

奥迪车系 发动机维修精华

AODICHEXI
FADONGJIWEIXIUJINGHUA

栾琪文 主编



辽宁科学技术出版社

奥迪车系 发动机维修精华

栾琪文 主编

辽宁科学技术出版社

沈 阳

图书在版编目 (CIP) 数据

奥迪车系发动机维修精华 / 栾琪文主编. — 沈阳:
辽宁科学技术出版社, 2013.5

ISBN 978 - 7 - 5381 - 7937 - 8

I. ①奥… II. ①栾… III. ①汽车—发动机—车辆
修理 IV. ①U472.43

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 049655 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳新华印刷厂

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 210mm × 285mm

印 张: 43

字 数: 1000 千字

印 数: 1—3000

出版时间: 2013 年 5 月第 1 版

印刷时间: 2013 年 5 月第 1 次印刷

策划编辑: 董 波

责任编辑: 高 鹏

封面设计: 杜 江

版式设计: 于 浪

责任校对: 徐 跃 栗 勇

书 号: ISBN 978 - 7 - 5381 - 7937 - 8

定 价: 88.00 元

编辑部电话: 024 - 23284062 (联系人: 董波)

邮购电话: 024 - 23284502

E - mail: dongboshenyan@sina.com

http://www.lnkj.com.cn

前 言

奥迪汽车在国内汽车市场中占了很大比例，具体车型包括奥迪A4L、奥迪A6L、奥迪Q5、奥迪Q7等，这些车型都安装了先进的电控装置，具有装备先进、技术含量高、电路复杂的特点。发动机是汽车的心脏，容易产生各种各样的故障。掌握先进的发动机维修技术，成为摆在每个维修人员面前的难题。维修资料既要简练，又要实用，我们组织了一些有经验的维修技师，结合维修实际编写了这本《奥迪车系发动机维修精华》。

本书的特点如下：

(1) 资料全面、详细。本书对奥迪A4L、奥迪A6L、奥迪Q5、奥迪Q7等车型的发动机检修内容进行了详细介绍，包括在故障诊断时必不可少的电控元件位置图、电路图、数据流、燃油系统维修要点、正时校对方法、维修数据等。

(2) 资料新，车型新。本书不仅介绍了保有量大的车型，而且对一些最新款车型也进行了详细介绍。

(3) 数据准确，内容可靠，实用性强。本书由具有多年奥迪汽车维修经验的技师编写，内容丰富，贴近实际，可以满足维修人员的实际需要，是一本价值很高的汽车维修图书。

本书由栾琪文主编，参加编写的人员还有姚美红、程国志、赵红雪、王三峡、李强、赵万胜、崔树春、刘建霞、林红旗、刘立志、贺鸿、姜世清、王伟丽、陈涛、杨大好、麻常选、刘建功、毕云鹏、孙振萍、刘梅、栾明明、杨萍萍、崔净净、王晓勇、白宗宝、刘国钰、曲红梅、汤云涛、路方、张敬、王静、赵中玲、李红敏、李令昌、刘芳、杨正海、陈文辉、杨金和、孟研科、赵会、徐高山、钱峰、尤淑江、钱川、徐勇、范春妍、张爱、汪义礼、刘凤英、张效良、李德强、徐爱侠、李红梅、李根影、李德增、李晶、孙娟、马见玲、胡影、胡凤、胡兵、武瑞强、司趁英、姜翠芹、丁红梅、陈海新、朱桂梅、张海龙、丁贵侠、唐美侠、沈素平、陆艳云、胡正新、张效海等。

由于时间仓促，水平有限，书中定有不当或错误之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 奥迪 A4L	1
第一节 1.8T CCUA 汽油发动机	1
一、电控元件位置图	1
二、燃油系统维修要点	9
三、维修数据	16
四、电路图	16
第二节 2.0T CADA 汽油发动机	18
一、电控元件位置图	18
二、燃油系统维修要点	27
三、维修数据	28
四、电路图	28
第三节 2.0T CDZA 汽油发动机	29
一、电控元件位置图	29
二、燃油系统维修要点	38
三、正时校对	46
四、维修数据	56
五、电路图	59
第四节 3.2L CALA 汽油发动机	72
一、电控元件位置图	72
二、燃油系统维修要点	81
三、正时校对	84
四、维修数据	97
五、电路图 (195kW FSI 6 缸)	99
第二章 奥迪 A6L	115
第一节 2.0T BPJ 汽油发动机	115
一、电控元件位置图	115
二、燃油系统维修要点	125
三、正时校对	126
四、维修数据	128
五、电路图	131
第二节 2.4L BDW 发动机	140
一、电控元件位置图	140
二、燃油系统维修要点	144
三、正时校对	148
四、维修数据	155
五、电路图	157
第三节 2.7T/3.0T CANA 共轨柴油发动机	166
一、电控元件位置图	166
二、燃油系统维修要点	176
三、正时校对	182
四、维修数据	192

第四节	2.8L BDX 汽油发动机	195
一、	电控元件位置图	195
二、	燃油系统维修要点	203
三、	正时校对	206
四、	维修数据	218
五、	电路图	220
第五节	3.0L BBJ 汽油发动机	232
一、	电控元件位置图	232
二、	数据流	236
三、	燃油系统维修要点	255
四、	正时校对	258
五、	维修数据	263
六、	电路图	266
第六节	3.0T CAJA 汽油发动机	275
一、	电控元件位置图	275
二、	燃油系统维修要点	283
三、	正时校对	287
四、	维修数据	299
第七节	3.2L AUK 汽油发动机	302
一、	电控元件位置图	302
二、	燃油系统维修要点	307
三、	正时校对	312
四、	维修数据	322
五、	电路图	324
第八节	4.2L BVJ 汽油发动机	335
一、	电控元件位置图	335
二、	数据流	345
三、	燃油系统维修要点	366
四、	正时校对	369
五、	维修数据	377
六、	电路图	379
第三章	奥迪 Q5	391
一、	电控元件位置图	391
二、	燃油系统维修要点	400
三、	正时校对	406
四、	维修数据	414
五、	电路图	416
第四章	奥迪 Q7	431
第一节	3.0T TDI CASA 共轨柴油发动机	431
一、	电控元件位置图	431
二、	燃油系统的维修要点	446
三、	正时校对	462
四、	维修数据	477
五、	电路图	478

第二节	3.0T CJTC 汽油发动机	489
一、	电控元件位置图	489
二、	燃油系统的维修要点	503
三、	正时校对	514
四、	维修数据	523
五、	电路图	525
第三节	3.0T CNAA 汽油发动机	537
一、	电控元件位置图	537
二、	燃油系统维修要点	539
三、	正时校对	540
四、	维修数据	540
五、	电路图	540
第四节	3.6L BHK 汽油发动机	541
一、	电控元件位置图	541
二、	燃油系统维修要点	554
三、	正时校对	565
四、	维修数据	574
五、	电路图	576
第五节	4.2L BAR 汽油发动机	587
一、	电控元件位置图	587
二、	燃油系统维修要点	599
三、	正时校对	605
四、	维修数据	612
五、	电路图	614
第六节	6.0T CCGA 共轨柴油发动机	626
一、	电控元件位置图	626
二、	燃油系统维修要点	638
三、	正时校对	649
四、	维修数据	663
五、	电路图	665

