

新款 本田佳美/大霸王 轿车维修手册

杨庆荣 高 晗 / 主编



人民交通出版社

China Communications Press

新款
五菱宏光
轿车维修手册

2015 年 12 月



Xinkuan Fengtian Jiamei/Dabawang
新款丰田佳美/大霸王
Jiaochē Weixiu Shouce
轿车维修手册

杨庆荣 高 瞻 主编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了新款 2.4L 排量丰田佳美/大霸王轿车发动机机械部分、电控燃油喷射系统、自动变速器、动力转向系统、制动系统(带 ABS)、电气设备、空调系统和乘员保护辅助系统的结构特点、自诊断及维修方法,并对其电气与电控系统加以重点介绍。

本书图文并茂,通俗易懂,具有较强的可操作性,可供汽车工程技术人员和汽车维修人员使用,也可作为大、中专院校及培训班的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

新款丰田佳美/大霸王轿车维修手册/杨庆荣,高晗
主编.—北京:人民交通出版社,2004.7

ISBN 7-114-05054-2

I. 新... II. ① 杨... ② 高... III. 轿车, 丰田佳美、
大霸王-车辆修理-技术手册 IV. U469.110.7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 035428 号

新款丰田佳美/大霸王轿车维修手册

杨庆荣 高 晗 主编

责任校对:戴瑞萍 责任印制:杨柏力

人民交通出版社出版发行

(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号)

各地新华书店经销

三河市宝日文龙印务有限公司印刷

开本:787×1092 1/16 印张:39 字数:982 千

2004 年 5 月 第 1 版

2004 年 5 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—3000 册 定价:65.00 元

ISBN 7-114-05054-2

前 言

日本丰田汽车公司生产的新款 2.4L 排量丰田佳美/大霸王轿车装备有 2AZ-FE 型电控燃油喷射式发动机、U140E 及 U241E 型自动变速器、电控空调系统、安全气囊等诸多汽车高科技产品,是丰田汽车公司的拳头产品,在世界各地销售取得极大的成功,在我国进口汽车市场上也名列前茅。为使广大车主、汽车维修技术人员更好地了解、掌握丰田汽车公司新款丰田佳美/大霸王轿车的新技术、使用与维修方法,我们编写了这本《新款丰田佳美/大霸王轿车维修手册》。

本书共分八章,主要包括发动机机械部分、电控燃油喷射系统、自动变速器、动力转向系统、制动系统(带 ABS)、电气设备、空调系统和乘员保护辅助系统的结构特点、自诊断及维修方法,并对其电气与电控系统加以重点介绍。本书图文并茂,通俗易懂,具有较强的可操作性,可供汽车工程技术人员和汽车维修人员使用,也可作为大、中专院校及培训班的教学参考书。

本书由杨庆荣、高晗主编,张立新、曲兴海、张闻峰、栾金钟、胡大伟、宋琦、丁秀杰、李素贤副主编,参加编写的还有郑宏军、李培军、于林发、杨佳海、张红岩、黄宜坤、张成利、郝传平、王志超、徐维东、杨艳芬、徐广勇、杨海旭、郭长宾、白东、孙涛、陈阳、李树、唐元斌、于龙臣、孙立军、刘自学、赵崇、马选钢、叶智鹏、李钢、赵建伟、周金磊、李柏、樊大军、高志胜。由于编者水平有限,书中难免有不足之处,敬请广大读者批评指正。

作 者

目 录

第一章 发动机机械部分	1
第一节 曲柄连杆机构和配气机构的检修	1
一、发动机总成的检查	1
二、风扇和发电机 V 形皮带的更换	3
三、气门间隙的调整	3
四、发动机总成部件的更换	8
五、链条的更换	21
六、凸轮轴的更换	28
七、气缸垫的更换	31
八、曲轴前油封的更换	33
九、曲轴后油封的更换	34
第二节 冷却系统的检修	35
一、冷却系统的检查	35
二、冷却风扇系统的检查	36
三、冷却液的更换	37
四、水泵的更换	38
五、节温器的更换	39
六、散热器的拆卸和安装	40
第三节 润滑系统的检修	41
一、就车检查	41
二、机油泵总成的更换	42
三、机油滤清器总成的更换	42
四、机油冷却器总成的更换	42
第二章 发动机电控燃油喷射系统	44
第一节 发动机电控燃油喷射系统自诊断	44
一、故障排除程序	44
二、预检查	44
三、基本检测	50
四、诊断故障码表	50
五、零部件位置	54

