



夏利2000轿车

维修手册

岳经纬 安 宁 主编

- 8A电喷发动机
- ABS
- 安全气囊
- 空调系统



汽车维修



辽宁科学技术出版社

LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

Automan



夏利 2000 轿车维修手册

岳经纬 安 宁 主编

辽宁科学技术出版社

·沈阳·

图书在版编目(CIP)数据

夏利 2000 轿车维修手册 / 岳经纬, 安宁主编. —沈阳:
辽宁科学技术出版社, 2002. 1
ISBN 7-5381-3521-9

I. 夏... II. ①岳... ②安... III. 轿车, 夏利 - 车辆
修理 - 手册 IV. U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 073808 号

出 版 者: 辽宁科学技术出版社
(地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003)
印 刷 者: 沈阳市第三印刷厂
发 行 者: 各地新华书店
开 本: 787mm×1092mm 1/16
字 数: 623 千字
印 张: 27.5
印 数: 1~4000
出版时间: 2002 年 1 月第 1 版
印刷时间: 2002 年 1 月第 1 次印刷
责任编辑: 马旭东 白 峰
封面设计: 杜 江
版式设计: 于 浪
责任校对: 刘 庶

定 价: 40.00 元

联系电话: 024-23284360
邮购咨询电话: 024-23284502
E-mail: lkzxb@mail.lnpgc.com.cn
<http://www.lnkj.com.cn>

前 言

跨入 21 世纪之际,天津汽车工业公司将夏利轿车彻底改型,推出了引进日本丰田汽车公司最新车型和先进技术生产的夏利 2000 (世纪广场) 轿车。夏利 2000 轿车的原型是日本丰田 NBC 系列轿车,1999 年该系列轿车曾在日本和欧洲获得年度最佳车型奖。

夏利 2000 轿车装备丰田 8A 发动机 (最大功率为 $63\text{kW}/6000\text{r}\cdot\text{min}^{-1}$, 双顶置凸轮轴, 闭环多点电子燃油喷射系统, 16 气门, 1.342L 排量), 等速 60km/h 的条件下油耗为 $5\text{L}/100\text{km}$, 最高时速可达 170km , 而且达到了欧洲 II 号排放标准; 防抱死制动系统 (ABS) 和安全气囊 (SRS) 作为基本配置; 前部采用麦弗逊式悬架, 后部采用半独立式后悬架。该车不仅可以作为私家用, 也可作为出租用车。由于产量和保有量的不断增大, 再加上许多新技术和新装备的采用, 广大用户和维修人员迫切需要该车的有关资料, 因此我们编写了这本《夏利 2000 轿车维修手册》。

全书共分 7 章, 除了介绍发动机机械部分、底盘机械部分外, 重点介绍了电子控制燃油喷射系统、防抱死制动系统、安全气囊、空调系统和发动机电气、车身电气的故障诊断方法和检修过程。图文并茂, 讲解详细, 通俗易懂。

本书由岳经纬、安宁主编, 参加编写的还有徐立平、吴杰云、李欣、丁宝林、孙志民、张志超、孔为政、孟宪杰、滕林超、常兴明、张利江、项峰林、冯卓娅、何永毅、傅海涛、毛建忠、窦建明、殷学东、郝宝义、梁奎林、陈景高、叶永文、马铎、刘明月、尹江、于东臣。由于作者水平有限, 书中难免有不妥当之处, 敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 发动机机械部分

