国产轿车结构与维修丛书

夏利2000轿车结构与维修

李东江　张大成　李　和　主编

机 械 工 业 出 版 社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

本书较详尽地介绍了夏利 2000 轿车的发动机、8A－FE 电控燃油喷射系统、底盘、电气设备、ABS 防抱死制动系统、SRS 安全气囊系统、空调系统、车身电气装置等的结构与维修，特别是对轿车的电控系统，进行了详尽的阐述。对于故障排除过程，给出了详尽的步骤和方法。

本书内容实用，资料详尽、准确，图文并茂，通俗易懂。

本书适合广大汽车维修人员及夏利 2000 轿车车主使用，也可作为大中专院校相关专业师生的参考书。

图书在版编目（CIP）数据

夏利 2000 轿车结构与维修/李东江等主编. —北京：机械工业出版社，2003.10

（国产轿车结构与维修丛书）

ISBN 7－111－13030－8

Ⅰ.夏… Ⅱ.李… Ⅲ.①轿车，夏利 2000－构造 ②轿车，夏利 2000－车辆修理 Ⅳ.U469.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2003）第 081099 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：杨民强 钱既佳 版式设计：冉晓华 责任校对：张莉娟

封面设计：姚 毅 责任印制：闫 焱

北京京丰印刷厂印制·新华书店北京发行所发行

2004 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5 · 14.625 印张 · 570 千字

0 001—3 500 册

定价：38.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话（010）68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前　言

夏利 2000 轿车投放市场以来，由于其优越的性能、先进的配置、流畅的线条，一改红色夏利出租车在人们心目中的形象，被人们誉为中档车中的高档车，深受广大购车族的青睐，曾出现一时售空的现象，该车的市场占有率迅速增加。

再好的汽车，只要在路上行驶，就难免要进行正常的维护与修理，就难免出现故障。为了帮助广大汽车维修技术人员更好地维护好、维修好夏利 2000 轿车，我们着手编写了这本《夏利 2000 轿车结构与维修》。本书共分 9 章，分别详细地讲解了夏利 2000 轿车 8A－FE 发动机的总体结构与维修、8A－FE 发动机电控燃油喷射系统的检修、底盘（离合器、变速器、主减速器和差速器、悬架等）的结构与维修、汽车电气设备（点火系统、起动系统、充电系统）的结构与维修、ABS 防抱死制动系统的结构与维修、SRS 安全气囊系统的结构与维修、空调系统的结构与维修、车身电气装置的结构与维修、车身的维修等。资料详尽准确，内容系统连贯，叙述言简意赅。

本书从结构入手，使读者在了解夏利 2000 轿车的主要结构特点和简单原理的基础上，迅速掌握必要的维护，维修与故障排除知识。特别是对于夏利 2000 轿车的电控系统进行了详尽的阐述，故障排除过程给出了详尽的步骤和方法，只要按照本书中的检修步骤进行检测，可以在最短的时间内，更快、更好地排除车辆发生的各种故障。同时在编写过程中作者力求循序渐进、层次分明、通俗易懂、图文并茂、简单明了，非常适合广大汽车维修技术人员及夏利 2000 轿车车主使用，也可以用作大中专院校、职业技术学院汽车类专业师生的参考书，以弥补现行汽车专业教材严重滞后汽车技术和汽车维修技术发展现状的不足。

本书由李东江、张大成、李和主编，参加编写的人员还有宋良玉、邵红梅、於海明、陈志龙、鞠卫平、韩英、黄丰俊、范健、虞俊亮等。本书在编写过程中，参考或直接引用了部分参考文献和相关技术资料，在此向参考文献的作者和为我们提供相关技术资料的同志们表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中错误和疏漏在所难免，敬请广大读者提出宝贵的意见，以便再次修订。