六、ECM 端子结构	54
七、故障症状表	57
八、故障检修	59
第二节 部件检修	121
一、就车检查	121
二、检查	122
三、节气门体总成的检修	124
四、燃油系统的检修	125
五、喷油器总成的检修	129
六、燃油泵总成的检修	131
七、油箱总成的检修	134
八、排放控制系统的检修	138
第三章 电控自动变速器(ECT)	143
第一节 自动变速器自诊断	143
一、故障排除程序	143
二、预检查	144
三、故障码一览表	152
四、部件位置	154
五、ECU 端子	155
六、故障症状表	156
七、故障检修	158
第二节 部件检修	179
一、自动变速器油(AFT)就车检查(检查油面高度)	179
二、空档开关的检修	180
三、自动变速器总成的检修	182
四、变矩器和传动板检查	186
五、变速器转速传感器的更换	187
六、变速器线束的更换	188
七、变速器阀体总成的更换	189
八、变速器油冷却器总成的更换	191
九、前差速器油封的更换	191
十、换挡锁止系统就车检查	192
第四章 转向系统	194
第一节 转向柱的检修	194
一、注意事项	194
二、故障症状表	194
三、就车检查转向盘自由行程	194
四、转向柱的组成	195

五、转向柱总成大修	197
第二节 动力转向系统的检修	203
一、就车检查	203
二、助力泵总成的组成	206
三、助力泵总成的检修	207
四、齿轮齿条式转向器总成的检修	211
第五章 制动系统	215
第一节 普通制动系统检修	215
一、检修注意事项	215
二、故障诊断表	215
三、制动液排空气	216
四、制动踏板支架的检修	217
五、制动总缸检修	220
六、制动助力器的检修	223
七、前制动器的检修	226
八、后制动器的检修	230
九、驻车制动的检修	234
第二节 ABS(带 BA 和 EBD 系统)的检修	241
一、ABS 自诊断	241
二、ABS 部件检修	269
第六章 电气设备	274
第一节 充电系统和起动系统的检修	274
一、充电系统的检修	274
二、起动系统的检修	276
第二节 点火系统的检修	277
一、就车检查	277
二、检查	278
第三节 照明系统的检修	278
一、照明系统自诊断	278
二、照明系统零部件检修	294
第四节 组合仪表的检修	300
一、组合仪表自诊断	300
二、组合仪表的检修	326
第五节 刮水器和喷水器系统的检修	332
一、刮水器和喷水器系统自诊断	332
二、刮水器和喷水器系统的检修	337
第六节 音响系统自诊断	339
一、概述	339

二、故障排除程序	340
三、预先检查	341
四、故障码表	343
五、部件位置	346
六、ECU 端子	347
七、故障症状表	348
八、故障检修	349
第七节 电动门锁控制系统的检修	355
一、电动门锁控制系统自诊断	355
二、电动门锁控制系统的检修	363
第八节 遥控门锁控制系统的检修	368
一、遥控门锁控制系统自诊断	368
二、遥控门锁的检修	375
第九节 滑动天窗的检修	378
一、部件位置	378
二、就车检查	378
三、故障诊断表	380
四、检查天窗电机开关	380
五、重新设置	381
第十节 电动车窗、电动后视镜的检修	381
一、电动车窗的检修	381
二、电动后视镜的检修	385
第十一节 发动机停机装置自诊断	390
一、故障排除程序	390
二、预先检查	391
三、故障码检查表	392
四、部件位置	393
五、ECU 端子	394
六、故障症状检查表	397
七、故障检修	398
第十二节 车身多项通信系统自诊断	400
一、故障排除程序	400
二、预先检查	400
三、故障码检查表	401
四、部件位置	401
五、ECU 端子	401
六、故障症状检查表	403
七、故障码 49 的检修	403
第十三节 巡航控制系统自诊断	405
一、故障排除程序	405

