

轿车使用与维修丛书



# 羚羊世纪星轿车

## 使用与维修手册

付百学 戴成雷 主编



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



轿车使用与维修丛书

# 羚羊世纪星轿车使用与维修手册

付百学 戴成雷 主编



机械工业出版社

本书介绍了羚羊世纪星轿车整车部分、发动机机械和电控系统、变速器、离合器、悬架、车轮与轮胎、转向系、制动系、安全气囊、空调、电气设备等部分的主要结构特点及工作原理、使用与维护、检查与调整、故障诊断与排除、主要部件检修及维修数据等。

本书可供汽车驾驶员、维修人员及有关院校、培训班师生使用参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

羚羊世纪星轿车使用与维修手册/付百学, 戴成雷主编. —北京: 机械工业出版社, 2002. 11

(轿车使用与维修丛书)

ISBN 7-111-10682-2

I. 羚... II. ①付...②戴... III. ①轿车, 羚羊世纪星—使用—手册  
②轿车, 羚羊世纪星—车辆修理—手册 IV. U469.11-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 054183 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: 蓝伙金 王正琼 版式设计: 霍永明 责任校对: 樊钟英

封面设计: 姚 毅 责任印制: 付方敏

北京市密云县印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2002 年 10 月第 1 版 · 第 1 次印刷

787mm×1092mm  $1/16$  · 15.75 印张 · 388 千字

0 001—4 000 册

定价: 28.00 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

封面无防伪标均为盗版

## 编辑出版说明

汽车工业是我国的支柱产业之一，汽车工业的发展对整个国民经济的发展将起到重要的推动作用。改革开放以来，通过技术引进和技术开发，我国汽车产品大踏步升级换代，一批具有国际水平的新车型进入市场，其中轿车的发展更为迅速。

随着科学技术的发展，特别是电子技术的应用，轿车技术与载货汽车技术已不可同日而语。由于轿车技术含量高、结构精密复杂、品种多，对正确使用、维修提出了更高的要求。为了满足社会各界对轿车使用维修类图书的需要，我们特邀汽车行业技术骨干力量编写了这套包括国产的主要轿车车型的轿车使用与维修丛书。

与已出版的汽车类图书比较，这套丛书的特点：

1. 针对性强。一个车型一本书，每册篇幅不大，便于读者根据自己使用的车型选购用书。

2. 注重实用。本套丛书从实用出发，对汽车的工作原理只做简要介绍，重点讲解主要结构、正确操作、日常保养、检查调整、故障诊断与排除，以及主要技术性能数据等实用知识。

3. 内容可靠。每种车型均由该车制造厂技术服务部门或长期从事汽车维修工作的有经验的技术人员执笔，务求数据可靠，内容翔实，图文并茂。

4. 通俗易懂。完全针对具有初中以上文化水平的驾驶、维修人员编写。

在丛书的编写过程中，得到了国内汽车行业众多专家的支持，承蒙他们在繁忙的工作之余，将自己的经验和学识凝聚于这套丛书中，在此表示诚挚的谢意。

我们期待广大读者对本丛书的不足与错误提出宝贵意见，以期在重印或修订时改正。

轿车使用与维修丛书编委会

## 前 言

羚羊世纪星轿车是重庆长安铃木汽车有限公司生产的羚羊 SC7101 的改款,配置标准型(CDB—B)、家庭型(CDJ)和豪华型(CDC)三种车型。羚羊原型车铃木斯威夫特(Swift)有两厢和三厢两种车型,而重庆长安铃木汽车有限公司只生产三厢车,这种车型轻巧而灵敏。羚羊世纪星标准型轿车配置简单,为最基本配置;家庭型轿车增加了助力转向、电动车窗和后座安全带等;豪华型轿车又增加了前部双安全气囊、ABS、高级座椅面料等。该车采用了铃木公司较为先进的 G 系列全铝、直列 4 缸、16 气门电喷发动机,其运转平稳、低速时噪声小,在同排量发动机(1.0L)中动力表现优秀,尤其是中低速性能。该车制造质量精良,具有完善的售后服务体系,且价位低,是一款理想的家庭型用车。

为满足汽车维修人员及车主的需要,我们编写了《羚羊世纪星轿车使用与维修手册》。该手册介绍了羚羊世纪星轿车整车结构特点及维护知识,包括发动机、变速器、悬架、转向系、制动系、安全气囊、空调、电气设备等部分的主要结构特点及工作原理、使用维护、检查与调整、故障诊断与排除、主要部件检修及维修数据等。其内容系统全面、图文并茂、通俗易懂,是汽车维修人员、汽车驾驶员理想的参考用书,也可供大专院校汽车专业师生参考阅读。

