

国产轿车电气系统使用维修丛书

捷达/捷达王 电气系统使用与维修

李春明 编著



北京理工大学出版社

前 言

捷达轿车是我国一汽-大众公司 1991 年开始生产的普及型轿车,该车在社会上的保有量逐年增加,特别是今年推出的装有 20 气门电控汽油喷射发动机的捷达王轿车,倍受广大消费者欢迎。

在汽车技术迅猛发展的今天,特别是汽车电气系统越来越复杂,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捷达/捷达王轿车电气系统的使用与维修,作者结合自己多年的实践和教学培训经验,在收集大量资料的基础上编写了此书。

本书共分十章:捷达/捷达王轿车简介、电源及起动系统、点火系统、发动机辅助控制系统、捷达王电控汽油喷射系统、辅助电器系统、照明及信号系统、仪表及警报系统、空调系统、汽车电路分析。各章重点突出,简单明了,具有较强的针对性和实用性。

本书适合于广大汽车修理工、汽车驾驶员、汽车运用技术人员以及汽车专业的师生阅读参考,也可作为汽车培训班和大、中专院校的补充教材。

本书在编写过程中参阅了有关资料并得到了有关人员的大力支持,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中难免有缺点和错误,敬请读者批评指正。

编 著 者

1998 年 12 月

目 录

第一章 捷达轿车简介	(1)
第一节 捷达轿车主要性能及技术参数	(1)
第二节 汽车的使用与保养	(4)
第三节 电气系统的基本配置及操作	(7)
第四节 汽车电气系统检修常识	(13)
第二章 电源及起动系统	(19)
第一节 蓄电池的构造与检修	(19)
第二节 发电机的构造与检修	(24)
第三节 起动机的构造与检修	(28)
第四节 电源及起动系统电路分析	(30)
第五节 电源及起动系统常见故障的诊断与排除	(31)
第三章 点火系统	(37)
第一节 点火系统的构造与工作原理	(37)
第二节 点火系统电路分析及检修	(40)
第三节 点火系统常见故障的诊断与排除	(45)
第四章 发动机辅助控制系统	(48)
第一节 散热器风扇控制	(48)
第二节 化油器辅助控制	(51)
第三节 进气预热控制	(58)
第五章 捷达王电控汽油喷射系统	(60)
第一节 电控汽油喷射系统的组成	(60)
第二节 汽油喷射系统的控制	(76)
第三节 故障阅读器 V.A.G1551 的使用	(81)
第四节 电控汽油喷射系统的故障诊断与排除	(90)
第六章 辅助电器系统	(124)
第一节 电动刮水器及清洗装置	(124)
第二节 电动车窗	(127)
第三节 中央门锁	(130)
第四节 防盗系统	(131)
第七章 照明及信号系统	(135)
第一节 照明系统	(135)
第二节 信号系统	(137)
第三节 照明及信号系统常见故障的诊断与排除	(139)
第八章 仪表及警报系统	(145)
第一节 仪表系统	(145)
第二节 警报系统	(148)
第三节 仪表及警报系统常见故障诊断与排除	(150)

第九章 空调系统	(156)
第一节 空调系统构造	(156)
第二节 空调系统的控制及操纵机构	(160)
第三节 空调系统的使用与维修	(165)
第四节 空调系统故障的诊断与排除	(168)
第十章 汽车电路分析	(172)
第一节 德国大众公司汽车电路图的读法	(172)
第二节 电路读图实例	(181)
附录: 捷达/捷达王轿车电路图	(183)

