

 国产轿车结构与维修丛书

广州本田雅阁轿车 结构与维修

张凤山 主编



 机械工业出版社
China Machine Press

国产轿车结构与维修丛书

广州本田雅阁轿车 结构与维修

张凤山 主 编



机械工业出版社

本书详尽地叙述了广州本田雅阁轿车的结构特点、系统位置、拆装步骤、维修数据、检测与调整、故障诊断、维修技术及维修中应注意的事项。书末附有主要技术参数和电路图和常用缩略语。

本书内容详实，图文并茂，直观易懂，可操作性强，适于广州本田轿车维修技术人员与驾驶员参考，也可作为大中专院校及培训班参考书。

图书在版编目（CIP）数据

广州本田雅阁轿车结构与维修/张凤山主编. —北京：机械工业出版社，2001.10

（国产轿车结构与维修丛书）

ISBN 7-111-08964-2

I. 广… II. 张… III. ①轿车，本田雅阁—构造 ②轿车，本田雅阁—车辆修理 IV. U469.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2001）第 030613 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 齐福江 版式设计：霍永明 责任校对：孙志筠

封面设计：姚 毅 责任印制：付方敏

（河市）宏达印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2001 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5·13 125 印张·510 千字

0 001—4 000 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、68326677—2527

前 言

广州本田雅阁轿车是我国引进的主导产品，它质量稳定，性能可靠，故障率低，很受用户欢迎。

由于广州本田雅阁轿车技术资料缺乏，很多使用者对其结构原理及维护知识了解甚少，因而影响了轿车的正常使用。这对于使用、维护好广州本田雅阁轿车是很不利的。为了解决读者这一当务之急，作者编著了这本《广州本田雅阁轿车结构与维修》一书。全书共分 13 章，分别介绍了发动机、燃油供给与进气系统、点火系统、起动系统、电控系统、变速器、传动系统、制动系统、转向系统、悬架、暖风、空调等部件的故障检测结构拆装与维护。

本书主要从结构入手，使读者了解该车的主要结构特点和简单原理，从而掌握必要的维修与维护知识。本书的另一特点是突出了拆卸与组装的内容，以便在使用该车时能够正确地维护和使用好。同时，在编写中力求循序渐进，层次分明，通俗易懂，图文并茂，以便读者易于掌握和实际应用。

本书在编写过程中，曾参考了厂家的技术资料及有关论文，在此向提供这些资料的同志们表示感谢。张凤亭、王颖、静永臣、张磊、赵刚、王蕾、佟荣长等为本书提供了许多资料，并参加了本书部分章节的编写工作。全书由张凤山主编并统稿。由于编者水平有限，书中缺点错误在所难免，殷切希望广大读者提出宝贵意见，以便修正。

