

国产大众车系检修丛书

国产大众车系 车身电控系统检修

王锦俞 闵思鹏 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



国产大众车系检修丛书

国产大众车系车身 电控系统检修

王锦俞 闵思鹏 主编

张中清 副主编



机械工业出版社

本书以帕萨特和宝来车身电控系统为主,介绍了1999年至2004年间国产大众轿车空调、仪表、安全气囊、舒适性等系统的电控部分结构特点和故障自诊断技术,并列出了桑塔纳2000、捷达王、宝来和帕萨特车身电气设备电路图。

本书在参照原厂维修手册的基础上,结合了广大修理技师的修理经验和普通修理厂实际修车条件,实用性强,针对性明确,主要供一线修车的汽车修理工、电工使用,也可以作为大、中专院校及培训班的选用教材。

图书在版编目(CIP)数据

国产大众车系车身电控系统检修/王锦俞, 闵思鹏主编. —北京:机械工业出版社, 2004.10

(国产大众车系检修丛书)

ISBN 7-111-14966-1

I. 国… II. ①王…②闵… III. 轿车, 大众系列-电子系统: 控制系统-检修 IV. U469.110.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第072470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: 李建秀 版式设计: 张世琴 责任校对: 樊钟英

封面设计: 鞠 杨 责任印制: 洪汉军

北京瑞德印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005年1月第1版·第1次印刷

1000mm×1400mm B5·11印张·428千字

0 001—4 000册

定价: 30.00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

上海大众汽车有限公司和一汽大众汽车有限公司引进德国大众汽车公司技术,并结合中国国情生产的大众系列轿车,自引进生产以来,因款式新颖、性能优异而倍受广大用户欢迎,在国内轿车销售市场上占有很大份额,产量和社会保有量不断增加。

国产大众系列轿车不断更新换代,特别是近年来推出的大众系列轿车,科技含量越来越高,车身电气设备也采用了很多先进的电控系统,使大众系列轿车的动力性、经济性、安全性、舒适性等均有上乘表现。但同时也导致了汽车电控系统结构更加复杂,故障码、测量数据块、匹配等更繁多,从而给广大汽车维修人员带来了新的困难。

国产大众系列轿车各车型中,尤其是同一档次的大众轿车中,相似之处很多。为了帮助有关人员全面和系统地掌握国产大众系列轿车电控系统的结构、工作原理、维修方法和故障诊断技术,我们编写了本书。

本书共分九章,包括自动空调电控系统、舒适性系统、组合仪表、安全气囊、防盗装置、新结构新技术及检修、车身电控系统故障排除体会和实例、车身电气设备控制系统电路图等。书中附有大量插图和详尽的维修技术资料数据,具有较强的可操作性,可供汽车技术人员和修理人员使用,也可作为大、中专院校及培训班的教学参考书。

本书由王锦俞、闵思鹏任主编,张中清任副主编,吴纪生审稿,参加编写和制图工作的还有:王丹宇、张闽、邹军新、孙光亮、刘伟力、莫喜波、王春红、周娟、王青、刘晓兰、姚元宁、王青云、周理云、李晓武、王世银、梅志、梅仕娟、潘龙。

