



全国高职高专汽车类“工学结合-双证制”
人才培养“十二五”规划教材

汽车空调检测与维修学习工作页

江军 主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

全国高职高专汽车类“工学结合-双证制”人才培养“十二五”规划教材

汽车空调检测与维修 学习工作页

主 编 江 军
副主编 黄 琳 凌 濛 郑 振
刘德涛 杨丽君

华中科技大学出版社
中国·武汉

内 容 提 要

《汽车空调检测与维修学习工作页》是全国高职高专汽车类“工学结合-双证制”人才培养“十二五”规划教材之一,与《汽车空调检测与维修》教材配套使用。本教材按照工学结合、理实一体、行动导向职业教育理念,基于工作过程整合、序化教材内容,设计了三个学习情境,分别是汽车空调的日常维护、汽车手动空调工作不良故障检修以及汽车自动空调工作不良故障检修,三个情境的设计遵循了从简单到复杂的认知规律和从初学者到熟练者的职业成长规律。每个学习任务的工作页按照汽车空调检修的实际工作流程选取相应内容,能有效引导学生掌握汽车空调检修的专业知识和专业技能。

《汽车空调检测与维修学习工作页》可作为高职、中职院校汽车检测与维修、汽车电子技术等专业的教材,也可作为行业从业人员的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

汽车空调检测与维修学习工作页/江军主编. —武汉:华中科技大学出版社,2015.1
ISBN 978-7-5680-0630-9

I. ①汽… II. ①江… III. ①汽车空调-检测-高等职业教育-教材 ②汽车空调-车辆修理-高等职业教育-教材 IV. ①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 022898 号

汽车空调检测与维修学习工作页

江 军 主 编

策划编辑:严育才

责任编辑:刘 飞

封面设计:范翠璇

责任校对:曾 婷

责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)81321915

录 排:武汉正风天下文化发展有限公司

印 刷:武汉科源印刷设计有限公司

开 本:710mm×1000mm 1/16

印 张:5.25

字 数:102千字

版 次:2015年2月第1版第1次印刷

定 价:18.00元



华中出版

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

全国高职高专汽车类“工学结合-双证制”人才培养“十二五”规划教材

编 委 会

主任委员

张光德 武汉科技大学

委员(排名不分先后)

陈森昌	广东技术师范学院
张 健	湖北工业职业技术学院
侯守明	鹤壁汽车工程职业学院
熊其兴	武汉职业技术学院
彭国平	武汉城市职业学院
包科杰	襄阳汽车职业技术学院
吴纪生	江西交通职业技术学院
苗春龙	潍坊职业学院
黄经元	九江职业技术学院
杨进峰	广东工程职业技术学院
吴云溪	广东科学技术职业学院
张柏荣	武汉市交通学校
谢生伟	四川职业技术学院
鄂 义	武汉软件工程职业学院
廖中文	广东农工商职业技术学院
周松兵	湖北十堰职业技术(集团)学校
刘照军	聊城职业技术学院
罗文华	盐城工业职业技术学院

序

目前我国正处在改革发展,深入贯彻落实科学发展观,全面建设小康社会,实现中华民族伟大复兴的关键阶段,必须大力提高国民素质,在继续发挥我国人力资源优势的同时,加快形成我国人才竞争的优势,逐步实现由人力资源大国向人才强国的转变。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》提出:发展职业教育是推动经济发展、促进就业、改善民生、解决“三农”问题的重要途径,是缓解劳动力供求结构矛盾的关键环节,必须摆在更加突出的位置。职业教育要面向人、面向社会,着力培养学生的职业道德、职业技能和就业创业能力。

职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分,在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有重要地位。通过调研我们发现当前校企合作人才培养模式存在的主要问题是:“订单式”模式,易造成学生知识结构的狭窄单一,影响其进一步深造和发展;“三明治”模式,企业对实习生的培训负担重,受益较少,积极性不高;“2+1”模式,学生长期脱离学校顶岗实习,知识学习得不到保障。总之,当前校企合作人才培养多在点上开展工作,未能建立起人才培养的长效合作机制,缺乏可持续发展的动力。针对以上问题,专家建议汽车专业高职教育必须把以过程为导向的“工学结合”和以就业为导向的“双证制教学”结合起来,实现高职学生教学和就业的直接通道。