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 发动机的拆卸和安装 …… 3

一、拆卸 …… 4

二、安装 …… 8

第三节 正时传动带和正时平衡轴传

动带 …… 11

一、检查 …… 12

二、传动带张紧力的调整 …… 13

三、拆卸 …… 14

四、安装 …… 15

第四节 气缸盖总成和配气机构 …… 17

一、技术参数 …… 17

二、进、排气门间隙的调整 …… 18

三、气缸盖的检修 …… 20

四、凸轮轴的检查与安装 …… 26

五、摇臂的检修 …… 28

六、气门机构的检修 …… 32

第五节 气缸体总成 …… 39

一、总体结构 …… 39

二、连杆大端轴向间隙的检查 …… 39

三、气缸体的检修 …… 39

四、平衡轴的检修 …… 40

五、连杆轴承及连杆轴颈的检修 …… 47

六、曲轴主轴承及油封的检修 …… 48

七、曲轴的检修 …… 50

八、活塞环及活塞的检修 …… 54

第六节 发动机座 …… 56

一、发动机座控制系统的作用 …… 56

二、真空膜片促动器的检测 …… 58

三、发动机后座电脑的检测 …… 58

第七节 润滑系统的测试与检修 …… 60

一、机油压力的测试 …… 60

二、机油和机油滤清器的更换 …… 61

三、机油泵的检修 …… 62

第二章 燃油供给、进气、点火、 起动与充电系统的检修 … 65

第一节 燃油供给、进气系统的组成

与工作原理 …… 65

一、燃油供给系统的组成与工作

原理 …… 65

二、进气系统的组成与工作原理 …… 65

第二节 燃油供给和进气系统的诊断 … 68

一、燃油供给系统和进气系统故障

症状的检查 …… 68

二、燃油压力的测试 …… 68

三、进气谐振腔（IAR）控制系统的 检测 …… 69

第三节 燃油供给和进气系统元件的

维修 …… 70

一、燃油滤清器的拆装 …… 70

二、喷油器的拆装 …… 71

三、燃油压力调节器的检修 …… 72

四、燃油泵的检修 …… 72

五、节气门体的检修 …… 73

六、节气门拉索和操纵杆的检修 …… 74

第四节 点火系统 …… 75

一、工作原理及参数 …… 75

二、电路图及点火正时的调整 …… 76

三、分电器 …… 79

四、点火电脑输入信号的测试 …… 80

第五节 起动系统 …… 83

一、工作原理与电路图 …… 83

二、起动机的测试	83	一、概述	216
三、起动机的拆装与维护	86	二、自动变速器电脑	227
第六节 充电系统	91	三、系统电子元件的检测与更换	232
一、工作原理、元件位置与电路图	91	四、换挡互锁系统的工作原理与检测	235
二、充电系统指示灯的检测	92	五、自动变速器总成的拆装	236
三、交流发电机/电压调节器的检修	92	六、自动变速器的结构和零部件的拆装与调整	242
四、交流发电机的检测与维护	92	七、自动变速器的装配	268
第三章 发动机电控系统的结构与维修	100	第二节 手动变速器	275
第一节 发动机电控系统的结构与原理	100	一、变速器机油的检查	276
一、进气系统原理与结构	100	二、主轴总成的维修	277
二、排气系统原理与结构	103	三、副轴总成的维修	279
第二节 发动机电控系统维修注意事项	105	四、换挡拨叉总成的维修	284
一、检修前注意事项	105	第五章 传动系统的检查与维修	287
二、检修过程中注意事项	105	第一节 离合器	287
三、进气系统检查	106	一、离合器踏板的调整	287
四、燃油系统检修注意事项	106	二、离合器互锁开关的检查	287
第三节 发动机控制系统电路图、ECM 的引脚连接图与 ECM 接头引脚功能	106	第二节 差速器的拆装与维修	289
一、发动机控制系统电路图	106	一、行星齿轮齿隙的检查	289
二、ECM 接头引脚连接图	114	二、差速器壳的更换	290
三、ECM 接头引脚的功能	116	三、圆锥滚子轴承的承载调整	290
第四节 发动机电控系统的诊断与检修	122	第三节 驱动轴的拆卸与组装	291
一、故障码的读取和清除	122	一、驱动轴的拆装	291
二、故障码 (DTC) 索引表	123	二、驱动轴的分解与组装	292
三、根据故障码进行故障检修	128	第四节 中间轴的维护	296
第五节 ABS 的原理与维修	181	一、中间轴的拆装	296
一、ABS 制动控制原理	181	二、中间轴的分解与组装	296
二、ABS 系统电路	183	第六章 制动系统的维护与调整	299
三、ABS 系统熔丝/继电器、指示灯位置	186	第一节 防抱死制动系统 (ABS)	299
四、故障码说明与故障码诊断	189	一、防抱死制动系统概述	299
第四章 变速器	216	二、系统的检测	301
第一节 自动变速器	216	三、故障码的读取与说明	304
		四、ABS 指示灯的检查	308
		五、ABS 电脑和失效保护继电器的拆装	311

六、调节器的拆卸与安装	312	二、动力转向泵传动带的检查与调整	351
七、车轮转速传感器的检测与拆装	313	三、动力转向泵的拆卸	352
第二节 盘式制动系统的维护	315	四、动力转向泵的分解	353
一、前制动钳的维护	315	五、动力转向泵的组装	356
二、后制动钳的维护	317	第八章 悬架系统的结构与维护 ...	359
三、前轮制动衬垫与制动盘的维护	321	第一节 参数与结构	359
四、后轮制动衬垫与制动盘的维护	323	一、前悬架参数	359
第三节 液压制动系统的检测与维修	325	二、后悬架参数	360
一、真空助力器、总泵的检测和拆装	325	三、前悬架结构	360
二、制动总泵推杆的调整	326	四、后悬架结构	360
三、制动软管的维修	327	第二节 悬架系统的检查调整与维修	361
第四节 驻车制动及制动踏板的调整	328	一、车轮定位的检查与调整	361
一、驻车制动器的调整	328	二、车轮与轮毂的检查	362
二、驻车制动拉索的拆卸	329	三、转向节与轮毂的拆装	363
三、制动踏板的调整	330	四、下球头节的维护	367
第七章 转向系统的结构原理与维修	332	五、上球头节的维护	369
第一节 结构与工作原理	332	六、前悬架减振器的维护	369
一、转向系统的结构与工作原理	332	第九章 暖风、空调系统的维护与电器检测	372
二、转向泵的结构与工作原理	333	第一节 概述	372
第二节 转向齿轮机构的拆装与维护	335	第二节 系统元件的维护	373
一、工作原理与转向液压调节	335	一、再循环控制电动机与模式控制电动机的测试	373
二、齿轮导轨的调整	337	二、空调压缩机的拆装	374
三、转向齿轮机构的拆卸	337	三、空调压缩机离合器的维护	376
四、转向齿轮机构的分解与组装	339	四、空调冷凝器的维修	377
五、转向齿轮机构的组装	344	五、加热器阀拉索的调整	377
六、转向齿条机构的安装	348	第三节 空调系统的检修	378
七、转向柱维护时的检查	349	第四节 电器部分的检测	379
第三节 动力转向泵的检查与拆卸组装	350	一、冷却水温表的检测	379
一、动力转向泵压力检测步骤	350	二、燃油表的检测	380
		三、燃油油位过低指示灯的检测	380
		第十章 发动机控制系统的原理与检测	382
		第一节 发动机控制系统工作原理	382

第二节 快怠速阀及怠速控制阀的工作原理及检测	384	四、定速控制促动器拉索的调整 ...	395
一、快怠速阀	384	五、定速控制促动器电磁阀的检测 ...	396
二、怠速控制阀	385	第十三章 安全气囊系统元件的维护	397
三、检测步骤	385	第一节 SRS 电脑的拆装	397
第十一章 排放控制系统的组成与检测	387	第二节 安全气囊总成的拆卸和安装	398
第一节 排放控制系统的组成	387	一、安全气囊的拆卸	398
第二节 蒸发排放系统的组成及诊断	388	二、螺旋电缆的更换	399
一、组成与作用	388	三、安全气囊的安装	400
二、蒸发排放系统的诊断	389	附 录	401
第三节 三元催化转换器的作用与检测	391	一、发动机主要技术参数	401
一、三元催化转换器的作用	391	二、新结构	401
二、三元催化转换器的检测	391	三、点火系统参数	401
第四节 曲轴箱强制通风系统的作用原理与检测	392	四、凸轮轴配合间隙与进、排气凸轮高度	401
一、作用原理	392	五、摇臂与摇臂轴配合间隙	402
二、曲轴箱强制通风系统的检测 ...	392	六、活塞环端隙	402
第十二章 定速控制系统的检测与维护	394	七、活塞环边隙	402
一、定速控制制动开关的检测	394	八、活塞与气缸间的配合间隙	402
二、定速控制离合器开关的检测 ...	394	九、活塞标准尺寸与加大尺寸	402
三、定速控制促动器的检测	394	十、活塞销与活塞配合间隙	402
		十一、底盘部分参数	402
		十二、电路图	402
		十三、常用缩略语	409

