

国产柴油汽车结构与维修丛书 >

解放系列柴油汽车 结构与维修

刘学贞 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



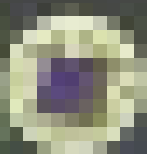
CA 1090 型柴油汽车

解放系列柴油汽车 结构与维修

张永刚 主编



机械工业出版社



国产柴油汽车结构与维修丛书

解放系列柴油汽车结构与维修

主 编 刘学贞
副主编 李 畅 魏建秋
主 审 李 光



机械工业出版社

中国一汽解放系列柴油汽车已发展成为一个庞大的家族。本书避开复杂冗长的整车技术参数,重点介绍了解放系列柴油汽车的结构特点、使用维修和故障诊断与排除。全书内容丰富,并配有大量的图片,结构特点叙述简明扼要,注重维修与故障诊断操作方法的介绍,可供广大汽车修理人员、驾驶人员、再就业人员和在校师生学习阅读。

图书在版编目(CIP)数据

解放系列柴油汽车结构与维修/刘学贞主编. —北京:机械工业出版社, 2009.3

(国产柴油汽车结构与维修丛书)

ISBN 978-7-111-26443-9

I. 解… II. 刘… III. ①汽车—柴油机—构造②汽车—柴油机—车辆修理 IV. U464.172

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第027216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:赵海青 责任编辑:赵海青

版式设计:霍永明 责任校对:张晓蓉

封面设计:鞠杨 责任印制:乔宇

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2009年5月第1版第1次印刷

184mm×260mm·17印张·403千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-26443-9

定价:39.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379353

封面无防伪标均为盗版

前 言

1953年7月15日，在党中央的亲切关怀、前苏联人民的大力帮助和全国人民的热心支援下，第一汽车制造厂在长春开工建设，到1956年7月15日第一辆国产解放牌汽车出厂，共用了三年的时间。从此，中国汽车工业为我国的社会主义现代化建设做出了巨大的贡献。50多年来，“一汽人”以发展民族汽车工业为己任，经过艰苦努力、大胆创新、不断吸收世界先进汽车制造技术，先后进行了建厂创业、产品换代、发展轻型车和轿车等大规模的技术改造，并通过与德国的汽车公司和日本的汽车公司合作，使产品在较短的时间内达到或接近世界先进技术水准。20世纪90年代开发生产的解放系列柴油汽车就是一汽代表作之一。

解放系列柴油车上市以来销售十分活跃，已成为当今我国交通运输业的主导车型之一。解放系列柴油车最早采用CA6110系列柴油发动机和德国道依茨柴油发动机为动力，CA6110系列柴油发动机功率覆盖范围广，基本可以满足解放系列柴油车的动力需求。但随着能源和环境对汽车排放的更高要求，一汽又研发出具有自主知识产权的电控共轨柴油发动机装备在柴油汽车上，其排放指标已达到国Ⅳ标准，由于目前装备这种电控共轨柴油发动机的汽车数量较少，本书介绍的重点还是以CA6110系列柴油发动机和德国道依茨柴油发动机为动力的柴油汽车。

本书按照整车、发动机、底盘、电器的顺序编写。由于解放系列柴油车是一个庞大的家族，本书避开了冗长的整车技术参数，详细介绍了各部分的结构特点、拆装维修、检查调整和故障诊断。书中内容详实、图文并茂，通俗易懂、技术先进，适合于广大解放系列柴油车用户和汽车维修人员在工作中参考，也适合于作为广大技校师生、下岗失业人员和农民工上岗培训、自主创业的教材或参考资料。

本书由刘学贞任主编，李畅和魏建秋任副主编，李光任主审。参加资料收集和编写的人员还有周军、赵勇、柴三头、徐海、何凯、龚正等。本书在编写的过程中曾得到总后勤部军事交通运输部、总装备部通用装备保障部、沈阳军区装备部、驻一汽军代处、一汽售后服务部等有关单位和领导的大力支持和帮助，在此一并表示感谢。在编写过程中，编者还引用了一些书籍和论文的部分内容，由于篇幅所限，不能一一列举，在此特表示歉意和感谢。

由于收集资料所限，加之编写水平有限，本书尚有许多缺憾，不当之处在所难免，还望广大读者批评指正。

编 者

2008年6月

目 录

前言

第一章 使用与维护	1
第一节 整车使用	1
一、车型识别	1
二、汽车驾驶室	1
三、驾驶员座椅	4
四、主要开关和手柄的使用	5
五、仪表和指示灯的使用	7
六、汽车的正确使用	9
第二节 车辆维护	10
一、日常维护	10
二、定期维护	11
三、润滑表	13
第二章 发动机	15
第一节 发动机的结构与解体	15
一、CA6110 系列发动机	15
二、道依茨系列柴油发动机	18
三、发动机的解体	20
第二节 曲柄连杆机构	22
一、曲柄连杆机构的结构	22
二、曲柄连杆机构的维修	26
第三节 配气机构	38
一、配气机构的结构	38
二、配气机构的维修	39
第四节 冷却系统	46
一、冷却系统的结构	46
二、冷却系统的维修	47
三、冷却系统的维护	50
四、冷却系统故障诊断与排除	52
第五节 润滑系统	52
一、润滑系统的结构	53
二、润滑系统的维修	55
三、润滑系统故障诊断与排除	59
第六节 燃油供给系统	60