该书主编付百学、戴成雷,副主编朱利平、吕松浦,参加编写人员有杨胜武、许占峰、刘玉国、纪永轩、施晓惠、江胜利、韩雨生、乔泽明、程立明、王思雨、夏文波、吕继伟等。

由于编者水平有限,书中难免不当之处,请读者提出宝贵意见和建议。

著 者  
2002 年 3 月

# 目 录

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 编辑出版说明             |     |
| 前言                 |     |
| 第一章 整车部分           | 1   |
| 第一节 结构特点           | 1   |
| 第二节 技术数据           | 2   |
| 第三节 用油规格及拧紧力矩      | 4   |
| 第四节 维护周期           | 5   |
| 第五节 车辆的正确使用与维护     | 7   |
| 第二章 发动机机械系统        | 12  |
| 第一节 发动机的日常维护       | 12  |
| 第二节 发动机总成          | 13  |
| 第三节 曲柄连杆机构         | 16  |
| 第四节 配气机构           | 23  |
| 第五节 润滑系统           | 29  |
| 第六节 冷却系统           | 33  |
| 第三章 发动机电子控制系统      | 38  |
| 第一节 结构特点           | 38  |
| 第二节 故障诊断           | 43  |
| 第三节 主要部件检修         | 66  |
| 第四章 离合器            | 82  |
| 第一节 结构特点           | 82  |
| 第二节 使用维护与故障排除      | 83  |
| 第三节 离合器的检修         | 84  |
| 第五章 变速器及主减速器、差速器   | 88  |
| 第一节 结构特点           | 88  |
| 第二节 故障诊断           | 92  |
| 第三节 变速器的维护         | 96  |
| 第四节 变速器主要部件检修      | 96  |
| 第五节 主减速器和差速器的检修    | 98  |
| 第六节 维修数据           | 100 |
| 第六章 悬架             | 102 |
| 第一节 结构特点           | 102 |
| 第二节 故障诊断及主要部件检修    | 104 |
| 第七章 车轮与轮胎          | 107 |
| 第一节 轮胎的正确使用与维护     | 107 |
| 第二节 故障诊断           | 109 |
| 第三节 车轮定位的检查与调整     | 109 |
| 第四节 主要部件检修         | 111 |
| 第八章 转向系            | 113 |
| 第一节 普通转向系统         | 113 |
| 第二节 动力转向系统         | 118 |
| 第九章 制动系            | 127 |
| 第一节 常规制动系统         | 127 |
| 第二节 制动防抱死系统        | 141 |
| 第十章 安全气囊           | 159 |
| 第一节 结构原理           | 159 |
| 第二节 故障诊断           | 161 |
| 第三节 安全气囊的正确使用      | 181 |
| 第四节 安全气囊的检修        | 184 |
| 第五节 维修数据           | 187 |
| 第十一章 空调            | 188 |
| 第一节 结构原理           | 188 |
| 第二节 日常维护           | 190 |
| 第三节 制冷剂回收、加注及系统抽真空 | 190 |
| 第四节 故障诊断           | 192 |
| 第五节 主要部件检修         | 193 |
| 第六节 维修数据           | 200 |
| 第十二章 充电、起动和点火系统    | 202 |
| 第一节 充电系统           | 202 |
| 第二节 起动系统           | 211 |
| 第三节 点火系统           | 217 |
| 第四节 维修数据           | 223 |
| 第十三章 电气设备          | 225 |
| 第一节 行车照明系统         | 225 |
| 第二节 日间行车灯光控制系统     | 227 |
| 第三节 前照灯光束调平系统      | 228 |
| 第四节 电动车门后视镜        | 228 |
| 第五节 中央门锁系统         | 230 |
| 第六节 电动门窗控制系统       | 232 |
| 第七节 车辆操作开关和仪表的正确使用 | 235 |
| 第八节 全车电路           | 239 |

# 第一章 整 车 部 分

## 第一节 结 构 特 点

该车采用日本铃木公司最先进的 G10B—1C4V 四缸 16 气门、直列水冷四冲程、电喷全铝发动机，其排量虽小，但强劲的爆发力可达到 1.36L 轿车的水平，升功率高达 49kW，时速可达 150km/h。发动机采用先进的多点顺序电子燃油喷射系统，保证发动机正时点火，精确喷射和充分燃烧，百公里油耗仅为 4.5L/100km。

前部车头设计了吸能区，整体式车门，加强的顶盖结构，且前后采用夹层玻璃，可满足目前中国严格的汽车碰撞法规要求。

开阔的车内空间，可供 5 人乘坐，并令每位乘客都感觉舒展、轻松，不易疲倦。

前悬架采用先进的麦弗逊独立悬架结构，增加了轿车的操纵性和稳定性；后悬架采用多连杆式独立悬架结构，为轿车提供安全可靠的行驶舒适感。因此，大大提高了车辆减振性能，车辆在不同路况行驶时，始终享受平稳与舒适。

车身结构为金属封闭承载式安全车身，针对碰撞安全性要求，设计安全完美、坚实稳固。车头设计有碰撞变形吸能区，可轻松化解来自前方的冲击力。整体式车门，坚固的钢制骨架乘员舱，在碰撞发生后能保持完整并防止发动机及其他部件受压撞入车厢。加强型顶盖结构，形成立体保护，可最大限度地避免发生人身伤害。

四轮 ABS 可防止汽车制动时车轮抱死，从而提高了汽车的稳定性、操纵性及安全性。

配置驾驶员和副驾驶员安全气囊，可有效地保护前排乘员的生命安全。

采用新款组合仪表。双表结构包括车速表（里程表和计程表）和发动机转速表，其外观采用最新欧洲流行款式，更加新颖美观。仪表夜间显示方式改为全透光式，昼夜目视效果更佳，使用寿命长，更安全。

