

■ 李春明 主编

宝来

轿车维修手册



北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

宝来轿车维修手册

李春明 主编

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

宝来轿车维修手册/李春明主编. —北京:北京理工大学出版社,2003.5

ISBN 7-5640-0047-3

I. 宝… II. 李… III. 轿车,宝来—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(2002)第 076669 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68912824(发行部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

电子邮箱 / chiefedit@bitpress.com.cn

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京圣瑞伦印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米

印 张 / 27.5

字 数 / 671 千字

版 次 / 2003 年 5 月第 1 版 2003 年 5 月第 1 次印刷

印 数 / 1—4000 册

责任校对 / 陈玉梅

定 价 / 45.00 元

责任印制 / 母长新

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前 言

宝来轿车是我国第一辆为驾驶者度身定做的轿跑车。自 2001 年 9 月投放市场以来,以其高技术含量,时尚动感的造型及其优良的动力性、经济性、制动性、操纵稳定性和舒适性等,深受广大消费者喜爱。

为了使广大驾驶员、汽车维修人员以及汽车专业技术人员更好地掌握宝来轿车的结构与维修,我们在收集大量资料的基础上编写了此书。

本书共分十部分:总论、发动机机械部分、燃油喷射和点火系统、行走与转向系统、02J 五挡手动变速器、01M 自动变速器、防抱死制动系统、暖风空调系统、电气系统、车身组成与维修。主要包括各系统的结构、工作原理及故障检修等内容。

本书适合于广大汽车修理工、汽车驾驶员及汽车运用工程技术人员阅读,也可供大、中专院校汽车专业师生参考。

主要编写人员:李春明、赵宇(总论、第五章);尹维贵、焦传君(第一章);夏英慧、刘凤珠(第二章);张云峰(第三章);周晨洲(第四章);韩东、滕洪波(第六章);赵晓宛、刘艳莉(第七章);丁卓、张军(第八章);丛彦波(第九章)。全书由李春明主编。参加编写工作的还有:刘建华、刘世晨、李锐、何英俊、孟祥文、董长兴、许大伟、王磊刚、王伟军。

由于编者水平有限,书中难免有缺点和不足,敬请读者批评指正。

编 者

2002 年 10 月

目 录

总论	(1)
第一章 发动机机械部分	(4)
第一节 发动机的组成	(4)
第二节 发动机拆装	(14)
第三节 曲轴连杆机构维修	(20)
第四节 配气机构维修	(27)
第五节 润滑与冷却系统维修	(38)
第六节 燃油供给系统维修	(42)
第七节 进排气系统维修	(53)
第二章 燃油喷射和点火系统	(63)
第一节 自诊断概述	(63)
第二节 喷射系统组成	(86)
第三节 喷射系统检修	(90)
第四节 点火系统组成与检测	(116)
第三章 行走与转向系统	(121)
第一节 前悬挂	(121)
第二节 后悬挂	(137)
第三节 转向系统	(147)
第四章 02J 五挡手动变速器	(166)
第一节 概述	(166)
第二节 离合器	(169)
第三节 变速器换挡操纵与变速传动机构	(173)
第四节 变速器齿轮与传动轴	(187)
第五节 主传动差速器	(197)
第五章 01M 自动变速器	(201)
第一节 01M 自动变速器的结构与工作原理	(201)
第二节 01M 自动变速器的电子控制	(210)
第三节 故障诊断与维修	(223)
第四节 01M 自动变速器的拆装与调整	(244)
第六章 防抱死制动系统	(273)
第一节 防抱死制动系统组成与工作原理	(273)
第二节 防抱死制动系统的维修	(283)
第三节 制动器机械部分维修	(294)
第四节 防抱死制动系统故障诊断	(302)

第七章 暖风空调系统	(326)
第一节 暖风空调系统自诊断.....	(326)
第二节 暖风系统组成与维修.....	(335)
第三节 手动空调系统组成与维修.....	(341)
第四节 自动空调系统组成与维修.....	(346)
第八章 电气系统	(359)
第一节 电气系统自诊断.....	(359)
第二节 起动机和电源.....	(370)
第三节 组合仪表.....	(383)
第四节 风窗刮水器和清洗系统.....	(386)
第五节 车灯和开关.....	(394)
第九章 车身组成与维修	(405)
第一节 车身前部.....	(406)
第二节 发动机舱盖和行李箱.....	(407)
第三节 车门与中央门锁系统.....	(410)
第四节 滑动天窗.....	(418)
第五节 前、后保险杠	(421)
第六节 风挡玻璃.....	(423)
第七节 外部设备.....	(429)

总 论

宝来(BORA)轿车,中国第一辆为驾驶者度身定做的轿跑车。强劲动力的发动机和可选装的变速器是其主要特点;该车在低转速时具有强劲的驱动力,性能超群。

宝来 1.8LT,搭载了大功率直列 4 缸 5 气阀增压发动机(5V Turbo),最大功率 110 kW (150 马力),排量 1.8L,强大的动力,在 1 750 r/min 一直到 4 600 r/min 的转速下可持续提供足够 210 Nm 扭矩。根据驾驶者的不同需要,提供了 5 挡手动和 4 挡自动两种变速器。按其换挡模式的不同,最大车速分别为 221 km/h、215 km/h,0~100 km/h,加速度时间分别为 9 s、10.5 s;100 km/h,90 km/h 等速油耗分别为 6.3 L、7.0 L。强劲动力与瞬间加速给人超大排量发动机的感觉,强劲的扭矩输出使得宝来更趋向于一部运动型跑车。