第一章 发动机的总体结构与维修

第一节 发动机总体结构

广州本田雅阁 F22B1 型发动机为直列 4 缸顶置式单凸轮轴结构，气缸排气量为 2.2L，为水冷式发动机。气缸盖和缸体内壁及活塞顶部组成一个单坡屋脊形燃烧室，燃烧室中央有一个火花塞。F22B1 型发动机整体结构如图 1-1 所示。

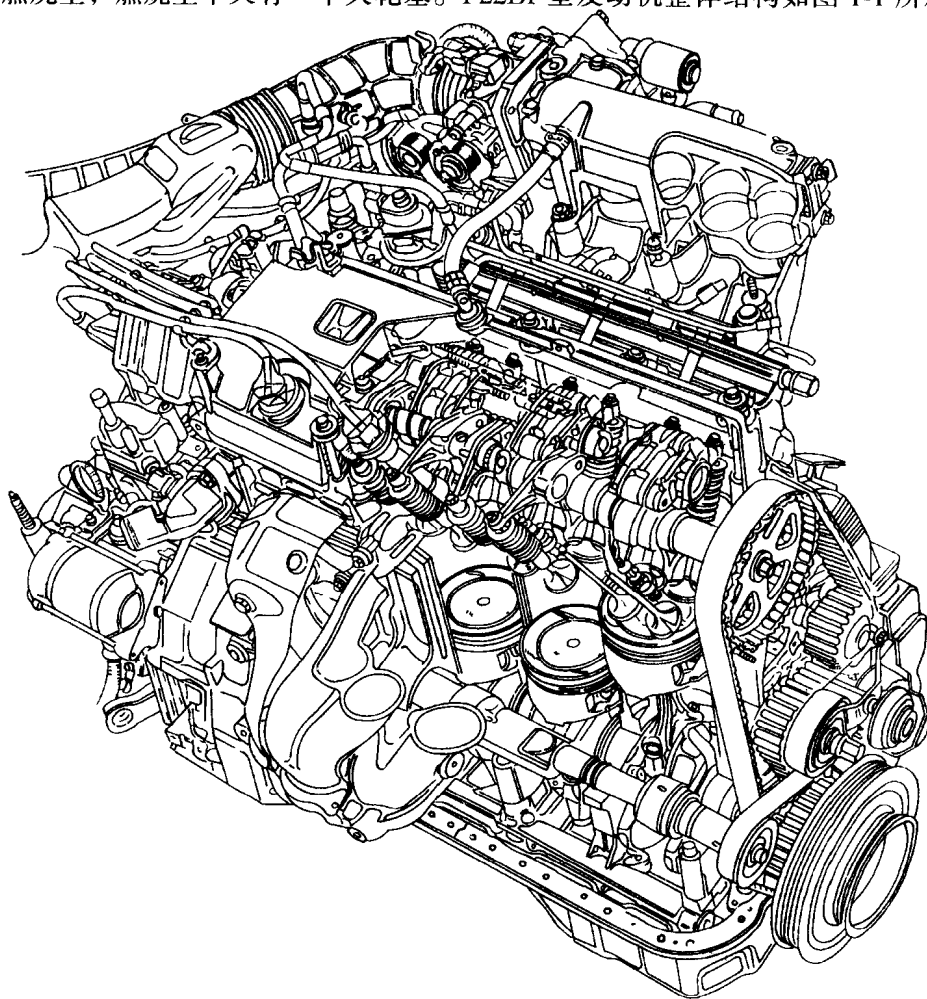


图 1-1 F22B1 型发动机总体结构

发动机的零件分解如图 1-2 所示。

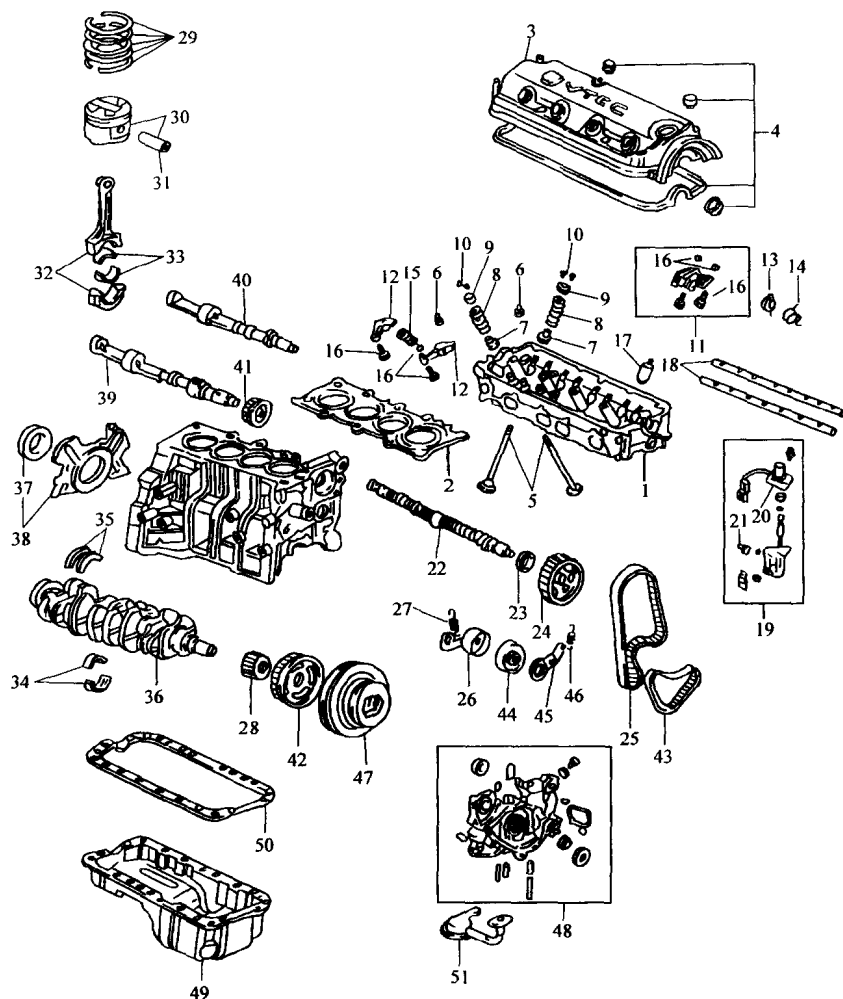


图 1-2 F22B1 型发动机(顶置式单凸轮轴)分解图

- 1—气缸盖 2—气缸垫 3—气门室罩 4—气门室罩衬垫 5—气门 6—气门杆密封圈 7—弹簧下座
 8—气门弹簧 9—弹簧护圈 10—锁片 11—进气摇臂组件 12—排气摇臂 13—正时板
 14—正时板弹簧 15—摇臂弹簧 16—间隙调整装置 17—游动件 18—摇臂轴 19—滑阀组件
 20—电磁阀 21—机油压力开关 22—凸轮轴 23—凸轮轴油封 24—凸轮轴链轮 25—正时传动带
 26—张紧轮总成 27—张紧轮弹簧 28—曲轴带轮 29—活塞环 30—活塞 31—活塞销
 32—连杆 33—连杆轴承 34—主轴承 35—止推垫片 36—曲轴 37—曲轴后主油封保持器
 38—曲轴后主油封 39—前平衡器轴 40—后平衡器轴 41—平衡器轴从动带轮