第一章 奥迪 A4L

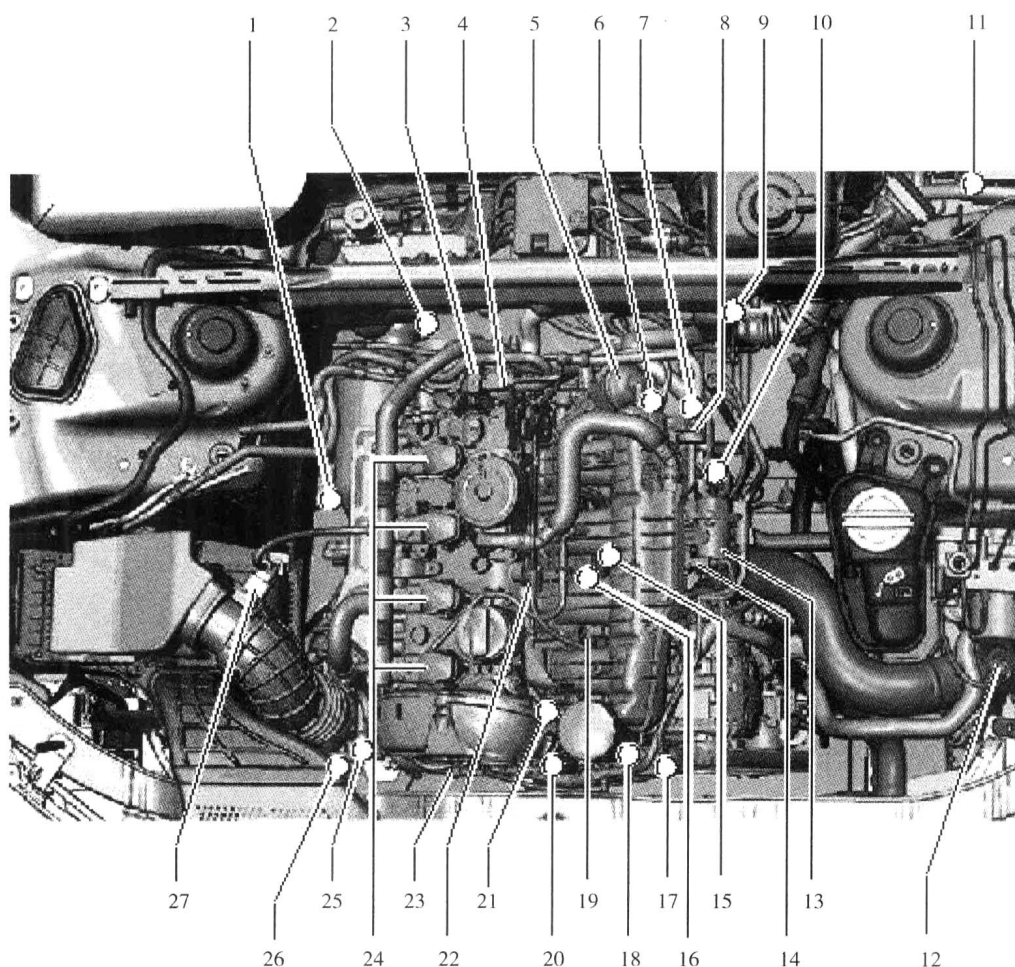
第一节 1.8T CUA 汽油发动机

一、电控元件位置图

(一) 电控元件位置图

1. 发动机电控元件位置图

发动机电控元件位置图见图 1-1-1。



1-氧传感器 G39 和氧传感器加热装置 Z19 2-尾气催化净化器后的氧传感器 G130 和尾气催化净化器后的氧传感器 1 加热装置 Z29 3-燃油压力调节阀 N276 4-燃油高压泵 5-进气管风门（增压运动风门）的真空罐 6-进气管风门阀门 N316 7-发动机转速传感器 G28（4.5N·m） 8-活性炭罐电磁阀 1（N80） 9-6 芯插头 10-电插头 11-发动机控制器 J623 12-增压压力传感器 G31 13-节气门控制单元 J338、节气门驱动装置（电控节气门）G186 14-进气温度传感器 G42 15-爆震传感器 1（G61）（20N·m） 16-冷却液温度传感器 G62 17-机油压力调节阀 N428 18-机油压力降低开关 F378 19-燃油压力传感器 G247 20-油压开关 F22 21-进气管风门电位计 G336 22-霍尔传感器 G40（凸轮轴位置传感器） 23-凸轮轴调节阀 1（N205） 24-带功率输出级的点火线圈 25-涡轮增压器循环空气阀 N249 26-增压压力限制电磁阀 N75 27-空气质量流量计 G70

图 1-1-1 发动机电控元件位置图

对各部件的说明：

(1) 6 芯插头：用于氧传感器 G39 和氧传感器加热装置 Z19（黑色）、尾气催化净化器后的氧传感器 G130 和尾

气催化净化器后的氧传感器1加热装置Z29（棕色插头）。

(2) 电插头：用于爆震传感器1（G61），进气管风门阀N316，燃油压力传感器G247，进气管风门电位计G336，冷却液温度传感器G62，霍尔传感器G40和喷油器N30、N33。

(3) 节气门控制单元J338、节气门驱动装置（电控节气门）G186：节气门驱动装置角度传感器G187和节气门驱动装置角度传感器2（G188），在每次拆装或更换节气门控制单元J338后都必须在发动机控制器J623上对其进行重新匹配。

(4) 拆卸爆震传感器1（G61）时必须拆下冷却液泵和冷却液调节器。

(5) 带功率输出级的点火线圈：必须用拔出器T40039将点火线圈从汽缸盖中拉出。

(6) 诊断插头：位于驾驶员侧膝部支撑板上。

(7) 制动信号灯开关F和制动踏板开关F47：在脚部空间内制动踏板上。

(8) 离合器位置传感器G476仅用于带手动变速箱的汽车上。

(9) 油门踏板位置传感器G79和油门踏板位置传感器2（G185）：在油门踏板上（这两个传感器被装在一个壳体中）。

(10) 冷却液风扇控制器J293安装在散热器风扇中。

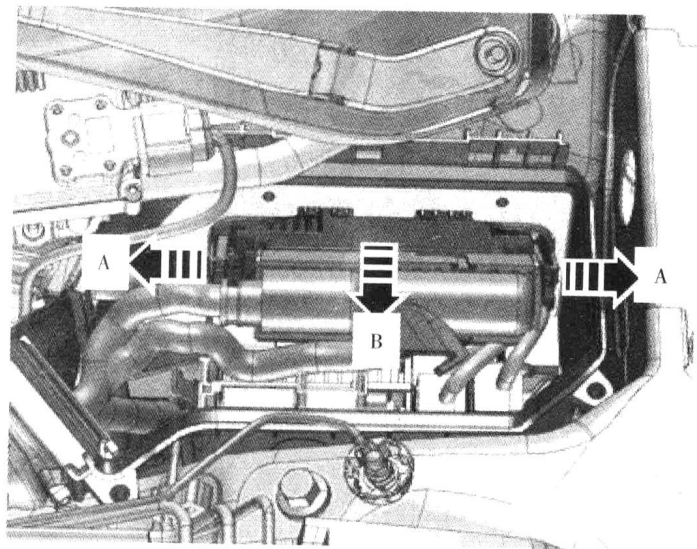
(11) 喷油器：在燃油分配器管（共轨）内，汽缸1喷油器N30、汽缸2喷油器N31、汽缸3喷油器N32、汽缸4喷油器N33。