另外,宝来轿车还装备了 1.8 L 5 气阀多点喷射发动机(1.8 L 5V MPI),1.8 L 5V MPI 发动机在 3 800 r/min 转速下扭矩可达 170 Nm。宝来 1.8 L,同样配备 5 挡手动和 4 挡自动两种变速器,对强劲动力 5 挡手动和 4 挡自动变速器,最高车速分别为 206 km/h、201 km/h,0~100 km/h,加速时间分别为 11.1 s、12.7 s,100 km/h,90 km/h 等速油耗分别为 6.4L、7.0L。

整车技术参数见表:

表 1

车型 技术参数	宝来 1.8 L 手动变速器	宝来 1.8L 自动变速器	宝来 1.8 LT 手动变速器	宝来 1.8 LT 自动变速器
车长/mm	4 376		4 376	
车宽/mm	1 735		1 735	
车高/mm	1 446		1 446	
轮距(前/后)/mm	1 513	1 494	1 513	1 494
轴距/mm	2 513		2 513	
最小离地间隙 (满载)/mm	110		110	
燃油箱容积/L	55		55	
行李箱容积/L	455		455	

续表

车型 技术参数		宝来 1.8 L 手动变速器	宝来 1.8L 自动变速器	宝来 1.8 LT 手动变速器	宝来 1.8 LT 自动变速器
整备质量/kg		1 310	1 350	1 350	1 380
满载质量/kg		1 860	1 900	1 900	1 930
最小转弯半径/m		5.25		5.25	
最高车速 /(km·h ⁻¹)		206	201	221	215
0~100km/h 加速时间/s		11.1	12.7	9	10.5
100 km 等速油 耗/L	60km/h	5.4	6.0	5.6	6.4
	90 km/h	6.4	7.0	6.3	7.0
	120 km/h	8.5	9.2	8.7	9.8
城市工况 100 km 油耗/L		12.2	12.3	11.1	13.6
发动机型式		直列四缸,水冷,顶置气门,电子燃油喷射汽油发动机,带三元催化器,废气再循环,二次空气泵		直列四缸,水冷,顶置气门,电子燃油喷射,废气涡轮增压汽油机,带三元催化器,二次空气泵	
发动机排量/L		1.8		1.8	
最大功率/kW		92(6 000 r/min)		110(5 700 r/min)	
最大扭矩/Nm		170(3800 r/min)		210(1 750~4 600 r/min)	
点火方式		电子点火		电子点火	
变速器型式		MQ250 手动 5 挡	AG4 自动 4 挡	MQ250 手动 5 挡	AG4 自动 4 挡
轮胎型号		195/65 R15 91V		195/65 R15 91V	
驱动方式		前驱动		前驱动	
转向系统		齿轮齿条动力转向器 转向柱高度及角度可调		齿轮齿条动力转向器, 转向柱高度及角度可调	
制动系统		真空助力,液压双回路对角线布置,带有 EBV 的 ABS,摩擦片磨损报警,豪华型装备带 EDS 的 ASR		真空助力,液压双回路对角线布置,带有 EBV、ABS、EDS 功能的 ASR,摩擦片磨损报警	

续表

车型 技术参数	宝来 1.8 L 手动变速器	宝来 1.8L 自动变速器	宝来 1.8 LT 手动变速器	宝来 1.8 LT 自动变速器
悬挂系统	前:麦弗逊式,螺旋弹簧,筒式减振器,带稳定杆 后:纵向拖臂式,螺旋弹簧,筒式减振器,带稳定杆		前:麦弗逊式,螺旋弹簧,筒式减振器,带稳定杆 后:纵向拖臂式,螺旋弹簧,筒式减振器,带稳定杆	
风阻系数	0.3		0.3	
达到的排放标准	EU3 标准	EU3 标准	EU4 标准	EU4 标准

