

Qiche Changjian Weixiu 100 Li

汽车常见维修

100例

朱 帆◎编著



金盾出版社

责任编辑：陆云南 张学敏
封面设计：李晓俊

汽车常见维修 100例



ISBN 978-7-5082-9022-5

定价：30.00元

ISBN 978-7-5082-9022-5



9 787508 290225 >

汽车常见维修 100 例

朱 帆 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书以爱丽舍、飞度、凯越、桑塔纳 2000、捷达、风神蓝鸟等经济型轿车为例,有针对性地介绍了汽车发动机、传动系统、车桥与悬架、转向系统、制动系统、电气设备等最常见的检查、调整、维护、保养、诊断项目 100 例。每一例都详细介绍了作业内容、工艺流程、操作方法、技术要求等,并提供了相关资料。本书文字简洁,图文结合,实用性较强,适合于广大汽车用户和初级汽车维修人员阅读,也可供职业院校汽车维修专业师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车常见维修 100 例/朱帆编著. — 北京:金盾出版社,2015. 1

ISBN 978-7-5082-9022-5

I. ①汽… II. ①朱… III. ①汽车—车辆修理—案例 IV. ①U472. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 296411 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京军迪印刷有限责任公司

装订:兴浩装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:11.25 字数:270 千字

2015 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~4 000 册 定价:30.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

随着我国经济的发展和人民生活水平的提高,汽车在广大城乡得到普及。如何保持车辆良好的技术状况,及时发现和排除故障隐患,是汽车拥有者普遍关心的问题。为此,定期对汽车进行检查、测量,正确判断汽车的技术状况和使用性能,并根据车辆的技术状况对车辆进行加注、调整,以及对总成的拆装、换件等维护作业和附加作业项目,就成为汽车拥有者和初级维修人员的基本功和必修课。为了帮助广大汽车拥有者和初级维修人员尽快掌握汽车基本的维护、保养、检查、调整知识和技能,我们特编写了本书。

本书以爱丽舍、飞度、凯越、桑塔纳 2000GSI、捷达、风神蓝鸟等社会拥有量较多的经济车型为例,以《汽车维修、检测、诊断技术规范》(GB/T 18344—2001)和各车型用户使用手册为依据,有针对性地介绍了汽车发动机、传动系统、车桥与悬架、转向系统、制动系统、电气设备等部分最常见的检查、调整、维护、保养、诊断项目 100 例。每一例都详细介绍了作业内容、工艺流程、操作方法、技术要求等,并提供了相关资料。本书不仅可以帮助读者丰富维修知识、增长维修技能、提高维修效率,确保维修质量,同时,还可以帮助读者举一反三,做好其他车型的维修工作。

在本书编写过程中,参阅了有关车型的技术资料,并得到一些汽车维修人员的大力支持与帮助,在此,表示诚挚谢意。

因编者水平所限,书中难免有不当之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 汽车发动机的维修	1
第一节 发动机的检查与调整	1
例 1 机油的检查与更换	1
例 2 机油压力的检测	2
例 3 冷却液的检查与更换	3
例 4 气缸压力的检测	3
例 5 气门间隙的检查与调整	4
例 6 发动机支架的检查与紧固	5
第二节 发动机机械的维修	5
例 7 气缸盖的检修	9
例 8 气缸体的检修	9
例 9 活塞连杆组的检修	10
例 10 曲轴飞轮组的检修	12
例 11 正时带的拆装	13
例 12 配气机构的检修	15
例 13 机油滤清器的更换	17
例 14 机油泵的检修	18
例 15 水泵的检修	19
第三节 汽油发动机电子控制系统的维修	19
例 16 空气流量计的检修	22
例 17 进气温度传感器的检修	24
例 18 发动机转速传感器的检修	25
例 19 冷却液温度传感器的检修	26
例 20 凸轮轴位置传感器的检修	27
例 21 节气门控制组件的检修	29
例 22 爆燃传感器的检修	31
例 23 氧传感器的检修	32
例 24 汽油泵继电器的检修	33
例 25 电动汽油泵的检修	35
例 26 汽油压力调节器的检修	36
例 27 喷油器的检修	37
例 28 点火线圈总成的检修	38
例 29 炭罐电磁阀的检修	40
第四节 柴油发动机电子控制系统的维修	41
例 30 发动机转速传感器的检修	43