(12) 冷却液继续循环泵V51仅用于热带国家。

(13) 电液发动机支座左侧电磁阀N144并未在所有车辆上安装（取决于变速箱）。

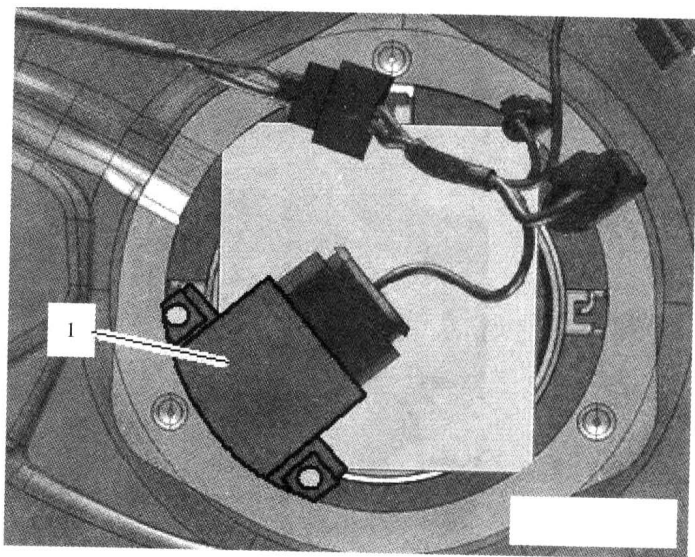
2. 发动机控制器J623的安装位置图（在发动机舱内左侧的电控箱中）（图1-1-2）

3. 燃油泵控制器J538的安装位置图（图1-1-3）



A-卡子 B-拉出方向

图 1-1-2 发动机控制器 J623 的安装位置图



I-燃油泵控制器 J538

图 1-1-3 燃油泵控制器 J538 的安装位置图

4. 油门踏板位置传感器 G79 和油门踏板位置传感器 2（G185）的安装位置图（图 1-1-4）

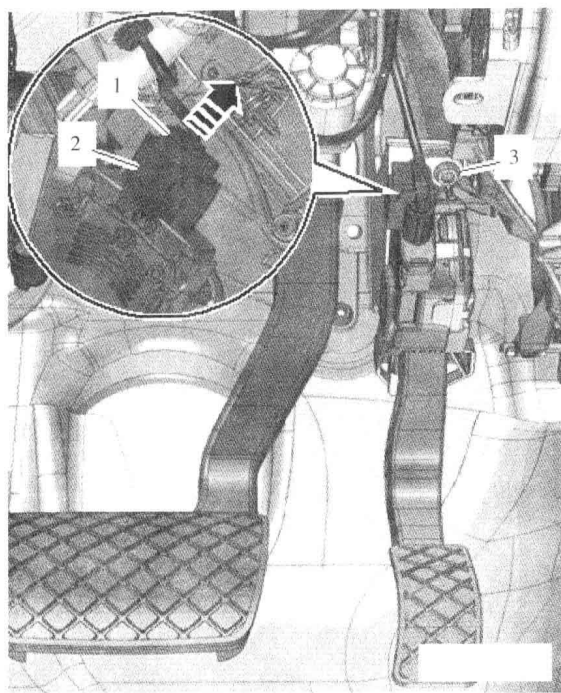
5. 离合器位置传感器 G476 的安装位置图（仅在手动变速箱上）（图 1-1-5）

6. 冷却液继续循环泵 V51 的安装位置图（图 1-1-6）

7. 点火线圈的安装位置图（图 1-1-7）

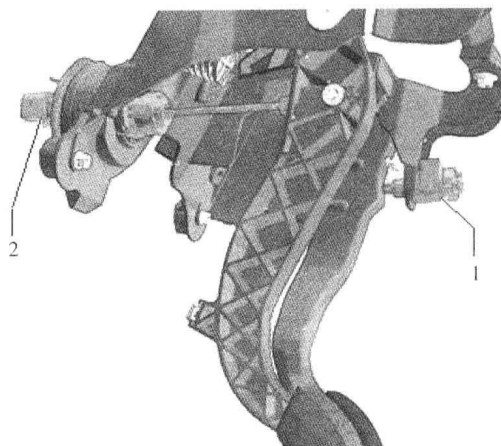
8. 燃油压力传感器 G247 的安装位置图（连接接头的拧紧力矩 $25\text{N}\cdot\text{m}$ ，必须在安装燃油压力传感器 G247 前进行检查）（图 1-1-8）