第一章 发动机机械部分

第一节 发动机的组成

一、前端传动总成

发动机前端传动总成拆解见图 1-1。

二、发动机缸体总成

发动机缸体总成拆解见图 1-2。

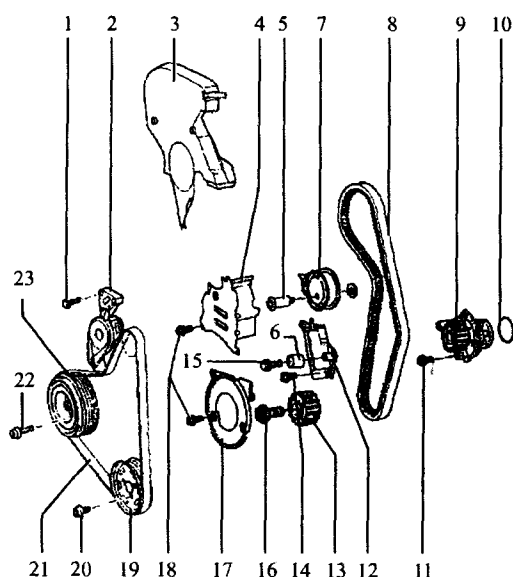


图 1-1 发动机前端传动总成拆解

1—螺栓；2—多楔皮带张紧器；3—上部齿形皮带护罩；4—中部齿形皮带护罩；5—螺栓；6—导向轮；7—张紧轮；8—齿形皮带；9—水泵；10—O 形圈；11—螺栓；12—齿形皮带张紧轮；13—曲轴上的齿形皮带轮；14、15、16—螺栓；17—下部齿形皮带护罩；18—螺栓；19—皮带轮；20—螺栓；21—多楔皮带；22—螺栓；23—皮带轮/减振器

三、曲轴活塞总成

1. 曲轴总成

曲轴总成拆解见图 1-3。

2. 活塞连杆总成

活塞连杆总成有传统型连杆总成和分体式连杆总成两种型式。

(1) 传统型连杆总成拆解见图 1-4。

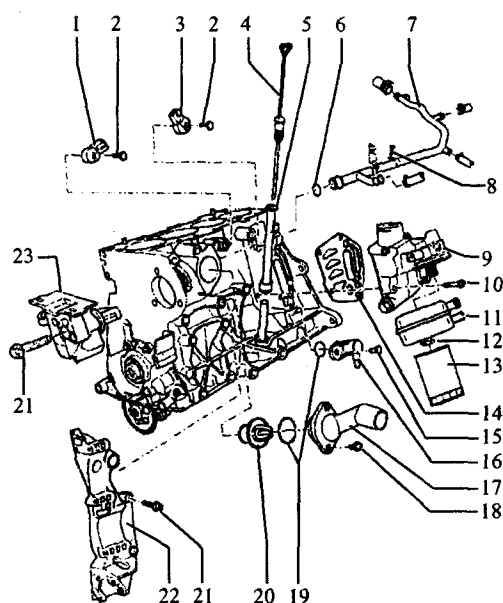


图 1-2 发动机缸体总成拆解

1—爆震传感器 1 (G61)；2—螺栓；3—爆震传感器 2 (G66)；4—机油尺；5—导向件；6—O 形圈；7—冷却液管；8—螺栓；9—机油滤清器支架；10—螺栓；11—机油冷却器；12—螺栓；13—机油滤清器；14—密封垫；15—螺栓；16—发动机转速传感器；17—连接管；18—螺栓；19—O 形环；20—节温器；21—螺栓；22—整体式支架；23—发动机右支架