一、燃油供给系统的组成	60
二、主要机件结构	61
三、CA6110 柴油发动机燃油供给系统的维修	71
四、道依茨发动机单体喷油泵的维修	88
五、燃油供给系统的维护	92
第七节 进、排气系统	94
一、进、排气系统结构	94
二、涡轮增压器的维修	95
三、进气系统维护与故障排除	99
四、排气系统维护与故障排除	100
第八节 发动机的装配与调试	100
一、发动机装配前的准备	100
二、发动机装配的技术规范	101
三、发动机总成装配的技术要点	101
四、发动机装配顺序及要求	101
五、主要维修调整数据	106
六、发动机冷磨与热试	112
第三章 离合器	115
第一节 离合器的维修	115
一、离合器总成结构的特点	115
二、离合器总成的维修	116
第二节 离合器操纵机构的维修	120
一、离合器液压操纵机构结构	120
二、离合器操纵机构的调整	121
三、离合器操纵机构的维修	123
四、离合器操纵机构的维护	124
第三节 常见故障诊断与排除	125
一、离合器打滑	125
二、离合器分离不彻底	125

三、离合器发抖	126	一、后驱动桥的拆卸	159
四、离合器异响	126	二、驱动桥的检修	160
五、离合器踏板脚感弹力大	126	三、主减速器的装配与调整	161
第四章 变速器	127	四、中桥主减速器的调整	166
第一节 变速器的维修	127	第三节 常见故障及排除	
一、结构特点	127	方法	167
二、变速器总成的维修	129	一、驱动桥异响	167
三、变速器盖总成的维修	133	二、驱动桥过热	169
四、同步器的维修	135	三、驱动桥漏油	169
五、变速器的装配	136	四、驱动桥损坏	170
六、变速器操纵机构的调整	141	第七章 行驶系统	171
七、变速器的维护与使用	141	第一节 车架的维修	171
第二节 常见故障的诊断与		一、车架的特点	171
排除	141	二、车架的检修	171
一、挂档困难和乱档故障诊断	142	三、车架典型损伤的修复工艺	172
二、异响故障诊断	142	第二节 悬架系统的维修	173
三、漏油故障诊断	144	一、作用与组成	173
四、锁环式同步器故障排除	144	二、悬架系统的检修	175
五、锁销式同步器故障排除	145	第三节 前轴与车轮的维修	177
第五章 传动轴	146	一、结构特点	177
第一节 结构特点	146	二、维修	180
一、主要结构形式	146	三、使用与维护	182
二、传动轴的特点	147	第四节 常见故障及排除	
第二节 传动轴的维修	149	方法	183
一、传动轴中间支承的调整	149	一、汽车行驶跑偏	183
二、传动轴的维修	149	二、前轮摆振	184
三、传动轴的日常检查维护	152	三、轮胎异常磨损	184
第三节 常见故障及排除		四、减振器的故障	185
方法	153	第八章 动力转向系统	186
一、传动轴振动	153	第一节 动力转向系统的	
二、传动轴异常响声	153	结构	186
三、传动轴断裂	153	一、动力转向系统的组成	186
第六章 驱动桥	154	二、整体式动力转向器	187
第一节 驱动桥的结构	154	三、动力转向器的特点	189
一、驱动桥主减速器	154	第二节 转向系统的维修	189
二、差速器	158	一、动力转向器的维修	189
三、半轴	158	二、转向油泵的维修	193
四、驱动桥桥壳	158	三、转向系统的检查与液压油的	
第二节 驱动桥的维修	159	加注	193

四、转向盘技术参数的调整	194	三、调节器	229
五、转向拉杆总成的装配与 调整	195	四、电源总开关	229
五、典型故障诊断	230	五、典型故障诊断	230
第三节 常见故障的诊断与 排除	195	第二节 起动系统	232
一、转向沉重	195	一、起动系统组成原理	232
二、左右转向轻重不同	196	二、起动机的检修	233
三、转向盘回位性差	197	三、起动机的试验	234
四、前轮摆振	197	四、起动机常见故障的排除	234
五、转向系统异响	197	五、发动机起动预热装置	235
第九章 制动系统	198	第三节 仪表、灯光照明和 信号装置	237
第一节 制动系统结构	198	一、常用仪表	237
一、制动系统的特点	198	二、指示、报警信号板	238
二、制动系统的工作过程	198	三、灯光	239
三、制动系统基本结构	200	四、信号装置	241
第二节 制动系统的维修	209	五、常见故障诊断与排除	242
一、气源部分的维修	209	第四节 辅助装置	251
二、系统控制部分的维修	211	一、刮水器和洗涤器	251
三、车轮制动器的维修	213	二、空调装置	252
第三节 制动系统故障的诊断 与排除	215	三、无线电装置	252
一、常用汽车制动系统的检验 方法	215	四、辅助电气装置故障诊断	252
二、常见故障的诊断与排除	217	第五节 汽车线路	254
第十章 电气系统	222	一、电气导线系统色标	254
第一节 汽车电源	222	二、易熔线和熔断器	255
一、蓄电池的结构与维修	222	三、中央配电盘	255
二、发电机的结构与维修	225	四、汽车电线束	255
		五、汽车电路图示例	255
		六、汽车电路故障判断方法	260

第一章 使用与维护

第一节 整车使用

中国第一汽车集团公司（简称一汽）是我国汽车工业的一面旗帜。在新的历史时期，一汽人再一次依靠国家政策和资金的支持，依靠人才优势，通过引进、消化、吸收国外汽车先进技术，根据国情大胆创新，成功自主研发了具有国际水准的新一代柴油汽车。新型柴油汽车结构新颖、外形美观、技术先进、性能优良，具有强劲的动力性和良好的燃料经济性，乘载能力强、操纵平稳轻便、行驶稳定性好、可靠性和耐久性好，使用和维修方便。进入 21 世纪，一汽又紧跟世界汽车工业步伐，研发出具有自主知识产权的电控柴油发动机，使我国的汽车工业迈上了一个新台阶。产品也由中吨位汽油车向中、重型柴油汽车飞跃发展。

