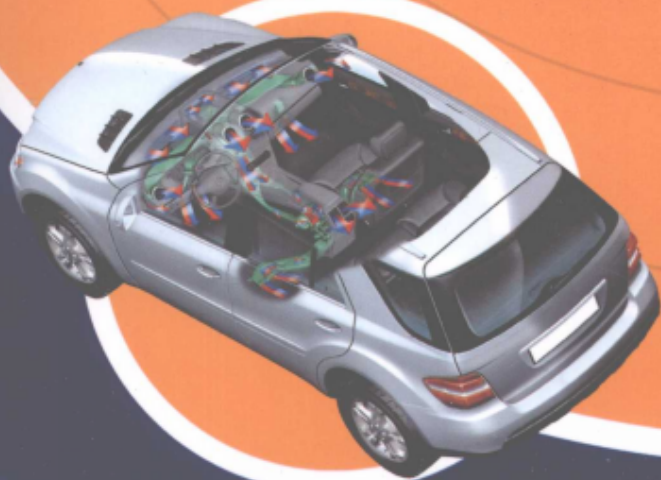


汽车维修专业模块化培训教材

汽车空调原理 与维修图解教程

QICHE KONGTIAO YUANLI
YU WEIXIU TUJIE JIAOCHENG

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 组编
徐剑东 谭本忠 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

汽车维修专业模块化培训教材

汽车发动机构造与维修图解教程
汽车底盘构造与维修图解教程
汽车电气系统结构与维修图解教程
汽车电控发动机原理与维修图解教程
汽车自动变速器原理与维修图解教程
汽车安全舒适系统原理与维修图解教程
汽车空调原理与维修图解教程
汽车车身构造与修复图解教程
汽车美容与装饰图解教程
汽车维护与保养图解教程
汽车电控系统维修检测技术图解教程
汽车维修专业英语
汽车文化
汽车机械基础
汽车电学基础

广州市凌凯汽车技术开发有限公司 是一家专注于汽车职业教学与职业培训服务领域的新兴企业。企业集教研、专业图书编写和销售三位一体，将汽车资料编写作为主攻方向，以市场需求为导向，以客户要求为宗旨，全力打造符合中国汽车维修职业教学特色的技术培训与技术资料品牌，为汽车专业教学与职业培训的企事业单位和公司提供上乘的技术、优质的产品和称心的服务。

公司下设主要部门有：汽车技术资料编辑部、市场拓展部及遍布全国二十多个省市的直营超市。全公司拥有上百名专业讲师、专职编辑、汽修技师和工程开发人员。公司主营汽车维修资料图书、教材、教学软件的编写和编制，以及汽车故障诊断仪器的销售，服务网络遍布全国各大省市，提供优良及时的售后服务与技术支持。

依托公司在教学设备开发和教学资料编辑上的优势，经广州市劳动和社会保障局批准，公司还创建了广州市凌凯汽车职业培训学校。这是一所集研发与职业培训为一体的新型汽车职业培训学校。学校地处广州市萝岗区，毗邻科学城，交通方便。学校拥有一批高素质的专职专业教师，教学管理严格，教学设施完善。

学校本着“面向市场需求，培养实用人才”的办学理念，注重职业道德教育，切实保障培训质量。学校以“模块化一体式流程教学”为特色，学员随需择学，老师因材施教，注重专业基础知识的教育，注重专业技能的培养，致力于提高学生的综合素质以及动手能力。经过几年的发展，学校已形成教学研究、培训学习和毕业推荐为一体的格局。

广州市凌凯汽车技术开发有限公司愿与各界精英、技苑新星以及新时代的汽车维修职院、培训中心携手合作，一起开创汽车专业教学与汽车职业培训的全新局面。公司还向汽车维修行业提供“www.link168.net”的免费资料网站，为广大汽车维修工作者和渴望进入汽车领域的朋友提供新颖实用的汽修资料和及时有效的职教资讯。

上架指导：交通运输 / 汽车部件维修

编辑热线：010-88379368

地址：北京市百万庄大街22号 邮政编码：100037
联系电话：(010)68326294 网址：http://www.cmpedu.com(机工教材网)
(010)68993821 E-mail: cmp@cmpedu.com
购书热线：(010)88379639 网址：http://www.cmpbook.com(机工门户网)
(010)88379641 E-mail: cmp@cmpbook.com
(010)88379643

ISBN 978-7-111-23966-6

策划编辑：徐 巍

封面设计：王伟光

定价：19.00元

ISBN 978-7-111-23966-6



9 787111 239666 >

汽车维修专业模块化培训教材

汽车空调原理与维修图解教程

组 编	广州市凌凯汽车技术开发有限公司			
主 编	徐剑东	谭本忠		
参 编	胡欢贵	宁海忠	于海东	韦立彪
	蔡永红	钟利兰	王永贵	李志强
	谭秋平	李黎明	刘青山	张士彬
	李 杰			