第一节 检查和调整 1

一、一氧化碳的检查 1

二、压缩压力检查 2

三、气门间隙的调节 3

四、点火正时的检查 11

五、怠速的检查 12

第二节 正时皮带 13

一、零部件分解图 13

二、拆卸 14

三、检查 16

四、安装 17

第三节 气缸盖 21

一、零部件分解图 21

二、拆卸 23

三、分解 29

四、检查 30

五、更换 39

六、组装 40

七、安装 42

第四节 气缸体 53

一、零部件分解图 53

二、拆卸 54

三、检查 60

四、更换 67

五、组装 68

第五节 废气排放控制系统 73

一、部件布局与原理图 74

二、曲轴箱强制通风 (PCV) 系统 75

三、燃油蒸发排放 (EVAP) 控制系统 75

第六节 冷却系统 76

一、冷却液 76

二、水泵 78

三、恒温器 85

四、电动冷却风扇 87

五、水温开关 89

六、冷却风扇继电器 90

第七节 润滑系统 90

一、机油和滤清器 90

二、油泵 93

第二章 电子控制燃油喷射 (EFI) 系统

第一节 自诊断系统 99

一、简述 99

二、发动机警告灯的检查 99

三、诊断代码输出 100

四、诊断代码的清除 102

五、诊断显示 102

六、诊断代码 103

七、诊断电路检查 104

八、EFI 系统检查步骤 105

第二节 EFI 系统 118

一、注意事项 118

二、燃油压力调节器 121

三、喷油嘴 125

四、节气门段 131

五、怠速转速控制 (ISC) 阀 135

六、EFI 主断电器检查 137

七、燃油蒸发排放 (EVAP) 控制用的

真空通道阀 (VSV) 138

八、真空传感器检查 140

九、可变电阻检查 141

十、水温传感器检查 142

十一、进气温度 (IAT) 传感器

检查 143

十二、爆震传感器检查	144	三、电路检查	209
十三、发动机 ECU(电子控制器)		四、检查液体泄漏	225
检查	144	五、零部件的检修	226
十四、燃油切断转速检查	146	第五章 安全气囊	
第三章 发动机电气		第一节 警告及注意事项	231
第一节 点火系统	147	一、警告	231
一、注意事项	147	二、注意事项	231
二、车上检查	147	第二节 零部件的作用	231
三、整套点火组件(IIA)	151	第三节 方向盘衬垫和螺旋型电	
第二节 起动系统	158	缆	239
一、车上检查	158	一、零部件的分解图	239
二、零部件分解图	158	二、拆卸	240
三、拆卸	159	三、检查	240
四、检查	161	四、处置	241
五、更换	164	五、更换	246
六、组装	165	六、安装	246
七、试验	167	第四节 气囊传感器总成	246
第三节 充电系统	169	一、零部件的分解图	246
一、车上检查	169	二、拆卸	247
二、零部件分解图	172	三、检查	247
三、拆卸	173	四、更换	247
四、检查	175	五、安装	247
五、更换	177	第五节 前气囊传感器	249
六、组装	178	一、零部件的分解图	249
第四章 制动系统		二、拆卸	249
第一节 普通制动系统	182	三、检查	250
一、故障排除	182	四、更换	250
二、制动液的放气	183	五、安装	251
三、检查车上的制动踏板	184	第六节 线束和接头	252
四、检查车上的驻车制动操纵杆	186	一、位置	252
五、总泵	188	二、检查	252
六、制动助力器总成	190	三、更换	252
七、前制动片	193	第七节 故障诊断	253
八、前制动钳	195	一、故障诊断步骤	253
九、后制动鼓	198	二、读取和清除故障代码	254
十、检查车上的比例阀	202	三、故障代码表	258
第二节 防抱死制动系统(ABS)	203	四、零部件的位置	259
一、故障诊断步骤	203	五、ECU 端子	260
二、预检查	204	六、故障症状表	261