配置 4 喇叭音响系统。电子调谐的 AM/FM 立体声高档收音机卡座，可选装 CD 唱机，配合多声道前后排 4 喇叭音响系统。

后车门装有儿童安全保护锁，在车辆行驶时防止儿童在车内意外开门。

装设可调式后视镜及电动开关，扩大了视野范围，且可调节角度，安全方便。

采用双风扇独立散热系统，使车载空调拥有强劲的制冷能力。

前雾灯及开关采用了世界流行的自由曲面配光技术，高雅美观，颇具档次。

可调节后背椅符合人体工程学，可自由调节，使乘坐更舒适。

在驾驶室可直接开启后备箱和油箱，既便捷，又能防止燃油被盗。行李箱宽大，后排座椅可折叠放倒，形成通透式行李箱。

发动机消音垫能降低发动机噪声，给乘员一种更安静、舒适的驾乘环境。

配备有中央门锁、安全体贴的三点式后座安全带、四门电动车窗及自动升降玻璃。

第二节 技术数据

整车技术数据，见表 1-1。部件名称及配置，见表 1-2。

表 1-1 整车技术数据

| 车 型                      | SC7101 电喷型                     |
|--------------------------|--------------------------------|
| 总长/mm                    | 4095±28                        |
| 总宽/mm                    | 1590±10                        |
| 总高/mm                    | 1380±28                        |
| 轴距/mm                    | 2365±15                        |
| 轮距(前)/mm                 | 1365±15                        |
| 轮距(后)/mm                 | 1340±15                        |
| 最高时速/(km/h)              | 150                            |
| 最小转弯半径/m                 | ≤5.2                           |
| 最大爬坡度                    | 28%                            |
| 整备质量/kg                  | 865±20                         |
| 发动机                      | 四缸直列四冲程、水冷、单顶置凸轮轴、16 气门、闭环多点电喷 |
| 缸数                       | 4                              |
| 排量/mL                    | 993                            |
| 压缩比                      | 9.0:1                          |
| 缸径/行程/mm                 | 72/61                          |
| 标定功率(6500r/min)/kW       | 49±2.45                        |
| 最大扭矩(4500~5000r/min)/N·m | 82±4.1                         |
| 变速器类型                    | 5 前进档、1 倒档、手动全同步换挡机械式          |
| 最低燃油消耗量(40km/h)/L/100km  | ≤4.5                           |
| 转向器                      | 齿轮齿条式                          |
| 离合器型式                    | 干式、单片、膜片弹簧常压式                  |
| 轮胎规格                     | 165/70R13                      |
| 燃油箱容量/L                  | 40                             |
| 乘员人数 (人)                 | 5                              |

表 1-2 部件名称及配置

| 项 目  |                 | 豪 华 款     | 标 准 款       | 家 庭 款     |
|------|-----------------|-----------|-------------|-----------|
| 款式代号 |                 | SC7101CDC | SC7101CDB—B | SC7101CDJ |
| 动力总成 | 直列四缸十六气门多点电喷发动机 | ○         | ○           | ○         |
|      | 变速器             | 5MT       | 5MT         | 5MT       |
|      | 三元催化器           | ○         | ○           | ○         |

(续)

| 项 目              |                | 豪 华 款      | 标 准 款       | 家 庭 款      |
|------------------|----------------|------------|-------------|------------|
| 款式代号             |                | SC7101CDC  | SC7101CDB—B | SC7101CDJ  |
| 安<br>全<br>装<br>置 | 电子式双安全气囊       | ○          |             |            |
|                  | 四轮 ABS 防抱死制动系统 | ○          |             |            |
|                  | 前部安全碰撞吸能区      | ○          | ○           | ○          |
|                  | 碰撞吸能式转向柱       | ○          | ○           | ○          |
|                  | 后座三点式安全带       | ○          |             | ○          |
|                  | 开门报警蜂鸣器        | ○          |             | ○          |
|                  | 车门开关 (两前门)     | ○          | ○           | ○          |
|                  | 转向锁            | ○          | ○           | ○          |
| 车<br>身<br>外<br>饰 | 前雾灯            | ○          | ○           | ○          |
|                  | 前转向灯           | 无色配光镜      | 黄色配光镜       | 无色配光镜      |
|                  | 车身同色前后保险杠      | ○          | ○           | ○          |
|                  | 散热器护栅          | 镀亮铬        | 车身同色        | 镀亮铬        |
|                  | 玻璃             | 绿玻         | 绿玻          | 绿玻         |
|                  | 中立柱黑色装饰膜       | ○          |             | ○          |
|                  | 保险杠装饰亮条        | ○          | ○           | ○          |
|                  | 外后视镜喷涂 (黑色)    | ○          | ○           | ○          |
| 车<br>厢<br>内<br>饰 | 转向盘            | 四辐条        | 三辐条         | 三辐条        |
|                  | 软质豪华门内饰板       | ○          |             | ○          |
|                  | 座椅面料           | 豪华         | 普通          | 豪华         |
|                  | 地图袋            | ○          | ○           | ○          |
| 功<br>能<br>组<br>合 | 集控中央门锁         | ○          |             | ○          |
|                  | 动力转向           | ○          |             | ○          |
|                  | 四门电动摇机         | ○          |             | ○          |
|                  | 环保型无氟空调        | ○          | ○           | ○          |
|                  | 电动调节外后视镜       | ○          |             |            |
|                  | 后风窗除霜器         | ○          | ○           | ○          |
|                  | 后排下部空调出风口      | ○          |             |            |
|                  | 发动机罩消音垫        | ○          |             | ○          |
|                  | 收音机            | 电调         | 手调          | 电调         |
|                  | 扬声器            | 四只         | 四只          | 四只         |
| 底<br>盘           | 组合仪表           | 双表式        | 双表式         | 双表式        |
|                  | 短途记程           | ○          | ○           | ○          |
|                  | 室内中央阅读灯        | ○          | ○           | ○          |
|                  | 前盘后鼓式制动器       | ○          | ○           | ○          |
|                  | 双回路真空助力制动系统    | ○          | ○           | ○          |
|                  | 麦弗逊式独立前悬架      | ○          | ○           | ○          |
|                  | 多连杆式独立后悬架      | ○          | ○           | ○          |
|                  | 车轮             | 铝合金车轮      | 铝合金车轮       | 铝合金车轮      |
|                  | 轮胎             | 165/70 R13 | 165/70 R13  | 165/70 R13 |