编者

目　录

前　言

第一章　发动机的总体结构与维修 …… 1

第一节　发动机总体结构 …… 1

第二节　发动机总体性能的检查与调整 …… 1

一、一氧化碳含量的检查调整 …… 1

二、气缸压缩压力的检查 …… 3

三、气门间隙的检查调整 …… 3

四、点火正时的检查调整 …… 11

五、怠速转速的检查 …… 12

第三节　曲柄连杆机构与配气机构的结构与维修 …… 12

一、正时齿带的结构与维修 …… 12

二、气缸盖与配气机构的结构与检修 …… 20

三、气缸总成的结构与检修 …… 49

第四节　冷却系的结构与维修 …… 68

一、冷却系的结构 …… 68

二、冷却液的检查与更换 …… 68

三、水泵的检修 …… 70

四、节温器的检修 …… 74

五、电动冷却风扇的检修 …… 76

六、冷却液温度开关的检查 …… 78

七、冷却风扇继电器的检查 …… 79

第五节　润滑系的结构与维修 …… 79

一、润滑系的结构与组成 …… 79

二、机油的检查和更换 …… 79

三、机油泵的结构与检修 …… 82

第二章　8A－FE 电控燃油喷射（EFI）系统的检修 …… 87

第一节　电控燃油喷射系统的结构组成 …… 87

第二节　电控燃油喷射系统故障诊断 …… 89

一、电控燃油喷射系统的维修注意事项 …… 89

二、电子控制燃油喷射系统技术参数 …… 92

三、故障自诊断系统的使用 …… 92

四、EFI 系统故障的万用表诊断 …… 101

第三节　电控燃油喷射系统主要元件的检修 …… 113

一、燃油压力调节器的检修 …… 113

二、喷油器的检修 …… 115

三、节气门体的检修 …… 121

四、怠速转速控制（ISC）阀的检修 …… 124

五、EFI 主继电器的检修 …… 126

六、燃油蒸发排放（EVAP）控制用真空通道阀（VSV）的检查 …… 127

七、真空传感器的检查 …… 128

八、可变电阻的检查 …… 130

九、冷却液温度传感器的检查 …… 131

十、进气温度（IAT）传感器的检查 …… 132

十一、爆燃传感器的检查 …… 132

十二、发动机 ECU（电子控制器）的检查 …… 132

十三、燃油切断转速的检查 …… 135

第四节　废气排放控制系统的结构与维修 …… 136

一、曲轴箱强制通风（PCV）系统

的检查 …… 137
二、燃油蒸发排放（EVAP）控制系统的检查 …… 137
三、三元催化转换器的结构与检修 …… 139
第三章 底盘的结构与维修 …… 140
第一节 离合器的结构与维修 …… 140
一、离合器的结构 …… 140
二、离合器的维修 …… 142
三、离合器常见故障及排除方法 …… 143
第二节 变速器的结构与维修 …… 144
一、变速器的结构与工作原理 …… 144
二、变速器的拆卸与组装 …… 154
三、变速器的调整与维护 …… 156
四、变速器常见故障及排除 …… 160
第三节 主减速器与差速器的结构与维修 …… 160
一、主减速器和差速器主要技术参数 …… 160
二、主减速器与差速器的结构 …… 161
三、主减速器与差速器的调整与维护 …… 161
四、主减速器与差速器的常见故障及排除 …… 163
第四节 悬架系统的结构与维修 …… 164
一、悬架系统技术性能与结构参数的检测 …… 164
二、悬架系统基本结构 …… 165
三、悬架常见故障及排除 …… 168
第五节 转向系统的结构与维修 …… 168
一、转向器的结构 …… 170
二、转向系统的调整与维护 …… 171
三、转向系统常见故障及排除 …… 172
第四章 汽车电气设备的结构与维修 …… 174
第一节 点火系统的结构与维修 …… 174
一、点火系统检修的注意事项 …… 174
二、点火系统工作状况的车上检查 …… 174
三、整套点火组件（ⅡA）的检修 …… 177
第二节 起动系统的结构与维修 …… 182
一、起动机的结构 …… 182
二、起动机的拆卸 …… 183
三、起动机的检修 …… 185
四、起动机的重新组装 …… 189
五、起动机的试验 …… 191
第三节 充电系统的结构与检修 …… 193
一、充电系统的车上检查 …… 193
二、交流发电机的结构与维修 …… 195
第五章 ABS 防抱死制动系统的结构与维修 …… 204
第一节 ABS 防抱死制动系统 …… 204
第二节 ABS 防抱死制动系统故障自诊断 …… 205
一、故障自诊断系统的使用 …… 205
二、速度传感器信号检查（测试模式） …… 206
三、故障码诊断表 …… 208
第三节 ABS 防抱死制动系统故障诊断与排除 …… 209
一、无故障码时的故障诊断 …… 209
二、有故障码时的故障诊断 …… 210
三、相关电路检查 …… 219
第四节 ABS 主要元件的检修 …… 222
一、ABS 执行器的检修 …… 222