机械工业出版社

本书对汽车空调原理与维修进行了系统的阐述,主要包括汽车空调整体结构和组件结构、制冷系统、取暖和配气系统、客车空调系统、自动空调原理与典型电路分析、维护与故障诊断等内容。该书在系统介绍汽车空调理论知识的同时,结合了大量图表和典型案例,使读者易学习、易理解、易掌握、易应用。

本书可作为中等职业院校和技工学校汽车修理等相关专业的教材,也可供汽车维修行业的人士和汽车工程技术人员参考阅读。

为方便教学,本套教材专门配备了 PowerPoint(PPT)形式的配套教学课件,可供广大教师选用。在<http://www.cmpbook.com>和<http://www.golden-book.com/download/index.asp>任一网址,直接输入本书书名即可下载;或与机械工业出版社联系,编辑热线:010-88379368、010-88379735。

图书在版编目(CIP)数据

汽车空调原理与维修图解教程/徐剑东,谭本忠主编. —北京:
机械工业出版社, 2008. 6
汽车维修专业模块化培训教材
ISBN 978-7-111-23966-6

I. 汽… II. ①徐…②谭… III. ①汽车—空气调节设备—
理论—技术培训—教材②汽车—空气调节设备—维修—技术
培训—教材 IV. U463. 85 U472. 41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 054087 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:徐巍 责任编辑:赵鹏 责任校对:王欣

封面设计:王伟光 责任印制:洪汉军

北京铭成印刷有限公司印刷

2008 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·9.5 印张·225 千字

0001—4000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-23966-6

定价:19.00 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)88379368

封面无防伪标均为盗版

丛书序

当今正值国家大力推广职业教育之际，各地教育机构紧抓机遇，大胆革新，积极推行新的职业教育方法与思路，其中，结合国外实践与我国国情的模块化教学尤为突出。

模块化教学根据职业需求和岗位要求而设置教学项目，同时将知识系统和技能系统化整为零，合而为一，使学员能做到学一样精一样，同时在细化深入的前提下掌握解决问题的途径和思路。

模块化教学是一种简化技术理论，强化职业实践的实用性教学，它对理论教学的要求是将抽象深奥的知识简单化、形象化和感性化，使学员能够感知、认知，并联系实际，融入实践，同时在实践教学中结合理论认识能将实践认知与经验总结为理论。这样，在学中做，在做中学，巩固知识，强化技能。

综合上述特点和要求，用于模块化教学的专业教材，应该具有系统分块，知识点与技能点结合，理论描述简明，实践叙述符合职业规范，能直接感知并参照操作的特点。

很多汽车相关职业院校与职训中心在试点模块化教学的同时也在进行教材更新，因大多数是在传统教学教材的基础上改编而来的，无法摆脱原有的形式和限制，编写出来的教材往往难以普及并发挥其实效。

我们综合汽车运用与维修、汽车检测与维护技术等专业课程设置的要求，同时考虑到职业需求和岗位的设置，将汽车模块化专业教材分为汽车机修技术，汽车电子技术，汽车故障诊断技术，汽车车身修复技术，汽车美容与装饰技术，汽车保养与维护技术六大块，为保证专业课程有理论和技术基础，同时设置了汽车机械基础、汽车电学基础、汽车维修专业英语以及汽车文化与概论等四门基础课。各个专业分类下是核心与主干课程，如机修之下的汽车发动机与汽车底盘，电子之下的汽车电器、汽车空调、汽车发动机电控系统、汽车自动变速器、汽车安全舒适系统等。

这套教材作为学生课本，主要突出实图实例及原理、检测、维修与案例四结合。配套开发的还有教学讲义、教学参考书和教学课件，我们力图通过这种四件套的方式将职业化模块教材形成一种立体化的，学员易学、教师易教、效果独到的专门化教材。

汽车专业模块化教学不是搞零敲碎打，而是一门将系统解构再结构的行为艺术。这套汽车专业模块化教材一定可以为您搞好这门艺术表现出惊人的作用。

编者

目 录 Contents

丛书序

第一章 概述	1
一、汽车空调的功能与特点	1
二、汽车空调的分类	1
第二章 汽车空调整体结构和组件结构	3
第一节 汽车空调系统的组成	3
一、一般空调系统的组成	3
二、自动空调系统的组成	6
第二节 汽车空调组件结构原理	20
一、压缩机	20
二、热转换装置	26
三、过滤装置和节流装置	29
四、控制装置	38
第三章 汽车空调制冷系统	42
第一节 汽车空调制冷原理	42
一、基本概念	42
二、制冷原理	43
第二节 常见汽车空调制冷系统的种类	44
一、离合器恒温膨胀阀制冷系统	44
二、恒温膨胀阀—吸气节流阀制冷系统	45
三、储液器—阀组合制冷系统	47
四、孔管式节流阀制冷系统	48
五、空调制冷系统的检验与操作	49
第四章 汽车空调供暖和配气系统	59
第一节 汽车空调供暖系统	59
一、余热式供暖系统	59
二、独立燃烧式供暖系统	65
第二节 汽车空调配气系统	68
一、汽车空调通风原理	68
二、汽车空调污染空气净化原理	69