9. 进气管风门阀 N316 的安装位置图（图 1-1-9）



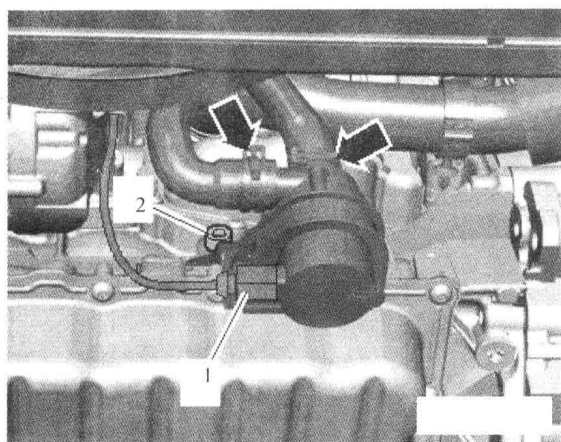
1-传感器G79和G185 2-电插头 3-螺栓

图 1-1-4 油门踏板位置传感器 G79 和油门踏板位置传感器 2 (G185) 的安装位置图



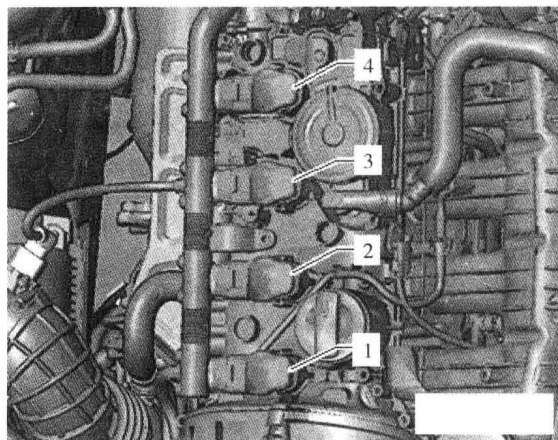
1-制动信号灯开关 F 和制动踏板开关 F47 2-离合器位置传感器 G476

图 1-1-5 离合器位置传感器 G476 的安装位置图



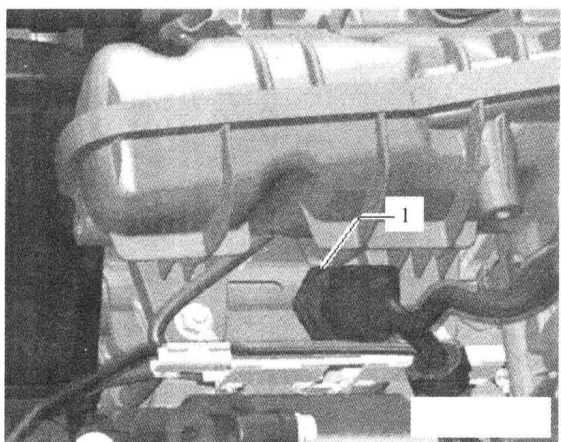
1-冷却液继续循环泵 V51 的电插头 2-冷却液继续循环泵 V51

图 1-1-6 冷却液继续循环泵 V51 的安装位置图



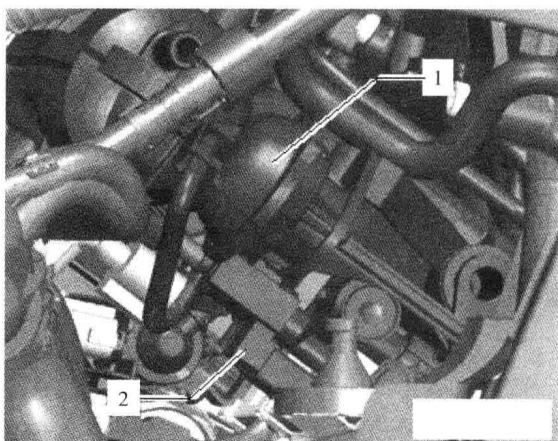
1-带功率输出级的点火线圈 1 (N70) 2-带功率输出级的点火线圈 2 (N127) 3-带功率输出级的点火线圈 3 (N291) 4-带功率输出级的点火线圈 4 (N292)

图 1-1-7 点火线圈的安装位置图



1-燃油压力传感器 G247

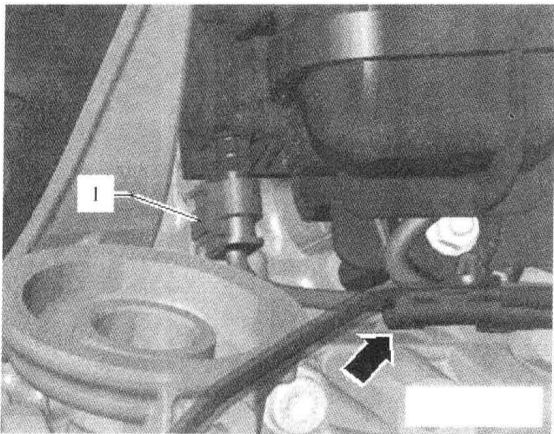
图 1-1-8 燃油压力传感器 G247 的安装位置图



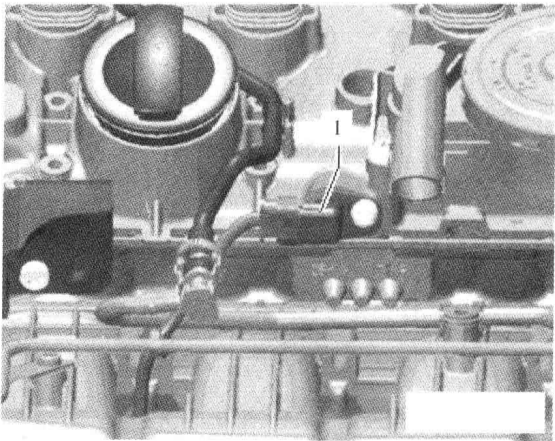
1-进气管风门的真空罐 2-进气管风门阀 N316

图 1-1-9 进气管风门阀 N316 的安装位置图

- 10. 进气管风门电位计 G336 的安装位置图 (图 1-1-10)
- 11. 霍尔传感器 G40 的安装位置图 (图 1-1-11)



1-进气管风门电位计 G336

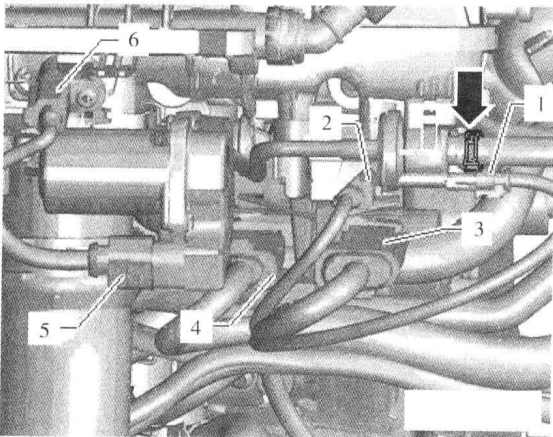


1-霍尔传感器 G40

图 1-1-10 进气管风门电位计 G336 的安装位置图

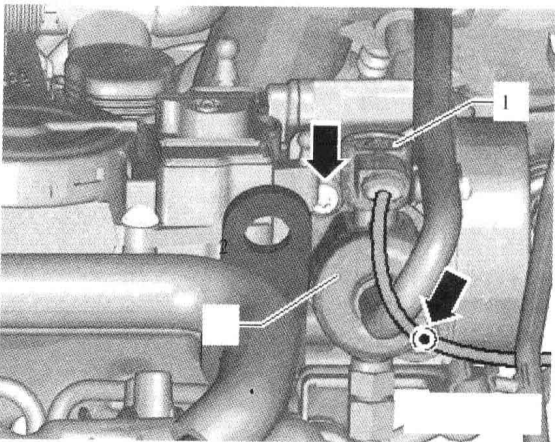
图 1-1-11 霍尔传感器 G40 的安装位置图

- 12. 电插头的安装位置图 (图 1-1-12)
- 13. 燃油高压泵的安装位置图 (图 1-1-13)



1-活性炭罐电磁阀 1 (N80) 2-爆震传感器 1 (G61) 3-(14 芯) 进气管风门阀 N316、燃油压力传感器 G247、进气管风门电位计 G336、冷却液温度传感器 G62 和霍尔传感器 G40 4-(8 个) 喷油器 N30、N33 5-节气门控制单元 J338 6-进气温度传感器 G42

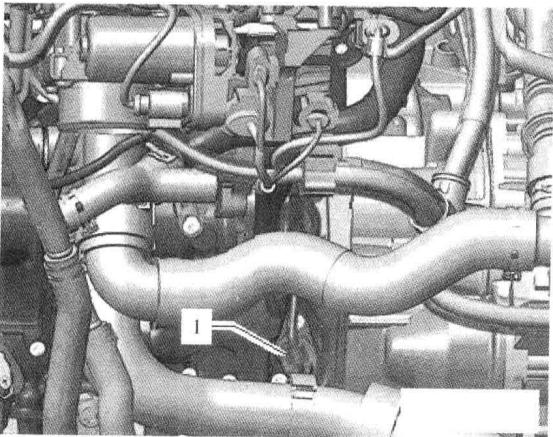
图 1-1-12 电插头的安装位置图



1-燃油压力调节阀 N276 2-燃油高压泵 箭头-紧固螺栓

图 1-1-13 燃油高压泵的安装位置图

- 14. 发动机转速传感器 G28 的安装位置图 (图 1-1-14)
- 15. 凸轮轴调节阀 1 (N205) 的安装位置图 (箭头所示) (图 1-1-15)