第一章 捷达轿车简介

第一节 捷达轿车主要性能及技术参数

一、各大总成简介

捷达轿车的结构特点是发动机前置前轮驱动。各大总成的结构型式及主要参数见表 1-1, 表 1-2, 表 1-3, 表 1-4。

表 1-1 发动机结构及主要参数

发 动 机		
型 号	EA827-1.6L/72HP	EA113
型 式	直列四缸水冷化油器式汽油机	直列四缸水冷,电控多点汽油喷射式汽油机
最大功率/kW	53 (5 200 r/min)	74 (5 800 r/min)
最大扭矩/(N·m)	121 (3 500 r/min)	150 (4 000 r/min)
排量/L	1.595	1.595
缸径/mm/ 行程/mm	81/77.4	81/77.4
压缩比	8.5	8.5
发动机布置方式	前横置	前横置
机体材料	铝合金缸盖,铸铁缸体	铝合金缸盖,铸铁缸体
配气机构	单顶置凸轮轴,齿形带传动,液压挺杆驱动 气门,每缸 2 气门	双顶置凸轮轴,齿形带传动,液压挺杆驱动 气门,每缸 3 个进气门,2 个排气门
供油方式	2E2 型化油器 双腔分动下吸式,全自动阻 风门,真空控制怠速 凯虹 II 型化油器 双腔分动下吸式,手动阻 风门	电控多点喷射系统 Motronic
冷却方式	水冷,封闭式,独立膨胀罐,双速电动风扇	水冷,封闭式,独立膨胀罐,双速电动风扇

表 1-2 传动系总成结构及主要参数

离 合 器	
型 式	单片,干式,拉式膜片弹簧,反装于飞轮前方,机械拉丝操纵
从动盘直径/mm	190 或 200
压盘直径/mm	190 或 200

续表

踏板间隙/mm		15~20	
变 速 器			
型 式		全同步器,四挡,手动	全同步器,五挡,手动
中心距/mm		65	65
车速里程表速比		2.286	2.286
各 挡 速 比	I	3.455	3.455
	II	1.944	1.944
	III	1.286	1.370
	IV	0.909	1.032
	V		0.850
	R	3.167	3.167
主 减 速 器			
型 式		单级减速;圆柱齿轮,与变速器同一壳体中并列布置	
主减速比		3.941	

表 1-3 底盘其它各总成结构及主要参数

悬 架		
前 悬 架	采用独立、滑柱式,螺旋弹簧,筒式减震器。下控制臂纵向挠性连接,主销轴线具有负偏置距	
后 悬 架	非独立,纵向拖臂式,螺旋弹簧,筒式减震器,具有轨迹调整功能	
转 向 器		
型 式	齿轮齿条式,转向柱带辅助分离机构	
速 比	20.8	
转向盘回转行程/圈	3.83	
制 动 器		
行车制动器型式	前盘,后鼓,液压,真空助力,双回路 X 型分开分布,间隙自动调整	
盘径/mm/鼓径/mm	239/180	
驻车制动器	机械拉索式,作用于后轮	
车 轮		
轮 胎	175/70R13T	185/60R14
轮 辋	5½ × 13	6J × 14 铝合金轮辋
前轮胎气压/kPa/ 后轮胎气压/kPa	200/180	

表 1-4 电器系统的结构及主要参数

名 称	型 式	型 号	备 注
蓄电池	12 V 免维护铅蓄电池	63 A·h	
发电机	内装电压调节器	12 V, 90 A	
起动机	永磁式起动机	12 V, 0.8 kW	
空调系统	普通车型为 R12 制冷剂, 膨胀阀式制冷系统; 捷达王轿车为 R134a 制冷系统		
电动门窗	拉丝式电动门窗		选装件
中央门锁	双压力泵式或电磁式中央门锁		选装件
防盗系统	西门子车辆防盗止动系统		选装件

二、整车性能及结构参数

捷达轿车整车性能参数见表 1-5, 整车结构参数见表 1-6。

表 1-5 整车性能参数

车 型	捷 达	捷 达 王
最高车速/(km·h ⁻¹)	160	180
加速性(0~100 km/h)/s	14.5	12.5
最小转弯半径/m	5.25	5.25
百公里等速油耗(90 km/h)/L	6.9	6.9
制动距离(50 km/h)/m	9.8	9.8
风阻系数	0.34	0.34
空调系统制冷剂	R12	R134a
CO 排放/%	< 1.5	< 1.5
CH 排放/10 ⁻⁶	< 500	< 500

表 1-6 整车结构参数

整 车 尺 寸	捷 达	捷 达 王
长/mm	4 385	4 385
宽/mm	1 674	1 674
高(空载)/mm	1 415	1 415
前悬/mm	825	825
后悬/mm	1 070	1 080
最小离地间隙(空载)/mm	167	167
轴距/mm	2 471	2 471

续表

车 距	前/mm	1 429	1 429
	后/mm	1 422	1 422
最小转弯直径/m		10.5	10.5
满载总质量/kg		1 470	1 500
装备空载质量/kg		970	1 016
前轴允许负荷/kg		760	760
后轴允许负荷/kg		710	710
燃油箱容积/L		55	55
冷却系统容积/L		6.3	6.3
风窗洗涤器储液罐/L		4	4
行李箱容积/L		660	660