注：○表示必装。

### 第三节 用油规格及拧紧力矩

#### 一、用油规格

用油规格见表 1-3。

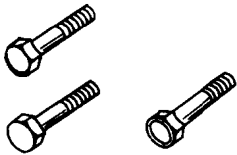
表 1-3 用油规格

| 油 液 名 称                                     | 规 格                                                |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 发动机润滑油<br>牌号<br>容量/L<br>油底壳<br>机油滤清器<br>其他  | SE、SF 或 SF 以上等级<br><br>3.1<br>0.2<br>0.3           |
| 发动机冷却液<br>牌号<br>容量/L<br>发动机、散热器和暖风机<br>冷却液罐 | 乙二醇基冷却液、防冻/防腐冷却液、黄金航海者 1200<br><br>3.1<br>0.9      |
| 变速器油<br>牌号<br>容量/L                          | API GL—4 或 GL—5<br>2.4                             |
| 动力转向液压油<br>牌号                               | DEXRON <sup>®</sup> —Ⅲ或其等效产品                       |
| 制动液<br>牌号                                   | 壳牌动力施 Y <sub>B</sub> D <sub>0</sub> T <sub>4</sub> |

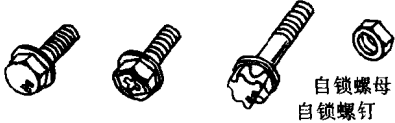
#### 二、拧紧力矩

汽车上的紧固件必须按规定力矩拧紧，各章最后都附有紧固件拧紧力矩表。有的紧固件没有说明或规定拧紧力矩，可参考表 1-4 选用。当选用比原紧固件强度等级高的紧固件时，必须对其施加原紧固件所规定的力矩。

表 1-4 紧固件拧紧力矩

| 螺纹直径（名义直径）/ mm<br>拧紧力矩 / N · m<br>强 度                                                                      |  | 4   | 5   | 6   | 8  | 10 | 12 | 14  | 16  | 18  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 4T 级强度紧固件的强度等数值<br>     |  | 1.5 | 3.0 | 5.5 | 13 | 29 | 45 | 65  | 105 | 160 |
| 6.8 级不带法兰的紧固件的强度等效值<br> |  | 2.4 | 4.7 | 8.4 | 20 | 42 | 80 | 125 | 193 | 280 |

(续)

| 螺纹直径 (名义直径) / mm<br>拧紧力矩 / N·m<br>强度                                                                    | 4   | 5   | 6   | 8  | 10 | 12  | 14  | 16  | 18  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 6.8级带法兰的紧固件的强度等效值<br>  | 2.4 | 4.9 | 8.8 | 21 | 44 | 84  | 133 | 203 | 298 |
| 7T级强度紧固件的强度等效值<br>     | 2.3 | 4.5 | 10  | 23 | 50 | 85  | 135 | 210 | 240 |
| 8.8级不带法兰的紧固件的强度等效值<br> | 3.1 | 6.3 | 11  | 27 | 56 | 105 | 168 | 258 | 373 |
| 8.8级带法兰的紧固件的强度等效值<br>  | 3.2 | 6.5 | 12  | 29 | 59 | 113 | 175 | 270 | 395 |

