

轿车使用与维修丛书



宝来轿车

使用与维修手册

赵雨旻 李涵武 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



轿车使用与维修丛书

宝来轿车使用与维修手册

赵雨旻 李涵武 主编



机械工业出版社

本手册系统地介绍了宝来轿车各系统的结构特点、使用、拆装、调整及故障检修等。重点介绍了轿车的使用、保养维护以及检修方法。

本手册图文并茂，通俗易懂，适用于广大汽车修理工、汽车驾驶员及汽车运用工程技术人员阅读，也可供大学和职业技术学院汽车专业师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

宝来轿车使用与维修手册/赵雨旻, 李涵武主编. —北京: 机械工业出版社, 2003.6

(轿车使用与维修丛书)

ISBN 7-111-11983-5

I. 宝… II. ①赵…②李… III. ①轿车, 宝来—使用—技术手册②轿车, 宝来—车辆修理—技术手册 IV. U469.11-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 029387 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 高金生 版式设计: 冉晓华 责任校对: 张晓蓉

封面设计: 姚 毅 责任印制: 闫 焱

北京瑞德印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2003 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{16}$ ·19.25 印张·474 千字

0 001—4 000 册

定价: 32.00 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

宝来 (Bora) 轿车是一汽大众汽车有限公司最新引进和推出的一款新车, 是中国的第一部轿跑车。一汽大众宝来轿车从 1999 年 5 月被正式批准到 2001 年 8 月投产, 共历时 27 个月, 2001 年 8 月推出了宝来 1.8L 和 1.8T 轿车, 2002 年 6 月又将 1.6L 轿车隆重推向市场, 预计 2003 年还将推出 1.9L TDI 柴油机轿车。

宝来轿车按照德国大众的平台战略划分, 属于 A 级车的第四代, 其设计理念除秉承传统的质量、坚固、可靠和高性能外, 更加注重个性化、活力、新技术和时代气息, 是技术上的一次飞跃。2000 年宝来在美国成为年度“最受欢迎的欧洲进口车”, 在香港也被评为“市民买得起的好车”。2001 年, 宝来在中国自投放市场以来, 受到消费者的普遍欢迎, 市场供不应求, 成为最受欢迎的车型之一, 被媒体评为“最佳印象车型”。

为了使广大汽车维修技术人员更好地了解和掌握宝来轿车各系统的使用、拆装、调整及故障检修方法, 我们编写了《宝来轿车使用与维修手册》。

本手册共分十三章, 简介了整车使用与维护、发动机总体构造与拆装, 系统地介绍了曲柄连杆机构、配气机构、冷却系统、润滑系统、发动机电子控制系统、离合器和变速器、行驶系统、动力转向系统、防抱死制动系统、电气系统及空调系统等的结构特点、使用 and 维修方法。

本手册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, 也可供大学和职业技术学院汽车专业师生参考。

本手册由赵雨旻、李涵武主编, 孙凤英主审, 赵玉春、杨家武、郭新华、席振鹏为副主编, 参加编写工作的还有郑胜军、韦东波、邱实、汪长春、刘旭光、姜彩、殷红、刘宇、杨华。

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。

编 者

目 录

前言	
第一章 整车概述	1
第一节 宝来轿车整车特点	1
第二节 主要技术参数与装备	2
第三节 整车技术使用与维护	5
第二章 发动机的总体构造与拆装	14
第一节 发动机的总体构造及特点	14
第二节 发动机的拆卸与安装	14
第三章 曲柄连杆机构	19
第一节 曲柄连杆机构的组成	19
第二节 曲柄连杆机构的拆装	20
第三节 曲柄连杆机构常见故障与维修	29
第四章 配气机构	32
第一节 配气机构的组成	32
第二节 配气机构的拆装	33
第三节 配气机构常见故障与维修	36
第五章 冷却系统	42
第一节 冷却系统的总体结构布置	42
第二节 冷却液的使用	44
第三节 冷却系主要部件的拆装与检修	45
第六章 润滑系统	47
第一节 润滑系统的总体结构布置	47
第二节 润滑系的使用与维修	47
第七章 发动机电子控制系统	51
第一节 发动机电子控制系统的组成	51
第二节 检修注意事项	55
第三节 故障自诊断	56
第四节 部件检修	66
第八章 离合器和变速器	82
第一节 离合器	82
第二节 手动变速器	86
第三节 自动变速器	104
第九章 行驶系	159
第一节 前桥和前悬架	159
第二节 后桥和后悬架	172
第三节 车轮与车轮定位	177
第十章 动力转向系	183
第一节 转向盘与转向柱的检修	183
第二节 动力转向装置的检修	190
第十一章 防抱死制动系统	198
第一节 制动系机械部分检修	198
第二节 ABS 系统概述	209
第三节 ABS 系统的检修	212
第十二章 电气系统	234
第一节 蓄电池	234
第二节 发电机	237
第三节 起动机	240
第四节 照明与信号系统	241
第五节 仪表和警报系统	248
第六节 风窗刮水洗涤系统	257
第七节 舒适系统	263
第八节 安全气囊	267
第九节 CAN 数据总线	275
第十三章 空调系统	277
第一节 空调系统概述	277
第二节 制冷剂的充注	284
第三节 自动空调系统的自诊断	286
第四节 空调系统检修	291