二、预先检查	406
三、故障码检查表	410
四、部件位置	410
五、ECU 端子	410
六、故障症状检查表	412
七、故障检修	412
第七章 空调系统	422
第一节 空调系统自诊断	422
一、故障排除程序	422
二、预检查	422
三、故障码一览表	424
四、部件位置	426
五、ECU 端子	426
六、故障症状表	430
七、故障检修	431
第二节 部件检修	455
一、注意事项	455
二、制冷剂的检查与更换	456
三、制冷管路部件	460
四、V 形(压缩机到曲轴皮带轮)皮带 NO.1 的更换	460
五、空调控制器总成的检修	461
六、空调散热器总成部件	462
七、鼓风机总成部件	462
八、压缩机总成部件	462
九、冷凝器总成的检修	462
第八章 乘员保护辅助系统	469
第一节 乘员保护辅助系统自诊断	469
一、故障排除程序	469
二、预检查	469
三、故障码表	471
四、部件位置	478
五、ECU 端子	479
六、故障症状表	480
七、故障检修	481
第二节 部件检修	582
一、注意事项	582
二、SRS 连接器	582
三、就车检查	588

四、喇叭按钮总成的检修	590
五、仪表板乘客侧气囊的检修	594
六、左侧车窗罩气囊总成的检修	597
七、前座椅气囊总成(右)的弃置	599
第三节 安全带警告系统的检修	601
一、部件位置	601
二、故障诊断表	601
三、检查	602
四、前座安全带的检修	602
附录	606
一、导线颜色的字母代码	606
二、缩写词汇	606
三、SAE 和丰田专用词汇	612

第一章 发动机机械部分

第一节 曲柄连杆机构和配气机构的检修

一、发动机总成的检查

- 1)检查冷却液。
- 2)检查发动机机油。
- 3)检查蓄电池电解液密度,标准密度:1.25~1.29g/cm³(20℃时)。
- 4)检查空气滤清器。
- 5)检查火花塞。
- 6)检查 V 形多楔皮带。
- 7)检查点火正时:

(1)发动机暖机。

(2)使用手持式检测器时:连接手持式检测器至 DLC3 上,检查点火正时,点火正时:8°~12°BTDC。

(3)不使用手持式检测器时:

①用维修短接线(SST 09843-18040)短接 DLC3 中的端子 13(Tc)和端子 4(CG),如图 1-1 所示。注意:确信连接正确,否则会使发动机损坏;关掉所有电器;当冷动风扇电机停止运转后才做检查。

②拆下 2 号发动机盖罩。

③如图 1-2 所示,拉出线束,接上正时灯。注意:使用可以连接初级信号的正时灯,检查完毕后,固定好线束。

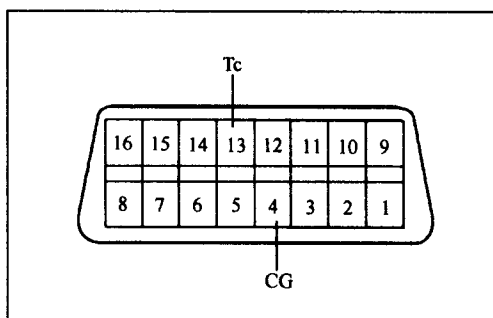


图 1-1

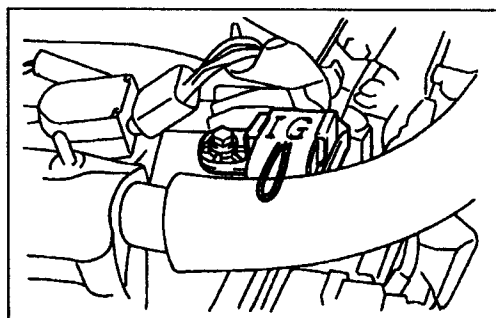


图 1-2

④检查怠速时的点火正时。点火正时:8°~12°BTDC(上止点前)。注意:检查点火正时时,变速器处于空档,使发动机在 1000~1300r/min 保持 5s,确认能回到怠速。