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(E-mail: z1952@citiz.net)。

编 者

目 录

前言

概述	1
----------	---

第一章 自动空调电控系统	5
--------------------	---

第一节 自动空调概述	5
------------------	---

一、自动空调结构	5
----------------	---

二、自动空调的部件结构和工作特点	8
------------------------	---

第二节 宝来、帕萨特、奥迪 A6 自动空调的自诊断	11
---------------------------------	----

一、概述	11
------------	----

二、查询控制单元编码——01 功能	13
-------------------------	----

三、故障码表——02 功能	14
---------------------	----

四、故障排除操作顺序	21
------------------	----

五、执行元件诊断——03 功能	21
-----------------------	----

六、基本设定——04 功能	25
---------------------	----

七、控制单元编码——07 功能	25
-----------------------	----

八、读取测量数据块——08 功能	26
------------------------	----

第二章 舒适性系统	39
-----------------	----

第一节 舒适性系统的结构和工作原理	39
-------------------------	----

一、第二代舒适性系统特点	39
--------------------	----

二、控制单元功能	39
----------------	----

三、当汽车锁闭时会发生什么	39
---------------------	----

四、控制单元	42
--------------	----

五、无线电遥控装置	43
-----------------	----

六、车窗玻璃电动升降机	45
-------------------	----

七、车内灯光	47
--------------	----

八、滑动天窗	47
--------------	----

九、后视镜加热器	48
----------------	----

十、防盗报警系统	49
----------------	----

十一、座椅和后视镜位置记忆系统	49
-----------------------	----

十二、中央门锁	51
---------------	----

第二节 舒适性系统自诊断	56
--------------------	----

一、功能概述	56
--------------	----

二、舒适性系统自诊断特点	57
--------------------	----

三、舒适性系统故障码表——02 功能	58
四、执行元件诊断——03 功能	72
五、控制单元编码——07 功能	73
六、读取测量数据块——08 功能	74
七、点火钥匙和无线电遥控匹配（自适应）——10 功能	80
第三章 组合仪表系统	83
第一节 组合仪表自诊断	83
一、概述	83
二、结构	84
三、组合仪表自诊断	87
第二节 组合仪表数据总线的自诊断	110
一、用数据总线自诊断接口进行故障诊断的步骤	110
二、查询故障存储器	111
三、数据总线控制单元编码	112
四、读取测量数据块	113
第四章 安全气囊	114
第一节 安全气囊系统概述	114
一、结构	114
二、安全维修注意事项	117
第二节 安全气囊自诊断	118
一、功能概述	118
二、注意事项	118
三、可供诊断的功能	119
四、查询控制单元版本——01 功能	120
五、读故障码——02 功能	120
六、安全气囊控制单元编码——07 功能	127
七、读取测量数据块——08 功能	129
八、控制单元匹配（自适应）——10 功能	132
九、执行元件诊断——03 功能	133
十、用检测盒或适配电缆对安全气囊系统进行检查	134
第五章 其他电控装置	136
第一节 防盗器的自诊断	136
一、第二代防盗器的组成和工作原理	136
二、第三代防盗器的组成和工作原理	138
三、查询故障存储器——02 功能	139
四、读取测量数据块——08 功能	140
五、匹配点火钥匙——10 功能	141
第二节 前照灯调平装置自诊断	147

一、前照灯调平装置概述	147
二、前照灯调平装置的自诊断功能	147
三、查询控制单元版本号——01 功能	149
四、查询故障存储器——02 功能	149
五、执行元件诊断——03 功能	151
六、读取测量数据块——08 功能	151
七、基本设定——04 功能	152
八、控制单元编码——07 功能	153
九、调整前桥水平传感器 G78	154
十、检查后桥水平传感器 G76 的调整状况	154
第三节 倒车警报装置的自诊断	154
一、工作情况概述	154
二、故障码的读取和清除	155
三、倒车警报控制单元编制代码——07 功能	158
四、读取测量数据块——08 功能	159
五、倒车警报系统的匹配——10 功能	160
第四节 音响系统的自诊断	160
一、音响系统	160
二、音响系统自诊断	163
第六章 车身电气设备电控系统故障检修实例	165
第一节 空调电控系统故障检修实例	165
一、自动空调检修实例	165
二、手动空调检修实例	171
第二节 防盗器故障检修实例	175
第三节 组合仪表检修实例	178
第四节 安全气囊检修实例	182
第五节 其他电控系统检修实例	184
第七章 桑塔纳 2000 和捷达/捷达王车身电气设备电路图	189
一、桑塔纳 2000 和捷达/捷达王电气线路图概述	189
二、桑塔纳 2000GSi 车身电气电路图	191
三、捷达/捷达王车身电气线路图	207
第八章 帕萨特车身电气设备电路图	227
第九章 宝来车身电气设备电路图	288
附录 电路图识读说明	342

概 述

1. 电控系统自诊断原理

由于车辆的主要功能日益依赖于电子技术，当相关的电子或电气元件出现故障时，应能迅速找到，当更换相应的元件也需要正确设定以适该车型及该车情况……。解决的办法是将自诊断功能（图 0-1）并入电子系统，这样就可以用电脑（电子控制模块）已有的电子智能化连续监控，查找、存储和诊断故障。

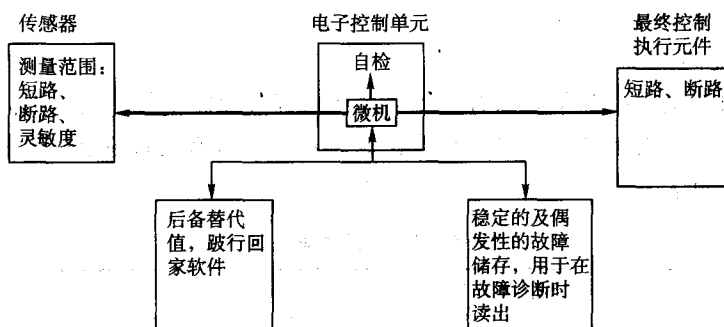


图 0-1 电控系统中的自诊断

自诊断功能及范围大小，主要是由电子控制单元（电脑）的设计功能决定的。原则上所有与控制单元有信号通信的电子/电气元件，控制单元可以通过通信信号是否过大或过小来判断这些元件的电路及相关线路是否正常。