实行“双证制教学”可以促进人才培养模式的创新,改变传统学科式教育中重理论、轻技能的人才培养模式,实现以就业为导向,对学生进行有针对性的职业技能培训和鉴定,更好地培养面向生产、建设、管理、服务第一线需要的“下得去、留得住、用得上”,实践能力强,具有良好职业道德的高素质技能型人才。该制度能增强高职毕业生的就业竞争力,提高就业率,有利于提高毕业生的目标签约率和专业对口就业率,实现毕业生与市场需求的“零距离”接轨。

针对专家们提倡的“工学结合”和“双证制教学”同时引进高职学校的新教学理念,2013年,华中科技大学出版社组织全国职业院校建设适合汽车专业“工学结合-双证制”教学的教材,通过教材建设带动课程建设,解决课程建设资源、教材建设与市场需求和企业要求相对落后的困境,该教材力求突出工作过程和职业技能;紧扣高等职业教育教学大纲和执业资格考试大纲和标准,提高认证考试通过率。

本套教材有如下特点。

1. 反映教改成果,接轨职业岗位要求 紧跟任务驱动、项目导向等“教、学、

做”一体的教学改革步伐,反映高职汽车类专业教改成果,注意满足企业岗位任职知识要求。

2. 紧跟教改,接轨“双证书”制度 紧跟教育部教学改革步伐,引领职业教育教材发展趋势,注重学业证书和职业资格证书相结合,提升学生的就业竞争力。

3. 紧扣技能考试大纲、直通认证考试 紧扣高等职业教育教学大纲和岗位职业资格考试大纲和标准,随章节配套习题,全面覆盖知识点与考点,有效提高认证考试通过率。

4. 强调合作 针对相关认证大纲涉及多门课程内容的事实,本系列教材的每门课程教材在定大纲时要明确在哪些认证中涉及该课程知识,以及认证对该课程的要求。

5. 创新模式,理念先进 创新教材编写体例和内容编写模式,迎合高职学生思维活跃的特点,体现“双证书”特色。

6. 突出技能,引导就业 注重实用性,以就业为导向,专业课围绕技术应用型人才的培养目标,强调突出技能、注重整体的原则,构建以技能培养为主线、相对独立的实践教学体系。充分体现理论与实践的结合,知识传授与能力、素质培养的结合。

当前,工学结合的人才培养模式和项目导向的教学模式正在深化改革中,“工学结合-双证制”人才培养模式更处于探索阶段。随着本套教材投入教学使用和不断得到改进、完善和提高,本套教材将来会为我国现代职业教育体系的建设 and 高素质技能型人才的培养做出积极贡献。

谨为之序。

武汉科技大学的授、博士生导师
湖北省汽车工程学会理事、常务理事

张忠德

2014年4月23日

前 言

本教材以“任务驱动”为编写思路,由具体的学习工作任务引出相应的专业知识,使学生在实践中牢固掌握汽车专业知识,有效指导学生的理论学习和实践操作,体现了现代职业教育“教、学、做”一体化的特色。

本教材根据汽车维修企业汽车空调检修中的典型工作任务,设计了6个学习性工作任务,这6个学习工作任务分别是:汽车空调的使用与维护、汽车手动空调不制冷故障检修、汽车手动空凋制冷不足故障检修、汽车手动空凋间歇性不制冷故障检修、汽车空凋无暖风故障检修、汽车自动空凋工作不良故障检修。

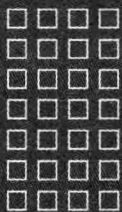
限于编者的经历和水平,书中难免有不妥或错误之处,敬请广大读者批评指正,提出修改意见和建议,以便再版修订时改正。

编 者

2015年1月

目 录

学习工作页 1	汽车空调的使用与维护	1
学习工作页 2	汽车手动空调不制冷故障检修	8
学习工作页 3	汽车手动空凋制冷不足故障检修	24
学习工作页 4	汽车手动空凋间歇性不制冷故障检修	37
学习工作页 5	汽车空凋无暖风故障检修	49
学习工作页 6	汽车自动空凋工作不良故障检修	59



