

轿车专业维修丛书

宝来轿车维修手册

孙凤英 主编

机械工业出版社

本书系统地介绍了一汽大众汽车有限公司生产的宝来 (Bora) 轿车 (1.8L 和 1.8T 发动机) 的故障诊断与维修技术。内容包括汽车各部分的基本组成、构造特点、技术参数、常见故障诊断和维修作业方法、技术规范 and 维修数据。

全书分为：整车性能与维修、发动机机械部分、发动机电控部分、自动变速器、5 档手动变速器、悬架系统、车轮、轮胎和车轮定位、转向系统、制动系统、电气设备、车身、空调系统、通信与导航系统等，共计十三章。

本书适合汽车维修技术人员使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

宝来轿车维修手册 / 孙凤英主编. — 北京：机械工业出版社，2003.10

(轿车专业维修丛书)

ISBN 7-111-13125-8

I. 宝... II. 孙... 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 (2003) 第 085550 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：杨民强 责任编辑：陈保华 版式设计：霍永明

责任校对：魏俊云 封面设计：姚毅 责任印制：闫焱
张莉娟

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·37 印张·1217 千字

0 001—4 000 册

定价：58.00 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

封面防伪标均为盗版

前 言

宝来轿车是一汽大众汽车有限公司推出的一款新车。“Bora”以亚得里亚海清新的海风命名，号称驾驶者之车。在设计上打破了以大尺寸和乘坐者为重点的传统观念，而以驾驶者作为产品开发的核心理念，是一种全新的设计理念。宝来轿车虽然车体较小，但轿车的技术含量高，性能和质量可靠，使用方便。

按照德国大众的平台战略划分，宝来属于 A 级车的第 4 代。A4 是一个全新的平台，Golf（高尔夫）、Octavia（欧雅）、New beetle（新甲壳虫）和 Audi TT 同属于 A4 平台。这 4 种车再加上宝来，同为大众畅销车型，其设计理念秉承传统的高质量、坚固、可靠和高性能外，更加注重个性化活力、新技术和时代感，是技术上的一次飞跃。

在欧洲市场，宝来轿车目前共有 5 款汽油机和 5 款柴油机，排量 1.4~2.3L，再加上手动变速器、自动变速器和手动/自动一体化变速器的组合，可达几十种车型之多。宝来每一种车型又都有基本型、时尚型、舒适型和豪华型等低、中、高配置。

目前我国市场投放的宝来轿车有 1.8L 和 1.8T 两款发动机，5 档手动和 4 档自动变速器，根据用户爱好，装备水平分为舒适型和豪华型。宝来车型虽多，但款款精致，每款车型都具有高可靠性、时尚设计、创新技术和安全装备及精湛的制造工艺，自 2001 年投放市场以来，受到消费者的普遍欢迎。

为了使广大汽车维修人员和使用者更好地了解和掌握宝来系列轿车的结构、使用、故障诊断与维修，我们编写了本书，以为为读者提供正确使用和故障诊断的方法，提供宝来轿车维修的操作规范和详实的技术数据资料。为了便于读者使用，本书中机械部分的构造、故障诊断与检修部分做到尽量通俗、简洁；电子控制和电器故障诊断检修部分尽可能详细、清楚，电路图均与原生产厂提供的电路图一致。

本书共分十三章，系统地介绍了宝来轿车的整车性能与维护，发动机、自动变速器、手动变速器、悬架系统、转向系统、制动系统、电气设备、空调系统、车身及车身电气系统的构造、故障诊断、检测和维修。

本书适合于广大汽车维修工、汽车驾驶员、汽车运用与维修专业的工程技术人员和广大师生阅读。

本书由孙凤英主编，参加编写的人员还有：高文副、纪峻岭、李涵武、戴彤焱、金正兴、赵雨暘、臧杰、王思洋、刘文霞、胡世栋、宋秀云、成立、徐海欧、聂鑫、陈冬光、王悦新、张毅、安永东、石美玉、杨丽萍、李彦臣、刘少波、于春雨、薛惠娟、杨中阳、郭洪涛、马凯、刘旭东、徐展。

本书在编写过程中得到了一汽大众汽车有限公司有关人员的大力支持和帮助，在此表示真诚的感谢。

由于编者水平所限，书中难免有疏漏和错误之处，敬请读者批评指正。

编 者

2003 年 2 月

目 录

前言

第一章 整车性能与维护	1	第七章 车辆定位	301
第一节 概述	1	第一节 概述	301
第二节 车辆维护	4	第二节 车轮定位调整	303
第二章 发动机机械部分	30	第八章 转向系统	305
第一节 发动机技术数据	30	第一节 安全气囊、转向盘和转向柱	305
第二节 发动机的拆卸与安装	31	第二节 维修动力转向	312
第三节 曲轴连杆机构检修	38	第九章 制动系统	324
第四节 配气机构的检修	41	第一节 技术参数	324
第五节 发动机润滑系统检修	53	第二节 制动器维修	325
第六节 拆装冷却系统	56	第三节 维修 MARK60 防抱死制动系 统 (ABS)	340
第七节 燃油供给系统部件检修	59	第十章 电气设备	372
第八节 排气系统检修	73	第一节 电气系统自诊断	372
第三章 发动机电控系统检修	78	第二节 电源与起动系统	414
第一节 AGN/AGU 发动机电控系统 检修	78	第三节 仪表系统	419
第二节 AUM/ARZ 发动机电控系统 检修	113	第四节 照明与信号系统	423
第四章 自动变速器检修	151	第五节 辅助电器设备	438
第一节 概述	151	第六节 全车电路	447
第二节 故障自诊断	171	第十一章 车身	540
第三节 电气检查	179	第一节 车身的维护	540
第四节 自动变速器机械检修	182	第二节 车身修理	543
第五节 主传动器与差速器检修	213	第三节 车身自诊断	560
第五章 5 档手动变速器	224	第十二章 空调系统	565
第一节 概述	224	第一节 概述	565
第二节 离合器	226	第二节 空调系统的故障诊断	566
第三节 变速器	230	第三节 空调系统的检修	568
第四节 差速器	263	第十三章 通信与导航系统	578
第六章 悬架系统	267	第一节 收音机	578
第一节 前悬架	267	第二节 车载电话	582
第二节 后悬架	281	第三节 导航系统	583

第一章 整车性能与维护

第一节 概述

宝来 (Bora) 轿车是一汽—大众汽车有限公司 2001 年 12 月投放市场的一款新车。宝来属于 A 级车的第四代, 与高尔夫 (Golf)、欧雅 (Octavia)、新甲壳虫 (New beetle) 和奥迪 (Audi TT) 同属于 A4 平台。