三、配气系统	70
四、配气系统控制原理	71
第五章 客车空调系统	81
一、大客车空调的类别	81
二、大客车空调的布置	81
三、大客车空调组成特点	82
第六章 汽车自动空调原理与典型电路分析	85
第一节 汽车自动空调原理	85
一、奥迪 A6 车系自动空调	85
二、帕萨特 B5 自动空调	96
第二节 典型汽车空调电路分析	102
一、半自动空调电路分析	102
二、全自动空调电路分析	104
三、微机控制空调系统电路分析	106
第三节 汽车空调电路分析举例	113
一、别克君威 C68 全自动空调电路分析	113
二、桑塔纳轿车空调电路分析	117
第七章 汽车空调维护与故障诊断	121
第一节 汽车空调维护	121
一、正确使用汽车空调	121
二、空调的定期维护	122
第二节 汽车空调性能检验	124
一、汽车空调出厂前的外观检查	124
二、汽车空调出厂前的性能测试	125
第三节 汽车空调故障诊断程序	126
一、汽车空调故障诊断方法	126
二、手动空调故障诊断程序	128
三、自动空调故障诊断程序	133
第四节 汽车空调故障诊断技巧	136
一、经验法	136
二、通过储液干燥器视液镜观察判断制冷系统故障	136
三、用歧管压力表检查制冷系统	137

第一章

概 述

从 1925 年，在美国纽约出现了第一台利用汽车冷却液通过加热器供暖的单一供暖式空调，到现在的微机控制式空调，汽车空调的发展一共经过了单一供暖、单一制冷、冷暖一体式、自动控制和微机控制五个阶段。

一、汽车空调的功能与特点

汽车空调的功能主要有调节车内的温度、湿度、气流速度、空气洁净度、除霜等，从而为乘客和驾驶员创造了新鲜舒适的车内环境，减轻了驾驶员的疲劳度，提高了行车安全性。

汽车的使用环境以及自身的特点决定了汽车上安装的空调应具备自身特点，要求比家用空调更能适应恶劣的环境，综合来说汽车空调应具备以下特点：

1. 制冷/制热能力强

车内乘员密度大，产生的热量多，热负荷大；汽车为了减轻自重，隔热层薄；汽车的门窗多、面积大，热量流失严重；汽车在野外行驶，直接受到高温、严寒、潮湿等考验，环境恶劣，千变万化。汽车空调应能迅速地制冷/制热。

2. 抗冲能力强

汽车在颠簸不平的路面行驶时，汽车空调系统承受剧烈、频繁的振动和冲击，因此汽车空调的各个零部件应有足够的强度和抗震能力。

3. 结构紧凑

由于汽车本身的特点，要求汽车空调结构紧凑，能在有限的空间进行安装，而且安装了空调后，不至于使汽车增重太多，影响其他性能。

4. 动力源多样

轿车、轻型车、中小型客车及工程机械，其空调所需要的动力和驱动汽车的动力都是来自汽车本身的发动机，这种空调系统叫非独立空调；对于大型客车和豪华型大中客车，由于所需制冷量和暖气量大，一般采用专用发动机驱动制冷压缩机和设置独立的供暖设备，故称之为独立式空调系统。

二、汽车空调的分类

如表 1-1 所示。



表 1-1 汽车空调的分类

分类方式	分 类 结 果	分类方式	分 类 结 果
按驱动方式 分类	1) 独立空调 2) 非独立空调 3) 电力驱动空调	按功能 分类	1) 单一功能型 2) 冷暖一体型 3) 全功能型
按结构形式 分类	1) 整体独立式空调 2) 分体式空调 3) 分散式空调	按自控 程度分类	1) 手动控制 2) 半自动控制 3) 全电脑控制
按蒸发器布置 方式分类	1) 仪表板式 4) 下置式 2) 车内顶置式 5) 后置式 3) 立式 6) 车外顶置式	按送风 方式分类	1) 直吹式 2) 风道式