1-发动机转速传感器 G28

图 1-1-14 发动机转速传感器 G28 的安装位置图

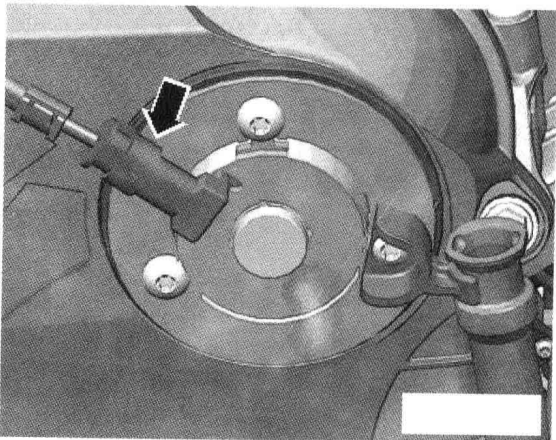
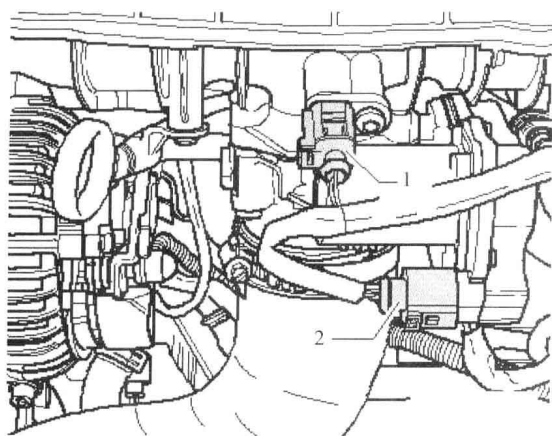


图 1-1-15 凸轮轴调节阀 1 (N205) 的安装位置图

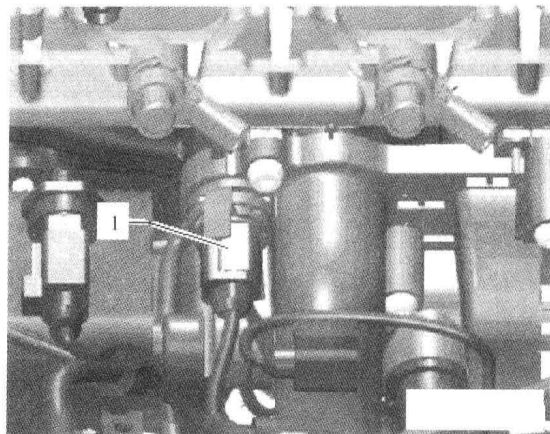
16. 进气温度传感器 G42/节气门控制单元 J338 的安装位置图 (图 1-1-16)

17. 冷却液温度传感器 G62 的安装位置图 (图 1-1-17)



1-进气温度传感器 G42 2-节气门控制单元 J338

图 1-1-16 进气温度传感器 G42/节气门控制单元 J338 的安装位置图

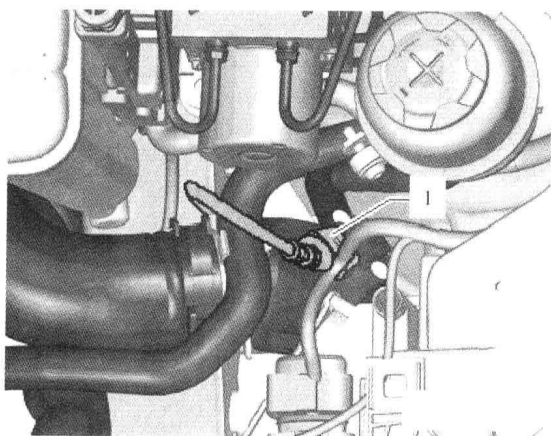


1-冷却液温度传感器 G62

图 1-1-17 冷却液温度传感器 G62 的安装位置图

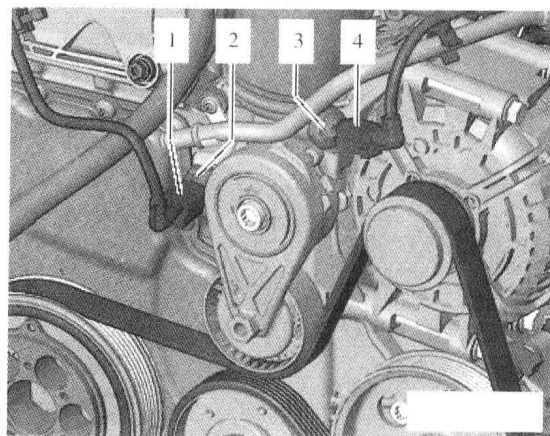
18. 增压压力传感器 G31 的安装位置图 (图 1-1-18)

19. 油压开关的安装位置图 (图 1-1-19)



1-增压压力传感器 G31

图 1-1-18 增压压力传感器 G31 的安装位置图

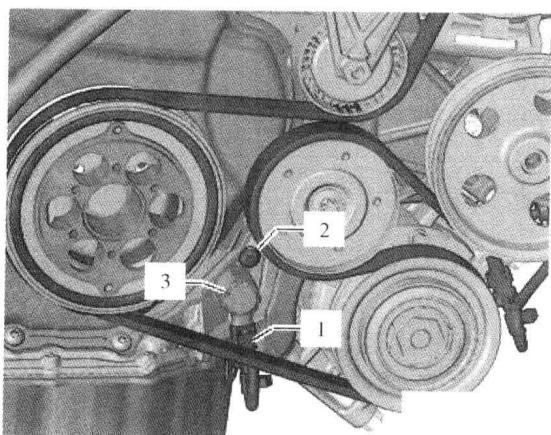


1-插头 2-油压开关 F22 3-机油压力降低开关 F378 4-插头

图 1-1-19 油压开关的安装位置图

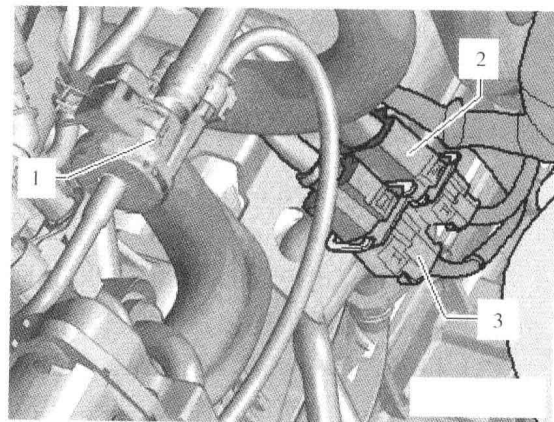
20. 机油压力调节阀 N428 的安装位置图 (图 1-1-20)

21. 活性炭罐电磁阀 1 (N80) /氧传感器 G130 和氧传感器 1 加热装置 Z29 (尾气催化净化器后) /氧传感器 G39 和氧传感器加热装置 Z19 的安装位置图 (图 1-1-21)