学习工作页

1

姓名		学号		学时		成绩	
日期		地点		指导教师			
任务名称	汽车空调的使用与维护						
任务描述	夏季将至,一车主长期没使用汽车空调,需进入维修厂进行维护。 你是一名初学者,如何正确使用汽车空调并能实施维护作业。						
任务目标	1. 收集汽车空调操作规范相关信息,制订汽车空调操作计划。 2. 能描述汽车空调控制面板各操控键的功能,正确操控汽车空调。 3. 能根据汽车空调日常维护作业规范,实施维护作业。						

一、接车问诊

按照下表完成待修车辆的维修接待,并准确填写接车问诊表。

1. 通过询问客户了解空调发生故障的情况,填写接车问诊表。
2. 车间检测,初步确认故障原因及主要故障零部件。

维修接待与接车问诊表

车牌号: _____ 车架号: _____ 行驶里程: _____ (km)
用户名: _____ 电 话: _____ 来店时间: _____

用户陈述及故障发生时的状况：

故障发生状况提示：

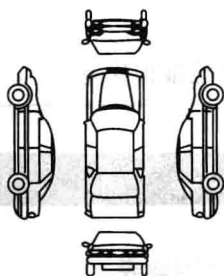
(行驶速度、发动机状态、发生频度、发生时间、部位、天气、路面状况、声音描述)

接车员检测确认建议：

车间检测确认结果及主要故障零部件：

车间检查确认者：_____

外观确认：



(请在有缺陷部位作标识)

功能确认：(工作正常√，不正常×)

- | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 音响系统 | <input type="checkbox"/> 门锁(防盗器) | |
| <input type="checkbox"/> 全车灯光 | <input type="checkbox"/> 工具 | <input type="checkbox"/> 后视镜 |
| <input type="checkbox"/> 天窗 | <input type="checkbox"/> 座椅 | <input type="checkbox"/> 点烟器 |
| <input type="checkbox"/> 玻璃升降器 | <input type="checkbox"/> 玻璃 | |

物品确认：(有√，无×)

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 贵重物品提示 | <input type="checkbox"/> 工具 |
| <input type="checkbox"/> 备胎 | <input type="checkbox"/> 灭火器 |

其他()

旧件是否交还用户

是 否

用户是否需要洗车

是 否





续表

- 检测费说明:本次检测的故障如用户在本店维修,检测费包含在修理费用内;如用户不在本店维修,请您支付检测费。本次检测费:¥_____元。
 - 贵重物品:在将车辆交给我店检查修理前,已提示将车内贵重物品自行收起并保存好,如有遗失恕不负责。
- 接车员:_____ 用户确认:_____