第二章

汽车空调整体结构和组件结构

第一节 汽车空调系统的组成

一、一般空调系统的组成

汽车空调系统由制冷系统、供暖系统、配气系统、控制系统四大部分组成，如图 2-1 所示。

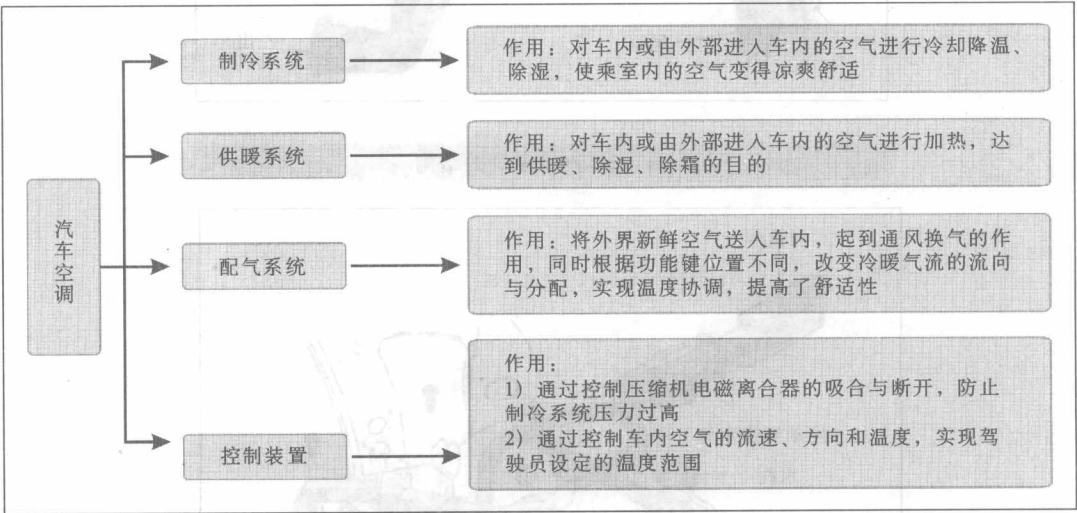


图 2-1 汽车空调结构框图

1. 制冷系统

制冷系统由压缩机、冷凝器、储液干燥器、膨胀阀、蒸发器、冷凝器、散热风扇、制冷管道组成，如图 2-2 所示。

各部件由下列 3 种管路连成空调系统：

- 1) 高压软管：用于连接压缩机和冷凝器。
- 2) 液体管路：用于连接冷凝器和蒸发器。
- 3) 回气管路：用于连接蒸发器和压缩机。

2. 供暖系统



供暖系统由加热器、水阀、水管、发动机冷却液组成，如图 2-3 所示。

3. 配气系统

配气系统由进气模式风门、鼓风机、混合气模式风门、气流模式风门、导风管等组成。

汽车室内或室外未经调节的空气，经鼓风机作用送至蒸发器或加热器处，此时已被调节成冷空气或暖空气的空气流，根据风门模式和伺服电动机开启角度而流向相应的出风口。

配气系统风门布置如图 2-4 所示。

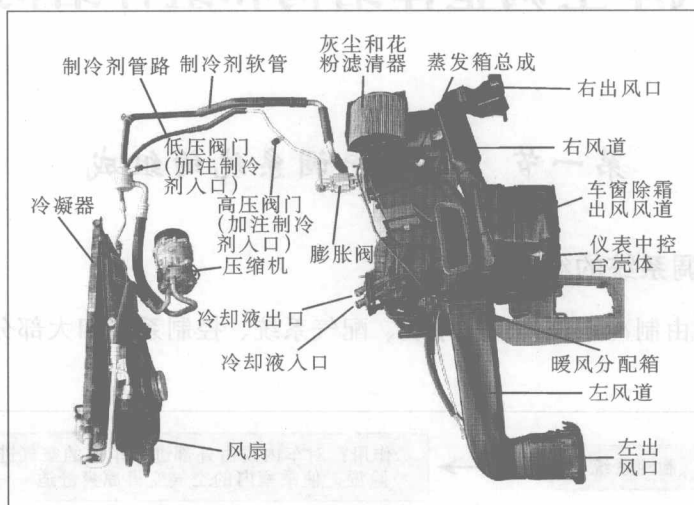


图 2-2 制冷系统的结构

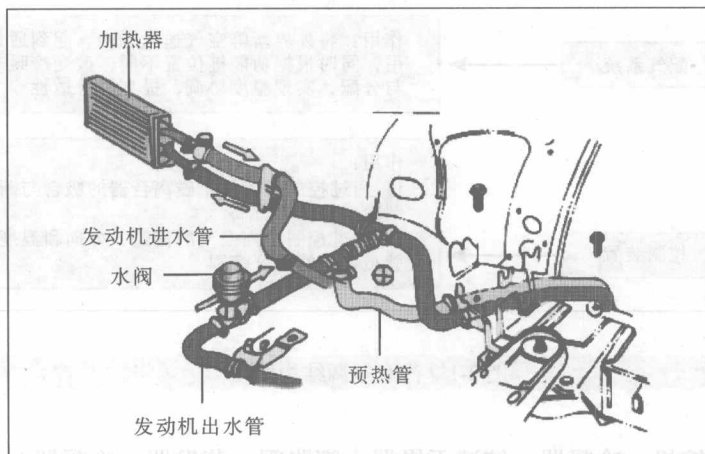


图 2-3 供暖系统的结构

4. 控制装置

如图 2-5 所示。控制电路包括点火开关、A/C 开关、电磁离合器、鼓风机开关及调速电阻器、各种温度传感器、制冷剂高低压力开关、温度控制器、送风模式控制装置、各种继电器。

近几年来，不少高级轿车上普遍采用了电脑自动控制，大幅度降低了人工调节的麻烦，提高了空调经济性和空调效果。



图 2-4 配气系统风门布置图

目前轿车的空调压缩机都以汽车发动机作为动力源,压缩机的开停由电磁离合器动作决定,而电磁离合器的工作时机是以各种温度、压力、转速等信号为主要参考数据来决定的。

为避免蒸发器表面温度过低,造成表面结霜,影响制冷效果,所以设有温度控制器(恒温器),用蒸发器表面温度作为控制信号,控制电磁离合器的动作。若压缩机温度过高,会造成高压部分因压力异常升高而损坏,所以设有过热开关或高压压力开

