

技工院校一体化课程教学改革规划教材



汽车电器

QICHE DIANQI
YIBAN GUZHANG
ZHENDUAN
YU PAICHU
GONGZUOYE

一般故障诊断与排除

工作页

张 萌 ●主编 童华强 ●主审
陈立凯 李景芝 ●副主编



化学工业出版社

技工院校一体化课程教学改革规划教材



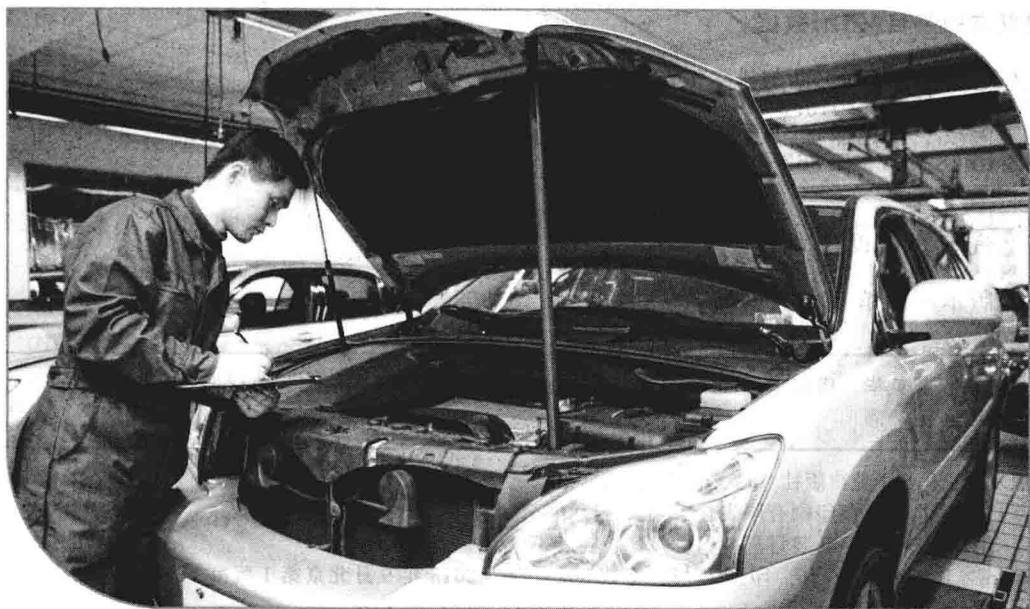
汽车电器

QICHE DIANQI
YIBAN GUZHANG
ZHENDUAN
YU PAICHU
GONGZUOYE

一般故障诊断与排除

张 萌 ◎主编 童华强 ◎主审
陈立凯 李景芝 ◎副主编

工作页



化学工业出版社

· 北京 ·

本书按照职业活动导向的教学思路设计,选取了四个方面的典型工作任务,即途胜自动空调不制冷故障诊断与排除、悦动电动门窗不工作故障诊断与排除、速腾防盗报警故障诊断与排除、迈腾随动转向大灯失效故障诊断与排除。每个任务都按照实际工作的流程进行设计,把理论知识和操作技能有效地进行了融合。学生在完成任务的过程中,学到了知识和技能;在学习的过程中,体验了完整的工作过程,真正完成了工作和学习的统一。

本书图文结合,内容详尽完整,可作为技工院校汽车专业教材,也可供相关技术人员培训参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

汽车电器一般故障诊断与排除工作页/张萌主编. —北京:
化学工业出版社, 2015. 5
技工院校一体化课程改革规划教材
ISBN 978-7-122-21362-4

I. ①汽… II. ①张… III. ①汽车-电气设备-故障
诊断②汽车-电气设备-故障修复 IV. ①U472. 41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 153858 号

责任编辑: 郝英华 唐旭华
责任校对: 王 静

装帧设计: 韩 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司
装 订: 三河市宇新装订厂
787mm×1092mm 1/16 印张 12½ 字数 302 千字 2015 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 32.00 元 版权所有 违者必究