在欧洲市场, 宝来目前共有 5 款汽油车和 5 款柴油车。发动机排量 1.4~2.3L, 再加上手动和自动以及手动/自动一体化变速器的组合, 宝来的车型达几

十种之多。每种车型又都有基本、时尚、舒适和豪华等低、中、高档配置, 可称得上是一种适应范围很广泛的轿车。

目前, 我国市场的宝来轿车共有 1.8L 和 1.8T 两款发动机, 五档手动和四档自动变速器。分为舒适型和豪华型。

一、整车技术性能

宝来轿车整车主要结构与技术性能如表 1-1 所示。

表 1-1 整车主要结构与技术性能

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	
车长 l_{mm}	4376		4376		4376		4376	
车宽 b_{mm}	1735		1735		1735		1735	
车高 h_{mm}	1446		1446		1446		1446	
轮距(前/后) l_{mm}	1513	1494	1513	1494	1513	1494	1513	1494
轴距 l_{mm}	2513		2513		2513		2513	
最小离地间隙(满载) h_{mm}	110		110		110		110	
燃油箱容积 V_L	55		55		55		55	
行李箱容积 V_L	455		455		455		455	
整备质量 M_{kg}	1310	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350
满载质量 M_{kg}	1860	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
最小转弯半径 r_m	5.25		5.25		5.25		5.25	
最高车速 $V_{(km/h)}$	206	201	201	221	221	221	215	215
(0~100) km/h 加速时间 t_s	11.1	12.7	12.7	9	9	9	10.5	10.5
60 km/h 等速油耗(L/100km)	5.4	6.0	6.0	5.6	5.6	5.6	6.4	6.4
90 km/h 等速油耗(L/100km)	6.4	7.0	7.0	6.3	6.3	6.3	7.0	7.0
120 km/h 等速油耗(L/100km)	8.5	9.2	9.2	8.7	8.7	8.7	9.8	9.8
城市工况	12.2	12.3	12.3	11.1	11.1	11.1	13.6	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, 带三元催化转化器, 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, 带三元催化转化器, 二次空气泵				
发动机排量 V_L	1.8			1.8				
最大功率 $N_{kW}(r/min)$	92(6000)			110(5700)				
最大转矩 $N \cdot m(r/min)$	170(3800)			210(1750~4600)				
点火方式	多点电子点火			多点电子点火				

(续)

技术参数	车型	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
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,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	
悬架系统		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	
风阻系统		0.3		0.3	
达到的排放标准		EU3 标准	EU3 标准	EU4 标准	EU4 标准

二、整车构造特点

(一) 发动机

根据用户的需求可提供 1.8L/5V 或 1.8L 增压/5V (即 1.8L 5V 或 1.8T 5V) 发动机;大约 1 年后,可再增加一种 1.6L 发动机;到 2003 年年中还可有 1.9L 柴油发动机供选择。自制件:缸体、曲轴、缸盖、凸轮轴。

(1) 发动机顶置双凸轮轴,减少传动链,精度更高。

(2) 发动机电控多点喷射,耗油更低,污染更小。

(3) 三种机型均采用单缸五气门技术,改善混合气流动,提高了效率及转矩。

(4) 可变配气相位技术。气门开启时刻由凸轮轴可变相位控制,能获得转矩定向特性。

(5) 进气管截面积可变技术。由特殊材料制成的进气管,可随负载变化调节进气路程长短,来提高低速区的转矩和高速区时保持重大功率。

(二) 变速器

有两种变速器选配在宝来车上,即 AG4 和 MQ200,可与发动机形成几种组合,约 1 年后还可选配 MQ250。

5 档机械变速器 02J (MQ 系列)

MQ200:1.6L 78kW; 1.8L 92kW。

MQ250:1.8T 110kW; 1.9TDL。

4 档自动变速器 01M (AG4)

01M: 1.6L 78kW; 1.8L 92kW; 1.8T 110kW。

(三) 制动系统

前后均为盘式制动盘,前制动盘可通风,真空助力,制动蹄片磨损报警,制动液面监视。在常规的制动系统中配置了最新一代 ABS 防抱死装置,以此为基础增加了很多高技术安全功能,如电子制动分配 (EBV),驱动防滑 (ASR),电子差速锁 (EDS),电子稳定程序 (ESP) (可选) 等系统。

(1) 电子制动分配 (EBV)。ABS 使车辆在有足够制动力的同时,保持良好的转向能力。EBV 能自动调整不同路况下前后轴制动力的分配。

(2) 驱动防滑 (ASR)。当车辆的两驱动轮加速打滑时,该系统通过调整点火正时及间歇关闭喷油阀,即降低发动机转速,进而减小输出转矩,使车辆有效起步。

(3) 电子差速锁 (EDS)。EDS 用于车辆起步。当车辆在光滑路面上起步时,EDS 可使打滑的车轮停转,这样,输出转矩都用来驱动不打滑的车轮,在前轮驱动车速达到 40km 和 80km 时开始工作。

(4) 电子稳定程序 (ESP)。ABS 控制单元中有一专用件,通过自动调节制动压力,对车辆在转弯或受侧向力作用时,按照驾驶员意愿输入调整车辆行驶状态的一种车辆动态控制系统。

(四) 转向系统

采用液压助力转向,转向盘高度和长度可调,上

下调调整幅度达 44mm，前后调整幅度达 50mm，最优化设计的安全转向柱。

(五) 悬架

前悬架采用麦克弗逊式悬架，该悬架可增大驾驶室内空间，提高整车的加速性（附着力大）和行驶及制动时的平稳性；纵向托臂式后轴螺旋弹簧和减振器是分开的，这样的结构增加有效承载宽度。

(六) 车身

宝来轿车的车身具有良好的空气动力学特性，使该车具有现代化的造型流线设计，降低了风阻系数，具有较小的车身覆盖件配合间隙，非常高的静态/动态车身刚度，全镀锌钢板，空腔注蜡，基本保证 12 年不锈穿。

(七) 安全性设计

(1) 主动安全设计。ABS/EBPD/EDS/ASR/ESP；制动蹄片磨损报警，第三刹车灯；高度可调座椅，自动变暗内后视镜；高度/角度可调转向盘。

(2) 被动安全设计。司机/副司机及侧面安全气囊；前后座椅安全带，防撞踏板机构；前后头枕；前后车门设有侧面防撞加强梁；可伸缩转向柱，安全车门锁。

(八) 电器系统

(1) 先进的 CAN 线系统。CAN 线主要用于控制单元的数据交换，优点主要为：数据传输量大，快并且准确；数据可双向传输。

(2) 发动机防盗系统。电子发射器安装在钥匙手柄内，遥控器可设有不同的编码，非授权钥匙不能启动发动机，因此，可以防治整车被盗。

(3) 先进的仪表监控系统。红色仪表盘透射照明；电子脉冲里程表；整体电控组合仪表；多功能指示器。

(4) 先进照明系统。矩形前照灯，整体组合仪表；整体式后组合尾灯；前后雾灯；第三刹车灯。

(5) 明暗可调内后视镜。镜面电化层使反射光根据后方夜间行驶车辆灯光入射强度，自动持续变化，以防止眩目。

(6) 雨水传感器控制刮雨系统。根据雨滴的密集程度调节刮水器的刮水速度。

(九) 舒适性设计

天窗；真皮座椅/可加热座椅；桃木装饰；CD；遥控车门锁；车载电话，多功能指示器；自动空调，机械无氟空调；全自动无氟空调（选装）；四速鼓风机；灰尘有害物过滤器；前后足部出风口。

