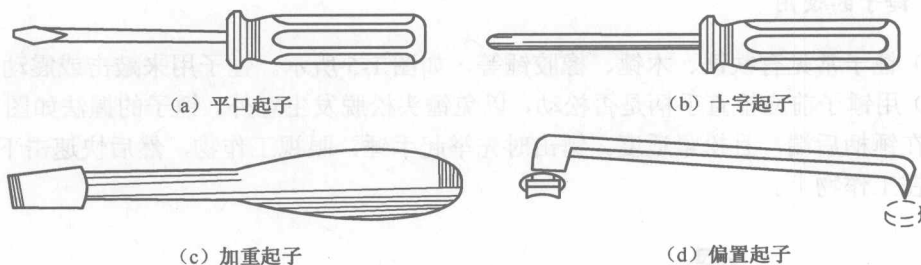


图1-2 起子的种类

起子是用来拆装带有槽口螺钉的工具,比较紧的螺钉可以使用加重起子,不便使用直柄起子的部位,可使用偏置起子。

(2) 选用起子时,起子口应与螺钉槽口形状、大小相适合。使用时,五指握紧起子手柄,手心抵住柄端,起子口要与螺钉的槽口相对应,先用力压紧起子然后拧动,如图1-3所示。使用较长的起子时,还可以用另一只手握住起子中间,以免滑落。

使用偏置起子时,因不便压紧,可用另一只手在靠近螺钉一端对起子施加一定的压力。禁止将起子当作撬棒或凿子使用,也不准用扳手或钳子在起子上施加扭力,以免起子变形损坏。

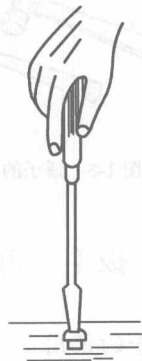


图1-3 起子的使用



2. 钳子的使用

(1) 钳子的种类很多,如图 1-4 所示,如鲤鱼钳、电工钳、尖嘴钳、卡簧钳、大力钳等。钳子是用来剪断金属丝,夹持或扭弯较小金属零件的工具。

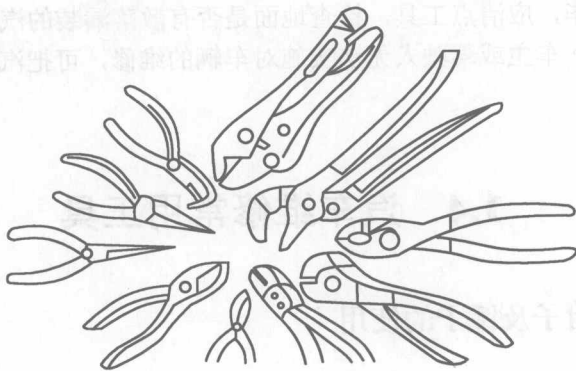


图 1-4 钳子的种类

(2) 使用时应使钳子夹牢工作物,然后再用力切割或扭弯,夹持较大的工作物时,可以放大钳口。不可用钳子代替扳手,也不可用钳柄当撬棒撬动物件,以免弯曲折断或损坏。

3. 锤子的使用

(1) 锤子常见有铁锤、木锤、橡胶锤等,如图 1-5 所示。锤子用来敲击或震动机件。

(2) 用锤子前应检查手柄是否松动,以免锤头松脱发生意外。锤子的握法如图 1-6 所示,手要握在锤柄后端,且松紧适度。锤击时先举起手锤,眼视工作物,然后快速击下,要使锤头平击在工作物上。

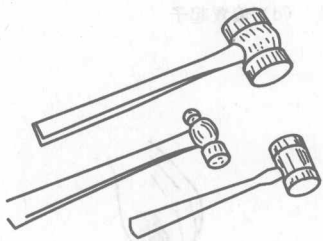
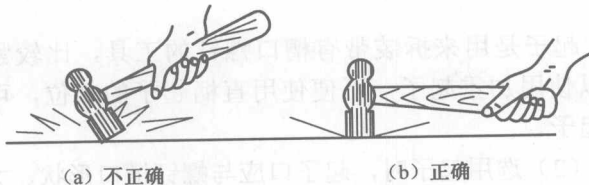