第一章 整车概述

第一节 宝来轿车整车特点

宝来轿车是一汽大众有限公司最新引进和推出的一款新车。它的原型车“Bora”以亚得里亚海清新的海风命名。按照德国大众的平台战略划分, Bora 属于 A 级车的第四代。A4 是一个全新的平台, 高尔夫 (Golf)、欧雅 (Octavia)、新甲壳虫 (New beetle)、奥迪 (Audi TT) 同属于 A4 平台, 这四款车加上宝来 (Bora) 同为大众畅销车型, 其设计理念除秉承传统的质量、坚固、可靠和高性能外, 更加注重个性化、活力、新技术和时代气息, 是技术上的一次飞跃。

宝来不仅是 A 级全尺寸轿车的代表, 而且是豪华性和功能性产品的标志, 准确地说它是一款介于 A 级和 B 级之间, 更接近于 B 级的 A⁺ 级轿车。开发 Bora 的宗旨是令人在视觉上和操作上真正感受到驾驶的乐趣。宝来的运动型的设计, 充满了强烈的个性色彩和活力, 是一款真正的驾驶者之车。

宝来轿车之所以受到一致好评, 是因为它在该级别轿车中具有自己优良的性能, 其结构特点如下:

(1) 发动机 一汽大众为宝来轿车提供了四款发动机, 分别是 1.6L 5V、1.8L 5V、1.8L Turbo 三款汽油机和一款 1.9L TDI 柴油机, 其中前三种已经推向市场, 分别选用了捷达王轿车采用的 1.6L 发动机和奥迪 A6 轿车采用的 1.8L 与 1.8T 发动机来装配宝来轿车, 1.8L 和 1.8T 发动机也被装配在上海帕萨特 B5 上。三款汽油机都采用顶置双凸轮轴、电控多点喷射、单缸五气门、可变配气相位和进气管截面积等技术, 提高了功率和转矩, 使其动力强劲, 油耗更低。

(2) 变速器 宝来轿车有两种变速器可供选配, 即四速自动变速器 01M (AG4) 和五档手动变速器 MQ250。

(3) 制动系统 宝来轿车前后均为盘式制动器, 前制动盘可通风。采用真空助力式操纵方式, 装有制动片磨损报警装置和制动液面监视装置。在常规制动系统中, 配制了最新一代 ABS 防抱死装置, 以此为基础增加了很多高技术安全功能, 如电子控制制动力分配 EBV、驱动防滑 (ASR)、电子差速锁 (EDS) 和电子稳定程序 (ESP) 等。

(4) 转向系统 采用液压助力转向和最优化设计的安全转向柱, 转向盘高度和长度还可按个人喜好的驾驶姿势进行调节, 上下调整的幅度为 44mm, 前后调整的幅度为 50mm。

(5) 悬架 前悬架采用麦弗逊式悬架, 该悬架可增大驾驶室内空间, 提高了整车的加速性 (附着力大), 增强了行驶及制动时的平稳性。1.8L 和 1.8T 发动机后悬架采用纵向托臂式悬架, 螺旋弹簧和减振器是分开的, 这样的结构增加了有效承载宽度。1.6L 发动机后悬架采用的是复合扭转梁式悬架。

(6) 电器系统 宝来轿车采用了先进的 CAN 总线系统、发动机防盗系统、先进的仪表监控系统、明暗可调内后视镜、带有雨水传感器的刮雨系统和先进照明系统等。

(7) 安全装置 宝来轿车上有完备的被动安全设计：驾驶员和副驾驶员安全气囊、爆炸式自动张紧三点安全带、防撞踏板机构、前后头枕、可伸缩转向柱、安全车门锁、前后车门设有侧面防撞加强梁等。万一发生撞车时，防撞吸能区可以吸收大部分冲击能量。除了被动安全设计外，宝来轿车上还装备了主动安全保障装置：ABS/EDS/ASR/ESP、制动蹄片磨损报警装置、第三制动灯、整体式雾灯、电动调节前大灯、高度可调座椅、自动变暗内后视镜、高度/角度可调转向盘等。

(8) 外形 宝来轿车外形流畅、做工精细。明晰的长方形大灯，前低后高的流线造型融合跑车特征，具有时代气息。激光焊接和自行穿透铆钉等工艺保证车身制造精细。全镀锌车身以及空腔注蜡技术，保证车身 12 年不锈。

(9) 内部空间 尽管宝来的外形不大，但由于其内部空间设计合理，再加之车身较高，因此宝来内部空间并不小。宝来座椅按照人体工程学设计，倍感舒适。驾驶员座椅高度和转向盘的高度、角度均可自由调节到理想位置。为了增强实用性，宝来的后座可以向前折叠，使本以宽敞的行李箱还能够扩大不少容量。

第二节 主要技术参数与装备

一、主要技术参数

宝来轿车主要技术参数如表 1-1 所示。

表 1-1 宝来轿车主要技术参数

技术参数	宝来 1.8L 手动 变速器	宝来 1.8L 自动 变速器	宝来 1.8T 手动 变速器	宝来 1.8T 自动 变速器	宝来 1.6L 手动 变速器	宝来 1.6L 自动 变速器
车长/mm	4376					
车宽/mm	1735					
车高/mm	1446					
轮距（前/后）/mm	1513	1494	1513	1494	1513	1494
轴距/mm	2513					
最小离地间隙 （满载）/mm	110					
燃油箱容积/L	55					
行李箱容积/L	455					
整备质量/kg	1310	1350	1350	1380	1266	1281
满载质量/kg	1860	1900	1900	1930	1816	1831
最小转弯半径/m	5.25					
最高车速/（km/h）	206	201	221	215	185	180
0～100km/h 加速 时间/s	11.1	12.7	9	10.5	12.5	14.5
60km/h 等速油耗 /（L/100km）	5.4	6.0	5.6	6.4		
90km/h 等速油耗 /（L/100km）	6.4	7.0	6.3	7.0	6.3	6.8
120km/h 等速油耗 /（L/100km）	8.5	9.2	8.7	9.8		