技工院校一体化课程教学改革规划教材
编审委员会

主 任：童华强

副主任：包英华

委 员（以姓氏笔画为序）

仪 忠	包英华	朱永亮	刘雁生	刘 斌
轩书堂	张 萌	张献锋	袁 骥	商建东
韩 强	程 华	童华强	蔡夕忠	廖振勇

前言

汽车电器一般故障诊断与排除工作页

当今，国家实力的竞争是创造力水平的竞争，是制造业水平的竞争，而要想从制造业大国变成制造业强国，主要是人才的竞争。在人才的培养中，职业教育人才培养起到了举足轻重的作用。2005年，国务院召开全国职业教育工作会议，印发了《国务院关于大力发展职业教育的决定》，特别强调：“要把发展职业教育作为经济社会发展的重要基础和教育工作的战略重点。”2009年12月，胡锦涛指出：“没有一流的技工，就没有一流的产品。”2012年5月，在第三届国际职业技术教育大会上，联合国教科文组织总干事这样评价中国的职业教育：“规模大、就业率高的中国职业教育为世界提供了经验。”2014年6月，国务院召开全国职业教育工作会议，使我国职业教育进入了一个全新的发展阶段。

近几年来，在国家政策的引导下，全国各职业院校推动“以就业为核心，以能力为导向，以职业活动为基础”的教学改革，改进了传统教学模式，将理论和实践技能进行良好整合，让学生“在工作中学习，在学习中工作”，学生学习的兴趣得到了激发，学习的目标更加明确，学习的成就感更强，改革取得了明显的效果。实践证明，只有改革职业教育才有出路。

北京工业技师学院在2004年实施教学改革，经过十多年摸索、探讨，总结出了一套适合职业院校学生学习的教学模式，且独创了课程体系的“鱼骨图开发技术”，真正以课程为载体，以职业活动导向为基础，以就业为导向，让学生在快乐的学习中受益。

本书是在院领导的指导下完成的，主要包括四个方面的任务，即途胜自动空调不制冷故障诊断与排除、悦动电动门窗不工作故障诊断与排除、速腾防盗报警故障诊断与排除、迈腾随动转向大灯失效故障诊断与排除。每个任务都按照工作的流程，职业活动导向的思路设计，引导学生在完成任务的过程中学习知识。

本书由张萌任主编，陈立凯、李景芝任副主编，童华强任主审，高永平、赵超、刘雁生、戴庆海、姚志刚、王东东、张爱青参与编写。

因笔者水平所限，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2015年5月

目 录

汽车电器一般故障诊断与排除工作页

任务一	途胜自动空调不制冷故障诊断与排除	1
一、	工作情境描述	1
二、	学习活动及学时分配表	1
学习活动一：	任务分析及检查	2
一、	接受工作任务	3
二、	确认故障现象	4
三、	分析故障案例	4
四、	分析自动空调系统组成与工作原理	5
五、	描述途胜空调操作面板按钮的作用和使用方法	6
六、	画出途胜自动空调系统不制冷的鱼骨图	8
七、	评价表	9
学习活动二：	制订方案	11
一、	描述自动空凋制冷系统工作原理	12
二、	描述制冷系统各部件的组成和工作原理	14
三、	描述电子控制系统组成及工作原理	19
四、	编制检查步骤	24
五、	编制工量具清单	24
六、	编制维修方案	25
七、	评价表	26
学习活动三：	实施维修	28
一、	检查准备工作	29
二、	检查途胜自动空凋制冷系统并填写记录单	29
三、	检查途胜自动空凋电子控制系统并填写记录单	37
四、	操作评价表	46
五、	评价表	47
学习活动四：	竣工检验	48
一、	查询空调检验标准	49
二、	检验空调工作性能并填写记录单	49
三、	成本估算	54