## 第四节 维护周期

轿车在正常行车条件下的维护周期见表 1-5。

在恶劣行车条件下的维护周期见表 1-6。

表 1-5 正常行车条件下维护周期

| 维护周期应根据里程表读数或月数判断<br>(以先达到之一为准)  | 本表包括 80000km 以内的维护, 超过 80000km 以上时按相同维护周期, 进行相同的检修 |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                  | km (×1000)                                         | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
|                                  | 月 数                                                | 6  | 12 | 16 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 发动机                              |                                                    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 水泵传动带 (松紧、损伤)                    |                                                    | —  | I  | —  | I  | —  | I  | —  | R  |
| 气门间隙                             |                                                    | —  | I  | —  | I  | —  | I  | —  | I  |
| 发动机机油及机油滤清器 (API 等级 SD, SE 或 SF) |                                                    | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  |
| 冷却系统, 软管及连接处 (漏液及损伤)             |                                                    | —  | I  | —  | I  | —  | I  | —  | I  |
| 发动机冷却液                           |                                                    | —  | —  | —  | R  | —  | —  | —  | R  |
| 废气管及安装胶圈 (漏气、损伤、紧固)              |                                                    | —  | I  | —  | I  | —  | I  | —  | I  |
| 线束及其连接                           |                                                    | —  | I  | —  | I  | —  | I  | —  | I  |
| 点火系统                             |                                                    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 火花塞                              | 用无铅汽油时                                             | —  | I  | —  | R  | —  | I  | —  | R  |
| 分电器盖和转子 (裂纹、磨损)                  |                                                    | —  | —  | —  | I  | —  | —  | —  | I  |
| 高压线                              |                                                    | —  | —  | —  | I  | —  | —  | —  | R  |
| 燃油系统                             |                                                    |    |    |    |    |    |    |    |    |

(续)

| 维护周期应根据里程表读数或月数判断<br>(以先达到之一为准)     | 本表包括 80000km 以内的维护, 超过 80000km 以上时按相同维护周期, 进行相同的检修 |               |    |    |                |    |    |    |    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|----|----|----------------|----|----|----|----|
|                                     | km (×1000)                                         | 10            | 20 | 30 | 40             | 50 | 60 | 70 | 80 |
|                                     | 月 数                                                | 6             | 12 | 16 | 24             | 30 | 36 | 42 | 48 |
| 化油器阻风门系统 (装有时)                      |                                                    | —             | —  | —  | I              | —  | —  | —  | I  |
| 空气滤清器滤芯                             | 铺装路                                                | —             | —  | —  | R              | —  | —  | —  | R  |
|                                     | 多尘路                                                | 见恶劣行车条件维护周期表  |    |    |                |    |    |    |    |
| 发动机怠速转速及怠速混合气                       |                                                    | (I)           | I  | —  | I              | —  | I  | —  | I  |
| 燃油箱、加油口盖及管路 (变质、漏油、损坏)              |                                                    | —             | —  | —  | I              | —  | —  | —  | I  |
| 燃油滤清器                               |                                                    | —             | —  | —  | R <sup>①</sup> | —  | —  | —  | R  |
| 废气净化系统                              |                                                    |               |    |    |                |    |    |    |    |
| PCV (曲轴箱强制通风) 阀                     |                                                    | —             | —  | —  | I              | —  | —  | —  | I  |
| 炭罐 (装有时)                            |                                                    | —             | —  | —  | —              | —  | —  | —  | I  |
| 燃油切断系统                              |                                                    | —             | —  | —  | I              | —  | —  | —  | I  |
| 进气温度控制系统                            |                                                    | —             | —  | —  | I              | —  | —  | —  | I  |
| 制动器                                 |                                                    |               |    |    |                |    |    |    |    |
| 制动盘和摩擦衬垫 (厚度、磨损、损坏) 制动鼓和制动蹄 (磨损、损坏) |                                                    | I             | —  | I  | —              | I  | —  | I  | —  |
| 制动软管和制动管 (漏液、损坏、管夹)                 |                                                    | I             | —  | I  | —              | I  | —  | I  | —  |
| 制动液                                 |                                                    | —             | I  | —  | I              | —  | I  | —  | R  |
| 驻车制动操纵杆和制动拉索 (损坏、行程、操作)             |                                                    | I             | —  | I  | —              | I  | —  | I  | —  |
| 制动踏板                                |                                                    | —             | I  | —  | I              | —  | I  | —  | I  |
| 底盘和车身                               |                                                    |               |    |    |                |    |    |    |    |
| 离合器 (手动变速器用) 踏板自由行程                 |                                                    | I             | I  | I  | I              | I  | I  | I  | I  |
| 轮胎/轮辋 (磨损、损坏、周转)                    |                                                    | I             | I  | I  | I              | I  | I  | I  | I  |
| 传动轴防尘罩 (破损、损坏)                      |                                                    | I             | I  | I  | I              | I  | I  | I  | I  |
| 悬架系统 (紧固、损坏、破损等)                    |                                                    | I             | I  | I  | I              | I  | I  | I  | I  |
| 转向系统 (紧固、损坏、破损等)                    |                                                    | I             | I  | I  | I              | I  | I  | I  | I  |
| 变速器油 (手动变速器) (漏油、油位)                |                                                    | I             | R  | I  | R              | I  | R  | I  | R  |
| 自动变速器                               | 液位                                                 | I             | I  | I  | I              | I  | I  | I  | I  |
|                                     | 换油                                                 | 每 160000km 换油 |    |    |                |    |    |    |    |
|                                     | 软管                                                 | —             | —  | —  | —              | —  | R  | —  | —  |
| 车门铰链和变速操纵杆/轴                        |                                                    | I             | I  | I  | I              | I  | I  | I  | I  |
| 动力转向系统 (装有时)                        |                                                    | I             | I  | I  | I              | I  | I  | I  | I  |