2. 大众车系的自诊断功能

大众车的每一个电子控制单元，如：空调电子控制单元、组合仪表电子控制单元、安全气囊电子控制单元等都可能有以下全部或大部分诊断功能见表 0-1。

表 0-1

功能编码—名称	作 用
功能 01—查询控制单元版本	读取控制单元编码及所适用机型信息（系统及控制单元的识别）
功能 02—读取故障存储器	读取故障码
功能 03—执行元件诊断	不发动而检查执行元件自身工作状况
功能 04—进行基本设定	让控制单元识别出某些电气元件的初始和基本工作参数
功能 05—清除故障存储器	清除控制单元中存储的故障码
功能 06—结束输出	退出正执行的诊断功能

(续)

功能编码—名称	作 用
功能 07—控制单元编码	使新更换的控制单元具有本车型应有的编码（不同系统的编程）
功能 08—读出测量数据块	读取传感器和执行元件动态工作状态及数据
功能 09—读出单个测量数据	以单通道数据显示来读取电子控制单元的运行参数
功能 10—匹配（自适应）	按原厂要求和实际需要修改和输入某些设定值
功能 11—注册	

通过故障诊断仪和车上的 16 针诊断插座相连，诊断仪和控制单元也建立了通信联系，诊断仪不仅能接收数据，而且能向控制单元发送指令和数据来命令控制单元进入某个自诊断功能。

3. 地址码

由于每个电子控制单元都有上述全部或大部分控制功能。就对不同电子控制单元编制了各自的地址码，以便有选择地进入各控制单元的各个自诊断功能，常用地址码表见表 0-2。

表 0-2 常用地址码表

地址码	可进入的系统名称	说 明
01	发动机电控系统	舒适性系统包括： 中央门锁、防盗警报器、电动窗、无线电遥控门锁、电控后视镜
02	自动变速器电控系统	
03	制动系电控系统（ABS）	
08	空调/暖风系统	
15	安全气囊系统	
17	组合仪表	
25	防盗器（发动机锁止器）	
36	座椅电控系统	
46	舒适性系统	
55	前照灯照程调节	
56	音响系统	

4. 故障诊断仪的选择和使用

(1) 选择 目前国产的故障诊断仪有：金德 K81、元征 X431、金奔腾、车博士等。这些故障诊断仪如能及时升级都具备了诊断国产大众车电控系统的功能，而且还优于大多数进口品牌的故障诊断仪（除大众公司外）。

由于国产主要品牌故障诊断仪具有性价比高、使用方便、售后服务及技术支持较好等优点，所以除大众特约维修服务站外绝大多数汽修厂都使用国产故障诊断仪。

鉴于大众公司不断在中国出新车型，汽修厂在选择诊断仪除要注意诊断仪可靠性/高性能，还要注意其升级能力。到 2002 年大众 V.A.G1551 已升级到第六版。

(2) 使用方法 国产故障诊断仪因屏幕显示为中文，使用方法简单。

1) 先决条件 蓄电池电压不低于 11.5V，相关熔断器应正常。

2) 在点火开关 OFF 时，把诊断仪与 16 针插座相连接。

3) 点火开关 ON 时，屏幕应显亮，尔后按照屏幕提示选择相应的地址码→功能码，即可执行诊断。

在各种汽车维修杂志中发表的“故障排除实例”中，常用数字代表操作步骤，如 08-02。08 是地址码，表示“空调/暖风系统”，02 则是前述的功能码，指“读取故障存储器（读故障码）”。有的诊断仪不显示 02，而直接显示“读取故障存储器”，按屏幕上提示的按键，即可进入此功能。

同理，“08-06（08/06）”，06 是指“结束输出”，即退出诊断。按动屏幕上提示的按键，即可“结束输出”。

如果是 1-08-02，这是指用原厂 V.A.G1551 等型故障诊断仪，应先选择了“1-快速数据传输”，再选择“08-02”。国产故障诊断仪常不用“1”，而按屏幕提示来选择。

而 1-08-08-001 中，08-001 则是指：08（读取测量数据块），001（数据块中 001 显示组）。

5. 自诊断功能使用程序

1) 读取故障存储器（读码）后，再清除故障存储器（清码）；发动或试车后再次读码；

2) 对故障码内容进行检修后，再次读码，若无码，但系统仍有故障现象，就用“执行元件诊断”（功能 03）或“读出测量数据块”（功能 08）；

3) 在读码（功能 02）前或后，在“读出测量数据块”前或后，可进行“查询控制单元版本”（功能 01），如果查到的版本号与本车型不符，应进行“控制单元编码”（功能 07），或更换。

4) 如仍找不到故障原因，则应根据故障现象，撇开自诊断功能，按系统工作原理及经验来分析判断原因。

6. 查询控制单元版本（功能 01）和控制单元编码（功能 07）

德国车，尤其是大众车由于其电子控制单元大都是由专业汽车零部件商（如：博世、西门子）开发生产的。很多用途相近的控制单元，在硬件是相同的。而大众车系极广，例如宝来发动机排量从 1.4L 到 2.3L，有汽油机、柴油机之分，加上各种配置及选装件，车型逾百种。再如宝来、高尔夫、帕萨特，他们有的系统或零部件（如仪表）可能是基本相同的，但与之相配的系统（如发动机）