(续)

技术参数	宝来 1.8L 手动 变速器	宝来 1.8L 自动 变速器	宝来 1.8T 手动 变速器	宝来 1.8T 自动 变速器	宝来 1.6L 手动 变速器	宝来 1.6L 自动 变速器
城市工况/ (L/100km)	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		直列四缸, 水冷, 顶置气门, 电子燃油喷射发动机, 带三元催化器	
发动机排量/L	1.8		1.8		1.6	
最大功率/[kW/(r/min)]	92/6000		110/5700		78/5800	
最大扭矩/[N·m/(r/min)]	170/3800		210/1750 ~ 4600		150/4200	
点火方式	多点电子点火		多点电子点火		多点电子点火	
变速器型式	MQ250 手动 5 档	AG4 自动 4 档	MQ250 手动 5 档	AG4 自动 4 档	MQ200 手动 5 档	AG4 自动 4 档
轮胎型号	195/65 R15 91V		195/65 R15 91V		195/65 R15 91V	
驱动方式	前驱动		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		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		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	
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		前: 麦弗逊式 后: 复合扭转梁式, 圆柱螺旋 弹簧 双向筒式减振器, 带稳定杆	
风阻系数	0.3		0.3		0.3	
达到的排放标准	EU3 标准	EU3 标准	EU4 标准	EU4 标准	EU2 标准	EU2 标准

二、宝来轿车装备

首批生产的宝来轿车装备如表 1-2 所示。

表 1-2 首批生产的宝来轿车装备

车 型	1.8i/5V	1.8i/5V	1.8T	1.8T
	5-G	AG-4	5-G	AG-4
	C 舒适型	C 舒适型	H 豪华型	H 豪华型
全面镀锌钢板车身	●	●	●	●
带 EBV 电子制动力分配系统的 ABS	●	●	●	●
带 ASR 驱动防滑的 ABS (含 EDS 电子差速)	—	—	—	—
前通风盘式制动器/后盘式制动器	●	●	●	●
铝车轮 6Jx15, 195/65 R15 Avus	—	—	—	—
铝车轮 6Jx15, 195/65 R15 Avus Jarama	●	●	—	—
铝车轮 6Jx15, 195/65 R15 Avus Avus- II	—	—	●	●
绿色隔热玻璃	●	●	●	●
与车身同色的外视镜	●	●	●	●
整体式雾灯	●	●	●	●
第三制动灯	●	●	●	●
电子加强式顶盖天线	●	●	●	●

(续)

车 型	1.8i/5V	1.8i/5V	1.8T	1.8T
	5-G	AG-4	5-G	AG-4
	C 舒适型	C 舒适型	H 豪华型	H 豪华型
全尺寸司机及副司机气囊	●	●	●	●
Bata 收音机 + 4 个扬声器	—	—	—	—
Gamma 收音机 + 8 个扬声器	●	●	●	●
高度和纵向可调式转向柱	●	●	●	●
高度可调式司机及副司机座椅	●	●	●	●
分体式可翻转的后座椅/两个后头枕/中央扶手/两根三点自动	●	●	●	●
电子防盗系统	●	●	●	●
电动调节式前大灯	●	●	●	●
中央控制门锁	●	●	●	●
遥控式中央控制门锁	—	—	●	●
前后各两个水杯架	●	●	●	●
三元催化反应器	●	●	●	●
手动空调	●	●	—	—
自动空调	—	—	●	●
动力转向	●	●	●	●
带可调式靠背垫的舒适型前座椅	●	●	●	●
天鹅绒座椅面料	●	●	●	●
带杂物箱的前座椅中间扶手	●	●	●	●
与车身同色的保险杠	●	●	●	●
与车身同色的保险杠防擦条	●	●	●	●
黑色的保险杠防擦条	—	—	—	—
与车身同色的散热器面罩	●	●	●	●
与车身同色的门把手	●	●	●	●
黑色的门把手	—	—	—	—
前后电动车门玻璃升降器	●	●	●	●
电动调节加热式外视镜	●	●	●	●
雨水传感器	●	●	●	●
自动防眩目后视镜	●	●	●	●
小型真皮组合 (木制变速杆球头)	●	●	●	●
后风窗遮阳卷帘	●	●	●	●
SBBR 深色后尾灯	—	—	●	●
桃木内饰	—	—	●	●
6 碟 CD 机	—	—	●	●
车载电话准备系统	—	—	●	●
多功能显示器	—	—	●	●
防盗报警器	—	—	●	●
金属/珠光漆	●	●	●	●
天窗	○	○	●	●
坏路地盘	○	○	○	○
真皮组合	—	—	○	○

注：表格中“●”已装备；“—”未装备；“○”选装

第三节 整车技术使用与维护

一、使用须知

1. 1500km 走合及走合后须知

(1) 走合期内 走合初期, 发动机运动部件尚未达到磨合状态, 内摩擦阻力较高, 磨合效果很大程度取决于 1500km 走合期内的驾驶方式, 故请务必按下述要求驾驶轿车。