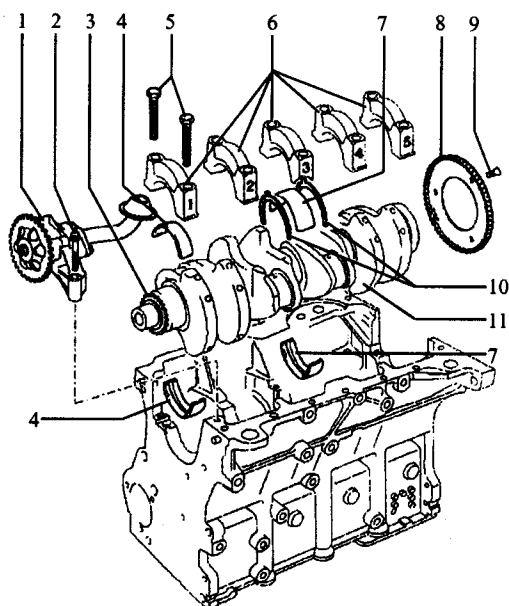


图 1-3 曲轴总成拆解

1—机油泵；2—螺栓；3—链轮；4—第 1、2、4、5 道轴瓦；5—螺栓；6—轴承盖；7—第 3 道轴瓦；8—靶轮；9—螺栓；10—止推垫片；11—曲轴

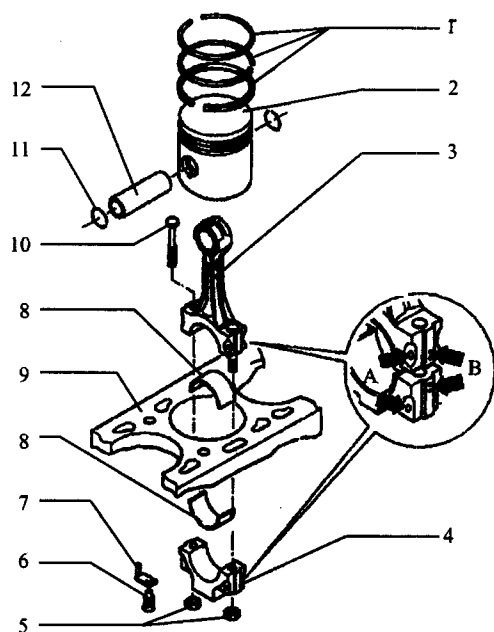


图 1-4 传统型连杆总成拆解

1—活塞环；2—活塞；3—连杆；4—连杆轴承盖；5—螺母；6—安全阀；7—机油喷嘴；8—连杆瓦；9—缸体；10—连杆螺栓；11—活塞销卡簧；12—活塞销

(2) 分体式连杆总成拆解见图 1-5。

四、配气机构

1. 气缸盖总成

气缸盖总成拆解见图 1-6。

2. 配气机构总成

配气机构总成拆解见图 1-7。

五、润滑系统组成

润滑系统组成拆解(一)见图 1-8。

润滑系统组成拆解(二)见图 1-9。

六、冷却系统组成

1. 车身冷却系统部件

车身冷却系统部件拆解见图 1-10。

2. 发动机冷却系统部件

发动机冷却系统部件拆解见图 1-11。

3. 冷却液软管连接图

(1) 发动机代码 AGU、AQA、ARZ 见图 1-12。

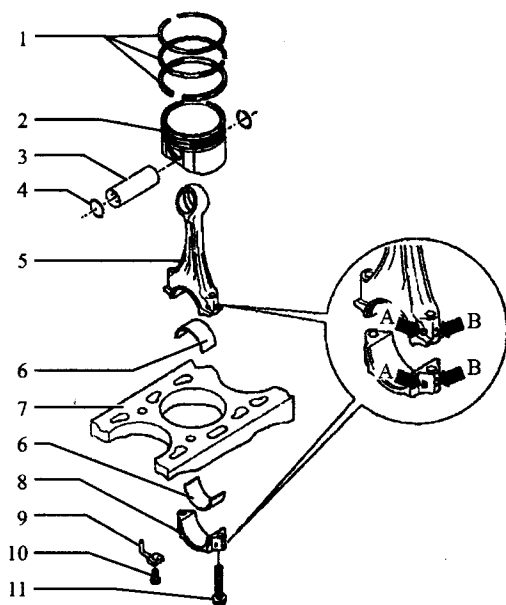


图 1-5 分体式连杆总成拆解

1—活塞环；2—活塞；3—活塞销；4—活塞销卡簧；5—连杆；6—连杆瓦；7—缸体；8—连杆轴承盖；9—机油喷嘴；10—安全阀；11—螺栓

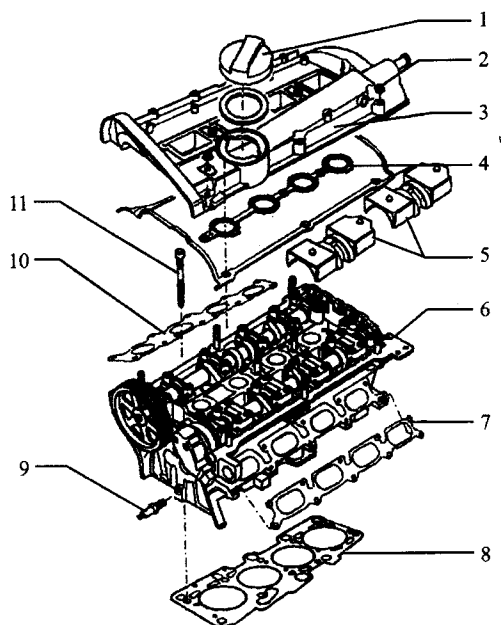


图 1-6 气缸盖总成拆解

1—加机油口盖；2—螺母；3—气缸盖罩；4—气缸盖罩密封垫；5—挡油器；6—气缸盖；7—进气歧管密封垫；8—气缸盖密封垫；9—螺栓；10—排气歧管密封垫；11—缸盖螺栓

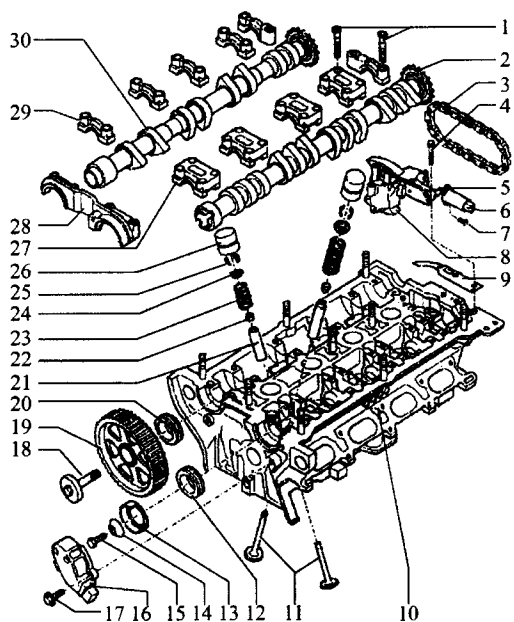


图 1-7 配气机构总成拆解

1—螺栓；2—进气凸轮轴；3—传动链条；4—螺栓；5—O形圈；6—凸轮轴调整阀；7—螺栓；8—凸轮轴调整器；9—密封垫；10—缸盖；11—气门；12—密封圈；13—转子；14—垫片；15—螺栓；16—霍尔传感器；17—螺栓；18—螺栓；19—凸轮轴正时齿轮；20—密封圈；21—气门导管；22—气门杆油封；23—气门弹簧；24—气门弹簧座；25—气门锁块；26—挺杆；27—进气凸轮轴轴承盖；28—双轴承盖；29—排气凸轮轴轴承盖；30—排气凸轮轴