需要全本请访问 www.ertongbook.com

二、前轮速传感器的检修 …… 223
三、后轮速传感器的检修 …… 224
第五节 基础制动系统的维修 …… 226
一、基础制动系统的结构组成与使用维护 …… 226
二、基础制动系统的故障排除 …… 228
三、制动踏板的结构与维修 …… 229
四、驻车制动操纵杆的检修 …… 230
五、制动主缸的结构与维修 …… 231
六、制动助力器总成的维修 …… 233
七、前轮制动器的维修 …… 236
八、后制动鼓的检修 …… 240
九、比例阀的检修 …… 245
第六章 SRS 安全气囊系统的结构与维修 …… 247
第一节 SRS 安全气囊系统结构 …… 247
一、SRS 系统维修注意事项 …… 247
二、SRS 系统结构组成 …… 248
三、SRS 系统的工作过程 …… 252
第二节 SRS 系统故障自诊断操作 …… 253
一、SRS 警示灯检查 …… 253
二、读取故障码 …… 253
三、清除故障码 DTC …… 254
四、释放安全气囊激活保护装置 …… 255
五、诊断故障码表 …… 256
第三节 SRS 安全气囊系统故障检测诊断 …… 258
一、故障码的检测诊断 …… 258
二、根据故障现象进行故障诊断 …… 282
第四节 SRS 主要部件的维修 …… 287
一、安全气囊的维修 …… 287
二、转向盘衬垫和螺旋型电缆的维修 …… 289
三、安全气囊传感器总成的维修 …… 295
四、前安全气囊传感器的维修 …… 297
五、线束和接头的维修 …… 299
第七章 空调系统的结构与维修 …… 301
第一节 空调系统的维修 …… 301
一、空调系统的布置 …… 301
二、空调系统的维修注意事项 …… 301
三、空调系统的车上检查 …… 301
四、抽真空 …… 307
五、充注制冷剂 …… 308
第二节 空调系统常见故障诊断与排除 …… 309
第三节 空调系统主要零部件的结构与维修 …… 310
一、驱动带的维修 …… 310
二、制冷管路的维修 …… 312
三、空调系统单元的结构与维修 …… 313
四、蒸发器的维修 …… 317
五、加热器单元的结构与维修 …… 318
六、压缩机和电磁离合器的结构与维修 …… 322
七、冷凝器的结构与维修 …… 327
八、膨胀阀的维修 …… 329
九、鼓风机电动机的检查维修 …… 330
十、鼓风机电阻器的检查维修 …… 331
十一、空气进口伺服电动机的检查 …… 332
十二、热敏电阻的检查 …… 333
十三、压力开关的维修 …… 333
十四、加热器继电器的维修 …… 334

十五、电磁离合器继电器和冷却风扇继电器的维修 …… 334
十六、冷凝器风扇的维修 …… 336
十七、冷凝器风扇电阻器的检查 …… 337
十八、空调放大器的维修 …… 339
十九、加热器控制操纵总成的维修 …… 343
二十、加热器控制总成（中央综合装饰板）的维修 …… 347
二十一、冷却液温度开关的检查 …… 348
二十二、空气过滤器的更换 …… 349
第八章 车身电气装置的结构与维修 …… 350
第一节 照明和信号系统的结构与维修 …… 350
一、点火开关的维修 …… 350
二、前照灯和小灯装置的维修 …… 352
三、前照灯光束水平控制装置的维修 …… 355
四、后雾灯装置的维修 …… 357
五、转向信号和危险警告装置的维修 …… 358
六、车内灯装置的维修 …… 360
七、倒车灯装置的维修 …… 361
八、制动灯装置的维修 …… 362
第二节 组合仪表的结构与维修 …… 364
第三节 其他附属电气设备的维修 …… 375
一、刮水器和洗涤器装置的维修 …… 375
二、除霜系统的维修 …… 377
三、电动车窗控制装置的维修 …… 379
四、电动门锁控制装置的维修 …… 384
五、时钟的维修 …… 390
六、熔丝与继电器 …… 391
第四节 车身电气装置常见故障排除 …… 393
一、维修注意事项 …… 393
二、车身电气装置故障诊断与排除 …… 393
第九章 车身的维修 …… 401
第一节 概 述 …… 401
一、车身的特点 …… 401
二、车身维修的地位 …… 401
第二节 车身的维护 …… 402
一、车身的冲洗 …… 402
二、车身的清洁 …… 402
三、车身的上蜡与抛光 …… 403
四、车身表面划痕的修复 …… 403
第三节 车身修理常识 …… 403
一、车身修理的常用工具 …… 403
二、车身的常见损伤 …… 406
三、车身损伤的诊断与检查 …… 407
四、车身修复方法的选择 …… 410
五、车身修理的工艺流程 …… 410
第四节 车身修理 …… 411
一、车身的小修 …… 411
二、车身的大修 …… 419
第五节 车身部分构件的更换与调整 …… 427
一、发动机罩的更换与调整 …… 427
二、前、后保险杠的更换 …… 428
三、车门的拆装与调整 …… 428
四、车窗玻璃的更换 …… 429
附 录 …… 437
一、维修专用工具（SST） …… 437
二、专用维修材料（SSM） …… 441
三、英文缩写及其含义 …… 442
四、标准螺栓力矩规格 …… 443
五、整车性能及维修技术参数 …… 445
六、电路图 …… 454