四、使用与保养建议	54
五、评价表	55
学习活动五：总结拓展	57
一、撰写技术总结	58
二、知识拓展	60
三、评价表	65
四、项目总体评价	66
任务二	
悦动电动门窗不工作故障诊断与排除	67
一、工作情境描述	67
二、学习活动及学时分配表	67
学习活动一：任务分析及检查	68
一、接受工作任务	69
二、确认故障现象	70
三、分析故障案例	70
四、描述电动门窗的特点和组成	70
五、编制悦动电动门窗不工作鱼骨图	73
六、评价表	74
学习活动二：制订方案	76
一、描述电动门窗组成及部件工作原理	77
二、分析电动门窗电路图描述电流的流向	78
三、编制检查步骤	82
四、编制工量具清单	82
五、编制维修方案	83
六、评价表	84
学习活动三：实施维修	86
一、检查准备工作	87
二、检查电动门窗部件并填写记录单	88
三、操作评价表	93
四、评价表	95
学习活动四：竣工检验	96
一、查询电动门窗检验标准	97
二、实施检验并填写竣工检验单	97
三、填写维修项目增项单	99
四、成本核算	99
五、使用与保养建议	100
六、评价表	101
学习活动五：总结拓展	103
一、撰写技术总结	104

二、总结拓展·····	105
三、评价表·····	107
四、项目总体评价·····	108

任务三 **速腾防盗报警故障诊断与排除** 109

一、工作情境描述·····	109
二、学习活动及学时分配表·····	109
学习活动一：任务分析及检查 ·····	110
一、接受工作任务·····	111
二、确认故障现象·····	112
三、分析故障案例·····	112
四、描述防盗系统的功能·····	112
五、编制速腾防盗报警故障鱼骨图·····	114
六、评价表·····	115
学习活动二：制订方案 ·····	117
一、速腾防盗系统各部件组成及工作原理·····	118
二、描述速腾防盗系统各部件的工作原理·····	119
三、编制检查步骤·····	121
四、编制工量具清单·····	122
五、编制维修方案·····	122
六、评价表·····	124
学习活动三：实施维修 ·····	126
一、检查准备工作·····	127
二、更换组合仪表并填写记录单·····	128
三、更换识读线圈·····	130
四、更换发动机控制单元后的自适应·····	132
五、操作评价表·····	133
六、评价表·····	134
学习活动四：竣工检验 ·····	135
一、查询防盗系统检验标准·····	136
二、防盗系统自诊断·····	136
三、填写竣工检验单·····	137
四、成本核算·····	138
五、使用与保养建议·····	138
六、评价表·····	139
学习活动五：总结拓展 ·····	141
一、撰写技术总结·····	142
二、总结拓展·····	143
三、评价表·····	147

四、项目总体评价·····	148
---------------	-----

任务四	迈腾随动转向大灯失效故障诊断与排除	149
------------	--------------------------	------------

一、工作情境描述·····	149
二、学习活动及学时分配表·····	149
学习活动一：任务分析及检查 ·····	150
一、接受工作任务·····	151
二、确认故障现象·····	152
三、分析故障案例·····	152
四、描述迈腾随动转向大灯系统的作用·····	153
五、描述随动转向大灯系统的组成及工作原理·····	153
六、编制迈腾随动转向大灯功能失效故障鱼骨图·····	158
七、评价表·····	159
学习活动二：制订方案 ·····	160
一、描述迈腾随动转向大灯系统各部件组成及作用·····	161
二、总结迈腾随动转向大灯系统各部件检查内容·····	162
三、编制检查步骤·····	163
四、编制工量具清单·····	163
五、编制维修方案·····	163
六、评价表·····	165
学习活动三：实施维修 ·····	167
一、检查准备工作·····	168
二、检查控制单元并填写记录单·····	168
三、检查左/右侧大灯灯芯并填写记录单·····	172
四、检查电机并填写记录单·····	172
五、检查传感器并填写记录单·····	173
六、完成基本设定·····	173
七、操作评价表·····	176
八、评价表·····	177
学习活动四：竣工检验 ·····	178
一、查询电气检验标准·····	179
二、路试检查·····	179
三、填写竣工检验单·····	181
四、成本核算·····	182
五、使用与保养建议·····	182
六、评价表·····	183
学习活动五：总结拓展 ·····	184
一、撰写技术总结·····	185
二、总结拓展·····	186
三、评价表·····	188
四、项目总体评价·····	189