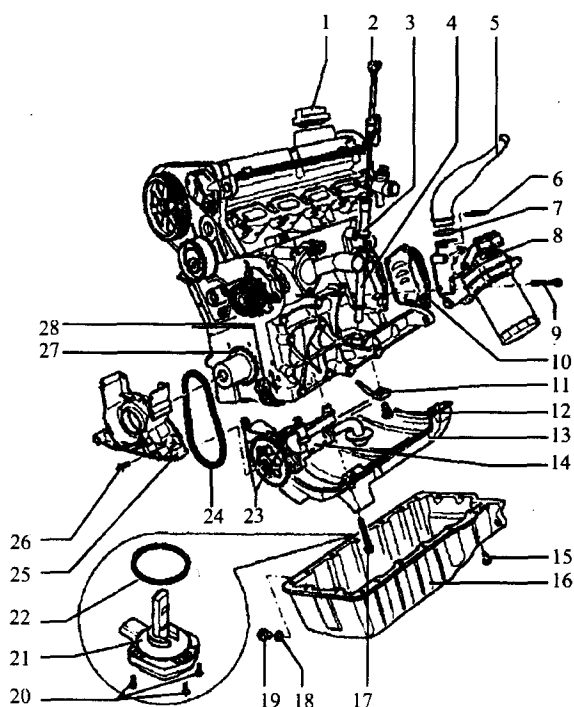


图 1-8 润滑系统组成拆解(一)

- 1—加油口盖；2—机油尺；3—导向件；4—导管；
5—连接管；6—卡箍；7—O形圈；8—机油滤清器
支架；9—螺栓；10—密封垫；11—机油喷油嘴；
13—防溅板；14—带链轮的机油泵；15—螺栓；
16—油底壳；17—螺栓；18—密封圈；19—放油螺
栓；20—螺栓；21—机油油面高度/温度传感器；
22—油封；23—定位衬套；24—传动链条；25—密
封法兰；26—螺栓；27—机油泵链轮；28—带滑轨
的链条张紧器

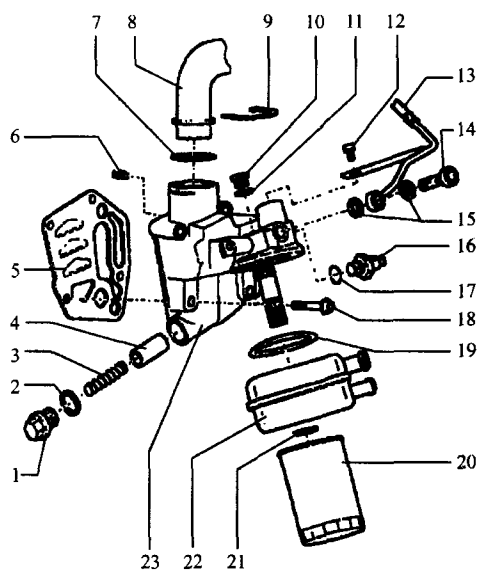


图 1-9 润滑系统组成拆解(二)

- 1—密封螺塞; 2—油封; 3—弹簧; 4—活塞; 5—密封垫; 6—止回阀; 7—油封; 8—连接管; 9—卡箍; 10—密封螺塞; 11—油封; 12—螺栓; 13—机油供油管; 14—空心螺栓; 15—油封; 16—机油压力开关; 17—油封; 18—螺栓; 19—油封; 20—机油滤清器; 21—螺栓; 22—机油冷却器; 23—机油滤清器支架

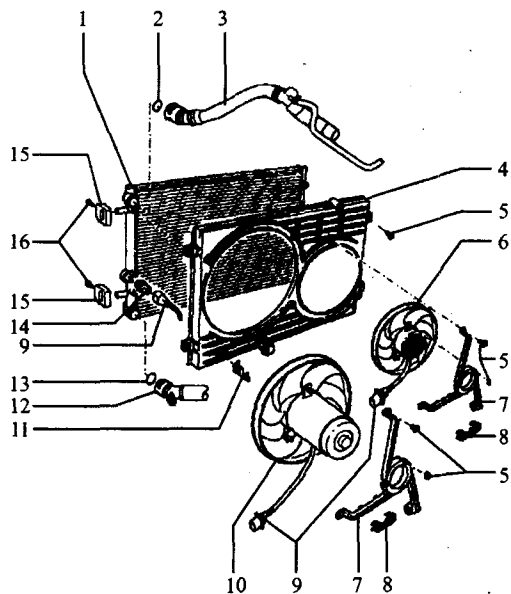


图 1-10 车身上冷却系统部件拆解

- 1—散热器; 2—O形圈; 3—上部冷却液软管; 4—护罩;
5—螺栓; 6—辅助风扇; 7—风扇安装圈; 8—卡箍; 9—
插头; 10—散热器风扇; 11—支架; 12—下部冷却液软管;
13—O形圈; 14—热敏开关; 15—支架; 16—螺栓