⑤从 DLC3 中拆下短接端子 13(Tc)和端子 4(CG)维修短接线(SST)。

⑥检查怠速时的点火正时。点火正时: $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ BTDC。

⑦确认当发动机转速增加时,点火正时向提前方向移动。

⑧拆下正时灯。

8)检查发动机怠速:

(1)发动机暖机。

(2)使用手持式检测器时:连接手持式检测器至 DLC3 上,检查怠速转速,怠速转速:610~710r/min。注意:当冷风风扇电机停止转动后才检查怠速,关掉所有电器和空调。

(3)不使用手持式检测器时:用维修短接线(SST 09834-18040)把 DLC3 中的端子 9(TAC)连到转速计上,如图 1-3 所示,检查怠速转速(610~710r/min)。

9)检查气缸压缩压力:

(1)发动机暖机后,关闭发动机。

(2)拆下喷油器插头。

(3)拆下点火线圈。

(4)拆下火花塞。

(5)检查气缸压缩压力,如图 1-4 所示。在火花塞孔装上气缸压力表,使节气门全开,通过起动机转动曲轴,测量压缩压力。压缩压力:1.36MPa,最低压力:0.98MPa,缸差:100kPa。注意:用充满电的蓄电池,使发动机的转速超过 250r/min,用同样的方法检查其他缸的压力,测量时间尽可能短。

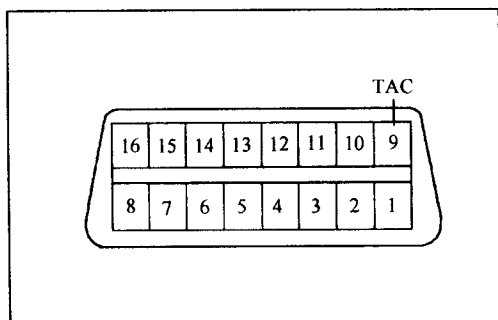


图 1-3

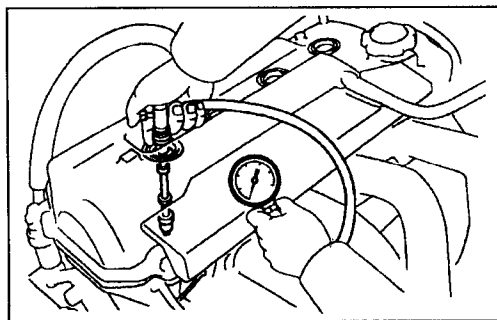


图 1-4

如果缸压低,从火花塞孔加一点机油到缸内,再检查一遍。如果加机油后,缸压升高,很可能活塞环或气缸筒磨损。如果加机油后,缸压不升高,很可能气门卡住或气门座密封不良或气缸垫漏气。

10)检查 CO/HC:

(1)起动机。

(2)使发动机在 2500r/min 保持约 180s。

(3)发动机怠速时,把 CO/HC 采样管插入排气管至少 400mm 深。

(4)马上测量怠速或 2500r/min 时的 CO/HC 浓度值。

注意:3min 内测量完毕,两种模式(怠速及 2500r/min)的测试顺序,请参照当地法规。

(5)如果 CO/HC 浓度不符合当地法规的规定,按以下步骤解决:

①检查氧传感工作情况。

②参照表 1-1 所示的故障诊断表检查和维修。

表 1-1

CO	HC	问 题	原 因	CO	HC	问 题	原 因
正常	高	怠速不稳	1)点火不正常 (1)点火正时不正确 (2)火花塞脏、短路或间隙不正确 2)气门间隙不正确 3)进排气门泄漏 4)气缸泄漏	高	高	怠速不稳 (排气有黑烟)	1)空气滤清器堵塞 2)PCV 阀堵塞 3)EFI 系统故障
低	高	怠速不稳 (HC 读数摆动)	1)真空泄漏 (1)PCV 喉 (2)进气歧管 (3)节气门体 (4)ISC(怠速控制)阀 (5)制动助力器真空管 2)混合气过稀导致断火				(1)燃油压力调节器失效 (2)水温传感失效 (3)空气流量计失效 (4)ECU 故障 (5)喷油器故障 (6)节气门位置传感失效

二、风扇和发电机 V 形皮带的更换

- 1)拆下右前轮。
- 2)拆下右前围挡板。
- 3)拆下 1 号发动机罩。
- 4)如图 1-5 所示,拆下 3 个螺栓,连支架拆下发动机移动控制杆。
- 5)拆下 2 号发动机右支柱。
- 6)拆下 2 号发动机右支架。

7)拆风扇和发动机 V 形多楔带。如图 1-6 所示,用专用工具(SST 09249-63010)慢慢顺时针转动皮带张紧器,超过 3 个刻度,拆下皮带。

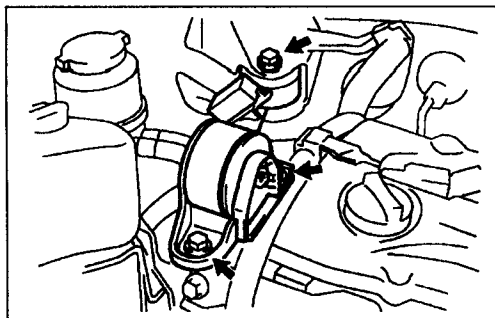


图 1-5

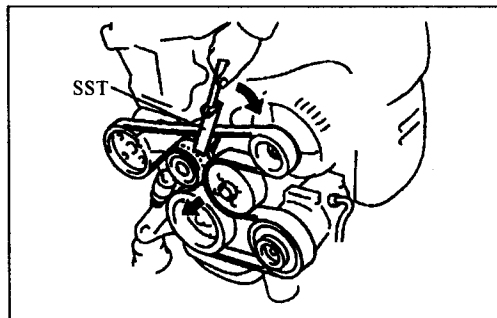


图 1-6

8)安装风扇和发电机 V 形多楔带(见图 1-6)。用专用工具(SST 09249-63010)慢慢顺时针转动皮带张紧器,超过 3 个刻度,装上皮带。

- 9)安装 2 号发动机右支架,扭矩:52N·m。
- 10)安装 2 号发动机右支柱,扭矩:64N·m。
- 11)连支架装上发动机移动控制杆和 3 个螺栓(图 1-5),扭矩:64N·m。
- 12)装上右前轮,扭矩:103N·m。