整车构造参见图 1-1 所示。

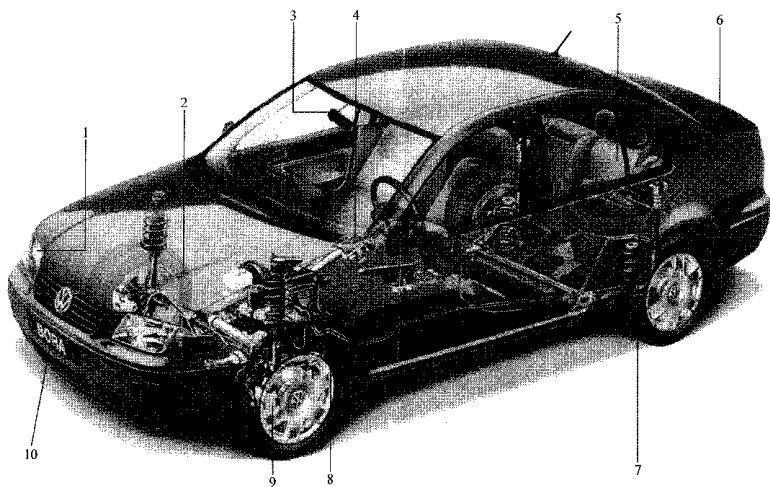


图 1-1 宝来轿车构造图

- 1—电动调节式前照灯 2—发动机芯片 3—雨水传感器 4—高度、纵向可调式转向柱 5—分体式可翻
转的后座椅 6—后行李箱盖 7—分离的螺旋弹簧和减振器 8—遇碰撞自动远离驾驶员的踏板组
9—带 EBV、EDS 的 ABS 10—号牌

第二节 车辆维护

一、燃、润料和特种液的正确选用

(一) 汽油

允许使用无铅汽油，要符合 GB17930—1999 标准。

若一时买不到符合规定的汽油，添加了辛烷值低于规定的汽油，则行驶中，发动机必须以中速低负荷运转，若高速高负荷（节气门全开）运转，则可能损坏发动机，应尽快添加符合规定的汽油。

若添加辛烷值高于规定的汽油，则对发动机的工作状况无影响，但也不会提高输出功率，降低燃油消耗率。

配备催化转换器的轿车必须使用无铅汽油。否则，就会大大降低催化转换器的净化效率。

为保护环境，应始终使用无铅汽油，甚至不配备催化转换器的轿车也应使用无铅汽油。

汽油添加剂：燃油及其添加剂的品质直接影响整车动力性、发动机性能及使用寿命，因此，一定使用含添加剂的优质汽油。

若一时买不到含添加剂的优质汽油，或当发动机出现诸如起动困难、怠速不稳或功率下降等故障时，则应在添加燃油时加入合适的添加剂。燃油添加剂具有防止发动机锈蚀、结垢及清洁供油系统的作用。汽油内不得添加未经汽车生产厂家认可的任何添加剂。

(二) 柴油

宝来轿车用柴油必须符合 DIN EN590 标准。柴油的 CN 值（十六烷值）不得低于 49。

冬季行驶用油须知：环境温度降至 0°C 以下时，柴油中会析出石蜡，使油品变得粘稠，若在冬季使用夏季柴油，则极可能引发故障。因此，冬季应使用耐寒的冬季柴油，根据牌号，冬季柴油可在 $-15\sim-22^{\circ}\text{C}$ 温度范围内满足发动机工作要求。应根据当地气候条件使用柴油。

宝来轿车配有燃油滤清器预热装置，若使用的冬季柴油的耐寒温度为 -15°C ，则该装置可保证供油系统在 -24°C 时仍可正常工作。

若环境温度降至 -24°C 以下，因析出石蜡，柴油的流动性大大降低，致使发动机不能起动，此时应将轿车移至一暖房内停放一段时间。

柴油内切不可混入任何添加剂（如稀释剂、汽油或类似添加剂）来提高其流动性。

(三) 发动机机油

(1) 机油的选用。宝来轿车汽油机和柴油机规定

用油为：改良型多标号机油质量标准 VW500 00 或 VW502 00；多标号机油质量标准 VW501 01。除严寒季节及地区外，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，务必使用优质机油。

汽油发动机用机油如上述所规定的机油无货时，可暂时使用符合 VW ACEA A2 或 A3 标准的机油。

柴油发动机用机油如上述所规定的机油无货时，可暂时使用符合 VW ACEA B3 或 B4 标准的机油，但配备泵喷嘴的轿车不得使用代用机油。

单标号机油因受其粘度范围的限制，通常该类机油不能全年通用，只可在极端气候条件下使用该类机油。

(2) 机油的正确使用。在额定工况下持续运转时，该发动机的机油消耗率最高不超过 $1.0\text{L}/1000\text{km}$ ，应经常检查机油消耗情况。

1) 检查机油油位。检查机油油位时，轿车必须停在水平路面上，以便准确测量。

关闭发动机后等数分钟，让机油完全流到油底壳，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，再次拔出即可测得正确油位。如图 1-2 所示，当油位处于 a 区时，不用加油；油位处于 b 区时，可以加油；油位处于 c 区时，必须加油。

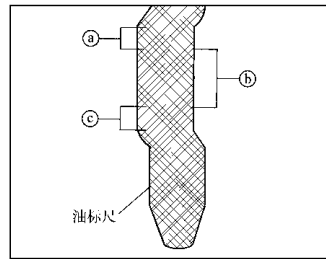


图 1-2 机油油位

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室

内，以免引发火灾！

添加机油后务必拧紧加油口盖，插紧机油标尺，防止发动机运转时溢出机油。

3) 更换机油。若更换机油时，须待发动机完全冷却后方能更换，以免烫伤。

用一容量合适的容器装放出的废机油。拧出机油放油螺塞，放出废机油，注意不要使机油沿着手臂流淌。若手沾上机油，加油后应彻底洗干净。收集起来的废机油，处理前应存放在安全场所，千万不可将废油倒入下水道或随便倒在地上。

添加机油如 2) 所述，但机油内切勿加入任何添加剂。

(四) 冷却液

(1) 冷却液的选用。冷却液由 60% 的纯水和 40% 的冷却液添加剂 (G12 A8D) 混合而成 (百分数为质量分数)，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。