例 31	冷却液温度传感器(G62)的检修	44
例 32	进气温度传感器的检修	46
例 33	燃油温度传感器的检修	47
例 34	调节活塞位移传感器的检修	48
例 35	油量调节器的检修	50
例 36	喷油器针阀升程传感器的检修	51
例 37	喷油器的检修	52
例 38	喷油泵的拆装	53
第二章	汽车传动系统的维修	57
第一节	传动系统的检查与调整	57
例 39	机械操纵式离合器踏板的检查与调整	57
例 40	液压操纵式离合器踏板的检查与调整	58
例 41	液压操纵式离合器系统排气	59
例 42	离合器工作状况的检查	59
例 43	手动变速器(MT)操纵机构的检查与调整	60
例 44	自动变速器油(ATF)的检查、补充与更换	61
例 45	自动变速器(AT)换挡机构的检查与调整	64
例 46	无级变速器油的检查与更换	66
例 47	无级变速器(CVT)换挡拉线的调整	67
例 48	传动轴的检查	68
第二节	离合器的维修	69
例 49	离合器的拆装	70
例 50	离合器从动盘的检修	71
例 51	离合器压盘的检修	72
例 52	分离轴承的检修	73
例 53	离合器主缸与工作缸的检修	73
第三节	变速器的维修	74
例 54	手动变速器(MT)的分解与装配	74
例 55	自动变速器(AT)的分解与装配	78
例 56	无级变速器(CVT)的分解与装配	88
第四节	传动轴的维修	101
例 57	传动轴的拆装	101
例 58	传动轴零件的检修	102
第三章	汽车车桥与悬架的维修	104
第一节	车桥与悬架的检查与调整	104
例 59	前轮定位的检查与调整	104
例 60	悬架工作状况的检查	106
第二节	前桥与前悬架的维修	107
例 61	前悬架的拆装	107
例 62	减振器的检修	109

例 63 前轮轮毂轴承的更换	110
第三节 后桥与后悬架的维修	111
例 64 后桥与后悬架的拆装	111
例 65 后轮轮毂轴承的更换	112
第四章 汽车转向系统的维修	114
第一节 转向系统的检查与调整	114
例 66 转向盘的检查	114
例 67 转向柱倾斜度调节杆的检查与调整	115
例 68 齿条导轨的检查与调整	115
例 69 动力转向液压系统的检查	116
第二节 动力转向系统的维修	117
例 70 动力转向油泵的检修	117
例 71 动力转向器的检修	119
第三节 电动助力转向系统(EPS)的检修	121
例 72 电动机的更换与检查	122
例 73 电动机的故障检修	125
例 74 电动机继电器的故障检修	129
例 75 扭矩传感器的故障检修	130
第五章 汽车制动系统的维修	133
第一节 制动系统的检查与调整	133
例 76 制动踏板的检查与调整	133
例 77 液压制动系统的排气	134
例 78 制动液泄漏的检查	135
例 79 驻车制动操纵机构的检查与调整	135
第二节 液压制动系统的维修	136
例 80 盘式制动器的检修	136
例 81 鼓式制动器的检修	139
例 82 制动主缸的检修	141
例 83 真空助力器的检修	143
第三节 防抱死制动系统(ABS)的维修	144
例 84 车轮转速传感器的检修	147
例 85 ABS 执行器及控制单元的拆装	147
例 86 防抱死制动系统(ABS)故障的诊断	149
第六章 轿车电气设备的维修	152
第一节 蓄电池的检修	152
例 87 蓄电池技术状态的检查	152
例 88 蓄电池的充电	152
例 89 蓄电池常见故障的诊断	152
第二节 交流发电机与调节器的维修	153
例 90 交流发电机与调节器部件的检修	154

例 91	交流发电机及调节器整体性能的测试	155
例 92	交流发电机及调节器常见故障的诊断	156
第三节	起动机的维修.....	156
例 93	起动机部件的检修	158
例 94	起动机性能的测试	159
例 95	起动机常见故障的诊断	160
第四节	空调制冷系统的维修.....	161
例 96	制冷系统的直观检查	161
例 97	制冷系统的测试	163
例 98	制冷剂的加注	164
例 99	制冷系统部件的检修	165
例 100	制冷系统常见故障的诊断	167