注: R—修理或更换; I—检查和修理, 必要时更换; ①—推荐的维护项目。

表 1-6 恶劣行车条件下维护周期

| 恶劣条件代码      | 维护项目                | 维护内容 | 维护周期                |
|-------------|---------------------|------|---------------------|
| — — C D E — | 发动机机油和机油滤清器         | R    | 每 5000km 或每 3 个月    |
| — — C — — — | 空气滤清器滤芯*            | I    | 每 2500km            |
|             |                     | R    | 每 40000km 或每 24 个月  |
| — — — D — — | 燃油箱、加油口盖及管路         | I    | 每 20000km 或每 12 个月  |
| A B C — E — | 制动盘和摩擦衬垫<br>制动鼓和制动蹄 | I    | 每 1000km 或每 6 个月    |
| A B — D E — | 制动软管和制动管            | I    | 每 1000km 或每 6 个月    |
| A B — — E — | 自动变速器换油             | R    | 每 20 000km 或每 12 个月 |
| — B C D —   | 车轮轴承                | I    | 每 20000km 或每 12 个月  |

注: A—重复的短途行驶; B—在不平整或泥泞的道路上行驶; C—在多尘路上行驶; D—在极寒冷季节或盐碱路上行驶; E—极寒冷季节的重复短途行驶; R—修理或更换; I—检查、修理, 必要时更换; \*—在多尘条件下行车时, 应经常检查或更换。

## 第五节 车辆的正确使用与维护

### 一、新购车辆的检查项目

新车在出厂时已按国家规定的标准进行了检查，但由于储运过程中多种因素的影响，也会偶有意外的损伤，为确保车辆安全行驶，购买新车时，应进行下列项目的检查：

- (1) 清洗汽车，检查外观有无损伤。
- (2) 检查车辆各部分的紧固状况，特别注意悬架、转向、制动等与行车安全有关零部件的螺栓/螺母的紧固。
- (3) 检查点火开关是否正常，发动机起动是否良好，运转是否正常无异响。
- (4) 检查室内各种照明灯、仪表指示灯、转向信号灯、倒车灯、制动灯以及后视镜等工作是否正常有效。
- (5) 检查喇叭工作是否正常。
- (6) 检查发动机正常运转时，排气口排气烟色是否正常，有无放炮现象。
- (7) 检查离合器操纵机构是否灵活、可靠，踏板行程是否符合规定。
- (8) 检查变速器换档是否灵活有效，有无掉档或异响。
- (9) 检查驱动桥有无异响。
- (10) 检查车门开关是否灵活，门锁锁止是否可靠，摇窗机是否灵活有效，门缝间隙是否均匀一致和符合标准，密封条是否完好无损。
- (11) 检查散热器及各连接管道有无渗漏现象，储液瓶内的冷却液是否充足。
- (12) 检查发动机、变速器的润滑油油面高度是否符合规定要求，有无渗漏现象。
- (13) 检查制动液储液罐的液量是否充足，制动管路各连接处有无渗漏现象。
- (14) 检查燃油供给装置及各燃油管路有无渗漏。
- (15) 检查蓄电池液面高度是否处于最低刻度线和最高刻度线之间。
- (16) 检查各轮胎气压是否均匀、符合标准。
- (17) 检查随车工具、车辆附件是否齐全，证件是否有误。
- (18) 发动机起动后、行车前，检查各种仪表工作是否正常。开始行车，检查行车制动和驻车制动是否可靠；转动转向盘检查转向机构工作是否正常。车辆行驶时，注意倾听发动机及底盘各总成有无异响。

### 二、行车前的检查工作

为了保证安全行车，行车前必须进行必要的检查，通常将行车前的检查分为日检、周检和月检三种，各种检查项目如下：

#### 1. 日检项目

- (1) 各种指示灯与仪表的工作状况。
- (2) 灯光照明装置的工作状况。
- (3) 喇叭与转向信号灯的工作状况。
- (4) 刮水器和洗涤器的工作状况。
- (5) 转向机构的工作状况。
- (6) 离合器踏板自由行程。

- (7) 驻车制动杆行程。
- (8) 燃油箱油量。
- (9) 车门及门锁装置。
- (10) 车辆牌照。
- (11) 风扇传动带的松紧度。
- (12) 轮胎气压。

## 2. 周检项目

- (1) 发动机润滑油油面高度及洁净度。
- (2) 散热器冷却液液量。
- (3) 制动液液面高度。
- (4) 挡风玻璃洗涤液液面高度。

## 3. 月检项目

- (1) 发电机、冷却水泵传动带的松紧度。
- (2) 蓄电池电解液液面高度。
- (3) 转向盘自由行程。
- (4) 轮胎气压及花纹磨损情况。
- (5) 油门踏板运动是否灵活。
- (6) 车辆制动情况。

车辆使用过程中, 如出现发动机工作不稳定、有异常噪声, 水温过高, 动力下降, 轮胎磨损异常, 制动距离过长、制动跑偏, 车辆出现漏油、漏水或漏气等现象时, 应及时维修。