由于上述优点，冷却系统内应常年使用含适当比例添加剂的冷却液，任何时候，尤其在夏季或炎热地区也勿加入纯水，降低冷却液添加剂含量。为保证冷却液的正常功能，冷却液添加剂含量不得低于 40%。若需提高冷却液防冻能力，则可适当提高添加剂的比例，但冷却液添加剂含量切不可超过 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 G12 A8D 添加剂或符合 TL - VW 774 CD 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。

冷却液添加须知：G12 添加剂不得与其他类型的添加剂混合使用 (包括 G11 添加剂)。装入冷却液膨胀罐后，G12 应呈红色，如罐内液体呈棕色，则冷却液内肯定混入其他添加剂，必须立即更换冷却液，否则可能严重恶化发动机功能，损坏发动机。

(2) 冷却液的正确使用

1) 检查冷却液液位。关闭发动机，检查冷却液液位。发动机处于冷态时，液位应处于“MAX”和“MIN”两标记之间；发动机处于热态时，液位可略高于“MAX”标记。

若发动机工作时，看见发动机室内冒出蒸汽或冷却液，切不可立即打开发动机室罩，防止烫伤。应待看不到蒸汽或冷却液后，方可打开室罩。

冷却液损耗明显通常表明冷却系统可能出现渗漏

故障，此时不能仅靠添加冷却液解决问题，一定要及时检查。如果冷却系统无泄漏故障，则冷却液损耗应是系统过热，冷却液沸腾溢出系统所致。

2) 添加冷却液。关闭发动机，待其冷却后方可添加冷却液。用布包住膨胀罐盖，逆时针慢慢拧下罐盖，然后倒入冷却液。

发动机热态时，冷却系统内仍处于高温高压状态。此时切不可打开膨胀罐，否则，会喷出高热的冷却液而烫伤操作人员。

冷却液的添加量以不超过膨胀罐最高标记为宜。否则，发动机达到热态时，超出的冷却液将通过罐盖上的卸压阀溢出。

宝来轿车冷却液为 G12A8D，不可加入其他任何类型的冷却液。如果缺少这种冷却液，万不得已时可临时加入纯水，但必须尽快按规定补加冷却液添加剂，使冷却液添加剂含量恢复至正常状态。冷却液添加后，一定要拧紧膨胀罐盖，防止液体溅出。

冷却液及添加剂为有毒物质，对健康有害。添加剂一定要存放在原装容器内。更换冷却液时，应将放出的冷却液收集在专门的容器内以备进行特殊处理。放出的冷却液不宜再次使用。

(五) 制动液

制动液为非石油基成型制动液。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。若制动液中水分过高，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。

若制动液使用时间过长，频繁制动时，系统内将产生气泡，使制动恶化，行驶安全性变差。

制动液为有毒液体，务必存放在密封容器内。制动液对车身油漆有腐蚀作用，废制动液必须专门处理，不得随意倾倒。

(1) 检查制动液液位。制动液液位必须始终处于“MAX”与“MIN”两标记之间。制动系统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，此属正常现象，无需担心。

(2) 更换制动液。制动液每两年必须更换一次。更换下来的废制动液应妥善处理，不得随意倾倒。

(六) 风窗清洗液

风窗清洗液为纯水中添加适量的 G 052 164 添加剂。具有防冻能力，清洗效果好。但切勿加入冷却液防冻剂或其他添加剂。

配备扇形清洗喷嘴的轿车必须使用含 G 052 164 添加剂的清洗液，以免堵塞喷嘴。

二、1500km 走合期维护

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,一定要按下述要求正确驾驶轿车:

1000km内,切勿以最大节气门行驶;切勿超过最高车速的 $3/4$;勿使发动机高速运转;尽可能避免牵引车辆。

1) 最初100km内,新轮胎必须经过磨合方能达到最佳附着状态,应以适中速度行驶,确保轮胎磨合良好,提高使用寿命。

2) 最初200km内,新制动摩擦衬片不可能具有最佳摩擦特性,必须经磨合方能达到最佳状态。该阶段内,制动效果略有下降,可适当加大踏板力补偿制动效果。

在1000~1500km内,可逐渐将发动机转速及车速提高至最高允许速度。

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。

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,降低噪声,保护环境。

勿使发动机低转速高负荷运转,一旦发现发动机工作不平顺、应立即换入低档。

走合期后注意事项: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。本车装有转速限制器,可自动调节发动机转速,使之不超过最高允许转速。

三、正确使用和驾驶车辆

(一) 制动系统

制动摩擦衬片的磨损状态很大程度上取决于制动系统的工作条件及驾驶员的驾驶方式。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。

应根据道路及交通实际状况施加制动,切勿不必要地踩制动踏板,使制动器因摩擦而过热,从而导致制动距离加长,制动器过度磨损。

沿陡坡长距离行驶时,应适时换入低档,充分利用发动机的制动效应,减轻制动器的负荷。

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。

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,此种情况下应轻踏制动踏板,使制动盘和衬片摩擦生热,将水分蒸发,恢复制动效果。

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,则须加大踏板踏力,补偿助力器的助力效应。

如果轿车加装前扰流板、全尺寸车轮装饰罩等部件,须保证通向向前轮制动器的气流畅通无阻,否则制动器可能过热。

防抱死制动系统(ABS)属轿车主动安全系统,该系统与常规制动系统相比,主要优点在于制动时,即使在光滑路面上紧急制动时,可防止车轮被抱死,最大程度保证转向控制性能和整车稳定性。但切不可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。ABS系统的功能受限于车轮道路附着力,因此,切记,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。

ABS系统工作原理:车速约达 7km/h 时,系统开始自动检测,此时可听到泵的运转声。若相对行驶速度,某个车轮的转速偏低,可能被抱死时,系统将降低通向该轮制动管路内的压力(系统分别调节两前轮的的压力,两后轮的的压力同时调节),使两后轮的制动效果相同,从而保证行驶稳定性。系统调节过程中驾驶员能感觉到制动踏板的颤动,并伴有系统的运转声,提醒驾驶员,某个或若干个车轮可能被抱死,此时,须将制动踏板完全踏下,并保持在踏下状态,让ABS系统调节制动功能,切勿来回踏踏板。一旦系统发生故障,防抱死制动系统警告灯即亮。

(二) 电子差速锁(EDL)

配备ABS系统的轿车也可配备电子差速锁。EDL系统可在不利的行驶条件下使轿车更易于起步、加速和爬坡。该系统自动工作,无需驾驶员进行任何操控。该系统利用ABS传感器监控被驱动车轮的速度。车速达 80km/h 左右时,若一侧车轮的路面较光滑,导致被驱动车轮之间产生约 100r/min 的转速差,