总有些不同。

为了使一种硬件的控制单元适用于多种功能相近,但有所不同的车型,采用对控制单元编码的功能(07)。功能07实质上是从控制单元调出和确定适合本车型所用的软件系统。例如宝来舒适性系统中央控制单元就可编8种码(见第二章第二节五中的表2-6)。所以在更换控制单元时,都应进行编码。

7. 故障码

大多数故障码反映的是电气元件及其与控制单元和电源间线路有无短路和断路,少数是反映传感器的性能。

例如:00779—车外温度传感器G17对地短路或对正极断路/短路。

这种短路或断路既可能发生在传感器中,更可能发生在与此传感器相应的线束中和插接器处。但是如果传感器及线束无短路或断路,即使传感器不正常,例如把30℃空气认作15℃空气输入电控单元,但仍在工作范围内(气温-50℃~120℃),电控单元不会生成一个有关传感器G89的故障码。也就是尽管传感器已坏,但读不到有关的故障码。

如果在空调工作时,把车外温度传感器上的线束插接器拨下又插上,则空调控制单元也会存储一个“00779SP”故障码,SP表示“偶发故障”。实际上插接器端子间短暂的接触不良、线路和元件中偶发的短路、断路都可能引起SP型故障(码)。

故障码读取、故障排除、清码等原理及思路与发动机系统是相同的。

8. 测量数据块

(1) 测量数据块简介 测量数据块学名叫“保持帧”,它是指某一特定时间车辆工作状况数据块。测量数据块俗称“数据流”(严格地说数据流和测量数据块是不相同的)。

如果说故障码主要反映的是电路中有无短路/断路故障,那么测量数据块是从控制单元中得到所有运行参数。

目前国产大众车将这些参数分为70个部分,并且还会不断增加。这70个部分的序号就是“三地址码”,如“17—组合仪表”。由于每个系统的测量数据块都较大,大众公司又将其分为若干显示组,如宝来组合仪表的测量数据块就7个显示组,每组有4个显示区,见表3-8。

(2) 测量数据块的应用 车身电控系统对测量数据块的应用原理和我们所熟悉的发动机电控系统相似的。用来帮助对车身电控系统中的执行元件和传感器查找故障及数据测试。主要是看读到的数据有无超过正常值或偏离实际值。例如“七”中,已知外界气温30℃(凭感觉或温度表),而车外温度传感器在测量数据块中读得为15℃。这种情况下虽然未读相关故障码,也要怀疑车外温度传感器G17是否性能不良了。

第一章 自动空调电控系统

宝来、帕萨特、奥迪 A4、A6 等车采用了自动空调系统，大众公司称作“Climatronic”。这种空调系统的控制单元具有自诊断功能。其中宝来与帕萨特的自动空调的电子控制系统是几乎完全相同的，奥迪 A6 则与宝来和帕萨特基本相同。