1) 1000km 内切勿以最大油门行驶; 切勿超过最高车速的 $3/4$; 切勿使发动机高速运转; 尽可能避免牵引车辆。

2) 注意新轮胎必须经过磨合方能达到最佳附着状态, 最初 100km 内, 应以适中速度行驶, 确保轮胎磨合良好, 提高使用寿命。最初 200km 内, 新制动摩擦衬片不可能具有最佳摩擦特性, 须经磨合方能达到最佳摩擦状态, 该阶段内, 制动效果略有下降, 可适当加大踏板踏力补偿制动效果。

3) 1000 ~ 1500km, 可逐渐将发动机转速及车速提高至最高允许速度。

(2) 走合期后 尽可能避免发动机以不必要的高转速运转, 适时换入高档有助于提高燃油经济性。配备发动机转速表的轿车, 刻度盘红色区域的始端为发动机最高允许转速, 行驶中, 转速表指针不得进入该区域。宝来车装有转速限制器, 可自动调节发动机转速, 使之不超过最高允许转速。

(3) 走合期内及走合期后注意事项 发动机处于冷态时, 任何档位均勿让发动机高速运转。本书所列车速及发动机转速数据仅适用于处于工作温度下的发动机。勿使发动机低转速高负荷运转, 一旦发现发动机工作不平稳, 应立即换入低档。

2. 提高经济性, 降低环境污染

正确操纵、使用轿车, 可有效地提高经济性, 降低环境污染。而汽车的燃油消耗率、废气排放率、运转噪声级、发动机和制动器以及轮胎的磨损率与诸多因素有关。

(1) 驾驶方式 若采取正确恰当的驾驶方式, 可以节省 10% ~ 15% 的燃油。并能降低轿车使用成本及其对环境的污染程度。以下列出几点驾驶注意事项:

1) 尽可能有预见性地平稳驾驶轿车。应根据道路及交通情况, 预先计划好行车路线, 尽可能减少加速和制动的次数。切勿盲目加速和制动, 以免恶化燃油消耗率, 加剧环境污染。

2) 为节省燃油, 行驶时勿使发动机以不必要的高转速运转, 应尽可能挂入高档行驶, 仅当发动机运转不平稳时方应挂入低档。配备自动变速器的轿车加速时应慢踏加速踏板, 勿将踏板踩至低档位置, 变速器选择经济档程序, 滞后换入低档, 从而降低燃油消耗率。

3) 尽可能勿以最高车速行驶。若以最高车速的 $3/4$ 行驶, 则与最高车速相比, 油耗可降低 50%。

4) 尽可能勿让发动机怠速运转。因交通拥挤或遇红色交通信号灯停车时间较长时, 应关闭发动机。关机 30 ~ 40s, 节省的燃油比再次起动发动机所需燃油多得多。

(2) 整车使用条件 合理的整车技术使用, 能提高汽车的经济性, 降低环境污染。

1) 严格按《保养手册》的规定到特约服务站定期保养轿车。定期保养不仅能提高行车安全性, 延长使用寿命, 并且能保证燃油经济性, 减少环境污染。

2) 尽可能勿短距离行驶。发动机及催化转化器达到正常工作温度后, 燃油消耗率方能达到正常状态, 正常发挥净化作用。处于冷态的中型轿车发动机, 起步行驶后的 1km 内, 其百公里油耗高达 30~40L, 行驶 2km 后降至 20L, 约行驶 4km 后油耗方能达到正常状态, 因此, 应尽可能避免短距离行驶。

3) 须使轮胎始终具有正确气压。每月须检查一次轮胎气压, 若轮胎气压比规定值低 $5 \times 10^5 \text{ Pa}$, 油耗将增加 5%。再则, 若轮胎气压偏低还将增加车轮滚动阻力, 加剧轮胎磨损, 恶化操纵性能。检查气压时轮胎应处于冷态。另外请勿全年均使用冬季轮胎, 否则, 油耗将增加 10%, 应按实际需要使用冬季轮胎。

4) 请勿携带不必要的物品, 增加轿车负载, 恶化油耗。应经常检查行李箱内是否装有不需要的物品。车顶行李架使用后应立即拆掉, 否则, 行驶时将提高风阻, 导致油耗上升。

5) 请按实际需要使用耗电设备, 切勿盲目使用, 以免增加油耗。例如, 后风窗加热器、辅助前大灯、鼓风机及空调系统的耗电量均相当大, 使用它们会加大发电机负荷, 提高燃油消耗率。后风窗加热器使用 10h, 整车油耗将增加 10L。

6) 定期检查油耗, 记录油耗状况。最好每次行驶后将耗油量记录下来, 以便及早发现油耗非正常增加的原因, 采取相应措施, 降低油耗。

(3) 催化转化器 为将废气对环境的污染降至最小程度, 符合国家颁布的废气排放标准, 宝来轿车配备有催化转化器, 使用中请注意下列事项:

1) 配备催化转换器的轿车禁止使用含铅汽油, 必须使用辛烷值不低于 93 号的无铅汽油, 否则, 势必降低催化转换系统的净化效率。

2) 行驶中须注意, 切不可使发动机持续运转至燃油箱内无油。不规则供油可能导致发动机缺火, 未燃燃油进入排气系统, 使系统过热, 会损坏催化转化器。

3) 行驶中, 若发动机缺火、运转不稳或功率下降, 则也可能是点火系统发生故障, 发生这种情况时, 未燃燃油可能经排气系统排入大气, 催化转化器也会因系统过热而损坏, 应立即降低车速, 尽快到附近的特约服务站排除故障。