三、气门间隙的调整

- 1)拆下右前轮。

2) 拆下右前围挡板。

3) 拆下 1 号发动机罩。

4) 拆下点火线圈。

5) 拔下通风管。

6) 拔下 2 号通风管。

7) 拆发动机线束。

8) 拆凸轮室盖, 如图 1-7 所示。拆螺栓和发动机线束卡夹, 拆卸 8 个螺栓、2 个螺母和凸轮室盖及垫片。

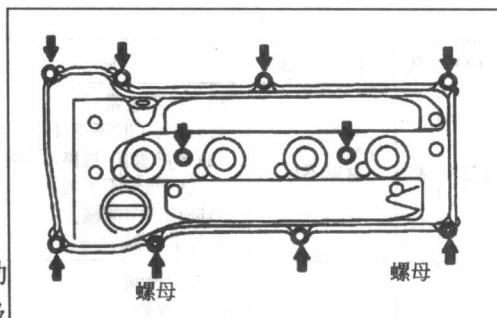


图 1-7

9) 转曲轴到 1 缸压缩 TDC(上止点)位置

(1) 转曲轴皮带轮, 让曲轴皮带轮的凹槽与正时链罩的“0”记号对齐。

(2) 如图 1-8 所示, 检查凸轮轴链轮的正时记号是否与 1 号轴承盖的正时记号对齐。

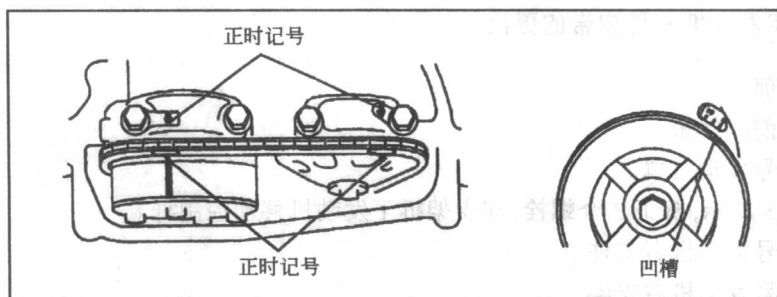


图 1-8

10) 检查气门间隙。注意: 冷车时检查和调整气门间隙。

(1) 检查图 1-9 所示的气门间隙。用厚薄规测量气门挺柱与凸轮间的间隙, 记下超过标准的间隙值, 用于计算更换的垫片厚度。气门间隙标准(冷), 进气门: $0.19 \sim 0.29\text{mm}$, 排气门: $0.30 \sim 0.40\text{mm}$ 。

(2) 顺时针转曲轴一圈(360°), 让 4 缸处于压缩 TDC(上止点)位置。

(3) 检查图 1-10 所示气门间隙。用厚薄规测量气门挺柱与凸轮间的间隙, 记下超过标准的间隙值, 用于计算更换的垫片厚度, 气门间隙标准(冷), 进气门: $0.19 \sim 0.29\text{mm}$, 排气门: $0.30 \sim 0.40\text{mm}$ 。