一、车型识别

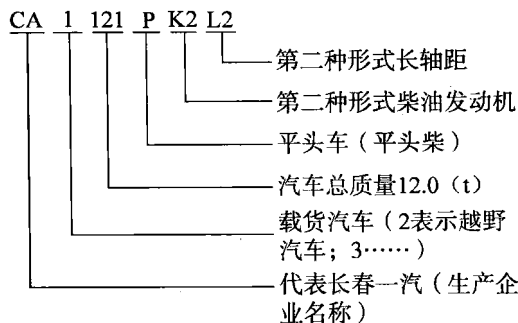
汽车型号表明了汽车的生产厂家、汽车类型和主要特征参数。GB/T 9417—1988《汽车产品型号编制规则》^①规定，国家汽车型号应由汉语拼音字母和阿拉伯数字组成。汽车型号由以下三部分组成：

首部——由 2~3 个汉语拼音字母组成，是识别企业名称的代号。

中部——由 4 位阿拉伯数字组成。左起首位数字表示车辆类别代号，中间两位数字表示汽车的主要特征参数，最末位是由企业自定的产品序号。

尾部——由汉语拼音字母或阿拉伯数字组成，是企业自定代号，也叫特征代号。

解放系列柴油车编号示例如下：



在编号规则中，凡是出现 P 字母的即代表平头车，P 字母后面无数字代表六平柴，P2 代表九平柴。

经过 20 多年的不断努力，解放系列柴油车已由最初的不足十个车型发展到目前的几百个型号，还可根据用户需求进行生产。从载重吨位方面看，有载重 1t、1.5t 的轻型载货车（简称轻卡），还有载重（或牵引）达几十吨的重型载货车（简称重卡）；从发动机输出功率看，有几十千瓦的小型发动机，还有二三百千瓦的大功率柴油机；从产品类型看，有单纯的载重汽车，还有各种具有特殊用途的特种车。

二、汽车驾驶室

1. 驾驶室的特点

解放平柴系列平头载货汽车采用前翻式平头驾驶室，如图 1-1 所示。其车厢可为普通性铁木混合车厢、自卸式翻斗车厢、水泥罐装式车厢、特种车全封闭式车厢和装运国际通用集装箱式平板。在以后的叙述中主要以前翻式平头驾驶室（车身）为主，而较少顾及各种车厢的情况。

驾驶室具有全景曲面前风窗玻璃组成的汽车前窗，双侧前车门，车门铰链位于驾驶

^① GB/T 9417—1988 于 2002 年作废，目前企业仍沿用。

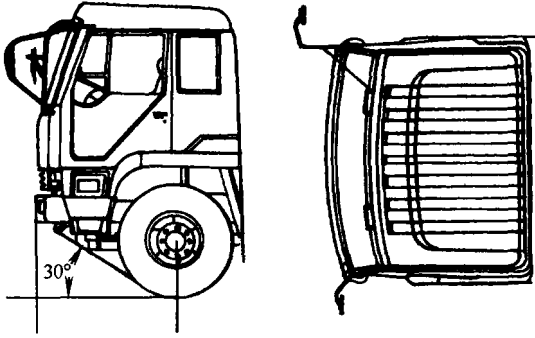


图 1-1 前翻式平头驾驶室

室前风窗支柱的中下部，车门有门锁。驾驶室前排有三个座位，比较宽敞，除驾驶员外还可乘坐两人，前排座位后方有一个卧铺，可供乘员躺卧。平头车驾驶室有平窄头和平宽头之分，有窄卧铺和宽卧铺之分，样式一

致。由于驾驶室安放在发动机的正上方，为防止驾驶室温度过热，在驾驶室的底板下方装有隔热材料。由于驾驶室离地较高，为方便驾驶员和乘员上下车，在驾驶室两侧安装有脚蹬，人员上下车时要扶住车门把手。

驾驶室由车门前风窗支柱、后车门支柱、车门上缘、车门下缘、汽车前围板、前风窗上缘等组成骨架，焊接成整体式全封闭式车身，因此，车身刚性比较好，可以最大限度地保证驾乘人员的安全。

2. 驾驶室内的布置

以 CA1121J 汽车驾驶室为例，驾驶室内各种操作装置的布置情况如图 1-2 所示，仪表和指示灯的布置情况如图 1-3 所示。

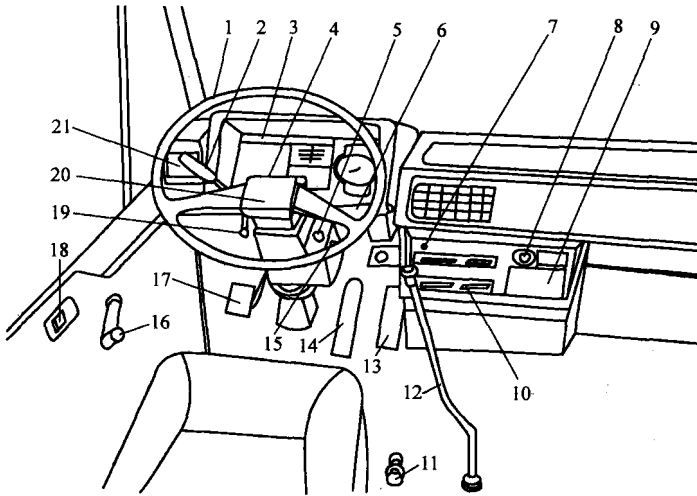


图 1-2 CA1121J 汽车操作装置的布置

- 1—转向盘 2—灯光开关、转向开关 3—仪表盘 4—雾灯开关 5—起动开关 6—刮水器开关、洗涤器开关、危险警报开关、排气制动开关 7—空调开关 8—点烟器 9—烟灰盒
- 10—暖风控制杆 11—手动阀 12—变速操纵杆 13—加速踏板 14—制动踏板 15—钥匙锁止钮
- 16—玻璃升降器手柄 17—离合器踏板 18—门锁内手柄 19—转向盘锁止手柄 20—喇叭按钮
- 21—离合器储油罐