1-插头 2-螺栓 3-机油压力调节阀 N428

图 1-1-20 机油压力调节阀 N428 的安装位置图

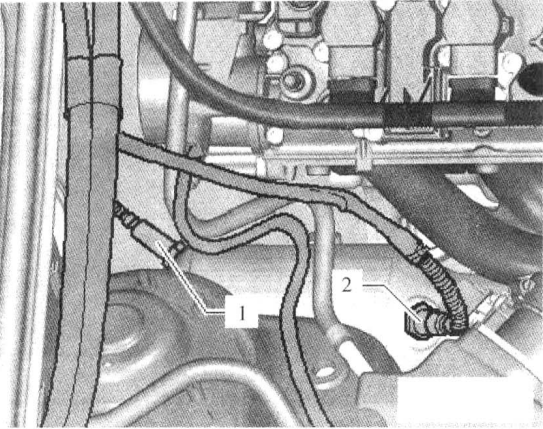


1-活性炭罐电磁阀 1 (N80) 2-氧传感器 G130 和氧传感器 1 加热装置 Z29 (尾气催化净化器后) 3-氧传感器 G39 和氧传感器加热装置 Z19

图 1-1-21 部件的安装位置图

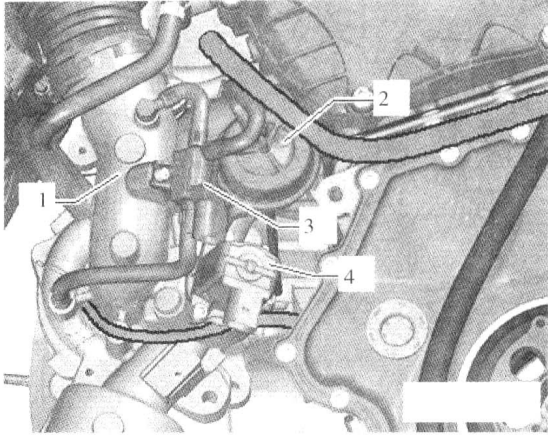
22. 氧传感器 G130 和氧传感器 1 加热装置 Z29（尾气催化净化器后）/氧传感器 G39 和氧传感器加热装置 Z19 的安装位置图（图 1-1-22）

23. 涡轮增压器上的部件位置图（图 1-1-23）



1-氧传感器 G130 和氧传感器 1 加热装置 Z29（尾气催化净化器后） 2-氧传感器 G39 和氧传感器加热装置 Z19

图 1-1-22 氧传感器的安装位置图



1-涡轮增压器 2-涡轮增压器压力罐 3-增压压力限制电磁阀 N75 4-涡轮增压器循环空气阀 N249

图 1-1-23 涡轮增压器上的部件位置图

24. 涡轮增压器循环空气阀 N249 的安装位置图（图 1-1-24）

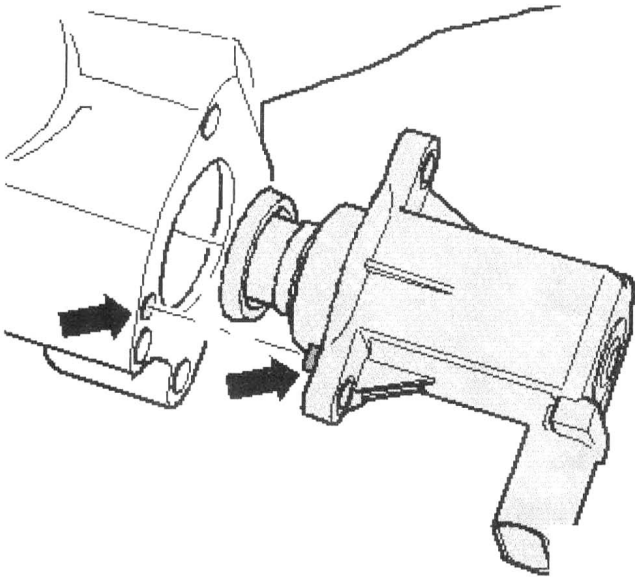


图 1-1-24 涡轮增压器循环空气阀 N249 的安装位置图

（二）进气管装配图

进气管装配图见图 1-1-25。

对各部件的说明：

- (1) 活性炭罐电磁阀 1（N80）带双止回阀。
- (2) 燃油供油管的连接套管来自油箱。
- (3) 机械式单柱塞高压燃油泵：带燃油压力调节阀 N276；油箱中有一个电动燃油泵，将燃油输送到机械高压泵；安装高压燃油泵时请注意，不要让污物进入燃油系统内；在不受力状态下安装燃油管路。
- (4) 滚子推杆：拆下高压燃油泵后可能仍插在真空泵内，可取出。
- (5) 喷油器：更换 O 形环和特氟龙密封环，注意安装位置是否正确。
- (6) 节气门控制单元 J338、电子油门的节气门驱动装置 G186：电子油门的节气门驱动装置角度传感器 1

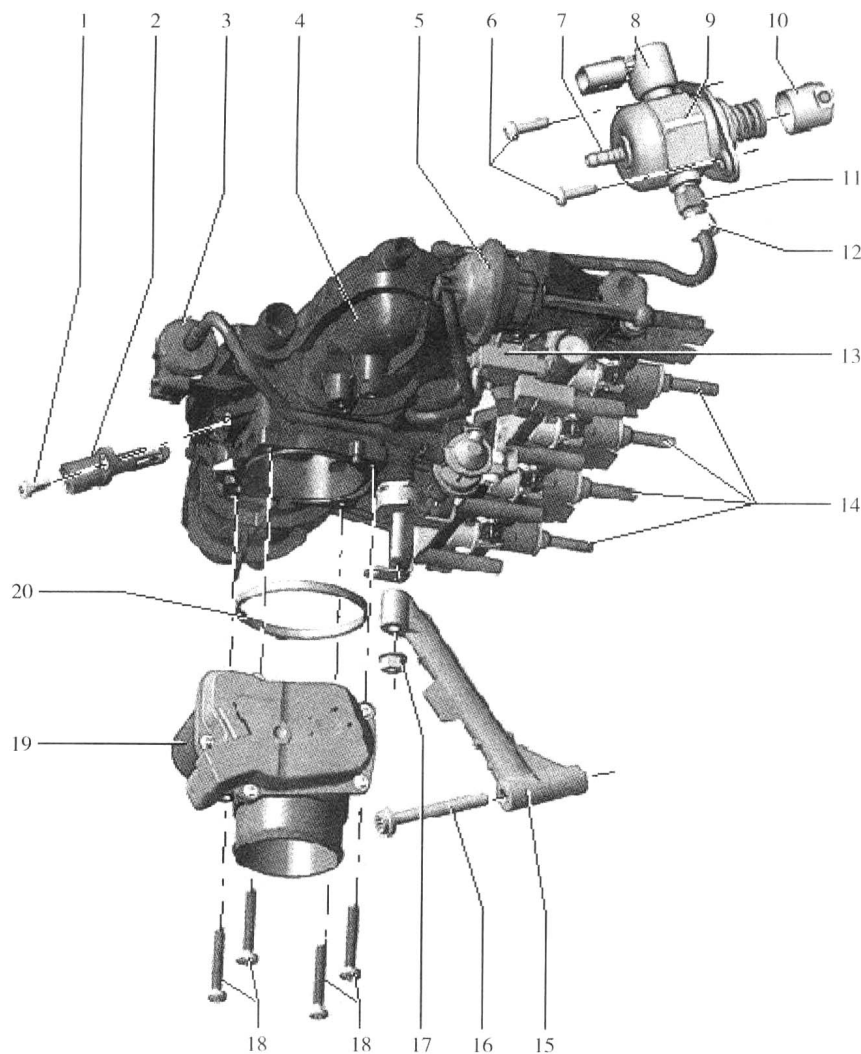


图 1-1-25 进气管装配图

(G187) 和电子油门的节气门驱动装置角度传感器 2 (G188); 拆装或更换节气门控制单元 J338 后必须在发动机控制器 J623 上重新匹配, 见车辆诊断、测量和信息系統 VAS 5051B 引导功能。