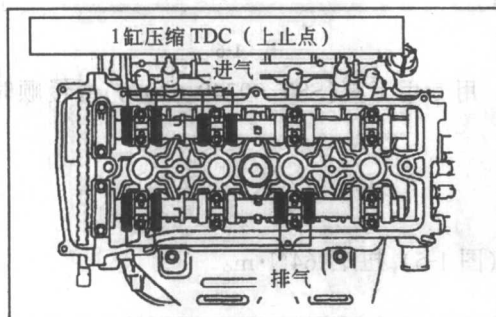


图 1-9

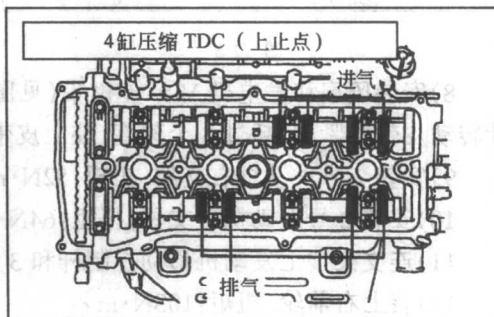


图 1-10

11) 调整气门间隙。注意: 没有链条张紧器时不要转曲轴。

(1)顺时针转曲轴一圈(360°),让1缸处于压缩TDC(上止点)位置。

(2)在正时链和链轮上做记号,如图1-11所示。

(3)拆下2个螺栓和链条张紧器。

(4)如图1-12所示,用扳手固定凸轮轴,拆松正时链轮的固定螺栓。注意:小心不要损坏气门挺柱。

(5)按图1-13所示次序,分几次松开2号凸轮轴的轴承盖螺栓,拆下轴承盖。

(6)抬起凸轮轴,拆下正时链轮的固定螺栓。

(7)连正时链一起拆下正时链轮。

(8)从正时链上拆下正时链轮。

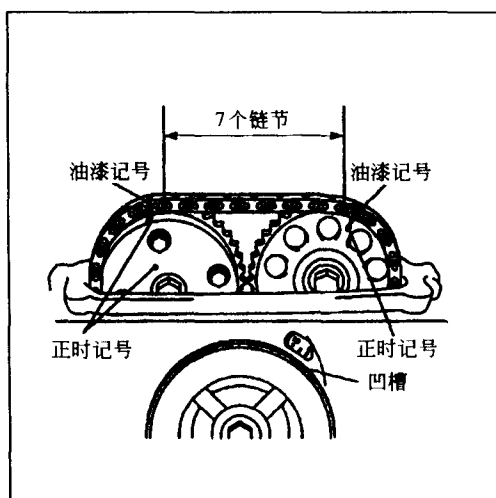


图 1-11

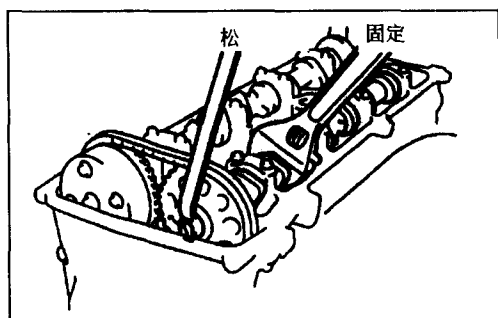


图 1-12

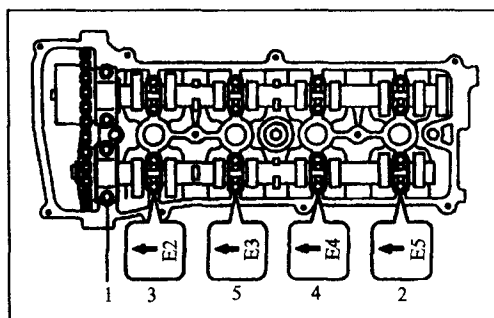


图 1-13

1~5-松开顺序

(9)按图1-14所示次序,分几次松开凸轮轴的轴承盖螺栓,拆下轴承盖。

(10)拆下进气凸轮轴。

(11)用绳绑好正时链,如图1-15所示。注意:小心不要掉东西进正时链室内。

(12)拆下气门挺柱。

(13)如图1-16所示,用螺旋测微器测量拆下的气门挺柱的厚度。

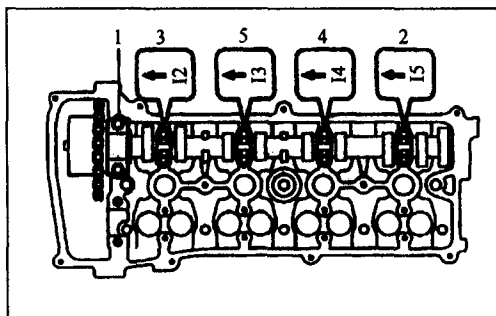


图 1-14

1~5-松开顺序

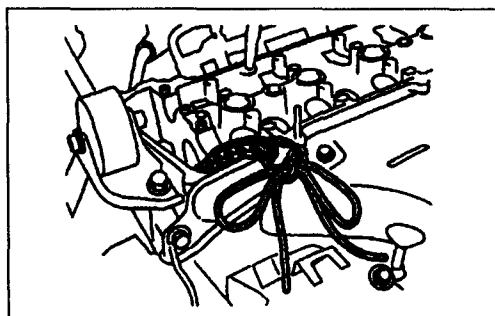


图 1-15

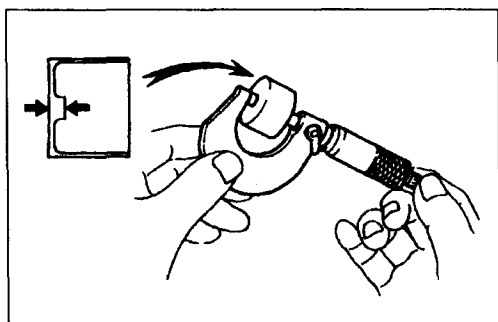


图 1-16

(14) 计算新挺柱的厚度, 使气门间隙符合标准值, 新挺柱厚度计算方法如下:

进气门: $A = B + (C - 0.24\text{mm})$;

排气门: $A = B + (C - 0.35\text{mm})$ 。

式中: A ——新挺柱的厚度,

B ——旧挺柱的厚度,

C ——测量得到的气门间隙。

注意: 选择厚度与计算值最接近的新挺柱, 挺柱有 35 种尺寸, 厚度从 5.060~5.740mm, 每隔 0.020mm 一种。

(15) 把正时链装到正时链轮上, 并使油漆记号对上正时链轮的正时记号, 如图 1-17 所示。

(16) 检查凸轮轴轴承盖的向前记号和数字, 装上凸轮轴轴承盖, 按图 1-18 所示次序拧紧螺栓, 1 号轴承盖的扭矩: $30\text{N}\cdot\text{m}$, 3 号轴承盖的扭矩: $9.0\text{N}\cdot\text{m}$ 。

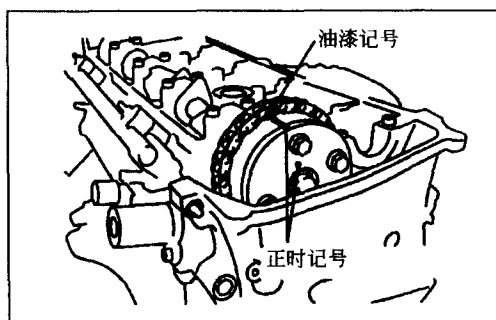


图 1-17

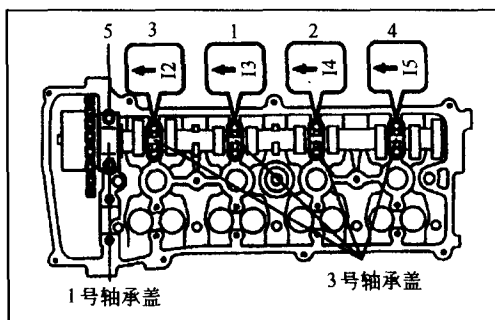


图 1-18

1~5-拧紧顺序

(17) 把 2 号凸轮轴放到缸盖上, 并使链条的油漆记号对上正时链轮的正时记号, 如图 1-19 所示。

(18) 抬起凸轮轴, 带上正时链轮的固定螺栓。

(19) 检查凸轮轴轴承盖的向前记号和数字, 装上凸轮轴轴承盖, 按图 1-20 所示次序拧紧螺栓, 2 号轴承盖的扭矩: $30\text{N}\cdot\text{m}$, 3 号轴承盖的扭矩: $9.0\text{N}\cdot\text{m}$ 。

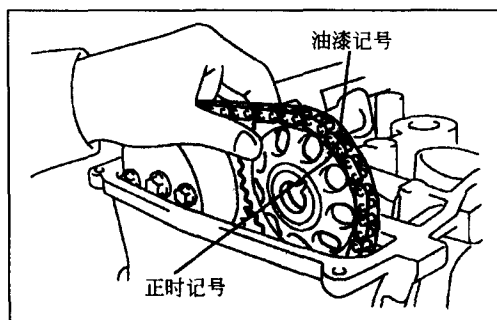


图 1-19

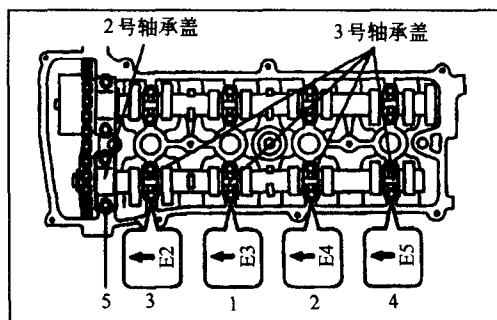


图 1-20

1~5-拧紧顺序

(20) 用扳手固定凸轮轴, 上紧正时链轮的固定螺栓, 扭矩: $54\text{N}\cdot\text{m}$ 。注意: 小心不要损坏气门挺柱。