第二节 汽车的使用与保养

一、新车使用前的检查

为了确保行车安全,新车在交予用户之前应进行以下各项检查:

- ① 检查汽车各部件的连接及紧固情况,特别注意传动、转向、制动、悬架、车轮等部位。
- ② 检查液面状况,主要有冷却液、发动机机油、制动液、风窗洗涤液等。
- ③ 检查点火系高压导线是否插牢,点火顺序是否正确。
- ④ 蓄电池连接是否可靠,电压是否正常。
- ⑤ 轮胎气压是否符合规定要求。
- ⑥ 检查车轮装饰罩的装配情况。
- ⑦ 检查车辆外观清洁度,主要有油漆、装饰件、玻璃窗等。
- ⑧ 检查车辆内部清洁度,主要有座椅、内饰、地毯、行李仓、玻璃窗等。
- ⑨ 检查前风窗玻璃清洗喷嘴的喷射方向。
- ⑩ 检查所有开关、电器、仪表及其它控制元件的功能是否齐全。
- ⑪ 检查制动系是否工作可靠。
- ⑫ 检查有无泄漏,主要有冷却液、机油、汽油、制动液等。
- ⑬ 检查制动器和离合器踏板的自由行程,制动器踏板的自由行程为 2~3 mm,离合器踏板的自由行程为 15~20 mm。
- ⑭ 检查随车工具及附件是否齐全。
- ⑮ 清点随车文件,检查车辆标牌(车型标牌、发动机号、底盘号)是否与随车文件的号码相符。
- ⑯ 进行道路试验,检查汽车各种操纵机构是否方便、灵活、可靠。

二、新车的走合

汽车使用之初,需要一个 1 500 km 的走合期。汽车走合的好坏直接影响以后的使用寿命和工作可靠性,应特别引起重视。在走合期内行驶应遵循以下规定:

- ① 走合期间最好选择在平坦良好的道路上行驶。
- ② 汽车应以中速行驶,车速不准超过最高车速的 3/4;避免发动机高速运转和油门全开;发动机转速不许超过 4 500 r/min。
- ③ 新的制动器在 200 km 内不具备良好的制动性,使用时要特别注意,避免紧急制动,保证制动器的良好磨合。
- ④ 行驶中不要使发动机负荷过大,一旦出现发动机工作不平稳应及时换入低挡,不许挂拖车。
- ⑤ 经常检查发动机机油液面高度是否正常。
- ⑥ 走合期结束后要进行一次走合保养,通常在一汽-大众公司服务站进行。

三、捷达轿车的保养

1. 走合保养项目

- ① 更换发动机机油。
- ② 更换机油滤清器。
- ③ 检查冷却液、制动液、风窗洗涤液液面高度。
- ④ 检查发动机及传动系的密封性。
- ⑤ 全面检查和调整与行车安全有关的系统,包括转向系、制动系、传动轴、悬架及轮胎压力等。
- ⑥ 检查并添加变速传动系润滑油,清洗通气孔。
- ⑦ 检查并紧固发动机悬置件及底盘各连接部件的连接螺栓,特别是转向机构和左右半轴的连接螺栓。
- ⑧ 加注各部润滑脂。
- ⑨ 检查并调整发电机带张紧度。
- ⑩ 清洁蓄电池,检查电解液液面高度。

2. 每行驶 7 500 km 的保养项目

- ① 更换发动机机油。
- ② 更换机油滤清器。
- ③ 检查盘式制动器摩擦片的厚度,标准值为 14 mm,使用极限值为 7 mm。
- ④ 填写维护时间标签,贴在仪表板下或门柱上,为下次保养提供依据。