3. 驾驶室的翻转

驾驶室可以方便地前翻，以暴露出发动机、离合器和变速器等总成，十分方便地进行调整和维修。待调整修理好了之后，又可以方便地回位，恢复驾驶室原来位置，便于驾驶。

图 1-4 所示为驾驶室翻转锁止操纵机构

简图，其位置在驾驶室左侧后部下方，驾驶员站立时，手够得到。

(1) 前翻 前翻前将图 1-4a 中的保险销 6 从销孔中拔出，将操纵手柄 7 向下压并扳到底，使锁止机构主钩脱离锁栓总成 2；将手动拉杆 5 向外拉，如图 1-4b 所示，使

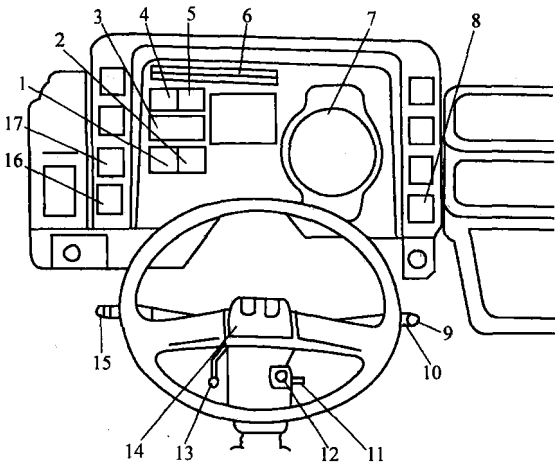


图 1-3 CA1121J 汽车仪表盘和指示灯

- 1—电压表 2—机油压力表 3—气压表 4—燃油表
 5—冷却液温度表 6—警报灯 7—车速里程表 8—启动
 预热按钮 9—风窗洗涤器开关 10—刮水器开关、危险警
 报开关和排气制动开关 11—启动开关锁止手柄 12—起
 动开关 13—转向盘锁止手柄 14—喇叭按钮 15—灯光
 和转向开关 16—后雾灯开关 17—燃油转换开关

保险钩 4 脱离开锁栓固定架 3，此时驾驶室

在弹力作用下向上弹起一个角度，使驾驶室处于可抬起的位置上。

前翻时向上推动用图 1-4c 中所示的扶手 12，驾驶室 11 便可顺利抬起，直到支撑杆总成 10 伸直，驾驶室达到前翻平衡位置；再向上搬动锁钩 9，并将开口销 8 插入到锁孔中，锁定支撑杆，将驾驶室翻转后定位。

翻转后要将支撑杆上的锁销切实插入销孔中，以防止支撑杆松动驾驶室自然落下。

(2) 回位 回位按前翻的相反步骤进行：

回位时先扶住扶手 12，拔下图 1-4c 所示的开口销 8，并向下扳动锁钩 9；将扶手 12 向下拉压，使驾驶室回落。

当驾驶室回落到支撑位置时，如图 1-4b 所示的保险钩 4 即锁住在锁栓固定架 3 的锁口上，驾驶室先被预锁止。

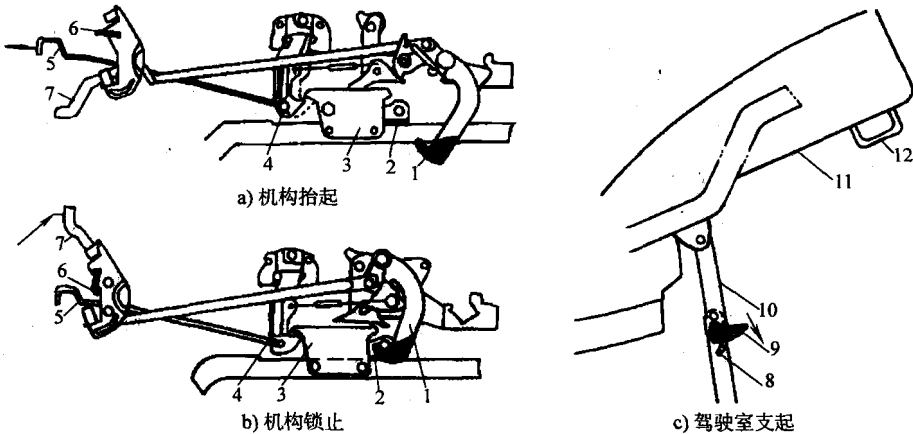


图 1-4 驾驶室翻转锁止操纵机构

- 1—主钩 2—锁栓总成 3—锁栓固定架 4—保险钩 5—手动拉杆 6—保险销
 7—操纵手柄 8—开口销 9—锁钩 10—支撑杆总成
 11—驾驶室 12—扶手

最后锁定时再向上推动操纵手柄 7，如图 1-4a 所示，使锁止机构主钩 1 锁住在锁栓总成 2 的搭扣中；再将保险销 6 切实插入销孔中，驾驶室即被牢靠锁定。

(3) 操纵机构随动 在驾驶室前翻中，

驾驶室中的主要操纵机构与驾驶室一起前翻，例如转向盘和变速杆等。转向盘前翻，仍有转向作用，便于调整转向机构；变速杆和变速操纵机构前翻，仍有变速操纵作用，以便于调整变速操纵杆系。