第八节 电路检查	261	四、充注	321
一、故障代码 B0100/13 (D 引爆管 电路短路)	261	五、零部件的位置图	323
二、故障代码 B0101/14 (D 引爆管 电路断路)	265	六、故障排除	324
三、故障代码 B0102/11 (D 引爆管 电路短路(接地))	268	第二节 零部件的检修	326
四、故障代码 B0103/12 (D 引爆管 电路短路(与 D+))	271	一、驱动皮带	326
五、故障代码 B0130/63 (P/T 引爆管 (右)电路短路)	274	二、制冷管路	329
六、故障代码 B0131/64 (P/T 引爆管 (右)电路断路)	276	三、空调系统单元	330
七、故障代码 B0132/61 (P/T 引爆管 (右)电路短路(接地))	278	四、加热器单元	337
八、故障代码 B0133/62 (P/T 引爆管 (右)电路短路(与 B+))	280	五、压缩机和电磁离合器	341
九、故障代码 B0135/73 (P/T 引爆管 (左)电路短路)	282	六、冷凝器	347
十、故障代码 B0136/74 (P/T 引爆管 (左)电路断路)	285	七、膨胀阀	350
十一、故障代码 B0137/71 (P/T 引爆管 (左)电路短路(接地))	287	八、鼓风机电机	351
十二、故障代码 B0138/72 (P/T 引爆管 (左)电路短路(与 B+))	289	九、鼓风机电阻器	352
十三、故障代码 B1100/31 (气囊传感 器总成故障)	291	十、空气进口伺服电机	353
十四、故障代码 B1156/B1157/15 (右 前气囊传感器故障)	292	十一、热敏电阻	354
十五、故障代码 B1158/B1159/16 左前 气囊传感器故障	298	十二、压力开关	355
十六、故障代码正常(电源电压降 低)	304	十三、加热器主继电器	355
十七、SRS 警告灯电路故障	306	十四、加热器辅助继电器	356
十八、电路的 Tc 端子	310	十五、电磁离合器继电器	356
第六章 空调系统		十六、冷却风扇继电器	357
第一节 故障诊断	314	十七、冷凝器风扇	357
一、注意事项	314	十八、冷凝风扇电阻器	361
二、车上检查	315	十九、空调放大器	362
三、抽真空	320	二十、加热器控制操纵总成	363
		二十一、加热器控制总成(中央综合 装饰板)	367
		二十二、水温开关	368
		二十三、空气过滤器	369
		第七章 车身电气	
		第一节 故障诊断	370
		第二节 电源及点火开关	379
		一、电源	379
		二、点火开关和钥匙未锁警告灯 开关	382
		第三节 灯光	384
		一、大灯和小灯装置	384
		二、大灯光束水平控制装置	389
		三、后雾灯装置	391
		四、转向信号和危险警告装置	393

五、车内灯装置	395	第六节 除霜系统	415
六、倒车灯装置	397	一、示意图	415
七、制动灯装置	398	二、检查	416
第四节 刮水器和洗涤器装置 ...	399	第七节 电动窗控制装置	418
一、示意图	399	一、示意图	418
二、检查	400	二、检查	419
第五节 组合仪表	402	第八节 电动门锁控制装置	424
一、位置	402	一、示意图	424
二、示意图	404	二、检查	425
三、电路	405	第九节 时钟	429
四、检查	407		

第一章 发动机机械部分

第一节 检查和调整

一、一氧化碳的检查

这项检查仅用于确定怠速时一氧化碳

排放是否符合法规规定

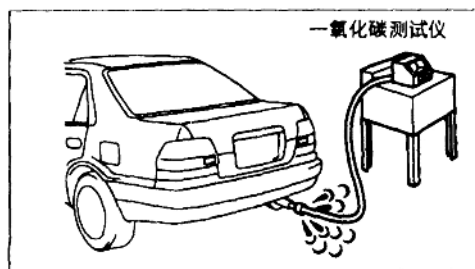
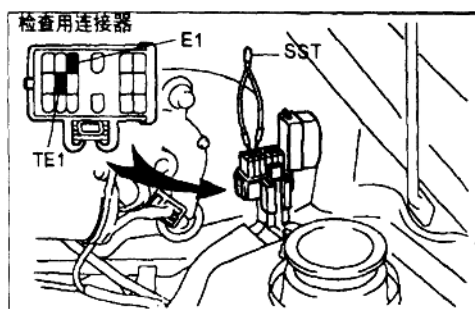
1. 起始条件