4) 添加发动机机油时, 切勿使油位超过规定油位。

5) 牵引起动发动机的距离不得超过 50m。

6) 某些不利条件下, 催化转化器会产生很高的温度, 因此驻车时应避免催化转化器与易燃物质接触。排气消音器、排气管、催化转化器及隔热罩上不得涂覆车身底板防护剂, 以防行驶中引发火灾。

3. 制动系统的使用须知

(1) 务必按《保养手册》规定的里程到服务站检查制动摩擦衬片的厚度, 应增加检查次数, 确保安全行驶。

(2) 下坡行驶时, 应适时换入低档, 充分利用发动机的制动效应, 减轻制动系统的负荷, 此时, 即使需要制动, 也不应持续踩住制动踏板。

(3) 涉水、暴雨或洗车后, 因制动盘和制动摩擦衬片受潮或结冰, 制动效果可能略有下降, 此时, 应轻踏制动踏板, 使制动盘和衬片摩擦生热, 将水分蒸发, 恢复制动效果。

(4) 若轿车在撒盐路面上长时间行驶后, 盐层将附着在制动盘和制动衬片上, 也将使制动效果略有下降, 因此再次行驶前, 须轻踏制动踏板, 将盐层清除掉。

(5) 如果轿车加装前扰流板, 全尺寸车轮装饰罩等部件, 须保证通向前轮制动器的气流

畅通无阻，否则制动器可能过热。

(6) 制动助力器受发动机产生的真空度控制，发动机运转时，该装置才起作用，因此下坡行驶时切勿熄火滑行。若轿车被牵引或因助力器本身发生故障，制动助力器不能正常工作时，则须加大踏板力，补偿助力器的助力效应。

(7) ABS（防抱死制动系统）的功能受限于车轮道路附着力，因此，在潮湿或光滑路面上行驶时，一旦发现车轮有抱死倾向，应立即降低车速，适应道路及交通状况，切勿利用 ABS 提供的有限安全功能冒险。另外，切不能误认为任何情况下该系统均能缩短制动距离，某些情况下，如在碎石路面或在刚下过雪的光滑路面上行驶时，尽管降速行驶，制动距离可能增长。

4. 电子差速锁（EDL）

EDL 系统协同 ABS 系统一起工作，该系统自动工作，无需驾驶员进行任何操控。配备 EDL 系统的轿车，系统控制过程中可听到机构运转声。为充分发挥 EDL 的作用，应根据道路状况操纵离合器及制动踏板。行驶时请注意下列事项：

(1) 起步时，应根据道路状况踩加速踏板，若某个车轮的道路附着力小于其他车轮，并开始打滑，则应逐渐踩加速踏板加速，直至轿车起步行驶。

(2) 在均匀光滑路面上加速时务必谨慎，即使配备 EDL，车轮仍可能打滑，从而影响行驶稳定性。

(3) 为防止被制动车轮的制动盘过热，若负荷过大，EDL 将自动关闭，此时轿车仍可正常操纵，与无 EDL 的轿车相同。

(4) 若 ABS 警报灯点亮，除 ABS 可能发生了故障外，也可能是 EDL 发生了故障，应尽快到特约服务站检修系统。

5. 驱动防滑系统（ASR）

配备 ASR 系统的轿车，发动机起动后，ASR 系统自动启动，处于打开状态。在某些情况下，若需车轮有一定程度的打滑时则可操纵相应开关手动关闭系统。如车轮安装防滑链时；轿车在深雪或松软路面行驶时；轿车陷在某处，需前后移动，摆脱困境时；轿车在坡路上起步，但一侧车轮的道路附着力极低时。若无上述情况，则应打开 ASR 系统。

为确保 ASR 系统的正常工作，4 个车轮必须装配规格相同的轮胎。若车轮滚动半径不同，则可能导致 ASR 系统不必要地降低发动机功率。ASR 系统在整个转速范围内协同 ABS 系统一起工作，若 ABS 系统发生故障，则 ASR 系统也将不起作用。

二、维护

定期保养和日常维护有助于轿车保值。此外，定期保养和维护也是确认车身锈蚀及油漆故障质量的必要前提之一。维护保养轿车时，应选用合适的轿车养护材料，并按使用说明正确使用养护材料，使用不当将有害于健康。养护材料应存放在安全场所，谨防儿童接触。

1. 轿车外部养护

(1) 清洗轿车 经常清洗和上蜡是保护轿车防止外界不良环境侵蚀的最佳措施。洗车频次取决于轿车的使用频率、存车场所（车库、室外、树下等）、季节及气候等环境影响因素。

鸟类粪便、昆虫、树脂、公路及工业尘埃、焦油、煤烟、防滑盐及其他侵蚀物在车身油漆表面滞留的时间越长，则对油漆的破坏作用越大，此外，高温及日光曝晒也会加剧腐蚀作用。通常每周清洗一次轿车，若道路及环境条件较好，则每月清洗上蜡一次即可满足要求。

撒盐期结束后，须彻底冲洗轿车底部。

车身油漆可经受自动洗车机的冲洗，但须注意自动洗车机的结构、清洗水的过滤状态、清洗剂和保养剂的种类等对油漆表面均有影响，应正确选用。此外，在自动清洗前，须关好车窗及活动天窗，收回天线，但不必拆下原装车顶天线。若车上装有诸如扰流板、车顶行李架、双向无线电通信装置天线等特殊装备，洗车前须向洗车机操作员说明情况。