驾驶室前翻时，整个驾驶室底板随着前翻，因此要注意驾驶室中的所有物品会随着前翻，应事先进行清理和整理，以免引起不必要的损失。

驾驶室前翻时，前风窗玻璃随着前翻，应检查仪表板和前风窗玻璃之间的物品，以免引起前风窗玻璃的损坏。

驾驶室前翻时，驾驶室前方的人应撤离，翻转操作人员在翻转时应给出声音信号，使周围的人注意，以免引起不必要的人员伤害。

三、驾驶员座椅

驾驶员座椅舒适、耐用，可满足各种身材驾驶员的需要。如图 1-5 所示，驾驶员座椅可以做高度调整、前后调整、靠背角度调整和腰部位置调整，使驾驶员可以方便地将后腰、后背靠在靠背上，直起腰板，挺起前胸驾驶汽车。

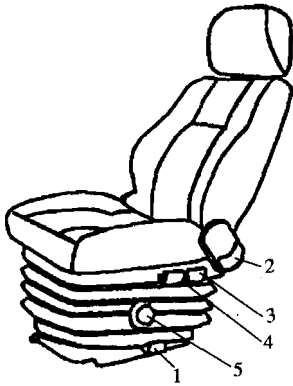


图 1-5 驾驶员座椅的调整位置

- 1—前、后调整手柄 2—角度调整手柄
3—后方调整手柄 4—前方调整手柄
5—刚度调整手柄

1. 高度调整

向上扳动角度调整手柄 2 及调整手柄 4，解除锁止，用人体重力调整座椅前部角度，调整到适当位置松开手柄，重新锁止。

调整手柄 3，解除锁止，用人体重力调整座椅后部角度，调整到适当位置松开手柄，重新锁止，最后达到调整座垫高度的目的。

2. 前后调整

向上扳动前、后调整手柄 1，解除锁止，用人体自身力量向前或向后调整座椅总成，调整到适当位置松开手柄，重新锁止。

3. 靠背角度调整

靠背角度调整时，向前上方扳动角度调整手柄 2，解除锁止后，可凭靠背弹簧的弹力自动地向前倾斜，这时驾驶员用背部向后对靠背的压力向后压，调整靠背至适合的角度，然后松开手柄即可恢复锁止。靠背倾斜角度定为向后倾斜 $12^{\circ}30'$ ，向前调 22° ，向后调 46° 。在停车休息时向后调至极限，驾驶员可躺卧。

4. 刚度调整

向前或向后旋转刚度调整手柄 5，按照手柄上的刻度调整到驾驶员的体重值，从而调整出适合驾驶员的座垫刚度。

另外，乘客座椅的高度调整、前后调整、角度调整同驾驶员座椅的调整，只是没有刚度的调整。

5. 座椅安全带的使用

为减少在撞车或紧急制动时可能发生的伤害，正确使用安全带是非常重要的。汽车起步之前，必须确认所有乘员都系好座椅安全带。汽车行驶途中禁止解除或过度系紧安全带，不得两人同时使用一条安全带。

系紧安全带时，应端坐于座椅上，使背部紧靠在椅背上，若座椅姿势不正，会减低安全带的保护作用。车辆行驶中，不得过度放倒椅背，否则当碰车时，乘客身体会脱出安全带，发生颈椎折断等意外重伤。系紧座椅安全带时，必须确认安全带没有扭歪。安全带扭歪的部分由于接触面积小，会对身体施加的局部压力过大，发生危险。

座椅安全带若有破损、开线或带扣作用失常等，应立即更换。如发生过撞车事故且安全带承受了一定冲击力，即使安全带没有发现损坏处，也应更换。不得在座椅安全带的锁扣部分插进异物，也不得改造或取下安全带。

安全带脏污时，应用中性洗涤剂洗净。不得使用漂白剂、染料、或者干洗剂等清

洗, 否则会严重损伤其强度。

四、主要开关和手柄的使用

1. 组合开关

组合开关包括: 灯光开关、变光开关、转向开关、刮水器开关、洗涤器开关及危险警报开关。

(1) 左手柄 如图 1-6 所示, 该开关为操纵杆式, 在转向柱左侧。主要用于控制灯光和照明信号。

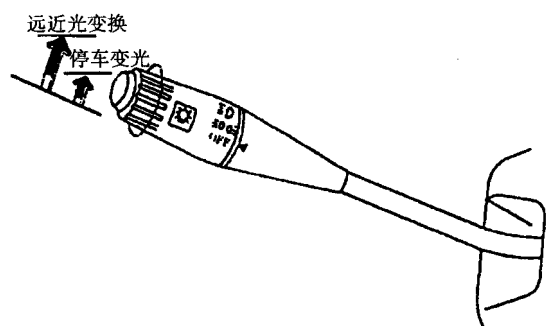


图 1-6 组合开关左手柄

① 灯光开关。转动左手柄端部的旋钮,

使手柄处于 OFF 位置时, 关闭所有灯光; 将左手柄旋至 \rightarrow 位置时, 前后位置灯、示廓灯、侧标志灯、仪表灯和后牌照灯亮; 将手柄向上抬, 前照灯远、近光同时亮, 给出超车信号; 松手后前照灯灭; 将左手柄旋至 \leftarrow 位置时, 前照灯、前后位置灯、示廓灯、侧标志灯、仪表灯和后牌照灯亮; 将手柄向上抬到顶, 前照灯远、近光同时亮。将手柄再次抬到顶后松手, 恢复近光; 反复抬上和放开, 即可给出远、近光交替变换的会车信号。