3. 每 12 个月的保养项目

- ① 更换发动机机油及机油滤清器。
- ② 清洗空气滤清器壳体,更换滤芯。

- ③ 检查冷却液液面。
- ④ 检查发动机密封性。
- ⑤ 检查并调整点火正时、怠速转速、尾气排放 CO、HC 含量。
- ⑥ 检查排气系统损坏情况。
- ⑦ 检查转向横拉杆接头间隙、固定情况及防尘罩。
- ⑧ 检查转向万向节及防尘罩渗漏和损坏情况。
- ⑨ 检查变速器、传动轴、等速万向节护套的密封性和损坏情况。
- ⑩ 检查前后制动摩擦片厚度。
- ⑪ 检查制动装置的密封性及损坏情况。
- ⑫ 检查制动液液面。
- ⑬ 每 24 个月更换一次制动液。
- ⑭ 检查油底壳防护底板的损坏情况。
- ⑮ 检查轮胎气压。
- ⑯ 检查并调整前大灯。
- ⑰ 检查所有电器件的工作状况。
- ⑱ 检查风窗清洗液液面。
- ⑲ 对车门轴进行润滑。
- ⑳ 进行道路试验,检查制动、转向、换挡装置的功能。
- ㉑ 填写标签,记录本次保养时间和下次保养时间,贴在门柱上。

4. 每 30 000 km 的保养项目

- ① 检查所有电器件的工作状况。
- ② 检查刮水器及洗涤泵工作情况、风窗清洗液液面。
- ③ 更换火花塞。
- ④ 更换汽油滤清器。
- ⑤ 更换发动机机油及机油滤清器。
- ⑥ 检查冷却系工作情况及冷却液液面。
- ⑦ 检查发动机密封性。
- ⑧ 检查排气系统损坏情况。
- ⑨ 检查 V 型带状况及张紧度。
- ⑩ 检查并调整点火正时、怠速转速、尾气排放。
- ⑪ 检查转向横拉杆接头间隙、固定情况及防尘罩。
- ⑫ 检查转向万向节及防尘罩渗漏和损坏情况。
- ⑬ 检查变速器、传动轴、等速万向节护套的密封性和损坏情况。
- ⑭ 检查前后制动摩擦片厚度。
- ⑮ 检查制动装置的密封性及损坏情况。
- ⑯ 检查制动液液面。
- ⑰ 检查轮胎气压。
- ⑱ 检查并调整前大灯。

- ⑮ 对车门限位器进行润滑。
- ⑯ 进行道路试验,检查制动、转向、换挡装置的功能。
- ⑰ 填写标签,记录本次保养时间和下次保养时间。

第三节 电气系统的基本配置及操作

汽车电气系统的操纵及指示部分主要集中在驾驶室的前部,由各种电气开关、仪表及指示灯组成。捷达轿车驾驶室前部配置如图 1-1 所示。

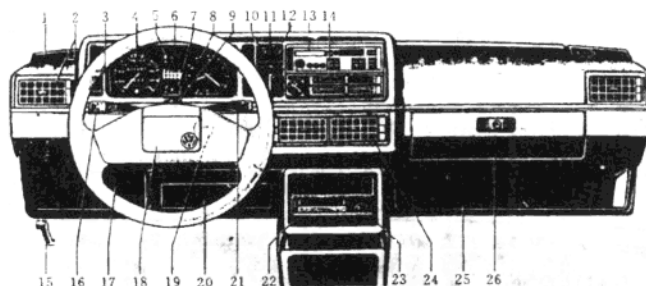


图 1-1 驾驶室前部配置

1—扬声器护栅;2—出风口;3—灯光开关;4—车速里程表;5—水温表;6—指示灯;7—燃油表;8—时钟;9—遇险警报灯开关;10—后窗加热器开关;11—手制动指示及制动管报警灯;12—雾灯开关;13—收音机;14—空调开关;15—发动机罩开启手柄;16—转向及变光开关;17—杂物箱;18—喇叭按钮;19—点火锁/点火开关;20—随车文件存放盒;21—风窗刮水器及洗涤泵开关;22—烟灰盒;23—点烟器;24—中央出风口;25—储藏格;26—杂物箱

一、电气开关

1. 点火开关

捷达轿车的点火开关具有转向盘锁止功能,它安装在转向柱的右侧,如图 1-2 所示。具有三个挡位:位置 1 是停机挡,在此位置发动机熄火时,转动转向盘,可听到锁止销的啮入声,转向盘即被锁止,只有在此位置,钥匙才能从开关上拔下;位置 2 是点火挡,此时点火电路被接通,转向盘锁止被解除,操作时若不能或难以转到该位置,可轻轻转动一下转向盘;位置 3 是启动挡,在该位置起动机工作,前大灯及空调系统等耗电量较大的设备被断电,以保证发动机顺利启动。捷达轿车的点火锁中还设有防重复起动的锁定装置,目的是防止发动机在运转中误操作起动机,所以,在重新启动发动机前,必须把钥匙转回到位置 1。另外,在装有西门子防盗器(车辆止动器)的车辆上,点火锁上还装有防盗系统天线。