第一章　发动机的总体结构与维修

第一节　发动机总体结构

夏利 2000 轿车 8A－FE 发动机采用直列双顶置凸轮轴、16 气门、闭环多点燃油喷射技术，其排量为 1.342L。夏利 2000 轿车发动机的识别标志即发动机系列号在缸体上的位置如图 1－1 所示，发动机的系列号冲压在发动机气缸体上。

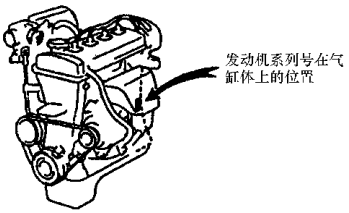


图 1－1　发动机系列号在气缸体上的位置

第二节　发动机总体性能的检查与调整

一、一氧化碳含量的检查调整

一氧化碳含量的检查仅用于确定怠速时一氧化碳的排放是否符合有关法规的规定。进行一氧化碳含量检查时应满足以下条件：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连接良好；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转速表和一氧化碳含量测试仪已进行手工校准。

在调节怠速混合气含量时，一定要用一氧化碳含量测试仪进行一氧化碳含量的监测。在大多数汽车上如果总的状况良好，则没有必要调节怠速混合气调节螺钉。需要特别提醒的是如果没有一氧化碳含量测试仪，千万不要试图调节怠速混合气含量。怠速时一氧化碳含量的检测和调节步骤及方法如下：

1）用专用维修工具 SST （09842－30020）连接检查用连接器的 TE1 和 E1 两个端子。

2）使发动机转速达到 2500r/min，运转约 3min。

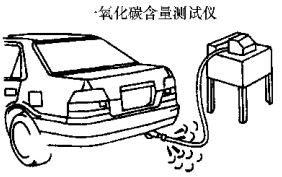


图 1－2　CO 的含量检测

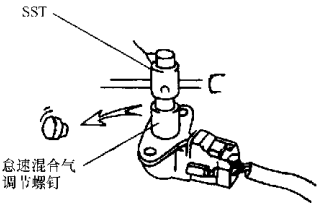


图 1－3　怠速混合气调节螺钉

3）将测试仪探头插入排气尾管内至少 400mm 深度，如图 1－2 所示。

4）在测量前至少应等待 1min 以使含量稳定，并且应在 3min 内测量完毕。

怠速时一氧化碳含量应为 1.0%～2.0%（体积分数）。如果一氧化碳含量不符合要求，则需用专用维修工具 SST 转动可变电阻器的怠速混合气调节螺钉（图 1－3）进行调节。

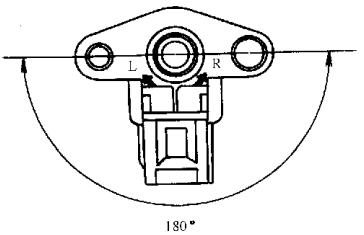


图 1－4　怠速混合气螺钉调节范围

怠速混合气调节螺钉可在 180°范围内拧动，如图 1－4 所示。如果用调节怠速混合气的方法不能调整好一氧化碳含量，则参见表 1－1 查找其可能的故障原因。

表 1－1　一氧化碳含量超标的故障原因与排除

一氧化碳含量	故障现象	故障原因
偏高	怠速不稳定 （排气中有黑烟）	1. 空气滤清器堵塞 2. 电子控制燃油喷射（EFI）系统故障 • 燃油压力调节器故障 • 燃油回油管堵塞 • 冷却液温度传感器故障 • 进气温度传感器故障 • 发动机电子控制器（ECU）故障 • 喷油器故障 • 节气门位置传感器故障 • 真空传感器故障