② 转向开关。左手柄处于中档位时, 转向灯关闭; 将左手柄向前推, 右转向灯亮, 同时仪表盘上相应的转向指示灯闪亮; 将左手柄向后拉, 左转向灯亮, 同时仪表盘上相应的转向指示灯闪亮。

(2) 右手柄 如图 1-7 所示, 该开关为操纵杆式, 在转向柱右侧。主要包括刮水器开关、风窗洗涤器开关、危险警报开关、排气制动开关。

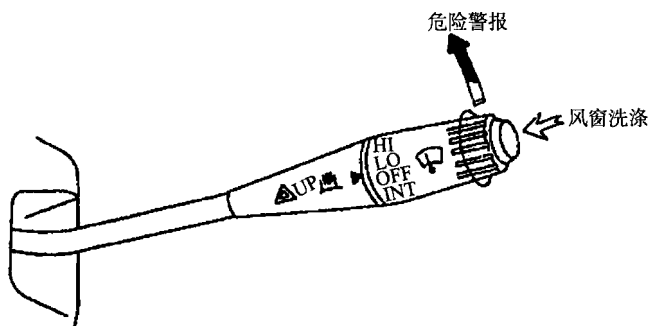


图 1-7 组合开关右手柄

① 刮水器开关。右手柄处于中间位置 (OFF) 时, 刮水器不工作; 将右手柄旋至 LO 位置时, 刮水器低速工作; 将右手柄旋至 HI 位置时, 刮水器高速工作; 将右手柄旋至 INT 位置时, 刮水器间歇工作。

② 风窗洗涤器开关。风窗洗涤器开关在刮水器开关的端部。将右手柄端部的开关向内按下, 洗涤液即喷到风窗玻璃上; 松手后, 停止喷射。当刮水器开关旋至 OFF 档

时, 按动洗涤器开关, 刮水器应能自动刮两次。注意: 洗涤器一次喷射时间不能超过 5s, 至下次的喷射时间间隔不能少于 25s。

③ 危险警报开关。此开关能同时接通或断开左、右转向灯电源, 当汽车发生故障时, 或在危险场所停车时使用。将右手柄向上抬至中间位置时, 前、后、左、右转向灯同时闪亮; 将右手柄继续向上抬到顶, 松手后右手柄自动落下, 四只转向灯同时熄灭。

④ 排气制动开关。排气制动器是用来提高发动机制动效果的装置，作为下坡或高速行驶等情况的辅助制动器使用。在加速踏板和离合器踏板均处于释放状态时，将右手柄向后拉，处于 ON 位置，排气制动就开始工作，会点亮排气制动指示灯；踩下加速踏板或离合器踏板时，或变速杆推入空档位时，排气制动器会一时失去其作用，即将右手柄向前推，处于 OFF 位置，排气制动不工作。

2. 起动机开关

起动机开关钥匙与车门钥匙是共用的。如图 1-8 所示，起动机开关有四个档位，各档位的控制如下：

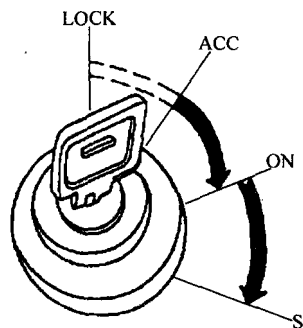


图 1-8 起动机开关

LOCK：关闭电气线路。

ACC：向右（顺时针）转动钥匙至第 1 档，接通附件档。汽车在停驶中，如要使用某电气设备（收放机等），则将钥匙转至该档，然后可操作相应电气设备。

ON：继续向右转动钥匙至第 2 档，接通电气线路。

S：继续转动钥匙到底，起动发动机，松手后钥匙自动复位。

当钥匙插入起动机开关内由 LOCK 转到 ACC 位置时，钥匙锁止钮（白色按钮）自动弹出，使钥匙不能拔出，防止汽车在行驶中由于振动使钥匙自锁孔内脱出；将钥匙锁止钮按下，便可拔出钥匙。

3. 雾灯开关

雾灯开关为翘板式，位于转向盘护套上。当天气有雾或阴天视线不好时，应使用

雾灯。将开关按至 ON 位，雾灯亮；将开关按回，雾灯灭。

后雾灯开关为按钮式，位于仪表板面罩上。当天气有雾或阴天视线不好时，请使用后雾灯；将开关按下，后雾灯亮，将开关按回，后雾灯灭。

4. 转向盘锁止手柄

转向盘锁止手柄安装在转向柱上，如图 1-9 所示。松开锁止手柄，可调整转向盘和转向柱的位置。调整时，将锁止手柄向上抬起，使转向盘解除锁止，此时转向盘即可上、下滑动或前、后摆动。转向盘可向上滑动 40mm，向下滑动 20mm，前、后摆动各 5°。

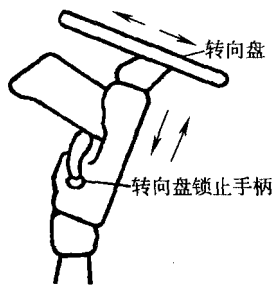


图 1-9 转向盘锁止手柄

5. 驻车制动操纵阀（简称手动阀）

如图 1-10 所示，手动阀位于驾驶员座椅右侧或左侧。制动时，将手动阀向后拉到底；解除制动时，将手动阀的拉钮 2 向上提，同时将手柄重向前推到底。注意：手动阀仅在驻车时使用，汽车行驶中，如遇到行车制动失灵或其他险情时，允许暂时使用手动阀，但不能代替行车制动长期使用。