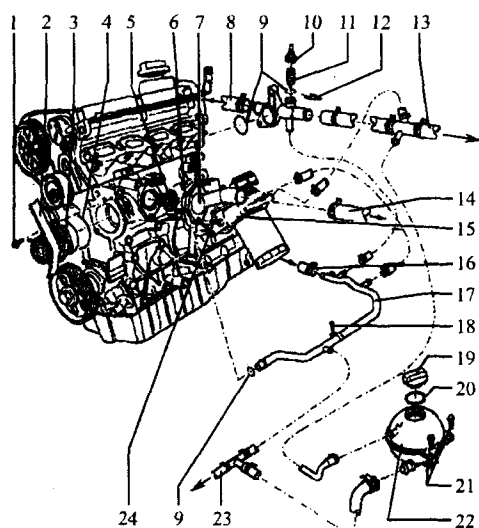


图 1-11 发动机上冷却系统部件拆解

1—螺栓；2—齿形皮带；3—水泵；4—O 形圈；5—节温器；6—O 形圈；7—接头；8—接热交换器；9—O 形圈；10—插头；11—冷却液温度传感器(G62)；12—卡箍；13—上部冷却液软管；14—下部冷却液管；15—机油冷却器；16—来自热交换器；17—下部冷却液管；18—螺栓；19—盖；20—密封圈；21—螺栓；22—膨胀罐；23—接涡轮增压器；24—螺栓

(2) 发动机代码 AGN 见图 1-13。

(3) 发动机代码 AUM 见图 1-14。

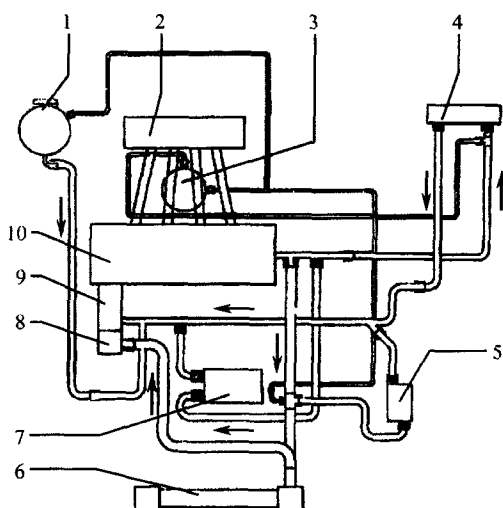


图 1-13 冷却液软管连接图(AGN)

1—膨胀罐；2—进气歧管；3—带节气门控制单元的连接管；4—暖风热交换器；5—变速器机油冷却器；6—散热器；7—机油冷却器；8—节温器；9—水泵；10—缸盖/缸体

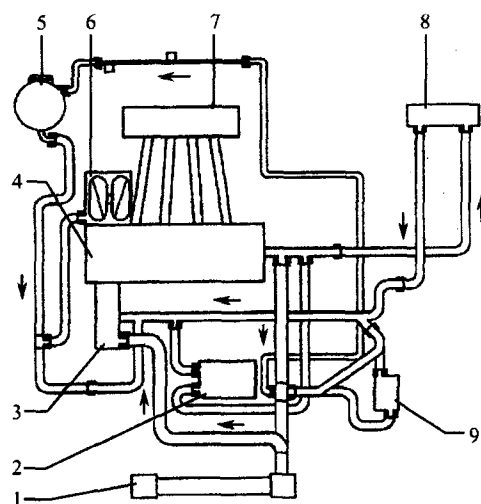


图 1-12 冷却液软管连接图(AGU)

1—散热器；2—机油冷却器；3—连接管；4—缸盖/缸体；5—膨胀罐；6—涡轮增压器；7—进气歧管；8—暖风热交换器；9—变速器机油冷却器

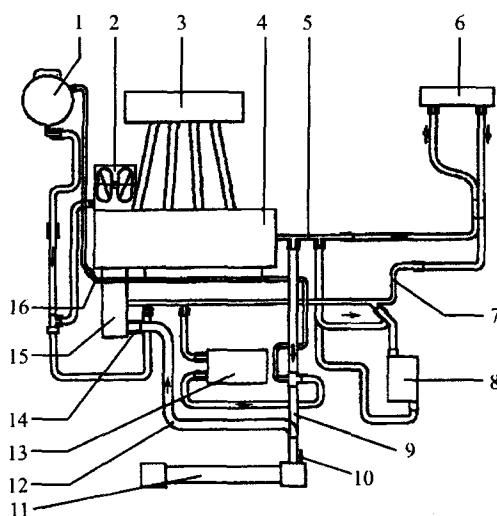


图 1-14 冷却液软管连接图(AUM)

1—膨胀罐；2—涡轮增压器；3—进气歧管；4—缸盖/缸体；5—连接管；6—暖风热交换器；7—下部冷却液管；8—变速器机油冷却器；9—上部冷却液软管；10—排放螺塞；11—散热器；12—下部冷却液软管；13—机油冷却器；14—连接管；15—水泵；16—冷却液管