捷达轿车的钥匙每辆车配置两种,如图 1-3 所示。钥匙分为主钥匙和副钥匙。主钥匙能够打开车上所有的锁;副钥匙只能打开车门、油箱和点火锁,不能打开行李箱、杂物箱锁。在钥匙坠上标有主副钥匙的号码,是用来向厂家订购备用钥匙的,需妥善保管。另外,装有西门子防盗器(止动器)的车辆,钥匙内部还装有很小的送码器。

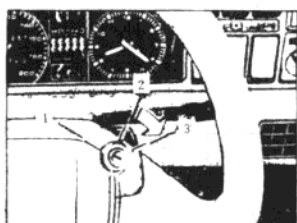


图 1-2 点火锁/点火开关
1—停机锁止挡;2—点火挡;3—启动挡

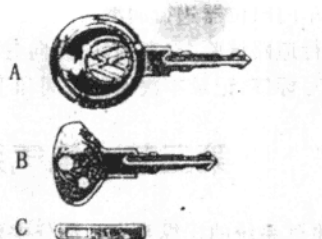


图 1-3 钥匙
A—主钥匙;B—副钥匙;C—钥匙坠

2. 灯光开关

灯光开关如图 1-4 所示。它有两个挡位,一挡接通停车灯;二挡接通前照灯,通过变光开关可实现远近光的变换。前照灯开关受点火开关控制,只在点火开关处于点火挡时才工作。

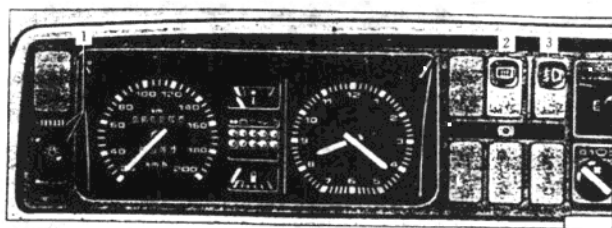


图 1-4 灯光、雾灯、后窗加热器开关
1—灯光开关;2—后窗加热器开关;3—雾灯开关

3. 雾灯开关

雾灯开关如图 1-4 所示。它有两个挡位,一挡是前雾灯开关;二挡是前后雾灯开关,在此位置,前后雾灯同时点亮,开关上的指示灯也亮。此开关也受点火开关控制,只在点火挡时才工作。

4. 后窗加热器开关

后窗加热器开关如图 1-4 所示。此开关只有在点火开关处于点火挡时才能工作,开关打开,后窗加热器被接通,同时点亮开关上的指示灯。

5. 遇险警报灯开关

遇险警报灯开关如图 1-5 所示。它可以在任何情况下打开,打开时,四个转向灯同时闪烁以示报警,开关上的警报灯也一起闪烁。

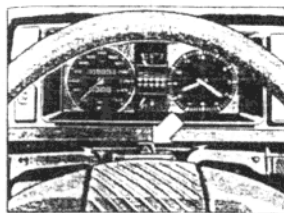


图 1-5 遇险警报灯开关

6. 转向及变光开关

转向及变光开关如图 1-6 所示。转向灯只在点火开关接通后才能工作,将开关向上拨时,右转向灯闪亮;向下拨时,左转向灯闪亮,转向灯工作时,仪表板上的转向指示灯也闪亮。当汽车驶出弯道进入直线行驶时,转向开关随同转向盘自动回到中间位置,转向灯熄灭。

在灯光开关处于二挡的情况下,将变光开关朝转向盘方向拉过压力点,操纵一次,远近光变换一次。

7. 刮水器及洗涤泵开关

刮水器及洗涤泵开关如图 1-7 所示。刮水器有三个挡位。在位置 1 时,刮水器低速工作;位置 2 时高速工作;位置 3 时刮水器每隔 6 s 间歇刮水一次。将开关朝转向盘方向拉动则洗涤泵与刮水器配合工作。