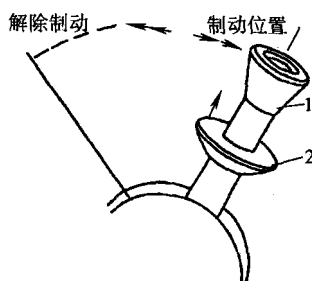


图 1-10 驻车制动操纵阀

1—手柄 2—拉钮

五、仪表和指示灯的使用

1. 气压表

如图 1-11 所示, 气压表为双指针式, 上指针指示储气筒前腔气压, 前腔供前轮制动用气; 下指针指示储气筒后腔气压, 后腔供后轮制动用气。汽车行驶中, 制动气压必须保持在 784 ~ 833kPa 范围内。

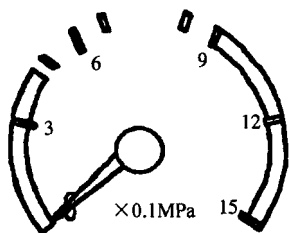


图 1-11 气压表

2. 车速里程表

如图 1-12 所示, 车速里程表有两个显示, 指针所示为汽车行驶时的速度, 数字显示为汽车累计行驶里程。有的汽车里程表还具有记录每次汽车行驶里程的功能, 这样的里程表都安装有归零按钮, 在汽车从某地出发前, 为了记录单程行驶里程, 可以将按钮按下并及时松开, 使表上的显示为零即可, 当到达目的地时, 可以准确地读取此次行车的总里程。注意: 归零按钮不可在汽车高速行驶中按下, 因为那样做可能会导致里程表损坏。

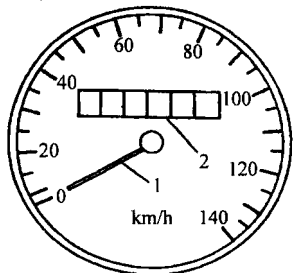


图 1-12 车速里程表

1—指示汽车行驶速度 2—指示汽车累计行驶总里程

3. 燃油表

如图 1-13 所示, 燃油表用来指示燃油

箱内的燃油量。0 表示燃油箱内无燃油; 1 表示燃油箱内的油量为满。关闭起动开关后, 指针仍指示燃油箱的油量。一个燃油箱容量为 150L, 可以保证汽车连续行驶里程 700km 左右。

4. 冷却液温度表

如图 1-14 所示, 冷却液温度表指示发动机冷却液温度, 刻度 110 表示高温, 50 表示低温, 50 ~ 110 之间表示正常温度。

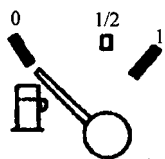


图 1-13 燃油表

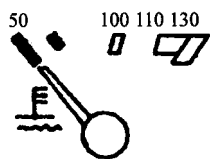


图 1-14 冷却液温度表

发动机每次冷起动后, 必须低速运转预热升温, 待冷却液温度达到 50℃ 以上时, 方可起步行驶。在行驶中, 注意观察冷却液温度表, 使冷却液温度在 75 ~ 95℃ (约在两刻度的中间位置) 范围内。如果指针到了 100 刻度以外, 则表明发动机有过热趋势, 应及时停机检查, 排除故障。

5. 电压表

如图 1-15 所示, 电压表的读数范围为 0 ~ 32V。16 ~ 24V 及 28 ~ 32V 为红色区, 正常电压应在中部位置。汽车正常的蓄电池工作电压为 24V, 发电机充电电压为 28V。打开起动开关 ON 档时指示的是蓄电池电压, 发动机正常起动后, 指示的为充电电压。

6. 机油压力表

如图 1-16 所示, 机油压力表指示发动机主油道内润滑油的工作压力。发动机起动

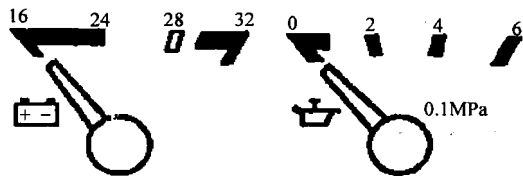


图 1-15 电压表

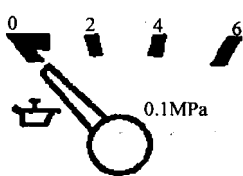


图 1-16 机油压力表

后,应及时检查机油压力,刻度6表示高压,0表示低压。行驶中应经常观察机油压力,发动机正常运转时,机油压力表的指针6和0中间为正常。如果发现机油压力过低、指针不动或指针突然变动时,则应停车检查,以防烧坏零件。发动机在工作中,机油压力最低不得低于100kPa。

7. 驻车制动指示灯

如图1-17所示,当驻车制动阀(即手动阀)置于制动位置时灯亮,汽车起步时,提醒驾驶员及时将驻车制动阀拨回前方(解除驻车制动);当快放阀气压达到392kPa时,灯灭。



图1-17 驻车制动指示灯

8. 电源指示灯

如图1-18所示,电源指示灯指示发电机的充电状态。当点火开关打到ON档时,电源指示灯亮,当发动机起动完成后,电源指示灯熄灭,表示交流发电机已经开始发电,处于充电状态。在汽车行驶中如果灯亮,则需要检查电源系统是否发生故障。如:检查V带有无断损及V带张力是否正常;检查充电电路的高电流熔丝是否熔断,若熔断应更换;上述两项检查无异常时,说明充电系统发生故障,应及时排除。

9. 制动系故障警报灯

制动系故障警报灯如图1-19所示,制动器警报灯点亮后,制动效果显著降低,极其危险,绝对不能继续行驶。当气制动系统发生故障成,如管路漏气、湿储气筒气压下降至441kPa时,警报灯亮。行驶中若灯亮,必须停车检查,排除故障后方可行驶。检查各部配气管和管接头等有无漏气;若发动机正常工作状态下警报灯不熄灭或一旦熄灭后不久就点亮,则应修理制动系统。