 42—平衡轴主动带轮 43—平衡器轴传动带 44—平衡器轴传动带张紧轮
 45—平衡器轴传动带张紧轮支架 46—平衡器轴传动带张紧轮弹簧 47—带轮
 48—机油泵组件 49—油底壳总成 50—油底壳衬垫 51—机油滤清器

F22B1 型发动机内装有可变气门正时和气门提升电控系统 (VTEC)。该发动机的每个缸有 4 个气门。发动机低速运转时, 主进气门以正常的开度开启, 而辅助进气门则只是稍稍开启, 以防燃油积聚在进气口内。当发动机高速运转时, 主进气摇臂和辅助进气摇臂与中间进气摇臂连接, 可使气门开度增大。3 个进气摇臂的连接或分离由其间的同步活塞来控制。作用在正时活塞上的液压使同步活塞 A 和 B 朝同一方向移动, 当液压降低时, 止动活塞和回位弹簧则使同步活塞向回移动。VTEC 系统结构如图 1-3 所示。

采用 VTEC 系统可使发动机的油耗降低并提高功率输出。发动机低速运转时, 由于主进气门和辅助进气门的开度不同, 使燃烧室内产生涡流, 从而提高燃烧效率, 降低发动机油耗。发动机高速运转时, 主、辅进气门的开度增大, 发动机的输出功率也随之增大。

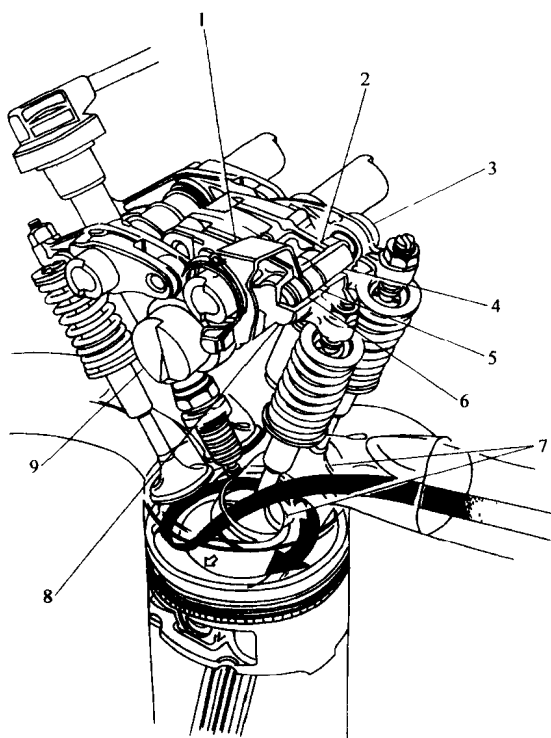


图 1-3 VTEC 系统结构

- 1—正时板 2—中间进气摇臂 3—辅助进气摇臂
4—同步活塞 B 5—同步活塞 A 6—正时活塞
7—进气门 8—主进气摇臂 9—凸轮轴

第二节 发动机的拆卸和安装

拆卸过程中的注意事项:

(1) 确保千斤顶和安全架的位置正确, 升降机托架要支承在发动机的正确部位。

(2) 拉起驻车制动杆, 并用三角架楔住后轮, 以免汽车从托架上滑下, 砸伤维修人员。

(3) 拆卸配线接头时, 要用手握住接头往外拔, 不要扯拉电线。对所有的配线和软管作好标记, 以免装配时接错。同时, 要避免配线或软管之间相互碰撞、接触或干扰其它零部件。

(4) 收音机内有 1 个 5 位数的防盗保护电路。在拆开蓄电池, 拆下第 39 号

熔丝 (7.5A) (位于发动机罩下熔丝/继电器盒内) 和收音机之前, 一定要先从车主那里取得防盗码。维修后, 接上电源, 打开收音机, 当显示“CODE”字样时, 输出防盗码, 使收音机恢复正常功能。

一、拆卸

打开并支撑住发动机罩。首先脱开蓄电池负极端子, 然后再拆开正极端子, 拆下蓄电池底板和发动机的搭铁线。

松开节气门拉索的锁止螺母, 拆下节气门拉索和定速控制拉索, 然后将拉索的末端从节气门连杆上滑出, 如图 1-4 所示。

在拆卸时应注意: 不要松开调节螺母; 不要弄弯拉索, 如果拉索发生绞扭, 应更换新件。

拆下进气导管 3 和进气导管/空气滤清器壳总成, 如图 1-5 所示。完成此步骤后, 即可脱开进气谐振腔 (IAR) 控制电磁阀接头, 拆下真空软管和 IAR 装置, 如图 1-6 所示。

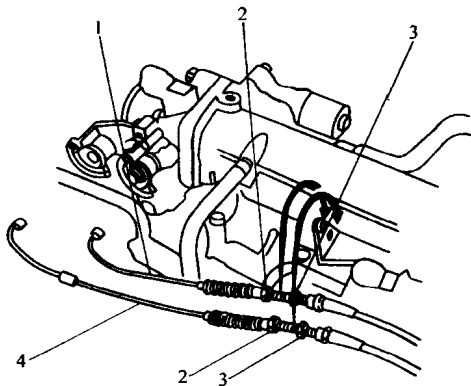


图 1-4 节气门与定速控制拉索

1—节气门拉索 2—锁止螺母

3—调节螺母 4—定速控制拉索

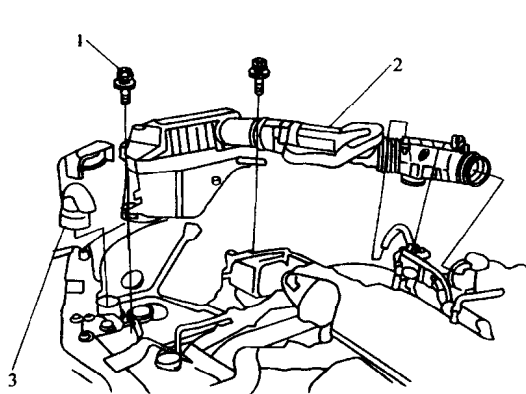


图 1-5 进气导管与进气导管/空气滤清器总成

1—固定螺栓 2—进气导管/空气滤清器壳总成

3—进气导管

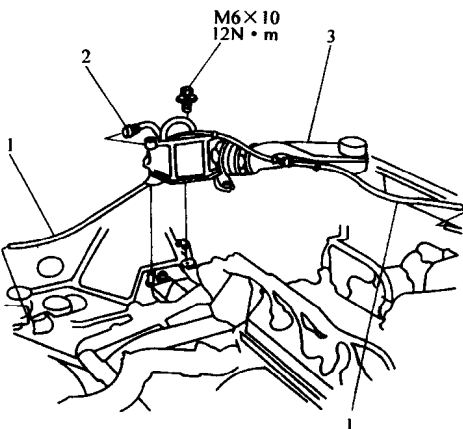


图 1-6 进气谐振腔 (IAR) 控制系统

1—真空软管 2—IAR 控制电磁阀接头

3—进气谐振腔 IAR

此时, 可依次从发动机罩下的熔丝/继电器盒和 ABS 熔丝/继电器盒上拆下蓄电池电缆 (见图 1-7), 拆下发动机舱右侧的发动机配线线束接头 (见图 1-8), 拆下制动助力器真空软管和真空软管 (见图 1-9)。在排出燃油之前, 应缓慢放

松燃油滤清器上的检修螺栓大约 1 圈左右,以释放燃油压力,再依次拆下供油软管和回油软管,发动机舱左侧的发动机线束接头、端子和卡箍,以及喷油器电阻器接头等,如图 1-10、图 1-11 所示。