第一章 汽车发动机的维修

第一节 发动机的检查与调整

例 1 机油的检查与更换

维修车型:上海大众桑塔纳 2000GSi 轿车

维修系统:AJR 型发动机

实施作业:

1. 机油油位的检查

应经常检查发动机机油油位,确保机油油位正常。检查机油油位的步骤如下:

(1)将车辆水平停放,预热发动机,机油温度必须达到正常运行温度(风扇至少起动两次)。

(2)发动机熄火后等待几分钟,让机油流回到油底壳中。

(3)拔出机油尺,用干净的抹布擦净,再将机油尺插到底。

(4)拔出机油尺,观察机油油面位置。机油尺表面有上下两条刻度线。如果机油油面位置在两条刻度线之间,表明机油油位符合要求。在实际操作中,若机油油位在上刻度线附近,不必加注机油;若机油油位接近下刻度线,可以加注机油;若机油油位在下刻度线以下,则必须加注机油,若机油油位超过上刻度线较多,则需要放出机油。如图 1-1 所示。如果发现机油油位过低,还应认真检查润滑系统是否有漏油现象。在补加机油时,应与在用油的型号一致,不同型号的机油不应混用。

2. 机油的更换

发动机的运行环境非常复杂,其机油的老化规律不尽相同,而通过检测油品理化参数确定机油的更换时机又需要多种精密仪器和专门人员操作。汽车维修行业通常的做法是根据行驶里程,结合工作经验和简易分析方法,确定换油时机。一般车辆每行驶 7500km 应更换发动机机油。如果车辆连续在多尘地区或气温低于 -20°C 的寒冷地区使用,发动机机油的更换周期应相应缩短。

选择机油时,主要以发动机的强化程度来决定使用等级,以使用地区的环境温度来决定黏度牌号。机油的黏度牌号与气温的对应关系如图 1-2 所示。一般情况下,生产厂家在用户手册上推荐使用的型号应是更换机油的首选。此外,购买时应选用正规厂家的产品。

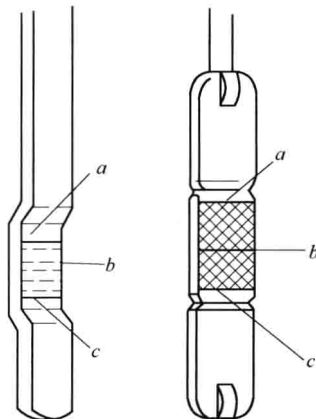


图 1-1 机油尺

a. 不必加注机油 b. 可以加注机油
c. 加注机油

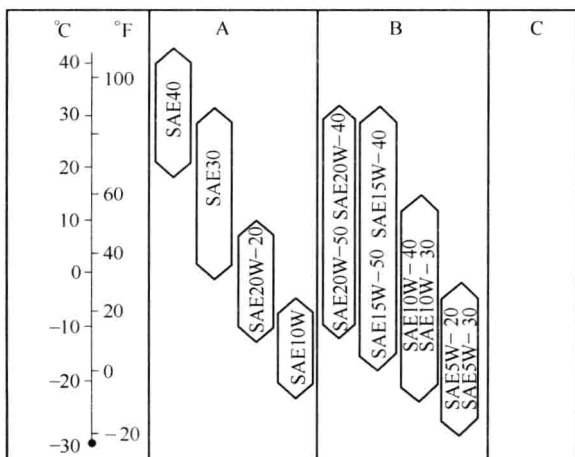


图 1-2 黏度级别与环境温度的对应关系

A. 单级机油 B. 多级机油 C. 改良机油

更换机油的步骤如下：

- (1) 起动发动机并预热, 停止发动机。
- (2) 取下加机油口盖。
- (3) 举升车辆。
- (4) 拧下放油螺塞, 放净发动机机油。
- (5) 换上新垫圈, 装上放油螺塞。
- (6) 降下车辆。
- (7) 从加机油口加注适量推荐的机油。机油量约为 2.5~3.0L。
- (8) 起动发动机, 使发动机运转 3min 以上, 检查机油油位是否符合要求, 并检查机油有无泄漏。

例 2 机油压力的检测

维修车型: 广州本田飞度轿车

维修系统: L13A3 型发动机

实施作业:

当发动机运转时, 机油压力报警灯常亮, 应检查机油油位。如果机油油位正常, 则应检测机油压力。检查机油压力的步骤如下:

(1) 如图 1-3 所示, 拆下机油压力开关, 安装机油压力计(07506-3000001)及附件(07406-0030000)。

(2) 起动发动机, 使发动机达到正常运行温度(风扇至少起动两次)。

(3) 观察机油压力计, 怠速时最小机油压力应为 70kPa; 转速为 3000r/min 时最小机油压力应为 340kPa。

(4) 如果机油压力不符合要求, 则应检查机油集

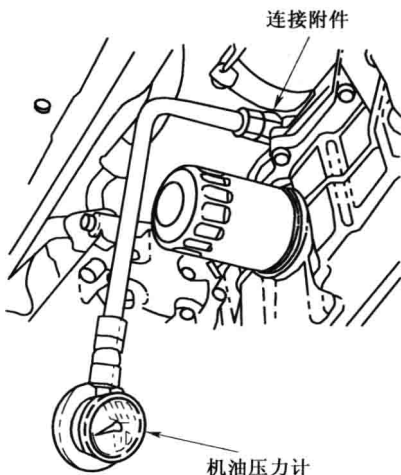


图 1-3 安装机油压力计及附件

滤器、机油滤清器是否堵塞,或检查机油泵是否正常。

例3 冷却液的检查与更换

维修车型:一汽大众宝来轿车

维修系统:AGN 型发动机

实施作业:

1. 冷却液液面的检查

经常检查发动机冷却液液面高度,以确保冷却液液面高度正常。

检查膨胀罐的冷却液液面高度。在膨胀罐上刻有“max”和“min”两条刻度线,当发动机冷态时冷却液液面高度应在 min 和 max 标记之间;当发动机达到正常工作温度时,冷却液液面应处于 max 标记处。

如果冷却液液面低于 min 标记,则应补加冷却液。

2. 冷却液的更换

发动机冷却液使用两年必须更换。更换发动机冷却液的步骤如下:

(1)打开膨胀罐盖。在发动机和散热器仍很热时,不要打开膨胀罐盖,以防冷却液和蒸汽喷出。若此时需要打开膨胀罐盖,为防止灼伤,可用抹布包住膨胀罐盖慢慢开启。

(2)拆下隔声板。

(3)拧下散热器上的冷却液排放螺塞,放尽散热器中的冷却液。

(4)松开散热器连接管上软管的弹性卡箍,拔下软管,放尽发动机内的冷却液。

(5)拧上散热器上的冷却液排放螺塞。

(6)将软管装到散热器连接管上,固定好软管的弹性卡箍。

(7)加注冷却液。冷却液液面高度应达到膨胀罐 max 标记处。

(8)拧上膨胀罐盖。

(9)装上隔声板。

(10)起动发动机,将其转速保持在 2000r/min 运转约 3min,使风扇开始转动,检查冷却液液面高度是否符合要求。如果液位低于 max 线,则应补充加注,直到液位保持在 max 线。

例4 气缸压力的检测

维修车型:广州本田飞度轿车

维修系统:L13A3 型发动机

实施作业:

通过检测气缸压力,可以判断气缸的密封性。检查气缸压力的步骤如下:

(1)起动发动机,将发动机预热至正常工作温度(冷却风扇开始转动)。

(2)关闭点火开关。

(3)拔下发动机燃油喷射系统(PGM-FI)主继电器。

(4)起动发动机,使发动机运行至熄火。

(5)拆下4个前点火线圈和4个前火花塞。

(6)连接一个转速表。

(7)将气缸压力表连接在火花塞孔上,如图1-4所示。

(8)将节气门完全打开,借助起动机使发动机转动数秒钟。

(9)读出气缸压力值。

(10)分别测量所有气缸的气缸压力。

(11)各缸的气缸压力应在 880kPa 以上,且各缸最大压力差应在 200kPa 以内。如果气缸压力不符合要求,则表明气缸密封性下降。

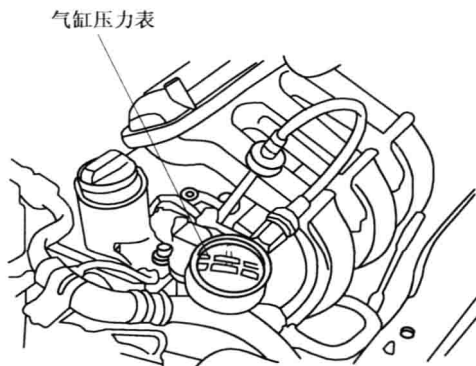


图 1-4 连接气缸压力表

例 5 气门间隙的检查与调整

维修车型:广州本田飞度轿车

维修系统:L13A3 型发动机

实施作业:

因该发动机的配气机构采用机械挺杆,需要对气门间隙进行检查与调整。气门间隙不能在热机时调整,只有当气缸盖温度低于 38℃ 时才可调整气门间隙。检查与调整气门间隙的步骤如下:

(1)拆下气缸盖罩。

(2)如图 1-5 所示,将凸轮轴正时链轮上的 UP 标记置于顶部,且凸轮轴正时链轮的上止点槽与气缸盖的上边缘对齐,使第 1 缸活塞位于上止点(TDC)。

(3)如图 1-6 所示,将合适厚度的塞尺插入调整螺钉与气门杆端部之间,并前后移动塞尺,应能感觉到轻微的阻力。进气门间隙为 0.15 ~ 0.19mm,排气门间隙为 0.26~0.30mm。

(4)如果感觉阻力太大或太小,则应松开锁紧螺母,旋转调整螺钉,直到移动塞尺时感觉阻力适当为止。拧紧锁紧螺母,并重新检查气门间隙。

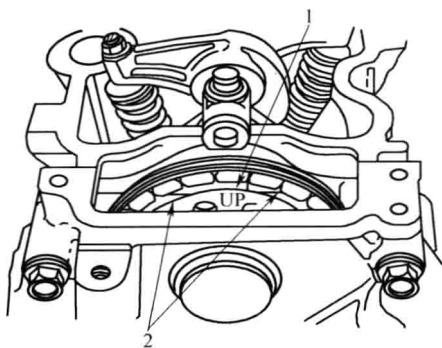


图 1-5 UP 标记定位

1. 凸轮轴正时链轮上 UP 标记
2. 凸轮轴正时链轮上止点槽

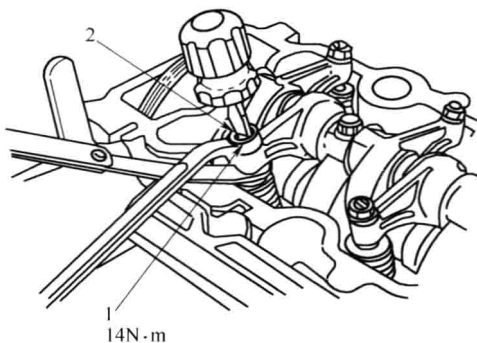


图 1-6 调整气门间隙

1. 锁紧螺母
2. 调整螺钉

(5)顺时针转动曲轴,依次使第 3 缸、第 4 缸和第 2 缸活塞位于上止点(TDC),检查各缸气门间隙。如果有必要,则予以调整。

(6)安装气缸盖罩。

(7)起动发动机,检查发动机是否工作正常。如果有必要,则重新进行检查与调整。

例 6 发动机支架的检查与紧固

维修车型:东风雪铁龙爱丽舍轿车

维修系统:TU5JP/K 型发动机

实施作业:

发动机支架位置及各支架螺栓、螺母拧紧力矩规定值如图 1-7 所示。使用过程中,应定期检查发动机各支架的螺栓、螺母是否松动,并按规定力矩拧紧各支架的螺栓、螺母。

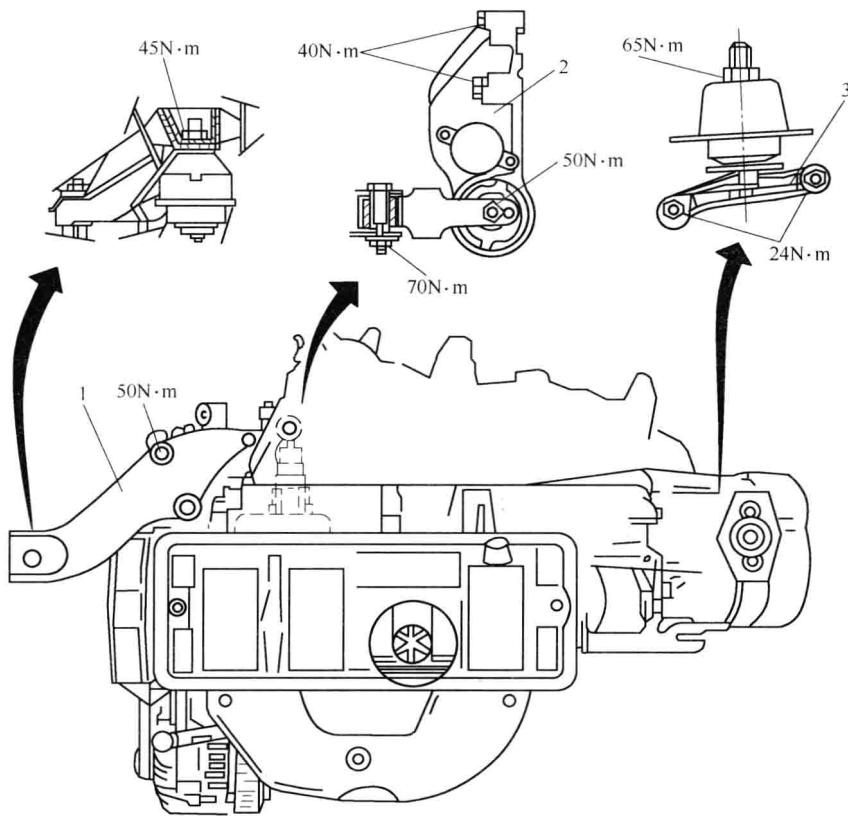


图 1-7 发动机支架及螺栓、螺母拧紧力矩

1. 右上支架 2. 右下支架 3. 左中支架

第二节 发动机机械的维修

发动机是汽车的“心脏”。汽油发动机主要由“两大机构、五大系统”组成。其中:两大机构是指曲柄连杆机构和配气机构;五大系统是指燃油供给系统、点火系统、冷却系统、润滑系统和起动系统。本书以东风雪铁龙爱丽舍轿车为例,重点介绍该车发动机的气配机构、冷却系统和润滑系统,其他内容将在另外章节中介绍。东风雪铁龙爱丽舍轿车的活塞连杆组、曲轴飞轮组、气门传动组、摇臂组件及气门组、冷却系统、润滑系统的零件组成及装配关系分别如图 1-8 至图 1-13 所示。