5）取下专用维修工具 SST。

二、气缸压缩压力的检查

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。气缸压缩压力的检查方法步骤如下：

1）起动发动机，让发动机预热至正常的工作温度，然后将发动机熄火。

2）断开分配器接头。

3）如图 1－5 所示，从火花塞上橡胶保护罩处卸开高压导线。注意：不要拉拽高压导线，以免损坏内部导体。

4）用 16mm 火花塞扳手，卸下 4 个火花塞。

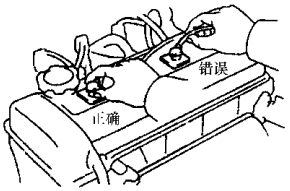


图 1－5　拆卸高压导线

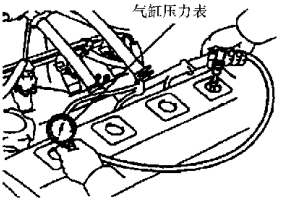


图 1－6　检查气缸压缩压力

5）将气缸压力表插入火花塞孔中，完全打开节气门，在起动发动机的同时，测定气缸压缩压力，如图 1－6 所示。特别提醒：为了使测量准确，一定要用充满电的蓄电池，使发动机转速达到 250r/min 以上。对每一个气缸重复上述步骤。注意：这项测试应在尽可能短的时间内完成。

气缸压缩压力应为 1370kPa 或更高，其最小压力不得低于 981kPa；各气缸间压力差应不超过 98kPa。

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机油通过火花塞孔注入气缸，并对压缩压力低的气缸重复上述检查步骤。如果加入机油有助于改善压缩压力，则说明可能是活塞环或气缸壁磨损或损坏。如果压力仍偏低。则可能是气门卡住或闭合时不密封，或是气缸垫处有漏气。

6）使用 16mm 火花塞扳手，重新安装 4 个火花塞。火花塞拧紧力矩为 18N·m。

7）重新将高压导线接至火花塞，并连接分配器接头。

三、气门间隙的检查调整

1．气门间隙的检查方法

气门间隙的检查和调整应在发动机冷态时进行。其方法步骤如下：

1）从火花塞上卸开高压导线。

2）卸开发电机导线接头、电动机连线、油压开关导线接头等处的导线与卡箍（图 1－7），拆卸气缸盖罩上的导线束，从气缸盖罩上拆下 2 个曲轴箱强制通风（PCV）软管。拆下 4 个锁紧螺母、密封垫片、气缸盖罩与衬垫。

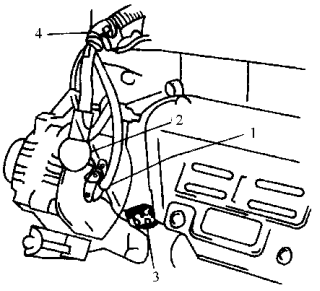


图 1－7　拆卸气缸盖附近的导线与卡箍

1－发电机导线接头　2－电动机接线

3－油压开关导线接头　4－卡箍

3）转动曲轴带轮，将带轮上凹槽与 1 号正时带罩上的正时标记“0”对准。检查凸轮轴正时带轮的“K”标记是否与轴承盖上的正时标记对准，如图 1－8 所示。如果未对准，则应将曲轴旋转一周（360°），将 1 缸设定为压缩行程上止点（TDC）。

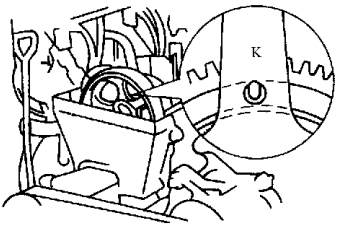


图 1－8　对准 1 缸压缩行程上止点

4）检查气门间隙

①用测隙规测量图 1－9a 中指示的那些气门的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，以便于以后用于确定需要更换的填隙片。

进气门气门间隙在冷态时为 0.15～0.25mm；排气门气门间隙在冷态时为 0.25～0.35mm。

②将曲轴传动带旋转 1 周（360°），使曲轴带轮上的凹槽与 1 号正时带罩上的正时标记“0”对准。

③测量图 1－9b 中指示的那些气门的气门间隙，并作好记录。

2. 进气门间隙的调整方法

1）卸下进气凸轮轴。由于凸轮轴的轴向间隙很小，在拆卸进气凸轮轴时必须使其保持水平。如果进气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，造成进气凸轮轴卡死或断裂。为了防止这种情况应按下列步骤进行：