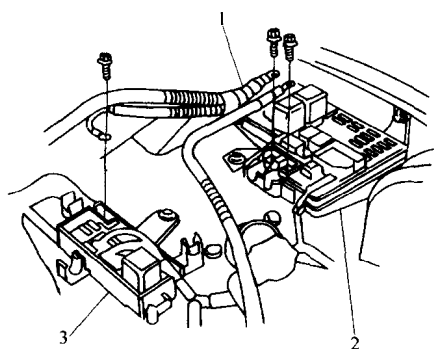


图 1-7 熔丝、ABS 熔丝和继电器

- 1—蓄电池电缆
2—发动机罩下熔丝和继电器
3—发动机罩下 ABS 熔丝和继电器

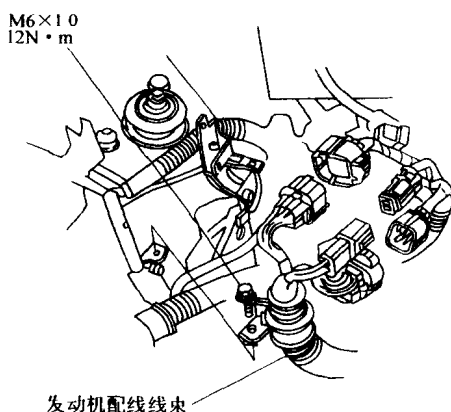


图 1-8 发动机配线线束

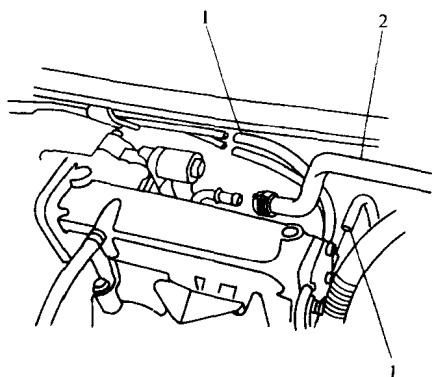


图 1-9 真空软管和制动助力器

- 真空软管
1—真空软管
2—制动助力器真空软管

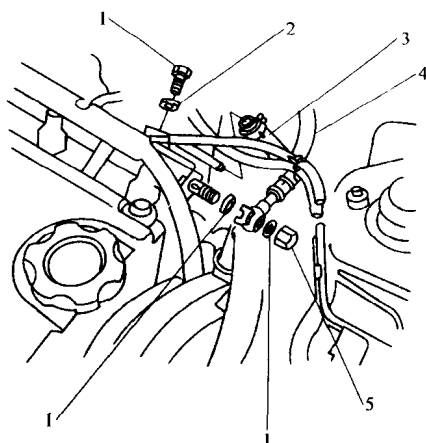


图 1-10 回油软管与供油软管

- 1—垫圈 2—检修螺栓 3—回油软管
4—供油软管 5—螺母

拆下真空软管和动力转向 (P/S) 软管夹之后 (如图 1-12 所示),即可旋下安装螺母和调节螺栓,然后拆下动力转向泵传动带和动力转向泵 (如图 1-13 所示),注意不要脱开动力转向泵软管。