二、信息收集与处理

1. 汽车空调的主要功能有_____、_____、_____、_____等。

2. 列举典型汽车,说明其空调的类型。

(1) 汽车空调按驱动方式可分为_____、_____和_____。

举例:_____、_____、_____。

(2) 汽车空调按控制类型可分为_____和_____。

举例:_____、_____。

(3) 汽车空调按结构形式可分为_____、_____和_____。

举例:_____、_____、_____。

3. 汽车空调系统的组成。

(1) 制冷系统总成。

组成:_____、_____、_____、_____、_____。

作用:_____。

(2) 配气系统总成。

组成:_____、_____、_____、_____。

作用:_____。

(3) 取暖系统总成。

组成:_____、_____、_____、_____等。

作用:_____。

(4) 电气控制系统。

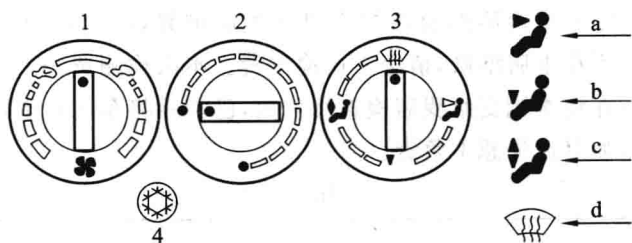
组成:主要有_____控制电路、_____控制电路、_____控制电路等。

作用:_____。

4. 汽车空调的操作面板认识。

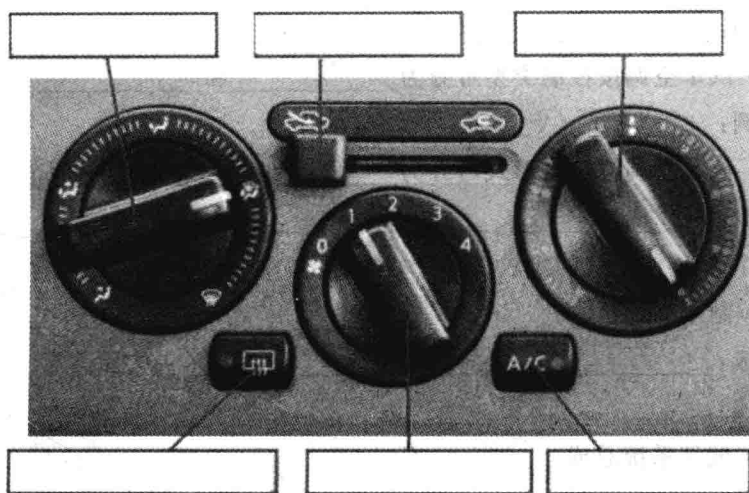
1) 下图为爱丽舍轿车手动空调的控制面板示意图,请写下各标号所对应的

功能键的名称及作用。



1— _____ ; 2— _____ ; 3— _____ ; 4— _____ ;
 a— _____ ; b— _____ ; c— _____ ; d— _____ 。

2) 下图为一汽车手动空调控制面板,请写出各控制开关和功能键的名称及作用。



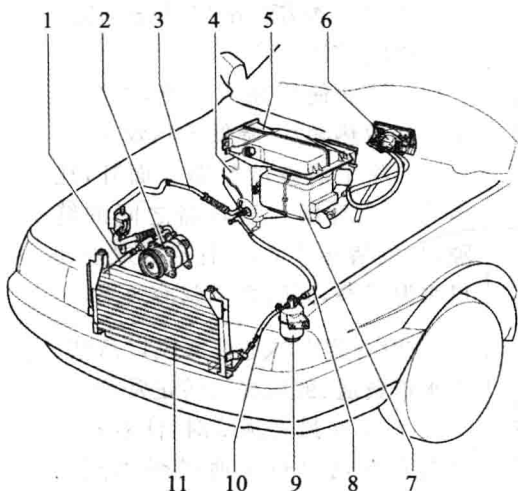
5. 阅读教材或查阅资料,请说明汽车空调日常维护的范围有哪些?

6. 阅读教材或查阅资料,请说明汽车空调日常维护保养的注意事项。

三、制订维护计划

查阅空调类型信息、空调安全使用、空调功能、空调结构组成等,空调日常维护计划。



1. 汽车空调 类型信息描述	车辆描述	
2. 汽车空调 安全使用描述	空调类型信息描述	
3. 汽车空调 功能描述(根据空 调控制面板描述)		
4. 汽车空调 结构组成描述 (打开发动机盖, 观察汽车空调各 部件的安装情 况,在图上标注 部件名称)		<p>1—_____ ; 2—_____ ; 3—_____ ; 4—_____ ;</p> <p>5—_____ ; 6—_____ ; 7—_____ ; 8—_____ ;</p> <p>9—_____ ; 10—_____ ; 11—_____。</p>
5. 汽车空调 日常维护计划	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 压缩机检查与维护 ▷ 蒸发器检查与维护 ▷ 系统接头检查与维护 ▷ 其他装置检查与维护 	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 冷凝器检查与维护 ▷ 储液罐检查与维护 ▷ 节流装置检查与维护

四、实施维护作业

实施维护作业的条件。

1. 了解汽车空调维护安全注意事项。
2. 会正确对汽车空调检修维护保养。



检查项目	作业要领	技术标准	检查记录
压缩机	1. 在停用制冷系统后,每两周启动压缩机工作 5 min。 2. 检查压缩机皮带张力。 3. 检查冷冻机油量, 是否有泄漏。	张力: $376\text{ N} \pm 50\text{ N}$ (约 $38\text{ kg} \pm 5\text{ kg}$)	1. 皮带张力: _____ 2. 冷冻机油量: _____ 3. 是否有泄漏: _____
冷凝器	1. 检查冷凝器运行是否正常。 2. 确认是否需要清洁冷凝器通道。 清洗时需注意: (1) 请勿使用高压水枪, 否则容易损坏散热翅片, 降低散热效果。 (2) 除了清洗冷凝器表面外, 还需清理冷凝器与散热器之间的缝隙, 如果堵塞严重, 往往会造成发动机水温过高, 同时影响制冷效果。		
蒸发器	1. 检查蒸发器是否通风口清洁、排水道畅通、鼓风机运转正常等。 2. 汽车在最大制冷时, 注意检查是否有发动机热水通过暖水阀进来, 以免影响制冷效果。		
储液罐	1. 检查储液罐使用时间是否超过两年。 2. 如拆开管路后是否更换新的储液罐。		
系统接头	1. 各管路接头是否有油污。 2. 各管路接头是否有泄漏。		
节流装置	1. 膨胀阀是否堵塞。 2. 清洗管路是否更换膨胀阀。		
其他	1. 冷冻机油量。 2. 制冷剂的量和质量。 3. 管路的“O”形圈。		
检查与维护结论			