任务一

途胜自动空调不制冷故障诊断与排除



一、工作情境描述

李老师驾驶北京现代途胜 SUV 去郊区旅游, 返回途中发现空调不制冷。随后将车辆送到 4S 店维修, 经服务顾问检查试车后, 确认为该车自动空调系统故障, 报工时费 500 元, 材料费在检查、拆解完毕后请客户签字确认。请 4 小时之内在车间完成故障排除, 通过该学习任务, 提出合理的维修方案, 并核算成本给予客户解释, 在交车时针对此故障现象提供合理的使用和保养建议。

工作过程确保安全并符合 5S 规范, 大修后车辆符合 GB 7258—2012《机动车运行安全技术条件》和《途胜汽车维修手册技术要求》。



二、学习活动及学时分配表

活动序号	学习活动	学时安排	备注
1	任务分析及检查	6 学时	
2	制订方案	12 学时	
3	实施维修	18 学时	
4	竣工检验	4 学时	
5	总结拓展	8 学时	

学习活动一：任务分析及检查

建议学时：6 学时

学习要求：明确“途胜空调不制冷”任务的工作要求，能够确定并分析故障现象，掌握空调系统的组成及作用，并编制空调不制冷鱼骨图。具体工作步骤及要求见表 1-1-1。

表 1-1-1

序号	工作步骤	要 求	时间	备注
1	识读任务书，确定故障现象	能快速准确明确任务要求并确定故障现象，在教师要求的时间内完成	1 学时	
2	描述自动空调系统组成与作用	能够描述自动空调系统组成与作用，能够掌握空调各部件安装位置	4 学时	
3	编制自动空调不制冷鱼骨图	根据自动空调的组成和作用分析故障原因编制鱼骨图	1 学时	

环车检查

顾客签字:

② 将车辆交给维修店检修时，已提示将车内贵重物品自行收起并妥善保管。如有遗失维修店恕不负责。

公司地址: 邮政编码: 服务热线: 24 小时救援电话: 投诉电话:



二、确认故障现象

1. 描述实习车辆故障现象

2. 请写出故障确认方法（表 1-1-2）

表 1-1-2

经验确认法	仪器确认法	其他方法

三、分析故障案例

请根据工作情境描述的故障现象，查阅汽车维修手册或网络资源对案例进行分析（表 1-1-3）。

表 1-1-3

车型	故障现象
故障原因	
维修方法	

四、分析自动空调系统组成与工作原理

1. 描述自动空调制冷系统各元件的名称（图 1-1-1）

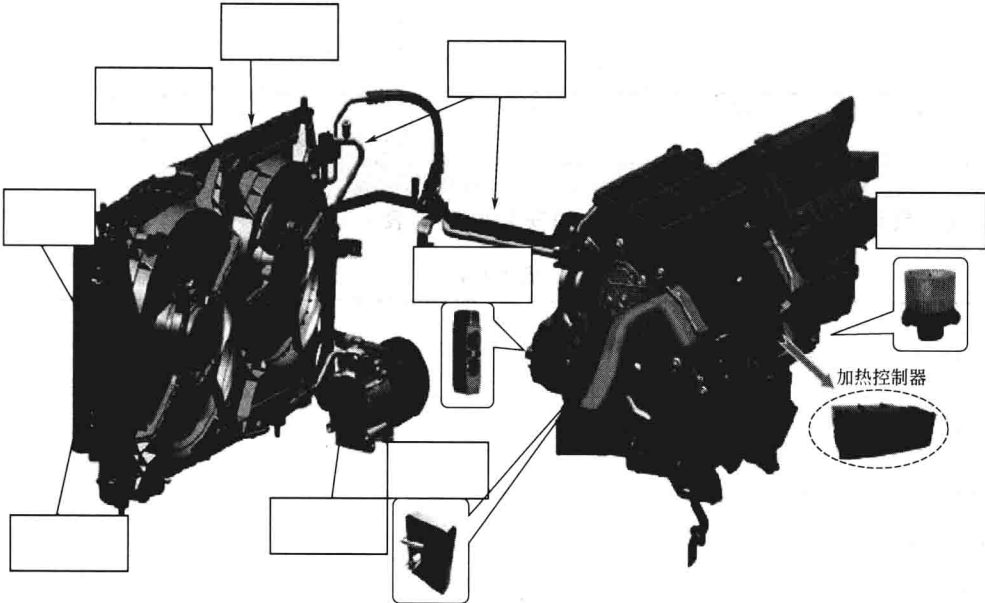


图 1-1-1

2. 根据图 1-1-2 描述自动空调电子控制系统工作原理

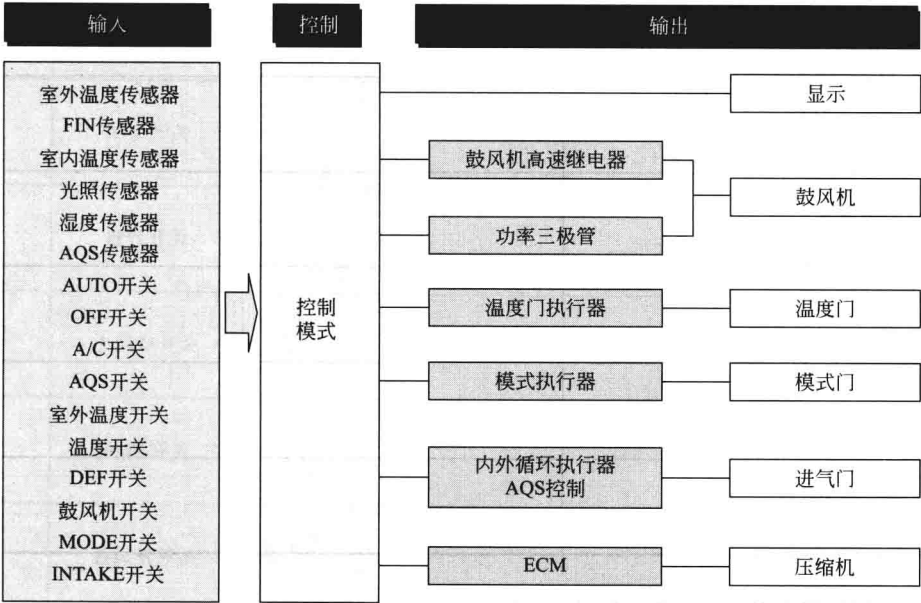


图 1-1-2



3. 找出自动空调电子控制系统元件的安装位置（表 1-1-4）

表 1-1-4

序号	名 称	安装位置
1	室外温度传感器	
2	室内温度传感器	
3	蒸发器温度传感器	
4	光照度传感器	
5	湿度传感器	
6	AQS 传感器	
7	AQS 开关	
8	进气门执行器	
9	温度门执行器	
10	模式门执行器	

五、描述途胜空调操作面板按钮的作用和使用方法

1. 空调操作面板按钮的作用

图 1-1-3 所示为途胜空调操作面板，描述空调操作面板按钮的作用，填入表 1-1-5 中。

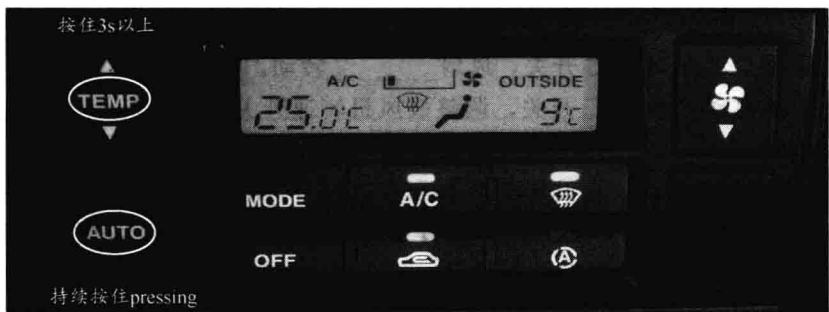


图 1-1-3

表 1-1-5

序号	名称	作 用
1	TEMP 开关	
2	AUTO 开关	
3	MODE 开关	
4	OFF 开关	
5	A/C 开关	
6	进气开关	
7	上风口开关	
8	AQS 开关	
9	鼓风机开关	