若采用手工洗车，应先用大量清洗水软化结垢污物，并尽可能冲洗干净，然后用柔软的海绵、手套或刷子自车顶开始，自上而下轻轻洗刷轿车，只有粘结牢固的污物才可用油漆清洗剂加以清除。清洗后再用清水彻底冲洗一遍，然后用皮革擦干。

前照灯灯罩只可用肥皂水清洗。不得用刷子、海绵或其他摩擦材料清除灯罩上的昆虫等污物，因其很容易刮伤灯罩表面。若用高压清洗灯罩时，切勿长时间对准同一部位进行喷洗。

(2) 上蜡 良好的蜡层不仅能有效保护油漆免受外界环境的不良影响，并能抵御轻微的机械损伤。新车交接后一周即可对车身上层液态蜡。清洗轿车后，车身漆面上无明显水滴即应上优质硬蜡，保护漆面。应定期用含蜡清洗水清洗轿车，为更有效保护车身漆面，每年至少上两次优质硬蜡。

(3) 抛光 如果漆面失去光泽，即使上蜡也不能恢复其光泽时，方应进行抛光处理，若抛光剂内不含防护剂，则抛光后必须上蜡。注意表面粗糙的油漆件及塑料件不应进行抛光和上蜡。

(4) 塑料件的维护 外部塑料件可按常规方法清洗，若仍不能清洗干净，则可用不含溶剂的塑料专用清洗剂进行清洗。

(5) 油漆损伤的处理 诸如刮痕或石击等轻度油漆损伤，在钣金未生锈前，应立即用大众油漆修补刷或喷漆器修补损伤处。若损伤处的钣金已发生锈蚀，则必须彻底清除锈迹，打上防锈底漆，然后方可上面漆。轿车原配油漆号见整车数据不干胶标签。

(6) 车窗的维护 车窗及后视镜上的积雪和积冰只可用塑料刮片清除，为防止玻璃上的坚硬污物划伤玻璃，只可沿同一方向移动刮片，切勿来回刮擦。如车窗上出现橡胶、机油、润滑脂、蜡或硅酮残迹时，可用车窗清洗剂或硅酮清除剂清除污迹。

车窗内侧也需定期清洗。

切勿用擦过漆面的皮革擦干玻璃，因其上残留的油漆清洗剂会在玻璃表面形成污痕，影响视野。

为避免损坏后风窗加热丝，切勿用胶带将加热丝固定在后风窗内侧。

(7) 车门、行李箱、车顶及车窗密封条的维护 经常用橡胶防护剂擦拭橡胶密封条，可保持柔顺性，延长使用寿命，保证密封条的密封唇完全落座，防止密封条早期老化，提高密封性，减轻关门时的撞击声。

(8) 车门锁芯的维护 为防止车门锁芯结冰，可用大众防护剂喷雾器维护锁芯，该防护剂具有润滑和防腐作用。

(9) 钢车轮的维护 清洗轿车时，应同时清洗车轮及轮辋，防止制动产生的尘埃、污物及防滑盐集聚在车轮上，粘结牢固的制动尘埃可用工业除垢剂加以清除，如出现油漆损伤应在钣金锈蚀前加以修补。清洗车轮时须注意勿使车轮受潮、结冰和夹有砂粒，否则将影响制动效果。

(10) 轻合金车轮的维护 轻合金车轮须定期维护方能长期保持美观。至少每两周彻底清洗一次车轮，清除掉其上的制动尘埃或防滑盐，否则将损坏合金表面。清洗后应用无酸清洁剂对车轮进行处理。每三个月须上一次硬蜡，但切勿用油漆抛光剂或含研磨剂的溶液处理车轮。如防护漆膜损坏，应尽快修复损伤处。

(11) 车身底板的防护 车身底板涂有特殊防护涂料，防止其被腐蚀和损坏。但是轿车使用中涂层难免出现破损，因此，应定期检查车身底板及行走系统，最好在春末秋初各检查一次。注意排气消音器、排气管、催化转化器及隔热罩上不得涂敷防护涂料或防腐剂，避免行驶中点燃上述材料，引发火灾。催化转化器周围装有一辅助隔热罩，也不允许拆卸隔热罩。

(12) 空腔的维护 出厂时，轿车上所有可能被腐蚀的空腔部位均已进行永久性防腐处理。环境温度过高时，可能有少量石蜡自空腔中流出，这不属故障，用塑料刮片和松节油清除掉即可。

2. 轿车内部养护

(1) 塑料件和人造革件的维护 塑料件和人造革件可用湿布擦洗，若不能清洗干净，则可用不含溶剂的塑料清洗剂进行清洗。

(2) 蒙布及内饰织物的维护 车门内板、行李箱盖、顶蓬等部位的蒙布及内饰织物必须用专用清洗剂、干泡沫塑料或软刷进行清洗。

(3) 皮革制品的维护 正常使用情况下，每半年用皮革保护剂对皮革制品进行一次处理，处理时用少量保护剂涂在皮革上，待其干透后用软布擦掉即可。

天然皮革制品勿在烈日下照射的时间过长，否则其颜色将发生变化。任何情况下均勿用溶剂、地板蜡、皮鞋油、去污剂或类似材料清理皮革制品。

对于皮革上的灰尘和污物可用湿布清洗皮革制品，较脏的部位可用淡皂液（一升水加两匙中性皂粉）加以清洗。清洗时须注意，勿使水渗入皮革内或皮革缝隙内。清洗后用软布将皮革擦干。