系统通过差速器降低打滑车轮的转速,而将大部分驱动力传至不打滑的车轮,提高其牵引力。

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。为防止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。一旦制动器冷却,EDL 自动启动。若 ABS 警告灯点亮,则 EDL 可能发生故障,应尽快检修系统。

(三) 驱动防滑系统 (ASR)

配备 ABS 系统的轿车也可配备驱动防滑系统 (ASR)。ASR 系统可在不利的行驶条件下,使轿车更容易起步、加速和爬坡。

正常情况下,该系统应始终处于打开状态,某些情况下若需车轮有一定程度的打滑时,则可关闭系统。

(四) 助力转向机构

发动机处于运转状态时,切勿使转向盘处于“打满”舵的时间超过 15s,否则,助力转向泵将被强制持续运转,使液压油温度剧升,从而损坏助力转向机构。另外,轿车静止时(发动机怠速运转),若将转向盘打满舵,同样会加大泵的负荷,产生噪声,短时降低发动机怠速转速。

(五) 车轮与轮胎

(1) 日常维护。行驶初期,新轮胎的附着力不可能达到最佳状态,因此,最初 100km 内,应以适中速度谨慎行驶,磨合新轮胎,使其逐渐达到最佳附着状态,延长轮胎使用寿命。

轮胎花纹深度因轮胎制造商、轮胎类型及花纹的不同而有所不同。必须经常检查轮胎损伤情况(如割胎、扎痕、开裂、鼓包等损伤),清除嵌在轮胎花纹内的外来杂物。

当轿车通过路边石或类似障碍物时,应尽可能沿障碍物的垂直方向慢速行驶,避免损坏轮胎。车轮和轮胎的损伤往往难以察觉,行驶时若发现轿车有异常振动或有跑偏现象,表明某个轮胎可能存在故障。若怀疑车轮存有故障,务必立即降低车速,停车检查轮胎损坏状态(如开裂、鼓包等),若轮胎外表无可见损坏,则应以低速谨慎行驶到就近的特约服务站,检查车辆状况。

切勿使轮胎接触油脂、机油及燃油。

拆卸车轮前,应在车轮上作好标记,安装时按标记复位,使车轮旋转方向及动平衡状态保持不变。若发现气门防尘帽丢失,应尽快配上。拆下的车轮或轮胎应存放在凉爽、干燥处,最好存放在无日光照射

处。未安装的轮胎应垂直存放。

(2) 定向旋转轮胎使用。这种轮胎的侧壁上标有表示旋转方向的箭头,必须按规定的旋转方向安装轮胎,否则将影响轮胎的浮滑性、道路附着性、滚动噪声及花纹磨损率。

若轮胎损坏,不得不装用旋转方向与原轮胎不同的备胎,则只可临时使用,因其抗浮滑性、路面滚动噪声及花纹磨损率均将受影响,不可能发挥最佳行驶性能,因此,切记,在潮湿路面上行驶时,须特别谨慎,并根据道路状况随时调整车速。

为充分利用定向轮胎的优点,应尽快修复损坏的定向轮胎,并装回轿车,或拆下备胎,重新安装,使之按正确方向旋转。

(3) 轮胎充气压力。轮胎充气压力规定值标在油箱盖板内侧的不干胶标签上。

检查轮胎气压时轮胎必须处于冷态。轮胎达到热态,温度升高时,轮胎气压略高于规定气压值,此时,切不可降低气压。应按车辆负载适当改变充气压力。轮胎气压过高或过低均会缩短轮胎寿命,使操纵稳定性恶化。配备轮毂罩及气门加长件的轿车,检查调整轮胎气压时无需拆下气门加长件。

若轮胎气压过低,高速行驶时将加剧轮胎挠曲,温度升高,从而导致轮胎脱壳,甚至爆裂。轮胎气压过低还将使燃油消耗率提高,并加剧环境污染。

因此,每月至少检查一次轮胎气压,长途行驶或高速行驶前必须检查轮胎气压。高速行驶时,轮胎气压是否合适对轮胎寿命的影响尤其大,同时,切勿忘记检查备胎。备胎气压应按规定的最高气压值充气。

(4) 驾驶方式。急转弯、加速和紧急制动均会加剧轮胎的磨损。因此,应尽量避免急转弯、急加减速等。

(5) 车轮平衡。出厂时,新车轮已作平衡处理,但行驶中有诸多因素影响车轮平衡性,导致车轮不平衡,转向摆振。若发现转向摆振或轮胎偏磨,应及时重新平衡车轮,检查平衡块是否丢失或校正车轮定位,否则,将加剧转向机构、悬挂及轮胎的磨损。修补或更换轮胎,必须重新平衡车轮。

(6) 车轮定位。车轮定位失准不仅会造成轮胎不均匀磨损,同时还影响行驶安全性。如果发现轮胎出现不均匀磨损现象,应及时检查调整。

(7) 轮胎磨损标记。原装轮胎的花纹底部设有若干横穿花纹、高度为 1.6mm 的磨损标记。根据轮胎的型号,轮胎外圆周上通常均匀分布有 6~8 个磨损标记,另外,轮胎侧面上也设有若干标记(如字母“TWI”或三角形)标明磨损标记所在位置,如图

1-3所示。

在磨损标记旁测得的纹槽深度降至 1.6mm，即达到法定允许的最小花纹深度，该轮胎必须报废。

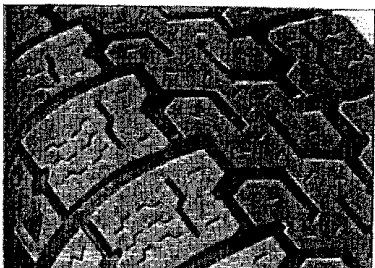


图 1-3 轮胎花纹磨损标记

(8) 更换车轮/轮胎。车轮和轮胎是轿车的重要结构部件，因此，若需更换车轮或轮胎，则务必使用与本车特性相匹配的车轮或轮胎，保证其具有良好的附着性和安全性。

为安全起见，轮胎应成对更换，尽可能不要单个更换。此外，花纹深度最深的轮胎应装在前轮。型号、尺寸（滚动周长）及花纹均相同的子午线轮胎方可在四个车轮上组合使用。如果备胎规格与装车轮胎不同（例如冬季轮胎、宽轮胎），那么，只能在紧急情况下短期使用，并应谨慎驾驶，尽快换回原装轮胎。任何情况下均不应使用不知其来历的旧轮胎。

(9) 轮胎型号及其含意。通常轮胎的侧壁上标有下列字符，其含意举例如下：

例如，155/70R1375T。其中：155 = 轮胎宽度 (mm)；70 = 高宽比 (%)；R = 子午线结构代码；13 = 车轮直径 (in)；75 = 承载能力代码；T = 车速代码。