七、燃油系统

(1) 带附件及燃油滤清器的燃油箱总成拆解见图 1-15。

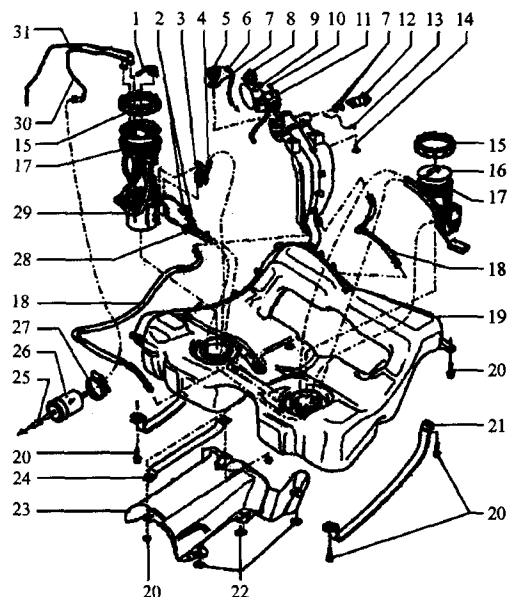


图 1-15 带附件及燃油滤清器的燃油箱总成拆解

1—插头；2—插头；3—回油管支架；4—回油管；5—重力/溢流阀；6—通气管；7—O 形环；8—盖；9—油封；10—紧固螺栓；11—油箱盖；12—通风阀；13—地线；14—螺栓；15—锁紧螺母；16—燃油表传感器 2-G169；17—油封；18—通风管；19—油箱；20—螺栓；21—张紧带；22—夹紧片；23—隔热板；24—固定板；25—供油管；26—燃油滤清器；27—螺旋卡箍；28—供油软管；29—供油单元；30—供油管；31—回油管

(2) 前轮驱动车用燃油箱总成拆解见图 1-16。

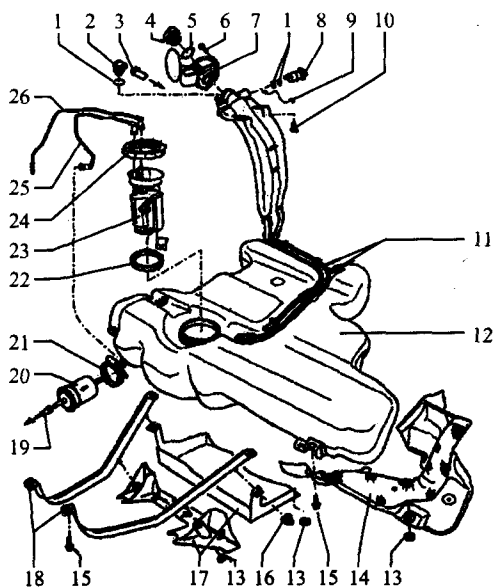


图 1-16 前轮驱动车用燃油箱总成拆解

1—O 形环；2—重力阀；3—通风管；4—盖；5—油封；6—紧固螺栓；7—油箱盖；8—通风阀；9—地线；10—螺栓；11—通风管；12—油箱；13—夹紧片；14—隔热板；15—螺栓；16—紧固螺母；17—油箱护板；18—张紧带；19—供油管；20—燃油滤清器；21—螺旋卡箍；22—油封；23—供油单元；24—锁紧螺母；25—供油管；26—回油管

八、带废气涡轮增压器的增压空气系统

1. 涡轮增压器总成

涡轮增压器总成拆解见图 1-17。

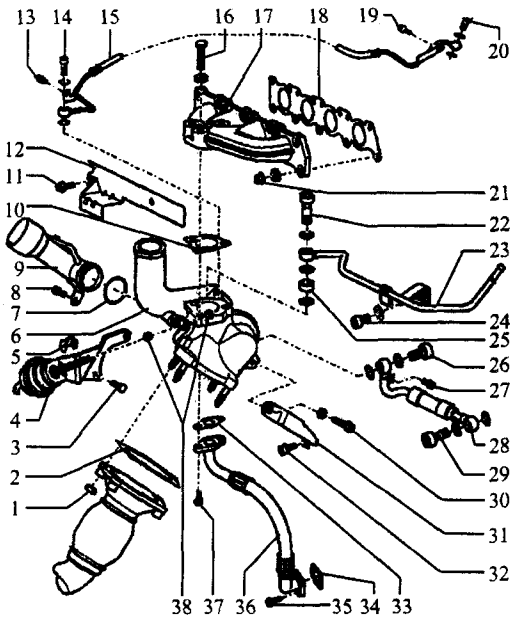


图 1-17 涡轮增压器总成拆解

- 1—螺栓；2—密封圈；3—螺栓；4—压力单元；5—卡箍；
6—废气涡轮增压器；7—O 形环；8—螺栓；9—进气歧管；10—密封垫；11—螺栓；12—屏蔽板；13—螺栓；
14—空心螺栓；15—机油供油管；16—螺栓；17—排气歧管；18—密封垫；19—螺栓；20—空心螺栓；21—螺栓；
22—空心螺栓；23—冷却液回流管；24—螺栓；25—隔套；26—空心螺栓；27—螺栓；28—冷却液供液管；29—
空心螺栓；30—螺栓；31—支架；32—螺栓；33—密封垫；34—密封垫；35—螺栓；36—机油回油管；37—螺栓；38—螺栓