①转动进气凸轮轴滑轮，使辅助齿轮上的孔朝上（使辅助齿轮与进气凸轮轴

需要全本请访问 www.ci-congbook.com

驱动齿轮咬合），如图 1－10 所示。操作时允许 1 缸和 3 缸进气凸轮轴的凸轮桃尖均衡地压住它们的气门挺杆。

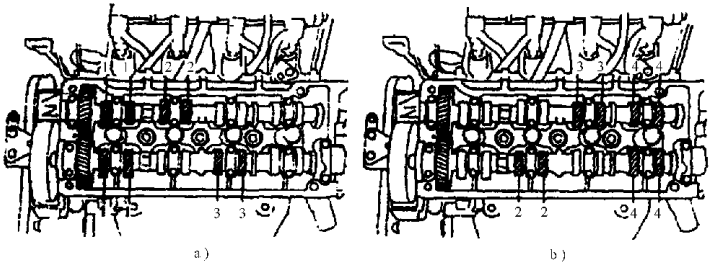


图 1－9　检查气门间隙

a）第一次调整的气门　b）第二次调整的气门

②卸下 2 个螺栓与 1 号轴承盖。

③用一个维修用螺栓（推荐采用螺纹直径为 6mm，螺距为 1.0mm，长度为 16～20mm 的螺栓）把进气凸轮轴的辅助齿轮固定在主动齿轮上（图 1－11）。特别提醒：在拆卸进气凸轮轴时，应确保通过上述操作消除辅助齿轮的扭转弹簧力。

④按图 1－12 所示顺序，均匀地分几次拧松并卸下 8 个进气凸轮轴轴承盖螺栓。

⑤拆下 4 个进气凸轮轴轴承盖和进气凸轮轴，垂直提起进气凸轮轴，若进气凸轮轴不能平直提起，则用 2 个螺栓重新安装 3 号进气凸轮轴轴承盖，然后提起进气凸轮轴齿轮，交替松开并拆进气凸轮轴轴承盖螺栓，如图 1－13 所示。注意不要用工具或其他东西撬动或尝试强制加力于进气凸轮轴。

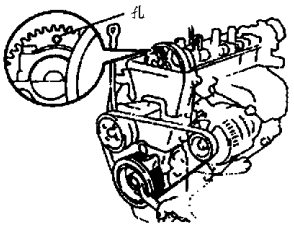


图 1－10　拆卸进气凸轮轴轴承盖

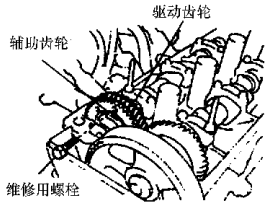


图 1－11　维修用螺栓的固定

2）用小旋具取出调节用填隙片。

3）按照下列公式或根据图 1－14 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（图 1－15）。

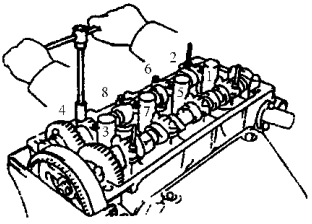


图 1－12　进气凸轮轴轴承盖螺栓的拧松顺序

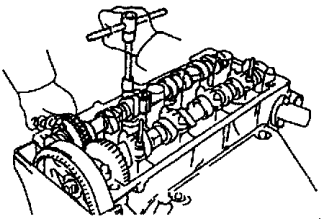


图 1－13　拆卸进气凸轮轴

②计算新填隙片厚度，使进气门间隙在规定范围之内。

进气门填隙片厚度 $N = T + (A - 0.20\text{mm})$

式中　N——新填隙片的厚度（mm）；

T——取下的填隙片厚度（mm）；

A——测定的气门间隙（mm）。

③选择厚度尽可能接近于计算值的新填隙片。填隙片的厚度有 16 种，其尺寸从 2.55mm 到 3.30mm，级差为 0.05mm。

4）将新的填隙片装在气门挺杆上。

5）安装进气凸轮轴。由于进气凸轮轴的轴向间隙很小，在安装进气凸轮轴时必须使其保持水平。如果进气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，造成进气凸轮轴卡死或断裂。为防止这种情况发生，应按下列步骤安装：