## 三、正确起动发动机

发动机的起动是利用起动机使发动机的曲轴由静止到以稳定转速旋转的过程。汽车发动机的起动可分为冷起动和热起动两种情况。冷起动是当大气温度或发动机温度较低时的起动; 热起动是当发动机温度不低于  $40^{\circ}\text{C}$  时的起动。

### 1. 冷起动

冷机起动时, 将阻风门把手拉到底, 然后将点火开关置于“ST”位置, 使起动机运转, 直至发动机工作; 当气温低于  $0^{\circ}\text{C}$  时, 应踩下离合器踏板, 使发动机更容易起动, 发动机起动后慢慢抬起离合器踏板。

发动机起动运转正常后, 应根据发动机温度情况, 逐渐将阻风门把手推到原始(全开)位置。

### 2. 热起动

当发动机为热机或冷机起动运转过几分钟后停机再起动(发动机温度一般不低于  $40^{\circ}\text{C}$ ), 应缓慢将油门踏板踩到底并保持不动, 在发动机起动之前不要再踏油门踏板, 转动点火开关使发动机连续运转(但不要超过 5s, 起动后立即松开点火钥匙并抬脚放开油门踏板)。若起动困难, 有可能是进气歧管内的混合气过浓, 可采取如下措施:

(1) 缓慢将油门踩到底, 并保持踏板不动, 等待约 30s, 以便让进气歧管内的燃油挥发掉。

(2) 使起动机连续运转 5~8s, 当发动机一起动就立即松开点火钥匙。确认发动机运转正常后, 再逐渐松开油门踏板。

注意：每次起动时间不得超过 5s，再次起动间隔时间不得少于 15s。当三次起动不成功时，应停止起动，检查维修后再起动。

#### 四、发动机起动后，要预热才可行车

发动机的预热是指在冷起动后，机体温度低于 40℃ 的情况下，通过一定时间的怠速或快怠速运转，使机体温度升高到 40℃ 以上。

发动机预热 2~3min 后，即可松开离合器踏板进行低速运转，不允许发动机在高速下加温（即不允许猛踩油门踏板），也不宜超过 5min 的怠速运转。当发动机水温升至 40℃ 以上时，将阻风门完全打开，即可起步行车。

#### 五、发动机起动后的正确起步行车

正确起步应使车辆平稳而无冲击、震抖、硬拖和熄火。要达到此要求，应根据行车条件正确选择档位和熟练驾驶操作，尤其是离合器和油门踏板的密切配合，才能使车辆平稳起步。正确的起步操作：

- (1) 按起动发动机的程序及方法起动发动机，检查仪表工作是否正常。
- (2) 踩下离合器踏板，将变速器操纵杆挂入低速档（一档或二档）。
- (3) 观察前后、左右、上下方及后视镜，是否有碍车辆起步的情况。
- (4) 放松驻车制动手柄，解除驻车制动。
- (5) 握稳转向盘。
- (6) 在抬起离合器踏板的同时，逐渐平稳地踩下油门踏板。

#### 六、驾驶车辆注意事项

##### 1. 行车注意事项

- (1) 发动机起动后应保持怠速运转，待水温达到 40℃，润滑油压力正常时，即可起步。
- (2) 起步须用一档，不宜用二档直接加速到该档位的最高速度。
- (3) 起步前必须先松开驻车制动杆，左脚踩离合器踏板到底挂档，右脚逐渐踏下油门的时左脚慢慢松开离合器踏板，控制车辆平稳起步，此时左脚应完全离开离合器踏板。
- (4) 行车中，不要将脚经常放在离合器踏板上，以防止离合器摩擦片过早损坏。
- (5) 操纵转向盘时，两手应稳握转向盘两侧，转动转向盘以左手为主，右手为辅，行驶中不得双手离开转向盘；转动转向盘不宜猛转猛回（尤其高速行驶时，易造成翻车事故）；停车后不得原地转动转向盘，以免损坏机件。
- (6) 操纵变速杆时应两眼正视车辆前方，一手握稳转向盘，另一手操纵变速杆，以掌心贴住变速杆端，五指自然握住，换挡时左脚踏下离合器踏板，右脚松开油门踏板，按排档位置以适当的腕力推动或拉动变速杆使之换入预选档位。
- (7) 注意观察组合仪表和警告指示灯的工作是否正常，若显示存在故障，应停车检查予以排除方可继续行驶。
- (8) 车辆上坡时要及时换挡，不要用高速档勉强行车，以免增加发动机及传动系统机件的负荷，造成零部件的早期损坏；车辆下坡时，可挂低速档，利用发动机制动控制车速，确保行车安全。
- (9) 在车辆运行中，尽量避免紧急制动，减少机件承受骤然增加的冲击负荷。

##### 2. 停车注意事项

- (1) 停车时，尽量选择平坦的停车场地，尽可能地避免在坡道上停车；如需在坡道上停

车时，应拉紧驻车制动杆，挂上低速档或倒档，并在车轮下加楔木防止车辆溜滑。

(2) 发动机停机前，应怠速运转，然后取下点火钥匙将发动机熄火，不要在发动机熄火前轰油门。

### 七、使用条件对车辆使用寿命的影响

(1) 燃油品质。若汽油牌号选择较低，发动机容易出现爆燃，会使发动机的动力性和经济性变坏，使曲柄连杆机构的零件磨损加剧，从而缩短车辆使用寿命。因此，应选用 90 号或 93 号无铅汽油。