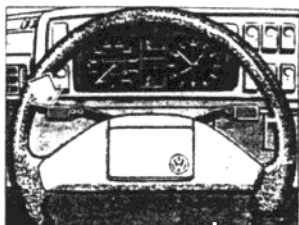


图 1-6 转向及变光开关

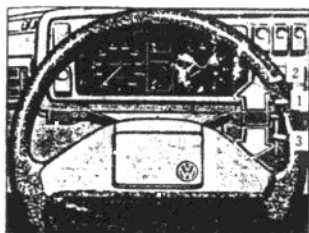


图 1-7 刮水器及洗涤泵开关

1—低速挡;2—高速挡;3—刮水器间歇挡

二、仪表

仪表主要有车速里程表、水温表、时钟、燃油表、发动机转速表等,参见图 1-8 和图 1-9。

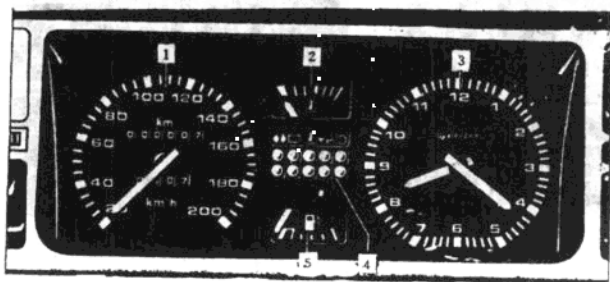


图 1-8 A 型组合仪表

1—车速里程表;2—水温表;3—时钟;4—警报灯;5—燃油表

1. 车速里程表

车速里程表由三部分组成,即车速表、里程表和单程里程计。车速表用来指示汽车行驶的瞬时速度;里程表是一个累计计数器,可记录汽车行驶过的总里程;单程里程计是用来记录某

次行车所驶过的里程,在所记录数据不需要时,可用按钮清零。

2. 水温表

水温表指示的是发动机冷却水的温度。点火开关打至点火挡,水温表便开始工作。表盘上有两个指示区域,一个是低温区,一个是正常温度区,在低温区应避免发动机高速或大负荷工作。

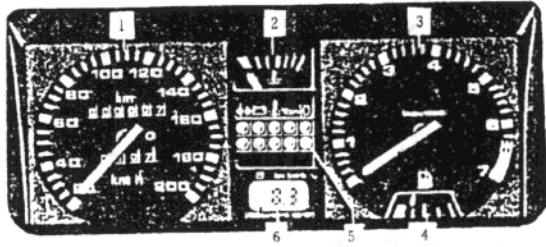


图 1-9 B 型组合仪表

1—车速里程表;2—水温表;3—发动机转速表;4—燃油表;5—指示灯;6—电子表

3. 时钟

时钟用来指示时间。通过按动表中间的按钮来对表。

4. 燃油表

燃油表指示的是油箱中燃油量。点火开关在点火挡,燃油表便开始工作。表盘上有一个备用油量区,指针指到该位置时,油箱内大约还有 10 L 左右的燃油。

三、指示灯

指示灯可分为信号指示灯和警报指示灯,见图 1-10。警报指示灯一般采用红色,信号指示灯则采用绿、黄、蓝等不同颜色。指示灯在仪表上是用符号来表示的,其符号含义参见表 1-7。在行车过程中,当表中标有 STOP 项的灯亮时,必须立即停车并让发动机熄火,检查故障所在。