①转动曲轴带轮，固定排气凸轮轴，使定位销略高于气缸盖的上表面（图 1－16）。

②在进气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记，使进气凸轮轴齿轮与排气凸轮轴齿轮啮合。注意：不要错误地使用齿轮上的正时标记（用于 TDC），如图 1－17 中所示。

④将进气凸轮轴拧到轴承枢轴上并使齿轮相互咬合。上述的角度可以使 1、3 缸进气凸轮轴凸轮的桃尖均衡地推动其气门挺杆。

⑤将 4 个进气凸轮轴轴承盖安装在各自的位置上，并在进气凸轮轴轴承盖螺栓头下面和螺纹上涂一薄层发动机油。

⑥按图 1－18 所示顺序，分几次均匀地拧紧 8 个进气凸轮轴轴承盖螺栓。其拧紧力矩为 13N·m。

填隙片选择表 (进气)

所测定的间隙/mm ＼ 所安装的填隙片厚度/mm	2.500	2.520	2.540	2.560	2.580	2.600	2.620	2.640	2.660	2.680	2.700	2.720	2.740	2.760	2.780	2.800	2.820	2.840	2.860	2.880	2.900	2.920	2.940	2.960	2.980	3.000	3.020	3.040	3.060	3.080	3.100	3.120	3.140	3.160	3.180	3.200	3.220	3.240	3.260	3.280	3.300
0.000~0.020										1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12
0.021~0.040									1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13
0.041~0.060								1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13
0.061~0.080							1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13
0.081~0.100						1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	14
0.101~0.120					1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	14
0.121~0.140					1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	14	14
0.141~0.149					1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13	13	13	14	14	15
0.150~0.250																																																						
0.251~0.200	1	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	16	16	16	16
0.201~0.280	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	15	15	16	16	16	16
0.281~0.300	2	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	16	16
0.301~0.320	2	3	3	3	3	3	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16			
0.321~0.340	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	16	16	16				
0.341~0.360	3	3	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	16	16	16							
0.361~0.380	3	4	4	4	4	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	16	16	16							
0.381~0.400	4	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	16	16	16							
0.401~0.420	4	5	5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16							
0.421~0.440	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16								
0.441~0.460	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16										
0.461~0.480	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16										
0.481~0.500	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16											
0.501~0.520	6	7	7	7	7	7	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16												
0.521~0.540	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16													
0.541~0.560	7	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16														
0.561~0.580	7	8	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16															
0.581~0.600	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16																
0.601~0.620	8	9	9	9	9	9	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16																	
0.621~0.640	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16																		
0.641~0.660	9	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	13	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16	16																			
0.661~0.680	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16																				
0.681~0.700	10	10	11	11	11	11	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16																					
0.701~0.720	10	11	11	11	11	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16	16																					
0.721~0.740	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16																						
0.741~0.760	11	11	12	12	12	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16																							
0.761~0.780	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16																										
0.781~0.800	12	12	13	13	13	13	14	14	15	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16																												
0.801~0.820	12	13	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16																													
0.821~0.840	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	16	16																															
0.841~0.860	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	16																																	
0.861~0.880	13	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16																																			
0.881~0.900	14	14	15	15	15	16	16	16	16	16																																					
0.901~0.920	14	15	15	15	15	15	16	16	16																																						
0.921~0.940	15	15	15	16	16	16	16	16																																						
0.941~0.960	15	15	16	16	16	16	16																																							
0.961~0.980	15	16	16	16	16	16																																								
0.981~1.000	16	16	16	16	16																																									
1.001~1.020	16	16	16																																											
1.021~1.040	16	16																																												
1.041~1.050	16																																													

进气门间隙 (冷态)：

0.15－0.25mm

例 :已安装 2.800mm 填隙片,所测定的间隙为 0.450mm，则选用 11 号新填隙片更换 2.800mm 的填隙片

图 1－14　进气门填隙片厚度的选择

新填隙片厚度　　(单位：mm)

填隙片序号	厚度	填隙片序号	厚度
1	2.55	9	2.95
2	2.60	10	3.00
3	2.65	11	3.05
4	2.70	12	3.10
5	2.75	13	3.15
6	2.80	14	3.20
7	2.85	15	3.25
8	2.90	16	3.33