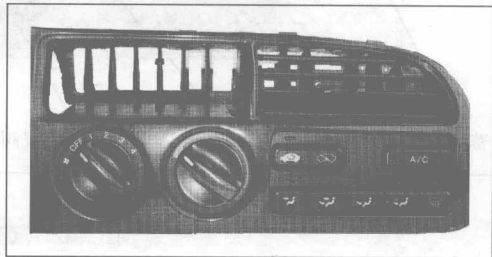


图 2-5 汽车空调控制面板

关。如果系统制冷剂缺乏,则可能冷冻油也缺乏,压缩机若在这种干摩擦情况下运转,容易损坏,因此系统必须设有低压压力开关,当系统压力过低时会自动切断压缩机的电源。

对于设有电脑控制的空调系统,其压缩机的开停或水阀的开启度可满足空调系统处于最经济状态和所要求的各种冷暖状态。

为了解决汽车怠速、加速等运行工况时的动力匹配及散热器冷却问题,以往常常采用中止压缩机运行的办法,近来比较多地采用提高怠速转速的办法。

5. 汽车空调制冷原理

汽车空调制冷系统的组成如图 2-6 所示。

空调制冷系统工作原理:

- 1) 压缩机在发动机驱动下旋转,将制冷剂压缩成高温高压气态制冷剂排出。
- 2) 这些高温高压气态的制冷剂流入冷凝器,在冷凝器冷却风扇作用下冷却,降低制冷剂的温度,将制冷剂的部分热量排入大气中,直至制冷剂降到沸点温度时,高温高压气态的制冷剂便转换为中温高压液态制冷剂。
- 3) 中温高压液态制冷剂流入储液干燥器,储液干燥器过滤制冷剂中的杂质和吸收水分,并储存小部分的制冷剂。
- 4) 过滤后的液态制冷剂流至膨胀阀进行节流,节流后的液态制冷剂立即变为低温、低

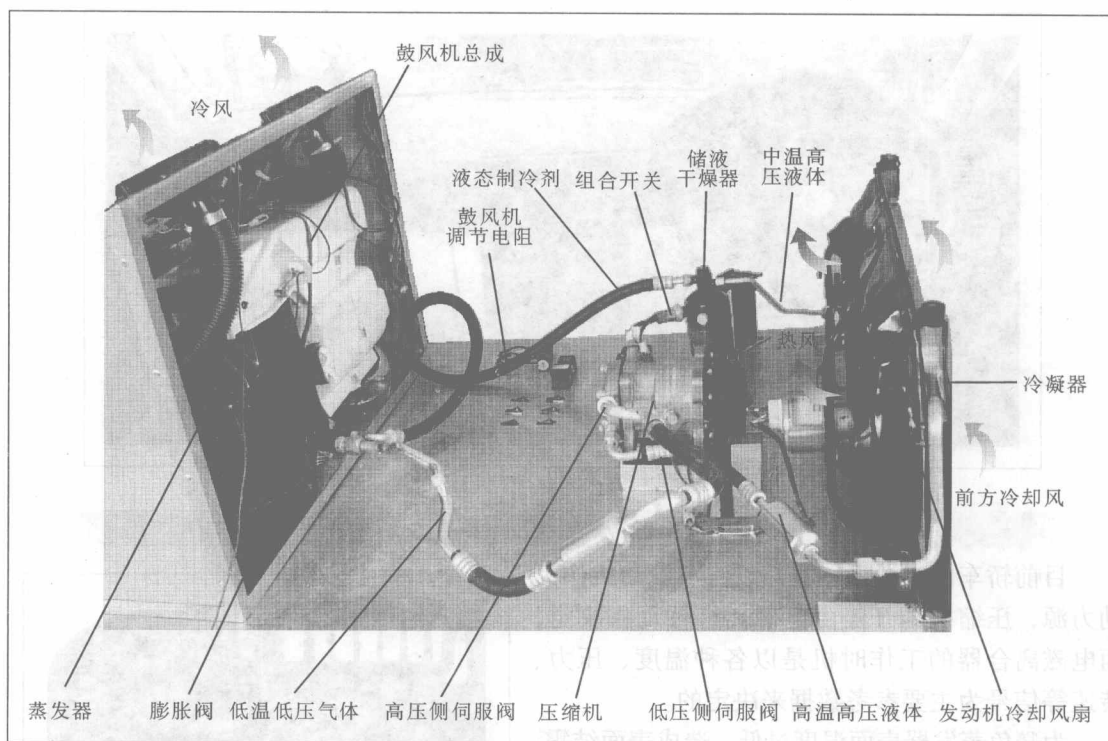


图 2-6 汽车空调制冷系统组成

压雾状的液/气混合物。

5) 这种低温低压的液/气混合制冷剂在流至蒸发器后吸收了空气中的热量, 由液/气混合态蒸发成气态。此后吸收了空气中热量的气态制冷剂经由压缩机的作用再次循环, 压缩机将汽化了的制冷剂抽吸并压缩成高温、高压的气体, 又通过高压软管送向冷凝器。这样就完成了一个制冷系统的热力循环。