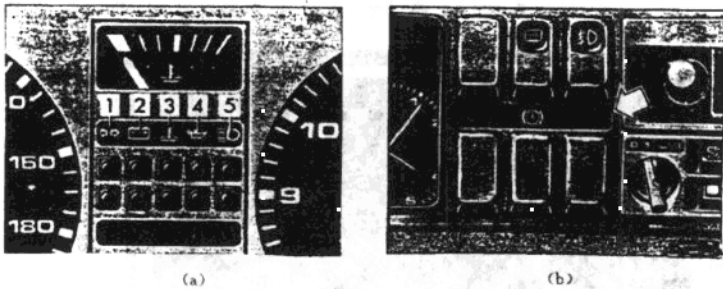


图 1-10 指示灯

(a)指示灯式样;(b)制动警报及手制动指示灯

1—转向指示灯;2—发电机警报灯;3—水温及液面高度警报灯;4—机油压力警报灯;5—远光指示灯

1. 转向指示灯

转向信号灯工作时,该指示灯闪亮。如果某侧有一个转向信号灯不亮时,指示灯的频率将

明显加快。

表 1-7 指示灯及其符号

2. 远光指示灯

打开前照灯远光或使用前大灯闪光发出超车信号时,远光指示灯亮。

3. 发电机警报灯

发动机警报灯也就是所说的电源警报灯。在发动机未起动打开点火开关时,该灯亮,发动机起动后熄灭,属于正常。如果在行车中此灯亮起来,说明发电机不发电,应停车检查。

4. 机油压力警报灯

机油压力警报灯和发电机警报灯一样,打开点火开关,警报灯亮,发动机起动后应熄灭。如果发动机起动后该灯不灭或在行车中亮起,应停机检查发动机润滑系故障。

5. 制动报警及手制动指示灯

该警报灯在手制动器拉起或制动液液面过低时点亮。在解除手制动后,此灯仍亮必须停车检查制动液量。

6. 冷却液温度及冷却液液面警报灯

发动机未起动,打开点火开关,该警报灯闪亮进行功能自检,发动机起动后熄灭,属于正常。如果该指示灯在发动机起动后不熄灭或者在行驶时闪亮,说明冷却液不足或温度太高,应停机检查发动机冷却系。

符号	报警内容
	转向信号灯
	发电机 
	机油压力 
	远光灯
	冷却液温度/液面高度 
	制动系 
	车内照明
	遇险报警灯
	后窗加热
	雾灯
	后雾灯

四、空调系统的操纵

捷达轿车空调系统包括冷风和暖风两部分。冷风只有在发动机运转,外界环境温度高于 2℃ 时才能工作。使用冷风可以降低车室内温度和湿度,车外湿度过大时,可以除去车窗上的雾气。冷风工作时应关闭好车门窗。暖风是来自发动机冷却水的热量,采暖只能在发动机处于热态时才能进行,无论是冷风还是暖风都是通过图 1-11 所示的出风口不断地送入车内的。从所有出风口出来的冷暖空气的流动方向均可通过拨杆来调节。出风口栅格旁边的旋钮向上,风口打开;出风口栅格旁边的旋钮向下,风口关闭。但只有风口 3 和风口 4 可以单独开关。

空调系统的操纵机构如图 1-12 所示。它主要有功能拨杆、温度调节拨杆和鼓风机开关组成。

1. 空调系统功能拨杆的操纵

① 将功能拨杆 A 拨到图 1-12 所示 1 位置时,空调系统关闭;

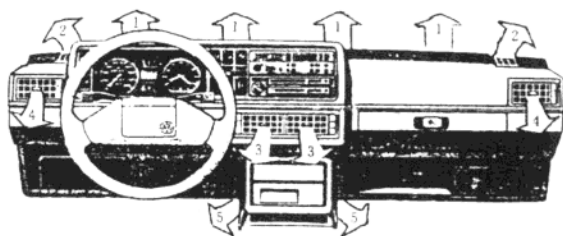


图 1-11 空调系统出风口

1—吹向前风窗的出风口;2—吹向侧风窗出风口;3—中央出风口;4—侧出风口;5—脚坑出风口

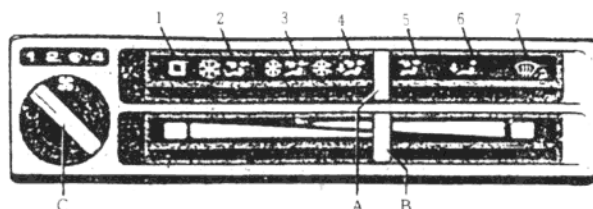


图 1-12 空调系统操纵机构

A—功能拨杆;B—温度调节拨杆;C—鼓风机开关;

1—系统关闭位置;2,3—制冷位置;4—舒适位置;5—通风位置;6—采暖位置;7—除霜除雾位置

② 将功能拨杆 A 拨到图 1-12 所示 2 位置时,制冷系统以最大的制冷强度工作,冷风从侧出风口和中央出风口吹出;

③ 将功能拨杆 A 拨到图 1-12 所示 3 位置时,空调系统处于正常制冷状态,冷风从侧出风口和中央出风口吹出;