第一节 自动空调概述

一、自动空调结构

自动空调（帕萨特）的结构如图 1-1、图 1-2、图 1-3 所示。

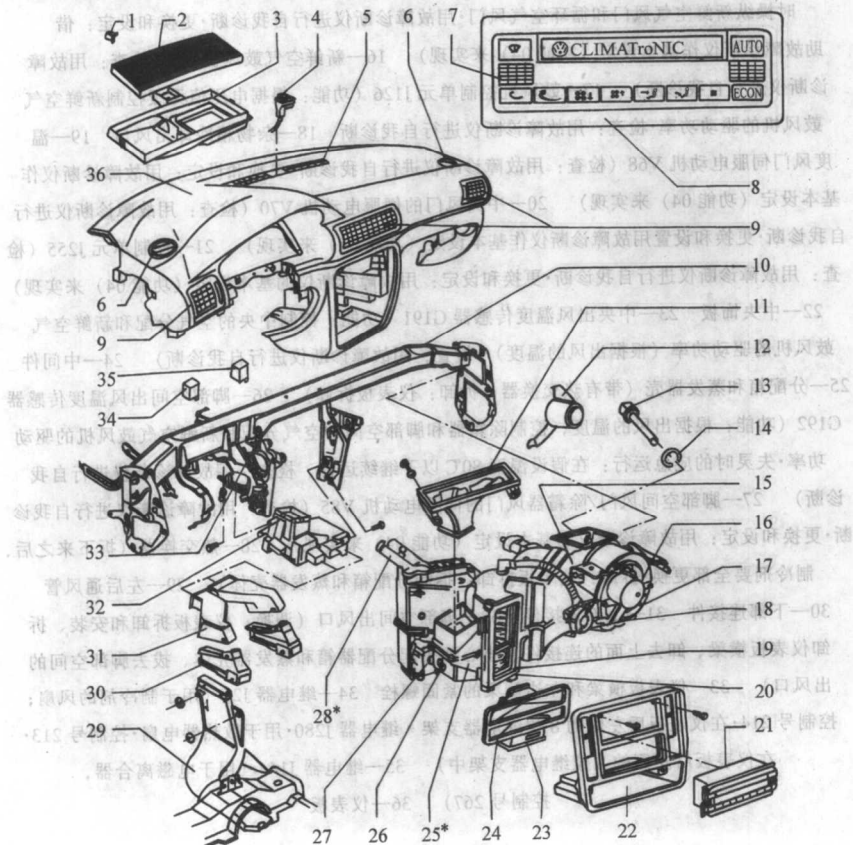


图 1-1 自动空调在客舱内的布置及作用

图 1-1 自动空调在客舱内的布置及作用 (续)

1—夹子 (用旋具撬起) 2—灰尘和花粉滤清器 3—抽吸接套 4—阳光照度传感器 G107 (功能: 根据阳光的强弱控制温度风门和新鲜空气鼓风机·失灵时按控制单元 J255 以假设固定值应急运行·检验: 用故障诊断仪进行自诊断) 5—除霜器喷嘴 6—对前门窗玻璃的出风口 7—仪表板温度传感器 G56, 带有对温度传感器的鼓风机 V42 (检验: 用故障诊断仪进行自我诊断·功能: 温度传感器根据温度控制温度风门和新鲜空气鼓风机·G56 失灵时的应急运行: 在假设温度 24℃·更换和设定: 更换后应重新编码 (功能 07) 并作基本设定 (功能 04)) 8—操纵和显示单元 E87 (控制单元 J255、操纵和显示单元 E87 和仪表板温度传感器 G56 连同用于温度传感器的鼓风机 V42 是一个不可分解的结构整体·检验: 用故障诊断仪进行自我诊断·更换和设定: 更换后应重新编码 (功能 07) 并作基本设定 (功能 04)) 9—出风口 10—仪表板横梁 11—除霜器中间件 (调换、拆卸和安装仪表板·松开仪表板横梁 10) 12—放水漏斗 13—新鲜空气吸气道温度传感器 G89 (功能: 温度传感器根据温度控制温度风门和新鲜空气鼓风机·失灵时的应急运行: 按外界温度传感器 G17 的信号·检查: 用故障诊断仪进行自我诊断·调换: 拆卸和安装杂物箱, 在分配箱和蒸发器壳体后从下面用手抓住温度传感器, 将温度传感器扭转 90°后拔出, 在安装橡胶密封圈 14 时要涂上机油) 14—密封圈 (安装时涂上机油) 15—空气风门伺服电动机 V71 (同时操纵新鲜空气风门和循环空气风门·用故障诊断仪进行自我诊断·更换和设定: 借助故障诊断仪作基本设定 (功能 04) 来实现) 16—新鲜空气鼓风机 V2 (检查: 用故障诊断仪进行自我诊断) 17—鼓风机控制单元 J126 (功能: 根据电压值无级控制新鲜空气鼓风机的驱动功率·检查: 用故障诊断仪进行自我诊断) 18—杂物箱冷却出风口 19—温度风门伺服电动机 V68 (检查: 用故障诊断仪进行自我诊断·更换和设定: 用故障诊断仪作基本设定 (功能 04) 来实现) 20—中央风门的伺服电动机 V70 (检查: 用故障诊断仪进行自我诊断·更换和设置用故障诊断仪作基本设定 (功能 04) 来实现) 21—控制单元 J255 (检查: 用故障诊断仪进行自我诊断·更换和设定: 用故障诊断仪的基本设定 (功能 04) 来实现) 22—中央饰板 23—中央出风温度传感器 G191 (功能: 控制中央的空气分配和新鲜空气鼓风机的驱动功率 (根据出风的温度)·检查: 用故障诊断仪进行自我诊断) 24—中间件 25—分配箱和蒸发器壳 (带有热交换器; 拆卸: 仪表板拆卸) 26—脚部空间出风温度传感器 G192 (功能: 根据出风的温度, 控制除霜器和脚部空间的空气分配和新鲜空气鼓风机的驱动功率·失灵时的应急运行: 在假设温度 80℃ 以下继续运行·检查: 用故障诊断仪进行自我诊断) 27—脚部空间风门/除霜器风门的伺服电动机 V85 (检查: 用故障诊断仪进行自我诊断·更换和设定: 用故障诊断仪的基本设定 (功能 04) 来实现) 28—热交换器 (拆下来之后, 制冷剂要全部更换·拆卸: 仪表板拆卸、拆卸分配箱和蒸发器壳体) 29—左后通风管 30—下部连接件 31—上部连接件 32—脚部空间出风口 (调换: 仪表板拆卸和安装、拆卸仪表板横梁、卸去上面的连接件、小心地提起分配器箱和蒸发器壳体、拔去脚部空间的出风口) 33—仪表板横梁和左侧侧梁的紧固螺栓 34—继电器 J26 (用于制冷剂的风扇; 控制号 214·在仪表板后左侧的 8 位继电器支架 * 继电器 J280·用于散热器电扇·控制号 213·在仪表板后左侧的 8 位继电器支架中) 35—继电器 J144 (用于电磁离合器, 控制号 267) 36—仪表板