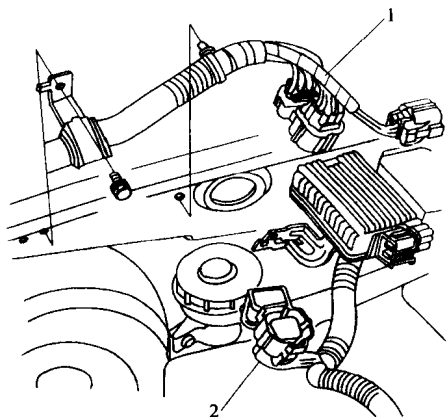


图 1-11 喷油器电阻器接头

1—发动机配线线束 2—喷油器电阻器接头

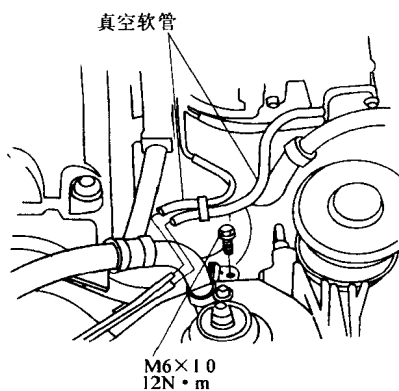


图 1-12 真空软管

松开交流发电机安装螺栓、螺母和调整螺栓，即可将发电机拆下。

对于手动变速器，还应拆下换档拉索和选择拉索，如图 1-14 所示。拆卸过程中应注意不要将拉索弄弯。如果拉索发生绞扭，一定要更换新件。

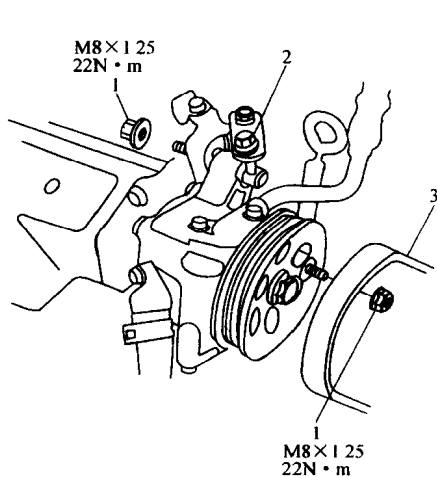


图 1-13 动力转向泵

1—安装螺母 2—调整螺母
3—动力转向泵传动带

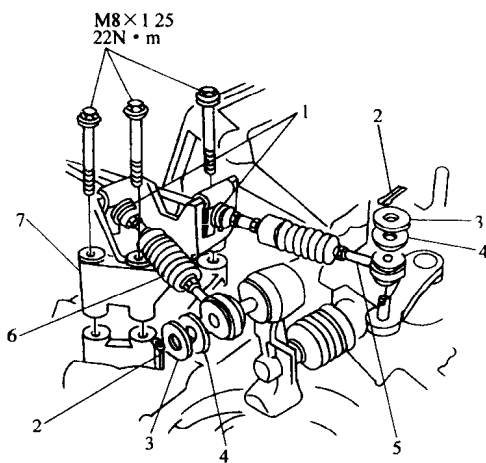


图 1-14 手动变速器换档拉索和选择拉索

1—不要移动 2—开口销 3—垫圈
4—塑料垫圈 5—选择拉索
6—换档拉索 7—拉索支架

自动变速器在拆卸时应拆下换档拉索，如图 1-15 所示。此时，应由电工作业操作，拆开倒车灯开关接头和起动机导线接头，如图 1-16 所示。

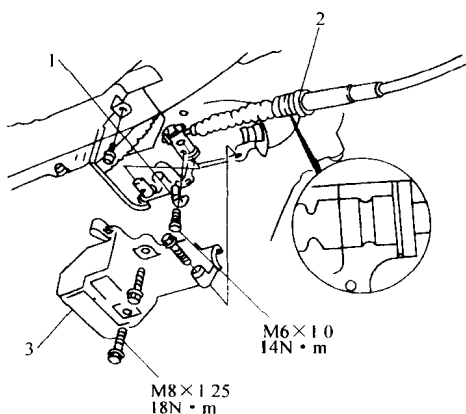


图 1-15 自动变速器拉索

1—锁止垫圈 2—A/T 换挡拉索 3—盖罩

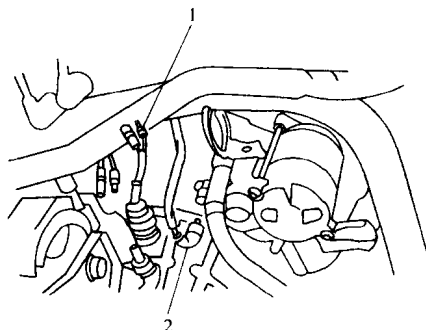


图 1-16 倒车灯开关与起动机导线接头

1—倒车灯开关接头 2—起动机导线接头

在拆下离合器从动液压缸和管道/软管总成时应注意，不要将管道/软管总成脱开。拆下从动油缸之后，不要去踩离合器踏板。拆卸时应注意不要弄弯管子。

拆开车速传感器接头 (VSS)，依次放出散热器内的冷却液、变速器油、发动机机油，并将散热器拆下。拆下空调 (A/C) 压缩机时，不要脱开 A/C 软管。拆下排气管 A，见图 1-17 和图 1-18。

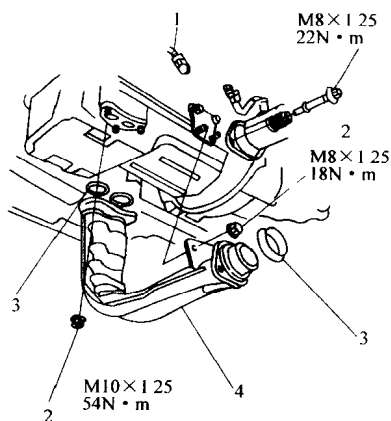


图 1-17 排气管 (F22B1 发动机)

1—主热氧传感器接头 2—自锁螺母
3—垫圈 4—排气管 A

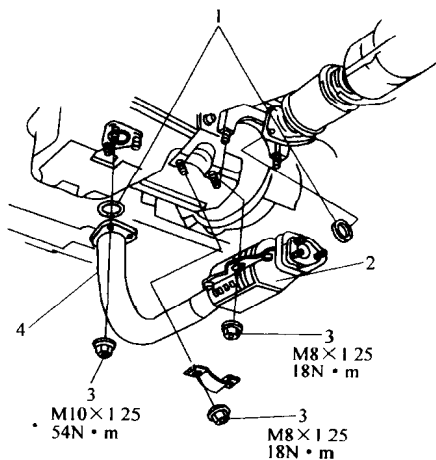


图 1-18 排气管 (F22B2 发动机)

1—垫圈 2—预热三元催化转换器
3—自锁螺母 4—排气管 A

脱开加热型氧传感器接头，此接头 F22B1 发动机的加热型氧传感器在中间管内；F22B2 发动机的加热型氧传感器在排气歧管内。

拆下减振器前叉。然后,用球形接头拆卸器脱开悬架下臂的球形连接,拆卸时应注意调整球形接头拆卸器,使其钳口相互平行为宜,如图 1-19 所示。

拆下驱动轴。拆下驱动轴后,不要再拉驱动轴,否则可能会拆散等速万向节。

在拆卸时一定要小心,要沿轴向拉动驱动轴总成,以免损伤差速器油封和中间轴防尘密封件。驱动轴拆下后,应用干净的塑料袋套盖在驱动轴端部,以防灰尘沾污。

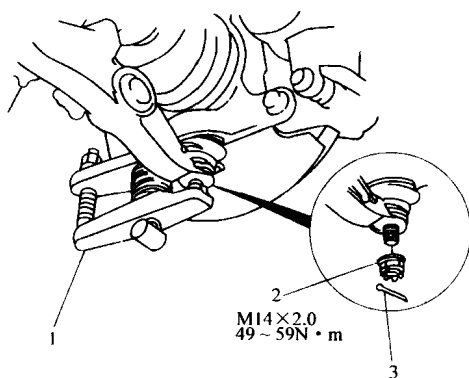


图 1-19 悬架下臂球形连接的拆卸

1—球形接头拆卸器

2—蝶形螺母 3—开口销

至此,可将吊链套在发动机上,如图 1-20 所示。

在准备工作做好之前,应依次拆下发动机的前座支架、后座支架、侧座及变速器支架和托架,如图 1-21~图 1-23 所示,并检查是否拆下了发动机上的所有真空软管、燃油和冷却液软管以及电气配线。

在将发动机吊起慢慢地升高大约 150mm 时,应再次检查一下发动机上的所有软管和配线是否都已拆下。如没有遗漏,即可将发动机吊起,从车上卸下。

二、安装

(一) 规定拧紧力矩

1. 支架安装螺栓/螺母的力矩规定

动力转向泵支架 M6 螺栓拧紧力矩为 $12\text{N}\cdot\text{m}$, M10 螺栓拧紧力矩为 $49\text{N}\cdot\text{m}$ 。