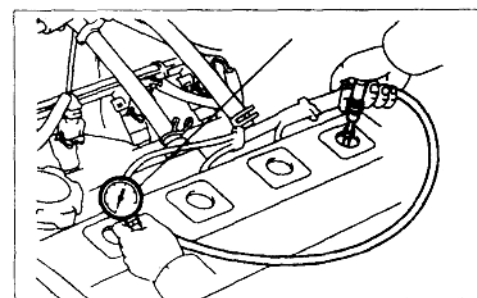
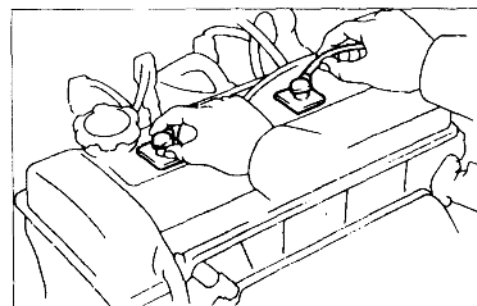
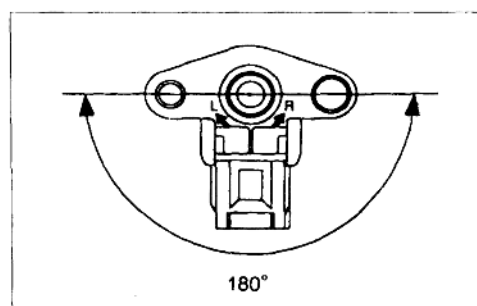
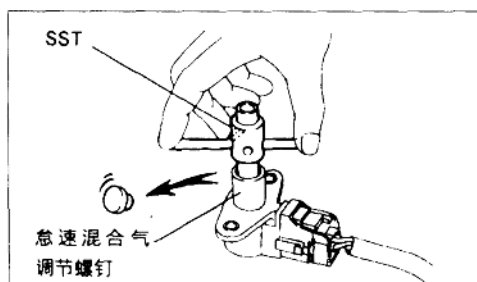
- ① 发动机处于正常工作温度。
- ② 安装有空气滤清器。
- ③ 进气系统所有管道及软管均已连接好。
- ④ 所有附属设备都已关掉。
- ⑤ 所有真空管线连接正确。
- ⑥ 电子控制燃油喷射 (EFI) 系统的导线连接器均已完全插接好。
- ⑦ 点火时间设置正确。
- ⑧ 变速器位于空档。
- ⑨ 空调已关闭。
- ⑩ 转速表和一氧化碳测试仪已手工校准过。

2. 检查和调节怠速时一氧化碳浓度

注意:在调节怠速混合气时一定要用一氧化碳测试仪。

- ① 用专用维修工具连接检查用连接器的 TE1 和 E1 两个端子。
SST 09843-18020
- ② 使发动机转速达到 2500 r/min, 运转约 180s。
- ③ 将测试仪探头插入排气尾管内至少 40cm。
- ④ 在测量前至少应等待 1min 以使浓度稳定。应在 3min 内测量完毕。





怠速一氧化碳浓度:1.0%~2.0%。

如果一氧化碳浓度不符合法规要求,则需用专用维修工具转动可变电阻器中的怠速混合气调节螺钉进行调节。

SST 09243-00020

提示:怠速混合气调节螺钉可在 180°范围内拧动。

·如果一氧化碳浓度在规定要求的范围内,则此项调节工作完成。

·如果用调节怠速混合气的方法不能调整好一氧化碳浓度,则参见下表查找其他可能的原因。

二、压缩压力检查

如果发动机功率不足,燃油消耗量过大或燃油经济性差,就应测量气缸压缩压力。

1. 先预热发动机然后停机

让发动机预热至正常的工作温度。

2. 断开分配器接头

3. 从火花塞上卸开高压导线

在橡胶保护罩处卸开高压导线。不要拉拽电线。

注意:拉拽或弯曲电线会损坏内部导体。

4. 取下火花塞

用 16mm 火花塞扳手,取下 4 个火花塞。

5. 检查气缸压缩压力

① 将压缩压力表插入火花塞孔中。

② 完全打开节气门。

③ 在起动发动机的同时,测定压缩压力。

提示:一定要用充满电的电池,使发动机转速达到 250 r/min 以上。

④ 对每一个气缸重复步骤①~③。

注意:这项测试应在尽可能短的时间内完成。

压缩压力:1370 kPa 或更高。

最小压力:981 kPa。

各气缸间压力差:98 kPa 或更小。

⑤ 如果有一个或多个气缸的压缩压力偏低,则可将少量的发动机油通过火花塞孔注入气缸,并对压缩压力低的气缸重复步骤①~②。

• 如果加入机油没有助于改善压缩压力,则说明可能是活塞环和/或气缸壁磨损或损坏。

• 如果压力仍偏低,则可能是气门卡住了或闭合时不密封,或是气缸衬垫处有漏气。

6. 重新安装火花塞

使用 16mm 火花塞扳手,安装 4 个火花塞。

力矩:18N·m。

7. 重新将高压导线接至火花塞

8. 重新连接分配器接头

三、气门间隙的调节

在发动机冷态时检查和调节气门间隙。

1. 从火花塞上卸开高压导线

2. 拆下气缸盖罩

(1) 卸开下列导线与卡箍:

- ① 发电机接头。
- ② 电机连线。
- ③ 油压开关接头。
- ④ 导线卡箍。

(2) 从气缸盖罩上卸开导线束。

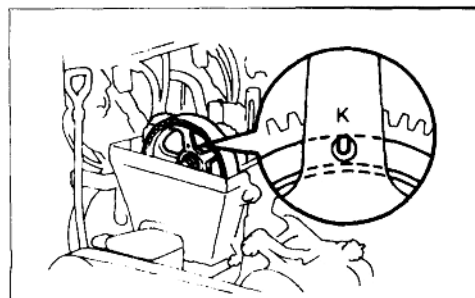
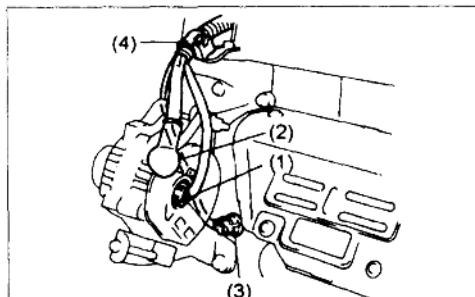
(3) 从气缸盖罩上拆下 2 个曲轴箱强制通风(PCV)软管。

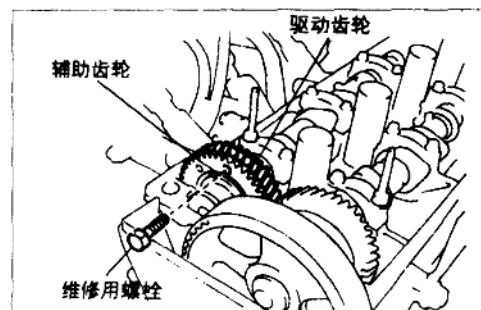
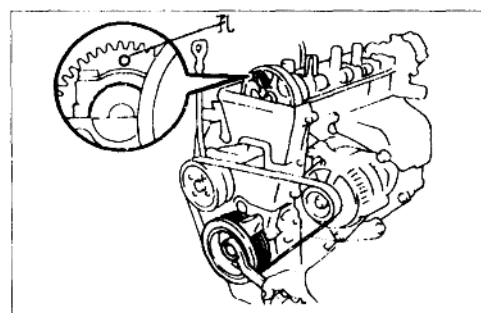
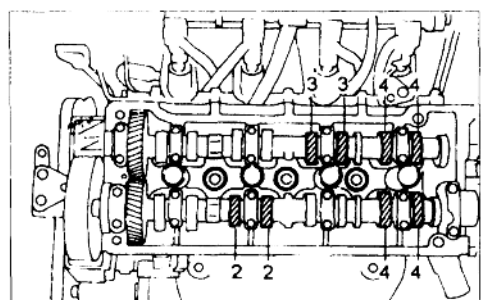
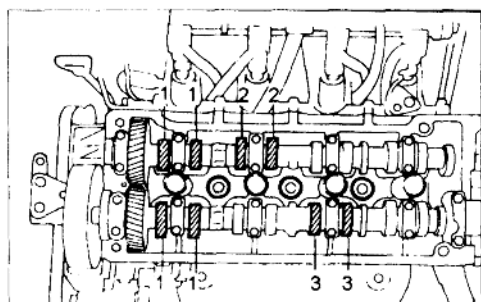
(4) 拆下 4 个锁紧螺母,密封垫片,气缸盖罩与衬垫。

3. 将 1 号气缸为压缩冲程上止点(TDC)

① 转动曲轴皮带轮,将皮带轮上的凹槽与 1 号正时皮带罩上的正时标号“0”对准。

② 检查凸轮轴正时皮带轮的“K”标号是否与轴承盖正时标号对准。如果未对准,则应将曲轴旋转一周(360°)。





4. 检查气门间隙

① 只检查图中指示的那些气门。

· 用测隙规测量气门挺杆与凸轮轴之间的间隙。

· 记录不符合规定的气门间隙测量结果。这些数据在以后用于确定需要更换的填隙片。

气门间隙(冷态):

进气:

0.15~0.25mm。

排气:

0.25~0.35mm。

② 将曲轴皮带轮旋转1周(360°),将皮带轮上的凹槽与1号正时皮带罩上的正时标号“O”对准。

③ 只检查图中指示的那些气门。测量气门间隙。

5. 调节气门间隙(进气)

(1) 卸下进气凸轮轴。

注意: 由于凸轮轴的轴向间隙很小,在拆卸凸轮轴时必须使其保持水平。如果凸轮轴不能保持水平,则气缸盖承受轴向推力的那部分就有可能开裂或损坏,造成凸轮轴卡死或断裂。为防止这种情况应执行下列步骤。