二、自动空调系统的组成

手动空调系统只按驾驶员所设定的鼓风机转速去运转, 压缩机的通与断动作变化只按驾驶员设定温度去工作。它不能依据车内外温度的变化对冷气负荷作出任何修正动作。配气系统各个风门位置的变化也是由面板功能键通过拉索与风门刚性连接完成。而在汽车运行中, 太阳辐射、乘客热量、发动机余热等因素引起车内温度发生变化, 要求现代汽车空调能予以自动修正控制。

为了减轻驾驶员的负担, 避免手动调节麻烦, 现代汽车安装了自动控制空调, 自动空调控制原理如图 2-7 所示。

其与普通的空调系统相比, 具有以下优点:

- 1) 自动空调装置的操作采用按键控制而不是采用旋钮或拨杆, 操作方便快捷。
- 2) 鼓风机转速无需调节, 当车内温度与选定温度相差很大时, 鼓风机高速运转, 使空气流量增加以迅速调节车内温度, 一旦达到选定温度, 鼓风机则以低速运动。
- 3) 所选车内温度通过冷风或暖风自动调节来获得。

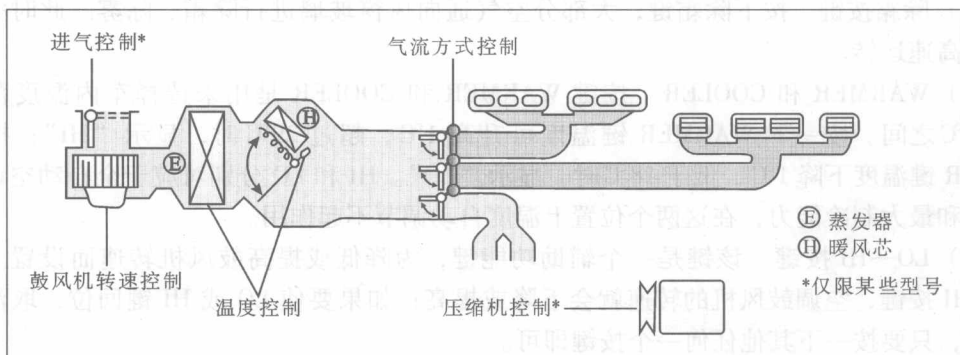


图 2-7 空调自动控制系统原理

- 4) 自动控制程序控制供风分布，供风分布按照乘员的舒适性要求及当时气候情况来调节。
- 5) 通过数字显示，实现了电子控制和调节，并可完成故障的自诊断功能。
- 6) 温度调节部分出现故障时，由发光二极管显示。

1. 自动空调控制面板

自动空调控制面板如图 2-8 所示。

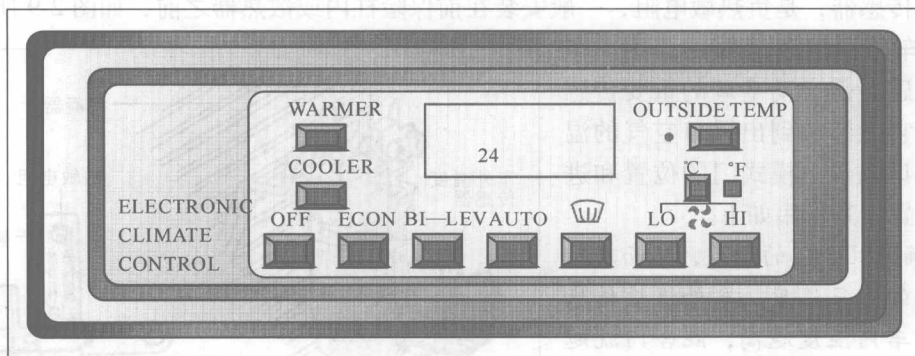


图 2-8 全自动控制系统的控制面板

(1) OFF 键 按下此键即关掉空调。新鲜空气不再进入车内，可防止车外废气及灰尘污染的空气进入车内。

(2) ECON 经济按键 按下此键，温度、鼓风机速度、暖风及新鲜空气的分配都自行自动调节，空调压缩机被关掉，只有新鲜空气或暖风通过鼓风机吹入车内。

(3) AUTO 自动键 此键适用于各种天气状态，一旦达到显示的内部温度，空调鼓风机将以最低的转速运转；若温度发生变化，调节系统会通过改变鼓风机转速和调节温度门进行调节。天气寒冷时，暖空气从吹脚风道吹出，少部分暖空气吹到风窗玻璃上进行除霜。天热时，冷风从中央出风口吹出。

(4) BI-LEV 按键 BI-LEV 混合气按键，其工作位置、温度、鼓风机转速的调节与 AUTO 方式相同，但空气的分配不同，暖风和冷风按给定的路线以相同的流量，从中央出风口和吹脚风道出风口吹出，只有少量空气吹到风窗玻璃上。