轮胎生产日期标在轮胎侧壁上（一般标在车轮内侧），例如：“DOT.....189.....”表示该轮胎的生产日期是 1999 年的第 18 周。

胎龄超过 6 年的轮胎要慎用。任何情况下均不得使用其他汽车的车轮，某些情况下，甚至不可使用同车型其他车的车轮。车轮和车轮螺栓必须匹配。安装不同类型的车轮时（如铝合金车轮或装有冬季轮胎的车轮），必须使用长度及螺栓头形状合适、规格正确的车轮螺栓，否则将影响车轮的稳固性，使制动性能变差。车轮螺栓必须清洁，并易于拧动，其上，不得沾有机油或油脂。

(10) 车轮换位。若前轮轮胎磨损比后轮严重，

建议将前后轮换位安装（如图 1-4 所示），保证所有轮胎使用寿命尽可能相同。根据轮胎花纹的磨损形态，某些轿车的车轮可按对角线换位，以利轮胎均匀磨损。

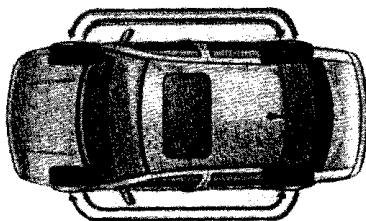


图 1-4 车轮换位

更换车轮时应尽可能将轿车停在远离主车道的水平路面上，必要时应打开危险警告灯，放置三角警戒标志。

所有乘员必须离车，到安全场所等候（如公路护栏后面）。拉紧手制动器，将变速杆挂入某个档位，或将变速杆置于 P 档位。若轿车停在斜坡上，应沿相反方向用石块或类似物品垫在车轮下，以防轿车滑坡。若牵引挂车，则更换车轮前须先将其与主车分离。

尽可能在水平路面上更换车轮。

从行李箱内取出工具，拆下车轮装饰罩；用车轮扳手及装饰罩拆卸钩拆卸车轮装饰罩。将拆卸钩插入图 1-5 所示的孔内，然后用扳手穿过拆卸钩，拆下装饰罩。用车轮扳手及拆卸钩拆卸中央盖板，如图 1-6 所示。拆卸车轮螺栓防护帽，如图 1-7 所示。

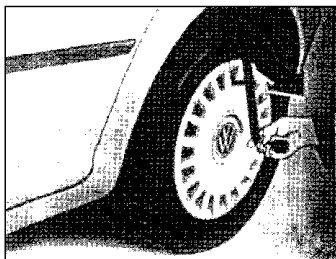


图 1-5 车轮装饰罩的拆卸

将车轮扳手套到车轮螺栓上，逆时针旋转扳手，操作时应尽量握住扳手尾端。若拧不动螺栓，可用脚踩住扳手尾端，用力下踏，松开螺栓，操作时扶住车

身，防止滑倒。

将车轮螺栓松开一圈。

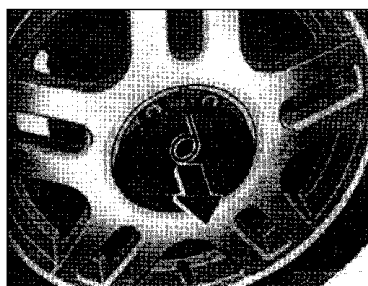


图 1-6 车轮中央盖板的拆卸

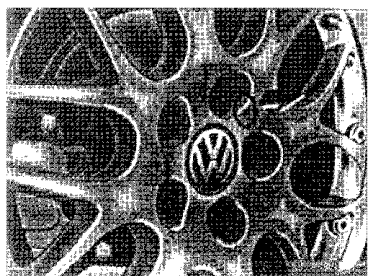


图 1-7 车轮螺栓防护帽的拆卸

防盗螺栓拆卸方法与普通螺栓不同。如图 1-8 所示，其拆装方法如下：将接头 2 插入车轮螺栓 1，将车轮扳手套到接头 2 上，松开或拧紧螺栓。更换车轮后，拆下接头。建议将接头存放在随车工具包内，以防丢失。因防盗螺栓编码打印在车轮螺栓接头的前端，妥善保管接头并记住编码，以便丢失后配制新的接头。

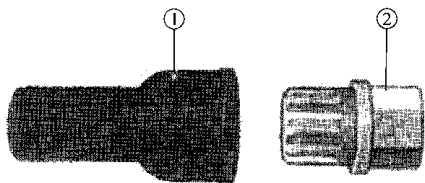


图 1-8 防盗螺栓的拆装

安置千斤顶：前后车门门槛上均设有千斤顶举升点，千斤顶必须支撑在该位置（如图 1-9 所示），将

千斤顶置于车下。千斤顶夹头必须对准纵梁上的加强板，以免举升轿车时千斤顶滑脱。千斤顶底座应紧贴地面。摇起千斤顶臂，边摇边对准千斤顶夹头，直至其与加强板接触。举升轿车，直至车轮离开地面。

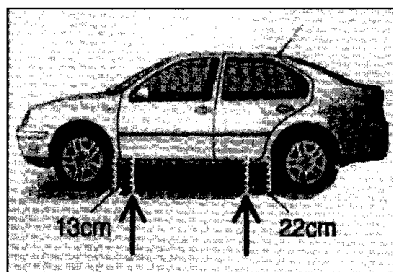


图 1-9 千斤顶安装位置

用车轮扳手拧松所有车轮螺栓，然后用旋具（俗称“螺丝刀”）手柄的六角套筒扳手拧下所有车轮螺栓，将螺栓置于干净表面（如轮毂罩、纸和布上），最后拆下车轮。

装上备用车轮，用六角套筒扳手拧入车轮螺栓，并稍加拧紧。车轮螺栓必须干净，易于拧动，其上不得沾有油脂或机油。

降下轿车，用车轮扳手按对角线顺序拧紧车轮螺栓。

配备常规备用车轮的轿车：应先将车轮装饰罩对准气门嘴安装豁口，然后沿圆周压紧装饰罩。

配备合金车轮的轿车：车轮装饰罩上有一凸起，安装时应将该凸起对准车轮上的豁口，然后压紧。

说明：旋具手柄的六角套筒可用于拧已松开车轮螺栓。使用前，应拆掉旋具刀头，切勿用该手柄拧紧或松开车轮螺栓。

更换车轮后，应立即检查胎压。用扭力扳手检查车轮螺栓拧紧力矩。钢车轮及铝合金车轮的车轮螺栓拧紧力矩为 $120\text{N}\cdot\text{m}$ 。换车轮时，若发现螺栓已锈蚀或难以拧动，则必须更换车轮螺栓。检查车轮螺栓拧紧力矩前，轿车应以适当速度行驶。

应尽快修复损坏的车轮。

(11) 冬季轮胎及防滑。冬季气候条件下，使用冬季轮胎可大大提高操纵稳定性。因其结构特点（宽度、橡胶材料及花纹类型）可使轮胎在冰雪路面上不打滑。

安装冬季轮胎时须注意下列事项：

- 1) 冬季轮胎的充气压力须比夏季轮胎的充气压力

力高 $0.2 \times 10^5 \text{Pa}$ 。

2) 轮胎花纹磨损至 4mm 时, 冬季轮胎的性能明显下降。

冬季轮胎的最高车速限制如下:

速度代号	最高允许车速
Q	160km/h
S	180km/h
T	190km/h
H	210km/h

注意: 行驶时切勿超过上述最高允许车速, 否则, 将损坏车轮, 导致严重事故(全天候轮胎也可用做冬季轮胎)。

若轮胎漏气, 换用备胎时请注意轮胎气压力。

一旦路面无冰雪, 应立即换用夏季轮胎。这是因为夏季轮胎滚动噪声小, 并可降低轮胎磨损及燃油消耗率。

防滑链: 防滑链只允许装在前车轮!