① 转动凸轮轴滑轮,使辅助齿轮上的孔朝上(使辅助齿轮与凸轮轴驱动齿轮咬合)。

提示: 上面的状态允许进气凸轮轴的1号与3号气缸凸轮尖可以均衡地压住它们的气门挺杆。

② 卸下两个螺栓与1号轴承盖。

③ 用一个维修用螺栓把进气凸轮轴的辅助齿轮固定在主动齿轮上。

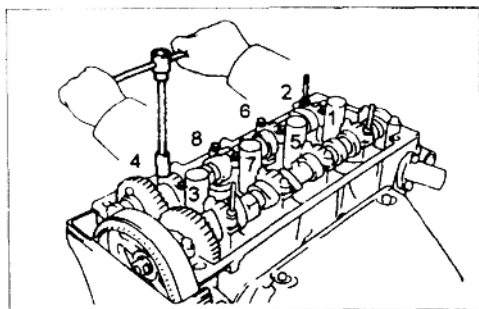
推荐的维修用螺栓:

螺纹直径:6mm。

螺距:1.0mm。

螺栓长度:16~20mm。

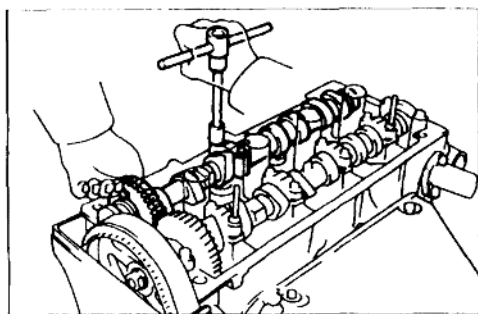
提示:在拆卸凸轮轴时,确保通过上述



操作消除辅助齿轮的扭转弹簧力。

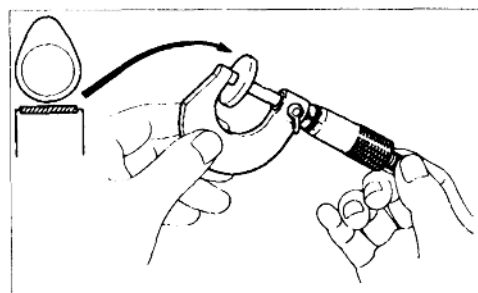
④ 按图示顺序,均匀地分几次拧松并卸下 8 个轴承盖螺栓。

⑤ 拆下 4 个轴承盖和凸轮轴。



提示:若凸轮轴不是平直提起,则用 2 个螺栓重新安装 3 号轴承盖。然后提起凸轮轴齿轮,交替松开并拆下轴承盖螺栓。

注意:不要用工具或其他东西撬动或尝试强制加力于凸轮轴。



(2) 取下填隙片。

用小改锥取出调节用填隙片。

(3) 按照下列公式或“填隙片选择表”确定更换填隙片的尺寸。

① 用螺旋测微计测量取下的填隙片厚度。

② 计算新填隙片厚度,使气门间隙在规定范围之内。

T ——取下的填隙片厚度

A ——测定的气门间隙

N ——新填隙片厚度

进气: $N = T + (A - 0.20\text{mm})$ 。

③ 选择厚度尽可能接近计算值的新填隙片。

提示:有 16 种厚度的填隙片,其尺寸为 2.55~3.30mm,级差 0.05mm。

(4) 安装新的填隙片。

将新的填隙片装在气门挺杆上。

(5) 安装进气凸轮轴。

注意:由于凸轮轴的轴向间隙很小,在安装凸轮轴时必须使其保持水平。如果凸轮轴不能保持水平,则气缸盖承受轴向推力的那部分就可能开裂或损坏,造成凸轮轴卡中断裂。为防止这种情况发生,应按下列步骤安装。