(2) 润滑油品质。如果润滑油选择不当，会使机件磨损严重，导致汽车寿命降低。因此，应根据不同季节和气温的变化选用规定牌号的润滑油。

(3) 道路状况。道路崎岖不平，其冲击载荷对车辆的气缸体、变速器壳、驱动桥壳等零件变形的影响加大，破坏了各总成间的正确配合位置，从而缩短车辆使用寿命。

(4) 气候条件。环境温度过高，会使润滑油的粘度降低，并将加速润滑油的氧化变质，同时也容易引起发动机爆燃或早燃，加剧机件的磨损。而环境温度过低，会使润滑油粘度增大，流动性变差，同样造成机件磨损加剧，使发动机功率下降，油耗增加。

(5) 维护质量。车辆必须按维护制度做好日常维护和定期维护，有故障应及时排除，否则将使零部件的性能下降，磨损加剧，造成发动机动力性和经济性下降。

### 八、正确选用排档、合理换档

#### 1. 变速器档位的选用原则

(1) 车辆在行驶过程中，当行驶阻力增大（如起步、上坡、路况差时），要求驱动车轮提供较大的驱动力时，应选用低速档。

(2) 中速档的动力性和经济性居中，是车辆行驶中使用频率最高的档位。在车辆转弯、过桥、过交叉路口、会车、行驶道路坡道较小时，可使用中速档行驶。

(3) 高速档的经济性好，而动力性稍差，在车辆行驶道路条件较好、发动机动力足够时，应使用高速档行驶。

(4) 车辆在行驶过程中，只要道路条件和交通条件允许，应尽量选用高一级的档位行驶，以获得良好的使用性能，并提高运输效率。

#### 2. 合理换档

车辆换档时，要实现平稳换档，使车辆的速度变化平滑过渡，应把握好换档时机。

(1) 当踩下油门踏板时，若感觉汽车动力过大，发动机的转速一直上升，表明此时可将档位换入高一级档位。如果换入高一级档位后，踩下油门踏板，汽车速度仍能上升，发动机转速变化不大，车辆动力充足，则表明换档时机恰当；如果换入高一级档位，踩下油门踏板，发动机转速降低，则表明此时换档过早。

(2) 当路况发生变化，车辆不能保持原来的速度行驶，即使进一步踩下油门踏板仍然无效时，即表明应换入低一级档位行驶。如果换入低一级档位行驶时，车辆能保持稳定速度行驶或有一定加速能力，则表明换档时机合适；如果换入低一级档位并踩下油门踏板时，车辆行驶速度不稳定或速度下降，则表明换档时间过迟。

### 九、正确驾驶车辆转弯

车辆在行驶过程中，由于道路及交通状况的变化，需要经常地改变行驶方向。汽车转向操纵恰当与否，直接影响到行驶安全。驾驶员应根据道路条件、交通状况等因素，确定实际

转向的大小和转向速度，以确保汽车转弯时平稳、安全。在汽车转弯时，驾驶员应注意以下事项：

(1) 在进入弯道前 50m 左右，应降低车速，并发出转向信号，观察弯道情况，确定转向时机和车速。

(2) 转弯时，车速要慢，转向盘不要打得过急，以免使汽车发生侧滑或侧翻。

(3) 转弯时，应尽量避免使用制动，特别是紧急制动，以免使汽车发生严重的侧滑“甩尾”现象，发生意外事故。

(4) 转弯时，两手应均匀用力地转动转向盘，避免忽大忽小。同时，尽量避免原地转转向盘，以防造成转向机构受力过大而损坏。

(5) 转弯过程中严禁两手脱离转向盘，以免发生危险。

#### 十、行车制动

车辆制动分为预见性制动和紧急制动两种。预见性制动是根据车辆行驶中前方的道路条件和交通状况的变化或可预见出现的复杂局面，有目的地提前采取减速或停车的措施。采取预见性制动，不但能保证行车安全，而且由于制动过程平缓，可避免制动冲击造成机件、轮胎的损伤，并可减少燃油消耗量。紧急制动是车辆在行驶中遇到突然情况时，驾驶员正确及时地踩制动踏板，使车辆在最短的距离内能迅速停止，以避免发生交通事故。紧急制动对汽车的零部件和轮胎的损伤较大，而且往往由于左右车轮制动的不一致而造成制动跑偏和侧滑，使汽车的方向失控而发生事故。因此，应尽量避免使用紧急制动。

进行车辆制动时应注意以下事项：

(1) 在正常行驶中，无故不得将脚放在制动踏板上，只有在准备减速或制动时，才允许将脚短时间放在制动踏板上。

(2) 当车辆在狭窄弯道或湿滑路面行驶时，不宜采用紧急制动，以免发生侧滑现象。

(3) 在车辆下长坡时，应将变速器档位挂入低速档，使用发动机制动来控制车速，并辅以适当的点制动，尽量避免长时间使用制动器制动。

(4) 在车辆紧急制动时，不能同时使用驻车制动手柄，因为车辆上的驻车制动器和后轮行车制动器共用一对摩擦元件，在紧急情况下若同时使用，反而会降低制动效果。