冬季路面条件下, 防滑链不仅能改善制动效能, 还可提高车轮附着力。只允许使用节长不超过 15mm 的细扣链条(包括张紧装置)。

安装防滑链时, 应拆下车轮装饰罩及装饰环。为安全起见, 车轮螺栓上应安装防护帽。

一旦路面无积雪, 必须立即拆除防滑链, 否则, 将影响操纵稳定性, 加剧磨损轮胎。

(六) 蓄电池的维护

(1) 蓄电池维护注意事项。蓄电池维护作业时, 务必佩戴保护眼镜, 防止电解液或含铅物质溅到眼、皮肤或衣服上。万一电解液溅入眼睛内, 应立即用清水冲洗数分钟, 然后请医生诊治。若溅到皮肤或衣服上, 需立即用肥皂液中和电解液, 然后用清水彻底冲洗。

充电时, 蓄电池附近严禁吸烟, 不得使用任何火源。对电气线路或元件操作时, 切勿产生火花, 更不要使蓄电池接线短路, 否则将产生高能量电火花, 致伤操作人员。充电时, 蓄电池释放的气体为易燃易爆气体, 应小心谨慎。

对电气系统进行操作前, 必须关闭发动机及所有用电设备, 断开蓄电池负极电缆(将蓄电池从整车电气系统中断开时, 必须先拆下负极电缆, 后拆正极电缆)。发动机运转时切勿拆卸蓄电池电缆, 以防将电气系统元件损坏。重新连接蓄电池时, 须先接正极, 后接负极。

不要让阳光直接照射蓄电池, 以免紫外线损坏蓄电池壳体。

蓄电池装于发动机室内。

(2) 检查电解液液位。正常工作条件下, 一般无需保养蓄电池, 但若环境温度很高, 长期使用后, 因蒸发作用, 液位可能下降, 因此, 应定期检查电解液液位, 蓄电池每次充电后也应检查液位。

1) 不带魔术眼的蓄电池。电解液液位应始终处于蓄电池侧面“max”标记处, 添加电解液时切勿使液位超过“max”标记, 无论何时均不得让液位低于“min”标记。

2) 带魔术眼的蓄电池。蓄电池顶部有一圆形视窗, 称为魔术眼, 如图 1-10 所示, 该魔术眼的颜色随充电状况及电解液液位而变。气泡可能会使颜色失真, 因此, 应将气体排空。

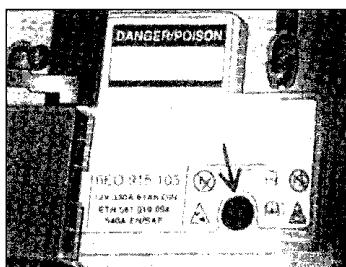


图 1-10 蓄电池的魔术眼

若魔术眼无颜色或呈淡黄色, 则表明电解液液位过低, 须添加蒸馏水。建议装车时间超过 5 年的蓄电池应予以更换。

(3) 蓄电池冬季使用。低温环境下, 蓄电池的启动功率比正常环境温度时低得多, 建议寒季来临前应检查蓄电池状况, 必要时充电。

轿车若在低温季节停放数周不用, 则应拆下蓄电池, 存放在无霜冻的房间内, 以免蓄电池结冰损坏。

(4) 蓄电池充电。充电前必须关闭点火开关及所有用电设备。若用小电流充电(即用小型充电器充电), 一般无需将蓄电池从整车电器系统上断开, 但充电前, 务必仔细阅读充电器使用说明书。

快速充电(即用大电流充电)前, 必须将蓄电池的两根电缆都拆掉。

结过冰的蓄电池不宜再使用, 因蓄电池壳体的内壁可能开裂, 导致电解液漏泄。

蓄电池充电时的注意事项:

充电时, 切勿打开蓄电池堵盖。

将充电器电源线连接到电源插座上之前, 务必检查一下充电器电缆与蓄电池接线柱的连接是否正确: 红色 = 正极 (+); 黑色 = 负极 (-)。

充电后，先关闭充电器，然后切断电源，最后从蓄电池上拆下充电电缆。

蓄电池与整车电气系统断开或蓄电池电流耗尽，则某些系统及功能将不起作用或工作不正常，例如：多功能指示器内的所有数据被删除；指针式时钟停止运转，或数字式时钟无显示；原装收音机被闭锁，或电动车窗自动开/关功能不起作用；发动机起动困难或汽油机怠速不稳。因此，将蓄电池连接到整车电气系统后或蓄电池充电后，应对相关系统作如下调整，恢复其正常工作状态：

调整数字式时钟；重新设定电动门窗自动开/关功能；连接蓄电池后按下下列过程起动汽油发动机；将钥匙拧至位置 2（打开点火开关），并保持在该位置约 30s，然后关闭点火开关，再次拧至位置 2 即可起动发动机。

若连接蓄电池后，收音机仍处于关闭状态，则应输入收音机密码。

（七）更换熔丝

熔丝盒位于仪表板后面。轿车的各电路均有熔丝加以保护。如果熔丝熔断了，切勿修补后再用，或使用大功率熔丝，以免损坏电气系统或引发火灾。

熔丝熔断后应及时更换。其操作步骤如下：关闭点火开关及相应电器的电源开关，拆下熔丝盒盖，取出固定在盒盖内侧或熔丝盒内的塑料夹子。按贴在盒盖上的熔丝表查出熔断的熔丝，用塑料夹子拔出熔断的熔丝，装入规格相同的熔丝。若短期内新换的熔丝再次熔断，则须尽快检查电气系统。

更换熔丝后，务必将盒盖关好扣牢。

（八）排气净化系统

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，本车配备催化转换器。

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 93RON 的无铅汽油和含硫量较低的汽油，否则，势必降低系统的净化效率。

行驶中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熄火、未燃燃油进入排气系统，使系统过热，损坏催化转换器。行驶中，若发动机熄火、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，催化转换器也会因系统过热而损坏，应立即降低车速，尽快到就近的特约服务站排除故障。