五、检验评估

检验内容	检验说明	检验记录
维护检查项目	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 压缩机检查与维护 ▷ 冷凝器检查与维护 ▷ 蒸发器检查与维护 ▷ 储液罐检查与维护 ▷ 系统接头检查与维护 ▷ 节流装置检查与维护 ▷ 其他装置检查与维护 	
汽车空调运行情况		

评价内容	评价指标	权重	自评	互评	总评
检查任务完成情况	1. 完成任务过程情况。				
	2. 任务完成质量。				
	3. 在小组完成任务过程中所起的作用。				
专业知识	1. 能描述汽车空调的组成。				
	2. 能描述汽车空调的应用情况。				
	3. 能描述汽车空调的功能。				
	4. 会描述汽车空调日常维护作业范围。				
	5. 会描述汽车空调日常维护作业安全事项。				
职业素养	1. 劳动纪律:不迟到、不早退、不旷工。				
	2. 学习态度:积极主动参与学习。				
	3. 团队合作:能与小组成员一起分工合作,不影响学习进度。				
	4. 现场管理:服从工位安排、执行实训“5S”管理规定。				
综合评议与建议					

学习工作页

2

姓名		学号		学时		成绩	
日期		地点		指导教师			
任务名称	汽车手动空调不制冷故障检修						
任务描述	<p>一车主长期没使用过汽车空调,发现无冷气、暖风等;进入维修厂进行维修。</p> <p>针对维修接待和车间确认意见,诊断与排除汽车手动空调不制冷故障。</p>						
任务目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解汽车空调整冷系统的结构及工作原理,能分析汽车手动空调不制冷的原因。 2. 领会汽车空调的外部检查、检漏、加注制冷剂和冷冻机油的规范。 3. 会排除汽车手动空调不制冷故障,并按规范进行维修质量检验。 						

一、接车问诊

按照下表完成待修车辆的维修接待,并准确填写接车问诊表。

1. 通过询问客户了解空调发生故障情况,填写接车问诊表。
2. 车间检测,初步确认故障原因及主要故障零部件。

维修接待与接车问诊表

车牌号: _____ 车架号: _____ 行驶里程: _____ (km)
 用户名: _____ 电 话: _____ 来店时间: _____



续表

用户陈述及故障发生时的状况：

故障发生状况提示：

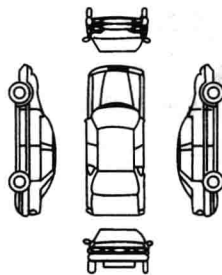
(行驶速度、发动机状态、发生频度、发生时间、部位、天气、路面状况、声音描述)

接车员检测确认建议：

车间检测确认结果及主要故障零部件：

车间检查确认者：_____

外观确认：



(请在有缺陷部位作标识)

功能确认：(工作正常√，不正常×)

- | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 音响系统 | <input type="checkbox"/> 门锁(防盗器) | |
| <input type="checkbox"/> 全车灯光 | <input type="checkbox"/> 工具 | <input type="checkbox"/> 后视镜 |
| <input type="checkbox"/> 天窗 | <input type="checkbox"/> 座椅 | <input type="checkbox"/> 点烟器 |
| <input type="checkbox"/> 玻璃升降器 | <input type="checkbox"/> 玻璃 | |

物品确认：(有√，无×)

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 贵重物品提示 | <input type="checkbox"/> 工具 |
| <input type="checkbox"/> 备胎 | <input type="checkbox"/> 灭火器 |
| <input type="checkbox"/> 其他() | |

旧件是否交还用户

 是 否

用户是否需要洗车

 是 否