(4) 安全带的清洗 安全带必须始终保持清洁，否则，将不能正常收卷。可用淡皂液清洗脏污的安全带，清洗时无需将安全带拆下。清洗后，安全带干透后方可收卷。

注意切勿用化学清洁剂清洗安全带，因其所含的化学材料会损坏安全带材料，另外，安全带切不可与腐蚀性液体接触。

3. 发动机舱的清洗

为确保安全作业，在发动机舱内操作前，应注意以下事项：

(1) 关闭发动机，拔出点火钥匙。

(2) 拉紧手制动器。

(3) 将换档杆或变速杆置于空档或 P 档。

(4) 待发动机冷却后再操作。若发动机仍处于热态，则切勿触碰散热器风扇，因其可能突然启动；也切勿打开冷却液膨胀罐盖，因此时冷却系统仍处于高温高压状态。

(5) 切勿将油液溅到热态发动机上，以防点燃油液，引发火灾。

(6) 避免电气系统短路，尤其是蓄电池短路。

对发动机舱，应随时清除积水腔（位于风窗前发动机舱盖下侧）内的树叶、花瓣等杂物，以防外来杂物堵塞排水孔，或通过采暖通风系统进入车内。

出厂时, 发动机舱及动力总成表面均已做防腐处理。在冬季行驶条件下, 若轿车经常在撒盐路面上行驶, 则良好的防腐蚀处理更为重要。撒盐期前后均应彻底清洗发动机舱及积水腔, 并作防腐处理, 杜绝防滑盐的腐蚀作用影响。

若用油脂清除剂清洗发动机舱, 或由他人清洗发动机时, 则表面防腐层将被洗掉, 因此清洗后务必对发动机舱的所有表面、接缝及部件进行防腐处理, 同样更换部件后也须做防腐处理。

清洗发动机时, 用清洗水冲洗残留在发动机上的汽油、油脂和机油形成的脏水, 须用油脂分离器将脏水清理干净, 故只可在服务站清洗发动机。

4. 发动机机油的检查、添加及更换

轿车出厂时, 发动机内已加好优质多标号机油, 除严寒季节及严寒地区外, 该机油可全年通用。机油质量是影响发动机可靠性及使用寿命的关键因素, 请务必使用优质机油。购买机油时请注意机油包装容器上的规格说明。

(1) 检查机油油位 发动机在额定工况下运转均将消耗一定量的机油, 宝来轿车机油消耗率最高不超过 1.0L/1000km。

检查油位时, 轿车须停在水平路面上, 以便准确测量油位。关闭发动机后, 等数分钟, 让机油完全流回油底壳, 然后拔出机油标尺, 用干净布擦去其上的油迹, 重新将其插入, 再次拔出即可测得准确油位。油位处于“a”区时, 不可加油; 油位处于“b”区时, 可以加油; 油位处于或低于“c”区时, 必须加油。加油后, 油位达“b”区任意位置即可。任何时候, 油位不得超过“a”区。夏天在高速公路上长途行驶, 或牵引挂车, 或在山区坡路上行驶, 发动机高负荷工作时, 应将油位保持在“a”区, 但勿超过“a”区。

(2) 添加机油 拧下机油加油口盖, 以 0.5L 为单位加注机油, 然后用机油标尺检查油位, 油位切勿超过“a”区, 否则发动机可能经曲轴箱通风口吸入机油, 并经排气系统排入大气。若轿车配备催化转换器, 则机油将在转换器内燃烧, 损坏催化转换器。

添加机油时, 切勿将机油滴到高温状态下的发动机舱内, 以免引起火灾。添加机油后务必拧紧机油口盖, 插紧机油标尺, 防止发动机运转时溢出机油。

(3) 更换机油 请务必按《保养手册》规定的行驶里程更换机油。更换机油时请注意下列事项:

- 1) 须待发动机完全冷却后方能更换机油, 以免被机油烫伤。
- 2) 用一容量合适的容器装放出的废机油。
- 3) 操作时应戴防护镜。
- 4) 拧机油放油螺塞时, 须注意勿使机油沿手臂流淌。
- 5) 添加机油时, 若手沾上机油, 加油后应彻底洗干净。
- 6) 机油内切勿加入任何添加剂。

5. 冷却液的检查及添加

轿车出厂时冷却系统内已加好长效冷却液, 因此无需更换冷却液。

冷却液由 60% 的纯水和 40% 的冷却液添加剂 (G12A8D) 混合而成, 防冻能力为 -25°C , 并可防止腐蚀冷却系统合金部件, 此外, 还可防止系统产生水垢, 提高冷却液沸点。所以冷却系统内应长年使用含适当比例添加剂的冷却液。为保证冷却液的正常功能, 冷却液浓度不得低于 40%。若需提高冷却液防冻能力, 则可适当提高添加剂的比例, 但冷却液浓度切不可

可超过 60% (防冻能力为 -40°C), 否则, 反而会降低防冻能力, 削弱冷却效果。

冷却系统内只可加入 G12A8D 添加剂或符合 TL-VW774CD 标准的添加剂 (请注意容器包装上的说明)。切不可加入其他类型的添加剂, 否则将降低冷却液的防腐性能, 导致系统腐蚀, 冷却液流失, 严重损坏发动机。