2. 检查空调操作面板按钮并记录检查结果

(1) 按下途胜自动空调 A/C 开关，打开空调出口_____（正常/不正常），发动机转



速上升_____转。____（正常/不正常）。在空调 ON 状态下按下 A/C 开关关闭空调出口_____（正常/不正常）。

(2) 按下途胜自动空调 A/C 开关, 风扇_____转动。____（正常/不正常）。

(3) 按下途胜自动空调 A/C 开关, 调整鼓风机转速开关。鼓风机转速_____能够随着开关的调整进行变化_____（正常/不正常）。

(4) 操作 TEMP 开关时, 在设定温度为 25℃ 时按下 DOWN 按钮, 每隔 0.5℃ 在 17~25℃ 之间选择_____（正常/不正常）。在设定温度为 25℃ 时按下 UP 按钮每隔 0.5℃ 在 25~32℃ 之间选择_____（正常/不正常）。

(5) 工作时按下 MODE 开关, 在设定条件下, 无论何时按下开关都重复显示下列内容。中风口—中风口/下风口—下风口—混合风口_____（正常/不正常）。

(6) 在系统 OFF 或手动操作状态下, 按下 AUTO 开关可将出风温度、风机转速、进风方式、和压缩机的控制设置成自动模式_____（正常/不正常）。

(7) 工作时按下 OFF 开关, 系统 OFF（在初始条件下保持 TEMP 和 MODE 进入并关闭鼓风机和压缩机）_____（正常/不正常）。

(8) 按下车外新鲜空气导入与车内空气循环转换调节按钮, 在排气条件下按下进气开关维持系统 OFF, 进气门转换为进气模式, 在进气条件下按下进气开关维持系统 OFF, 进气门转换为排气模式_____（正常/不正常）。

(9) 空气质量传感器 AQS 开关在 AQS 停止状态下, 按下 AQS 开关当 AQS 工作时, 按下 AQS 开关控制进气门。AQS 工作时, 按下 AQS 开关, 关闭 AQS 指示灯时, 恢复选择 AQS 前的状态_____（正常/不正常）。

(10) 按下前风挡除霜模式开关, 通风模式风口: 至上风口。当操作上风口模式时, 按下上风口开关, 返回上风口模式前的条件_____（正常/不正常）。

(11) 按下途胜自动空调 A/C 开关, 检查电磁离合器工作状态____（正常/不正常）。

(12) 按下途胜自动空调 A/C 开关, 检查空调高、低压管路温度, 高压管路_____低压管路_____（正常/不正常）。

六、画出途胜自动空调系统不制冷的鱼骨图（图 1-1-4）

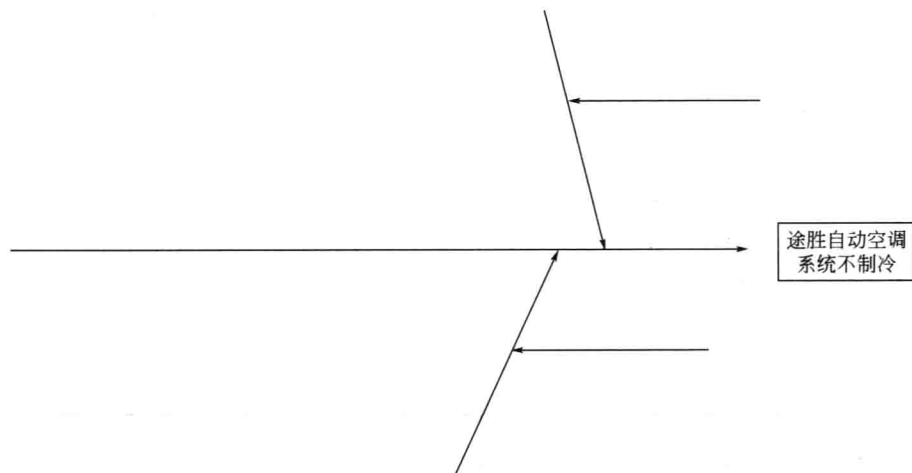


图 1-1-4