(5) 除霜按键 按下除霜键,大部分空气通向风窗玻璃进行除霜、除雾。此时空调鼓风机以高速运转。

(6) WARMER 和 COOLER 按键 WARMER 和 COOLER 是用来选择车内温度范围在 $18\sim 29^{\circ}\text{C}$ 之间。按一下 WARMER 键温度可升高 1°C , 超过 29°C 时, 显示“HI”; 按一下 COOLER 键温度下降 1°C , 低于 18°C 时, 显示“LO”。HI 和 LO 分别对应于全自动空调的最大供暖和最大制冷能力, 在这两个位置上温度自动调节不起作用。

(7) LO—HI 按键 该键是一个辅助功能键, 为降低或提高鼓风机转速而设置。按下 LO 或 HI 按键, 空调鼓风机的转速就会下降或提高; 如果要使 LO 或 HI 键回位, 取消其辅助作用, 只要按一下其他任何一个按键即可。

(8) OUTSIDE TEMP 按键 OUTSIDE TEMP 为外部温度按键。按下此键, 将显示外部温度值, 同时该键左侧的检查指示灯亮。天气寒冷时, 鼓风机只有当发动机冷却液加热到 50°C 时, 才开始运转, 以此保证具有良好的加热性。如果点火开关接通后约 1min, OUTSIDE TEMP 按键左边的指示灯闪亮, 则表示空调系统有故障, 如果在行驶中有故障, 发光二极管同样也会显示。在外部温度按键的下方是温度指示选择开关和“ $^{\circ}\text{C}$ ”、“ $^{\circ}\text{F}$ ”按键。置于“ $^{\circ}\text{C}$ ”侧时, 显示温度为摄氏温度; 置于“ $^{\circ}\text{F}$ ”侧时, 显示温度为华氏温度。

2. 自动空调传感器

(1) 车外温度传感器 车外温度传感器也称环境温度传感器、外界空气温度传感器、大气温度传感器, 是负热敏电阻, 一般安装在前保险杠内或散热器之前, 如图 2-9 所示。

1) 车外温度传感器的作用。车外温度传感器是自动空调的重要传感器之一。它能影响到出风口空气的温度、出风口风量、模式门的位置和进气门的位置, 其作用如下。

① 确定混合门的位置, 从而决定了出风口的空气温度。车外温度传感器指示的车内温度越高, 混合门就越朝“冷”的方向移动, 出风口的温度就越低; 反之, 车外温度传感器指示的车外温度越低, 混合门就越朝“热”的方向移动, 出风口的温度就越高。

② 确定鼓风机的转速, 从而决定了车内的空气温度。在制冷工况, 车外温度传感器指示的车外温度越高, 鼓风机的转速就越高; 反之, 车外温度传感器指示的车外温度越低, 鼓风机的转速就越低。在供暖工况, 车外温度传感器指示的车内温度越高, 鼓风机的转速就越低; 反之, 车外温度传感器指示的车外温度越低, 鼓风机的转速就越高。

③ 确定进气门的位置, 从而影响到车内的空气温度与新鲜度。在制冷工况, 车外温度传感器指示的车外温度越高, 一般进气门都处于内循环位置, 随着时间的推移, 车内空气温度的下降, 进气门可以处于 20% 新鲜空气的位置或新鲜空气的位置。

④ 确定模式门的位置。

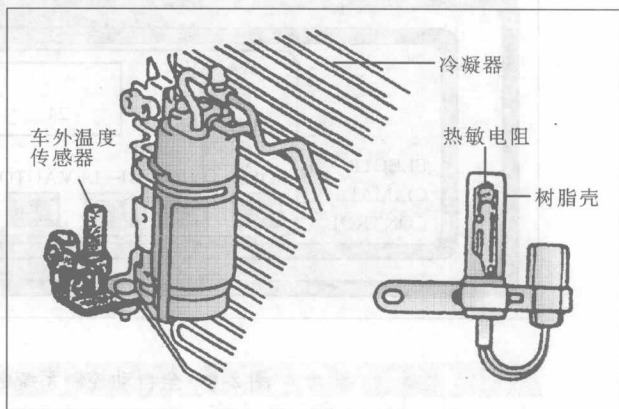


图 2-9 车外温度传感器



⑤ 控制压缩机。一般自动空调在环境温度低于某值(2°C), 压缩机就不会工作。

2) 车外温度传感器的防假输入措施。由于车外温度传感器一般都是安装在前保险杠内或散热器之前, 极易受到散热器温度、前面车辆的排气等环境因素的影响, 因此, 车外温度传感器包在一个注塑料树脂壳内, 以免对环境温度的突然变化作出反应。这将使其能准确地检测到车外的平均气温。除此之外, 有些车型在空调电脑内部有防假输入电路, 不同车型的防假输入电路是不同的。

上海别克的防假输入功能如下: 外部空气温度传感器位于车辆前减振器下面的前护栅部位。供暖通风空调控制器用该传感器接收环境温度信息。根据该信息, 供暖通风空调控制器向驾驶员提供外界空气温度数字显示。若外界温度增加, 所显示的温度只有在如下条件下才能随之增高。