(1) 冷却液液位的检查 关闭发动机后, 看冷却液膨胀罐的液面位置。发动机处于冷态时, 液位须处于 “MAX” 和 “MIN” 两标记之间; 处于热态时, 液位可略高于 “MAX” 标记。

冷却液耗损通常表明冷却系统可能出现渗漏故障, 此时应立即到特约服务站检查冷却系统。若系统无泄漏故障, 则冷却液耗损应是系统过热, 冷却液沸腾, 溢出系统所致。排除故障后, 方可添加冷却液。

(2) 添加冷却液 关闭发动机, 待其冷却后, 用布包住膨胀罐盖, 逆时针慢慢拧下罐盖, 然后加入冷却液。

发动机处于热态时, 冷却系统内仍处于高温高压状态, 此时切不可打开膨胀罐盖, 以免烫伤。

若无 G12A8D 冷却液, 则不可加入其他任何类型的冷却液, 万不得已时可加入纯水, 但事后须尽快按规定添加冷却液添加剂, 使冷却液浓度恢复至正常状态。

若冷却液大量损耗, 则必须在发动机处于冷态时方可添加冷却液, 以免损坏发动机。

宝来轿车的散热风扇为电动式风扇, 由一热敏开关控制, 该开关根据冷却液温度控制风扇的工作状态。因此, 在发动机舱内作业时切勿触碰风扇, 即使关闭点火开关后, 风扇仍可能突然转动。

6. 制动液的检查及更换

(1) 制动液液位的检查 制动液液位必须始终处于制动液储液罐的 “MAX” 与 “MIN” 两标记之间。

宝来轿车配有摩擦衬片自动调整机构, 衬片磨损后, 该机构可自动调整间隙, 因此使用过程中, 制动液液位可能略有下降, 这属正常现象。但若短期内液位明显下降或降至 “MIN” 标记以下, 则表明系统出现泄漏故障。若液位低于规定高度, 制动系统警报灯将点亮, 此时应立即到特约服务站检查制动系统, 排除故障后添加制动液。

(2) 更换制动液 制动液具有吸水性, 使用过程中, 不断吸收周围空气中的水分, 若制动液内含水量过高, 则会腐蚀制动系统, 制动液的沸点也将明显降低, 严重影响制动效果和安全性, 基于上述原因, 每两年必须更换一次制动液。

为保证制动效果和行驶安全性, 请务必使用原装制动液, 并须使用未使用过的新制动液。

7. 风窗清洗系统

风窗清洗液储液罐位于发动机舱内。因纯水难以迅速、彻底洗净风窗玻璃和大灯灯罩, 因此应在水中添加合适的添加剂。建议在水中加入 G052164 添加剂, 该添加剂清洗效果好, 防冻能力强, 并可全年使用。任何情况下均勿加入冷却液防冻剂或其他添加剂。

蓄电池与车轮的维护在以后相应章节中介绍。

三、定期保养周期和保养项目

宝来轿车配备有保养周期指示器, 用于指示即将到期需进行的定期保养。定期保养周期

是根据轿车的正常行驶条件制定的,若在恶劣条件下使用轿车,则在定期保养之间须增加若干保养项目的保养次数,尤其对经常短途行驶或在低温条件下使用的轿车,须缩短更换机油的里程,此外对在多尘地区行驶的轿车,应增加清洗或更换空气滤清器滤芯的次数。

1. 定期保养周期

- (1) 7500km 首次免费保养。
- (2) 每 12 个月或 15000km 定期保养。该保养包括更换机油保养。
- (3) 每 24 个月或 30000km 定期保养。
- (4) 每 24 个月更换一次制动液。

2. 保养项目

(1) 更换机油保养

- 1) 更换发动机机油及机油滤清器。
- 2) 检查制动摩擦衬片厚度。
- 3) 保养周期指示器复位。

(2) 定期保养

- 1) 更换发动机机油及机油滤清器。
- 2) 检查排气系统是否有泄漏或损坏。
- 3) 目测检查发动机及机舱内的部件是否有泄漏或损坏。
- 4) 清洗空气滤清器,必要时,更换滤芯。
- 5) 检查清洗火花塞,如必要,更换火花塞。
- 6) 检查传动带状态及张紧度,如必要张紧传动带。
- 7) 检查冷却液浓度,如必要,添加冷却液或调整浓度。
- 8) 查询自诊断系统故障存储器。
- 9) 检查制动摩擦衬片厚度。
- 10) 目测检查制动系统是否有泄漏和损坏。
- 11) 检查制动液液位。
- 12) 若油质太差,更换燃油滤清器(柴油发动机)。
- 13) 排掉燃油滤清器内的水(柴油发动机)。
- 14) 检查大灯光束,如必要,调整大灯光束。
- 15) 更换粉尘滤清器。
- 16) 检查手动变速器及主减速器内的齿轮油油位,如必要添加齿轮油。
- 17) 目测检查车身底部防护层是否破损。
- 18) 目测检查变速器、主减速器及等速万向节防护套有无泄漏或损坏。
- 19) 检查转向球节防尘套有无泄漏或损坏。
- 20) 检查转向横拉杆接头的间隙、紧固程度及防尘套状况。
- 21) 检查蓄电池。
- 22) 检查所有轮胎(包括备胎)的花纹深度及磨损形态;检查轮胎气压,必要时校正气压。
- 23) 润滑车门限位器及车门铰链。
- 24) 检查车外照明灯、转向信号灯、警报灯及行李箱照明灯的工作状态。