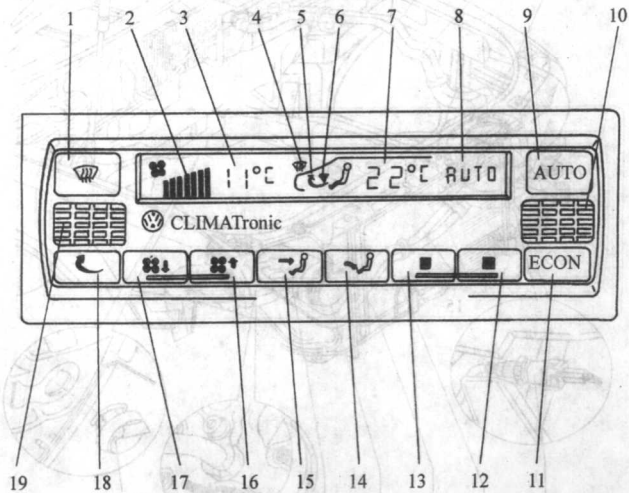


图 1-2 自动空调操纵与显示单元 E87 的功能

1—风窗除霜器的按键 2—鼓风机档位显示器 (在自动运行时-8-, 不论实际转速如何, 总是显示中间一档)

3—外界温度显示 (如果实际车速低于 15km/h, 而冷却液的温度又高于 70℃, 所显示的值就不再变化。

此时所显示的不是实际测量的外界温度, 由于发动机的滞留热, 低速下测得的外界温度会失真)

4—风窗除霜的显示 5—空气循环的显示 6—气流方向的显示 (按 14 号键, 可打开或关闭脚部空间的

气流的显示·按 15 号键, 可打开或关闭针对上身的气流的显示) 7—所选择的车厢温度的显示

(从华氏温度转换到摄氏温度以及倒过来, 按住键 11 不放, 然后再操纵键 9, 在显示器上显示出

相应的温度单位) 8—运行状态显示 (“AUTO”: 自动运行状态, 在此状态, 系统全自动地

保持所选定的车厢温度、出风温度、鼓风机的转速和空气的分配; “ECON (经济)”, 冷却

装置关闭·在 ECON 运行状态, 仅关闭压缩机, 暖风和通风仍继续自动调节下去; “OFF”: 整

个装置全部关闭, 用键 17 关闭·在此功能时, 风门保持在刚才所调定的位置上, 因此,

只有在特殊情况下, 才使用这种调定, 例如在发生故障时) 9—自动运行键 10—仪表板

温度传感器 G56 和温度传感器的鼓风机 V42 (右置转向盘汽车的安装位置) 11—“ECON”的按键

12—“升温”按键 13—“降温”按键 14—“气流向脚部空间”键 15—“气流向上身”键

16—鼓风机提高转速键 17—按键 (用于鼓风机降低转速·关闭空调装置: 按住该键不放,

直至显示 “OFF”, 在此功能时, 风门保持在刚才所调定的位置上, 因此, 只有在特殊的

情况下才使用这种调定, 例如在发生故障时) 18—空气循环键 19—仪表板温度传感

器 G56 和温度传感器的鼓风机 V42 (左置转向盘汽车上的安装位置)