④ 将功能拨杆 A 拨到图 1-12 所示 4 位置时为舒适位置,冷风系统处于正常制冷状态,冷风从侧出风口和中央出风口吹出,少量冷风吹到前风窗和侧风窗;

⑤ 将功能拨杆 A 拨到图 1-12 所示 5 位置时为通风位置,新鲜空气从侧出风口和中央出风口吹出;

⑥ 将功能拨杆 A 拨到图 1-12 所示 6 位置时为采暖位置,热风从脚坑出风口吹向地板,少量热风从前风窗出风口、侧风窗出风口、侧出风口和中央出风口吹出;

⑦ 将功能拨杆 A 拨到图 1-12 所示 7 位置时,热风吹向前风窗和侧窗,少量热风从脚坑出风口、侧出风口和中央出风口吹出。

2. 温度调节拨杆的操纵

左右拨动温度调节拨杆 B 可实现出风温度的无级调节。拨杆在最左端,出风温度最低;拨杆在最右端,出风温度最高。

3. 鼓风机开关的操纵

鼓风机开关 C 如图 1-12 所示有四个挡位,转到不同的位置,鼓风机便以不同的转速运转。

4. 空调系统操作机构的配合使用

① 快速暖车 将功能拨杆 A 置于 6 位置,温度调节拨杆 B 置于最右端,鼓风机开关 C 置于 3 位置,关闭中央出风口,并拨动侧出风口栅格上的拨杆,使侧出风口流出的热风直接对着侧窗。

② 正常采暖 将功能拨杆 A 置于 4 位置,根据自己的要求调节温度拨杆的位置,鼓风机开关置于 1 挡或 2 挡,按需要调整中央出风口和侧出风口空气的流向。若外界环境温度较低时,则应关闭中央出风口,并使侧出风口的热风直接对着侧窗。

③ 新鲜空气的摄取 将功能拨杆 A 置于 5 位置,调节温度拨杆 B 的位置以获得理想的车内温度,鼓风机开关转到所需的挡位,根据需要调整侧出风口和中央出风口的位置。

④ 风窗和侧窗的除霜 将功能拨杆 A 置于 7 位置,温度拨杆 B 置于最右端,鼓风机开关转到 3 挡,关闭中央出风口,侧出风口直接对着侧窗。若欲加速前风窗的除霜速度,应关闭侧出风口。

⑤ 风窗和侧窗的除雾 将功能拨杆 A 置于 7 位置,外界环境温度若在 2°C 以上,制冷系统可自动有效地除雾。在环境温度较低时,温度拨杆置于右侧;在高温高湿地区,温度拨杆应置于左侧。鼓风机开关置于 3 挡或 4 挡位置,关闭中央出风口,侧出风口直接对着侧窗。

⑥ 正常制冷 将功能拨杆 A 置于 3 或 4 位置,温度拨杆 B 按需调节,视需将鼓风机开关置于 1~4 挡中任一挡位,调整侧出风口和中央出风口的方向。若功能拨杆置于 3 位置,则应至少打开一个出风口,否则冷风系统可能会结冰。

⑦ 快速制冷 关闭全部车门车窗,将功能拨杆置于 2 位置,温度拨杆 B 置于最左端或按需调节,鼓风机开关置于 4 挡,按需调节中央出风口和侧出风口的气流方向。在此状态下,应至少有一个出风口始终开着。否则,冷风系统有可能结冰。

第四节 汽车电气系统检修常识

一、汽车电气系统的工作条件

汽车电气系统的工作条件可概括为:大范围的温度和湿度变化,波动的电压及较强的脉冲干扰,电器间的相互干扰,剧烈的振动以及尘土的侵蚀等。

1. 温度与湿度

温度的变化包括两方面:一是外界环境温度;二是使用温度,它与电器设备工作时间的长短、布置位置以及电器元件自身的发热散热条件有密切关系。对于电子元件来讲,较高的使用温度是造成过热损坏的主要原因。在湿度较大的环境下,将会增加水分子对电子元件的浸润作用,使其绝缘性能下降,影响电器设备的工作性能。

2. 电压的波动

汽车电气系统的电压波动可分为两种:一种是正常范围内的波动即在蓄电池的端电压到电压调节器起作用的电压之间;另一种为过电压,过电压将对汽车上的电子设备带来极大危