(三) 燃油分配器 (共轨) 装配图

燃油分配器 (共轨) 装配图见图 1-1-26。

对各部件的说明:

(1) 喷油器: 每次都要与燃烧室密封环 (特氟龙密封环) 一起更新, 更新 O 形环, 注意安装位置是否正确。

(2) 机械式单柱塞高压燃油泵: 带燃油压力调节阀 N276; 油箱中有一个电动燃油泵, 将燃油输送到机械高压泵; 安装高压燃油泵时请注意, 不要让污物进入燃油系统内; 在不受力状态下安装燃油管路。

(3) 节气门控制单元 J338、电子油门的节气门驱动装置 G186: 电子油门的节气门驱动装置角度传感器 1 (G187) 和电子油门的节气门驱动装置角度传感器 2 (G188); 每次拆装或更换节气门控制单元 J338 后都必须在发动机控制器 J623 上重新匹配, 见车辆诊断、测量和信息系統 VAS 5051B 引导功能。

(4) 进气管风门电位计 G336: 如果更换进气管风门电位计 G336, 则必须将进气管风门电位计 G336 在发动机控制器 J623 上进行重新匹配, 为此使用汽车诊断、保养和信息系統 VAS 5052 引导功能; 每次拆装进气管风门电

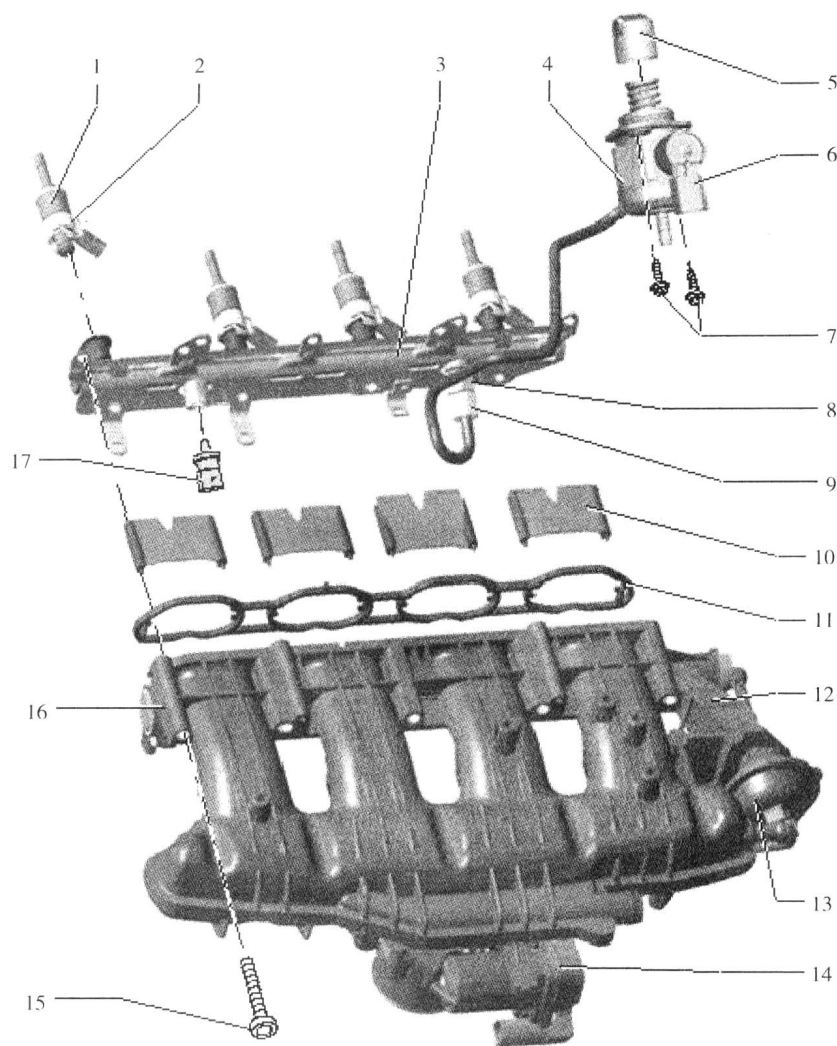


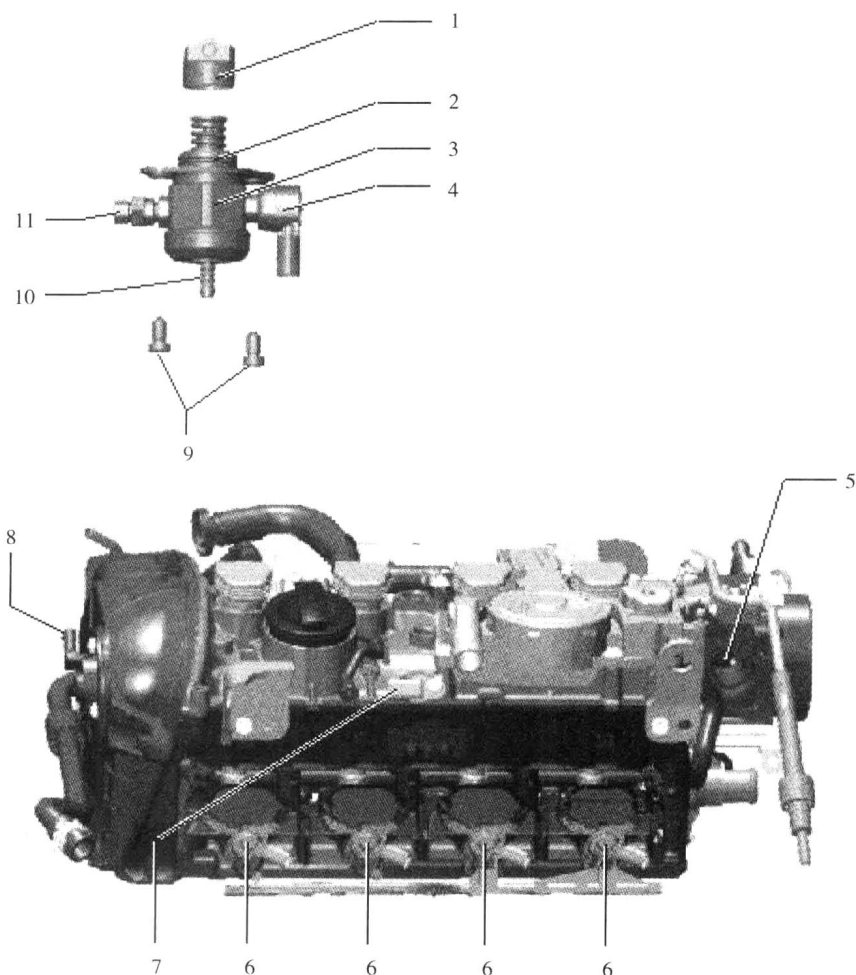
图 1-1-26 燃油分配器（共轨）装配图

(5) 燃油压力传感器 G247: 用干净的发动机机油蘸湿螺纹, 务必更换连接套管并以 $25\text{N}\cdot\text{m}$ 的力矩拧紧。

高压燃油泵装配图见图 1-1-27。

(1) 滚子挺杆：拆下高压燃油泵后可能仍插在真空泵内。

(3) 喷油器：更换O形环和特氟龙密封环，注意安装位置是否正确。



1-滚子挺杆 2-O形环 3-机械式单柱塞高压燃油泵 4-燃油压力调节阀 N276 5-真空泵中用于高压泵的孔 6-喷油器 7-霍尔传感器 G40 8-凸轮轴调节阀 1 (N205) 9-高压泵螺栓 (10N·m) 10-至油箱的燃油供油管的连接套管 11-燃油供油管的连接套管