2. 冷却系统部件

增压空气冷却系统部件拆解见图 1-18。

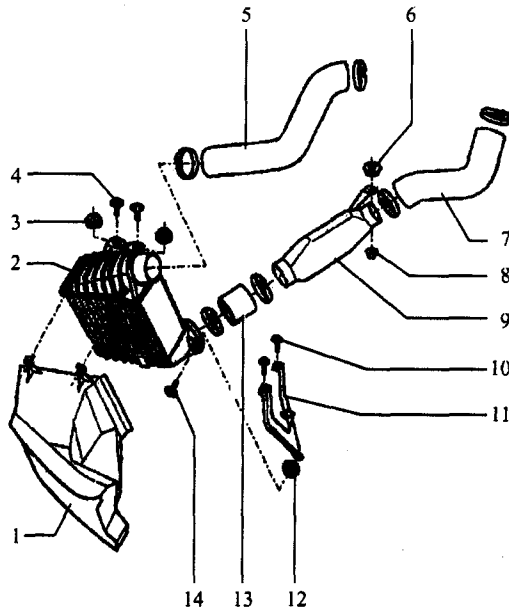


图 1-18 增压空气冷却系统部件拆解

- 1—空气导向件；2—增压空气冷却器；3—橡胶头；4—螺栓；5—进气软管；6—橡胶件；7—连接软管；8—螺栓；9—空气导管；10—螺栓；11—支架；12—橡胶件；13—连接软管；14—螺栓

3. 废气涡轮增压系统示意图

(1) 发动机代码 AGU, 见图 1-19。

(2) 发动机代码 AQA、ARZ、AUM, 见图 1-20。

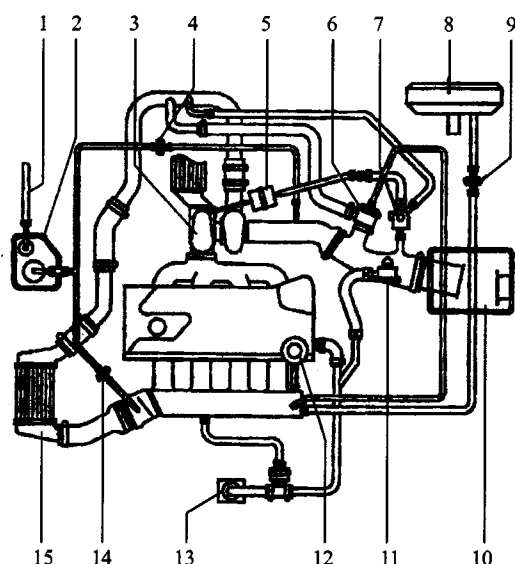


图 1-19 发动机代码 AGU 废气涡轮增压系统示意图

1—通风管；2—活性炭罐；3—废气涡轮增压器；4—单向阀；5—压力单元；6—超速切断阀；7—增压压力限制电磁阀 N75；8—制动助力器；9—单向阀；10—带空气流量计 G70 的空气滤清器；11—曲轴箱通风压力调节阀；12—燃油压力调节器；13—曲轴箱通风装置；14—单向阀；15—增压空气冷却器

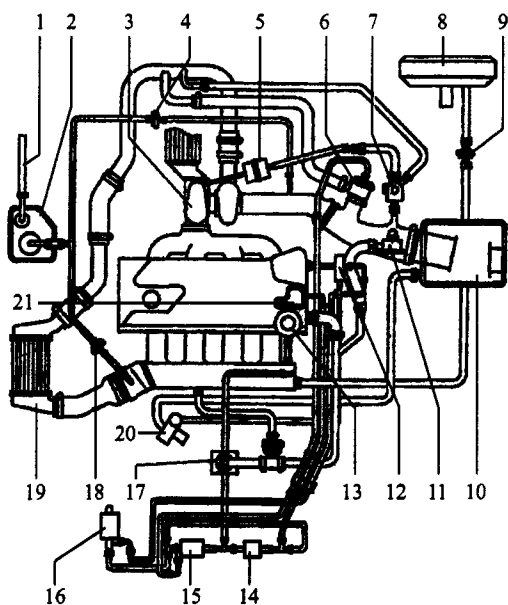


图 1-20 发动机代码 AQA、ARZ、AUM
废气涡轮增压系统示意图

1—通风管；2—活性炭罐；3—废气涡轮增压器；4—单向阀；5—压力单元；6—超速切断阀；7—增压压力限制电磁阀 N75；8—制动助力器；9—单向阀；10—带空气流量计 G70 的空气滤清器；11—曲轴箱通风压力调节阀；12—组合阀；13—燃油压力调节器；14—单向阀；15—增压器循环空气阀 N249；16—二次空气喷射阀 N112；17—曲轴箱通风装置；18—单向阀；19—增压压力传感器 G31/增压空气冷却器；20—二次空气泵电机；21—真空单元

九、排气系统

1. 带涡轮增压器车

带涡轮增压器的车排气系统拆解见图 1-21。