图 1-5 锤子的种类



(a) 不正确

(b) 正确

图 1-6 锤子的使用

1.4.2 扳手、润滑器具及量具的使用

1. 扳手的使用

扳手的种类很多,用途各有不同,汽车维修中常用的扳手有开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手等,如图 1-7 所示。

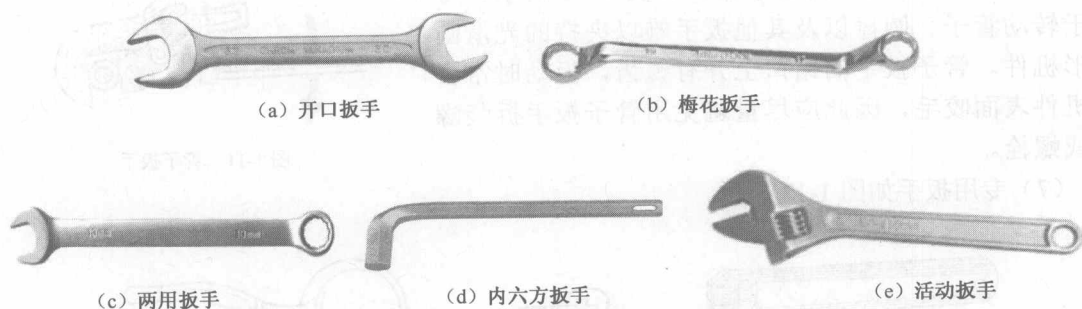


图 1-7 常用扳手

(1) 开口扳手可用来拆装一般规格的螺母和螺栓。扳手的开口和它的本体间多错开一定的角度，借以增加扳手的旋转角度。

(2) 梅花扳手与开口扳手有同样的用途，但梅花扳手的两端是套筒式的。筒中一般有 12 个角，能将螺母或螺栓头全部围住，工作时不易滑脱，安全可靠。

(3) 活动扳手开口宽度可在一定范围内变化，应用范围广，特别是在遇到不规则的螺母或螺栓时，它更能发挥作用。使用时应将活动钳口调整合适，以使扳手与螺母或螺栓头贴紧，避免因松动而滑出或损坏螺母六方。

(4) 套筒扳手是成套配置的，如图 1-8 所示，套筒扳手适用于拆装位置狭小或隐蔽的螺母、螺栓，工作效率较高。套筒是做成单体的，使用时可根据需要选用各种不同规格的套筒和手柄。

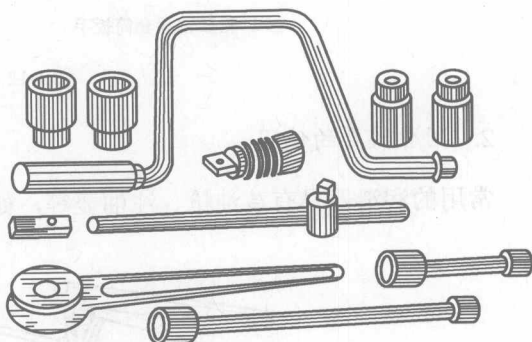


图 1-8 套筒扳手

(5) 扭力扳手与套筒扳手中的套筒配合使用，如图 1-9 所示，可显示扭矩的大小，用于拧紧有扭矩要求的螺栓或螺母，如汽缸盖螺栓、螺母，曲轴轴承盖和连杆轴承盖的螺栓、螺母。扭力扳手刻度盘上的刻度一般为 $0 \sim 300 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

使用扭力扳手时，一手按住套筒一端，另一手平稳地拉动扭力扳手的手柄，并观察扭力扳手指针指示的扭矩数值，如图 1-10 所示。



图 1-9 扭力扳手

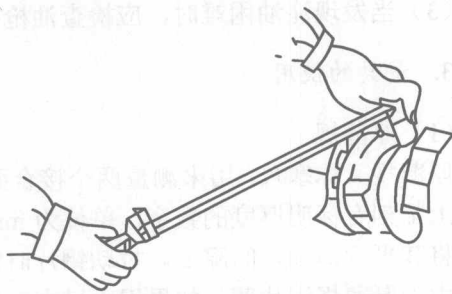


图 1-10 扭力扳手的使用