图1-18 电源指示灯 图1-19 制动系故障警报灯

10. 起动预热指示灯

起动预热指示灯如图1-20所示。起动发动机前,起动开关接通ON档后,按下起动预热按钮,预热指示灯亮,图1-20 起动预热指示灯
4~6min后,蜂鸣器鸣叫,可以起动发动机。起动发动机后,再次按下按钮,解除预热,指示灯灭,预热系统工作完成。



11. 发动机油压及机滤警报灯

发动机油压及机滤警报灯如图1-21所示。钥匙接通电源时,油压指示灯亮。发动机起动后,指示灯应熄灭。当发动机机油压力降至 $60\text{kPa} \pm 5\text{kPa}$ 时,灯亮。行驶中若灯亮,说明发动机润滑系统有故障,此时发动机不能继续工作,应停车检查,排除故障后方可行驶。当滤芯的阻力增大、滤芯内外压差达157kPa时灯亮,提醒驾驶员及时更换滤芯。发动机运转中,若此灯点亮,应速将车辆停放于安全地点进行检查:检查发动机油量,不足时应补充;检查发动机各部有无漏油;油量正常且无漏油,说明润滑系统发生故障,应予以排除。

天气寒冷时,有时会因发动机机油粘度上升,发动机起动后仍会暂时点亮该警报灯,这种现象并不是异常。

12. 冷却液位/发动机过热警报灯

冷却液位/发动机过热警报灯如图1-22所示。发动机冷却液不足或发动机过热时,该警报灯亮。



图1-21 发动机油压及机滤警报灯

图1-22 冷却液位/发动机过热警报灯

不得忽视冷却液位/发动机过热警报灯,否则发动机温度过度上升,会导致烧结现象发生。若警报灯亮,且冷却液温度表指针进入H刻度以外,则说明发动机过热,应以稍微高于怠速的转速运转发动机,使发动机

温度下降；若警报灯点亮但冷却液温度表指针在正常位置，则说明冷却液不足，应停止发动机，待冷却液温度降下为止，然后检查散热器及其配管有无漏水，若发现漏水，应到修配厂维修；打开散热器盖，注满冷却液。

注意：正常使用中的发动机若冷却液位/发动机过热警报灯的点亮是缺少冷却液所致，添加冷却液时必须待水温下降后，再打开膨胀罐压力口盖。打开口盖时，应用布覆盖，缓慢旋松至第一止口待卸压后，再打开压力盖，以免热水喷出烫人。

六、汽车的正确使用

1. 走合期的使用

解放系列柴油汽车规定的走合里程为2500km，在走合期内应减少装载量，加强对车辆的保养。在走合期内应严格遵守各车型使用说明书中的有关规定。

1) 在汽车走合之前，应检查以下各部位情况，以保证行车的安全，避免因缺水、缺油而造成的主要零部件或总成的损坏。

① 检查各部位的连接和紧固情况，特别要注意对行车安全有影响的部件。如制动系统、转向系统等。

② 检查发动机散热器中的冷却液数量，正常情况下仪表盘上的冷却液指示灯不亮。检查冷却系统中各部件及连接管路中是否有渗漏现象。

③ 检查发动机、变速器、转向器、驱动桥等处的润滑油的液面高度，不足时应及时添加，检查各部位有无渗漏现象。

④ 检查变速器各档位能否正常结合。

⑤ 检查制动系统工作是否正常，各管路连接处有无漏气现象。

⑥ 检查转向系统各部位有无松旷和发卡现象。

⑦ 检查轮胎气压是否达到规定要求。

⑧ 检查电器、灯光和仪表的工作是否正常，检查蓄电池电解液的液面高度。

⑨ 检查平头驾驶室翻转功能是否正常，

锁止是否可靠。

2) 在走合期内行车应注意以下几个方面：

① 车辆应在平坦、良好的路面上行驶，不应进入矿区、林区等条件较差的路面。

② 车速应限制在40km/h以内。

③ 正确地进行驾驶操作，平稳地接合离合器，换档平顺、不拖档，严禁熄火空档滑行，尽可能地不使用紧急制动。

④ 装载时应符合规定，500km内应空载行驶，500~1500km内装载不得超过规定载重吨位的1/2，不得拖带挂车。

⑤ 发动机转速不能超过2000r/min，经常注意发动机机油压力，发动机冷却液温度应控制在正常范围之内，发动机正常运行时的机油压力应在207~414kPa之间，怠速时的机油压力应不低于69kPa。设计时发动机工作水温为88℃，一般冷却液温度表的指针在H(Hot, 过热)与C(Cool, 过冷)之间为正常范围。

⑥ 经常注意变速器、驱动桥和车轮与制动毂的温度，若有异常发热时，应及时查明原因并予以排除。

⑦ 走合500km后，应检查发动机润滑油，若机油非常脏，应更换机油，以免由于机油中的铁屑、砂粒、脏物及磨合下碎屑等堵塞油道，拉伤轴瓦和缸筒等零件。更换机油应在热车时进行，按规定的型号和数量进行更换。

3) 新车发动机在走合期间应注意以下几个方面：

① 在发动机起动后，应在适当的轻负荷或空载的条件下进行预热。

② 严禁发动机长时间的怠速运行，连续怠速运转不得超过5min。

③ 避免长时间的恒速运行。

④ 合理使用变速器档位，以避免发动机超速、过载。

⑤ 对发动机润滑油和散热器冷却液要经常进行检查。