风) 为式将予

示单示显脉脉空

示单示显脉脉空

示单示显脉脉空

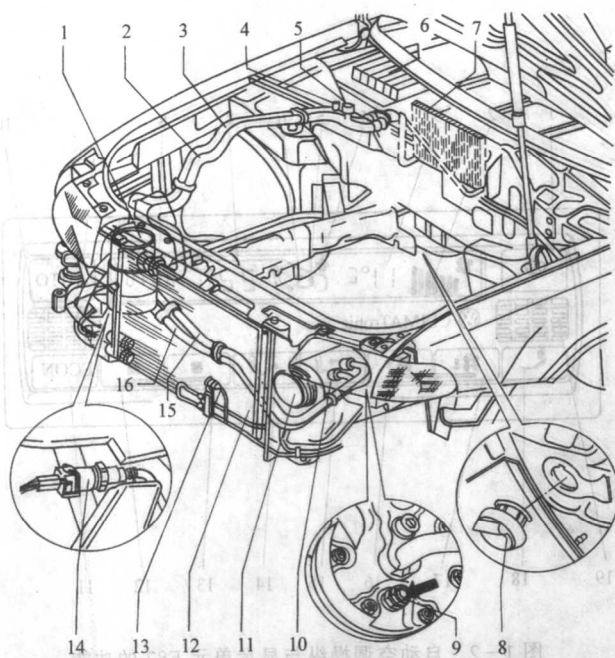


图 1-3 自动空调在发动机室内的布置

1—贮液器（在蒸发器与压缩机之间） 2—制冷剂软管（在蒸发器和冷凝器之间） 3—制冷剂软管
4—抽吸和充液阀门（低压侧） 5—抽吸和充液阀门（高压侧） 6—灰尘和花粉滤清器
7—蒸发器（在汽车的客厢中） 8—放水阀门 9—过压放泄阀门 10—压缩机 11—电磁
离合器 N25 12—冷凝器 13—外界温度传感器 G17（功能：温度传感器根据温度控制温度
风门和新鲜空气鼓风机，当失灵时应急运行：新鲜空气吸气道温度传感器 G89 将任务接过去。
如果上述两个温度传感器都坏了，就假设外界温度为 10℃ 继续运行下去；循环空气运
转就停止 * 在操纵和显示单元 E87 上的显示为 “—”，检验：用故障诊断仪进行自我诊断）
14—空调压力开关 F129（检验：用故障诊断仪进行自我诊断，拧紧力矩 8N·m，必须调换 O
形密封圈（注意配件号） * 开关 F129 功能：当制冷剂循环中压力升高时，使制冷剂风扇 V7 提
高一档，当压力过高时将冷却装置关闭例如在发动机冷却不足时；当压力过低时将冷却
装置关闭例如当制冷剂流失时） 15—制冷剂软管（在压缩机和贮液器之间） 16—制冷
剂软管（在压缩机和冷凝器之间）说明：本图例适用于装用 ACK 发动机的汽车

二、自动空调的部件结构和工作特点

自动空调主要是在手动空调的基础上加装了：检测车内外温度变化和太阳光照射强度的传感器；控制单元 J255 控制的操纵和显示单元对温度、鼓风机转速、气流方式（风门开闭）进行自动控制，同时对控制状况自动显示；由控制和显示单元控制执行器，执行器使风门和其他部件运动。

1. 控制和显示单元

控制单元 J255 和操纵/显示单元 E87 是一个不可分解的整体，控制单元还集

成有带仪表板温度传感器及鼓风机 V42，两者作为一个整体。

2. 自动空调电控系统 (图 1-4)