注 新填隙片的厚度用“mm”印在表面上。

⑦卸下维修用螺栓。

⑧安装 1 号进气凸轮轴轴承盖时，箭头标记应朝前。若 1 号进气凸轮轴轴承盖配合得不好，则应使用旋具撬动，分开气缸盖与进气凸轮轴齿轮，将进气凸轮轴齿轮向后推。

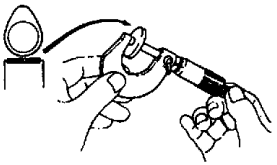


图 1－15　测量填隙片的厚度

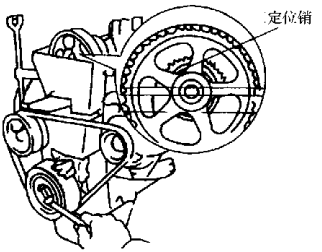


图 1－16　固定排气凸轮轴

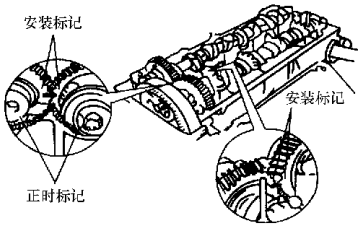


图 1－17　安装进气凸轮轴

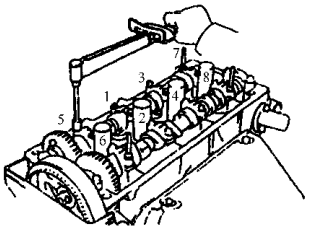


图 1－18　进气凸轮轴轴承盖螺栓拧紧顺序

⑨在进气凸轮轴轴承盖螺栓头下面与螺纹上面涂一薄层发动机机油。安装时应分几步交替拧紧 2 个进气凸轮轴轴承盖螺栓，其拧紧力矩为 13N·m。

6）重新检查气门间隙。

3. 排气门气门间隙的调整方法

（1）填隙片的拆卸

①转动曲轴，使待调节气门上的凸轮轴的凸轮桃尖朝上（图 1－19），并使气门挺杆的凹槽朝向汽车的前方。

②用专用维修工具（A）将气门插杆压下并在凸轮轴与气门挺杆之间放置专用维修工具（B）。拆下专用维修工具（A）。

如图 1－20 所示，在标有“9”的一侧以一个小角度使用专用维修工具（B）。特别提醒：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；由于凸轮的形状使得专用维

修工具 (B) 很难从进气侧插入到 3 号凸轮轴轴承盖后部，因此这个填隙片最好从排气侧插入。

③用小旋具与磁性棒拆下填隙片，如图 1－21 所示。

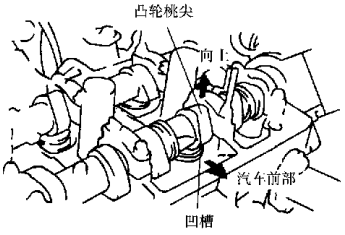


图 1－19 使凸轮轴的凸轮桃尖朝上

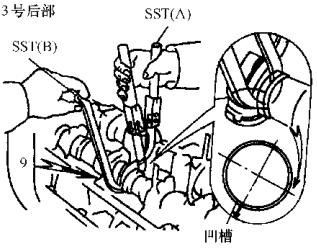


图 1－20 使用专用工具压下气门挺杆

(2) 填隙片尺寸的确定

按下面的公式或图 1－22 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 T。

②计算新填隙片厚度，使气门间隙在规定值范围之内。

排气门填隙片厚度为 $N = T + (A - 0.30\text{mm})$

式中 N—— 新填隙片的厚度 (mm)；

T—— 取下的填隙片厚度 (mm)；

A—— 测定的气门间隙 (mm)。

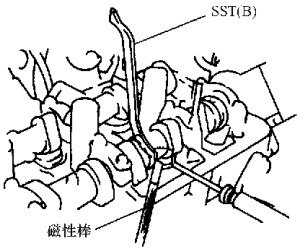


图 1－21 取下填隙片

③选择厚度尽可能接近于计算值的新填隙片。填隙片的厚度有 16 种，其尺寸从 2.55mm 到 3.30mm，级差为 0.05mm。

(3) 新填隙片的安装

在气门挺杆上放一个新的填隙片，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)。重新检查气门间隙。

(4) 气缸盖罩的安装

①取下所有旧的填料 (FIPG)。按图 1－23 中所示给气缸盖涂上密封填料 (零件号 08826－000080 或相当的产品)。

②安装气缸盖罩垫片。

需要全本请访问 www.ertongbook.com