① 转动曲轴皮带轮,固定排气凸轮轴使定位销略高于气缸盖的上表面。

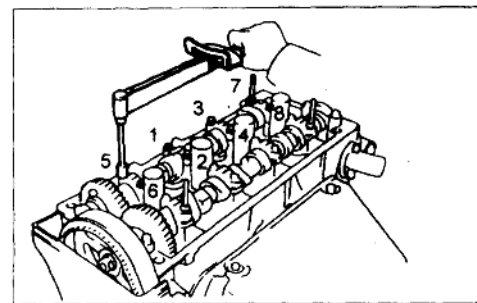
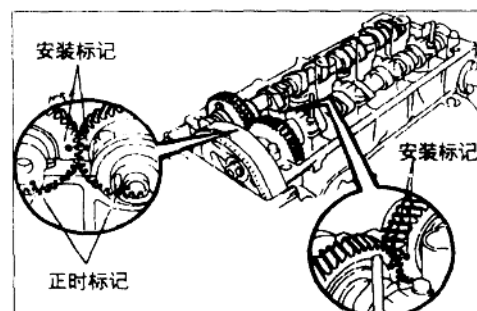
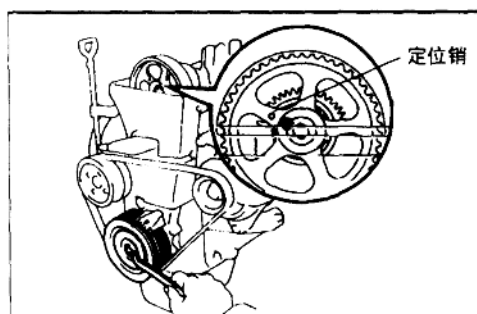
② 在凸轮轴的止推部分涂抹 MP 润滑脂。

③ 对准每个齿轮上的装配标号,使进气凸轮轴齿轮与排气凸轮轴齿轮啮合。注意:如图中所示,每个齿轮上还有正时标号(用于 TDC)。不要使用这些标号。

④ 将进气凸轮轴拧到轴承枢轴上并使齿轮相互咬合。

提示:上述的角度使进气凸轮轴 1 号和 3 号气缸凸轮的桃尖可以均衡地推动其气门挺杆。

⑤ 将 4 个轴承盖安装在各自的位置上。



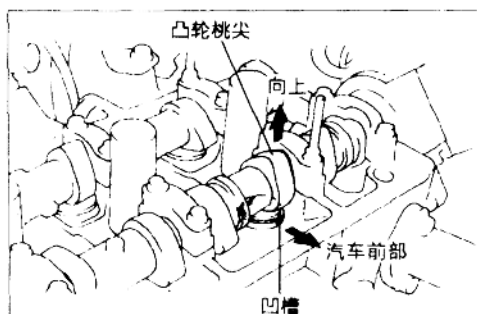
⑥ 在轴承盖螺栓头下面和螺纹上涂一薄层发动机油。

⑦ 按图示顺序,分几次均匀地拧紧 8 个轴承盖螺栓。

力矩:13N·m。

⑧ 卸下维修用螺栓。

⑨ 安装 1 号轴承盖时,箭头标号朝前。



注意:若1号轴承盖配合得不好,则用改锥撬动分开气缸盖与凸轮轴齿轮,将凸轮轴齿轮向后推。

⑩ 在轴承盖螺栓头下面与螺纹上涂一薄层发动机油。

⑪ 安装并分几步交替拧紧2个轴承盖螺栓。

力矩:13N·m。

6. 调节气门间隙(排气)

(1) 取下填隙片。

① 转动曲轴使调节气门上的凸轮轴的凸轮桃尖朝上。

② 使气门挺杆的槽口朝向汽车的前方。

③ 用专用维修工具(A)将气门挺杆压下并在凸轮轴与气门挺杆之间放置专用维修工具(A)。

SST 09248-55040 (09248-05410, 09248-05420)

提示:

- 在标有“9”的一侧以一个小角度使用专用维修工具(B),其位置如图所示。

- 当专用维修工具(B)插入太深时,它会被填隙片卡住。为了防止被卡住,要以一个小角度从进气侧缓慢地插入。

- 凸轮的开关使得专用维修工具(B)很难从进气侧插入到3号后部。这个填隙片最好从排气侧插入。

④ 用小改锥与磁性棒拆下填隙片。

(2) 按下面的公式或“填隙片选择表”确定所更换填隙片的尺寸。

① 用螺旋测微计测量取下的填隙片厚度。

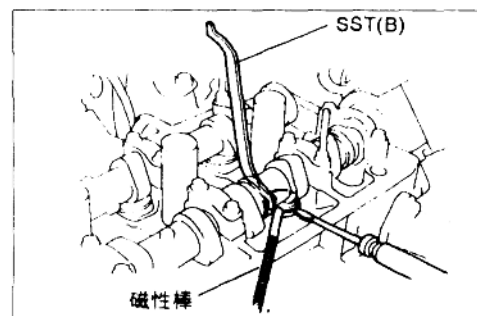
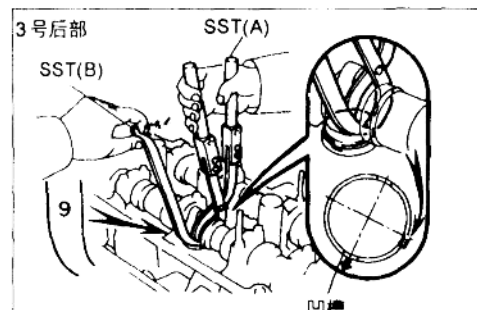
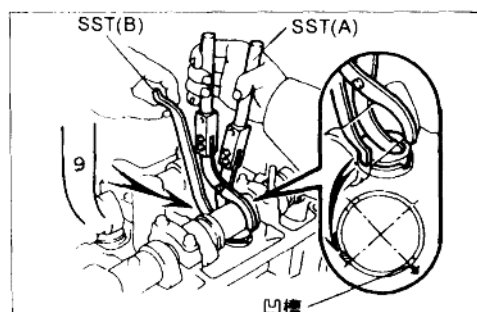
② 计算新填隙片厚度,使气门间隙在规定值范围之内。

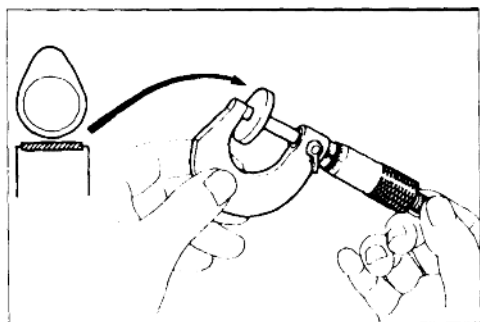
T ——取下的填隙片厚度

A ——测定的气门间隙

N ——新填隙片厚度

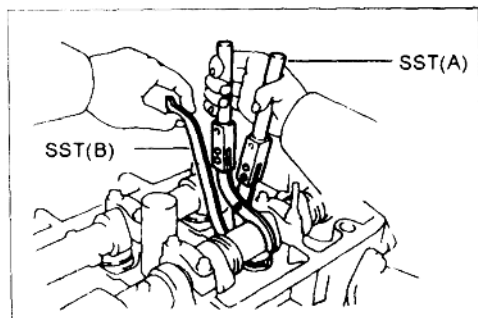
排气: $N=T+(A-0.30\text{mm})$ 。





③ 选择厚度尽可能接近计算值的新填隙片。

提示:有 16 种厚度的填隙片,其尺寸为 2.55~3.30mm,级差 0.05mm。



(3) 安装新填隙片。

① 在气门挺杆上放一个新的填隙片。

② 使用专用维修工具(A),压下气门挺杆,然后拆下专用维修工具(B)。

SST 09248-55040 (09248-05410, 09248-05420)

(4) 重新检查气门间隙。

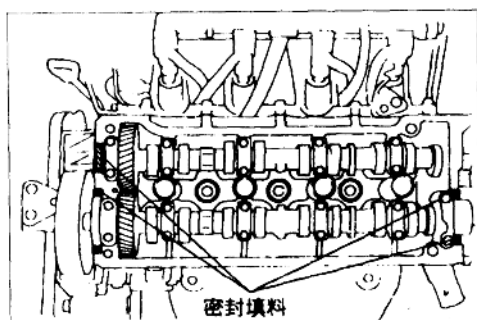
7. 安装气缸盖罩

① 取下所有旧的填料(FIPG)。

② 按图中所示给气缸盖涂上密封填料。

密封填料:

零件号 08826-00080 或相当的产品。



③ 给气缸盖罩安装垫片。

④ 用 4 个密封垫圈与 4 个锁紧螺母安装气缸盖罩。

力矩:10.8N·m。

⑤ 将 2 个曲轴箱强制通风(PCV)软管接到气缸盖罩上。

⑥ 用 2 个螺栓安装发动机导线束和保护套。

⑦ 连接下列电线与卡箍:发电机接头;发电机连线;油压开关接头;2 个电线卡箍。

8. 重新将高压导线接至火花塞上