图 1-1-27 高压燃油泵装配图

(五) 点火装置装配图

点火装置装配图见图 1-1-28。

对各部件的说明：

(1) 爆震传感器 1 (G61) 和霍尔传感器 G40：触点镀金。

(2) 带功率输出级的点火线圈：带功率输出级的点火线圈 1 (N70)、带功率输出级的点火线圈 2 (N127)、带功率输出级的点火线圈 3 (N291)、带功率输出级的点火线圈 4 (N292)，拆卸时使用拔出器 T40039。

(3) 螺栓：拧紧力矩会影响爆震传感器的功能。

二、燃油系统维修要点

1. 检查进气转换装置

提示：当存在扭矩不足时，才需要进行此项检测。

(1) 需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具：手动真空泵 VAS 6213，如图 1-1-29 所示。

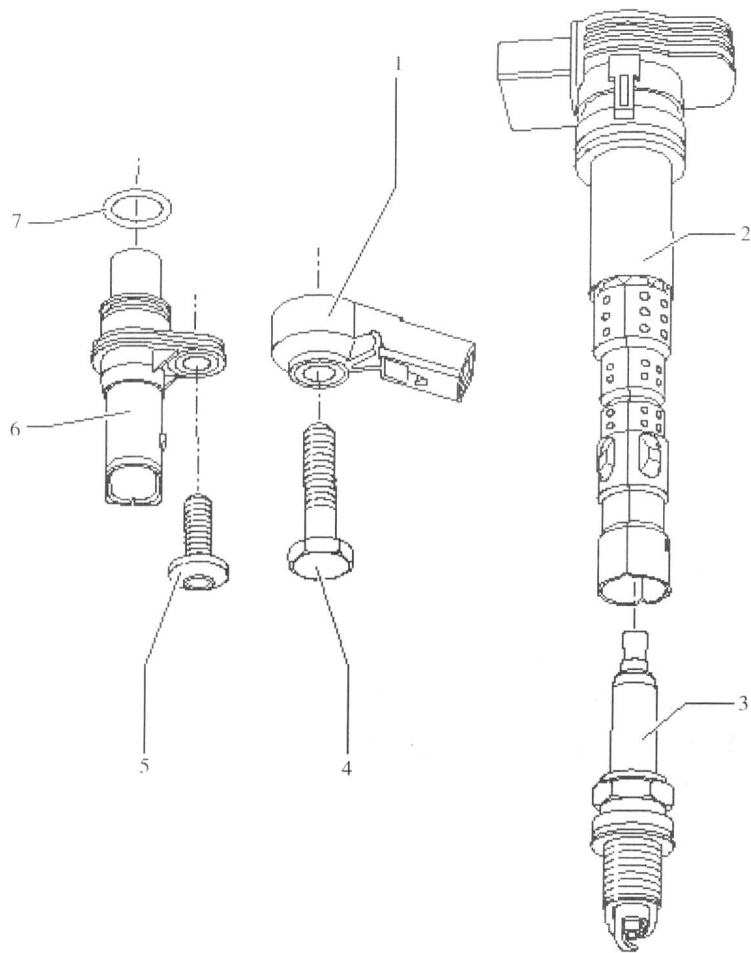
(2) 检测条件：已使用汽车诊断、保养和信息系统 VAS 5052 检查进气管风门阀 N316。

(3) 检测步骤。

①如果进气管风门阀 N316 正常，则执行下列检查。

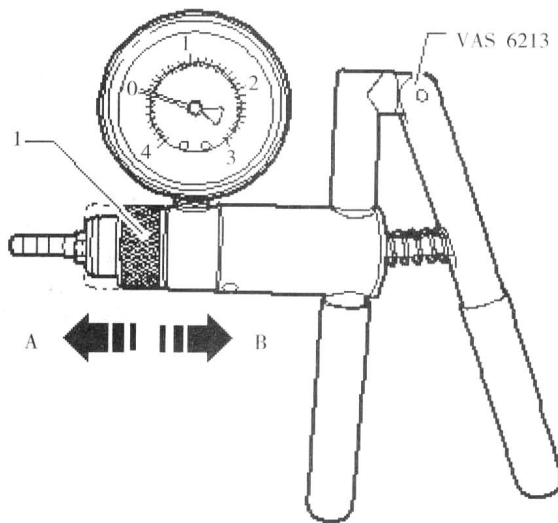
a. 小心拉下发动机罩。

b. 启动发动机并让其怠速运转。



1-爆震传感器1 (G61) 2-带功率输出级的点火线圈 3-火花塞 (30N·m) 4-螺栓 (20N·m)
5-螺栓 (10N·m) 6-霍尔传感器G40 (触点镀金) 7-O形环 (如果损坏, 更新O形环)

图 1-1-28 点火装置装配图



1-移动环 A-真空位置 B-压力位置

图 1-1-29 示意图

c. 由另一个人猛地提高发动机转速 (猛踩油门)。观察进气管转换的真空执行元件。注意: 必须拧紧执行元件 (如图 1-1-30 中箭头所示)。

②如果转换未如所规定的那样生效, 则执行下列检查。

- a. 检测真空系统的密封性。
- b. 检查转换机械机构是否灵活。为此用手操作拉杆。
- c. 检查真空管路是否正确连接。
- d. 检查真空管路是否疏松多孔。
- e. 如图 1-1-30 所示, 将连接进气管风门阀 N316 执行元件的真空软管 1 从进气管风门阀 2 (N316) 上拔下。
- f. 如图 1-1-29 所示, 将手动真空泵 VAS 6213 的移动环 1 置于真空位置 A。
- g. 如图 1-1-31 所示, 将手动真空泵 VAS 6213 连接到进气管风门阀 N316 的执行元件上, 反复操作手动真空泵 VAS 6213, 真空执行元件应当能自动移动 (图中箭头)。
- h. 如果真空执行元件没有自动移动, 则更换真空执行元件。

2. 检查双止回阀

(1) 需要用到的专用工具、检测仪器以及辅助工具: 手动真空泵 VAS 6213、测量辅助工具套件 V.A.G 1594C, 如图 1-1-29 所示。

(2) 检测条件: 活性炭罐电磁阀 1 (N80) 已用汽车诊断、保养和信息系统 VAS 5052 检查过并处于正常状态。

(3) 检测步骤。

①小心拉下发动机罩。