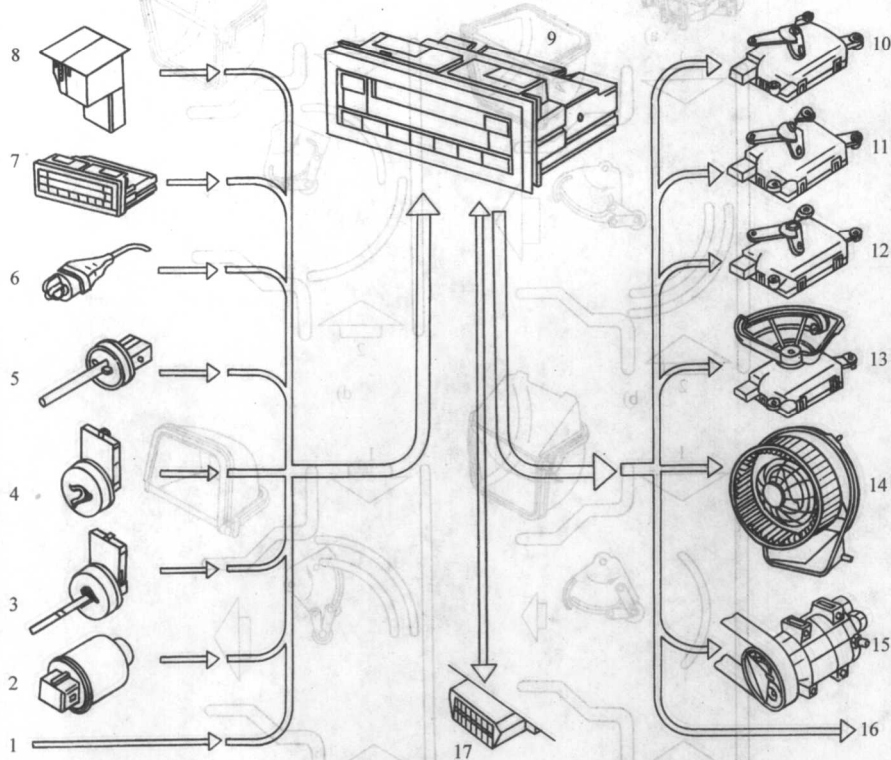


图 1-4 自动空调电控系统的组成

1—附加信号 2—空调压力开关 F129 3—中央出风口温度传感器 G191 4—脚部空间出风温度传感器 G192 5—新鲜空气进气道温度传感器 G89 6—车外温度传感器 G177 7—带温度传感器鼓风机 V42 的仪表板温度传感器 8—阳光照度传感器 9—空调控制单元 J255 10—带电位计脚部空间/除霜风门执行器 V85 11—带电位计的中央执行器 V70 12—带电位计的温度风门执行器 V68 13—带电位计的鼓风机风门执行器 V71 14—带鼓风机控制风门 J126 的新鲜空气鼓风机 V2 15—电磁离合器 16—附加信号 17—诊断插座

3. 鼓风机和新鲜空气风门 (图 1-5)

鼓风机风门和新鲜空气循环风门由普通的电动机驱动，风门由带两个导向槽的驱动盘进行调节，所以不需要真空装置和双向阀。

1) 新鲜空气模式 当车速低于 20km/h 时，鼓风机风门和新鲜空气循环风门开全，新鲜空气进入车内不受阻碍。

2) 通风模式 高速行驶时，鼓风机风门可阻止更多的新鲜空气进入客舱内，开启和关闭的程度由车速决定。鼓风机位置也受客舱内标准温度和实际温度之间

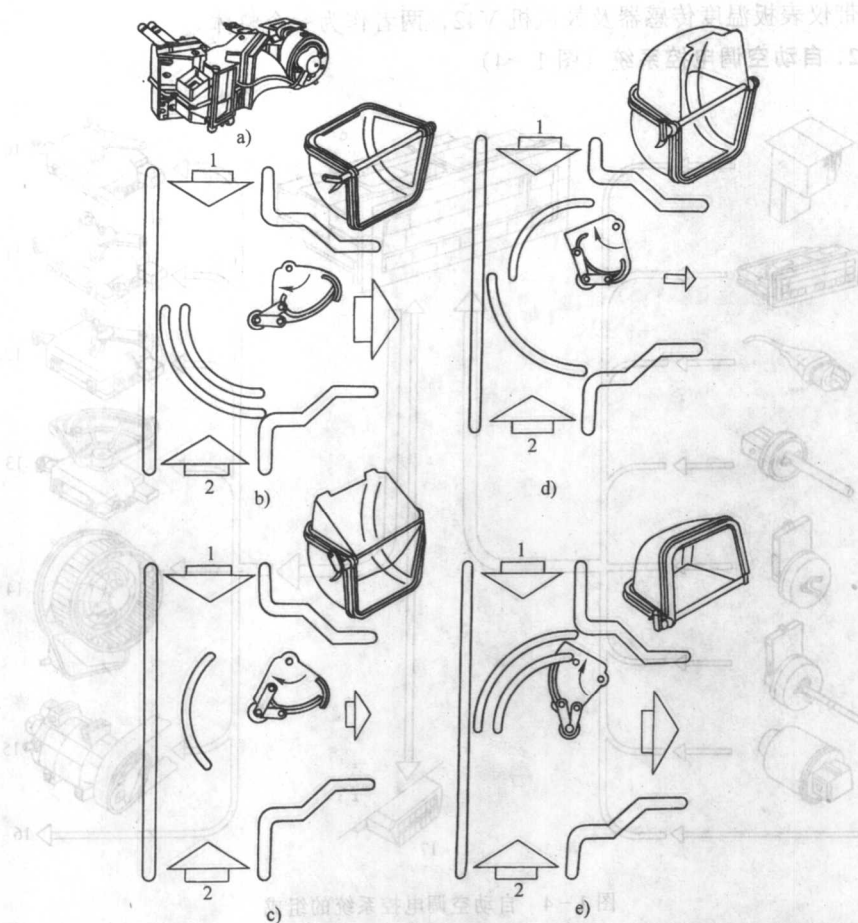


图 1-5 鼓风机和新鲜空气风门

a) 安装位置 b) 新鲜空气模式 c) 通风模式 d) 空气循环模式 e) 通风模式 (车速大于 160km/h)

1—新鲜空气 2—循环空气

温差的影响。如果温差很大,进气口的面积快速增加,从而能较快地达到理想温度。当车速大于 160km/h 时,鼓风机风门被关闭,此时仅有少量的新鲜空气通过鼓风机风门的狭窄开口流入客舱内。

3) 空气循环模式 两个风门都处于上部位置,流入新鲜空气的通道被关闭,空调系统只吸入客舱内空气。

4. 中央风门

(1) 中央风门作用 中央风门控制流至中部、侧面、脚部空间和除霜空气出口的空气流量,其开闭程度由一个电动机控制。

(2) 工作过程