① 车辆以高于 32km/h (20mile/h) 的速度行驶约 2min 。

② 车辆以高于 72km/h (45mile/h) 的速度行驶约 1min 。

这些限制有助于防止错误读数。若所显示的温度下降, 外界温度显示将立刻更新。若车辆已熄火超过 3h , 车辆启动时, 将显示当前外界温度。若车辆已熄火不足 3h , 将恢复车辆上次操作时的温度。

3) 车外温度传感器的检测。车外温度传感器的电路如图 2-10 所示。拆下传感器的插接器, 在线束侧应能测量到 5V 的直流电压, 否则线束不良或空调电脑不良。

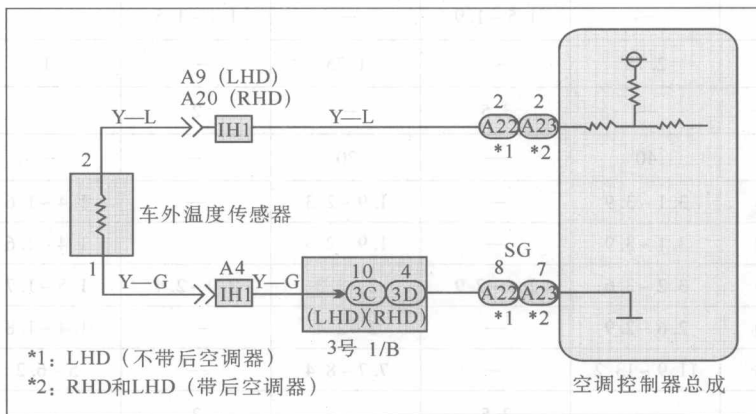


图 2-10 车外温度传感器

① 检查传感器电阻, 如图 2-11 所示。把万用表接到车外温度传感器上。测量传感器电阻, 并与车外温度传感器标准数值(表 2-1)对比。若一致, 说明该传感器良好。

② 数值分析。有些车型的空调自诊系统具有读取传感器数值的功能, 若读取的数值与实际的车内温度不相同时, 车内温度传感器不良。详情请查阅各车型的维修手册。

③ 读取故障码。现在绝大多数的自动空调都能对车外温度传感器进行监控, 有故障时, 故障码会存储在记忆体里, 供维修人员读取。有些车型在车外温度传感器有故障时, 空调电脑会采用一个特定的默认值代替, 以使空调继续工作。不同车型的默认值是不一样的, 如上海别克的默认值为 9°C 。

④ 有些车型会在仪表或空调面板显示屏上显示环境温度, 若显示的环境温度与实际的

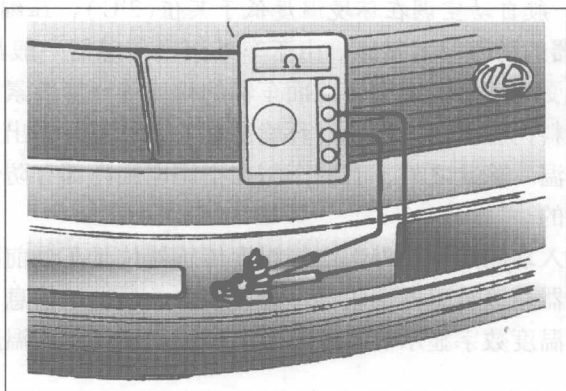


图 2-11 车外温度传感器的检测

环境温度不一样时, 则车外温度传感器不良。

表 2-1 车外温度传感器规格

车 型		20℃		30℃		40℃	
		电阻/kΩ	电压/V	电阻/kΩ	电压/V	电阻/kΩ	电压/V
日产		6.3	—	4	—	2.6	—
雷克萨斯		—	1.5~1.9	—	1.1~1.5	—	0.85~1.25
马自达		2.75	—	1.75	—	1	—
三菱		—	3.5	—	2	—	—
现代		40	—	30	—	—	—
奔驰	W124	3.1~3.9	—	1.9~2.3	—	1.4~1.6	—
	W129	3.1~3.9	—	1.9~2.3	—	1.4~1.6	—
	W140	3.2~3.6	2.6~2.9	2~2.3	2.0~2.4	1.5~1.7	1.4~1.8
	W210	2.6~2.9	—	2~2.4	—	1.4~1.8	—
	W202	11.9~13.2	—	7.7~8.4	—	5~6.2	—
富豪		—	2.5	—	2	—	1.5

(2) 阳光传感器

1) 阳光传感器的作用。阳光传感器测量阳光的强弱, 来修正混合门的位置与鼓风机的转速, 如图 2-12 所示。

2) 阳光传感器的安装位置。一般阳光传感器都是安装在仪表板的上面, 靠近前风窗玻璃的底部。

3) 阳光传感器的特性。阳光传感器是光敏电阻, 阳光越强, 电阻越小; 阳光越弱, 电阻越大。

4) 阳光传感器的电路。阳光传感器的电路如图 2-13 所示。