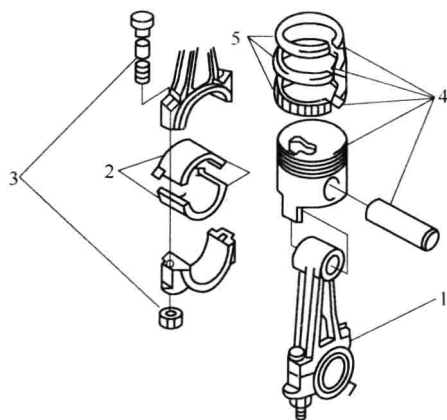


图 1-8 活塞连杆组分解图

1. 连杆 2. 连杆轴承 3. 连杆螺栓与螺母 4. 活塞组 5. 活塞环

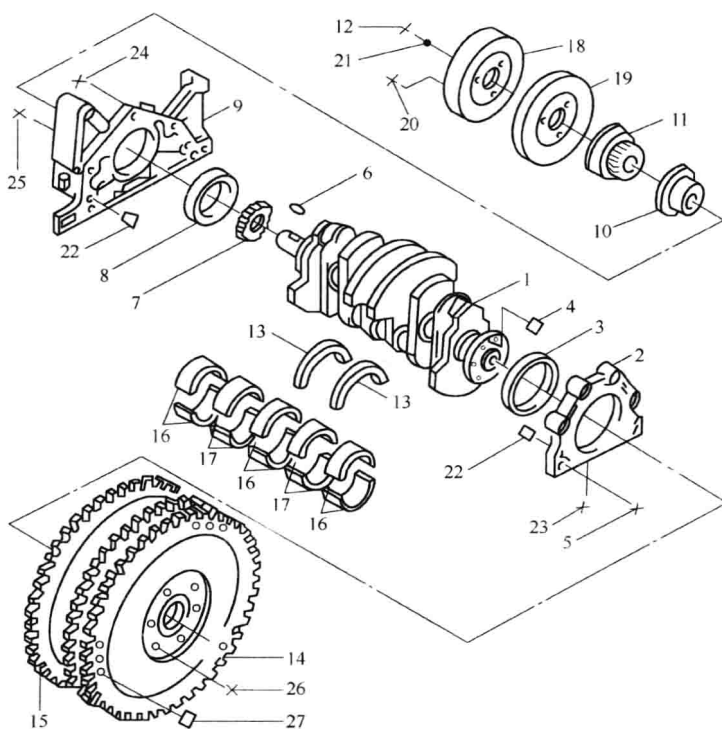


图 1-9 曲轴飞轮组分解图

1. 曲轴 2. 曲轴右油封支座 3、8. 油封 4、27. 圆柱销 5、12. 螺栓 6. 半圆键
7. 机油泵驱动齿轮 9. 曲轴左油封支座 10. 隔套 11. 曲轴正时齿轮 13. 止推垫片
14. 飞轮 15. 飞轮齿圈 16、17. 主轴承 18、19. 带轮 20. 六角螺栓 21. 平垫圈
22. 销 23. 支座下平面 24、25. 螺栓 26. 飞轮螺栓

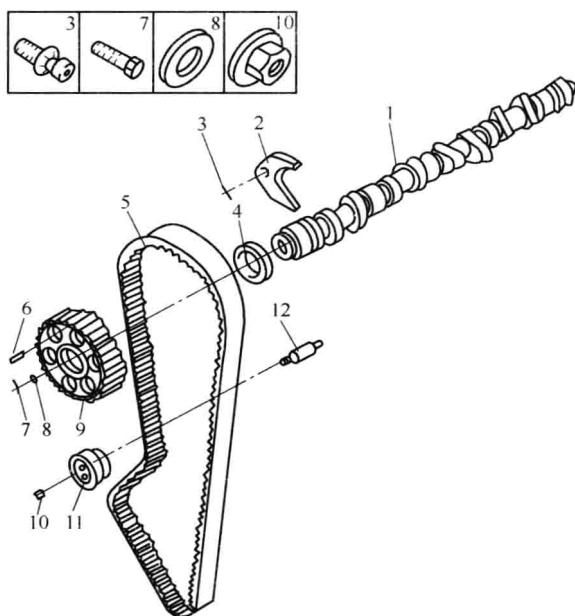


图 1-10 配气机构正时传动组分解图

1. 凸轮轴 2. 止推凸缘 3. 螺栓 4. 凸轮轴油封 5. 正时同步带 6. 圆柱销 7. 六角螺栓
8. 平垫圈 9. 凸轮轴正时齿轮 10. 六角螺母 11. 张紧轮 12. 双头螺栓

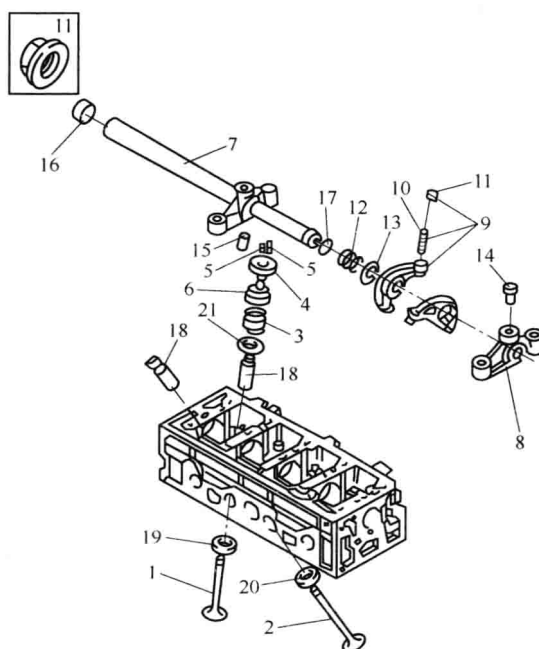


图 1-11 摇臂组件及气门组件分解图

1. 进气门 2. 排气门 3. 气门弹簧 4. 气门弹簧座 5. 气门弹簧锁片 6. 气门杆油封 7. 摇臂轴 8. 摇臂轴支座
9. 摇臂 10. 调整螺钉 11. 调整螺母 12. 摇臂定位弹簧 13. 摇臂定位弹簧垫圈 14. 定位螺钉 15. 弹性圆柱销
16. 碗形堵盖 17. 钢丝挡圈 18. 气门导管 19. 进气门座 20. 排气门座 21. 平垫圈