发动机侧座支架 M10 螺栓拧紧力矩为 $47\text{N}\cdot\text{m}$ 。

交流发电机支架 M8 螺栓拧紧力矩为 $22\text{N}\cdot\text{m}$, M10 螺栓拧紧力矩为 $49\text{N}\cdot\text{m}$ 。

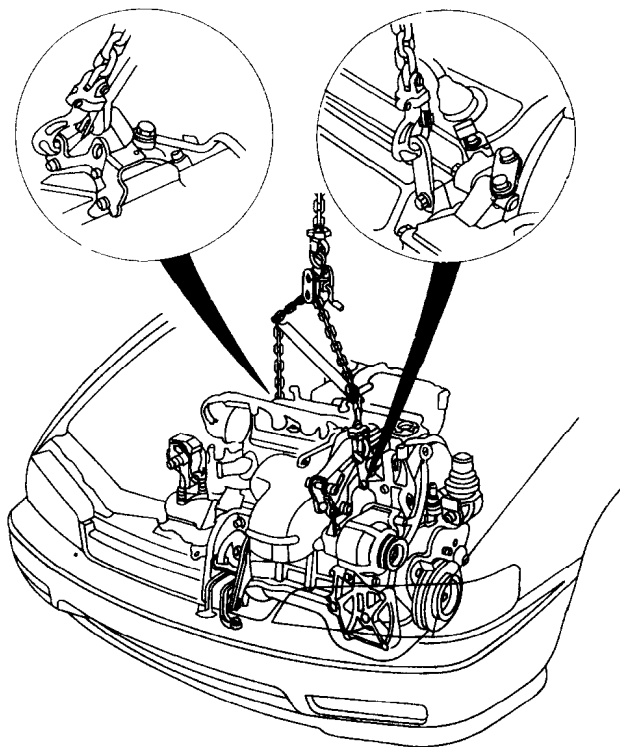


图 1-20 吊链套在发动机上准备吊下发动机

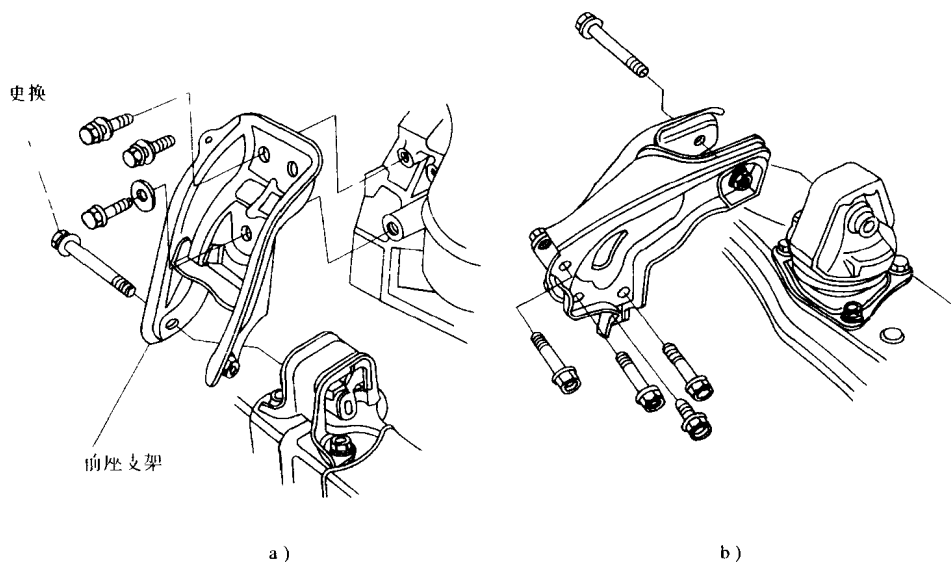


图 1-21 发动机前座支架与后座支架

a) 前座支架 b) 后座支架

空调压缩机支架 M10 螺栓拧紧力矩为 $49 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。

2. 发动机和变速器支座安装螺栓/螺母的规定力矩

发动机前座 M10 螺栓拧紧力矩为 $93 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。

发动机后座 M10 螺栓拧紧力矩为 $59 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。

变速器支座 M10 螺栓拧紧力矩为 $39 \text{ N}\cdot\text{m}$ 。

(二) 安装步骤

发动机座的安装应按拆卸的相反顺序进行。一定要按下列顺序重新安装螺钉和螺母，否则发动机工作时会产生过大的噪声或振动，从而降低轴套的使用寿命。

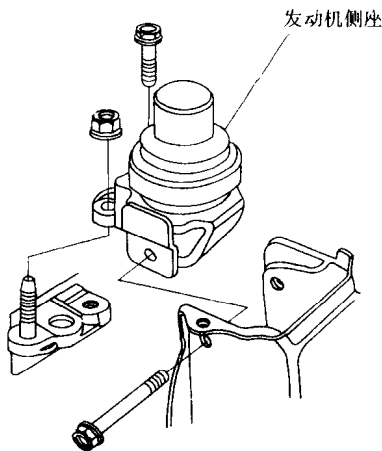


图 1-22 发动机侧座

(1) 将发动机侧座放置好，调整发动机侧座。

调整时应插入 $\text{M6} \times 100$ 的螺栓，待安装侧座的固定螺栓螺母拧紧后，即可拆下 $\text{M6} \times 100$ 螺栓，如图 1-24 所示。

(2) 变速器支座放置好后，也插入一个 $\text{M6} \times 100$ 的螺栓进行调整。待拧紧固定螺栓后，可将插入的 M6 螺栓拔出，如图 1-25 所示。

(3) 发动机后座支架的安装。