添加发动机机油时，切勿使油位超过规定油位。牵引起动发动机的距离不得超过 50m。

某些不利条件下，催化转换器会产生很高的温

度，因此，驻车时应避免催化转换器与易燃物质接触。排气消声器、排气管、催化转换器及隔热罩上不得涂复车身体板防护剂以防行驶中引发火灾。

（九）正确驾驶车辆

正确驾驶车辆不仅能充分发挥轿车的性能，延长其使用寿命，还能够提高其经济性，降低环境污染。

（1）尽可能有预见性地平稳驾驶轿车。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，否则，会使燃油消耗率增加，加剧环境污染。

（2）行驶时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。如图 1-11 所示，5 条曲线分别为轿车以 1、2、3、4、5 各档行驶时油耗率与车速的关系，显然低档行驶时的油耗大大高于高档行驶时的油耗。

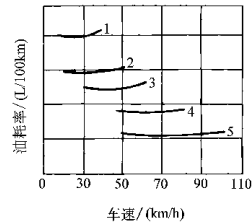


图 1-11 各档车速与油耗率的关系

配备自动变速箱的轿车加速时应慢踏加速踏板，勿将踏板踩至换低档位置（Kick Down），变速器选择经济换档程序，提前挂入高档，滞后换入低档，从而降低燃油消耗率。

（3）尽可能不要以最高车速行驶。如图 1-12 所示为某一档位油耗率与车速的关系曲线，从该图可知，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%。

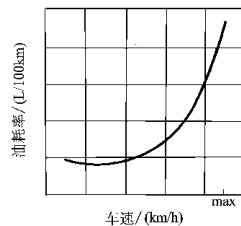


图 1-12 车速与油耗率的关系

(4) 尽可能不让发动机怠速运转。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。

(5) 定期保养。定期保养不仅能提高行驶安全性,延长使用寿命,并且还能保证燃油经济性,减少环境污染。

技术状态不良的发动机,其油耗要比正常状况高 10%。每次添加燃油时应检查一下机油油位,机油消耗率取决于发动机负荷、转速及驾驶员驾驶方式。本车机油消耗率最高不超过 1L/100km。为降低机油消耗率,建议使用改良型多标号机油。

(6) 尽可能不短距离行驶。发动机及催化转换器达到正常工作温度后,燃油消耗率方能达到正常状态,发挥催化转化器的净化作用。处于冷态的轿车发动机,起步行驶 1km 内,其百公里油耗达 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,尽量避免短距离行驶。

环境温度对油耗的影响也很大,图 1-13 所示为轿车在同一路段行驶,环境温度分别为 20°C 和 -10°C 时的油耗曲线,显然冬季耗油比夏季高得多。

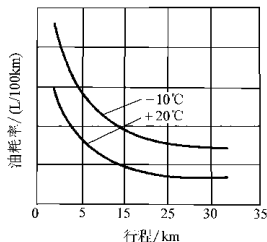


图 1-13 环境温度与油耗率的关系

(7) 保持正确的轮胎气压。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。切不可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。

(8) 不要携带不必要的物品,增加轿车负荷。轿车的每 1kg 负载均将影响油耗,因此,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,例如,车速在 100~120km/h 时,油耗将提高 12%。

(9) 按实际需要使用耗电设备。盲目使用耗电设备会增加油耗量。后风窗加热器、辅助前照灯、鼓风机及空调系统的耗电量均相当大,从而加大发电机负荷,提高燃油消耗率,例如,后风窗加热器,使用 10h,整车油耗将增加 10L。

(10) 建议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。若油耗比正常情况高很多,则应考虑是在何时何地,何种条件下行驶时油耗非正常上升,以便查出原因。

(十) 轿车外部日常养护

(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。

自动洗车须知: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。

车身油漆可经受自动洗车机的冲洗,但须注意其对油漆表面的影响,其影响程度主要取决于自动洗车机的结构、清洗水的过滤状态、清洗剂和保养剂的种类等等。如洗车后发现油漆表面光泽变暗或出现刮痕,则应立即通知洗车机操作员设法纠正,如必要,应采用另一台不同结构的洗车机清洗轿车。

手工洗车:为保护周围环境,应在专用洗车处清洗轿车。清洗时,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。洗刷时,应经常冲洗海绵或手套等洗刷工具。车轮和门槛应最后清洗,并应换一块海绵清洗两部件。清洗后再用清水彻底冲洗一遍,然后用皮革擦干。

如用水管冲洗轿车,千万不要将水管喷嘴对着锁孔、车门及行李盖的结合处喷水,以免冬天结冰。

不要在烈日下清洗轿车。

洗车前一定要关闭发动机。

(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。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。定期用含蜡清洗剂清洗轿车,为更有效保护车身漆面,建议每年至少上两次优质硬蜡。

(3) 抛光。漆面暗淡,并且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。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。

(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、蜡或硅酮残渣时,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,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,减小关门时的撞击声。

车门锁芯的维护:为防止车门锁芯结冰,可用大众防护剂维护锁芯,该防护剂具有润滑和防腐作用。

(8) 车轮的维护。使用钢车轮的轿车在清洗时,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除垢剂加以消除,如出现油漆损伤应在钣金锈蚀前加以修补。

使用轻合金车轮的轿车,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和防滑盐,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。

(9) 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,

最好在秋末春初各检查一次。

(10) 空腔的防护。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,此不属故障,用塑料刮片和松节油清除掉即可。

(十一) 轿车内部养护

(1) 塑料件和人造革件的维护。上述两类部件可用湿布擦洗,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,顶篷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) 天然皮革制品维护。勿使皮革制品在烈日下照射的时间过长,否则,其颜色将发生变化,并且紫外线使天然皮革易于老化。同时,应注意皮革的清洁,可用湿布清洗皮革制品,较脏的部位可用淡皂液(1L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。任何情况均勿用溶剂、地板蜡、皮鞋油、去污剂或类似材料清理皮革制品。

正常使用情况下,建议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。

(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:不得将安全带拆下来清洗。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。应定期检查安全带状况,若发现安全带、安全带连接装置、收卷器或锁止件发生故障,应立即更换安全带。

(5) 发动机室的清洗。在发动机室内作业时务必注意安全。首先应关闭发动机,拔出点火钥匙。否则,如传动带、发电机、散热器风扇等运动部件及高压点火系统会致伤操作人员。拉紧驻车制动器,将变速杆置于空档或P档。待发动机冷却,若发动机仍处于热态,则切勿触碰散热器风扇,因其可能突然被启动。

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。切勿将油液溅到热态发动机上,以点燃油液,引发火灾。

注意:避免电气系统短路,尤其是蓄电池短路。

清洗时,应注意清除积水腔(位于风窗前发动机室盖下侧)内的树叶、花瓣等杂物,以防外来杂物堵